



دولت جمهوری اسلامی افغانستان  
اداره تعلیمات تخنیکي و مسلکي  
معاونیت امور اکادمیک  
ریاست نصاب و تربیه معلم

# اساسات کمپیوتر

رشته: کمپیوتر ساینس - دیپارتمنت: عمومی  
صنف ۱۳ - سمستر اول

سال: ۱۳۹۹ هجری شمسی



## شناسنامه کتاب

نام کتاب: اساسات کمپیوتر  
رشته: کمپیوتر ساینس  
تدوین کننده: پوهنوال صدیق الله بارکزی

- کمېته نظارت:
- نديمه سحر رئيس اداره تعليمات تخنيكي و مسلکي
  - عبدالحميد اکبر معاون امور اکادميک اداره تعليمات تخنيکي و مسلکي
  - حبيب الله فلاح رئيس نصاب و تربيه معلم
  - عبدالميتين شريفی آمر انکشاف نصاب تعليمی، رياست نصاب و تربيه معلم
  - روح الله هوتک آمر طبع و نشر کتب درسی، رياست نصاب و تربيه معلم
  - احمد بشير هيله من مسؤل انکشاف نصاب، پروژه انکشاف مهارت های افغانستان
  - محمد زمان پويا کارشناس انکشاف نصاب، پروژه انکشاف مهارت های افغانستان
  - علی خيبر يعقوبی سرپرست مدیریت عمومی تأليف کتب درسی، رياست نصاب و تربيه معلم
- کمېته تصحيح:
- دوكتور فضل احمد امینی
  - دوكتور احمد فرید اسداللهی
  - محمد امان هوشمند مدیرعمومی بورد تصحيح کتب درسی و آثار علمی

دیزاین: صمد صبا و سيد کاظم کاظمی  
سال چاپ: ۱۳۹۹ هجری شمسی  
تیراژ: ۱۰۰۰  
چاپ: اول  
ویب سایت: [www.tveta.gov.af](http://www.tveta.gov.af)  
ایمیل: [info@tveta.gov.af](mailto:info@tveta.gov.af)

حق چاپ برای اداره تعليمات تخنيکي و مسلکي محفوظ است.



## سرود ملی

دا وطن افغانستان دی	دا عزت د هر افغان دی
کور د سولې کور د تورې	هر بچی یې قهرمان دی
دا وطن د ټولو کور دی	د بلوڅو، د ازبکو
د پښتون او هزاره وو	د ترکمنو، د تاجکو
ورسره عرب، گوجر دي	پامیریان، نورستانیان
براهوي دي، قزلباش دي	هم ایماق، هم پشه یان
دا هیواد به تل خلیږي	لکه لمر پر شنه آسمان
په سینه کې د آسیا به	لکه زړه وی جاویدان
نوم د حق مو دی رهبر	وایو الله اکبر وایو الله اکبر



## پیام اداره تعلیمات تکنیکی و مسلکی

استادان نهایت گرامی و محصلان ارجمند!

تربیت نیروی بشری ماهر، متخصص و کارآمد از عوامل کلیدی و انکارناپذیر 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 تکنیکی و مسلکی از بدنه وزارت معارف مجزا و فصل جدیدی در بخش عرضه خدمات آموزشی در کشور گشوده شد. اداره تعلیمات تکنیکی و مسلکی به‌عنوان متولی و مجری آموزش‌های تکنیکی 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 تکنیکی و مسلکی در سطح کشور، بهبود کیفیت در ارائه خدمات آموزشی، یادگیری مادام‌العمر و پیوسته و ارائه آموزش نظری و عملی مهارت‌ها به‌طور 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 تکنیکی 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 تکنیکی و مسلکی جمهوری اسلامی افغانستان نیز با ایجاد زمینه‌های لازم برای تعلیم و تربیت جوانان و نوجوانان مستعد و علاقه‌مند به حرفه‌آموزی، ارتقای مهارت‌های شغلی در سطوح مختلف مهارتی، تربیت کادرهای مسلکی و حرفوی و ظرفیت‌سازی تخصصی از طریق انکشاف و ایجاد مکاتب و انستیتوت‌های تکنیکی و مسلکی در سطح کشور با رویکرد ارزش‌های اسلامی و اخلاقی فعالیت می‌نماید.

فلذا جهت نیل به اهداف عالی این اداره که همانا تربیه 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 تکنیکی 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 توأم 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، متعهد و دلسوز 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 به‌درستی استفاده نموده، در حفظ و نگهداشت آن سعی بلیغ 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 املائی، انشایی و تایپی عنوانی اداره تعلیمات تکنیکی و مسلکی کتباً ارسال نموده، امتنان بخشند.

در پایان لازم می‌دانیم در جنب امتنان از مؤلفان، تدوین‌کنندگان، مترجمان، مصححان و تدقیق‌کنندگان نصاب تعلیمات تکنیکی 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.

ندیمه سحر

رئیس اداره تعلیمات تکنیکی و مسلکی جمهوری اسلامی افغانستان

ز.....	مقدمه.....
۱.....	فصل اول: معرفی کامپیوتر.....
۲.....	۱.۱ تعریف‌های کامپیوتر.....
۳.....	۱.۲ تاریخچه کامپیوتر (History of Computer).....
۹.....	۱.۳ انواع کامپیوتر (Types of Computers).....
۱۴.....	۱.۴ موارد استفاده کامپیوتر.....
۲۱.....	فصل دوم: ساختمان کامپیوتر.....
۲۳.....	۲.۱ سخت‌افزار (Hardware).....
۲۳.....	۲.۱.۱ وسایل ورودی (Input Devices).....
۲۸.....	۲.۱.۲ وسایل خروجی (Output Devices).....
۳۶.....	فصل سوم: وسایل تحلیل‌کننده و ذخیره‌ی (Processing & storage devices).....
۳۷.....	۳.۱ پروسیسور (Processor).....
۳۹.....	۳.۲ وسایل ذخیره‌ی (Storage Devices).....
۴۳.....	۳.۲.۱ حافظه RAM.....
۴۶.....	۳.۲.۲ حافظه دومی (Secondary Memory).....
۵۱.....	۳.۳ واحداث حافظه (Memory Units).....
۵۶.....	فصل چهارم: تخته اصلی (Main Board).....
۵۸.....	۴.۱ Main Logic.....
۵۸.....	۴.۲ Memory.....
۵۸.....	۴.۳ Drive Interfaces.....
۵۸.....	۴.۴ Expansion Slots.....
۵۹.....	۴.۵ Power Connectors.....
۵۹.....	۴.۶ BIOS.....
۶۰.....	۴.۷ انواع تخته اصلی (Main Board).....
۶۱.....	۴.۸ تهیه‌کننده برق (Power Supply).....
۶۴.....	فصل پنجم: گذرگاه (Bus).....
۶۶.....	۵.۱ پورت‌ها (Ports).....
۶۷.....	۵.۱.۱ پورت USB.....
۶۸.....	۵.۱.۲ پورت PS/۲.....
۶۸.....	۵.۱.۳ پورت صدا (Audio Ports).....
۶۹.....	۵.۱.۴ پورت گرافیک (VGA Ports).....

۶۹	.....	پورت HDMI	۵.۱.۵
۷۰	.....	پورت RJ-۴۵	۵.۱.۶

## فصل ششم: نرم‌افزار (Software) ..... ۷۳

۷۴	.....	نرم‌افزارهای سیستم (System Software)	۶.۱
۷۴	.....	سیستم‌عامل داس (MS DOS)	۶.۱.۱
۷۵	.....	سیستم‌عامل ویندوز (MS Windows)	۶.۱.۲
۷۵	.....	سیستم‌عامل (Mac OS X)	۶.۱.۳
۷۶	.....	سیستم‌عامل لینکس (Linux)	۶.۱.۴
۷۷	.....	سیستم‌های عامل برای موبایل (Operating Systems for Mobile Devices)	۶.۱.۵
۷۹	.....	نرم‌افزارهای تطبیقی (Application Software)	۶.۲
۸۳	.....	نرم‌افزارهای کمکی (Utility Software)	۶.۳

## فصل هفتم: مشکلات عادی کامپیوتر (Common PC Problems) ..... ۸۸

۸۹	.....	انقطاع برق (Power Outage)	۷.۱
۸۹	.....	بطی شدن سرعت کامپیوتر (Computer Performance has Slowed Down)	۷.۲
۹۰	.....	عدم پخش صدا (No Sound from Speakers)	۷.۳
۹۰	.....	صفحه نمایش تصاویر را به شکل خیره نمایش می‌دهد (Computer Monitor Displays Unclear Images)	۷.۴
۹۰	.....	ظاهر شدن پیام "Out of Memory" روی سکرین کامپیوتر	۷.۵
۹۱	.....	ظاهر شدن پیام "File not found" روی سکرین کامپیوتر	۷.۶
۹۱	.....	ظاهر شدن پیام "Low Disk Space" روی سکرین کامپیوتر	۷.۷
۹۲	.....	ظاهر شدن پیام "Access denied" روی سکرین کامپیوتر	۷.۸
۹۲	.....	ظاهر شدن صفحه آبی به شکل ناآگاهانه روی سکرین (Computer Freezes with Blue Screen)	۷.۹
۹۳	.....	خاموش شدن کامپیوتر به شکل تصادفی (Computer Reboots Itself Again and Again)	۷.۱۰
۹۳	.....	تولید شدن صداهای گوناگون در کامپیوتر (Computer Makes Strange Noises)	۷.۱۱

## فصل هشتم: سیستم‌های کدگذاری کامپیوتر ..... ۹۷

۹۸	.....	سیستم‌های کدگذاری (Coding Systems)	۸.۱
۹۸	.....	سیستم کدگذاری BCD(Binary coded Decimal)	۸.۱.۱
۹۸	.....	سیستم کدگذاری ابسدیک	۸.۱.۲
۹۸	.....	سیستم کدگذاری اسکی ASCII	۸.۱.۳

## منابع و مأخذ ..... ۱۱۱



اصطلاح کامپیوتر برای جوانان و محصلان چیزی تازه نیست؛ اما نظر به پیشرفت علوم کامپیوتر نیاز است که به کلمه کامپیوتر و علوم کامپیوتر به صورت علمی پرداخته شود. کامپیوتر چی است؟ کدام وسایل را کامپیوتر گفته می‌توانیم؟ ساختمان کامپیوتر به چند نوع تقسیم گردیده است؟ کامپیوترها در کدام موارد استفاده می‌گردد؟ نیاز جهان و بشریت به علوم کامپیوتر چیست؟ مشکلات عادی کامپیوتر چی است و چگونه می‌توانیم آن را حل نماییم؟

بدون شک مطرح‌شدن این نوع از کامپیوترها در سطح جهان، باعث ترویج و استفاده عمومی کامپیوتر در عرصه‌های متفاوت شده است. علاوه بر آن در عصر حاضر از کامپیوترهای بزرگ و پیشرفته نیز استفاده می‌گردد که بیشتر در سطح رقابت کشورهای پیش‌رفته دنیا مطرح است.

در این کتاب تلاش شده است که در چوکات اساسات کامپیوتر به انواع مختلف کامپیوترها، استفاده کامپیوترها، بخش‌های مهم و اساسی کامپیوترها، مشکلات عادی کامپیوتر و راه‌حل آن اشاره گردد.

فصل اول در رابطه به تاریخچه، انواع و موارد استفاده کامپیوتر می‌باشد. فصل دوم در رابطه به ساختمان کامپیوتر و بالخصوص وسایل ورودی و خروجی کامپیوتر می‌باشد. فصل سوم در رابطه به وسایل تحلیل‌کننده (Processor) و وسایل ذخیره وی (Storage Devices) کامپیوتر می‌باشد. فصل چهارم در رابطه به تخته اصلی (Main Board) کامپیوتر و تهیه‌کننده برق (Power Supply) می‌باشد. فصل پنجم در رابطه به گذرگاه (Bus) و پورت‌های (Ports) اساسی کامپیوتر می‌باشد. فصل ششم در رابطه به و احداث حافظه و تبدیل آن به یک‌دیگر می‌باشد. فصل هفتم در رابطه به نرم‌افزار (Software) کامپیوتر و انواع آن می‌باشد. فصل هشتم در رابطه به مشکلات عادی کامپیوتر و راه‌حل آن می‌باشد.

هر فصل با مقدمه، اهداف آموزشی در ابتداء و به تعقیب آن به موضوعات اساسی فصل پرداخته شده است، به موضوع به اندازه نیاز شرح داده شده، خلاصه مطالب هر فصل در قسمت اخیر آن آورده شده و پرسش‌ها برای ارزیابی مطالب فصل در آخر آن گنجانیده شده است. فهرست مأخذ در پایان کتاب ترتیب گردیده است. امیدوارم که در این کتاب درسی به صورت دقیق و قابل درک به تمام پرسش‌های فوق پاسخ گفته شود و اندکی در فهم و دانش خوانندگان افزود گردد.



### هدف کلی کتاب

آشنایی با اساسات کمپیوتر چون انواع کمپیوتر، ساختار کمپیوتر، وسایل ورودی، وسایل خروجی، وسایل ذخیره ویی و تحلیل کننده، مادربرد و اجزای آن.



# فصل اول

## معرفی کامپیوتر



هدف کلی: آشنایی محصلان با کامپیوتر و موارد استفاده آن.

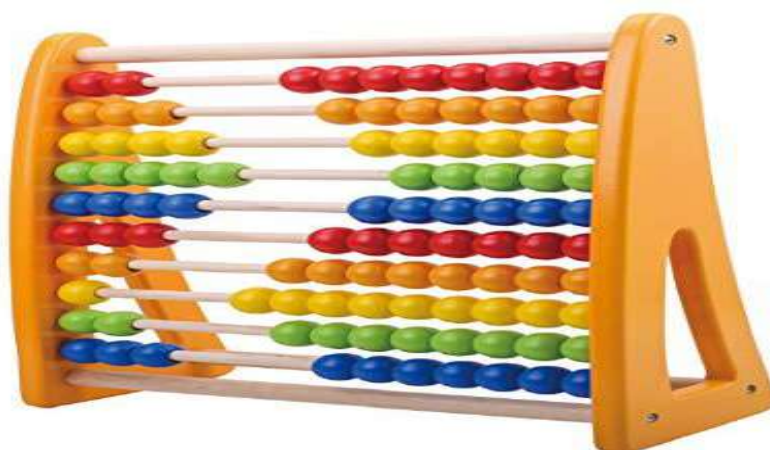
اهداف آموزشی: در پایان این فصل محصلان قادر خواهند شد تا:

۱. کامپیوتر را تعریف نمایند.
۲. تاریخچه کامپیوتر را بیان نمایند.
۳. انواع کامپیوتر را شرح دهند.
۴. موارد استفاده کامپیوتر را توضیح دهند.

این فصل حاوی مفاهیم اساسی و ابتدایی کامپیوتر مانند: تعریف‌های کامپیوتر، تاریخچه کامپیوتر و نسل‌های مختلف کامپیوتر می‌باشد که عناوین پی‌یک‌دیگر به تفصیل مورد بحث قرار گرفته است.

Computer از کلمه لاتین Compute گرفته شده که به معنای "محاسبه کردن" می‌باشد؛ وقتی که حرف R در اخیر آن اضافه گردد معنای "محاسب" را به خود می‌گیرد. پس گفته می‌توانیم هر وسیله که به خاطر انجام محاسبه استفاده می‌گردد کامپیوتر نامیده می‌شود.

وقتی که به تاریخچه کامپیوتر نظر کنیم اولین وسیله که غرض محاسبه به میان آمد به نام چوت (Abacus) یاد گردید که در کشور چین به میان آمد و غرض انجام عملیات حسابی ساده استفاده می‌گردید. با در نظر داشت تعریف فوق کامپیوتر گفته می‌توانیم که چوت اولین کامپیوتر است. کامپیوتر امروز نه تنها غرض انجام محاسبات ساده و مغلق استفاده می‌گردد بلکه در تمام عرصه‌های زنده گی مانند تجارت، تعلیم و تربیه، صحت، ارتباطات، بانکداری و غیره موارد نیز استفاده می‌گردد.



تصویر (۱.۱) چوت

## ۱.۱ تعریف‌های کامپیوتر

کامپیوتر تعریف‌های مختلف دارد که ذیلاً به چند نمونه آن می‌پردازیم:

- کامپیوتر یک وسیله برقی است که معلومات اولیه (Data) را با استفاده از وسایل ورودی (Input Devices) می‌گیرد، آن را تحلیل و تجزیه (Process) نموده و نتایج (Result - Information) آن را با استفاده از وسایل خروجی (Output Devices) نشان می‌دهد. کامپیوتر حافظه‌های مختلف (موقت، نیمه دائم و دائم) دارد که می‌تواند نتایج را در آن ذخیره نماید.
- کامپیوتر یک وسیله برقی است که کارهای زیاد را در وقت کم و با دقت عالی انجام می‌دهد.
- کامپیوتر یک وسیله برقی است که غرض اجرای محاسبات ساده، مغلق و پیچیده استفاده می‌گردد.
- کامپیوتر یک وسیله برقی است که توانایی پروگرام شدن را دارد.

- کامپیوتر یک وسیلهٔ برقی است که معلومات اولیه یا خام (Data<sup>۱</sup>) را به معلومات پخته (Information<sup>۲</sup>) تبدیل می‌نماید.

## ۱.۲ تاریخچه کامپیوتر (History of Computer)

کامپیوتر دارای تاریخچه طولانی می‌باشد. وقتی که چینیایی‌ها وسیلهٔ تحت نام چوت (Abacus) را بیشتر از ۳۰۰۰ سال قبل غرض اجرای محاسبات ساده اختراع نمود. این وسیله بعداً در سرتاسر جهان مورد استفاده قرار گرفت. پس گفته می‌توانیم که چوت اولین کامپیوتر است که بشر آن را جهت انجام محاسبات ساده اختراع نمود. بعداً در سال ۱۶۴۲ یک دانشمند فرانسوی به نام پاسکال یک نوع ماشین حساب میخانیکی را که به نام ماشین جمع کننده (Adding Machine) یاد می‌گردد اختراع نمود. این ماشین توانایی انجام عملیات چهارگانه (جمع، تفریق، ضرب و تقسیم) را داشت.

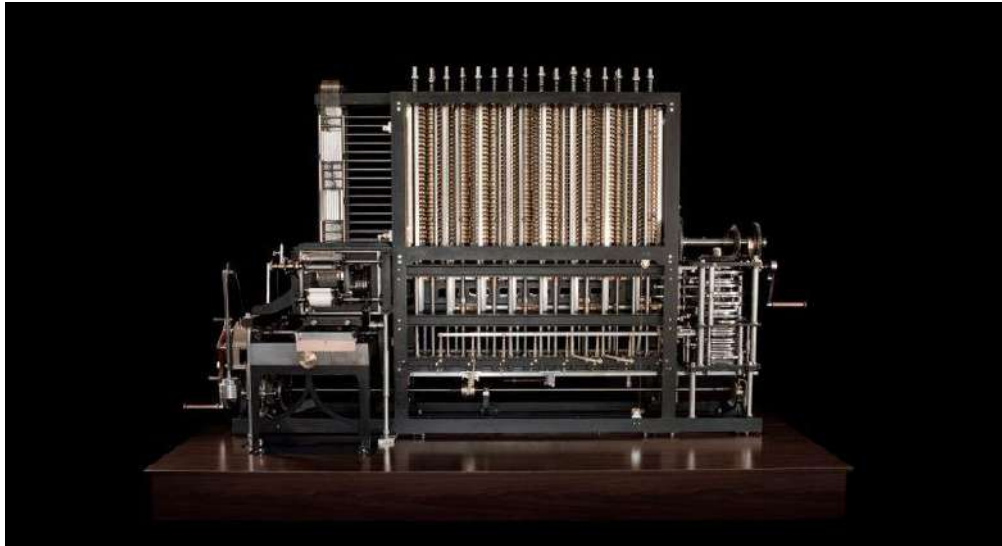


تصویر (۲.۱) ماشین جمع کننده پاسکال

در قرن نوزدهم یک دانشمند بریتانوی به نام چارلز بابیج ماشین را دیزاین نمود که قدرت انجام عملیات ساده حسابی را داشت. چارلز بابیج این ماشین را به نام ماشین تفاضلی یاد نمود که عملیات را به شکل الکترونیکی نه، بلکه به شکل میخانیکی انجام می‌داد.

<sup>۱</sup> معلومات قبل از پروسس را به نام Data یاد می‌کند.

<sup>۲</sup> معلومات بعد از پروسس را به نام Information یاد می‌کند.



تصویر (۳.۱) ماشین تفاضلی چارلز بابیج

در سال ۱۸۹۰ م یک دانشمند امریکایی تحت نام هرمان هولیرت (Herman Holirith) یک ماشین جدول‌بندی را اختراع نمود. این ماشین در نفوس شماری امریکا در آن زمان مورد استفاده قرار گرفت و سبب سرعت و موثریت انجام کار گردید. هرمان هولیرت بعداً یک شرکت ماشین‌های جدول‌بندی را تأسیس نمود که این شرکت با چندین شرکت دیگر یک‌جا گردید و شرکت بزرگ و مشهور تحت نام IBM<sup>۳</sup> را به میان آورد.

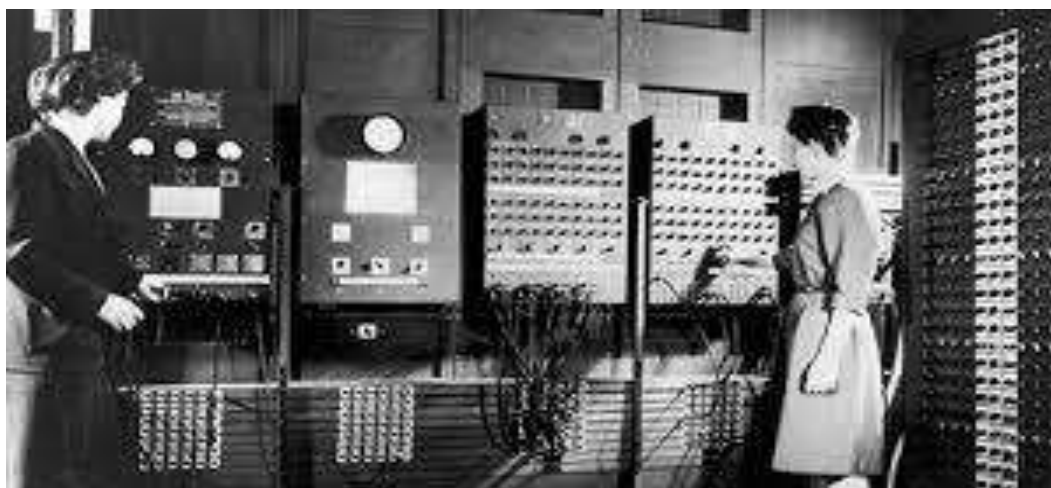


تصویر (۴.۱) ماشین Herman Holirith

در سال ۱۹۴۶ دو دانشمند امریکایی به نام‌های Eckert و Muachly اولین ماشین برقی را تحت نام ENIAC اختراع نمود. ENIAC که اختصار یافته Electronic Numaric Integrater and Calculator می‌باشد در جنگ جهانی دوم به خاطر مقاصد نظامی ساخته شد.

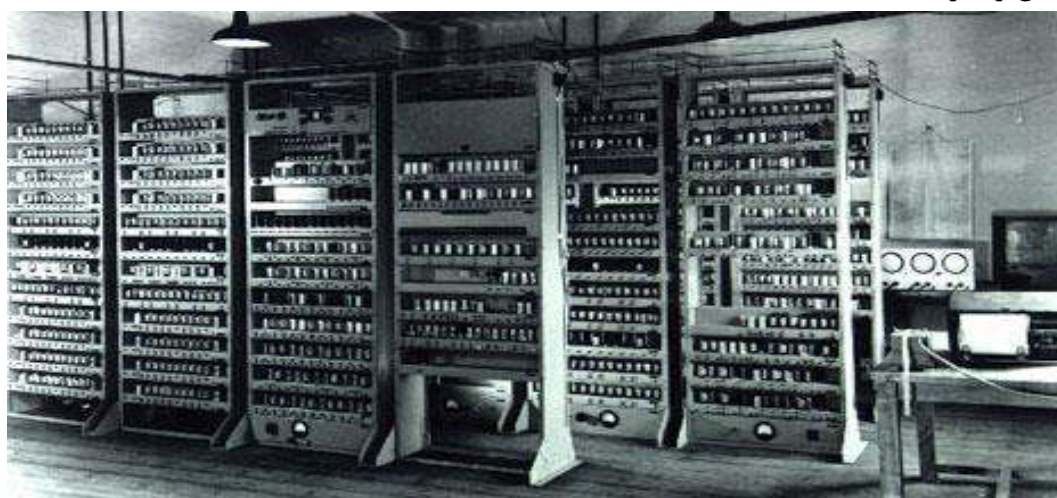
<sup>۳</sup> International Business Machine





تصویر (۵.۱) ماشین ENIAC

بعداً در سال ۱۹۵۲ همین دو دانشمند ماشین دیگری به نام EDVAC که شکل مشرق آن Electronic Discrete Variable Automatic Computer می باشد اختراع نمودند. این ماشین دارای حافظه بود و قابلیت پروگرام شدن را نیز داشت.



تصویر (۶.۱) ماشین EDVAC

به صورت عموم، پنج نسل کمپیوتر وجود دارد که در ذیل مختصراً به آن ها می پردازیم:

#### نسل اول کمپیوتر – تیوب های میان خالی (۱۹۴۰ - ۱۹۵۶)

این کمپیوترها از تیوب های میان خالی (Vacuum Tubes) به شکل سرکیت ها و حافظه استفاده می نمود. به همین خاطر این کمپیوترها دارای حجم بسیار بزرگ بود و حتی به اندازه یک اتاق فضا را اشغال می نمود. این کمپیوترها به برق زیاد نیاز داشت و حرارت زیاد را نیز تولید می نمود که در اکثریت حالات سبب تخریب این کمپیوترها می گردید. کمپیوترهای نسل اول از زبان ماشین استفاده می نمود که ابتدایی ترین زبان برنامه نویسی کمپیوتر می باشد. خصوصیت دیگر این کمپیوترها این بود که تنها یک مسئله را در یک وقت حل می نمود. دیتا توسط کارت های سوراخ شده (Punch Cards) وارد کمپیوتر می گردید. UNIVAC و ENIAC از جمله کمپیوترهای نسل اول محسوب می گردد.



تصویر (۷.۱) نمونه تیوب‌های میان خالی

### نسل دوم کامپیوتر - ترانزستور (۱۹۵۶ - ۱۹۶۳)

این نوع کامپیوترها عوض تیوب‌های میان خالی از ترانزستور استفاده می‌نمود. با وجود این که ترانزستور در سال ۱۹۴۷ به وجود آمده بود اما در اواخر سال ۱۹۵۰ در کامپیوترهای نسل دوم مورد استفاده قرار گرفت. اختراع ترانزستور یک انقلاب بزرگ را در عرصه کامپیوتر به وجود آورد. استفاده ترانزستور سبب افزایش سرعت، کاهش قیمت، وزن و کوچک شدن حجم کامپیوتر گردید. نسل دوم کامپیوترها از زبان اسمبلی استفاده می‌نمود و از کارت‌های سوراخ شده (Punch Cards) برای ورود دیتا استفاده می‌نمود.



نمونه ترانزستور

تصویر (۹.۱) نمونه کامپیوترهای نسل دوم

### نسل سوم کامپیوتر - سرکتهای بسته (Integrated Circuits) میان خالی (۱۹۶۴ - ۱۹۷۱)

در این زمان، ترانزستورها در داخل چیپ (chip) های سلیکان نصب گردید که این چیپ‌ها را به نام سیمی کاندکتور (Semiconductors) یاد نمود. استفاده از IC سبب سرعت فاحش در کامپیوترهای نسل سوم گردید و موثریت کامپیوترها را نیز بالا برد. این کامپیوترها برای بار اول از صفحه کلید (Keyboard)، صفحه نمایش (Monitors) و سیستم عامل (Operating System) استفاده نمود. این کامپیوترها قابلیت اجرای چندین برنامه در عین زمان را داشت. استفاده سرکتهای (Circuits) سبب شد که سرعت کامپیوترها بیش‌تر گردیده، حجم و وزن آنها کمتر شود.



تصویر (۱۰.۱) نمونه شرکت های بسته (IC) تصویر (۱۱.۱) نمونه از کمپیوتر های نسل سوم

#### نسل چهارم کمپیوتر - پروسیسورهای کوچک (Microprocessors) - (۱۹۷۲ - ۲۰۱۰)

تمام پیشرفت های نسل چهارم را می توانیم در یک کلمه خلاصه کرد که عبارت از انتل (Intel) می باشد. پروسیسور Intel 4004 در سال ۱۹۷۱ به وجود آمد. این پروسیسور تمام بخش های کمپیوتر مانند پروسیسور، حافظه، بخش های ورودی و خروجی را در یک چیپ قرارداد. استفاده از Microprocessor سبب گردید کمپیوتری که قبلاً در یک اتاق جا نمی شود حالا در کف دست جای شود. چیپ انتل به هزارها شرکت های بسته (IC) را در خود ذخیره نموده است. در سال ۱۹۷۱ اولین کمپیوتر تحت نام IBM به شکل PC به وجود آمد که غرض کارهای شخصی مورد استفاده قرار گرفت. به تعقیب آن در سال ۱۹۸۴ شرکت Apple کمپیوتر را تحت نام Macintosh به بازار عرضه نمود. این کمپیوترهای بودند که بار اول سیستم شبکه (Networks) را به میان آورد که در حقیقت زمینه را بعداً برای پیدایش اینترنت مساعد نمود. در این مدت (۱۹۷۲ - ۲۰۱۰) پیشرفت های چشم گیری به میان آمد که از آن جمله ایجاد سیستم های عامل و برنامه های دیگر که محیط گرافیکی (Graphic User Interface) داشتند، استفاده از موس ها در این برنامه ها و بالاخره به میان آمدن کمپیوترهای دستی (Handheld Computers) می باشد.



تصویر (۱۳.۱) نمونه کمپیوترهای نسل چهارم

تصویر (۱۲.۱) نمونه مایکرو پروسیسور



## نسل پنجم کامپیوتر - هوش مصنوعی (Artificial Intelligence) (۲۰۱۰)

### هوش مصنوعی چیست؟

۱. هوش مصنوعی دانش، ساختن ماشین‌ها یا برنامه‌های هوشمند است.

۲. هوش مصنوعی به سیستم‌های گفته می‌شود که می‌تواند واکنش‌های مشابه رفتارهایی هوشمند انسانی از جمله استدلال (perception) ادراک (Reasoning) و یادگیری (Learning) را بررسی کرده و این سیستم را جهت انجام چنین اعمال ارائه می‌کند که توانایی کسب دانش و استدلال برای حل مسائل را داشته باشد.

۳. هوش مصنوعی مطالعه روش‌هایی است برای تبدیل کامپیوتر به ماشینی که بتواند اعمال انجام‌شده توسط انسان را انجام دهد مانند: زبان‌شناسی، ریاضیات، روانشناسی و فیزیولوژی و هم چنین شاخه‌ها و کاربردهای گوناگون و فراوان آن را در علوم کامپیوتری، علوم انجیری، علوم زیست‌شناسی، طب، علوم ارتباطات و زمینه‌های بسیار دیگر جویا شد. هدف هوش مصنوعی به‌طور کل ساخت ماشینی است که بتواند فکر کند. اما برای دسته‌بندی و تعریف ماشین‌های متفکر، باید به تعریف «هوش» پرداخت. هم‌چنین به تعریف‌ها برای «آگاهی» و «درک» نیز نیازمندیم و در نهایت به معیاری برای سنجش هوش یک ماشین نیازمندیم. با وجودی که برآورده سازی نیازهای صنایع نظامی، مهم‌ترین عامل توسعه و رشد هوش مصنوعی بوده است، هم‌اکنون از فراورده‌های این شاخه از علوم در صنایع پیش‌بینی وضع هوا، طبابت، رباط، نقشه‌برداری و شناسایی عوارض، تشخیص صدا، تشخیص گفتار، امضاء، بازی‌ها و نرم‌افزارهای کامپیوتری استفاده می‌شود.

و سایل کامپیوتر باهوش مصنوعی (Artificial Intelligence) در حال حاضر رو به انکشاف می‌باشد و عده آن‌ها تکمیل و آماده استفاده می‌باشند. از آن جمله می‌توانیم و سیله که صدا را تشخیص می‌نماید نام برد. قرار است که وسایل جدید ملبس باهوش مصنوعی به میان آید که کارهای عجیب و غریب را در تمام عرصه‌های زندگی انجام دهد.



تصویر (۱۴.۱) نمونه کامپیوترهای نسل پنجم

### ۱.۳ انواع کامپیوتر (Types of Computers)

کامپیوتر از لحاظ پروسس دیتا به ۳ نوع می‌باشد:

۱. کامپیوترهای رقمی (Digital Computer).
۲. کامپیوترهای قیاسی (Analog Computer).
۳. کامپیوترهای ترکیبی (Hybrid Computer).

#### کامپیوترهای رقمی (Digital Computers)

این نوع کامپیوترها بیش‌ترین استفاده را در جهان دارد. کامپیوترهای رقمی تنها  $(0,1)$  را می‌شناسد و به همین خاطر به نام کامپیوترهای رقمی یاد می‌گردد. این نوع کامپیوترها دارای دقت عالی بوده ولی سرعت آن نسبت به کامپیوترهای قیاسی کمتر می‌باشد. کامپیوترهای رقمی در دفاتر، مکاتب، پوهنتون‌ها و غیره موارد استفاده می‌گردد.



تصویر (۱۵.۱) نمونه کامپیوترهای رقمی

#### کامپیوترهای قیاسی (Analog Computers)

این نوع کامپیوترها توسط اشارات (Signals) کار می‌کند. کامپیوترهای قیاسی برخلاف کامپیوترهای رقمی  $(0,1)$  را نمی‌شناسد و به اشارات کار می‌کند. این نوع کامپیوترها در دفاتر کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرد. کامپیوترهای قیاسی حافظه ندارند؛ سرعت آن نسبت به کامپیوترهای رقمی بیشتر، اما دقت کمتر دارد.

موارد استفاده کمپیوترهای قیاسی:

- اندازه‌گیری ولتاژ برق.
- اندازه‌گیری سرعت.
- اندازه‌گیری حرارت.
- تعیین سیر حرکت نفت.
- یافتن منابع انرژی و منابع طبیعی



تصویر (۱۶.۱) نمونه کمپیوترهای قیاسی

#### کمپیوترهای ترکیبی (Hybrid Computers)

این نوع کمپیوترها صفات کمپیوترهای رقمی و هم صفات کمپیوترهای قیاسی را دارند و به همین خاطر به نام کمپیوترهای ترکیبی یاد می‌گردد. سرعت این نوع کمپیوترها مانند کمپیوترهای قیاسی و دقت آن مانند کمپیوترهای رقمی می‌باشد. از این نوع کمپیوترها در ترمینل‌های میدان‌های هوایی و لابراتوارهای طبی استفاده می‌گردد.



تصویر (۱۷.۱) نمونه کمپیوترهای ترکیبی

کمپیوترهای رقمی از لحاظ سرعت به چهار نوع ذیل تقسیم گردیده است که عبارت‌اند از:

۱. کمپیوترهای سوپر (Super Computers)

۲. کمپیوترهای مین فریم (Main Frame Computers)

۳. کمپیوترهای مینی (Mini Computers)

۴. کمپیوترهای میکرو (Micro Computers)

### کمپیوترهای سوپر (Super Computers)

عبارت از کمپیوترهای اند که از لحاظ حجم بسیار بزرگ بوده و سرعت آن نیز زیاد می‌باشد. این نوع کمپیوترها دارای چندین پروسیسور می‌باشد و بیشتر از ۱۰۰۰۰ استفاده کننده می‌تواند هم‌زمان از آن استفاده نمایند. این نوع کمپیوترها بار اول در سال ۱۹۷۰ به وجود آمد و از جمله قیمت‌ترین کمپیوترهای روز می‌باشد. از این نوع کمپیوترها برای تحلیل دیتاهای بزرگ، مغلق و پیچیده استفاده صورت می‌گیرد. طور مثال شرکت‌های مخابراتی، بانک‌ها، دفاتر بزرگ دولتی، مراکز بزرگ تحقیقات از این نوع کمپیوترها استفاده می‌نمایند.

### کمپیوترهای Super خصوصیات ذیل را دارد:

- حجم بزرگ
- سرعت عالی
- نیاز به برق زیاد
- تولید حرارت بیشتر
- قیمت زیاد



تصویر (۱۸.۱) نمونه کمپیوترهای عالی (Super Computer)

### کمپیوترهای مین فریم (Main Frame Computers)

عبارت از کمپیوترهای است که استفاده‌کنندگان (Users) به قسم شبکه از آن استفاده می‌نمایند. در جریان وصل شدن چندین استفاده‌کننده در سیستم، از تکنالوژی Time Sharing استفاده می‌گردد. از این نوع کمپیوترها در ادارات بزرگ دولتی و دفاتر شرکت‌های بزرگ استفاده صورت می‌گیرد. کمپیوترهای Mainframe نسبت به کمپیوترهای Super دارای حجم و سرعت کمتر می‌باشد. از کمپیوترهای Super و Mainframe به‌طور شخصی استفاده نمی‌گردد زیرا قیمت بالا دارد.



تصویر (۱۹۰۱) نمونه کمپیوترهای Mainframe

### کمپیوترهای مینی (Mini Computers)

این کمپیوترها در وسط دهه ۱۹۶۰ به میان آمده است. این نوع کمپیوترها از لحاظ حجم، قیمت و سرعت نسبت به کمپیوترهای Mainframe پایین‌تر ولی نسبت به کمپیوترهای Micro بالاتر می‌باشد. این نوع کمپیوترها را به نام کمپیوترهای وسطی نیز یاد می‌کند به خاطر که بین کمپیوترهای Mainframe و Micro قرار دارد. از این کمپیوترها جهت تحلیل و ذخیره نمودن اطلاعات بزرگی تجارتي، بانک‌ها و غیره موارد استفاده می‌گردد.



تصویر (۲۰۰۱) نمونه کمپیوترهای Mini



## کمپیوترهای مایکرو (Micro Computers)

این کمپیوترها از لحاظ حجم، سرعت و قیمت در درجه چهارم قرار دارد. Micro به معنای کوچک است و این کمپیوترها نیز از لحاظ حجم نسبت به همه کمپیوترهای فوق کوچک تر می باشد. کمپیوترهای Micro به نام کمپیوترهای شخصی (PC)<sup>۴</sup> نیز یاد می گردد. این کمپیوترها در دهه ۱۹۸۰ به وجود آمد که دارای حجم کوچک، مصرف کم برق و قیمت مناسب بود. مردم عادی توانستند که این کمپیوترها را خریداری نموده و از آن برای امورات شخصی در خانه های خویش استفاده نمایند؛ به همین خاطر، این کمپیوترها به نام کمپیوترهای شخصی (PC) نیز یاد گردید. قبل از این کمپیوترهای Super، Mainframe و Mini توسط شرکت های بزرگ، دولت ها، بانک ها و دفاتر بزرگ دولتی در مقابل هزینه هنگفت خریداری می گردید و اشخاص عادی توان خریداری آن را نداشتند.

کمپیوترهای شخصی به دو نوع تقسیم گردیده که عبارت اند از:

### ۱- کمپیوترهای روی میز (Desktop Computers)

در این نوع کمپیوترها صفحه کلید، موس، صفحه نمایش، کیس CPU و لود اسپیکر از هم دیگر جدا قرار دارد. این کمپیوترها را کمپیوترهای روی میز می گوید به خاطر که حداقل صفحه نمایش باید روی میز قرار گیرد تا استفاده کننده (User) به شکل درست از آن استفاده بتواند.



تصویر (۲۱.۱) نمونه کمپیوترهای روی میز (Desktop)

### ۲- کمپیوترهای قابل انتقال (Portable Computers)

در این نوع کمپیوترها صفحه کلید، موس، صفحه نمایش، کیس CPU و لود اسپیکر به شکل بسته (Built-in) یک جا قرار دارد. این کمپیوترها از لحاظ حجم نسبت به کمپیوترهای روی میز کوچک تر می باشد و انتقال آن از یک مکان به مکان دیگر نیز ساده تر می باشد.

---

<sup>۴</sup> Personal Computer

کامپیوترهای قابل انتقال به دو نوع تقسیم گردیده که عبارت‌اند از:

#### A. کامپیوترهای Laptop

تمام پرزه جات این نوع کامپیوترها یک‌جا (Built-in) بوده و انتقال آن ساده‌تر می‌باشد. Laptop به معنای "بالای ران" می‌باشد؛ به این معنا که کامپیوترهای laptop به میز نیاز ندارد و روی زانو قرار داده استفاده می‌شود.



تصویر (۲۲.۱) نمونه کامپیوترهای لپ‌تاپ (Laptop Computers)

#### B. کامپیوترهای دستی (Handheld Computer)

این نوع کامپیوترها کوچک‌ترین نوع کامپیوتر بوده که در دست قرار گرفته از آن استفاده صورت می‌گیرد. این نوع کامپیوترها به نام کامپیوترهای جیبی نیز یاد می‌گردد.



تصویر (۲۳.۱) نمونه کامپیوترهای دستی (Handheld Computers)

## ۱.۴ موارد استفاده کامپیوتر

امروز از کامپیوتر در تمام عرصه‌های زندگی مانند تعلیم و تربیه، تجارت، ارتباطات، بانک‌ها، دفاتر، شفاخانه‌ها، مکاتب، پوهنتون‌ها و غیره موارد استفاده صورت می‌گیرد. قرن بیست و یکم را به نام قرن تکنالوژی یاد می‌کند. اگر خواسته باشیم که امورات خویش را مؤثرتر و به وجه احسن انجام دهیم نیاز است که از کامپیوتر و تکنالوژی معلوماتی استفاده نماییم. به صورت عموم، موارد استفاده کامپیوتر قرار ذیل است:



۱. تدریس و یادگیری: استادان غرض تدریس از کامپیوتر و دیگر وسایل ارتباطی مانند پروجکتور، آل سی دی و نرم افزارهای مانند سیستم های مدیریت یادگیری (LMS<sup>۵</sup>)، سیستم های مبتنی به وب ( Web Content Management System) و غیره وسایل استفاده می نمایند. استادان قادر نیست که بدون استفاده کامپیوتر به شکل بهتر و مؤثرتر تدریس نمایند. هم چنان محصلان غرض یادگیری نیاز دارند که از کامپیوتر، نرم افزارهای مختلف یادگیری و وسایل ارتباطی استفاده نمایند. نتایج یک تحقیق که در سال ۲۰۱۶ انجام شده بود نشان می دهد که 46% استادان به این نظر است که محصلانشان غرض تکمیل کارخانگی به کامپیوتر نیاز دارند درحالی که 94% محصلان به این معتقدند که این ها غرض تکمیل کارخانگی نیاز به کامپیوتر و وسایل تکنالوژی معلوماتی دارند.



تصویر (۲۴.۱) استفاده کامپیوتر در تدریس و یادگیری

۲. محاسبه: کامپیوتر می تواند محاسبات مغلق و پیچیده را به اسرع وقت انجام دهد. شما می توانید از کامپیوتر غرض حل معادلات ساده و پیشرفته، تحلیل دیتا، احصائیه و احتمالات و غیره موارد استفاده نمایید. به یاد داشته باشید که کامپیوتر تمام موارد فوق را با دقت عالی و اسرع وقت انجام می دهد.



تصویر (۲۵.۱) استفاده کامپیوتر در محاسبات

<sup>5</sup> Learning Management System

۳. تحلیل متون: یکی از موارد بارز استفاده کامپیوتر در بخش تحلیل متون می‌باشد. از کامپیوتر می‌توانید در تهیه و دیزاین متون (مکاتب، مجلات، کتب، اخبار و غیره) استفاده نمایید. شما می‌توانید متون را در حافظه کامپیوتر نگهداری کنید و هر وقتی که خواسته باشید به آن دسترسی داشته باشید.

۴. صحت: داکتران غرض تشخیص امراض گوناگون از کامپیوتر استفاده می‌نمایند. کامپیوتر سبب گردیده تا داکتران امراض را به‌طور دقیق شناسایی و تشخیص نمایند. امروز از کامپیوتر در معاینات قلبی، سیتی سکن و غیره موارد استفاده می‌نمایند. کامپیوتر نه تنها در تشخیص امراض بلکه در تداوی نیز نقش بارز را بازی می‌کند.



تصویر (۲۶.۱) استفاده کامپیوتر در صحت

۵. گرافیک: شما می‌توانید که از کامپیوتر در طرح و دیزاین نقشه‌ها، نمایش گرافیکی معلومات و غیره موارد استفاده نمایید. کامپیوتر این توانایی را دارد که مسائل گرافیکی را به‌طور دقیق و چند بُعدی طرح و دیزاین نماید.



تصویر (۲۷.۱) استفاده کامپیوتر در گرافیک

۶. انرژی: کامپیوتر در یافتن منابع انرژی، معادن و غیره ذخایر زیرزمین مورد استفاده قرار می‌گیرد. فعلاً وسایل کمپیوتری به میان آمده که می‌تواند منابع زیرزمین را دقیق‌تر تشخیص و نشان دهد.



تصویر (۲۸.۱) استفاده کامپیوتر در دریافت انرژی

۷. ترانسپورت: امروز در میدان‌های هوایی و زمینی و ترانزیت از کامپیوتر استفاده می‌نمایند. استفاده کامپیوتر در موارد متذکره سبب گردیده که امورات به شکل دقیق‌تر، مؤثرتر و شفاف‌تر صورت گیرد.



تصویر (۲۹.۱) استفاده کامپیوتر در ترانسپورت



۸. پیاده سازی قانون: از کمپیوتر می‌توان در قسمت تشخیص خصوصیات گوناگون یک شخص (Biometrics) استفاده کرد. کمپیوتر به‌سادگی می‌تواند نشان انگشت، چشم و غیره اعضای بشر را تشخیص نماید. این کار سبب گردیده تا پولیس و قضا افراد که جرائم مختلف را انجام داده شناسایی و محاکمه نمایند.



تصویر (۳۰.۱) استفاده کمپیوتر در پیاده سازی قانون

۹. ساحات نظامی: کمپیوتر در کنار تمام بخش‌های فوق می‌تواند در ساحات نظامی نیز مورد استفاده قرار گیرد. وسایل مختلف نظامی وجود دارد که با استفاده از کمپیوتر هدایت می‌شود. کمپیوتر سبب گردیده تا این وسایل به شکل مؤثر و دقت عالی رهنمایی گردد.



تصویر (۳۱.۱) استفاده کمپیوتر در ساحات نظامی



در این فصل موضوعات مربوط به معرفی کامپیوتر مورد بحث قرار گرفت و در نتیجه مفاهیم ذیل را آموختیم:

کامپیوتر یک وسیله برقی است که با استفاده از آن می‌توانیم مسائل مغلق و پیچیده را در وقت کمتر با دقت بیشتر حل نماییم. با در نظر داشت تاریخچه کامپیوتر اولین کامپیوتر که غرض محاسبه به میان آمد به نام چوت (Abacus) یاد گردید. کامپیوتر از لحاظ پروسس دیتا به ۳ نوع می‌باشد که عبارت‌اند از کامپیوترهای رقمی، کامپیوترهای قیاسی و کامپیوترهای ترکیبی. هم‌چنان می‌توان گفت که کامپیوترهای رقمی از لحاظ سرعت به چهار نوع می‌باشد که عبارت‌اند از کامپیوترهای بزرگ (Super)، کامپیوترهای Mainframe، کامپیوترهای Mini و کامپیوترهای کوچک (Micro).

کامپیوتر موارد استفاده زیاد دارد که می‌توان از آن در بخش تعلیم و تربیه، ارتباطات، بانک‌ها، دفاتر، شفاخانه‌ها، مکاتب و پوهنتون‌ها، صحت، گرافیک، ترانسپورت، پیاده سازی قانون، ساحات نظامی و غیره موارد استفاده کرد.



## سوالات و فعالیت های فصل اول

۱. کامپیوتر را تعریف نمایید.
۲. تاریخچه کامپیوتر را مختصراً بیان نمایید.
۳. کامپیوتر چند نسل دارد، هر یک آن را مختصراً توضیح دهید.
۴. موارد استفاده کامپیوتر را بیان نمایید.
۵. کلمه Computer به معنای "محاسب" می‌باشد درحالی‌که کلمه Calculator نیز عین مفهوم را ارائه می‌نماید، به نظر شما آیا این دو وسیله مشابه و یا از هم‌دیگر متفاوت‌اند؟ مسئله را با دلایل واضح سازید.

### فعالیت ها

- محصلان فعالیت های ذیل را به شکل گروهی در داخل صنف انجام دهند.
- ۱- کامپیوتر از نگاه سرعت به چند نوع تقسیم گردیده هر یک آن را مختصراً توضیح دهید.
  - ۲- کامپیوتر از نگاه تحلیل دیتا به چند نوع تقسیم گردیده هر یک آن را شرح دهید.
  - ۳- موارد استفاده کامپیوتر را در زندگی بیان نماید.

## فصل دوم

### ساختمان کمپیوتر



هدف کلی: محصلان با ساختمان کمپیوتر آشنا شوند.

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

۱. ساختمان کمپیوتر را تعریف نمایند.
۲. انواع سخت افزار کمپیوتر را بیان نمایند.
۳. وسایل ورودی و انواع آن را توضیح دهند.
۴. وسایل خروجی و انواع آن را شرح دهند.



در این فصل دو بخش عمده کمپیوتر که عبارت از وسایل ورودی و خروجی می‌باشد مورد بحث قرار می‌گیرد. این که وسایل ورودی چیست، انواع وسایل ورودی کدام‌ها اند، وسایل خروجی چیست و انواع وسایل خروجی کدام‌ها اند و چي کار را انجام می‌دهند در این فصل به تفصیل مورد بحث قرار گرفته است. ساختمان کمپیوتر از ۳ بخش به میان آمده است که موجودیت هر ۳ بخش غرض این که کمپیوتر به شکل درست کار نماید لازمی است. اگر یک بخشی از ساختمان کمپیوتر موجود نباشد کمپیوتر کار نخواهد کرد.

به صورت عموم، ساختمان کمپیوتر از سه بخش تشکیل گردیده که عبارت‌اند از:

۱. **سخت‌افزار (Hardware):** سخت‌افزار عبارت از تمامی پرزجات میخانیکي و الکترونيکي کمپیوتر است که قابل لمس و مشاهده می‌باشد.

پرزجات کمپیوتر به کمک پروگرام های کمپیوتر وظایف خود را انجام می‌دهد. پرزجات و پروگرام‌ها لازم و ملزوم یکدیگرند، در حقیقت پروگرام به پرزجات جان بخشیده و آن‌ها را فعال می‌سازد.

۲. **نرم‌افزار (Software):** بخش از کمپیوتر است که قابل دید است اما قابل لمس نمی‌باشد.

نرم‌افزار یا پروگرام های کمپیوتر عبارت از تمامی پروگرام های اند که به هدف کار با کمپیوتر و استفاده در امورات کاری انسان‌ها بکار می‌روند. سافت ویر نیز مانند هارد ویر در سیستم کمپیوتر نقش براننده را دارد، در صورت که در سیستم کمپیوتر برنامه نباشد کمپیوتر ها هیچ عملی را اجرا کرده نمی‌تواند. پروگرام ها به حیث روح در سیستم کمپیوتر کار می‌کند. برنامه‌های ورد، اکسیل، پاور پوینت، اکسس ویندوز نمونه‌های نرم‌افزار می‌باشد.

۳. **لخت‌افزار (Firmware):** بخش از کمپیوتر است که دارای صفات سخت‌افزار و نرم‌افزار می‌باشد، اما به تنهای نه سخت‌افزار است و نه هم نرم‌افزار. میانجی است بین نرم‌افزار و سخت‌افزار که ما می‌توانیم به BIOS (Basic Input Output System) اشاره کنیم. که نمونه از لخت‌افزار می‌باشد. لخت‌افزار در سیستم کمپیوتر مدیریت کمپیوتر را قبل از این که شما به آن فرمان بدهید به عهده دارد. در صورت که در یک کمپیوتر لخت‌افزار آن خراب شود کمپیوتر ها قابلیت روشن شدن را پیدا نمی‌کند. در ادامه فصل فعلی و فصل‌های آینده تمام بخش‌های (سخت‌افزار، نرم‌افزار و لخت‌افزار) ساختمان کمپیوتر به تفصیل مورد بحث قرار گرفته است.

## ۲.۱ سخت‌افزار (Hardware)

سخت‌افزار بخش مهم کامپیوتر است که قابل دید و قابل لمس می‌باشد. به عبارت دیگر، سخت‌افزار بخشی از کامپیوتر است که به چشم دیده می‌شود و به دست لمس می‌گردد. پس در نتیجه گفته می‌توانیم، و سایلی که جسم فیزیکی دارد عبارت از سخت‌افزار کامپیوتر می‌باشد. مانند صفحه کلید (Keyboard)، ماشین چاپ (Printer)، پروسیسور و غیره و سایل. سخت‌افزار کامپیوتر به نام پرزه جات کامپیوتر نیز یاد می‌گردد.

سخت‌افزار کامپیوتر به چهار بخش تقسیم گردیده که عبارت‌اند از:

A. وسایل ورودی (Input Devices).

B. وسایل خروجی (Output Devices).

C. وسایل تحلیل‌کننده (Processing Devices).

D. وسایل ذخیره وی (Storage Devices).

در این فصل (فصل دوم) دو بخش مهم سخت‌افزار که عبارت از وسایل ورودی و وسایل خروجی می‌باشد مورد بحث قرار گرفته است که به توضیح آن می‌پردازیم:

### ۲.۱.۱ وسایل ورودی (Input Devices)

برای این که کامپیوتر عملیات مختلف را انجام دهد نیاز است که دیتا وارد کامپیوتر گردد. معلومات اولیه (Data) توسط وسایل ورودی داخل کامپیوتر می‌گردد. پس گفته می‌توانیم؛ وسایل ورودی عبارت از وسایل است که با استفاده از آن می‌توانیم معلومات مختلف را وارد کامپیوتر نماییم. صفحه کلید، موس، میکروفون، سنکر از جمله وسایل ورودی می‌باشد.

در ذیل چند وسیله ورودی را مختصراً مورد بحث قرار می‌دهیم:

۱. **صفحه کلید (Keyboard):** صفحه کلید یکی از وسایل عمده ورودی شمرده می‌شود که با استفاده

از آن می‌توانیم معلومات مختلف از قبیل حروف (Alphabets)، اعداد (Numbers) و سمبول‌های

خاص (Special Symbols) را وارد کامپیوتر نماییم.



تصویر (۱.۲) صفحه کلید

کلیدهای Keyboard نظر به نوعیت آن فرق می‌کند. کلیدهای Keyboard را می‌توانیم به گروپ‌های ذیل تقسیم نماییم.

۱. کلیدهای تابع (Function Keys).
۲. کلیدهای الفبا (Alphabet Keys).
۳. کلیدهای اعداد (Numeric Keys).
۴. کلیدهای جهت‌دار (Arrow Keys).
۵. کلیدهای خاص (Special Keys).
۶. کلیدهای اضافی (Additional Keys).

حال به توضیح انواع کلیدها می‌پردازیم:

**الف - کلیدهای تابع (Function Keys):** این نوع کلیدها در ردیف اول صفحه کلید وجود دارد که شامل کلیدهای F1 تا F12 می‌باشند. کلیدهای تابع وظایف مختلف را در برنامه‌های مختلف انجام می‌دهد. به این معنا که وظایف این کلیدها توسط برنامه‌نویس (Programmer) مشخص می‌گردد.

**ب - کلیدهای الفبا (Alphabet Keys):** این نوع کلیدها شامل تمام حروف الفبای زبان انگلیسی (A تا Z) و حروف دیگر زبان‌ها می‌گردد که در وسط صفحه کلید قرار دارند.

**ج - کلیدهای اعداد (Numeric Keys):** این کلیدها شامل اعداد یک‌رقمی (۰ تا ۹) می‌باشد. که با استفاده از این کلیدها می‌توانیم اعداد مختلف را وارد کامپیوتر نماییم.

**د - کلیدهای جهت‌دار (Arrow Keys):** این کلیدها شامل کلید (Up, Down, Left و Right) می‌باشد که به نام Arrow Keys یاد می‌شود. با استفاده از این کلیدها می‌توانیم کرزر (Curser) را به سمت بالا، پایین، راست و یا چپ صفحه انتقال دهیم.

**ه - کلیدهای خاص (Special Keys):** این نوع کلیدها وظایف خاص را انجام می‌دهند. بعضی کلیدها به‌طور انفرادی و بعضی کلیدها به‌طور گروپی وظایف خاص را انجام می‌دهد. طور مثال، با فشار دادن کلید Tab کرزر به اندازه چندین سپیس (Space) فاصله می‌گیرد و یا با فشار دادن کلیدهای alt + Tab لست فایل‌های باز روی صفحه ظاهر می‌گردد که با انتخاب هریکی آن همان فایل روی صفحه قرار می‌گیرد.

**و - کلیدهای اضافی (Additional Keys):** این نوع کلیدها شامل کلیدهای Page Up, Page Down, Home, Insert و غیره کلیدها می‌باشد که با فشار دادن هریکی از این کلیدها یک وظیفه مشخص انجام می‌گردد.

**II. موس (Mouse):** در وسایل ورودی بعد از صفحه کلید موس وسیله ورودی است که بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد. با استفاده از موس می‌توانیم از یک برنامه به برنامه دیگر برویم و یا در داخل یک برنامه از یک مینو به مینو دیگر برویم. قابل یادآوری است که موس تنها در محیط گرافیکی (Graphic User Interface) کار می‌کند.

به صورت عموم، موس دارای دو کلید است که به نام کلید راست (Right Click) و کلید چپ (Left Click) یاد می‌گردد. این کلیدها وظایف مشخصی را انجام می‌دهد. کمپیوترهای روی میز (Desktop Computers) از موس‌های عادی استفاده می‌نمایند که تصویر آن ذیلاً قرار دارد:



تصویر (۲.۲) موس کمپیوترهای روی میز

اما کمپیوترهای قابل انتقال (Portable Computers) دارای موس‌های خاص می‌باشد که در ذیل مختصراً به آن می‌پردازیم:

۱. موس Trackball: این نوع موس‌ها شکل توپ (Ball) مانند را دارد که در آخر صفحه کلید قرار دارد و با حرکت دادن توپ، اشاره گر (Pointers) حرکت می‌کند. اکثریت کمپیوترهای لپ‌تاپ سابق از این نوع موس‌ها استفاده می‌نمود.



تصویر (۳.۲) موس Trackball

۲. **موس Touch point**: این نوع موس‌ها شکل نقطه لمسی را دارد که در وسط صفحه کلید کامپیوترهای لپ‌تاپ قرار دارد و توسط فشار انگشت، اشاره‌گر (Pointers) حرکت می‌کند.



تصویر (۴.۲) موس Touchpoint

۳. **موس Touchpad**: این نوع موس‌ها شکل صفحه شیشه‌ای دارد که در مقابل فشار حساس می‌باشد و توسط حرکت دادن انگشت، اشاره‌گر (Pointer) به حرکت می‌آید. موس Touchpad در قسمت اخیر صفحه کلید کامپیوترهای لپ‌تاپ قرار دارد. کامپیوترهای لپ‌تاپ فعلی (مدرن) از همین نوع موس استفاده می‌نمایند.



تصویر (۵.۲) موس Touchpad

۱۱. **سکندر (Scanner)**: سکندر از جمله وسایل ورودی می‌باشد که با استفاده از آن می‌توانیم کاپی نرم (Soft Copy) مکاتب، سرتفکیت، اشکال گرافیکی و غیره متون را وارد کامپیوتر نماییم.

سکner با استفاده از یک کیبل به کمپیوتر ارتباط گرفته که کاپی نرم سکن شده را وارد کمپیوتر می‌سازد.



تصویر (۶.۲) سکنر

۱۷. **کامره دیجیتل (Digital Camera):** کامره دیجیتل جهت گرفتن تصاویر استفاده می‌گردد و از جمله وسایل ورودی محسوب می‌گردد. کامره دیجیتل با استفاده از یک کیبل USB با کمپیوتر وصل می‌گردد که به هم کاری آن می‌تواند تصاویر داخل کامره را وارد کمپیوتر سازد.



تصویر (۷.۲) کامره دیجیتل

۱۷. **مایکروفون (Microphone):** مایکروفون از جمله وسایل ورودی محسوب می‌گردد که با استفاده از آن می‌توانیم صدا را وارد کمپیوتر نماییم. اگر می‌خواهید که یک موضوع را ثبت (Record) نمایید و یا هم با یک دوست و یا رفیق خود روی اینترنت صحبت کنید نیاز دارید که مایکروفون داشته باشید



تا صدای شما ریکارد گردد و یا دوست شما روی خط اینترنت بشنود؛ در غیر آن صدا وارد کامپیوتر نمی‌گردد.



تصویر (۸.۲) مایکروفون

قابل یادآوری است که وسایل ورودی متعدد وجود دارد که در بالا چند نمونه مشخص آن مورد بحث قرار گرفت. حال می‌خواهیم روی وسایل خروجی مکس نموده چند نمونه آن را مورد بحث قرار دهیم.

## ۲.۱.۲ وسایل خروجی (Output Devices)

وسایل خروجی عبارت از وسایل است که با استفاده از آن دیتای پروسس شده (Processed Data) نمایش می‌گردد. صفحه نمایش (Monitor)، ماشین چاپ (Printer)، لود اسپیکر (Load Speaker) از جمله وسایل خروجی می‌باشد.

به یاد داشته باشید که نتایج به دو شکل نمایش داده می‌شود:

۱. کاپی نرم (Soft Copy).

۲. کاپی سخت (Hard Copy).

کاپی نرم توسط صفحه نمایش (Monitor) و لود اسپیکر (Load Speaker) و کاپی سخت توسط ماشین چاپ (Printer) تهیه می‌شود.

۱. **صفحه نمایش (Monitor):** صفحه نمایش یکی از جمله وسایل مهم خروجی است که با استفاده از آن می‌توانیم معلومات پروسس شده (Information) را نمایش دهیم. قابل ذکر است اگر کامپیوتر صفحه نمایش نداشته باشد امکان ندارد که معلومات را وارد و یا از کامپیوتر خارج نماییم. به خاطر این که وقتی استفاده‌کننده معلومات را به کامپیوتر وارد و یا از آن خارج می‌کند برای دیدن آن به صفحه نمایش نیاز دارد.

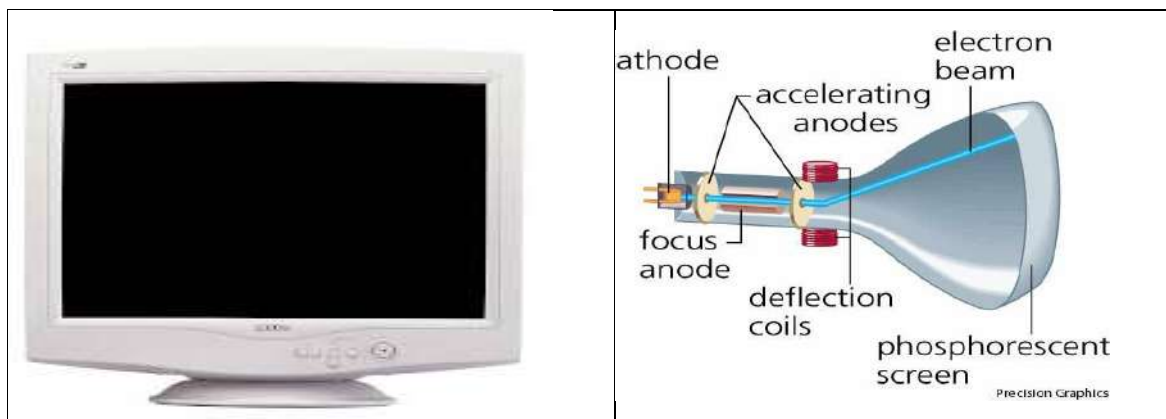
انواع صفحه نمایش قرار ذیل است.

A. صفحه نمایش CRT.

B. صفحه نمایش LCD.



A. صفحه نمایش CRT: Cathode Ray Tube مخفف می‌باشد. شیشه یا سکرین این نوع مونیتورها شکل محدب دارد؛ یعنی به‌طرف بیرون برآمدگی دارد. این مونیتورها در داخل خود یک تفنگچه الکترونیکی دارد که بعد از روشن شدن (Power On) شعاعات سه رنگه (Red, Blue, Green) را به‌طرف سکرین کامپیوتر پرتاب می‌نماید. سکرین کامپیوتر از طرف داخل به یک‌لایه فوسفورس پوشانیده شده است؛ وقتی که شعاعات به این لایه برخورد می‌کند به نور سفید (Light) تبدیل می‌گردد. به همین خاطر بعد از چند ثانیه رنگ شیشه مونیتور از سیاه به سفید تبدیل گردیده و مونیتور روشن می‌گردد. اکثریت کامپیوترهای روی میز (Desktop Computers) دارای مونیتورهای CRT می‌باشد.



تصویر (۹.۲) صفحه نمایش CRT

#### چند خصوصیت صفحه نمایش CRT

- به‌آسانی قابل دریافت است.
- ارزان‌تر است.
- سکرین محدب (زاویه‌دار) دارد. خوبی این نوع سکرین در این است که اگر بیننده در هر بخش اتاق نشسته باشد معلومات سکرین را کاملاً به‌درستی دیده می‌تواند.
- وزن بیشتر دارد.
- به برق زیاد نیاز دارد.
- گرافیک نسبتاً ضعیف دارد.
- حرارت بیشتر تولید می‌کند.

B. صفحه نمایش LCD: Liquid Crystal Display مخفف است. این نوع مونیتورها دارای شیشه هموار (Flat Screen) می‌باشد. این مونیتورها جهت نمایش معلومات روی سکرین از مایع کریستالی (Crystal Liquid) استفاده می‌نمایند. اکثریت کامپیوترهای جدید روی میز (Desktop Computers) و لپ‌تاپ‌ها دارای مونیتورهای LCD می‌باشد.



تصویر (۱۰.۲) صفحه نمایش LCD

### چند خصوصیت صفحه نمایش LCD

- به آسانی قابل دریافت است.
- قیمت مناسب دارد.
- وزن کم دارد.
- به برق کم نیاز دارد (حتی به برق ضعیف DC نیز روشن می گردد).
- گرافیک عالی دارد.
- حرارت کم تولید می کند.
- سکرین هموار دارد. نقص این نوع سکرین این است که اگر بیننده مستقیم در مقابل سکرین نشسته نباشد در آن صورت تمام معلومات سکرین را به درستی دیده نمی تواند.

**صفحه نمایش LED:** LED مخفف Light Emitting Diodes است و نوع جدید LCD می باشد.

صفحه نمایش LED از کیفیت تصویر بهتر برخوردار است. در این نوع مانیتورها برای نمایش تصاویر از دایود های نوری استفاده می کنند.



تصویر (۱۱.۲) صفحه نمایش LED

## تفاوت مانیتورهای LCD و LED

- تفاوت مانیتورهای LCD و LED در منبع نور پشت صفحه آن است.
- در صفحه نمایش LCD، نور پشت را به وسیله چند لامپ فلورسنت تأمین می کنند، اما در صفحه نمایش LED نور مورد نیاز به وسیله تعداد زیادی لامپ LED تأمین می شود.
- مانیتورهای LED در مقایسه با LCD ها برق کمتر مصرف می کنند.
- مانیتورهای LED نظر به LCD دوام بیشتر دارند.

**نوت:** از آن جا که منبع نور پشت LCD لامپ فلورسنت است، رنگ نورش به آبی نزدیک است، اما منبع نور LED رنگش سفید است، این باعث می شود که نه تنها رنگ سفید، که سایر رنگ ها، به خصوص سرخ، نارنجی و زرد خالص شفاف تر به نمایش دربیاید که این نکته ی تقریباً مهم است، پس اگر قصد خریداری مانیتور یا تلویزیون را دارید، قبل از این که به LCD یا LED بودن آن فکر کنید، به مشخصات مورد نیازتان توجه کنید. بعد، اگر هم LCD، هم LED با مشخصات مورد نیازتان وجود داشت، آن وقت می شود گفت که به طور قطع و یقین مانیتور LED انتخاب بهتری است. چرا که مصرف برقش کمتر و عمر طولانی تری دارد، کیفیت اش بهتر و وزنشان کمتر است.

II. **ماشین چاپ (Printer):** ماشین چاپ از جمله وسایل خروجی است که با استفاده از آن می توانیم معلومات نرم (Soft Copy) داخل کامپیوتر را به شکل کاپی سخت (Hard Copy) خارج نماییم. ماشین چاپ انواع مختلف دارد که معلومات را به شکل ساده و رنگه روی کاغذ چاپ می نماید. ماشین چاپ از طریق پورت موازی (Parallel Port) مانند LPT (Line printer) و یا از طریق پورت USB (Universal Serial Bus) به سیستم وصل می شود.

ماشین چاپ از نقطه نظر روش چاپ به دو نوع ذیل تقسیم می گردد.

- **ماشین های چاپ ضربه ای (Impact Printer):** این نوع ماشین چاپ است که در اثنای چاپ معلومات در صفحه مذکور تماس داشته و به شکل ضربه ای معلومات را چاپ می کند. که دارای سرعت کم می باشد.
- **ماشین های چاپ غیر ضربه ای (Non\_Impact Printer):** این نوع ماشین چاپ در صفحه تماس نمی کند و داری مزایایی ذیل می باشد که عبارتند از.
  - A. سرعت چاپ معلومات بیشتر است.
  - B. کیفیت چاپ این نوع ماشین چاپ بالاتر می باشد.
  - C. معمولاً دو نوع آن در سیستم ها استفاده می شود.



Impact Printer Non\_Impact Printer

تصویر (۱۲.۲) ماشین چاپ

در تعیین نوع ماشین چاپ چهار نقطه ذیل در نظر گرفته می‌شود.

۱. **کیفیت تصویر ((Image Quality):** کیفیت تصویر یا وضاحت چاپ عبارت از تعداد نقاط در یک انچ می‌باشد که آن را DPI(Dot Per Inch) می‌گویند. هر قدر که تعداد این نقاط زیاد باشد به همان اندازه کیفیت چاپ واضح‌تر است.

۲. **سرعت چاپ ((Speed):** سرعت ماشین چاپ عبارت از تعداد صفحات است که ماشین چاپ آن را در یک دقیقه چاپ کرده می‌تواند. واحد اندازه‌گیری سرعت ماشین چاپ PPM(Page Per Minute) می‌باشد.

۳. **قیمت اولیه ماشین چاپ (Initial Cost)**

۴. **قیمت رنگ**

مشهورترین ماشین‌های چاپ از لحاظ استفاده عبارتند از:

- **ماشین چاپ Laser printer:** این نوع (print Devices) ها جهت انتقال معلومات (Data) در روی صفحه توسط اشعه نوری و یا شعاع نوری (laser Beams) ارسال می‌شود و از کیفیت بالا و سرعت عالی برخوردار است که سرعت آن 600 الی 1200 حروف در یک ثانیه می‌باشند و این (Print Devices) از (Toner) استفاده می‌کند که چاپ آن‌ها می‌تواند رنگه و یا سیاه‌وسفید باشد. و از نوع Non-Impact Printer می‌باشد.



تصویر (۱۳.۲) ماشین چاپ Laser printer

- **ماشین چاپ Dot matrix printer:** این ماشین چاپ قابل اعتماد و با دوام است. آن‌ها توسط pin که دارد کلمات را بر روی کاغذ چاپ می‌کند. به‌طور کلی 24 پین وجود دارد و از نوع Impact printer می‌باشد.



تصویر (۱۴.۲) ماشین چاپ Dot matrix printer

- **Inkjet printers:** ماشین چاپ جوهرافشان بیشتر در خانه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. جوهرافشان تصاویر را با پاشیدن قطره‌های کوچک از جوهر مایع بر روی کاغذ چاپ می‌کند. و از نوع Non-Impact Printer می‌باشد. و چاپ آن‌ها می‌تواند رنگه یا سیاه‌وسفید باشد و دارای سرعت کم می‌باشد که بیشتر عملیات این نوع (Printer Devices) ها می‌خا نیکی ( Mechanical ) می‌باشد به همین دلیل سرعت کاری این‌ها کم می‌باشد.



تصویر (۱۵.۲) ماشین چاپ Inkjet printers

- III. **بلندگو (Loud Speaker):** بلندگو از جمله وسایل خروجی است که صدای داخل کامپیوتر را خارج می‌نماید. برای این که کامپیوتر صدا را خارج کند در قدم اول به کارت صدا (Sound Card) نیاز دارد و بعداً نیاز به بلندگو دارد.



تصویر (۱۶.۲) بلندگو





در این فصل موضوعات مربوط به ساختمان کامپیوتر مورد بحث قرار گرفت و در نتیجه مفاهیم ذیل را آموختیم:

ساختمان کامپیوتر از سه بخش تشکیل گردیده که به ترتیب عبارت‌اند از سخت‌افزار، نرم‌افزار و لخت افزار. اگر یکی از این سه بخش وجود نداشته باشد کامپیوتر مکمل نیست و قابل استفاده نیز نمی‌باشد. سخت‌افزار یکی از بخش‌های مهم کامپیوتر بوده که قابل دید و قابل لمس می‌باشد. به طور عموم، سخت‌افزار کامپیوتر به چهار بخش تقسیم گردیده که عبارت‌اند از وسایل ورودی، وسایل خروجی، وسایل تحلیل کننده و وسایل ذخیره وی.

در این فصل دو بخش مهم سخت‌افزار که عبارت از وسایل ورودی و وسایل خروجی می‌باشد مورد بحث قرار گرفته است که مختصراً به توضیح آن می‌پردازیم. وسایل ورودی عبارت از وسایل است که به کمک آن می‌توانیم معلومات مختلف را وارد کامپیوتر نماییم. صفحه کلید (Keyboard)، موس، میکروفون، سنسور از جمله وسایل ورودی می‌باشد.

وسایل خروجی عبارت از وسایل است که با استفاده از آن می‌توانیم معلومات داخل کامپیوتر را نمایش دهیم. صفحه نمایش (Monitor)، ماشین چاپ (Printer)، لوداسپیکر (Load Speaker) از جمله وسایل خروجی می‌باشد.



## سوالات و فعالیت های فصل دوم

۱. ساختمان کامپیوتر از چند بخش تشکیل گردیده هر یک آن را مختصراً توضیح دهید.
۲. سخت افزار کامپیوتر به چند بخش تقسیم گردیده دو بخش که در فصل فوق توضیح گردید مختصراً بیان نمایید.
۳. صفحه کلید چیست، انواع کلیدهای آن را مفصلاً توضیح دهید.
۴. موس چیست؟ انواع موس را مفصلاً تشریح نمایید.
۵. چند نمونه وسایل خروجی را نام بگیرید.
۶. ۳ نمونه وسایل ورودی و ۳ نمونه وسایل خروجی را نام ببرید که در فصل فوق نامشان ذکر نگردیده است.

### فعالیت ها

محصلان فعالیت های ذیل را در داخل صنف انجام دهند.

۱. تفاوت بین اسکنر و کامره دیجیتال چیست، توضیح دهید.
۲. تفاوت بین صفحه نمایش CRT و LCD را شرح دهید.
۳. تفاوت بین ماشین چاپ و صفحه نمایش چیست، تشریح دهید.

## فصل سوم

### وسایل تحلیل کننده و ذخیره‌ی (Processing & storage devices)



**هدف کلی:** محصلان در مورد وسایل تحلیل کننده (processor) و ذخیره وی (storage) معلومات حاصل نمایند...

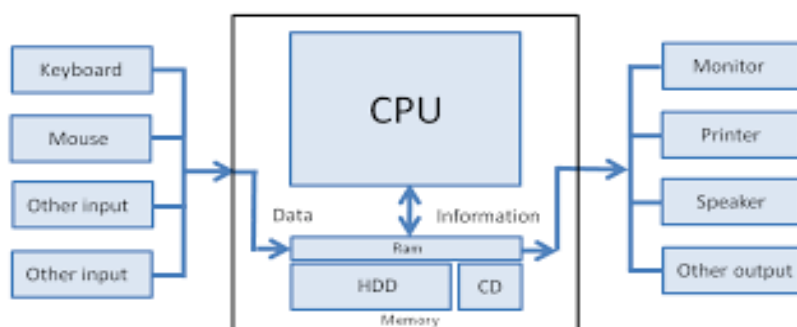
**اهداف آموزشی:** در پایان این فصل محصلان قادر خواهند بود تا:

۱. پروسیسور را تعریف نمایند.
۲. بخش‌های مختلف پروسیسور را شرح دهند.
۳. وسایل ذخیره وی (Primary & Second Memory) را توضیح دهند.
۴. تفاوت بین RAM و ROM را بیان نمایند.
۵. تفاوت بین دسک‌های مقناطیسی و دسک‌های نوری را شرح دهند.
۶. تفاوت بین CD و DVD را شرح دهند.
۷. واحدهات اندازه‌گیری حافظه و پروسسر توضیح دهند.

در این فصل دو بخش مهم سخت‌افزار که عبارت از پروسیسور و وسایل ذخیره وی می‌باشد مورد بحث قرار می‌گیرد. این که پروسیسور چیست، بخش‌های مختلف پروسیسور کدام‌ها اند، وسایل ذخیره وی چیست و انواع مختلف آن کدام‌ها اند، در این فصل به تفصیل مورد بحث قرار گرفته است.

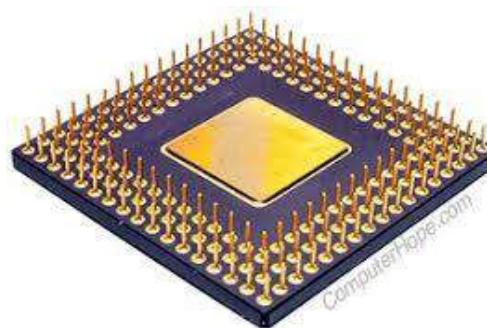
### ۳.۱ پروسیسور (Processor)

پروسیسور نیز یکی از بخش‌های مهم سخت‌افزار محسوب می‌گردد که وظایف اساسی را در داخل کامپیوتر انجام می‌دهد. بعد از این که دیتا توسط وسایل ورودی (Input Devices) به کامپیوتر داخل گردد نیاز است که دیتا تحلیل و تجزیه شود تا به نتایج متوقعه تبدیل گردد. وسیله‌ای که غرض تحلیل و تجزیه (Process) دیتا استفاده می‌گردد به نام پروسیسور (Processor) یاد می‌گردد. پروسیسور روی تخته اصلی (Mainboard) کامپیوتر نصب گردیده که به مثابه قلب و مغز کامپیوتر می‌باشد.



تصاویر (۱.۳) شیوه کار پروسیسور

کمپنی‌های مختلف پروسیسور کامپیوتر را تولید می‌نماید که مشهورترین آن کمپنی انتل (Intel)<sup>۶</sup>، AMD<sup>۷</sup> می‌باشد. مشهورترین پروسیسورهای کمپنی Intel عبارت از Pentium، Core 2 Due، Dual Core، Core i3، Core i5 و Core i7 می‌باشد. در حالی که مشهورترین پروسیسورهای کمپنی AMD عبارت از Athlon، Opteron و Sempron می‌باشد.



تصاویر (۲.۳) انواع پروسیسورها

<sup>۶</sup> International Electronics

<sup>۷</sup> Advanced Micro Devices

به صورت عموم، پروسیسور کمپیوتر از چهار بخش تشکیل گردیده که هر بخش آن وظایف مشخص را انجام می دهد.

a. واحد کنترل (Control Unit).

b. بخش حساب و منطق (Arithmetic & Logic Unit).

c. حافظه راجستر (Register Memory).

d. ساعت (Clock).

حال به توضیح هر بخش پروسیسور می پردازیم:

a. **واحد کنترل (Control Unit):** این بخش مسئولیت کنترل تمام عملیات ورودی و خروجی کمپیوتر را به عهده دارد. طور مثال، اگر استفاده کننده (User) بخواهد که یک فایل را حذف نماید و روی دکمه Delete کلیک نماید، واحد کنترل متوجه این می باشد که فایل باید حذف گردد؛ نشود که فایل به جای حذف کاپی و یا Cut شده باشد.

b. **بخش حساب و منطق (Arithmetic & Logic Unit):** طور که از نام این بخش معلوم می شود، بخش حساب و منطق مسئولیت اجرای تمام عملیات حسابی و منطقی را به عهده دارد. طور مثال، اگر خواسته باشید که چند عدد را جمع و یا ضرب نماییم در آن صورت عملیات مذکور در همین بخش انجام می شود.

c. **حافظه راجستر (Register Memory):** حافظه راجستر نیز یکی از بخش های مهم پروسیسور می باشد و معلومات که فعلاً در حال پروسس است در خود ذخیره می نماید. قابل ذکر است که این حافظه از جمله حافظه های موقتی کمپیوتر می باشد؛ به این معنا که با قطع شدن برق محتویات این حافظه از بین می رود.

d. **ساعت (Clock):** ساعت یکی از بخش های مهم پروسیسور است که دو وظیفه عمده را به عهده دارد:

۱. **تعیین سرعت پروسیسور:** هر پروسیسور سرعت مشخص دارد که توسط ساعت پروسیسور تعیین می گردد. طور مثال، پروسیسور Pentium 2 در حدود 200 MHz سرعت دارد. 200 MHz به این معنا که پروسیسور متذکره در یک ثانیه می تواند ۲۰۰ میلیون عملیه را انجام دهد. این سرعت توسط بخش Clock تعیین می گردد

۲. **ایجاد هماهنگی بین عملیات:** در کنار این که clock سرعت پروسیسور را تعیین می کند هماهنگی بین عملیات را نیز به وجود می آورد. طور مثال، اگر شما در یک وقت بالای یک فایل کلیک نمایید که باز شود، در عین زمان یک فایل دیگر را به چاپ بفرستید و هم چنان می خواهید که یک ویدیو را نیز حذف کنید. در این صورت کمپیوتر بین هر ۳ عمل که شما خواسته اید انجام گردد هماهنگی را ایجاد می کند. به این معنا که کدام عمل باید اول انجام گردد، کدام عمل باید دوم انجام گردد و بالاخره کدام عمل باید سوم صورت گیرد. بخش Clock است که بین این عملیات هماهنگی را ایجاد نموده تا همه عملیات مطابق اصول و تقسیم اوقات انجام گردد و هیچ مشکل بینشان به میان نه آید.



در این قسمت می‌خواهیم چهارمین بخش سخت‌افزار که عبارت از وسایل ذخیره وی می‌باشد را مورد بحث قرار دهیم:

## ۳.۲ وسایل ذخیره وی (Storage Devices)

طوری که در ابتدای کتاب در قسمت تعریف‌های کامپیوتر ذکر گردید، یکی از خصوصیات خوب کامپیوتر این است که کامپیوتر حافظه دارد. کامپیوتر دارای حافظه‌های گوناگون (موقت، نیمه دائمی و دائمی) می‌باشد که معلومات را در آن ذخیره می‌کند.

به صورت عموم، حافظه کامپیوتر به دو نوع تقسیم گردیده که عبارت است از:

۱. حافظه اولی (Primary Memory).

۲. حافظه دومی (Secondary Memory).

حافظه اولی کامپیوتر به دو نوع تقسیم گردیده که عبارت است از:

۱. حافظه ROM.

۱۱. حافظه RAM.

در قدم نخست به توضیح حافظه ROM می‌پردازیم:

۱. **حافظه ROM:** ROM شکل اختصار یافته Read Only Memory می‌باشد. حافظه ROM از جمله

حافظه‌های دائمی کامپیوتر محسوب می‌گردد؛ به این معنا که دیتای این حافظه تنها خوانده (Read Only) می‌شود ولی قابل تغییر (Edit) نیست. محتوای حافظه در اثر قطع شدن برق از بین نمی‌رود و وظیفه ROM رهنمای قبلاً پروسس شده است که سیستم عام (Operating system) را پیدا نموده و به حافظه RAM انتقال می‌دهد. این حافظه معلومات بایوس (BIOS) را در خود ذخیره می‌کند که شامل معلومات دسک سخت (Hard Disk)، دسک نرم (Floppy Disk)، سی دی، دی وی دی، حافظه مخفی (Cache Memory)، پورت‌های مدغم (Built-in) مانند کارت صدا، کارت شبکه و کارت ویدیو و بالاخره ساعت و تاریخ (Date & Time) سیستم کامپیوتر می‌باشد.



تصویر (۳.۳) حافظه ROM

در ساختار ROM چهار بخش شامل است.

- BIOS (Basic Input Output System)
- CMOS-Setup
- POST (Power On-Self Test)
- Boot Strap Loader (Boot Signals)

**BIOS:** بایوس یک سخت افزار (Firmware) است که در داخل یک (Chip) در ROM بر روی مادربرد (Motherboard) قرار دارد. که وظیفه هماهنگ کردن و پیکربندی‌های پایه‌ای و همچنین بوت (Boot) کردن سیستم‌عامل را بر عهده دارد.

زمانی که کمپیوتر را روشن می‌کنید، بایوس وارد عمل شده و همان‌طوری که از نامش پیداست، انواع خروجی‌ها و ورودی‌ها را مدیریت کرده و آن‌ها را بررسی می‌کند. پس از بررسی کردن نوبت به آن می‌رسد که سیستم‌عامل را، راه‌اندازی کند. معمولاً با نام‌های زیر نیز شناخته می‌شود:

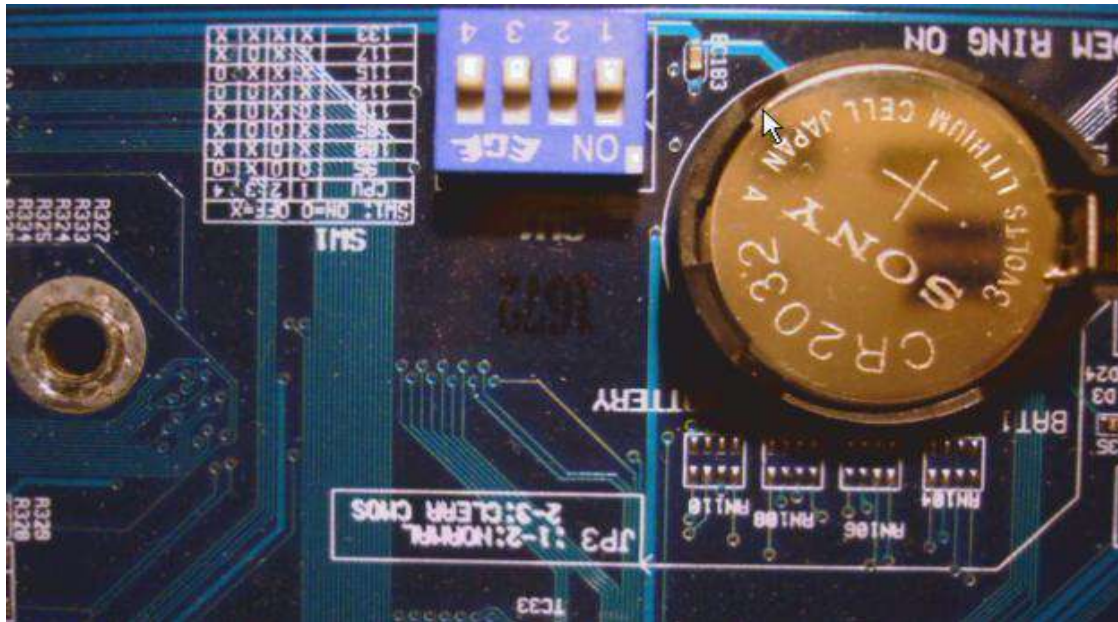
System BIOS بایوس سیستم

ROM BIOS بایوس فقط خواندنی

PC BIOS بایوس کمپیوتر

قابل یادآوری است که تنظیمات (Setting) بایوس در حافظه CMOS ذخیره گردیده است. در این جا به‌طور خلاص به توضیح CMOS می‌پردازیم:

**حافظه CMOS (Complementary Metal Oxide Simi Conductor):** حافظه CMOS تنظیمات BIOS را در خود ذخیره می‌نماید. این حافظه معلومات مانند زمان جاری (Current Time)، تعداد دسک‌های سخت (No. of Hard Disks) و تغییرات دیتا (Data Update/Changed) را در خود ذخیره می‌نماید. حافظه CMOS به برق یا چارج کم نیاز دارد تا معلومات خود را نگهداری نماید. این چارج توسط یک بطری که روی برد اصلی (Main board) قرار دارد و به نام بطری سیموس (CMOS Battery) یاد می‌شود تهیه می‌گردد. بطری سیموس یک کمپیوتر ممکن است، بعد از چندین سال ضعیف شود و نتواند به حافظه CMOS برق کافی را تهیه نماید، که در چنین حالت باید تبدیل گردد. یکی از علائم که ضعف بطری CMOS را نشان می‌دهد، عقب ماندن ساعت کمپیوتر است. طور مثال، اگر ساعت ۱۰:۰۰ بجه باشد ولی ساعت کمپیوتر ۸:۰۰ و یا ۹:۰۰ بجه را نشان می‌دهد؛ این عمل نشان‌دهنده این است که بطری CMOS ضعیف شده و باید تبدیل گردد.



تصویر (۴.۳) بطری CMOS

**POST(Power On Self Test):** عبارت از پروسه است که قطعات سخت‌افزاری را قبل از راه‌اندازی

سیستم عامل بررسی و آزمایش می‌کند تا از سالم بودن و کار کردن صحیح آن‌ها مطمئن شود. در صورت وجود مشکل در قطعات سخت‌افزاری مثلاً نصب نبودن (RAM) این خطا توسط یک صدا (Beep) به استفاده‌کننده اطلاع داده می‌شود.

**Boot Startup:** پس از اتمام مرحله POST بررسی‌های سخت‌افزاری مانند هارد دیسک‌ها، درایوهای DVD/CD، حافظه‌های فلش دیسک و منابعی از این قبیل شناسایی شده و اطلاعات آن‌ها جمع‌آوری می‌شود. در نهایت ممکن است اطلاعات مختصری درباره منابع سیستم به استفاده‌کننده نشان داده شود. حافظه ROM به 4 نوع تقسیم گردیده که قرار ذیل است:

- a. حافظه ROM.
- b. حافظه PROM.
- c. حافظه EPROM.
- d. حافظه EEPROM.

حافظه ROM در فوق مفصلاً توضیح گردید و حال به شرح دو نوع متباقی آن می‌پردازیم.

#### b. حافظه PROM

PROM شکل اختصار یافته Programmable Read Only Memory می‌باشد؛ معلومات این حافظه یک‌بار قابل تغییر است. وقتی که معلومات آن تغییر یافت بار دوم استفاده‌کننده را اجازه نمی‌دهد که معلومات این حافظه را تغییر دهد.



تصویر (۵.۳) حافظه PROM

#### c. حافظه EPROM

EPROM شکل اختصار یافته Eraseable Programmable Read Only Memory می باشد. استفاده کننده می تواند معلومات این حافظه را چندین بار تغییر (حذف و اضافه) دهد.



تصویر (۶.۳) حافظه EPROM

#### ii. EEPROM شکل اختصار یافته Electrically Erasable Programmable Read Only Memory می باشد.

برای پاک کردن اطلاعات حافظه EPROM باید آن را در مقابل نور بنفش قرارداد و یا این که برای تغییر دادن برنامه نوشته شده باید تمام برنامه را از EPROM حذف کرد. یکی از تفاوت های عمده حافظه EPROM با EEPROM این است همان طور که از نام آن نیز پیداست می توان اطلاعات EEPROM را به صورت الکترونیکی از بین برد. این به این معنی است که توسط خود کامپیوتر می توان این کار را انجام داد و لازم نیست که حافظه EEPROM از روی مادربرد سیستم جدا شود تا روی آن تغییرات اعمال شود. یکی از

مزیت‌های بسیار خوبی که می‌توان برای EEPROM نام برد این است که اطلاعات نوشته‌شده روی حافظه EEPROM را می‌توان با تغییر دادن قسمتی از آن‌ها تغییر داد و لازم نیست که تمام اطلاعات را پاک کرد و از اول شروع به نوشتن یا Program کردن برنامه روی حافظه کرد. لازم به ذکر است که حافظه EEPROM برای BIOS سیستم مورد استفاده قرار می‌گیرد این یعنی این که اطلاعات BIOS سیستم در حافظه EEPROM ذخیره می‌شود و شما برای تغییر دادن تنظیمات BIOS نیاز ندارید که حافظه EEPROM را از مادربرد جدا کنید و تغییراتتان را اعمال کنید.



تصویر (۷.۳) حافظه EPROM

### ۳.۲.۱ حافظه RAM

حافظهٔ اولی کامپیوتر در کنار حافظهٔ ROM شامل حافظهٔ RAM نیز می‌باشد. شکل مشرح RAM عبارت از Random Access Memory می‌باشد. حافظهٔ RAM معلومات را به شکل موقت در خود ذخیره می‌کند. به این معنا وقتی که برق قطع گردد محتویات این حافظه از بین می‌رود. هر حجره (Cell) این حافظه دارای یک آدرس خاص می‌باشد که توسط پروسیسور به شکل مستقیم مورد دسترس قرار می‌گیرد. قابل ذکر است هر برنامه‌ای را که باز (Open) می‌نماییم محتویات آن در حافظهٔ RAM قرار گرفته بعداً روی سکرین نمایش می‌گردد. در کنار این که پروسیسور نقش مهم را در سرعت کامپیوتر بازی می‌کند حافظهٔ RAM نیز از اهمیت خاص برخوردار است. به این معنا به هر اندازه که حافظهٔ RAM بیشتر باشد به همان اندازه تأثیر مثبت روی سرعت کامپیوتر خواهد داشت.



به صورت عموم، حافظه RAM به دو نوع ذیل می باشد:

۱. RAM محرک.

۲. RAM ثابت.

حال به توضیح هردو نوع RAM می پردازیم:

۱. RAM محرک (Dynamic RAM): یکی از مشهورترین حافظه های RAM است که در اکثریت کمپیوترها مورد استفاده قرار می گیرد. این حافظه را به خا طری حافظه محرک می گوید که تمام حجره های (Cells) آن به چارج مسلسل و دوام دار نیاز دارد در غیر آن محتویات خویش را از دست می دهد. حجره های این حافظه باید در هر چند ملی ثانیه (Miliseconds) یکبار چارج گردد تا محتویات را نگهداری نمایند. این حافظه معلومات را عوض ترانزستور در خازن ها (Capacitors) به شکل چارج نگهداری می نماید. اگر در یک خازن چارج موجود باشد آن را به ۱ نمایش می دهد و اگر بی چارج باشد آن را به ۰ نمایش می دهد. خصوصیت خازن این است که چارج ها را به زودی از دست می دهد به همین خاطر باید زودتر چارج گردد.



نمونه خازن ها

تصویر (۸.۳) حافظه DRAM

۲. RAM ثابت (Static RAM): این حافظه را به خا طری حافظه ثابت می گوید که همیشه به چارج کردن نیاز ندارد. معلومات این حافظه در ترانزستورها ذخیره می گردد؛ اگر ترانزستور روشن باشد معنای ۱ و اگر خاموش باشد معنای ۰ را دارد. این حافظه نسبت به حافظه DRAM جسم فیزیکی بزرگ تر دارد اما از لحاظ ذخیره معلومات ظرفیت کمتر دارد. سرعت این حافظه نسبت به حافظه DRAM بیشتر است به همین خاطر این حافظه بیشتر به حیث حافظه مخفی (Cache Memory) بین RAM و Register قرار دارد.



Transistors

<http://www.computerhope.com>

تصویر (۹.۳) حافظه SRAM

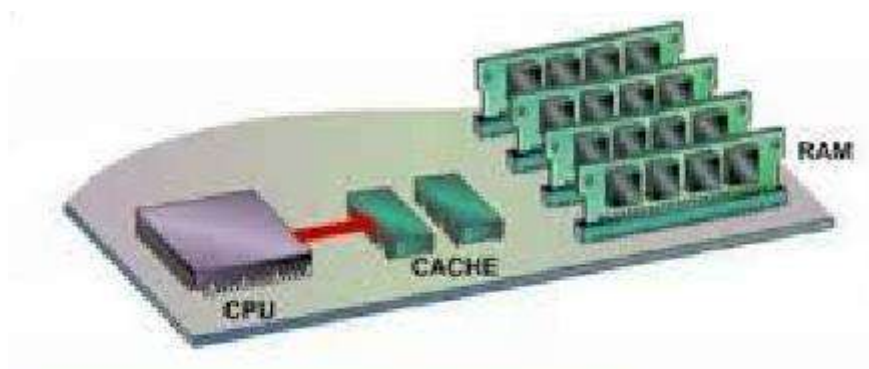
**نوت:** حافظه مخفی جهت سرعت بخشیدن عملیات بین حافظه اصلی (RAM) و حافظه موقتی (Register) پروسیسور قرار دارد.

Register عبارت از حافظه‌های موقتی است که در داخل پراسسر قرار دارد. معلومات را ذخیره می‌کند که در حال پروسس باشد.



تصویر (۱۰.۳) Register

حافظه مخفی (Cache memory) عبارت از حافظه خاص است که توسط پروسیسر جهت کم ساختن اوسط وقت دسترسی (Access Time) به حافظه اصلی (RAM) استفاده می‌شود.



تصویر (۱۱.۳) حافظه مخفی (Cache memory)

بعد از شرح حافظه اولی حال به توضیح حافظه دومی کمپیوتر می‌پردازیم:

## ۳.۲.۲ حافظه دومی (Secondary Memory)

در کنار این که کامپیوتر حافظه اولی دارد نظر به دلایل ذیل نیاز است که از حافظه دومی نیز استفاده صورت گیرد:

- + حافظه دومی معلومات را به شکل دائمی ذخیره می کند.
  - + ظرفیت حافظه دومی نسبت به حافظه اولی بیشتر است.
  - + قیمت حافظه دومی نسبت به حافظه اولی کمتر است.
  - + انتقال حافظه دومی نسبت به حافظه اولی آسان تر است.
- با در نظر داشت نکات فوق حافظه دومی کامپیوتر موارد استفاده زیاد دارد.
- به صورت عموم، حافظه دومی کامپیوتر به دو کتگوری تقسیم گردیده که عبارت است از:

### دسک های مقناطیسی (Magnetic Disks)

این نوع دسک ها معلومات را به شکل دائمی در خود ذخیره می نماید. این دسک ها توسط یک لایه (Layer) مقناطیس پوشانیده شده که معلومات در آن ذخیره می گردد و به همین خاطر این نوع دسک ها را به نام دسک های مقناطیسی یاد می کند.

به صورت عموم، دسک های مقناطیسی به دو نوع تقسیم گردیده که عبارت است از:

A. دسک های نرم (Floppy Disks).

B. دسک های سخت (Hard Disks).

حال به توضیح مختصر هردو نوع دسک های فوق می پردازیم:

A. دسک های نرم (Floppy Disks): این نوع دسک ها از پلاستیک ساخته شده به همین خاطر به نام دسک های نرم یاد می گردد. دسک های نرم از لحاظ اندازه (Size) به دو نوع تقسیم گردیده که عبارت است از:

- دسک های ۵.۲۵ انچ: دسک های ۵.۲۵ انچ معمولاً دارای ظرفیت ۱۶۰ کیلوبایت، ۴۶۰ کیلو بایت، ۷۲۰ کیلو بایت و ۱.۲ میگا بایت می باشد. این دسک ها در یک درایف خاص که به نام درایف B یاد می گردید قرار می گرفت و در آن استفاده می شد. فعلاً این دسک ها استفاده نمی گردد به همین خاطر درایف B نیز در کامپیوترهای جدید وجود ندارد.



تصویر (۱۲.۳) دسک های ۵.۲۵ انچ

- دسک‌های ۳.۵ انچ: دسک‌های ۳.۵ انچ نسبت به دسک‌های ۵.۲۵ انچ دارای ظرفیت بالا (۱.۴۴ و ۲.۸ میگابایت) می‌باشد. این دسک‌ها در یک درایف خاص که به نام درایف A یاد می‌گردد قرار می‌گرفت و در آن استفاده می‌شد. با ظهور حافظه فلش (Flash Memory) از دسک‌های نرم دیگر هیچ استفاده صورت نمی‌گردد.



تصویر (۱۳.۳) دسک‌های ۳.۵ انچ

B. **دسک‌های سخت (Hard Disks):** این نوع دسک‌ها را به خاطر دسک سخت می‌گویند که از المونیم ساخته شده است. دسک‌های سخت از جمله دسک‌های مقناطیسی می‌باشد که دیتا در بین آن ذخیره می‌گردد. این نوع دسک‌ها در درایف سخت (Hard Drive) نصب می‌گردد و به آسانی نمی‌توانیم آن را از یک کامپیوتر به کامپیوتر دیگر انتقال داد و به همین خاطر به نام دسک‌های ثابت (Fixed Disk) نیز یاد می‌گردد.

در داخل دسک‌های سخت قاب‌های المونیمی که به نام Platters یاد می‌گردد وجود دارد. معلومات در هردو طرف (فوقانی و تحتانی) این قاب ذخیره می‌گردد. به یاد داشته باشید هر قدر که تعداد قاب‌ها در یک دسک سخت بیشتر باشد به همان اندازه معلومات بیشتر در داخل آن ذخیره می‌گردد.



تصاویر (۱۴.۳) نمونه دسک سخت

(SSD (Solid State Drive) در کمترین زمان توانست جایگزین مناسبی برای درایو دیسک سخت (HDD) شود. که در مقایسه با HDD برق کمتر مصرف می‌کند و از مقاومت بیشتر نیز برخوردار است. از مواد نیمه‌هادی ساخته شده است. ساختاری دیسک‌های SSD شبیه به حافظه‌های Flash می‌باشد. SSD می‌تواند خیلی سریع‌تر از هارد دیسک‌های امروزی به اطلاعات دسترسی پیدا کنند. کپی کردن فایل، صرفه‌جویی در اسناد و باز کردن برنامه‌ها زمان بسیار کمتری نسبت به گذشته می‌گیرد از آن‌جا که SSD ها به همان اندازه خاص مانند هارد دیسک‌های داخلی ساخته شده‌اند، دیگر نیازی به سخت‌افزار اضافی برای ارتقا به SSD ندارید.

تفاوت دیسک‌های سخت و SSD در این است که هاردیسک‌ها از قاب‌های المونیمی که بنام platter یاد می‌شود اطلاعات را به شکل مقناطیسی در آن ذخیره می‌کنند و توسط موتور چرخش داده می‌شود که در هنگام خواندن می‌چرخند و شما می‌توانید به اطلاعات نوشته شده دسترسی پیدا کنید، نوعی مانند دستگاه ضبط. SSD ها از فلش‌های ثابت استفاده می‌کنند و به هیچ حرکتی احتیاج ندارند.



تصاویر (۱۵.۳) نمونه دسک SSD

## دسک‌های نوری (Optical Disk)

این نوع دسک‌ها را به خاطری دسک‌های نوری می‌گویند که در اثنای ثبت و خواندن معلومات از شعاع لایزر استفاده می‌شود. دسک‌های نوری در داخل به دوائر متحدالمركز (Track)، سکتورها (Sectors) و کلسترها (Clusters) تقسیم گردیده که معلومات در داخل آن ذخیره می‌گردد.



به صورت عموم، دسک‌های نوری به دو نوع تقسیم گردیده که عبارت‌اند از:

A. CD

B. DVD

A. دسک‌های فشرده (Compact Disks): این نوع دسک‌ها را به خاطری دسک‌های فشرده می‌گویند که می‌تواند معلومات زیاد را در فضای کم ذخیره نماید. معمولاً یک CD بین ۶۰۰ الی ۸۰۰ میگابایت معلومات را در خود ذخیره می‌کند. دسک‌های CD به ۳ نوع می‌باشد که عبارت است از:

(a) **CD – ROM**: CD-ROM که شکل مشرَح آن Compact Desk Read Only Memory می‌باشد معلومات را طوری در خود ذخیره می‌کند که فقط خوانده (Read Only) می‌شود و قابل تغییر نمی‌باشد.



تصویر (۱۶.۳) نمونه دسک CR-ROM

(b) **CD – R**: CD – R که شکل مشرَح آن Compact Desk Recordable می‌باشد معلومات را طوری در خود ذخیره می‌کند که فقط یک‌بار نوشته می‌شود و یا قابل تغییر است. برای این نوع دسک‌ها یک اصطلاح استفاده می‌شود که عبارت است از “یک‌بار تغییر دهید و چندین بار بخوانید” (Write Once Read Many)



تصویر (۱۷.۳) نمونه دسک CR – R

**(c) CD – RW :** CD-RW که شکل مشرح آن Compact Desk Re-Writable می‌باشد معلومات را طوری در خود ذخیره می‌کند که می‌توانید چندین بار آن را ذخیره و یا حذف نمایید. اصطلاح که برای این نوع دسک‌ها استفاده می‌گردد عبارت است از "چندین بار نوشته کنید و چندین بار بخوانید (Write Many Read Many).



تصویر (۱۸.۳) نمونه دسک CR-RW

**.B DVD :DVD** که شکل مشرح آن Digital Versatile Disk می‌باشد می‌تواند چندین برابر بیشتر از CD معلومات را در خود ذخیره نماید. خصوصیت DVD این است که چندین طبقه‌ای می‌باشد؛ هر طبقه آن می‌تواند در قسمت فوقانی و تحتانی خود معلومات ذخیره نماید. هر طرف این طبقه در حدود ۴.۷ گیگابایت معلومات را در خود ذخیره می‌تواند. طور مثال، اگر یک DVD دو طبقه داشته باشد می‌تواند که در حدود ۱۸.۸ گیگابایت معلومات را در خود ذخیره نماید.



تصویر (۱۹.۳) نمونه دسک DVD

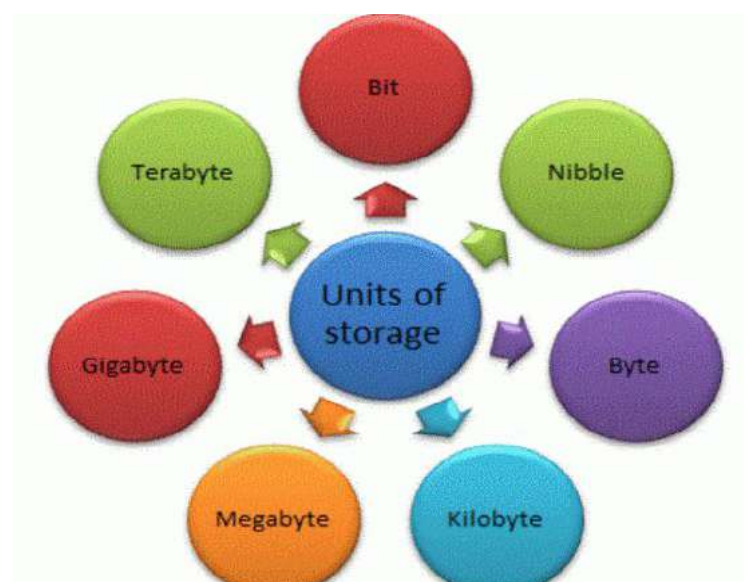
**Combo drive:** عبارت از درایف نوری است که می‌تواند به‌عنوان CD writer و DVD PLAYER و CD ROM استفاده شود. این درایف از عملیات مختلفی دیسک‌های فشرده CD, DVD با فارمت‌های مختلف مانند HD و Blu ray پشتیبانی می‌کند. که بیشتر برای خواندن و نوشتن CD, DVD به شکل استاندارد مورد استفاده قرار می‌گیرد. جهت خواندن و نوشتن CD و DVD قابل ثبت طراحی شده است. این دستگاه به‌عنوان یک گزینه متوسط بین یک کپی‌کننده CD و یک DVD Writer ساخته شده است همان‌طور که اشاره شد، یک درایف است که می‌تواند بیش از یک فارمت را پشتیبانی کند، مانند Blu-ray، که به نام Combo drive نیز یاد شود. این اصطلاح تقریباً منحصراً توسط شرکت اپل استفاده می‌شود.



تصویر (۲۰.۳) نمونه Combo drive

### ۳.۳ واحداث حافظه (Memory Units)

طوری‌که می‌دانیم هر کمیت غرض اندازه‌گیری واحداث مشخص دارد. طور مثال، فاصله توسط کیلومتر، متر، سانتی‌متر، کتله توسط کیلوگرام، گرام، زمان توسط ساعت، دقیقه و ثانیه اندازه می‌گردد. در این فصل واحداث حافظه کامپیوتر و شیوه تبدیلی آن از یک واحد به واحد دیگر مورد بحث قرار گرفته است.



تصویر (۲۱.۳) واحداث حافظه کامپیوتر

به همین طور حافظهٔ کمپیوتر جهت ذخیره نمودن اطلاعات واحداث مشخص دارد که قرار ذیل می باشد:

- بیت (Bit).
- نیبل (Nibble).
- بایت (Byte).
- کیلو بایت (Kilobyte).
- میگا بایت (Megabyte).
- گیگا بایت (Gigabyte).
- تیرا بایت (Terabyte).
- پیتا بایت (Petabyte).
- ایگزا بایت (Exabyte).
- و غیره

کوچک ترین واحد ذخیره اطلاعات بیت (Bit) می باشد که تنها 0 و یا 1 را می تواند در خود ذخیره نماید.  
حال می خواهیم که واحداث را از یک واحد به دیگر تبدیل نماییم:

1 Bit = 0 or 1

1 Nibble = 4 Bits

1 Byte = 8 Bits

1 Kilobyte (KB) = 1024 Bytes

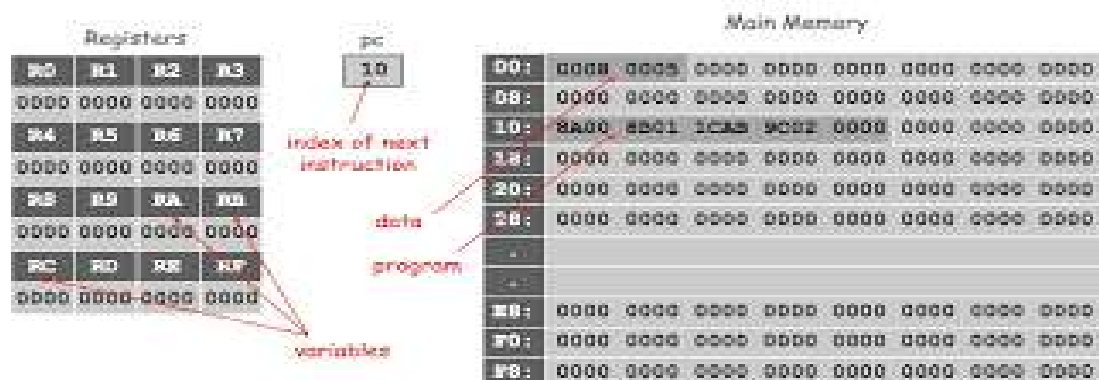
1 Megabyte (MB) = 1024 KB

1 Gigabyte (GB) = 1024 MB

1 Terabyte (TB) = 1024 GB

1 Petabyte (PB) = 1024 TB

1 Exabyte (EB) = 1024 PB



تصویر (۲۲.۳) شیوه نمایش دیتا در حافظهٔ کمپیوتر

سؤال اول: ۳۰۷۲ میگابایت چند کیلوبایت می شود دریافت نمایید؟

جواب: برای حل سؤال فوق تناسب ذیل را در نظر می گیریم:

$$1 \text{ MB} = 1024 \text{ KB}$$

$$\text{MB} = X \cdot 3072$$

$$X = (3072 * 1024) / 1 = 3145728$$

با در نظر داشت تناسب فوق گفته می توانیم که ۳۰۷۲ میگابایت مساوی به ۳۱۴۵۷۲۸ کیلوبایت می شود.

سؤال دوم: ۲۰۴۸ بایت چند کیلوبایت می شود دریافت نمایید؟

جواب: برای حل سؤال فوق بازهم تناسب ذیل را در نظر می گیریم:

$$\text{KB} = 1024 \text{ Byte } 1$$

$$X = 2048 \text{ Byte}$$

$$X = (1 * 2048) / 1024 = 2$$

با در نظر داشت تناسب فوق گفته می توانیم که 2048 بایت مساوی به ۲ کیلوبایت می شود.



در این فصل موضوعات مربوط به وسایل تحلیل کننده (Processor). ذخیره وی (Storage) کامپیوتر و واحداث حافظه (Memory Units) مورد بحث قرار گرفت و در نتیجه مفاهیم ذیل را آموختیم:

پروسیسور یکی از جمله مهم ترین پرزه جات کامپیوتر محسوب گردیده که مشابه به قلب و مغز کامپیوتر می باشد. این وسیله دیتای وارد شده توسط وسایل ورودی را تحلیل و تجزیه نموده و به نتایج تبدیل می نماید. پروسیسور روی تخته اصلی (Main Board) کامپیوتر قرار دارد که وظایف مشخص خود را انجام می دهد. وسایل ذخیره وی (Storage Devices) عبارت از وسایل است که معلومات را به شکل موقت، نیمه دائم و دائم در خود ذخیره می نماید. به صورت عموم، حافظه کامپیوتر به دو نوع تقسیم گردیده که عبارت است از حافظه اولی (Primary Memory) و حافظه دومی (Secondary Memory). حافظه RAM و حافظه ROM از جمله حافظه های اولی، دسک های مقناطیسی (Magnatic Desks) و دسک های نوری (Optical Disks) از جمله حافظه های دائمی کامپیوتر محسوب می گردد.

واحداث حافظه (Memory Units) هر کمیت غرض اندازه گیری واحداث مشخص دارد. طور مثال، فاصله توسط کیلومتر، متر، سانتی متر، کتله توسط کیلوگرام، گرام، زمان توسط ساعت، دقیقه و ثانیه اندازه می گردد. به همین طور حافظه کامپیوتر جهت ذخیره نمودن اطلاعات واحداث مشخص دارد.





## سوالات و فعالیت های فصل سوم

۱. وظیفه پروسیسور چیست، مختصراً توضیح نمایید.
۲. پروسیسور از چند بخش تشکیل گردیده هر بخش آن را شرح دهید.
۳. پروسیسور چرا به مثابه قلب و مغز کامپیوتر محسوب می گردد، بیان نمایید.
۴. حافظه کامپیوتر را تعریف نمایید.
۵. انواع حافظه را نام بگیرید.
۶. وقتی کامپیوتر حافظه اولی دارد چی نیاز است که از حافظه دومی استفاده صورت گیرد.
۷. تفاوت بین پروسیسورهای Intel و AMD چیست؟ بیان نمایید.
۸. مفهوم واحداث حافظه کامپیوتر را توضیح دهید.
۹. کوچکترین و بزرگترین واحداث حافظه کامپیوتر را نام بگیرید.
۱۰. واحداث حافظه کامپیوتر را لست کنید.

### فعالیت ها

- محصلان فعالیت های ذیل به شکل گروهی در داخل صنف انجام دهند.
۱. تفاوت بین DRAM و SRAM را توضیح دهید.
  ۲. تفاوت بین ROM, PROM و EEPROM را بیان نمایید.
  ۳. تفاوت بین دسک های نوری و دسک های مقناطیسی چیست، بیان نمایید.
  ۴. تفاوت بین Floppy Disk و Hard Disk چیست، توضیح دهید.
  ۵. تفاوت بین CD و DVD چیست، شرح دهید
  ۶. ۶۴ بیت چند بایت می شود؟
  ۷. ۵۱۲۰ بایت چند کیلوبایت می شود.
  ۸. ۷۱۶۸. میگابایت چند گیگا بایت می شود.

## فصل چهارم

### تخته اصلی (Main Board)



هدف کلی: با تخته اصلی (mainboard) و تهیه کننده برق (power supply) شناخت حاصل نمایند.

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

۱. تخته اصلی را تعریف نمایند.
۲. اجزای تخته اصلی را شناسای و تعریف کرده بتوانند.
۳. تهیه کننده برق را تعریف نمایند.

تخته اصلی کامپیوتر یک بخش مهم کامپیوتر محسوب می‌گردد که در نبود آن کامپیوتر هیچ عمل را انجام داده نمی‌تواند. اکثریت پرزه جات مهم و اساسی کامپیوتر روی همین تخته نصب می‌باشد. در این فصل روی این که تخته اصلی چیست، انواع تخته‌های اصلی کدام‌ها اند مورد بحث قرار گرفته است.

Mainboard عبارت از تخته اصلی کامپیوتر است که تمام پرزه جات مهم کامپیوتر بالای آن نصب می‌باشد.

Mainboard همچنان بنام‌های Systemboard, Motherboard نیز یاد می‌گردد. تمام پرزه جات مهم مانند پروسیسور، وسایل ذخیره وی، پورت‌ها، بایوس، بطری سیموس و غیره وسایل اساسی روی تخته اصلی نصب می‌باشد. و همچنان تمام وسایل جانبی مانند Printer, Scanner و غیره به صورت غیرمستقیم به تخته اصلی وصل می‌گردد تخته‌های اصلی انواع مختلف دارد که مشهورترین آن AT board, Baby AT board و ATX board می‌باشد.



#### Main Logic

1. CPU socket
2. Chipset Northbridge
3. Chipset Southbridge

#### Memory

4. DRAM Channel 1
5. DRAM Channel 2

#### Drive Interfaces

6. Floppy Drive
7. ATA100/ATA133
8. Serial ATA

#### Expansion Slots

9. PCI (32-bit, 33MHz)
10. PCI-Express x16
11. PCI-Express x1

#### Power Connectors

12. 24-pin ATX Power
13. 8-pin ATX12v Power
14. Supplemental Graphics Power

#### Onboard Features

15. CPU Power Regulators
16. IEEE1384 FireWire Controller
17. Audio Codec
18. Network Controller PHY

#### BIOS

19. BIOS ROM (CMOS)
20. BIOS Clock Battery

تصویر (۱.۴) نمونه تخته اصلی

## ۴.۱ Main Logic

۱. **CPU socket**: عبارت از جای است که در تخته اصلی (Mainboard) ها موقعیت داشته و برای نصب کردن Processor های که به شکل ساکت و یا تخته مانند باشد استفاده می شود. هم چنان Processor را از تخریب و بی جا شدن جلوگیری می کند.

۲. **Chipset Northbridge**: یکی از Chipset ها می باشد که ارتباط همراه Processor کمپیوتر می گیرد و تعامل آن را همراه حافظه (RAM) و دیگر وسایل کنترل می کند. هم چنان دارای یک سردکننده (Heat sink) که از تولید حرارت بیشتر جلوگیری می کند، می باشد.

۳. **Chipset Southbridge**: تمام عملکردهای خروجی و ورودی کمپیوتر را کنترل می نماید. به عبارت دیگر عملکردهای اساسی ورودی و خروجی مانند عمل کرد Audio, USB (Universal Serial Bus) و Serial را تنظیم می کند.

## ۴.۲ Memory

۱. **DRAM Channel**: عبارت از Slot یا جای است که در تخته اصلی (Mainboard) وجود داشته و حافظه DRAM در این موقعیت نصب می گردد.

۲. **DRAM Channel**: عبارت از Slot دومی است که در تخته اصلی (Mainboard) موقعیت دارد و حافظه DRAM در این موقعیت اضافه می گردد. به عبارت دیگر در صورت شما خواسته باشید حافظه (DRAM) را در کمپیوتر نصب نمایید می توانید در این موقعیت نصب نمایید.

## ۴.۳ Drive Interfaces

۱. **Floppy Drive**: عبارت از موقعیت در تخته اصلی (Mainboard) کمپیوتر های روی میزی (Desktop) سابقه وجود دارد که دسک های نرم (Floppy Disk) در این موقعیت ارتباط داده می شود.

۲. **ATA 100/ATA133**: عبارت از نوع پورت بنام ATA/100/ATA133 می باشد که در تخته اصلی کمپیوترها وجود دارد و دسک سخت (Hard disk) در این موقعیت ارتباط می گیرد.

۳. **Serial ATA**: شکل مکمل آن عبارت از Serial ATA (Serial Advanced Technology Attachment) یا بنام STAT نیز یاد می شود و نوع استاندارد است که به خاطر ارتباط دادن و انتقال Data از دسک سخت HDD (Hard Disk Drive) به سیستم کمپیوتر می باشد.

## ۴.۴ Expansion Slots

۱. **PCI (32-bit, 33 MHz)**: شکل مکمل آن (Peripheral Component Interconnect) می باشد و نوع از Slot می باشد یا یک میانجی است که به خاطر وصل ساختن اجزای مانند Graphic Card, Sound card, Video card و غیره می باشد که دارای سرعت بالا است و تخته اصلی کمپیوتر های روی میزی یا (Desk Top) ها دارای چندین نوع از این Slot ها می باشد.

۲. **PCI-Express x16**: عبارت از میانجی گرافیکی یا Graphic interface است که بنام PCIex 16 نیز یاد می‌گردد. بعضی وسایل مانند Sound Card, Graphic Card و غیره وسایل در آن نصب می‌گردد و دارای سرعت بسیار بالا می‌باشد.

۳. **PCI-Express x1**: عبارت از نوع Slot می‌باشد که بجای PCI Port ستندردد استفاده می‌شود ۱ انج یا ۲۶ میلی‌متر طول دارد. هم‌چنان می‌تواند Data ها را به سرعت 250Mbps حرکت دهد.

## ۴.۵ Power Connectors

۱. **pin ATX Power-24**: عبارت از موقعیت می‌باشد که تخته اصلی کمپیوتر از همین موقعیت برق می‌گیرد. Power connector مربوط به منبع تهیه برق (Power supply) در همین قسمت وصل می‌گردد.

۲. **pin ATX12v Power-8**: عبارت از موقعیت می‌باشد که Power connector کمکی در این موقعیت وصل می‌گردد. Power Connector کمکی یکی از Connector های مربوط به تهیه‌کننده برق (Power supply) است که بنام Auxiliry Power Connectory نیز یاد می‌گردد.

۲. **Supplemental Graphics Power**: عبارت از موقعیت می‌باشد که گرافیک کارت، برق کمکی را از این موقعیت می‌گیرد و در تخته اصلی کمپیوتر های روی میز (Desktop) وجود دارد.

## Onboard Features

۳. **CPU Power Regulators**: عبارت از جای است که در تخته اصلی (Mainboard) وجود داشته و به خاطر تنظیمات برق در Processor می‌باشد.

۴. **IEEE1384 FireWire Controller**: عبارت از موقعیت است که در تخته اصلی وجود داشته و با استفاده از آن بعضی Audio device ها و Video device ها وصل می‌گردد.

۵. **Audio Codec**: عبارت از رمزگشایی می‌باشد که در تخته اصلی کمپیوتر وجود دارد و سیگنال‌های آنالوگ را به دیجیتال و دیجیتال را به آنالوگ تبدیل می‌کند.

۶. **Network Controller PHY**: به خاطر کنترل نمودن کارت شبکه یا NIC(Network Interface Card) استفاده می‌گردد.

## ۴.۶ BIOS

۱. **BIOS ROM (CMOS)**: عبارت از لخت افزار یا Firmware است که عمل کرد ابتدائی را برای سخت‌افزار (Hardware) انجام می‌دهد و زمانی که کمپیوتر را روشن می‌کنید زمینه باز نمودن سیستم‌عامل را آماده می‌سازد.

۲. **BIOS Clock Battery**: عبارت از بطری می‌باشد که معلومات ساعت را به خود ذخیره می‌کند. هم‌چنان در تخته اصلی (Mainboard) نصب می‌گردد و بنام CMOS Battery نیز مشهور است.



## ۴.۷ انواع تخته اصلی (Main Board)

به صورت عموم، تخته اصلی کمپیوتر به دو نوع می باشد که عبارت است از:

۱. تخته اصلی بسته (Integrated Main Board)

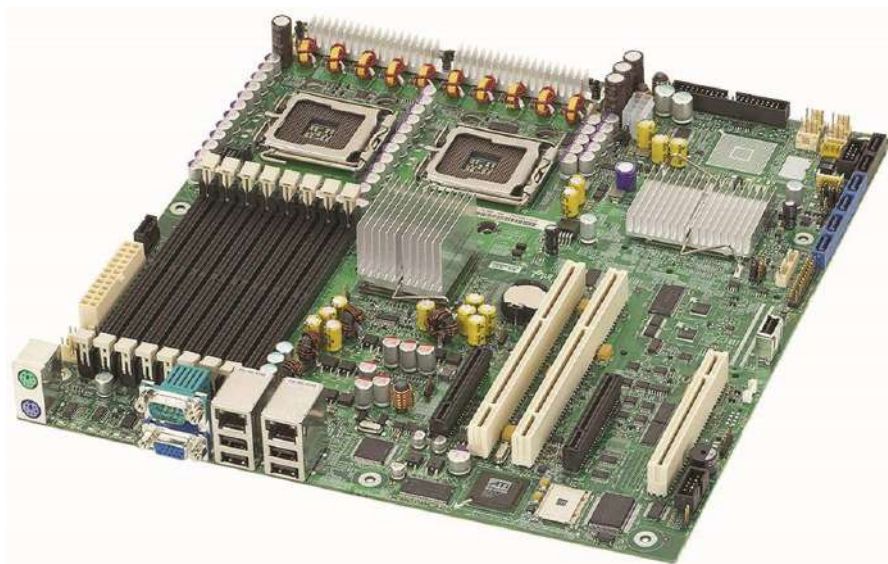
در این نوع تخته ها تمام پرزه جات روی برد به شکل Built-in بسته شده است. مشکل عمده این نوع تخته ها در این است که اگر کدام پرزه تخریب گردد قابل تغییر نیست. مجبور هستید که تمام تخته اصلی را عوض نمایید. تولید این نوع تخته های اصلی ارزان اما بازسازی آن هزینه هنگفت نیاز دارد.



تصویر (۲.۴) نمونه تخته اصلی بسته

۲. تخته اصلی باز (None Integrated Main Board)

در این نوع تخته ها اکثریت پرزه جات روی ساکت ها (Sockets) و یا در داخل کارت های توسعه ای (Expansion Slots) نصب می گردد. مانند پروسیسور، کارت صدا، کارت گرافیک ویدیو، کارت شبکه و غیره. مهم ترین خاصیت این نوع تخته ها در این است که اگر کدام پرزه روی تخته اصلی تخریب گردد شما می توانید که آن را عوض نمایید بدون اینکه تخته اصلی را تغییر دهید. اکثریت کمپیوترهای فعلی دارای تخته اصلی باز می باشد.



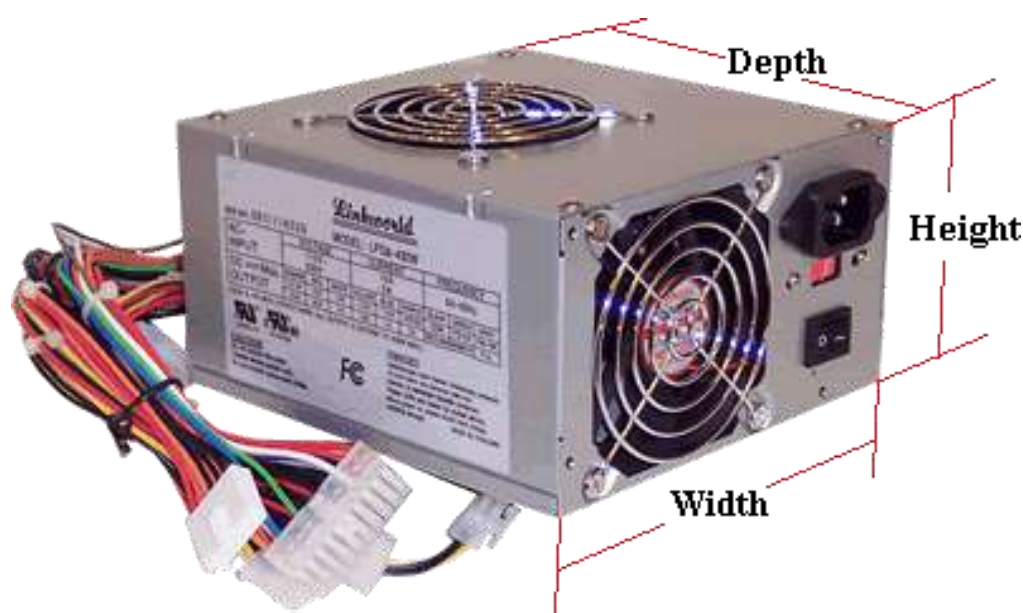
تصویر (۳.۴) نمونه تخته اصلی باز



## ۴.۸ تهیه‌کننده برق (Power Supply)

کامپیوتر یک وسیله برقی است که بدون برق هیچ عمل را انجام داده نمی‌تواند. وسیله‌ای که برق کامپیوتر را مهیا می‌سازد عبارت از تهیه‌کننده برق (Power Supply) می‌باشد. وظیفه تهیه‌کننده برق این است که جریان برق غیرمستقیم یا AC (Alternate Current) را به جریان برق مستقیم DC (Direct Current) تبدیل نموده برحسب ضرورت به تمام وسایل روی تخته اصلی مهیا می‌سازد. اکثریت وسایل کامپیوتر به برق کم نیاز دارد به همین خاطر Power Supply در قدم اول برق قوی را به برق ضعیف تبدیل نموده و بعد به هر پرزه مطابق نیاز آن برق را تهیه می‌کند. در هر تهیه‌کننده برق چند لین اضافی (Power Cable) وجود دارد که در صورت نصب وسایل جانبی (Prepherial Devices) بیشتر به آن‌ها برق را مهیا سازد. تهیه‌کننده برق در عقب خود یک پکه (Fan) دارد که داخل power supply را سرد می‌سازد. واحد اندازه‌گیری تهیه‌کننده برق Watt می‌باشد. به هر مقداری که اندازه Watt بالاتر باشد به معنای این است که تهیه‌کننده برق قوی‌تر است و وسایل بیشتر جانبی را حمایت می‌تواند. اما به یاد داشته باشید که اگر بیش از حد وسایل جانبی به تهیه‌کننده برق وصل گردد در آن صورت گرم می‌آید و شاید به شکل تصادفی Restart گردد که با گذشت زمان سبب تخریب تهیه‌کننده برق و بالاخره پرزه جات کامپیوتر می‌گردد.

قابل یادآوری است این که در کامپیوترهای روی میز (Desktop Computers) تهیه‌کننده برق کامپیوتر معمولاً در عقب جعبه (Case) کامپیوتر قابل دسترسی است. در کامپیوترهای Laptop بجای تهیه‌کننده برق از اداپتر (Adopter) استفاده می‌گردد.



تصویر (۴.۴) نمونه تهیه‌کننده برق



در این فصل موضوعات مربوط به تخته اصلی (Main Board) و تهیه کننده برق (Power Supply) کامپیوتر مورد بحث قرار گرفت و در نتیجه مفاهیم ذیل را آموختیم:

تخته اصلی کامپیوتر یکی از بخش مهم کامپیوتر می باشد که تمام پرزده جات مهم کامپیوتر مانند پروسیسور، وسایل ذخیره وی، بطری سیموس، بس ها، سلات ها، پورت ها و غیره وسایل روی آن نصب می باشد. به صورت عموم، تخته اصلی کامپیوتر به دو نوع می باشد که عبارت است از تخته اصلی بسته (Integrated Mainboard) و تخته اصلی باز (None Integrated Mainboard).

تهیه کننده برق (Power Supply) عبارت از وسیله است که برق لازم را برای تمام پرزده جات کامپیوتر مهیا می سازد.



## سوالات و فعالیت های فصل چهارم

۱. تخته اصلی (Mainboard) کامپیوتر را تعریف نمایید.
۲. اجزای تخته اصلی کامپیوتر را بیان نمایید.
۳. تهیه کننده برق (Power Supply) را تعریف نمایید.
۴. تهیه کننده برق کامپیوترهای laptop در کجا قرار دارد و چطور برق AC را به DC تبدیل می نماید.

### فعالیت ها

۱. محصلان فعالیت زیر را به شکل گروهی درداخل صنف انجام دهند.  
فوائد و نواقص تخته اصلی بسته و باز چیست، مفصلاً توضیح دهید.
۲. پرزه جات کامپیوتر چرا برق ضعیف (DC) را استفاده می نماید، تشریح نمایید.

## فصل پنجم

### گذرگاه (Bus)



هدف کلی: محصلان با بس‌ها و پورت‌های ورودی و خروجی آشنایی حاصل نمایند.

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

۱. بس‌های کمپیوتر را تعریف نمایند.
۲. تفاوت میان انواع مختلف بس‌ها را بیان نمایند.
۳. پورت‌های کمپیوتر را تعریف نمایند.
۴. پورت‌های مشهور کمپیوتر را توضیح دهند.

بس و پورت بخش‌های مهم کامپیوتر محسوب می‌گردد که در نبود آن کامپیوتر نمی‌تواند دیتا را در داخل کامپیوتر و یا به خارج کامپیوتر انتقال دهد. در این فصل روی این که بس و پورت چیست، انواع بس‌ها و پورت‌ها و بالاخره موارد استفاده هر بس و پورت مورد بحث قرار گرفته است. بس عبارت از گذرگاهی است که دیتا و سیگنال‌ها (Signals) را اجازه می‌دهد تا بین بخش‌های مختلف کامپیوتر حرکت نماید.



تصویر (۱.۵) نمونه بس

به صورت عموم، چهار نوع بس‌ها وجود دارد که عبارت‌اند از:

#### ۱. بس‌های خارجی (External Bus)

این نوع بس‌ها پروسیسور را اجازه می‌دهد که با دیگر وسایل کامپیوتر ارتباط گیرد. به این معنا که پروسیسور با استفاده از همین بس‌ها می‌تواند دیتا را با وسایل دیگر انتقال دهد. این نوع بس‌ها خارج از پروسیسور وجود دارد به همین خاطر به نام بس‌های خارجی یاد می‌گردد.

#### ۲. بس‌های آدرس (Address Bus)

وقتی که پروسیسور خواسته باشد با یک وسیله دیگر تماس گیرد در آن صورت از آدرس بس غرض ارتباط استفاده می‌نماید. پس گفته می‌توانیم که این نوع بس‌ها آدرس را انتقال می‌دهد.

#### ۳. بس‌های دیتا (Data Bus)

وقتی که یک وسیله خواسته باشد معلومات را به پروسیسور ارسال نماید در آن صورت از این بس استفاده می‌نماید. بس‌های دیتا در حقیقت دیتا را انتقال می‌دهد.

#### ۴. بس‌های برقی (Power Bus)

مسئولیت این بس‌ها انتقال برق به چیپ‌ها و سلات‌های (slots) تخته اصلی می‌باشد. به این معنا که power bus برق را به تمام پورت‌های، چیپ‌ها (chips) و سلات‌های تخته اصلی می‌رساند.

## ۵.۱ پورت‌ها (Ports)

پورت عبارت از مجرای است که با استفاده از آن وسایل مختلف جانبی (Peripheral Devices) با کامپیوتر وصل می‌گردد.

به صورت عموم، دو نوع پورت‌ها وجود دارد که عبارت‌اند از:

۱. پورت‌های مسلسل (Serial Ports).

۲. پورت‌های موازی (Parallel Ports).

پورت‌های مسلسل معلومات را به شکل یک‌یک بیت بعد از یک‌دیگر به‌طور مسلسل انتقال می‌دهد. در حالی که پورت‌های موازی معلومات را به شکل ۸ بیت یک‌بار به‌طوری موازی انتقال می‌دهد. پس گفته می‌توانیم که پورت‌های موازی نظر به پورت‌های مسلسل سریع‌تر است. تمام کامپیوترها حاوی هر دو نوع پورت‌ها (موازی و مسلسل) می‌باشد.

پورت‌های مسلسل بین ۹ الی ۲۵ سوزن (Pin) دارد که به نام پورت‌های مذکر (Male Ports) نیز یاد می‌شود. پورت‌های COM1<sup>۸</sup> و COM2<sup>۹</sup> از جمله پورت‌های مسلسل می‌باشد.

پورت‌های موازی ۲۵ سوراخ (Hole) در داخل خود دارد که به نام پورت‌های مؤنث (Female Ports) نیز یاد می‌گردد. پورت LPT1 که پورت پرنتر است از جمله پورت‌های موازی محسوب می‌گردد.

وسایل که پورت‌های مسلسل را استفاده می‌نماید عبارت‌اند از:

- صفحه نمایش هموار (Flat Screen Monitors).
- سکنر بارکد (Barcode Scanners).
- صفحه کلید (Keyboards).
- موس (Mouse).



تصویر (۲.۵) نمونه پورت‌های مسلسل

وسایل که پورت‌های موازی را استفاده می‌نماید عبارت‌اند از:

- ماشین چاپ (Printers).
- سکنر (Scanner).
- ماشین بازی (Joysticks).
- دسک سخت خارجی (External Hard Drives).

<sup>۸</sup> Communication Port 1

<sup>۹</sup> Communication Port 2



## • کمره وب (Webcams).



تصویر (۳.۵) نمونه پورت‌های موازی

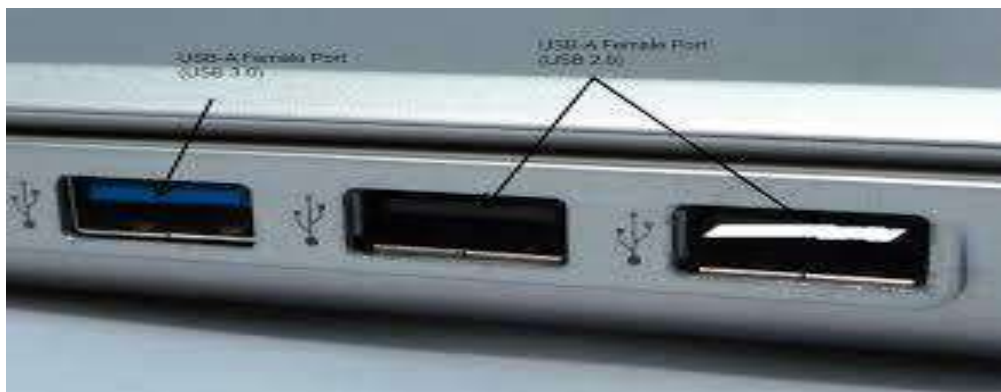
## ۵.۱.۱ پورت USB

کمپیوتر در کنار پورت‌های مسلسل و موازی پورت‌های جدید تحت نام Universal Serial Bus نیز دارد. این نوع پورت‌ها نسبت به هردو نوع پورت‌های فوق سریع‌تر می‌باشد و می‌تواند چندین برابر بیشتر دیتا را وارد و یا از کمپیوتر خارج نماید.

به‌صورت عموم، ۳ نوع پورت‌های USB وجود دارد که عبارت‌اند از:

- USB 1
- USB 2
- USB 3

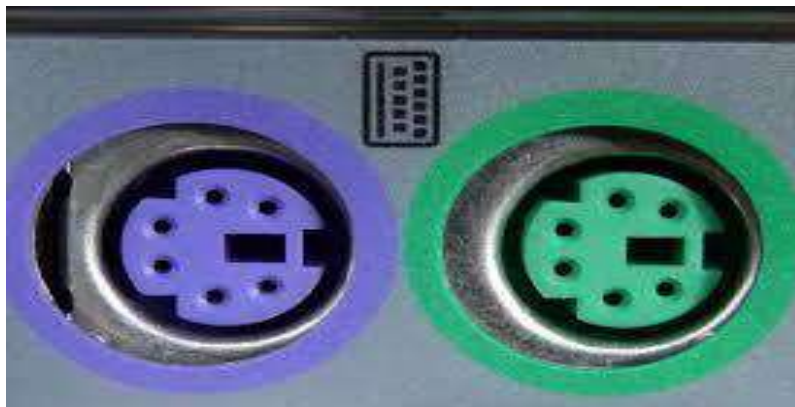
پورت USB 1 در سال ۱۹۹۶ به میان آمده که دارای سرعت ۱۲ مگابایت فی ثانیه می‌باشد. رنگ پلاستیک داخل پورت USB سفید است و بیشتر توسط صفحه کلید و موس استفاده می‌گردد. پورت USB 2 در سال ۲۰۰۰ به میان آمده که دارای سرعت ۴۸۰ مگابایت فی ثانیه می‌باشد. رنگ پلاستیک داخل پورت USB سیاه است و توسط Flash memory و وسایل دیگر جانبی استفاده می‌گردد. و بالاخره، پورت USB 3 در سال ۲۰۰۸ میلادی به میان آمده که دارای سرعت ۴.۸ گیگابایت فی ثانیه می‌باشد. این نوع USB به نام Super speed USB نیز یاد می‌گردد. رنگ پلاستیک داخل پورت USB آبی است و بیشتر توسط Flash Memory استفاده می‌گردد.



تصویر (۴.۵) نمونه USB

## ۵.۱.۲ پورت PS/۲<sup>۱۰</sup>

این پورت توسط شرکت IBM تهیه شده که توسط صفحه کلید و موس استفاده می‌گردد. پورت صفحه کلید دارای رنگ بنفش و پورت موس رنگ سبز دارد. این پورت‌ها در اصل برای کامپیوترهای شخصی PS/2 توسط شرکت IBM ساخته شده بود. قابل ذکر است که پورت PS/2 از جمله پورت‌های مسلسل می‌باشد.



تصویر (۵.۵) نمونه پورت PS/2

## ۵.۱.۳ پورت صدا (Audio Ports)

این پورت غرض ارتباط لودسپیکر به کامپیوتر استفاده می‌گردد. سیگنال‌های صدا ممکن آنالوگ و یا دیجیتال باشد که بیشتر این مسئله تعلق به نوعیت پورت دارد. قابل یادآوری است این که در امواج آنالوگ سیگنال‌ها به شکل اولیه ضبط و یا استفاده می‌شوند. به‌طور مثال در یک دستگاه ضبط صوت آنالوگ، سیگنال دریافت شده مستقیماً از میکروفون دریافت و به نوار منتقل می‌شود.

صوت شما که از میکروفون دریافت می‌شود به‌صورت طبیعی همان آنالوگ است و امواج ضبط‌شده بر روی نوار نیز به همین صورت آنالوگ خواهد بود. سیگنال‌های آنالوگ به‌صورت پیوسته می‌باشد. امواج دیجیتال نمونه از امواج آنالوگ است که به صفر و یک تبدیل می‌شود. توانایی ذخیره شدن روی دستگاه‌های دیجیتال را دارد، در دیجیتال انتقال اطلاعات به‌صورت بسته‌های به نام Byte منتقل می‌شود.

---

<sup>10</sup> Personal System/2



تصویر (۶.۵) نمونه پورت صدا

#### ۵.۱.۴ پورت گرافیک (VGA Ports)

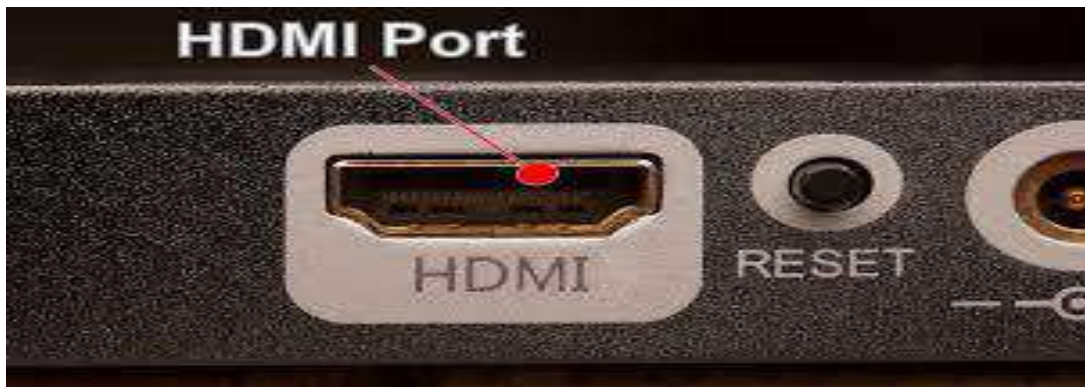
این پورت در اکثریت کمپیوترها وجود دارد. با استفاده از این پورت پروجکتور، کارت‌های ویدیویی و یا هم تلویزیون با کمپیوتر و صل می‌گردد. این پورت معمولاً غرض اتصال مانیتورهای CRT با کمپیوتر استفاده می‌گردد و دارای ۱۵ پین Female می‌باشد.



تصویر (۷.۵) کارت و پورت گرافیک

#### ۵.۱.۵ پورت HDMI

HDMI شکل اختصاریافته High Definition Media Interface می‌باشد. این پورت غرض اتصال مانیتور، Blu-Ray Players و کمره‌ها استفاده می‌گردد. این پورت می‌تواند غرض انتقال صدا و ویدیوها استفاده گردد. پورت HDMI نسبتاً یک پورت جدید می‌باشد و تفاوت آن همراهی پورت VGA این است که پورت VGA صدا را انتقال داده نمی‌تواند.



تصویر (۸.۵) نمونه پورت HDMI

## ۵.۱.۶ پورت RJ-45<sup>۱۱</sup>

این پورت غرض اتصال کامپیوتر با شبکه استفاده می‌گردد. هر کامپیوتر حداقل یک پورت RJ-45 دارد.

پورت RJ-45 در کارت شبکه یا Interface Card موقعیت دارد عبارت از کارت می‌باشد که در Slot که در تخته اصلی موجود است نصب گردیده و بدون موجودیت آن کامپیوتر را نمی‌توانید به شبکه وصل سازید.



تصویر (۹.۵) نمونه پورت RJ-45

<sup>۱۱</sup> Registered Jack - 45



در این فصل موضوعات مربوط به گذرگاه (Bus) و پورت‌های کامپیوتر مورد بحث قرار گرفت و در نتیجه مفاهیم ذیل را آموختیم:

بس و پورت بخش‌های مهم کامپیوتر می‌باشد که در نبود آن کامپیوتر نمی‌تواند دیتا را وارد و یا خارج نماید. بس عبارت از گذرگاهی است که دیتا و سیگنال‌ها (Signals) را اجازه می‌دهد تا بین بخش‌های مختلف کامپیوتر حرکت نماید. به صورت عموم، بس به چهار نوع است که عبارت‌اند از بس‌های خارجی (External Buses)، بس‌های آدرس (Address Buses)، بس‌های دیتا (Data Buses) و بس‌های برق (Power Buses).

پورت عبارت از مجرای است که با استفاده از آن وسایل مختلف جانبی (Peripheral Devices) با کامپیوتر وصل می‌گردد. به صورت عموم دو نوع پورت وجود دارد که عبارت‌اند از پورت‌های مسلسل (Serial Ports) و پورت‌های موازی (Parallel Ports).



## سوالات و فعالیت های فصل پنجم

۱. گذرگاه را تعریف نمایید.
۲. انواع گذرگاه کدامها اند، شرح دهید.
۳. پورت را تعریف نمایید.
۴. سرعت پورت های USB چرا نسبت به پورت های مسلسل و موازی بیشتر است، توضیح دهید.

### فعالیت ها

۱. تفاوت بین پورت های مسلسل و موازی چیست؟ مفصلاً توضیح دهید.
۲. انواع پورت های USB را شرح دهید.
۳. تفاوت بین پورت های HDMI، صدا و RJ-45 را تشریح نمایید.



## فصل ششم

### نرم افزار (Software)



**هدف کلی:** محصلان در مورد نرم افزار (software) و انواع آن شناخت حاصل نمایند.

**اهداف آموزشی:** در پایان این فصل محصلان قادر خواهند بود تا:

۱. نرم افزار کمپیوتر را تعریف نمایند.
۲. انواع نرم افزارهای کمپیوتر را بیان نمایند.
۳. کارکرد نرم افزارهای مختلف کمپیوتر توضیح دهند

نرم افزار یکی از بخش های مهم و اساسی ساختمان کامپیوتر می باشد که در نبود آن کامپیوتر کار نمی کند. در این فصل نرم افزار، انواع مختلف نرم افزارها مورد بحث قرار گرفته است که یکی پی دیگر توضیح می گردد.

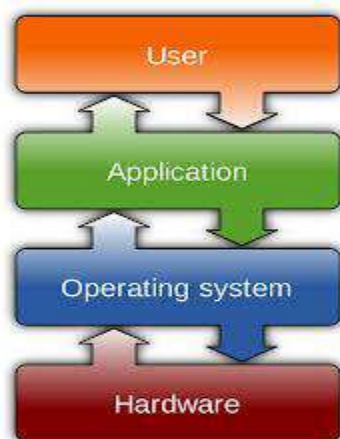
نرم افزار بخش از کامپیوتر است که قابل دید است اما قابل لمس نمی باشد. و یا به عبارت دیگر، نرم افزار بخشی از کامپیوتر است که به چشم دیده می شود اما به دست لمس نمی گردد یعنی جسم فیزیکی ندارد. طور مثال، برنامه ویندوز، برنامه های تطبیقی (Application Software) از جمله نرم افزار محسوب می گردد. به صورت عموم، نرم افزارهای کامپیوتر به دو کتگوری تقسیم گردیده که عبارت اند از:

۱. نرم افزارهای سیستم (System Software).

۲. نرم افزارهای تطبیقی (Application Software).

## ۶.۱ نرم افزارهای سیستم (System Software)

نرم افزارهای سیستم یکی از مهم ترین انواع نرم افزارها محسوب می گردد. نرم افزارهای سیستم ارتباط بین استفاده کننده (User) و کامپیوتر را برقرار می نماید. بدون نصب این نرم افزار ما نمی توانیم از کامپیوتر استفاده نماییم. در حقیقت نرم افزارهای سیستم سبب گردیده تا پرزه جات کامپیوتر را به حرکت بیاورد؛ به همین خاطر نرم افزارهای سیستم را روح کامپیوتر می گوید.



تصویر (۱.۶) شیوه کار سیستم عامل

Dos Linux, Mac OSX, Microsoft Windows از جمله نرم افزارهای مشهور سیستم محسوب می گردد که هریکی آن را مختصراً در ذیل معرفی می نماییم.

### ۶.۱.۱ سیستم عامل داس (MS DOS)

DOS شکل مکمل آن Disk Operating System است عبارت از اولین سیستم عامل است که برای کامپیوتر های IBM طراحی شده بودند که نسخه های مهم آن Open DOS, Novell DOS, ROM-DOS می باشد.

همچنان سیستم‌عامل DOS یک سیستم‌عامل ۱۶ بیتی و دارای محیط CLI(Command Line Interface) است که Mouse در محیط DOS استفاده نمی‌شود.

## ۶.۱.۲ سیستم‌عامل ویندوز (MS Windows)

کمپنی مایکروسافت (Microsoft) سیستم‌عامل ویندوز را در وسط دهه ۱۹۸۰ به وجود آورد. در جریان سال‌های گذشته نسخه‌های (Versions) مختلف ویندوز به میان آمد. ویندوز ۱۰ (Windows 10) آخرین نسخه آن می‌باشد که در سال ۲۰۱۵ به بازار عرضه گردید. به همین ترتیب ویندوز ۸ (Windows 8) در سال ۲۰۱۲، ویندوز ویستا (Windows Vista) در سال ۲۰۰۷ به میان آمد. اکثریت کمپیوترهای شخصی جدید (PC) که به بازار عرضه می‌گردد سیستم‌عامل ویندوز در آن از قبل نصب می‌باشد. این کار سبب شهرت زیاد ویندوز گردیده و امروز اکثریت مردم جهان از آن استفاده می‌نمایند.



تصویر (۲.۶) سیستم‌عامل Windows

## ۶.۱.۳ سیستم‌عامل (Mac OS X)

Mac OS x یک بسته از سیستم‌های عامل است که توسط شرکت Apple به میان آمده‌اند. این سیستم‌عامل روی تمام کمپیوترهای جدید مکنتاش (Macintosh) و یا مک‌ها (Macs) به شکل از قبل نصب‌شده (Preloaded) قرار دارد. تمام نسخه‌های جدید این سیستم به نام OS X که (O – S Ten تلفظ می‌گردد) یاد می‌شود. El Capitan در سال ۲۰۱۵، Yosemite در سال ۲۰۱۴، Mavericks در سال ۲۰۱۳، Mountain Lion در سال ۲۰۱۲ و Lion در سال ۲۰۱۱ به بازار عرضه گردید و از جمله نسخه‌های مشهور سیستم‌عامل OS X می‌باشند.



تصویر (۳.۶) سیستم‌عامل Mac OS X

## ۶.۱.۴ سیستم‌عامل لینکس (Linux)

لینکس ازجمله سیستم‌های عامل باز (Open Source) می‌باشد؛ به این معنا که کد آن قابل تغییر است و هر نسخه آن را می‌توانید در تعداد زیاد کامپیوترها نصب نمایید. نرم‌افزارهای باز (Open Source Software) نسبت به نرم‌افزارهای متعلق به یک شخص یا کمپنی (Proprietary Software) متفاوت‌اند. به این معنا که کدهای نرم‌افزارهای متعلق به یک شخص و یا کمپنی را تنها همان شخص یا کمپنی مربوطه می‌تواند تغییر دهد و کسی دیگر نمی‌تواند به آن دسترسی داشته باشد مانند سیستم‌عامل ویندوز که متعلق به کمپنی ویندوز می‌باشد. خوبی سیستم‌عامل لینکس این است که شما می‌توانید به شکل رایگان آن را دانلود (Download) نموده و در کامپیوتر خود نصب (Install) نمایید.

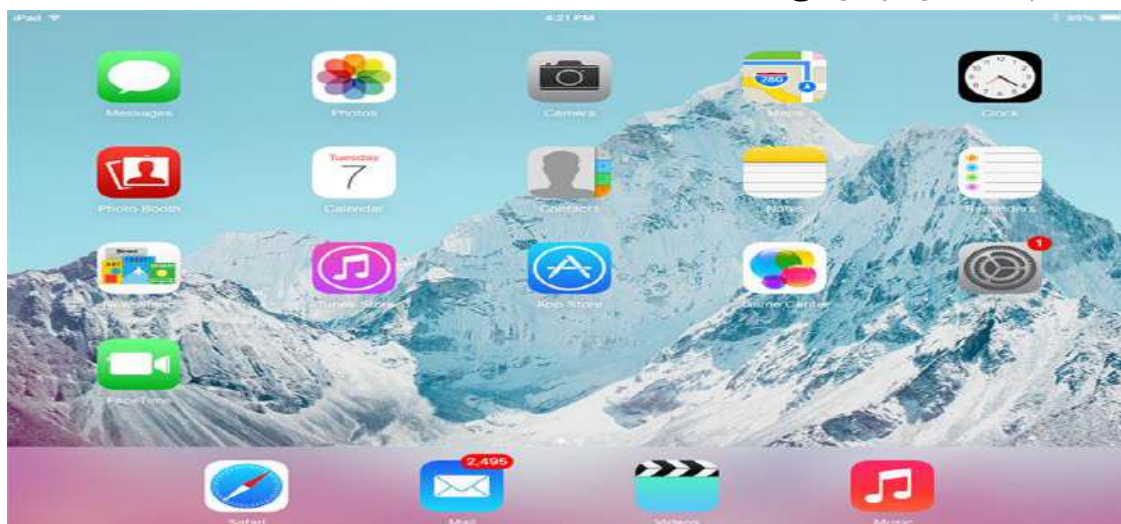
نظر به سروی stateCounter Global Stats در حدود ۲ فیصد مردم جهان از لینکس در کامپیوترهای خود استفاده می‌نمایند اما اکثریت سرورها (Servers) سیستم‌عامل لینکس را استفاده می‌نمایند به خاطری که نسبت به دیگر سیستم‌ها به‌سادگی عیار (Customize) می‌گردد. Ubuntu Red hat, Fedora و Linux Mint ازجمله نسخه‌های Linux محسوب می‌گردد.



تصویر (۴.۶) سیستم‌عامل Linux

## ۶.۱.۵ سیستم‌های عامل برای موبایل (Operating Systems for Mobile Devices)

تا حال تمام سیستم‌های عامل که روی آن بحث داشتیم مربوطه به کامپیوتر های روی میز (Desktop) و سر ران (Laptop) بود. وسایل موبایل مانند تلفون ها، کامپیوتر های تابلیت (Tablet) و نوازنده صدا (MP3 Players) نسبت به کامپیوتر های روی میز و لپ‌تاپ متفاوت‌اند. این وسایل می‌تواند از سیستم‌های عامل استفاده نمایند که برای موبایل ساخته‌شده باشد. Apple iOS و Google Android از جمله سیستم‌های عامل موبایل می‌باشد.



تصویر (۵.۶) سیستم‌عامل iOS

سیستم‌های عامل که برای موبایل ساخته‌شده فاقد یک عده ویژگی‌های که سیستم‌های عامل روی میز و Laptop دارند می‌باشد. به این معنا که سیستم‌های عامل موبایل نمی‌توانند تمام برنامه‌های (Softwares) را که سیستم‌های عامل کامپیوتر های روی میز و لپ‌تاپ اجرا می‌نمایند این‌ها نیز اجرا نمایند. اما باز هم شما



می‌توانید که برنامه‌های لازم مانند مشاهده ویدیو (Watch movies)، استفاده از اینترنت (Browse the Web)، تنظیم جنتری و اجرای بازی‌های (Play Games) مختلف را در موبایل خود انجام دهید. نرم‌افزارهای سیستم از لحاظ محیط (Environment) به دو نوع‌اند که عبارت است از:

## ۱. CLI

CLI مخفف Command Line Interface می‌باشد. در این نوع نرم‌افزارها عملیات با استفاده از دستورها (Command) اجرا می‌گردد که در مقابل C prompt (C:\) نوشته می‌گردد. محیط CLI سیاه‌وسفید می‌باشد و موس در آن کار نمی‌کند. DOS نمونه خوب سیستم CLI می‌باشد.

```
C:\WINDOWS\system32>dir /w /p
Volume in drive C has no label.
Volume Serial Number is A8F6-262B

Directory of C:\WINDOWS\system32

[.]                               [..]
$winnt$.inf                      [1025]
[1028]                           [1031]
[1033]                           [1037]
[1041]                           [1042]
[1054]                           12520437.cpx
12520850.cpx                     [2052]
```

تصویر (۶.۶) محیط DOS

## ۲. GUI

GUI مخفف Graphic User Interface است. این نوع نرم‌افزارها دارای محیط گرافیک می‌باشد و موس در آن کار می‌کند. محیط GUI دوستانه بوده و کار کردن در آن نیز آسان می‌باشد. MS Windows نمونه خوب سیستم GUI می‌باشد.

### Windows 7 Desktop

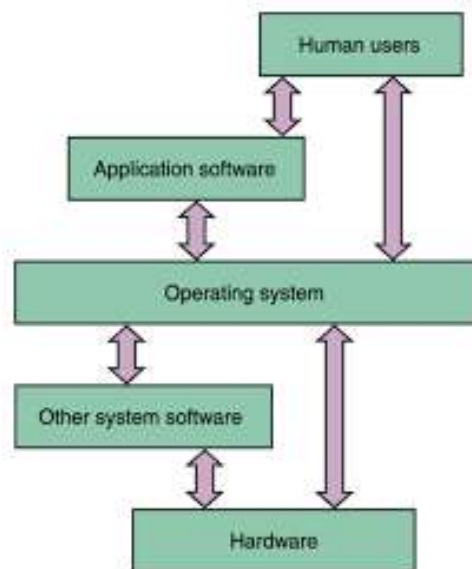


تصویر (۷.۶) محیط GUI



## ۶.۲ نرم افزارهای تطبیقی (Application Software)

نرم افزارهای تطبیقی از قبل آماده گردیده و استفاده کننده در موارد لازم از آن استفاده می نمایند.



تصویر (۸.۶) شیوه کار نرم افزارهای تطبیقی

این نوع نرم افزارها در موارد مختلف استفاده می گردد. چند نمونه نرم افزارهای تطبیقی در ذیل مختصراً توضیح می گردد:

### i. نرم افزارهای Word Processing

این نرم افزارها غرض نوشتن متون، گرافها و جداول استفاده می گردد. MS Word، MS Works و AppleWorks از جمله این نوع نرم افزارها محسوب می گردد.

### ii. نرم افزارهای Spreadsheet

این نرم افزارها برای محاسبات، تهیه جداول، چارتها و گرافهای احصائیه و مسائل مغلق محاسباتی مانند پیش گویی (Forecasting) و بودجه سازی (Budgeting) مورد استفاده قرار می گیرد. MS Excel، Quattro Pro، Lotus 1-2-3 و MS Works از جمله نرم افزارهای Spreadsheet می باشد.

### iii. نرم افزارهای Desktop Publishing

این نوع نرم افزارها به خاطر ساختن بنرها، خبرنامه (Newsletter)، امضا یا نشانه ها (Signs) و کارت ها مورد استفاده قرار می گیرد. MS Word، MS Publisher، Adobe PageMaker از جمله این نوع نرم افزارها حساب می گردد.

### iv. نرم افزارهای Database

این نرم افزارها جهت ذخیره نمودن دیتا به شکل متن سطر و ستون، عضویت (Membership)، آدرس...مورد استفاده قرار می گیرد که استفاده کنندگان (Users) را در قسمت تنظیم (Sorting)

معلومات کمک می‌کند. MySQL, SQL Server, Oracle FileMaker Pro, از جمله نرم‌افزارهای دیتابیس محسوب می‌گردد.

#### v. **نرم‌افزارهای Presentation**

این نرم‌افزارها جهت تهیه نمودن سلایدها و چند رسانه‌ای (Multimedia) استفاده می‌گردد. MS Powerpoint, Hyper Studio, Flash, HyperCard و Super Card از جمله نرم‌افزارهای Presentation می‌باشد.

#### vi. **نرم‌افزارهای Communication**

این نوع نرم‌افزارها جهت ارتباط دادن کامپیوترها که بتواند با هم‌دیگر به شکل سمعی (Audio)، تصویری (Video) یا متن (Chat - based) ارتباط بگیرند، استفاده می‌شود. MS Net Meeting, IRC<sup>۱۲</sup> و ICQ<sup>۱۳</sup> از جمله این نوع نرم‌افزارها محسوب می‌شود.

#### vii. **مرورگرهای وب Internet Browsers**

این نرم‌افزارها عبارت از نرم‌افزارهای است که استفاده‌کنندگان را به اینترنت وصل می‌سازد. هم‌چنان می‌توانیم که با استفاده از این نرم‌افزارها صفحات اینترنتی (Web Pages) را باز نماییم؛ مانند: Netscape Navigator, MS Internet Explorer, Opera, Mozilla Firefox, Chrome.

#### viii. **برنامه‌های ایمیل (Email Programs)**

این نوع نرم‌افزارها جهت ارسال و دریافت ایمیل استفاده می‌گردد. MS Outlook, Netscape Messenger, Eudora, AOL Browser از جمله این نوع نرم‌افزارها می‌باشد. به هر اندازه که تکنالوژی پیشرفت می‌نماید به همان اندازه تعداد نرم‌افزارها بیشتر، مؤثرتر و با کیفیت می‌شود.

#### **زبان‌های برنامه‌نویسی (Language Programming)**

این نرم‌افزارها را به نام زبان‌های برنامه‌نویسی نیز یاد می‌کند. به صورت عموم، نرم‌افزارهای سیستم به پنج دسته ذیل تقسیم گردیده که عبارت‌اند از:

##### i. **زبان ماشین**

عبارت از زبان است که از 0 و 1 تشکیل گردیده و توسط کامپیوتر قابل فهم می‌باشد. زبان ماشین اولین زبان است که برنامه‌نویسان با استفاده از آن برنامه‌های مختلف را نوشته می‌نمود. نوشتن برنامه با استفاده از این زبان بسیار مشکل بود.

---

<sup>12</sup> Internet Relay Chat

<sup>13</sup> I Seek You



تصویر (۹.۶) نمونه کد زبان ماشین

## ii. زبان‌های سطح پایین

زبان‌های است که بیشتر مشابهت به زبان ماشین دارد. دستورهای این زبان‌ها به شکل سمبول‌های خاص است که با استفاده از آن می‌توانید برنامه‌های مختلف را تهیه نمایید. زبان اسمبلی (Assembly) مربوط به زبان‌های سطح پایین می‌باشد. قابل‌یادآوری است که مترجم اسمبلر (Assembler) به خاطر ترجمه عبارات زبان اسمبلی به زبان ماشین استفاده می‌گردد. نوشتن برنامه توسط زبان‌های سطح پایین نسبت به زبان ماشین ساده‌تر می‌باشد.

```
C000          ORG      ROM+$0000 BEGIN MONITOR
C000 8E 00 70  START  LDS      #STACK

*****
* FUNCTION: INITA - Initialize ACIA
* INPUT: none
* OUTPUT: none
* CALLS: none
* DESTROYS: acc A

0013          RESETA EQU      %00010011
0011          CTLREG EQU      %00010001

C003 86 13          INITA  LDA A  #RESETA  RESET ACIA
C005 B7 80 04          STA A  ACIA
C008 86 11          LDA A  #CTLREG  SET 8 BITS AND 2 STOP
C00A B7 80 04          STA A  ACIA

C00D 7E C0 F1          JMP      SIGNON  GO TO START OF MONITOR
```

تصویر (۱۰.۶) نمونه کد زبان‌های سطح پایین

## iii. زبان‌های سطح بالا

زبان‌های است که عبارات آن به زبان‌های بشر مشابهت دارد. به همین خاطر، نوشتن برنامه‌ها در این زبان‌ها برای برنامه‌نویس آسان می‌باشد. قابل‌یادآوری است که کمپیوتر عبارات این نوع زبان‌ها را نمی‌شناسد و ضرورت به ترجمه دارد. به همین دلیل است که این نوع زبان‌ها برای ترجمه نمودن عبارات‌های خویش از مترجم کمپایلر (Compiler) و یا انترپریتر (Interpreter) استفاده می‌نمایند. زبان‌های مانند java، BASIC، COBOL، ++C از جمله زبان‌های سطح بالا می‌باشد. قابل‌یادآوری می‌باشد این که Compiler عبارت از مترجم می‌باشد که Source Code را به شکل یک بارگی ترجمه می‌نماید.

Interpreter عبارت از مترجم می‌باشد که Source code یک پروگرام را سطر به سطر ترجمه

می‌نماید.

```
import javax.swing.JOptionPane;

public class Example {
    public static void main(String[] args) {
        // Write a program which prompts the user to type a radius.
        // Display the circumference, diameter, and area of the corresponding circle.

        String response;
        int radius;

        response = JOptionPane.showInputDialog("type a radius");
        radius = Integer.parseInt(response);

        2*radius*3.14159;|
        // 3. calculate the diameter
        // 4. calculate the area

        // 5. display all the results.

    }
}
```

تصویر (۱۱.۶) نمونه کد زبان‌های سطح بالا

#### زبان‌های نسل چهارم .iv

این زبان‌ها نیز از جمله زبان‌های سطح بالا می‌باشد ولی برنامه‌نویسی در این نوع زبان‌ها آسان‌تر است. این نوع زبان‌ها بیشتر غرض ایجاد دیتابیس‌ها استفاده می‌گردد. زبان MySQL, FoxPro و Oracle از جمله زبان‌های نسل چهارم می‌باشد.

```
mysql> select * from student;
+-----+-----+-----+-----+-----+
| id    | name  | fname | address                | gender |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| NULL  | omid  | kamal | kabul afghanistan     | Male   |
+-----+-----+-----+-----+-----+
```

تصویر (۱۲.۶) نمونه کد زبان‌های نسل چهارم

#### زبان‌های نسل پنجم .v

این نوع زبان‌ها نیز مربوط به زبان‌های سطح بالا می‌باشد. تفاوت خاص این نوع زبان‌ها با زبان‌های دیگر در این است که برنامه‌نویسی در این زبان‌ها آسان است زیرا زبان‌های نسل پنجم از جمله زبان‌های گرا (Object Oriented Languages) می‌باشد. دیگر اینکه محیط این نوع زبان‌ها دوستانه و گرافیکی است. زبان Java, Visual BASIC و ++C از جمله زبان‌های گرا محسوب می‌گردد.

Username

Password

[Click here to create new Account](#)

```
RegistrationForm K = new RegistrationForm ();
K.setVisible(true);
K.setDefaultCloseOperation (JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
this.dispose( );
```

تصویر (۱۳.۶) نمونه کد زبان‌های نسل پنجم

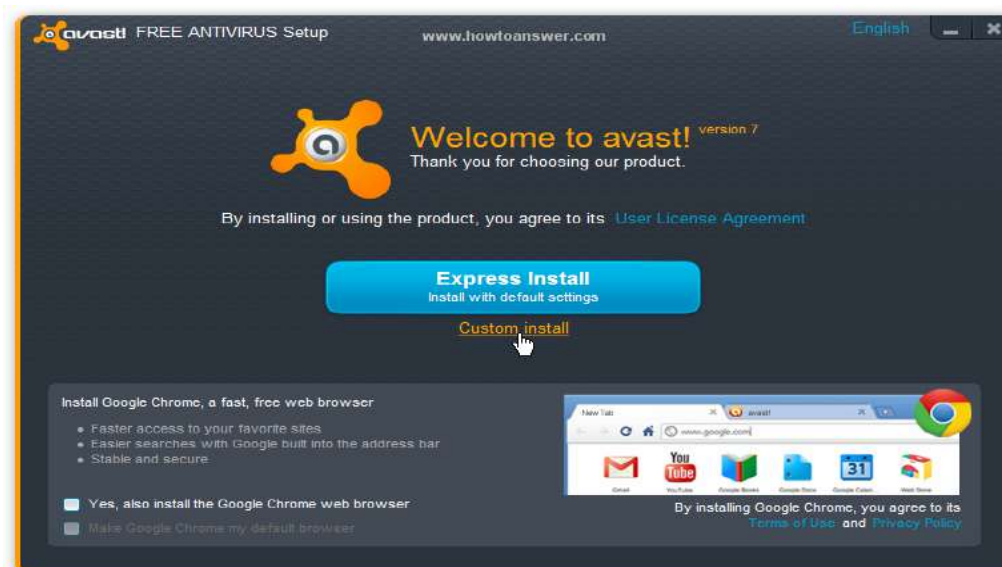
### ۶.۳ نرم‌افزارهای کمکی (Utility Software)

نرم‌افزارهای کمکی نیز از جمله نرم‌افزارها محسوب می‌گردد که بیشتر به خاطر کمک به دیگر نرم‌افزارها استفاده می‌گردد.

نرم‌افزارهای ذیل از جمله نرم‌افزارهای کمکی محسوب می‌گردد:

#### ۱. انتی ویروس (Anti-Virus)

عبارت از نرم‌افزار است که غرض کشف و تخریب ویروس‌ها استفاده می‌گردد. McAfee، Avast، Kaspersky، Norton از جمله انتی ویروس محسوب می‌گردد. لازم است که در کمپیوتر خود همیشه یک انتی ویروس داشته باشیم و به شکل دوام‌دار بروز (Update) شود تا فایل‌های کمپیوتر ما شکار ویروس‌ها نگردد.

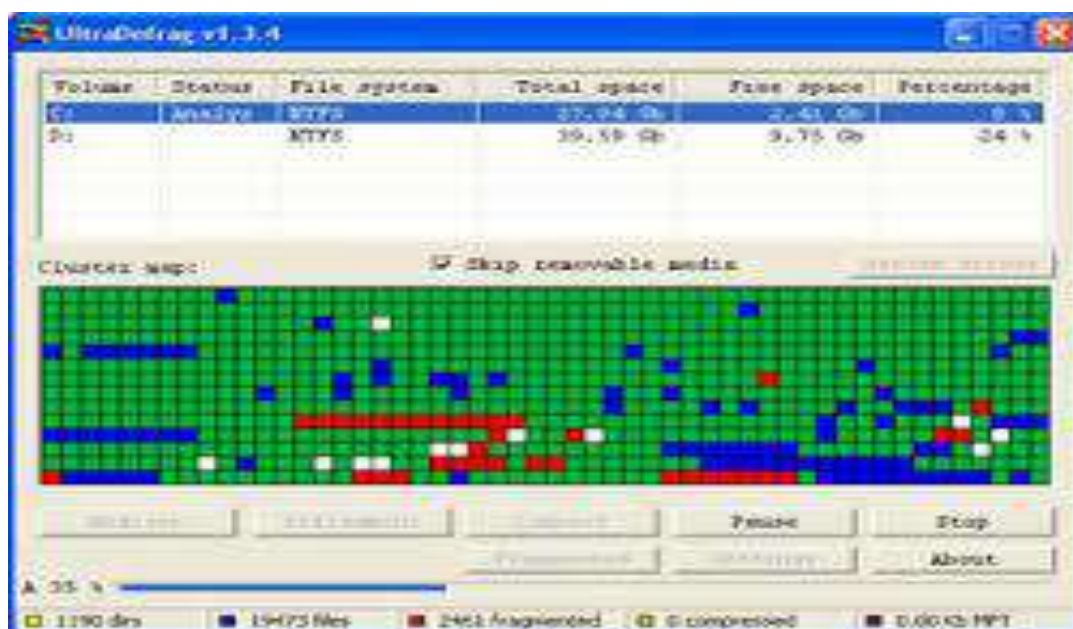


تصویر (۱۴.۶) نمونه انتی ویروس

## ۲. یک پارچه سازی (Defragmentation)

واضح است که ما فایل‌های زیاد را در کامپیوتر خود ذخیره می‌نماییم و بعد از یک مدت تعدادی آن را نظر به ملحوظات مختلف حذف می‌نماییم. بعضی اوقات بخش‌های کوچک فایل‌ها در جریان حذف در سکتورها و کلسترهای دسک سخت (Hard Disk) باقی می‌ماند و تمام فایل‌ها به‌طور کلی پاک نمی‌شود. این کار سبب گردیده وقتی یک فایل جدید در دسک سخت ذخیره می‌گردد در سکتورهای و کلسترهای که در مکان‌های مختلف دسک سخت خالی است ذخیره گردد. مشکل که از این حالت ایجاد می‌گردد این است که وقتی شما فایل را دوباره باز می‌کنید وقت زیاد را می‌گیرد تا باز شود به خاطر که Processor باید مکان‌های مختلف دسک سخت را جستجو نماید تا تمام بخش‌های فایل را دریافت و بعداً باز نماید. برای حل مشکل فوق نیاز است که از عملیه Defragmentation استفاده نماییم. این عملیه سبب گردیده تا از یک طرف فایل‌های oprah را از بین برده و از طرف دیگر بخش‌های مختلف فایل‌ها را یکجا نموده در یک مکان ذخیره نماید. این کار سبب گردیده تا تمام فایل‌های دسک سخت منظم گردیده و به‌سرعت باز گردد.

**نوت:** Sector ها عبارت از بخش‌های کوچک می‌باشد که در دسک سخت وجود دارد و Clutster ها عبارت از گروپ از Sectors ها می‌باشد.



تصویر (۱۵۶) نمونه یک پارچه سازی

شما می‌توانید که از مینوی Start اختیار Accessories را انتخاب نموده و سپس وارد File System شده و از آنجا Defragment را انتخاب نمایید تا عملیه فوق را روی دسک سخت انجام دهید. بهتر است که بعد از چند ماه (۳-۴) این عملیه را در کامپیوترهای خویش اجرا نمایید.



### ۳. سکن دسک (Scan Disk)

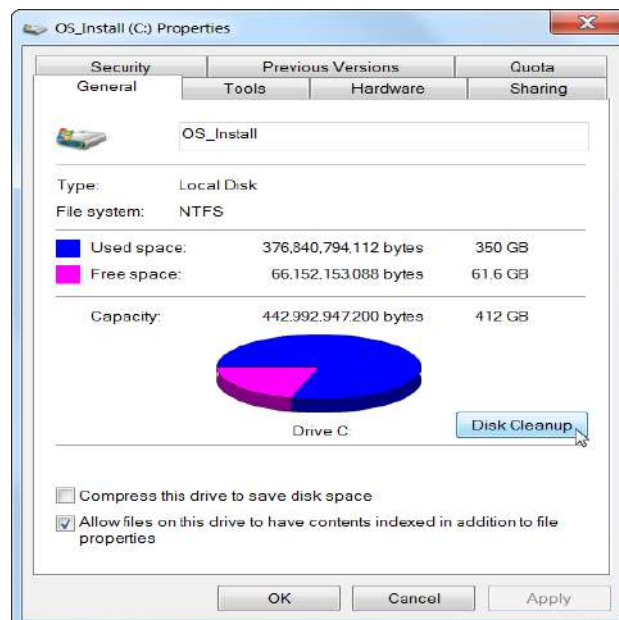
عبارت از پروسه تشخیص یابی است که در سیستم عامل DOS، Windows 9x استفاده می گردد. هدف سکن دسک این است که سیستم فایل (File System) دسک سخت را چک و در صورت نیاز بازسازی می نماید. مشکلات ساده مانند از بین رفتن Data اگر در دسک سخت به میان آمده باشد آن را تشخیص و سپس بازسازی می نماید.



تصویر (۱۶.۶) نمونه سکن دسک

### ۴. پاک کردن دسک (Disk Cleanup)

عبارت از پروسه ای است که در سیستم عامل Windows استفاده می گردد. هدف این پروسه دریافت آن عده فایل ها روی دسک سخت می باشد که غیر ضروری است و دیگر مورد استفاده قرار نمی گیرد. بعد از تشخیص چنین فایل ها آن را حذف نموده و ظرفیت خالی در دسک سخت را افزایش می دهد.



تصویر (۱۷.۶) نمونه پاک کردن دسک



در این فصل موضوعات مربوط به نرم‌افزار (Software) کامپیوتر مورد بحث قرار گرفت و در نتیجه مفاهیم ذیل را آموختیم:

نرم‌افزار یکی از بخش‌های مهم و اساسی ساختمان کامپیوتر می‌باشد که در نبود آن کامپیوتر کار نمی‌کند. پس گفته می‌توانیم که نرم‌افزار بخش از کامپیوتر است که قابل دید است اما قابل لمس نمی‌باشد. به صورت عموم، نرم‌افزارهای کامپیوتر به چهار کتگوری تقسیم گردیده که عبارت‌اند از نرم‌افزارهای سیستم (System Software)، نرم‌افزارهای تطبیقی (Application Software)، نرم‌افزارهای زبان (Language Software) و نرم‌افزارهای کمکی (Utility Software).



## سوالات و فعالیت های فصل ششم

۱. نرم افزار کامپیوتر را تعریف نمایید.
۲. انواع نرم افزارهای کامپیوتر را نام بگیرید.
۳. تفاوت عمده بین سیستم عامل ویندوز و سیستم عامل لینکس چیست؟ توضیح دهید.

### فعالیت ها

- محصلان در جریان درس فعالیت ذیل را در صنف انجام بدهند:
۱. تفاوت بین نرم افزارهای سیستم و نرم افزارهای تطبیقی چیست؟ مختصراً توضیح دهید.
  ۲. زبان های برنامه نویسی به چند دسته تقسیم گردیده هر یک آن را مختصراً شرح دهید.
  ۳. انواع نرم افزارهای کمکی را نام گرفته هر یک آن را توضیح دهید.

## فصل هفتم

### مشکلات عادی کمپیوتر (Common PC Problems)



هدف کلی: محصلان مشکلات عادی کمپیوتر تشخیص و راه حل (trouble shooting) مناسب پیشنهاد کرده بتوانند.

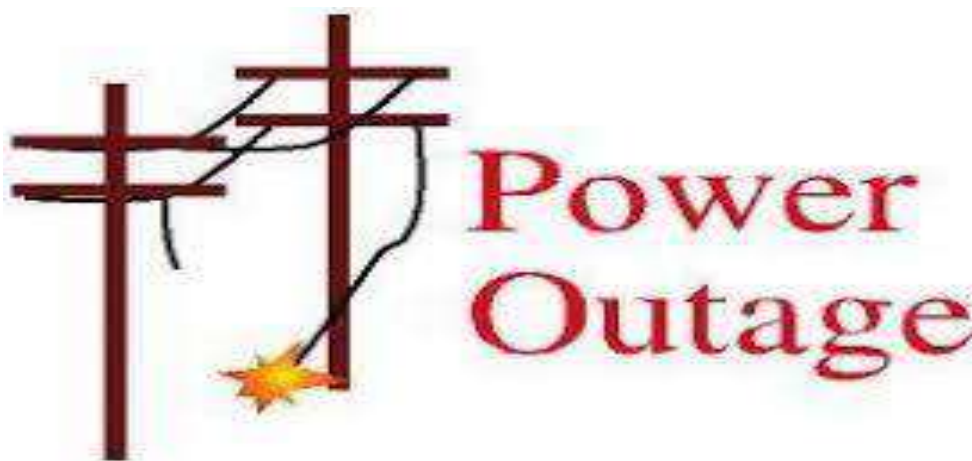
اهداف آموزشی: در پایان این فصل محصلان قادر خواهند بود تا:

۱. مشکلات عادی کمپیوتر را تعریف نمایند.
۲. انواع مختلف مشکلات عادی سخت افزار و نرم افزار کمپیوتر را توضیح دهند.
۳. راه های حل برای مشکلات را بیان نمایند.

وقتی که از کامپیوتر استفاده می‌نمایید امکان دارد که کامپیوتر شما درگیر مشکلات مختلف گردد. بهتر است که مشکلات عادی آن را فهمیده و عوامل که سبب این مشکلات گردیده تشخیص و بالاخره راه‌های حل آن را بیاموزیم. در این فصل انواع مختلف مشکلات عادی که کامپیوتر شما ممکن به آن روبرو شود ذکر شده و راه‌های حل آن نیز پیشنهاد گردیده است.

## ۷.۱ انقطاع برق (Power Outage)

در عصر فعلی مشکلات انقطاع برق زیاد است. بعضی اوقات جریان برق کم و یا هم به یکبارگی زیاد می‌شود که این کار سبب بروز مشکلات تکنیکی و نرم‌افزاری در کامپیوتر می‌شود. برای حل مشکل فوق نیاز است که شما از UPS<sup>۱۴</sup> استفاده نمایید. فایده UPS این است که برق را ثابت نگهداری نموده و در صورت قطع شدن برق به شکل تصادفی، برای یک مدت معین به کامپیوتر برق را مهیا می‌سازد تا استفاده‌کننده کار خود را حفظ (Save) نموده و کامپیوتر را به شیوه درست خاموش نماید.



تصویر (۱.۷) نمونه UPS

## ۷.۲ بطلی شدن سرعت کامپیوتر (Computer Performance has Slowed Down)

بعضی اوقات شما متوجه می‌شوید که سرعت کامپیوترتان بطلی شده و اجرای عملیات خیلی ساده هم‌زمان بیشتر را می‌گیرد. سرعت کامپیوتر به خاطری بطلی شده که قسمت اعظم دسک سخت توسط فایل‌های غیر ضروری، بخش‌های فایل‌های ناتمام، راجستری تخریب شده و برنامه‌های جاسوس (Spyware Programs) ریزرف شده است. برای حل مشکل فوق نیاز است که شما فایل‌های ضروری خود را مشخص نموده و فایل‌های غیرضروری را حذف نمایید. این کار سبب می‌گردد که سرعت کامپیوتر شما ۳۰ فیصد افزایش یابد. شما می‌توانید که غرض از بین بردن فایل‌های غیرضروری از اختیار Disk Cleanup نیز استفاده نمایید.

---

<sup>14</sup>UPS مخفف Uninterruptable Power Supply می‌باشد

### ۷.۳ عدم پخش صدا (No Sound from Speakers)

بعضی اوقات یک ویدیو را باز می‌کنید؛ ویدیو باز می‌گردد اما صدای آن بیرون نمی‌شود. برای حل مشکل متذکره در قدم اول پورت لود اسپیکر را چک کنید که آیا لود اسپیکر به آن وصل است یا خیر. اگر به شکل درست وصل باشد در آن صورت ممکن که درایور صدا (Sound Driver) نصب نباشد و یا هم کارت صدا بی‌جا شده باشد.

### ۷.۴ صفحه نمایش تصاویر را به شکل خیره نمایش می‌دهد (Computer Monitor Displays Unclear Images)

صفحه نمایش غرض نمایش استفاده می‌گردد، ولی به یاد داشته باشید که صفحه نمایش در مقابل شعاع‌های مقناطیسی برقی حساسیت دارد. این اشعاع توسط تلویزیون، مایکرویف (Microwave)، ماشین‌های لباس‌شویی، لوداسپیکر و دیگر وسایل برقی انتشار می‌یابد. تلفون‌های همراه (Cell Phones) یکی از وسایل عمده است که اشعاع مقناطیسی برقی را منتشر می‌نماید و سبب نمایش تصاویر تیره (Fuzzy Pictures) می‌گردد. برای حل این مشکل نیاز است که وسایل متذکره را از کنار صفحه نمایش کامپیوتر دور نمایید تا تصاویر را به شکل درست نمایش دهد.



تصویر (۲.۷) نمونه صفحه نمایش خیره

### ۷.۵ ظاهر شدن پیام "Out of Memory" روی سکرین کامپیوتر

این پیام وقتی روی سکرین ظاهر می‌شود که حافظه RAM به اندازه کافی جای خالی نداشته باشد و شما فایل بسیار بزرگ را می‌خواهید در این حافظه وارد نمایید. برای حل مشکل فوق نیاز است که شما یک تعداد فایل‌های غیر ضروری را بسته نمایید تا از حافظه RAM پاک گردد. طریقه حل دوم این است که شما مقدار اضافی RAM را روی تخته اصلی نصب نمایید.





تصویر (۳.۷) نمونه پیام Out of Memory

## ۷.۶ ظاهر شدن پیام "File not found" روی سکرین کامپیوتر

وقتی بالای یک فایل کلیک کنید تا آن را باز نمایید اما متوجه می‌شوید که پیام فوق ظاهر گردید؛ معنای این را دارد که فایل مربوطه تخریب، به جای دیگر منتقل و یا هم حذف گردیده است. خالص این که فایل مربوطه وجود ندارد و یا هم User در مکان جستجو (Search) نام فایل را درست نوشته ننموده است.



تصویر (۴.۷) نمونه پیام File not found

## ۷.۷ ظاهر شدن پیام "Low Disk Space" روی سکرین کامپیوتر

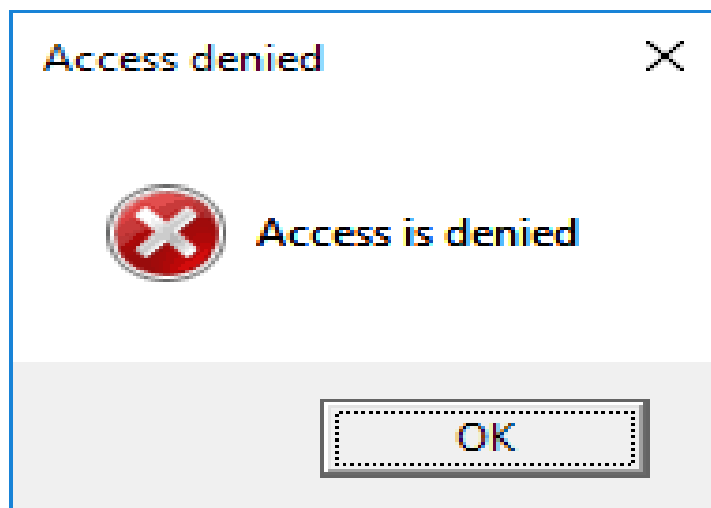
این پیام وقتی روی سکرین ظاهر می‌گردد که دسک سخت نزدیک به پر شدن باشد. برای حل مشکل فوق نیاز است که User تعداد از فایل‌ها را بسته (Close) نموده و فایل‌های غیر ضروری روی دسک سخت را حذف نماید. و یا هم دسک سخت بزرگ‌تر را جایگزین نماید.



تصویر (۵.۷) نمونهٔ پیام Low Disk Space

## ۷.۸ ظاهر شدن پیام "Access denied" روی سکرین کامپیوتر

بعضی اوقات وقتی User بالای یک فایل کلیک نموده تا آن را باز (Open) نماید پیام فوق ظاهر می‌گردد. مشکل در این است که User ممکن حق (Privilege) باز کردن فایل متذکره را نداشته باشد. مثلاً User از حساب (Account) مهمان یا Guest وارد کامپیوتر شده باشد و می‌خواهد یک فایل را از دسک سخت حذف نماید درحالی‌که این فایل توسط مدیر عمومی (Administrator) ایجاد گردیده است. در چنین حالت پیام فوق را نشان می‌دهد. با ظهور پیام فوق بدانید که شما حق حذف فایل متذکره را ندارید و یا هم فایل مربوطه قفل (Lock) گردیده است.

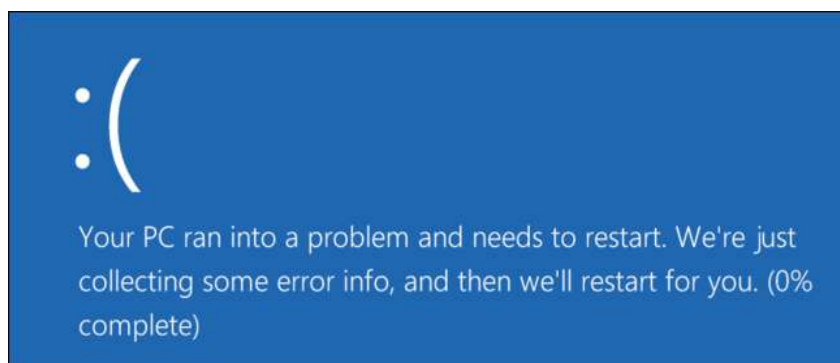


تصویر (۶.۷) نمونهٔ پیام Access denied

## ۷.۹ ظاهر شدن صفحه آبی به شکل ناآگاهانه روی سکرین (Computer Freezes with Blue Screen)

بعضی اوقات وقتی شما از کامپیوتر خود استفاده می‌نمایید تصادفاً صفحه آبی روی سکرین ظاهر می‌گردد و شما نمی‌توانید دوباره به صفحه که قبلاً باز نموده بودید وارد شوید. دلایل مختلف می‌شود که سبب بروز مشکل فوق شده باشد. این سکرین را به نام سکرین مرگ (Blue Screen of Death) نیز یاد می‌نمایند.

کمپیوتر شما ممکن زیر حمله ویروس قرار گرفته باشد؛ به این معنا که کمپیوتر شما ویروسی شده است. اگر در کمپیوتر شما انتی ویروس نصب نیست پس شما آن را نصب نمایید. اگر وجود دارد ممکن که کهنه ( Out of date) شده باشد پس آن را Update سازید و کمپیوتر خود را Scan نمایید.



تصویر (۷.۷) نمونه صفحه Blue Screen

## ۷.۱۰ خاموش شدن کمپیوتر به شکل تصادفی ( Computer Reboots Itself Again and Again)

بعضی اوقات وقتی از کمپیوتر استفاده می‌نمایید متوجه می‌شوید که کمپیوتر به شکل غیرمترقبه Restart می‌شود. امکان دارد که منبع برق (Power Supply) به کمپیوتر شما سازگار نباشد و یا هم پکه آن تخریب شده باشد که سبب گرم شدن منبع برق گردد. امکان دارد که گردوخاک روی پکه قرار گرفته باشد و این سبب گردیده که منبع برق زود زود گرم شود. کمپیوتر برای حل مشکل فوق ممکن به شکل تصادفی restart گردد تا سرد شود. به خاطر حل مشکل فوق شما نیاز دارید که منبع برق خود را چک نمایید و آن را سازگار سازید یعنی آن را تبدیل نمایید. اگر گردوخاک روی منبع برق و یا پکه آن جمع شده باشد آن را پاک سازید تا مشکل فوق حل گردد.

## ۷.۱۱ تولید شدن صداهای گوناگون در کمپیوتر (Computer Makes Strange Noises)

وقتی کمپیوتر خود را روشن کردید و متوجه شدید که صداهای گوناگون را تولید می‌کند مطمئن باشید که این مشکل سخت‌افزار کمپیوتر است. برای حل مشکل متذکره شما نیاز دارید که کمپیوتر خود را خاموش کنید و برق آن را قطع نمایید. بعداً Case کمپیوتر را باز کنید و کمپیوتر خود را دوباره روشن کنید تا قسمتی که صدا را تولید می‌کند دریافت نمایید. امکان دارد که پکه، وایرها و یا کدام پیچ بی جا شده باشد. کمپیوتر خود را دوباره خاموش کنید و مشکل را حل سازید.

بعضی اوقات کمپیوتر شما ممکن با مشکل درگیر شود که شامل هیچ حالت فوق نباشد در آن صورت می‌توانید که از تکنیکهای ذیل استفاده نمایید:

اولین منبع که شما می‌توانید از آن استفاده نمایید مغز شما است. روی مشکل فکر کنید ممکن راه حل آن را دریابید. منبع دوم که می‌شود شما را کمک کند دوست و یا رفیقتان می‌باشد که با آن‌ها مشوره کنید.

امکان دارد که کمپیوتر آن‌ها عین مشکل را تجربه نموده و آن را حل کرده باشد. پس می‌تواند که شما را در حل مشکل موجود کمک نماید. منبع سوم که می‌توانید از آن استفاده نمایید کتاب راهنمود (User Guide) است که در اثنای خرید کمپیوتر کمپنی به شما تسلیم نموده است. راهنمود را مرور نمایید امکان دارد که شما را در حل مشکل یاری نماید. منبع چهارم که شما را کمک می‌تواند وبسایت کمپنی که کمپیوتر شما مربوط به آن می‌باشد است. وارد سایت شده بخش Frequently Asked Questions را چک نمایید امکان دارد عین مشکل که کمپیوتر شما دارد کمپیوتر کسی دیگر نیز تجربه کرده باشد و راه حل را کمپنی و یا کسی دیگر در همین بخش پیشنهاد نموده باشد. شما می‌توانید که عین پروسه را غرض حل مشکل کمپیوتر خویش استفاده نمایید.

توقع است تخنیک‌های فوق شما را کمک نماید تا مشکلات کمپیوتر خود را با استفاده از آن حل نمایید و از کمپیوتر خود استفاده کنید.



در این فصل موضوعات مربوط به مشکلات عادی کامپیوتر (Common PC Problems) کامپیوتر مورد بحث قرار گرفت و در نتیجه مفاهیم ذیل را آموختیم:

وقتی که از کامپیوتر استفاده می‌نمایید امکان دارد که کامپیوتر شما درگیر مشکلات مختلف گردد. بهتر است که مشکلات عادی آن را فهمیده و عوامل که سبب این مشکلات گردیده تشخیص و بالاخره راه‌های حل آن را بیاموزیم.

طور مثال، اگر دیده شد که در اثنای استفاده کامپیوتر جریان برق کم و یا زیاد می‌شود و یا هم به صورت کل برق قطع می‌گردد بهتر است که در همچو مورد از UPS استفاده شود. اگر دیده شد که سرعت کامپیوتر روز به روز بطی می‌شود بهتر است که در همچو مورد کامپیوتر به کمک ضدویروس سکن گردد تا مشکل رفع گردد. همچنان اگر دیده شد که کامپیوتر به شکل غیرمترقبه خاموش می‌گردد بهتر است که منبع برق (Power Supply) چک گردد، ممکن سازگار به سیستم نباشد و یا ضعیف باشد و نتواند برای تمام پرزه جات لازم کامپیوتر برق را مهیا سازد که در همچو موارد باید تبدیل گردد. کامپیوتر ممکن با مشکلات مشابه دیگر روبرو گردد که در قدم نخست باید شناسایی و بعد به طور مناسب و فنی حل گردد.



## سوالات و فعالیت فصل هفتم

۱. مفهوم Trouble Shooting چیست؟ توضیح دهید.
۲. انقطاع برق چیست و چطور قابل حل می باشد.
۳. سرعت کمپیوتر در کدام موارد کم می گردد و چطور قابل حل می باشد.
۴. صفحه نمایش در کدام موارد تصاویر را خیره نمایش می دهد و چطور قابل حل می باشد؟
۵. هدف از مفهوم "Access Denied" چیست، و چطور قابل حل می باشد؟
۶. چطور از کمپیوتر استفاده نماییم که مشکلات در آن بروز ننماید؟

### فعالیت

۱. اگر در کمپیوتر مشکل رخ دهد که شما با در نظر داشت مفاهیم فصل فوق آن را حل نتوانید در آن صورت از کدام منابع استفاده می کنید تا مشکل را حل نمایید؟



## فصل هشتم

### سیستم‌های کدگذاری کامپیوتر



هدف کلی: محصلان با سیستم کدگذاری کامپیوتر آشنا شوند.

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

۱. سیستم‌های کدگذاری کامپیوتر را تعریف نمایند.
۲. سیستم کدگذاری BCD را تشریح نمایند.
۳. سیستم کدگذاری EBCDIC را شرح دهند.
۴. سیستم کدگذاری ASCII را توضیح دهند.
۵. سیستم کدگذاری Unicode را تشریح کنند.

به دلیل اینکه کمپیوترها فقط اعداد باینری (0,1) را می‌شناسد، بنابراین تمام اطلاعات در هنگام ورود به کمپیوترها باید به صورت اطلاعات باینری نشان داده شوند. برای این منظور اطلاعات کدگذاری می‌شوند. یعنی اطلاعات ورودی هم‌چون حروف و یا علائم و غیره به صورت باینری (0,1) تبدیل می‌شود.

## ۸.۱ سیستم‌های کدگذاری (Coding Systems)

برای تمثيل حروف الفبا، ارقام و علائم از روش کُد (code) استفاده می‌شود. در این روش برای هر حرف، رقم و علامه کُد معینی در نظر گرفته شده است. برای کدگذاری از سیستم‌های مختلف استفاده می‌شود. و هر سیستم کدهای معینی برای هر حرف، رقم و علامه دارد. سیستم‌های مشهور کدگذاری قرار ذیل‌اند:

### ۸.۱.۱ سیستم کدگذاری BCD(Binary coded Decimal)

در این سیستم هر رقم اعشاری در چهار بیت باینری تمثيل می‌گردد. مثلاً عدد 2945 به طریقه BCD طور ذیل نشان داده می‌شود:

0101 0100 1001 0010

کُد BCD در کمپیوترهای شخصی IBM به کار می‌رفت و برای تمثيل حروف از ۱ بیت استفاده می‌کرد. که به این ترتیب به طور مجموعی 14 حرف را تمثيل کرده می‌توانست.

### ۸.۱.۲ سیستم کدگذاری اِبدیک

(Extended Binary Coded Decimal Interchange Code) EBCDIC

این سیستم کدگذاری توسط شرکت IBM دیزاین گردیده بود. در این سیستم برای هر حرف از ۸ بیت استفاده می‌شود. کمپیوترهای بزرگ، کمپیوترهای مین فریم (Main frame) و اکثر سرورها (Servers) از کُد EBCDIC استفاده می‌کنند. در کمپیوترهای شخصی مورداستفاده نداشته به این لحاظ به توضیحات آن نیاز نیست.

### ۸.۱.۳ سیستم کدگذاری اسکی ASCII

(American Standards Code For Information Interchange)

سیستم اسکی توسط شرکت ANSI (American National Standards Institute) معرفی گردیده است. در این سیستم برای هر حرف، رقم و علامه یک رمز (Code) تعیین گردیده که هر حرف، رقم و یا علامه

توسط همان رمز در کمپیوتر شناخته می‌شود. در نمونه اول این سیستم برای تمثیل هر حرف، رقم یا علامه از هفت بیت استفاده می‌گردید، که به این ترتیب به تعداد ( $2^7=128$ ) 128 حرف، رقم و علامه مختلف توسط کمپیوتر شناخته می‌شد. در نمونه بعدی آن که به نام جدول توسعه یافته اسکی (Extended ASCII) یاد می‌شود، برای تمثیل هر حرف، رقم یا علامه از هشت بیت استفاده می‌شود. به این ترتیب تعداد مجموعی حروف، ارقام و علائم به  $2^8=256$  می‌رسید. در ترتیب حروف، ارقام و علائم در این سیستم از دقت زیاد کار گرفته شده است. مثلاً حروف خورد و بزرگ الفبا زبان انگلیسی طوری جابجا گردیده که از یک طرف مرتب (Sort) نمودن معلومات اولیه را آسان ساخته و از طرف دیگر تبدیلی حروف خورد به بزرگ و برعکس در آن آسان می‌باشد. جدول اسکی قرار ذیل است:

جدول کدهای اسکی (ASCII)

جدول (۸-۱)

کرک تر	هگزا دسیمیل	اوکتل	باینری	دسیمیل
فاصله	20	040	0000 0010	32
!	21	041	0001 0010	33
“	22	042	0010 0010	34
#	23	043	0011 0010	35
\$	24	044	0100 0010	36
%	25	045	0101 0010	37
&	26	046	0110 0010	38
‘	27	047	0111 0010	39
)	28	050	1000 0010	40
(	29	051	1001 0010	41

42	1010 0010	052	2A	*
43	1011 0010	053	2B	+
44	1100 0010	054	2C	,
45	1101 0010	055	2D	—
46	1110 0010	056	2E	.
47	1111 0010	057	2F	/
48	0000 0011	060	30	0
49	0001 0011	061	31	1
50	0010 0011	062	32	2
51	0011 0011	063	33	3
52	0100 0011	064	34	4
53	0101 0011	065	35	5
54	0110 0011	066	36	6
55	0111 0011	067	37	7
56	1000 0011	070	38	8
57	1001 0011	071	39	9
58	1010 0011	072	3A	:

59	1011 0011	073	3B	;
60	1100 0011	074	3C	>
61	1101 0011	075	3D	=
62	1110 0011	076	3E	<
63	1111 0011	077	3F	?
64	0000 0100	100	40	@
65	0001 0100	101	41	A
66	0010 0100	102	42	B
67	0011 0100	103	43	C
68	0100 0100	104	44	D
69	0101 0100	105	45	E
70	0110 0100	106	46	F
71	0111 0100	107	47	G
72	1000 0100	110	48	H
73	1001 0100	111	49	I
74	1010 0100	112	4A	J
75	1011 0100	113	4B	K

76	1100 0100	114	4C	L
77	1101 0100	115	4D	M
78	1110 0100	116	4E	N
79	1111 0100	117	4F	O
80	0000 0101	120	50	P
81	0001 0101	121	51	Q
82	0010 0101	122	52	R
83	0011 0101	123	53	S
84	0100 0101	124	54	T
85	0101 0101	125	55	U
86	0110 0101	126	56	V
87	0111 0101	127	57	W
88	1000 0101	130	58	X
89	1001 0101	131	59	Y
90	1010 0101	132	5A	Z
91	1011 0101	133	5B	]
92	1100 0101	134	5C	



93	1101 0101	135	5D	[
94	1110 0101	136	5E	^
95	1111 0101	137	5F	_
96	0000 0110	140	60	`
97	0001 0110	141	61	a
98	0010 0110	142	62	b
99	0011 0110	143	63	c
100	0100 0110	144	64	d
101	0101 0110	145	65	e
102	0110 0110	146	66	f
103	0111 0110	147	67	g
104	1000 0110	150	68	h
105	1001 0110	151	69	i
106	1010 0110	152	6A	j
107	1011 0110	153	6B	k
108	1100 0110	154	6C	l
109	1101 0110	155	6D	m

110	1110 0110	156	6E	n
111	1111 0110	157	6F	o
112	0000 0111	160	70	p
113	0001 0111	161	71	q
114	0010 0111	162	72	r
115	0011 0111	163	73	s
116	0100 0111	164	74	t
117	0101 0111	165	75	u
118	0110 0111	166	76	v
119	0111 0111	167	77	w
120	1000 0111	170	78	x
121	1001 0111	171	79	y
122	1010 0111	172	7A	z
123	1011 0111	173	7B	}
124	1100 0111	174	7C	
125	1101 0111	175	7D	{
126	1110 0111	176	7E	~

## جدول کدگذاری اسکی توسعه یافته

این جدول اسکی نسخه‌ی دومی یا شکل توسعه یافته‌ای جدول اولی می‌باشد. در این جدول اسکی، صرف حرف (کرک‌تر) و گُد آن مشخص شده است، تبدیل آن به سیستم‌های اوکتل، هگزا دسیمل و باینری توسط محصلان به حیث فعالیت صنفی در داخل صنف به کمک استاد انجام شود.

جدول (۸-۲) توسعه یافته کدهای اسکی (ASCII)

کود	حرف	کود	حرف	کود	حرف	کود	حرف	کود	حرف	کود	حرف
1		44	-	87	W	130	'	173		216	Ø
2		45	.	88	X	131	f	174	®	217	Ù
3		46	/	89	Y	132	„	175	—	218	Ú
4		47	0	90	Z	133	...	176	°	219	Û
5		48	1	91	[	134	†	177	±	220	Ü
6		49	2	92	\	135	‡	178	²	221	Ý
7		50	3	93	]	136	^	179	³	222	Þ
8		51	4	94	^	137	‰	180	'	223	ß
9		52	5	95	—	138	Š	181	μ	224	À
10		53	6	96	˘	139	‹	182	¶	225	Á
11		54	7	97	a	140	Œ	183	·	226	â
12		55	8	98	b	141	•	184	,	227	ã
13		56	9	99	c	142	Ž	185	¹	228	ä
14		57	:	100	d	143	•	186	º	229	å
15		58	;	101	e	144	•	187	»	230	æ
16		59	<	102	f	145	'	188	¼	231	ç
17		60	=	103	g	146	'	189	½	232	è
18		61	>	104	h	147	“	190	¾	233	é
19		62	?	105	i	148	”	191	¿	234	ê
20		63	@	106	j	149	•	192	À	235	ë
21		64	A	107	k	150	—	193	Á	236	ì
22		65	B	108	l	151	—	194	Â	237	í
23		66	C	109	m	152	~	195	Ã	238	î

24		67	D	110	n	153	™	196	A	239	ï
25		68	E	111	o	154	š	197	Ä	240	ð
26		69	F	112	p	155	›	198	Æ	241	ñ
27		70	G	113	q	156	œ	199	Ç	242	ò
28		71	H	114	r	157	•	200	È	243	ó
29		72	I	115	s	158	ž	201	É	244	ô
30	-	73	J	116	t	159	Ÿ	202	Ê	245	õ
31		74	K	117	u	160		203	Ë	246	ö
32		75	L	118	v	161	ı	204	Ĭ	247	÷
33	!	76	-	119	w	162	¢	205	Í	248	ø
34	„	77	M	120	x	163	£	206	Î	249	ù
35	#	78	N	121	y	164	¤	207	Ï	250	ú
36	\$	79	O	122	z	165	¥	208	Ð	251	û
37	%	80	P	123	{	166	¡	209	Ñ	252	ü
38	&	81	Q	124		167	§	210	Ò	253	ý
39	'	82	R	125	}	168	“	211	Ó	254	þ
40	(	83	S	126	~	169	©	212	Ô	255	ÿ
41	)	84	T	127	•	170	ª	213	Õ		
42	*	85	U	128	€	171	«	214	Ö		
43	+	86	V	129	•	172	¬	215	×		

کدهای از ۰ تا ۳۱ وظایف خاص مانند کنترل ماشین چاپ «کُد ۱۲» صدا آوردن زنگ «کُد ۷» رفتن به سطر جدید «کُد ۱۳» و همچنین استفاده از کلیدهای جهت‌دار (Arrow Keys) کدهای از (24-27) را مهیا می‌سازد. کدهای از ۴۸ تا ۵۷ ارقام از صفر تا ۹ را تمثیل می‌نمایند. کدهای از 65 تا ۹۰ حروف بزرگ الفبا و کدهای از ۹۷ تا ۱۲۲ حروف خورد الفبا را تمثیل می‌کند. کدهای از ۱۲۸ تا ۲۵۵ حروف خاص را تمثیل می‌کند که مجموعه حروف اسکی توسعه‌یافته را تشکیل می‌دهند.

تمام کامپیوترهای شخصی IBM به‌طور یکسان از مجموعه حروف اسکی توسعه‌یافته استفاده می‌کنند. همچنین کامپیوترهای که کاملاً با کامپیوترهای شخصی IBM موافقت دارند نیز از این مجموعه به‌طور مشابه استفاده می‌کنند. اما بعضی کامپیوترها مجموعه حروف خاص خود را دارند. البته فهم این نقاط هنگام انتقال پروگرام‌ها، از یک کامپیوتر به کامپیوتر دیگر مهم می‌باشند.

### روش تبدیل اسکی کُد یک کرکتر به سیستم باینری (Banary)

هر کرکتری که از کیبورد وارد سیستم می‌گردد، دارای یک اسکی کُد مشخص بوده و سپس آن کُد به باینری تبدیل‌شده و کامپیوتر آن را می‌شناسد.

**مثال:** اسکی کُد حرف  $A = 65$  است، کامپیوتر حرف  $A$  را نمی‌شناسد، هم‌چنان رقم ۶۵ هم به کامپیوتر قابل تشخیص نیست. پس برای این که کامپیوتر بتواند حرف  $A$  را بشناسد، باید به باینری که زبان کامپیوتر است تبدیل شود.

البته در کامپیوتر این عمل بسیار با سرعت انجام می‌گردد، اما در این جا برای فهم شما آن را به شکل مرحله‌به‌مرحله تشریح کردم.

### تبدیل کردن حرف $A$ به ارقام باینری:

ما مستقیماً نمی‌دانیم حرف  $A$  را به باینری تبدیل کنیم، پس راه‌حل این است که اسکی کُد حرف  $A$  را که ۶۵ است به شکل ذیل به باینری تبدیل کنیم:

ارقام دسیمال	قاعده باینری	خارج قسمت	ارقام باقی مانده
65	2	32	1
32	2	16	0
16	2	8	0
8	2	4	0
4	2	2	0
2	2	1	0
1	2	0	1

}

1 0 0 0 0 0 1

زبان  
کامپیوتر

$A = 65 = 1000001$









در این فصل در مورد ستندرد های کدگذاری کمپیوتر بحث صورت گرفت. ستندرد های کود گذاری توسط سازمان های معتبر جهانی معرفی گردیده است. این ستندرد ها باعث می گردد تا کمپیوتر کرک ترها سمبول های مختلف را شناسای نمایند. چون در دنیا با زبان های مختلف اطلاعات وارد کمپیوتر می گردد در صورتی که یک ستندرد واحد موجود نباشد کمپیوتر قادر به تشخیص اطلاعات به زبان های مختلف نمی باشد. پس معرفی ستندرد های کدگذاری یک چالش بزرگ را از میان بر داشت.

ستندرد های کاربردی که در این فصل بیشتر وضاحت داده شد، ASCII, Unicode می باشد، که هر دوی این ستندرد ها کاربردی بوده و بدون آن ها کمپیوتر قادر به شناسای کرک ترها به زبان های مختلف نمی باشد.



## سوالات و فعالیت های فصل هشتم

۱. ستندردهای کدگذاری کمپیوتر را تشریح نمایید.
۲. تفاوت ستندرد ASCII را با Unicode وضاحت دهید.
۳. در صورت ستندرد ASCII وجود نمی‌داشت چی مشکل در کمپیوتر بوجود می‌آمد؟
۴. اسکی کدهای اعداد ۰ تا ۹ را به ترتیب بنویسید.
۵. اسکی کد حروفهای خُرد زبان انگلیسی را به ترتیب از a تا z بنویسید.
۶. اسکی کدهای حروفهای بزرگ زبان انگلیسی را از A تا Z بنویسید.
۷. معادل اسکی کد حروف A به قاعده ۸ و ۱۶ را نشان دهید.
۸. فوایید UTF-8 را شرح دهید.
۹. تفاوت بین UTF-8, UTF-16, UTF-32 را مفصل بنویسید.
۱۰. ستندرد Unicode را مفصل شرح دهید.

### فعالیت ها

- محصلان در جریان درس فعالیت های زیر را به شکل گروهی انجام دهند.
۱. اسکی کد عدد ۱۲۲ را به سیستم باینری و دو باره به دسیمیل تبدیل کنید.
  ۲. اسکی کد حرف K را به سیستم باینری تبدیل نمایید.
  ۳. اسکی کد حرف M به سیستم باینری به سپس به سیستم هگزا دسیمیل تبدیل نمایید.
  ۴. اسکی کد کرکترهای {!.\$#@%'} را بنویسید.

1. عدليار، س. ح. (1392). *اساسات كمپيوټر*. كابل، كابل، افغانستان: پوهنتون كابل.
2. Edde, N. (2001). *A+ Complete Study Guide*. Alameda, CA, United States: SYBEX.
3. Gilster, R. (2001). *PC Hardware: A Beginner Guide*. New York, United State: McGraw-Hill.
4. McLean, L., & Tomas, O. (2014). *Configuring Windows 7*. Washinton, United States: McLean.
5. Moffat, S. (2011). *Excel 2010 Introduction*. N/A, N/A: @2011 Stephen.
6. Moffat, S. (2011). *Word 2010 Introduction*. N/A, N/A: @2011 Stephen.
7. Shimonski, R. J. (2005). *A+ Core Hardware*. N/A, US: Syngress Media.
8. Silberschatz, A., Gagne, G., & Galvin, P. B. (2017). *Operating System Concepts*. MA, United States: John Wely Sons.
9. Smiley, G., & Harrison, R. (2003). *A+ Training & Test Preparation Guide*. Tarpon Springs, United States: Specialized Solutions, Inc.