



انسان همواره درصدد یافتن راهی برای آسان کردن کارهای سخت بوده است و به همین دلیل در طول تاریخ، ابزارها و ماشین‌های متفاوتی را ساخته است که هر کدام از این ابزارها و ماشین‌ها نقش زیادی در پیشرفت و رفاه بشر به عهده داشته‌اند. زمانی بکارگیری چرتکه توسط چینی‌ها در امر محاسبات تحول بزرگی محسوب می‌شد. **باسکال** ریاضی‌دان فرانسوی اولین دانشمندی بود که ماشین حساب مکانیکی را اختراع کرد و بدنبال آن ماشین‌حسابهای پیشرفته‌تری ساخته شدند، اما در سال ۱۸۲۲ میلادی **چارلز بابیج** انگلیسی که بیشتر مردم او را بعنوان **پدر علم رایانه** می‌شناسند، اولین ایده ماشین‌های محاسبه خودکار را مطرح کرد. اولین رایانه محاسباتی توسط **هاروارد ایکن** در دانشگاه هاروارد و با کمک مالی و فنی شرکت **IBM** در سال ۱۹۴۴ تکمیل و مورد بهره‌برداری قرار گرفت. این رایانه که با ترکیبی از وسایل مکانیکی و الکترونیکی کار می‌کرد از لحاظ عملکرد و توانایی شبیه ماشین حسابهای جیبی فعلی عمل می‌کرد و توانایی عملیات جمع، ضرب، تقسیم، تفریق و عملیات مشابه را داشت ولی دارای حجمی معادل ۹۰۰ مترمربع و وزنی در حدود ۳۰ تن بود!

### ۱-۱ تعریف رایانه

*رایانه (Computer) دستگاهی است دارای حافظه و قابل برنامه‌ریزی، که قادر است عملیات ریاضی و منطقی را با سرعت بالا انجام داده و نتیجه را ارائه نماید.*

به عبارت دیگر رایانه دستگاهی است که بتواند سه عمل زیر را انجام دهد:

- دریافت داده
- پردازش داده
- اعلام نتیجه پردازش (اطلاعات)

با مفاهیم داده و اطلاعات در ادامه همین فصل آشنا می‌شویم.

### ۱-۲ آشنایی با مفاهیم پایه رایانه

#### ۱-۲-۱ سیستم (System)

*مجموعه عناصر و اجزای مرتبط بهم که برای رسیدن به یک هدف خاص فعالیت می‌کنند، سیستم می‌گویند. در زبان فارسی واژه‌های سامانه و نظام نیز معادل واژه سیستم هستند.*

و(ارت کار و امور اجتماعی) (کاربر رایانه ۳/۰/۱/۲۴/۴۶-۳)

و(ارت فرهنگ و ارشاد اسلامی) (رایانه کار مقدماتی ۱/۱/۱۵-ف-ه)

صفحه ۱۸



هر سیستم دارای ۳ بخش اصلی است.

- ورودی
- عملیات
- خروجی

بطور کلی تمامی شماتیک سیستم را می‌توان بصورت زیر در نظر گرفت :

```

    graph LR
      A[ورودی] --> B[عملیات]
      B --> C[خروجی]
      style B fill:#4a7ebb,color:#fff
      style A fill:#fff,stroke:#4a7ebb
      style C fill:#fff,stroke:#4a7ebb
    
```

شکل (۱-۱) اجرای اصلی سیستم

همانطوریکه مشاهده می‌شود در هر سیستم یکسری ورودی وجود دارد که بر روی ورودی‌ها عملیات خاصی انجام می‌شود و در نهایت خروجی بوجود می‌آید.

**مثال** ) سیستم یک کارخانه را در نظر می‌گیریم. در یک کارخانه **ورودی** همان مواد خام و اولیه‌ای است که برای تولید مورد نیاز است. در داخل کارخانه کارگران و دستگاهها بر روی مواد اولیه **عملیات** مختلفی انجام می‌دهند که در نهایت یک محصول تولید می‌شود که این محصول را **خروجی** می‌گوییم.

### ۱-۲-۲ سیستم رایانه‌ای

سیستم رایانه‌ای نوعی **سیستم** است که در آن داده‌ها از طریق ورودی به سیستم وارد شده و پس از پردازش، حاصل پردازش داده‌ها که **اطلاعات** نامیده می‌شود از طریق خروجی آرایه می‌شود.

#### ۱-۲-۲-۱ داده (Data)

مجموعه دانسته‌هایی هستند که سیستم رایانه‌ای روی آن پردازش انجام می‌دهد تا نتیجه مورد نظر حاصل شود. مثلاً مشخصات کارمندان در یک سیستم حقوق و دستمزد، **داده** است.

#### ۱-۲-۲-۲ پردازش (Process)

مجموعه **اعمالی** که بر روی **داده‌ها** انجام می‌گیرد تا **هدف** سیستم **بدست** آید. **پردازش** نامیده می‌شود.



صفحه ۱۹

### پیمانه مهارتی : مفاهیم پایه فناوری اطلاعات فصل اول : شناخت مفاهیم اولیه و اساسی رایانه

پردازش می‌تواند بصورت‌های زیر باشد:

- بسیار ساده (مانند: جمع کردن دو داده)
- پیچیده (مانند: محاسبه حقوق کارمندان)
- بسیار پیچیده (مانند: تحلیل عکس‌های ماهواره‌ای هواشناسی)

#### ۱-۲-۳-۳ اطلاعات (Information)

حاصل پردازش داده‌ها را اطلاعات می‌گوییم.

به عبارتی ساده‌تر خروجی یک سیستم رایانه‌ای اطلاعات محسوب می‌شود. مثلاً در سیستم حقوق و دستمزد، فیش حقوقی کارمندان، اطلاعات محسوب می‌شود.

#### ۱-۲-۳-۴ بلوک دیاگرام سیستم رایانه‌ای

بلوک دیاگرام سیستم رایانه‌ای را در شکل (۱-۲) مشاهده می‌کنیم. توسط بخش ورودی، داده وارد سیستم می‌شود. طی عملیات پردازش، داده به اطلاعات تبدیل می‌شود سپس اطلاعات توسط بخش خروجی ارائه می‌شود.



شکل (۱-۲) اجزای اصلی سیستم رایانه‌ای

#### ۱-۲-۳-۵ دانش (Knowledge)

دانش، درک، آگاهی یا شناختی است که در خلال مطالعه، تحقیق، مشاهده یا تجربه و در طول زمان به دست می‌آید و یک گام بعد از اطلاعات قرار دارد.



صفحه ۲۰	وزارت کار و امور اجتماعی (کاربر رایانه ۳-۴۶/۲۴/۱/۰/۳) وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی (رایانه کار مقدماتی ۱۵/۱/۱-ف-ه)
---------	---



یعنی داده‌ها با پردازش در رایانه به اطلاعات تبدیل می‌شود و در مرحله بعد، برداشت و استفاده‌ای که از این اطلاعات می‌شود، دانشی است که تولید می‌شود. پس دانش متکی به اطلاعات است و امروزه اگر به دانش توجه بیشتری می‌شود به دلیل تولید زیاد و گسترده اطلاعات است که برای غلبه، کنترل و استفاده صحیح از آن، راهی جز تبدیل آن به دانش نیست، چرا که افراد در رویارویی با انفجار اطلاعات، به راحتی نمی‌توانند به اطلاعات صحیح و مناسب خود برای دانش ورزی در زمان مناسب دست پیدا کنند.

دانش را به دو دسته زیر تقسیم بندی می‌کنند :

• **دانش ضمنی**

دانشی که به صورت تجربیات، تخصصها، مهارتها در ذهن افراد وجود دارد. این دانش مستند نشده است و قابل استفاده توسط دیگران نیست. مانند تجربیات یک فیلمنامه نویس یا تجربیات یک تاجر

• **دانش صریح**

دانشی که مستند سازی شده باشد و قابل ارائه به دیگران باشد. مانند یک کتاب آموزش فیلمنامه نویسی یا کتاب اصول موفقیت در تجارت

**۱-۲-۳ سخت افزار (Hardware)**

به کلیه اجزای فیزیکی و قابل لمس رایانه، سخت افزار گفته می‌شود.

سخت افزار رایانه مجموعه‌ای از قطعات و مدارات الکترونیکی و مکانیکی است. به تدریج در این فصل و فصل‌های بعد با قطعات تشکیل دهنده رایانه آشنا می‌شویم.



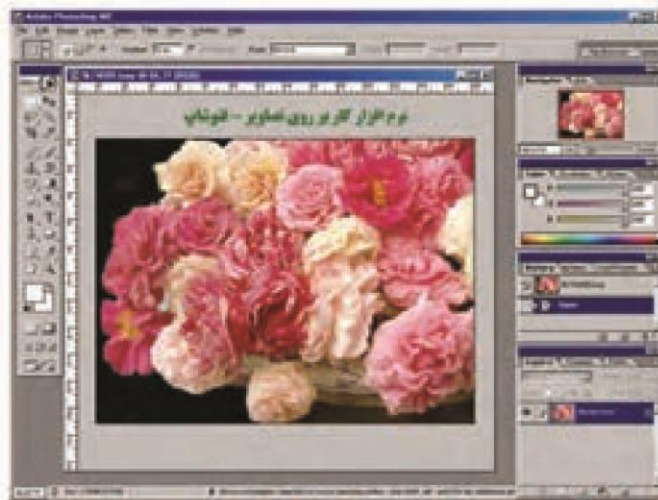
شکل (۱-۳) نمونه‌هایی از سخت‌افزار رایانه

	صفحه ۳۱	پیمانه مهارتی : مفاهیم پایه فناوری اطلاعات خصل اول : شناخت مفاهیم اولیه و اساسی رایانه
---	---------	---

#### ۱-۲-۴ نرم افزار (Software)

به کلیه برنامه‌ها و دستورالعمل‌هایی که برای ارتباط با رایانه و استفاده از آن بکار می‌روند، نرم‌افزار گفته می‌شود.

رایانه یک ماشین الکترونیکی- مکانیکی است که به تنهایی قادر به انجام هیچ عملی نیست و فقط بوسیله دستورالعمل‌ها و فرمانهایی که انسان به آن می‌دهد کار می‌کند. نرم افزار رایانه از لحاظ فیزیکی قابل لمس و مشاهده نیست. هر نرم‌افزار به منظور انجام کار مشخصی تولید می‌شود و توسط افرادی که در آن زمینه فعالیت می‌کنند، استفاده می‌شود. مثلاً نرم‌افزارهای گرافیکی توسط طراحان و گرافیست‌ها برای ایجاد تصاویر گرافیکی مورد استفاده قرار می‌گیرد.



شکل (۱-۴) نمونه‌ای از نرم‌افزار - نرم‌افزار گرافیکی فتوشاپ (Photoshop)

#### ۱-۲-۵ میان افزار (Firmware)

به تجهیزات خاصی که از ترکیب سخت‌افزار و نرم‌افزار تولید می‌شوند، میان افزار گفته می‌شود. به عبارتی دیگر، میان‌افزار نه سخت‌افزار محض و نه نرم‌افزار محض است، بلکه ترکیبی از هر دو است. آی‌سی‌های ROM نمونه‌ای از میان‌افزار محسوب می‌شود که در فصل‌های بعدی با آن آشنا می‌شویم.



شکل (۱-۵) نمونه‌ای از میان‌افزار - آی‌سی ROM

وزارت کار و امور اجتماعی (کاربر رایانه ۳-۴۶/۲۴/۱/۰/۳)  
وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی (رایانه کار مقدماتی ۱۵/۱/۱-ف-هـ)

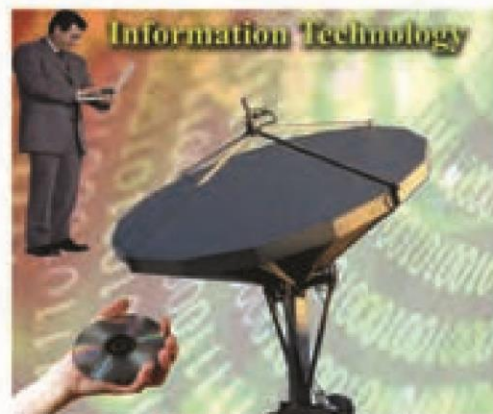
صفحه ۲۲



### ۶-۲-۱ فن آوری اطلاعات (IT)

فن آوری اطلاعات (IT) (Information Technology) ، اصطلاحی عمومی است که به استفاده از رایانه برای ایجاد و نگهداری داده‌ها و ارائه به موقع اطلاعات گفته می‌شود. IT تمامی جوانب مدیریت و پردازش اطلاعات را در بر می‌گیرد. رایانه‌ها در مدیریت اطلاعات نقش مهمی ایفا می‌کنند. بعضی از کارشناسان IT را مجموعه‌ای از ارتباطات، مخابرات و اینترنت می‌دانند و بعضی دیگر IT را مجموعه‌ای از تجهیزات الکترونیکی و رایانه‌ای می‌دانند که به ذخیره و انتقال هرگونه اطلاعات می‌پردازد. پس یک تعریف کلی از IT می‌تواند به صورت زیر باشد:

هر فن آوری که برای دریافت، ذخیره‌سازی، پردازش، انتقال و ارائه اطلاعات به کار می‌رود را فن آوری اطلاعات می‌گویند.



شکل (۶-۱) فن آوری اطلاعات (IT)

### ۳-۱ تقسیم‌بندی رایانه‌ها از لحاظ قدرت پردازش

رایانه‌ها از لحاظ وسعت تجهیزات و قدرت پردازش به چهار گروه زیر تقسیم می‌شوند:

#### ۱-۳-۱ ریزرایانه (Micro Computer)

رایانه‌ای که فقط یک ریزپردازنده مستقل دارد را ریزرایانه می‌گویند. ریزرایانه‌ها، کوچکترین و ارزانترین نوع رایانه‌ها هستند. امروزه توانایی و قدرت این‌گونه از رایانه‌ها بسیار پیشرفت کرده است و به علت کاهش شدید قیمت آنها، استفاده و کاربرد شخصی نوعی از آنها در منازل رایج شده است که به آنها رایانه شخصی ((Personal Computer (PC می‌گویند. شرکت IBM رایانه شخصی را در سال ۱۹۸۱ میلادی به جهان معرفی کرد. اگر چه تغییرات زیادی از آن زمان در رایانه‌های شخصی داده شده است ولی تمام رایانه‌های طراحی شده از آن زمان در اغلب موارد با همان مدل اولیه سازگارند.





صفحه ۲۳

پیمانه مهارتی : مفاهیم پایه فناوری اطلاعات  
فصل اول : شناخت مفاهیم اولیه و اساسی رایانه



شکل (۱-۷) نمونه‌ای از ریز رایانه

### ۱-۳-۲ رایانه کوچک (Mini Computer)

این رایانه‌ها بسیار قوی‌تر از ریز رایانه‌ها هستند و در اکثر مراکز اداری، تجاری و دانشگاهی که دارای حجم اطلاعات متوسط هستند استفاده می‌شوند. قیمت این رایانه‌ها بالاتر از ریز رایانه‌ها است و قابلیت سرویس دهی همزمان به چندین کاربر را دارند. رایانه‌های PDP11/45, PDP11/35 و رایانه‌های SUN مثالهایی از اینگونه رایانه‌ها می‌باشند.



PDP 11



Sun

شکل (۱-۸) نمونه‌هایی از رایانه‌های کوچک - PDP 11 , Sun

### ۱-۳-۳ رایانه بزرگ (Mainframe Computer)

اینگونه از رایانه‌ها در مراکز بزرگ تجاری، دانشگاههای بزرگ و برخی از مراکز بزرگ دولتی استفاده می‌شوند. قیمت و هزینه نگهداری و پشتیبانی از اینگونه رایانه‌ها زیاد است و بکارگیری و پشتیبانی آنها، مستلزم بکارگیری نیروهای متخصص زیادی است. تعداد کاربرانی که بطور همزمان می‌توانند از اینگونه رایانه‌ها استفاده کنند به مراتب بیشتر از رایانه‌های کوچک است.

از معروفترین این رایانه‌ها می‌توان به IBM/360 , IBM/370 اشاره کرد.



شکل (۹-۱) رایانه بزرگ - Mainframe

#### ۴-۳-۱ ابر رایانه (Super Computer)

ابرایانه‌ها از نوع تجهیزات استراتژیک جهان می‌باشند و بدلیل تکنولوژی و قیمت بسیار بالا در انحصار چند کشور انگشت شمار بوده و توسط چند شرکت محدود طراحی و ساخته می‌شوند. این رایانه‌ها از امکانات، حافظه و قدرت پردازش بسیار بالایی برخوردارند و در امور قضایی و دفاعی و پروژه‌های بزرگ علمی و تحقیقاتی استفاده می‌شوند. سازمان‌های فضایی و ماهواره‌های هواشناسی نمونه‌ای از مراکز استفاده کننده از آنها می‌باشند. رایانه‌های CRAY 1 ، CRAY 2 ، CRAY 3 نمونه‌ای از این نوع رایانه‌ها می‌باشند.



**CRAY 1**



**Sun E10K**



**CRAY T3E**

شکل (۱۰-۱) نمونه‌هایی از ابررایانه (Super Computer)





#### ۱-۴ آشنایی با انواع ریزرایانه‌ها

ریز رایانه‌ها از لحاظ ظاهر و اندازه به چهار دسته به شرح زیر تقسیم می‌شوند :

- رایانه‌های رومیزی (Desktop)
- رایانه‌های کیفی یا روپایی (Laptop)
- رایانه دستی (Palmtop)
- همکار دیجیتال شخصی (PDA)

##### ۱-۴-۱ رایانه‌های رومیزی (Desktop)

این رایانه‌ها از نظر ظاهری به صورتی طراحی شده‌اند که بر روی میز کار قابل نصب و بهره‌برداری می‌باشند. این رایانه‌ها اغلب دارای کاربردهای خانگی ، شخصی و اداری می‌باشند که در محل ثابتی قابل استفاده هستند و منبع تغذیه انرژی آنها برق شهری متناوب است. به برخی از مدل‌های این رایانه‌ها که بیشتر در منازل رایج هستند ، رایانه شخصی (PC) **Personal Computer** نیز گفته می‌شود. از آنجایی که هدف این کتاب از آشنایی با رایانه ، آشنایی با رایانه‌های شخصی است در این قسمت با انواع رایانه‌های شخصی آشنا می‌شویم و از این پس هرگاه عنوان رایانه را بکار می‌بریم منظور ما از رایانه، رایانه شخصی است مگر آنکه نوع رایانه را به صراحت بیان کنیم.

##### ۱-۴-۲ رایانه‌های کیفی یا روپایی (Notebook ، Laptop)

این نوع از رایانه‌ها به شکل یک کیف کوچک قابل حمل هستند که هم با برق شهر و هم با باتری کار می‌کنند. این رایانه‌ها از لحاظ امکانات و توانایی می‌توانند امکاناتی شبیه رایانه‌های رومیزی داشته باشند ولی قابلیت استفاده در سفر به کمک باتری قابل شارژ را دارند. نوع سبکتر این رایانه‌ها را **Notebook** می‌گویند. برخلاف رایانه‌های **Laptop** که مستقیماً به برق شهر وصل می‌شوند، برای اتصال رایانه‌های **Notebook** به برق شهر نیاز به یک ترانس یا آداپتور مخصوص می‌باشد. به طور کلی این رایانه‌ها برای کسانی که دائم در سفر هستند و یا کسانی که علاوه بر محیط کار در خارج از محیط کار نیز می‌خواهند با رایانه کار کنند مناسب است.

##### ۱-۴-۳ رایانه دستی (Palmtop)

این رایانه‌ها از رایانه‌های کیفی کوچکتر بوده و اندازه آن به شکلی است که می‌توان با یک دست آن را نگه داشت و با دست دیگر با آن کار کرد. تفاوت اصلی این رایانه‌ها با رایانه‌های کیفی منبع تغذیه آنهاست. رایانه‌های دستی معمولاً با باتری قلمی کوچک کار می‌کنند ولی از لحاظ امکانات از رایانه‌های



صفحه ۲۶

وزارت کار و امور اجتماعی (کاربر رایانه ۱۳۰۴۲/۲۴/۱/۰/۳)  
وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی (رایانه کار مقدماتی ۱۵/۱/۱-ف-ه)

کیفی ضعیفتر هستند. این رایانه‌ها برای کسانی که می‌خواهند رایانه همراه خود حجم کمتری نسبت به رایانه‌های کیفی داشته باشد و حمل و نقل آسانتری داشته باشد مناسب است. به عنوان مثال یک مدیر در خط تولید کارخانه، به راحتی می‌تواند رایانه دستی خود را به همراه داشته باشد و اطلاعات لازم را در آن ثبت نماید.

#### ۱-۴-۴ همکار دیجیتال شخصی (PDA)

همکار دیجیتال شخصی (Personal Digital Assistant) نوعی رایانه شخصی است که به جای صفحه کلید از یک قلم بهره می‌گیرد. این نوع رایانه‌ها برای ذخیره و بازیابی اطلاعات مورد استفاده قرار می‌گیرند. همچون اغلب رایانه‌ها، بیشتر PDA ها به اینترنت می‌توانند وصل شوند. این رایانه‌ها بسیار فشرده و کوچک هستند. یکی از کاربردهای اینگونه رایانه‌ها، برای خبرنگاران و به طور کلی اشخاصی است که می‌خواهند اطلاعاتی که جمع‌آوری می‌کنند بلافاصله در رایانه ثبت کرده و در صورت نیاز آن را از طریق اینترنت ارسال نمایند.



شکل (۱-۱۱) انواع ریزرایانه‌ها



صفحه ۲۷

پیمانۀ مهارتی : مفاهیم پایه فناوری اطلاعات  
فصل اول : شناخت مفاهیم اولیه و اساسی رایانه

### ۱-۵ آشنایی با ساختار عمومی یک رایانه رومیزی (Desktop)

در یک نگاه اجمالی وقتی به یک رایانه رومیزی نگاه می‌کنیم معمولا اجزای کلی زیر را مشاهده می‌کنیم :

- جعبه رایانه (Case)
- صفحه کلید (Keyboard)
- ماوس (Mouse)
- صفحه نمایش (Monitor)
- وسایل جانبی (Peripheral Devices) : مانند چاپگر (Printer) ، بلندگو (Speaker) و ...



شکل (۱-۱۲) اجزای کلی یک رایانه رومیزی

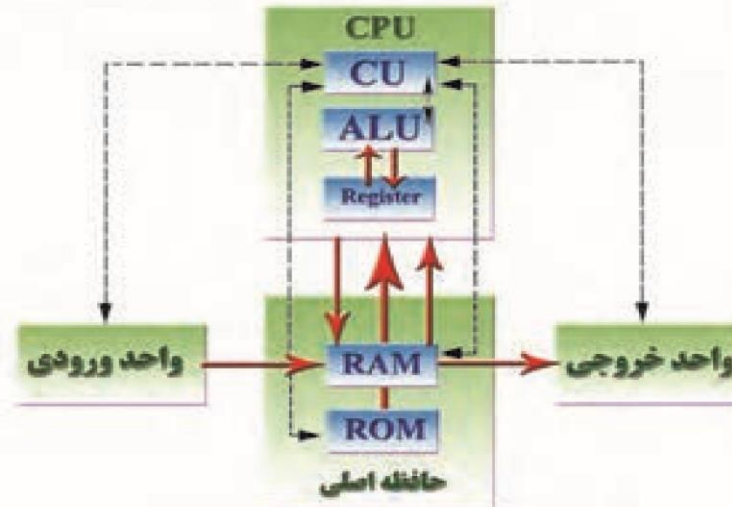
با این اجزاء در فصل‌های آینده به صورت کامل آشنا خواهیم شد.

### ۱-۶ اجزای اصلی رایانه شخصی

قسمت‌های اصلی یک رایانه شخصی عبارتند از :

- پردازشگر مرکزی (CPU)
- حافظه (Memory)
- واحد ورودی (Input Unit)
- واحد خروجی (Output Unit)





شکل (۱۳-۱) ارتباط بین قسمت‌های اصلی سخت‌افزار رایانه

به طور کلی در یک سیستم رایانه‌ای مثل هر سیستم دیگری، به یک واحد ورودی برای دریافت داده‌ها نیاز است تا داده‌ها را از محیط خارج دریافت کرده و آنها را به داخل سیستم منتقل سازد. سپس اجزای داخلی سیستم نظیر ریز پردازنده، پردازش لازم بر روی داده‌ها را انجام می‌دهند و در پایان اطلاعات تولید شده به واحد خروجی منتقل می‌گردند تا در اختیار درخواست‌کننده آن قرار گیرد. همانطوریکه در شکل (۱۳-۱) مشاهده می‌شود رایانه برای نگهداری و پردازش داده‌های ورودی و تولید اطلاعات از حافظه استفاده می‌کند. با قسمت‌های اصلی رایانه در ادامه آشنا می‌شویم.

### ۱-۶-۱ پردازشگر مرکزی (CPU)

ریزپردازنده، تراشه‌ای الکترونیکی است که انجام عملیات پردازشی، منطقی، ریاضی و کنترلی را به عهده دارد. ریزپردازنده یا Microprocessor اصلی‌ترین و مهم‌ترین قسمت یک رایانه است، که به منزله مغز رایانه است و به آن واحد پردازشگر مرکزی (Central Processing Unit (CPU)) نیز می‌گویند. پردازشگر مرکزی خود شامل قسمت‌های زیر می‌باشد:

- واحد حساب و منطق (ALU)
- واحد کنترل (CU)
- حافظه ثبت (Register)
- حافظه سریع (Cache)