

# مبانی کامپیوتر و برنامه سازی



هر سیستم کامپیوتری از مجموعه ای از سخت افزارها و نرم افزارهایی تشکیل شده است که در جهت انجام کار خاصی با یکدیگر همکاری می کنند. تعریف دقیق تر آن بدین صورت است که هر سیستم کامپیوتری از وسایل الکترونیکی و الکترومکانیکی تشکیل شده است که داده هایی را به عنوان ورودی دریافت کرده و عملیات خاصی را طبق مجموعه ای از دستورالعمل ها بر روی داده ها انجام می دهد و نتایج حاصل از عملیات را به عنوان خروجی تولید می کند.



**داده :** مجموعه مطالبی که وارد کامپیوتر می شود داده گفته می شود. داده ها می توانند به صورت عدد، حرف، صدا، تصویر و ... باشد.

**پردازش :** به کلیه فعالیت های صورت گرفته بر روی داده ها که منجر به پیدایش نتایج می شود پردازش داده ها گفته می شود.

**اطلاعات :** به خروجی که بعد از پردازش داده ها تولید می شود اطلاعات اطلاق می گردد.

**الگوریتم :** دستورالعمل هایی که برای کامپیوتر نوشته می شود را الگوریتم گوییم.

برنامه کامپیوتری : به تشریح الگوریتم ها برای کامپیوتر با استفاده از یک زبان برنامه سازی گفته می شود.

**زبان برنامه سازی:** زبانی است که برای کامپیوتر قابل فهم بوده و الگوریتم ها با استفاده از آن به کامپیوتر داده می شوند.

مهندسين نرم افزار تاکنون برای زبانها پنج نسل را در نظر گرفته اند:

**زبان نسل اول:** که به آن زبان ماشین نیز گفته می شود، مستقیماً به زبان خود کامپیوتر (یعنی زبان صفر و یک) نوشته می شود و توسط کامپیوتر قابل اجرا می باشد. هر کامپیوتری زبان ماشین مخصوص به خود را دارد که وابسته به سخت افزار خود آن کامپیوتر است.

**زبان نسل دوم:** زبان اسمبلی است که حالت نمادین زبان ماشین است و در آن دستورات با استفاده از یک نماد بجای ۱ و ۰ بجای کد صفر و یک نوشته می شوند.

**زبان نسل سوم :** این نسل شامل زبان های سطح بالا است که از جمله زبان های این نسل می توان به زبان های C++، JAVA، FORTRAN، Basic، PASCAL، C#، C و... اشاره کرد. برنامه نویسی به این زبانها بسیار نزدیک به زبان انسان هستند و از دستوراتی مشابه زبان طبیعی (زبان انگلیسی) تشکیل شده اند.

**زبان نسل چهارم:** این نسل شامل زبانهای بسیار سطح بالا هست که از جمله زبان های این نسل می توان به SQL اشاره کرد که زبانی است خاص منظوره و همچون زبان طبیعی که برای دریافت اطلاعات از پایگاه داده بکار می رود.

**زبان نسل پنجم:** زبان های این نسل شامل محیط های گرافیکی مناسب و راحتی برای تولید نرم افزار ها هستند از جمله می توان به Visual C#، Visual C++ و ... اشاره کرد.

کامپیوتر ها از لحاظ قدرت پردازشی به گروه های مختلفی تقسیم می شوند:

○ **ابر رایانه ها:** این نوع رایانه ها، قوی ترین و گرانترین نوع رایانه ها است که از قدرت اجرایی و سرعت بسیار بالایی برخوردار هستند و بیشتر در زمینه های نظامی، تحقیقاتی، علوم فضایی و پروژه های علمی بزرگ مورد استفاده قرار می گیرند.

○ **کامپیوترهای بزرگ:** این کامپیوترها از سرعت و قدرت بالایی برخوردارند و معمولا در دانشگاهها و سازمانهای بزرگ و برای محاسبات سنگین استفاده می شوند. توان محاسباتی این رده نسبت به ابر رایانه ها کمتر است.

○ **کامپیوترهای کوچک:** از آنجا که قیمت کامپیوترهای بزرگ بسیار بالا بود، در اواخر دهه ۱۹۵۰ کامپیوترهای کوچک وارد بازار شدند که توان محاسباتی کمتری داشتند و توسط سازمانهای کوچکتر مورد استفاده قرار می گرفتند.

○ **ریزکامپیوتر:** در آغاز دهه ۱۹۸۰ ریزکامپیوترها یا کامپیوترهای شخصی با قیمت پایین و حجم بسیار کوچک وارد بازار شدند و مورد استقبال مردم و افراد عادی قرار گرفتند.

هر کامپیوتر از دو قسمت اصلی تشکیل شده است :

✓ **سخت افزار :** کلیه دستگاههای الکتریکی، الکترونیکی و مکانیکی تشکیل دهنده یک کامپیوتر را سخت افزار آن می گوئیم.

✓ **نرم افزار:** مجموعه برنامه هایی هستند که برای یک کاربرد خاص نوشته شده اند و بدون آنها سخت افزار قادر به کاری نیست.

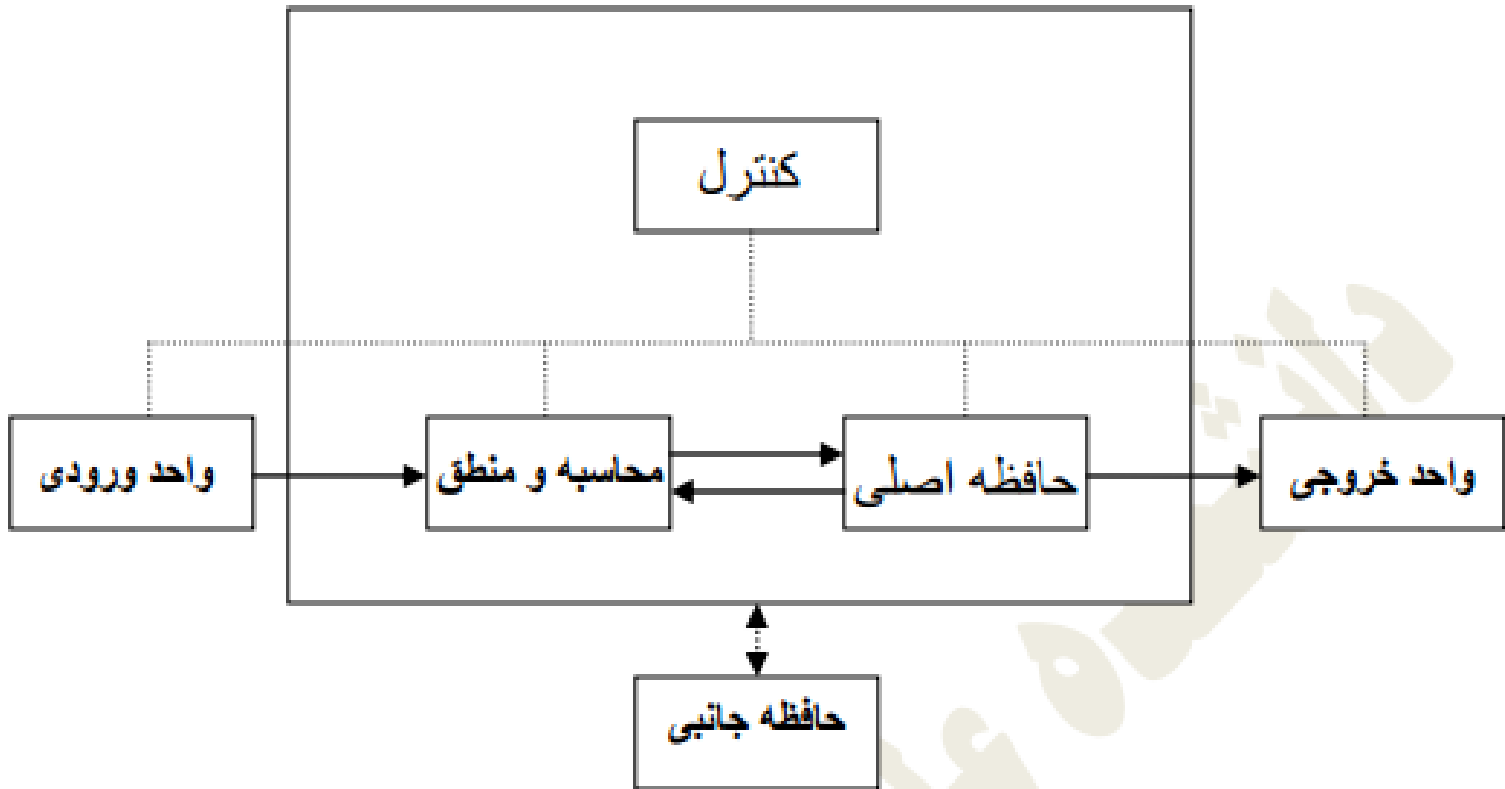


اجزای تشکیل دهنده سخت افزار کامپیوتر عبارتند از :

- واحد ورودی
- واحد خروجی
- واحد حافظه
- واحد محاسبه و منطق
- واحد کنترل و حافظه جانبی

**واحد ورودی:** وظیفه این بخش دریافت داده ها از دستگاه های ورودی و انتقال آنها و تبدیل آنها به داده های قابل فهم برای کامپیوتر می باشد. دستگاههای ورودی مهم عبارتند از: صفحه کلید، ماوس، صفحه لمسی، قلم نوری، اسکنر و...

**واحد خروجی:** این بخش وظیفه انتقال اطلاعات از کامپیوتر به محیط خارج را بعهده دارد و مهمترین دستگاههای خروجی عبارتند از: صفحه نمایش، بلندگو، چاپگر و...



## اجزای تشکیل دهنده یک سیستم کامپیوتری

- **واحد محاسبه و منطق:** واحدی است که تمامی عملیات ریاضی همچون جمع، ضرب، تفریق، تقسیم و منطقی همچون مقایسه دو مقدار و ... در آن انجام می پذیرد.
- **واحد کنترل:** این بخش نقش نظارت و کنترل بر ورود اطلاعات از طریق ورودی، ذخیره آنها در حافظه، انتقال اطلاعات از حافظه به واحد محاسبه و منطق و خروج اطلاعات از طریق واحد خروجی را دارد. بطور کلی وظیفه کنترل سایر بخشها را بعهده دارد و تصمیم میگیرد کدام عمل در چه زمانی صورت پذیرد و چه مداراتی فعال و یا غیر فعال گردند.
- واحد کنترل به همراه واحد محاسبه و منطق بخش مهم تشکیل دهنده واحد پردازش مرکزی یا CPU هستند. اجزای دیگر تشکیل دهنده CPU عبارتند از ثبات ها و حافظه نهان یا کش.

**واحد حافظه:** این واحد وظیفه نگهداری اطلاعات (شامل داده ها و برنامه ها) را بصورت موقت و دائم بر عهده دارد. حافظه ها به دو دسته تقسیم می شوند:

**1. حافظه اصلی :** در واقع هر برنامه ای برای اجرا، ابتدا باید به همراه داده های مورد نیاز وارد حافظه اصلی گردد. ویژگی اصلی حافظه اصلی آنست که از سرعت بسیار بالایی برخوردار است اما با قطع برق اطلاعات آن از بین می رود. حافظه اصلی به دو دسته اصلی تقسیم می گردد :

■ **حافظه با دستیابی تصادفی :** این حافظه قابل خواندن و نوشتن می باشد و برای ذخیره اطلاعات کاربران بکار می رود.

■ **حافظه فقط خواندنی:** این حافظه فقط قابل خواندن است و محتویات آن قابل تغییر نیست. این حافظه معمولا در کارخانه سازنده پر شده و حاوی دستورالعملهای لازم برای راه اندازی اولیه کامپیوتر می باشد.

2. حافظه جانبی : این حافظه نسبت به حافظه اصلی سرعت کم تری دارد ولی اطلاعات ذخیره شده در آن با قطع برق از بین نمی رود و حجم ذخیره سازی داده در آنها نسبت به حافظه اصلی بسیار زیاد است. حافظه جانبی انواع گوناگونی دارند که می توان CD،DVD، هارد دیسک ، Flash Memory ها و... را نام برد.

**بیت (bit):** حافظه از واحدهای کوچکی بنام بیت تشکیل شده است که هر بیت قابلیت نگهداری یک ۰ یا ۱ را در خود دارد.

**بایت (Byte):** به هر بیت یک بایت گفته می شود که واحد اندازه گیری حافظه است.

**کاراکتر (character):** در کامپیوترها کار با اطلاعات بر مبنای بیت دشوار است از این رو از کاراکترها استفاده می شود که بتوان اطلاعات را به صورت ارقام، حروف و نمادها نمایش داد. برای ذخیره سازی کاراکترها به هریک از آنها یک کد عددی نسبت داده شده است و در حقیقت کد عددی هر کاراکتر در کامپیوتر ذخیره می گردد. در گذشته پر کاربردترین کد مورد استفاده، کد ASCII بود که برای نمایش هر کاراکتر از یک بایت استفاده می کرد.

از آنجا که هر بایت می تواند بین ۰ تا ۲۵۵ تغییر کند، بنابراین تا ۲۵۶ کاراکتر قابل تعریف است. از این بین کدهای بین ۰ تا ۱۲۷ بصورت استاندارد برای علائم و حروف انگلیسی تعریف شده است و کدهای بالاتر از ۱۲۷ برای هر کشور خالی گذاشته شده است تا بتوانند حروف خاص زبان خود را تعریف کنند. کدهای ASCII حروف بزرگ انگلیسی را نشان می دهد:

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| A  | B  | C  | D  | E  | F  | G  | H  | I  | J  | K  | L  | M  |
| 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 |
| N  | O  | P  | Q  | R  | S  | T  | U  | V  | W  | X  | Y  | Z  |
| 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |



**فیلد (Fields):** فیلدها از کاراکترها تشکیل شده اند. در واقع گروهی از کاراکترهایی که معنای خاصی دارند. به عنوان مثال فیلدی که شامل تنها کاراکترهای حروفی باشد می توان آن را فیلد نام یا نام خانوادگی در نظر گرفت.

**رکورد (Record):** به مجموعه ای از فیلدهای مرتبط به هم یک رکورد می گوئیم.

**فایل (File):** به مجموعه ای از رکوردهای مرتبط به هم فایل گفته می شود.

همانطور که گفتیم کوچکترین واحد حافظه بیت است. واحد حافظه بزرگتر از بیت، بایت است که از ۸ بیت تشکیل شده است، واحدهای بزرگتری برای سنجش میزان حافظه وجود دارد که در ادامه آنها را بیان می کنیم.

**کلمه (word) :** معمولاً هر ۲ یا ۴ بایت را یک کلمه در نظر می گیرند.

**کیلوبایت (KB) :** هر ۱۰۲۴ بایت یک کیلو بایت را تشکیل می دهد. در سیستم دودویی هر کیلو بایت ۲ به توان ۱۰ می باشد.

واحد های بزرگتر از کیلو بایت عبارتند از:

1 MegaByte or 1M = 1024 KiloByte

1 GigaByte or 1G = 1024 MegaByte

1 TeraByte or 1T = 1024 GigaByte