

## تعریف رایانه

رایانه، دستگاهی است که براساس مجموعه دستوراتی به نام برنامه کار می‌کند. برنامه داده‌ها را دریافت، ذخیره و دستکاری کرده، به اطلاعات قابل بهره‌وری شامل اعداد، متن، تصویر، صدا، فیلم یا سیگنال‌های الکترونیکی تبدیل می‌کند. در واقع رایانه‌ها داده‌های خام را به عنوان ورودی دریافت می‌کنند و بعد از انجام پردازش بر روی آنها، اطلاعات مفید را تولید می‌کنند.

**تذکر:** به طور کلی به هر نوع وسیله محاسباتی رایانه گفته می‌شود. چرتکه یکی از ساده‌ترین و اولین رایانه‌ها به شمار می‌آید.

## تاریخچه رایانه

انسان‌های اولیه از انگشتان خود برای شمارش استفاده می‌کردند. نیاز انسان به شمارش، موجب شکل‌گیری محاسبه شد. اولین وسیله‌ای که بشر برای انجام محاسبات خود از آن استفاده کرد، چوب خط بود. البته بعد از آن ابزارهای مشابهی از جمله چرتکه نیز برای انجام محاسبات مورد استفاده قرار گرفتند.

## کاربردهای رایانه

امروز از رایانه در موارد مختلفی استفاده می‌شود که اهم آنها عبارتست از:

- ۱- کاربرد رایانه در حمل و نقل
- ۲- کاربرد رایانه در آموزش
- ۳- کاربرد رایانه در شهر الکترونیک
- ۴- کاربرد رایانه در پزشکی

**نکته:** یکی از موارد استفاده از رایانه در آموزش، استفاده در تولید محتوای چند رسانه‌ای (Multi media) و یا استفاده در آموزش الکترونیکی (E-Learning) می‌باشد.

**شهر الکترونیک:** شهری است که شهروندان آن می‌توانند خدمات شهری موردنیاز خود را به صورت برخط (Online) از سرویس‌های دولتی و سازمان‌های بخش خصوصی دریافت کنند و نیازی به حرکت فیزیکی شهروندان برای دسترسی به خدمات دولت و نهادهای خصوصی نیست.

**نکته:** برخی از کاربردهای رایانه در پزشکی عبارتست از:

- ۱- جراحی از راه دور به کمک رایانه
- ۲- استفاده از رایانه در مواقعی که تشعشعات برای انسان ضرر دارد.
- ۳- نمایش علائم حیاتی بیمار به وسیله رایانه

**خانه هوشمند (Smart Home):** خانه‌ای است که به سیستم‌های خودکار لوازم خانگی مانند روشنایی، سرمایشی، گرمایشی، تهویه مطبوع، سرگرمی، آژیر خطر، دوربین‌های نظارتی و دیگر وسایل متصل به هم مجهز باشد و از راه دور کنترل شود. مزایای خانه‌های هوشمند عبارتند از:

- ۱- آسایش و راحتی
- ۲- مصرف بهینه انرژی
- ۳- آرامش و امنیت

**شهر هوشمند (Smart City):** به شهری گفته می‌شود که شش معیار اصلی زندگی هوشمند جدید را داشته باشد و این معیارها عبارتند از:

- ۱- اقتصاد هوشمند
- ۲- حمل و نقل هوشمند
- ۳- روش زندگی هوشمند
- ۴- محیط هوشمند
- ۵- مدیریت اداری هوشمند
- ۶- شهروندان هوشمند

## نکته‌ها:

- \* شهر الکترونیک، لازمه شهر هوشمند است و خانه هوشمند یکی از مولفه‌های شهر هوشمند است.
- \* برخی از موارد استفاده رایانه در زندگی روزمره عبارتست از:

حوزه کاربرد	عنوان کاربرد
آموزش	آزمون آن‌لاین - تارنمای مدرسه
حمل و نقل	تاکسی اینترنتی - دوربین‌های کنترل ترافیک و جاده‌ای
رسانه‌های جمعی	نرم‌افزارهای ویرایش فیلم - نرم‌افزارهای صداگذاری - نرم‌افزارهای تایپ و ویرایش متن - نرم‌افزارهای شبکه‌های اجتماعی
ورزشی	نرم‌افزار پردازش‌های آماری مسابقات مانند دویدن و ورزشکاران - تعیین فاصله - نرم‌افزار تشخیص برخورد انگشت با توپ در مسابقات والیبال و نقطه فرود توپ
گردشگری	نرم‌افزارهای گردشگری - اطلاعات و رزرو هتل‌ها و اماکن اقامتی - زمانبندی و خرید اینترنتی بلیط - برنامه‌ریزی و اطلاعات سفر - ترافیک جاده‌ای
تجارت	نرم‌افزارهای حسابداری، انبارداری - تارنماهای تجارت الکترونیک و فروش آن‌لاین
پزشکی	نسخه الکترونیک پزشک (E-Prescribing) - نرم‌افزار پذیرش و ثبت بیمار - نرم‌افزار هوش مصنوعی برای تشخیص بیماری - نوبت‌دهی اینترنتی بیمارستان‌ها
دولت	پرداخت اینترنتی قبوض - انتقال وجه اینترنتی - ثبت نام اینترنتی کارت ملی هوشمند

## سؤال

مزایای استفاده از تلفن همراه برای رزرو و استفاده از تاکسی چیست؟

- ۱- مقرون به صرفه بودن از نظر هزینه
- ۲- دسترسی آسان و سریع‌تر به تاکسی
- ۳- امنیت بیشتر به دلیل نظارت بر عملکرد رانندگان
- ۴- پرداخت آن‌لاین هزینه تاکسی
- ۵- برخورد مناسب رانندگان با مسافران به دلیل امتیازدهی مسافران به عملکرد رانندگان
- ۶- کاهش ترافیک شهری، آلودگی هوا و آلودگی صوتی

## سؤال

موارد استفاده رایانه در منزل یا مدرسه به منظور آموزش الکترونیکی را بیان کنید.

- ۱- پخش فیلم و محتوای آموزشی
- ۲- جست و جوی مقالات و مطالب آموزشی در بستر وب
- ۳- مطالعه کتاب‌های الکترونیکی
- ۴- حضور در کلاس‌های مجازی
- ۵- شرکت در آزمون‌های آن‌لاین
- ۶- شرکت در کلاس‌های آن‌لاین علمی

## اثرات رایانه بر محیط‌زیست

با پیشرفت روز افزون تکنولوژی‌های نوین و استفاده از تجهیزات الکترونیکی، یکی از آسیب‌ها و خطرات ایجاد شده در حیطه محیط‌زیست می‌باشد.

البته استفاده از رایانه دارای اثرات مثبتی نیز می‌باشد که عبارتند از:

- ۱- کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی و کاهش آلودگی
- ۲- کاهش قطع درختان و مصرف کاغذ
- ۳- کاهش ترافیک شهری و بین شهری و صرفه‌جویی در مصرف انرژی و کاهش آلاینده‌ها
- ۴- افزایش سرانه مطالعه
- ۵- فرهنگ‌سازی به منظور حفظ محیط‌زیست

**زباله‌های الکترونیکی (E-waste):** به دستگاه‌ها یا قطعات الکترونیکی غیرقابل استفاده، زباله‌های الکترونیکی گفته می‌شود که برخی از آنها شامل مواد خطرناک مانند سرب و جیوه هستند که برای سلامت انسان و محیط‌زیست مضر می‌باشند. این زباله‌ها، بیشتر غیرقابل تجزیه بوده و در محیط زیست باقی می‌مانند.

### نکته:

در محیط‌های اداری و سازمان‌ها، به استفاده از سیستم‌های نامه‌نگاری بدون کاغذ، PaperLess گفته می‌شود.

**رایانش سبز (Green Computing):** به استفاده از رایانه و منابع آن به صورت سازگار با محیط‌زیست، رایانش سبز گفته می‌شود. دانشمندان قادر به ساخت ترانزیستوری از نانو الیاف سلولز شده‌اند که علاوه بر قیمت ارزان و قابل حمل بودن، به راحتی در طبیعت تجزیه می‌شود و با محیط‌زیست سازگار است.



**نکته:** اولین کارخانه بازیافت الکترونیک ایران، در مشهد راه‌اندازی شده است که زباله‌های الکترونیکی مانند تلفن همراه و رایانه‌های مستعمل را به پسماندی شامل طلا، مس، قلع و سرب تبدیل می‌کند.

## اجزای رایانه

هر رایانه از دو جزء اصلی زیر تشکیل شده است:

- ۱- **سخت‌افزار:** به مجموعه‌ای از اجزای فیزیکی و قابل لمس کامپیوتر مانند قطعات الکترونیکی و الکترومکانیکی، سخت‌افزار گفته می‌شود.
- ۲- **نرم‌افزار:** به مجموعه‌ای از برنامه‌ها و داده‌ها می‌گویند که تعیین می‌کنند رایانه چه عملی را انجام دهد.

## سخت‌افزار

الگوی ساخت تمام رایانه‌های امروزی براساس معماری فون نویمان می‌باشد که در این معماری سخت‌افزار رایانه شامل چهار واحد اصلی زیر می‌باشد:

۱- واحد پردازش مرکزی      ۲- واحد ورودی      ۳- واحد خروجی      ۴- واحد حافظه

### واحد پردازش مرکزی (Central Processing Unit: CPU)

این واحد به عنوان مغز رایانه شناخته می‌شود به طوری که رایانه‌ها بر روی داده‌های ورودی پردازش انجام می‌دهند و آنها را به واحد خروجی ارسال می‌کنند و واحد خروجی آنها را نمایش می‌دهد. بخش‌های اصلی واحد پردازش مرکزی عبارتست از:

- ۱- **واحد محاسبه و منطق (Arithmetic Logic Unit : ALU):** وظیفه تجزیه و تحلیل و اجرای دستورات را در Cpu بر عهده دارد و عملیات ریاضی مانند جمع، تفریق و عملیات منطقی مانند اعمال مقایسه‌ای را انجام می‌دهد.
- ۲- **واحد کنترل (Control Unit: CU):** بر عملکرد واحدهای رایانه نظارت می‌کند و عمل هماهنگی و هدایت واحدهای رایانه و کنترل جریان انتقال داده‌ها بین واحدهای رایانه را برعهده دارد.
- ۳- **ثبات (Register):** حافظه‌ای موقتی است که داده‌های در حال پردازش Cpu در آن قرار می‌گیرند. واحدهای محاسبه و منطق و کنترل نیز با آن در ارتباط می‌باشد.

### نکته:

یکی از شاخص‌های تعیین سرعت رایانه، سرعت Cpu است.

**پردازنده‌ی چند هسته‌ای:** Cpuهایی که دارای چند قسمت پردازشی باشند به طوریکه هر قسمت بتواند به عنوان یک Cpu عمل کند، آنگاه به این نوع پردازنده‌ها، چند هسته‌ای گفته می‌شود.

### نکته:

در معماری فون نویمان، Cpu به صورت همزمان یک کار را پردازش می‌کند که به آن پردازش تک هسته‌ای می‌گویند.

**واحد ورودی (Input unit)**

به آن دسته از سخت‌افزار رایانه که وظیفه انتقال داده از سوی کاربر یا حسگر به رایانه را برعهده دارد، واحد ورودی گفته می‌شود. رایانه برای دریافت داده‌ها از ورودی استفاده می‌کند و داده‌ها می‌توانند از نوع صدا، متن، تصویر و ... باشند. صفحه کلید، ماوس، اسکنر، قلم نوری، وب‌کم از انواع دستگاه‌های ورودی محسوب می‌شوند.

**واحد خروجی (Output Unit)**

به آن دسته از سخت‌افزار رایانه که وظیفه انتقال اطلاعات از رایانه‌ها به کاربر یا هر دستگاه دیگری را برعهده دارد، واحد خروجی گفته می‌شود. صفحه نمایش، پرینتر، رسام، بلندگو و ویدئو پروژکتور از انواع واحدهای خروجی محسوب می‌شود.

**نسخه سخت (Hard Copy):** به نسخه‌های چاپ شده از داده‌ها و اطلاعات بر روی اشیای فیزیکی نسخه سخت گفته می‌شود. مانند: کتاب‌ها، روزنامه‌ها، مجلات و اسناد چاپ شده

**نسخه نرم (Soft Copy):** به نسخه‌های غیر چاپی از داده‌ها و اطلاعات که قابل ذخیره به صورت دیجیتالی در حافظه‌های دیجیتالی مانند دیسک سخت، DVD و CD و قابل نمایش بر روی صفحه نمایش رایانه و دیگر انواع صفحات نمایش است، نسخه نرم گفته می‌شود.

**تذکر:** برخی از سخت‌افزارها، هم ورودی و هم خروجی می‌باشند. **مانند:** همدست، مودم، دیسک گردان‌ها، کارت شبکه، کارت صدا، صفحه نمایش لمسی **درگاه (Port):** به محل اتصال رسانه‌های جداشدنی و دستگاه‌های خارجی به رایانه، درگاه گفته می‌شود.

**مانند:** USB، PS2، LAN، AUDIO، DVI و ...

**تذکر:** برخی از نسخه‌های مختلف USB عبارتست از:

نسخه USB	حداکثر سرعت	نوع اتصال‌دهنده
USB 1.1	۱۲ مگابیت بر ثانیه	نوع A و نوع B
USB 2.0	۴۸۰ مگابیت بر ثانیه	نوع A و نوع B
USB 3.0 یا USB 3.1 Gen 1	۵ گیگابیت بر ثانیه	نوع A و نوع B
USB 3.1 یا USB 3.1 Gen 2	۱۰ گیگابیت بر ثانیه	نوع A و نوع C
USB 3.2	۲۰ گیگابیت بر ثانیه	نوع C

**درگاه رعد و برق (Thunderbolt):** یک رابط سخت‌افزاری بسیار پرسرعت برای اتصال دستگاه‌های جانبی به رایانه میزبان است که آخرین نسخه آن Thunderbolt 3 می‌باشد. در نسخه‌های ۱ و ۲ از درگاه Mini Display ولی در نسخه ۳ از درگاه USB-C جهت برقراری ارتباط استفاده می‌کند. Thunderbolt 3 از ترکیب فناوری‌های Thunderbolt و USB-C استفاده می‌کند. برخی از قابلیت‌های این درگاه عبارتست از:

۱- قابلیت انتقال اطلاعات تا سرعت ۴۰ گیگابیت بر ثانیه

۲- قابلیت پخش تصویر ۴k بر روی ۲ نمایشگر به صورت همزمان با نرخ به روزرسانی ۶۰ هرتز

۳- قابلیت خروج ۱۰۰ وات توان

۴- قابلیت اتصال به یک CPU خارجی

**اتصال گرم (Hot Plugging):** قابلیت است که امکان اتصال یک دستگاه به رایانه در حال روشن را فراهم می‌کند به طوریکه آسیبی به رایانه وارد نشود.

**اتصال سرد (Cold Plugging):** دستگاه‌هایی هستند که در موقع اتصال حتماً باید رایانه خاموش باشد در غیر اینصورت ممکن است موجب خرابی رایانه شود، مانند: CPU-RAM - HARD Disk دستگاه‌هایی که به شکاف‌های توسعه وصل می‌شوند مانند کارت گرافیک، کارت شبکه و ...

**درگاه قفل رمزدار (Security Cable):** این درگاه از یک طرف به لپ‌تاپ و از سمت دیگر به یک وسیله سنگین، مانند میز قفل می‌شود تا از سرقت لپ‌تاپ جلوگیری شود.

**درگاه VGA:** این درگاه برای انتقال تصویر به صورت آنالوگ مورد استفاده قرار می‌گیرد.

**درگاه DVI:** این درگاه قابلیت انتقال تصویر به صورت دیجیتال و آنالوگ را داراست و دارای انواع زیر می‌باشد:

۱) **DVI-D:** قابلیت انتقال تصویر به صورت دیجیتال

۲) **DVI-A:** قابلیت انتقال تصویر به صورت آنالوگ

۳) **DVI-I**: قابلیت انتقال تصویر به صورت آنالوگ و دیجیتال

درگاه **HDMI**: قابلیت انتقال همزمان صدا و تصویر را به صورت دیجیتال داراست.

**نکته:** انتقال دیجیتال از سرعت بالاتری نسبت به آنالوگ برخوردار است و از کیفیت صدا و تصویر در حین انتقال نمی‌کاهد. بر این اساس **HDMI** از **DVI** مناسب‌تر است و همچنین **DVI** از **VGA** مناسب‌تر می‌باشد.

**دانگل (Dongle):** یک قطعه سخت‌افزاری است که به رایانه متصل می‌شود تا بعضی نرم‌افزارهای خاص بتوانند با ضریب امنیت بالاتر اجرا شوند. **قابلیت اتصال و اجرا (plug & play):** به عمل شناسایی خودکار یک سخت‌افزار بعد از اولین اتصال به رایانه بدون انجام تنظیمات توسط کاربر، قابلیت اتصال و اجرا گفته می‌شود. سخت‌افزارهایی از جمله ماوس، صفحه کلید و دیسک‌های سخت **SATA** دارای این قابلیت می‌باشند. **راه‌انداز (Driver):** برخی از سخت‌افزارها برای اینکه بتوانند وظایف خود را به درستی انجام دهند نیاز به یکسری دستورات و استانداردهای قابل فهم برای رایانه دارند که به صورت یک پرونده نصبی روی سیستم نصب می‌شوند که به آنها راه‌انداز می‌گویند.

**نکته:**

**Not pnp** مخفف **Not Plug and Play** می‌باشد.

## واحد حافظه (Memory)

به محل نگهداری موقتی و دائمی داده‌ها در رایانه، حافظه گفته می‌شود. حافظه‌ها به دو دسته اصلی زیر تقسیم می‌شوند:

۱- حافظه اصلی

۲- حافظه جانبی

**حافظه اصلی:**

حافظه‌ای است که در صورت عدم وجود آن به هیچ عنوان نمی‌توان از رایانه استفاده کرد. این حافظه به چهار دسته زیر تقسیم می‌شود:

۱- **Random Access Memory (RAM):** برنامه‌ها، دستورالعمل‌ها و داده‌هایی در این حافظه قرار می‌گیرند که پردازشگر بخواهد بر روی آنها کاری انجام دهد. این حافظه تا زمانی که رایانه روشن است حاوی اطلاعات بوده و با قطع جریان برق، اطلاعات آن از بین می‌رود. به این حافظه موقت، نامانا یا فرار نیز گفته می‌شود.

**تذکر:** پردازنده می‌تواند در حافظه **RAM** بنویسد و هم از آن بخواند به همین دلیل به آن حافظه خواندنی-نوشتنی (**Read – write Memory**) **RWM** نیز می‌گویند.

۲- **Read Only Memory (ROM):** در این حافظه، تنظیمات ساختاری سخت‌افزار رایانه و همچنین چگونگی آزمایش و راه‌اندازی قسمت‌های مختلف قرار داده شده است به عبارت دیگر، این حافظه دارای دستورات و برنامه‌هایی است که باعث بوت شدن و راه‌اندازی رایانه می‌شود. اطلاعات این حافظه، به وسیله کارخانه سازنده برد اصلی نوشته می‌شود و هنگام خاموش شدن رایانه، اطلاعات آن از بین نمی‌رود و اطلاعات آن مانا است.

**نکته:**

انواع حافظه‌های **Rom** عبارتند از:

**الف) حافظه فقط خواندنی برنامه‌پذیر (PROM):** داده‌های این نوع حافظه‌ها، فقط یکبار در آن ذخیره می‌شوند و پس از آن، قابل پاک شدن نیستند. به عبارتی در این نوع حافظه‌ها، فقط یکبار می‌توان نوشت.

**ب) حافظه فقط خواندنی برنامه‌پذیر پاک شدنی (EPROM):** در این نوع حافظه‌ها می‌توان به دفعات، داده‌های آنها را پاک کرده و دوباره داده‌ها را توسط اشعه فرابنفش در آنها ذخیره کرد. برای نوشتن در این نوع از حافظه‌ها، نیاز به دستگاه مخصوصی به نام **EPROM Programmer** می‌باشد.

**ج) حافظه فقط خواندنی برنامه‌پذیر پاک شدنی با جریان برق (EEPROM):** اطلاعات و داده‌های این نوع از حافظه به وسیله جریان الکتریسیته قابل پاک شدن است.

۳- **حافظه نهان (Cache):** حافظه‌ای، بین **RAM** و پردازنده (**Cpu**) است و اطلاعات موردنیاز پردازنده را به صورت موقت در خود جای می‌دهد تا پردازنده بتواند به سرعت به آنها دسترسی داشته باشد. این حافظه از **RAM** سریعتر است.

۴- **ثبات (Register):** این نوع از حافظه‌ها، سریع و درون پردازنده قرار دارند و دلیل استفاده از آنها سرعت بخشیدن به اجرای برنامه‌ها می‌باشد.

## نکته:

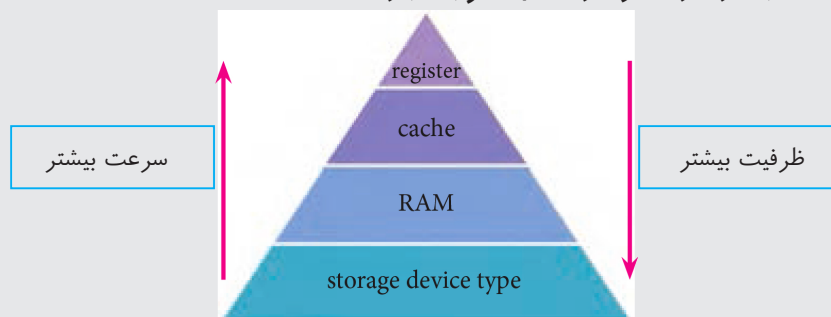
حافظه اصلی رایانه از جنس نیمه رسانا (الکترونیکی) است.

## حافظه جانبی

برای ذخیره دائمی اطلاعات از این نوع حافظه استفاده می‌شود. اطلاعات موجود در این نوع از حافظه‌ها با قطع جریان برق از بین نمی‌رود همچنین ظرفیت ذخیره‌سازی اطلاعات در این نوع از حافظه‌ها نسبت به حافظه‌های اصلی بیشتر است اما سرعت آنها کمتر است. Blue – Ray ، DVD ، CD ، SSD ، SD Card ، Flash Disk و ... از انواع حافظه‌های جانبی محسوب می‌شوند.

## نکته:

مقایسه انواع حافظه‌ها از نظر سرعت و ظرفیت به صورت زیر است:



## اندازه‌گیری حافظه

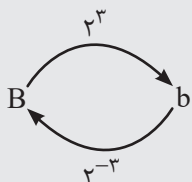
حافظه‌های الکترونیکی از سلول‌هایی تشکیل شده است که محتوای آنها معادل صفر یا یک است. اصطلاحاً به هر سلول حافظه، بیت گفته می‌شود. بیت کوچکترین واحد حافظه است. البته برای ذخیره کردن حروف و اعداد از واحدی به نام بایت استفاده می‌شود که هر بایت از ۸ بیت مجاور هم به دست می‌آید. در جدول زیر واحدهای بزرگتر از بایت نمایش داده شده است:

واحد	نماد	معادل	بایت به توان	اندازه به بایت
کیلوبایت	KB	1024B	$2^{10}$	1024
مگابایت	MB	1024KB	$2^{20}$	$1024 * 1024$
گیگابایت	GB	1024MB	$2^{30}$	$1024 * 1024 * 1024$
ترابایت	TB	1024GB	$2^{40}$	$1024 * 1024 * 1024 * 1024$
پتابایت	PB	1024TB	$2^{50}$	$1024 * 1024 * 1024 * 1024 * 1024$
اگزابایت	EB	1024PB	$2^{60}$	$1024 * 1024 * 1024 * 1024 * 1024 * 1024$
زتابایت	ZB	1024EB	$2^{70}$	$1024 * 1024 * 1024 * 1024 * 1024 * 1024 * 1024$

تذکر: b معادل بیت و B معادل بایت است.

## نکته:

برای تبدیل بیت به بایت و بالعکس می‌توان از رابطه زیر استفاده کرد:



مثال: تبدیلات زیر را انجام دهید.

۱)  $32 \text{ KB} = ? \text{ B}$

$$2^5 \times 2^{20} = ? \Rightarrow \text{حاصل} = 2^{25}$$

۲)  $64 \text{ MB} = ? \text{ b}$

$$2^6 \times 2^{20} \times 2^3 = ? \Rightarrow \text{حاصل} = 2^{29}$$

۳)  $128 \text{ Tb} = ? \text{ B}$

$$2^7 \times 2^{40} \times 2^{-3} = ? \Rightarrow \text{حاصل} = 2^{44}$$

۴)  $16 \text{ PB} = ? \text{ MB}$

$$2^4 \times 2^{50} = ? 2^{20}$$

$$2^{54} \times 2^{-20} = ? \Rightarrow \text{حاصل} = 2^{34}$$

۵)  $256 \text{ Mb} = ? \text{ TB}$

$$2^8 \times 2^{20} \times 2^{-3} = ? 2^{40}$$

$$2^{25} \times 2^{-40} = ? \Rightarrow \text{حاصل} = 2^{-15}$$

۶)  $512 \text{ GB} = ? \text{ Pb}$

$$2^9 \times 2^{30} \times 2^3 = ? 2^{50}$$

$$2^{42} \times 2^{-50} = ? \Rightarrow \text{حاصل} = 2^{-8}$$

### نکته:

اگر عدد مورد نظر توانی از ۲ نباشد می بایست ابتدا آن را به اعداد اول تجزیه کنیم.

۷)  $60 \text{ GB} = ? \text{ B}$

$$3 \times 5 \times 2^2 \times 2^{30} = ? \Rightarrow \text{حاصل} = 15 \times 2^{32}$$

۸)  $100 \text{ Tb} = ? \text{ B}$

$$25 \times 2^2 \times 2^{40} \times 2^{-3} = ? \Rightarrow \text{حاصل} = 25 \times 2^{39}$$

### نکته‌ها:

\* عبارات زیر معادل یکدیگر می باشند:

(۱) کوچکترین واحد حافظه = بیت

(۲) کوچکترین واحد معنی دار حافظه = کلمه (word)

(۳) کوچکترین واحد قابل آدرس دهی حافظه = بایت

\* word معادل کلمه است و ظرفیت آن دو بایت است. Dword معادل دو کلمه و ۴ بایت ظرفیت دارد و Qword معادل

۸ کلمه و ۸ بایت ظرفیت دارد.

## دسته‌بندی رایانه‌ها

از نظر قدرت پردازش، بزرگی و سرعت، رایانه‌ها به چهار دسته زیر تقسیم می‌شوند:

- ۱- **ابر رایانه (Super Computer):** رایانه‌های بسیار بزرگی هستند که حافظه و قدرت پردازش فوق‌العاده زیادی دارند و در امور فضایی، دفاعی، هواشناسی و پروژه‌های بسیار بزرگ علمی و تحقیقاتی استفاده می‌شوند.
- تذکر:** اولین ابر رایانه ایران در سال ۱۳۸۰ به وسیله محققان مرکز تحقیقات پردازش‌های فوق سریع دانشگاه صنعتی امیرکبیر به بهره‌برداری رسید.
- ۲- **رایانه بزرگ (Mainframe Computer):** در مراکز تجاری بزرگ، دانشگاه‌ها و برخی مراکز دولتی که حجم محاسباتی بسیار زیادی دارند استفاده می‌شوند. این رایانه‌ها مانند ابررایانه‌ها می‌توانند به رایانه‌های دیگر سرویس دهند.
- ۳- **رایانه کوچک (Mini Computer):** در مراکز تجاری، دانشگاهی و برخی مراکز دولتی که حجم محاسباتی متوسط دارند استفاده می‌شوند. به این نوع از رایانه‌ها، رایانه‌های میانه (Midrange) نیز گفته می‌شود.
- ۴- **ریزرایانه (Micro Computer):** رایانه‌هایی که فقط یک یا دو پردازنده دارند و به دو صورت کلی قابل حمل (Portable) و غیرقابل حمل (non-portable) تقسیم می‌شوند.

## انواع ریزرایانه‌ها

ریزرایانه‌ها از نظر ظاهر، اندازه و قدرت پردازش به چند دسته زیر تقسیم می‌شوند:

- ۱- **رایانه‌های رومیزی (Desktop):** برای کار در یک محل ثابت و بر روی میز طراحی شده‌اند و از برق شهری استفاده می‌کنند. به این نوع رایانه‌ها، (Personal Computer) نیز گفته می‌شود.
- ۲- **تین کلاینت (Thin Client):** تولیدکنندگان برای اینکه بتوانند محصولات کوچکتری عرضه کنند، برخی از سخت‌افزارهای یک رایانه معمولی مانند خنک‌کننده پردازنده، دیسک‌گردان لوح فشرده و ... را تغییر داده یا حذف می‌کنند. مزایای تین کلاینت عبارتست از:
  - الف) مصرف برق پایین
  - ب) اندازه کوچک
  - ج) قیمت ارزان
- ۳- **رایانه‌های کیفی (Laptop):** این نوع رایانه‌ها، دارای همان اجزایی هستند که در یک رایانه رومیزی وجود دارد با این تفاوت که تا حد ممکن از وزن و اندازه آنها کاسته شده است. این نوع رایانه‌ها با باتری نیز کار می‌کنند و قابل حمل می‌باشند.
- ۴- **تلفن‌های هوشمند (Smart Phone):** با استفاده از گوشی‌های هوشمند، علاوه بر برقراری تماس تلفنی، امکان دسترسی به اینترنت، سازمان‌دهی اطلاعات تماس، ارسال نامه‌های الکترونیکی و پیام‌های متنی و بازی و گرفتن عکس نیز وجود دارد.
- ۵- **تبلت یا لوح رایانه (Tablet PC):** لوح رایانه، ترکیبی از یک لپ‌تاپ و یک تلفن همراه است. لوح رایانه، از یک تلفن همراه، بزرگ‌تر است و به جای صفحه کلید از یک صفحه نمایش لمسی بهره می‌گیرد.
- ۶- **رایانه‌های پوشیدنی (Wearable Computers):** رایانه‌هایی هستند که افراد آن را می‌پوشند و بدون کمک از دست به راحتی از آن استفاده می‌کنند. مانند ساعت هوشمند، کلاه هوشمند، عینک گوگل.

### نکته‌ها:

\* ویژگی‌های ساعت مچی هوشمند عبارتند از:

- |                                 |                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| ۱- اتصال به اینترنت             | ۲- اجرای برنامه‌های تلفن همراه    |
| ۳- برقراری تماس                 | ۴- ارسال پیام‌های متنی یا ویدیویی |
| ۵- پخش رادیو                    | ۶- موقعیت‌یابی Gps                |
| ۷- انجام بازی‌های رایانه‌ای     | ۸- پخش موزیک                      |
| ۹- دوربین عکاسی و فیلم‌برداری   | ۱۰- دماسنج                        |
| * امکانات عینک گوگل عبارتست از: |                                   |
| ۱- بلوتوث                       | ۲- اینترنت بی‌سیم                 |
| ۳- بلندگو                       | ۴- دوربین                         |
| ۵- میکروفون                     |                                   |

- ۷- **رایانه‌های نهفته یا توکار (Embedded):** برای کنترل بسیاری از دستگاه‌ها از این نوع رایانه‌ها استفاده می‌شود. مشخصه کلیدی این رایانه‌ها، طراحی اختصاصی برای انجام یک کار مشخص است. مانند: برد ماشین لباس‌شویی.



## نکته‌ها:

\* رزبری پای (Raspberrypi) از جمله رایانه‌های نهفته می‌باشد که سایز آن به اندازه یک کارت اعتباری می‌باشد و برای اولین بار در کشور انگلستان و به منظور آموزش مبانی علوم رایانه در مدارس و دانشگاه‌های این کشور تولید شد. البته از این نوع رایانه‌ها به عنوان رایانه رومیزی، کنترلر ربات‌ها، کنسول بازی، وب سرور، کنترلر خانه‌های هوشمند و تبلت نیز استفاده می‌شود.

\* ویژگی‌های Raspberrypi عبارتست از:

- ۱- قیمت پایین و امکانات زیاد
- ۲- قابلیت نصب سیستم عامل‌های مختلف مانند: Linux ، Windows ، Android و ...
- ۳- داشتن سیستم عامل‌های اختصاصی برنامه Raspbin و بر پایه لینوکس دیبیا.
- ۴- قابلیت اتصال به صفحه کلید، ماوس، بلندگو و دیگر دستگاه‌های ورودی و خروجی.
- ۵- قابلیت اتصال به شبکه از طریق درگاه Ethernet.
- ۶- داشتن درگاه کارت حافظه Microsd به جای دیسک سخت.
- ۷- داشتن پردازنده‌های قدرتمند و چند هسته‌ای
- ۸- اضافه شدن امکانات wifi، Bluetooth در نسخه Raspberrypi3

## نرم افزار

به مجموعه‌ای از برنامه‌ها و داده‌ها که کنترل و هماهنگی فعالیت‌های سخت‌افزاری رایانه و پردازش را بر عهده دارند نرم‌افزار می‌گویند. نرم‌افزارها به دو دسته اصلی زیر تقسیم می‌شوند:

- ۱- **نرم‌افزارهای کاربردی:** به نرم‌افزارهایی که برای انجام وظایف خاص، براساس نیاز کاربران طراحی و تولید می‌شوند را نرم‌افزارهای کاربردی می‌نامند. مانند نرم‌افزارهای گرافیکی، بانک اطلاعاتی، واژه‌پرداز، نقشه‌کشی و ...
- ۲- **نرم‌افزارهای سیستمی:** این نوع نرم‌افزارها، مدیریت رایانه را بر عهده دارند و واسطی بین کاربر و سخت‌افزار یا ماشین هستند. نرم‌افزارهای سیستمی خدماتی را فراهم می‌کنند که دیگر نرم‌افزارها می‌توانند برای انجام کارهای خود از آن استفاده کنند. این نرم‌افزارها به انواع زیر تقسیم می‌شوند:
 

الف) برنامه‌های راه‌انداز	ب) سیستم‌عامل‌ها
ج) مترجم‌ها	د) برنامه‌های کمکی

**نکته:** QR مخفف Quick Response به معنای واکنش سریع است. کد QR، کدی است که واکنش آن بسیار سریع است این کدها در واقع عکس‌های دو بعدی هستند و عملکردی شبیه به بارکد را دارند ولی نسبت به بارکد پیشرفته‌تر هستند.

## برنامه‌های راه‌انداز سیستم (Startup)

اولین برنامه‌هایی هستند که با روشن شدن رایانه بر روی سخت‌افزار اجرا می‌شوند تا رایانه را برای اجرای عملیات آماده کنند. این برنامه‌ها عبارتند از:

- ۱- **برنامه عیب‌یاب (Post):** قسمت‌های اصلی رایانه شامل حافظه و پردازشگر مرکزی را آزمایش می‌کند و اگر اشکالی در این قسمت‌ها باشد به وسیله این برنامه اطلاع داده می‌شود.
- ۲- **برنامه شناسایی دستگاه‌های ورودی و خروجی (BIOS):** شناسایی و راه‌اندازی دستگاه‌های ورودی و خروجی بر عهده این برنامه است.
- ۳- **بارگذاری سیستم‌عامل (Loader):** بخش‌های اصلی سیستم عامل به وسیله این برنامه به حافظه اصلی منتقل می‌شود و تا رایانه روشن است در حافظه باقی می‌ماند.

## سیستم عامل (O.S)

مهمترین نرم‌افزار سیستمی که بقیه نرم‌افزارها به وسیله آن مدیریت می‌شوند، سیستم‌عامل نام دارد. سیستم‌عامل مجموعه‌ای از برنامه‌هاست که برای مدیریت و کنترل عملیات رایانه مورد استفاده قرار می‌گیرند و به عبارتی به عنوان واسط بین کاربر و سخت‌افزار عمل می‌کنند. مانند سیستم‌عامل‌های Windows ، Unix ، Linux ، Solaris ، Black berry ، Symbian ، DOS ، IOS ، Android ، Macos و ...

## مترجم‌ها

مترجم‌ها از جمله نرم‌افزارهای سیستمی هستند که برنامه نوشته شده با یک زبان برنامه‌نویسی را به زبان قابل فهم برای ماشین (رایانه) تبدیل می‌کنند.

**نکته:** مترجم‌ها به دو دسته کامپایلر و مفسر تقسیم می‌شوند. از مفسرها برای اشکال زدایی برنامه‌ها استفاده می‌کنند اما سرعت اجرای برنامه‌های کامپایلری نسبت به مفسرها بیشتر است.

## برنامه‌های کمکی (Utility)

برنامه‌های کمکی برای مدیریت سیستم به کاربر کمک کرده و استفاده از رایانه را ساده‌تر می‌کنند. نرم‌افزارهای امنیتی، مدیریت حافظه و ویروس‌یاب‌ها نمونه‌هایی از برنامه‌های کمکی محسوب می‌شوند.

## نکته:

برخی از نرم‌افزارهای کاربردی و سیستمی ویندوز ۱۰ عبارتست از:

نرم‌افزار	سیستمی / کاربردی	کاربرد
Cortrana	کاربردی	دستیار صوتی ویندوز
Microsoft Edge	کاربردی	مرورگر وب
On Drive	کاربردی	سرویس میزبانی فایل در فضای ابری
Voice Recorder	کاربردی	ضبط صدا
Windows Defender	سیستمی	آنتی ویروس درونی ویندوز
Pain	کاربردی	کشیدن نقاشی
Notepad	کاربردی	ویرایشگر متنی ساده
Maps	کاربردی	کار با نقشه‌ها
Skype	کاربردی	برقراری ارتباط صوتی و تصویری
Weather	کاربردی	پیش‌بینی وضعیت آب و هوا
Movie & TV	کاربردی	پخش فیلم و ویدیو
Photos	کاربردی	مشاهده عکس‌ها
Store	کاربردی	فروشگاه نرم‌افزاری

**واسط کاربری کاربر پسند (User friendly interface):** واسطه کاربری نرم‌افزاری را کاربر پسند می‌گویند که عموم کاربران مخاطبش بتوانند به آسانی و با موفقیت از آن استفاده کنند و خواسته‌هایشان تا حد مناسبی برآورده شود.

نرم‌افزار رایگان (Free Software): منظور از Free، آزادی کاربران در استفاده از آن است نه رایگان بودن آن، یعنی به آزادی کاربران در اجرا، کپی کردن، توزیع، مطالعه، تغییر و بهبود نرم‌افزار مربوط می‌شود.

**نرم‌افزار انحصاری (Proprietary Software):** نرم‌افزار انحصاری که نرم‌افزار مالکیتی هم گفته می‌شود، نرم‌افزاری است که مطابق با موافقت‌نامه‌های نرم‌افزاری، حق تکثیر و توزیع آنها در اختیار توسعه‌دهندگان و توزیع‌کنندگان است.

**نرم‌افزارهای مشروط و نرم‌افزارهای جزئی (Shareware and Retail Software):** نرم‌افزار مشروط (Share ware Software) در واقع نسخه آزمایشی (Terial Version) یک نرم‌افزار است که به صورت رایگان به کاربران عرضه می‌شود. این نرم‌افزار یک نرم‌افزار غیرفعال است که بخش‌های اصلی آن غیرفعال است یا نسخه کامل آن است که برای یک دوره آزمایش (معمولاً ۳۰ روز) توزیع شده و در نهایت نرم‌افزار جزئی (Retail Software) به کاربران نهایی فروخته می‌شود.

## حل مسئله

دانش حل مسئله با طرح نقشه‌ای، ما را از مبدا به مقصد هدایت می‌کند. مهم‌ترین سوالی که در برخورد با هر مسئله در ذهن نقش می‌بندد شناخت و چگونگی حل آن است. در واقع حل مسئله، فرآیندی پیچیده از تفکر است. برای حل مسئله روش‌های مختلفی مانند روش پولیا، پنج چرا، تریز و ... وجود دارد.

## نکته:

حل مسئله فرآیندی است که ورودی آن داده‌ها و خروجی آن تعیین مجهول‌هاست.

## روش حل مسئله پولیا

حل مسئله پولیا، چهار مرحله‌ای است و این مراحل عبارتند از:

- ۱- **شناخت یا فهمیدن مسئله:** شناخت و داشتن فهم درست از یک مسئله، با مطالعه دقیق آن رخ می‌دهد. در این مرحله موارد خواسته شده و شرایط فعلی مورد بررسی قرار می‌گیرند.
- ۲- **طراحی نقشه:** پیچیده‌ترین بخش حل مسئله است و در این بخش ارتباط بین داده‌ها و مجهول‌ها مشخص می‌شود و در نهایت نقشه‌ای در قالب الگوریتم یا روند نما برای آن بیان می‌شود.
- ۳- **اجرای نقشه:** نقشه طراحی شده برای رسیدن به جواب اجرا می‌شود.
- ۴- **بازنگری:** در این مرحله، درستی جواب بررسی شده و در صورت امکان برای بهبود و توسعه الگوریتم تلاش می‌شود.

## بارش فکری (Brain Storming)

یکی از مشکلات روش حل مسئله پولیا اینست که ایده‌پردازی در روش پولیا به صورت فردی است اما در بارش فکری، یک گروه ایده‌پردازی می‌کنند و در نتیجه می‌توان به ایده‌های بیشتری دست یافت. در روش بارش فکری برای آنکه سرعت حل مسئله افزایش یابد باید قوانین زیر اجرا شوند:

- ۱- قضاوت ممنوع
- ۲- آرایه ایده‌های جسورانه
- ۳- تمرکز در کمیت
- ۴- ترکیب و بهبود ایده‌ها

## الگوریتم (Algorithm)

به مجموعه‌ای از قوانین که دنباله‌ای متناهی از دستورالعمل‌ها را برای حل یک مسئله فراهم می‌کند الگوریتم می‌گویند. به عبارت دیگر، روش گام به گام برای حل مسئله را الگوریتم می‌نامند. یک الگوریتم دارای پنج ویژگی زیر می‌باشد:

- ۱- **محدودیت (Finiteness):** هر الگوریتم دارای شروع و پایان است و پس از تعداد محدودی گام یا مرحله باید خاتمه یابد.
- ۲- **قطعیت (Definiteness):** هر گام از الگوریتم باید تعریفی روشن، خالی از ابهام و قابل انجام باشد.
- ۳- **ورودی (Input):** الگوریتم می‌تواند شامل هیچ یا چند ورودی باشد.
- ۴- **خروجی (Output):** الگوریتم‌ها دارای یک یا چند خروجی می‌باشند.
- ۵- **کارایی (Effectiveness):** الگوریتم‌ها باید در زمان و فضای محدود قابل اجرا باشند.

(سراسری ۱۴۰۱)

۱۱۳ به هنگام تعمیرات در تأسیسات برقی انجام کار مورد در اولویت است؟

- (۱) قطع برق ورودی
- (۲) جداسازی ایمن
- (۳) قطع مصرف‌کننده‌های برقی
- (۴) اندازه‌گیری ولتاژ شبکه

۱۱۴ کدام یک جزء تعمیرات الکتریکی خرده‌کاری نمی‌باشد؟

- (۱) سیم‌کشی برای ایجاد یک مدار جدید
- (۲) افزودن قطعه الکتریکی
- (۳) افزودن یک نقطه روشنایی
- (۴) جایگزینی سیم یا کابل مدار آسیب دیده

۱۱۵ کدام گزینه در مورد تعمیر و نگهداری تأسیسات الکتریکی درست است؟

- (۱) تعمیر شامل لوازم برقی خانگی مانند یخچال و تلویزیون است.
- (۲) تعمیر ممکن است قبل از تحویل ساختمان جدید رخ دهد.
- (۳) نگهداری حین انجام کار و بهره‌برداری انجام می‌شود.
- (۴) در زمان نگهداری جایگزین و تغییر کاربری مدارها صورت نمی‌گیرد.

۱۱۶ کدام گزینه کارهای اعلانی است؟

- (۱) تغییر ساختار موجود بدون تغییر در وسایل حفاظتی
- (۲) جایگزینی سیم یا کابل یک مدار آسیب دیده
- (۳) افزودن یک نقطه روشنایی جدید به یک مدار موجود
- (۴) جایگزینی یک تابلو فیوز مینیاتوری

## فصل چهارم

۴۶ گزینه «۳» صحیح است.

با توجه به مطالب کتاب درسی گزینه ۳ درست‌ترین گزینه است.

۴۷ گزینه «۳» صحیح است.

۴۸ گزینه «۳» صحیح است.

۴۹ گزینه «۱» صحیح است.

۵۰ گزینه «۱» صحیح است.

۵۱ گزینه «۱» صحیح است.

هادی‌های روکش‌دار تا سطح مقطع  $1 \text{ mm}^2$  به عنوان سیم شناخته می‌شود

۵۲ گزینه «۳» صحیح است.

۵۳ گزینه «۴» صحیح است.

۵۴ گزینه «۳» صحیح است.

$$A = \frac{\pi d^2}{4} \rightarrow d = 1/13 \sqrt{A}$$

$$d = 1/13 \sqrt{2/5} = 1/8 \text{ mm}$$

۵۵ گزینه «۳» صحیح است.

۵۶ گزینه «۴» صحیح است.

۵۷ گزینه «۱» صحیح است.

۵۸ گزینه «۳» صحیح است.

۵۹ گزینه «۱» صحیح است.

۶۰ گزینه «۴» صحیح است.

۶۱ گزینه «۳» صحیح است.

۶۲ گزینه «۴» صحیح است.

۶۳ گزینه «۲» صحیح است.

۶۴ گزینه «۱» صحیح است.

۶۵ گزینه «۴» صحیح است.

۶۶ گزینه «۳» صحیح است.

## فصل پنجم

۶۷ گزینه «۱» صحیح است.

به جز گزینه ۱ همه گزینه‌ها از اصول و روشهای نصب لوله‌های برقی است.

۶۸ گزینه «۳» صحیح است.

۶۹ گزینه «۱» صحیح است.

۷۰ گزینه «۲» صحیح است.

۷۱ گزینه «۳» صحیح است.

۷۲ گزینه «۲» صحیح است.

۷۳ گزینه «۴» صحیح است.

۷۴ گزینه «۱» صحیح است.

۷۵ گزینه «۳» صحیح است.

۷۶ گزینه «۱» صحیح است.

۷۷ گزینه «۲» صحیح است.

۷۸ گزینه «۳» صحیح است.

۷۹ گزینه «۳» صحیح است.

۸۰ گزینه «۲» صحیح است.

۸۱ گزینه «۱» صحیح است.

## فصل ششم

۸۲ گزینه «۳» صحیح است.

صلیبی  $\rightarrow 2, a$

دوویل  $\rightarrow 1, C$

تبدیل  $\rightarrow 3, b$

۸۳ گزینه «۲» صحیح است.

۸۴ گزینه «۴» صحیح است.

۸۵ گزینه «۲» صحیح است.

زیرا حداقل فاصله لوله‌های برق و سایر لوله‌های

تاسیساتی آب و گاز  $15 \text{ cm}$  است.

۸۶ گزینه «۲» صحیح است.

۸۷ گزینه «۲» صحیح است.

دوویل در بازار به دوویل معروف است.

۸۸ گزینه «۴» صحیح است.

۸۹ گزینه «۴» صحیح است.

۹۰ گزینه «۱» صحیح است.

۹۱ گزینه «۲» صحیح است.

۹۲ گزینه «۳» صحیح است.

۹۳ گزینه «۲» صحیح است.

۹۴ گزینه «۴» صحیح است.

۹۵ گزینه «۲» صحیح است.

## فصل هفتم

۹۶ گزینه «۱» صحیح است.

همه گزینه‌ها به جز گزینه ۱ دارای زمان هستند.

۹۷ گزینه «۱» صحیح است.

۹۸ گزینه «۲» صحیح است.

گزاره‌های اول و سوم و چهارم درست هستند.

۹۹ گزینه «۱» صحیح است.

کلید جریان تفاضلی سر راه فاز و نول قرار می‌گیرد.

۱۰۰ گزینه «۲» صحیح است.

۱۰۱ گزینه «۳» صحیح است.

۱۰۲ گزینه «۳» صحیح است.

۱۰۳ گزینه «۴» صحیح است.

۱۰۴ گزینه «۲» صحیح است.

۱۰۵ گزینه «۲» صحیح است.

۱۰۶ گزینه «۲» صحیح است.

۱۰۷ گزینه «۴» صحیح است.

۱۰۸ گزینه «۱» صحیح است.

۱۰۹ گزینه «۴» صحیح است.

۱۱۰ گزینه «۱» صحیح است.

۱۱۱ گزینه «۴» صحیح است.

۱۱۲ گزینه «۲» صحیح است.

### فصل هشتم

۱۱۳ گزینه «۲» صحیح است.

۱۱۴ گزینه «۱» صحیح است.

۱۱۵ گزینه «۲» صحیح است.

۱۱۶ گزینه «۴» صحیح است.