

مفاهیم پایه فناوری اطلاعات

- کامپیوتر

-انواع کامپیوتر

- ۱- ابر کامپیوترها
- ۲- کامپیوترهای بزرگ
- ۳- کامپیوترهای کوچک
- ۴- ریز کامپیوترها

-سخت افزار

-اجزای اصلی سخت افزار کامپیوتر

- ۱- واحد پردازش مرکزی
- ۲- حافظه
- الف- حافظه اصلی
 - حافظه فقط خواندنی یا ROM
 - حافظه خواندنی و نوشتنی یا RAM
- ب- حافظه کمکی
 - حافظه مغناطیسی
 - حافظه غیر مغناطیسی
- ۳- دستگاههای ورودی
- ۴- دستگاههای خروجی

-نرم افزار

- ۱- نرم افزارهای سیستمی
 - سیستم عامل
 - برنامه های سودمند
 - مترجمها

- ۲- نرم افزارهای کاربردی

-شبکه های کامپیوتری

- ۱- شبکه محلی یا LAN
- ۲- شبکه وسیع یا WAN

-اینترنت و پست الکترونیکی و شبکه جهانی وب

-فناوری اطلاعات و جامعه

مفاهیم پایه فناوری اطلاعات

مفاهیم پایه کامپیوتر ، سخت افزار ، نرم افزار

کامپیوتر :

ماشینی است که دارای حافظه بوده و قابل برنامه ریزی می باشد، قادر به انجام عملیات محاسباتی و منطقی بر روی داده ها میباشد و نتایج را در اختیار انسان قرار می دهد.

–مزایای کامپیوتر بر انسان:

۱-سرعت ۲-صحت ۳-دقت ۴-خستگی ناپذیری ۵-فراموش نکردن

–مزایای انسان به کامپیوتر:

۱-خلاقیت ۲-تصمیم گیری جدید ۳-مدیریت انعطاف پذیر

سخت افزار (Hardware) :

به مجموعه ابزار و اجزای فیزیکی و مدارهای الکترونیکی کامپیوتر اطلاق می شود.

نرم افزار (Software) :

به برنامه هایی که به منظور بهره گیری از سخت افزار کامپیوتر توسط برنامه نویس نوشته میشود می گویند، در واقع نرم افزار پل ارتباطی بین کاربر (user) و سخت افزار کامپیوتر می باشد.

انواع کامپیوتر :

کامپیوتر ها را عموماً "بر اساس قدرت پردازش و وسعت امکانات و قابلیت آنها به چهار دسته تقسیم می کنند:

۱-ابر کامپیوترها(Super Computer) :

به سریعترین ، قدرتمندترین و گرانترین کامپیوتر جهان گفته می شود که در تحقیقات فضایی ، نظامی و پروژه های عظیم علمی و تحقیقاتی به کار برده می شود. شرکتهای سازنده این نوع کامپیوتر ها در جهان انگشت شمار بوده و تعداد معدودی ابر کامپیوتر در سراسر جهان نصب گردیده است. گنجایش حافظه ابرکامپیوترها بسیار بالا می باشد.

۲-کامپیوتر های بزرگ(Main Frame) :

قدرت و سرعت زیادی در پردازش حجم عظیمی از داده ها را دارند، فضای زیادی را اشغال می کند و سیستم خنک کننده مرکزی نیاز دارد، درجه حرارت و رطوبت محل نصب باید تحت کنترل باشد، اغلب در دانشگاهها و شرکتهای تجاری و واحدهای دولتی بزرگ استفاده می شوند. این کامپیوترها قیمت بالایی دارند و هزینه نگهداری آنها نیز زیاد است. برای مثال IBM-360 و IBM-370 را می توان نام برد.

۳-کامپیوترهای کوچک(Mini Computer) :

دارای قدرت و سرعت نسبتاً خوبی بوده و ارزانتر از کامپیوترهای بزرگ می باشد و فضای کمتری نسبت به آنها اشغال می کند، در بسیاری از مراکز تجاری ، دولتی و دانشگاهی که حجم اطلاعات برای پردازش و تنوع کارهای آنها متوسط است به کار می رود.

۴- ریز کامپیوترها (Micro Computer) :

این کامپیوترها نسبت به دیگر کامپیوترها از قدرت کمتری برخوردار است و ارزانترین نوع کامپیوتر می باشد. و به دسته ۱- کامپیوترهای شخصی یا **PC (Personal Computer)**

۲- کامپیوترهای خانگی یا **HC (Home Computer)** مانند کمپور تقسیم می شوند.

کامپیوترهای شخصی در اندازه‌های مختلف ساخته شده اند، بعضی از آنها بقدری کوچک هستند که قابل حمل می باشند مثل کامپیوترهای **Laptop** و کامپیوترهای **Notebook** که از صفحه نمایش مسطح و صفحه کلیدی که بر روی هم تا می خورند تشکیل شده است.

انواع کامپیوترها را می توان بصورت شبکه به هم وصل کرد که از یک کامپیوتر سرور (**Server**) و تعدادی ایستگاه (**Workstation**) استفاده می شود و کامپیوتر سرور ، یک شبکه کامپیوتری را مدیریت ، پشتیبانی و از نظر امنیتی محافظت می کند. کاربران شبکه می توانند از منابع (داده ها و نرم افزارها و سخت افزارها) موجود در سرور استفاده کنند. در گذشته این کاربران تنها از پایانه های گنگ استفاده می کردند، پایانه های گنگ وسایلی (شامل تنها یک صفحه کلید و صفحه نمایش) بودند که به سادگی ورودی را از کاربر پذیرفته و نتایج را نمایش می دادند. در این حالت تمام عملیات پردازش و نگهداری داده ها توسط کامپیوتر سرور انجام می شد و اگر ارتباط پایانه با سرور قطع می شد کاربر قادر به انجام هیچ کاری نبود. اما امروزه اکثر کاربران شبکه از پایانه های هوشمند سود می جویند، پایانه های هوشمند کامپیوترهایی از نوع **PC** هستند که خود نیز دارای قابلیت پردازش و نگهداری اطلاعات به صورت محلی می باشند.

اجزای اصلی سخت افزار کامپیوتر :

بطور کلی کامپیوتر از چهار واحد اصلی پردازش مرکزی ، حافظه ، ورودی و خروجی تشکیل شده است.

۱- واحد پردازش مرکزی یا **CPU (Central Processing Unit)** :

این بخش یک مدار الکترونیکی گسترده و پیچیده است که عملیات پردازش روی داده ها را انجام میدهد و از بخشهای زیر تشکیل شده است:

- محاسبه و منطق یا **ALU (Arethmatic Logic Unit)** : که وظیفه آن کلیه عملیات محاسباتی و منطقی بر روی داده ها می باشد.
- کنترل یا **CU (Control Unit)** : که وظیفه آن نظارت بر اجرای دستورالعملهای برنامه است ، این واحد باید بتواند با دو بخش واحد محاسبه و منطق و حافظه ارتباط برقرار کند.
- ثبتها (**Register**) : حافظه های سریع و کوچک درون **CPU** بوده و محل نگهداری موقت دستورالعملها و داده می باشند.
- سرعت **CPU** بر حسب مگا هرتز می باشد

۲- حافظه (**Memory**) :

حافظه قسمتی از سخت افزار کامپیوتر می باشد که داده ها و دستورالعملها و نتایج حاصل از عملیات بر روی داده ها در آنجا به صورت طول معینی از ارقام دودویی (صفر و یک) ، نگهداری می شود.

- واحد حافظه :

کوچکترین واحد حافظه بیت (**Bit**) می باشد که یکی از ارقام دودویی صفر و یا یک در آن ذخیره می شود. واحد بعدی نیبل (**Nibble**) است که از چهار بیت متوالی تشکیل شده است و واحد بعدی بایت (**Byte**) می باشد که به هر هشت بیت متوالی گفته می شود، بایت واحد اصلی حافظه در کامپیوتر است، که هر بایت نشان دهند یک کارکتر می باشد. واحد های بعدی به ترتیب زیر است:

بایت $1024 = 1$ کیلو بایت

کیلو بایت $1024 = 1$ مگا بایت

مگا بایت $1024 = 1$ گیگا بایت

بطور کلی اطلاعاتی که در حافظه کامپیوتر ذخیره می شود از نظر کاربر بصورت کارکتر ، فیلد ، رکورد و فایل و پایگاه داده میباشد

- کارکتر: به هر یک از حروف ، ارقام و علام قابل نمایش کارکتر گفته می شود.
- فیلد (Field) : به تعدادی کارکتر به هم مرتبط که راجع به یک موضوع اطلاعاتی را بدهد فیلد میگویند.
- رکورد (Record) : چند فیلد به هم مرتبط در رابطه با یک موضوع یک رکورد را تشکیل می دهند.
- فایل (File) : مجموعه ای از رکوردهای به هم مرتبط یک فایل را بوجود می آورد.
- بانک اطلاعاتی ، پایگاه داده (Data Base) : چند فایل به هم مرتبط یک پایگاه داده را به وجود میاورد.

بطور کلی دو نوع حافظه داریم:

۱-حافظه اصلی(اولیه) (Primary Storage or Main Memory)

۲-حافظه کمکی(ثانویه) (Secondray Storage)

-حافظه اصلی:

حافظه اصلی خود به دو دسته تقسیم می شود :

۱-حافظه فقط خواندنی یا ROM (Read Only Memory)

این حافظه حاوی اطلاعاتی است که توسط کارخانه سازنده بصورت دائمی در آن ذخیره شده است، این داده ها می تواند خوانده و یا استفاده شود اما کاربر نمی تواند آنها را تغییردهد. و با قطع برق اطلاعات این حافظه از بین نمی رود.

وظیفه این حافظه چک کردن قسمت های اصلی کامپیوتر مثل چک کردن Main Board و RAM و نیز چک کردن ورودی و خروجی استاندارد (مانیتور و کی بورد) و انتقال سیستم عامل به حافظه اصلی (RAM) می باشد.

۲-حافظه خواندنی و نوشتنی یا RAM (Random Access Memory)

این حافظه می تواند توسط نرم افزارهای کامپیوتر پاک و یا رونویسی شود، برنامه ها برای اجرا شدن باید به این حافظه منتقل شوند(کامپیوتر بر روی اطلاعاتی می تواند عملیات انجام دهد که در حافظه اصلی باشند) و با قطع برق اطلاعات حافظه اصلی از بین می رود.

-حافظه کمکی:

معمولا" برنامه ها و اطلاعات مورد استفاده کامپیوتر به قدری زیاد هستند که در حافظه اصلی کامپیوتر نمی گنجند و نیز چون با قطع برق اطلاعات حافظه اصلی پاک می شود ، برای نگهداری از اطلاعات از حافظه کمکی استفاده می شود. ظرفیت حافظه های کمکی می تواند خیلی زیاد باشد و بدین ترتیب اطلاعات حجیمی را می توان نگهداری کرد و با استفاده از حافظه کمکی می توان آنها را منتقل کرد. حافظه های کمکی به دو دسته تقسیم می شوند:

۱-حافظه های مغناطیسی

-نوار مغناطیسی Magnetic Tape

-دیسک مغناطیسی Magnetic Disk

-دیسک نرم Floppy Disk

-دیسک سخت Hard Disk

نوار مغناطیسی در جعبه ای مانند یک کاست جای گرفته و جنس آن از پلاستیک است که یک سطح آن از اکسید آهن و یا هر ماده دیگری که قابلیت مغناطیس شدن را داشته باشد پوشیده شده است. نوار مغناطیسی بیشتر برای نسخه های پشتیبان از اطلاعات حجیم مورد استفاده قرار می گیرند. نکته مهم در رابطه با نوارهای مغناطیسی این است که امکان دسترسی تصادفی به اطلاعات موجود در آنها وجود ندارد و به عبارت دیگر ، کامپیوتر مجبور است برای یافتن بخش مورد نظر از اطلاعات روی یک نوار ، کل اطلاعات را از ابتدا تا انتهای نوار بخواند.

دیسک مغناطیسی به صورت صفحه ای دایره ای شکل است که آن نیز آغشته به اکسید آهن بوده و گنجایش و سرعت دستیابی به اطلاعات در دیسک های سخت بیشتر از دیسک های نرم می باشد.

برای نگهداری نسخه های پشتیبان و نیز انتقال فایل های بزرگ بین کامپیوترها از دیسک هایی با ظرفیت بالا (۱۰۰ تا ۲۵۰ مگا بایت) به نام zip دیسک استفاده می شود. برای خواندن و نوشتن روی این دیسک ها به دیسک گردان مخصوص خودشان نیاز می باشد.

۲- حافظه های غیر مغناطیسی

مانند دیسکهای نوری یا **(Optical Disk) CD-ROM**، این دیسکها عموماً قابل بازنویسی نیستند و ظرفیت آنها ۶۵۰ مگا بایت می باشد. دیسکهای **CD-RW** این امکان را در اختیار شما قرار می دهند که اطلاعات دلخواه خود را بیش از یک بار در آنها ذخیره کنید.

۳- دستگاههای ورودی (input Device):

یک دستگاه ورودی وظیفه انتقال داده ها و برنامه ها را به درون حافظه کامپیوتر بر عهده دارد.

برای مثال دستگاههای ورودی زیر را می توان برد:

صفحه کلید (Key Board) - موشواره (Mouse) - اهرم هدایت (Joy Stick)
رقمگر (Digitizer) - پویشگر (Scanner) - قلم نوری (Light Pen)
گوی چرخان (Track Ball) - صفحه نمایش لمسی (Touch Screen)
نوارگردان (Tape Drive) - دیسک گردان (Disk Drive) - میکروفن (Microphone)

—صفحه کلید: مهمترین و رایج ترین دستگاه ورودی صفحه کلید می باشد.

صفحه کلید شامل مجموعه ای از کلیدها است که چیدمان آنها همانند ماشین تایپ بوده و کاربر را قادر می سازد اطلاعات و فرمانهای دلخواه خود را وارد کامپیوتر کند. کلیدهای موجود در صفحه کلید کامپیوتر از سه نوع زیر هستند.

کلیدهای الفبایی و عددی: این کلیدها شامل کلیدهای مربوط به حروف الفباء و اعداد میباشند.

کلیدهای نقطه گذاری: این نوع کلیدها شامل کلیدهایی از قبیل ویرگول، نقطه، سمی کالن و ... میباشند.

کلیدهای خاص: این نوع کلیدها شامل کلیدهای تابعی، کلیدهای کنترلی، کلیدهای جهت دار، **Caps Lock** و ... میباشند.

—ماوس: با حرکت ماوس در روی یک سطح صاف، مکان نما روی صفحه نمایش در همان سو تغییر مکان می یابد. با یافتن نقطه معینی روی صفحه نمایش و با فشار دادن یکی از دکمه های ماوس می توان موضوع مورد نظر را انتخاب کرد.

—اهرم هدایت: با حرکت دادن یک اهرم به چپ، راست، جلو و عقب مکان نما در صفحه نمایش به همان سو حرکت می کند، این وسیله بیشتر در بازیهای کامپیوتری و محیط های شبیه سازی شده مورد استفاده قرار می گیرد.

—رقمگر: یک وسیله برای وارد کردن اطلاعات گرافیکی است. دیجیتایزر از یک صفحه مغناطیسی حساس تشکیل شده و دارای مکان نمایی به شکل قلم می باشد، کاربر با قراردادن مکان نمای دستگاه روی صفحه دیجیتایزر باعث می شود تا مختصات آن نقطه به صورت **Y** و **X** به کامپیوتر وارد شود. این دستگاه بیشتر جهت انتقال نقشه های طراحی شده به کامپیوتر مورد استفاده قرار می گیرد.

—پویشگر: وسیله ای است که به کمک آن می توان تصاویر، متن، خطوط ترسیم شده و عکس را به کامپیوتر جهت اصلاح یا ویرایش یا ذخیره کردن وارد کرد.

—قلم نوری: یک ابزار اشاره ای است که در آن کاربر یک وسیله قلم مانند متصل به کامپیوتر را روی صفحه نمایش حرکت داده و با فشردن دکمه ای در کنار قلم یا فشردن خود قلم روی صفحه نمایش (معادل کلیک کردن ماوس) موارد یا فرمانهایی را انتخاب می کند. در نوک این قلم یک سنسور نوری قرار دارد.

—گوی چرخان: یک دستگاه اشاره ای که تقریباً مثل ماوس بر عکس است، تنها تفاوت عملیاتی بین ماوس و گوی چرخان در نحوه حرکت گوی می باشد. در ماوس با حرکت کردن کل واحد روی یک سطح گوی می چرخد، در حالی که در گوی چرخان محفظه، ثابت بوده و فقط گوی با دست چرخانده می شود.

—**صفحه نمایش لمسی**: نوعی صفحه نمایش کامپیوتر که اگر نقطه ای از سطح صفحه آن به وسیله دست لمس شود، می تواند موقعیت نقطه لمس شده را تشخیص دهد. کاربر با لمس سطح این صفحه می تواند انتخاباتی انجام دهد.

—**نوار گردان**: دستگاهی که برای خواندن داده ها از روی نوار مورد استفاده قرار می گیرد.

—**دیسک گردان**: دستگاهی که برای خواندن داده ها از روی دیسک مورد استفاده قرار می گیرد.

— **میکروفن**: دستگاهی که برای وارد کردن صدا به کامپیوتر به کار می رود.

۴- دستگاههای خروجی (Output Device):

یک دستگاه خروجی عمل انتقال نتایج برنامه ها را به خارج از کامپیوتر بر عهده دارد.

برای مثال دستگاههای خروجی زیر را می توان نام برد:

صفحه نمایش (Monitor) - چاپگر (Printer) - رسام (Plotter)
دیسک گردان (Disk Drive) - نوار گردان (Tape Drive) - بلند گو (speaker)

—**صفحه نمایش**: صفحه نمایش یا مانیتور مهمترین دستگاه خروجی می باشد.

—**چاپگر**: از این وسیله برای چاپ اطلاعات خروجی روی کاغذ استفاده می شود.

چاپگرها به دو دسته ۱-ضربه ای مانند چاپگرهای خطی ۲-غیر ضربه ای مانند چاپگرهای جوهرافشان و لیزری تقسیم می شوند.

عملکرد چاپگرهای ضربه ای شباهت زیادی به ماشین تایپ دارد، کاراکترهای مورد نظر را از طریق ضرباتی که به واسطه یک نوار آغشته به جوهر به روی سطح کاغذ وارد می شوند، حک می کنند. چاپگرهای لیزری تقریباً مانند دستگاههای فتوکپی عمل می کنند و چاپگرهای جوهر افشان دارای یک قلم متحرک است که به همراه خود یک فشنگ (کارتريج) جوهر دارد. قلم مزبور دارای حرکت رفت و برگشتی بر روی کاغذ است که تحت کنترل کامپیوتر انجام می شود. در حین انجام این حرکت مرتباً مقدار بسیار کمی جوهر به طور دقیق در نقاط مقتضی پاشیده شده و در نهایت آنچه بر روی صفحه کاغذ مشاهده خواهد شد، تصویری است که دستور چاپ آن توسط کاربر صادر شده است.

—**رسام**: یک وسیله خروجی گرافیکی است. کار این دستگاه عکس دیجیتایزر می باشد به این ترتیب که در دستگاه پلاتر با ارائه یک **X** و **Y** از سوی برنامه کامپیوتر، قلم جابجا شده و به تناسب **Y** و **X** ورودی در نقطه ای قرار می گیرد، و با استفاده از قلم های مخصوص خود در آنجا علامتی میگذارد. بدین ترتیب یک تصویر گرافیکی روی صفحه خروجی چاپ می شود. از این دستگاه در حال حاضر برای ترسیم نقشه های مهندسی استفاده می شود.

—**نوار گردان**: دستگاهی که برای نوشتن داده ها بر روی نوار مورد استفاده قرار می گیرد.

—**دیسک گردان**: دستگاهی که برای نوشتن داده ها بر روی دیسک مورد استفاده قرار می گیرد.

—**بلندگو**: دستگاهی که برای خروج صدا از کامپیوتر به کار می رود.

کارایی کامپیوتر:

هر چه کیفیت اجزای سخت افزاری کامپیوتر بهتر باشد کارایی کامپیوتر بالاتر می رود، به عنوان مثال بالا بودن سرعت **CPU** و ظرفیت حافظه اصلی و کمکی در ارتقاء سطح کارایی کامپیوتر نقش اصلی را ایفا می کنند.

کامپیوترها می توانند تمام انواع داده هایی را که امکان تبدیل آنها به ارقام وجود دارد، از قبیل موزیکها، تصاویر، ترسیمات متحرک، و گفتارها را به کار بسته و دستکاری کنند. وجود این قابلیت، منجر به رشد و تعالی برنامه های کاربردی متعددی شده است که به واسطه آنها می توان متن ها، تصاویر ویدیویی و اصوات را به منظور ارائه بسته های مختلف آموزشی، اطلاعاتی یا سرگرمی ترکیب کرد. با توجه به این موضوع برنامه های کاربردی مزبور را برنامه های کاربردی چند رسانه ای (**Multimedia**) نامیده و به کامپیوتری که قادر به اجرای آنها باشد اغلب کامپیوتر چند رسانه ای گفته می شود. برخی تجهیزات جانبی که این کامپیوترها نیاز دارند اسکنر، دوربین دیجیتال، بلندگو و میکروفن می باشد.

مراقبت از سخت افزارها :

توصیه هایی جهت نگهداری کامپیوتر :

- کامپیوتر باید به هوای تازه دسترسی داشته باشد تا فن آن بتواند قسمتهای الکترونیکی را خنک نگه دارد.
- مسیر جریان هوا به پشت کامپیوتر نباید مسدود شود.
- در محلی که رطوبت زیاد داشته باشد مدارهای الکترونیکی کامپیوتر زودتر خراب می شوند.
- در حین کار از خوردن و آشامیدن باید پرهیز کرد، خرده های غذا و آب بین کلیدهای کیبورد نفوذ پیدا کرده و باعث گیر کردن آنها خواهد شد.
- کامپیوتر را باید دور از گرد و غبار و دمای بالا نگه داشت.
- کامپیوتر را باید به طرز صحیح خاموش کرد، قبل از خاموش کردن تمام برنامه هایی که باز است باید بسته شود.
- دیسکتهای را باید دور از صفحه نمایش نگهداری کرد چون میدان مغناطیسی قوی تولید شده توسط صفحه نمایش ممکن است باعث خراب شدن آنها شود.
- هنگام روشن بودن کامپیوتر **Case** آن را نباید جابجا کرد.

نرم افزار کامپیوتر :

بطور کلی نرم افزارها به دو گروه زیر تقسیم می شوند:

۱- نرم افزار های سیستمی

۲- نرم افزارهای کاربردی

-نرم افزارهای سیستمی :

برنامه هایی هستند که برای فعال شدن کامپیوتر و یا سرویس دادن به آن نیاز می باشد. این نوع برنامه ها را معمولاً "کمپانی سازنده کامپیوتر یا شرکتهای نرم افزاری می نویسند.

این نرم افزارها خود به سه گروه زیر تقسیم می شوند:

- ۱-سیستم عامل
- ۲-برنامه های سودمند
- ۳-مترجم ها

-سیستم عامل :

مهمترین نرم افزار کامپیوتر است که مدیریت استفاده از منابع کامپیوتری را بر عهده دارد و در واقع بین کاربر و اجزای سخت افزار و نرم افزاری کامپیوتر ارتباط برقرار می کند، و بدین ترتیب تسهیلاتی جهت کار با کامپیوتر و دستگاههای جانبی آن ایجاد می گردد . کلیه عملیاتی که در سخت افزار کامپیوتر انجام می گیرد مانند تشخیص دستگاههای ورودی و خروجی، یافتن برنامه مورد نظر از روی حافظه و ... توسط سیستم عامل صورت می گیرد. سیستم عامل اولین برنامه ای است که با راه اندازی کامپیوتر در حافظه قرار می گیرد و تا وقتی کامپیوتر را خاموش نکنیم در آن باقی می ماند.

برای مثال سیستم عامل های **Dos** که اولین و ساده ترین سیستم عامل بوده و **Windows** ها که شامل **Windows 95** ، **Windows 98** ، **Windows NT** ، **Windows 2000** و **Windows XP** و نیز سیستم عاملهای **Linux** و **Unix** را می توان نام برد.

مزایای محیط **Windows** نسبت به محیط **Dos** عبارتند از:

۱- **Windows** از آنجا که یک محیط گرافیکی می باشد برای استفاده از آن نیاز به حفظ و تایپ فرمانها ندارد، بلکه با اشاره بر نمایشهای تصویری بر روی صفحه نمایش پرونده ها یا فرمانهایی را انتخاب می کند. در واقع **Windows** یک محیط **Graphic User Interface** (واسط گرافیکی کاربر) میباشد، بدین معنی که تمام منابع کامپیوتر را (شامل منابع سخت افزاری از قبیل دیسکها، چاپگرها و منابع نرم افزاری از قبیل نرم افزارهای سیستمی، برنامه های کاربردی و فایل های داده ای) در قالب تصاویر یا نمادهای کوچکی موسوم به آیکون نمایش می دهد، کافی است اشاره گر ماوس را روی آیکون مورد نظر ببریم و کلیک کنیم تا درخواست ما به سیستم عامل منتقل شود.

۲- انتقال اطلاعات از برنامه ای به برنامه دیگر ساده تر است.

۳- در محیط **Windows** چندین عمل را همزمان با هم می توان انجام داد.

— **برنامه های سودمند (کمکی) :** برنامه هایی هستند که جهت تسهیل عمل بخصوصی طراحی شده اند در واقع کارکردن با کامپیوتر را آسانتر می کند و کاربر را در جهت پشتیبانی و سازماندهی سیستم یاری می دهد، مانند **NC**

— **مترجمها :** برنامه هایی هستند که نرم افزارهایی را که توسط کاربر نوشته شده است به زبان ماشین (صفر و یک) تبدیل می کند تا برای کامپیوتر قابل فهم باشد.

مترجمها خود به دو دسته زیر تقسیم می شوند:

۱- کامپایلر ۲- مفسر

— **کامپایلر:** تمام برنامه ای که توسط کاربر نوشته شده است را به یکباره به زبان ماشین تبدیل میکند و سپس آنرا اجرا می نماید ، بدین ترتیب ترجمه کل برنامه را می توان نگهداری کرد و آنرا بارها اجرا نمود و برای اجرای مجدد نیازی به کمپایل کردن دوباره نداریم.

— **مفسر:** هر خط برنامه کاربر را جداگانه به زبان ماشین تبدیل کرده و اجرا میکند، بدین ترتیب مرحله ترجمه و اجرا از هم جدا نیستند و همزمان انجام می گیرد، بنابراین ترجمه کل برنامه را نمیتواند نگه دارد و برای هر بار اجرا احتیاج به ترجمه مجدد می باشد.

— **نرم افزارهای کاربردی:**

برنامه هایی هستند که یا خود کاربر و یا موسسات ویژه ای آنها را می نویسند و در جهت هدفی خاص ، برای برآوردن نیازهای گوناگون کاری ، مورد استفاده قرار می گیرند، مانند

سیستم مدیریت ، پایگاه داده ها و بانکهای اطلاعاتی مانند **SQLSERVER, Oracle, ACCESS, Foxpro, DBASE**

واژه پردازها که جهت ایجاد و ویرایش متن به کار می روند مانند **Word, Zarnegar**

صفحه گسترده ها که برای محاسبه فرمولها و اطلاعات آماری و تحلیلی و ترسیم نمودارها به کار می روند مانند **Lotus, Quatro Pro , Excel**

گرافیک که برای ترسیم خطوط و ایجاد تصویر و طرحهای یک بعدی و سه بعدی به کار می رود مانند **Photo Shop , Harward Graphic , Corel Draw , AutoCAD**

زبانهای برنامه نویسی :

زبانهای برنامه نویسی به دو گروه تقسیم می شوند

۱- زبانهای سطح بالا (**High Level Language**)

این زبان نزدیک به زبان محاوره ای انسان می باشد مانند **Pascal , Basic , C** و غیره

۲-زبانهای سطح پائین (Low Level Language)

این نوع زبان به زبان ماشین نزدیک بوده و از زبان محاوره ای انسان دور می باشد مانند اسمبلی

چگونگی ساخت نرم افزارها :

تولید یک سیستم نرم افزاری توسط چرخه ای که شامل تحقیق، تحلیل، برنامه نویسی و آزمایش می باشد، انجام می گیرد. ابتدا تحلیلگر سیستم فرآیندهای حرفه ای را که انتظار می رود نرم افزار مورد نظر قادر به پشتیبانی آنها باشد را مطالعه کرده و بر اساس آن طراحی نرم افزار را انجام میدهد. تحلیلگر سیستم تصمیم می گیرد که نرم افزار قادر به انجام چه کارهایی باشد ولی چگونگی انجام آن کارها با تحلیلگر نمی باشد، سپس برنامه نویسیها طرح و نقشه یک نرم افزار را به یک برنامه کاری ترجمه می کنند و به کمک دستورالعملهایی که می نویسند به کامپیوتر اعلام می کنند که چه کاری باید انجام دهد و دست آخر برنامه نوشته شده تست و آزمایش می شود تا از صحت و درستی آن مطمئن شوند.

نرم افزارهای مجاز :

به نرم افزارهایی گفته می شود که از سوی فرد یا سازمان تولید کننده به عنوان نسخه مجاز به خریدار فروخته شده باشد و خریدار تنها بتواند آن را تحت شرایط خاصی مورد استفاده قرار دهد ولی خریدار حق کپی آن را ندارد.

نرم افزارهای رایگان (Freeware) :

به نرم افزارهایی گفته می شود که بدون دریافت هیچ هزینه ای در اختیار استفاده کنندگان قرار میگیرد معمولا "تولید کنندگان این نوع نرم افزارها اجازه استفاده از آنها را به کاربران می دهند اما فروش آنها را مجاز نمی شمردند.

نرم افزارهای Shareware :

به نرم افزارهایی گفته می شود که نوعا "بدون دریافت هیچ هزینه ای در اختیار افراد قرار می گیرد اما تولید کنندگان آن از کاربران می خواهند در صورت تمایل به استفاده مستمر از نرم افزار، مبلغ اندکی را به عنوان هزینه مجوز پرداخت نمایند. به این ترتیب کاربرانی که این مبلغ را پرداخت میکنند از دستیابی سرویس و نسخه های روزآمد شده نرم افزار بهره مند خواهند شد.

مشکلات نرم افزارها :

آزمودن کل اجزای یک نرم افزار مشکل است چرا که تصور تمام ورودیهای ممکن در تمام ترکیبهای متصور، کار دشواری است. به تولید نتایج ناصحیح یا پیش بینی نشده توسط یک نرم افزار

باگ گفته می شود. یک نمونه از مشکلاتی که در اثر فقدان گسترده دید وسیع در برنامه نویسی به وقوع پیوست مشکل هزاره بود، درصد بالایی از برنامه ها تاریخ را به صورت شش رقمی ذخیره می کنند یعنی دو رقم برای هر یک از سه عنصر روز، ماه و سال. بدین ترتیب وقتی به سال ۲۰۰۰ رسیدیم دو رقم سال به ۰۰ تبدیل شد که مشکلات فراوانی پدید آورد.

هنگامی که کامپیوتر از کار می ایستد (فلج می شود) اصطلاحا "گفته می شود که هنگ کرده است در اینصورت با فشردن همزمان سه کلید **Alt**، **Ctrl** و **Del** می توان برنامه ای که موجب اشکال شده است را ببندیم تا کامپیوتر از حالت هنگ درآید. در موارد نادر وجود یک باگ باعث سقوط کامپیوتر می شود در حالت تنها راه حل مشکل این است که سیستم را با فشردن دکمه **Power** کامپیوتر خاموش کرده و بعد از یک دقیقه دوباره آنرا روشن کنیم.

حفاظت از اطلاعات :

محافظت از اطلاعات را می توان با تهیه کپی پشتیبان از فایل ها و نگهداری نسخه هایی از آنها روی دیسکت یا هر رسانه قابل جابجایی دیگر و همچنین نصب برنامه های محافظ در برابر ویروسها تأمین نمود. در هنگام انجام کارهای جاری لازم است اطلاعات خود را به طور مرتب و با فواصل زمانی منظم

ذخیره نمود تا اگر برق سیستم بطور ناگهانی قطع شد اطلاعاتی را از دست ندهیم . در کامپیوتری که اشخاص زیادی با آن کار می کنند جنبه امنیتی را می توان با تعیین کلمه رمز برای آنها و محدود کردن دستیابی به اطلاعات حساس به افراد مجاز، رعایت نمود.

ویروس :

ویروس یک برنامه نرم افزاری با حجم کم است که به برنامه های اجرایی متصل می شود و با اجرای برنامه، فعالیت ویروس نیز آغاز شده و شروع به آلوده ساختن دیگر برنامه ها و انتشار خود می کند.

نکاتی چند برای در امان ماندن از هجوم ویروسها :

- ۱- یک برنامه ضد ویروس قابل اعتماد روی سیستم خود بگذارید و همیشه آنرا به روز در آورید.
- ۲- دیسکت و CD های دیگران را کنترل کنید.
- ۳- اگر می خواهید دیسکت خود را روی کامپیوتر دیگران قرار دهید از سیستم حفاظت نوشتن استفاده کنید.
- ۴- در مورد پیوستهای نامه های الکترونیکی با احتیاط عمل کنید.
- ۵- نامه های الکترونیکی ناشناس را باز نکنید.
- ۶- هنگام Download کردن محتاط باشید.
- ۷- فایل های اجرایی خود را فقط خواندنی کنید.
- ۸- نرم افزارهای مورد نیاز خود را از یک منبع مطمئن تهیه کنید.

شبکه های کامپیوتری :

شبکه به دو یا چند کامپیوتر گفته می شود که به وسیله کابل یا خطوط تلفن به هم متصل شده و قادر به ارتباط با یکدیگر و استفاده از منابع یکدیگر مثل داده ها ، برنامه ها و سایر منابع سخت افزاری مثل چاپگر می باشد.

تا یک دهه پیش دلایل اصلی برای اتصال کامپیوترها این بود که چند کامپیوتر ارزان قیمت با حداقل امکانات بتوانند از یک کامپیوتر پر قدرت مرکزی خدمات دهنده به طور مشترک بهره گیرند و همه کامپیوترها بتوانند از یک چاپگر مرکزی استفاده کنند و همچنین همگی از یک نسخه نرم افزار گران قیمت که در کامپیوتر مرکزی وجود داشت به طور اشتراکی بهره گیرند و لذا هدف اصلی، اشتراک در منابع و صرفه جویی در هزینه بود. هدف شبکه های کامپیوتری امروزی بیشتر به اشتراک گذاشتن اطلاعات و ایجاد امکان کارگروه است و لذا علاوه بر صرفه جویی در هزینه در وقت نیز صرفه جویی شده و حس یگانگی گروهی را در مسیر اهداف مشخص در سازمان بوجود می آورد.

طبقه بندی شبکه ها :

بطور کلی می توان شبکه ها را به دوزیر دسته تقسیم کرد:

- ۱- شبکه محلی (LAN)
- ۲- شبکه وسیع (WAN)

شبکه محلی یا LAN (Local Area Network) :

شبکه محلی که در ناحیه ای کوچک مثل ساختمان یک اداره و یا یک دانشگاه ایجاد می شود و وسیله ارتباطی این شبکه عمدتاً " کابلهای اتصال دهنده است.

شبکه وسیع یا WAN (Wide Area Network) :

شبکه های پوشش وسیع، ناحیه ای بزرگ (بدون توجه به مرزهای جغرافیایی) مانند شعبه های یک بانک در سطح کشور را پوشش میدهد، وسیله ارتباطی این شبکه ها خطوط تلفن معمولی و یا خطوط **Leased Line** و یا ارتباطات ماهواره ای می باشد.

چون علائم کامپیوتری دیجیتالی است و علائم تلفن معمولی آنالوگ می باشد، شبکه WAN به وسیله ای احتیاج دارد که این علائم را به هم تبدیل کند، این وسیله مودم نام دارد. در واقع مودم وسیله ای است که فرمانها و اطلاعات رقمی یا دیجیتالی کامپیوتر را به سیگنالهای قیاسی یا آنالوگ تبدیل می

کند و در نتیجه می توانند از طریق خط تلفن به مودم دیگر برسند و مودم دوم نیز به نوبه خود سیگنالهای آنالوگ را دوباره به اطلاعات و فرمانهای رقمی یا دیجیتالی تبدیل می کند تا بتوانند مورد استفاده کامپیوتر طرف مقابل قرار گیرند. مودم هم می تواند اطلاعات را ارسال کند و هم اطلاعات را بگیرد.

مودمها به دو صورت ساخته می شوند:

- ۱- داخلی یا **Internal** که به صورت کارت داخل کامپیوتر روی مادربرد نصب می شود.
- ۲- خارجی یا **External** که به عنوان یک دستگاه جانبی در خارج از کامپیوتر قرار گرفته و بوسیله سیم به پورت کامپیوتر وصل می شود.

در اوایل در خطوط معمولی تلفن (کابلهای مربوط به سیستمهای تلفن ملی و فراملی که **PSTN** یا **Public Switched Telephone Network** نامیده می شوند) سرعت مودم از ۳۰۰ بیت در ثانیه آغاز شد تا شرایط حاضر که سرعت آنها ۵۶ کیلو بیت بر ثانیه رسیده است. برای داشتن سرعت بالاتر می توان از خطهای اختصاصی (**Leased Line**) استفاده کرد. این خطوط پهنای باند عریض تری نسبت به خطهای شبکه تلفن معمولی دارند و چون تماسها به تجهیزات سوئیچینگ هدایت نمی شوند، این خطها سریعتر از خطهای تلفنی معمولی می باشد. مسائل و مشکلات تبدیل اطلاعات بوسیله مودم باعث شد که ایده ایجاد شبکه ای مطرح شود که بتواند صدا و داده را بصورت مجتمع ارسال و دریافت نماید با این ایده شبکه رقمی خدمات مجتمع (**ISDN**) یا (**Integrated Services Digital Network**) ایجاد شد. این شبکه ها همانگونه که از نامشان استنباط می شود برای انتقال علایم دیجیتال طراحی شده اند. در این روش از یک مودم مخصوص یا کارت تطبیق دهنده میتوان استفاده کرد و به اینترنت وصل شد، از این کارت در هر ثانیه ۱۲۸ کیلو بایت اطلاعات مبادله می شود.

پست الکترونیکی (Electronic Mail) :

E-mail تبادل پیام ها ی متنی و فایل های کامپیوتری از طریق شبکه ارتباطاتی مانند شبکه محلی یا اینترنت می باشد.

پست الکترونیکی به عنوان یکی از ابزارهای مهم ارتباطی دارای مزایا و ویژگیهایی است که اهم آنها عبارتند از:

- امکان ارسال همزمان پیام برای چند نفر
- سرعت بالای ارسال و دریافت پیامها
- حذف محدودیتهای زمانی و جغرافیایی
- پائین بودن هزینه
- عدم نیاز به ارتباط مستقیم

برای استفاده از پست الکترونیکی هم دهنده و هم گیرنده پیام باید امکانات زیر را در اختیار داشته باشد : یک کامپیوتر شخصی - یک مودم - یک خط تلفن - اشتراک در یک سرویس دهنده اینترنت یا **ISP (Internet Service Provider)** .

سرویس دهنده اینترنت ، مرکزی است که دارای یک اتصال مستمر به اینترنت بوده و تمام **E-mail**هایی که از هر نقطه ای در جهان به صندوق پستی شما ارسال شده اند را نگهداری می کند. این **E-mail**ها تا زمانی توسط **ISP** نگهداری می شوند که خود شما آنها را با ارائه رمز عبوری که هویت شما را به اثبات می رساند ، جمع آوری کنید.

فکس (Fax) :

فکس را می توان به فتوکپی از راه دور تشبیه کرد. ارسال کننده فکس از یک ماشین فکس برای اسکن کردن نامه، تصویر یا هر چیز دیگر استفاده می کند ، سپس ماشین فکس پیام اسکن شده را به نحوی کدبندی می کند که امکان ارسال آن از طریق خط تلفن فراهم شود. در ادامه ماشین فکس گیرنده کد پیام را خوانده و یک نسخه چاپی از آن ارائه می دهد.

تلکس (Telex) :

تلکس را می توان به یک ماشین تایپ از راه دور تشبیه کرد تلکس امکان انتقال تصاویر را ندارد با تایپ شدن متن روی ماشین تلکس فرستنده ، ماشین تلکس گیرنده همان حروف یا ارقام را تایپ می کند.

اینترنت :

اینترنت اختصار کلمات **Internatinal Network** می باشد. و یک شبکه جهانی بزرگ است که میلیونها نفر و میلیونها کامپیوتر را در سراسر دنیا به یکدیگر پیوند داده است، می توان اینترنت را مشابه یک شبکه جهانی تلفنی در نظر گرفت با این تفاوت که در شبکه اینترنت به جای انسان کامپیوترها از طریق خطوط تلفن به یکدیگر متصل می شوند. اینترنت یک شبکه جهانی کامپیوتر است که علاوه بر کامپیوترهای مستقل و شبکه های کوچک محلی بیشتر شبکه های بزرگ جهانی را در خود جای داده و امکان تبادل اطلاعات را در بین آنها فراهم نموده است.

اینترنت دارای امکانات فوق العاده ای از قبیل دریافت و ارسال انواع خبر ، پیام ، تصویر و فعالیت در حوزه های مختلف علمی ، اقتصادی ، سینمایی و مخابراتی می باشد. برخی از کاربردهای شبکه اینترنت به شرح زیر می باشد :

- ۱- پست الکترونیکی ۲- انتقال فایلها ۳- گروه خبری
- ۴- کنفرانس از راه دور ۵- Chat یا گفتگو از طریق اینترنت

- **پست الکترونیکی :** برای ارسال یک پیام الکترونیکی باید آدرس دریافت کننده پیام را داشته باشیم، آدرس پست الکترونیکی عبارت از نام شناسایی دریافت کننده به همراه علامت @ و نام میزبان و حوزه سرویس دهنده پست است.

- **انتقال فایل (FTP) :** فرایند انتقال فایل از محلی به محل دیگر را **File Transfer** می گویند.

- **گروه خبری :** محلی در اینترنت است که به بحث های دنباله دار در محدوده خاصی از موضوعات مربوط می شود.

- **کنفرانس از راه دور :** یکی دیگر از سرویسهای اینترنت است که امکان نشست یا بحث مشترک را به واحدهایی که از نظر جغرافیایی با هم فاصله دارند و از طریق سیستم ارتباطی به هم مرتبط شده اند را می دهد.

- **گفتگوی مبتنی بر اینترنت (Chat) :** روشی برای گفتگو یا مباحثه مستقیم با سایر افراد در مکانهای مختلف به شمار می آید.

شبکه جهانی وب (World Wide Web) :

قسمتی از شبکه جهانی اینترنت و محیطی مناسب در اطلاع رسانی به صورت صوتی ، تصویری ، گرافیکی و متنی است. اطلاعات در صفحات وب همانند صفحات یک کتاب ظاهر میشود.

در واقع وب به مجموعه ای از اسناد گفته می شود که در اینترنت منتشر شده و فرمت آنها به گونه ای است که با استفاده از یک مرورگر می توان آنها را مشاهده نمود. برنامه ای که امکان نمایش دادن صفحات وب و دنبال کردن پیوندها را از یک صفحه وب به صفحه وب دیگر در اختیار شما قرار می دهد، مرورگر گفته می شود (مانند **Internet Explorer**).

به برنامه ای که وب جهان گستر را برای یافتن اسناد مورد نظر شما جستجو می کند ، موتور جستجو (**Search Engine**) می گویند. عبارت دیگری که اغلب برای معرفی اینترنت و وب جهان گستر مورد استفاده قرار گرفته ، شاهراه اطلاعات (**Information Superhighway**) میباشد.

تجارت الکترونیک (e-commerce) :

به فرآیند انتقال تجارت به اینترنت ، تجارت الکترونیکی گفته می شود.

تجارت الکترونیک به معنی تبادل اطلاعات تجاری و فروش ، اطلاعات خدمات و کالا با استفاده از شبکه اینترنت می باشد. هدف از این روش ارائه فرصتهای تجاری از طریق اطلاع رسانی دقیق و به موقع و تسریع در عملیات تجاری و حذف کاغذ از چرخه کار می باشد.

موارد استفاده کامپیوتر :

در جوامع امروزی هر روزه استفاده جدیدی برای کامپیوتر یافت می شود، در اینجا فقط به تعدادی از این کاربردها اشاره می شود.

-کامپیوتر در تجارت و مدیریت: اکثر دفاتر کار برای نگهداری حسابها، ارسال صورت حسابها و نگهداری سوابق مشتریها و توزیع کنندگان ، حفظ اطلاعات مربوط به کالا و محاسبه لیستهای حقوقی ، نوشتن و ویرایش نامه ها و گزارشها از کامپیوتر استفاده می کنند.

-صنعت: در اکثر کارخانجات که اتوماسیون شده اند از کامپیوتر برای جمع آوری سفارش از مشتری ، برنامه ریزی ماشین آلات و نیازهای پرسنل برای برآورده کردن سفارش مشتری استفاده می شود.

خرده فروشی: امروزه در سوپر مارکتها و فروشگاههای کوچک از کامپیوتر برای بررسی بارکدهای روی اجناس و محاسبه صورت حساب مشتری ها و اطلاع از میزان موجودی انبار و سفارش کالا استفاده می شود.

خانه: در خانه استفاده های متنوعی مانند انجام بازیهای کامپیوتری ، استفاده از اینترنت ، ارسال پیام الکترونیکی وغیره از کامپیوتر می شود.

مدرسه: از کامپیوتر برای آموزش موضوعات علمی و شبیه سازی آزمایشهای خطرناک و گران قیمت و نیز نوشتن گزارش و تولید خبرنامه های مدرسه استفاده می شود.

پزشکی: امروزه وابستگی اداره بیمارستانها به کامپیوتر روز به روز در حال افزایش است. برخی از کاربردهای کامپیوتر در پزشکی عبارتند از ترسیم نمودارها و تنظیم ملاقاتهای بیماران ونگهداری سوابق بیماران و نیز اکثر داروهای مدرن با کمک کامپیوتر طراحی شده و تحت کنترل کامپیوتر تولید می شوند. انجام پروژه های ژنتیکی بدون استفاده از کامپیوتر امکان پذیر نمی باشد.

دولت و مدیریت عمومی: موسسات دولتی نیز برای مقاصد مختلفی مانند حسابداری ، انبارداری ، مدیریت پروژه ، بودجه بندی و غیره از کامپیوتر استفاده می کنند.

زندگی روزمره: برخی کاربردهای کامپیوتر در زندگی روزمره عبارت از دوره های ماشین لباسشویی، زمان سنج دستگاه ضبط ویدیویی، تغییر حالات چراغ راهنما، تحویل پول توسط ماشین تحویل داری خودکار بانکها و توزیع سوخت در موتور یک ماشین می باشد.

فناوری اطلاعات :

فناوری اطلاعات به مجموعه ابزار و روشهایی اطلاق می شود که به نحوی اطلاعات را در اشکال مختلف جمع آوری ، ذخیره ، بازیابی ، پردازش و توزیع می کنند.

اطلاعات منشاء دانایی و بصیرت در انسان است و هدف از به کارگیری فناوری اطلاعات ، افزایش آگاهی در انسان و نظم در اجراست به تعبیر دیگر ، فناوری اطلاعات ، فن بهره برداری از اندیشه انسانی است . بهره برداری بهینه از اندیشه ، سپردن امور شناخته شده تکراری و غیر خلاق به ماشین و آزادسازی اندیشه و مهارت های انسانی جهت مکاشفه در ناشناخته هاست.

جامعه اطلاعاتی :

جامعه ای است همراه با خدمات اطلاعاتی رسانه های همگانی که سریع تر از دیگر جوامع (که متکی بر تجربه و دانش محض هستند) پیش می رود. و در آن جامعه ، ارتباطات شبکه اطلاعاتی جهانی ، جایگزین سرویس ارتباطات تلفنی جهانی شده است. آنچه در جامعه اطلاعات دارای ارزش است چیزی جز اطلاعات نیست.

تندرستی و سلامتی کاربر :

با توجه به گسترش روز افزون کاربرد کامپیوتر در جوامع بشری، کاربرها باید جهت حفظ سلامتی خود نکاتی را رعایت کنند.

آسیبهای ناشی از فشار مستمر : استفاده از یک صفحه کلید یا ماوس به مدت طولانی کاربر را دچار آسیب دیدگی انگشتان، دستها، مچها، آرنجها یا حتی پشت کاربر می کند. به آسیب دیدگی عضلات و سایر بافتهای ظریف بدن انسان در اثر کارهای فیزیکی مستمر آسیبهای ناشی از فشار مستمر گفته می شود. بهترین روش برای پیشگیری از این مشکل استراحت کردن در فواصل زمانی ۱۵ تا ۲۰ دقیقه می باشد.

بینایی : نگاه کردن طولانی مدت به صفحه نمایش ممکن است باعث خستگی چشم و در نهایت بیماری بینایی شود. بنابراین از نگاه کردن مستمر و خیره شدن به مانیتور باید خودداری کرد و همچنین اطمینان حاصل کنید که محیط کار شما به اندازه کافی روشن بوده و هوا به خوبی در آن جریان داشته باشد.

وضعیت نشستن : ارتفاع میزی که کامپیوتر روی آن قرار دارد باید به قدری باشد که صفحه نمایش با چشمان شما هم تراز گردد. همچنین صندلی شما باید راحت و قابل تنظیم بوده و پستی آن به طور کامل تکیه گاه پشت شما باشد.

حوادث : کابلهای زیادی در یک سیستم کامپیوتری وجود دارند، اطمینان حاصل کنید که کابلهای مزبور به طور منظم و با ایمنی کافی وصل شده و از مسیر حرکت افراد دور باشد. همچنین سوکتهای برق مورد استفاده قادر باشند توان الکتریکی مورد نظر را با اطمینان کافی منتقل کنند، تمام وسایل را به یک پریز واحد وصل نکنید، چرا که خطر بارگیری بیش از حد از مدار به وجود خواهد آمد.