



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

# دانش فنی پایه

رشته شبکه و نرم افزار رایانه

گروه برق و رایانه

شاخه فنی و حرفه ای

پایه دهم دوره دوم متوسطه



وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



- نام کتاب:** دانش فنی پایه - ۲۱۰۲۸۷
- پدیدآورنده:** سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
- مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:** دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش
- شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:** حبیب رسا، پردیس پیرایش، محسن عبدالهی، حسین صفوی، مهناز کارکن، شیوا داودزاده (اعضای گروه تألیف) - پروانه خادمی (ویراستار)
- مدیریت آماده‌سازی هنری:** اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
- شناسه افزوده آماده‌سازی:** مجید ذاکری بونسی (مدیر هنری) - ایمان اوجیان (طراح یونیفرم) - لیلا اصلانی (طراح جلد) - ساجده سادات نوشایی (صفحه‌آرا) - یلدا ابوسعیدی، سمیه نصری، سالار دل‌انگیزان (تصویرگران) - سید نیما پورحسینی (عکاس)
- نشانی سازمان:** تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)  
تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
- وبگاه:** [www.irtextbook.ir](http://www.irtextbook.ir) و [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)
- ناشر:** شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (دارو پخش) تلفن: ۵ - ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰
- چاپخانه:** صندوق پستی: ۳۷۵۱۵ - ۱۳۹
- سال انتشار و نوبت چاپ:** شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»  
چاپ اول ۱۳۹۵

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



ما باید زحمت بکشیم تا در همهٔ جناح‌ها خودکفا باشیم. امکان ندارد که استقلال به‌دست بیاید، قبل از اینکه استقلال اقتصادی داشته باشیم. اگر ما بنا باشد که در اقتصاد احتیاج داشته باشیم، در چیزهای دیگر هم وابسته خواهیم شد و همین‌طور اگر در فرهنگ، ما وابستگی داشته باشیم، در اساس مسائل وابستگی پیدا می‌کنیم.

امام خمینی (قدس سرّه الشریف)

**فصل اول - کلیات**

۱-۱ رشته شبکه و نرم افزار رایانه ای ..... ۱۰

۱-۲ فعالیت های اقتصادی در منطقه ..... ۱۰

۱-۳ تاریخچه رایانه ..... ۱۱

۱-۴ الهام از طبیعت ..... ۱۲

۱-۵ نوآوری و اختراعات ..... ۱۲

۱-۶ داستان مشاغل ..... ۱۴

ارزشیابی پایانی فصل اول ..... ۱۹

**فصل دوم - کمیت ها و مفاهیم**

۲-۱ ارگونومی ..... ۲۲

۲-۲ مبانی رایانه ..... ۲۳

۲-۳ سخت افزار ..... ۳۰

۲-۴ نرم افزار ..... ۳۸

ارزشیابی پایانی فصل دوم ..... ۴۲

**فصل سوم - حل مسئله (الگوریتم و فلوچارت)**

۳-۱ کارگاه حل مسئله ..... ۴۴

۳-۲ حل مسئله ..... ۴۸

۳-۳ الگوریتم ..... ۵۱

۳-۴ روندنما ..... ۵۷

۳-۵ الگوریتم یاروندنما؟ ..... ۵۹

ارزشیابی پایانی فصل سوم.....۶۰

### فصل چهارم - حل مسئله (تبدیل مبناها)

۱-۴ مبنا.....۶۴  
۲-۴ سیستم عدد نویسی.....۶۵  
۳-۴ تبدیل مبنا.....۷۰  
ارزشیابی پایانی فصل چهارم.....۷۷

### فصل پنجم - جامعه اطلاعاتی

۱-۵ فناوری اطلاعات و ارتباطات.....۸۰  
۲-۵ تجارت، فرهنگ و آموزش در جامعه اطلاعاتی.....۸۲  
۳-۵ جامعه اطلاعاتی و امنیت اطلاعات.....۸۷  
۴-۵ بازی های رایانه ای.....۹۰  
ارزشیابی پایانی فصل پنجم.....۹۴

### فصل ششم - فناوری های نوین

۱-۶ ربات.....۹۸  
۲-۶ علم رباتیک.....۱۰۰  
۳-۶ رایانش ابری.....۱۰۶  
۴-۶ رایانش سبز.....۱۱۳  
ارزشیابی پایانی فصل ششم.....۱۱۵

با توجه به آموزه‌های اسلامی، کار و اشتغال از ارزش تربیتی برخوردار است و انسان از طریق کار، نفس سرکش را رام کرده و شخصیت وجودی خویش را صیقل داده، هویت خویش را تثبیت کرده و زمینه ارتقاء وجودی خویش را مهیا و امکان کسب روزی حلال و پاسخگویی به نیازهای جامعه را فراهم می‌آورد. آموزش فناوری، کار و مهارت‌آموزی، باعث پیشرفت فردی، افزایش بهره‌وری، مشارکت در زندگی اجتماعی و اقتصادی، کاهش فقر، افزایش درآمد و توسعه‌یافتگی خواهد شد. برای رسیدن به این مهم، برنامه‌ریزی درسی حوزه دنیای کار و دنیای آموزش بر مبنای نیازسنجی شغلی صورت گرفته است. درس‌های رشته‌های تحصیلی شاخه فنی و حرفه‌ای شامل دروس آموزش عمومی، دروس شایستگی‌های غیرفنی و شایستگی‌های فنی مورد نیاز بازار کار است. درس دانش فنی از دروس شایستگی‌های فنی است که برای هر رشته در دو مرحله طراحی شده است. درس دانش فنی پایه با هدف شناخت مفاهیم و کسب دانش فنی پایه در گروه و رشته تحصیلی است که هنرجویان در پایه دهم و در آغاز ورود به رشته تحصیلی خود می‌بایست آن را آموزش ببینند و شایستگی‌های لازم را در ارتباط با دروس عملی و ادامه تحصیل در رشته خود کسب نمایند. درس دانش فنی تخصصی که در پایه دوازدهم طراحی شده است، شایستگی‌هایی را شامل می‌شود که موجب ارتقاء دانش تخصصی حرفه‌ای شده و زمینه را برای ادامه تحصیل و توسعه حرفه‌ای هنرجویان در مقطع کاردانی پیوسته نیز فراهم می‌کند. لازم به یادآوری است که کتاب دانش فنی پایه تئوری تفکیک شده دروس عملی کارگاه‌های ۸ ساعته نیست بلکه در راستای شایستگی‌ها و مشاغل تعریف شده برای هر رشته تدوین شده است. در ضمن، آموزش این کتاب نیاز به پیش‌نیاز خاصی ندارد و براساس آموزش‌های قبلی تا پایه نهم به تحریر درآمده است. محتوای آموزشی کتاب دانش فنی پایه، آموزش‌های کارگاهی را عمق می‌بخشد و نیازهای هنرجویان را در راستای محتوای دانش نظری تأمین می‌کند.

تدریس کتاب در کلاس درس به صورت تعاملی و با محوریت هنرآموز و هنرجوی فعال صورت می‌گیرد.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

## سخنی با هنرجویان عزیز

درس دانش فنی پایه با هدف شناخت مفاهیم، کسب دانش فنی پایه در گروه برق و رایانه و رشته تحصیلی شبکه و نرم افزار رایانه برای شما هنرجویان عزیز طراحی و کتاب آن تألیف شده است. در تدوین درس دانش فنی پایه، موضوعاتی مانند تاریخچه رشته، محتوا جهت ایجاد انگیزش، مشاغل و هدف رشته تحصیلی، نقش رشته شما در توسعه کشور، مثال‌هایی از نوآوری، خلاقیت و الهام از طبیعت، اصول، مفاهیم، قوانین، نظریه، فناوری، علائم، تعاریف کمیت‌ها، واحدها و یکاها، فرمول‌های فنی، تعریف دستگاه‌ها و وسایل کار، مصادیقی از ارتباط مؤثر فنی و مستندسازی، زبان فنی، ایمنی و بهداشت فردی و جمعی، پیشگیری از حوادث احتمالی شغلی و نمونه‌هایی از مهارت حل مسئله در بستر گروه تحصیلی و برای رشته تحصیلی در نظر گرفته شده است. می‌توانید در هنگام ارزشیابی این درس، از کتاب همراه هنرجوی خود استفاده نمایید. توصیه می‌شود در یادگیری این درس به دلیل کاربرد زیاد آن در درس‌های دیگر رشته، کوشش لازم را داشته باشید.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش







## نوشدن حال ها، رفتن این کهنه هاست

عصر حاضر را می توان عصر فناوری اطلاعات و ارتباطات نامید. زمینه ساز این تحول جدید رایانه است. در دنیای امروز که دانش بشری به سرعت در حال تحول و دگرگونی است، تمام ابعاد زندگی بشر به طور شگفت انگیزی به رایانه وابسته است. از آن جمله می توان به ایجاد مشاغل جدید و متنوع در عصر اطلاعات و ارتباطات اشاره کرد؛ بنابراین شناخت ماهیت این مشاغل ضروری است.

برای این شناخت به چند سؤال اساسی باید پاسخ داد:

- تأثیر فناوری بر مشاغل چه ابعدادی دارد؟
- توسعه فناوری باعث حذف چه مشاغلی شده است؟
- آیا مشاغل جدید ماندگار هستند؟
- چه تحولی در مشاغل اتفاق خواهد افتاد؟

این سؤالات و بسیاری دیگر، دغدغه جوامعی است که تحت تأثیر فناوری دستخوش دگرگونی خواهند شد.

## ۱-۱ رشته شبکه و نرم افزار رایانه ای



شکل ۱-۱: ذخیره سازی انواع اطلاعات در رایانه

در عصر حاضر یادگیری علوم رایانه چنان با زندگی روزمره آدمی در آمیخته است که مؤسسات کوچک و بزرگ با تبلیغات وسیع، سعی در جذب فراگیران این علوم دارند. همه سازمان ها و مؤسسات خدماتی، صنعتی و کشاورزی از آموزش رایانه برای توانمند سازی کارکنان خود استفاده می کنند. امروزه حجم بسیار زیادی از مکاتبات و اطلاعات موجود در سازمان ها، به صورت کاغذی نگهداری نمی شود؛ در نتیجه اطلاعات کاغذی در سازمان ها و به خصوص مراکز آموزشی، مانند مدارس و دانشگاه ها کمتر شده اند؛ حتی شیوه ارتباطات میان ادارات و مراکز آموزشی در یک شهر، کشور و دنیا با سرعت زیادی متحول شده است. رشته شبکه و نرم افزار رایانه ای، آموزش هایی برای کسب اطلاعات و مهارت های مورد نیاز برای زندگی کارآمد در اختیار هنرجویان قرار می دهد.

درباره رشته خود چه می دانید؟ با هم کلاسی خود در خصوص رشته تحصیلی که انتخاب کرده اید، بحث کنید.

فعالیت کلاسی



از اعضای خانواده پرسید مکاتبات در گذشته به چه شکل انجام می گرفته و امروز این ارتباطات چگونه تغییر یافته است؟

فعالیت منزل



## ۱-۲ فعالیت های اقتصادی در منطقه

هر کشوری برای پیشبرد اهداف خود نیاز به برنامه ریزی و تعیین نقشه مسیر حرکت دارد. این نقشه، مسیر حرکت آینده کشور را برای چند سال بعد تعیین می کند و مشخص می کند که این کشور می خواهد به چه جایگاهی برسد. به این نقشه و برنامه، **سند چشم انداز** می گویند که تمام فعالیت های کشور باید بر اساس آن چیده شود. در سند چشم انداز کشور عزیزمان ایران، توجه ویژه ای به فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) شده است. در حال حاضر تلاش بر

این است که با تکیه بر اقتصاد دانش بنیان، سهم ایران از تعاملات اقتصادی جهان بیشتر شود و با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات به اقتصاد دانش بنیان دست پیدا کنیم. اقتصاد دانش بنیان بر پایه تولید علم و دانش در جامعه است. بر این اساس نگاه ویژه به فناوری اطلاعات و ارتباطات و تربیت نیروی متخصص در این حوزه بسیار ضروری و کلیدی است. استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات منجر به بهبود بهره‌وری و کاهش قابل ملاحظه اتلاف منابع می‌شود و آموزش و پرورش با تربیت سرمایه‌های انسانی در این میان نقش مهمی را بر عهده دارد. در سند چشم‌انداز به افزایش آگاهی عمومی و سواد دیجیتالی جامعه، نیاز سنجی و برنامه‌ریزی توسعه منابع انسانی در حوزه فناوری اطلاعات تأکید شده است که تحقق آن از طریق آموزش و پرورش امکان‌پذیر است.

در خصوص سند چشم‌انداز مطالبی را تهیه کنید و در یادداشت بنویسید و به کلاس ارائه کنید.

پژوهش



یادداشت



۱-  
۲-  
۳-

## ۱-۳ تاریخچه رایانه

نیاز انسان به شمارش، موجب شکل‌گیری محاسبه شد و به تدریج نقش آن اهمیت پیدا کرد. اولین وسیله‌ای که بشر در این زمینه از آن کمک گرفت چوب خط بود. در گذر زمان ابزارهای مشابهی برای انجام محاسبات به کار رفت. چرتکه یکی از وسایلی بود که در این زمینه اختراع شد و یک ماشین حساب موفق و کارا به حساب می‌آمد. روند تولید ماشین‌های محاسبه‌گر سال‌ها ادامه یافت تا آنکه رایانه (Computer) ساخته شد.

پس از دیدن فیلم "تاریخچه رایانه"، جدول زیر را تکمیل کنید.

فیلم



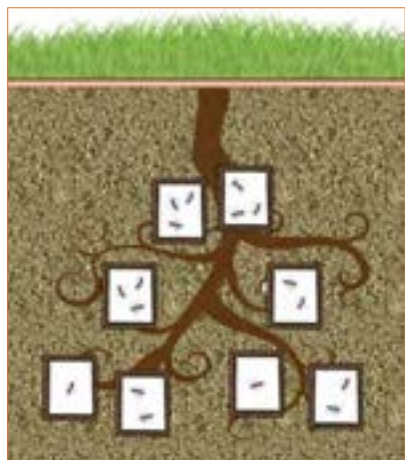
– ویژگی بارز هر یک از نسل‌های رایانه را از فهرست زیر انتخاب کنید و بنویسید:  
هوش مصنوعی، لامپ‌های خلأ، ریزپردازنده، ترانزیستور، مدارات مجتمع

فعالیت  
کلاسی



	نسل اول
	نسل دوم
	نسل سوم
	نسل چهارم
	نسل پنجم

## ۱-۴ الهام از طبیعت



شکل ۱-۲: رفتار مورچه ها در مسیریابی

طبیعت، همواره یکی از منابع مهم الهام بخش برای انسان‌ها و تکامل علمی اوست. در ساخت رایانه‌ها و ایجاد الگوریتم‌های مختلف نیز می‌توان از طبیعت الهام گرفت. یکی از نمونه‌های جالب، الگوریتمی است که از رفتار مورچه‌ها برای پیدا کردن غذا و یافتن مسیر از لانه تا غذا ایجاد شده است. مورچه‌ها با ترشح ماده‌ای که هنگام حرکت از خود باقی می‌گذارند، مسیری برای سایر مورچه‌ها ایجاد می‌کنند. به این ترتیب مسیر بهینه یا کوتاه‌ترین مسیر، برای تردد و رسیدن به مقصد و کشف محل غذا فراهم خواهد شد. از کاربردهای این الگوریتم، مسیریابی شبکه‌های رایانه‌ای و بهبود سامانه حمل و نقل شهری است. الگوریتم‌های مهم و پیچیده دیگری نیز از بررسی رفتار جانوران مانند زنبور، قورباغه و... به دست آمده است که در حل مسائل گوناگون مورد استفاده قرار می‌گیرد.

بشر از ابتدا برای ساختن مکان‌ها و وسایل خود از طبیعت الهام گرفته است؛ به عنوان مثال با ایده گرفتن از ساختار بدن خفاش، ماشین پرنده را طراحی کرد. به علمی که از سازوکارها و ساختارهای طبیعت و موجودات زنده برای ابداع، اختراع، پدیدآوردن فناوری و حل مسائل فنی مهندسی الهام می‌گیرد و ماشینی را طراحی می‌کند که دارای خصوصیات سیستم‌های زنده یا مشابه آنها باشد، **علم بیونیک (Bionic)** می‌گویند. علاوه بر ماشین پرنده، طراحی ربات‌های پرنده از چگونگی پرواز حشرات و طراحی اندام‌های مصنوعی از اندام‌های بشر الهام گرفته شده‌اند و نمونه‌هایی از علم بیونیک هستند.

با تحقیق در منابع اینترنتی نمونه‌های دیگری از علم بیونیک و الهام از طبیعت را بنویسید.

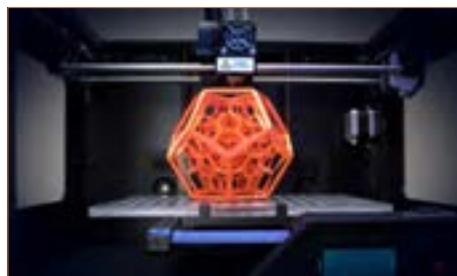
پژوهش



## ۱-۵ نوآوری و اختراعات

امروزه فناوری‌های رایانه‌ای فراوانی در زمینه‌های مختلف یافت می‌شود و به طور مداوم نوآوری‌هایی در این زمینه مطرح می‌شود. براساس این نوآوری‌ها، امکانات قابل توجهی در اختیار بشر قرار گرفته است که در سال‌های نه چندان دور، یک رؤیای دست نیافتنی به نظر می‌رسید.

### ۱-۵-۱ چاپگر سه بعدی (3D Printer)

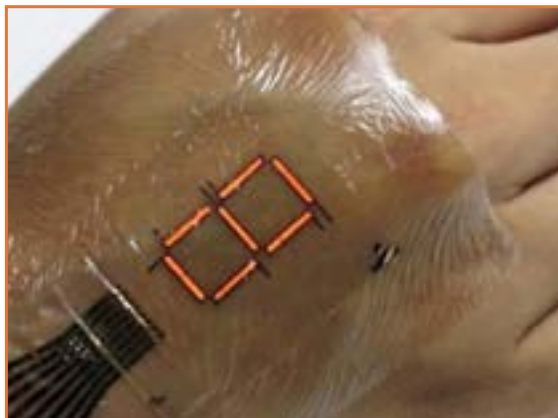


شکل ۱-۳: یکی از انواع پرینتر سه بعدی

این وسیله می‌تواند بر اساس طرح سه بعدی که به آن داده می‌شود نمونه واقعی آن را بسازد. چاپگر سه بعدی به صورت خانگی و صنعتی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

## ۱-۵-۲ پوست الکترونیکی (E-Skin)

این فناوری تقلیدی از پوست انسان است که می‌تواند کاربرد پزشکی مانند نمایش علائم حیاتی و... داشته‌باشد.



شکل ۴-۱: پوست الکترونیکی می‌تواند برای نمایش اطلاعات حیاتی بدن به کار رود؛ مانند سطح اکسیژن خون

## ۱-۵-۳ رایانه پوشیدنی (Wearable Computer)



شکل ۵-۱: یک نمونه از عینک‌های هوشمند موجود در بازار

امروزه انواع رایانه‌های پوشیدنی با کاربردهای مختلف وجود دارند. ساعت هوشمند، عینک‌های واقعیت مجازی، کلاه‌های هوشمند؛ نمونه‌هایی از این رایانه‌ها هستند.

## ۱-۵-۴ خودکار هوشمند (Livescribe)



شکل ۶-۱: یکی از انواع خودکارهای هوشمند

این خودکار هوشمند دارای قابلیت ضبط صدا در هنگام یادداشت‌برداری است و می‌توان بعد از ضبط کردن به کل فایل صوتی دسترسی داشت.

با کمک هم گروهی خود در مورد رایانه‌های پوشیدنی بحث کنید و یک نمونه رایانه پوشیدنی پیشنهاد دهید. این رایانه چه مشکلی از انسان امروزی را حل می‌کند؟

فعالیت  
کلاسی



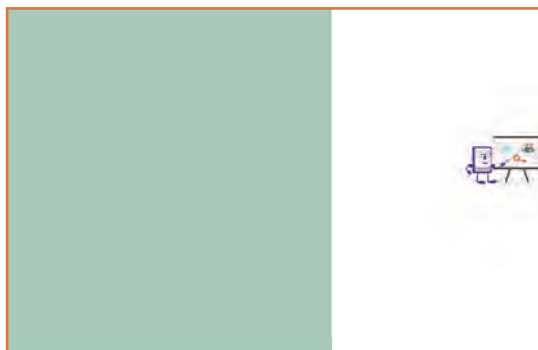
## ۱-۶ داستان مشاغل



تا دو هفته دیگر نمایشگاه شروع می‌شد و ما در مراحل آخر کار بودیم. چهار ماهی روی پروژه ساخت سامانه نرم‌افزاری نمایشگاه وقت و انرژی صرف کرده بودیم. نمایشگاه برای عرضه محصولات نرم‌افزاری و سخت‌افزاری برپا می‌شد. موضوع نمایشگاه، فناوری اطلاعات بوده بنابراین باید، امکانات نرم‌افزاری و سخت‌افزاری تهیه می‌شد. برای آنکه کار، اصولی و درست انجام شود، **دو تحلیل‌گر مسئله**، کار تحلیل نیازمندی‌ها و شرایط انجام این پروژه را شروع کردند و تا پایان پروژه همکاری خود را ادامه دادند. پس از شناسایی نیازمندی‌ها و شرایط، کار کدنویسی و طراحی عملی نرم‌افزار شروع شد؛ بنابراین نیاز بود تا افراد دیگری به تیم اضافه شوند. **یک برنامه‌نویس واسط کاربری**، **چند برنامه‌نویس برای کدنویسی** و **یک طراح پایگاه داده** که تحت نظر دو برنامه‌نویس حرفه‌ای فعالیت می‌کردند به تیم ما پیوستند و خود من سرپرستی این گروه را به عهده گرفتم.



روز پنجشنبه بود و برنامه‌ریزی کرده بودم که آن روز، سری به دفتر نمایشگاه بزنم تا عکس‌هایی از محل و روند کار خود تحویل بدهم. همچنین باید بررسی می‌کردم کارها در محل نمایشگاه چگونه پیش می‌رود. در دفتر نمایشگاه بخشی را برای آماده‌سازی پوسترها، اطلاعیه‌ها و محتوای الکترونیک برگزاری نمایشگاه اختصاص داده بودند. وارد این بخش شدم تا عکس‌ها را تحویل بدهم و به کارهای بعدی بپردازم. به‌طور اتفاقی یکی از کارکنان این بخش به چشمم آشنا آمد. به خاطر آوردم قبلاً **کاربر گرافیک** شرکت بوده و اینجا کار می‌کند. بعد از احوالپرسی و گفتگو در مورد کار و زندگی، عکس‌ها را تحویلش دادم. کمی کنجکاو شدم که دقیقاً



چه کاری روی عکس‌ها می‌خواهد انجام شود. او در خصوص خروجی چاپی و گزارش الکترونیکی محتوا و کلیپ برگزاری توضیحاتی داد و اینکه این عکس‌ها به همراه توضیحات، در محتوای تهیه شده استفاده خواهند شد. سپس مرا با یکی از **کاربران تولید محتوا** آشنا کرد تا با کیفیت کار بیشتر آشنا شوم. پس از دیدن نمونه کارهای انجام شده به دفتر **مدیر نمایشگاه** دعوت شدیم تا ضمن پذیرایی، در مورد نرم‌افزاری که تهیه کرده بودیم گفتگوی تخصصی داشته باشیم.



سامانه نرم‌افزاری نمایشگاه، برای انجام کارهای مختلفی تدارک دیده شده بود و کاربران مختلفی با آن سر و کار داشتند. ثبت شرکت‌ها و صدور کارت برای کارکنان به وسیله **کاربر عمومی رایانه** صورت می‌گرفت، امور مدیریتی که به وسیله مدیران انجام می‌شد مانند نظارت بر ثبت شرکت‌ها، حضور و غیاب کارکنان، کارهای حسابداری و ثبت اطلاعات فروش هر شرکت که به وسیله کارکنان شرکت‌ها انجام می‌شد.

تا آن روز چندین نسخه از نرم‌افزار در زمان‌های مختلف به مسئولان نمایشگاه تحویل داده شده بود تا ضمن اینکه کار را بررسی می‌کنند، بتوانند بعضی از امور را زودتر انجام دهند و قرار بود تا چند روز دیگر نیز، آخرین ویرایش نرم‌افزار تحویل داده شود. مدیر پس از آگاهی نسبت به آخرین ویرایش‌ها، از فرایند تولید نرم‌افزار و تولید به موقع آن، ابراز رضایت و تشکر کرد و در مورد عوامل مختلفی صحبت کرد که می‌توانست بر روی کار نمایشگاه تأثیرگذار باشد.

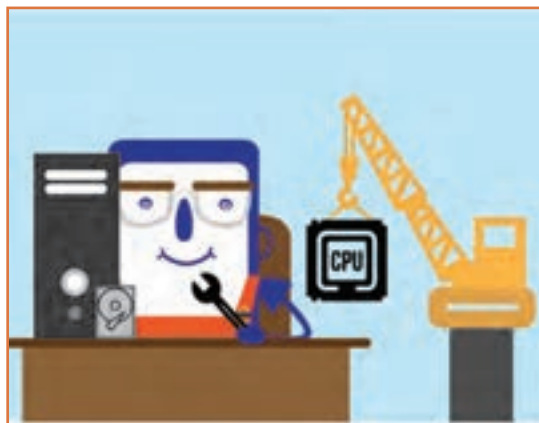
برای من بیش از هر چیز در برگزاری نمایشگاه، کار درست و اثربخش سامانه نرم‌افزاری و عوامل وابسته به آن اهمیت داشت؛ بنابراین درباره تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری رایانه‌هایی سؤال کردم که قرار بود نرم‌افزار ما روی آنها نصب شود. مدیر لیست‌هایی از تجهیزات، کارهای انجام شده و نیروهایی ارائه کرد که قرار بود

در این پروژه ما را همراهی کنند. علاوه بر کاربران عمومی و کاربران نرم افزارهای اداری، چند راه‌انداز سیستم‌عامل و کمک پشتیبان سیستم‌عامل، برای پشتیبانی و ارائه خدمات نرم‌افزاری رایانه‌ها پیش‌بینی

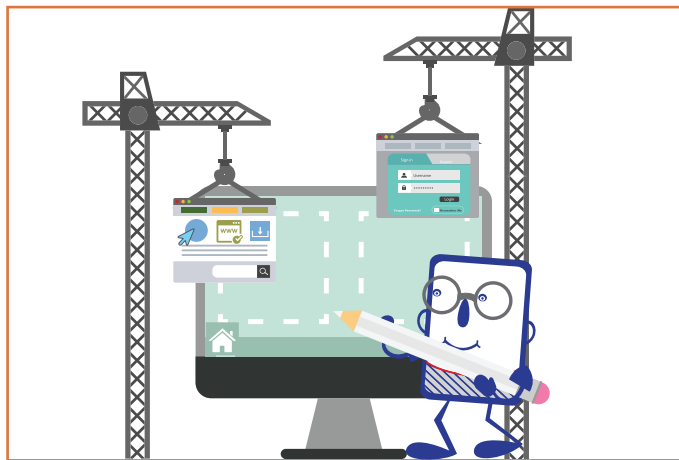


شده بود. همچنین برای پشتیبانی و نگهداری از سخت‌افزار نیز کمک پشتیبان سخت‌افزار در نظر گرفته بود تا در زمان مورد نیاز بتواند مشکلات سخت‌افزاری را تشخیص و رفع نماید و اقدامات مناسب را برای انجام درست کار و استفاده صحیح از سخت‌افزار ارائه کند.

پس از گفتگو، همراه مدیر از فضای نمایشگاه بازدید و محیط را برانداز کردیم. توجه من در این گشت و گذار همچنان به بخش رایانه‌ای و تجهیزات آن بود. گروه‌های مختلفی مشغول به کار بودند. سه مونتاژ کار رایانه سرگرم سرهم کردن قطعات سخت‌افزاری و راه‌اندازی رایانه‌ها بودند. در بخشی از نمایشگاه، کار راه‌اندازی شبکه نیز در حال انجام بود. یک راهبر شبکه و کمک تکنسین شبکه مشغول طرح‌ریزی و اجرای شبکه رایانه‌ای نمایشگاه بودند و در عین حال افرادی خدمات نصب و پیاده‌سازی تجهیزات شبکه را انجام می‌دادند. این بخش از کار برای من اهمیت ویژه‌ای داشت، به دلیل اینکه سامانه نرم‌افزاری بر بستر شبکه عمل می‌کرد. مدیر خاطر نشان کرد از چند روز آینده، سرپرست شبکه و کمک سرپرستش به همراه عیب‌یاب و تعمیرکار شبکه به گروه اضافه خواهند شد تا در طول برگزاری نمایشگاه، مسئولیت نگهداری و پشتیبانی از شبکه را برعهده گیرند.







در پایان بازدید، هر دو ابراز امیدواری کردیم، که با توجه به نظم موجود در کار و استفاده از افراد مجرب، نمایشگاه خوبی را در پیش رو داشته باشیم و رضایت خاطر عموم و شرکت‌ها از برگزاری و خدمات نمایشگاه جلب شود. از نمایشگاه که بیرون آمدم به فکر افتادم در فرصتی که برایم باقی مانده، از شرکتی بازدید کنم که کار طراحی وب‌گاه نمایشگاه را انجام می‌دهد و بینم چه کارهایی انجام شده است. وب‌گاه (website) سه ماهی بود که در

اینترنت قابل دسترسی بود؛ اما همچنان در حال کار روی امکانات و گسترش قابلیت‌های آن بودند تا در روزهای آتی کاربران مختلف بتوانند از آن استفاده کنند.

مدیر شرکت طراح وب‌گاه که از دوستان من است قبلاً پیشنهاد داده بود سری به آنجا بزنم؛ بنابراین تماسی با او گرفتم و اطلاع دادم که لحظه دیدار نزدیک است!

بعد از رسیدن به مقصد و رد و بدل شدن تعارفات و یادآوری خاطرات گذشته، نوبت به بازدید از کار رسید. وب‌گاهی که برای نمایشگاه تهیه شده بود اطلاعات و اخبار نمایشگاه و شرکت‌ها را در اختیار قرار می‌داد. در ضمن هر شرکت، امکانات مربوط به تبلیغات و اطلاع‌رسانی مربوط به خود را در اختیار داشت و امکاناتی در این زمینه برایش مهیا شده بود.

ظاهر کاربرپسند (User Friendly) وب‌گاه مرا بر آن داشت که ابتدا به سراغ **طراحان وب** بروم و کاری را که در این زمینه انجام می‌شد، به دقت تحت نظر بگیرم. مرحله بعد، بازدید از بخشی بود که در آنجا کار طراحی نرم‌افزار تحت وب انجام می‌شد. چند طراح وب در این بخش به دقت مشغول انجام کارهای نهایی بودند؛ اما یک لایه از کار مانده بود و علاقه داشتم تا فعالیت و حاصل کار این بخش را هم بینم. وقتی صحبت از ثبت اطلاعات



و نگهداری اطلاعات می‌شود، اسم پایگاه داده به میان می‌آید. در بخش طراحی **داده** مشغول انجام آخرین ویرایش‌ها و بازبینی پایگاه داده سامانه اینترنتی بودند. من نیز چند پیشنهاد برای بهبود و توسعه کار ارائه کردم، تا اگر لازم شد سامانه نرم‌افزاری تولید ما و سامانه اینترنتی بتوانند بهم متصل شوند و از اطلاعات یکدیگر بهره بیشتری ببرند.

به نظر می‌رسید گروهی دیگر از کارکنان شرکت، سخت مشغول تدارک یک سامانه دیگر هستند. یک سامانه اینترنتی برای فروش محصولات چندین شرکت از شرکت‌های حاضر در نمایشگاه. از این موضوع خوشحال شدم؛ زیرا طرح خوبی را در دست اجرا داشتند و این طرح باعث می‌شد، دوست من و همکارانش در این قضیه سود ببرند. تلفن همکارم زنگ خورد و مانع از این شد که مدت بیشتری در کنار دوستم و همکارانش باشم. باید برای انجام برخی از کارهای اداری زودتر می‌رفتم. با خداحافظی و آرزوی دیدار مجدد، به سمت دفترم راه افتادم. آنچه در ذهن من جاری شده بود این فکر بود که مشارکت مشاغل مختلف، چقدر خوب می‌تواند کارهای بزرگ‌تر را به سرانجام برساند و در نگاه بازتر، وجود و مشارکت انواع شغل‌ها چه نقش مهمی در پیشرفت یک پروژه و جامعه دارد!

در داستان بالا از کدام مشاغل نام برده شده است، براساس آن جدول زیر را کامل کنید.

فعالیت  
کلاسی



مشاغل	دسته
	سخت‌افزار
	نرم‌افزار
	شبکه
	طراحی وب
	پایگاه داده

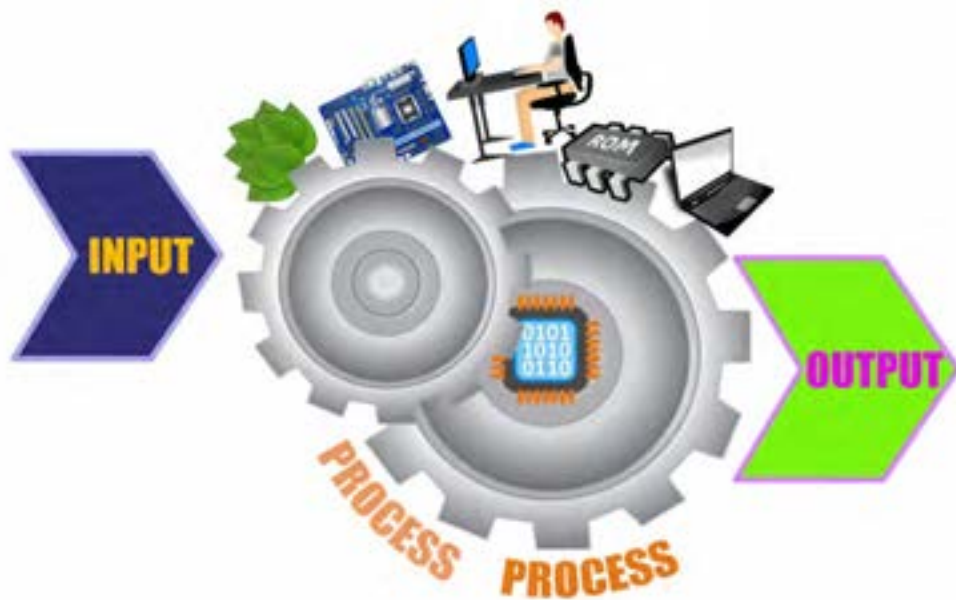
الف) جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید:

- ۱ اقتصاد دانش بنیان بر پایه..... در جامعه است.
- ۲ کاربرد الهام از کلونی مورچه‌ها در..... و..... است.
- ۳ طراحی ماشین با الگو گرفتن از ساختار موجودات زنده علم..... است.

ب) به سؤالات زیر پاسخ دهید:

- ۴ در کدام فناوری، تقلیدی از پوست انسان ارائه شده است؟
- ۵ کدام فناوری، نمونه واقعی براساس طرح سه بعدی می‌سازد؟
- ۶ چند نمونه رایانه پوشیدنی را نام ببرید و کاربرد آنها را بنویسید.
- ۷ چند شغل در رابطه با سخت‌افزار، شبکه و طراحی وب نام ببرید.





## فصل دوم

# کمیت ها و مفاهیم

در هر شاخه علمی، مفاهیم و اصولی وجود دارد که شناخت آنها کمک می کند، کاربست آن حوزه ثمربخش و مؤثر باشد. در این فصل علاوه بر طرح مفاهیم اولیه در حوزه سخت افزار و نرم افزار، نکاتی درباره بهداشت حرفه ای؛ برای حفظ سلامتی در کار با رایانه، بیان شده است.

برخی از شایستگی هایی که در این فصل به دست می آورید :

- ◆ رعایت ارگونومی در به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات
- ◆ انتخاب سخت افزار و نرم افزارهای مورد نیاز حرفه
- ◆ استفاده درست از نرم افزارهای کاربردی برای جلوگیری از اتلاف منابع
- ◆ آشنایی با مفاهیم اولیه رایانه

## ۲-۱ ارگونومی (Ergonomics)



شکل ۲-۱: رعایت نشدن ارگونومی

به عکس روبه‌رو نگاه کنید. این فرد مدت زیادی نیست که کار با رایانه را شروع کرده، اما به شدت خسته شده است!

- ۱ چه اشکالاتی در نشستن این فرد می‌بینید؟
- ۲ به نظر شما این نوع کار کردن با رایانه در دراز مدت چه مشکلاتی برای فرد ایجاد می‌کند؟

کنجکاو



وضعیت نشستن هم کلاسی‌های خود را پشت میز رایانه بررسی کنید و در صورت وجود مشکل، آنها را راهنمایی کنید تا به صورت صحیح بنشینند.

فعالیت کلاسی



**ارگونومی** در لغت به معنای قانون کار است. در حقیقت Ergo به معنی کار و Nomos به معنی قوانین و اصول است و در عمل به مفهوم تطابق و سازگاری محیط، ابزار و شرایط کار با توانایی‌های جسمی و روانی انسان است. نتیجه رعایت ارگونومی افزایش کارایی، کاهش خستگی، افزایش میزان رضایت شغلی و بهبود کیفیت زندگی است.

پویانمایی "ارگونومی" را ببینید و در مورد تصویر زیر در کلاس بحث کنید.

پویا نمایی



## ۲-۲ مبانی رایانه

برای یادگیری هر علمی، باید اصطلاحات اولیه آن را فراگرفت. در زبان انگلیسی واژه «Computer» به دستگاه خودکاری گفته می‌شود که محاسبات ریاضی را انجام می‌دهد. در فارسی به رایانه «مغز الکترونیکی» گفته می‌شود. بعد از ورود این دستگاه به ایران (سال ۱۳۴۱ تقریباً ۱۰ سال بعد از کشورهای صنعتی) نام کامپیوتر به کار رفت. واژه «رایانه» در دو دهه اخیر رایج شده و به جای واژه «کامپیوتر» استفاده می‌شود. این واژه، پارسی است و از فعل پارسی «رایاندن» به معنی «سامان دادن و مرتب کردن» آمده است. معنی واژگانی رایانه نیز «ابزار دسته‌بندی و ساماندهی» می‌باشد.

## ۲-۲-۱ تعریف رایانه



شکل ۲-۲: یک رایانه رومیزی

رایانه ماشینی است قابل برنامه‌ریزی که از ترکیب اجزای الکترونیکی و الکترومکانیکی تشکیل شده است و می‌تواند عملیات محاسباتی و منطقی را با سرعت زیاد و دقت بالا انجام دهد.

این ماشین همه منظوره معمولاً شامل مدارات دیجیتالی است و بر اساس مجموعه دستوراتی به نام برنامه کار می‌کند. برنامه‌ها داده‌ها را دریافت، ذخیره و دستکاری کرده، اطلاعات را که می‌تواند شامل اعداد، متن، تصویر، صدا، فیلم یا سیگنال‌های الکتریکی باشد، تولید می‌کنند. در شکل ۲-۳ صدای گوینده، داده‌ای است که به سیستم

رایانه وارد می‌شود. سپس رایانه داده‌های دریافتی را پردازش می‌کند و به صورت اطلاعات مناسب خارج می‌کند. در این مثال دریافت داده‌ها به وسیله میکروفون که واحد ورودی است و خروج اطلاعات به وسیله بلندگو که واحد خروجی است، انجام می‌شود.

**برخی اصطلاحات پایه عبارت‌اند از:**

■ داده (Data)

مواد اولیه مورد نیاز که پیش از انجام عملیات و به عنوان ورودی به سیستم ارسال می‌شود، داده نامیده می‌شود. داده می‌تواند از نوع متن، صدا، تصویر و... باشد.

■ پردازش (process)

به مجموعه‌ای از عملیات که برای تبدیل ورودی به خروجی انجام می‌شود، پردازش می‌گوییم.



شکل ۲-۳: ورودی، پردازش و خروجی در یک سیستم صوتی

■ اطلاعات (Information)

خروجی تولید شده در اثر پردازش را اطلاعات می نامیم. اطلاعات می تواند از نوع صدا، تصویر، عدد، حروف الفبا، علامت یا ترکیبی از آنها باشد.

■ سیستم (System)

به مجموعه اجزای هدفمندی که برای رسیدن به یک هدف مشترک و با هماهنگی هم کار می کنند، سامانه یا سیستم گفته می شود. گاهی خروجی یک سیستم می تواند به عنوان ورودی سیستم دیگر مورد استفاده قرار بگیرد.



شکل ۲-۴: ارتباط اجزاء در یک سیستم

در مثال های زیر، ورودی، خروجی و پردازش را تعیین کنید.

- ۱- کارخانه تولید ورق ها و صفحه های فلزی از سنگ آهن
- ۲- کارخانه ساخت و تولید خودرو
- ۳- کارخانه تولید کاغذ از چوب درختان
- ۴- سیستم تهیه کارنامه هنر جویی

فعالیت  
کلاسی



۲-۲-۲ کاربردهای رایانه

با توجه به قابلیت های مختلف رایانه، این وسیله در حوزه های مختلف خدمات، صنعت و کشاورزی کاربرد دارد. عکس های زیر را با دقت نگاه کنید و کاربرد رایانه را در هر عکس بیان کنید.





امروزه تقریباً در هر شغلی از رایانه استفاده می‌شود. حتماً تا کنون به یک درمانگاه و یا بانک مراجعه کرده‌اید. در آن مکان‌ها از رایانه چه استفاده‌ای می‌شود؟

کنجکاوی



## ۲-۳ رایانه و محیط زیست

رایانه کاربردهای فراوانی برای حفظ و نگهداری محیط زیست دارد. اولین کاربرد رایانه و اینترنت، کاهش رفت و آمد و سفرهای غیرضروری است که می‌تواند باعث کاهش مصرف سوخت انرژی و در نتیجه کاهش آلودگی محیط زیست شود. کاربرد دیگر رایانه، ارسال نامه یا صدور قبض به صورت الکترونیکی است که سبب کاهش استفاده از کاغذ برای چاپ می‌شود.

با کاهش مصرف کاغذ چگونه به طبیعت کمک می‌شود؟

کنجکاوی



در محیط‌های اداری و سازمان‌ها، استفاده از سیستم‌های نامه نگاری بدون کاغذ (Paperless) به عنوان روشی نوین، به جریان کار سرعت می‌بخشد و می‌توان یک نامه را حتی از یک شهر به شهر دیگر به سرعت ارسال کرد و علاوه بر کاهش هزینه‌ها و افزایش سرعت از آلوده شدن محیط زیست نیز جلوگیری کرد. سیستم‌های اطلاعاتی از جمله سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS: Geographic Information System) می‌تواند با کنار هم قرار دادن داده‌ها و تولید اطلاعات و نقشه‌ها، برای مدیریت تصمیم‌ها یا کارهای اجرایی به ما کمک کند.

سیستم‌های اطلاعاتی چگونه در پیش بینی حوادث و حفظ محیط زیست به ما کمک می‌کنند؟

کنجکاوی



سیستم‌های روشنایی و گرمایشی - سرمایشی بسیاری از کارخانجات و ادارات برای ساعت‌های طولانی روشن هستند، در حالی که در آن زمان کارمفیدی انجام نمی‌شود و این موضوع باعث می‌شود مقدار زیادی انرژی هدر رود. اما سیستم‌های هوشمند سعی می‌کنند با مدیریت بهترین وسایل، آنها را در مناسب‌ترین حالت مصرف قرار دهند و در مصرف انرژی صرفه جویی کنند.

حرکت به سمت صنعتی شدن باید هوشمندانه باشد. استفاده بی‌رویه و بدون هدف از رایانه، ممکن است به محیط زیست آسیب برساند.

یادداشت



فیلم "دولت الکترونیک" را ببینید و در یادداشت زیر در مورد تأثیر رایانه در محیط زیست و مصرف منابع انرژی بنویسید.

فیلم



یادداشت



## پسماندهای ناشی از قطعات رایانه‌ای و دستگاه‌های الکترونیکی چه خطراتی برای محیط زیست دارند؟

پژوهش



شکل ۲-۵: امروزه پسماندهای الکترونیکی به عنوان یک تهدید کننده محیط زیست شناخته می شوند.

## ۲-۲-۴ انواع رایانه‌ها

از لحاظ قدرت پردازش، بزرگی و سرعت، رایانه‌ها به چهار دسته تقسیم می‌شوند؛ که به ترتیب، اندازه، سرعت، قیمت و تعداد پردازنده‌ها و تعداد کاربرانی که می‌توانند هم‌زمان از رایانه استفاده کنند کاهش می‌یابد.

### ■ ابر رایانه (Super computer)

ابرایانه‌ها از نوع تجهیزات استراتژیک (راهبردی) در جهان هستند که امکانات، حافظه و قدرت پردازش فوق‌العاده زیادی دارند و در امور فضایی، دفاعی، هواشناسی و پروژه‌های بسیار بزرگ علمی و تحقیقاتی استفاده می‌شوند. اولین ابر رایانه ایران در سال ۱۳۸۰ به وسیله محققان مرکز تحقیقات پردازش‌های فوق سریع دانشگاه صنعتی امیرکبیر به بهره‌برداری رسید.



شکل ۲-۷: آخرین ابررایانه ساخت ایران که جزء ۵۰۰ ابررایانه برتر دنیا قرار گرفته است.



شکل ۲-۶: یک ابررایانه سریع

### ■ 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.



شکل ۲-۹: رایانه بزرگ قدیمی



شکل ۲-۸: رایانه بزرگ جدید

### ■ رایانه کوچک (Minicomputer)

در مراکز تجاری، دانشگاهی و برخی مراکز دولتی که حجم محاسباتی متوسط دارند استفاده می‌شوند. نام جدید این دسته از رایانه‌ها، رایانه‌های میانه (Midrange) است.



شکل ۲-۱۰: رایانه کوچک

### ■ ریز رایانه (Microcomputer)

رایانه‌هایی که فقط یک یا دو پردازنده دارند و به دو صورت قابل حمل (Portable) و غیرقابل حمل هستند.

#### ■ انواع ریز رایانه

ریز رایانه‌ها از لحاظ ظاهر، اندازه و قدرت پردازشی به چند دسته تقسیم می‌شوند. بعضی از انواع آن را در ادامه بررسی می‌کنیم:

### ■ رایانه‌های رومیزی (Desktop)

برای کار در یک محل ثابت و بر روی میز طراحی شده و از برق شهری استفاده می‌کنند. به آنها PC: Personal Computer هم گفته می‌شود.

### ■ رایانه‌های کیفی یا روپایی (Laptop)

از لحاظ امکانات و نوع کار مثل رایانه‌های رومیزی هستند؛ ولی با باتری هم کار می‌کنند. این رایانه‌ها قابل حمل بوده و همین ویژگی، آنها را خاص کرده است. رایانه‌های کیفی به طور کلی دارای همان اجزایی هستند که در یک رایانه رومیزی وجود دارد ولی با این تفاوت که تا جای ممکن از وزن و اندازه آنها کاسته شده است. رایانه‌های کیفی دارای یک صفحه کلید سرخود هستند و به جای ماوس از یک صفحه لمسی استفاده می‌کنند اما می‌توان صفحه کلید و ماوس جداگانه نیز به آنها وصل کرد.



شکل ۲-۱۲: رایانه کیفی



شکل ۲-۱۱: رایانه رومیزی

### ■ تلفن های هوشمند (Smartphone)

با استفاده از گوشی های هوشمند علاوه بر برقراری تماس تلفنی امکان دسترسی به اینترنت، سازماندهی اطلاعات تماس، ارسال نامه های الکترونیکی و پیام های متنی، بازی، و گرفتن عکس نیز وجود دارد. این گوشی ها معمولاً دارای یک صفحه کلید و یک صفحه نمایش بزرگ هستند.



شکل ۲-۱۳: تلفن هوشمند

### ■ تبلت یا لوح رایانه (Tablet PC)

لوح رایانه ترکیبی از یک لپ تاپ و یک تلفن همراه است. تبلت از یک تلفن همراه بزرگ تر است و به جای صفحه کلید از یک صفحه نمایش لمسی بهره می گیرد.



شکل ۲-۱۴: تبلت

چند نمونه از کاربردهای ابر رایانه را نام ببرید.

کنجکاوی



برای هریک از کارهای زیر چه نوع رایانه ای را پیشنهاد می کنید.

فعالیت کلاسی



عملیات	نوع رایانه پیشنهادی
هواشناسی	
کارهای فضایی	
تایپ نامه	
چاپ قبض آب و برق	

## ۲-۳ سخت افزار

**سخت افزار** به مجموعه‌ای از اجزای فیزیکی شامل قطعات الکترونیکی و الکترومکانیکی (به وسایلی مانند موتور الکتریکی، تجهیزات الکترومکانیکی می‌گویند مانند فن خنک کننده و...) گفته می‌شود که یک رایانه را می‌سازند.

به هریک از لوازم رایانه که قابل دیدن و لمس کردن است..... گفته می‌شود.

یادداشت



سخت‌افزار رایانه شامل چهار واحد اصلی است:

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

## ۲-۳-۱ واحد ورودی

شاید تاکنون صدای خود را ضبط کرده باشید؛ برای ضبط صدا از چه سخت‌افزاری استفاده می‌شود؟ صدای گوینده توسط میکروفون دریافت شده و به سیستم رایانه وارد می‌شود. فرض کنید می‌خواهید عکس خود را برای شرکت در یک مسابقه اینترنتی ارسال کنید. برای ورود عکس به سیستم رایانه، از چه سخت‌افزاری استفاده می‌کنید؟ اسکنر هم مانند میکروفون عمل دریافت را انجام می‌دهد ولی به جای صدا، تصویر را دریافت و به رایانه وارد می‌کند. میکروفون و اسکنر **واحد ورودی** محسوب می‌شوند.

- ۱- آیا صفحه کلید یک دستگاه ورودی است؟
- ۲- صفحه کلید چه داده‌ای را دریافت می‌کند؟

کنجکاوی



- ۱- ماوس چه داده‌ای را دریافت می‌کند؟
- ۲- چه دستگاه‌های ورودی دیگری می‌شناسید؟

کنجکاوی



رایانه برای دریافت داده‌ها از..... استفاده می‌کند. واحد ورودی، داده‌ها را دریافت و به رایانه وارد می‌کند. داده‌ها می‌توانند از نوع صدا،.....، حروف،..... و غیره باشند.

یادداشت



## ۲-۳-۲ واحد خروجی

قبض‌های برق و آب منازل شما چگونه چاپ می‌شوند؟ با چه سخت‌افزاری این قبض از رایانه به روی کاغذ منتقل می‌شود؟

به شکل ۱۵-۲ توجه کنید. در این شکل، چاپگر در حال چاپ خروجی بر روی کاغذ است. چاپگر، تصویری را که از رایانه به آن ارسال شده است چاپ می‌کند.



شکل ۱۵-۲: چاپ خروجی رایانه بر روی کاغذ

با توجه به شکل ۱۵-۲ چه دستگاه خروجی‌ای دیده می‌شود؟  
چه دستگاه‌های خروجی دیگری می‌شناسید؟

کنجکاو



رایانه برای نمایش اطلاعات خود، از واحد..... استفاده می‌کند.

یادداشت



خروجی صفحه نمایش و خروجی چاپگر چه تفاوتی باهم دارند؟

کنجکاو



برای انجام هر یک از عملیات زیر از کدام سخت‌افزار ورودی یا خروجی کمک می‌گیرید.

فعالیت کلاسی



سخت‌افزار	عملیات
	یک فیلم ببینید.
	صدای دوست خود را ضبط کنید.
	یک نقاشی بکشید.
	یک موزیک را به وسیله رایانه پخش کنید.
	قبض تلفن همراه را چاپ کنید.
	یک نامه برای دوست خود تایپ کنید.
	عکس خود را برای شرکت در یک مسابقه ارسال کنید.

## ۲-۳-۳ واحد پردازش

ما انسان‌ها تقریباً همیشه در ذهن خود در حال پردازش هستیم. این عمل پردازش در واقع به وسیله مغز انجام می‌شود. رایانه هم بخشی دارد که مانند مغز ما عمل پردازش مرکزی در آن انجام می‌شود. مغز رایانه روی داده‌های ورودی پردازش انجام می‌دهد و آنها را به واحد خروجی ارسال کرده و واحد خروجی، آن را نمایش می‌دهد. این مغز رایانه **واحد پردازشگر مرکزی (CPU)** نام دارد.

سرعت رایانه بر اساس قدرت CPU سنجیده می‌شود. سرعت CPU رایانه‌ای که با آن کار می‌کنید، چقدر است؟

کنجکاو



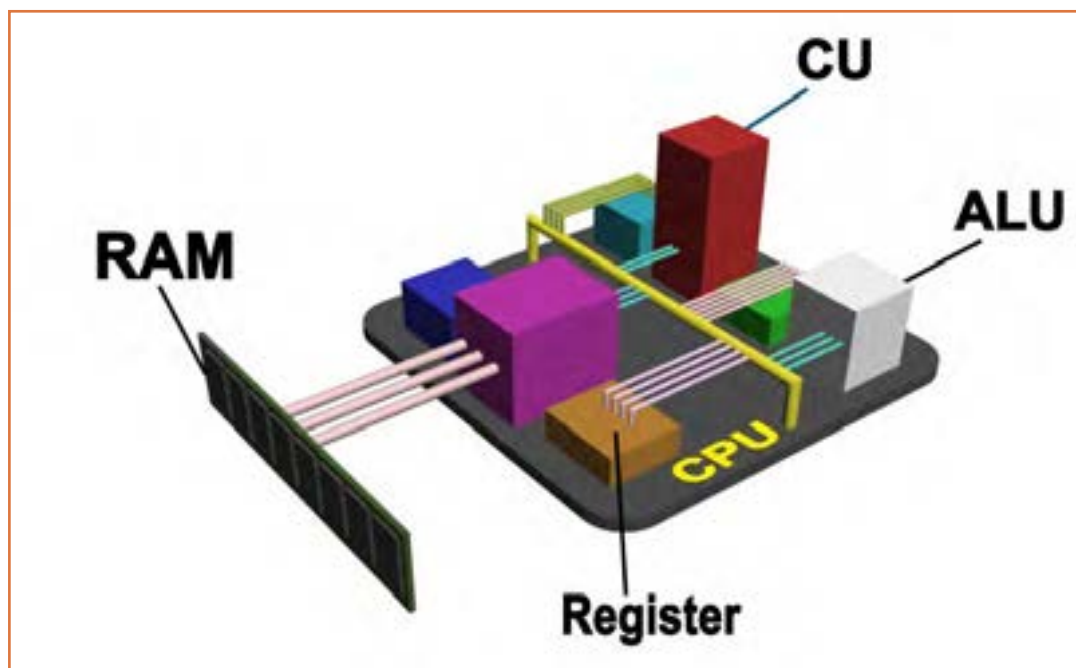
از یک کیلو سیب و شکر، مربای سیب تهیه کرده‌ایم، ورودی، خروجی و پردازش را مشخص کنید.

فعالیت کلاسی



بخش‌های اصلی واحد پردازش مرکزی عبارت‌اند از:

- **واحد محاسبه و منطق (ALU):** وظیفه تجزیه و تحلیل و اجرای دستورات را در CPU برعهده دارد و عملیات ریاضی مانند جمع، تفریق و عملیات منطقی مثل اعمال مقایسه‌ای را انجام می‌دهد.
- **واحد کنترل:** بر عملکرد واحدهای رایانه نظارت می‌کند و عمل هماهنگی و هدایت واحدهای رایانه و کنترل جریان انتقال داده‌ها بین تمامی واحدهای رایانه را برعهده دارد.
- **ثبات یا رجیستر:** حافظه موقتی که داده‌های در حال پردازش CPU در آن قرار می‌گیرد. واحد محاسبه و منطق و کنترل با آن در ارتباط هستند.



شکل ۲-۱۶: بخش‌های اصلی واحد پردازش مرکزی



## ۲-۳-۴ حافظه



به این تصویر نگاه کنید. اولین نکته‌ای که به ذهن شما می‌رسد چیست؟  
جریانی که اتفاق می‌افتد مربوط به مرور حافظه است. در حافظه ما این تصویر به نام حافظه نقش بسته است. در واقع تصویر آرامگاه، به وسیله چشم دریافت و به مغز ارسال می‌شود. مغز شما این جریان دریافت داده را پردازش می‌کند و برای بیان واژه آرامگاه حافظ شیرین سخن از حافظه کمک می‌گیرد و آن را بیان می‌کند.

شکل ۲-۱۷: داده ورودی از چشم دریافت می‌شود. بعد از پردازش انجام شده توسط مغز، خروجی چه خواهد بود؟

رایانه هم مانند انسان حافظه دارد. شکل زیر چند نوع حافظه را نشان می‌دهد. همان طور که ما به حافظه اکتفا نمی‌کنیم و اطلاعات ضروری مثل شماره تلفن، آدرس و موارد مشابه را با کمک ابزارهای گوناگون مانند کاغذ، نوار ضبط صوت و... به صورت دائمی نگهداری می‌کنیم، رایانه هم می‌تواند برای ثبت و نگهداری اطلاعات از انواع گوناگون حافظه استفاده کند.



شکل ۲-۱۸: انواع حافظه

## حافظه در رایانه

به محل ذخیره‌سازی اطلاعات در رایانه **حافظه** می‌گویند که یکی از بخش‌های مهم در رایانه است. رایانه را بدون حافظه نمی‌توان مورد استفاده قرار داد. حافظه‌ها ظرفیتی دارند که تعیین‌کننده مقدار داده‌ای است که می‌توانند نگهداری یا ذخیره کنند. حافظه‌های الکترونیکی از سلول‌هایی تشکیل شده است که محتوای آنها صفر یا یک است. اصطلاحاً به هر سلول حافظه **بیت** می‌گویند؛ بنابراین بیت کوچک‌ترین واحد حافظه است. برای ذخیره کردن حروف و اعداد از واحد بزرگ‌تری به نام **بایت** استفاده می‌کنیم که هر بایت از ۸ بیت مجاور هم به‌دست می‌آید. هر بایت می‌تواند ۲۵۶ حالت مختلف را بپذیرد. مثلاً حرف A که در حافظه رایانه ذخیره می‌شود از ۸ بیت کنار هم و به صورت زیر خواهد بود:

0	1	0	0	0	0	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---

بایت برای واحد حافظه ظرفیت کوچکی است؛ بنابراین از توان‌های ۲ برای واحدهای بزرگ‌تر استفاده می‌کنند مانند کیلو بایت که ۱۰۲۴ برابر بایت است. عدد ۱۰۲۴ از ۲ به توان ۱۰ حاصل شده است ( $2^{10} = 1024$ ) یعنی

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

شاید تا به حال شنیده باشید که ظرفیت حافظه اصلی یک لپ‌تاپ ۴ گیگا بایت و ظرفیت دیسک سخت آن برابر یک ترابایت است. امروزه با رشد تکنولوژی و افزایش اطلاعات روی حافظه‌های رایانه، ظرفیت‌های بالاتری مورد نیاز است.

اگر هر بایت متشکل از ۱۰ بیت باشد، چند حالت قابل نمایش است؟

کنجکاوی



جدول زیر واحدهای بزرگ‌تر از بایت را نشان می‌دهد.

اندازه به بایت	بایت به توان ۲	معادل	پیشوند به لاتین	نماد	واحد
۱۰۲۴	۲ <sup>۱۰</sup>	۱۰۲۴ B	Kilo	KB	کیلو بایت
۱۰۲۴ × ۱۰۲۴	۲ <sup>۲۰</sup>	۱۰۲۴ KB	Mega	MB	مگا بایت
۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴	۲ <sup>۳۰</sup>	۱۰۲۴ MB	Giga	GB	گیگا بایت
۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴	۲ <sup>۴۰</sup>	۱۰۲۴ GB	Terra	TB	ترا بایت

برای تبدیل هر واحد به واحد بزرگ تر مجاور، آن عدد را بر  $1024$  یا  $2^{10}$  تقسیم می کنیم و برای تبدیل هر واحد به واحد کوچک تر مجاور، آن عدد را در  $1024$  یا  $2^{10}$  ضرب می کنیم.

یادداشت



واحدهای بزرگ تر از گیگابایت در کجا و چه نوع حافظه هایی مورد استفاده قرار می گیرند؟

پژوهش



مثال) ۴ ترا بایت معادل چند کیلو بایت است؟  
حل: چون کیلوبایت سه واحد کوچک تر از ترا بایت است؛ بنابراین عدد ۴ را سه بار در  $1024$  (یا  $2^{10}$ ) ضرب می کنیم:  
 $4 \times 1024 \times 1024 \times 1024 = 2^2 \times 2^{30} = 2^{32}$  KB

– ۳۲ گیگا بایت معادل چند کیلو بیت است؟  
– ۵۱۲ مگا بایت چند ترا بایت است؟  
–  $2^{16}$  ترا بایت چند زتا بایت است؟ (هر زتا بایت معادل  $2^{30}$  بایت است).

فعالیت  
کلاسی



واحدهای WORD و DWORD و QWORD را بررسی کنید.

پژوهش



به طور کلی دو نوع حافظه داریم:

- حافظه اصلی که به آن حافظه اولیه یا حافظه درونی نیز می گویند. این حافظه با پردازنده در ارتباط است.
- حافظه جانبی که به آن حافظه ثانویه یا حافظه کمکی هم می گویند. از این حافظه برای ذخیره سازی دائمی اطلاعات استفاده می شود.

■ حافظه اصلی: حافظه ای است که در صورت عدم وجود آن به هیچ عنوان نمی توان از رایانه استفاده کرد؛ یعنی اگر رایانه حافظه اصلی نداشته باشد شما هیچ تصویری را بعد از روشن کردن بر روی صفحه نمایش نخواهید دید. پس با این توضیحات اصطلاح اصلی بودن حافظه کاملاً مشخص می شود. ذخیره سازی اطلاعات در حافظه می تواند به صورت موقت (نامانا) و یا دائمی (مانا) باشد.

در چه دستگاه های دیگری هم حافظه اصلی وجود دارد؟ ( یعنی بدون حافظه اصلی غیر قابل استفاده هستند.)

پژوهش



### ■ انواع حافظه اصلی

● **حافظه RAM** (رَم) یا حافظه موقت که از سر کلمات Random Access Memory به معنی حافظه با دسترسی تصادفی گرفته شده است. این حافظه تا زمانی که رایانه روشن است حاوی اطلاعات بوده و به محض خاموش شدن رایانه اطلاعات آن از بین می‌رود؛ به همین خاطر به آن حافظه موقت (نامانا) یا فَرّار نیز می‌گویند. پس در RAM داده‌ها به صورت موقت نگهداری می‌شوند. به طور کلی برنامه‌ها، دستورالعمل‌ها، و داده‌هایی در این حافظه قرار می‌گیرند که پردازشگر بخواهد بر روی آنها کاری انجام دهد. رایانه برای اجرای هر برنامه از RAM استفاده می‌کند. پردازنده می‌تواند هم در این حافظه بنویسد و هم از آن بخواند به همین دلیل حافظه خواندنی-نوشتنی یا (Read- Write Memory) RWM نیز نامیده می‌شود.



شکل ۲-۱۹: دو نوع حافظه RAM به کار رفته در ریز رایانه ها

● **حافظه ROM** (رام) یا حافظه دائم از سر کلمات Read Only Memory به معنی حافظه فقط خواندنی گرفته شده است. اطلاعات داخل این حافظه به وسیله کارخانه سازنده مادربرد یا برد اصلی نوشته می‌شود و برنامه‌های داخل آن به محض روشن شدن رایانه اجرا می‌شوند. پردازنده قادر به تغییر اطلاعات این نوع حافظه نیست؛ بلکه می‌تواند اطلاعات آن را بخواند. هنگام خاموش شدن رایانه نیز اطلاعات این نوع حافظه از بین نمی‌رود. در این حافظه‌ها تنظیمات ساختاری سخت‌افزار رایانه و همچنین چگونگی آزمایش و راه‌اندازی قسمت‌های گوناگون رایانه در این نوع حافظه قرار داده می‌شود.



شکل ۲-۲۰: حافظه ROM

■ **حافظه جانبی:** همان‌طور که قبلاً اشاره شد در انواع مختلف حافظه اصلی جایی برای ذخیره دائمی اطلاعات کاربر وجود ندارد؛ بنابراین به حافظه دیگری برای نگهداری اطلاعات کاربر یا ذخیره دائمی اطلاعات و همچنین نصب نرم افزارهای دلخواه، نیاز است که به آن حافظه جانبی می‌گویند. حافظه جانبی سرعت کمتری نسبت به حافظه اصلی دارد؛ ولی ظرفیت ذخیره سازی آن بیشتر است. دیسک سخت، دیسک‌های نوری و فلش نمونه‌هایی از حافظه جانبی هستند.

نام هر حافظه را در محل مناسب بنویسید:

فعالیت  
کلاسی



### ■ حافظه ثابت :

همان طور که در بخش قبل بیان شد **ثبات** یا رجیستر یکی از واحدها CPU است. ثبات حافظه ای است که سرعت آن از حافظه اصلی بیشتر و ظرفیتش کمتر از حافظه اصلی است. حافظه RAM داده‌های مورد نیاز برای عمل پردازش را نگهداری می‌کند. داده‌ها برای پردازش ابتدا وارد ثبات شده، سپس به وسیله CPU پردازش می‌شوند.

## ۲-۴ نرم افزار

سخت افزار به تنهایی نمی تواند هیچ کدام از کارهای مذکور را انجام دهد. برای مثال شما برای دیدن یک فیلم نیاز به صفحه نمایش و بلندگو دارید؛ اما سخت افزارها به تنهایی برای شما فیلمی را نمایش نمی دهند. شما برای نمایش فیلم به برنامه ای نیاز دارید تا فیلم را برای شما پخش کند. از این برنامه برای پخش فیلم استفاده می شود. به این برنامه نرم افزار گفته می شود. **نرم افزار** مجموعه ای هماهنگ از برنامه ها است که کنترل و هماهنگی فعالیت های سخت افزاری رایانه و هدایت و پردازش داده ها را برعهده دارد. کاربر از طریق نرم افزار با رایانه ارتباط برقرار می کند. برای انجام هر کاری در رایانه، برنامه یا نرم افزار مخصوص به خود را دارد.

برای هر یک از کارهای زیر، چه نرم افزاری مورد نیاز است؟

کنجکاوی



■ نرم افزارهای رایانه را می توان به دو دسته بزرگ تقسیم کرد:

نرم افزار سیستمی (System Software)

نرم افزار کاربردی (Application Software)

**نرم افزارهای کاربردی** آنهایی هستند که برای انجام کارهای خاصی استفاده می شوند به عنوان نمونه فیلم پخش می کنند، صدای ما را ضبط می کنند و یا ما با آنها تایپ کرده یا نقاشی می کشیم؛ اما برای اینکه این برنامه های کاربردی بتوانند از سیستم استفاده کنند باید برنامه های دیگر، سخت افزارها یا حتی نرم افزارهای کاربردی دیگر را مدیریت کنند تا سیستم رایانه درست عمل کند. این برنامه ها که مدیریت رایانه را برعهده دارند و در واقع واسطه ای بین کاربر و سخت افزار یا ماشین هستند، **نرم افزارهای سیستمی** نام دارند.

نرم افزارهای سیستمی به چند گروه تقسیم می شوند که عبارت اند از:

برنامه های راه انداز (Startup Program)

سیستم عامل ها (Operating System)

مترجم زبان های برنامه نویسی (Compiler)

برنامه های کمکی (Utilities)

## ۲-۴-۱ برنامه های راه انداز

اولین برنامه هایی که با روشن شدن رایانه روی سخت افزار اجرا می شوند تا رایانه را برای اجرای عملیات آماده کنند عبارت اند از:

● **برنامه عیب یاب (Post):** قسمت های اصلی رایانه شامل حافظه و پردازشگر مرکزی را آزمایش می کند و اگر اشکالی در این قسمت ها باشد به وسیله این برنامه اطلاع داده می شود.

- برنامه شناسایی دستگاه‌های ورودی و خروجی (Bios): شناسایی و راه‌اندازی دستگاه‌های ورودی و خروجی برعهده این برنامه است.
- بارگذاری سیستم‌عامل (Loader): بخش‌های اصلی سیستم‌عامل به وسیله این برنامه به حافظه اصلی منتقل می‌شود و تا رایانه روشن است در حافظه باقی می‌ماند.

## ۲-۴-۲ سیستم‌عامل‌ها



شکل ۲-۲۱: سیستم‌عامل رابط بین سخت‌افزار و برنامه‌ها

مهم‌ترین نرم‌افزار سیستمی که بقیه نرم‌افزارها در رایانه به وسیله آن مدیریت می‌شوند، سیستم‌عامل نام دارد. سیستم‌عامل مجموعه‌ای از برنامه‌هاست که برای مدیریت و کنترل عملیات رایانه مورد استفاده قرار می‌گیرد و به عنوان رابط بین کاربر و سخت‌افزار عمل می‌کند. دستورهای کاربر برای اجرا در رایانه به سیستم‌عامل اعلام می‌شوند و نتایج حاصل از اجرای دستورها به وسیله سیستم‌عامل به اطلاع کاربر می‌رسد. سیستم‌عامل‌ها انواع مختلفی داشته و توسط شرکت‌های مختلفی تولید می‌شوند. MS-DOS، Windows، Unix، Linux و Macintosh نمونه‌ای از سیستم‌عامل‌های رایانه‌های شخصی هستند. سیستم‌عامل‌ها را می‌توان با توجه به تعداد کاربرانی که هم‌زمان از آن استفاده می‌کنند و تعداد کارهایی که می‌تواند هم‌زمان انجام دهد، به دسته‌های زیر تقسیم کرد:

- ۱ سیستم‌عامل تک منظوره (Single tasking)  
اکثر سیستم‌عامل‌های تک منظوره در هر لحظه تنها یک پردازش را انجام می‌دهند؛ مثلاً اگر رایانه در حال چاپ یک سند باشد، تا زمانی که عمل چاپ تمام نشود نمی‌تواند هیچ پردازش دیگری انجام دهد (مانند MS-DOS).
- ۲ سیستم‌عامل چندمنظوره (Multitasking)  
سیستم‌عامل چندمنظوره می‌تواند هم‌زمان چندین پردازش را انجام دهد. سیستم‌عامل‌های جدید همه چندمنظوره هستند مانند سیستم‌عامل لینوکس یا Windows7، Windows10.
- ۳ سیستم‌عامل تک کاربره و تک منظوره (Single User – Single tasking)  
در این نوع سیستم‌عامل‌ها در هر لحظه فقط یک کاربر می‌تواند با سیستم کار کند و سیستم در هر لحظه تنها یک پردازش انجام می‌دهد.
- ۴ سیستم‌عامل تک کاربره و چند منظوره (Single User-Multitasking)  
این سیستم‌عامل می‌تواند هم‌زمان چند پردازش انجام دهد اما در هر لحظه فقط یک کاربر می‌تواند با سیستم کار کند، سیستم‌عامل‌های رایانه‌های شخصی از این نوع هستند مانند Macintosh، Windows7، windows98.
- ۵ سیستم‌عامل چند کاربره (Multiuser)  
در این سیستم‌عامل، در هر لحظه چندین کاربر می‌توانند با سیستم کار کنند؛ مانند Unix.

## آیا هر سیستم عامل چند کاربره، چند منظوره نیز هست؟

کنجکاو



فعالیت  
کلاسی



### جدول زیر را تکمیل کنید:

نمونه	انواع سیستم عامل
	سیستم عامل چند کاربره
لینوکس	
	سیستم عامل تک کاربره و چند منظوره

سیستم عامل‌ها دارای دو محیط گرافیکی و متنی (GUI: Graphic user interface) هستند. در محیط متنی کاربر با وارد کردن دستورات متنی، می‌تواند کارهای خود را انجام دهد؛ ولی در محیط گرافیکی کاربر، به کمک شیء‌های گرافیکی مانند تصاویر و منوها و با استفاده از ماوس می‌تواند به سادگی برنامه‌ها را اجرا کند.

### نام و نسخه سیستم عامل رایانه‌ای را که با آن کار می‌کنید به دست آورید.

فعالیت  
کلاسی



تا همین چند سال اخیر واژه سیستم عامل در بین گوشی‌های تلفن همراه معنا و مفهوم خاصی نداشت و تلفن‌های همراه از سیستم عامل خاصی استفاده نمی‌کردند. تا اینکه نسل‌های دوم و سوم گوشی‌های تلفن همراه، عرضه شد. این گوشی‌ها دارای امکانات سخت‌افزاری بیشتر و دارای پردازشگر مرکزی و حافظه بودند و تقریباً به صورت یک رایانه کوچک طراحی می‌شدند؛ بنابراین رقابت نرم‌افزاری در کنار رقابت سخت‌افزاری شروع شد. امروزه تبلت‌ها و تلفن‌های همراه نیز دارای سیستم عامل هستند. سیستم عامل‌های مختلفی برای تلفن‌های همراه طراحی شده‌اند مانند: 'iOS، Symbian، Windows CE، bada، BlackBerry، Android.

### سیستم عامل تلفن‌های همراه اعضای خانواده شما چیست؟

کنجکاو



## ۲-۴-۳ مترجم‌ها

همان طور که ما انسان‌ها برای ارتباط با یکدیگر نیازمند یک زبان مشترک هستیم، برای ارتباط با رایانه نیز نیازمند یک زبان مشترک هستیم. برای اینکه بتوانیم به رایانه دستورات قابل فهم بدهیم تا اجرا کند باید از زبان ماشین استفاده کنیم که یادگیری آن برای انسان سخت و پیچیده است. به همین دلیل زبان‌هایی قابل فهم برای انسان اختراع شدند که به زبان محاوره ای نزدیک هستند. برای تبدیل این زبان‌ها به زبان ماشین مترجم‌ها به وجود آمدند.

**مترجم**، نرم‌افزار سیستمی است که برنامه نوشته شده با یک زبان خاص برنامه‌نویسی را به زبان قابل فهم برای ماشین

۱- این سیستم عامل توسط شرکت Apple و برای استفاده بر روی iPhone طراحی شده و هسته اصلی آن از Mac OS X گرفته شده است.  
 ۲- سیستم عامل اختصاصی شرکت سامسونگ که آن را برای گوشی‌های تلفن همراه خود طراحی کرده است.  
 ۳- سیستم عامل با کاربرد بسیار ساده که برای فعالیت‌های تجاری مناسب است.



تبدیل می‌کند. زبان‌های برنامه‌نویسی به سه دسته اصلی تقسیم می‌شوند:

- **زبان سطح پایین:** این زبان به زبان سخت‌افزار رایانه نزدیک است و فهم آن برای انسان مشکل است. زبان ماشین و زبان اسمبلی از زبان‌های سطح پایین هستند.
  - **زبان سطح میانی:** این زبان نسبت به زبان‌های سطح پایین به زبان انسان نزدیک‌تر است. زبان C از زبان‌های سطح میانی است.
  - **زبان سطح بالا:** این زبان به زبان انسان بسیار نزدیک است. زبان C# از زبان‌های سطح بالا است.
- برنامه‌هایی که با زبانی غیر از زبان ماشین نوشته می‌شوند، باید توسط برنامه‌های مترجم به زبان ماشین تبدیل شوند تا به وسیله رایانه قابل اجرا باشند.

نام چند زبان سطح بالا غیر از C# را بنویسید؟

فعالیت  
کلاسی



## ۲-۴-۴ برنامه‌های کمکی

**برنامه‌های کمکی** برنامه‌هایی هستند که برای مدیریت سیستم به کاربر کمک می‌کنند و استفاده از رایانه را برای کاربر ساده‌تر می‌کنند. نرم‌افزارهای امنیتی و مدیریت حافظه نمونه‌هایی از برنامه‌های کمکی هستند.

چند برنامه کمکی در Windows 10 می‌شناسید؟ به چه منظوری از آنها استفاده کرده‌اید؟

فعالیت  
کلاسی



## ارزشیابی پایانی فصل دوم

الف) عبارات ستون سمت راست را به کلمات متناظر در ستون چپ وصل کنید (یک گزینه در سمت چپ اضافه است):

الف) Gui	۱) سیستم عامل مبتنی برگوشی های هوشمنداست.
ب) ویروس یاب	۲) از برنامه های کمکی ویندوز برای حفاظت از رایانه است.
ج) Bios	۳) محیط گرافیکی سیستم عامل که کاربر با ماوس کار می کند.
د) دیسک سخت	۴) نرم افزار شناسایی دستگاه های ورودی - خروجی در زمان راه اندازی رایانه است.
ه) Android	۶) واحد تجزیه تحلیل و اجرای برنامه ها در واحد پردازش گر است.
و) Single User Multitask	۷) برای ذخیره دائمی داده ها در رایانه استفاده می شود.
ز) ALU	

ب) صحیح و غلط بودن جملات را مشخص کنید:

- ۸ حافظه ثبات سرعت بیشتری نسبت به حافظه RAM دارد.
- ۹ حافظه اصلی ROM فرار است و با قطع جریان برق از بین می رود.
- ۱۰ داده ها مواد اولیه برای انجام پردازش هستند.
- ۱۱ حافظه RAM ظرفیت بیشتری نسبت به دیسک سخت دارد.

ج) جای خالی را با عبارات مناسب پر کنید:

- ۱۲ حافظه با دسترسی تصادفی..... نام دارد و برای..... کاربرد دارد.
- ۱۳ مجموعه عملیاتی که کار تبدیل داده ها به اطلاعات مفید را انجام می دهد..... نام دارد.
- ۱۴ به تجهیزات الکترونیکی قابل رؤیت رایانه..... می گویند.
- ۱۵ حافظه اصلی RWM یک حافظه..... و..... است.
- ۱۶ نرم افزارهای..... واسط بین کاربر و سخت افزار است.

د) به سوالات زیر پاسخ دهید:

- ۱۷ اگر به یک نفر سیب سرخ و خوش رنگی نشان دهیم و بپرسیم این چیست می گوید: سیب. این فرد واژه سیب را از کجا می آورد و آن را بیان می کند؟



## فصل سوم

# حل مسئله (الگوریتم و فلوچارت)

زندگی انسان همواره شامل مسئله‌های مختلف است و آدمی به دنبال کشف بهترین و مناسب‌ترین راه‌حل. این مسائل دارای سطوح مختلفی است و شاخه‌های مختلف علمی، راه‌حل‌های متنوعی برای انواع مسائل بیان کرده‌اند. در این فصل با روش حل مسئله، بارش فکری و چگونگی بیان آن به وسیله الگوریتم و فلوچارت آشنا خواهید شد.

برخی از شایستگی‌هایی که در این فصل به دست می‌آورد :

- ◆ ترسیم روند نما در حل یک مسئله
- ◆ ایده‌پردازی برای یک مسئله به روش بارش فکری
- ◆ حل مسئله به روش الگوریتمی
- ◆ شناخت مسئله، ارائه راه حل و بررسی صحت راه حل

حتماً تا به حال برای حل یک مسئله خانوادگی در یک جلسه به شور نشسته اید. معمولاً ریش سفید فامیل این جلسه را ترتیب می‌دهد و آن را هدایت می‌کند. امروز می‌خواهیم یکی از شیوه‌های برگزاری جلسات هم‌فکری را معرفی کنیم و در کلاس به کار ببندیم.

### ۳-۱ کارگاه حل مسئله

**طوفان فکری** یکی از بهترین روش‌ها برای رسیدن به ایده‌های خلاقانه در حل مسائل شخصی و گروهی است. این روش که **بارش مغزی** هم نامیده می‌شود یکی از شناخته شده‌ترین شیوه‌های برگزاری جلسات هم‌فکری و مشاوره بوده و کاربرد جهانی دارد. این تکنیک خلاقیت دارای دو مرحله کلی و مجزا است:

- ۱ مرحله تولید ایده‌ها
- ۲ مرحله ارزیابی ایده‌ها

### ۳-۱-۱ قواعد اساسی در بارش فکری

پیشنهاد حل مسئله به شیوه بارش فکری به این دلیل است که ایده‌های تولید شده در ذهن یک فرد عادی در گروه، دو برابر ایده‌های تولید شده در حالت انفرادی است. بنابراین اگر قواعد و مقررات مشخصی برای جلسات بارش مغزی در نظر گرفته و رعایت شود، این روش بسیار کارآمدتر خواهد شد. رعایت این قوانین منجر به هم‌افزایی و نهایتاً باعث بروز خلاقیت در اعضای گروه می‌شود.

با توجه به شکل مقابل، مفهوم هم‌افزایی را بنویسید.

کنجکاوی



#### • قاعده اول: تمرکز بر کمیت؛

هر چه ایده‌های بیشتری به وسیله اعضای گروه بیان شود، راه‌حل‌های خوب و عملی‌تری طرح خواهد شد.

#### • قاعده دوم: انتقاد ممنوع!

اگر هنگام بیان ایده، بقیه اعضا به جای انتقاد و سرکوب کردن، به توسعه و بهبود آن فکر کنند، افراد نگران رد یا تمسخر ایده خود نیستند. در نتیجه ذهن افراد، پر و بال می‌گیرد و به همه راه‌های ممکن و غیر ممکن فکر می‌کنند و راه‌حل‌های باور نکردنی بسیاری تولید می‌شوند.

#### • قاعده سوم: استقبال از ایده‌های غیر معمول؛

گاهی ایده‌های غیر عادی و عجیب باعث می‌شود مسئله از زاویه دیگری دیده شود و راه‌حل‌های بهتری به دست آیند.

• **قاعده چهارم:** ترکیب و بهبود ایده‌ها؛ می‌توان با ترکیب دو ایده خوب به ایده بهتر رسید که از هر دو ایده قبلی کامل‌تر باشد.

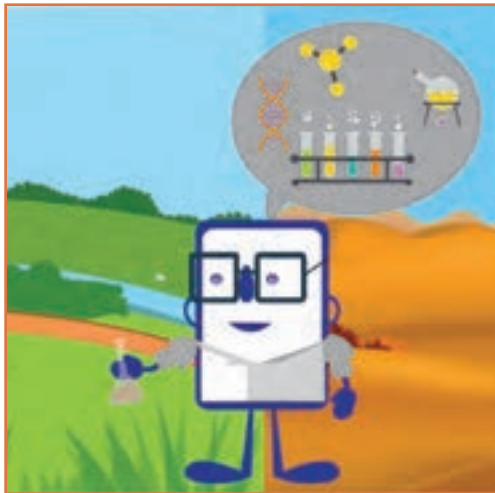


با توجه به هر تصویر، هر قاعده را در محل مناسب بنویسید.  
قواعد اساسی بارش فکری

فعالیت  
کلاسی



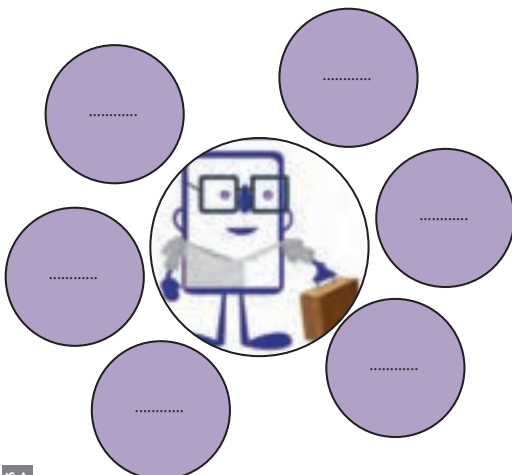
### ۳-۱-۲ کارگاه بارش فکری



گروهی از دانشمندان توانستند با تلاش و پشتکار مستمر خود، یک ماشین زمان بسازند. آنچه آنها را مصمم ساخته بود تا این پروژه را به سرانجام برسانند حل مسئله بحران آب بود تا با سفر به گذشته، از این واقعه پیشگیری کنند. سفر با تجهیزات پیشرفته آغاز شده است و هدف ورود به زمانی است که آب در آن به فراوانی یافت می‌شد. با رسیدن به مقصد، اقدامات لازم با هدف تغییر آینده اجرایی خواهد شد. شما باید از زمان حال ایده برتر را برای مأموران این سفر بفرستید تا به محض رسیدن، آن را اجرایی کنند.

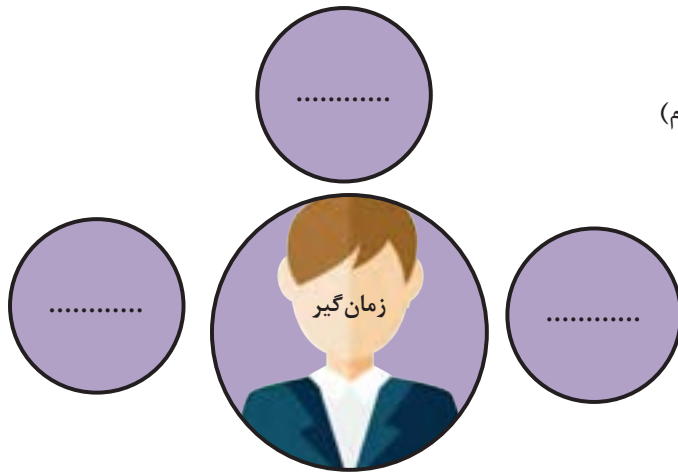
مسئله

### ۳-۱-۳ مراحل حل مسئله به روش بارش فکری



۱ به گروه‌های ۵ تا ۸ نفره تقسیم شوید. در هر گروه نقش‌های مدیر، دبیر، زمان‌گیر و پالایش‌کننده ایده‌ها وجود دارد که باید با توجه به ویژگی‌های فردی اعضای گروه، مناسب‌ترین افراد برای این نقش‌ها تعیین شود. وظایف هر یک از این نقش‌ها عبارت‌اند از:

✓وظایف مدیر



✓ وظایف دبیر

- نوشتن ایده ها
- خلاصه سازی ایده ها (در صورت لزوم)

✓ وظایف زمان گیر

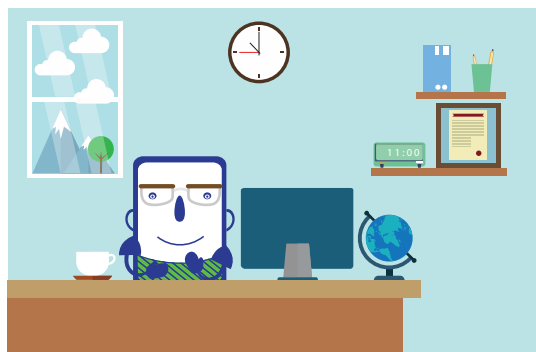
- ✓ وظایف پالایش کننده ایده ها
- دسته بندی ایده ها

باهمفکری هم کلاس خود برای هر نقش دو تاسه ویژگی بنویسید و جدول زیر را تکمیل کنید:

فعالیت  
کلاسی



ویژگی لازم برای قبول مسئولیت	نقش
	مدیر
	.....
	.....
	.....
	.....



۲ برای گروه خود اسم انتخاب کنید و نام گروه و افراد حاضر در گروه را در جدول زیر بنویسید:

نام گروه	
نام افراد حاضر در گروه	
نام مدیر	
نام دبیر	
نام زمان گیر	
نام پالایش کننده	

۳ تشریح مسئله

مسئله روی تخته نوشته شود و مدیر هر گروه، موضوع را برای اعضا شرح دهد.

۴ توضیح روش کار

قواعد بارش فکری و مراحل اجرای کار با زمان بندی به وسیله مدیر یادآوری شود.

۵ جمع آوری ایده‌ها

اعضای گروه به صورت گردشی و مطابق نوبتی که به وسیله مدیر تعیین می‌شود ایده و نظر خود را مطرح می‌کنند. در هر نوبت فقط یک ایده مطرح می‌شود. زمان گیر زمان شروع را یادداشت کند.

۶ ثبت ایده‌ها

دبیر جلسه هم زمان با بیان ایده‌ها، آنها را ثبت کند. بهتر است ایده‌ها جایی نوشته شود که در دید همه اعضا باشد. زمانی که طرح ایده پایان پذیرفت، مدیر واژه "بعدی" را می‌گوید تا نوبت به نفر بعد منتقل شود.

۷ پالایش ایده‌ها

ایده‌های تکراری به وسیله پالایش کننده حذف شود و بقیه ایده‌ها خلاصه و ویرایش شود.

۸ بررسی مجدد

بعد از حذف ایده‌های تکراری، ایده‌ها با دستورالعمل زیر بررسی مجدد شود.

- در صورتی که ایده‌های جدیدی به ذهن افراد گروه می‌رسد آنها را در زیر ایده‌های قبلی یادداشت کنید.
- در هر گروه، برای هر ایده به شش سؤال پاسخ دهند:

- موضوع ایده:.....
- چه چیز؟.....
- چرا؟.....
- کجا؟.....
- چگونه؟.....
- چه زمان؟.....
- چه کسی؟.....

۹ ایده‌های پالایش شده همه گروه‌ها یک جا نوشته شود تا ایده‌های تکراری کلاس حذف شوند.

### ۳-۲ حل مسئله

همه ما در روز با مسائل ریز و درشتی روبه‌رو هستیم که در خانواده و اجتماع گریبان‌گیر ماست و دائم به حل آنها فکر می‌کنیم. حتماً شما هم تاکنون مسائلی زیادی را حل کرده‌اید. با اینکه بیشتر مردم از روش یکسانی برای حل مسئله استفاده می‌کنند اما آنچه اهمیت دارد روش‌های مختلف، برای حل مسائل مختلف است. تعداد کمی از افراد جامعه برای حل مسئله از روش‌های خاص و متمایزی کمک می‌گیرند. آیا شما هم خاص هستید؟

برای حل به روش خاص، باید خاص اندیشید و برای خاص اندیشیدن، باید خلاقیت<sup>۱</sup> و توانایی نوآوری داشت. تفاوت روش‌های حل مسئله در افراد، باعث تنوع کیفیت زندگی آنها می‌شود؛ بنابراین اگر بیاموزیم که مسائل را با روش‌های متنوعی حل کنیم مهارت حل مسئله در ما تقویت می‌شود. این مهارت مانند هر مهارت دیگری قابل یادگیری و نیازمند آموزش است.

### ۳-۲-۱ مسئله

به مشکل یا مورد مشکوکی که نیاز به راه‌حل (Solution) دارد، **مسئله** (Problem) گفته می‌شود. آنچه که همراه با تعریف مسئله مطرح می‌شود نیاز آن به راه‌حل است. بنابراین همچنان که ابتدای حیات بشری، مسائل مختلف به وجود آمد، نیاز به راه‌حل نیز احساس شد و برای ایجاد آن تلاش‌هایی صورت گرفت.

فرض کنید می‌خواهیم برای یک مسئله راه‌حل ارائه دهیم و این راه‌حل را به نام خودمان ثبت کنیم. چگونه می‌توانیم این کار را انجام دهیم؟

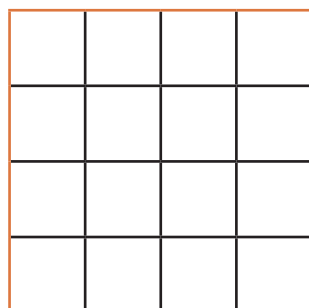
کنجکاوی



مسئله ۱

در شکل زیر چند مربع داریم؟

#### گام اول: شناخت مسئله



- ۱ چه می‌خواهیم؟ تعداد مربع‌ها
- ۲ چه داریم؟ شکل اولیه
- ۳ چه مورد ناشناخته‌ای داریم؟ نداریم
- ۴ چه نیازمندی‌های اطلاعاتی باید بگیریم؟ نیازی نداریم
- ۵ اطلاعاتی که باید داشته باشیم و یا به دست بیاوریم چه هستند؟ مربع دارای ضلع‌های مساوی است

#### گام دوم: طرح نقشه

**بررسی اطلاعات و ترکیب آنها:** اگر به تعداد مساوی در جهت طول و عرض، مربع کنار هم بگذاریم شکل به دست آمده، خود یک مربع خواهد بود.

#### طرح ایده:

ابتدا مربع‌های کوچک را می‌شماریم.  
سپس هر چهار مربع کنار هم  $(2 \times 2)$  را که تشکیل یک مربع می‌دهد، می‌شماریم.  
در مرحله بعدی هر ۹ مربع کنار هم  $(3 \times 3)$  را شمارش می‌کنیم.

۱- خلاقیت یعنی توانایی حل مسائلی که فرد قبلاً حل آنها را نیاموخته است.



آنگاه مربع حاصل که یک مربع  $(4 \times 4)$  است را در نظر می‌گیریم. تعداد به دست آمده در هر مرحله را جمع می‌کنیم.

**گام سوم: اجرا**

- مربع‌های کوچک: ۱۶
- مربع‌های  $2:9 \times 2$
- مربع‌های  $3:3 \times 3$
- مربع‌های  $4:4 \times 4$
- جمع: ۳۰

۱ آیا این راه حل به صورت دیگری قابل اجراست؟

۲ شما چه راه حل دیگری برای شمارش پیشنهاد می‌کنید؟

کنجکاوی



گاهی یک مسئله می‌تواند به شکل‌های مختلف حل شود و همه راه‌حل‌ها درست باشند. در این صورت باید بهترین راه حل برای آن مسئله انتخاب شود.

یادداشت



یک مسئله طرح کنید که دارای تعدد راه حل باشد.

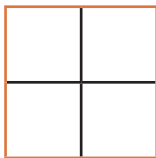
کنجکاوی



**گام چهارم: بازبینی و ارزیابی**

پس از اجرای راه حل باید روند انجام شده را مجدد بررسی و ارزیابی کرد. در این گام درستی یا نادرستی راه حل و ایرادهای احتمالی شناسایی می‌شود.

- ۱ آیا جواب به دست آمده درست است؟.....
- ۲ آیا اجرا درست انجام شده است؟.....
- ۳ آیا ایرادی در آن مشاهده می‌شود؟.....
- ۴ چه بهبودی در راه حل می‌توان ارائه کرد؟.....



دو پاره خط از شکل مقابل حذف کنید تا فقط ۲ مربع باقی بماند

مسئله ۲

این مسئله مشابه مسئله قبل است؛ بنابراین استفاده از مسائل حل شده کمک مؤثری برای طراحی راه حل می‌کنند.

**گام اول: شناخت مسئله**

- ۱ چه می‌خواهیم؟.....
- ۲ چه داریم؟.....
- ۳ چه مورد ناشناخته‌ای داریم؟.....
- ۴ چه نیازمندی‌های اطلاعاتی باید بگیریم؟.....
- ۵ اطلاعاتی که باید داشته باشیم و یابیم چه هستند؟ یک مربع می‌تواند در مربع بزرگ تر باشد (تشابه با مسئله قبل).

**گام دوم: طرح نقشه**

طرح ایده:

- ۱ دو پاره خط درونی را حذف کنیم.
- ۲ دو پاره خط درونی مجاور هم را حذف کنیم.
- ۳ .....

کنجکاوی



چه ایده‌های دیگری به ذهن شما می‌رسد؟.....

**گام سوم: اجرا**

فعالیت کلاسی



مطابق ایده‌هایی که ارائه شده، شکل‌های دیگر را رسم کنید.



**گام چهارم: بازبینی و ارزیابی**

- ۱ آیا جواب به دست آمده درست است؟.....
- ۲ آیا اجرا درست انجام شده است؟.....
- ۳ آیا ایرادی در آن مشاهده می‌شود؟.....
- ۴ چه بهبودی در راه حل می‌توان ارائه کرد؟.....

مسئله ۳

اگر ۵ تکه زنجیر داشته باشیم که هر کدام دارای ۳ حلقه باشد و بخواهیم با کمترین هزینه، یک رشته زنجیر کامل بسازیم، چگونه باید عمل کنیم؟ برای آنکه هزینه به دست آید به برش حلقه عدد  $0/5$  و به بستن آن عدد ۱ را تخصیص دهید. هر چه جمع هزینه کمتر باشد نتیجه کار بهتر است.

**گام اول: شناخت مسئله**

- ۱ چه می‌خواهیم؟.....
- ۲ چه داریم؟.....
- ۳ چه مورد ناشناخته‌ای داریم؟.....
- ۴ چه نیازمندی‌های اطلاعاتی باید بگیریم؟.....

۵ اطلاعاتی که باید داشته باشیم و یا به دست بیاوریم چه هستند؟ هر حلقه قابل برش است. به هر حلقه برش داده شده می‌توان فقط یک پاره زنجیر دیگر متصل کرد

**گام دوم: طرح نقشه**

بررسی اطلاعات و ترکیب آنها: حلقه‌های یک پاره زنجیر را می‌توان به طور کامل از هم جدا کرد.....

طرح ایده:

- ۱ .....
- ۲ .....



گام سوم: اجرا

گام چهارم: بازبینی و ارزیابی

چگونه توانایی بیشتری در ایجاد و انتخاب راه حل پیدا کنیم؟

کنجکاوی



### ۳-۳ الگوریتم (Algorithm)

الگوریتم، روشی گام به گام برای حل مسئله است. در این بخش، با شیوه گام به گام تلاش می کنیم الگوریتم مناسبی را طراحی کنیم.

مسئله ۱

#### رسیدن خرگوش به هویج

خرگوشی می خواهد خود را به محل هویج ها برساند. می خواهیم روش انجام این کار را با استفاده از الگوریتم به خرگوش بگوییم. خرگوش هیچ ایده ای در مورد چگونگی حل مسئله خود ندارد؛ اما هدف برایش مشخص شده است و می تواند دستوری که داده می شود را اجرا کند. ما نقشه راه را در یک الگوریتم و به صورت مرحله به مرحله به خرگوش ارائه می دهیم تا به هدف برسد. مرحله ۳ و ۴ را شما بنویسید.



- ۰ شروع
- ۱ ۲۰ متر برو پایین
- ۲ ۲۰۰ متر برو به چپ
- ۳ .....
- ۴ .....
- ۵ ۵۰ متر برو پایین
- ۶ پایان

فعالیت کلاسی



- چه ویژگی هایی در این روش حل مسئله می بینید؟
- آیا خرگوش با این روش دچار سردرگمی می شود؟
- آیا در هیچ کدام از مراحل امکان گم شدن مسیر و بیراهه رفتن وجود دارد؟

یادداشت



به روش گام به گام و دقیق حل مسئله الگوریتم گفته می شود.

۱- الگوریتم از نام دانشمند ایرانی، خوارزمی گرفته شده است.

شرایط زیر باید در الگوریتم رعایت شود:

**ورودی:**

الگوریتم می تواند هیچ یا تعدادی داده را دریافت کند.

**خروجی:**

نتیجه عملیات، خروجی آن است. هر الگوریتم حداقل یک خروجی تولید می کند. خروجی الگوریتم می تواند به صورت رسیدن به هدف و یا اعلام نتیجه باشد.

**دستورالعمل ها:**

۱ انجام شدنی باشند.

۲ دقیق و بی ابهام بیان شوند به طوری که کاملاً مشخص شود چه کاری باید انجام شود.

هر کدام از دستورالعمل های زیر به چه دلیلی مناسب استفاده در الگوریتم نیست؟

۱ سنگ را در آب حل کن.

۲ پنج عدد کم کن.

فعالیت  
کلاسی

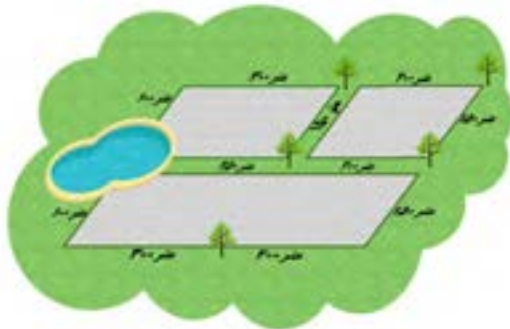


**محدوده:**

شروع و پایان مشخص باشد.

تعداد دستورالعمل ها محدود باشد.

فعالیت  
کلاسی



می خواهیم از منبع آب، لوله ای را بکشیم که آب را به صورت قطره ای، به درختان برساند. همان طور که مشخص است در محوطه، موانعی نیز وجود دارد. همچنین لوله آب فقط می تواند از مسیرهایی که نشان داده شده است عبور کند. الگوریتم آب رسانی را بنویسید.

**درست کردن بستنی**

روش ساخت یک لیوان بستنی یخی با طعم سیب را به صورت الگوریتمی بنویسید. فرض می شود ظرفیت لیوان ۳۰۰ سی سی است.

مسئله ۲

- |                                    |                          |
|------------------------------------|--------------------------|
| ۰ شروع                             | ۵) زمان سنج را روشن کن.  |
| ۱) یک لیوان بردار.                 | ۶) سه ساعت منتظر بمان.   |
| ۲) ۲۸۰ سی سی آب سیب در لیوان بریز. | ۷) بستنی را بردار.       |
| ۳) دو قاشق غذاخوری شکر بریز.       | ۸) زمان سنج را خاموش کن. |
| ۴) لیوان را در فریزر بگذار.        | ۹) پایان                 |

برای دانش آموز پایه دوم ابتدایی که تنها عملیات جمع اعداد یک رقمی را می داند، الگوریتمی بنویسید که به کمک آن حاصل ضرب ۳ در ۲ را به دست آورد.

فعالیت  
کلاسی



مسئله ۳

### محاسبه وزن مناسب

ماشینی وزن مناسب را برای دانش آموز پایه دهم محاسبه می کند. الگوریتم آن چگونه است؟  
نیازمندی های اطلاعاتی: فرض کنیم در این سن وزن مناسب بر اساس فرمول زیر محاسبه می شود:  
 $۱۰۰ - \text{قد} = \text{وزن مناسب}$

- ۰ شروع  
۱) قد شخص را بر حسب سانتی متر بگیر.  
۲)  $۱۰۰ - \text{قد} = \text{وزن مناسب}$   
۳) وزن مناسب را نمایش بده.  
۴) پایان

یادداشت



۱ زمانی که نیاز است تا داده ای گرفته شود از **دستورات ورودی** مانند دستور مرحله ۱ استفاده می کنیم.  
۲ اگر بخواهیم مقداری را برای استفاده در مراحل بعدی نگهداری کنیم از پیمانان ای به نام **متغیر** استفاده می کنیم تا مقدار لازم را در خود جای دهد. در دستور مرحله ۲، یک متغیر مقداردهی شده است که در مرحله ۳ از آن استفاده می شود.

کنجکاو



در فعالیت کلاسی عملیات جمع، تغییری در الگوریتم اعمال کنید که دانش آموز بتواند حاصل ضرب  $2 \times$  را به دست آورد علامت سؤال می تواند عدد یک رقمی باشد.

فعالیت کلاسی



تصمیم داریم که برای عصرانه کودکان تحت سرپرستی یک مؤسسه خیریه، بستنی یخی درست کنیم. می خواهیم با توجه به سلیقه هر کدام از بچه ها، بستنی هایی با طعم سیب، توت فرنگی، هلو یا هندوانه داشته باشیم؛ بنابراین بعد از پرسیدن از هر کدام، بستنی دلخواه برایش آماده می شود. چه تغییری باید در الگوریتم تهیه بستنی یخی بدهیم؟

مسئله ۴

### تفکیک زباله

می خواهیم روش انجام تفکیک زباله را برای فردی بنویسیم که قدرت تشخیص تر و خشک بودن نوع زباله را دارد. الگوریتم آن چگونه است؟

- ۰ شروع  
۱) زباله را دریافت کن.  
۲) اگر زباله خشک است، در سطل مخصوص زباله خشک قرار بده.  
۳) اگر زباله تر است، در سطل مخصوص زباله تر قرار بده.  
۴) پایان

یادداشت



همچنان که می بینید در دستورات مراحل ۲ و ۳ از واژه **اگر** استفاده شده است و انجام کاری وابسته به شرط خاص است. این چنین دستوراتی را **دستورات شرطی** می نامند.

به نظر شما الگوریتم بالا را می‌توان به صورت ساده‌تر نوشت؟ اگر زباله خشک نباشد، از چه نوعی است؟

۰ شروع

۱) زباله را دریافت کن.

۲) اگر زباله خشک است در سطل زباله خشک قرار بده، در غیر این صورت، در سطل مخصوص زباله تر قرار بده.

۳) پایان

اگر بخواهیم برای حالتی که شرط برقرار نیست دستور یا دستوراتی بنویسیم از واژه **در غیر این صورت** استفاده می‌کنیم.

یادداشت



الگوریتمی بنویسید که برای توقف یا عبور از خیابان یک عابر پیاده با استفاده از چراغ راهنما با دورنگ قرمز و سبز، تصمیم‌گیری کند.

فعالیت  
کلاسی



### بازی سنگ، کاغذ و قیچی

■ دو نفر با هم بازی سنگ، کاغذ، قیچی انجام می‌دهند. الگوریتمی بنویسید که برنده را مشخص کند.

مسئله ۵



۰ شروع

۱) دریافت وضعیت دست نفر اول

۲) دریافت وضعیت دست نفر دوم

۳) اگر نفر اول سنگ آورده است، آنگاه:

اگر نفر دوم قیچی آورده است آنگاه نفر اول برنده است، در غیر این صورت، اگر نفر دوم کاغذ آورده است، آنگاه نفر دوم برنده است، در غیر این صورت برنده نداریم.

۴) اگر نفر اول قیچی آورده است، آنگاه:

اگر نفر دوم سنگ آورده است، آنگاه نفر دوم برنده است در غیر این صورت، اگر نفر دوم کاغذ آورده است، آنگاه نفر اول برنده است در غیر این صورت برنده نداریم.

۵) اگر.....آنگاه:

۶) پایان

همان‌طور که مشاهده شد در قسمت دستورات یک شرط می‌تواند شرط دیگری به کار برده شود. به این صورت شرط‌های تو در تو شکل می‌گیرند.

یادداشت



دو نفر این بازی را برای ۴ بار انجام دهند. نتیجه را به الگوریتم بدهید و بررسی کنید در هر بار الگوریتم چه خروجی دارد؟ خروجی را در جدول تریس (Trace) وارد کنید.

فعالیت  
کلاسی



خروجی	نفر دوم	نفر اول

### خرید کالا

مسئله ۶

می‌خواهیم با پولی که در اختیار می‌گیریم، سه نوع کالا را با توجه به اولویت آنها خریداری کنیم، به گونه‌ای که حتماً اولویت خرید رعایت شود و در صورت امکان از هر نوع کالا یک عدد خریداری شود. الگوریتم آن به چه صورت است؟

- ۰ شروع
- ۱ دریافت مبلغ موجودی
- ۲ دریافت نام و قیمت کالای با اولویت اول
- ۳ دریافت نام و قیمت کالای با اولویت دوم
- ۴ دریافت نام و قیمت کالای با اولویت سوم
- ۵ اگر مبلغ موجودی بزرگ‌تر از قیمت کالای با اولویت اول باشد، آنگاه قیمت کالای با اولویت اول - مبلغ موجودی = مبلغ موجودی نام کالای اول را اعلام کن.
- ۶ اگر مبلغ موجودی بزرگ‌تر از قیمت کالای با اولویت دوم باشد، آنگاه قیمت کالای با اولویت دوم - مبلغ موجودی = مبلغ موجودی نام کالای دوم را اعلام کن.
- ۷ اگر مبلغ موجودی بزرگ‌تر از قیمت کالای با اولویت سوم باشد، آنگاه قیمت کالای با اولویت سوم - مبلغ موجودی = مبلغ موجودی نام کالای سوم را اعلام کن.
- نام کالای سوم را اعلام کن.
- ۸ مبلغ موجودی را اعلام کن.
- ۹ پایان

۱ الگوریتم بالا را ۳ مرتبه با ورودی‌های مختلف اجرا و نتیجه را در جدول تریس وارد کنید.

فعالیت  
کلاسی



۲ الگوریتم بالا را به گونه‌ای تغییر دهید که اگر نتوانیم کالایی با اولویت بالا خریداری کنیم، باقیمانده پول پس‌انداز شود و خرید پایان پذیرد.

وضعیت	محدوده نمره
نیاز به کار بیشتر	کمتر از ۱۲
خوب	۱۲ تا ۱۷
عالی	بزرگ‌تر از ۱۷

۳ الگوریتمی بنویسید که سطح درسی هنرجویان را با توجه به نمره آنها در جدول زیر دسته بندی کند.

میوه	قیمت (تومان)
سیب	۲۵۰۰
موز	۴۰۰۰
خیار	۲۵۰۰

۴ سه نوع میوه با قیمت‌های مختلف مطابق جدول مقابل داریم. الگوریتمی بنویسید که با توجه به سلیقه فرد یکی از میوه‌ها انتخاب و با توجه به مبلغ موجودی میزان میوه‌ای که می‌توانیم خرید کنیم، تعیین شود.

## مسئله ۷

## تایپ سریع

می‌خواهیم بین سه تایپیست که سرعت متفاوتی در تایپ دارند، یک نفر را استخدام کنیم. ملاک استخدام سرعت تایپ این افراد است. برای اندازه‌گیری سرعت تایپ، تعداد کلماتی که در یک دقیقه تایپ می‌کنند، را اندازه‌گیری می‌کنیم. الگوریتم تعیین فردی که باید استخدام شود را بنویسید.

- ۰ شروع
- ۱) اگر  $B > C$  و  $B > A$  بود فرد شماره ۲ استخدام می‌شود.
- ۲) دریافت تعداد کلمات فرد شماره ۱ (مقدار A)
- ۳) دریافت تعداد کلمات فرد شماره ۲ (مقدار B)
- ۴) دریافت تعداد کلمات فرد شماره ۳ (مقدار C)
- ۵) اگر  $A > B$  و  $A > C$  بود فرد شماره ۱ استخدام می‌شود.
- ۶) اگر  $C > B$  و  $C > A$  بود فرد شماره ۳ استخدام می‌شود.
- ۷) پایان

الگوریتم بالا را تغییر دهید به گونه‌ای که مراحل ۴ و ۵ و ۶ با هم یک مرحله شود.

## فعالیت کلاسی



## یادداشت



A و B و C تعداد کلمات تایپ شده به وسیله سه تایپیست است. مقادیر A و B و C متناسب با سرعت افراد ممکن است تغییر کند؛ بنابراین سه متغیر A و B و C را تعریف می‌کنیم.

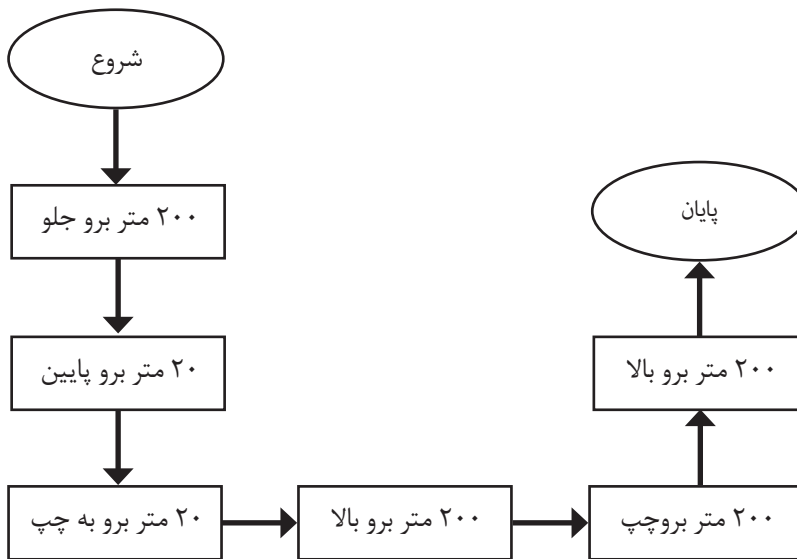




- ۱ الگوریتم خرید کالا را با استفاده از تعریف متغیر بازنویسی کنید.
  - ۲ الگوریتم بازی سنگ، کاغذ و قیچی را با استفاده از متغیر بازنویسی کرده ایم. آن را تکمیل کنید.
- ۰ شروع
- ۱ دریافت Hand ۱
- ۲ دریافت Hand ۲
- ۳ اگر سنگ = Hand ۱ آنگاه..... اگر: قیچی = Hand ۲؛ آنگاه نفر اول برنده است  
در غیر این صورت.....
- ۴ پایان

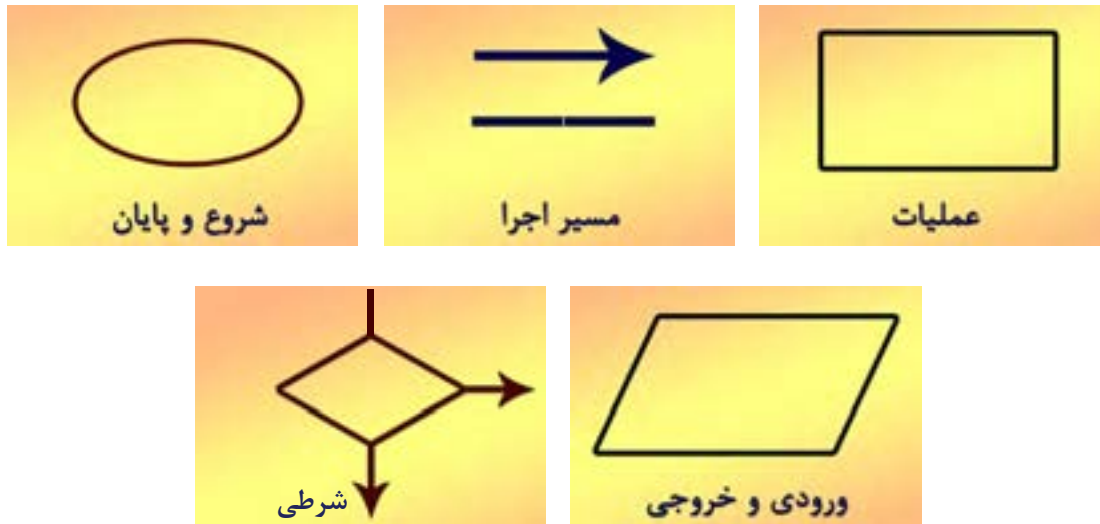
### ۳-۴ روندنما (Flowchart)

روندنما یا فلوجارت جریان کاری یک الگوریتم را به تصویر می کشد.



روند نمای ۱-۳: رسیدن خرگوش به هویج

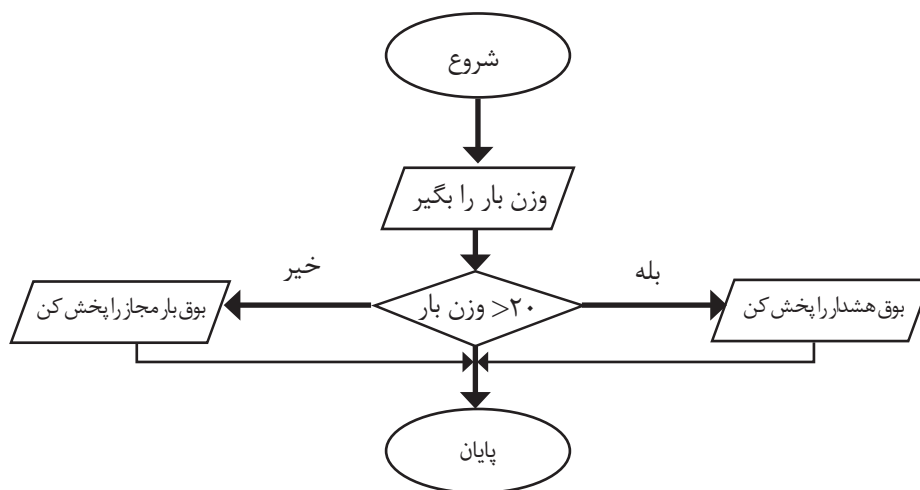
روندنمای ۱-۳ الگوریتم رسیدن خرگوش به هویجها را به تصویر می کشد. همان طور که در روندنما می بینید اشکالی که استفاده شده متفاوت هستند. در روند نما برای هر مرحله یک شکل متناسب با آن مرحله ترسیم می شود.



شکل ۳-۱: نمادهای متداول در فلوچارت

مقدار بار مجاز برای هواپیماهای یک شرکت هواپیمایی ۲۰ کیلوگرم است. قبل از سوار شدن به هواپیما مقدار بار همراه هر نفر به وسیله ترازویی وزن می‌شود. روندنمای قسمتی از سیستم ترازو را ترسیم کنید که با گرفتن وزن، در صورت مجاز بودن، بوق بار مجاز و در غیر این صورت بوق هشدار پخش کند.

مثال



روند نمای ۳-۲: مقدار بار مجاز در یک شرکت هواپیمایی

**روند نمای ۳-۲** دارای دستورات ورودی، خروجی و شرط است. در این نمودار موارد زیر را در نظر بگیرید:

- ✓ دستورات ورودی و خروجی با متوازی الاضلاع نمایش داده می‌شوند.
- ✓ دستور شرطی با لوزی مشخص می‌شود.
- ✓ هر یک از حالات اجرا در صورت درستی و نادرستی شرط باید معین شود. این مسیرها با واژه‌های درست و نادرست، بله و خیر یا مشابه آنها مشخص می‌شود.

✓ دستور شرطی باید دارای دو مسیر خروجی برای بله و خیر<sup>۱</sup> باشد.  
✓ دستورات غیر شرطی فقط یک مسیر خروجی دارند.

#### توسعه و بهبود

روندنمای مثال قبل را به صورتی تغییر دهید که اگر بار مجاز باشد به قسمت حمل بار فرستاده شود. همچنین وزن بار مجاز به جای آنکه ۲۰ کیلوگرم باشد، از ورودی دریافت شود.

فعالیت  
کلاسی



### ۳-۵ الگوریتم یا روندنما؟

الگوریتم و روندنما در واقع دو روی یک سکه هستند. برای حل یک مسئله، می‌توان آن راه‌حل را به صورت روندنما یا الگوریتم تهیه کرد. انتخاب یکی از این دو، به شرایط استفاده بستگی دارد. اگر بخواهیم راه‌حل با چشم بهتر قابل بررسی و پیگیری باشد و مسیر اجرا راحت‌تر درک شود به طور معمول از روندنما استفاده می‌کنیم. گاهی ممکن است راه‌حل طولانی و پیچیده باشد که در این صورت نوشتن الگوریتم مناسب‌تر است.

روندنمای الگوریتم‌های مثال‌های این فصل را ترسیم کنید.

فعالیت  
کلاسی



۱- در الگوریتم ترتیب مراحل به صورت پیش فرض اتفاق می‌افتد؛ بنابراین اجباری به قراردادن وضعیت خیر نیست.

## ارزشیابی پایانی فصل سوم

### خودآزمایی

الف) درستی یا نادرستی موارد زیر را مشخص کنید:

- ۱ الگوریتم دارای بیان دقیقی است.
- ۲ الگوریتم دارای تعداد متناهی از دستورات است.
- ۳ دستور "آن را بگیر" یک دستور مناسب برای الگوریتم است.
- ۴ در روندنما هر دستور می‌تواند چند مسیر ورودی و خروجی داشته باشد.

ب) به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

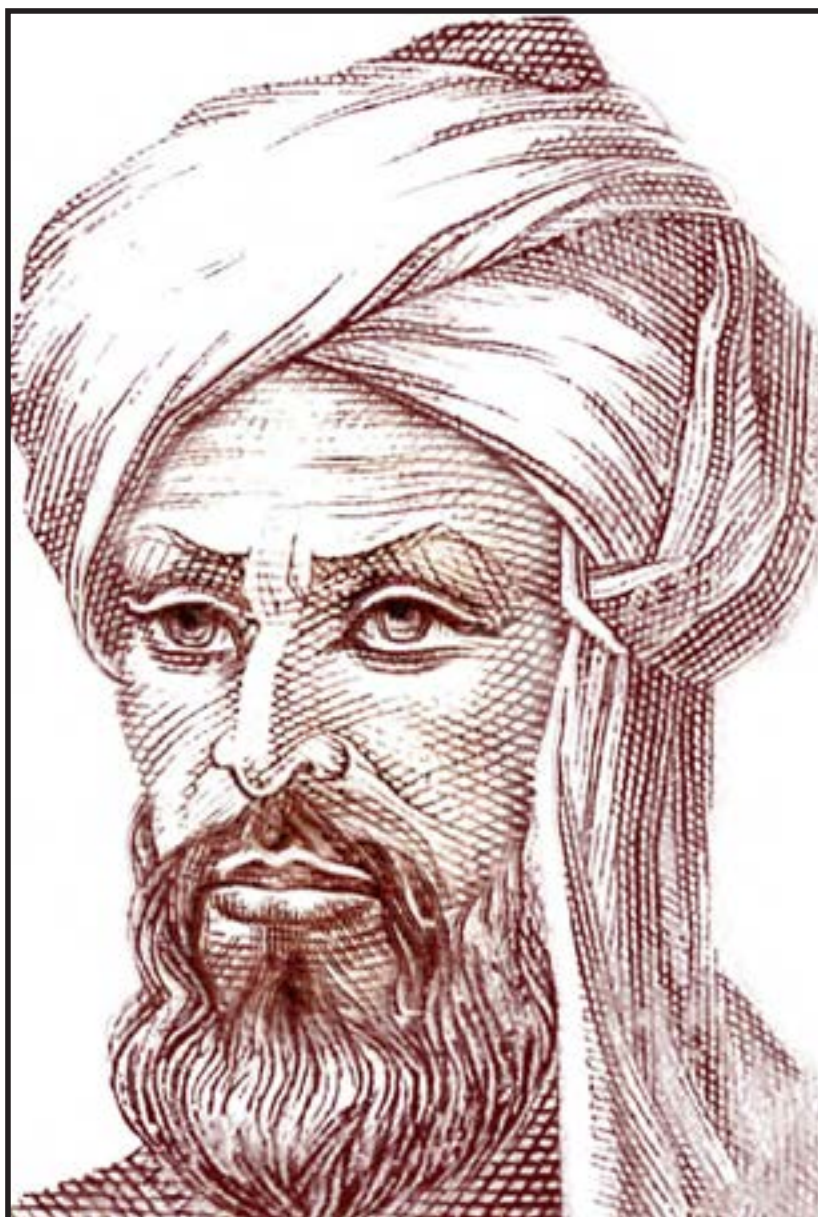
- ۵ چه زمانی از دستورات ورودی استفاده می‌کنیم؟
- ۶ دستورات شرطی چه کاربردی دارند؟
- ۷ شکل کلی دستور شرطی در حالت نوشتاری و روندنما چگونه است؟

ج) الگوریتم و روندنما رسم کنید:

- ۸ می‌خواهیم سطح یک اتاق کاشی شود. الگوریتمی بنویسید که با گرفتن مساحت اتاق و سطح مقطع کاشی، مشخص کند چه مقدار کاشی نیاز است (روندنمای آن را رسم کنید).
- ۹ الگوریتم تعیین وقت (صبح، ظهر، عصر، شب) را به صورتی بنویسید که ساعت را بگیرد و نتیجه را نمایش دهد (الگوریتم یا روندنما).
- ۱۰ باغستانی با سه نوع درخت داریم. تعداد و میزان آب مصرفی هر نوع درخت را از باغبان بپرسید و میزان آب مورد نیاز برای آبیاری باغستان را تعیین کنید. این فرایند باید به صورت الگوریتمی طراحی شود (الگوریتم و روندنما).
- ۱۱ خودرویی به صورت خودکار رانده می‌شود. الگوریتم رفتار خودرو در مقابل چراغ راهنمایی و رانندگی را بنویسید (الگوریتم یا روندنما).
- ۱۲ یک فروشگاه برای ایجاد وفاداری در مشتریانش، اگر خریدی بیشتر از ۵۰۰۰۰ تومان باشد ۱۰ درصد تخفیف می‌دهد و اگر خرید بالاتر از ۱۵۰۰۰۰ تومان باشد این تخفیف را به ۱۵ درصد می‌رساند. الگوریتمی بنویسید که مبلغ خرید را بگیرد و پس از کسر تخفیف، مبلغ قابل پرداخت برای خرید را نمایش دهد (الگوریتم یا روندنما).

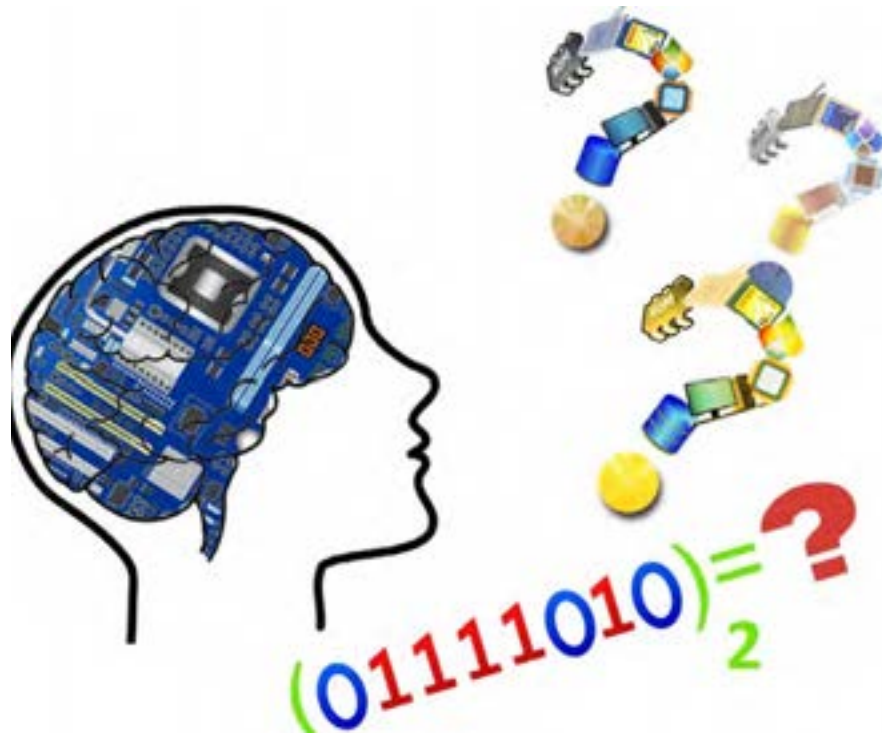
## خوارزمی

ابوجعفر محمد بن موسی خوارزمی، یکی از ریاضی‌دانان معروف ایرانی و پدر علم جبر است. دو واژه Algebra و Algorithm که در کتاب‌های ریاضی و رایانه وجود دارند به نوعی منتسب به اوست. در ایران به احترام این دانشمند بلندآوازه، مسابقه خوارزمی در بخش‌های مختلف ادبی و فنی و در سطح ملی و بین‌المللی برگزار می‌شود.



خوارزمی





## فصل چهارم

### حل مسئله (تبدیل مبنایها)

از آنجایی که محاسبات روزمره در مبنای ده و با استفاده از ارقام صفر تا ۹ انجام می‌شود ولی سیستم عددنویسی دودویی، مبنای مورد استفاده در محاسبات رایانه‌ای است، در این فصل اصول تبدیل مبنای ده به دو و سایر مبنای آموزش داده می‌شود. در این فصل می‌آموزید که سیستم‌های عددنویسی مختلف چه کاربردهایی در علم رایانه دارند.

برخی از شایستگی‌هایی که در این فصل به دست می‌آورید :

♦ تجزیه و تحلیل مسئله

♦ مهارت حل مسئله

## ۴-۱ مینا

در طول روز ما بارها از اعداد برای شمارش استفاده می‌کنیم؛ مثلاً عدد ۲۳۵ را می‌خوانیم دویست و سی و پنج. این شیوه خواندن عدد که ما بدون فکر کردن و برحسب عادت انجام می‌دهیم، به دلیل وجود دسته‌های ده‌تایی از اعداد است. به خاطر دارید که در دوره ابتدایی، با ۱۰ تا یکی، یک بسته ده‌تایی و با ۱۰ بسته ده‌تایی یک بسته صدتایی و با ۱۰ بسته صدتایی یک بسته هزارتایی درست می‌کردیم و به همین ترتیب، دسته‌بندی ده‌تایی را ادامه می‌دادیم؛ برای مثال عدد ۲۳۵ را به شکل زیر ارزش‌گذاری می‌کردیم:

صدتایی	ده تایی	یکی
۲	۳	۵

سیستم شمارش بالا را سیستم ده‌دهی یا اعشاری<sup>۱</sup> (Decimal) می‌نامند. ما برای شمارش‌های متداول در زندگی روزمره، از سیستم ده‌دهی استفاده می‌کنیم که شامل ده رقم ۰ تا ۹ است.

چرا بشر اولیه برای یادگیری ریاضیات از سیستم ده‌دهی شروع کرد؟

کنجکاوی



پویانمایی



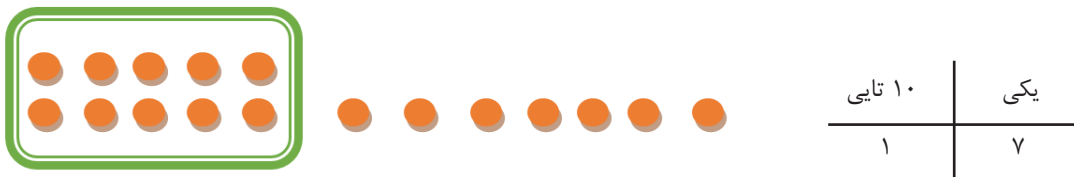
کنجکاوی



پویانمایی "شمارش" را ببینید و به سؤال زیر پاسخ دهید.

منظور از یک دو جین جوراب چیست؟ چرا از سیستم شمارش متفاوت استفاده می‌کنیم؟

**مثال ۱)** یک شرکت داروسازی برای دسته‌بندی قرص‌های تولید شده، هر ۱۰ عدد قرص را در داخل یک بسته قرار می‌دهد و هر ۱۰ بسته را داخل یک کارتن ۱۰۰ تایی بسته‌بندی می‌کند. اساس این شرکت داروسازی برای دسته‌بندی بر مبنای ۱۰ است. ۱۷ عدد قرص در این شرکت به صورت یک بسته ۱۰ تایی و ۷ تا یکی بسته‌بندی می‌شود.



**مثال ۲)** یک شرکت تولیدکننده توپ تنیس روی میز، برای دسته‌بندی توپ‌های تولید شده، هر ۶ عدد توپ را داخل یک بسته قرار می‌دهد و هر ۶ بسته را داخل یک کارتن ۳۶ تایی. اساس این شرکت تولیدی برای دسته‌بندی بر مبنای ۶ است. ۱۷ توپ تنیس در این شرکت به صورت ۲ بسته ۶ تایی و ۵ توپ تکی بسته‌بندی می‌شود.



۱- سیستم اعداد بر مبنای ۱۰ است.



مینای کار رایانه‌ها بر اساس قطع و وصل کلیدهای الکترونیکی قابل کنترل است که به ازای قطع بودن کلید، رقم صفر و به ازای وصل بودن کلید، رقم یک در نظر گرفته می‌شود؛ بنابراین در رایانه مینای کار بر اساس سیستم دودویی است. نیاز است با سیستم دودویی یا باینری<sup>۱</sup> (Binary) بیشتر آشنا شویم. در سیستم دودویی به هر کدام از صفرها یا یک‌ها، یک بیت<sup>۲</sup> (bit) می‌گویند.

**مثال ۳)** در یک کارخانه، باتری‌های تولیدی را در دسته‌های دوتایی بسته بندی می‌کنند. در این کارخانه دسته بندی بر مبنای ۲ است. ۳ باتری به صورت ۱ بسته ۲ تایی و ۱ باتری تکی بسته بندی می‌شود.



۲ تایی	یکی
۱	۱

## ۴-۲ سیستم عدد نویسی (Numeral System)

سیستم‌های عدد نویسی بر اساس میناهای متفاوت دسته بندی می‌شوند. در سیستم دودویی مینای ۲ و در سیستم ده‌دهی مینای ۱۰ و در سیستم شانزده تایی مینای ۱۶ اساس کار است. هر سیستم عدد نویسی، شامل یک عدد پایه یا مینا و یک مجموعه ارقام به تعداد عدد مینا است. برای نمونه در سیستم عدد نویسی ده‌دهی مینا عدد ۱۰ است و ارقام آن مجموعه {۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ و ۹} است؛ یعنی در سیستم عدد نویسی ده‌دهی ارقام اعداد نمی‌توانند خارج از مجموعه یاد شده باشند و هر عددی در این سیستم از کنار هم قرار گرفتن این ارقام ایجاد می‌شود؛ مانند ۲۵۷۸ که شامل ارقام ۲، ۵، ۷ و ۸ است.

چرا در این سیستم خود عدد ۱۰ در مجموعه قرار نمی‌گیرد؟

کنجکاوی



در سیستم دودویی ارقام اعداد از مجموعه {۰ و ۱} نمی‌تواند خارج شود؛ بنابراین عدد ۴۱ نمی‌تواند عددی در سیستم دودویی باشد؛ زیرا رقم ۴ در این مجموعه نیست.

۱- با ذکر دلیل بنویسید در کدام سیستم‌های عدد نویسی، عدد ۳۵۴ می‌تواند وجود داشته باشد؟

۲- کوچک ترین سیستم عدد نویسی که عدد ۳۵۴ را می‌توان با آن نوشت چیست؟

کنجکاوی



قرارداد می‌کنیم برای تشخیص اعداد در میناهای مختلف، اعداد را داخل پرانتز نوشته و مینا را خارج از پرانتز به صورت اندیس می‌نویسیم مانند  $(۱۱۰۱)_۲$

یادداشت



$(۱۱۰۱)_۲$  یعنی عدد ۱۱۰۱ در مینای ۲ یا دودویی است. عدد  $(۱۱۰۱)_۲$  به صورت «یک یک صفر یک» در مینای دو خوانده می‌شود و عدد  $(۱۱۰۱)_۲$  به صورت هزار و صد و یک در مینای ده خوانده می‌شود.

۱- سیستم اعداد بر مبنای ۲ است.

۲- binary digit - واژه (Bit) از واژگان binary digit اقتباس شده است.

یادداشت



اگر عددی را بدون تعیین مینا بنویسیم، در مینای ۱۰ خواهد بود؛ مانند ۲۳۴.  
با توجه به قرارداد بالا عدد ۳ در مینای ۱۰، به صورت ۳ (۱۱) در مینای ۲ است و به صورت "یک یک" خوانده می‌شود.

فعالیت  
کلاسی



۱- در یک گلخانه چهار نوع بذر گل موجود است و می‌خواهیم هر کدام را با یک عدد دو رقمی دودویی کدگذاری کنیم. برای هر بذر یک کد دو رقمی دودویی پیشنهاد دهید.

۲- سیستم عدد نویسی در مینای ۸، شامل چند رقم است؟ مجموعه ارقام آن را بنویسید.

یادداشت



در هر سیستم عددنویسی، هر رقم دارای دو ارزش است: ارزش مطلق، ارزش مکانی

برای تعیین ارزش مکانی ابتدا باید رقم‌های عدد را از سمت راست به چپ شماره‌گذاری کرد (تعیین مرتبه) و این شماره از عدد صفر شروع می‌شود. اگر عدد مینا را به توان مرتبه برسانید، ارزش مکانی رقم مشخص می‌شود.

۳	۲	۱	۰	مرتبه
۸	۶	۲	۴	عدد ده دهی

برای مثال مرتبه ارقام عدد ۸۶۲۴ به صورت روبه‌رو مشخص می‌شود.  
در این مثال رقم ۶ دارای ارزش مطلق ۶ و مرتبه ۲ است و ارزش مکانی آن  $۱۰^۲ = ۱۰۰$  است.

فعالیت  
کلاسی



ارزش مطلق و ارزش مکانی ارقام ۴، ۲ و ۸ را در عدد ۸۶۲۴ تعیین کنید؟  
برای مثال ارزش رقم ۶ در مثال بالا برابر است  $۱۰^۲ \times ۶$  یا ۶۰۰ است.

کنجکاوی



با ارزش‌ترین رقم در عدد ۲۷۴۶۸، رقم ..... است.

یادداشت



برای محاسبه ارزش هر رقم در سیستم ده‌دهی، اولین رقم سمت راست در  $۱۰^۰$ ، دومین رقم سمت راست در  $۱۰^۱$  و سومین رقم سمت راست در  $۱۰^۲$  ..... ضرب می‌شود و به همین ترتیب ادامه پیدا می‌کند.

پس با توجه به مطالب صفحه قبل ارزش عدد ۸۶۲۴ به صورت زیر محاسبه می شود.

یکان (۱۰ <sup>۰</sup> )	دهگان (۱۰ <sup>۱</sup> )	صدگان (۱۰ <sup>۲</sup> )	هزارگان (۱۰ <sup>۳</sup> )
۴	۲	۶	۸

$$8 \times 10^3 + 6 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 4 \times 10^0 = 8000 + 600 + 20 + 4 = 8624$$

ارزش مکانی رقم ۸  
ارزش مکانی رقم ۶  
ارزش مکانی رقم ۲  
ارزش مکانی رقم ۴

ارزش مکانی ارقام در سیستم عددنویسی دهدهی

اولین رقم سمت راست	یکان	$10^0 = 1$
دومین رقم سمت راست	دهگان	$10^1 = 10$
سومین رقم سمت راست	صدگان	$10^2 = 100$
چهارمین رقم سمت راست	هزارگان	$10^3 = 1000$

ارزش هر رقم در سیستم عددنویسی دهدهی، ۱۰ برابر ارزش رقم سمت راست خودش است.

یادداشت



## ۴-۲-۱ سیستم عددنویسی دودویی (Binary System)

سیستم عددنویسی مبنای دو از رقم‌های صفر و یک تشکیل شده است {۰ و ۱} که مبنای کار رایانه‌هاست و به عنوان الفبای زبان رایانه نامیده می‌شود. هر عدد در سیستم عددنویسی دودویی فقط می‌تواند شامل اعداد ۰ یا ۱ باشد. مثال: ارزش عدد  $(1101)_2$  به صورت زیر محاسبه می‌شود:

یکان (۲ <sup>۰</sup> )	دوگان (۲ <sup>۱</sup> )	چهارگان (۲ <sup>۲</sup> )	هشتگان (۲ <sup>۳</sup> )
۱	۰	۱	۱

$$1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 1 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 8 + 0 + 2 + 1 = 11$$

ارزش مکانی رقم ۱  
ارزش مکانی رقم ۰  
ارزش مکانی رقم ۱  
ارزش مکانی رقم ۱

برای سهولت کار، بالای هر رقم ارزش مکانی آن را بنویسید و ارزش مکانی رقم‌هایی که یک هستند را با هم جمع کنید.

$$\begin{array}{r} 8 \ 4 \ 2 \ 1 \\ \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \\ (1 \ 1 \ 0 \ 1)_2 = 8 + 4 + 1 = 13 \end{array}$$

یادداشت



مراحل تبدیل عدد از مبنای ده به دو را بنویسید:

- ۱
- ۲
- ۳
- ۴

با تعیین ارزش یک عدد در سیستم عددنویسی مبنای دو، معادل دهدهی آن عدد به دست می‌آید. با تغییر مبنای عدد، ماهیت آن عوض نمی‌شود؛ بلکه فقط شکل نمایش آن تغییر می‌کند، بنابراین می‌توان نوشت  $(13)_{10} = (1101)_2$ .

معادل عدد  $(101101)_2$  در مبنای ۱۰ را محاسبه کنید. می‌توانید برای ارزش مکانی سیستم عددنویسی مبنای ۲، ۱۰ و ۱۶ از کتاب همراه هنر جو کمک بگیرید.

فعالیت کلاسی



ارزش هر رقم در سیستم عددنویسی دودویی، ۲ برابر ارزش رقم سمت راست خودش است.

یادداشت



## ۴-۲-۲ سیستم عدد نویسی هگزا دسیمال (Hexadecimal)

سیستم عددی مبنای ۱۶ یکی دیگر از سیستم‌های عددی کاربردی در رایانه است و نمونه‌ای از کاربرد آن نمایش آدرس‌دهی حافظه و کد رنگ‌هاست.

رایانه‌ها داده‌های دودویی را به سیستم اعداد هگزا دسیمال تبدیل می‌کنند؛ زیرا برای رایانه‌ها تبدیل اعداد دودویی به مبنای ۱۶ بسیار ساده‌تر از تبدیل آنها به اعداد دهدهی است و برای انسان نیز خواندن اعداد مبنای ۱۶ بسیار ساده‌تر از خواندن اعداد دودویی است. به این ترتیب اگر چه در پردازش‌های واقعی و عملیات داخلی، رایانه از سیستم دودویی استفاده می‌کند؛ اما بیشتر اطلاعات را با استفاده از سیستم هگزا دسیمال نمایش می‌دهد.

عدد  $n$  را در مبنای ۱۰، ۱۶ و ۲ نمایش داده‌ایم. تعداد ارقام کدام یک کمتر است، چرا؟

کنجکاوی



عدد  $1011100000$  در مبنای ۲ برابر با عدد  $5C0$  در مبنای ۱۶ است. مجموعه ارقام در مبنای ۱۶ باید ۱۶ رقم باشد، در حالی که در سیستم دهدهی تنها ۱۰ رقم ۰ تا ۹ را داریم؛ بنابراین علاوه بر ارقام ۰ تا ۹ از حروف A تا F به جای اعداد ۱۰ تا ۱۵ استفاده می‌شود. به عبارت دیگر مجموعه ارقام مبنای ۱۶ به صورت زیر است:

$$\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F\}$$

ارزش مطلق A برابر عدد ۱۰، B برابر ۱۱، C برابر ۱۲، D برابر ۱۳، E برابر ۱۴ و F برابر عدد ۱۵ است. اعداد در مبنای ۱۶ به صورت  $(عدد)_{16}$  نمایش داده می‌شوند؛ برای مثال  $(347)_{16}$  به صورت سه چهار هفت در مبنای ۱۶ خوانده می‌شود.

عدد  $(7A3)_{16}$  را بلند در کلاس بخوانید.

فعالیت کلاسی



در فعالیت کلاسی بالا، می‌توانیم «در مبنا ۱۶» را نگوئیم. چرا؟

کنجکاو



سیستم عددنویسی مبنا  $X$ ، از یک مجموعه  $X$  تایی تشکیل شده است و اعضای مجموعه از صفر تا  $X-1$  است. ارزش هر رقم در سیستم عددنویسی هگزادسیمال، ۱۶ برابر ارزش رقم سمت راست خودش است.

یادداشت



مراحل کار را برای انجام تبدیل مبنا دو بنویسید.

یادداشت



- ۱
- ۲
- ۳
- ۴

مثال (۱) ارزش عدد  $(304)_{16}$  به صورت زیر محاسبه می‌شود.

یکان $(16^0)$	شانزده‌گان $(16^1)$	۲۵۶گان $(16^2)$
۴	۰	۳

$$3 \times 16^2 + 0 \times 16^1 + 4 \times 16^0 = 3 \times 256 + 0 \times 16 + 4 \times 1 = 768 + 0 + 4 = 772$$

مرتبه عدد
مرتبه عدد
مرتبه عدد

ارزش مکانی
ارزش مکانی

مثال (۲) معادل ده‌دهی عدد  $(3D)_{16}$  به صورت زیر محاسبه می‌گردد.

شانزده‌گان $(16^1)$	یکان $(16^0)$
۳	D

$$3 \times 16^1 + 13 \times 16^0 = 3 \times 16 + 13 \times 1 = 48 + 13 = 61$$



- ۱- بزرگ‌ترین عدد ۳ رقمی در مبنای ۱۰ چه عددی است؟
- ۲- بزرگ‌ترین عدد ۳ رقمی در مبنای ۱۶ چه عددی است؟
- ۳- بزرگ‌ترین عدد ۳ رقمی در مبنای ۲ چه عددی است؟

### ۳-۴ - تبدیل مینا

انواع میناها به یکدیگر قابل تبدیل هستند. پرکاربردترین آنها را در این بخش خواهیم دید.

### ۳-۴ - ۱ تبدیل مبنای ۱۰ به دو

با استفاده از تقسیم متوالی عدد مبنای ۱۰ بر عدد ۲ و به دست آوردن باقیمانده‌ها و آخرین خارج قسمت، می‌توان عمل تبدیل را انجام داد.

مثال: عدد  $(19)_{10}$  را به مبنای ۲ تبدیل کنید.



برای نوشتن نتیجه تبدیل از آخرین خارج قسمت یعنی با ارزش‌ترین رقم شروع به نوشتن می‌کنیم، سپس از آخرین باقیمانده تا باقیمانده تقسیم اول را به ترتیب می‌نویسیم.

$$(19)_{10} = (10011)_2$$

### ■ تشریح عملیات تقسیم

$$\begin{array}{r} 19 \overline{) 2} \\ \underline{18} \phantom{0} \\ 1 \phantom{0} \end{array}$$

کم ارزش ترین رقم

۱- عدد ۱۹ را بر ۲ تقسیم کرده باقیمانده عدد ۱ و خارج قسمت صحیح عدد ۹ خواهد بود (اولین باقیمانده به عنوان کم ارزش‌ترین عدد در نظر گرفته می‌شود).

$$\begin{array}{r} 9 \overline{) 2} \\ \underline{8} \phantom{0} \\ 1 \phantom{0} \end{array}$$

۲- عدد ۹ را مجدداً بر ۲ تقسیم می‌نماییم. باقیمانده حاصل برابر عدد ۱ و خارج قسمت صحیح برابر عدد ۴ خواهد بود.

$$\begin{array}{r} 4 \overline{) 2} \\ \underline{4} \phantom{0} \\ 0 \phantom{0} \end{array}$$

۳- عدد ۴ را بر ۲ تقسیم می‌نماییم. باقیمانده عدد ۰ و خارج قسمت عدد ۲ خواهد بود.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 2} \\ \underline{2} \phantom{0} \\ 0 \phantom{0} \end{array}$$

با ارزش ترین رقم

۴- عدد ۲ را بر ۲ تقسیم می‌نماییم و باقیمانده برابر عدد ۰ و خارج قسمت برابر عدد ۱ خواهد بود. خارج قسمت از عدد ۲ کوچک‌تر شده است. بنابراین عمل تقسیم خاتمه می‌یابد، آخرین خارج قسمت به عنوان با ارزش‌ترین عدد در نظر گرفته می‌شود.

برای نوشتن نتیجه عملیات تبدیل از آخرین خارج قسمت (با ارزش‌ترین عدد) شروع به نوشتن کرده، باقیمانده‌ها را از راست به چپ می‌نویسیم.

عدد  $(255)_{10}$  را به مبنای ۲ تبدیل کنید.



## ۲-۳-۴ تبدیل عدد مینای ۱۰ به ۲ به روش کاهش وزن‌ها

روش انجام کار را با یک مثال می‌بینیم:

مثال: عدد ۵۳ از مینای ۱۰ را به مینای دو تبدیل کنید.

۱- توان‌های ۲ را بنویسید تا جایی که یک مرتبه از عدد ۵۳ بزرگ‌تر باشد.

۶۴	۳۲	۱۶	۸	۴	۲	۱

۲- بزرگ‌ترین توانی که کوچک‌تر از عدد ۵۳ است را پیدا کنید.

۳- در واقع یک بسته ۳۲ تایی بردارید و باقیمانده را به دست آورید  $۵۳-۳۲=۲۱$ .

۶۴	۳۲	۱۶	۸	۴	۲	۱
	۱					

۴- یک بسته ۱۶ تایی هم بردارید و باقیمانده را به دست آورید  $۲۱-۱۶=۵$ .

۶۴	۳۲	۱۶	۸	۴	۲	۱
	۱	۱				

در این مرحله بسته ۸ تایی نداریم؛ بنابراین در مرتبه ۸ مقدار ۰ قرار می‌گیرد.

۵- یک بسته ۴ تایی هم بردارید و باقیمانده را مجدد حساب کنید  $۵-۴=۱$ .

۶۴	۳۲	۱۶	۸	۴	۲	۱
	۱	۱	۰	۱		

۶- برای مرتبه ۲ هم مقدار ۰ قرار دهید.

۶۴	۳۲	۱۶	۸	۴	۲	۱
	۱	۱	۰	۱	۰	

۷- باقیمانده عدد ۱ است که در محل خودش قرار می‌گیرد.

۶۴	۳۲	۱۶	۸	۴	۲	۱
	۱	۱	۰	۱	۰	۱

۸- عدد حاصل ۱۱۰۱۰۱ خواهد بود.



عدد ۹۴ از مبنای ۱۰ را به مبنای دو تبدیل کنید و جاهای خالی را تکمیل کنید.

۱- توان‌های ۲ را بنویسید تا جایی که.....

....	....	....	....	....	....	۲	۱

..... ۲-

						۲	۱
	۱						

..... ۳-

						۲	۱
	۱	۰					

..... ۴-

							۱

..... ۵-

							۱

..... ۶-

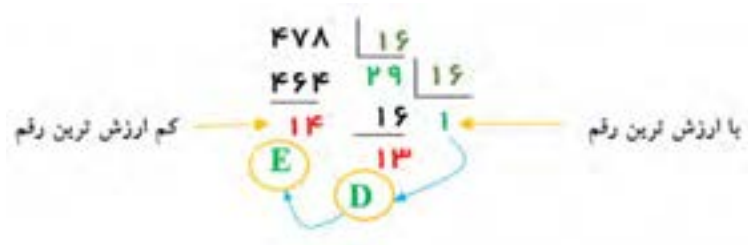
							۱

۷- عدد حاصل ۱۰۱۱۱۱۰ خواهد بود.



### ۴-۳-۳- تبدیل مبنای ۱۰ به ۱۶

با استفاده از تقسیم متوالی عدد مبنای ۱۰ بر عدد ۱۶ و به دست آوردن باقیمانده‌ها و آخرین خارج قسمت می‌توان عمل تبدیل را انجام داد.



برای نوشتن نتیجه تبدیل از آخرین خارج قسمت شروع به نوشتن می‌کنیم و سپس از آخرین باقیمانده تا باقیمانده تقسیم اول را به ترتیب می‌نویسیم. عدد  $(1DE)_{16}$  حاصل تبدیل مبناست.

#### تشریح عملیات تقسیم

$$\begin{array}{r|l} 478 & 16 \\ \hline 464 & 29 \\ \hline 14 & \\ \hline & E \end{array}$$

کم ارزش ترین رقم →

۱- عدد ۴۷۸ را بر ۱۶ تقسیم کرده، باقیمانده عدد ۱۴ و خارج قسمت صحیح عدد ۲۹ خواهد بود. عدد ۱۴ در مبنای ۱۶ برابر با E است (اولین باقیمانده به عنوان کم ارزش ترین عدد در نظر گرفته می‌شود).

$$\begin{array}{r|l} 29 & 16 \\ \hline 16 & 1 \\ \hline 13 & \\ \hline & D \end{array}$$

با ارزش ترین رقم ←

۲- عدد ۲۹ را مجدداً بر ۱۶ تقسیم کرده، باقیمانده برابر عدد ۱۳ و خارج قسمت صحیح برابر عدد ۱ خواهد بود و عمل تقسیم خاتمه می‌یابد؛ زیرا آخرین خارج قسمت از عدد ۱۶ کوچک تر شده است (آخرین خارج قسمت به عنوان با ارزش ترین عدد در نظر گرفته می‌شود).

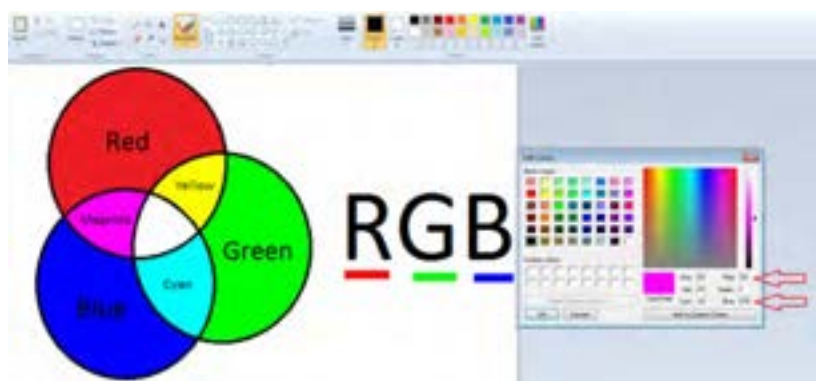
برای نوشتن نتیجه عملیات تبدیل از آخرین خارج قسمت (با ارزش ترین عدد) شروع به نوشتن کرده، باقیمانده‌ها را از راست به چپ می‌نویسیم.

سیستم هگزادسیمال در رایانه و ریاضی کاربردهای فراوانی دارد. برنامه‌نویسی سطح پایین، کد رنگ صفحات HTML و عیب‌یابی برنامه‌ها نمونه‌ای از کاربرد سیستم هگزادسیمال است.

در برخی از سیستم‌ها و صفحات HTML کد رنگ با اعداد هگزادسیمال نشان داده می‌شود و در اول کدهای رنگ کاراکتر # قرار می‌گیرد (مانند #FFFFFF).

## سیستم رنگ RGB

این سیستم برای رسانه‌های تصویری مانند مانیتور و تلویزیون و هر آنچه از آن نور ساطع شود، استفاده می‌شود. پایه و اساس RGB نور است و به جای سه رنگ قرمز، سبز و آبی، در واقع سه نور رنگی داریم؛ یعنی برای اینکه رنگ‌ها در این سیستم به درستی نمایش داده شوند، نیاز به نور دارند. در مانیتور، تغییر ولتاژ ارسالی به پیکسل‌ها، باعث ایجاد نور رنگی می‌شود و ترکیب این نورهاست که سبب ایجاد رنگ پیکسل می‌شود. نام این سیستم رنگ از حروف اول سه رنگ تشکیل‌دهنده آن گرفته شده است. (RedGreenBlue)؛ بنابراین آن را سیستم RGB می‌نامند. ترکیب این سه رنگ اصلی، رنگهای جانبی را تشکیل می‌دهد.



شکل ۴-۱: سیستم رنگ RGB

سیستم رنگ برای نمایش از کدهای هگزادسیمال استفاده می‌کند. کد هر رنگ با توجه به شدت سه رنگ قرمز، سبز و آبی تعیین می‌شود و شدت هر رنگ با یک عدد دو رقمی در مبنای ۱۶ مشخص می‌شود. کد رنگ سبز 00FF00 است که شدت رنگ قرمز و آبی آن صفر و سبز آن FF است. رنگ قرمز با کد FF0000 نمایش داده می‌شود.

#00FF00  
RGB

- ۱- با توجه به شکل ۴-۱ بگویید برای تولید رنگ سفید چه رنگ‌هایی مورد استفاده قرار می‌گیرد؟ برای رنگ سرخابی چطور؟
- ۲- رنگ سبز و آبی هر یک با چه کدی نمایش داده می‌شوند؟ رنگ زرد چطور؟ برای دیدن برخی رنگ‌های اصلی می‌توانید از کتاب همراه هنر جو کمک بگیرید.

کنجکاو



## ۴-۳-۴- تبدیل مبنای ۲ به ۱۶

برای تبدیل مبنای ۲ به ۱۶ ابتدا از سمت راست ۴ رقم را جدا کرده و معادل هگزادسیمال آن چهار رقم را می‌نویسیم و همین روال را برای ۴ رقم بعدی انجام می‌دهیم. چنانچه تعداد ارقام باقیمانده کمتر از ۴ بود، به ازای ارقامی که کم داریم پشت عدد صفر قرار می‌دهیم.  
مثال ۱: می‌خواهیم معادل مبنای ۱۶ عدد (۱۱۰۱۰۱۰۱۱۰۱۱۰۱۱۰۱۱) را به دست آوریم.

حل مسئله (تبدیل میناها)



$$1101 = 8 + 4 + 1 = 13 \rightarrow D$$

$$1010 = 8 + 2 = 10 \rightarrow A$$

$$1011 = 8 + 2 + 1 = 11 \rightarrow B$$

$$0101 = 4 + 1 = 5 \rightarrow 5$$

$$1101 = 8 + 4 + 1 = 13 \rightarrow D$$



نتیجه به صورت زیر خواهد بود:

D5BAD

مثال ۲: می‌خواهیم معادل مبنای ۱۶ عدد  $(10000111110001001)$  را به دست آوریم.



$$1001 = 8 + 1 = 9$$

$$1000 = 8$$

$$1111 = 8 + 4 + 2 + 1 = 15 \quad F$$

$$0000 = 0$$

$$0001 = 1$$



نتیجه به صورت زیر خواهد بود

10F89



جدول زیر را کامل کنید.

مینای ۱۰	مینای ۲	مینای ۱۶
۸		
۹		
۱۰		
۱۱		
۱۲		
۱۳		
۱۴		
۱۵		

مینای ۱۰	مینای ۲	مینای ۱۶
۰		
۱		
۲		
۳		
۴		
۵		
۶		
۷		

نمایش یک عدد دودویی ۳۲ بیتی (رقمی) در مینای ۱۶ چند رقمی است؟



۴-۳-۵ تبدیل مینای ۱۶ به ۲

برای تبدیل مینای ۱۶ به ۲، هر رقم عدد مینای ۱۶ را به مینای ۲ برده، در ۴ بیت نمایش می‌دهیم.

مثال: عدد  $(AC)_{16}$  را در مینای ۲ نمایش دهید.

AC

????????????

$$A = 10 = (1010)_2$$

$$C = 12 = (1100)_2$$

$$1 = (0001)_2$$

AC

101011000001

معادل عدد DEF را در مینای ۲ بنویسید.



## ارزشیابی پایانی فصل چهارم

الف) جاهای خالی را با اعداد صحیح کامل کنید:

- ۱ ارزش مکانی رقم ۷ در عدد ۴۷۵۴۲ ، ..... است.
- ۲ هر عدد به توان صفر برابر ..... است.
- ۳ یک بیت می تواند مقدار ..... یا ..... را داشته باشد.

ب) ستون های مربوط به یکدیگر را به هم وصل کنید:

- |                 |                                     |
|-----------------|-------------------------------------|
| الف) هگزادسیمال | ۱) بزرگترین عدد چهاررقمی در مبنای ۲ |
| ب) bit          | ۲) مبنای ۱۶                         |
| ج) $(1111)_2$   | ۳) $(28)_{16}$                      |
| د) $(1110)_2$   | ۴) رقم دودویی                       |
|                 | ۵) $(E)_{16}$                       |

ج) به سوالات زیر پاسخ دهید:

- ۴ عدد  $FF00FF$  چه رنگی است؟
- ۵ ارزش مکانی ارقام عدد  $۷۶۵۹۰۱$  را به دست آورید.
- ۶ چرا در رایانه از سیستم عددی دودویی استفاده می کنیم؟
- ۷ مزیت استفاده از مبنای هگزادسیمال در رایانه را توضیح دهید.

ت) تبدیل میناهای زیر را انجام دهید:

- ۸  $(110101)_2 = (?)_{10}$
- ۹  $(B5C0F)_{16} = (?)_{10}$
- ۱۰  $(DAE)_{16} = (?)_2$
- ۱۱  $(۶۵۸۲)_{10} = (?)_{16}$
- ۱۲  $(1100101)_2 = (?)_{16}$





## فصل پنجم

# جامعه اطلاعاتی

دنیای ارتباطات و شیوه تولید و ارسال اطلاعات به سرعت در حال تغییر است. تحولات گسترده‌ای که جهان امروز را به جامعه‌ای مبتنی بر اطلاعات بدل کرده است در همه ابعاد و زمینه‌ها وارد زندگی بشری شده، بسیاری از مفاهیم را مجازی کرده است. جهان امروز به سرعت در حال تبدیل شدن به جامعه‌ای است که در آن دانایی و کاربرد دانش، دارای نقشی محوری است که به آن جامعه اطلاعاتی می‌گویند. یادگیری مفاهیم اولیه در این حوزه و تأثیر آن بر فرهنگ، اجتماع، اقتصاد و روابط اجتماعی انسان‌ها موضوع فصل حاضر است. برخی از شایستگی‌هایی که در این فصل به دست می‌آورد:

- ◆ تفکر انتقادی
- ◆ آشنایی با کاربردهای فناوری اطلاعات
- ◆ استفاده از تجارت الکترونیک و خدمات دولت الکترونیک
- ◆ آشنایی با ملزومات ایجاد جامعه اطلاعاتی
- ◆ به کارگیری نکات حفاظتی در برابر آسیب‌های فرهنگی فناوری اطلاعات
- ◆ آشنایی با اهداف و شیوه حمله به شبکه‌های رایانه‌ای

## ۵-۱ فناوری اطلاعات و ارتباطات

عصر حاضر، عصر فناوری اطلاعات و ارتباطات است و جامعه‌ای که در آن زندگی می‌کنیم به سوی یک جامعه اطلاعاتی پیش می‌رود. **جامعه** مجموعه‌ای از انسان‌هاست که طبق اصول و روابطی که در میان آنها حاکم است، گرد هم می‌آیند. این روابط به وسیله مقررات مستحکم شده، افراد باید این قوانین را رعایت کنند و در صورت عدم رعایت مورد بازخواست قرار گیرند.

با توجه به فیلم "سیر تکاملی جوامع"، جدول زیر را کامل کنید:

انواع جامعه با این رویکرد	منابع مهم	ویژگی	جوامع
			جامعه مبتنی بر نیروی کارگری
			جامعه مبتنی بر استفاده از طبیعت
			جامعه مبتنی بر دانایی

یکی از مؤلفه‌های مهم در هر جامعه چگونگی ارتباط بین افراد در محیط خانواده، تحصیل و اشتغال است. برای برقراری ارتباط، پیامی بین فرستنده و گیرنده از طریق یک کانال ارتباطی منتقل می‌شود. با توجه به نوع کانال ارتباطی پیام می‌تواند به صورت علامت، متن، صوت، تصویر و یا مجموعه‌ای از صفر و یک‌ها باشد که بین افراد در جامعه رد و بدل می‌شوند. به این مجموعه از صفر و یک‌ها، حروف و نمادهایی که دارای مفهوم مشخص هستند و از پردازش داده‌ها حاصل می‌شوند، **اطلاعات** می‌گویند. برای پردازش داده‌ها به فناوری نیاز است. در واقع فناوری مجموعه‌ای از سخت‌افزار، نرم‌افزار و نیروی انسانی است که به بشر کمک می‌کند کالا و خدمات مورد نیاز خود را تولید کند؛ بنابراین فناوری به تغییر جهان کمک می‌کند. رایانه نیز یک فناوری است که در پردازش داده‌ها و تولید اطلاعات، بشر را یاری می‌دهد.

در هر یک از موارد زیر نوع پیام را تعیین کنید:

- بوق ناشی از سرعت بیشتر از حد مجاز، هنگام رانندگی
- نامه الکترونیکی یا رایانامه
- ارسال یک تصویر به وسیله تلفن همراه
- عبور مجاز یا غیر مجاز عابر براساس وضعیت چراغ عابر پیاده

فیلم "سیر تکامل نحوه ارتباط افراد در جوامع" را مشاهده کنید و در مورد آن با هم کلاسی‌های خود بحث کنید.

یکی از مهم‌ترین دانش‌های جهان امروز، فناوری اطلاعات و ارتباطات است. فناوری اطلاعات و ارتباطات به علم جمع‌آوری، دسته‌بندی، پردازش و انتقال اطلاعات می‌پردازد و به بهره‌برداری بهتر از اندیشه انسانی کمک می‌کند. درواقع انسان‌ها و جوامع بشری می‌توانند، از طریق فکر و اندیشه که معرف دانایی آنها است و از اطلاعات حاصل می‌شود، به حکمت، پیشرفت، قدرت و حتی ثروت برسند.

فیلم



فعالیت کلاسی



کنجکاو



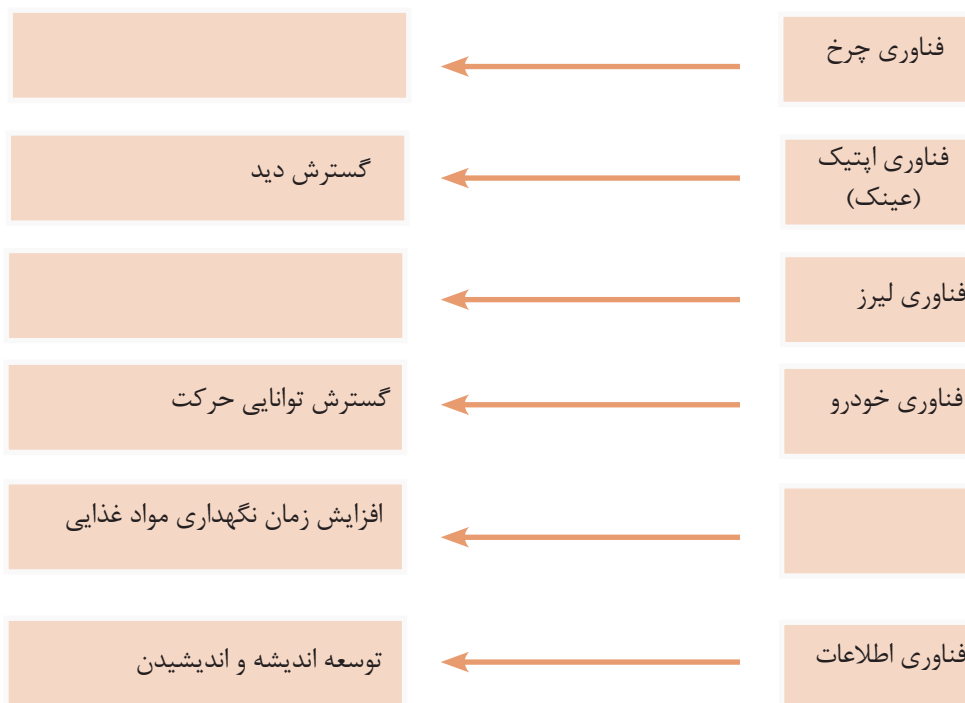
فیلم





با کمک دوستان خود در مورد پیشرفت‌های ناشی از هر فناوری در زندگی بشر فکر کرده، موارد خواسته شده را تکمیل کنید:

فعالیت  
کلاسی



جامعه‌ای که در آن از فناوری اطلاعات و ارتباطات استفاده شود، **جامعه اطلاعاتی** نام دارد. در جامعه اطلاعاتی از رایانه و رسانه‌های الکترونیکی در طیف گسترده‌ای از فعالیت‌های شخصی، اجتماعی، آموزشی و تجاری استفاده می‌شود. در جامعه اطلاعاتی بدون توجه به فاصله‌ها امکان انتقال و دریافت سریع داده‌ها بین مکان‌های مختلف فراهم شده است.

ویژگی‌های جامعه صنعتی را با ویژگی‌های جامعه اطلاعاتی مقایسه کرده، جدول زیر را کامل کنید:

فعالیت  
کلاسی



ویژگی‌های فناوری اطلاعات (جامعه اطلاعاتی)	ویژگی‌های فناوری مولد (جامعه صنعتی)
ماده اولیه..... است.	از مواد خام طبیعی استفاده می‌کند.
موتور محرکه آن ..... است.	موتور محرکه آن ماشین‌های برگرفته از موتور بخار است.
محصول نهایی آن محصولی تجریدی (غیر قابل تجسم) و به صورت یک دانش فنی است.	محصول نهایی آن محصولی تجسمی است.
محدود به موقعیت مکانی نیست.	محدود به موقعیت مکانی است.
تأثیر مخرب زیست - محیطی .....	آثار زیست - محیطی آن حیات کره زمین را تهدید می‌کند.

در مورد افرادی تحقیق کنید که از طریق فعالیت در حوزه جامعه‌اطلاعاتی توانسته‌اند موفقیت کسب نمایند.



ایجاد جامعه‌اطلاعاتی در هر کشوری به سه دسته امکانات و زیرساخت‌ها نیاز دارد.

### ۱ زیرساخت‌های فنی و ارتباطی از راه دور

در جوامع کشاورزی برای جابه‌جایی محصولات نیاز به راه‌آسفالت و در جوامع صنعتی برای حمل مواد خام اولیه به لوله‌های نفت و گاز نیاز است. جوامع اطلاعاتی نیز برای جابه‌جایی اطلاعات، نیازمند زیرساخت‌های مخابراتی به عنوان بستر ارتباطی و برنامه‌های رایانه‌ای به عنوان ابزار کار در جامعه‌اطلاعاتی هستند. برای مثال نرم‌افزارهای مرورگر وب یک ابزار پرکاربرد در جامعه‌اطلاعاتی است. فیبرنوری یکی از کانال‌های ارتباطی در شبکه‌های رایانه‌ای است. اینترنت یکی از بزرگ‌ترین شبکه‌های رایانه‌ای است که یک شبکه بین‌المللی برای برقراری ارتباط بین افراد و سازمان‌ها در هر گوشه جهان فراهم می‌کند.



در روستایی که آب لوله‌کشی ندارد، برای اینکه اهالی روستا بتوانند از آب لوله‌کشی استفاده کنند، چه زیرساخت‌های فنی و ارتباطی از راه دور نیاز است؟

### ۲ نیروی انسانی

برای داشتن جامعه‌اطلاعاتی به افراد متخصص در زمینه فناوری اطلاعات نیاز است که توانایی به‌کارگیری رایانه‌ها و اطلاعات موجود در آنها را داشته باشند و بتوانند فعالیت‌های اقتصادی جدید در حوزه اطلاعات انجام دهند. اقتصادی که ناشی از فعالیت در زمینه دانش و کسب درآمد به وسیله تولید اطلاعات باشد، **اقتصاد دانش** بنیان نام دارد.

### ۲ زیرساخت‌های حقوقی

فرض کنید شما به وسیله نرم‌افزارهای جانبی توانسته‌اید یک کار کوچک تولید کنید. در واقع شما مالک این پروژه هستید. تولید دانش و اطلاعات هدف اصلی جامعه‌اطلاعاتی است؛ بنابراین باید قوانینی وجود داشته باشد تا از تولیدکنندگان دانش، علم و فناوری در برابر مواردی مثل سرقت علم یا فناوری حمایت شود که به این قوانین **حق مالکیت معنوی** گفته می‌شود.



در مثال تأمین آب لوله‌کشی برای حمایت از حقوق بیمانکاری که عملیات لوله‌کشی را انجام می‌دهد، چه زیرساخت‌های حقوقی باید وجود داشته باشد؟

## ۵-۲ تجارت، فرهنگ و آموزش در جامعه‌اطلاعاتی

### ۵-۲-۱ تجارت

**تجارت الکترونیکی** مبادله تجاری بدون استفاده از کاغذ و مستقل از محیط جغرافیایی است که به فرایند خرید، فروش یا تبادل محصولات، خدمات و یا اطلاعات از طریق شبکه‌های رایانه‌ای از جمله اینترنت گفته می‌شود.

در تجارت الکترونیکی شما می‌توانید محصول، کالا یا خدمت خود را به صورت فیزیکی یا الکترونیکی به مشتری ارائه دهید. همچنین برای فرایند پرداخت و دریافت هزینه‌ها می‌توانید به صورت الکترونیکی عمل کرده، بسته به نوع کالا یا خدمت، محصول خود را به صورت فیزیکی یا دیجیتالی به مشتری خود ارسال کنید؛ برای مثال می‌توانید وب‌گاهی ایجاد کنید و در آن به صورت قانونی، پرونده‌های کتاب‌های الکترونیکی را به فروش برسانید. مشتری می‌تواند با مراجعه به وب‌گاه شما و پرداخت الکترونیکی هزینه، کتاب را دانلود کند. در این صورت هر سه مرحله ارائه محصول، فرایند فروش و تحویل را به صورت الکترونیکی انجام داده‌اید.

در جدول زیر تعیین کنید که کدام تجارت الکترونیک ارائه‌دهنده کالا و کدام یک ارائه‌دهنده خدمت است.

فعالیت  
کلاسی



خدمت	کالا	شرح تجارت الکترونیک
		وب‌گاهی که به درخواست مشتریان، تعمیر لوازم منزل آنها را انجام می‌دهد.
		وب‌گاهی که به درخواست مشتری کتاب‌های کمک درسی به نشانی مشتری ارسال می‌کند.
		وب‌گاهی متعلق به مؤسسه تاکسی بی‌سیم که با تعیین مبدأ و مقصد سفر به وسیله مشتری، نزدیک‌ترین تاکسی را به مبدأ سفر مشتری می‌فرستد.
		وب‌گاهی متعلق به یک دفتر گردشگری که تورهای مسافرتی به مشتری ارائه می‌دهد.
		وب‌گاهی که به مشتری خودرو می‌فروشد.



شکل ۵-۱: تجارت الکترونیک

باتوجه به سه‌گزینه محصول، فرایند فروش و روش تحویل، روش‌های مختلفی برای تجارت الکترونیک وجود دارد.

**۱ تجارت الکترونیک خالص:** هر سه مرحله الکترونیکی است.

**۲ تجارت الکترونیک ناخالص:** یکی از سه مرحله غیرالکترونیکی است. مثلاً فروش انواع کالاهایی که ماهیت فیزیکی دارند، مانند لوازم رایانه، انواع لوازم و اثاثیه منزل، پوشاک و ...

**۳ تجارت سنتی:** در این نوع تجارت، هر سه مرحله غیرالکترونیکی است.

برای هریک از روش‌های تجارت الکترونیک یک مثال بنویسید.

فعالیت  
کلاسی





با کمک هم کلاسی خود مزایا و معایب تجارت الکترونیک را بنویسید.

مزایا	معایب
-۱	-۱
-۲	-۲
-۳	-۳

پس از تکمیل جدول بالا، مزایا و معایب تجارت الکترونیکی را برای هریک از گروه‌های زیر بیان کنید.

#### مزایا و معایب تجارت الکترونیک

فروشنندگان	مصرف کنندگان	جامعه اطلاعاتی

چند وب‌گاه موفق در حوزه تجارت الکترونیک را معرفی کنید.

پژوهش



## ۵-۲-۲ پرداخت الکترونیک

یکی از مراحل مهم در تجارت الکترونیک، پرداخت هزینه و قیمت کالا به فروشنده به وسیله خریدار است. اگر پرداخت هزینه از طریق شبکه‌های رایانه‌ای و بدون مواجهه مستقیم طرفین باشد، **پرداخت الکترونیکی** نام دارد.

در مورد انواع روش‌های پرداخت الکترونیک تحقیق کنید.

پژوهش



فیلم "پرداخت از طریق درگاه بانکی" را مشاهده کنید.

فیلم



با توجه به فیلم در هنگام استفاده از درگاه‌های بانکی، چه چیز را باید مد نظر قرار دهیم؟

کنجکاوی



هر شهر در کشور عزیزمان ایران با توجه به موقعیت خود دارای یک محصول خاص است: زیره کرمان، شیرینی یزد، پسته دامغان، گز اصفهان و چای لاهیجان. یک تجارت الکترونیکی برای فروش محصول شهر خود در نظر بگیرید و مراحل ایجاد و بهره‌برداری از آن را بیان کنید.

فعالیت  
منزل

## ۵-۲-۳ دولت الکترونیک

دولت، اطلاعات، خدمات یا اقلام فناوری اطلاعات را با زیرساخت‌های الکترونیکی برای سازمان یا شهروندان خویش فراهم می‌کند. در این شیوه کمتر از کاغذ و ارسال پستی استفاده می‌شود.

با همفکری دوستان خود، چند نمونه از خدماتی را بنویسید که دفاتر پیشخوان دولت ارائه می‌دهند.

فعالیت  
کلاسی



## ۵-۲-۴ آموزش الکترونیکی

فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند نقش مهمی بر نظام آموزشی داشته باشد. با استفاده از آموزش الکترونیکی که آموزش مبتنی بر فناوری اطلاعات، شبکه‌ها و امکانات رایانه‌ای است؛ می‌توان عملکرد بهتری نسبت به سیستم آموزش سنتی به دست آورد. آموزش الکترونیکی محدودیت‌های آموزش سنتی از قبیل نیاز به حضور معلم و دانش‌آموز در یک زمان و مکان مشخص و مطابق با برنامه از قبل طراحی شده را برطرف می‌سازد.

فیلم "کلاس درس مجازی" را مشاهده کنید و کنجکاوی زیر را پاسخ دهید.

فیلم



سه مزیت استفاده از آموزش الکترونیکی را بنویسید.

کنجکاوی



سیستم‌های آموزش الکترونیکی به سه دسته تقسیم می‌شوند:

### ۱ آموزش مبتنی بر وب

این روش آموزش با استفاده از اینترنت انجام می‌گیرد. در اکثر موارد آزمون‌ها و ارائه مدرک نیز به صورت الکترونیکی است. کلاس‌های درس، جزوه‌ها، اتاق‌های بحث، رایانامه و... از اجزای این روش هستند و همگی بر روی وب ذخیره و مدیریت می‌شوند. کلاس‌های درس و اتاق‌های بحث می‌توانند به صورت هم‌زمان و برخط (Online) و یا به صورت غیرهم‌زمان برگزار شوند.

### ۲ آموزش مبتنی بر رایانه

در این روش احتیاجی به اتصال به اینترنت و حتی شبکه نیست، بلکه اطلاعات بر روی یک واسط الکترونیکی مانند DVD یا فلش ذخیره شده، کاربر می‌تواند با استفاده از یک رایانه یا ابزاری برای خواندن آن واسط الکترونیکی، می‌تواند از آن استفاده کند.

### ۳ آموزش از طریق تلفن همراه یا تبلت

این روش آموزش کاملاً جدید است و به علت افزایش تعداد افرادی که دارای تلفن همراه هستند، تمرکز روی آن شهرت یافته است. پیاده‌سازی این نوع آموزش به سهولت انجام‌پذیر است. برای مثال می‌توان برای آموزش در شبکه‌های اجتماعی مجازی یک گروه آموزشی ایجاد کرد و مطالب آموزشی را در آن قرار داد. شبکه‌های اجتماعی، فضایی در دنیای مجازی هستند که برای ارتباط میان افراد مختلف، با سطوح گوناگون دسترسی، به وجود آمده‌اند. ایجاد ارتباطات جمعی و میان فردی، تشکیل اجتماعات مجازی، اطلاع‌رسانی، تبادل اطلاعات و نظرات از شناخته شده‌ترین کارکردهای این فضاها هستند.



- کدام مورد یک محتوای الکترونیک است؟
- فایل ارائه مطلب
- صدای ضبط شده استاد در کلاس درس
- فایل pdf کتاب دانش فنی پایه
- کتاب دانش فنی که اکنون در دست دارید.
- لوح فشرده آموزش زبان انگلیسی
- روش حل معادله درجه ۲ که معلم روی تخته کلاس نوشته است.
- آموزش آشپزی که از تلویزیون پخش می شود.
- فیلم های کتاب دانش فنی

## ۵-۲-۵ سامانه مدیریت آموزش

برای مدیریت آموزش های مجازی یا الکترونیکی باید از سامانه های مدیریت مبتنی بر فناوری اطلاعات استفاده کرد. یکی از این سامانه ها **سامانه مدیریت آموزش** یا LMS (Learning Management System) است. این سامانه می تواند جایگزین نظام آموزش سنتی شده یا به همراه آن مورد استفاده قرار گیرد. به وسیله LMS می توان تقریباً همه کارهای سیستم آموزش سنتی را شامل حضور و غیاب، انجام و تحویل تکالیف، زمان بندی دروس، برگزاری آزمون، ثبت نمره و ... انجام داد.

به نظر شما آموزش الکترونیکی چه معایبی می تواند داشته باشد؟



## ۵-۲-۶ فرهنگ و تهدیدات فرهنگی در جامعه اطلاعاتی

**فرهنگ** مجموعه پیچیده ای از باورها، ارزش ها، آرمان ها، دانش ها، هنرها، فنون، آداب و اعمال جامعه است و ساختار و کیفیت زندگی مردمان درون یک جامعه را مشخص می کند. هر جامعه ای فرهنگ خاص خود را دارد. گاهی فرهنگ های دو جامعه می توانند کاملاً متفاوت و حتی ضد یکدیگر باشند؛ بنابراین اگر فناوری های تولید شده در یک جامعه به جامعه دیگر برود، اعضای جامعه در بر خورد با آن دچار سردرگمی می شوند. یکی از مسائل چالش برانگیز در حرکت جوامع بشری به سوی جامعه اطلاعاتی، تأثیر فناوری اطلاعات روی فرهنگ جامعه است. در واقع فرهنگ مانند هوایی است که انسان ها در آن تنفس می کنند. اگر این هوا آلوده شود، برای افراد جامعه مضر است. اگر فرهنگ جامعه نیز تحت تأثیر فناوری اطلاعات آلوده شود، روی سبک زندگی مردمان جامعه اثر گذاشته، آنها را به سوی نابودی و بی اخلاقی سوق می دهد.

با وجود تمام مزایای جامعه اطلاعاتی، استفاده کنترل نشده از فناوری اطلاعات و ارتباطات، از جنبه های مختلف فرهنگ جامعه را تهدید خواهد کرد. این تهدیدها عبارتند از :

- حجم انبوه اطلاعات غیرمفید و حتی مخرب
- **بحران هویت** یعنی، جدایی از گذشته، هویت دینی و ملی
- تخریب فرهنگ و آداب و سنت های بومی و جایگزین شدن سنت های بین المللی
- نظم ناپذیری و اتلاف وقت در فضای اینترنت و محیط های گفتگو
- گریز از اجتماع و عدم مسئولیت پذیری و منزوی شدن
- اعتیاد به اینترنت و فناوری های متکی بر آن مانند شبکه های اجتماعی مبتنی بر تلفن همراه یا رایانه
- ناهنجاری های ناشی از خستگی از اطلاعات



در گروه‌های سه نفری راجع به مشکلات صفحه قبل بحث کنید و راه حل پیشنهاد دهید.

## ۵-۳ جامعه اطلاعاتی و امنیت اطلاعات

منظور از امنیت اطلاعات اطمینان از صحت اطلاعات دریافت شده یا ارسال شده است. همچنین اطمینان از اینکه در مسیر ارسال اطلاعات از فرستنده به گیرنده اطلاعات سرقت نشود و مورد سوء استفاده قرار نگیرد. **امنیت اطلاعات** یعنی حفاظت اطلاعات و سیستم‌های اطلاعاتی از فعالیت‌های غیرمجاز. این فعالیت‌ها عبارت‌اند از: دسترسی، استفاده، افشا، خواندن، نسخه برداری یا ضبط، خراب کردن، تغییر و دست‌کاری. نفوذگران افرادی هستند که دانش بالا در زمینه‌هایی مانند برنامه‌نویسی و نرم‌افزار دارند و با امیال و اهداف مختلف، شبکه‌های رایانه‌ای را هدف قرار می‌دهند. اهدافی مانند اهداف سیاسی، اهداف تروریستی، کسب درآمد، بازی و سرگرمی، شناسایی حفره امنیتی و رقابت اقتصادی.

## ۵-۳-۱ هک (Hack) یا رخنه کردن

در گفتگوهای امروزی هک به معنی نفوذ به یک سیستم رایانه‌ای است. **رخنه‌گر** یا هکر کسی است که با داشتن دانش بالا در زمینه‌هایی مانند برنامه‌نویسی و نرم‌افزار می‌تواند به یک سیستم نفوذ کند. این فرد می‌تواند خوب یا بد باشد. هکر واقعی کسی است که هدفش از نفوذ به سیستم رایانه‌ای نشان دادن ضعف آن سیستم است و قصد سوءاستفاده از سیستم را ندارد.



به نظر شما یک هکر از چه راهی وارد سیستم می‌شود و چگونه به سیستم نفوذ می‌کند؟

هکرها از طریق شبکه به سیستم‌های رایانه‌ای نفوذ می‌کنند. باید توجه کنید که هر سیستم‌عامل رایانه‌ای به وسیله انسان‌ها نوشته شده است و حتماً دارای نقاط ضعف و خطاهایی (bug) است که می‌توان به کمک آن، به سیستم نفوذ کرد. این خطاها معمولاً بعد از ارائه محصول به بازار به تدریج کشف می‌شوند. بعد از اینکه یک خطا مشخص شد، شرکت‌ها به سرعت، نرم‌افزارهایی را برای رفع آن خطا ایجاد می‌کنند. این نرم‌افزارها را **patch** می‌گویند. کاربران و مدیران شبکه باید برای رفع خطا، این نرم‌افزارها را دانلود کرده، روی سیستم نصب کنند. تا زمانی که خطا رفع نشده، هکرها می‌توانند با استفاده از این خطا به سیستم نفوذ کنند.

**هکر:** به شبکه حمله می‌کند تا اشکالات شبکه را از لحاظ امنیتی شناسایی کند؛ اما نقش تخریبی ندارد.  
**کراکر:** برای بهره‌برداری غیر مجاز، سرقت و یا تخریب اطلاعات در سیستم‌ها نفوذ می‌کند.  
**واکر:** نفوذگرانی که در پی تخریب یا سرقت نیستند، بلکه فقط از اطلاعات سیستم استفاده می‌کنند.

به نظر شما برای کشف خطاهای یک سیستم‌عامل، تولید کنندگان سیستم از چه کسانی می‌توانند کمک بگیرند؟



## ۵-۳-۲ مراحل حمله به شبکه‌های رایانه‌ای

نفوذگران ابتدا باید به جمع آوری اطلاعات اقدام کنند. برای این منظور می‌توانند از روش **مهندسی اجتماعی** استفاده کنند. در مهندسی اجتماعی سعی می‌شود با کارکنان و مدیران یا کاربران هدف یک شبکه ارتباط برقرار کرده، اطلاعاتی مانند واژه عبور از آنها دریافت شود. راه دیگر کسب اطلاعات، از طریق نفوذ فیزیکی است که نفوذگر می‌تواند روی رایانه‌های هدف برنامه‌ای اجرا کند. تا از راه دور بتواند به سیستم‌های شبکه دسترسی داشته باشد.

روش دیگر برای جمع‌آوری داده‌ها، دزدیدن اطلاعات محرمانه از میان زباله‌های شبکه هدف، به وسیله جستجو در دورریزها است. بعد از شناسایی اولیه هدف، نفوذگران اقدام به پویش شبکه می‌کنند. کشف مودم فعال، نوع سیستم عامل و شناسایی نقاط ضعف سیستم عامل و برنامه‌های کاربردی نمونه‌هایی از این پویش هستند. مرحله آخر حمله به شبکه است که نفوذگر، کنترل سیستم عامل هدف را به دست گرفته و با اجرای برنامه‌های خاص یک در پستی برای نفوذهای بعدی روی سیستم ایجاد می‌کند.

راه‌های جلوگیری از نفوذ به شبکه را بنویسید.

پژوهش



## ۵-۳-۳ حمله سایبری

به عملیاتی که بر اساس قوانین حاکم بر اطلاعات به منظور تخریب سیستم‌های اطلاعاتی و ارتباطی انجام می‌شود، **حمله سایبری** گفته می‌شود. سایبر اصطلاحی است که در دنیای اینترنت، رسانه‌ها و ارتباطات بسیار شنیده می‌شود. معنای لغوی این واژه سکان دار است. یک سیستم آنلاین نمونه‌ای از فضای سایبر است که کاربران می‌توانند با یکدیگر ارتباط برقرار کنند. برخلاف فضاهای واقعی در فضای سایبر نیاز به جابه‌جایی فیزیکی نیست و کلیه اعمال از طریق فشردن کلیدها یا حرکت ماوس صورت می‌پذیرد.

فیلم "حمله سایبری علیه انرژی هسته‌ای ایران" را مشاهده کنید.

فیلم



در مورد اصطلاحات زیر تحقیق کنید:

پژوهش

فرهنگ سایبر  
تجارت سایبر

شهروند سایبر  
پلیس سایبر



## ۵-۳-۴ آشنایی با پلیس فتا

هم‌زمان با ورود رایانه به زندگی بشر، جرائم رایانه‌ای نیز شکل گرفتند. دامنه این جرائم گاهی بسیار کوچک و محدود به یک یا چند رایانه بود. گاهی نیز گستره عمل آنها بسیار وسیع و شبکه‌های بزرگ و یا اینترنت را دربرمی‌گرفت. با گسترش جرائم رایانه‌ای، دولت‌ها نیز با ایجاد قوانین و تدابیر مختلف، به مبارزه و ممانعت از وقوع این جرائم پرداختند.

توسعه روزافزون فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشور ما و افزایش تعداد کاربران اینترنت و به‌کارگیری سایر فناوری‌های اطلاعاتی، ارتباطی و مخابراتی مانند خطوط تلفن ثابت و همراه، شبکه‌های دیتای کشوری و محلی



و ارتباطات ماهواره‌ای، و نیز گسترش خدمات الکترونیک نظیر دولت الکترونیک، بانکداری الکترونیک، تجارت الکترونیک و دیگر خدمات مشابه از جمله دلایلی هستند که لزوم ایجاد یک ساختار برای برقراری امنیت در فضای تولید و تبادل اطلاعات جمهوری اسلامی ایران را توجیه می‌کند.

سال ۱۳۸۷ قانون جرائم رایانه‌ای در مجلس شورای اسلامی به تصویب رسید. سپس در بهمن‌ماه ۱۳۸۹، برای صیانت از این قانون و ممانعت از وقوع جرائم رایانه‌ای، پلیس فضای تولید و تبادل اطلاعات (فتا) ایجاد شد. پلیس فتا به صورت کاملاً تخصصی و از طریق نیروی انسانی کارآمد و متخصص و با استفاده از تجهیزات به روز و جدید، تأمین امنیت فضای تولید و تبادل اطلاعات کشور عزیزمان را برعهده دارد. برخی از مهم‌ترین وظایف پلیس فتا عبارت‌اند از:

- ایجاد امنیت و کاهش مخاطرات برای فعالیت‌های علمی، اقتصادی، اجتماعی در جامعه اطلاعاتی
- حفاظت و صیانت از هویت دینی و ملی
- پایش و مراقبت از فضای تولید و تبادل اطلاعات
- جلوگیری از تعرض به ارزش‌ها و هنجارهای جامعه
- جلوگیری از فعالیت‌های غیرقانونی در فضای مجازی

سایت پلیس فتا را پیدا کنید. یک خبر درج شده در بخش اخبار آن را در کلاس مطرح کنید.

پژوهش



## ۵-۴ بازی‌های رایانه‌ای

بازی فعالیتی هدفمند است که برای تفریح و سرگرمی انجام می‌شود و دارای قوانینی است که تعیین می‌کند بازیکنان در هر زمانی چه کارهایی را باید و یا نباید انجام دهند. بازی می‌تواند انفرادی یا چند نفره باشد. به هر نوع بازی گرافیکی یا متنی که به وسیله رایانه انجام می‌شود، **بازی رایانه‌ای** می‌گویند. این بازی‌ها با بازی‌های ویدئویی تفاوت دارند. بازی‌های ویدئویی فقط روی تلویزیون و سیستم‌های ویدئویی اجرا می‌شوند که برای بازی‌های گرافیکی طراحی شده‌اند و برخلاف رایانه‌های شخصی، قابلیت دیگری ندارند. به خاطر تفاوت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری موجود بین رایانه و سیستم‌های ویدئویی، بازی‌های رایانه‌ای از نظر خصوصیات دارای تنوع بیشتری نسبت به مشابه ویدئویی خود هستند. در رایانه بازیکن دارای یک سری اختیارات کامل و پیشرفته است و بهره‌گیری از تمام تجهیزات رایانه به زیبایی بازی کمک می‌کند؛ برای مثال صفحه کلید انتخاب‌های بیشتر و محیط کار بهتری نسبت به بازی‌های ویدئویی دارد که تنها دارای زیرمجموعه‌های مختصر و کلیدهای محدود برای بازی هستند، اما از آنجا که صفحه کلید مخصوص بازی طراحی نشده است، گاهی بازی با آن مشکل است.

تفاوت دیگر بین بازی‌های رایانه‌ای و ویدئویی، حساسیت، شفافیت و کیفیت مشاهده آنها در تلویزیون و صفحه نمایش است. رایانه محیط مشاهده و سطح دید را به گونه‌ای تنظیم می‌کند که تصاویر و حرکات برای مخاطب واضح‌تر باشد. اکثر بازی‌های رایانه‌ای بازی‌های تک نفری است، در حالی که بسیاری از بازی‌های ویدئویی برای بازی‌های چند نفره طراحی شده‌اند.

تولیدکنندگان بازی‌های ویدئویی تلاش می‌کنند تا بازی‌ها روی هر سیستم و دستگاهی قابل اجرا باشند. بازی‌ها زمانی مورد علاقه و استقبال عموم قرار می‌گیرند که در رایانه‌های شخصی هم قابل استفاده باشند. با پیشرفت در بخش سخت‌افزار، تولیدکنندگان بازی توانستند بازی‌هایی با گرافیک بالا و محیط جذاب تولید کنند. امروزه با پیشرفت محیط طراحی، از هوش مصنوعی برای جذابیت بیشتر بازی‌های رایانه‌ای استفاده می‌شود و رایانه نقش بازیکن رقیب را دارد. تولیدکنندگان بازی برای هیجان بیشتر سعی در ایجاد ساختار شبیه به واقعیت دارند. در حال حاضر کاربران، سیستم‌های رایانه خود را از نظر سخت‌افزاری و نرم‌افزاری ارتقا می‌دهند تا بتوانند بازی‌های پیشرفته را روی رایانه خود اجرا کنند.



شکل ۵-۴: بازی‌های رایانه‌ای بخش بزرگی از بازار تفریح و سرگرمی را در دست دارند.



- ۱- چند بازی رایانه‌ای که استفاده کرده‌اید را نام ببرید.
- ۲- چند بازی که روی تلفن همراه شما نصب شده را نام ببرید.
- ۳- این بازی‌ها چه هدفی را دنبال می‌کنند و چه چیزی را آموزش می‌دهند؟

## ۵-۴-۱ مراحل ساخت بازی رایانه‌ای

به نظر شما برای ساخت یک بازی رایانه‌ای به چه تخصص‌هایی نیاز است؟ برای ساخت بازی، گروه‌های مختلفی فعالیت می‌کنند و به تخصص‌های برنامه‌نویسی، طراح گرافیک، چهره‌پرداز و ..... نیاز است؛ ولی برای بقای طولانی مدت بازی، باید بازی دارای فیلم نامه و داستان خوب و قوی باشد، بنابراین اولین قدم در طراحی بازی نوشتن فیلم‌نامه و داستان بازی است، سپس گروهی این داستان را تجزیه و تحلیل کرده، قسمت‌های مختلف آن را مشخص می‌کنند، نقاط ضعف آن را برطرف می‌سازند. در مرحله بعد قسمت‌های تعیین شده داستان به گروه‌های متخصص طراحی گرافیک، برنامه‌نویس و ... داده می‌شود. در این میان نقش مدیر پروژه بسیار حیاتی است، زیرا تقسیم وظایف و زمان‌بندی را برای گروه‌ها مشخص می‌کند. ابتدا طراحان چهره، طرح اولیه‌ای برای نقش‌های داستان را تهیه کرده؛ سپس مهندسان گرافیک طرح چهره را به طرح چند بعدی تبدیل می‌کنند. این طرح‌ها برای برنامه‌نویسی در اختیار گروه بعدی قرار داده می‌شود. در پایان قسمت‌های مختلف در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند. پس از آزمایش و رفع خطاها، خروجی نهایی به صورت یک فایل قابل نصب روی رایانه تهیه می‌شود. طراحان بازی، با توجه به محیط اجرا که می‌تواند کنسول بازی، رایانه، گوشی تلفن همراه و ... باشد، طراحی بازی را انجام می‌دهند و در این زمینه از افراد متخصصی استفاده می‌کنند که در ساخت انواع بازی‌ها و سازگار کردن آنها با سیستم‌های مختلف توانا هستند. گاهی هم گروهی روی ترجمه بازی به زبان‌های دیگر کار می‌کنند.

بازی‌هایی که برای رایانه شخصی طراحی می‌شوند چه تفاوتی با بازی‌هایی که برای گوشی همراه طراحی شده‌اند، دارند؟



## ۵-۴-۲ تأثیر بازی‌های رایانه‌ای روی کاربران

بازی‌های رایانه‌ای علاوه بر ایجاد نشاط، هدفی را دنبال می‌کنند و همانند دیگر ساخته‌های دست بشر دارای نقاط مثبت و منفی هستند. انواع بازی‌ها در زمینه‌های جنگی، ریاضی، فکری، سیاسی، تاریخی و ..... طراحی شده‌اند و بیشتر آنها بدون اینکه کاربر متوجه شود، هدف خود را دنبال می‌کنند که می‌تواند آموزش، انتقال فرهنگ، تربیت کاربر در زمینه خاص، تغییر عقاید کاربر و ... باشد. برخی از اثرات مثبت این بازی‌ها در ادامه آمده است:

- آسان شدن فرایند آموزش و یادگیری از طریق بازی
- آموزش مفاهیم علمی
- امکان مرور و دیدن موضوعات به دفعات به کمک رایانه
- افزایش خلاقیت به وسیله بازی‌هایی که امکان نقاشی و خلق داستان را به بازیکن می‌دهد.
- علاقه‌مند شدن بازیکن به تاریخ، جغرافی و ریاضیات و دروس دیگر
- ایجاد هماهنگی بین چشم و دست و پرورش عضلات دست



شکل ۵-۳: طراحی بازی‌های رایانه‌ای در زمینه‌های مختلف

### آسیب‌های بازی

کنجکاو



- ۱- با توجه به شکل بالا آسیب‌های جسمی، تربیتی و روانی بازی‌های رایانه‌ای را بنویسید.
- ۲- چه اثرات مثبت و منفی از بازی‌های رایانه‌ای می‌شناسید؟
- ۳- به نظر شما به علت اثرات منفی بازی‌ها، آیا نباید از آنها استفاده کنیم؟

یادداشت



- اثر منفی یک وسیله نباید ما را از بهره‌وری اثرات مثبت آن محروم کند؛ بلکه باید با دقت بیشتری از آن استفاده کنیم تا اثرات منفی آن را به حداقل برسانیم.
- با توجه به اثرات منفی بازی‌ها باید به نکات زیر توجه کنید:
- دقت در انتخاب و خرید بازی‌های رایانه‌ای یا بازی‌های آنلاین.  
راهکار شما:.....
  - کنترل مدت زمانی که روزانه به بازی اختصاص می‌دهید.  
راهکار شما:.....
  - دقت بیشتر در خرید بازی‌های ساخت کشورهای دیگر، زیرا به وسیله این بازی‌ها فرهنگ آن کشور به صورت غیرمستقیم به بازیکن منتقل می‌شود.  
راهکار شما:.....

خوشبختانه در کشور ما هم در زمینه بازی‌های رایانه‌ای فعالیت‌هایی صورت گرفته و بازی‌هایی طراحی شده‌اند. از سال ۸۳ بازی‌های سه بعدی ایرانی، طراحی و ایجاد شدند. برخی بازی‌های ساخت کشورمان در زیر آمده است:

انرژی هسته‌ای	محصول ۱۳۸۳	نجات یک مهندس ایرانی از چنگال نیروهای رژیم صهیونیستی
نجات بندر	محصول ۱۳۸۵	براساس یک داستان واقعی در جنگ تحمیلی
مدافعین کربلا	محصول ۱۳۸۷	اتحاد مسلمانان برای شکست ابرقدرت‌ها
مقاومت خرمشهر	محصول ۱۳۹۳	روایت دفاع مردم خرمشهر در ۳۴ روز اول جنگ تحمیلی

چه بازی‌های ایرانی دیگری می‌شناسید؟ تحقیق کنید و در کلاس ارائه دهید.

پژوهش



## ۳-۴-۵ بازی‌های آنلاین

امروزه اینترنت در زندگی روزمره ما حضور دارد و در زمینه‌های مختلف از آن بهره می‌بریم. یکی از کاربردهای اینترنت بازی‌های آنلاین است. برای بازی‌های آنلاین نیاز به اینترنت پرسرعت است تا امکان دریافت تصاویر گرافیکی در زمان کوتاه امکان‌پذیر باشد. این بازی‌ها به دو صورت انفرادی و گروهی هستند. در بازی‌های گروهی، رقیب شما در بازی، فردی است که از طریق اینترنت با شما بازی می‌کند و می‌تواند در هر کجای دنیا باشد.

کنجکاوی



- ۱- چند بازی آنلاین که می‌شناسید را نام ببرید.
- ۲- امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مورد نیاز بازی رایانه‌ای آنلاین را با یک بازی غیرآنلاین مقایسه کنید.

شکل ۴-۵: بازی‌های آنلاین مرزهای جغرافیایی را پشت سر گذارده‌اند

## ارزشیابی پایانی فصل پنجم

### الف) درستی و نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید:

- ۱ جامعه‌ای که با کمک فناوری اطلاعات، دانش و اطلاعات تولید کند، جامعه مولد نام دارد.
- ۲ مهندسی اجتماعی روشی برای جمع‌آوری اطلاعات شبکه‌های رایانه‌ای است.
- ۳ جامعه اطلاعاتی تعدادی رایانه است که به منظور تبادل اطلاعات به یکدیگر وصل شده‌اند.
- ۴ یک هکر به قصد تخریب شبکه به آن حمله می‌کند.
- ۵ اینترنت به دلیل ارائه فرهنگ خود، موجب تغییر فرهنگی می‌شود.

### ب) جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید:

- ۶ مجموعه‌ای از انسان‌ها که طبق روابط حاکم میان آنها دور هم جمع شده‌اند..... نام دارد.
- ۷ مجموعه‌ای از سخت‌افزار، نرم‌افزار و نیروی انسانی که برای تولید کالا و خدمات به بشر کمک می‌کند..... نام دارد.
- ۸ حفاظت اطلاعات و سیستم‌های اطلاعاتی در برابر فعالیت‌های غیرمجاز..... نامیده می‌شود.
- ۹ به افراد متخصصی که بتوانند مشاغل و فعالیت‌های اقتصادی جدید انجام دهند..... گفته می‌شود.

### ج) گزینه مناسب را انتخاب کنید:

- ۱۰ کدام گزینه در مورد جامعه اطلاعاتی نادرست است؟  
الف) از رایانه در فعالیت‌های اجتماعی و آموزشی استفاده می‌شود.  
ب) امکان دریافت سریع داده و انتقال آن بین مکان‌های مختلف وجود دارد.  
ج) از فناوری مولد در آن استفاده می‌شود.
- ۱۱ کدام گزینه در مورد فناوری اطلاعات نادرست است؟  
الف) به علم جمع‌آوری و دسته‌بندی اطلاعات می‌پردازد.  
ب) برای استفاده از آن بشر به سختی می‌افتد.  
ج) از طریق آن می‌توان به قدرت و ثروت رسید.
- ۱۲ یک شرکت می‌خواهد ضعف‌های امنیتی شبکه درون سازمانی خود را کشف کند. به کدام دسته از نفوذگران شبکه نیاز دارد؟  
الف) واکر  
ب) هکر  
ج) کراکر
- ۱۳ شخصی فایل آموزش ورزش بدمینتون را از اینترنت دانلود کرده، آن را در اختیار هم‌کلاسی‌های خود قرار می‌دهد. روش آموزش برای هم‌کلاسی‌های این شخص از کدام نوع است؟  
الف) مبتنی بر وب  
ب) مبتنی بر تلفن همراه  
ج) مبتنی بر رایانه

۱۴ کدام گزینه، از مراحل تجارت الکترونیک نیست؟

- الف) ارائه کالا یا خدمت  
 ب) پرداخت قیمت  
 ج) ارسال کالا  
 د) کالا یا خدمت

د) عبارات ستون سمت راست را به عبارات متناظر در ستون سمت چپ وصل کنید(یک گزینه در سمت چپ اضافه است).

- ۱) کالای الکترونیکی که به صورت فیزیکی ارسال می شود. الف) پیتزا  
 ۲) خدمت فیزیکی که به صورت الکترونیکی ارائه می شود. ب) پرداخت پول از طریق درگاه های بانکی  
 ۳) کالای فیزیکی که به صورت فیزیکی ارسال می شود. ج) بلیت قطار خریداری شده از وب گاه رجا  
 ۴) خدمت الکترونیکی که به صورت الکترونیکی ارائه می شود. د) لوح فشرده بازی رایانه ای  
 ه) دانلود فایل کتاب با پرداخت الکترونیکی

ه) تعیین کنید هر یک از عملیات زیر در کدام مرحله از حمله به شبکه های رایانه ای انجام می شوند؟

عنوان عملیات	جمع آوری اطلاعات	پویش شبکه
کشف مودم فعال		
نفوذ فیزیکی		
تشخیص نوع سیستم عامل		
جستجو در دورریزها		
کشف نقاط ضعف سیستم عامل		
مهندسی اجتماعی		







## فصل ششم

# فناوری‌های نوین

فناوری یا تکنولوژی از دو واژه *logia* و *techne* تشکیل شده است که اولی به معنی هنر و دومی به معنی علم و دانش است و مجموعه‌ای از فرایندها، روش‌ها، فنون، ابزار، تجهیزات، ماشین‌آلات و مهارت‌هایی است که توسط آنها کالایی ساخته شده و یا خدمتی ارائه می‌شود. فناوری به‌طور مستمر در حال رشد است و در هر زمان برای حل مسئله‌های بشری، کاربردهایی از علم را عرضه می‌کند که از تأثیرگذاری زیادی در زندگی فردی و اجتماعی انسان‌ها برخوردار است. در این فصل نمونه‌هایی از فناوری‌های به‌روز، به همراه مزایا و معایب آنها بیان شده است.

برخی از شایستگی‌هایی که در این فصل به‌دست می‌آورد :

- ◆ ارزش‌گذاری به محیط زیست
- ◆ طرح ایده‌های نو برای توسعه پایدار
- ◆ تصمیم‌گیری برای استفاده از رایانش ابری با توجه به شرایط
- ◆ نگهداری اسناد و پرونده‌ها روی ابر

## ۶-۱-۱ ربات‌ها چیست؟ (Robot)

همه ما وقتی اسم ربات را می‌شنویم، به یاد آدم آهنی می‌افتیم که هر دستوری به او بدهیم، انجام می‌دهد. رشد روزافزون دانش بشری انسان‌ها را با دستاوردها و علوم جدیدی آشنا می‌سازد که قبل از آن شاید تنها ریشه در تخیل داشت. رباتیک یکی از تخیلات انسانی است که کم‌کم پا به عرصه واقعیت نهاده و زندگی بشری را دستخوش تغییرات شگرفی خواهد کرد.

تعریف امروزه ربات از نظر بیشتر مردم، وسیله‌ای است که اعمالی هوشمند شبیه انسان انجام می‌دهد در حالی که تعریف علمی آن بدین صورت است که ربات یک دستگاه یا وسیله خودکار است که قادر به انجام اعمالی است که معمولاً به انسان‌ها نسبت داده می‌شود و یا مجهز به قابلیت‌هایی است که شبیه هوش بشری است. ربات صرفاً یک قطعه الکترونیکی یا مکانیکی نیست، بلکه حتی یک نرم‌افزار رایانه‌ای نیز می‌تواند یک ربات محسوب شود. ربات می‌تواند برای انجام یک وظیفه خاص برنامه‌ریزی شود.

تحقیق کنید اولین ربات در چه سالی و با چه کاربردی ساخته شد؟

کنجکاوی



فیلم «ربات نارگیل چین» را مشاهده کنید.

فیلم



هر سازه‌ای که ساخته دست بشر باشد و عمل خاصی را به صورت خودکار (Automatic) و یا نیمه خودکار انجام دهد، ربات نامیده می‌شود.

یادداشت



## ۶-۱-۱ ویژگی‌های یک ربات

بیشتر ربات‌ها سه مشخصه زیر را دارند:

- ۱- دارای حرکت و پویایی هستند.
- ۲- قابلیت برنامه‌ریزی برای انجام کارهای مختلف دارند.
- ۳- بعد از برنامه‌ریزی، وظایفشان را به صورت خودکار انجام می‌دهند.

## ۶-۱-۲ ایده ساخت ربات از کجایم؟

دو نکته در به وجود آمدن یک ربات اهمیت بسزایی دارد:

- ابتدا اینکه انسان دریابد که یک مشکل یا کار سختی وجود دارد که به تنهایی قادر به انجام آن نیست و باید حل شود.
- دوم اینکه برای حل آن مشکل، می‌توان از طبیعت الهام گرفت.

فیلم "الهام از آناتومی بدن کانگورو" را مشاهده کنید.

فیلم



۱- تاریخچه پیدایش ربات بسیار قدیمی است و واژه آن در قرن بیستم از کلمه روباتا (Robota) یا رباتنیک (Robotnik)، به معنی برده، بنده و کار اجباری نشأت گرفته شده است.

از ویژگی‌های حیواناتی مانند خفاش، دلفین و اختاپوس چه کمکی برای ساخت ربات‌وحل مشکلات گرفته شده است؟

کنجکاوی



فعالیت  
کلاسی



به کمک دوستان خود چند مسئله که امروزه با آن روبه‌رو هستید، مطرح کنید. سه مسئله که از اولویت بالاتری برخوردارند، در جدول زیر بنویسید. کتاب خود را با یکی از هم‌کلاسی‌ها جابه‌جا کنید. برای حل یکی از این مسئله‌ها با استفاده از ربات، پیشنهاد خود را بنویسید.

مسئله	نام مخترع	نام اختراع	الهام از طبیعت	شرح اختراع

در ساخت نهایی ربات‌ها شبیه‌سازی انسان مدنظر است. امروزه کارهایی که بشر در انجامش با مشکلاتی مواجه هست برعهده ربات‌ها قرار می‌دهند؛ برای مثال در قسمت مونتاژ یک کارخانه اتومبیل‌سازی، قسمتی است که باک بنزین ماشین را در زیر صندوق عقب نصب می‌کنند، اگر یک انسان این کار را انجام دهد خیلی زود دچار خستگی و ناراحتی‌هایی مثل کمردرد و ... می‌شود، اما همان‌طور که در شکل (۶-۱) می‌بینید می‌توان از یک ربات الکترومکانیکی برای این کار استفاده کرد. همچنین برای جوشکاری منظم و ممتد و یا سایر کارهای دشوار کارخانجات بهتر است از ربات استفاده کنیم.



شکل ۶-۱: یک ربات، باک بنزین را در زیر صندوق عقب ماشین نصب می‌کند.



شکل ۶-۲: استفاده از ربات در نساجی

## ۶-۱-۳- ربات‌ها از چه ساخته می‌شوند؟

ربات‌ها به یک شالوده و اساس مکانیکی به عنوان اسکلت نیاز دارند، تا بقیه اجزاء روی آن سوار شوند و توانایی اجرای فرامین برنامه‌ریزی شده را داشته باشند. برای کنترل ربات از حسگرها (Sensor) و قسمت‌های الکترونیکی استفاده می‌شود که می‌توانند صوت، حرارت، نور و انواع اشعه‌ها مانند مادون قرمز و ... را تشخیص دهند. سپس با برنامه‌ریزی به ربات قدرت تشخیص و تصمیم‌گیری در شرایط مختلف داده می‌شود. اعمالی که ربات‌ها انجام می‌دهند، به وسیله میکروپروسسورها (Microprocessors) و میکروکنترلرها (Microcontroller) کنترل می‌شوند. برای ساخت یک ربات خوب، باید همهٔ این اجزاء متناسب با نیاز و هماهنگ با سایر اجزاء، انتخاب و طراحی شوند. با این حال می‌توانیم با توجه به کاربرد ربات، ربات‌هایی را شامل دو بعد سخت‌افزاری و نرم‌افزاری و یا فقط نرم‌افزاری طراحی کنیم.

ترتیب مراحل طراحی یک ربات را با شماره‌گذاری روی نقطه چین مشخص کنید:  
 .....برنامه نویسی و هوشمندسازی ربات  
 .....طراحی و انتخاب قسمت‌های مکانیکی نظیر اسکلت و قسمت‌های متحرک  
 .....طراحی و انتخاب قسمت‌های الکترونیکی نظیر حسگرها و کنترل کننده‌ها

کنجکاوی



## ۶-۲- علم رباتیک (Robotics)

هر ربات می‌تواند شامل دو بخش سخت‌افزاری و نرم‌افزاری باشد که برای طراحی و پیاده‌سازی بخش سخت‌افزاری آن از علوم الکترونیک و مکانیک و برای طراحی بخش نرم‌افزاری آن از علم رایانه یا همان برنامه‌نویسی استفاده می‌کنیم.

علم رباتیک از سه شاخه اصلی تشکیل شده است:

- ۱- الکترونیک (شامل مغز ربات)
  - ۲- مکانیک (شامل بدنه فیزیکی ربات)
  - ۳- نرم افزار (شامل قوه تفکر و تصمیم‌گیری ربات)
- دو رشته دانشگاهی نیز تحت عنوان رباتیک و مکاترونیک<sup>۱</sup> وجود دارد، که به مسائلی از قبیل سنسورها، مدارات، بازخورها (Feedback)، پردازش اطلاعات و بسط و توسعه ربات‌ها می‌پردازد.

چه تفاوتی بین دو رشته رباتیک و مکاترونیک وجود دارد؟

کنجکاوی



## ۶-۲-۱- تأثیر رباتیک بر جامعه

ربات‌ها کاربردهای مختلفی در جایگاه‌های متفاوت مانند صنعت، پزشکی، نظامی و ... دارند. نیاز امروز صنایع ایجاب می‌کند که بسیاری از امور به وسیله ربات‌ها و با حداقل دخالت انسان و یا حتی بدون دخالت نیروی انسانی انجام شود. در صنعت، گاهی اوقات نیاز است که کارهایی انجام شود که انسان به هیچ وجه، توانایی انجام آنها را ندارد. در این موارد ربات‌ها می‌توانند بهترین راه‌حل و مدد رسان آدمی باشند. ربات‌ها معمولاً در

۱- از سال جاری رشته مکاترونیک در هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای در ۵ استان کشور اجرا می‌شود.

مواردی استفاده می‌شوند که بتوانند کاری را بهتر از یک انسان انجام دهند یا در محیط پر خطر فعالیت نمایند. مثل اکتشافات در مکان‌های خطرناک مانند آتش‌فشان‌ها که می‌توان آن را بدون به خطر انداختن جان انسان‌ها انجام داد. همچنین می‌توان از ربات‌های مین‌یاب برای خنثی کردن مین‌ها در مناطق جنگی استفاده نمود. ربات‌ها با توجه به کاربردهای مختلف دارند که در ادامه به برخی از آنها اشاره می‌کنیم.

دو نمونه از کارهایی را بنویسید که فقط به وسیله ربات قابل انجام است.

کنجکاو



## ۶-۲-۲- ربات‌های صنعتی

امروزه ربات‌ها در صنایع گوناگون نظیر جوشکاری، نقاشی، اتصال قطعات، جابه‌جا کردن قطعات، بسته‌بندی، بازرسی و تست محصولات مورد استفاده قرار می‌گیرند. ربات‌ها این اعمال را با سرعت و دقت و قدرت تحمل بالاتری نسبت به انسان انجام می‌دهند.

## ۶-۲-۳- ربات‌های خانگی

ربات‌هایی هستند که در منزل خدمات مختلفی از قبیل جارو کشیدن، شستشوی کف، چمن زنی، نگهداری از منزل و ... را انجام می‌دهند.

## ۶-۲-۴- ربات‌های انسان‌نما



شکل ۶-۳: ربات انسان‌نما که توسط مهندسان ایرانی طراحی شده است.

ربات‌های انسان‌نما تقلیدی از انسان واقعی هستند. راه‌رفتن، حفظ تعادل و دویدن، تشخیص گفتار و قابلیت صحبت کردن، قدرت بینایی و پردازش تصویر، داشتن قوه لامسه، سازگاری با محیط‌های گوناگون و ... اعمال بسیار پیچیده‌ای هستند که یک انسان آنها را به راحتی انجام می‌دهد؛ ولی ربات‌ها در ابتدای راه هستند.

## ۶-۲-۵- ربات‌های امدادگر

یکی از راهکارهایی که برای نجات مصدومان زلزله استفاده می‌شود، به کار بستن رباتیک و علوم رایانه در عملیات امداد و نجات است. از طریق این فناوری می‌توان به مصدومان گرفتار در زیر آوار دسترسی پیدا کرده و جان آنها را نجات داد بدون اینکه به گروه امداد و نجات آسیبی وارد شود.

این ربات‌ها به گونه‌ای طراحی شده‌اند که می‌توانند مسیر خود را در شکاف‌های باریک و از میان آوار به‌جا مانده از ساختمان یافته و در لابه‌لای آنها به جستجوی مصدومان حادثه بپردازند. پیکره این ربات‌ها به یک دوربین و یک میکروفون برای دریافت داده‌ها از میان ویرانی‌ها مجهز شده است. علاوه بر این مجهز به یک حسگر حرارتی هستند تا حرارت بدن مصدوم را تعیین کرده، وضعیت مصدوم را مشخص کنند. حسگر، این امکان را نیز فراهم می‌سازد که در صورت عدم وجود منبع نور در زیر آوار نیز از وضعیت مصدوم باخبر شوند. این ربات‌ها

با طراحی منعطف، در شرایط برخورد با مانع و یا افتادن از ارتفاع و از دست دادن تعادل، خواهند توانست با چرخش پیکره خود مجدداً به وضعیت متعادل و مناسب برای حرکت بازگردند.



شکل ۴-۶: ربات امدادگر در شرایط محیطی نامناسب به جستجوی مصدومین می‌پردازد.

فیلم "ربات امدادگر" را مشاهده کنید.

فیلم



به کمک دوستان خود کاربردهای ربات و علم رباتیک را در هر یک از صنایع زیر بنویسید.

فعالیت کلاسی



کاربرد	حیطه کاری
	راه و ترابری
	کشاورزی
	تولید خودرو
	نظامی
	فضایی
	پزشکی

هر یک از ربات‌های زیر شکل خاص خود را دارند. تصاویر زیر مربوط به چه نوع ربات‌هایی هستند؟ به کمک دوستان خود، ویژگی خاص هر کدام از ربات‌های زیر را بیان کنید.

فعالیت کلاسی





شکل ۶-۵: نمایی از مسابقات روبوکاپ در ایران

امروزه کشور ما در زمینه رباتیک جایگاه ویژه‌ای دارد. جوانان و محققان ایرانی ربات‌های بسیاری ساخته و در بسیاری از مسابقات شرکت کرده‌اند. در سال‌های اخیر تیم رباتیک ایران در رقابت‌های جهانی رشته ربات شبیه‌ساز امداد، موفق به کسب مقام قهرمانی جهان شده است.

**در ایران در چه لیگ‌هایی مسابقات رباتیک برگزار می‌شود؟**

کنجکاوی



## ۶-۲-۶- مزایای رباتیک

یک ربات می‌تواند کارهایی که انسان‌ها قادر به انجام آن هستند، ساده‌تر و بدون خطا انجام دهد. علاوه بر این ربات‌ها می‌توانند کارهای خطرناک مانند نظارت بر تأسیسات انرژی هسته‌ای یا کاوش یک آتشفشان را امکان‌پذیر سازند. ربات‌ها می‌توانند کارها را دقیق‌تر از انسان‌ها انجام دهند و روند پیشرفت در علم پزشکی و سایر علوم کاربردی را سرعت بخشند. به ویژه در امور تکراری و خسته کننده مانند ساختن صفحه مدار، ریختن چسب روی قطعات یدکی و... سودمندتر هستند.

کاربرد ربات‌ها به سرعت در حال افزایش است. همه مطالعات بر این نکته تأکید دارند که ربات‌ها نقش فزاینده‌ای در جوامع مدرن ایفا کرده‌اند. آنها به انجام کارهای خطرناک، تکراری، پرهزینه و دقیق می‌پردازند تا انسان‌ها را از انجام آنها بازدارند.

**مزایای استفاده از ربات‌ها:**

۱

۲

۳

یادداشت



۱ ربات‌ها ممکن است دچار چه مشکلاتی شوند؟

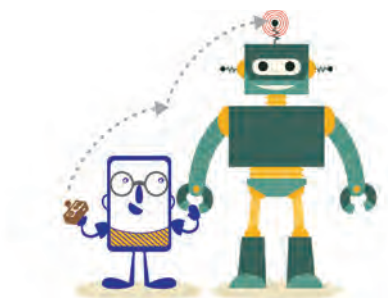
۲ ربات‌ها ممکن است برای انسان‌ها چه مشکلاتی به وجود آورند؟

کنجکاوی



## ۶-۲-۷- قوانین سه‌گانه رباتیک

ربات‌ها با اینکه می‌توانند در حل بسیاری از مشکلات، به انسان‌ها کمک کنند، گاهی مشکل‌ساز هم بوده‌اند. قوانین رباتیک نیز مانند همه قوانین، تنظیم کننده رفتار انسان است. توصیه می‌شود همه کسانی که می‌خواهند به نوعی در طراحی و برنامه‌ریزی یک ربات سهیم باشند، از این قوانین تبعیت کنند:



- ۱- یک ربات نباید به هستی انسان آسیب برساند یا به واسطه بی‌تحرکی، زندگی یک انسان را به مخاطره بیندازد.
- ۲- یک ربات باید از دستوراتی اطاعت کند که به وسیلهٔ انسان به او داده می‌شود؛ جز در مواردی که با قانون یکم در تضاد هستند.
- ۳- یک ربات باید تا جایی که با قوانین یکم و دوم در تضاد نباشد از خود محافظت کند<sup>۱</sup>.

فعالیت  
کلاسی



۱ به نظر شما اگر مهندسان و طراحان رباتیک هم مانند پزشکان، سوگندنامه داشتند، به چه مواردی باید اشاره می‌کردند؟

۲ با توجه به اینکه شما در فعالیت قبل یک ربات اختراع کردید، میثاق‌نامه‌ای بنویسید که در آن به قوانین سه‌گانه رباتیک اشاره کند.



## سوگند نامه

من در پیشگاه خدای بزرگ و هم‌کلاسی‌هایم سوگند می‌خورم...



## ۶-۲-۸- نرم‌افزارهای برنامه‌نویسی

همان‌طور که گفتیم علم رباتیک شامل چندین علم مرتبط به هم بوده که علم رایانه یا نرم‌افزار از مهم‌ترین آنها است. یک برنامهٔ رایانه‌ای به ربات، قدرت تصمیم‌گیری و کنترل می‌دهد. یک ربات به کمک فرامین داده‌شده می‌تواند از اطلاعاتی که از پیرامون خود دریافت می‌کند، بهتر استفاده کند. کارشناسان نرم‌افزار قوه تفکر را به وسیله برنامه‌های رایانه‌ای برای ربات شبیه‌سازی می‌کنند تا در موقعیت‌های خاص، تصمیم مناسبی گرفته و آن را انجام دهد.

بخش نرم‌افزاری هر ربات شامل دستورات و فرامینی است که برنامه‌نویس در قالب الگوریتم به ربات اعمال می‌کند، تا کاری را انجام دهد. به بیان دیگر برای هوشمند ساختن هر ربات نیاز به برنامه‌ریزی کردن ربات داریم که این کار با برنامه‌نویسی میسر می‌شود.

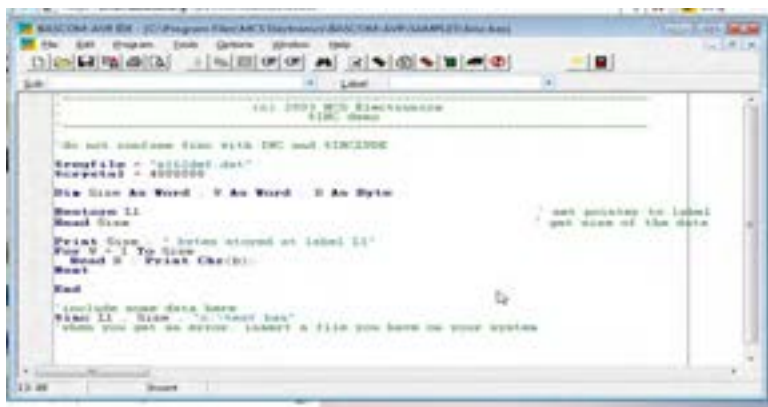
یادداشت



۱- ایزاک آسیموف نویسنده داستان‌های علمی تخیلی، قوانین سه‌گانه رباتیک را به این صورت تعریف کرده است.



برای طراحی یک ربات مستقل، از میکروکنترلر استفاده می‌شود که زبان مختص آن زبان اسمبلی (Assembly) است. اگر نیاز باشد ربات برای برنامه‌ریزی به رایانه متصل شود، از زبان‌های برنامه‌نویسی مانند بیسیک (Basic)، سی (C) و اسمبلی استفاده می‌شود، برای برنامه‌نویسی ربات می‌توان به نرم‌افزارهایی مانند BASCOM و Codevision AVR اشاره نمود.



شکل ۶-۶: تصویری از محیط برنامه نویسی BASCOM

قطعه برنامه کوچکی که با یک کلید، LED یا موتور را خاموش و روشن می‌کند.

```
$regfile = "m8def.dat"
$crystal = 1000000
config portb.0 = output
config portc.5 = input
do
if pinc.5=1 then
set portb.0
if pinc.5=0 then
reset portb.0
loop
end
```

شکل ۶-۷: قطعه برنامه در Codevision AVR

بدون کمک برنامه‌نویسی نمی‌توانیم ربات‌های هوشمند بسازیم.

یادداشت



کنجکاوی



چه نرم‌افزارها و زبان‌های برنامه‌نویسی دیگری برای برنامه‌ریزی ربات‌ها وجود دارد؟

## ۶-۳- رایانش ابری (Cloud Computing)



شکل ۶-۸: رایانش ابری و اشتراک منابع

قبل از آمدن رایانه‌ها و شبکه‌ها، اگر به اطلاعات خاصی نیاز داشتید، باید به مکان نگهداری آن مراجعه می‌کردید و زمان و هزینه بسیار زیادی را صرف یافتن اطلاعات می‌کردید. با فراگیر شدن رایانه‌ها و دیجیتالی شدن اطلاعات، دسترسی و بهره‌گیری از اطلاعات آسان‌تر شد؛ اما با ظهور اینترنت و سرویس‌های مبتنی بر وب، تحولی بسیار ارزشمند در زمینه فناوری اطلاعات ایجاد شد. با استفاده از اینترنت می‌توانید ظرف چند ثانیه تصاویر و اطلاعات مورد نیازتان را به دست آورید؛ همیشه به اسناد و اطلاعاتتان دسترسی داشته باشید و در تمام لحظات با دوستانتان در ارتباط باشید. با پیشرفت فناوری اطلاعات این امکان فراهم شده است که بدون داشتن سخت‌افزارها و نرم‌افزارهای گران، در هر جا و هر زمانی بتوان به منابع اطلاعاتی دسترسی داشت و کارهای محاسباتی سنگین را انجام داد. رایانش ابری، شکل تکامل یافته این امکانات بوده است.

پویانمایی "رایانش ابری" را مشاهده و عبارت زیر را تکمیل کنید.

رایانش ابری به زبان ساده عبارت است از ذخیره سازی و ..... به اطلاعات و برنامه‌ها به وسیله .....  
و نه روی دیسک سخت رایانه شخصی

فیلم



در تعریف رایانش ابری کلمه ابر (Cloud) استعاره‌ای برای اینترنت است. همه داده‌ها، پردازش و اطلاعات روی شبکه اینترنت هستند و شما هر جا که هستید، با هر وسیله‌ای که توانایی برقراری ارتباط اینترنتی را داشته باشید، مانند رایانه خانگی، لپ‌تاپ، تلفن همراه، تبلت و ... می‌توانید از این داده‌ها استفاده کنید. فرض کنید از تعدادی افراد متخصص که در شهرها و کشورهای مختلف زندگی می‌کنند، بخواهید که با هم روی اطلاعاتی کار کنند، تغییرات لازم را اعمال نمایند و همه این افراد هم بتوانند تغییرات را مشاهده کنند. شما تنها از طریق اینترنت می‌توانید با یکدیگر ارتباط داشته باشید و به طور هم‌زمان به اطلاعات دسترسی یافته و روی آن اطلاعات کار کنید. در این رابطه سؤالات زیر در ذهن ما شکل می‌گیرد:

- ۱- اکنون این اطلاعات را کجا ذخیره می‌کنید که همه به آن دسترسی داشته باشند؟
- ۲- چگونه اطلاعات، تغییرات آنها و نظرات افراد را جمع‌آوری می‌کنید؟
- ۳- افراد چگونه به این اطلاعات دسترسی پیدا کنند؟



شکل ۶-۹: محیط Sheets در GoogleDocs

فرض کنید شرکتی که کار فروش، صادرات و واردات محصول خاصی را به عهده دارد، برای ارزیابی گزارش فروش، صادرات و واردات محصولات شرکت باید اطلاعات را از نقاط مختلف جمع‌آوری کند. شرکت از نرم‌افزار اداری اکسل استفاده می‌کند و هر کاربر گزارش خود را در فایل‌های وارد نموده، به دفتر مرکزی شرکت ایمیل می‌کند. حالا باید یک تیم از کارمندان آشنا به فرایندهای کسب و کار و همچنین مسلط به اکسل داشته باشیم که از این گزارش‌ها اطلاعات لازم را جمع‌آوری کنند و در نهایت گزارشی مدیریتی، دقیق و با حداقل اشکال تهیه نمایند. که این خود نیازمند صرف زمان و البته هزینه هنگفتی است.

راه حل دیگر، استفاده از سرویسی است که:

- ۱- کار جمع‌آوری اطلاعات را انجام دهد.
- ۲- روی وسیله‌ای مانند تلفن همراه، تبلت و یا لپ‌تاپ کار کرده و از بستر اینترنت استفاده کند.
- ۳- نیاز به هزینه خرید نرم‌افزار، سرور، پهنای باند و همچنین استخدام تیم پشتیبانی نداشته باشد.
- ۴- اطلاعات را با در نظر گرفتن مسائل امنیتی و حقوق دسترسی افراد در همه جا در دسترس قرار دهد.
- ۵- اطلاعات را تجمیع کند.

اینجاست که رایانش ابری می‌تواند نقش حیاتی را ایفا کند. یعنی از سرویسی استفاده کنیم که همه این امکانات را فراهم کند و خیلی هم گران نباشد. در واقع ما با توجه به نیاز خود امکانات را اجاره می‌کنیم و برای خرید امکانات هزینه نمی‌کنیم؛ بنابراین کافی است وسیله شما چه رایانه شخصی باشد و چه تلفن همراه و یا حتی یخچال، به یک رابط نرم‌افزاری مجهز شود تا با استفاده از سرویس‌های برخط و دسترسی به اینترنت، به راحتی از توان محاسباتی موجود برای انجام کارهای دیجیتالی خود بهره‌گیری کنید.

با هم کلاسی خود فکر کنید و جدول زیر را تکمیل نمایید. بنویسید استفاده از فناوری رایانش ابری چه مزایایی دارد و چه کارهای زمان‌بر و پرهزینه‌ای را می‌توان ارزان‌تر و در زمان کوتاه‌تری انجام داد.

کنجکاوی



شماره	مزیت
۱	نیاز به هزینه برای خرید سخت‌افزار پر قدرت نداریم.
۲	
۳	

**پردازش ابری** به شما اجازه می‌دهد به تمام برنامه‌های کاربردی و اسناد خود، از هر جای دنیا دسترسی پیدا کنید و شما را از وابستگی به استفاده از رایانه روی میز کارتان رهایی می‌بخشد و به شما کمک می‌کند با دیگران همکاری کنید.

پردازش ابری، یک تغییر بسیار عمده را در چگونگی ذخیره‌سازی اطلاعات و اجرای برنامه‌های کاربردی به وجود آورده است. در پردازش ابری به جای قرار گرفتن برنامه‌های کاربردی و داده‌ها بر روی یک رایانه شخصی، همه چیز بر روی ابر قرار داده می‌شود که مجموعه‌ای متشکل از چندین رایانه و سرور است و ما از طریق اینترنت به آنها دسترسی داریم.

در جدول زیر شرح استفاده از سرویس رایانش ابری آمده است. در هر مورد نوع سرویس رایانش ابری که می‌تواند دسترسی به نرم‌افزار (برنامه کاربردی) یا حافظه (اسناد) باشد، را مشخص کنید.

کنجکاوی



ردیف	شرح استفاده	نوع سرویس
۱	حسابداری از برنامه excel مجموعه GoogleDocs استفاده می‌کند و اسناد حسابداری را روی رایانه خود ذخیره می‌کند.	
۲	جهانگردی که در هر شهر به یک کافی‌نت مراجعه می‌کند و با استفاده از رایانش ابری خاطراتش را در صفحه شخصی‌اش ثبت می‌کند.	
۳	شخصی که می‌خواهد در اوقات فراغت خود در هر محلی که باشد نقاشی رایانه‌ای خود را کامل کند. این شخص همه جا یک نوت‌بوک کوچک به همراه دارد که امکان نصب بسیاری از برنامه‌های گرافیکی سنگین مثل CorelDraw را ندارد.	

### آیا رایانش ابری برای همه مناسب است؟ چرا؟

کنجکاوی



رایانش ابری هم مانند بسیاری از سرویس‌های دیگر برای همه کاربران مناسب نیست. اجازه دهید ببینیم کاربران چه مزایایی از به‌کارگیری رایانش ابری کسب می‌کنند و چرا برخی از کاربران نهایی باید در استفاده از برنامه‌های کاربردی مبتنی بر وب، پرهیز کنند.

### ۶-۳-۱- نقاط قوت رایانش ابری

وقتی شما به سمت استفاده از ابر می‌روید، به امکانات زیر دست پیدا می‌کنید:

#### • هزینه‌های رایانه‌ای کمتر

شما برای اجرای برنامه‌های کاربردی مبتنی بر وب، نیازی به استفاده از یک رایانه قدرتمند و گران قیمت ندارید. از آنجایی که برنامه‌های کاربردی بر روی رایانه شخصی اجرا نمی‌شوند بلکه بر روی ابر اجرا می‌شوند، رایانه شما نیازی به توان پردازشی زیاد و یا فضای دیسک سخت ندارد. شما می‌توانید از رایانه ارزان‌تر، با دیسک سخت کوچک‌تر، حافظه کمتر و دارای پردازنده ساده‌تر استفاده کنید. رایانه شما حتی نیاز به درایو CD یا DVD هم ندارد، زیرا نیاز به ذخیره‌کردن هیچ نوع سند و برنامه نرم‌افزاری نیست.

### • کارایی توسعه یافته

رایانه‌های یک سیستم رایانش ابری، سریع‌تر راه‌اندازی می‌شوند، زیرا آنها دارای فرایندها و برنامه‌های کمتری هستند و از حافظه کمتری استفاده می‌کنند.

### • هزینه‌های نرم‌افزاری کمتر

به جای خرید برنامه‌های نرم‌افزاری گران قیمت برای هر رایانه، شما می‌توانید تمام نیازهای خود را به صورت رایگان برطرف کنید. امروزه بیشتر برنامه‌های رایانه‌ای رایانش ابری، نظیر Google Docs، کاملاً رایگان هستند.



شکل ۶-۱۰: رایانش ابری

### ۱ برنامه Google Docs چه امکاناتی دارد؟

### ۲ به جای کدام برنامه می‌توان از Google Docs استفاده کرد؟

پژوهش



### • ظرفیت نامحدود ذخیره‌سازی

رایانش ابری ظرفیتی نامحدود برای ذخیره‌سازی در اختیار شما قرار می‌دهد. دیسک سخت ۲۰۰ گیگابایتی فعلی رایانه شخصی شما در مقایسه با صدها پتابایت (یک میلیون گیگابایت) که از طریق ابر در دسترس شما قرار می‌گیرد، اصلاً چیزی به حساب نمی‌آید.

### • دسترسی جهانی به اسناد

آیا تا به حال کارهای مهم خود را از محیط کار به منزل برده‌اید؟ و یا تاکنون به همراه بردن یک یا چند فایل مهم را فراموش کرده‌اید؟ این موضوع در رایانش ابری رخ نمی‌دهد؛ زیرا شما اسناد و فایل‌های مهم خود را همراهتان حمل نمی‌کنید. در عوض، این اسناد و فایل‌ها بر روی ابر می‌مانند و شما می‌توانید از هر جایی که یک رایانه و اتصال اینترنتی وجود داشته باشد، به آن دسترسی پیدا کنید.

### • در اختیار داشتن آخرین و جدیدترین نسخه

یکی دیگر از مزایای مرتبط با اسناد در پردازش ابری این است که وقتی شما یک سند را در خانه‌تان ویرایش می‌کنید، این نسخه ویرایش شده همان چیزی است که وقتی در محل کار خود به آن دسترسی می‌یابید، مشاهده می‌کنید. ابر همواره، آخرین نسخه از اسناد شما را نگهداری می‌کند و تا وقتی شما به اینترنت و ابر متصل باشید، هیچ‌گاه در معرض خطر استفاده از یک نسخه تاریخ گذشته نخواهید بود.

### • ساده‌تر شدن همکاری گروهی

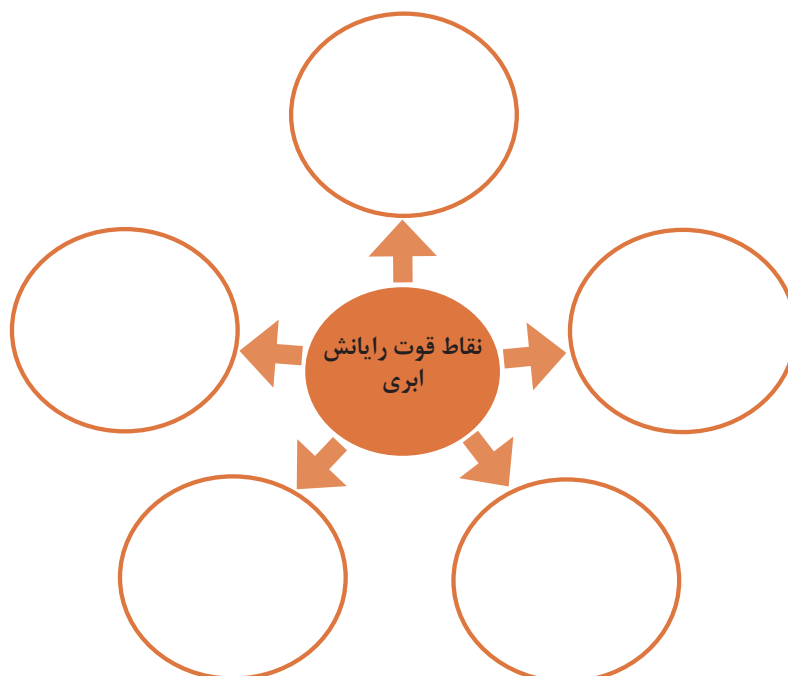
به اشتراک گذاشتن اسناد، باعث همکاری شما برای کار روی آنها می‌شود. برای بسیاری از کاربران، این یکی از مهم‌ترین مزایای استفاده از پردازش ابری محسوب می‌شود زیرا چندین کاربر به طور هم‌زمان می‌توانند بر روی اسناد و پروژه‌ها کار کنند، به دلیل اینکه اسناد بر روی ابر میزبانی می‌شوند.

### • مستقل از سخت‌افزار

شما دیگر مجبور نیستید به یک شبکه یا یک رایانه خاص محدود باشید. کافی است رایانه خود را تغییر دهید و مشاهده کنید که برنامه‌های کاربردی و اسناد شما به همان شکل قبلی، بر روی ابر هستند؛ حتی اگر از ابزاری مانند تلفن همراه یا تبلت نیز استفاده کنید، باز هم اسناد به همان شکل در اختیار شما هستند. دیگر نیازی به خرید یک نسخه خاص از یک برنامه برای یک وسیله خاص، یا ذخیره کردن اسناد با یک فرمت مبتنی بر یک ابزار ویژه ندارید. فرقی نمی‌کند که شما از چه نوع سخت‌افزاری استفاده می‌کنید زیرا اسناد و برنامه‌های کاربردی شما در همه حال به یک شکل هستند.

نقاط قوت رایانش ابری را در شکل زیر بنویسید.

فعالیت  
کلاسی



شکل ۶-۱۱: نقاط قوت رایانش ابری



یک تیم برنامه نویسی در حال نوشتن برنامه برای سیستم نرم‌افزاری یک شرکت بزرگ هستند. اعضای تیم در شهرهای مختلف هستند و هر کدام روی بخشی از برنامه کار می‌کنند. برای حفظ سازگاری بخش‌های مختلف برنامه باید همیشه آخرین نسخه نوشته شده هر بخش از برنامه، در دسترس اعضا باشد. شما چه راه حلی پیشنهاد می‌کنید؟

## ۶-۳-۲- نقاط ضعف رایانش ابری

در مواردی ممکن است که شما نخواهید از رایانش ابری استفاده کنید. برای این موضوع دلایلی وجود دارد که به چند نمونه آن اشاره می‌کنیم:

### • رایانش ابری نیاز به اتصال دائمی به اینترنت دارد.

در صورتی که شما نتوانید به اینترنت متصل شوید، پردازش ابری غیرممکن خواهد بود. از آنجایی که شما باید برای ارتباط با برنامه‌های کاربردی و اسناد خود به اینترنت متصل باشید، اگر ارتباط اینترنتی نداشته باشید، نمی‌توانید به هیچ چیزی، حتی اسناد خودتان دسترسی پیدا کنید. وقتی شما آفلاین هستید، رایانش ابری کار نمی‌کند.

### • رایانش ابری با اتصال‌های اینترنتی کم سرعت کار نمی‌کند.

به همان شکلی که در بالا اشاره شد، ارتباط اینترنتی کم سرعت نظیر نمونه‌ای که در سرویس‌های Dial-up دیده می‌شود، استفاده از رایانش ابری را با دردسرهای فوق‌العاده‌ای همراه می‌کند و اغلب اوقات، استفاده از آن را غیرممکن می‌سازد. برنامه‌های کاربردی تحت وب و همچنین اسنادی که بر روی ابر ذخیره شده‌اند برای دانلود شدن به پهنای باند بسیار زیادی نیاز دارند.

### • پردازش ابری در مواردی می‌تواند کند باشد.

حتی در یک ارتباط اینترنتی سریع نیز، برنامه‌های کاربردی تحت وب می‌توانند گاهی اوقات کندتر از دسترسی به همان برنامه نرم‌افزاری از طریق یک رایانه شخصی عمل کنند. تمام جنبه‌های یک برنامه، از جمله واسط و سند فعلی، باید بین رایانه یا رایانه‌های موجود بر روی ابر مبادله شود. اگر در آن لحظه، سرورهای ابر بسیار شلوغ باشند یا اگر اینترنت یک روز کند را پشت سر بگذارد، شما نمی‌توانید به همان دسترسی سریعی برسید که در یک برنامه رایانه شخصی وجود دارد.

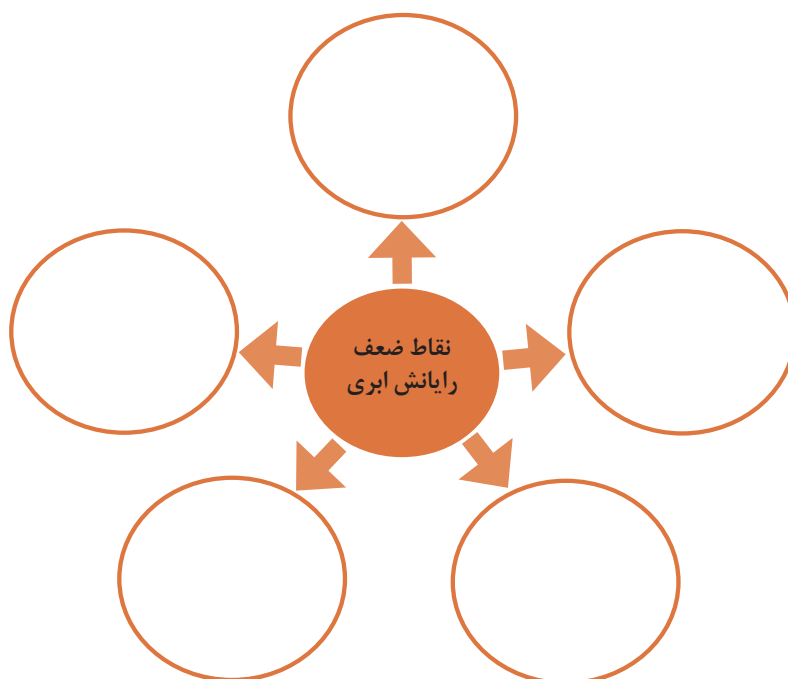
### • ویژگی‌های برنامه‌ها در ابر ممکن است محدود باشند.

این وضعیت در حال تغییر است اما بسیاری از برنامه‌های کاربردی مبتنی بر وب به اندازه هم‌تای دسک تاپ خود دارای ویژگی‌ها و امکانات غنی نیستند. به عنوان مثال، شما می‌توانید کارهای بسیار زیادی با برنامه PowerPoint انجام دهید که امکان انجام همه آنها به وسیله برنامه Google Docs وجود ندارد. اصول این برنامه‌ها یکسان هستند، اما برنامه کاربردی که روی ابر قرار دارد، فاقد بسیاری از امکانات پیشرفته PowerPoint است. اگر شما یک کاربر با تجربه و حرفه‌ای هستید، ممکن است نخواهید از رایانش ابری استفاده کنید.

• در رایانش ابری داده‌های ذخیره شده ممکن است از امنیت کافی برخوردار نباشند. با استفاده از رایانش ابری، تمام داده‌های شما بر روی ابر ذخیره می‌شوند. این داده‌ها تا چه حد ایمن هستند؟ آیا کاربران غیرمجاز می‌توانند به داده‌های مهم و محرمانه شما دسترسی پیدا کنند؟ شرکت رایانش ابری اظهار می‌کند که داده‌ها امن هستند اما هنوز برای اطمینان کامل از این موضوع خیلی زود است. از نظر تئوری، داده‌های ذخیره شده بر روی ابر ایمن هستند و بین چندین ماشین توزیع شده‌اند. اما در صورتی که داده‌های شما مفقود شوند، شما هیچ نسخه پشتیبان فیزیکی یا محلی در اختیار نخواهید داشت، (مگر اینکه تمام اسناد ذخیره شده بر روی ابر را بر روی رایانه شخصی خود دانلود کنید که معمولاً کاربران کمی چنین کاری می‌کنند)؛ بنابراین آتکا به ابر، شما را در معرض خطر قرار می‌دهد.

نقاط ضعف رایانش ابری را در شکل زیر بنویسید.

فعالیت  
کلاسی



شکل ۶-۱۲: نقاط ضعف رایانش ابری

یک آموزشگاه رایانه می‌خواهد دوره نرم‌افزارهای اداری شامل نرم‌افزارهای office برگزار کند. به نظر شما این آموزشگاه می‌تواند به جای نصب نرم‌افزارها از سرویس رایانش ابری استفاده کند، چرا؟

کنجکاوی



### ۶-۳-۳- چه کسانی نباید از رایانش ابری استفاده کنند؟

پیش از این نقاط ضعف رایانش ابری را بیان کردیم. دقیقاً به همان دلایل رایانش ابری برای همه قابل استفاده



نیست. در اینجا به فهرست کوتاهی از این دسته از کاربران اشاره می‌کنیم:

• **کاربرانی که به اینترنت مناسب دسترسی ندارند.**

رایانش ابری به ابر اینترنتی و دسترسی به اینترنت وابسته است. اگر شما به اینترنت دسترسی ندارید، یا اینکه شما از یک اینترنت کم سرعت، مثل یک ارتباط Dial-up استفاده کنید امکان استفاده از رایانش ابری را از دست خواهید داد. یک ارتباط اینترنتی کند، هنگامی که بخواهید به برنامه‌های کاربردی بزرگ و اسناد دسترسی پیدا کنید از هر چیزی بدتر است.

• **افرادی که به مسائل امنیتی حساس هستند.**

امروزه، ما فکر می‌کنیم که رایانش ابری امن است اما نمی‌توانیم این موضوع را تضمین کنیم. این امکان وجود دارد که سیستم‌های مبتنی بر ابر، هک شوند و اسنادی که بر روی ابر و برنامه‌های کاربردی مبتنی بر ابر قرار دارند در دسترس افراد غیرمجاز قرار گیرند. اگر اسناد شما محرمانه هستند، نباید به رایانش ابری اطمینان کنید. وقتی محرمانه بودن اسناد برای شما اهمیت دارد، هیچ چیزی را جایگزین آن نکنید.

• **کسانی که به برنامه‌های کاربردی فعلی بسیار وابسته هستند.**

این موضوع احتمالاً مهم‌ترین دلیل برای عدم استفاده از برنامه‌های کاربردی تحت وب محسوب می‌شود. شما از نرم‌افزارهای اداری میکروسافت استفاده می‌کنید. بسیاری از برنامه‌های کاربردی مبتنی بر وب به طور کامل با فرمت نرم‌افزارهای اداری میکروسافت سازگار نیستند. ممکن است باز کردن سند Word یا Excel در یک برنامه کاربردی تحت وب، یا بالعکس، دشوار یا حتی غیرممکن باشد.

حسابداران یک شرکت بزرگ با حجم زیادی از اطلاعات محرمانه شرکت سر و کار دارند. حفاظت از این اطلاعات اولویت اول شرکت است. آیا سرویس رایانش ابری برای این شرکت مناسب است؟

کنجکاوی



« سیستم حسابداری یکپارچه مدارس » را بررسی کنید.

پژوهش



## ۶-۴- رایانش سبز

زباله‌های الکترونیکی (E-Waste)، به دستگاه‌ها یا قطعات الکترونیکی غیرقابل استفاده‌ای، اطلاق می‌شود که برخی حاوی مواد خطرناک مانند سرب و جیوه هستند؛ که برای سلامت انسان و محیط‌زیست مضر هستند. این زباله‌ها اکثراً غیرقابل تجزیه بوده و در محیط‌زیست باقی می‌مانند. امروزه با گسترش استفاده از گوشی‌های هوشمند، رایانه و تبلت‌ها، توجه به این آلاینده‌های زیست محیطی افزایش یافته است.

رایانش سبز (Green Computing) یعنی استفاده از رایانه و منابع آن به صورت سازگار با محیط‌زیست. به این معنی که هم در چرخه تولید، هم در زمان استفاده و هم در برخورد با زباله‌های الکترونیکی تولیدشده کمترین آلودگی زیست محیطی ایجاد شود. در راستای رایانش سبز و کاهش اثرات به‌جای مانده از زباله‌های الکترونیکی، دانشمندان و فعالان محیط‌زیست همواره به دنبال راهکارهایی برای حذف این نوع زباله‌ها از محیط‌زیست

انسان بوده‌اند. یکی از راهکارهای پیشنهادی، بازیافت این زباله‌ها یا استخراج مواد قابل استفاده از آنهاست. اما بازیافت غیراصولی این زباله‌ها در کشورهای در حال توسعه، که بزرگ‌ترین قبرستان تجهیزات رایانه‌ای مستعمل هستند، کمک چندانی به حذف این آلاینده‌ها در محیط‌زیست نکرده است. راهکار دوم تولید قطعات الکترونیک زیست‌تخریب‌پذیر است. مواد زیست‌تخریب‌پذیر موادی هستند که در محیط‌زیست به کمک باکتری‌خوار به مواد ساده‌تری تجزیه می‌شوند. محققان به دنبال ساخت قطعات الکترونیکی هستند که در طبیعت تجزیه‌شده و به‌خودی‌خود بازیافت شوند. برای مثال دانشمندان قادر به ساخت ترانزیستوری از نانو الیاف سلولز شده‌اند؛ که علاوه بر ارزان‌قیمتی و قابل حمل بودن، به راحتی در طبیعت تجزیه‌شده و با محیط‌زیست سازگار است. نکته جالب آن است که با رها کردن این ترانزیستور در محیط طبیعی، قارچ‌ها آن را تجزیه کرده و به کودهای امن و قابل استفاده تبدیل می‌کنند. در این زمینه در کشور ما ایران نیز فعالیت‌هایی صورت گرفته است و چند شرکت در زمینه بازیافت زباله‌های الکترونیک اقدام کرده‌اند. نخستین کارخانه بازیافت الکترونیک کشور در مشهد به بهره‌برداری رسید. در این کارخانه، زباله‌های الکترونیک مانند موبایل و رایانه‌های مستعمل به پسماندی شامل طلا، مس، قلع و سرب تبدیل شده و برای مصارف صنعتی به چرخه تولید باز می‌گردند. این فعالیت‌ها هرچند کم و انگشت‌شمار هستند ولی آغازگر مسیری سبز برای حفظ محیط‌زیست و ایجاد محیطی سالم برای زندگی انسان‌هاست.

فرض کنید یکی از رایانه‌های کارگاه به صورتی آسیب‌دیده که امکان تعمیر آن وجود ندارد و باید از رده خارج شود. برای دور انداختن آن، چه روشی را پیشنهاد می‌کنید؟ آن را در کلاس مطرح نمایید.

فعالیت  
کلاسی



با جستجو در اینترنت یک راهکار دیگر برای کاهش اثرات زباله‌های الکترونیکی در محیط‌زیست ارائه دهید.

پژوهش



## ارزشیابی پایانی فصل ششم

الف) درستی و نادرستی جملات زیر را تعیین کنید:

- ۱ یک ربات حتماً دارای سخت‌افزار است.
- ۲ زبان مختص میکروکنترلر زبان اسمبلی است.
- ۳ بدون کمک برنامه‌نویسی نمی‌توانیم ربات‌های هوشمند بسازیم.
- ۴ در رایانش ابری، داده‌ها روی رایانه شخصی قرار دارد.
- ۵ همه می‌توانند با هر سطح امنیتی از رایانش ابری استفاده کنند.

ب) جاهای خالی را پر کنید:

- ۶ برای کنترل ربات از ..... و ..... استفاده می‌شود.
- ۷ عمل ربات‌ها به وسیله ..... و ..... کنترل می‌شود.
- ۸ برای جوشکاری و اتصال قطعات از ربات ..... استفاده می‌شود.
- ۹ برای هوشمند ساختن ربات نیاز به ..... ربات داریم.

ج) به سؤالات زیر پاسخ دهید:

- ۱۰ ویژگی‌های یک ربات کدامند؟
- ۱۱ سه شاخه علم رباتیک چه هستند؟
- ۱۲ در چه مواردی از ربات‌ها استفاده می‌شود؟
- ۱۳ در چه مواردی نمی‌توان از رایانش ابری استفاده کرد؟



