

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

اللَّهُمَّ صَلِّ عَلَى مُحَمَّدٍ وَآلِ مُحَمَّدٍ وَعَجِّلْ فَرَجَهُمْ

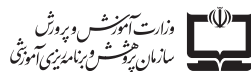
## پایه هفتم دوره اول متوسطه



(اجرای آزمایشی)

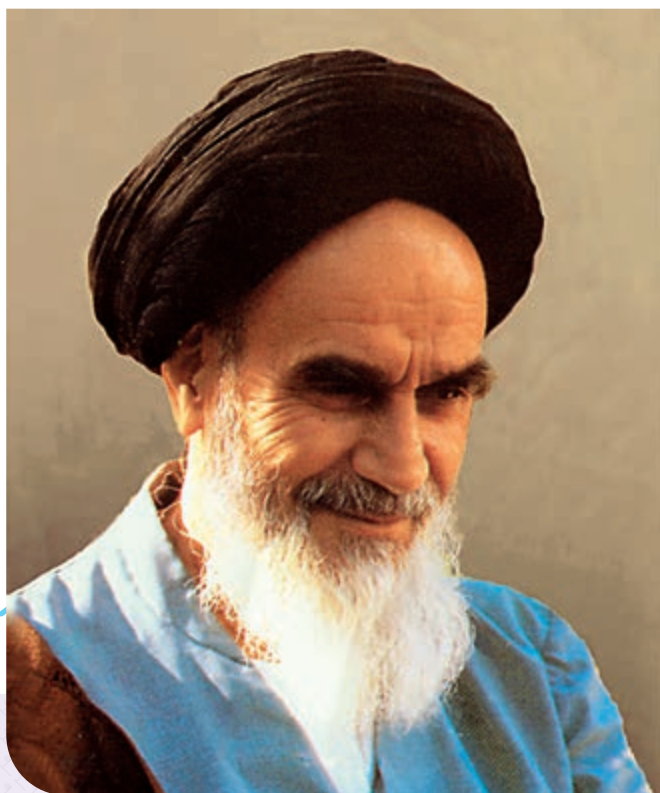
این علامت که روی جلد کتاب آمده است نشان می‌دهد کتابی که در دست دارید به صورت بسته تربیت و یادگیری برنامه‌ریزی و تولید شده است. تمامی اجزای آموزشی الکترونیکی این بسته آموزشی، که از طریق رمزینده‌های داخل کتاب به آنها دسترسی دارید در سایت شبکه آموزشی تربیتی رشد به نشانی [www.rashd.ir](http://www.rashd.ir) بارگذاری شده‌اند.





<b>نام کتاب :</b> کار و فناوری (اجرای آزمایشی) - پایه هفتم دوره اول متوسطه - ۷۱۷۱
<b>پدیدآورنده :</b> سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
<b>مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف :</b> دفتر تألیف کتاب‌های درسی عمومی و متوسطه نظری
<b>شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف :</b> روح‌الله خلیلی بروجنی (مسئول شورا)، مریم تحیری، حمید جعفری نسب، حبیب جلیلی، سعید خامی، آرمین روشن ضمیر، سید هدایت سجادی، علی اصغر صالحی، محسن کیلاشکی، عظیم محبی، محمد مختاری، مژگان مولایی‌راد و علی مهاجر سلطانی (اعضای شورای برنامه‌ریزی) <b>روح‌الله خلیلی بروجنی (مسئول تألیف)، محسن آزموده، حجت اشکیان، پیام بابایی، مریم تحیری، حمید جعفری نسب، سید ناصر خالقی میران، سعید خامی، سید هدایت سجادی، علی اصغر صالحی، محمد مختاری، علی مهاجر سلطانی، مرتضی نداف و ندا نعمتی رحیم‌آبادی (اعضای گروه تألیف) - سید اکبر میرجعفری (ویراستار ادبی)</b>
<b>مدیریت آماده‌سازی هنری :</b> اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
<b>شناسه افزوده آماده‌سازی :</b> احمد رضا امینی (مدیر امور فنی و چاپ) - جواد صفری (مدیر هنری) - مجتبی زند (طراح گرافیک و طراح جلد) - رضوان جهانی، مریم وثوقی (صفحه‌آرا) - نرگس هوشمند (تصویرگر) - فاطمه رئیس‌یان فیروزآباد، الهام محبوب و مریم دهقان زاده (رسم) - فاطمه صغری ذوالفقاری، نرگس رحمانی‌پور، فریبا سیر و حمید ثابت کلاچی (امور آماده‌سازی)
<b>نشانی سازمان :</b> تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی) تلفن: ۸۸۳۰۹۲۶۶ - دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶ - کد پستی: ۱۵۱۴۱۱۱۱
<b>ناشر :</b> شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران - تهران: کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش) تلفن: ۸۸۳۰۹۲۶۶ - دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶ - صندوق پستی: ۱۵۱۴۱۱۱۱
<b>چاپخانه :</b> شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»
<b>سال انتشار و نوبت چاپ :</b> چاپ اول ۱۴۰۲

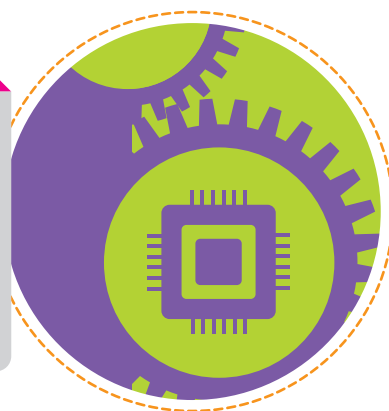
کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس‌برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز از این سازمان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



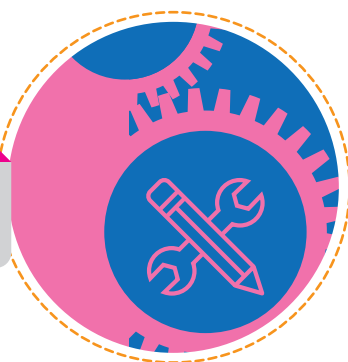
علم و عمل دو بالی است که انسان را  
به مقام انسانیت می‌رساند .

صحیفه امام خمینی «فُتُوٰسِ سِرُّهٔ»، جلد ۸

<b>۹</b> .....	<b>بخش اول: فناوری و زندگی</b>
۱۰.....	درس اول: فناوری را بشناسیم
۱۷.....	درس دوم: آشنایی با فناوری ساخت افزایشی
۲۴.....	درس سوم: رایانه‌ها چگونه کار می‌کنند؟
۳۲.....	درس چهارم: تفکر رایانشی
۳۸.....	درس پنجم: طراحی وب سایت
۵۰.....	درس ششم: برنامه‌نویسی با پایتون (قسمت اول)

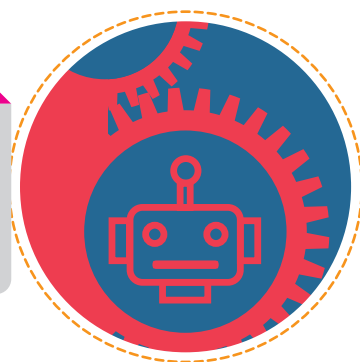


<b>۷۱</b> .....	<b>بخش دوم: شغل و مسیر زندگی</b>
۷۲.....	درس اول: آشنایی با کسب‌وکار
۸۱.....	درس دوم: آشنایی با هدایت تحصیلی و شغلی



### بخش سوم: پروژه‌های فناورانه (تلفیقی با حوزه‌های دیگر) ..... ۹۱

- پروژه اول: ربات کفشدوزکی ..... ۹۸
- پروژه دوم: ساخت خودروی تخته مداری ..... ۱۰۳
- پروژه سوم: ساخت مولد برق ..... ۱۱۱
- پروژه چهارم: ساخت یک وسیلهٔ سرگرمی جذاب ..... ۱۱۹



### بخش چهارم: مهارت‌های کار و زندگی ..... ۱۲۱

- مهارت ۱: مهارت گره‌زنی ..... ۱۲۲
- مهارت ۲: مهارت بافت ..... ۱۲۳
- مهارت ۳: مهارت تهیهٔ خوراک و نوشیدنی ..... ۱۲۴
- مهارت ۴: مهارت کار با چرم ..... ۱۲۵
- مهارت ۵: مهارت شناخت و نگه‌داری دوچرخه ..... ۱۲۶
- مهارت ۶: مهارت پرورش ماکیان ..... ۱۲۷
- مهارت ۷: مهارت پرورش و نگه‌داری از گیاهان آپارتمانی ..... ۱۲۸
- مهارت ۸: مهارت سوخته‌نگاری ..... ۱۲۹
- مهارت ۹: مهارت کار با مفتول و ورق فلزی ..... ۱۳۰
- مهارت ۱۰: مهارت کار با ریزکنترل‌کننده‌ها (مقدمه‌ای بر آردوینو) (قسمت اول) ..... ۱۳۱
- مهارت ۱۱: مهارت به‌کارگیری سامانهٔ مدیریت ساختمان (قسمت اول) ..... ۱۳۲
- مهارت ۱۲: مهارت ساخت افزایشی (قسمت اول) ..... ۱۳۳
- مهارت ۱۳: مهارت نقشه‌کشی صنعتی ..... ۱۳۴
- مهارت ۱۴: مهارت کار با اپ اینونتور ..... ۱۳۵





## سخنی با دانش آموزان عزیز

درس کار و فناوری، یکی از مهم ترین درس هایی است که از پایه ششم تا نهم برای شما در نظر گرفته شده است. این درس فرصت مناسبی است تا ضمن آشنایی با برخی از مفاهیم مقدماتی

فناوری و سواد دیجیتال که نیاز شما در دنیای امروز است با مهارت های عملی نیز آشنا شوید. این کتاب از چهار بخش تشکیل شده است. در بخش اول پس از یادگیری مفاهیم مرتبط با فناوری و انواع آن، با برخی از شایستگی های لازم برای زندگی در دنیای دیجیتال مانند نحوه کار رایانه ها، تفکر رایانشی، طراحی وب و همچنین با قسمت اول زبان برنامه نویسی پایتون و چگونگی برنامه نویسی با آن آشنا می شوید. یادگیری این زبان و تسلط بر آن، به شما کمک می کند تا بتوانید آنچه در ذهن و تخیل خود دارید را به صورت یک برنامه بنویسید. پس از نوشتن برنامه و اطمینان از اجرای درست آن، می توانید آن را با دیگران به اشتراک بگذارید.

در بخش دوم کتاب، با عنوان شغل و مسیر زندگی، با موضوع کسب و کار و همچنین مراحل راه اندازی یک شرکت نوپا آشنا می شوید. در ادامه با روش شناخت علایق خود در مسیر آینده تحصیلی و شغلی بیشتر آشنا می شوید.

در بخش سوم کتاب، تعدادی پروژه جذاب عملی به کمک وسایل ساده و در دسترس برای شما در نظر گرفته شده است که با انجام این پروژه ها ضمن کسب مهارت های لازم برای ساخت وسایل ساده و کاربردی، درک بهتری از مفاهیم دروس دیگر خود مانند علوم تجربی و ریاضی به دست می آورید. این پروژه ها باید به طور گروهی و زیر نظر معلم شما انجام شوند. آخرین پروژه این بخش را پس از دیدن فیلم کوتاهی که از طریق رمزینه به آن دسترسی دارید، در خانه و به همراه اعضای خانواده خود انجام دهید. نتیجه پروژه را به کلاس درس و همچنین در بازارچه مدرسه ارائه دهید.

در بخش چهارم کتاب ۱۴ مهارت عملی مرتبط با مشاغل گوناگون برای شما در نظر گرفته شده است. از این ۱۴ مهارت قرار است که ۴ مهارت را در کلاس درس خود انجام دهید. این مهارت ها باید به طور گروهی و زیر نظر معلم شما انجام شوند.

درس ها، پروژه های فناورانه و مهارت های عملی این کتاب از طریق مجموعه ای جذاب و متنوع از رمزینه ها پشتیبانی شده اند. برخی از این رمزینه ها به صورت فایل های پی دی اف (pdf)، برخی به صورت فیلم های آموزشی، و برخی دیگر به صورت اینفوگراف (تصاویر گرافیکی و متن) و موشن گراف (تصاویر گرافیکی متحرک و متن) هستند. این رمزینه ها بخش مهمی از بسته تربیت و یادگیری کار و فناوری هستند و لازم است همراه با درس، پروژه و مهارت هایی که انتخاب می کنید محتوای رمزینه ها مطالعه و یا مشاهده شود.

اگر به جز ۴ مهارتی که در کلاس انجام می دهید به مهارت یا مهارت های دیگری از کتاب علاقه مند بودید و امکان انجام آنها در کلاس فراهم نشد با مراجعه به رمزینه مربوط به هر مهارت می توانید با آن مهارت به طور کامل آشنا شوید. پس از آشنایی با مهارت مورد علاقه خود و تهیه وسایل و ابزار مورد نیاز آن، فعالیت عملی مربوط به مهارت را به کمک والدین خود در خانه انجام دهید. توصیه می شود نتیجه کار را به کلاس درس و همچنین در بازارچه مدرسه ارائه دهید.





## سخنی با معلمان گرامی

درس کار و فناوری یکی از دروس تحولی در دوره آموزش عمومی است. این درس محل تلاقی تخیل، تعقل، دست‌ورزی و احساسات دانش‌آموزان است. بنابراین توصیه می‌شود شرایطی فراهم کنید تا آموزش و یادگیری درس‌ها، پروژه‌ها و مهارت‌های این کتاب از مسیر فعالیت‌های گروهی دانش‌آموزان دنبال شود. هر چند برای اجرای پروژه‌ها و مهارت‌ها روش‌های گام به گام و مشخصی در زمینه‌ها آمده است با این وجود می‌توانید این فرصت را به دانش‌آموزان بدهید تا بر اساس روشی که در گروه خود به جمع‌بندی می‌رسند پروژه‌ها و مهارت‌های انتخابی را انجام دهند.

برای تدریس این کتاب، بسته آموزش شامل کتاب راهنمای معلم و مجموعه‌ای از فیلم‌ها و اجزای متنوع آموزشی برای شما تدارک دیده شده است که از طریق رمزیننه‌های درج شده در کتاب راهنمای معلم به آنها دسترسی خواهید داشت.

محیط آموزشی مورد نیاز این درس برای انجام پروژه‌های فناورانه و مهارت‌های عملی، بهتر است به صورت کارگاهی باشد. بنابراین پیشنهاد می‌شود جهت کیفیت بخشی به امر آموزش این درس، از تمامی ظرفیت‌های موجود در مدرسه، همچون کارگاه، سایت رایانه و آزمایشگاه استفاده شود.

ارزشیابی درس کار و فناوری، بر اساس نحوه مشارکت دانش‌آموز در انجام فعالیت‌های فردی و گروهی و همچنین کیفیت انجام مهارت‌ها و پروژه‌های عملی آنها تعیین می‌شود. برای اطلاعات بیشتر، بخش ارزشیابی کتاب راهنمای معلم را ببینید.



## الگوی پیشنهادی برای آموزش کتاب

بخش اول	درس‌های ۱ و ۲
بخش سوم	انتخاب و انجام یکی از ۳ پروژه فناورانه و معرفی شیوه انجام پروژه ۴
بخش اول	درس‌های ۳ و ۴
بخش چهارم	انتخاب و آموزش ۲ مهارت
بخش دوم	درس‌های ۱ و ۲
بخش اول	درس ۵
بخش دوم	انجام یکی دیگر از ۳ پروژه فناورانه
بخش اول	درس ۶
بخش چهارم	انتخاب و آموزش ۲ مهارت

پیمه اول سال تحصیلی

پیمه دوم سال تحصیلی



## سخنی با والدین ارجمند

باور داریم دانش‌آموز ایرانی شایسته‌ترین منابع آموزشی است. در همین راستا و برای تحقق این امر مهم، حوزه تربیت و یادگیری کار و فناوری تمامی تلاش خود را به کار گرفته است تا محصولی متناسب با نیاز امروز و فردای فرزند شما در اختیار وی قرار گیرد.

فرایند اصلی آموزش این کتاب شامل درس‌های آشنایی با فناوری، رایانه و برنامه‌نویسی، و همچنین ۲ پروژه از پروژه‌های فناورانه و ۴ مهارت از ۱۴ مهارت، در مدرسه و کلاس درس اجرا می‌شود. فعالیت‌های غیرکلاسی و همچنین پروژه چهارم از پروژه‌های فناورانه در خانه انجام می‌شود. توصیه می‌شود فرزند خود را در انجام هر چه بهتر آنها همراهی کنید.

اگر به جز ۴ مهارتی که فرزند شما در کلاس انجام می‌دهد به مهارت‌های دیگری از کتاب علاقه‌مند بود شرایط انجام مهارت مورد علاقه ایشان را در خانه فراهم کنید. ابزار و وسایل مورد نیاز مهارت‌ها تا حد امکان ساده و در دسترس هستند. قبل از انجام هر مهارت ابتدا لازم است رمزینۀ مربوط به هر مهارت به دقت بررسی و یا مشاهده شود. توصیه می‌شود فرزند خود را ترغیب و تشویق کنید تا نتیجۀ کار را به کلاس درس و در بازارچۀ مدرسه ارائه دهد.

رعایت اصول و نکات ایمنی لازم هنگام استفاده و به کارگیری ابزار و مواد مختلف در انجام پروژه‌ها و مهارت‌ها، که در کتاب درسی به آن اشاره شده است را دوباره به فرزند خود تأکید کنید. همچنین فرزند خود را به مشارکت مؤثر در فعالیت‌های گروهی که در کلاس درس انجام می‌شود، همواره تشویق کنید. تجربۀ موفقیت در فعالیت‌های گروهی، یکی از شیرین‌ترین تجربه‌های هر دانش‌آموز در این دوره آموزشی است.



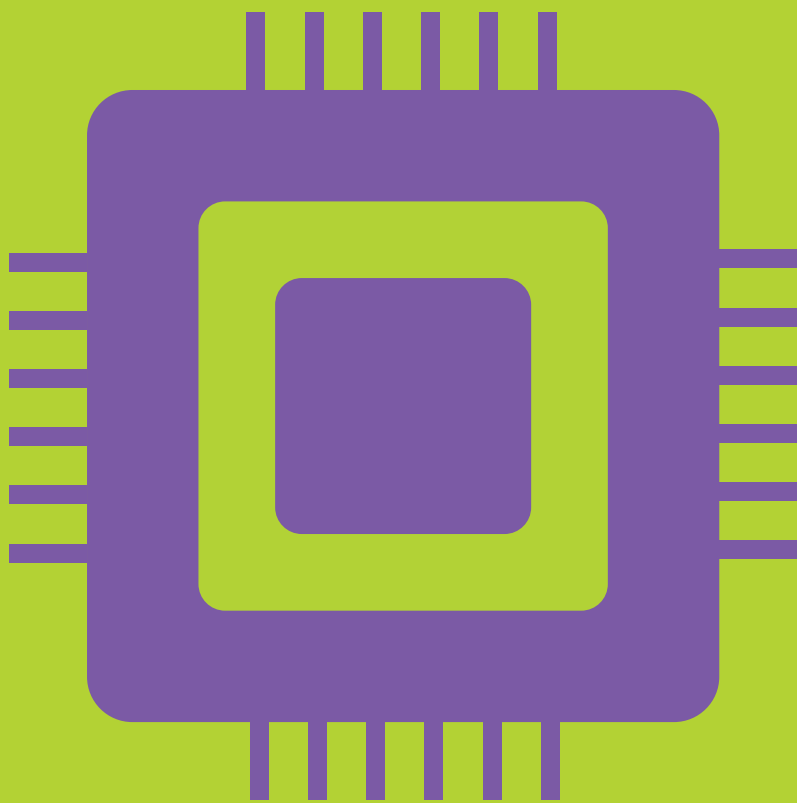
برای دسترسی به محتوای رمزینۀها، افزون بر اسکن هر رمزینۀ توسط گوشی تلفن همراه خود، می‌توانید به طور مستقیم به پایگاه حوزه کار و فناوری به نشانی [www.kafaevalab.com](http://www.kafaevalab.com) بروید. همچنین برای ارتباط با ما می‌توانید از نشانی رایانامۀ [kafaevalab@gmail.com](mailto:kafaevalab@gmail.com) استفاده کنید.



بخش اول



# فناوری وزندگی



# فناوری را بشناسیم

فناوری برای افراد گوناگون معنای متفاوتی دارد. یک داروساز ممکن است فناوری را راهی برای تولید یک داروی جدید بداند. برای یک مهندس هوافضا، فناوری ممکن است به معنای ساخت موتورهای بهتر برای یک موشک باشد. امروزه فناوری و محصولات آن، به قدری گسترش یافته‌اند که بخش مهمی از زندگی ما شده است.

## ماهیت فناوری

واژه فناوری از کلمه یونانی *تخنه* (techne) به معنای «هنر» گرفته شده است. ممکن است گمان کنید که هنر فقط به معنای نقاشی، مجسمه‌سازی و... است، اما یونانیان باور داشتند که یک هنرمند می‌تواند از مواد طبیعی مانند درختان، سنگ‌ها و گیاهان، محصولات مفید و کاربردی بسازد (شکل ۱).



شکل ۱ برخی از ابزارهای کاربردی و ابتدایی، که اجداد ما از سنگ، چوب و آهن می‌ساختند.

فناوری در طول تاریخ، به تغییر جوامع و فرهنگ‌ها کمک کرده و به‌طور مداوم در حال تکامل و پیشرفت است (شکل ۲). اجداد ما اطلاعات کمی درباره فناوری داشتند. با این حال، توانستند از دانش محدود خود برای تبدیل مواد خام مانند سنگ و چوب به ابزار مفید و کاربردی استفاده کنند. ابزار آنها با معیارهای امروزی ما خیلی ابتدایی به نظر می‌آیند. همین‌طور ممکن است فناوری‌های امروز، برای مردم قرن‌های بعد ساده به نظر برسند. فناوری‌های گذشته و حال را کسانی توسعه داده‌اند که از خلاقیت و تخیل خود برای یافتن راه‌حل‌های جدید در پاسخ به مسائل موجود استفاده کرده‌اند. در آینده ممکن است بیشتر وسایل جدید بدون دخالت انسان و توسط ماشین‌ها طراحی و ساخته شوند.



شکل ۲ روند تکامل و پیشرفت فناوری محیط‌های مناسب برای ضبط صدا (در این شکل مقیاس رعایت نشده است). بر روی دیسک‌های فشرده لیزری و فناوری‌های پس از آن، به جز فایل‌های صوتی، می‌توان انواع دیگر فایل را نیز ذخیره کرد.

## اهمیت فناوری

مطالعه فناوری به ما کمک می‌کند تا مهارت‌های حل مسئله را توسعه دهیم. همچنین استفاده از فناوری می‌تواند سرگرم‌کننده، ثمربخش و هیجان‌انگیز باشد. سرگرم‌کننده است، زیرا به طور مستقیم ما را درگیر کار می‌کند. ثمربخش است زیرا می‌توانیم نتایج کار خود را ببینیم. هیجان‌انگیز است، زیرا هر روز ما را با ایده‌ها و چالش‌های جدیدی روبه‌رو می‌کند. فناوری با موضوعات دیگری مانند ریاضیات، علوم، هنر و مطالعات اجتماعی که در مدرسه می‌خوانید، مرتبط است. بعد از این‌که رابطه بین فناوری با دیگر موضوعات درسی را بیشتر متوجه شدید، از کلاس‌های خود لذت بیشتری خواهید برد.

## کار غیرکلاسی

فناوری در طول تاریخ نقش مهمی ایفا کرده است تا کارها را آسان‌تر، ایمن‌تر و کارآمدتر کند. یک محصول فناوری انتخاب کنید که امروزه از آن استفاده می‌کنید. با استفاده از منابع معتبر اینترنتی یا کتابخانه‌ای، درباره تاریخچه آن تحقیق کنید. این محصول چه زمانی و چرا اختراع شد؟ قبل از اختراع آن، از چه چیزی استفاده می‌شد؟ نتیجه فعالیت خود را به صورت گزارش یا پوستر به کلاس درس ارائه دهید. در پایه ششم با چگونگی ساخت پوستر با نرم‌افزار پاورپوینت آشنا شوید.

برای مشاهده کار با پاورپوینت  
رمزینه را اسکن کنید.



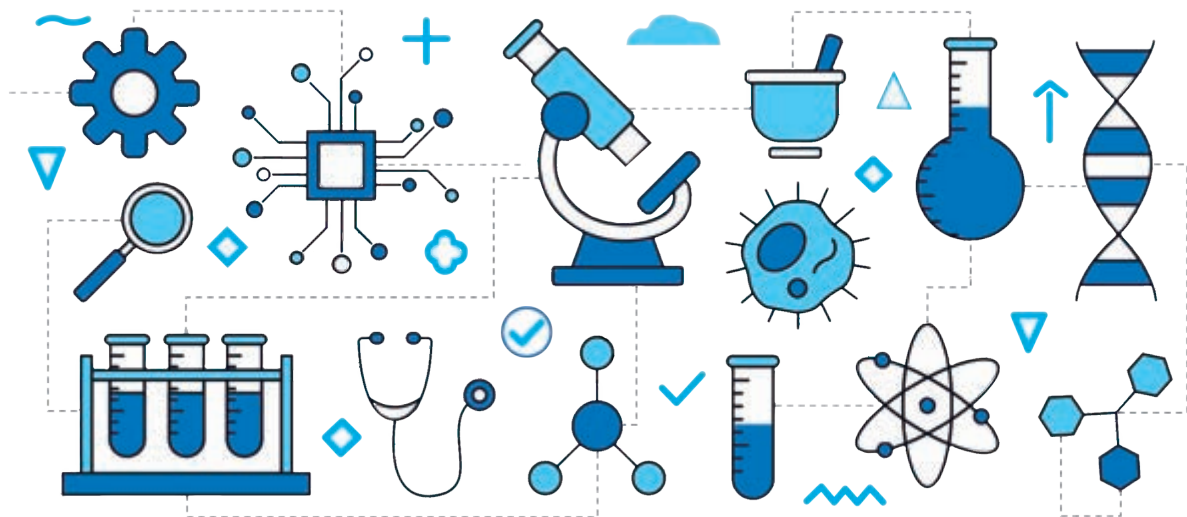
## انواع فناوری

همان‌طور که در کتاب کار و فناوری پایه ششم دیدیم فناوری به معنای کاربرد دانش برای گسترش توانایی‌های انسان است تا بتواند به نیازها و خواسته‌های خود پاسخ بهتری بدهد. بیشتر چیزهایی که در زندگی استفاده می‌کنیم محصول فناوری هستند. فناوری را می‌توان به شش نوع کلی تقسیم کرد.

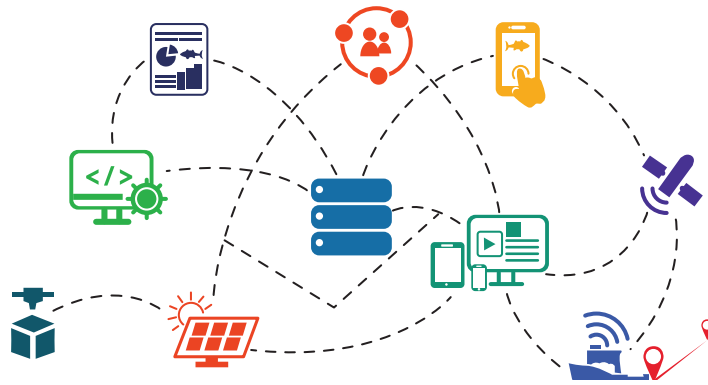
۱. **الکتریسیته:** این نوع فناوری مرتبط با تولید انرژی الکتریکی یا همان برق است. با اختراع مولدهای الکتریکی از نیمه‌های قرن نوزدهم میلادی، به تدریج زندگی بشر دستخوش تحول فراوانی شد. امروزه می‌توان برق را از منابع گوناگونی تولید کرد که با برخی از آنها در علوم هفتم خود بیشتر آشنا خواهید شد.



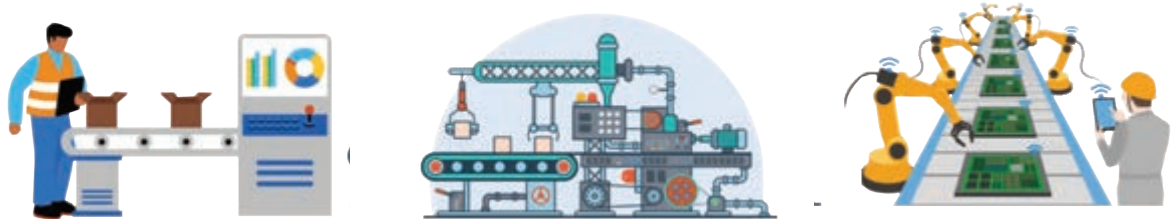
۲. **زیست‌فناوری:** این نوع فناوری مبتنی بر زیست‌شناسی یا علم موجودات زنده است. امروزه گستره محصولات زیست‌فناوری (بیوتکنولوژی) بسیار متنوع شده است، از مواد خوراکی گرفته تا داروها از محصولات زیست‌فناوری هستند.



۳. **اطلاعات و ارتباطات:** این نوع فناوری شامل استفاده از محصولات فناورانه‌ای مانند اینترنت، تلفن همراه و رایانه است.



▲ **۴. تولید:** این نوع فناوری شامل مواردی است که در یک کارخانه، تولید یا پردازش شده‌اند. در عمل هر چیزی که استفاده می‌کنید محصول فناوری تولید است.



▲ **۵. ساخت و ساز:** این نوع فناوری با ساخت خانه‌ها، پارک‌ها، پل‌ها، آسمان‌خراش‌ها و پروژه‌های دیگر مانند مساجد، زمین‌های بازی و بناهای تاریخی سروکار دارد.



▲ **۶. حمل و نقل:** این نوع فناوری مربوط به جابه‌جایی کالا یا افراد توسط خودرو، کشتی، هواپیما، قطار یا وسایل نقلیه دیگر است.



## سواد فناورانه

هر روزه خبرهایی از دنیای فناوری و تحولات مربوط به آن در رسانه‌های گوناگون منتشر می‌شود. برای مثال ممکن است خبرهایی درباره اهمیت استفاده از سامانه‌های ایمنی خودرو یا تأثیر منفی استفاده از دستگاه‌های دیجیتال قبل از خواب بر سلامتی بشنوید. از آنجا که اینگونه اخبار ارتباط نزدیکی با زندگی و سلامتی ما دارند، درک پیامدهای آنها بسیار مهم است. شناخت فناوری، استفاده درست و احساس راحتی با آن، به معنای داشتن سواد فناورانه است.

کسب سواد فناورانه و استفاده از آن، اهمیت فراوانی دارد و می‌تواند ما را از پیامدهای آسیب‌زای فناوری محافظت کند. برای مثال اگرچه تلفن‌های هوشمند می‌توانند در زمینه ارتباطات مفید باشند، اما استفاده بیش از حد از آنها به ویژه قبل از خواب، می‌تواند باعث بروز مشکلاتی شود. سواد فناورانه به ما کمک می‌کند تا با تصمیم‌گیری و استفاده درست از محصولات فناوری این قبیل آسیب‌ها را کاهش دهیم.

گاهی اوقات، مانند آنچه در کار در کلاس زیر آمده است، برای مسائل و موضوعات مرتبط با فناوری ممکن است بیش از یک پاسخ وجود داشته باشد. هنگام روبه‌رو شدن با هر مسئله باید درباره آن به قدر کافی فکر کنید، شرایط را ارزیابی کنید و سپس تصمیم درستی بگیرید. وقتی این فرایند را در پاسخ به مسائل پیش روی خود دنبال کنید، در حال استفاده از سواد فناورانه هستید.

## کار در کلاس



۱. کیسه‌های هوای خودرو، جان انسان‌های بسیاری را در تصادفات جاده‌ای نجات داده‌اند. با این حال در هنگام تصادف این کیسه‌ها آن قدر سریع باز می‌شوند که در برخی موارد باعث جراحت و حتی مرگ شده‌اند. به همین دلیل، خودروسازها یک کلید روشن/خاموش برای کیسه‌های هوا در نظر گرفته‌اند. به نظر شما آیا کار خودروسازها در نصب این کلید درست است یا نه؟ برای پاسخ به این پرسش، در گروه کلاسی خود گفت‌وگو کنید و نتیجه را به کلاس ارائه دهید.



۲. همان‌طور که پیش از این دیدید، فناوری اطلاعات و ارتباطات، یکی از انواع فناوری‌هاست. شناخت درست فضای مجازی و استفاده آگاهانه از امکانات آن، نیازمند داشتن سواد فناورانه است. در صفحه بعد برخی از مسائلی که ممکن است در فضای مجازی با آنها روبه‌رو شوید آمده است. درباره آنها در گروه خود گفت‌وگو کنید.

## اشتراک‌گذاری همیشه است

گاهی اوقات، کاربران اطلاعاتی را دربارهٔ خود یا دیگران منتشر می‌کنند که بهتر است ناگفته بماند. وقتی محتوایی را به‌طور آنلاین برای کاربران مشخصی به اشتراک می‌گذارید، شرکت سرویس دهنده‌ای که امکان اشتراک‌گذاری اطلاعات را فراهم کرده است، نسخه‌ای از آن محتوا را ذخیره می‌کند.

## اخبار جعلی

خبرهای گوناگونی در شبکهٔ جهانی وب منتشر می‌شود که بخش بزرگی از آن اخبار جعلی است. هنگام روبه‌رو شدن با این اخبار عجولانه برخورد نکنید و پرسش‌های زیر را با خود مطرح کنید:

- چه کسی اطلاعات را منتشر می‌کند؟ آیا آنها قابل اعتمادند یا نه؟
- آیا آن اطلاعات و اخبار در جای دیگری منتشر شده است؟
- آیا اطلاعات و اخبار منتشر شده، احساسات مخاطب را تحریک کرده است؟
- آیا می‌توان منابع مرتبط با اطلاعات و اخبار ارسال شده را راستی‌آزمایی کرد؟
- آیا شخص یا سازمانی می‌تواند از اطلاعات و اخبار منتشر شده منافع یا سودی کسب کند؟

## محتوای غیرقانونی

تقریباً هر چیزی را می‌توان در فضای مجازی ارسال و دریافت کرد و حتی برخی از محتواهای غیرقانونی می‌تواند در شبکه‌های اجتماعی پرتعداد قرار گیرد. اگر چیزی دیده‌اید که احساس می‌کنید با آن راحت نیستید دربارهٔ آن با والدین یا معلم خود گفت‌وگو کنید. یا اگر به نظرتان قانونی نقض شده است، با مرکز فوریت‌های پلیسی (۱۱۰) تماس بگیرید. این مرکز تماس‌های شما را در زمینهٔ جرائم اینترنتی به پلیس فتا (فضای تولید و تبادل اطلاعات) انتقال می‌دهد تا به مشکل شما رسیدگی شود.

## کار غیرکلاسی



تصور کنید یک محصول فناوری جدید طراحی یا اختراع کرده‌اید که می‌تواند زندگی مردم دنیا را تغییر دهد. متنی بنویسید که در آن این محصول جدید و ویژگی آن معرفی شده باشد. همچنین در این متن احساسی را که این محصول فناوری یا اختراع در شما ایجاد کرده است، شرح دهید.

### رابط‌های زیستی

رابط‌های زیستی، نوعی محصول فناوری‌اند که یک سامانه زیستی (مانند ماهیچه انسان) را به یک سامانه دیجیتال (مانند رایانه) وصل می‌کنند. رابط زیستی در واقع محلی است که این دو به هم می‌رسند. اندام‌های گوناگون بدن انسان، بسیار کارآمد و پیچیده‌اند. هنگامی که اندامی در بدن انسان آسیب می‌بیند، مانند ضعیف شدن قلب یا کم شدن بینایی، فرایند بهبود آنها اغلب بسیار دشوار است. هر چند فناوری‌های دیجیتال جایگزین کاملی برای سامانه‌های زیستی نیستند، اما شناخت، تولید و کنترل آنها به نسبت آسان است. امروزه می‌توانیم از آنها برای اصلاح، بهبود و تقویت اندام‌های مختلف انسان استفاده کنیم.

### ساخت اندام مصنوعی

امروزه از اندام‌های مصنوعی برای جایگزینی دست، پا و دندان‌های آسیب‌دیده و حتی قلب نیز استفاده می‌شود. این اندام‌ها، از اجزای متفاوتی مانند موتورهای الکتریکی، میله‌های فلزی و لولا تشکیل شده‌اند. امروزه فناوری چاپگرهای سه‌بعدی، ساخت اندام‌های مصنوعی پیچیده، انعطاف‌پذیر با کیفیت بالا و مقرون به صرفه را ممکن کرده است.

### بیومتریک (زیست‌سنجی)

بیومتریک به معنای ثبت دیجیتالی داده‌های مربوط به برخی از ویژگی‌های فیزیکی فرد است که می‌تواند برای شناسایی او استفاده شود. برای مثال می‌توان به اثر انگشت، اسکن شبکیه چشم، تشخیص صدا و حتی نحوه راه رفتن فرد اشاره کرد. ابزار بیومتریک را می‌توان به گوشی‌های هوشمند، سامانه‌های خودپرداز و قفل‌ها نیز اضافه کرد. این نوع سامانه، نسبت به کلیدکارت‌ها (که معمولاً در هتل‌ها استفاده می‌شود) یا رمزهای عبور قابل اعتمادتر است.

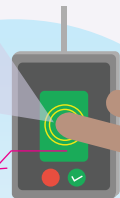
برای آشنایی بیشتر با این موضوع،  
رمزیه را اسکن کنید.



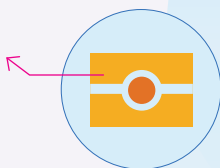
اثر هر انگشت  
هر شخص،  
منحصر به فرد است.



دستگاه‌های بیومتریک مجهز به  
دوربین یا اسکنر نوری هستند.



گذرنامه‌های بیومتریک حاوی تراشه‌ای هستند که داده‌های زیستی دارنده گذرنامه را ذخیره می‌کند. گاهی اوقات این داده‌ها، فقط شامل نام، مشخصات، امضا و تصویر دارنده گذرنامه است. امروزه در برخی کشورها، داده‌های مربوط به اسکن عنبیه چشم یا اثر انگشت نیز بر روی آنها ذخیره می‌شود. برخی از فرودگاه‌ها در حال آزمایش نرم‌افزار تشخیص چهره مسافر برای ورود به هواپیما هستند و امیدوارند به تدریج این فرایند را ایمن‌تر و کارآمدتر کنند.





# آشنایی با فناوری ساخت افزایشی

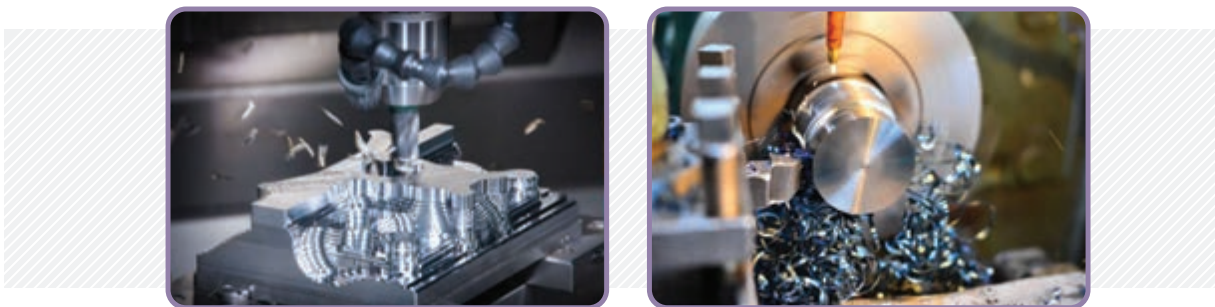
## آشنایی با فناوری ساخت افزایشی

بهره‌گیری از علوم مختلف جهت دستیابی به فناوری‌های نوین برای ساخت و تولید وسایل و ابزارهای مختلف همواره مورد توجه بوده است. روش‌های سنتی تولید عمدتاً مبتنی بر ریخته‌گری و ماشین‌کاری است. «ریخته‌گری» نوعی تولید به روش تغییر شکل است (شکل ۱). در تولید به این روش، به طراحی و ساخت قالب نیاز داریم که این کار نیازمند زمان و هزینه بالایی است.



شکل ۱: ریخته‌گری از قدیمی‌ترین روش‌های شناخته شده برای به دست آوردن شکل مورد نظر از فلزات است.

«ماشین‌کاری» نوعی تولید به روش حذف مواد است که به آن روش تولید کاهشی می‌گویند (شکل ۲). در این روش قطعه مورد نظر با حذف بخش‌های اضافی از ماده اولیه یا خام ساخته می‌شود. در تولید به این روش، بخش زیادی از مواد اولیه دور ریخته می‌شود که سبب اتلاف سرمایه، منابع اولیه و همچنین آسیب به محیط زیست می‌شود.



شکل ۲: فرایند ساخت و تولید قطعات به روش حذف مواد اضافی که به شکل براده است، «ماشین‌کاری» نامیده می‌شود.

در تولید به روش‌های سنتی همواره با محدودیت‌هایی مانند ساخت قطعات با شکل‌های پیچیده روبه‌رو هستیم. امروزه با استفاده از فناوری‌های جدید، تا حدود زیادی محدودیت‌هایی از این قبیل رفع شده است. یکی از روش‌های ساخت و تولید که امروزه مورد توجه قرار گرفته، نمونه‌سازی سریع است که در آن نیازی به طراحی و ساخت قالب نیست. این روش نوعی روش تولید افزایشی است (شکل ۳). در این روش بر اساس یک مدل سه‌بعدی رایانه‌ای و با استفاده از مواد مشخصی به شکل رشته، پودر و رزین، قطعه مورد نظر به صورت لایه لایه تولید می‌شود.



شکل ۳ ▶ چاپ سه‌بعدی شامل مجموعه‌ای از فرایندها است که مواد به صورت کنترل‌شده به یکدیگر پیوند داده می‌شوند تا یک شیء سه‌بعدی ساخته شود.

## کار در کلاس



همان‌طور که دیدیم روش‌های ساخت و تولید به‌طور کلی به سه روش کاهش‌ی، تغییر شکل و افزایشی تقسیم می‌شوند. هر یک از روش‌های تولید زیر را بر اساس نوع فرایند مشخص کنید.



▶ فرزکاری، روش تولید: .....



▶ ورق‌کاری، روش تولید: .....



▶ آهنگری (فورج)، روش تولید: .....



▶ چاپ سه‌بعدی، روش تولید: .....



▶ خراطی، روش تولید: .....



▶ نورد، روش تولید: .....

## چاپ سه بعدی

در چاپگرهای سه بعدی قطعه مورد نظر با افزودن تدریجی و لایه لایه ماده ساخته می شود. به همین دلیل روش تولید به کمک چاپگرهای سه بعدی، نوعی تولید افزایشی محسوب می شود. در دهه اخیر، فناوری چاپگرهای سه بعدی پیشرفت فراوانی کرده است. به طور کلی ساخت قطعه با چاپگرهای سه بعدی شامل سه مرحله است (شکل ۴). ابتدا مدل سه بعدی نمونه در یک نرم افزار مانند 123D Design یا سالیدورکز (solidworks) طراحی می شود. پس از آن فایل ساخته شده به وسیله نرم افزاری مانند کیورا (cura) اجرا می شود تا مدل به صورت لایه لایه و به صورت دستورات قابل فهم برای چاپگر سه بعدی درآید. سرانجام این دستورات توسط چاپگر اجرا و قطعه مورد نظر به صورت لایه لایه ساخته می شود.



برای آشنایی بیشتر با مبانی  
چاپگرهای سه بعدی رمزینه را  
اسکن کنید.



شکل ۴ مراحل ساخت قطعه توسط چاپگرهای سه بعدی

## آشنایی با انواع فناوری های چاپگرهای سه بعدی

فناوری به کار رفته در چاپگرهای سه بعدی انواع مختلفی دارد که در ادامه به برخی از آنها اشاره می شود.



▲ **فناوری FDM:** چاپگرهای مبتنی بر فناوری FDM<sup>۱</sup> از یک رشته سیم پلاستیکی توپر به نام فیلامنت تغذیه می کنند. با ذوب این رشته سیم و سپس تزریق آن، جسم سه بعدی به صورت لایه لایه ساخته می شود (شکل ۵).

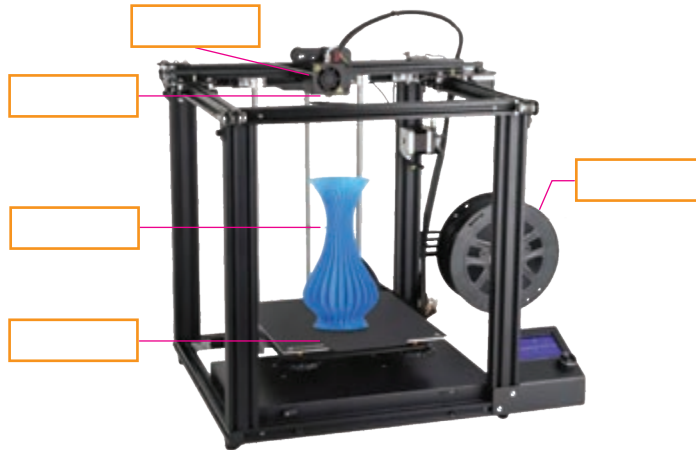
شکل ۵ نمونه ای از چاپ  
سه بعدی مبتنی بر  
فناوری FDM

۱. Fused Deposition Modeling

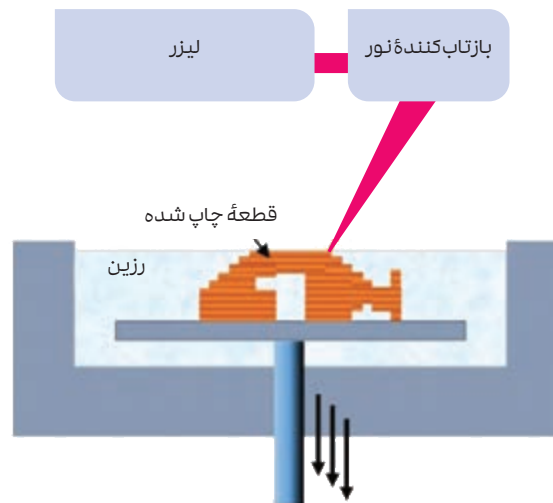


برای آشنایی بیشتر با چاپگرهای مبتنی بر فناوری FDM رمزینده را اسکن کنید.

پس از مشاهده فیلم آشنایی با چاپگرهای FDM از طریق رمزینده، نام قسمت‌های مشخص شده در شکل زیر را بنویسید.



▲ **فناوری SLA:** ماده اولیه در چاپگرهای مبتنی بر فناوری SLA<sup>۱</sup> نوعی رزین مایع است. رزینی که در این چاپگرها استفاده می‌شود نسبت به نور فرابنفش حساس است. برای تولید یک قطعه با فناوری SLA، ابتدا لایه‌ای بسیار نازک از رزین روی صفحه کار قرار می‌گیرد. سپس با تابش نور فرابنفش به آن، این لایه به جامد تبدیل می‌شود. با تکرار این مراحل قطعه مورد نظر ساخته می‌شود (شکل ۶).



شکل ۶ نمونه‌ای از چاپ سه‌بعدی مبتنی بر فناوری SLA

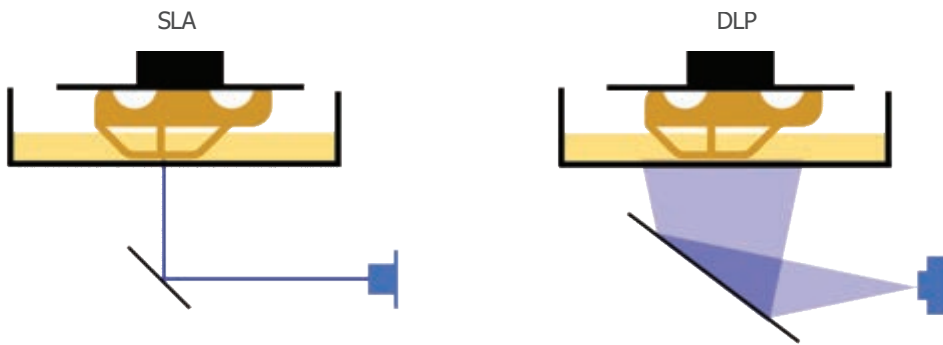
▲ **فناوری DLP:** در چاپگرهای مبتنی بر فناوری DLP<sup>۲</sup>، ماده اولیه و روش چاپ همانند چاپگرهای SLA است. با این تفاوت که در روش SLA نور به صورت نقطه‌ای به رزین تابیده می‌شود، در حالی که در روش DLP، نور به صورت گسترده و هم‌زمان تابیده می‌شود (شکل ۷). این کار باعث افزایش سرعت و کیفیت چاپ نسبت به روش SLA می‌شود.

۱. Stereolithography

۲. Digital Light Processing



برای آشنایی بیشتر با چاپگرهای مبتنی بر فناوری DLP و SLA رمزینه را اسکن کنید.



شکل ۷ مقایسه تابش به رزین در فناوری DLP و SLA

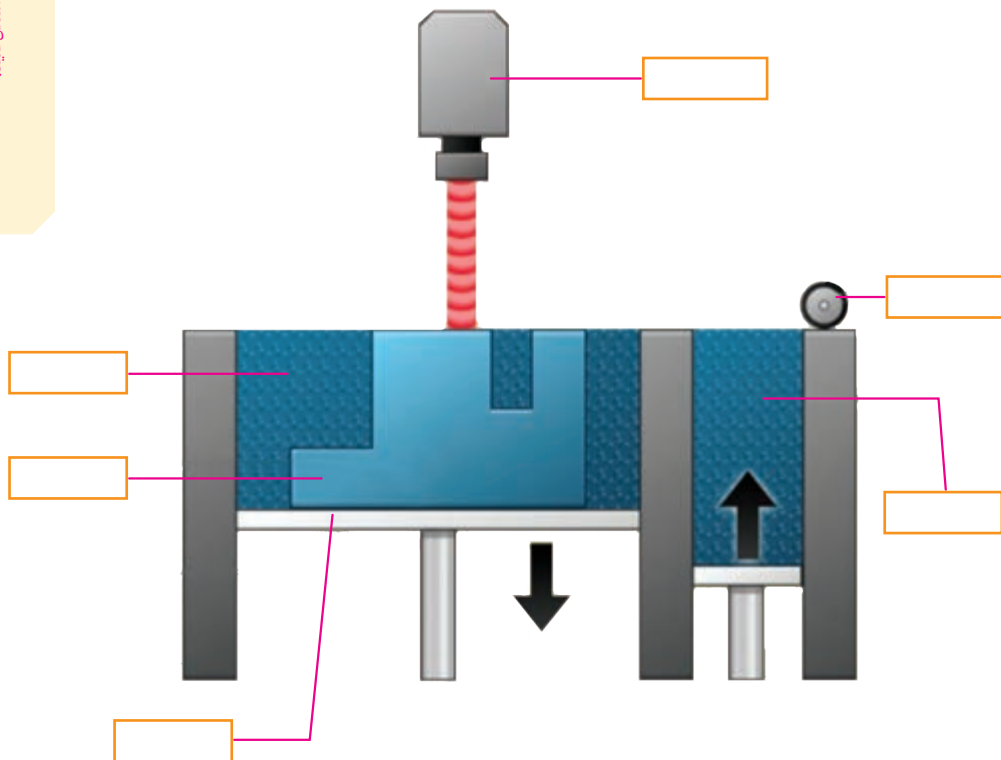
**فناوری SLS:** در چاپگرهای مبتنی بر فناوری SLS<sup>۱</sup> از مواد مختلفی مانند پلاستیک، فولاد، تیتانیوم و کامپوزیت ها که به صورت پودر درآمده اند، به عنوان مواد اولیه استفاده می شود.

### کار در کلاس



برای آشنایی بیشتر با چاپگرهای مبتنی بر فناوری SLS رمزینه را اسکن کنید.

پس از مشاهده فیلم آشنایی با چاپگرهای SLS از طریق رمزینه، نام قسمت های مشخص شده در شکل زیر را بنویسید.



۱. Selective Laser Sintering



### تحولات فناوری

فناوری همیشه در حال تغییر است. اختراعات به طور آتی رخ نمی دهند. آنها بر روی انبوهی از اکتشافات، طرح ها و شکست های قبلی بنا شده اند. برای مثال برخی اختراعات مانند واقعیت مجازی (VR) سال ها قبل معرفی شده اند، اما امروزه براساس قابلیت محاسباتی بسیار بالای پردازنده های جدید، جان تازه ای یافته اند.

صدها سال است که برخی از دانشمندان و افراد علاقه مند، سعی کرده اند تصویری از تحولات فناوری در آینده ارائه دهند. هر چند پیش بینی دقیق روند پیشرفت فناوری ناممکن است، اما تا حدودی می توان به تصویری از تحولات فناوری در آینده نزدیک دست یافت.

### چرا پیش بینی تحولات فناوری مهم است؟

پیش بینی های دقیق به صنایع کمک می کند تا زمینه تلاش های تحقیقاتی خود را مشخص کنند. پیش بینی تحولات فناوری همچنین به کشورها کمک می کند قوانین جدیدی برای روبه رو شدن با پیامدهای آن تدوین کنند. تصور کنید اگر قوانین راهنمایی و رانندگی هرگز وضع نمی شد یا اگر استانداردسازی ولتاژ و جریان الکتریکی برای انواع گوناگون دستگاه های الکتریکی انجام نمی شد، جهان چقدر دچار آشفتگی می شد. از این رو امروزه بسیاری از کشورها در حال تلاش برای تعریف و تدوین قوانین مرتبط با حقوق شهروندان در دنیای دیجیتال اند.

### چالش های پیش بینی تحولات فناوری

قبل از پیش بینی درباره تحولات فناوری، مهم است که درکی عمیق و دقیق از دانش فعلی بشر پیدا کنیم. این سطح از شناخت، باعث کاهش تعداد افرادی می شود که قادرند روند تحولات آینده را خردمندانه پیش بینی کنند. همچنین محققان، سیاستمداران و کسب و کارها به طور مشترک، در پیشرفت فناوری نقش دارند. به همین دلیل تقریباً ناممکن است که بتوان همه این بخش ها را هم زمان و در کنار هم مدنظر قرار داد.



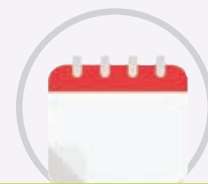
#### ظهور تخصص های میان رشته ای

پیش بینی در زمینه هایی مانند علم رباتیک که از تلاقی حوزه های متعددی به وجود آمده، بسیار دشوار است. تعداد کمی از افراد تمام پیچیدگی های این تخصص های میان رشته ای را به طور عمیق درک می کنند.



#### رفتارهای اجتماعی

با عمومی شدن استفاده از گوشی های تلفن همراه کسی انتظار نداشت که از آنها بتوان به عنوان چراغ قوه هم استفاده کرد. حتی دوراندیش ترین توسعه دهندگان فناوری نیز نمی توانند پیش بینی کنند که کاربران به یک فناوری جدید، چه واکنشی نشان می دهند.



#### زمان سنجی

ممکن است سال ها یا دهه ها طول بکشد تا نتایج بیشتر تحقیقات، در قالب یک محصول قابل استفاده در فناوری و زندگی به کار آیند. نتایج برخی از پژوهش ها نیز ممکن است هیچ گاه اجرایی نشوند.

## مثال‌هایی از تحولات فناوری که تأثیر فراوانی بر زندگی ما داشته است.



### فناوری‌های پوشیدنی

امروزه هوشمند پوشیدنی‌ها که شیوه بازی بازیکنان را تجزیه و تحلیل می‌کنند، ساعت‌های هوشمند، دستبند‌های تناسب اندام و عینک‌هایی با نمایشگر واقعیت افزوده مثال‌هایی از فناوری‌های پوشیدنی هستند. این دستگاه‌ها می‌توانند به یکدیگر متصل شوند و اطلاعات را به اشتراک بگذارند.



### کلان داده‌ها

امروزه همه چیز از شیرهای آب و چراغ‌های روشنایی گرفته تا گوشی‌های تلفن همراه و ساعت‌های هوشمند، حسگر دارند. همچنین انواع گوناگون حسگر در وسایلی مانند توربین‌های نیروگاهی، خودروها، هواپیماها و قطارها نیز وجود دارد. این حسگرها حجم کلانی از داده را ایجاد می‌کنند که می‌توان آن‌ها را برای انواع کاربردها جمع‌آوری و پردازش کرد.



### تلفن‌های همراه

تلفن‌های هوشمند امروزی را می‌توان برای هر کاری، از عکس گرفتن تا پخش موسیقی، ضبط و مشاهده فیلم و حضور در شبکه‌های اجتماعی استفاده کرد. با توجه به بازخوردی که شرکت‌های فناوری از کاربران می‌گیرند، همواره در تلاش‌اند تا قابلیت‌های بیشتری برای تلفن‌های همراه فراهم کنند.



### دستیارهای دیجیتال

امروزه هوش مصنوعی حتی در دستگاه‌هایی به کوچکی تلفن همراه و ساعت‌های هوشمند نیز وجود دارد. برای مثال، پیشرفت در تشخیص و پردازش زبان گفتاری و ترجمه آن به زبان‌های دیگر، مدیون هوش مصنوعی است. سفر در دنیای دیجیتال اکنون آسان‌تر از همیشه شده است.



### واقعیت مجازی (VR)

هدست (سرافزار)‌های VR کاربران را به دنیای مجازی ۳۶۰ درجه سوق می‌دهند. شبیه‌سازهای واقعیت مجازی سال‌هاست که وجود دارند و پیشرفت‌های سخت‌افزاری، آنها را مقرون به صرفه‌تر کرده است.



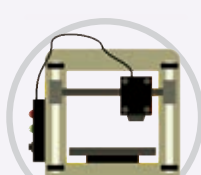
### واقعیت افزوده (AR)

افزودن فیلترهای عجیب و غریب به ویدیوهای رسانه‌های اجتماعی یا قرار دادن اطلاعات روی عینک‌های هوشمند، جهان را شخصی‌سازی و تعاملی‌تر می‌کند. تحت تأثیر این فناوری آموزش، بازی‌ها و سامانه موقعیت‌یاب جهانی (GPS) همه در حال تغییرند.



### ربات‌ها

امروزه از پهبادها برای عملیات‌هایی از قبیل جست‌وجو و نجات و کاربردهای نظامی استفاده می‌شود. حتی خودروهای خودران نیز به طور روزافزونی در حال گسترش‌اند. اگرچه این فناوری‌ها می‌توانند کاربردی باشند، اما مشاغل فراوانی را از بین می‌برند.



### چاپگر سه‌بعدی

امروزه چاپگرهای سه‌بعدی نسبت به گذشته، ارزان و در دسترس شده‌اند. آنها افزون بر ایجاد تغییر بنیادی در روندهای ساخت و تولید، در پزشکی نیز کاربرد فراوانی دارند. از چاپگرهای سه‌بعدی می‌توان برای ساخت قطعات گوناگون، جواهرات و حتی اندام‌های مصنوعی استفاده کرد.



### ساختگه

ساختگه‌ها مکان‌هایی هستند که افراد علاقه‌مند می‌توانند در آنجا به ابزارهای گوناگونی برای پرورش و ساخت ایده‌های خود دسترسی پیدا کنند. افراد در ساختگه‌ها به‌طور عمده بر خلاقیت، همکاری و انجام پروژه‌ها با فناوری‌های جدید متمرکز می‌شوند. در برخی از کتابخانه‌های عمومی کشور، امکان دسترسی به ساختگه‌ها فراهم شده است.

## رایانه‌ها چگونه کار می‌کنند؟

## رایانه‌ها چگونه کار می‌کنند؟

همه ما ممکن است که از خود پرسیده باشیم یک رایانه که از تعداد بسیار زیادی قطعه گوناگون ساخته شده است، چگونه می‌تواند دستورهای نوشته شده در یک برنامه را بخواند و اجرا کند؟ متنی را که از طریق صفحه کلید تایپ می‌کنیم، به صورت کلمات در نمایشگر نشان دهد؟ یا چگونه می‌تواند فایل‌های صوتی و تصویری را پخش کند؟



در کتاب کار و فناوری پایه ششم دیدیم به بخش‌های فیزیکی یک رایانه، سخت‌افزار گفته می‌شود. همچنین آموختیم نرم‌افزار (که به آن برنامه نیز می‌گویند) به کاربر اجازه می‌دهد تا از قابلیت‌های سخت‌افزار رایانه استفاده کند. با اسکن رمزین، مبحث «رایانه‌ها همه جا هستند» را که در کتاب کار و فناوری پایه ششم با آنها آشنا شدید، مشاهده کنید.

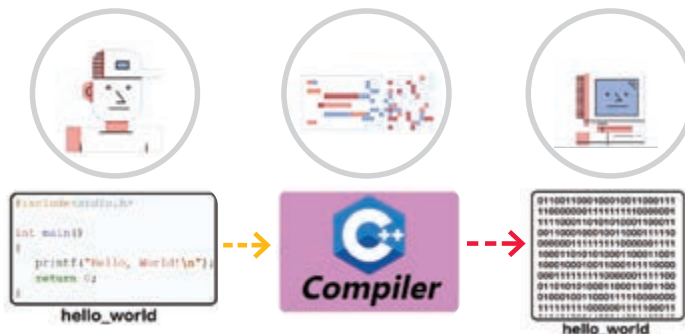
## زبان رایانه‌ها

وقتی به اعداد داخل هر یک از این پرانتزها (۰۰۰۱۱۱۰)، (۰۰۰۱۱۰۱۰) و (۰۰۰۰۱۱۰۱۰۰۰۰۱۱۰۰۰۰۰۱۰) نگاه می‌کنیم همه آنها شامل رشته‌ای ساخته شده از ۰ و ۱ هستند که برای ما معنای خاصی ندارند، اما تمام کارهای رایانه با همین رشته اعداد انجام می‌شود که بر مبنای ۲ نوشته شده‌اند. اعداد بر مبنای ۲، اعداد دودویی یا باینری نامیده می‌شوند و فقط شامل ۰ و ۱ هستند.

هر عملیاتی که رایانه انجام می‌دهد و هر داده‌ای که ذخیره یا پردازش می‌کند، به صورت رشته اعداد دودویی است. از آن‌جا که این رشته اعداد دودویی برای ما معنایی ندارند برنامه‌نویسان، برنامه‌های رایانه‌ای را به زبان‌های نزدیک به زبان‌های انسانی می‌نویسند. برنامه‌های نوشته شده با برنامه‌هایی به نام مفسر (کامپایلر) به اعداد دودویی ترجمه می‌شوند تا برای رایانه قابل فهم باشند (شکل ۱).



سامانه اعداد دودویی توسط لایب‌نیتس فیلسوف و ریاضی‌دان آلمانی (۱۶۴۶-۱۷۱۶ میلادی) اختراع شد.



شکل ۱ «تبدیل یک قطعه برنامه توسط کامپایلر به زبان رایانه»

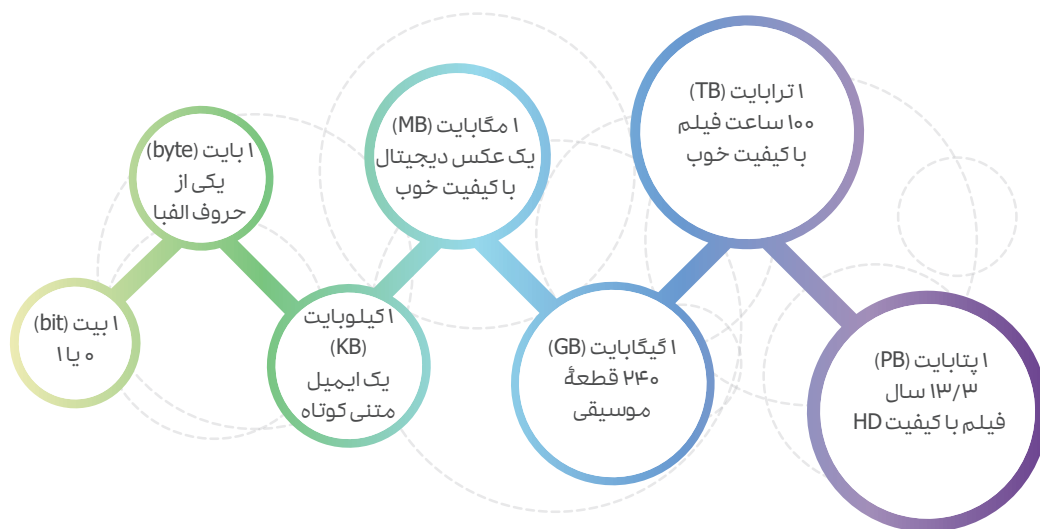


فرایند تبدیل اطلاعات به فرمتی قابل خواندن توسط رایانه را دیجیتالی سازی می نامند. موضوع مورد نظر می تواند هر چیزی مانند صدا، متن، عکس یا فیلم باشد و فرایند دیجیتالی سازی تبدیل آن موضوع به صورت مجموعه ای از کدهای دودویی است که برای رایانه قابل فهم است.

## داده ها و بیت ها

داده ها، شامل هر چیزی می توانند باشند؛ از دستوراتی که رایانه باید انجام دهد، تا متن، صدا، عکس، فیلم و موارد دیگر. این داده ها به صورت مجموعه ای از اعداد دودویی در رایانه ذخیره می شوند. ۱ یا ۰ به عنوان یک رقم اطلاعات دودویی یا بیت شناخته می شود.

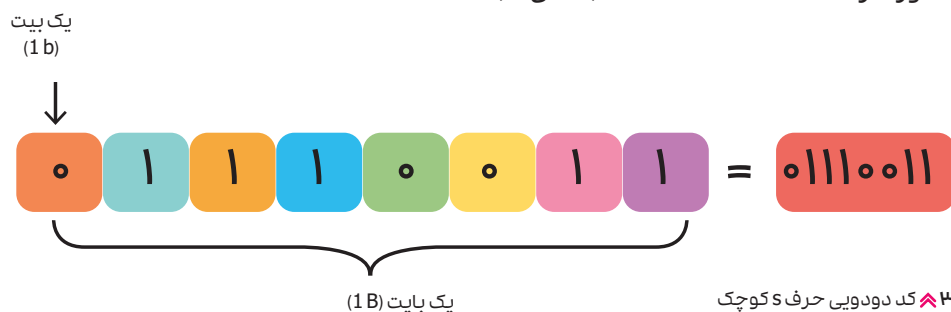
کوچک ترین واحد حافظه رایانه، بیت (b) نام دارد که فقط یکی از دو مقدار ۰ یا ۱ را می توان در آن ذخیره کرد. یک بایت (B) از ۸ بیت تشکیل شده است. هر بایت می تواند یک کاراکتر مانند "a"، "!" یا "۴" ذخیره کند. یکه های رایج برای بیان حجم داده، در شکل ۲ آمده است.



شکل ۲ معرفتی برخی از یکه های رایج برای بیان حجم داده در رایانه

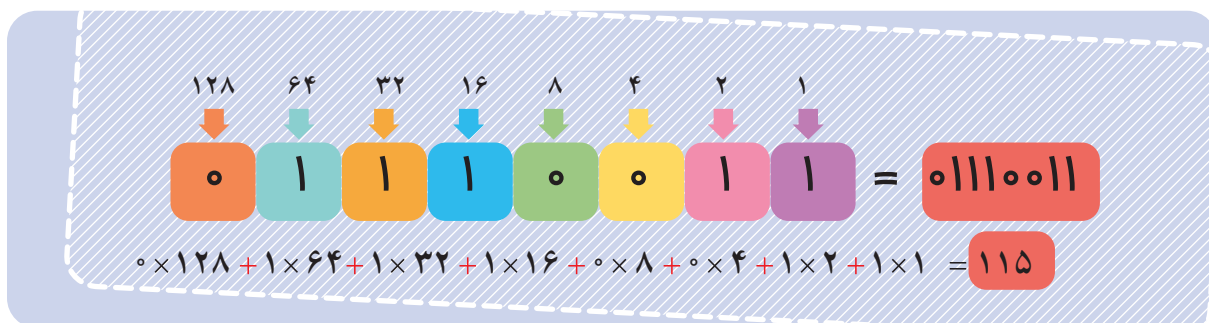
## دودویی و دهدهی (اعشاری)

همه ما به طور معمول محاسبات خود را با استفاده از سامانه دهدهی انجام می دهیم. همین عادت سبب می شود وقتی یک عدد دودویی را می بینیم، فهم این که نشان دهنده چه چیزی است برایمان دشوار باشد. همان طور که اشاره کردیم هر کاراکتر یک بایت از حافظه را به خود اختصاص می دهد. برای مثال، کد دودویی کاراکتر S به صورت رشته عدد ۰۱۱۱۰۰۱۱ است (شکل ۳).



شکل ۳ کد دودویی حرف S کوچک

برای به دست آوردن مقدار ده‌دهی معادل یک عدد دودویی، مقدار هر بیت را در ارزش مکانی دودویی مربوطه ضرب و سپس تمام نتایج به دست آمده را با هم جمع می‌کنیم. کم‌ارزش‌ترین بیت در سامانه دودویی، سمت راست رشته اعداد است و ارزش مکانی آن معادل یک است. پس از آن، ارزش هر بیت دو برابر بیت سمت راست آن است. به مثال زیر توجه کنید که در آن معادل ده‌دهی کارکتر S محاسبه شده است.



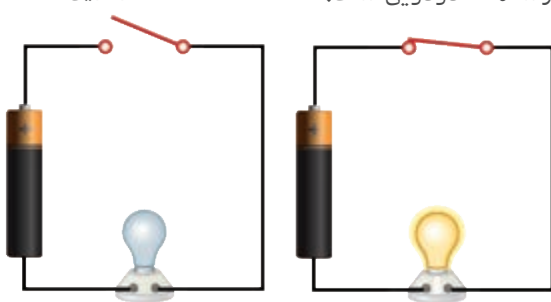
### کار در کلاس



جدول زیر را کامل کنید.

کاراکتر	کد دودویی	کد ده‌دهی
G	01000111	
[	01011011	
?	00111111	
7	00110111	

کلید بسته نشان دهنده رقم ۱ در سامانه دودویی است. کلید باز نشان دهنده رقم ۰ در سامانه دودویی است.



(ب)

(الف)

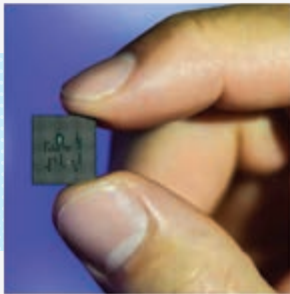
شکل ۴ ▲ (الف) اگر کلید بسته باشد، جریان از مدار عبور می‌کند و لامپ روشن می‌شود. (ب) اگر کلید باز باشد، جریانی از آن عبور نمی‌کند.

### چرا و او؟

امروزه پردازنده رایانه‌ها و گوشی‌های تلفن همراه، از میلیاردها ترانزیستور در ابعاد چند نانومتر ساخته شده‌اند. هر ترانزیستور مانند کلید بسیار کوچکی عمل می‌کند. اگر جریان الکتریکی از یک ترانزیستور عبور نکند، نشان دهنده رقم ۰ در سامانه دودویی است، در حالی که عبور جریان، نشان دهنده رقم ۱ است (شکل ۴).

### دودویی و کلید

در اولین رایانه‌ها، برای قطع و وصل جریان الکتریکی، از دریچه‌های گرمایونی (ترمیونیک) استفاده می‌کردند (شکل الف). این دریچه‌ها نقش کلید را داشتند. رایانه‌های ساخته شده با دریچه‌های گرمایونی، فضای زیادی را در حد یک اتاق اشغال می‌کردند (شکل ب). این دریچه‌ها، بعدها با ترانزیستورهای کوچک جایگزین شدند (شکل پ). امروزه در قلب هر رایانه، ریزتراشه یا مدار مجتمعی قرار دارد که آن را پردازنده می‌نامند. نسل جدید پردازنده‌های امروزی که در سال ۲۰۲۳ میلادی معرفی شده‌اند، از ۱۹ میلیارد ترانزیستور ساخته شده‌اند که ابعاد ترانزیستورهای به‌کار رفته در آنها فقط ۳ نانومتر است (شکل ت).



(ت)



(پ)



(ب)



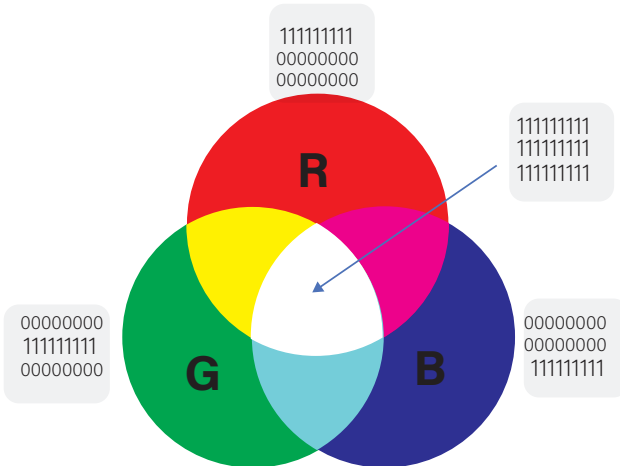
(الف)

برای آشنایی با روش ساخت پردازنده‌ها رمزینه را اسکن کنید.



### تشکیل تصویر در نمایشگر

نمایشگر رایانه از قسمت‌های کوچکی به نام پیکسل تشکیل شده است. برای نشان دادن تصاویر و رنگ‌ها، مجموعه‌ای از پیکسل‌ها روشن می‌شوند. رنگ‌های اصلی نور شامل قرمز، سبز و آبی است. با ترکیب رنگ‌های اصلی، رنگ‌های دیگر یا اصطلاحاً رنگ‌های ثانویه ایجاد می‌شوند. در رایانه برای هر یک از این رنگ‌های اصلی کد دودویی مشخصی در نظر گرفته شده است (شکل ۵). برای نمایش یک پیکسل به رنگ سفید، باید مقادیر مساوی نورهای قرمز، سبز و آبی روشن شوند. رنگ‌های دیگر با ترکیب نسبت‌های متفاوت این سه رنگ به دست می‌آیند. وقتی نوری نباشد پیکسل به رنگ سیاه دیده می‌شود.



شکل ۵ سه رنگ اصلی نور به همراه کدهای دودویی آنها. ترکیب مساوی از هر سه نور اصلی، نور سفید را ایجاد می‌کند.

## کار در کلاس



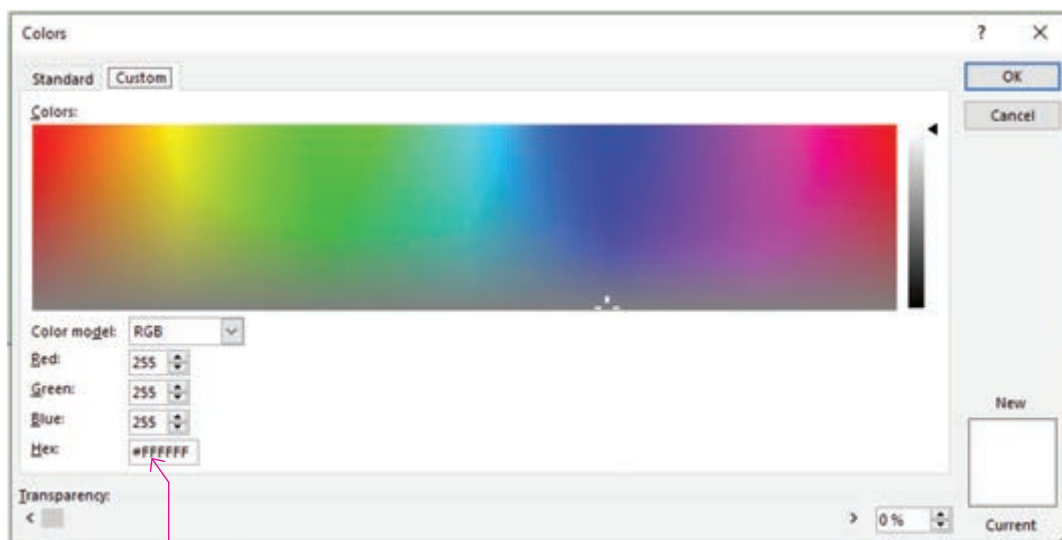
جدول زیر را کامل کنید.

کاراکتر	کد دودویی	کد دهدهی
قرمز	11111111 00000000 00000000	(255,0,0)
سبز	00000000 11111111 00000000	
آبی	00000000 00000000 11111111	
زرد		
بنفش		
نیلی		
سفید		
سیاه		

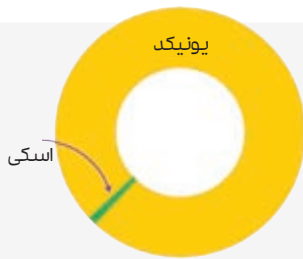
## کار غیرکلاسی



تعداد رنگ‌هایی که براساس مدل RGB می‌تواند در نمایشگر رایانه یا تلویزیون ایجاد شود ۳ به توان ۲۵۶ است که برابر ۱۶,۷۷۷,۲۱۶ می‌شود. هر رنگ، کد رنگ RGB مخصوصی دارد. تحقیق کنید که از این کدها چه استفاده‌ای می‌شود. نرم افزار Paint را در رایانه خود باز کنید و به محیط Edit color بروید. کدهایی را که در فعالیت بالا به دست آوردید، در آن محیط وارد و مشاهدات خود را یادداشت کنید.



اکثر کاربران کار کردن با اعداد دودویی را دشوار می‌دانند. سیستم هگزا دسیمال مبتنی بر مضرب ۱۶ است و از ارقام ۰ تا ۹ و به دنبال آن حروف A تا F استفاده می‌کند. یک عدد دودویی ۲۴ بیتی که رنگ را تعریف می‌کند، می‌تواند به صورت شش رقم هگزا دسیمال نوشته شود و کار را برای برنامه‌نویسان آسان‌تر کند.

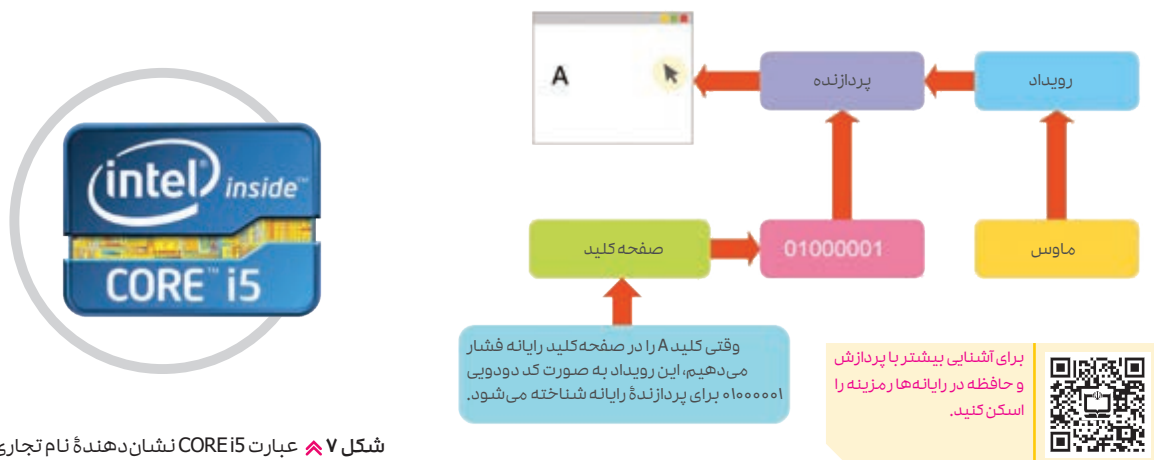


آسکی (ASCII) برای اولین بار در سال ۱۹۶۳ میلادی معرفی شد و مخفف «کد استاندارد آمریکایی برای تبادل اطلاعات» است. اسکی در سال ۱۹۶۸ میلادی به استاندارد رسمی رایانه‌ها در آمریکا تبدیل شد و برخی از کشورهای دیگر از دهه ۱۹۸۰ میلادی از آن استفاده کردند. پس از آن و در سال ۱۹۸۶ میلادی «اسکی توسعه یافته» معرفی شد، که در آن از اعداد دودویی ۸ بیتی استفاده کردند. این کار سبب شد بتوانند ۲۵۶ کاراکتر را معرفی کنند تا برای انواع بیشتری از زبان‌ها مفید و کارآمد باشد. اسکی و اسکی توسعه یافته تنها به زبان‌های انگلیسی و اروپایی محدود می‌شدند. سپس نوعی استاندارد جهانی واحد به نام یونیکد برای نمایش و پردازش متن در اواخر دهه ۱۹۸۰ میلادی معرفی شد. این استاندارد، اکثر زبان‌های دنیا مانند فارسی، عربی، روسی و ژاپنی را به خوبی پشتیبانی می‌کند.

### پردازش داده‌ها

واحد پردازش مرکزی (CPU) یا پردازنده، جایی است که تمام کارهای رایانه در آن انجام می‌شود. فشردن یک دکمه روی صفحه کلید یا هر نوع حرکت ماوس توسط کاربر، برای رایانه‌ها به عنوان یک «رویداد» شناخته می‌شود. پردازنده رایانه به طور دائم رویدادها را بررسی می‌کند و با اجرای کدهای مشخصی به هر یک از این رویدادها واکنش نشان می‌دهد (شکل ۶).

هر چند شکل، معماری، و نحوه ساخت پردازنده‌ها در طول زمان تغییر کرده، اما عملکرد اساسی آنها تقریباً بدون تغییر باقی مانده است. رایانه‌های امروزی اغلب بیش از یک واحد پردازش به نام هسته در CPU دارند. برای مثال اگر برجسب روی لپ‌تاپ شما مطابق شکل ۷ باشد، به این معناست که پردازنده رایانه شما از ۴ هسته تشکیل شده است. اگر رایانه شما فاقد هرگونه برجسبی برای مشخص کردن مدل پردازنده باشد به سادگی می‌توانید عبارت Device Manager را در منوی جست‌وجوی ویندوز تایپ کنید. پس از ورود به این محیط، روی Processors کلیک کنید تا تعداد هسته‌های پردازنده رایانه شما نمایش داده شود.



وقتی کلید A را در صفحه کلید رایانه فشار می‌دهیم، این رویداد به صورت کد دودویی ۰۱۰۰۰۰۰۱ برای پردازنده رایانه شناخته می‌شود.

برای آشنایی بیشتر با پردازش و حافظه در رایانه‌ها رمزینه را اسکن کنید.



شکل ۷ ▲ عبارت CORE i5 نشان دهنده نام تجاری پردازنده به کار رفته در رایانه است. عدد ۵ به معنای تعداد هسته پردازنده نیست.

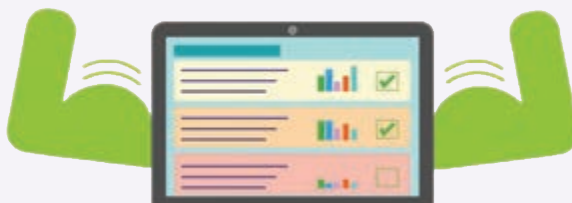
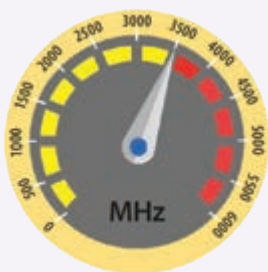
شکل ۶ ▲



### چه چیزی یک رایانه را قدرتمند می‌کند؟

توان محاسباتی هر رایانه در درجه اول به سرعت عملکرد CPU و مقدار داده‌ای بستگی دارد که می‌تواند در حافظه اصلی (RAM) خود ذخیره کند. همچنین این توان محاسباتی، به سرعت انتقال داده‌ها در گذرگاه‌های رایانه و مدت زمان لازم برای دسترسی به حافظه جانبی (ثانویه) مانند هارد دیسک آن بستگی دارد.

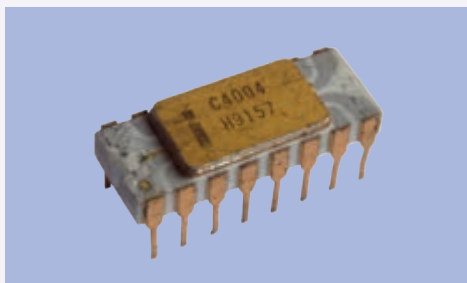
سرعت ساعت (clock) یک پردازنده، معیاری است که نشان می‌دهد در هر ثانیه چند دستور می‌تواند اجرا شود. این سرعت برحسب مگاهرتز (MHz) یا گیگاهرتز (GHz) اندازه‌گیری می‌شود.



### از ترانزیستورها تا پردازنده‌های رایانه‌ای

ترانزیستور را می‌توان یکی از مهم‌ترین اختراعات دانشمندان در قرن بیستم دانست که سبب ایجاد انقلابی عظیم در رایانه‌ها و صنعت الکترونیک شد. شکل الف نمونه اولیه ترانزیستوری را نشان می‌دهد که در سال ۱۳۲۶ شمسی (۱۹۴۷ میلادی) توسط باردین، شاکلی و بریتین در آزمایشگاه پل ساخته شد (شکل ب). به ابعاد نخستین ترانزیستور ساخته شده که در محفظه‌ای شیشه‌ای قرار دارد و به اندازه یک توپ فوتبال است توجه کنید.

شکل پ نخستین پردازنده‌ای را نشان می‌دهد که در ساخت آن از ۲۲۵۰ ترانزیستور استفاده شده بود، به طوری که ابعاد هر ترانزیستور به کار رفته در این پردازنده حدود ۱۰ میکرون (یک صدم میلی‌متر) است. این پردازنده که در سال ۱۳۴۹ شمسی (۱۹۷۰ میلادی) با نام تجاری Intel 4004 ساخته و عرضه شد، قادر بود در هر ثانیه ۶۰ هزار محاسبه انجام دهد.



(پ)



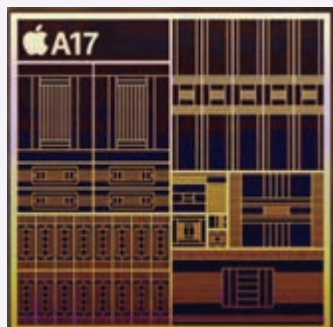
(ب)



(الف)

با توجه به نیاز به رایانه‌هایی با توان محاسباتی بسیار بالا که بتوانند تعداد بیشتری محاسبه در هر ثانیه انجام دهند، به تدریج پردازنده‌هایی با ترانزیستورهای بسیار کوچک‌تر و تعداد بیشتر ساخته شد. پردازنده‌هایی که امروزه ساخته شده‌اند با مصرف انرژی بسیار کمی، قادرند هزاران میلیارد محاسبه را در هر ثانیه انجام دهند. در جدول زیر سیر تکامل ویژگی‌های فیزیکی پردازنده‌های یکی از شرکت‌های معتبر از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۲ میلادی بررسی شده است.

نام تجاری	A4	A7	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16
سال ساخت	۲۰۱۰	۲۰۱۳	۲۰۱۶	۲۰۱۷	۲۰۱۸	۲۰۱۹	۲۰۲۰	۲۰۲۱	۲۰۲۲
تعداد ترانزیستور	۱۴۹ میلیون	۱ میلیارد	۳/۳ میلیارد	۴/۳ میلیارد	۶/۹ میلیارد	۸/۵ میلیارد	۱۱/۸ میلیارد	۱۵ میلیارد	۱۶ میلیارد
تعداد محاسبه در هر ثانیه	—	—	—	۶۰۰ میلیارد	۵۰۰۰ میلیارد	۵۵۰۰ میلیارد	۱۱۰۰۰ میلیارد	۱۵۸۰۰ میلیارد	۱۷۰۰۰ میلیارد
ابعاد هر ترانزیستور	۴۵ نانومتر	۲۸ نانومتر	۱۶ نانومتر	۱۰ نانومتر	۷ نانومتر	۷ نانومتر	۵ نانومتر	۵ نانومتر	۴ نانومتر



پردازنده A17 که در شهریور ۱۴۰۲ عرضه شد از ۱۹ میلیارد ترانزیستور تشکیل شده است. این پردازنده می‌تواند تا ۳۵ هزار میلیارد محاسبه در ثانیه انجام دهد. فناوری ساخت ترانزیستورهای این پردازنده ۳ نانومتری است.

## تفکر رایانشی



برای یادآوری مبحث  
الگوریتم و روندی که در  
سال ششم با آن آشنا شدیم،  
رمزبانه را اسکن کنید

در کتاب کار و فناوری پایه ششم با الگوریتم و ویژگی‌های آن آشنا شدید. همچنین دیدید که هر الگوریتم را می‌توان با استفاده از روندنما (فلوچارت) توصیف کرد. در این درس با تفکر رایانشی آشنا می‌شوید که به دنبال شناخت (بیان و تعریف) مسئله و یافتن راه‌حل‌های آن، بر اساس روش‌هایی است که با رایانه، انسان یا هر دو قابل فهم و پردازش باشد.

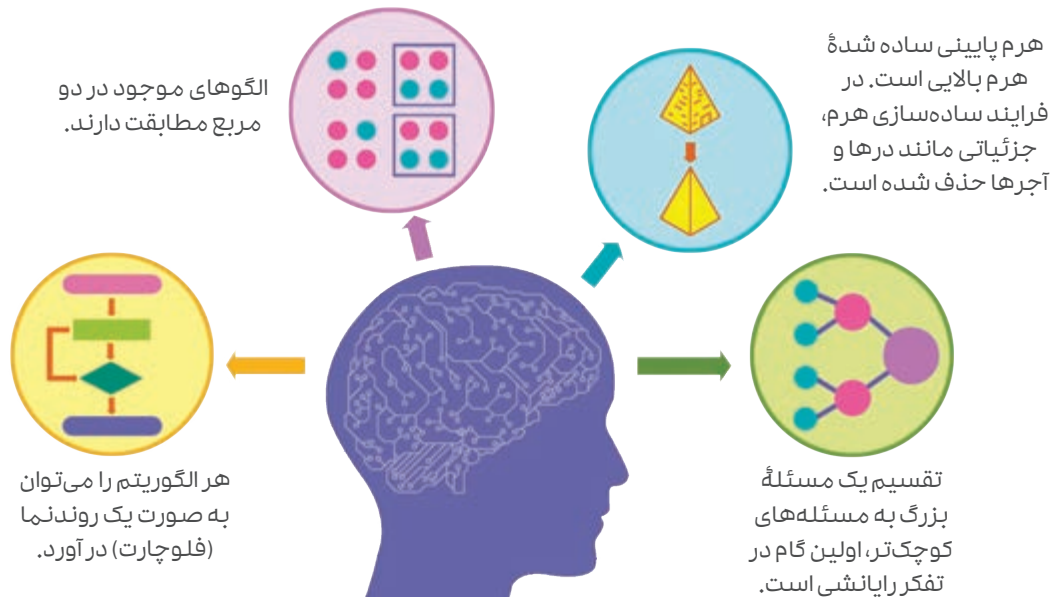
## حل یک مسئله خاص

تفکر رایانشی مبتنی بر چهار مرحله اصلی است (شکل ۱) و هدف از آن، نوشتن دستوریهایی است که رایانه را قادر می‌سازد تا یک مسئله خاص را حل کند<sup>۱</sup>. رایانه‌ها همان کاری را انجام می‌دهند که به آنها گفته شده است. به همین دلیل هنگام نوشتن یک برنامه رایانه‌ای برای حل یک مسئله، برنامه‌نویسان باید دستورها را به طور دقیق و بدون هیچ ابهامی بنویسند.

تجزیه	۱
فرایند تجزیه یک مسئله به مسئله‌های فرعی کوچک‌تر، اولین مرحله در تفکر رایانشی است. به طور معمول می‌توان یک کار طاقت‌فرسا را به چندین کار کوچک‌تر و قابل مدیریت تقسیم کرد. بررسی جداگانه هر یک از این‌ها، منجر به حل مسئله اصلی می‌شود.	
پیرایش (ساده‌سازی)	۲
برای نوشتن مجموعه‌ای از دستورهای کارآمد، مهندسان رایانه باید بتوانند روی یک موقعیت یا یک مسئله تمرکز کنند و بخش‌های ضروری و غیرضروری آن را از هم جدا کنند. هنگام مدل‌سازی آرمانی از یک سامانه یا شیء، جزئیات غیرضروری آن سامانه یا شیء کنار گذاشته می‌شود.	
الگویابی	۳
مهندسان رایانه هنگام حل یک مسئله تلاش می‌کنند قسمت‌هایی را پیدا کنند که مشابه مسئله‌هایی باشد که پیش از آن حل کرده‌اند. شناخت این الگوها مفید است؛ زیرا آنها می‌توانند از راه‌حل‌های موجود برای حل مسئله فعلی خود استفاده یا آن را اصلاح کنند.	
الگوریتم	۴
الگوریتم به مجموعه‌ای از دستورهای پشت سر هم برای حل یک مسئله مشخص گفته می‌شود. هر دستور باید دقیق و بدون ابهام باشد تا در مورد معنای آن شکی وجود نداشته باشد. برنامه‌ها، در واقع الگوریتم‌هایی هستند که به زبان‌های برنامه‌نویسی ترجمه شده‌اند.	

۱. در برخی منابع، ارزیابی را مرحله پنجم یا آخرین گام فرایند تفکر رایانشی می‌دانند. در مرحله ارزیابی، راه‌حل‌ها بازبینی می‌شود و در صورت لزوم، آنها را اصلاح می‌کنند یا بهبود می‌بخشند.



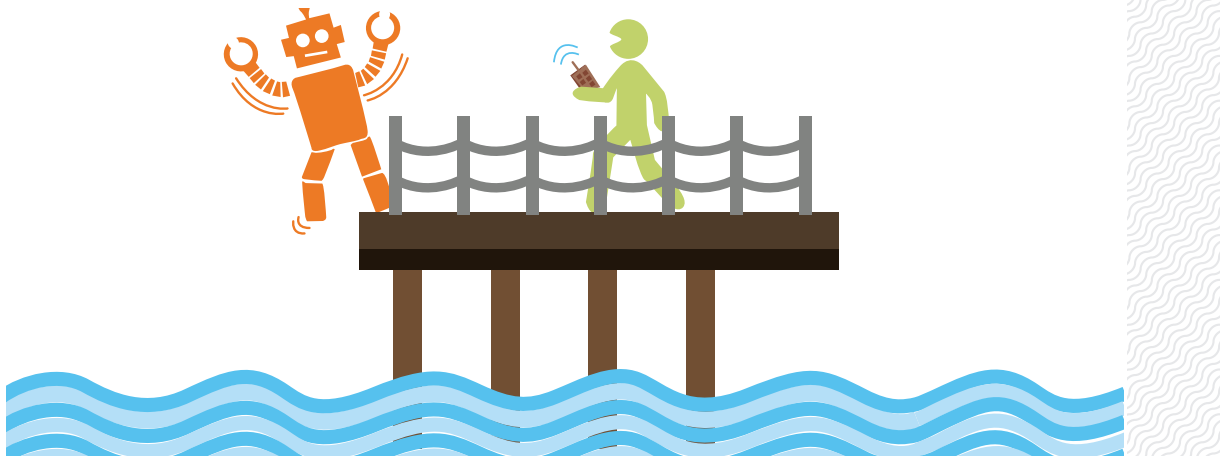


شکل ۱ مراحل فرایند تفکر رایانشی

## کار در کلاس



با گفت و گو در گروه خود، بررسی کنید در چه شرایطی نتیجه دستوراتی که به رایانه داده می شود با موفقیت همراه نیست.



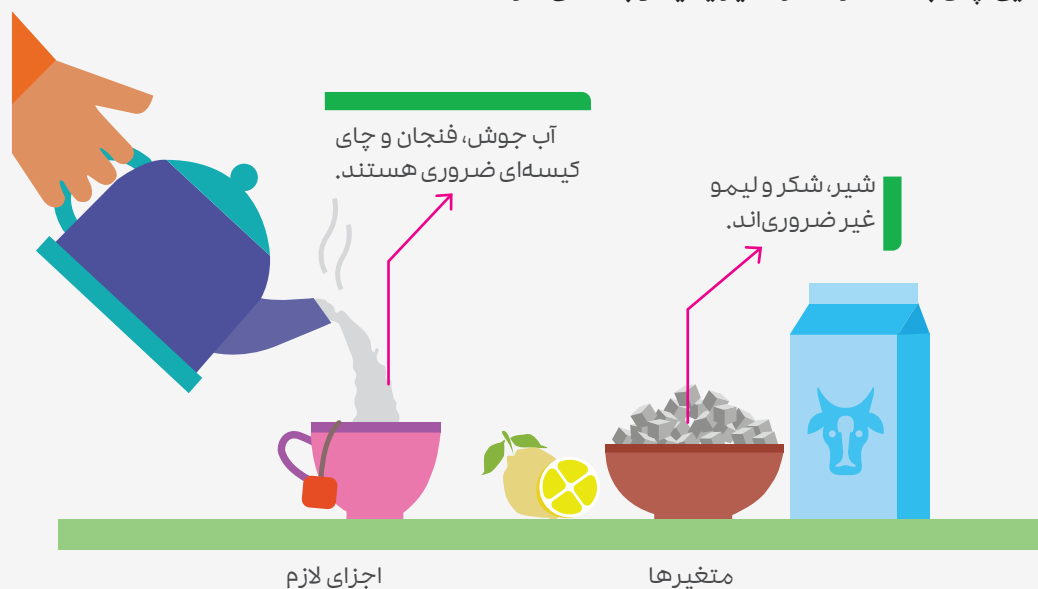
## خوب است بدانید

به الگوی ساده شده از یک سامانه یا شیء در دنیای واقعی، مدل می گویند. هر چند مدل ها واقعی نیستند، اما شامل برخی از ویژگی های ضروری شیء یا سامانه هستند و به سادگی قابل تشخیص اند. برای مثال، یک مدل فلزی یا پلاستیکی از برج آزادی که بسیار کوچک تر از آن ساخته شده است، نمایانگر برج آزادی است. در مدل های رایانه ای نیز الگویی قابل تشخیص از یک شیء

یا سامانه نمایش داده می‌شود، هر چند شامل جزئیات زیادی نیست. این کار نوعی ساده‌سازی شیء یا سامانه واقعی است.

گام بعدی در مدل‌سازی، شناسایی جزئیات غیرضروری است که با تغییر مقدار آنها، نحوه رفتار مدل تغییر می‌کند. این جزئیات غیر ضروری «متغیر» نامیده می‌شوند زیرا مقادیر آنها ثابت نیست.

مهندسان رایانه باید بررسی کنند که کدام یک از جزئیات غیر ضروری یک شیء یا سامانه، می‌تواند در رفتار مدل تغییر ایجاد کند. پس از آن می‌توان این جزئیات غیر ضروری را به مدل اضافه کرد. برای درست کردن یک فنجان چای، وجود آب جوش، چای کیسه‌ای و یک فنجان ضروری است. مقدار شکر، شیر یا لیمو متغیر است. طعم نهایی چای به مقدار شکر، شیر یا لیمو بستگی دارد.



## تمرین و ترویج تفکر رایانشی

هر چند تفکر رایانشی می‌تواند به برنامه‌نویسان کمک کند تا مسئله‌های پیش روی خود را حل کنند، اما در بسیاری از زمینه‌های دیگر علمی، پژوهشی و شغلی نیز می‌تواند مفید و کارساز باشد. برای مثال می‌توان از مهارت تجزیه، که یک مرحله کلیدی در تفکر رایانشی است هر کسب‌وکاری را به وظایف کوچک‌تری تقسیم کرد (شکل ۲).

یکی دیگر از فعالیت‌هایی که تفکر رایانشی را ترویج می‌کند، بازسازی دوباره است. یک برنامه‌نویس را در نظر بگیرید که برنامه‌ای برای حل مسئله مشخصی نوشته و آن را در انجمن‌ها یا کلوپ‌های برنامه‌نویسی آنلاین به اشتراک گذاشته است. اشتراک‌گذاری برنامه، به برنامه‌نویسان دیگر امکان می‌دهد تا فهم خود را در خصوص این برنامه به تدریج افزایش دهند و در ضمن این فرایند، دستورهای جدیدی به آن اضافه یا از آن کم کنند.

## کسب و کار



شکل ۲ ▶ بسیاری از کسب‌وکارها در دنیای امروز، در واقع از بخش‌های کوچک‌تری تشکیل شده‌اند که می‌توانیم آنها را کسب‌وکار فرعی بنامیم.



۱. یک کسب‌وکار دلخواه را (برای مثال مرتبط با گوشی تلفن همراه) در گروه خود انتخاب کنید. پس از گفت‌وگو، کسب و کارهای فرعی مربوط به آن را مشخص کنید و برای بهبود خدمات هر یک از آنها، پیشنهاد‌های گروه خود را به کلاس درس ارائه دهید.
۲. عبارت زیر را با ذکر چند مثال ساده برای فردی که با تفکر رایانشی آشنایی ندارد توضیح دهید.

برای بیشتر پرسش‌های ریاضی یا علوم، تنها یک پاسخ درست وجود دارد. در حالی که برای یک مسئله باز در تفکر رایانشی، راه‌حل‌های زیادی می‌تواند وجود داشته باشد.

### نرم‌افزارهای کاربردی



در کتاب کار و فناوری سال ششم از طریق مجموعه‌ای از فیلم‌های آموزشی، با برنامه نقاشی پینت (paint) و برخی از نرم‌افزارهای کاربردی مانند ورد و پاورپوینت آشنا شدید. برای دسترسی به این مجموعه فیلم‌های آموزشی، رمزینه را اسکن کنید.



#### آشنایی با نرم‌افزار ویرایش تصویر گیمپ (ویندوز، لینوکس و مک)

گیمپ، نرم‌افزاری حرفه‌ای و رایگان برای ویرایش و پردازش تصویر و عکس است و به این منظور ابزارهایی گوناگون را در اختیار کاربر می‌گذارد. این نرم‌افزار که در سال‌های اخیر کاربران زیادی پیدا کرده است، برای سیستم عامل‌های ویندوز، لینوکس و مک ارائه شده است و از زبان فارسی نیز پشتیبانی می‌کند. برای آشنایی با این نرم‌افزار و روش انجام پروژه‌های مختلف، رمزینه را اسکن کنید.



#### آشنایی با نرم‌افزارهای ویرایش تصویر اندرویدی و آی‌اواس

اپلیکیشن اسنپ‌سید (Snapseed) با انواعی از فیلترها و ابزارهای ویرایش عکس و تصویر که در اختیار کاربر قرار می‌دهد، نرم‌افزاری قدرتمند و با رابط کاربری بسیار ساده و جذاب است. برای آشنایی با روش کار با این اپلیکیشن، رمزینه را اسکن کنید.



اپلیکیشن پیکس‌آرت (PicsArt) بیشتر امکاناتی که برای ویرایش عکس مورد نیاز است با این اپلیکیشن پشتیبانی می‌شود. این برنامه به دلیل ارائه گزینه‌های گوناگون برای شخصی‌سازی تصاویر طرفداران زیادی پیدا کرده است. برای آشنایی با روش کار با این اپلیکیشن، رمزینه را اسکن کنید.



### آشنایی با اینترنت اشیا

اینترنت امکان دسترسی کاربران را به میلیون‌ها منبع داده فراهم کرده است. اینترنت اشیا (IoT) فرایندی مشابه دارد، اما به جای کاربران، اشیاء مختلف را از طریق اینترنت به هم متصل می‌کند. پیش‌بینی شده است که تا سال ۲۰۳۰ میلادی، دست‌کم ۵۰۰ میلیارد اشیاء گوناگون از طریق اینترنت به یک دیگر متصل شوند.

### منظور از «اشیاء» چیست؟

برای این که یک سامانه یا دستگاه، بخشی از اینترنت اشیا محسوب شود، به حسگری نیاز دارد که داده‌ها را جمع‌آوری کند. همچنین باید بتواند این داده‌ها را از طریق شبکه‌های Wi-Fi، بلوتوث یا اینترنت گوشی‌های همراه به اشتراک بگذارد. البته هر دستگاه هوشمند بخشی از اینترنت اشیا نیست. برای مثال، یک بلندگوی بلوتوثی می‌تواند به دستگاه‌های مختلفی متصل شود، اما قادر به جمع‌آوری داده‌ها نیست. در حالی که، یک ردیاب تناسب اندام می‌تواند تعداد قدم‌های شما را بشمارد و شما نیز می‌توانید شیوه اشتراک‌گذاری داده‌های آن را مشخص کنید.



### جمع‌آوری داده و اتصال اشیاء به اینترنت

گوشی‌های هوشمند حسگرهای مختلفی از شتاب‌سنج گرفته تا سامانه موقعیت‌یاب جهانی (GPS) دارند. ترموستات (دماپا)‌های قابل برنامه‌ریزی به ما کمک می‌کنند تا سامانه‌های گرمایشی و سرمایشی را مطابق میلمان کنترل و در هزینه‌های مصرف انرژی صرفه‌جویی کنیم. یخچال‌های هوشمند می‌توانند تازه بودن یا نبودن آنچه را داخل خود نگه‌داری می‌کنند، تشخیص دهند.

### چرا به اینترنت اشیاء نیاز داریم؟

منطق پشت اینترنت اشیاء این است که داده‌های بیشتر، به معنای تصمیم‌گیری بهتر است. تصمیم‌های بهتر یعنی کار کمتر، صرفه جویی بیشتر در انرژی و همچنین زمان آزاد بیشتر. به طور خلاصه، افزایش اتصال برای خودکارسازی وظایف مختلفی استفاده می‌شود. یک دستبند هوشمند را در نظر بگیرید که الگوی خواب شما را کنترل می‌کند و وقتی بیدار می‌شوید قهوه‌ساز را روشن می‌کند. یا قفل هوشمندی را تصور کنید که ورود و خروج افراد را به (از) خانه از طریق اتصال به شبکه‌های Wi-Fi به تلفن همراهتان خبر می‌دهد.

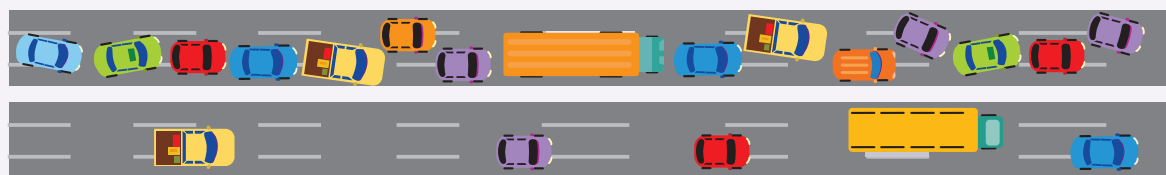
### کلان داده‌ها

اینترنت اشیاء باعث تشکیل مجموعه‌های بسیار عظیمی از داده شده است که «کلان داده» نامیده می‌شوند. همان‌طور که دستگاه‌ها، اطلاعات بیشتری را جمع‌آوری می‌کنند، از داده‌های تولید شده می‌توان برای کمک به انسان در موقعیت‌های مختلف دنیای واقعی استفاده کرد. تجزیه و تحلیل داده‌های کلان برای یافتن روندها، الگوها و اتصالات غیرمنتظره توسط رایانه‌های بسیار قدرتمند انجام می‌شود.

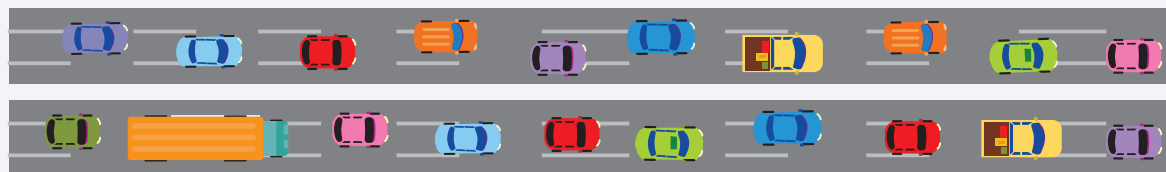
### برنامه‌های کاربردی دنیای واقعی

اگر بیشتر خودروها، اتوبوس‌ها و کامیون‌ها در یک مسیر حرکت کنند، حتماً ترافیک سنگین رخ خواهد داد، حتی اگر تردد در مسیر دیگری نیز به نسبت روان باشد. کلان داده‌ها می‌توانند به نرم‌افزار ناوبری (مانند گوگل مپ) کمک کنند تا به طور خودکار و یکنواخت ترافیک را در تمام مسیرهای موجود هدایت کند.

بدون سازماندهی ترافیک مسیر اول مسدود است، اما مسیر دیگر به نسبت روان است.



ترافیک به طور مساوی به هر دو مسیر هدایت می‌شود که از ایجاد انسداد جلوگیری کند.



### حریم خصوصی

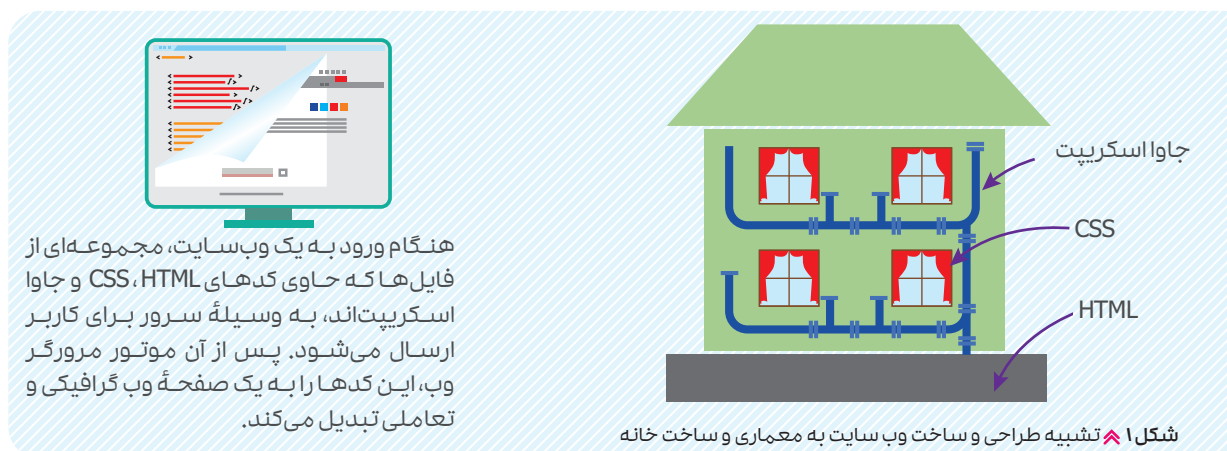
در حالی که اینترنت اشیاء داده‌های ارزشمندی را ایجاد می‌کند، داده‌های دیگری نیز به آنها افزوده می‌شود که ممکن است افراد ترجیح دهند آنها را خصوصی نگه دارند. برای مثال، داده‌هایی که پزشکان جمع‌آوری می‌کنند می‌تواند جان انسان‌ها را نجات دهد. همچنین هر سامانه دیجیتالی می‌تواند هک شود و داده‌های جمع‌آوری شده را ناامن و آسیب‌پذیر کند. نصب نرم‌افزارهای امنیتی به روزرسانی شده، استفاده از رمزهای عبور قوی و مهارت‌ورزی در عادات وبگردی ایمن، از بسیاری از موارد نقض حریم خصوصی جلوگیری می‌کند. همچنین مهم است که بدانیم چگونه و چرا داده‌ها جمع‌آوری می‌شوند.

## طراحی وب سایت

دسترسی کاربران به اینترنت تا پایان سال ۱۴۰۲ به حدود ۷۰ درصد از جمعیت کره زمین می‌رسد. این کاربران برای کارهای مختلفی چون کسب و کار، ارتباطات، آموزش و سرگرمی از اینترنت استفاده می‌کنند. از آنجا که وبسایت‌ها نقش مهمی در این میان دارند، آشنایی با اصول اولیه طراحی و ساخت وب سایت به یک مهارت کاربردی تبدیل شده است.

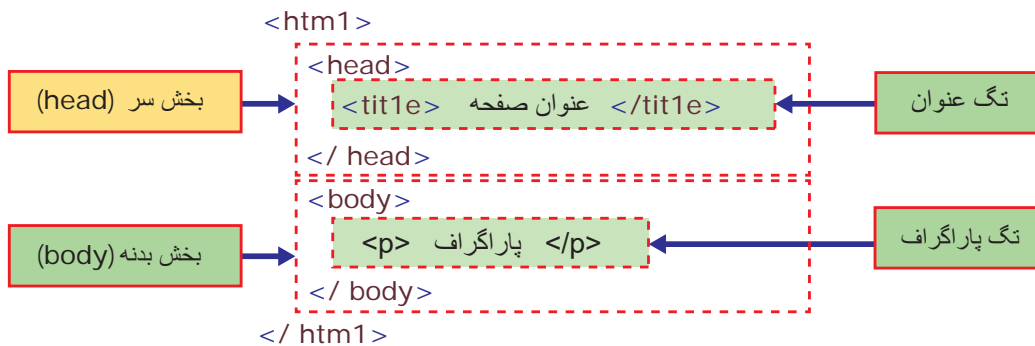
### وب سایت‌ها چگونه طراحی و ساخته می‌شوند؟

اگر ساخت یک صفحه وب را با طراحی و ساخت یک خانه مقایسه کنیم، در این صورت HTML پی و اسکلت‌بندی آن را ایجاد می‌کند؛ CSS به تزئینات خانه می‌پردازد و جاوا اسکریپت به منزله تأسیسات خانه مانند برق و لوله‌کشی خواهد بود (شکل ۱). در واقع هریک از این سه زبان به‌طور تخصصی برای انجام بخش خاصی از ساخت یک صفحه وب به کار می‌روند. در این کتاب به بررسی HTML می‌پردازیم که به زبان نشانه‌گذاری ابرمتنی شناخته می‌شود. در کتاب‌های پایه هشتم و نهم به ادامه این مبحث می‌پردازیم.



### شروع کار با HTML

HTML ساده‌ترین و رایج‌ترین زبان طراحی صفحات وب است. هر صفحه HTML از دو قسمت اصلی شامل سر (head) و بدنه (body) تشکیل شده است. کدهای HTML از عناصر یا تگ‌هایی تشکیل شده‌اند که هر کدام نوع خاصی از محتوا (پاراگراف، تصویر، فیلم، صدا، پیوندهای لینک و ...) را در خود جای می‌دهند. هر تگ HTML شامل قسمت‌های شروع <> و پایان </> است (شکل ۲). در شکل ۳ برخی از تگ‌های رایج و پرکاربرد HTML آمده است.



شکل ۲ ساختار اصلی HTML

برای آشنایی بیشتر با مبانی طراحی وب سایت رمزینه را استن کنید.



شکل ۳ برخی از تگ های پر کاربرد

This section features a collection of colorful tags hanging from a string, each describing a different HTML tag. The tags are arranged in three rows:

- تگ span**: برای این که بعضی از کلمات موجود در یک متن با رنگ و فونتی متفاوت نسبت به سایر کلمات نشان داده شوند از این تگ استفاده می شود.
- تگ div**: با استفاده از تگ `div` می توان یک یا چند بخش را در صفحه وب ایجاد کرد. این تگ برای نگه داری دیگر تگ ها استفاده می شود.
- تگ title**: برای نمایش متنی که می خواهیم در نوار عنوان پنجره مرورگر نمایش داده شود، از این تگ استفاده می شود.
- تگ img**: برای افزودن تصویر در صفحه استفاده می شود توجه شود که این تگ فقط قسمت شروع دارد. (`<img>`)
- تگ h**: برای نشان دادن عنوان یک متن در صفحه وب از این تگ استفاده می شود. می توانید با استفاده از تگ های `<h1>` تا `<h4>` یک عنوان با اندازه های مختلف بنویسید.
- تگ p**: تگ `p` همان پاراگراف است که حاوی متن نوشته شده برای موضوع های مختلف است.
- تگ a**: برای لینک دهی بین دو صفحه وب از تگ `a` استفاده می شود.
- تگ html**: تگ `html` ابتدای صفحه باز می شود و در انتهای صفحه به صورت `</html>` بسته می شود. این تگ شامل دو قسمت `head` (سر) و `body` (بدنه) است.
- تگ head**: از این تگ برای توصیف سبک، فونت، عنوان صفحه و ... استفاده می کنیم.
- تگ body**: در این تگ تمام محتوای سایت شامل پاراگراف، تصاویر، صدا، ویدیو و ... که در صفحه وب می بینیم، قرار می گیرد.

## کدگذاری utf-8

```
1 <html>
2   <head>
3     <title>عنوان صفحه</title>
4     <meta charset="utf-8" />
5   </head>
6   <body>
7     <p></p>
8   </body>
9 </html>
```

شکل ۴ کدگذاری utf-8 در HTML

توصیه می‌شود همواره از کدگذاری utf-8 در تگ head استفاده کنید؛ زیرا بیشترین سازگاری را با تمامی مرورگرها دارد و تقریباً از تمامی کاراکترهای موجود در سطح وب پشتیبانی می‌کند. برای این منظور از دستور روبه‌رو استفاده می‌کنیم (شکل ۴).

## خوب است بدانید

در HTML به منظور درج اطلاعات یا اصلاح یک تگ، از کدهایی استفاده می‌شود که آنها را صفت می‌نامند. صفت همواره در قسمت شروع تگ به صورت زیر قرار می‌گیرد  
< "مقدار" = نام تگ صفت >  
در شکل ۴، charset صفتی است که در تگ meta به کار رفته است.



برای آشنایی بیشتر با ساختار کلی HTML و utf-8 رمزنامه را اسکن کنید.

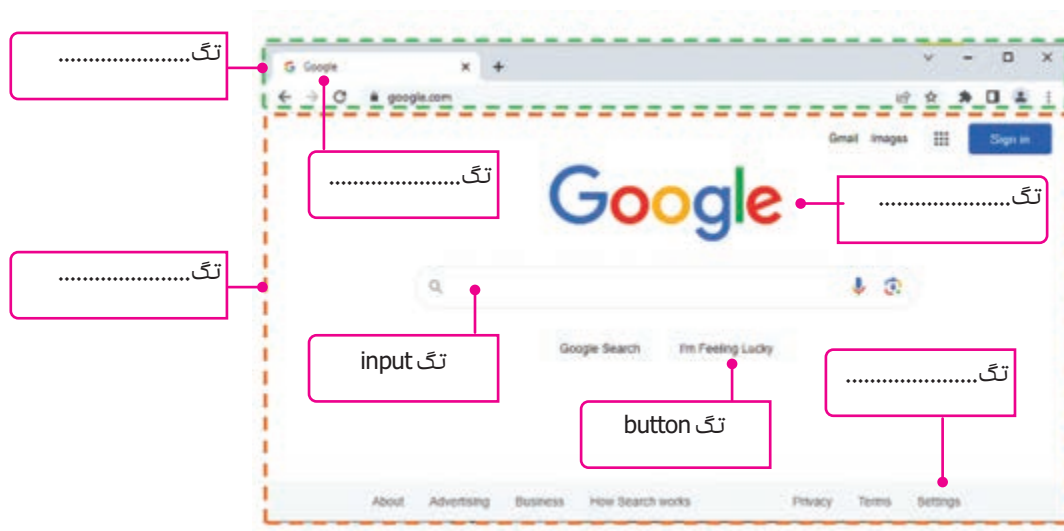
## کار در کلاس

الف) برنامه Notepad را باز کنید. برای این کار می‌توانید از مسیر زیر استفاده کنید:

Start > Programs > Accessories > Notepad

یا در جعبه جست‌وجوی منوی استارت Notepad را تایپ کنید و Enter بزنید. سپس کدهای شکل ۲ را در آن تایپ و با پسوند html ذخیره کنید. با دوبار کلیک کردن روی فایل ذخیره شده، خروجی کد نوشته شده را مشاهده کنید.

ب) پس از گفت‌وگو در گروه درسی خود نام تگ‌های مشخص شده را در محل نقطه چین بنویسید.







ویرایشگر HTML برای نوشتن کدهای HTML از ویرایشگرهای متنی استفاده می‌کنیم. این ویرایشگرها هم به صورت آفلاین (مانند Notepad، Notepad++، Vscode) و هم به صورت آنلاین (liveveve، html code editor) در دسترس اند. ساده‌ترین ویرایشگر متنی، برنامه Notepad است که در تمامی نسخه‌های سیستم عامل ویندوز در دسترس است. همچنین ویرایشگرهایی برای سیستم عامل اندروید مانند Quoda code editor وجود دارد.

برای آشنایی بیشتر با تگ‌های قالب‌بندی متن رمزینه را اسکن کنید.



## تگ‌های قالب‌بندی متن

هنگام خواندن متنی در وبسایت، ممکن است توجه کرده باشید که قسمت خاصی از متن به صورت **پررنگ** (bold) یا زیرخط (underline) یا به صورت *مایل* (Italic) نشان داده شده است. به این نوع تنظیمات قالب‌بندی گفته می‌شود.

تگ **b**: این تگ متن را پررنگ «بولد» می‌کند.

تگ **Strong**: این تگ از نظر ظاهری شبیه تگ **b** است و متن را به صورت پررنگ‌تر نشان می‌دهد. متنی که داخل تگ **Strong** قرار می‌گیرد، ارزش محتوایی دارد و برای موتورهای جست‌وجو مهم است.

قالب‌بندی	تگ HTML	آنچه در مرورگر می‌بینید
Bold (توپر)	<b> طبیعت ایران </b>	طبیعت ایران
strong (توپر و مهم برای موتورهای جست‌وجو)	<strong> طبیعت ایران </strong>	طبیعت ایران
Italic (مایل)	<i> طبیعت ایران </i>	طبیعت ایران
Emphasize (مایل و مهم برای موتورهای جست‌وجو)	<em> طبیعت ایران </em>	طبیعت ایران
Underline (زیرخط‌دار)	<u> طبیعت ایران </u>	طبیعت ایران
inserted text (زیرخط‌دار و مهم برای موتورهای جست‌وجو)	<ins> طبیعت ایران </ins>	طبیعت ایران
Small (متن با اندازه کوچک‌تر)	<small> طبیعت ایران </small>	طبیعت ایران
Big (متن با اندازه بزرگ‌تر)	<big> طبیعت ایران </big>	طبیعت ایران
mark (هایلایت متن)	<mark> طبیعت ایران </mark>	طبیعت ایران
delete (متن خط خورده)	<del> طبیعت ایران </del>	طبیعت ایران
superscript (متن بالانویس)	<sup> طبیعت ایران </sup>	طبیعت ایران
subscript (متن پایین‌نویس)	<sub> طبیعت ایران </sub>	طبیعت ایران



الف) ابتدا در گروه خود شیوه‌گذاری کنید و HTML را که به خروجی زیر منجر شده است، بررسی کنید.

کار هرروز را همان روز انجام بده، چرا که هر روز، کار خاص خودش را دارد. امام علی (ع)

```

1- <html>
2-   <head>
3-     <meta charset="utf-8"/>
4-   </head>
5-   <body>
6-     <p>
7-       را دارد </u>کار خاص خودش</u>، هر روز</i> چرا که</i>، انجام بده</b> همان روز</b> کار هر روز را
8-       <sub>علی</sub> <mark>امام</mark>
9-     </p>
10-  </body>
11- </html>
    
```

ب) با استفاده از تگ‌های قالب‌بندی، کد HTML عبارت «خرید همچو آب است و دانش زمین (فردوسی)» را بنویسید تا خروجی آن به صورت زیر در مرورگر وب نشان داده شود.

**خرید همچو آب است و دانش زمین (فردوسی)**



برای آشنایی بیشتر با تگ pre گزینه را اسکن کنید.

▲ تگ pre: اگر بخواهیم متن دلخواهی (مانند یک یا چند بیت شعر) را زیر هم و با فاصله دلخواه در صفحه وب ببینیم، بهترین گزینه تگ pre است. در شکل ۵، دو قطعه کد HTML با تگ pre و بدون تگ pre نوشته شده است. به تفاوت خروجی این دو کد توجه کنید.



شکل ۵ مقایسه بین استفاده از تگ pre و عدم استفاده از تگ pre


▶ **تگ heading:** برای نمایش عنوان یک متن در صفحه وب از این تگ استفاده می‌شود (شکل ۴).

```

1 <html>
2   <head>
3     <meta charset="utf-8">
4   </head>
5   <body>
6     <h1>آینده سازان ایران</h1>
7     <h2>آینده سازان ایران</h2>
8     <h3>آینده سازان ایران</h3>
9     <h4>آینده سازان ایران</h4>
10    <h5>آینده سازان ایران</h5>
11    <h6>آینده سازان ایران</h6>
12  </body>
13 </html>

```

برای آشنایی بیشتر با تگ heading رمزینه را اسکن کنید.




شکل ۴ با افزایش شماره در تگ h، اندازه متن کاهش می‌یابد.


▶ **تگ img:** تصاویر می‌توانند وب سایت‌ها را هیجان‌انگیزتر، زیباتر و گویاتر کنند. برای استفاده از تگ img از جدول زیر استفاده می‌کنیم.

کاربرد	صفات تگ <img>
آدرس مکانی است که تصویر در آن ذخیره شده است. آدرس می‌تواند تصویر بارگذاری شده در اینترنت باشد.	src
به معنی متن جایگزین است. در صورتی که تصویر به دلیل مشکلی در صفحه وب نشان داده نشود، متن جایگزین شما نمایش داده می‌شود.	alt
عرض تصویر است. اگر این مقدار را وارد نکنید، تصویر در عرض اصلی خود، نشان داده می‌شود.	width
ارتفاع تصویر است. اگر این مقدار را وارد نکنید، تصویر در ارتفاع اصلی خود نشان داده می‌شود.	height

ساختار کلی تگ img به صورت زیر است:



برای آشنایی بیشتر با تگ img رمزینه را اسکن کنید.





الف) قطعه کد زیر را در یک ویرایشگر متنی بنویسید و خروجی آن را مشاهده کنید.  
ب) ارتفاع و عرض تصویر را دو برابر کنید.

```

1 <html>
2   <head>
3     <meta charset= "utf-8" />
4   </head>
5   <body>
6     <h2> سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران </h2>
7     <img src= "https: //irost.org/sites/default/files/banner/2.jpg"
8       alt= "سازمان پژوهش" width= "200" height= "100">
9   </body>
10  </html>

```

▲ تگ a: هر وب سایت مجموعه‌ای از صفحات وب است. برای رفتن از یک صفحه به صفحه دیگر از تگ a استفاده می‌شود. ساختار کلی تگ a به صورت زیر است:

</a href = " آدرس سایت "

شکل ۷ نمونه‌ای از لینک‌دهی در HTML است که عبارت "شبکه آموزشی تربیتی رشد" را به سایت رشد لینک کرده است.

```

1 <html>
2   <head>
3     <meta charset= "utf-8" />
4   </head>
5   <body>
6     <a href= "https: //www.roshd.ir"> شبکه آموزشی تربیتی رشد </a>
7   </body>
8  </html>

```

↑

صفت href

↑

آدرس سایت

↑

عنوان لینک

→ شبکه آموزشی تربیتی رشد

شکل ۷ ▲ لینک‌دهی در HTML

برای آشنایی بیشتر با روش لینک‌دهی در html رمزینه را اسکن کنید.



الف) قطعه کد شکل ۷ را در یک ویرایشگر متنی بنویسید و خروجی آن را مشاهده کنید.  
ب) با مراجعه به سایت رشد، آدرس سه لینک موجود در آن را بنویسید.

### نکته



اگر به هر دلیلی تصویر یافت نشود، علامت ضربدر به جای تصویر قرار می‌گیرد و متن جایگزین، در صفت alt در مرورگر نمایش داده می‌شود.

صفت style: برای جذابیت صفحات وب می‌توان رنگ، فونت، پس‌زمینه و... را به آن اضافه کرد. این کار با استفاده از صفت style امکان‌پذیر است. از ساختار کلی این صفت که به صورت زیر آمده است در تگ‌های HTML استفاده می‌شود.

style="property: value; property: value"

property یعنی از چه ویژگی‌ای می‌خواهید استفاده کنید و value به معنای مقدار یا ارزش آن ویژگی است. می‌توان

برای آشنایی بیشتر با صفت style زمینه را اسکن کنید.



از چند ویژگی استفاده کرد ولی باید با ";" از هم جدا شوند. در جدول زیر به برخی از این ویژگی‌ها اشاره شده است.

Property	Value	نوع ویژگی
background-color	green, red یا هر رنگ دیگری	برای رنگ پس‌زمینه استفاده می‌شود.
color	green, red یا هر رنگ دیگری	رنگ متن
font-family	Arial, tahoma	نوع قلم متن
font-size	..., 25, 15, 10	اندازه متن
text-align	Left, Center, Right	ترازبندی متن و یا تصویر

در مثال زیر از سبک‌هایی مثل رنگ متن، پس‌زمینه و نوع قلم در تگ h2 استفاده شده است:

```
<h2 style="color:red;font-family:tahoma;background:yellow">ایران</h2>
```

ایران



### کار در کلاس



با استفاده از تگ‌هایی که تاکنون آموختید، صفحه‌ای مشابه شکل روبه‌رو بسازید.

▲ **تگ div:** از این تگ برای نظم دادن به ساختار کدهای html استفاده می‌شود. یعنی با استفاده از این تگ می‌توان صفحات وب را به بخش‌هایی جداگانه تقسیم کرد و در هر بخش محتوای مورد نظر را قرار داد. در واقع وقتی سایت ما بخش‌بندی شده باشد، ساده‌تر می‌توان استایل‌ها را در آن به کار برد. در مثال زیر بخشی از صفحه وب به صورت رنگ آبی در پس‌زمینه ظاهر می‌شود.

```

1 <html>
2   <head>
3     <meta charset="utf-8">
4   </head>
5   <body>
6     <div style="background-color: lightblue">
7       <h3>ایران</h3>
8       <p>سرزمین دلیران</p>
9     </div>
10  </body>
11 </html>

```

برای آشنایی بیشتر با تگ div رمزینه را اسکن کنید.



ایران  
سرزمین دلیران

برای آشنایی بیشتر با صفت رمزینه را style اسکن کنید.



## لیست

وقتی بیش از یک گزینه داشته باشیم، می‌توان از علامت‌هایی برای تأکید و یا ترتیب لیست‌ها استفاده کرد. این کار باعث می‌شود گزینه‌ها خواناتر و مهم‌تر جلوه داده شود. در ادامه با شیوه به کارگیری لیست‌ها در صفحات وب آشنا می‌شوید.

```

<ol>
<li>بخش اول</li>
<li>بخش دوم</li>
<li>بخش سوم</li>
</ol>

```

۱. بخش اول
۲. بخش دوم
۳. بخش سوم

▲ **لیست مرتب:** لیست مرتب به ترتیب با اعداد یا حروف الفبا یا اعداد رومی مشخص می‌شود. برای ایجاد لیست مرتب از تگ‌های <ol> و <li> استفاده می‌کنیم.

```

<ul>
<li>بخش اول</li>
<li>بخش دوم</li>
<li>بخش سوم</li>
</ul>

```

- بخش اول
- بخش دوم
- بخش سوم

▲ **لیست نامرتب:** لیست نامرتب با علائمی مانند دایره نشان داده می‌شود. برای ایجاد لیست نامرتب از تگ‌های <ul> و <li> استفاده می‌کنیم.

```

<dl>
<dt>بخش اول</dt>
<dd>خلاقیت و انواع فناوری</dd>
<dt>بخش دوم</dt>
<dd>شبکه‌های اجتماعی و سواد رسانه‌ای</dd>
</dl>

```

- بخش اول  
خلاقیت و انواع فناوری
- بخش دوم  
شبکه‌های اجتماعی و سواد رسانه‌ای

▲ **لیست توضیحات:** برای ایجاد لیست توضیحات از تگ‌های <dl> و <dt> و <dd> استفاده می‌کنیم تگ <dd> بعد از تگ <dt> می‌آید زیرا متن نشان داده شده در تگ <dt> را توصیف می‌کند.



صفحه اصلی یک وبسایت را با موضوعی دلخواه طراحی کنید، به طوری که این صفحه دارای منو، متن، تصویر، اطلاعات تماس و ... باشد. سعی کنید از تمامی تگ‌های گفته شده در این درس استفاده کنید.



### روش‌های اولیه برنامه‌نویسی

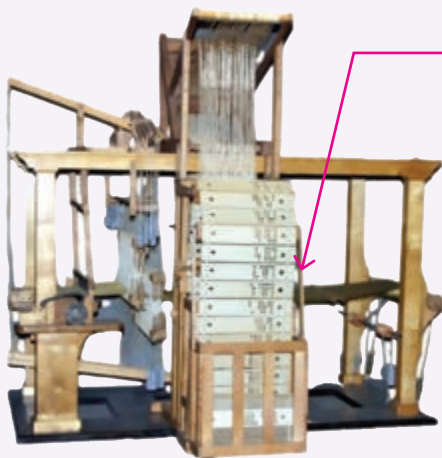
امروزه برنامه‌نویسان، برنامه‌های خود را با استفاده از عبارات‌های قابل خواندن برای همه می‌نویسند. در حالی که برنامه‌نویسان اولیه، کدها را با زبان رایانه؛ یعنی همان ۰ و ۱ می‌نوشتند.

### تاریخچه کارت‌پانچ‌ها

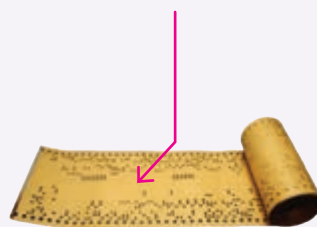
قبل از این که دستوره‌های برنامه را روی دیسک یا نوارهای مغناطیسی ذخیره کنند، روی کارت‌های کاغذی به نسبت ضخیم به نام «کارت‌پانچ» ذخیره می‌کردند. برنامه‌نویسان روی این کارت‌ها مجموعه‌ای از سوراخ‌های متوالی ایجاد می‌کردند و سپس آنها را برای اجرای برنامه‌ای که نوشته بودند، وارد رایانه می‌کردند. طراحی کارت‌پانچ به تدریج پیچیده‌تر و پیچیده‌تر شد.

### اولین ماشین صنعتی نیمه خودکار

در لیون فرانسه و در سال ۱۷۲۵ میلادی، یک کارگر نساجی به نام باسیل بوچون روشی را برای ذخیره گوه‌های بافندگی روی یک نوار کاغذی ابداع کرد. در جاهایی از نوار که سوراخ شده بود سوزن بافندگی ثابت می‌ماند و در جاهایی که سوراخ نشده بود، سوزن را به جلو هل می‌داد و نخ را بلند می‌کرد. بافندگان به جای تلاش برای به خاطر سپردن گوه‌های پیچیده و جلوگیری از اشتباهات احتمالی، نوار کاغذی را به سادگی بالا و پایین می‌بردند. الگویی که بوچون طراحی کرد، به نوعی اولین ماشین صنعتی نیمه خودکار بود.



از نوار کاغذی سوراخ‌دار برای نگهداری یک طرح خاص استفاده می‌شد.



### ماشین تفاضلی

چارلز بابیج ریاضیدان انگلیسی از اشتباهات چاپی در کتاب‌های جداول ریاضی خود خسته شده بود. این کتاب‌ها حاوی اعدادی بودند که از طریق محاسبه به دست می‌آمدند و از آنها در جهت یابی، نجوم و آمار استفاده می‌شد. وی در سال ۱۸۲۲ میلادی ایده یک ماشین محاسبه‌گر برنامه‌پذیر را ارائه داد که در واقع یک ماشین حساب مکانیکی بود که می‌توانست این جداول را به‌طور خودکار تولید کند. هر چند ایده وی خوب بود، ولی ساخت این ماشین بسیار پرهزینه بود.





### ماشین تحلیلی

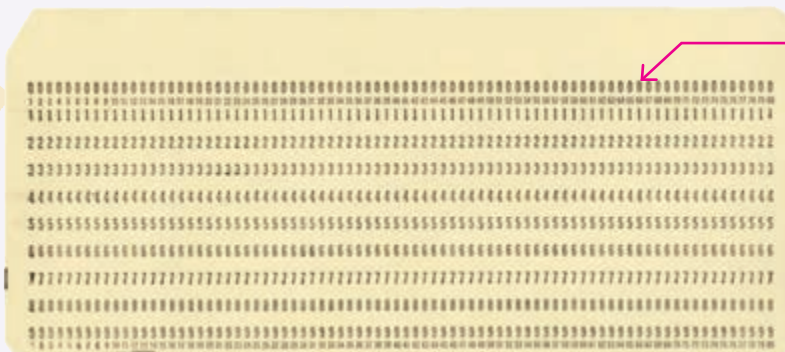
در سال ۱۸۳۷ میلادی بابیج در حین کار روی ماشین تفاضلی، ایدهٔ بهتری برای ماشینی داشت که بتواند نه فقط اعداد برای جداول ریاضی، بلکه هر چیز دیگری را نیز محاسبه کند. ماشین تحلیلی از یک محل ذخیره (معادل حافظه در یک رایانهٔ امروزی) و غلتکی که به دور خود می‌چرخید (مانند پردازندهٔ یک رایانهٔ امروزی) تشکیل شده بود. بابیج با الهام از صنعت نساجی، استفاده از کارت‌های پانچ را برای ثبت دستورالعمل‌ها به غلتک ماشین پیشنهاد داد. این ماشین برای جمع، تفریق، ضرب و مقایسه طراحی شده بود، اما هرگز ساخته نشد.

### ماشین جدول‌بندی

مخترع آمریکایی هرمان هولریث در سال ۱۸۹۰ میلادی ماشین جدول‌بندی را به‌عنوان ابزاری کارآمد برای جمع‌آوری داده‌های حاصل از سرشماری جمعیت اختراع کرد. یک اپراتور تمام داده‌های مربوط به هر نفر را در یک کارت پانچ وارد می‌کرد و کارت را داخل دستگاه می‌برد. با کشیدن دستهٔ نصب شده روی دستگاه، جاهایی از کارت که سوراخ شده بود، عدد مربوط به شمارش‌گر دستگاه را افزایش می‌داد. هولریث پس از این موفقیت، شرکت دستگاه جدول‌بندی را تأسیس کرد که بعدها به شرکت آی‌بی‌ام تبدیل شد.

### کارت آی‌بی‌ام

در اوایل قرن بیستم، شرکت آی‌بی‌ام کارت پانچ را دوباره طراحی کرد. کارت‌های اولیه دارای ۲۲ ستون و ۸ موقعیت پانچ برای ایجاد سوراخ بود. در سال ۱۹۲۸ کارت‌هایی با ۸۰ ستون و ۱۲ موقعیت پانچ ساخته شد. وقتی نوری به آن تابیده می‌شد اگر سوراخی وجود نداشت، نور مسدود می‌شد و دستگاه را تعبیر می‌کرد. اگر سوراخ وجود داشت، نور عبور می‌کرد و به وسیلهٔ یک حسگر نوری شناسایی می‌شد و دستگاه عدد را تعبیر می‌کرد. بنابراین هر ستون از موقعیت‌های کارت پانچ نمایندهٔ یک عدد دودویی ۱ و ۰ بود.



داده‌های درج شده روی کارت‌ها ستون به ستون و از چپ به راست خوانده می‌شدند.

## برنامه‌نویسی با پایتون (قسمت اول)

### برنامه‌نویسی با پایتون

پایتون یکی از محبوب‌ترین و انعطاف‌پذیرترین زبان‌های برنامه‌نویسی همه منظوره در جهان است. این زبان برنامه‌نویسی مبتنی بر متن است و ساختاری ساده و قدرتمند دارد. پایتون به همراه بسیاری از کتابخانه‌های تخصصی در زمینه‌های متنوعی مانند تجارت، پزشکی، رسانه و کسب‌وکار استفاده می‌شود. همچنین برای نوشتن برنامه‌های دنیای واقعی مانند کنترل ترافیک می‌توان از زبان برنامه‌نویسی پایتون استفاده کرد.

### کاربردهای پایتون در یک نگاه



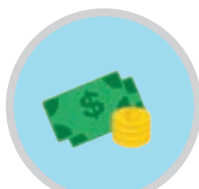
#### توسعه وب

ایجاد برنامه‌های کاربردی تحت وب



#### محاسبات علمی

تجزیه و تحلیل داده‌ی یادگیری ماشینی و برنامه‌ریزی ربات‌ها



#### کسب و کار

برای نرم‌افزارهای مالی، حسابداری، پیگیری تراکنش‌های بانکی و فروشگاه‌های



#### مهندسی نرم‌افزار

کنترل و برنامه‌ریزی موشک‌ها و برنامه‌های سازمان‌های هوافضا



#### توسعه و ساخت بازی

ساخت بازی با کتابخانه pygame

### ویژگی‌های پایتون در یک نگاه



#### استفاده در برنامه‌های دیگر

برنامه‌های کوچک پایتونی را می‌توان در زبان‌های برنامه‌نویسی دیگر مانند C++ و C استفاده کرد. به همین دلیل پایتون می‌تواند گزینه مناسبی برای نوشتن برنامه‌های بزرگ باشد.



#### ساده و آسان برای یادگیری

بسیار کاربر پسند است و از علائم نگارشی و نمادهای کمتری نسبت به زبان‌های برنامه‌نویسی دیگر استفاده شده است.



#### پشتیبانی عالی

پایتون مستندات جامع و مدون را در اختیار کاربران خود قرار می‌دهد و تعداد بسیار زیادی نمونه‌کدهای آماده دارد.



خیدو فان روسوم  
متولد ۱۹۵۶ میلادی

## شناسنامه پایتون در یک نگاه

برنامه‌نویس هلندی خیدو فان روسوم در سال ۱۹۹۱ میلادی زبان پایتون را منتشر کرد. وی نام پایتون را از مجموعه طنز و محبوب تلویزیونی «سیرک پرنده مانتی پایتون» برای زبان برنامه‌نویسی خود انتخاب کرد. پایتون در نوشتن طیف وسیعی از برنامه‌ها کاربرد دارد که در بسیاری از مدارس، دانشگاه‌ها و مراکز علمی برای آموزش برنامه‌نویسی استفاده می‌شود. در پایتون نوشتن کدها به زبان انگلیسی است.

برای آشنایی بیشتر  
با ویژگی‌های زبان  
برنامه‌نویسی پایتون  
رمزبانه را اسکن کنید.



## چرا برنامه‌نویسی؟

زبان‌های برنامه‌نویسی به ما کمک می‌کنند تا با رایانه‌ها ارتباط برقرار کنیم. چالش اساسی برنامه‌نویسان این است که دستورات را به گونه‌ای بنویسند که بدون هیچ ابهامی، برای رایانه قابل ترجمه و فهم باشد. هر زبان برنامه‌نویسی مجموعه‌ای از کلمات و نمادهای تعریف شده و مشخص است که به برنامه‌نویس امکان می‌دهد تا دستورهایی را به رایانه‌ها بدهند. درست مانند زبان‌های انسانی، هر زبان برنامه‌نویسی واژگان و گرامر خاص خود را دارد. تبدیل یک الگوریتم به زبان برنامه‌نویسی مورد نظر، رایانه را قادر می‌سازد تا دستورات را پس از ترجمه، درک و اجرا کند.

### رایگان و متن باز

نرم افزار پایتون به طور رایگان قابل دانلود و نصب است. کدهای منبع پایتون را می‌توان خواند و تغییر داد.

### کتابخانه‌های گسترده

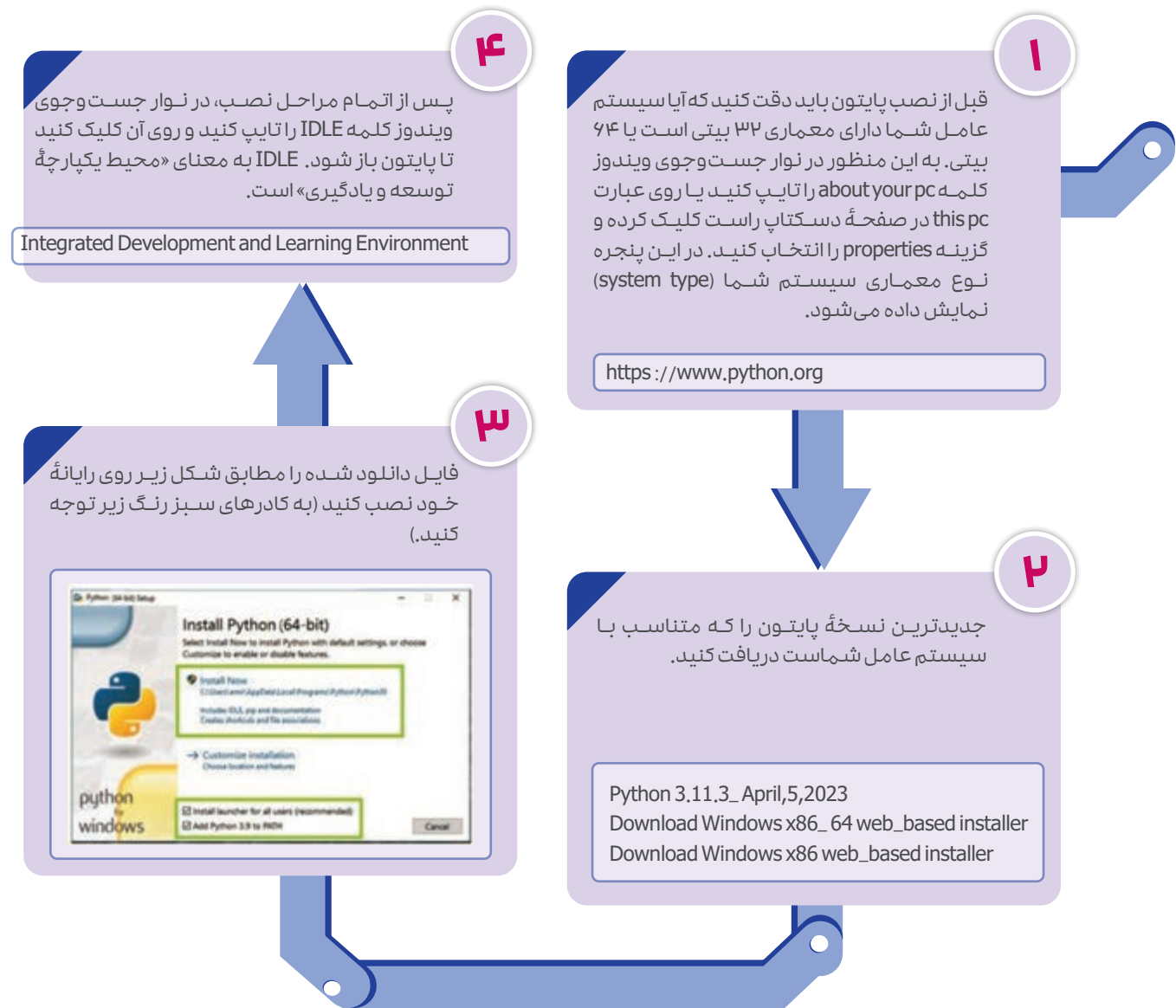
یکی از نقاط قوت پایتون کتابخانه‌های آن است که شامل کدهایی است که برنامه‌نویسی را راحت‌تر و سریع‌تر می‌کند.

### قابل حمل

پایتون فوق‌العاده انعطاف‌پذیر و قابل اجرا بر روی سیستم عامل‌های گوناگونی مانند، ویندوز، مک، لینوکس و اندروید است. همچنین پلتفرم‌هایی مانند پلی‌استیشن و تحت وب قابل استفاده است.

## مراحل دریافت، نصب و راه اندازی پایتون

برای دریافت آخرین نسخه پایتون متناسب با سیستم عامل یا پلتفرم خود به پایگاه [www.python.org](http://www.python.org) مراجعه کنید.



برای آشنایی با شیوه دریافت، نصب و راه اندازی نرم افزار پایتون رمزینه را اسکن کنید.



خوب است بدانید

از دیگر `IDLE` های محبوب برای نوشتن و اجرای کد پایتون در سیستم عامل ویندوز، نرم افزار `Jupyter Notebook`، `Visual Studio Code` و `PyCharm` است. همچنین در سیستم عامل اندروید، نرم افزار `Pydroid3` است. همچنین می توانیم از نسخه های آنلاین پایتون استفاده کنیم.

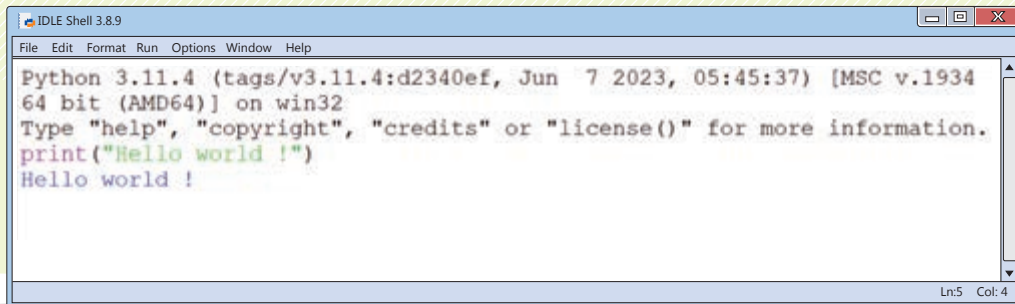
## شروع کار با پایتون

دستور print در پایتون و شیوه استفاده از آن: دستور print همان طور که از نامش پیداست برای چاپ کردن یک عبارت یا نوشته یا هر چیزی در خروجی کاربرد دارد؛ یعنی اگر بخواهیم مقدار متغیری را ببینیم یا خروجی برنامه خود را مشاهده کنیم از دستور print استفاده می‌کنیم. با اجرای برنامه IDLE، ابتدا محیط shell window ظاهر می‌شود که برای اجرا و مشاهده نتیجه دستورات به صورت خط به خط به کار می‌رود.

### مثال

دستور `print("Hello World!")` را بنویسید و سپس دکمه Enter را در این محیط بزنید و نتیجه کار را مشاهده کنید.

پاسخ:



```
Python 3.11.4 (tags/v3.11.4:d2340ef, Jun 7 2023, 05:45:37) [MSC v.1934
64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
print("Hello world !")
Hello world !
```

### نکته

در دستور پرینت اگر بخواهیم همان عبارت داخل پرانتز چاپ شود، باید در ابتدا و انتهای آن عبارت از (single quote) ' یا از (double quote) " استفاده شود. در پایتون برخلاف دیگر زبان‌های برنامه‌نویسی رایج، (triple quote) "" نیز وجود دارد.

برای آشنایی بیشتر با دستور print رمزینه را اسکن کنید.



از منوی File گزینه New File را انتخاب می‌کنیم تا محیط ویرایشگر متن ظاهر شود. در این محیط می‌توان پس از نوشتن مجموعه‌ای از دستورات، آنها را ویرایش، ذخیره و به صورت یک جا اجرا و نتیجه را مشاهده کرد. توجه کنید که پسوند فایل‌های ذخیره شده با برنامه پایتون py است.

### کار در کلاس



```
print("سلام")
print("تا پای جان برای ایران")
```

۱. IDLE را اجرا کنید.

۲. از فهرست FILE گزینه New File را

انتخاب کنید و دستورات موردنظر را

مطابق شکل روبه‌رو بنویسید.

۳. از منوی File گزینه Save را انتخاب و برنامه را با نام دلخواه در محل مناسب ذخیره کنید.

۴. از منوی Run گزینه Run Module یا کلید F۵ را می‌زنیم.

۵. خروجی برنامه در محیط shell همانند شکل زیر قابل مشاهده است.

برای آشنایی بیشتر با برنامه‌نویسی پایتون در محیط ویرایشگر رمزینہ را اسکن کنید.



```
Python 3.8.9 (tags/v3.8.9:a743f81, Apr 6 2021, 14:02:34) [MSC v.1928 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
----- RESTART: C:/Users/SaMa/Desktop/1111.py -----
سلام
تا پای جان برای ایران
>>>
```

## متغیرها در پایتون

برای آشنایی بیشتر با متغیرها در پایتون رمزینہ را اسکن کنید.



یکی از مهم‌ترین ابزارها در زبان‌های برنامه‌نویسی، متغیرها هستند که برای ذخیره و دست‌کاری داده‌هایی مانند عدد، متن، مجموعه‌ای از اعداد و... در حافظه موقت رایانه استفاده می‌شوند. برای تعریف متغیر، نام متغیر سمت چپ مساوی و مقدار آن سمت راست مساوی قرار می‌گیرد (مانند  $x=100$ ).

مقدار دهی رشته به متغیرها در این مثال، یک متغیر جدید `box_name` اعلام شده و مقدار "Milk" در آن ذخیره می‌شود. کوتیشن‌های اطراف کلمه "Milk" نشان‌دهنده یک رشته است.

```
>>> box_name = "Milk"
```

آبمیوه

چیپس

شیر

قهوه

چای

ادویه

بیسکویت

لوبیا

قوانین پایتون در نام‌گذاری متغیرها

```
>>> water = 8
```

### مقدار دهی عدد به متغیرها

در اینجا دستور یک متغیر را با نام `water` تعریف می‌کنیم و مقدار صحیح ۸ را ذخیره می‌کند. اختصاص ۸ به `water`

پایتون نسبت به حروف کوچک و بزرگ حساس است. در نام‌گذاری متغیرها می‌توان از حروف بزرگ و کوچک انگلیسی، اعداد و زیرخط استفاده کرد. نام متغیربایستی با حروف انگلیسی و یا زیرخط شروع شود و اعداد نباید در ابتدا قرار گیرند. کاراکترهایی مانند `!@#&*` و همچنین کاراکتر فاصله غیرمجاز است. استفاده از کلمات کلیدی زبان پایتون در نام متغیر غیرمجاز است (مانند دستور `print`).

## انواع داده در پایتون

برخی از داده‌هایی که در این کتاب با آنها سر و کار خواهیم داشت، در جدول زیر فهرست شده‌اند.

برای آشنایی بیشتر  
با انواع داده‌ها  
رمزیننه را  
اسکن کنید.



### نکته



برای ویرایش  
برنامه‌های ذخیره  
شده از منوی File  
گزینه Open را انتخاب  
می‌کنیم.

توضیح	نام داده	نوع داده
اعداد مثبت و منفی صحیح	integer	عددی
اعداد اعشاری	float	
حروف و کاراکترها	string	رشته‌ای
دو مقدار True یا False	boolean	منطقی

### کار در کلاس



در گروه خود هریک از قطعه کدهای زیر را در محیط ویرایشگر پایتون تایپ و اجرا کنید. سپس بگویید داده‌ها از چه نوعی هستند؟

```
100>50  
Z=100>50  
print (type(Z))
```

```
Y = 7.5  
print(type(Y))
```

```
M= 'Hello world!'  
print (type(M))
```

```
x= 10  
print(type(x))
```

### کار غیرکلاسی



یک شرکت تاکسیرانی می‌خواهد میزان کارکرد هر راننده را محاسبه کند. برنامه‌ای بنویسید تا مقدار مسافتی که هر راننده در هر روز با ۸ ساعت رانندگی طی می‌کند و در هر ساعت ۵۰ کیلومتر مسافت را می‌پیماید، در یک هفته، یک ماه و یک سال محاسبه کند.

## دریافت مقدار از کاربر

هرگاه بخواهیم برنامه، مقداری را از کاربر دریافت کند، از دستور (`input()`) استفاده می‌کنیم. برای این که در زمان دریافت از ورودی پیغامی مناسب، به کاربر داده شود، می‌توان پیغام را در یک رشته، داخل پرانتز جلوی دستور (`input()`) مطابق الگوی زیر نوشت.

```
X = input("مقداری را وارد کنید:")
```

### نکته



برای آشنایی بیشتر با تابع `input()` رمزینه را اسکن کنید.



مقادیری که در دستور (`input()`) دریافت می‌شود، به صورت رشته داخل متغیر قرار می‌گیرد. در صورتی که بخواهیم عدد صحیح را دریافت کنیم، از تابع (`int()`) و برای دریافت عدد اعشاری از تابع (`float()`) استفاده می‌شود.

برای آشنایی بیشتر با عملگرهای ریاضی رمزینه را اسکن کنید.



## عملگرهای ریاضی

برای انجام محاسبات ریاضی در پایتون از عملگرهای زیر استفاده می‌کنیم.

مثال	شرح	عملگر
$a+b$	جمع	$+$
$a-b$	تفریق	$-$
$a \cdot b$	ضرب	$*$
$a/b$	تقسیم	$/$
$a//b$	تقسیم صحیح	$//$
$a\%b$	باقیمانده تقسیم	$\%$
$a**b$	توان	$**$

عملگر	اولویت
$**$	۱
$*/, //, \%$	۲
$*$	۳

### نکته



علامت پرانتز، اولویت انجام عملگرها را تغییر می‌دهد.

### مثال

برنامه‌ای بنویسید که قیمت یک مداد را از کاربر بگیرد و محاسبه کند که با ۴۰۰۰۰ تومان، چه تعداد مداد می‌توان خرید؟

پاسخ:

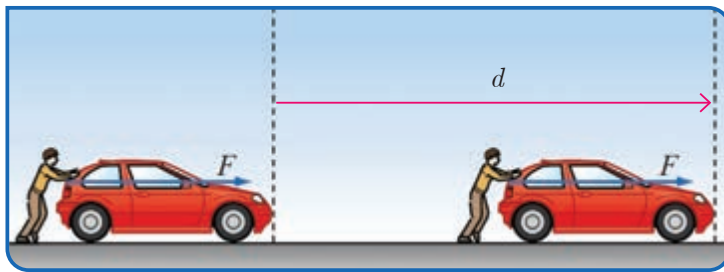
```
x=int(input("قیمت یک مداد را وارد کنید"))
y=۴۰۰۰۰//x
print("تعداد مدادی که می‌تواند بخرد:",y)
```





۱. برنامه‌ای بنویسید که جرم یک جسم را برحسب گرم از کاربرد دریافت کند و با توجه به شکل الف، چگالی آن را به دست آورد. (راهنمایی: با رابطه چگالی جسم در بخش اول کتاب علوم هفتم خود آشنا شدید.)

۲. در بخش چهارم کتاب علوم هفتم خود دیدید هرگاه مطابق شکل ب، نیروی وارد شده به یک جسم و جابه‌جایی آن در یک جهت باشند، کار انجام شده از رابطه  $W = F \cdot d$  به دست می‌آید. برنامه‌ای بنویسید که کار انجام شده و اندازه نیرو را از ورودی دریافت و سپس اندازه جابه‌جایی را محاسبه کند.



(ب)



(الف)

### عملگرهای مقایسه‌ای و منطقی

برای مقایسه دو مقدار با یکدیگر هنگام تصمیم‌گیری، از عملگرهای مقایسه‌ای استفاده می‌شود (جدول الف).

برای انجام عملیات منطقی از سه عملگر and، or، and استفاده می‌شود (جدول ب).

جدول ب

مثال	شرح	عملگر
$x > 10$ and $y < 20$	هر دو شرط درست باشد	and
$x > 10$ or $y < 20$	یکی از شرطها درست باشد	or
not ( $x > 10$ )	نقیض	not

جدول الف

مثال	شرح	عملگر
$a = b$	مساوی	$==$
$a \neq b$	نامساوی	$!=$
$a > b$	بزرگ‌تر	$>$
$a < b$	کوچک‌تر	$<$
$a \geq b$	بزرگ‌تر مساوی	$\geq$
$a \leq b$	کوچک‌تر مساوی	$\leq$

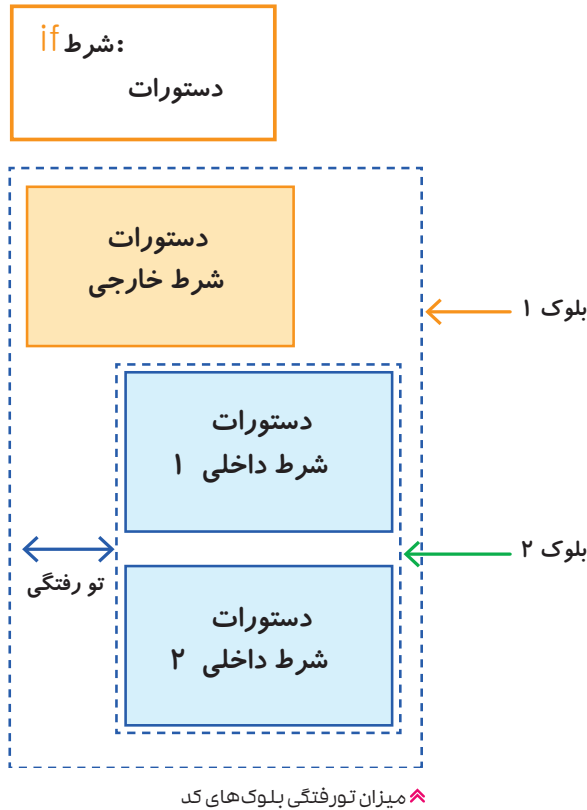
نکته



نتایج عملگرهای مقایسه‌ای و منطقی همواره به صورت درست (True) یا نادرست (False) است.

## دستورات شرطی

در زندگی روزمره برای انجام برخی از کارهایی که با آنها مواجه هستیم، با توجه به شرایط، نیاز به تصمیم‌گیری داریم. در برنامه‌نویسی نیز گاهی نیاز است قسمتی از کدها در صورت برقرار بودن شرط مشخصی اجرا شوند.



▶ **دستور if:** برای بررسی یک شرط از دستور if مطابق الگوی زیر استفاده می‌کنیم: در صورتی که نتیجه عبارت شرط درست (True) باشد، دستورات بلوکِ داخل if اجرا می‌شود. **بلوک کد**، یک یا چند دستور است که در یک گروه قرار می‌گیرند و از لحاظ میزان تورفتگی (indentation) به یک اندازه است (شکل روبه‌رو). میزان تورفتگی به صورت پیش فرض به اندازه یک TAB یا ۴ فاصله خالی (space) است.

### مثال

برنامه‌ای بنویسید که عددی را از ورودی دریافت کند و مشخص کند که این عدد زوج است یا فرد. **پاسخ:** برنامه را مطابق دستورات زیر بنویسید و خروجی آن را مشاهده کنید.

```
x=int(input("عدد را وارد کنید"))
if x%2 == 0:
    print("عدد زوج است")
if x%2 == 1:
    print("عدد فرد است")
```

شرط if:  
دستورات  
else:  
دستورات

▶ **دستور else:** در مواقعی که شرط فقط دارای دو حالت باشد، می‌توان از دستور else استفاده کرد. در صورتی که شرط دستور if درست باشد، بلوک کد (دستورات) مربوط به if اجرا و در غیر این صورت بلوک دستورات مربوط به else مطابق الگوی روبه‌رو اجرا می‌شود.

شرط if:

دستورات

شرط elif:

دستورات

شرط elif:

دستورات

:

else:

دستورات

▶ دستور elif: هنگامی که بخواهیم چندین عبارت شرطی را پشت سرهم استفاده کنیم، عبارت elif، به ما این امکان را می‌دهد که اگر شرط قبلی برآورده نشد، بلافاصله یک شرط دیگر را بررسی کنیم. الگوی کلی ساختار شرطی به صورت روبه‌رو است.

## کار در کلاس



برنامه‌ای بنویسید که عدد دلخواهی را از ورودی دریافت و مشخص کند که این عدد مثبت است یا منفی.

## نکته



در پایتون می‌توان به جای دستورات شرطی if - else از دستورات match - case استفاده کرد. توجه کنید که استفاده از دستورات match - case جز برنامه‌ی این کتاب نیست.

برای آشنایی بیشتر با دستورات شرطی match - case رمزینه را اسکن کنید.



## کار در کلاس



برنامه‌ای بنویسید که طول قد (برحسب متر) و جرم (برحسب کیلوگرم) یک شخص را از ورودی دریافت و نمایه‌ی توده‌ی بدن (شاخص BMI) وی را مشخص کند.

$$BMI = \frac{\text{جرم}}{(\text{طول قد})^2}$$

راهنمایی بر اساس شاخص BMI

چاق (بیشتر از ۳۰)، اضافه وزن (۲۵ تا ۲۹/۹)، طبیعی (۱۸/۵ تا ۲۴/۹)، کمبود وزن (کمتر از ۱۸/۵).

برای آشنایی بیشتر با این فعالیت رمزینه را اسکن کنید.



## کار غیرکلاسی



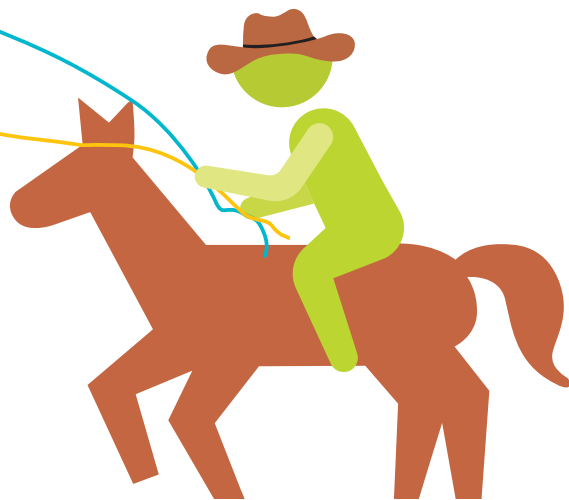
برنامه‌ای بنویسید که طول سه پاره خط را از ورودی دریافت و مشخص کند که آیا می‌توان با این سه پاره خط مثلثی رسم کرد یا نه؟ و نوع مثلث را مشخص کرد؟

## حلقه‌های تکرار

اغلب لازم است که بخشی از یک برنامه، چندین بار تکرار شود. برای جلوگیری از نوشتن مجدد کدها، که امری خسته کننده است، برنامه‌نویسان از حلقه‌های تکرار `for` و `while` (برای و تازمانی که) استفاده می‌کنند. این حلقه‌ها به ما اجازه می‌دهند که یک یا چند دستور را تازمانی که یک شرط برقرار است تکرار کنند. وقتی تعداد تکرار حلقه معین باشد از حلقه `for` استفاده می‌شود. هرگاه پایان حلقه مطابق یک شرط متوقف شود (تعداد نامعین) از حلقه `while` استفاده می‌شود.

حلقه `for` یک بلوک خاص از کد را چندین بار اجرا می‌کند. برای مثال اگر بخواهید مربعی رسم کنید، به جای کدنویسی برای هر ضلع مربع، می‌توان کدی را نوشت تا یک خط را بکشد و سپس ۹۰ درجه بچرخد و این کار را چهار بار در یک حلقه `for` اجرا کند.

حلقه `while` مجموعه‌ای از کدها را تازمانی که شرط مورد نظر برقرار است اجرا می‌کند برای مثال تازمانی که متصدی چرخ و فلک در شهر بازی دکمه توقف را فشار ندهد چرخ و فلک به چرخش خود ادامه می‌دهد.



برای نوشتن حلقه `for` می‌توان از تابع `range` استفاده کرد. الگوی کلی این تابع به صورت زیر است:

(گام، پایان، شروع) `range`

برای آشنایی بیشتر با ساختار حلقه `for` رمزینه را اسکن کنید.



انواع حالت‌های مختلف تابع `range` در جدول زیر آمده است. توجه کنید که در قطعه کدهایی که در جدول زیر نوشته شده است `end=""` باعث می‌شود که پس از چاپ هر عدد، مکان نما با یک فاصله در همان خط باقی می‌ماند. به بیان دیگر، خروجی به صورت افقی چاپ می‌شود.

قطعه کد	<code>for i in range (10): print(i,end=" ")</code>	<code>for i in range (3,10): print(i,end=" ")</code>	<code>for i in range (3,10,2): print(i,end=" ")</code>
خروجی برنامه	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	3 4 5 6 7 8 9	3 5 7 9

## مثال

مصراع «به از راستی در جهان کار نیست» را با حلقه‌های `for` و `while` به گونه‌ای بنویسید که ۱۵ بار تکرار شود.

پاسخ: برنامه را مطابق دستورات زیر بنویسید و خروجی آن را مشاهده کنید.

با استفاده از حلقه <code>while</code>	با استفاده از حلقه <code>for</code>
<pre>counter = 1 while counter &lt;= 15:     print("به از راستی در جهان کار نیست")     counter = counter + 1</pre>	<pre>for j in range(15):     print("به از راستی در جهان کار نیست")</pre>

برای آشنایی بیشتر با حلقه‌های تکرار `for` و `while` رمزینه را اسکن کنید.



## پرسش



به نظر شما استفاده از کدام حلقه برای نوشتن برنامه‌ی مثال قبل بهتر است؟

## نکته



در حلقه‌ی `while` که در جدول قبل آمده است، به جای `counter = counter + 1` می‌توان `counter += 1` نوشت.

## کار در کلاس



برای آشنایی با تفاوت حلقه‌های تکرار `for` و `while` رمزینه را اسکن کنید.



الف) قطعه‌کدهای زیر را به طور جداگانه در پایتون بنویسید و سپس اجرا کنید.  
ب) خروجی این قطعه‌کدها را با هم مقایسه کنید و کار هر قطعه‌کد را شرح دهید.

```
1 sum=0
2 for i in range(5):
3     x=int(input('عدد را وارد کنید'))
4     sum+=x
5 print('sum=',sum)
6
7

1 x=int(input('عدد را وارد کنید'))
2 sum=0
3 while x!=0:
4     sum+=x
5     x=int(input('عدد را وارد کنید'))
6 print('sum=',sum)
7
8
```

پایتون به شما این امکان را می‌دهد تا از حلقه‌ها به صورت تودرتو استفاده کنید. اگر یک حلقه در داخل حلقه دیگر قرار بگیرد به آن، حلقه تودرتو گفته می‌شود. در این نوع حلقه‌ها، به ازای اجرای یک بار حلقه بیرونی، حلقه داخلی به طور کامل اجرا می‌شود.

نکته



در حلقه‌های تودرتو می‌توان از یک نوع حلقه در داخل نوع دیگر استفاده کرد. برای مثال می‌توان از حلقه for در داخل حلقه while استفاده کرد.

برای خارج شدن از حلقه‌ها، دستورات break, continue را به کار می‌بریم.

برای آشنایی با دستورات  
continue و break  
رمزبینه را اسکن کنید.



### مثال

```
* * * * *
* * * * *
* * * * *
* * * * *
```

برنامه‌ای بنویسید که مستطیلی به صورت شکل روبه‌رو را رسم کند.

**پاسخ:** برنامه را مطابق دستورات زیر بنویسید و خروجی آن را مشاهده کنید.

```
for i in range(4):
    for j in range(5):
        print('*', end=' ')
    print()
```

### کار غیرکلاسی



برنامه‌ای بنویسید که جدول ضرب اعداد ۱ تا ۱۰ را مانند شکل زیر چاپ کند.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

## کتابخانه‌ها

به طور معمول همه ما کتاب‌های خود را در مکانی به نام کتابخانه قرار می‌دهیم تا وقتی به مطالعه آنها نیاز داریم، به راحتی در دسترس باشند. به طور مشابه برنامه‌نویسان برای ساده‌تر و سریع‌تر کردن برنامه‌نویسی از کتابخانه‌ها استفاده می‌کنند. کتابخانه مجموعه‌ای از کدهای آماده (ماژول) است که می‌توان هنگام نیاز از آنها استفاده کرد. پایتون دارای هزاران ماژول گوناگون و متنوع است. این ماژول‌ها را به تدریج برنامه‌نویسان به اشتراک گذاشته‌اند. کتابخانه‌های استاندارد پایتون، مانند کتابخانه‌هایی که در شکل زیر آمده است، به طور پیش فرض در پایتون وجود دارند و نیاز به نصب دوباره ندارند.



## ترسیم با کتابخانه لاک پشت (turtle)

ابتدا از پایتون می‌خواهیم تا کتابخانه turtle را فراخوانی کند. برای این کار در ابتدای برنامه کد روبه‌رو را می‌نویسیم.

```
import turtle
```

اگر بخواهیم کوتاه نویسی را رعایت کنیم، می‌توان به جای خط بالا از کد روبه‌رو استفاده کرد و نام مستعار `t` را به جای `turtle` و قبل از نام متد به کار برد.

```
import turtle as t
```

همچنین اگر بخواهیم از نام مستعار `t` استفاده نکنیم، می‌توان فقط از کد روبه‌رو استفاده کنیم.

```
from turtle import *
```

وقتی می‌خواهیم لاک‌پشت کاری انجام دهد، یک نقطه جلوی نام متغیر آن قرار می‌دهیم و سپس دستور مورد نظر را می‌نویسیم. به کارهایی که لاک‌پشت انجام می‌دهد، متد (method) گفته می‌شود. برای مثال اگر بخواهیم به لاک‌پشت بگوییم که ۳۰ گام به جلو حرکت کند، از دستور `t.forward(30)` استفاده می‌کنیم. در جدول زیر برخی از متدهای کتابخانه `turtle` آمده است. خوب است این متدها را به تدریج به خاطر بسپارید.

### مثال

۱. با استفاده از کتابخانه `turtle` یک دایره به شعاع ۱۰۰ ارسم کنید.

```
import turtle as t
t.circle(100)
```

پاسخ:

۲. با استفاده از کتابخانه `turtle` مستطیلی به طول ۲۰۰ و عرض ۱۰۰ ارسم کنید.

```
import turtle as t
t.forward(200)
t.right(90)
t.forward(100)
t.right(90)
t.forward(200)
t.right(90)
t.forward(100)
t.right(90)
```

پاسخ:

برای آشنایی بیشتر با انجام این فعالیت رمزینه را اسکن کنید.



### کار در کلاس



مثال بالا را با حلقه `for` بنویسید.

### نکته



```
forward(200)→fd(200)
right(90)→rt(90)
```

برای خلاصه نویسی، کدهای مثال بالا را می‌توان به روش روبه‌رو نوشت



## برخی از متدهای کتابخانه turtle

متد	عملکرد متد	ردیف
shape ('turtle')	تغییر شکل به لاک پشت	۱
forward (تعداد گام)	تعداد گام (پیکسل به جلو)	۲
backward (تعداد گام)	تعداد گام (پیکسل) به عقب	۳
penup()	غیرفعال کردن قلم	۴
pendown()	فعال کردن قلم	۵
left (زاویه)	زاویه چرخش به سمت چپ (برحسب درجه)	۶
right (زاویه)	زاویه چرخش به سمت راست (برحسب درجه)	۷
goto (x,y)	تغییر مختصات x,y	۸
bgcolor ('رنگ')	تعیین رنگ پس زمینه	۹
color ('رنگ')	تغییر رنگ خطوط و متن	۱۰
begin_fill()	نقطه شروع رنگ آمیزی شکل ها	۱۱
end_fill()	نقطه پایان رنگ آمیزی شکل ها	۱۲
width (اندازه)	تغییر ضخامت خطوط	۱۳
speed (تندی)	تغییر تندی رسم شکل	۱۴
circle (شعاع)	رسم دایره	۱۵
write (اندازه، 'نام فونت'، font = 'متن')	نوشتن متن	۱۶
textinput ('پیام'، 'عنوان کادر')	دریافت مقداری از ورودی	۱۷
hideturtle ()	پنهان کردن شکلک	۱۸



```
from turtle import *
```

```
speed (6)
width (10)
# دایره آبی
penup ()
goto (-170, -100)
pendown ()
color ("blue")
circle (80)
# دایره مشکی
penup ()
goto (25, -100)
pendown ()
color ("black")
circle (80)
```

مختصات	رنگ دایره
(220, -100)	قرمز
(-70, -170)	زرد
(130, -170)	سبز

قسمتی از برنامه رسم پرچم المپیک (شکل زیر) با استفاده از کتابخانه turtle در زیر نوشته شده است. با توجه به جدول زیر برنامه را کامل کنید.

برای آشنایی بیشتر با انجام این فعالیت رمزینه را اسکن کنید.



## روش رنگ آمیزی درون شکل ها

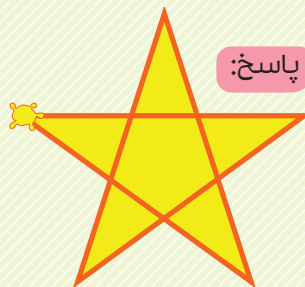
برای رنگ کردن یک شکل از سه شیوه `end_fill()`، `begin_fill().color()` استفاده می کنیم. به کمک کد `color` رنگ خطوط دور شکل و داخل شکل را مطابق الگوی زیر مشخص می کنیم

'رنگ خطوط دور شکل', 'رنگ داخل شکل' `Color`

شیوه های مربوط به رسم شکل باید بین `begin_fill()` و `end_fill()` قرار گیرند.

```
from turtle import *
```

```
shape 'turtle'
width (4)
up ()
goto (-100, 0)
down ()
color ('red', 'yellow')
begin_fill ()
for i in range (5):
    fd (200)
    rt (144)
end_fill()
```



پاسخ:

مثال

برنامه ای بنویسید که ستاره ای زرد رنگ با خطوط قرمز رسم کند.

توجه کنید که در این برنامه کدهای `up` و `down` مخفف `penup` و `pendown` هستند.

## کار در کلاس

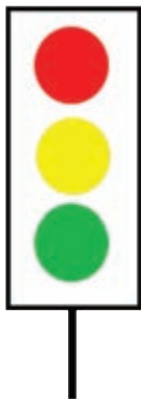


برنامه ای بنویسید که در مثال صفحه قبل نام کاربر را از ورودی بگیرد و در وسط ستاره بنویسد.

## کار غیرکلاسی



برنامه ای بنویسید که با استفاده از کتابخانه turtle یک چراغ راهنمایی و رانندگی مطابق شکل روبه روبرسم کند.



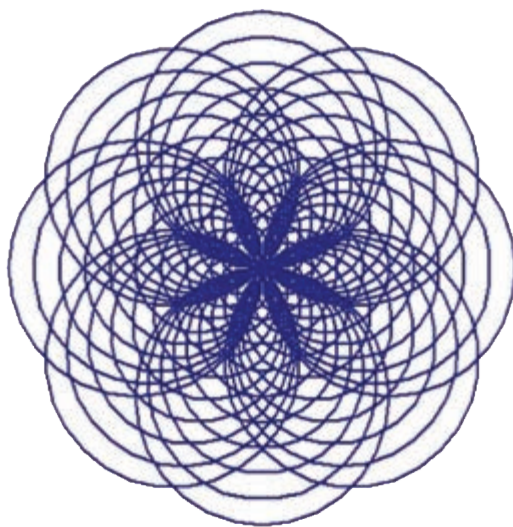
برای آشنایی با متدهای  
write و textinput رمزینه  
را اسکن کنید.



## پروژه



الف) برنامه ای بنویسید که پرچم ایران را رسم کند.  
ب) برنامه ای بنویسید که تعداد دایره ها و تعداد تکرار آنها را از ورودی دریافت و سپس با استفاده از حلقه for طرح کامل آن را رسم کند.  
(برای مثال شکل زیر ۹ دایره از شعاع ۲۰ تا ۱۰۰ واحد است که ۸ مرتبه تکرار شده است.)





### ژرف و عمیق

"Hello, World!"

به طور سنتی، اولین برنامه‌ای که یک برنامه‌نویس تازه‌کار می‌نویسد "Hello, World!" است. با اجرای این برنامه عبارت "Hello, World!" روی صفحه نمایش ظاهر می‌شود. حتی برنامه‌نویسان با تجربه که یک زبان جدید را یاد می‌گیرند، اغلب به همین روش شروع می‌کنند. این کار روش خوبی است که ببینید آیا برنامه‌ای که به تازگی نصب شده به درستی کار می‌کند یا نه. این سنت مرسوم در کتاب زبان برنامه‌نویسی C معرفی شد که نخستین بار در سال ۱۹۷۸ میلادی منتشر شد.

### انواع زبان برنامه‌نویسی

راه‌های مختلفی برای دسته‌بندی زبان‌های برنامه‌نویسی وجود دارد. یک راه مفید برای دسته‌بندی زبان‌ها، بر اساس ویژگی‌هایی است که هر زبان دارد هر چند بیشتر زبان‌ها در بیش از یک دسته قرار می‌گیرند.

#### زبان‌های برنامه‌نویسی دستوری

سبک برنامه‌نویسی دستوری مشابه دستورهای پشت سر هم برای پخت غذا یا الگوی بافندگی است. این سبک برنامه‌نویسی شامل مجموعه‌ای از دستورات است که یکی پس از دیگری اجرا می‌شوند. زبان‌های دستوری شامل متغیرهایی هستند که داده‌ها را نگه می‌دارند و ساختارهایی مانند حلقه‌ها و شاخه‌های شرطی را کنترل می‌کنند.

#### زبان‌های برنامه‌نویسی تصویری

اولین سبک برنامه‌نویسی که دانش‌آموزان دوره ابتدایی با آن مواجه می‌شوند اغلب برنامه‌نویسی دیداری یا تصویری است. در این گونه زبان‌ها، برنامه‌نویس مجموعه‌ای از بلوک‌ها را که هر کدام نشان‌دهنده دستورالعمل خاصی هستند، کنار هم قرار می‌دهد. بسیاری از زبان‌های تصویری به منزله ابزار آموزشی طراحی شده‌اند. این زبان‌ها به مبتدیان یا سایر برنامه‌نویسان جدید امکان می‌دهند تا با مفاهیم برنامه‌نویسی بدون نیاز به تایپ دستورات آشنا شوند و بدون نگرانی در مورد خطاهای برنامه‌نویسی روی حل مسئله تمرکز کنند.

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int i;
    for (i = 0; i < 5; i++){
        printf("Hello, World!");
    }
    return 0;
}
```

Hello, World!



## سبک‌های زبان برنامه‌نویسی

سبک‌های مختلف برنامه‌نویسی، شیوه‌های متفاوتی از تفکر دربارهٔ محاسبات را نشان می‌دهند. برخی از سبک‌های برنامه‌نویسی در حل مسائل خاص بهتر از بقیه هستند. گاهی اوقات نیز به دلیل آن‌که تفاوت بارزی در انتخاب زبان خاصی وجود ندارد برنامه‌نویسان ترجیح می‌دهند زبانی را انتخاب کنند که با آن راحت‌ترند.

### دنیای واقعی

#### برنامه‌نویسی به زبان عادی

زبان‌های برنامه‌نویسی ای وجود دارند که در آنها کد، شبیه متن معمولی یا زبان عادی نوشته می‌شود. با این حال، این زبان‌ها، زبان‌های جدی برنامه‌نویسی نیستند، زیرا حتی برای یک محاسبهٔ کوچک باید مقدار زیادی کد نوشته شود و بیشتر فقط برای سرگرمی ابداع شده‌اند.

#### زبان‌های برنامه‌نویسی شیء‌گرا

این سبک از برنامه‌نویسی شامل داده‌هایی است که اشیای دنیای واقعی را مدل می‌کنند. یک شیء معمولاً دارای فیلدها (شامل داده‌ها) و روش‌هایی (شامل کد) است که رفتارها را نشان می‌دهد. برای مثال، یک توپ به عنوان یک شیء، دارای رنگ و اندازه و همچنین شامل دستوراتی برای چگونگی بازی با آن است. به طور کلی هر شیء در یک رده (کلاس) بندی قرار می‌گیرد و این رده بندی نشان می‌دهد که یک شیء خاص چگونه به نظر می‌رسد.

```
class Ball:
    colour = ""
    size = 0
    def throw(self):
        print("ball being thrown!")
    def catch(self):
        print("ball being caught!")
myball = Ball()
myball.colour = "red"
myball.size = 5
```



پایتون (Python)

#### زبان‌های برنامه‌نویسی تابعی

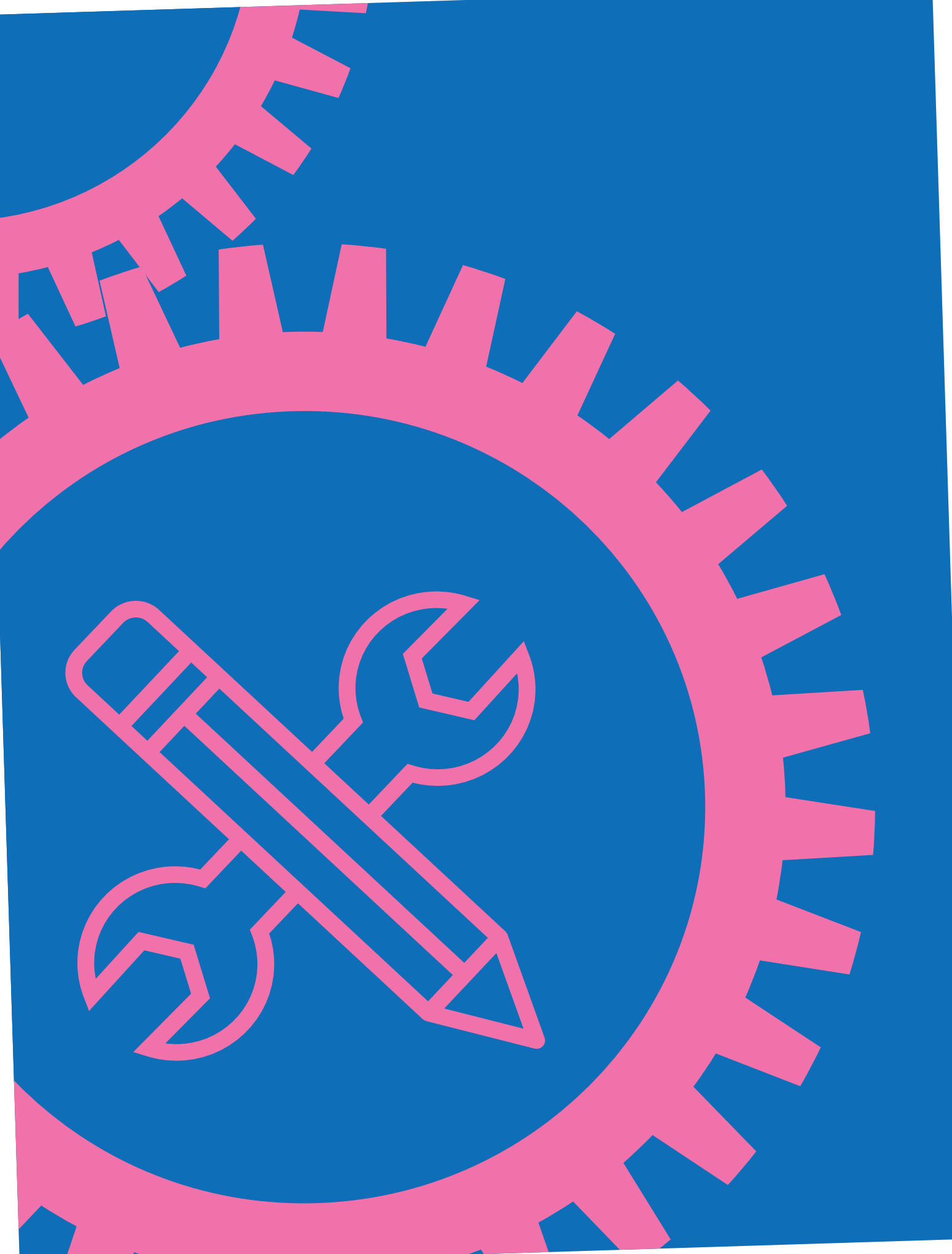
زبان‌های تابعی برنامه را به عنوان مجموعه‌ای از توابع ریاضی تعریف می‌کنند. یک زبان کاربردی در صورتی خالص است که روی وضعیت رایانه تأثیری نداشته باشد و اگر تأثیری داشته باشد، آن را زبانی ناخالص توصیف می‌کنند. یکی از ویژگی‌های اصلی زبان‌های تابعی این است که از حلقه‌ها برای تکرار عملیات استفاده نمی‌کنند. در عوض، آنها از یک تابع بازگشتی استفاده می‌کنند که خود را به عنوان بخشی از تعریف خود می‌نامد. یکی دیگر از ویژگی‌های قابل توجه، تطبیق الگوست، که در آن یک تابع با مشاهدهٔ مقداری که به آن داده شده و دیدن این‌که با کدام یک از چندین الگو مطابقت دارد، تصمیم می‌گیرد چه کاری انجام دهد.

```
fac 0 = 1
fac n = n * fac (n-1)

main = print (fac 7)
```



هسکل (Haskell)



بخش دوم



# شغل و مسیر زندگی

# آشنایی با کسب و کار

جامعه بشری هزاران سال است که درگیر «کسب و کار» بوده است. از زمانی که انسان به کشاورزی روی آورد، زمینه ایجاد مشاغل گوناگونی فراهم شد. افراد جامعه برای انجام وظایف شغلی خود به کسب مهارت‌های خاصی نیاز پیدا کردند. با گذر زمان و برای تأمین نیازهای جامعه، کالاها و خدمات پیچیده‌تری تولید و مبادله شد.

راه‌اندازی شغل به منظور تولید و تجارت کالا و ارائه خدمات در ازای کسب درآمد، کسب و کار نامیده می‌شود. کسب و کارهای امروزی فقط در سطح محلی به ارائه کالا و خدمات نمی‌پردازند، بلکه بسیاری از آنها در مقیاس جهانی گسترش یافته و فعالیت می‌کنند.





کسب و کارها چه کوچک باشند چه بزرگ، خصوصی باشند یا دولتی، هر کدام نقشی کلیدی در شکوفایی اقتصادی دارند. اقتصاد، ستون فقرات دنیای امروز و کسب و کار زیربنای آن است. به واسطه پیشرفت‌های فناورانه، راه‌اندازی کسب و کارها برای کارآفرینان آسان‌تر از همیشه شده است. همچنین اینترنت امکان جهانی شدن کسب و کارها را بیش از پیش فراهم کرده است.

برای مشاهده فیلم داستانی آشنایی با مفاهیم مرتبط با سواد مالی و کسب و کار رمزینه را اسکن کنید.



## شرکت‌های نوپا

شرکت‌های نوپا یا همان استارت‌آپ‌ها، کسب و کارهای جدیدی هستند که در مراحل اولیه شکل‌گیری و بهره‌برداری قرار دارند. به عبارت دیگر پیش از این که یک شرکت به طور کامل توسعه یابد، به عنوان یک شرکت نوپا شناخته می‌شود. استارت‌آپ از یک کارآفرین یا گروهی از کارآفرینان که ایده یا اختراعی دارند شروع می‌شود و کم‌کم توسعه می‌یابد. ممکن است چند سال طول بکشد تا ایده یا نمونه اولیه به یک سرمایه‌گذاری قابل دوام و سودآور تبدیل شود. مؤسس استارت‌آپ برای رشد سریع کسب و کار خود سعی می‌کند پشتوانه مالی جذب کند و ممکن است در برخی زمینه‌ها به کمک تخصصی نیاز داشته باشد. برای مثال، حضور مشاور بازاریابی دیجیتال برای تبلیغات و کمک به افزایش فروش از طریق فضای مجازی یا حسابدار برای مشاوره مالی مفید است.

## از ایده تا راه‌اندازی

نمودار زیر مراحل تأسیس یک شرکت نوپا را از ایده تا راه‌اندازی نشان می‌دهد.



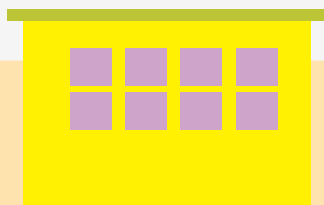
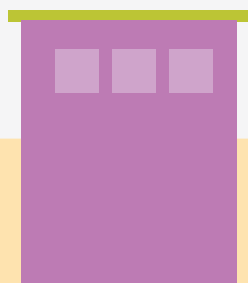
## انواع شرکت‌های نوپا

همهٔ استارت‌آپ‌ها قالب یکسانی ندارند. اغلب آنها روند مشابهی را در شکل‌گیری طی می‌کنند، اما از نظر چگونگی تأمین مالی به دو نوع کلی تقسیم می‌شوند. نوع اول آنهایی هستند که با سرمایهٔ شخصی، خانواده، دوستان یا وام بانکی راه‌اندازی می‌شوند. نوع دوم استارت‌آپ‌هایی هستند که تأمین مالی آنها را یک شرکت بزرگ انجام می‌دهد.

نوع کسب‌وکار	انگیزه	مثال	تأمین مالی
سبک زندگی	علاقه به کار	راه‌اندازی مدرسهٔ فوتبال توسط فوتبال‌باز سابق	خود، خانواده، دوستان، وام بانکی
توسعه‌پذیر	آمادگی برای رشد	توسعه‌دهندهٔ اپلیکیشن تلفن همراه	سرمایه‌گذاری جمعی / شخصی
خدمات اجتماعی	خدمت به مردم	راه‌اندازی آسایشگاه سالمندان	شرکا، جامعه، خیریه و دولت
کسب‌وکار کوچک	تأمین خانواده	راه‌اندازی کترینگ (تهیهٔ غذای بیرون‌بر)	خود، خانواده، وام بانکی
ابتکار در یک شرکت بزرگ	نوآوری	یک شرکت سازندهٔ لپ‌تاپ، کسب‌وکار جداگانه‌ای را با ارائهٔ خدمات ذخیره‌سازی داده در فضای ابری راه‌اندازی می‌کند.	منابع داخلی شرکت

## خوب است بدانید

کسب‌وکارها می‌توانند کوچک و ساده باشند یا در قالب شرکت‌های خصوصی، شرکت‌های خیلی بزرگ (معمولاً دولتی و به صورت سهامی عام)، چند ملیتی، حق امتیاز و غیرانتفاعی راه‌اندازی شوند. در صفحهٔ بعد ویژگی‌های اصلی هر یک از این شرکت‌ها آمده است.





### شرکت‌های سهامی عام

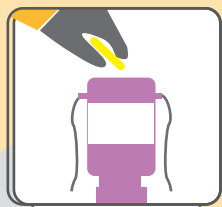
- کسب و کارهای خیلی بزرگی هستند.
- تعهدات قانونی و مالی زیادی دارند.
- بخشی از سرمایه آنها از راه فروش سهام به غیرمؤسسان (مردم عادی و سایر نهادها) تأمین می‌شود.
- سهامشان در بورس اوراق بهادار به سادگی دادوستد می‌شود.

### شرکت‌های خصوصی

- در بیشتر موارد، متعلق به بنیانگذاران یا گروهی از سرمایه‌گذاران خصوصی هستند.
- ممکن است سهام منتشر کنند و سهامدار خاص یا عمومی داشته باشند.

### کوچک و ساده

- راه‌اندازی آنها ساده است و به سرمایه کمی نیاز دارند.
- یک یا چند نفر صاحب کسب و کار هستند.
- مالکان شخصاً مسئول بدهی‌های تجاری هستند.



### غیرانتفاعی

- در بسیاری از زمینه‌ها مانند محیط زیست، بهداشت، ورزش، هنر، امور نیکوکاری و آموزش فعالیت می‌کنند.
- ساختار سازمانی آنها شبیه به یک شرکت است.
- ممکن است مبالغ قابل توجهی پول تولید کنند، اما چون سهام‌دارانی ندارند تا سود را بین آنها توزیع کنند دوباره سرمایه‌گذاری می‌کنند.

### حق امتیاز (فرانچایز)

- در این مدل یک کسب و کار (فرانچایز دهنده) به یک فرد (فرانچایز گیرنده) اجازه می‌دهد تا در ازای دریافت هزینه، یک شعبه راه‌اندازی کند.
- فرانچایز دهنده برای توسعه کسب و کار خود به سرمایه کمتری نیاز دارد.
- فرانچایز گیرنده برای به حداقل رساندن ریسک سرمایه‌گذاری، یک شرکت تجاری شناخته شده و موفق را برای کسب و کار خود انتخاب می‌کند.

### شرکت‌های چند ملیتی

- محصولات و خدمات خود را در یک یا چند کشور دیگر به جز کشور مادر و اصلی خود، ارائه می‌دهند.
- در کشورهایی فعالیت می‌کنند که با داشتن قوانین انعطاف‌پذیر و هزینه‌های پایین‌تر در تولید و خدمات، امکان رشد را فراهم می‌کنند.
- حق مالکیت و نظارت متعلق به شرکت مادر است.

## طرح کسب و کار و راه اندازی بازارچه

تا این جا درباره شرکت های نوپا، ویژگی ها و روش راه اندازی آنها مطالبی را آموختید. یکی از اهداف مهم راه اندازی هر کسب و کاری، سودآوری آن است. تجربه نشان می دهد کارآفرینانی که شرکت خود را براساس طرح کسب و کار مناسبی راه اندازی می کنند، احتمال موفقیت آنها بیشتر است. همچنین وجود طرح کسب و کار برای جذب سرمایه و استخدام کارکنان لازم است.



انجام پروژه ها و فروش آنها در بازارچه کار و فناوری مدرسه، تجربه مفیدی برای کارآفرینی و ایجاد کسب و کار در آینده است. شما هم مانند کارآفرینان برای دستیابی به موفقیت باید طرح کسب و کار بنویسید و تمام مراحل آن را با دقت انجام دهید. پس از برگزاری هر بازارچه با توجه به بازخوردهایی که می گیرید، طرح کسب و کار خود را بازنگری و اصلاح کنید. همچنین از تجربه های به دست آمده، در بازارچه های بعدی استفاده کنید.

برای آشنایی با روش برگزاری بازارچه  
در مدرسه، رمزینه را اسکن کنید.



## طرح کسب و کار



### عنوان کسب و کار

نام مناسب برای کسب و کار و هدف کلی آن انتخاب می‌شود.

### خلاصه اجرایی

چکیده اهداف، نوع محصول و میزان سرمایه مورد نیاز مشخص می‌شود.



### معرفی کسب و کار

مزیت‌های رقابتی کسب و کار شامل اهداف و کیفیت محصول معرفی می‌شود.



### مدیریت کارکنان

نوع مالکیت کسب و کار، نمودار سازمانی و میزان دستمزد کارکنان مشخص می‌شود.



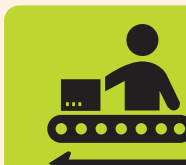
### ورود به بازار و بازاریابی

مهم‌ترین بخش طرح است که به بررسی مشتریان و رقیبان، روش‌های بازاریابی، تبلیغ، قیمت‌گذاری، فروش و توزیع می‌پردازد.



### برنامه تولید

در این بخش روش تولید، مکان‌یابی، چیدمان تجهیزات، تحقیق و توسعه محصول، مواد اولیه و کیفیت آن بیان می‌شود.



### برنامه مالی

هزینه‌ها، درآمد، سود و سرمایه مورد نیاز پیش‌بینی و چگونگی تأمین آنها مشخص می‌شود.



### برنامه زمان‌بندی

یک برنامه زمان‌بندی هدفمند طراحی می‌شود که زمان ورود محصول به بازار و زمان سودآوری را مشخص می‌کند.



طرح کسب و کار، سند مکتوب و منظمی است که روش انجام فعالیت‌های یک کسب و کار را در یک دوره زمانی مشخص بیان می‌کند. در ادامه بخش‌های اصلی یک طرح کسب و کار آمده است.

برای آشنایی با طرح کسب و کار و روش نوشتن آن، رمزینه را اسکن کنید.



طرح کسب و کار دارای بخش‌های مختلفی است که هر بخش مانند آجرهای یک دیوار در شکل گرفتن و کامل شدن آن اهمیت دارند.

### روش محاسبه سود

**درآمد:** قیمت فروش یا عرضه کالا و خدمات در بازار را درآمد می‌نامند.

**هزینه:** تمام مخارجی که برای رسیدن به درآمد، انجام می‌شود، هزینه نام دارد. هزینه‌های اصلی شامل دستمزد و پاداش کارکنان، خرید ابزار و مواد اولیه، حمل و نقل، استهلاک تجهیزات، انبارداری، مالیات، انرژی و سوخت، اجاره بها، بازاریابی و تبلیغات است.

$$\text{هزینه} - \text{درآمد} = \text{سود}$$



### آشنایی با رمز ارزها؟

از تلاقی دنیای مالی، اینترنت و رمزنگاری، ارزهای رمزنگاری شده یا همان ارزهای دیجیتال ابداع شدند که از سال ۲۰۰۹ میلادی به بعد، سر و صدای زیادی ایجاد کرده‌اند.

### ارز دیجیتال چیست؟

ارز دیجیتال یا رمز ارز شکلی از پول است که به صورت دیجیتال یا مجازی ایجاد می‌شود و برای مبادله می‌توان از آن استفاده کرد. رمز ارزها تمام ویژگی‌های پول‌های رایج را به جز ماهیت فیزیکی دارند. تراکنش‌های رمز ارزها بسیار امن است و از فناوری رمزنگاری برای ایمن‌سازی و تأیید تراکنش‌ها استفاده می‌کنند. رمز ارزها بدون تبدیل پول به ارز محلی، امکان انتقال پول به دیگران یا پرداخت هزینه‌ها را از هر جای دنیا فراهم می‌کنند. در حال حاضر بیش از ۱۰۰۰ نوع رمز ارز مختلف وجود دارد. ارزهای دیجیتال غیرمتمرکزند و دولت یا بانک خاصی بر آنها نظارت ندارد.



### بیت‌کوین

بیت‌کوین اولین و با ارزش‌ترین رمز ارز است که در سال ۲۰۰۹ میلادی استخراج و معرفی شد. کم‌ترین مقدار ممکن بیت‌کوین، ساتوشی است که به نام خالق بیت‌کوین «ساتوشی ناکاموتو» نام‌گذاری شده است. هر صد میلیون ساتوشی معادل یک بیت‌کوین است.

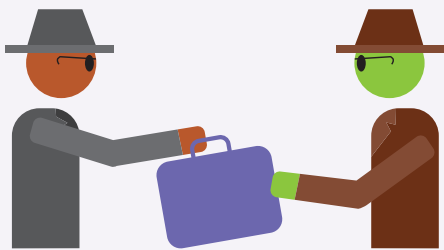
### زندگی‌نامه ساتوشی ناکاموتو



فردی که در سال ۲۰۰۹ میلادی بیت‌کوین را ایجاد کرد، نام خود را ساتوشی ناکاموتو گذاشت و ادعا کرد که در سال ۱۹۷۵ میلادی در ژاپن متولد شده است. ما نمی‌دانیم که آیا این نام مربوط به یک شخص واقعی است یا فقط یک نام مستعار است. حتی نمی‌دانیم آیا وی ژاپنی است یا خیر. فقط می‌دانیم کسی که این رمز ارز را ایجاد کرد حدود یک میلیون بیت‌کوین دارد.

### برای چه چیزی می‌توان از رمز ارز استفاده کرد؟

از رمز ارزها برای خرید بسیاری از کالاها مانند کتاب، خودرو، خانه، رزرو هتل یا بلیط پرواز می‌توان استفاده کرد. هر چند عدم شناخت کافی از ماهیت رمز ارزها و نوسان دائمی ارزش آنها، سبب شده است که بسیاری از کسب و کارها تمایلی برای پذیرش آنها نداشته باشند.



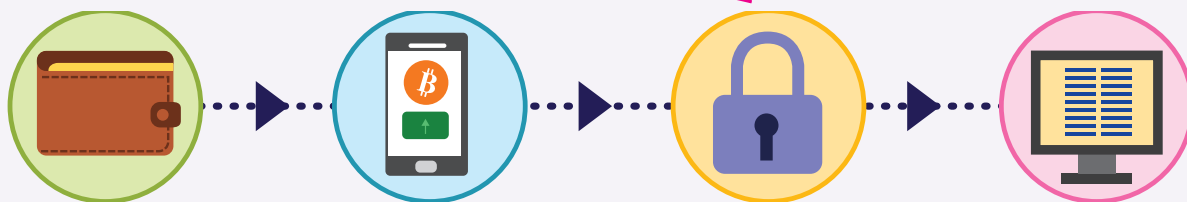
شاید کاربردی‌ترین مورد استفاده از بیت‌کوین، پرداخت برای معاملات غیرقابل ردیابی باشد که در آن فروشنده یا خریدار (یا هر دو) می‌خواهند ناشناس باقی بمانند.

## بیت‌کوین چگونه کار می‌کند؟

هر رمزارز به روش خاص خود کار می‌کند، اما بسیاری از آنها از بیت‌کوین پیروی می‌کنند. برای این‌که تراکنش بیت‌کوین انجام شود، هر دو طرف باید یک کیف پول (جایی که می‌توان رمزارز را در آن ذخیره کرد) و یک نشانی (رشته‌ای از حروف و اعدادی که برای ارسال رمزارز از آن استفاده می‌شود) داشته باشند.

همه می‌توانند فهرست تراکنش‌های بیت‌کوین را در بلاک‌چین ببینند.

ماینها از رمزنگاری پیچیده برای اطمینان از امکان تراکنش استفاده می‌کنند و در ازای آن مقدار کمی بیت‌کوین دریافت می‌کنند.



### کیف پول و نشانی

بیت‌کوین در کیف پول کاربر ذخیره می‌شود هنگام انجام تراکنش کاربران تشویق می‌شوند تا برای حفظ ناشناس بودن خود، نشانی جدیدی ایجاد کنند.

### مشتریان بیت‌کوین

سپس کاربران می‌توانند با استفاده از رایانه یا دستگاه تلفن همراه خود از طریق برنامه‌های مربوطه، درخواست پرداخت را ثبت کنند.

### ماینها

سپس ماینها پرداخت را تأیید می‌کنند. ماینها افرادی‌اند که فرایند جابه‌جایی بیت‌کوین را برقرار می‌کنند. آنها بررسی می‌کنند که آیا موجودی فرد درخواست دهنده برای آن معامله کافی است یا نه.

### بلاک‌چین

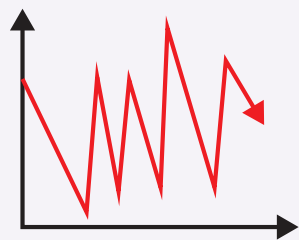
سرانجام هنگامی که یک تراکنش انجام می‌شود فهرست تمام تراکنش‌های تأیید شده بیت‌کوین، به بلاک‌چین اضافه می‌شود.

## تعداد متناهی

تعداد بیت‌کوینی که می‌توان استخراج کرد مانند هر منبع طبیعی، دارای محدودیت مشخصی است. تنها ۲۱ میلیون بیت‌کوین می‌توان استخراج کرد. انتظار می‌رود که آخرین بیت‌کوین‌ها در سال ۲۱۴۰ میلادی استخراج شوند. همین عامل ارزش آن را در طول زمان افزایش می‌دهد.



بیت‌کوین، مانند هر منبع طبیعی استخراج می‌شود اما به شکل دیجیتال.



### ▲ افت و خیز ارزش رمز ارزها

رمزارزها ارزش ذاتی ندارند. وقتی افراد زیادی به آنها اعتماد پیدا می‌کنند، ارزش آنها بالا می‌رود و زمانی که اعتماد آنها کم شود، ارزش آنها کاهش می‌یابد.

### ▲ عدم تمرکز

رمزارزها غیرمتمرکزند. به این معنا که هیچ دولت یا بانکی بر آنها نظارت ندارد. برای بسیاری از کاربران این ویژگی رمز ارزها، یک مزیت است، زیرا آنها احساس می‌کنند که دخالت دولت‌ها، بر ارزش پول تأثیر منفی دارد. در عین حال، از آن‌جا که هیچ قدرت مرکزی نسبت به ضمانت بیت‌کوین تعهدی ندارد در صورتی که یک خراب‌کاری بزرگ اتفاق بیفتد، ممکن است که کاربران همه دارایی خود را از دست بدهند.



### ▲ مراقب باشیم!

با افزایش محبوبیت ارزهای دیجیتال، صرافی‌هایی که خدمات مرتبط با رمز ارز می‌دهند به محل‌هایی برای توجه سارقان تبدیل شده‌اند. امروزه سارقان از شگردهای گوناگونی برای دریافت اطلاعات امنیتی کیف پول دیجیتال کاربران استفاده می‌کنند. با بالا بردن اطلاعات خود تا حد زیادی می‌توان در برابر زیان ناشی از سرقت‌ها از خود مراقبت کرد.





## آشنایی با هدایت تحصیلی و شغلی

زنگ مدرسه به صدا درآمد. در حال جمع کردن کتاب‌هایم بودم که دوستم پرسید: «چی شده باران؟ چرا امروز تو فکر بودی؟» همان طور که کیفم را برمی‌داشتم، جواب دادم: «موضوع درس کار و فناوری امروز من رو به یاد روز اول مدرسه انداخته و از صبح فکرم را مشغول کرده.»

— روز اول مدرسه مگه چه اتفاقی افتاد؟! من که یادم نمیاد.

— واقعاً یادت نیست؟ حرفایی که اون روز خانم مدیر سر صف زد، شبیه درس امروز بود.

روز اول مدرسه بود و هیاهوی دانش‌آموزان حیاط مدرسه را پر کرده بود. بچه‌هایی که از قبل هم‌دیگر را می‌شناختند، در گروه‌های چند نفره جمع شده بودند و با هم حرف می‌زدند. دانش‌آموزان پایه هفتمی شوق فراوانی برای آغاز سال تحصیلی داشتند. زنگ خورد و دانش‌آموزان سر صف رفتند. خانم مدیر پس از خوش‌آمدگویی از اهمیت دوره اول متوسطه صحبت کرد. همچنین مهم‌ترین هدف این دوره را شناخت خود و کسب توانایی در تصمیم‌گیری برای آینده تحصیلی و شغلی بیان کرد.

چند روز بعد مشاور مدرسه به کلاس‌های پایه هفتم رفت و درباره هدایت تحصیلی و شغلی به دانش‌آموزان توضیحاتی داد: «شاید تا به حال افرادی را دیده باشید که از شغل خود راضی نیستند. ممکن است این افراد در سنین پایین شناخت صحیحی از علایق خود نداشته‌اند. برای انتخاب شغل مناسب هر فرد توجه به علاقه، استعداد فردی و بازار کار آن شغل مهم است تا رضایت شغلی حاصل شود. در این پایه باید تلاش کنید که علاقه‌مندی‌های خود را بشناسید. همچنین در سال‌های آینده با راه‌های شناخت استعداد خود و بازار کار مشاغل آشنا خواهید شد.»



باران از صحبت‌های مدیر و مشاور مدرسه متوجه شد که از همین حالا که دانش‌آموز پایه هفتم است باید به فکر آینده تحصیلی و شغلی خود باشد. او تا امروز خیلی جدی به این موضوع فکر نکرده بود، اما حالا روبه‌روی خود انتخاب‌های فراوان و آینده‌ای مبهم می‌دید.

حالا باران چطور بفهمد که به چه چیزهایی علاقه دارد؟ چگونه می‌تواند شناخت بهتری از خود و علاقه‌هایش پیدا کند؟ به این منظور مشاور مدرسه به دانش‌آموزان گفته است که فهرستی از علایق خود تهیه کنند. همچنین هر فعالیتی را که دوست دارند یا هر شغلی را که در آینده می‌خواهند انتخاب کنند، روی برگه‌ای بنویسند.

البته مشاور این نکته مهم را هم گوشزد کرده است که ممکن است با گذر زمان برخی از علایق تغییر کند اما دانش‌آموزان باید یاد بگیرند برای آینده خود برنامه‌ریزی کنند. این فعالیت شروع خوبی بود تا باران بتواند فهرستی از علاقه‌مندی‌های خود را بنویسد. شما هم فهرستی از علایق خود تهیه کنید.

### علایق من

- ..... -
- ..... -
- ..... -
- ..... -
- ..... -
- ..... -
- ..... -
- ..... -
- ..... -

### علایق باران

- به بازی‌های رایانه‌ای علاقه مندم.
- از نقاشی کردن لذت می‌برم.
- اسکیت و تکواندو را دوست دارم.
- به ساختن اسباب‌بازی‌های چوبی علاقه مندم.
- از طبیعت‌گردی و مشاهده آسمان شب لذت می‌برم.
- دوست دارم نماینده کلاس باشم.

### کار در کلاس



باران بعد از نوشتن علایقش، از مشاغلی که با آنها مرتبط بود، فهرستی تهیه کرد. برای مثال او متوجه شد علاقه به بازی‌های رایانه‌ای می‌تواند به او کمک کند در آینده طراح بازی‌های رایانه‌ای شود. شما نیز پس از گفت‌وگو در گروه و مشورت با معلم خود، مشاغل مرتبط با علایق خود را بنویسید.

## «انگیزه» نیروی محرکهٔ علاقه

علاقه عامل مهمی در هدایت تحصیلی و انتخاب شغل است. در این درس با روش شناخت علایق خود در مسیر آیندهٔ تحصیلی و شغلی بیشتر آشنا می‌شوید.

«انگیزه» عامل اصلی حرکت به سمت علاقه‌مندی‌هایی است که هر یک از ما داریم. انگیزه، شور و شوق انجام کار را در ما ایجاد می‌کند. برای مثال خودروپی را در نظر بگیرید که سوخت آن تمام شده است، آیا می‌توان آن را به حرکت در آورد؟ هر خودرو برای حرکت نیازمند سوخت مناسب و کافی است. همهٔ ما نیز برای شروع هر کاری نیاز به عاملی برای حرکت به سمت علاقه‌مندی‌هایمان داریم. این عامل همان انگیزه است.

### کار در کلاس



یک گروه دانش‌آموزی پایهٔ هفتم دربارهٔ نشانه‌های افراد با انگیزه با یکدیگر گفت‌وگو کردند. نتیجهٔ گفت‌وگوی آنها در زیر آمده است.

- همواره می‌خواهند کاری را انجام دهند و مشتاق به یادگیری در آن زمینه هستند.
  - تکالیف خود را بدون آن‌که بهانه بیاورند یا فشاری از جانب سایرین وجود داشته باشد انجام می‌دهند.
  - برای روزها و هفته‌های بعدی خود برنامه دارند.
- شما هم در گروه خود گفت‌وگو کنید و نشانه‌های افراد با انگیزه را بنویسید.



## انگیزه امری ذاتی و درونی است

همهٔ ما کنجکاو و با انگیزه متولد می‌شویم. حفظ انگیزه و تلاش مداوم، ما را به موفقیت می‌رساند. اگر احساس می‌کنید در انجام کاری موفق نیستید، یا به قدر کافی از انجام کاری لذت نمی‌برید، به احتمال زیاد تلاش شما همسو با علایقتان نیست. اگر کاری که انجام می‌دهید در جهت علاقه‌مندی‌های شما باشد، همواره حس خوبی دارید و همین حس خوب به حفظ انگیزهٔ شما برای تلاش مداوم کمک می‌کند.

### نکته



همان‌طور که در فهرست علاقه‌مندی‌های باران دیدیم، او به مشاهدهٔ آسمان شب علاقه‌مند بود. بنابراین با انگیزه کافی شروع به مشاهدهٔ فیلم‌ها و مطالعهٔ کتاب‌های مرتبط با نجوم کرد. همین امر می‌تواند بعداً در آیندهٔ تحصیلی و شغلی باران نقش مهمی داشته باشد. به احتمال زیاد شما نیز مانند باران هنگام نوشتن علایقتان، به احساسات درونی خود توجه کرده‌اید و حواس پنج‌گانه را برای شناخت محیط پیرامون به کار برده‌اید.

## فکر هر کس به قدر همت اوست

روزی باران برای امانت گرفتن کتاب «نجوم به زبان ساده» به کتابخانهٔ مدرسه رفت. مشاور مدرسه که در آن زمان در کتابخانه حضور داشت، از باران پرسید: «دخترم می‌دونی منم خیلی نجوم رو دوست دارم و اتفاقاً این کتاب رو قبلاً دیده‌ام. به نظرم کتاب خوبیه.» باران هم گفت: «راستش من از همون دوران کودکی از مشاهدهٔ آسمان شب لذت می‌بردم. برای همین دوست دارم در این زمینه بیشتر مطالعه کنم تا چیزهایی رو که در آسمان می‌بینم بهتر بشناسم و شاید در آینده بخوام ستاره‌شناس بشم ولی هنوز تصمیم قطعی نشده.»

مشاور گفت: «آفرین دخترم. خیلی خوبه که علایقت رو می‌شناسی و برای آیندهٔ خودت هدف داری. می‌دونی برای رسیدن به هدف باید چه گام‌هایی برداری؟ اتفاقاً تصمیم داشتیم همین روزها پیام کلاستون و برای همهٔ دانش‌آموزان دربارهٔ این گام‌ها توضیح دهیم.»

آغاز	۱
قدم اول، مهم‌ترین و دشوارترین مرحلهٔ هر کاری است. حتی طولانی‌ترین سفرها هم با قدم اول شروع می‌شوند. همواره تلاش کنید برای رسیدن به هدفی که به دنبال آن هستید، قدم اول را محکم بردارید.	
تداوم	۲
هر فعالیتی به هر اندازه شروع خوب و محکمی داشته باشد، باز هم نیازمند تداوم در انجام آن است. تداوم و پشتکار اگر با انگیزه و علاقه همراه باشد، سبب لذت بردن از انجام آن فعالیت می‌شود.	
انجام	۳
شروعی قوی و تداوم و پشتکار در انجام هر فعالیتی، شما را به تدریج به هدف مورد نظرتان می‌رساند.	

مشاور پس از توضیح مراحل رسیدن به هدف، به دانش‌آموزان گفت: «امروزه آزمون‌های استاندارد وجود دارند که می‌توانند با انجام آنها شناخت بهتری از علایق و نگرش‌های خود پیدا کنند. شناخت به دست آمده از این آزمون‌ها، به آنها کمک می‌کند تا مسیر آیندهٔ تحصیلی و شغلی خود را آگاهانه‌تر انتخاب کنند.»

با اسکن رمزینه، به برخی از آزمون‌هایی که به شما در شناخت بهتر مسیر تحصیلی و شغلی کمک می‌کنند دسترسی خواهید داشت.





### آشنایی با برخی از مشاغل مرتبط با رایانه و علوم رایانه

فناوری‌های مرتبط با رایانه و علوم رایانه، نسبت به حوزه‌های دیگر علم و فناوری، رشد بسیار بیشتری دارد. این رشد سریع فهرست متنوعی از مشاغل و مهارت‌های گوناگون را در بر می‌گیرد که همگی پیرامون رایانه، داده‌های دیجیتال و امنیت در فضای مجازی است.

#### توسعه‌دهنده نرم‌افزار

توسعه نرم‌افزار برای افراد دقیق و منطقی که از ایجاد و بهبود برنامه‌ها لذت می‌برند شغل مناسبی محسوب می‌شود. توسعه‌دهندگان معمولاً به صورت گروهی کار می‌کنند. از این رو داشتن روحیه و تجربه فعالیت گروهی، بخش مهمی از کار است. می‌توان با داشتن دیپلم در حوزه علوم رایانه، به عنوان توسعه‌دهنده نرم‌افزار استخدام شد و جزئیات کار را به تدریج آموخت. توسعه‌دهندگان نرم‌افزار برای وبسایت‌ها، برنامه‌های دسکتاپ و برنامه‌های کاربردی تلفن همراه، کدنویسی می‌کنند. آنها همه انواع برنامه‌ها را از بازی‌های ویدیویی گرفته تا نرم‌افزارهای تخصصی مربوط به اطلاعات و ارتباطات، حمل و نقل، و حتی پزشکی تولید می‌کنند.



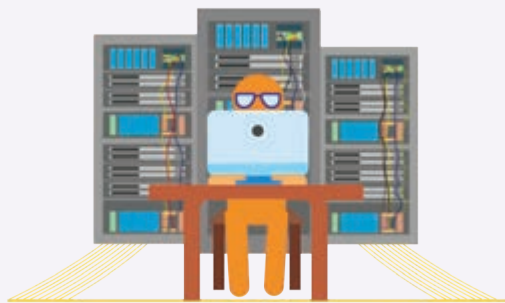
#### مهندس سخت‌افزار

مهندسان سخت‌افزار، قطعاتی مانند ریزتراشه‌ها و بردهای مدار را طراحی می‌کنند و پس از آزمایش، به ساخت یا سرهم (مونتاژ) کردن آنها می‌پردازند. مهندسان سخت‌افزار، افرادی هستند که دوست دارند با سرهم بندی قطعات مختلف، محصولات فیزیکی تازه‌ای بسازند. این افراد جزئیات گرا و به مسئله‌های چالش برانگیز علاقه مند هستند.



### مدیر سامانه

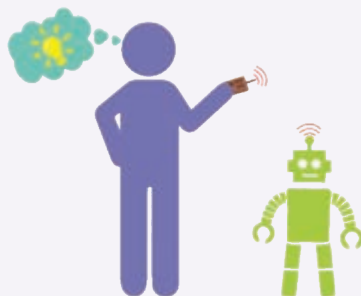
مدیر سامانه، شخصی است که یک شبکه یا مجموعه‌ای از شبکه‌های رایانه‌ای را نگهداری و اداره می‌کند. آنها رایانه‌ها و لوازم جانبی را به‌روز نگه می‌دارند. همچنین به رفع خطاهای نرم‌افزاری (باگ‌ها) می‌پردازند و پشتیبانی فنی شبکه و سامانه را برعهده دارند. افزون بر این‌ها، مدیران سامانه باید اطمینان حاصل



کنند که نرم‌افزارهای مختلفی که روی سامانه‌ها نصب شده‌اند پاسخ‌گوی نیازهای شرکت است. شغل مدیر سامانه برای افرادی می‌تواند مناسب باشد که تمایل دارند با چالش‌های مستمر مواجه شوند. همچنین دوست دارند کمی از همه چیز را بدانند و انجام دهند. در شرکت‌های بزرگ‌تر تکنسین‌های آموزش دیده زیر نظر مدیر سامانه، فعالیت‌های فنی انجام می‌دهند.

### تحقیق و توسعه

نوآوری کلید موفقیت و مشارکت در ساخت دنیایی بهتر است. محققان به‌طور مستمر به دنبال یافتن مسئله‌های جدید و مواجهه با چالش‌های نو هستند تا بتوانند راه‌حلهایی را در قالب الگوریتم‌ها، برنامه‌ها و فناوری جدید خلق کنند. آنها می‌توانند در مقام استاد در دانشگاه‌ها کار کنند یا در شرکت‌های دولتی و خصوصی



استخدام شوند. رباتیک، محاسبات کوانتومی، یادگیری ماشینی و کلان‌داده، تنها چند زمینه هیجان‌انگیزی‌اند که امروزه محققان روی آنها کار می‌کنند.

با توجه به نوع و اندازه پروژه، تحقیق می‌تواند فردی یا گروهی باشد. افرادی که از پشت سر گذاشتن محدودیت‌های فناوری و استفاده از خلاقیت و نوآوری‌های خود لذت می‌برند، در این زمینه کاری می‌توانند موفق باشند.

### معلم



فرصت‌های زیادی برای آموزش علوم رایانه در سطوح ابتدایی، دبیرستان یا دانشگاه وجود دارد. معلمان هم به دانش فنی و هم به مهارت‌های اجتماعی نیاز دارند. آنها طرح درس می‌نویسند، سخنرانی می‌کنند و تکالیف را بررسی می‌کنند. همچنین در دنیای مملو از فناوری، موزه‌ها و گروه‌های اطلاع‌رسانی، اغلب نیازمند

محتوای آموزشی مناسب برای دانش‌آموزان اند و برای نوشتن این‌گونه محتواها، نیازمند افرادی آگاه به فناوری هستند.

افرادی که پویا، سرزنده و اجتماعی‌اند، به ویژه آنهایی که از کار با دانش‌آموزان و کودکان لذت می‌برند، معلمان خوبی‌اند. معلمان عاشق فناوری و به اشتراک‌گذاری دانش خود هستند. تجربه کار با دانش‌آموزان و کودکان پیش‌دبستانی یک ارزش عالی است.

### ▲ کارشناس تضمین کیفیت

کارشناسان تضمین کیفیت (QA) باید مطمئن شوند که نرم‌افزار تولید شده، بدون هر گونه عیبی و آماده ارسال به مشتریان است. بدین منظور، آنها بارها و بارها نرم‌افزار تولید شده را مورد آزمون قرار می‌دهند و تمام تلاش خود را برای از کار انداختن نرم‌افزار به کار می‌گیرند تا بتوانند عیوب احتمالی آنها را شناسایی و رفع کنند. این قبیل آزمون‌ها، به برنامه‌نویسان امکان می‌دهند تا تمام ویژگی‌های یک محصول را بررسی کنند و همچنین به طور مداوم چیزهای جدید، به ویژه در زمینه‌های امنیتی بیاموزند.



کارشناسان تضمین کیفیت افرادی جزئیات‌گرا هستند. یک کارشناس تضمین کیفیت خوب، استانداردهای بالا و درک خوبی از مشتریان دارد و عیوب بالقوه را شناسایی و رفع می‌کند.

### ▲ تحلیلگران جنایی رایانه

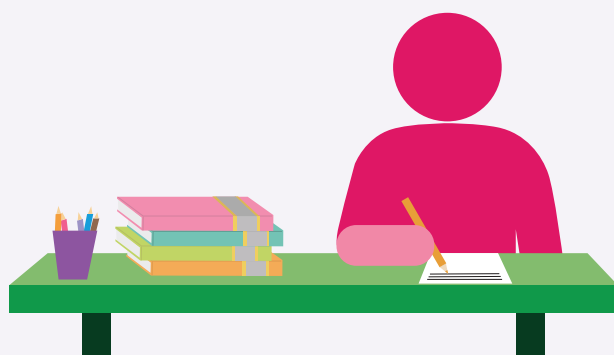
تحلیلگران جنایی رایانه‌ای داده‌ها و اطلاعات را از دستگاه‌های دیجیتال مانند فلش مموری یا هارد دیسک استخراج می‌کنند تا به حل جرایم کمک کنند. با رشد اینترنت، مبارزه با جرایم سایبری و فضای مجازی بیش از هر زمان دیگری اهمیت پیدا کرده است. تحلیلگران جنایی رایانه‌ای، مهارت‌های فنی را با کارآگاهی ترکیب می‌کنند و اغلب برای سازمان‌های مجری قانون، مانند پلیس فتاکار می‌کنند. در این شغل تجربه در مطالعه روان‌شناسی، جامعه‌شناسی و حسابداری همگی مفید هستند.



تحلیلگران جنایی رایانه، متخصصانی هستند که شغل آنها ایجاب می‌کند تا شواهد دیجیتالی را برای حل جرایم پیدا و تجزیه و تحلیل کنند. اگرچه برخی از برنامه‌های آموزشی در این باره در دانشگاه وجود دارد، ولی بیشتر آموزش در محل کار و از طریق دوره‌های کارآموزی اتفاق می‌افتد.

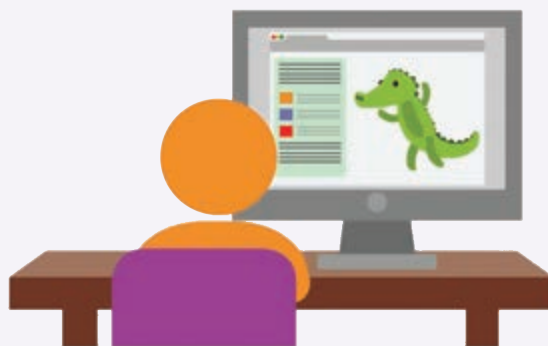
## نویسنده فنی

در حالی که بسیاری از برنامه‌نویسان در نوشتن کد عالی هستند، اما همیشه در توضیح آن عالی نیستند. نویسندگان فنی با نوشتن مستندات، کتابچه‌های دستورالعمل، یا راهنماهای محاسباتی برای مبتدیان و متخصصان به پر کردن این شکاف کمک می‌کنند. آنها همچنین می‌توانند در تحریریه مجلات و روزنامه‌ها استخدام شوند و داستان‌هایی را درباره فناوری و علم پوشش دهند. نویسندگان فنی معمولاً افرادی هستند که از نوشتن، بیشتر از کدنویسی لذت می‌برند، اما عاشق فناوری هستند. نویسندگان فنی، باید نیازهای مخاطب خود را به خوبی بشناسند و بتوانند ایده‌ها را به روشی ساده و واضح برای مخاطب خود بیان کنند.



## توسعه‌دهنده بازی

توسعه‌دهندگان بازی از مهارت‌های فنی خود برای جان دادن به شخصیت‌های بازی‌های ویدیویی استفاده می‌کنند. تخصص‌های زیادی از جمله گرافیک، شبکه و هوش مصنوعی وجود دارد. یک توسعه‌دهنده بازی، ممکن است کدی بنویسد تا بافت‌های پس‌زمینه را ارائه دهد یا فیزیک حرکت شخصیت‌ها را مدیریت کند. تجربه با زبان‌های کارآمد و سطح پایین مانند C و C++ و همچنین دانش زبان‌های برنامه‌نویسی مفید است. برخی از توسعه‌دهندگان به طراحان بازی تبدیل می‌شوند. آنها مسئول مفهوم کلی بازی و منطق حاکم بر آن هستند: هنر، داستان و محیط بازی.



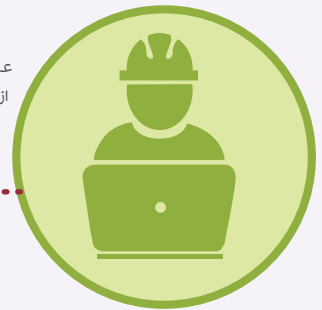


## دوره‌های آموزشی در زمینه رایانه و علوم رایانه

دریافت مدرک کارشناسی در علوم رایانه یا یک رشته مرتبط با آن، معمولاً پس از چهار سال تحصیل در دانشگاه اتفاق می‌افتد. شاید داشتن مدرک، ساده‌ترین راه ورود به یک شغل در زمینه علوم رایانه باشد. دانشجویان در ضمن تحصیل در دانشگاه، شناخت مناسبی از مبانی رایانه، از جمله برنامه‌نویسی و طراحی نرم‌افزارهای کاربردی، شبکه، پایگاه داده و امنیت سایبری پیدا می‌کنند. با این حال، امروزه داشتن مدرک برای برخی از کارفرمایان چندان مهم نیست و حتی برخی از آنها ممکن است به استخدام افرادی با مدارک تحصیلی پایین‌تر و تجربه بیشتر در زمینه‌های مختلف علوم رایانه رغبت بیشتری نشان دهند.

### علوم رایانه

عمومی‌ترین مدرک در زمینه رایانه، مدرک علوم رایانه است که کمی از همه چیز را آموزش می‌دهد و به‌طور عمده رویکردی نظری‌تر به موضوعاتی مانند هوش مصنوعی (AI)، سامانه‌ها و شبکه‌های رایانه‌ای و امنیت سایبری دارد.



### مهندسی سخت‌افزار

مدرک مهندسی سخت‌افزار، به‌طور عمده روی محاسبات در سطح سخت‌افزار متمرکز است. در این رشته، چگونگی طراحی مدارها، پردازنده‌ها و حسگرها را به دانشجویان آموزش می‌دهند. بیش‌تر دروسی که این قبیل دانشجویان می‌خوانند شامل فیزیک و مهندسی برق است.



### مهندسی نرم‌افزار

مهندسی نرم‌افزار بر فرآیند توسعه نرم‌افزارها و مواردی از قبیل تجزیه و تحلیل و آزمون نرم‌افزارها در مراحل و شرایط مختلف تمرکز دارند. افرادی که در رشته مهندسی نرم‌افزار تحصیل می‌کنند، معمولاً وارد یک حوزه عملی با کارهای فراوان می‌شوند.



### پروژه‌ها

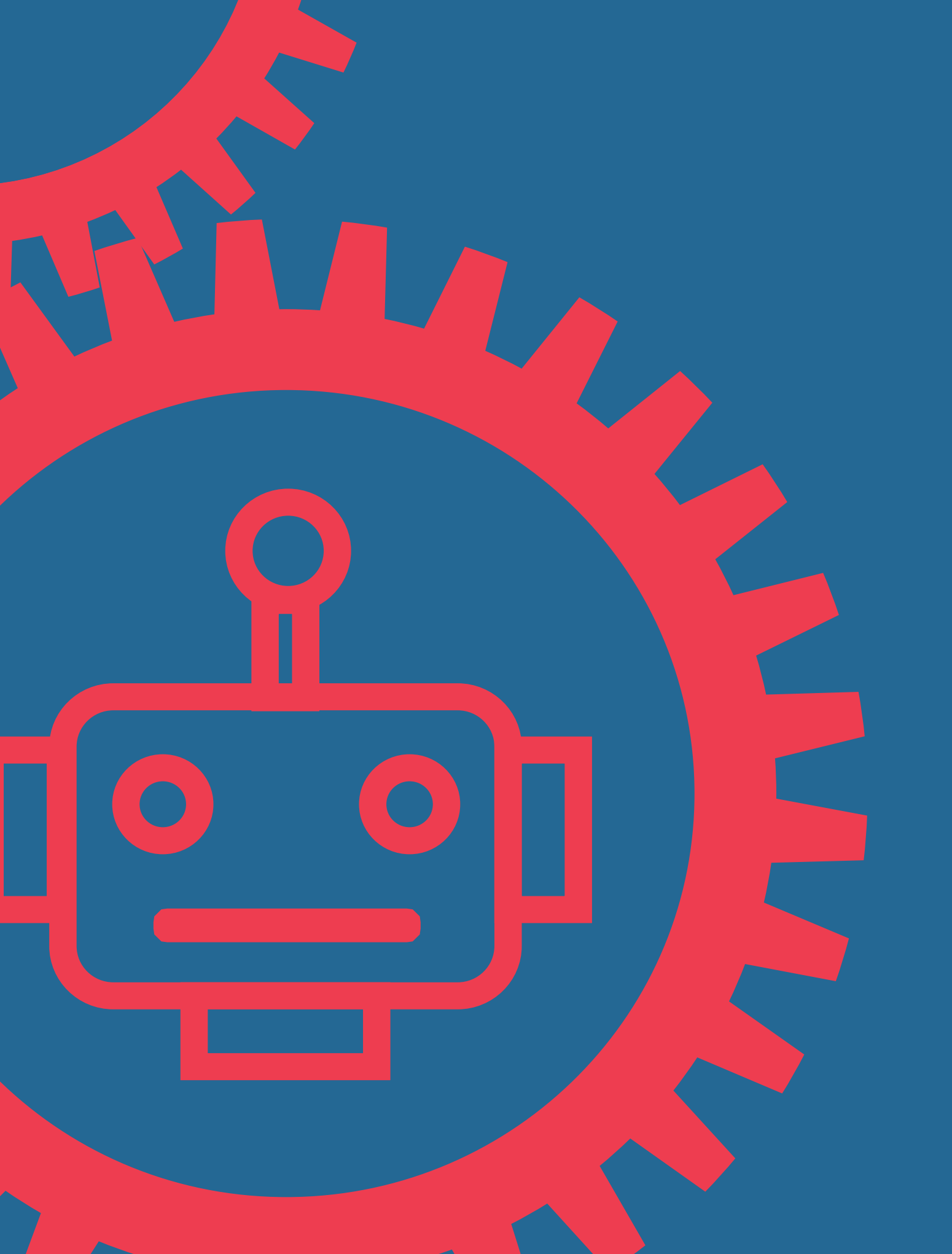
برخی از شرکت‌ها هنگام استخدام یک فرد، بیشتر به پروژه‌های انجام شده توسط وی توجه می‌کنند تا مدارک تحصیلی متقاضی استخدام. کیفیت انجام پروژه‌ها، نشان‌دهنده مهارت، خلاقیت و نوآوری متقاضی‌اند و شاخص خوبی برای قضاوت کارآنها محسوب می‌شوند. نمونه‌هایی از پروژه‌ها شامل برنامه‌نویسی و ساخت بازی‌ها، برنامه‌های کاربردی تلفن همراه یا الگوریتم‌های متناسب‌شده توسط یک توسعه‌دهنده است.



### دوره‌های آنلاین و گواهینامه‌ها

با افزایش تقاضا برای یادگیری مهارت‌های مختلف علوم رایانه، دوره‌های برنامه‌نویسی آنلاین محبوبیت بیشتری پیدا کرده‌اند. این دوره‌ها متمرکزتر، کاربردی‌تر و کوتاه مدت‌تر از دریافت یک مدرک دانشگاهی کامل‌اند.





بخش سوم



## پروژه‌های فناورانه (تلفیقی با حوزه‌های دیگر)

توجه!



در این بخش چهار پروژه برای شما در نظر گرفته شده است. از سه پروژه اول، دو پروژه را برای **انجام در کارگاه مدرسه انتخاب کنید**. برای انجام این پروژه‌ها می‌توانید به مراحل پیشنهاد شده توجه کنید یا این که بر اساس روش دیگری که در گروه خود به جمع‌بندی می‌رسید آنها را انجام دهید. پروژه چهارم، براساس یک فیلم داستانی کوتاه برای شما روایت شده است. ابتدا از طریق رمزینه‌ای که در ابتدای پروژه آمده است فیلم را مشاهده کنید و سپس در خانه پروژه پیشنهادی آن را بسازید و به کلاس درس و بازارچه ارائه دهید.

# همه چیز با هم مرتبط است

## گام اول برای هر اختراعی، شناسایی مشکل است

دنیا سرشار از مشکلات گوناگونی است برای حل هر مشکل، باید آن را شناسایی و روی آن تمرکز کرد. با افراد مختلف درباره آن بحث و گفت‌وگو کرد، یا برای فهم بهتر آن از منابع و مراجع مختلفی بهره گرفت. حتی گاهی اوقات برای یافتن راه حل یک مشکل، می‌توانیم از قوه تخیل بهره بگیریم و به تدریج رویای خود را به واقعیت تبدیل کنیم (شکل ۱).

تجربه‌های فراوان بشری به ما می‌گویند که برای پاسخ به هر نیاز و خواسته یا حل هر مشکل و مسئله، باید از وجوه مختلفی به آن توجه شود. برای روشن شدن موضوع به مثال ساده‌ای توجه کنید.



شکل ۱ «سال‌ها پیش از این، وجود تاکسی‌های پرنده، امری رویایی و تخیلی به نظر می‌رسید. امروزه این تخیل به واقعیت تبدیل شده است.»

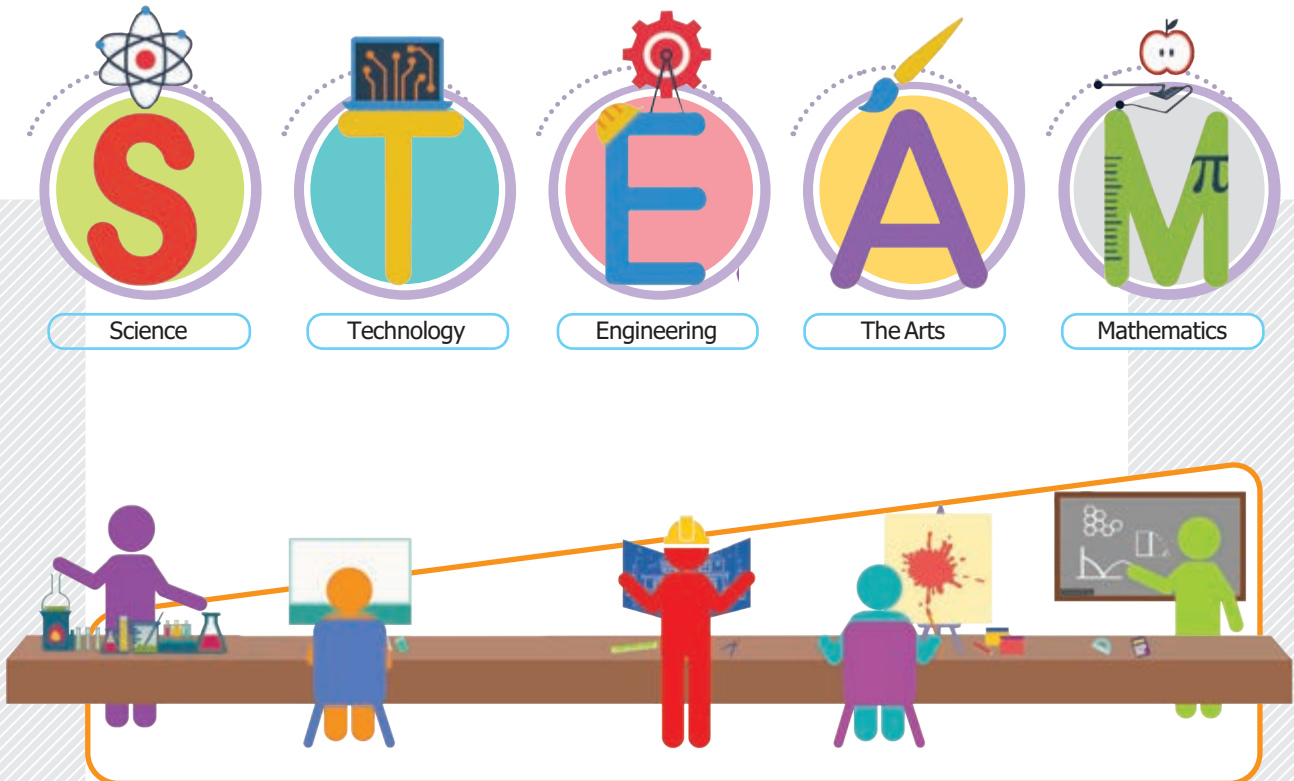
شکل ۲ «وقتی به ساده‌ترین تا پیچیده‌ترین محصولات دور و بر خود نگاه می‌کنیم، به کارگیری مفاهیم مرتبط با علوم، فناوری، مهندسی، هنر و ریاضیات در آنها دیده می‌شود.»



امروزه در سرتاسر جهان از لیوان‌های کاغذی استفاده فراوانی می‌شود (شکل ۲). آیا تا به حال به شکل هندسی، ابعاد، حجم، استحکام، تعادل، رسانش گرمایی، واکنش با آب داغ، نشت‌پذیری، بهداشتی بودن، بازیافت‌پذیری، زیبایی و دیگر جزئیات یک لیوان کاغذی توجه کرده‌اید؟ آیا می‌دانید مفاهیم علمی، مهندسی، فناوری و هنری فراوانی در ساخت یک لیوان کاغذی یک بار مصرف به کار رفته است؟

## استیم و پروژه‌های فناورانه

«استیم» که از سر واژه‌های علوم، فناوری، مهندسی، هنر و ریاضیات به زبان انگلیسی گرفته شده است (شکل ۳) امروزه به عنوان چارچوبی کارآمد برای انجام فعالیت‌ها و پروژه‌های عملی و فناورانه شناخته می‌شود. انجام پروژه در این چارچوب، از مسیر حل مسئله و بر اساس کار و فعالیت گروهی دنبال می‌شود. هنگام کار در چارچوب استیم، ضمن توجه به دیدگاه‌ها و ایده‌های خلاقانه و نوآورانه، باید تلاش کنید تا رویکردی زیباشناسانه را در انجام هر پروژه به کار بگیرید.



شکل ۳ علوم با اسرار دنیای اطراف ما سر و کار دارد. فناوری همه‌جا هست و می‌تواند کارها را برای ما آسان‌تر، سریع‌تر و دقیق‌تر انجام دهد. اساس تمامی مهندسی‌ها بر علوم و ریاضیات کاربردی بنا شده است. هنر مرتبط با احساسات، هوش انسانی، خلاقیت و نوآوری است. ریاضیات ابزاری کلیدی در زمینه‌هایی مانند علوم و مهندسی است.

## گام‌های مورد انتظار در چارچوب استیم

برای انجام یک پروژه فناورانه یا حل یک مسئله به شیوه‌های مختلفی می‌توان عمل کرد یا گام‌های مختلفی را در این زمینه تعریف کرد. با وجود این، توجه به موارد زیر می‌تواند به موفقیت شما در حل یک مسئله یا انجام یک پروژه فناورانه در چارچوب استیم کمک کند.



### ▶ پرسش‌های خود را با دیگران به اشتراک بگذارید

چرا هر چیزی باید به روش خاصی کار کند؟ آیا هر چیزی می‌تواند بهتر از این که هست، کار کند؟ برای مثال آیا یک لباس شویی می‌تواند کارآمدتر باشد؟ چگونه می‌توان با مشکل آلودگی هوا یا زباله‌های پلاستیکی مقابله کرد؟ به چالش کشیدن وضعیت موجود اولین گام برای تغییر است.



### ▶ به دنبال منابع متنوعی باشید

قبل از این که بتوان مسئله‌ای را حل کرد، باید آن را شناخت و به درک درستی از آن دست یافت. منابع مختلف از قبیل کتاب، فیلم، پادکست و نظرات متخصصان، همگی می‌توانند به ایجاد تصویری کلی از مسئله‌هایی کمک کنند که در حال بررسی آنها هستید. بهترین پاسخ‌ها اغلب حاوی توجه به جزئیات کوچکی هستند که خیلی وقت‌ها به سادگی نادیده گرفته می‌شوند.



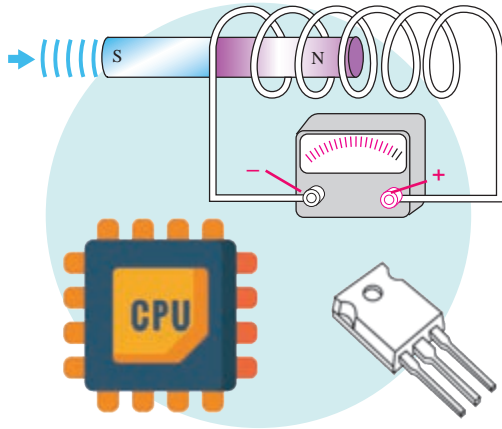
### ▶ با ایده‌های بیشتری ارتباط برقرار کنید

هر چه با ایده‌های بیشتری سروکار داشته باشید، احتمال این که ارتباط جدیدی بین دو یا چند ایده برقرار کنید، بیشتر خواهد شد. این نکته می‌تواند به فناوری‌ها و راه‌حل‌های جدید و خلاقانه‌ای بینجامد. این کار، ذهن شما را بازتر می‌کند و حتی به متواضعانه‌تر شدن رفتار شما نیز کمک می‌کند. این ویژگی‌ها برای رسیدن به ایده‌های نو و خلاقانه ضروری است.



### ▶ نظر دیگران را بپرسید

چند فکر از یک فکر بهتر است. مشورت افراد گروه با یکدیگر برای حل یک مسئله یا انجام یک پروژه، سبب درک و هشیاری بیشتر افراد گروه می‌شود. دنیا مکانی بزرگ و بسیار پیچیده است. دور از انتظار است که یک فرد یا گروهی محدود از افراد پاسخ هر پرسشی را بدانند.

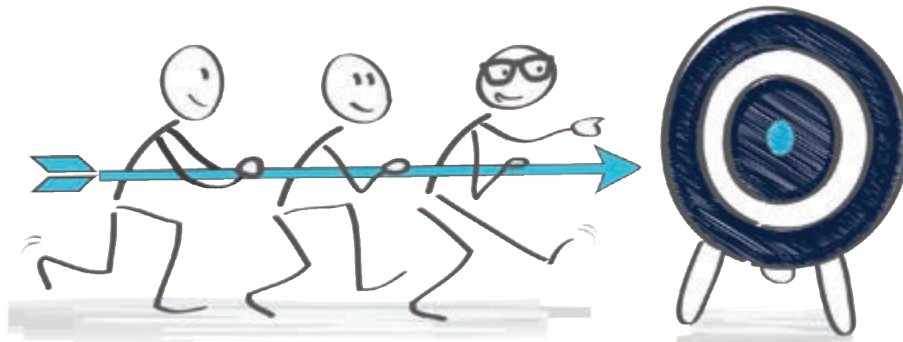


### ▶ پیامدهای تغییر

تغییر یا بهبود یک محصول فناوری شاید امری دشوار به نظر برسد، اما مهم‌ترین چیزی که برای این کار لازم است یک ایده خلاق و نوآورانه است. کشف شیوه تولید برق در قرن نوزدهم میلادی و همچنین اختراع ترانزیستور در قرن بیستم میلادی، زندگی بشر و دنیای الکترونیک و رایانه‌ها را به طور کامل دگرگون کرد.

### ▶ کار گروهی

هر پروژه را به صورت گروهی و ترجیحاً در کارگاه مدرسه انجام دهید. با توجه به امکانات و اندازه کارگاه مدرسه، هر پروژه را در گروه‌های سه تا پنج نفره انجام دهید. در فعالیت‌های گروهی، همه اعضای گروه باید مسئولانه رفتار کنند و در انجام پروژه مشارکت جدی داشته باشند.



### ▶ سرهم بندی نکنید

هنگام کار بر روی یک پروژه تا می‌توانید اجزا و قطعه‌های مختلف را به دقت به هم وصل کنید؛ به طوری که بارها و بارها بتواند کار کند و نتیجه نهایی پروژه نیز زیباتر به نظر برسد. هیچ‌گاه پایانی برای نوآوری، خلاقیت و به کارگیری عناصر زیباشناسانه در انجام یک فعالیت وجود ندارد. تا می‌توانید در اجرای پروژه‌های خود به این عوامل توجه کنید؛ به طوری که هرگاه نتیجه کارتان را می‌بینید، احساس خوبی به خودتان و دیگران دست دهد.

## ابزارها و وسایلی که به آنها نیاز دارید

ابزار و وسایلی که در ساخت پروژه‌های خود از آنها استفاده می‌کنید، ممکن است از نظر ظاهر با ابزارها و وسایلی ما کمی متفاوت باشند، اما این موضوع اهمیتی ندارد. اگر هنگام کار با یک ابزار یا وسیله درباره چیزی مطمئن نیستید، از معلم خود کمک بگیرید.



### سیم چین، دم‌باریک و انبردست

برای بریدن یا جدا کردن روکش سیم‌ها از سیم چین استفاده کنید. معمولاً حدود یک سانتی‌متر از روکش سیم به این منظور جدا می‌شود. از دم‌باریک یا انبردست برای خم کردن انتهای سیم‌های اتصال و پایه‌های اجزا یا شکل دادن به سیم‌های ضخیم استفاده می‌شود.



### خط‌کش و کاغذ سنباده

از کاغذ سنباده برای صاف کردن لبه‌های ناهموار و همچنین برای خراش دادن پوشش لاک روی سیم‌های مسی استفاده می‌شود. برای اندازه‌گیری طول از خط‌کش استفاده می‌شود. بهتر است یک خط‌کش فلزی با مقیاس میلی‌متری تهیه کنید.

### ابزارهای داغ: چسب حرارتی و هویه

برای اتصال قطعات به یکدیگر از چسب حرارتی استفاده می‌شود. برای اتصال دو سیم به یکدیگر از هویه استفاده می‌شود.

### ابزارهای تیز: قیچی، کمان اره، دریل، تیغ موکت‌بری و درفش

برای برش کاغذ، پلاستیک و طلق به شکل دلخواه از قیچی و تیغ موکت‌بری استفاده می‌شود. نوک تیز درفش می‌تواند سوراخ‌هایی در پلاستیک، چرم، مقوا یا چوب نازک ایجاد کند.



## هشدار



تماس با سرچسب حرارتی می‌تواند باعث سوختگی شود. هنگام کار حواستان را جمع کنید تا سر آن را لمس نکنید. همچنین همواره منتظر بمانید تا چسب ذوب شده، سرد شود. دمای نوک یک هویه لحیم‌کاری به بیش از ۳۰۰ درجه سانتی‌گراد می‌رسد و به اندازه‌ای داغ است که هنگام تماس با پوست شما، آن را به شدت می‌سوزاند.

هنگام استفاده از ابزارهای تیز مراقب باشید. لبه‌ها و نوک تیز این ابزارها به راحتی می‌توانند به شما آسیب بزنند. مراقب باشید تا جسمی را که می‌خواهید برش دهید یا در آن سوراخی ایجاد کنید، روی یک سطح مناسب قرار دهید.



## داستان شکل‌گیری پروژه‌های فناورانه (تلفیقی با درس علوم تجربی)

گروهی چهار نفره از دانش‌آموزان یک کلاس هفتم، تصمیم گرفتند با توجه به مفاهیمی که دربارهٔ تبدیل انرژی و منابع آن در علوم هفتم خوانده‌اند، سه پروژه طراحی و اجرا کنند.

دانش‌آموزان پس از بحث و گفت‌وگو با یکدیگر و بررسی دقیق‌تر کتاب علوم خود، متوجه شدند که می‌توان چند وسیله ساخت که توسط آنها تقریباً همهٔ مفاهیم و مباحثی را که در بخش انرژی کتاب علومشان آمده است، بهتر و عمیق‌تر درک کنند.

دانش‌آموزان این موضوع را با معلم علوم خود در میان گذاشتند. معلم علوم ضمن تشویق به انجام این کار، از آنها خواست رمزینه‌های بخش انرژی و منابع انرژی را با دقت بیشتری ببینند تا شناخت بهتری در انتخاب موضوع پروژه‌های خود پیدا کنند.

این گروه پس از مشاهدهٔ فیلم‌های مربوط به منابع انرژی، تصمیم گرفتند برای تنوع بخشیدن به پروژه‌های خود، هم به منابع انرژی تجدیدپذیر (انرژی‌های نو) و هم به منابع انرژی تجدیدنپذیر توجه کنند. پس از نهایی کردن موضوع پروژه‌ها، طرح اولیه هر پروژه و وسایل مورد نیاز آنها را تهیه کردند. همچنین برای اجرای هر چه بهتر پروژه‌ها، موضوع را با معلم کار و فناوری خود در میان گذاشتند. معلمشان برای این‌که دانش‌آموزان تلاش کرده‌اند پروژه‌های خود را با وسایل در دسترس و کم‌هزینه و با نگاهی خلاقانه طراحی کنند، آنها را تشویق کرد و از آنها خواست هنگام اجرای پروژه‌ها ضمن توجه به نکات ایمنی، وسایل را به گونه‌ای بسازند که ضمن داشتن استحکام کافی بتوان بارها و بارها از آنها استفاده کرد. همچنین در حین ساخت وسایل تا جایی که ممکن است به ظرافت‌ها و زیبایی محصول تولید شده توجه کنند.



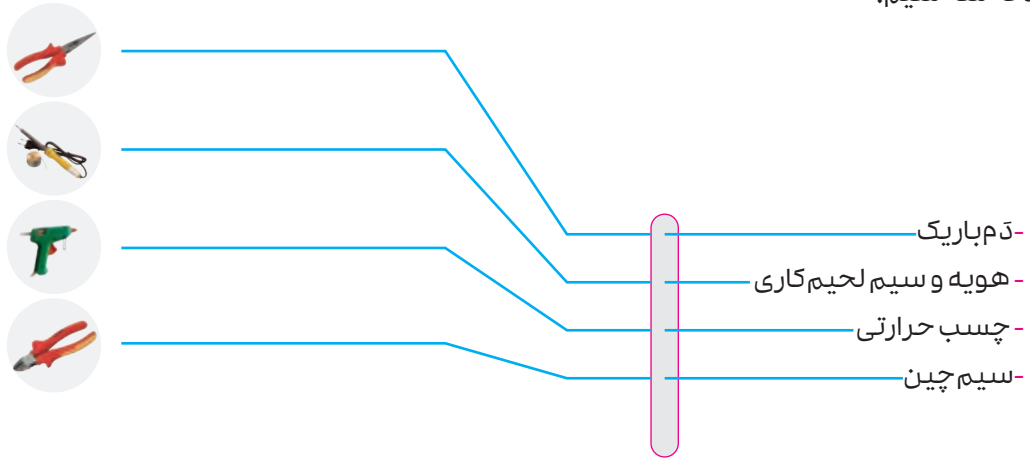
## ربات کفشدوزکی

این موجودات شگفت‌انگیز در حضور نور زنده می‌شوند و بدون آن‌که هل داده یا کشیده شوند، حرکت می‌کنند و حتی به باتری هم نیاز ندارند. صفحه‌های خورشیدی، انرژی نورانی را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کنند. انرژی الکتریکی تولید شده، موتوری را که در قسمت زیرین ربات کفشدوزکی قرار دارد، به کار می‌اندازد و باعث می‌شود ربات حرکت کند.



## چگونه یک ربات کفشدوزکی بسازیم؟

برای اجرای این پروژه، به یک صفحه خورشیدی و یک موتور نوسان کننده (ویبره) نیاز دارید. هر چند انواع مختلفی از این موتورها وجود دارد، ولی شما نوع «سکه‌ای» را تهیه کنید و مطمئن شوید که دو سیم رابط دارد نه سه سیم.



ابزار مورد نیاز از کارگاه مدرسه

### توجه

هر چند روش انجام هر پروژه به صورت مرحله به مرحله مشخص شده است، ولی شما می‌توانید با توجه به خلاقیت و نوآوری اعضای گروه خود، هر تغییری را که منجر به نتیجه بهتر در انجام پروژه می‌شود در اجرای آن ایجاد کنید.

امروزه صفحه‌های خورشیدی ۳ ولتی (بین ۶۰ تا ۱۰۰ میلی‌آمپر) به شکل‌های مربع، مستطیل و دایره‌ای به سادگی و از طریق فروشگاه‌های اینترنتی قابل تهیه هستند (عبارت جست‌وجو «سلول خورشیدی ۳ ولتی»). همچنین برای تهیه موتور نوسان کننده (ویبره) می‌توانید به فروشگاه‌های تعمیرگوشی تلفن همراه مراجعه کنید یا با جست‌وجوی عبارت «موتور ویبره موبایلی» آنها را از فروشگاه‌های اینترنتی تهیه کنید.

وسایل مورد نیاز

صفحه خورشیدی ۳ ولتی، ۱ عدد

گیره کاغذ بزرگ ۳ عدد

مهرة نقره‌ای ۲ عدد

سیم رشته‌ای حدود ۶ سانتی متر

گیره کاغذ کوچک ۲ عدد

موتور ویبره ۳ ولتی، ۱ عدد

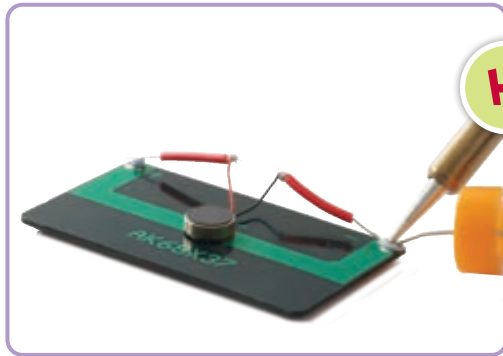
۱

سیم‌های رابط  
موتور، بسیار  
نازک‌اند، بنابراین  
با دقت روکش آن  
را جدا کنید تا سیم  
بریده نشود.



روکش سر سیم‌های موتور را جدا کنید  
و با کمی چسب حرارتی، موتور را به  
وسط قسمت زیرین صفحه خورشیدی  
بچسبانید.

۳



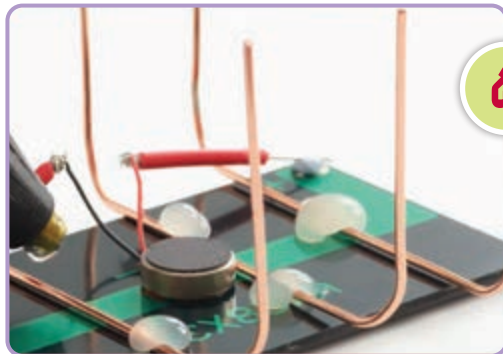
با کمک هویه و لحیم‌کاری تکه سیم را از یک طرف به  
یکی از پایه‌های صفحه خورشیدی و از طرف دیگر به  
یکی از سیم‌های موتور وصل کنید. همین کار را برای  
سیم دیگر انجام دهید.

۲



اگر سیم‌های موتور شما به پایه‌های صفحه  
خورشیدی می‌رسند، آنها را به هم وصل کنید.  
در غیر این صورت دو تکه سیم کوتاه را به اندازه کافی  
از رشته سیم ببرید.

۵



از چسب حرارتی برای چسباندن هر جفت پا به  
قسمت زیرین صفحه خورشیدی استفاده کنید.  
مراقب باشید که پاها با سیم‌های زیر صفحه  
خورشیدی تماس نداشته باشند تا از ایجاد اتصال  
کوتاه جلوگیری شود.

۴

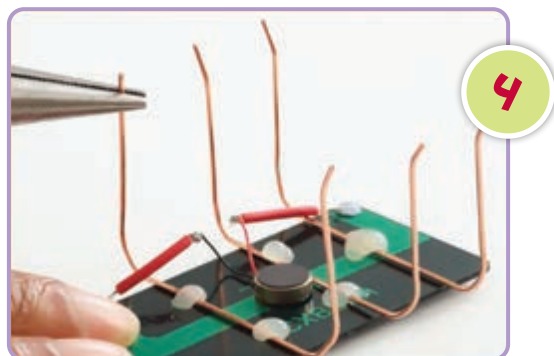


از انبردست یا  
دم‌باریک برای  
خم کردن انتهای سیم  
برای ایجاد پایه‌ای  
کوچک استفاده کنید.

با استفاده از دم‌باریک، گیره‌های کاغذ را مطابق شکل  
باز کنید. سپس انتهای آنها را کوتاه کنید و آنها را به  
شکل «U» خم کنید؛ به طوری که هر کدام مانند یک  
جفت پای کفش‌دوزک به نظر برسند.



اگر دوست دارید، با استفاده از گیره‌ها و مهره‌های کوچک‌تر برای ربات چشم و آنتن بسازید. اما آن قدر چیز به ربات اضافه نکنید، که سنگین شود و موتور نتواند آن را به حرکت در آورد.



با استفاده از سیم چین پاهای قسمت جلوی ربات را کوتاه کنید تا کمی کوتاه‌تر از بقیه باشند. این کار صفحه خورشیدی را زاویه می‌دهد و ممکن است به جمع‌آوری نور بیشتری کمک کند.



صفحه خورشیدی ربات باید در معرض تابش نور زیادی قرار گیرد تا انرژی الکتریکی کافی برای موتور آن تأمین شود.

اگر هوا آفتابی است، ربات را بیرون ببرید تا به حرکت درآید. در غیر این صورت، صفحه خورشیدی ربات را در معرض تابش یک لامپ هالوژن پرتوان قرار دهید.

با به کار افتادن موتور ارتعاشی، ربات کفش‌وزکی روی سطح به حرکت در می‌آید.



برای آشنایی با چگونگی ساخت ربات کفش‌وزکی و مراحل مختلف آن، رمزنامه را اسکن کنید.

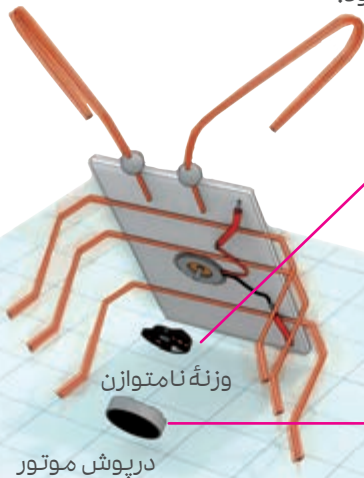
## چگونه کار می‌کند؟

ربات کفشدوزکی، دارای یک مدار الکتریکی ساده است و انرژی الکتریکی مورد نیاز موتور آن، توسط صفحه خورشیدی فراهم می‌شود. تابش نور به این صفحه، سبب شارش الکترون‌ها در مدار می‌شود. با عبور این الکترون‌ها از موتور ارتعاشی، انرژی لازم برای به کار افتادن آن و در نتیجه حرکت ربات فراهم می‌شود.

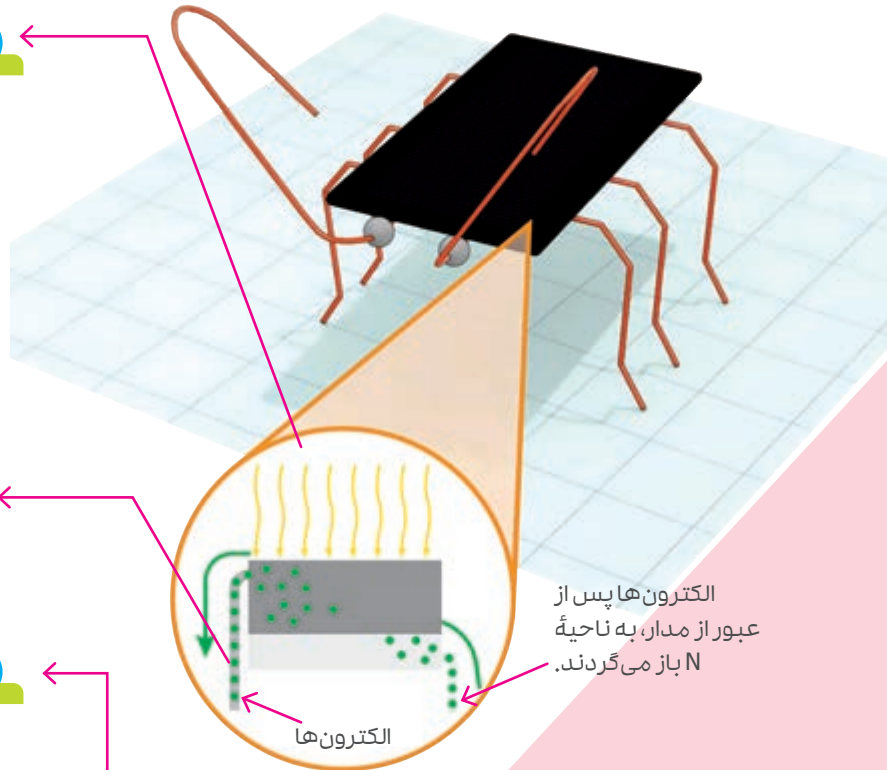
**۱** صفحه خورشیدی از دو ناحیه به نام‌های P و N تشکیل شده است که توسط پیوندگاه که به ناحیه تهی نیز شناخته می‌شود از هم جدا شده‌اند. هنگامی که پرتوهای نور به صفحه خورشیدی می‌تابد، الکترون‌های وابسته به اتم‌های ناحیه N انرژی کافی برای جدا شدن از اتم‌های خود را پیدا می‌کنند و وارد ناحیه تهی و سپس وارد ناحیه P می‌شوند و بدین ترتیب جریان الکتریکی در مدار برقرار می‌شود.

**۲** الکترون‌ها پس از گذر از ناحیه P در مدار شارش می‌کنند و از موتور ربات کفشدوزکی عبور می‌کنند و آن را به کار می‌اندازند.

**۳** در داخل موتور نوسان‌کننده، وزنه‌ای با توزیع نامتوازن قرار دارد. هنگامی که الکترون‌ها وارد موتور می‌شوند، این وزنه نامتوازن، شروع به چرخش می‌کند. نامتوانی این وزنه، باعث لرزش موتور می‌شود.



**۴** ارتعاش مداوم موتور باعث می‌شود کل ربات کفشدوزکی تکان بخورد و در نتیجه در هر ثانیه بارها و بارها رو به بالا جهش کند و فرود آید. به این ترتیب، ربات با پرش‌های کوچک در امتداد سطح حرکت می‌کند.



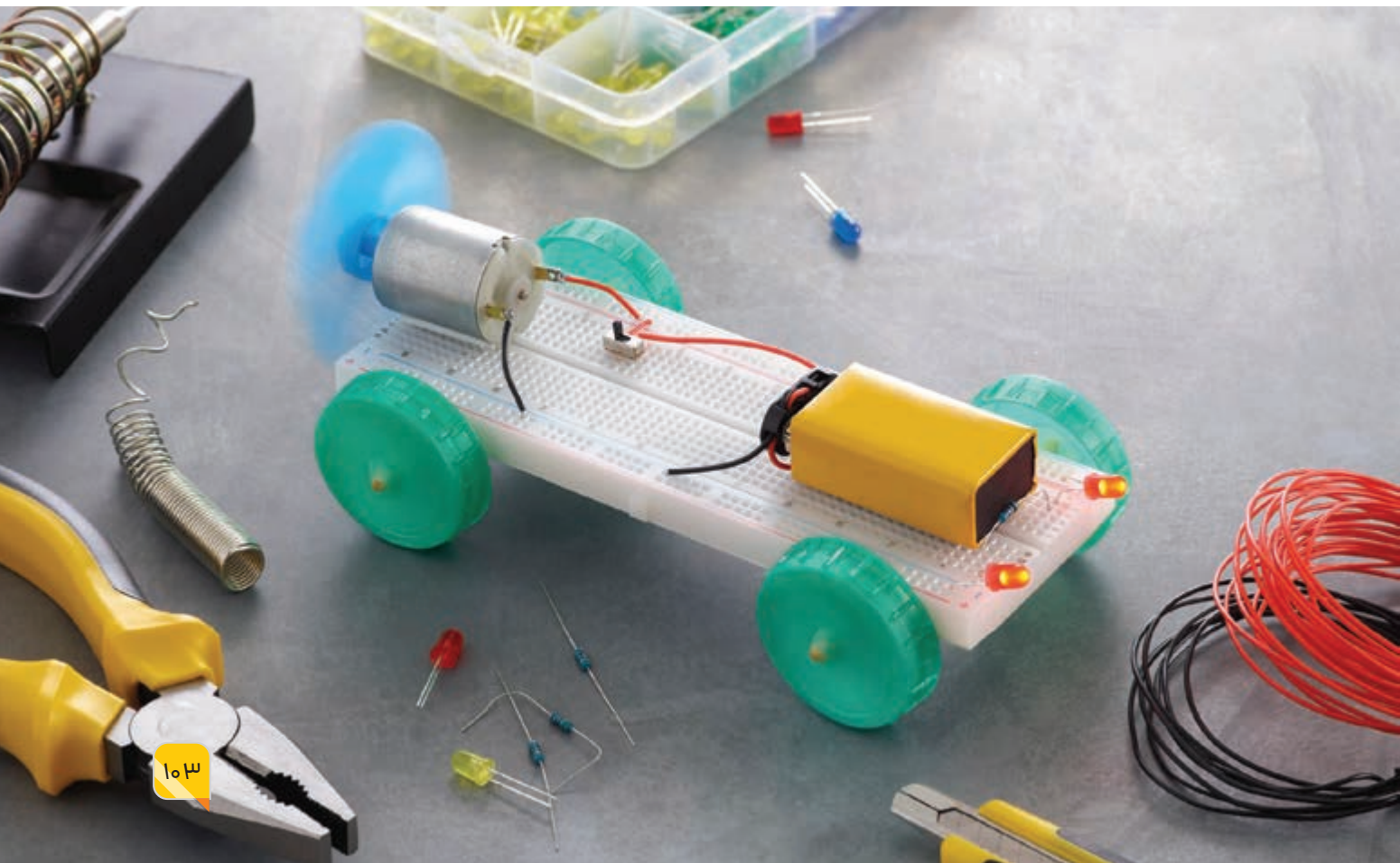
## اختراعات در دنیای واقعی

### گوشی‌های هوشمند

داخل هر گوشی، یک موتور ویبره وجود دارد. در بیشتر گوشی‌های هوشمند، این موتور تنها قسمت متحرک است. هنگامی که تماسی برقرار می‌شود، موتور فعال می‌شود و وزنه نامتوازن درون آن چرخش می‌کند و کل تلفن را به لرزش (یا به اصطلاح ویبره) در می‌آورد. این به ویژه زمانی مفید است که زنگ تلفن در حالت بی صداست.

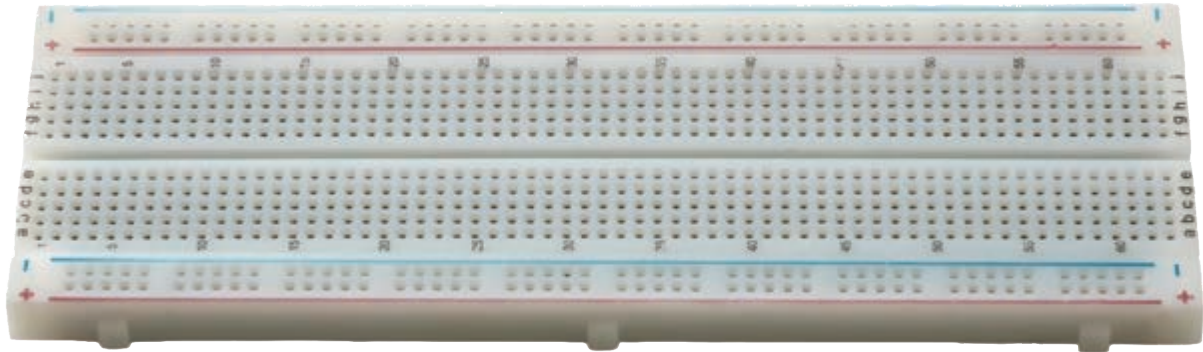
## ساخت خودروی تخته مداری

این خودروی سریع، انرژی خود را از یک باتری ۹ ولتی تأمین می‌کند. برای ساخت این خودرو، تنها کاری که باید انجام دهید، این است که اجزای اصلی آن را به کمک چند سیم روی تخته مدار (بردبرد) به هم وصل کنید. تخته مدار نقش شاسی خودرو را نیز ایفا می‌کند. این خودرو دارای موتوری است که به آن یک پروانه متصل شده است. همچنین از دو لامپ LED برای چراغ‌های جلوی خودرو استفاده کرده‌ایم. وقتی جریان الکتریکی از موتور می‌گذرد و پروانه متصل به آن شروع به چرخیدن می‌کند، خودرو به حرکت درمی‌آید.

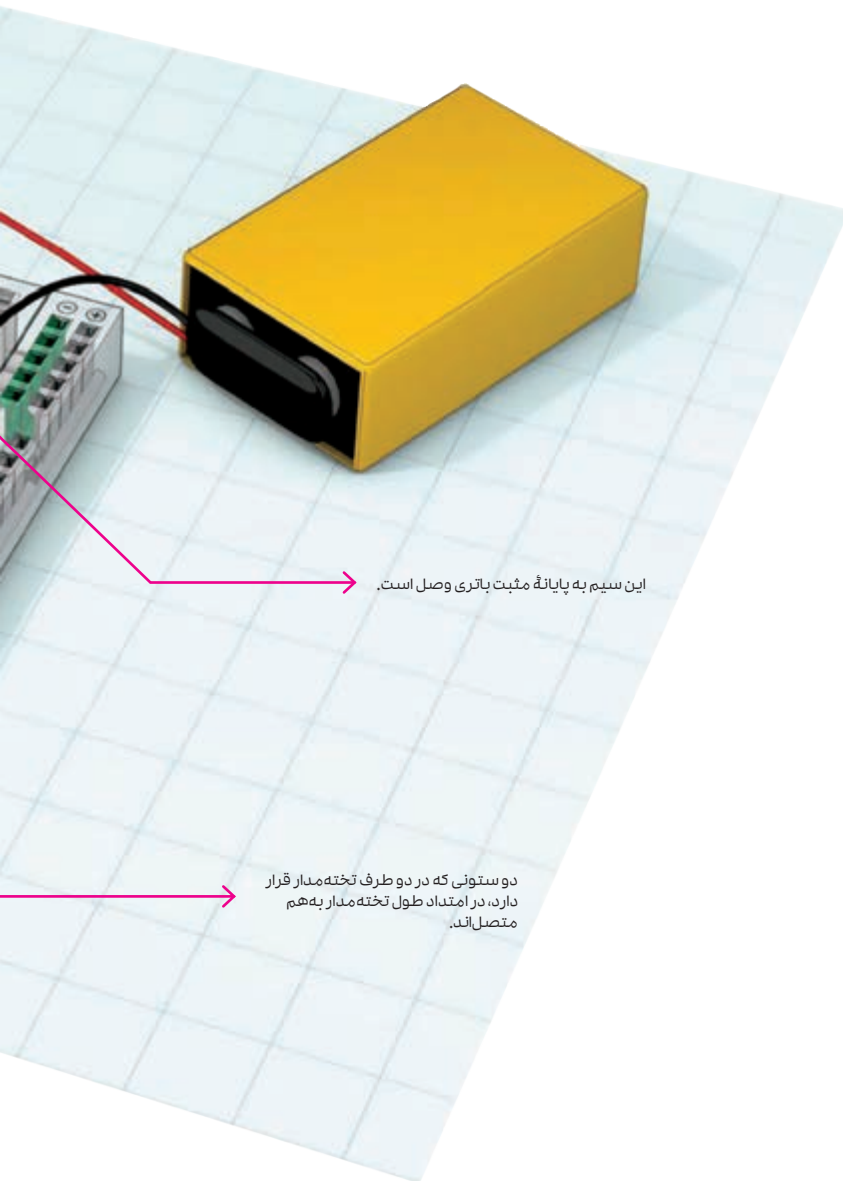


## آشنایی با بردبورد

از آنجا که در اجرای بیشتر پروژه‌های مربوط به برق و الکترونیک و همچنین مهارت کار با ریزکنترل‌کننده‌ها از تخته‌مدار یا بردبورد (Breadboard) استفاده می‌شود، در اینجا به بررسی ویژگی‌های آن می‌پردازیم. بردبوردها در انواع و اندازه‌های مختلفی ساخته می‌شوند. رایج‌ترین آنها، بردبورد ۶۴ ردیفی است (شکل زیر).



بردبورد، تخته‌ای پلاستیکی در ابعاد کوچک است که از سیم‌های نازک مسی تشکیل شده است. این سیم‌ها بدون هیچ اتصالی با یکدیگر، در ردیف‌های پنج‌تایی در زیر بردبورد قرار دارند. دسترسی به سیم‌ها از طریق سوراخ‌های روی بردبورد امکان‌پذیر است. پایه‌های اجزای مختلف مدار مانند لامپ، مقاومت و باتری، از طریق این سوراخ‌ها به یکدیگر وصل می‌شوند. برای استفاده از بردبورد کافی است پایه‌های اجزای مختلف مدار در سوراخ‌هایی که روی آن وجود دارد فرو برده شوند (شکل روبه‌رو). برای انجام پروژه‌های مختلف، بارها و بارها می‌توان از اجزای مدار و بردبورد استفاده کرد.



این سیم به پایانه مثبت باتری وصل است.

دو ستونی که در دو طرف تخته‌مدار قرار دارد، در امتداد طول تخته‌مدار به هم متصل‌اند.

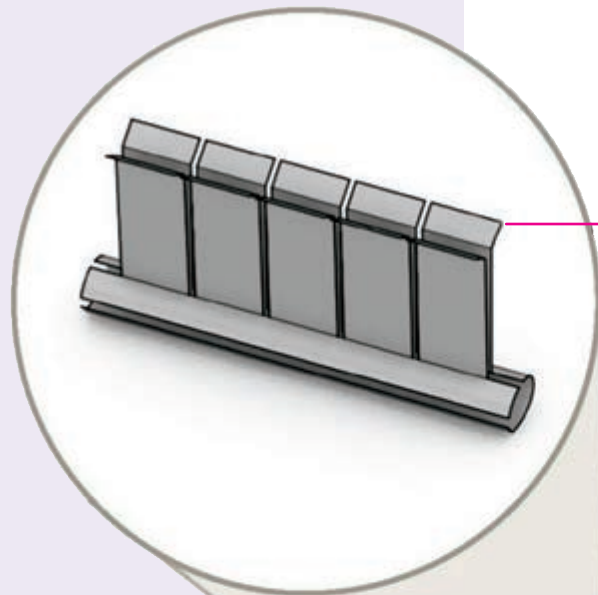
برای آشنایی با مدار  
الکترونیکی ساده و اجزای آن  
رمزیننه را اسکن کنید.







برای آشنایی بیشتر با انواع دیگر بردپوردها، رمزینکه را اسکن کنید.



گیره‌های فنری زیر سطح بردپوردها امکان می‌دهند تا پایه‌های اجزای مختلف مدار و سیم‌ها به یکدیگر و همچنین به باتری متصل شوند و آنها را در جای خود نگاه‌دارند.

این سیم به پایانه منفی باتری وصل است.

پایه هر قطعه الکترونیکی که در یکی از سوراخ‌های این ستون فرو برده شود، به پایانه مثبت باتری متصل خواهد شد.

از طریق این سوراخ، پایه مثبت LED به پایانه مثبت باتری متصل است.

در هر ردیف پنج سوراخ وجود دارد که از زیر تخته مدار به هم متصل‌اند. بنابراین پایه دیگر مقاومت توسط تخته مدار به پایه منفی LED متصل می‌شود.

این پایه مقاومت به پایانه منفی باتری متصل است.

## چگونه یک خودروی تخته‌مداری بسازیم؟

باید مراحل را که در ادامه می‌آیند، به دقت دنبال کنید تا مطمئن شوید که موتور و LED ها را به درستی سیم‌کشی کرده‌اید. انرژی الکتریکی مورد نیاز موتور با یک باتری ۹ ولتی تأمین می‌شود. اگر موتور داغ شد، خودرو را چند دقیقه خاموش کنید تا خنک شود.

### توجه



هر چند روش انجام هر پروژه به صورت مرحله به مرحله مشخص شده است ولی شما می‌توانید با توجه به خلاقیت و نوآوری اعضای گروه خود، هر تغییری را که منجر به نتیجه بهتر در انجام پروژه می‌شود در اجرای آن ایجاد کنید. اگر تخته مدار در کارگاه مدرسه موجود نباشد با جست‌وجوی عبارت «بردبورد»، از طریق فروشگاه‌های اینترنتی قابل تهیه است.



- چسب حرارتی

- سیم چین

- نوار چسب دو طرفه

- هویه

- خط‌کش

ابزار مورد نیاز از کارگاه مدرسه

وسایل مورد نیاز

سیم تک رشته سیاه رنگ (۴ سانتی‌متر)

سیم تک رشته قرمز رنگ (۶ سانتی‌متر)

تخته مدار ۱۴ سوراخه (۱ عدد)

اتصال دهنده پایانه‌های باتری ۹ ولتی (۱ عدد)

پروانه (۱ عدد)

در بطری پلاستیکی (۴ عدد)

سیخ چوبی (۲ عدد)

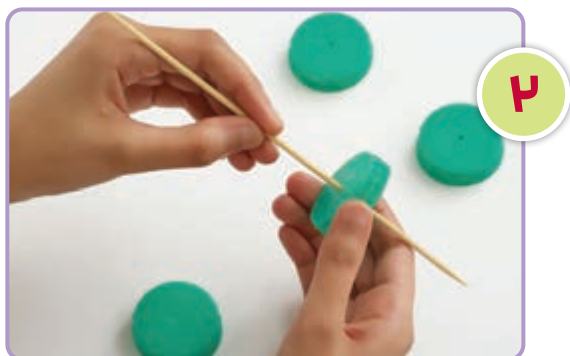
موتور جریان مستقیم ۳ تا ۹ ولتی

مقاومت ۵۰۰ اهمی (۱ عدد)

باتری ۹ ولت (۱ عدد)

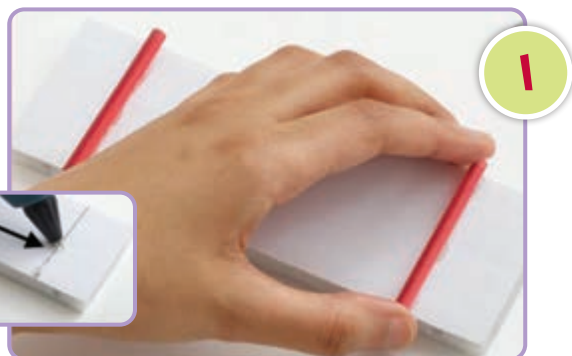
کلید یک راهه تک‌پل (۱ عدد)

لامپ LED (۲ عدد)



در مرکز هر در بطری سوراخی ایجاد کنید و سیخ چوبی را از آن عبور دهید. مراقب باشید نوک تیز سیخ چوبی به شما آسیب نزنند.

در امتداد خطی که نی قرار می‌گیرد، چسب بزنید.



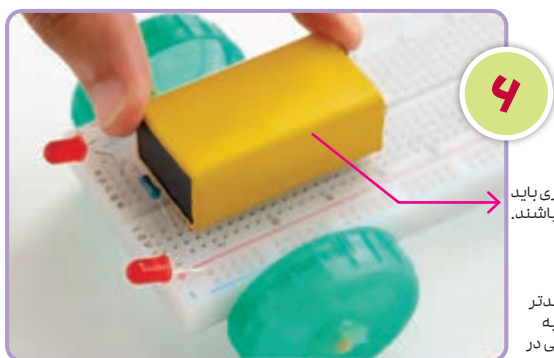
با مداد دو خط در پشت تخته مدار و در فواصل مساوی (حدود ۲ سانتی‌متر) از انتهای آن رسم کنید. دو تکه نی با طولی کمی بیشتر از عرض تخته مدار برش دهید. برای چسباندن نی‌ها از چسب حرارتی استفاده کنید.



محل خروج سیخ‌ها را از در بطری‌ها مقدار کمی چسب بزنید تا چرخ‌ها در جای خود ثابت شوند. مطمئن شوید که سطح چرخ‌ها با سیخ زاویه قائمه می‌سازد.



دو سیخ چوبی را طوری کوتاه کنید که حدود ۳ سانتی‌متر از نی‌ها بلندتر باشند. سیخ‌ها را از درون نی‌ها عبور و طبق شکل درهای بطری را به دو طرف سیخ فشار دهید.



یک تکه نوار چسب دو طرفه به اندازه باتری ببرید. از آن برای ثابت نگه داشتن باتری روی تخته مدار استفاده کنید.

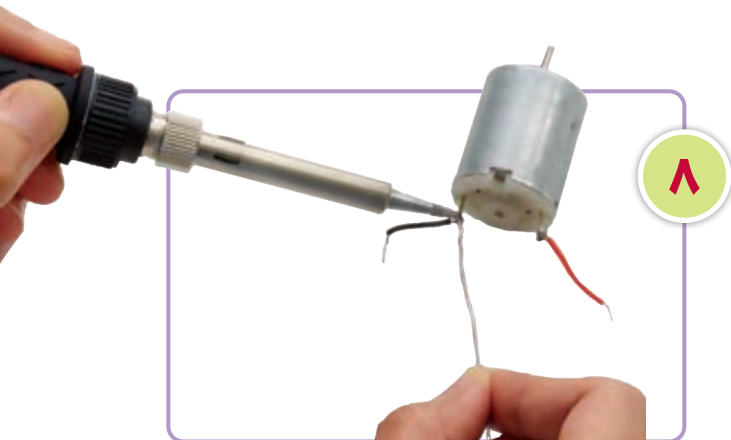
پایانه‌های باتری باید به این سمت باشند.

پایه بلندتر LED را به سوراخی در گذرگاه مثبت وصل کنید.



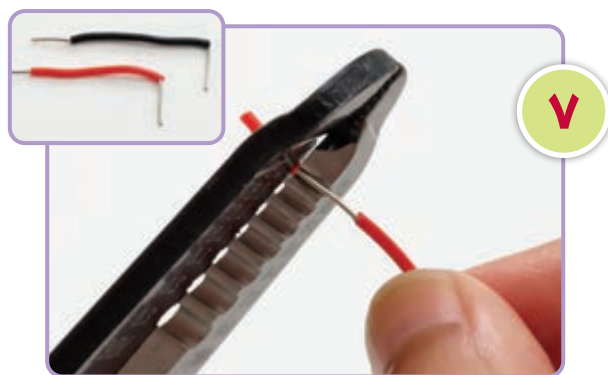
مطابق شکل، LEDها و مقاومت را به تخته مدار وصل کنید. فرقی نمی‌کند که دو سر مقاومت را از کدام سمت به تخته مدار وصل می‌کنید. پایه‌های LED را با احتیاط به سمت جلو و به طور عمودی خم کنید تا شبیه چراغ‌های جلوی خودرو شوند.

پایه کوتاه‌تر LED را به سوراخی در گذرگاه منفی وصل کنید.



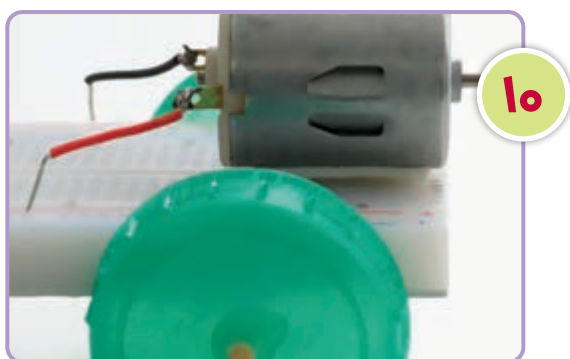
۸

انتهای خم نشده سیم‌ها را به پایانه‌های موتور لحیم کنید.



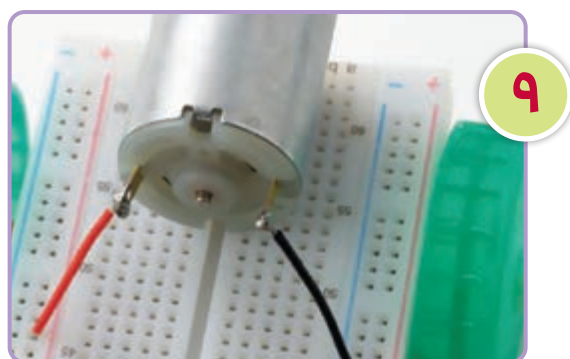
۷

یک تکه سیم سیاه و یک تکه سیم قرمز به طول تقریبی ۴ سانتی‌متر ببرید. روکش دو انتهای هر سیم را به اندازه تقریبی اسانتی‌متر بردارید. یک انتهای هر سیم را رو به پایین خم کنید.



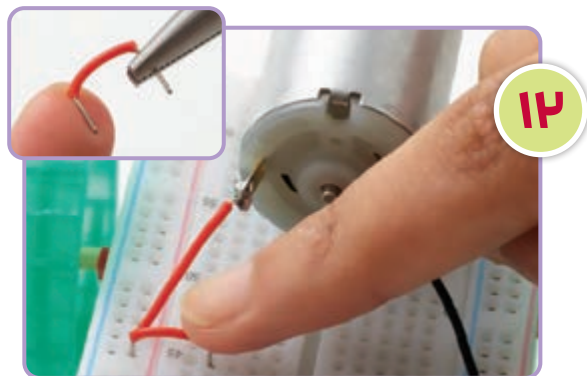
۱۰

سیم قرمز را به سوراخی در نزدیک‌ترین گذرگاه مثبت و سیم سیاه موتور را به سوراخی در نزدیک‌ترین گذرگاه منفی وصل کنید.



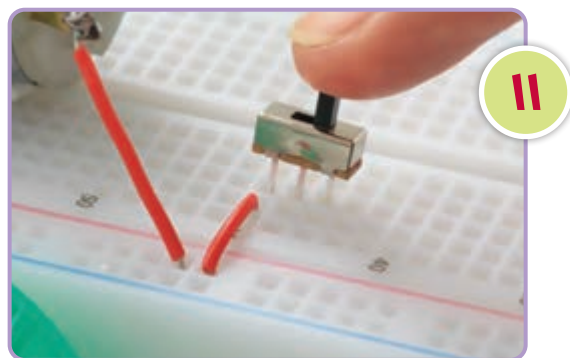
۹

یک تکه کوچک از نوار چسب دو طرفه را ببرید و از آن برای ثابت نگه داشتن موتور به انتهای دیگر تخته مدار استفاده کنید. توجه کنید که محور موتور به سمت انتهای تخته مدار باشد.



۱۲

کلیدیک‌راهه تک‌پل (SPST) را مطابق شکل به تخته مدار وصل کنید. اولین پایه کلید باید در همان ردیف سیم قرمز کوچک باشد.



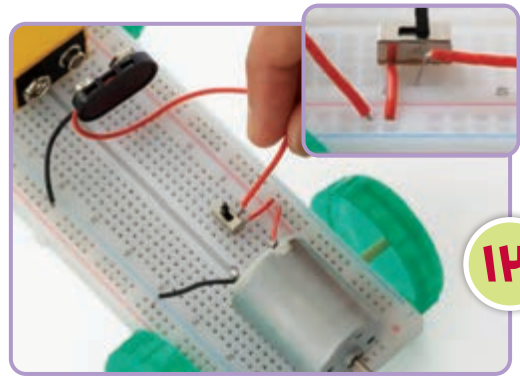
۱۱

یک تکه سیم قرمز کوتاه به طول حدود ۲ سانتی‌متر ببرید. کمی از روکش انتهای آن را جدا کنید و سر سیم را با انبردست خم کنید. همان‌طور که نشان داده شده است، سر خم شده سیم را وارد تخته مدار کنید.



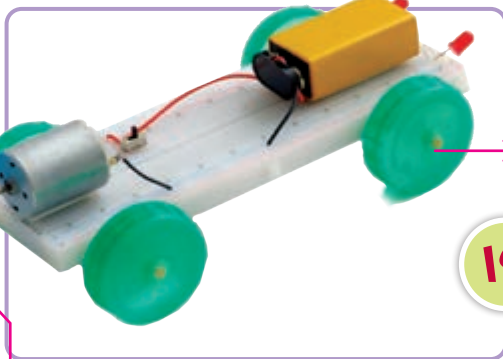
۱۴

مطابق شکل، انتهای سیم منفی (سیاه) را به سوراخی در قسمت منفی و انتهای سیم مثبت (قرمز) را به سوراخی در کنار پایه وسط کلید فشار دهید.



۱۳

اتصال دهنده پایه‌های باتری را به آن وصل کنید. با استفاده از سیم چین حدود نیم سانتی‌متر از روکش هر دو انتهای سیم‌های اتصال دهنده را بردارید.

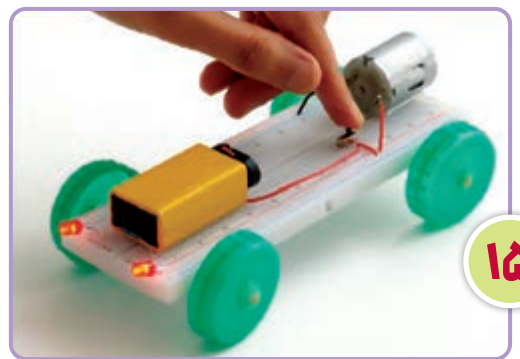


چرخ‌های خودرو ممکن است روی سطوح ناصاف به سختی حرکت کنند.

۱۴

پروانه را وصل کنید. حالا وقتی کلید را دوباره می‌زنید، خودروی شما آماده حرکت است. اگر با چرخیدن پروانه، خودرو رو به جلو حرکت نمی‌کند، سیم‌های موتور را طوری تغییر دهید که محور موتور برعکس حالت قبل بچرخد.

پروانه را روی محور موتور فشار دهید تا به خوبی به آن وصل شود.



۱۵

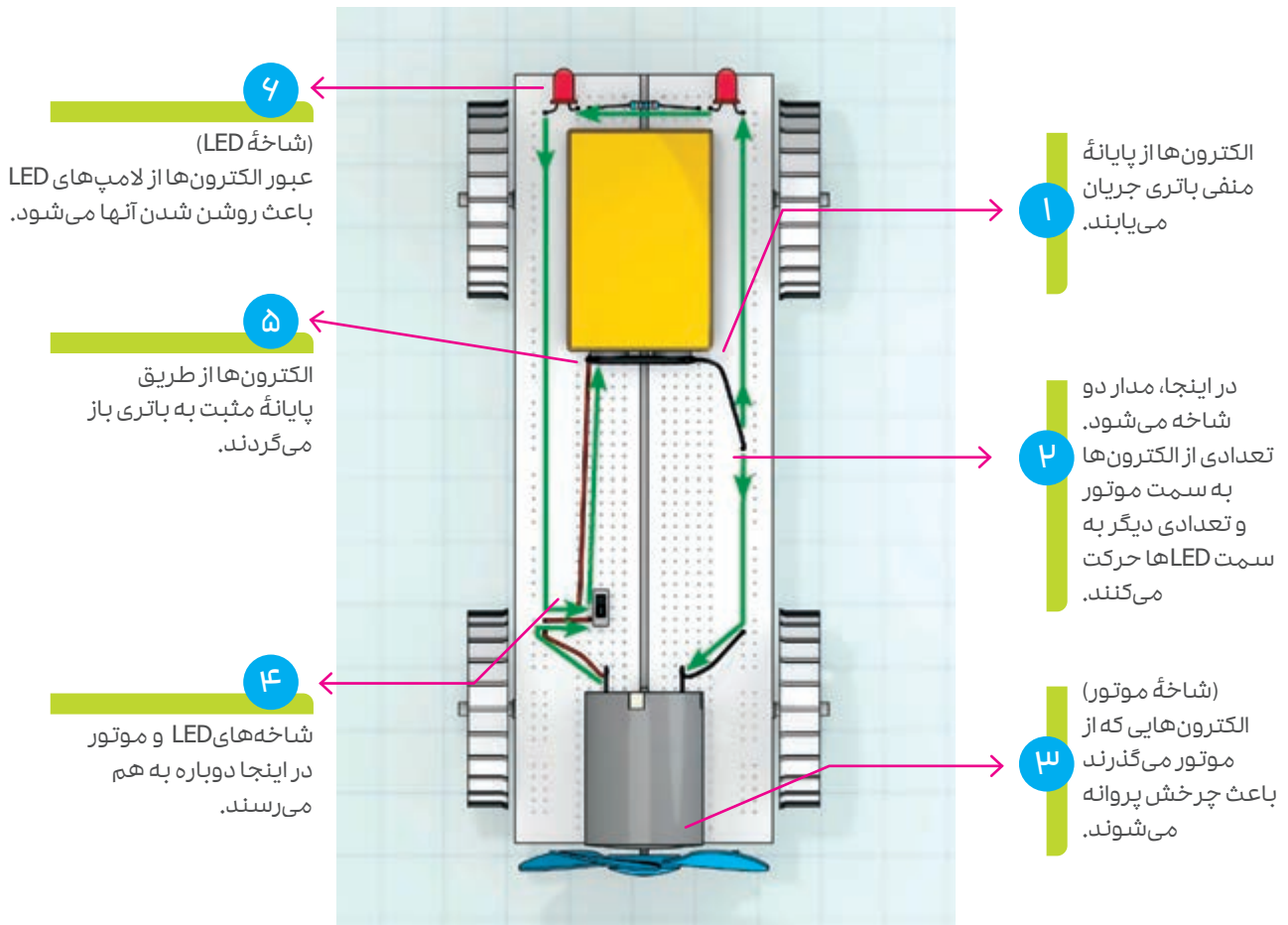
کلید را بزنید و بررسی کنید که آیا مدار شما کار می‌کند یا نه. در صورتی که همه چیز درست باشد، دو لامپ LED روشن می‌شوند و موتور می‌چرخد. اگر این طور نبود، تمام مراحل قبلی را به دقت بررسی کنید.

برای آشنایی با چگونگی ساخت خودروی تخته مدار و مراحل مختلف آن رمزینه را اسکن کنید.



## چگونه کار می‌کند؟

وقتی کلید را می‌زنید، مدار الکتریکی کامل می‌شود و جریان الکتریکی از موتور (که باعث چرخش محور آن می‌شود) و LEDها (که روشن می‌شوند) می‌گذرد. با چرخیدن محور موتور، پروانه نیز می‌چرخد. پره‌های پروانه هنگام چرخش، هوای اطراف خود را به سمت عقب خودرو هل می‌دهند و این باعث می‌شود خودرو به جلو حرکت کند. خودروی شما سرعت می‌گیرد و باید برای گرفتن آن آماده باشید!



### اختراعات در دنیای واقعی

#### نبض خورشیدی ۲ (Solar Impulse 2)

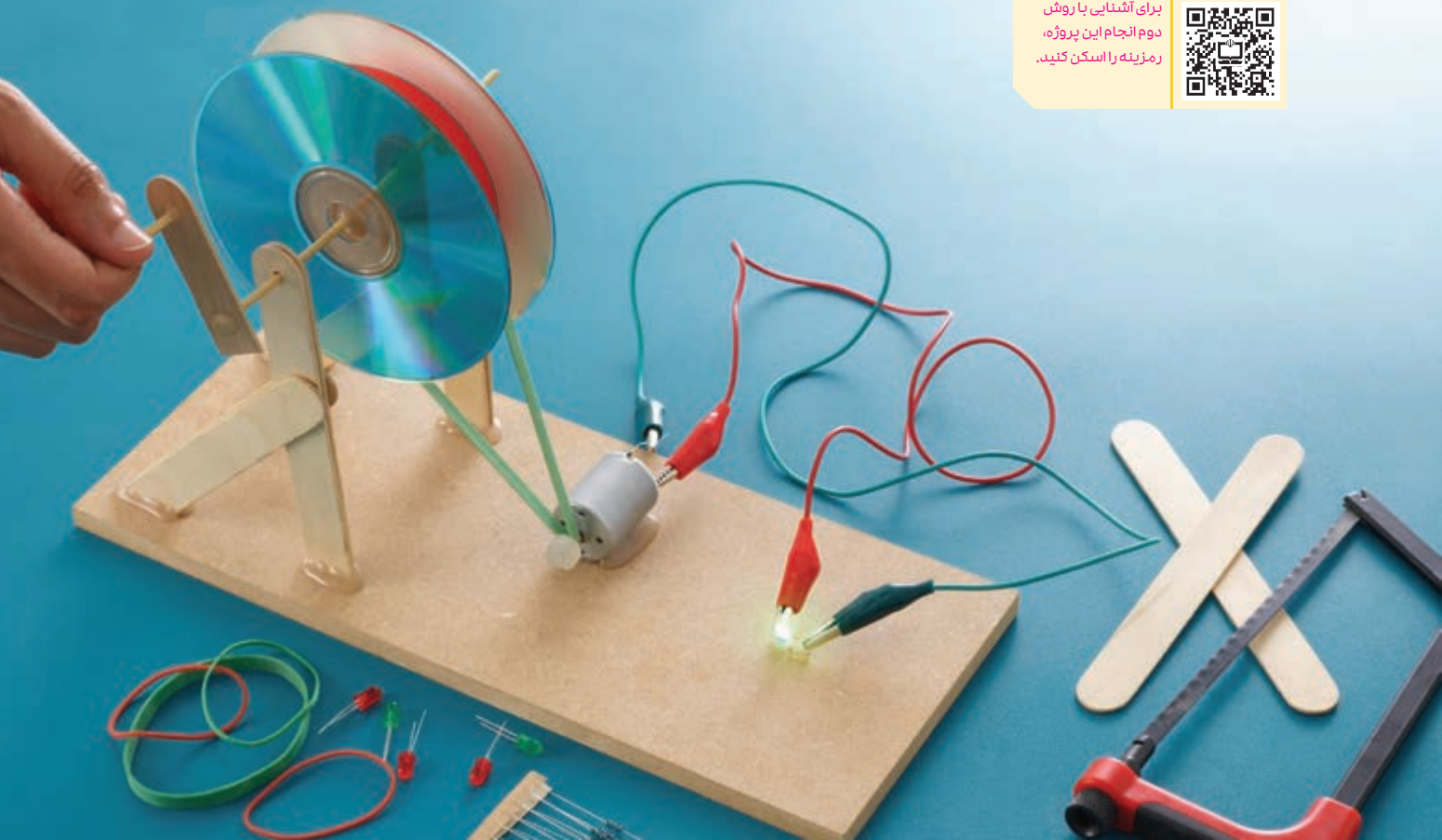
نبض خورشیدی ۲، هواپیمایی است که از انرژی الکتریکی به روشی مشابه خودروی تخته مدار شما استفاده می‌کند. این هواپیما دارای چهار موتور الکتریکی قدرتمند است که پروانه‌ها را می‌چرخانند. انرژی الکتریکی مورد نیاز موتورها توسط صفحه‌های خورشیدی که در سراسر بال‌ها تعبیه شده‌اند تأمین می‌شود. وقتی نور خورشید به این صفحه‌ها می‌تابد انرژی الکتریکی تولید می‌کنند که در باتری‌های هواپیما ذخیره می‌شود. به همین دلیل هواپیما می‌تواند حتی در شب نیز پرواز کند.



## ساخت مولد برق

در دوره ابتدایی با مفهوم انرژی و برخی از ویژگی‌های آن آشنا شدید. همچنین در بخش چهارم کتاب علوم تجربی پایه هفتم خود به طور مفصل‌تری با مفهوم انرژی، کار، تبدیل‌های انرژی و منابع انرژی آشنا می‌شوید. در این پروژه، می‌توانید با وسایلی ساده و در دسترس یک مولد الکتریکی ساده برای تولید برق بسازید. با استفاده از این مولد می‌توانید انرژی پتانسیل شیمیایی بدن خود را به انرژی پتانسیل الکتریکی یا به اختصار انرژی الکتریکی تبدیل کنید. بیشتر برق عرضه شده به خانه‌ها با مولد (ژنراتور)های عظیم در نیروگاه‌ها تولید می‌شود. این مولدها انرژی جنبشی (حرکتی) را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کنند. هر مولد دارای سیم پیچ‌هایی است که در اطراف یک محور چرخان قرار گرفته‌اند و درست مانند موتور الکتریکی، توسط آهنربا احاطه شده‌اند. در واقع می‌توان از یک مولد که ساختاری شبیه موتور الکتریکی دارد، برای تولید الکتریسیته استفاده کرد و این همان کاری است که در این فعالیت انجام خواهید داد.

برای آشنایی با روش دوم انجام این پروژه، رمزینه را اسکن کنید.

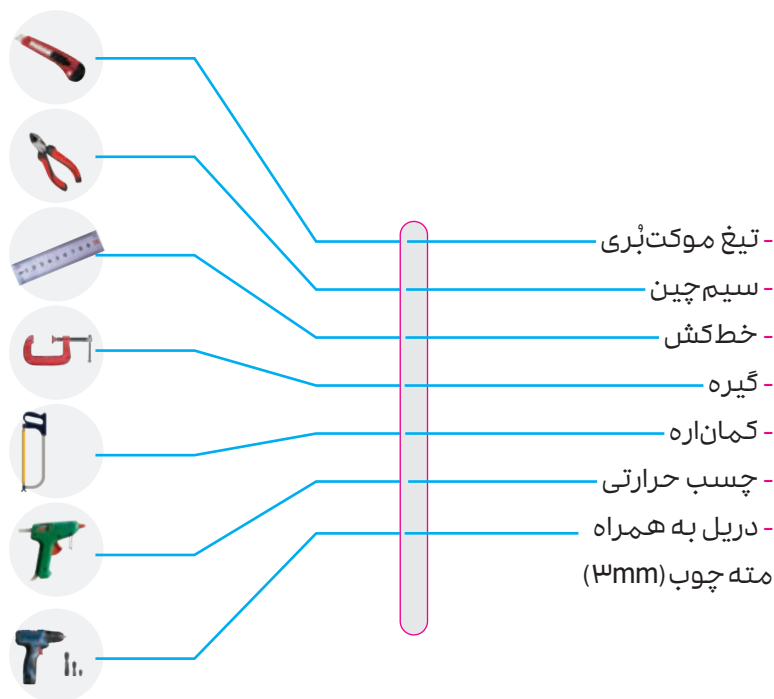


## چگونه یک مولد الکتریکی بسازیم؟

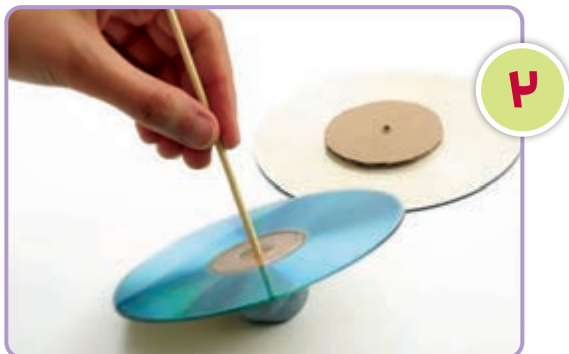
لازم است دستورالعمل‌هایی را که در ادامه آمده است، به دقت در گروه خود دنبال کنید. محکم بودن قاب پشتیبانی هنگام ساخت این مولد اهمیت بسیاری دارد. سعی کنید یک نوار لاستیکی با اندازه متوسط پیدا کنید زیرا اگر خیلی بزرگ یا خیلی کوچک باشد، قادر به چرخاندن مؤثر محور مولد نیست. اگر سدی یا دی‌وی‌دی پیدا نکردید، سعی کنید چیزی محکم مانند تخته سه لایی نازک با همان قطر ۱۲ cm تهیه کنید.

### توجه

هر چند روش انجام هر پروژه به صورت مرحله به مرحله مشخص شده است ولی شما می‌توانید با توجه به خلاقیت و نوآوری اعضای گروه خود، هر تغییری را که منجر به نتیجه بهتر در انجام پروژه می‌شود در اجرای آن ایجاد کنید. **اگر موتور ۶ یا ۹ ولتی در کارگاه مدرسه موجود نباشد با جست‌وجوی عبارت «موتور آر میچر ۹ ولتی»، از طریق فروشگاه‌های اینترنتی قابل تهیه است.**







۲ وسط صفحه‌های مقوایی را توسط سیخ چوبی سوراخ کنید.



۱ دو صفحه دایره‌ای شکل به شعاع ۲ سانتی‌متر از مقوای کاردتی جدا کنید و با چسب وسط سی‌دی‌ها بچسبانید.



۴ پس از خشک شدن چسب، سیخ چوبی را از مراکز صفحه‌های مقوایی عبور دهید. دقت کنید که طول سیخ در دو طرف مساوی باشد. سپس سیخ چوبی را به مقوا بچسبانید.



۳ دو سی‌دی را توسط حلقه نوار چسب به یکدیگر بچسبانید.



مطمئن شوید که چوب‌ها در یک راستا قرار دارند.

۴ دو تا از چوب‌های بستنی را دو به دو به هم بچسبانید. این‌ها پایه‌هایی هستند که چرخ مولد (ژنراتور) را بین خود نگه‌داری می‌کنند.



چسباندن چوب‌های بستنی به یک‌تکه چوب به‌نگه‌داشتن آنها کمک می‌کند.

۵ با استفاده از اره، یک طرف هر یک از چوب‌های بستنی را (حدود ۱ سانتی‌متر) با زاویه ۴۵ درجه با احتیاط ببرید.

هشدار



میله چسب را هنگام برش محکم نگه دارید تا نغلتد.

برای محافظت از سطح میز کار خود، از یک زیری مناسب استفاده کنید.



۸

با استفاده از تیغ موکت‌بری دو تکه قرصی شکل را از چسب حرارتی برش دهید. طول هر کدام حدود ۶ میلی‌متر باشد.



۷

با استفاده از مته و در فاصله ۱ سانتی‌متری از طرف برش نداده هر یک از چوب‌های بستنی را با احتیاط سوراخ کنید.

قرص‌ها به تکه داشتن محور مولد در جای خود کمک می‌کنند.



۱۰

با استفاده از نوک تیز سیخ چوبی یک سوراخ در مرکز هر قرص ایجاد کنید. قرص‌ها را پس از عبور از دو طرف سیخ چوبی فشار دهید تا چرخ را محکم نگه دارد.



۹

کش لاستیکی را دور حلقه نوار چسب بکشید. این کش مشابه یک تسمه، حرکت چرخشی را به موتور منتقل می‌کند.



۱۳

یک سر سیخ را از سوراخ ستونی که قبلاً در جای خود چسبانده شده است، عبور دهید و سر دیگر را از سوراخ ستون دیگر وارد کنید. ستون دوم را روی علامت دوم بچسبانید.



۱۱



روی پایه چوبی از هر طرف ۲ سانتی‌متر و از بالا حدود ۱۲ سانتی‌متر علامت بزنید. یکی از پایه‌ها را روی یکی از علامت‌ها بچسبانید و صبر کنید تا چسب خشک شود.



۱۴

با استفاده از سیم چین دو انتهای تیز سیخ چوبی را ببرید، به طوری که از هر طرف حدود ۴ سانتی‌متر باقی بماند.



۱۳

برای ساختن تکیه‌گاه برای ستون‌ها از چوب‌های بستنی زاویه‌دار استفاده کنید. انتهای گرد ۲ چوب بستنی را به دو طرف هر ستون بچسبانید و انتهای زاویه‌دار را به تخته نئوپان بچسبانید.



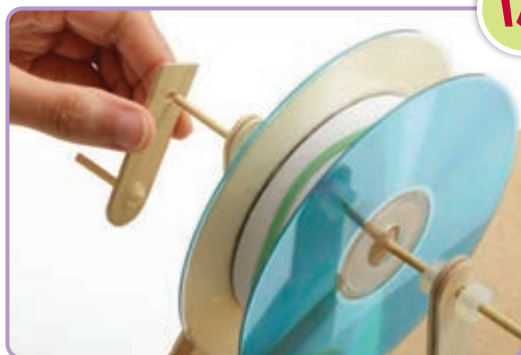
۱۴

از سیخ چوبی تکه‌ای به طول حدود ۳ سانتی‌متر ببرید و آن را به سوراخ انتهای گرد دسته بچسبانید.



۱۵

با استفاده از آخرین چوب بستنی، دسته‌ای به طول حدود ۶ سانتی‌متر برای چرخاندن مولد ببرید. دو طرف آن را به فاصله‌ای حدود ۱ سانتی‌متر با دریل سوراخ کنید.



۱۸

دسته‌های مخصوص چرخاندن را به دو انتهای سیخ چوبی فشار دهید و آنها را با چسب حرارتی محکم کنید.

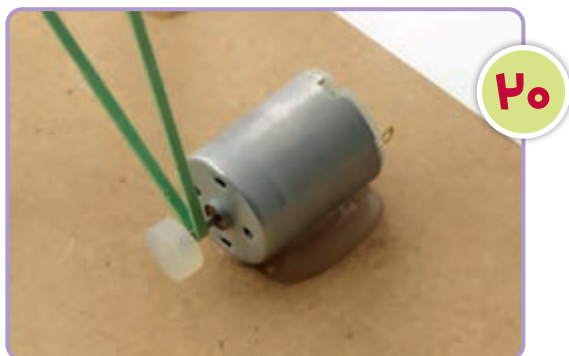


۱۷

مطمئن شوید که محور بتواند آزادانه بچرخد.

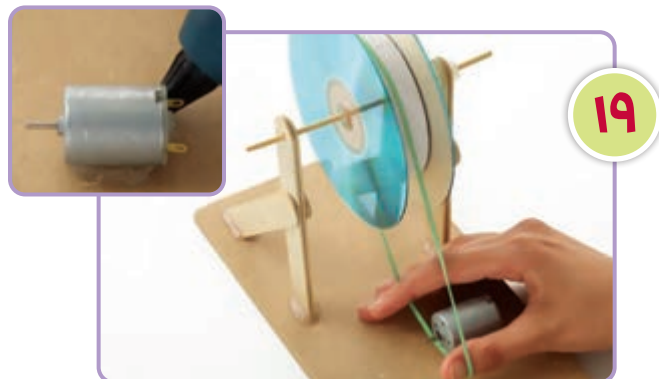
این فرصت‌های بریده شده از میله چسب حرارتی، چرخ را در جای خود نگه می‌دارند.

قرص‌های بریده شده از میله چسب حرارتی را (مرحله ۸ را ببینید) از دو انتهای محور عبور دهید و آن قدر فشار دهید تا چرخ را محکم نگه دارند.



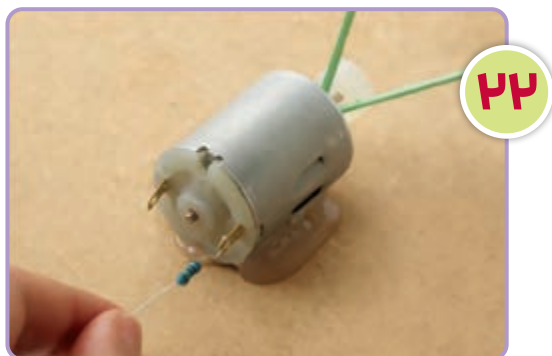
۲۰

تکه‌ای دیگر از میله چسب حرارتی به طول حدود ۴ میلی‌متر ببرید و مرکز آن را به سر محور موتور فشار دهید، به طوری که فاصله کمی از کش لاستیکی داشته باشد.



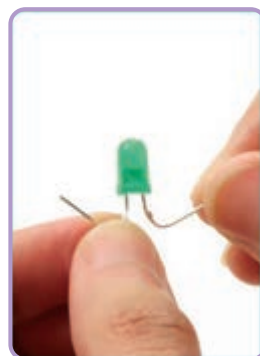
۱۹

موتور را بین دو ستون و در مکانی مناسب به گونه‌ای با چسب حرارتی به تخته نئوپان بچسبانید تا وقتی کش لاستیکی را روی محور موتور قرار می‌دهید، به قدر کافی محکم باشد.



۲۲

یک سر مقاومت ۱۵۰ کیلو اهم را به یکی از پایه‌های موتور وصل کنید (فرقی نمی‌کند که کدام پایه باشد).



۲۱

پایه‌های لامپ LED را به دقت به سمت بالا خم کنید. سپس آن را با کمی چسب حرارتی روی تخته نئوپان بچسبانید.



۲۴

دور سر دیگر سیم‌های رابط را به دو پایه لامپ LED وصل کنید. مولد شما آماده کار است.



۲۳

سر یکی از سیم‌های رابط را به انتهای آزاد مقاومت و سر سیم دیگر را به پایه دیگر موتور وصل کنید.

تازمانی که محور موتور می چرخد، جریان الکتریکی در مدار ایجاد می شود و LED روشن می شود.

چرخاندن دسته، چرخ را می چرخاند. این چرخش از طریق کش لاستیکی به موتور منتقل می شود.

۲۵

دسته مولد را بچرخانید. لامپ های LED تنها زمانی روشن می شوند که جریان در یک جهت باشد، بنابراین اگر لامپ روشن نشد، می تواند به این معنا باشد که جریان در مسیر اشتباه برقرار شده است. در این صورت سر سیم های رابط به لامپ LED را جابه جا کنید یا دسته را برعکس بچرخانید. این کار باعث تغییر جهت جریان عبوری از موتور می شود.

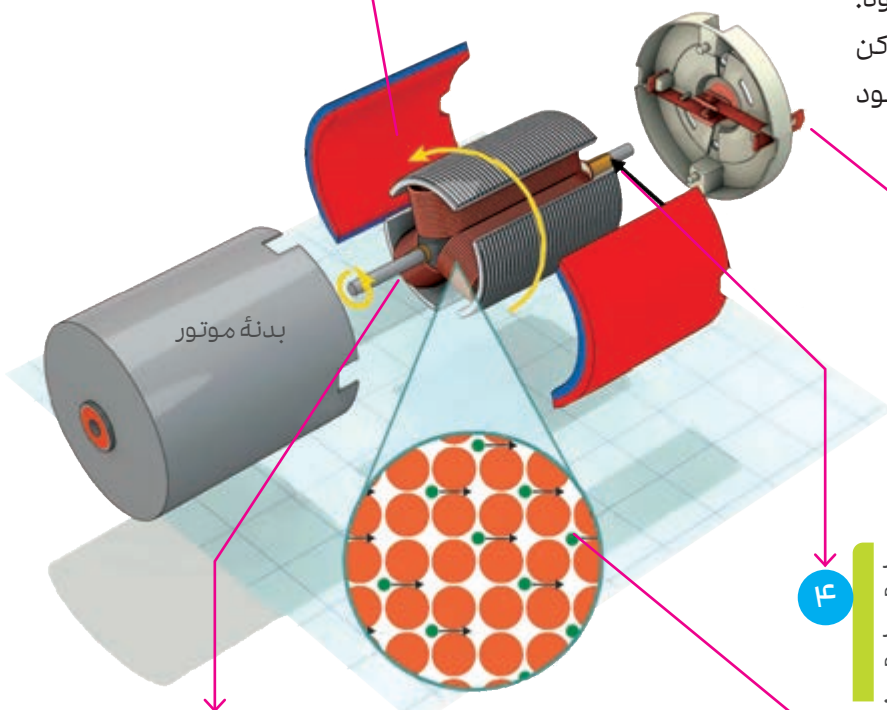
برای آشنایی با چگونگی ساخت مولد برق و مراحل مختلف آن رمزینه را اسکن کنید.



## چگونه کار می‌کند؟

موتورها به گونه‌ای طراحی شده‌اند که هنگام عبور جریان الکتریکی از آنها، محور (شفت) آنها می‌چرخد. با این حال، این فرایند می‌تواند برعکس شود. یعنی چرخش محور موتور می‌تواند برای تولید جریان الکتریکی (برق) استفاده شود. داخل موتورها، آهنرباهای ساکن و همچنین سه سیم پیچ وجود دارد که می‌توانند بچرخند.

دو آهنربا با قطب شمال (قرمز) و قطب جنوب (آبی) داخل محفظه موتور قرار دارند.



بدنه موتور

۲

با چرخاندن محور فرقره، این حرکت چرخشی توسط کش لاستیکی به محور موتور منتقل می‌شود. با چرخش محور موتور، سیم پیچ‌های موتور به سرعت در فضای بین آهن‌ربا می‌چرخند و انرژی الکتریکی تولید می‌شود.

۵

جریان الکتریکی به پایانه‌های موتور می‌رسد و سبب روشن شدن لامپ LED می‌شود.

۴

این قسمت از موتور کموتاتور نام دارد و وظیفه آن انتقال جریان الکتریکی از هر یک از سه سیم پیچ به پایانه‌های موتور است.

۳

نیروی مغناطیسی آهن‌رباها بر روی الکترون‌های آزاد (نقطه‌های سبز) درون پیچ‌ها کار انجام می‌دهند. همین عامل باعث می‌شود که الکترون‌های آزاد سیم در جهت مشخصی درون سیم حرکت کرده و جریان الکتریکی را تولید کنند.

## اختراعات در دنیای واقعی

### نیروگاه‌های برق‌آبی

حدود ۲۰ درصد برق جهان را نیروگاه‌های برق‌آبی تولید می‌کنند. انرژی جنبشی آب هنگام برخورد با توربین، آن‌را می‌چرخاند و سبب چرخش محور (شفت) مولد و در نتیجه تولید انرژی الکتریکی می‌شود.



## ساخت یک وسیله سرگرمی جذاب



سلام! من شادی هستم. مدتی است به این فکر می‌کنم که چرا وقتی با اعضای خانواده‌ام دور هم جمع می‌شویم، ترجیح می‌دهند که به طور جداگانه خودشان را سرگرم کنند. کاش می‌شد بتوانم راهی پیدا کنم تا گاهی اوقات هم که شده، با یک دیگر سرگرم شویم. ادامه داستان را با اسکن رمزیننه روبه‌رو دنبال کنید. پس از مشاهده داستان، شما نیز پروژه شادی را در خانه و به همراه دیگر اعضای خانواده انجام دهید. محصول پروژه خود را به کلاس درس و در بازارچه ارائه دهید.







بخش چهارم



# مهارت‌های کار و زندگی

توجه!



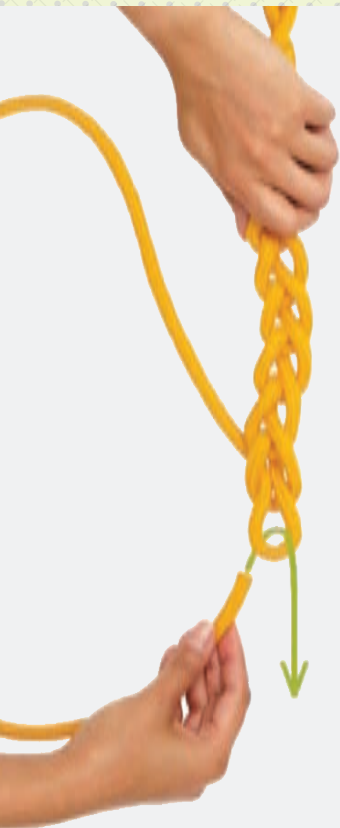
مهارت نوعی توانایی است که از ترکیب دانش و تمرین برای انجام بهتر یک فعالیت، به تدریج حاصل می‌شود.

در این بخش چهارده مهارت در زمینه‌های مختلف برای شما در نظر گرفته شده است. با توجه به محدودیت زمان آموزش این درس، از چهارده مهارتی که در ادامه آمده است، چهار مهارت را برای انجام در مدرسه انتخاب کنید. مهارت‌های دیگر را می‌توانید در خانه و با توجه به فیلم‌های آموزشی آنها دنبال کنید. نتیجه کار انجام شده در هر مهارت را می‌توانید در بازارچه مدرسه ارائه دهید.

# مهارت گره زنی

گره زنی از گذشته‌های دور به دلیل کاربردهای فراوانی که در زندگی روزمره داشته، مورد توجه بوده است. برای مثال از زمانی که انسان نخستین از شاخه‌های درخت انگور و الیاف طناب مانند برای اتصال سنگ به چوب در ابزارهای ابتدایی استفاده کرد، گره‌ها وجود داشتند. همچنین در ساخت انواع تله و تور هم از گره‌ها استفاده می‌شد، اما پیچیدگی گره‌ها زمانی آغاز شد که در کشتی‌های بادبانی به کار گرفته شدند. گره هنوز به صورت گسترده در زندگی روزمره کاربرد دارد. کوهنوردان، طبیعت‌گردان، ماهی‌گیران، بافندگان و حتی کسی که بند کفش یا بسته‌ای را می‌بندد، همگی از گره استفاده می‌کنند.

گره‌ها می‌توانند تزئینی و یا کاربردی باشند. از ویژگی‌های مهم یک گره خوب این است که هنگام بستن، نلغزد و به راحتی باز و بسته و محکم شود. هر چند گره‌زنی انواع فراوانی دارد، اما آشنایی با تعدادی از آنها که کاربرد بیشتری دارند، می‌تواند در پاسخ به برخی نیازها به ما کمک کند. در کتاب کار و فناوری پایه ششم با گره‌زنی و برخی گره‌های ساده آشنا شدید. در این مهارت با انواع دیگری از گره آشنا می‌شوید که ساختار پیچیده‌تری دارند و متناسب با مخاطب و محتوای آموزشی کتاب انتخاب شده‌اند.



ادامه مهارت گره‌زنی (شامل آموزش گام به گام و فیلم‌های آموزشی) را با اسکن رمزیننه دنبال کنید.



## مهارت بافت



بافندگی یکی از قدیمی‌ترین صنایع دستی است. در بافندگی رشته‌های نخ به یکدیگر گره زده یا درهم تنیده می‌شوند تا بافتی زیبا و کاربردی پدید آید. امروزه بافندگی به صنعت و کسب‌وکار بزرگی تبدیل شده است. در این صنعت برای تولید محصولی پیوسته و منسجم از الیاف استفاده می‌شود. الیاف به دو گروه طبیعی (مانند الیاف پشمی، ابریشمی، پنبه‌ای، سلولزی) و مصنوعی (مانند ریون، نایلون، اکریلیک، ویسکوز و پلی‌استر) دسته‌بندی می‌شوند.



دست‌بافته‌های متنوع شامل: انواع پارچه، گلیم، قالی، حصیر و سبد بخش بزرگی از صنایع دستی کشورمان را تشکیل می‌دهند. این تولیدات علاوه بر کاربردهای بسیار و ظاهر چشم‌نواز، می‌توانند ارزش اقتصادی بالایی داشته باشند. برای مثال فرش ایرانی که در جهان به عنوان صنایع دستی با ارزشی محسوب می‌شود، تنوع قابل توجهی در روش بافت، نقش، کیفیت و ظرافت دارد. در این مهارت با هنر مکرومه بافی، فرشینه بافی، ساعد بافی و قلاب بافی آشنا خواهید شد. با تسلط کافی در هر یک از این بافت‌ها، افزون بر رفع نیاز خود، می‌توانید کسب‌وکاری راه‌اندازی و منبع درآمدی برای خود ایجاد کنید.

برای آشنایی بیشتر با این مهارت و پروژه‌هایی که باید انجام دهید، رمزینه را اسکن کنید.



## مهارت تهیه خوراک و نوشیدنی

در گذشته مرسوم بود فرزندان کنار دست مادران و به شیوه سنتی آشپزی می‌آموختند. همچنین افراد خانواده در فرایند تهیه غذا مشارکت می‌کردند و پس از آماده شدن آن، در کنار هم دور یک سفره، به خوردن غذا مشغول می‌شدند. امروزه با گسترش زندگی ماشینی و همچنین مشغله فراوان افراد، تمایل به استفاده از غذاهای حاضری و فست فود افزایش یافته است. همچنین مشارکت اعضای خانواده در آماده‌سازی غذا کمتر شده است.

هرچند هدف اصلی آشپزی، پخت غذا است، اما توجه به طعم و سلامت غذا را نباید از یاد برد. خوردن غذای سالم اهمیت زیادی در رشد، تقویت عملکرد بدن و مقاومت آن در برابر بیماری‌ها دارد. هر یک از ما برای زندگی بهتر، به غذای سالم نیاز داریم. غذای سالم، غذایی است که از مواد اولیه سالم و بهداشتی تهیه شود و دارای تنوع کافی برای تأمین نیازهای بدن باشد. علاوه بر مواد اولیه، شیوه پخت غذا نیز در سلامت و کیفیت آن مؤثر است.

غذاهای حاضری و فست و فودی را می‌توان با هزینه کمتر، مواد و شیوه پخت سالم‌تر، در منزل تهیه کرد. در این مهارت با شیوه تهیه پیتزای گوجه‌فرنگی (مارگاریتا)، سیب‌زمینی تنوری و نوشیدنی پرتقالی گازدار آشنا می‌شوید.

برای آشنایی بیشتر با این مهارت  
و پروژه‌هایی که باید انجام دهید،  
رمزبانه را اسکن کنید.



## مهارت کار با چرم

انسان‌های اولیه از پوست حیوانات برای تأمین برخی نیازهای خود مانند پوشش استفاده می‌کردند. بعدها برای افزایش مقاومت و دوام پوست، تغییراتی در آن ایجاد کردند و با این فرایند که امروزه دباغی نامیده می‌شود، چرم تولید شد. به دلیل مقاومت چرم و در دسترس بودن آن، در ساخت وسایل زیادی از آن استفاده می‌شود. تولیدات چرمی به سه دسته تقسیم می‌شوند: وسایل پوشیدنی مانند کفش و لباس، لوازم خانه شامل آویزهای تزئینی، روکش مبل و صندلی، و تجهیزات جانبی مانند چمدان، کیف و کمر بند. در تولید محصولات چرمی، برای کاهش هزینه‌های مصرف‌کننده گاهی از چرم مصنوعی استفاده می‌شود. در این مهارت با روش دوخت جامدادی، انواع سرکلیدی و جاکارتی آشنا می‌شوید. با کمی تمرین و خلاقیت می‌توانید دوخت چرم را با هنرهای دیگری ترکیب و محصولات متنوعی با ارزش افزوده بالا تولید کنید. کسب تجربه و مهارت در این زمینه می‌تواند منجر به کارآفرینی و کسب درآمد شود.

برای آشنایی بیشتر با این مهارت و پروژه‌هایی که باید انجام دهید، رمزینه را اسکن کنید.



## مهارت شناخت و نگهداری دوچرخه

چقدر با انواع گوناگون دوچرخه و روش نگهداری از آنها آشنا هستید؟ آیا از اولین باری که دوچرخه سواری کردید، خاطره‌ای به یاد دارید؟ آیا تا به حال دوچرخه شما خراب یا پنچر شده است؟ دوچرخه وسیله‌ای مفید برای رفت‌وآمد، ورزش، تفریح و سرگرمی است. امروزه یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های دوچرخه کمک به کاهش آلودگی هوا و کمتر شدن بار رفت‌وآمدی شهرها است. این موضوع سبب گسترش استفاده از دوچرخه شده است، به همین دلیل نگهداری و تعمیر دوچرخه مهارتی کاربردی و مورد نیاز هر فرد است. دوچرخه‌ها از تعداد زیادی قطعه تشکیل شده‌اند. وجود هر کدام از این قطعات برای دوچرخه ضروری و نیازمند بررسی و نگهداری صحیح است. استفاده صحیح از دوچرخه، باعث افزایش طول عمر و کاهش هزینه‌های نگهداری آن می‌شود. در این مهارت پس از شناخت انواع و اجزای دوچرخه، با چگونگی نگهداری آن آشنا می‌شوید.

برای آشنایی بیشتر با این مهارت و پروژه‌هایی که باید انجام دهید، رمزینه را اسکن کنید.



## مهارت پرورش ماکیان

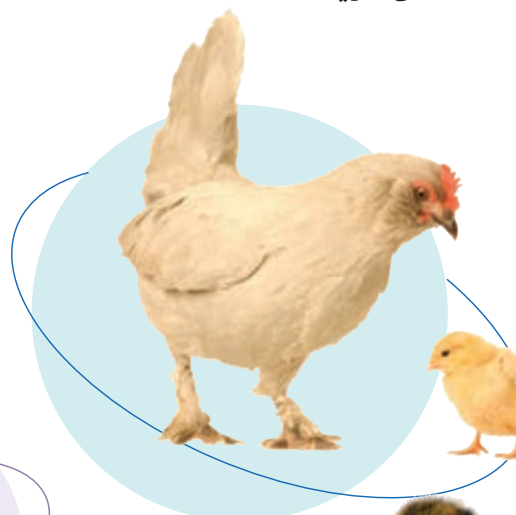
انسان از دیرباز بسیاری از جانوران را اهلی کرده و آنها را برای پاسخ به نیازهای مختلف پرورش داده است. پرورش و نگهداری جانوران اهلی در ایران، تاریخی چند هزارساله دارد. امروزه در سراسر دنیا پرورش جانوران اهلی به صنعتی پردرآمد تبدیل شده است.

ماکیان به دسته‌ای از پرندگان اهلی گفته می‌شود که به روش تجاری یا خانگی برای تولید گوشت، پر و تخم پرورش داده می‌شوند. صنعت پرورش ماکیان یکی از صنایع مهم اقتصادی و تضمین‌کننده امنیت غذایی هر کشور است. در چند دهه اخیر صنعت پرورش ماکیان با هدف تولید گوشت و تخم در سطح جهان توسعه چشمگیری یافته است.

برای آشنایی بیشتر با این مهارت  
و پروژه‌هایی که باید انجام دهید،  
رمزیننه را اسکن کنید.



اگر به پرورش و نگهداری ماکیان علاقه مندید، در این مهارت با چرخه زندگی، تولیدمثل، خوراک و تجهیزات پرورش ماکیان آشنا می‌شوید.



## مهارت پرورش و نگهداری از گیاهان آپارتمانی

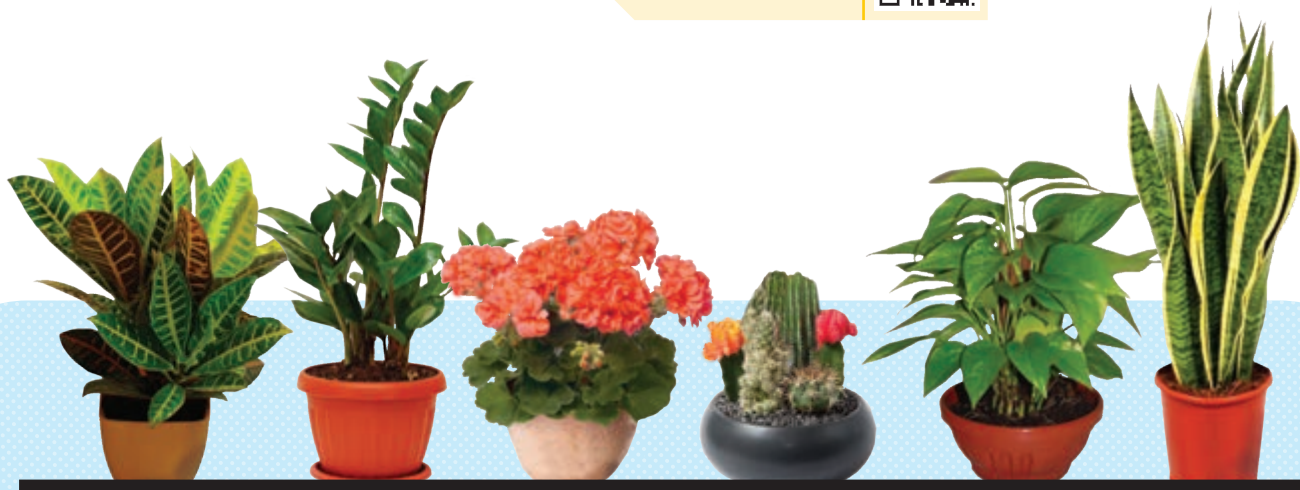
تصور کنید که پس از یک روز کاری خسته‌کننده به خانه برگشته‌اید. کمی به گل‌های خانه آب می‌دهید و از تنفس هوای پر از اکسیژن لذت می‌برید. چقدر لذت بخش است که همه ما بتوانیم در قسمتی از خانه، گل‌خانه‌ای هر چند کوچک داشته باشیم. به تدریج باروش‌های تکثیر و نگهداری گیاهان آپارتمانی آشنا شویم و حتی از این طریق درآمدی نیز کسب کنیم.

همه ما از زندگی و فعالیت در فضای سبز آپارتمانی لذت بیشتری می‌بریم. بررسی‌های گوناگون نشان می‌دهد گیاهان آپارتمانی افزون بر زیبایی ظاهری، باعث بهبود خلق و خوی ما، افزایش خلاقیت، کاهش فشار عصبی و حذف آلاینده‌های هوایی که تنفس می‌کنیم، می‌شوند. به همین دلیل می‌توانند به ما احساس خوب و شادی بخشی بدهند.

در این مهارت باروش تکثیر و نگهداری چند گیاه آپارتمانی زیبا مانند زاموفیلیا، پتوس، سانسوریا، کروتون، کاکتوس و شمعدانی آشنا می‌شوید.



برای آشنایی بیشتر با این مهارت و پروژه‌هایی که باید انجام دهید، رمزینه را اسکن کنید.







## مهارت سوخته‌نگاری

سوخته‌نگاری هنری است که با ایجاد سوختگی روی انواع چوب، چرم یا مواد مشابه، تصاویر و طرح‌هایی را ایجاد می‌کند و قدمتی چند هزارساله دارد. در زمان‌های قدیم از ابزارهای نوک تیز و داغ، مانند میخ، برای سوزاندن و نقش زدن بر اشیایی مانند شانه، گل‌سر و سازهای موسیقی استفاده می‌شد. باستان‌شناسان نمونه‌هایی از آثار سوخته‌نگاری را در ایران، مصر باستان و همچنین تعدادی از قبایل آفریقایی پیدا کرده‌اند.

با سوخته‌نگاری می‌توان طرح‌های تزئینی بر روی قاب عکس، ظروف چوبی، صندوقچه جواهرات و کیف‌های چرمی ایجاد کرد. از این هنر به صورت ترکیب با سایر هنرها مانند معرق و منبت نیز استفاده می‌شود.

برای ایجاد آثار هنری با سوخته‌نگاری، به یک سطح مناسب و همچنین ابزار مخصوص حرارت‌دهی مانند هویه نیاز است. در فرایند سوخته‌نگاری نوک هویه بر روی سطح قرار می‌گیرد و آن را می‌سوزاند. با تکرار این عمل در بخش‌های مختلف یک سطح، طرح مورد نظر هنرمند ایجاد می‌شود.

برای آشنایی بیشتر با این مهارت و پروژه‌هایی که باید انجام دهید، رمزینه را اسکن کنید.



در این مهارت با ابزارهای مورد استفاده در این هنر و روش ساخت تابلوهای سوخته‌نگاری آشنا خواهید شد.



# مهارت کار با مفتول و ورق فلزی

با کمی دقت به اطراف خود متوجه می شوید که بسیاری از وسایل کاربردی در زندگی، از فلز ساخته شده‌اند. فلزات براساس شکل سطح مقطع خود، در چهار دسته شمش، میل‌گرد، ورق و پروفیل تولید و عرضه می‌شوند.

صفحات فلزی مسطح با ضخامت کم را ورق فلزی می‌نامیم. از ورق‌های فلزی در ساخت قوطی‌های نوشابه، بدنه خودرو و هواپیما، کانال کولر و ... استفاده می‌شود. ورق‌های فلزی پرکاربرد عبارت‌اند از: ورق‌های فولادی، آلومینیومی، گالوانیزه، مسی.

قطعات فلزی با سطح مقطع هندسی (مربع، مستطیل، دایره و ...) را پروفیل می‌نامند. پروفیل‌ها به صورت شاخه‌ای با سطح مقطع یکسان تولید می‌شوند و از آنها برای ساخت در و پنجره، لوله‌های آب و گاز، اسکلت ساختمان، میز، صندلی و ... استفاده می‌کنند.

ساخت کاردستی‌های متنوع با مفتول، ورق و پروفیل‌های فلزی ایده‌هایی جذاب و خلاقانه محسوب می‌شود. روش‌های زیادی وجود دارد که با خلاقیت و هنر دست خود، می‌توانید وسایل دکوری، تزئینی و کاردستی‌های جالب و مبتکرانه‌ای بسازید و از آن لذت ببرید. در این مهارت به آموزش ساخت وسایل تزئینی به کمک مفتول و ورق فلزی پرداخته‌ایم.

برای آشنایی بیشتر با این مهارت و پروژه‌هایی که باید انجام دهید، رمزینه را اسکن کنید.



## مهارت کار با ریزکنترل کننده‌ها مقدمه‌ای بر آردوینو (قسمت اول)

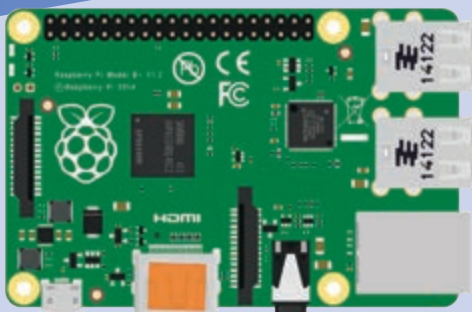
امروزه برای انجام هر کار مشخص مانند برنامه کنترل مسیر حرکت یک ربات، رایانه‌های کوچکی (ریزکنترل کننده) ساخته شده که مبتنی بر رویکرد خودت انجام بده (Do It Yourself: DIY) است. ریزکنترل کننده در واقع رایانه‌ای قابل برنامه‌ریزی است که از پردازنده، حافظه و پایه‌های ورودی-خروجی تشکیل شده است. دلیل عمده محبوبیت بالای ریزکنترل کننده‌ها توانایی آنها در کاهش اندازه و هزینه محصول نهایی است.

ریزکنترل کننده‌ها به دو دسته تقسیم می‌شوند. دسته اول آنهايي هستند که امکان نصب سیستم عامل روی آنها وجود ندارد. این گروه از ریزکنترل کننده‌ها، تنها امکان ذخیره و اجرای یک برنامه را دارند. در بردهایی مانند آردوینو (Arduino)، از این ریزکنترل کننده‌ها استفاده شده است (شکل الف). به همین دلیل لازم است تا به رایانه دیگری متصل شوند تا کدهای مورد نظر را از طریق کابل USB به آنها منتقل و بارگذاری کرد.

دسته دوم ریزکنترل کننده‌هایی هستند که قابلیت نصب سیستم عامل روی آنها وجود دارد. بردهای رزبری پای (Raspberry Pi) که دارای چنین ریزکنترل کننده‌هایی هستند، یکی از معروفترین آنهاست (شکل ب).

در این مهارت با مشخصات و کار با بردهای آردوینو آشنا خواهید. در سال‌های بعد و در ادامه این مهارت، با شیوه اتصال حسگرها و عملگرها به این بردها به منظور ساخت ربات و کاربرد آنها در اینترنت اشیا آشنا خواهید شد.

برای آشنایی بیشتر با این مهارت و پروژه‌هایی که باید انجام دهید، رمزینه را اسکن کنید.



شکل ب



شکل الف

# مهارت به‌کارگیری سامانه مدیریت ساختمان (قسمت اول)

مهارت

۱۱

امروزه با افزایش جمعیت شهرها و ایجاد مجتمع‌های ساختمانی مانند بانک‌ها، فروشگاه‌ها، بیمارستان‌ها، مدارس و مجتمع‌های مسکونی، حساسیت ویژه‌ای برای برقراری امنیت و خدمات رسانی بهتر به وجود آمده است. به همین دلیل به‌کارگیری سامانه مدیریت ساختمان (BMS)<sup>۱</sup> به صورت هوشمند، امری ضروری است. هدف اصلی از به‌کارگیری این سامانه، ارتقا سطح خدمات ساختمانی و بهینه‌سازی مصرف انرژی است. سامانه‌های مدیریت ساختمان، در ابتدا محدود به مباحث بهینه‌سازی مصرف انرژی، سامانه تهویه مطبوع و مدیریت بخش‌های مختلف ساختمان به صورت جداگانه بوده است. با پیشرفت فناوری ارتباطات، مخابرات و رایانه، محدوده وظایف سامانه مدیریت ساختمان گسترش یافته است. این فناوری امروزه شامل سامانه‌های متعددی است که به طور هوشمند، کار مدیریت و کنترل یکپارچه ساختمان را انجام می‌دهند. در این مهارت به معرفی سامانه مدیریت هوشمند ساختمان و اجزای آن می‌پردازیم. در سال‌های آینده با ابزارها، نرم‌افزار و روش برنامه‌نویسی که در سامانه مدیریت هوشمند ساختمان استفاده می‌شود آشنا خواهید شد و می‌توانید نمونه‌هایی از آن را راه‌اندازی کنید.

برای آشنایی بیشتر با این مهارت و پروژه‌هایی که باید انجام دهید، رمزینه را اسکن کنید.



# مهارت ساخت افزایشی (قسمت اول)

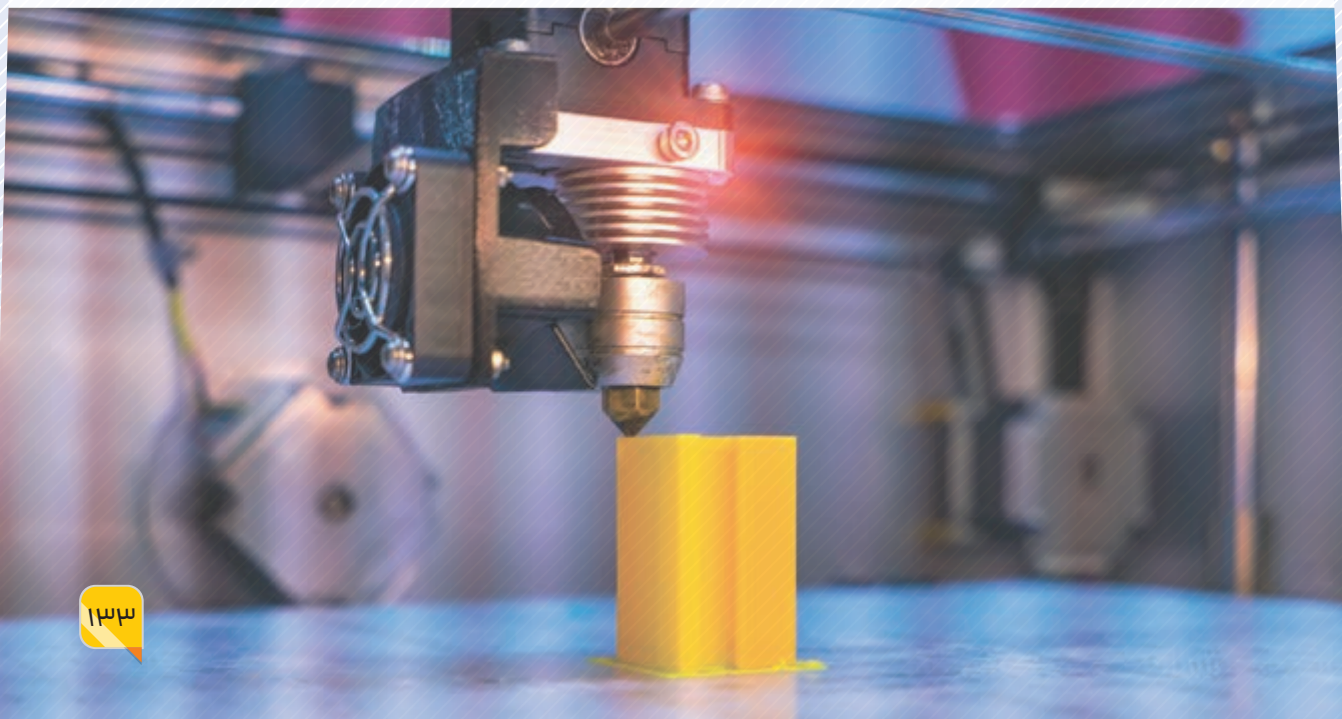
مهارت

۱۲

در بخش اول کتاب با فرایند و روش‌های گوناگونی که در چاپگرهای سه بعدی استفاده می‌شوند آشنا شدید. در سال‌های اخیر به روش ساخت افزایشی توجه روز افزونی شده است. فرایند چاپ سه بعدی با ایجاد یک فایل دیجیتالی با نرم‌افزارهای طراحی رایانه‌ای مانند inventor، solidworks و 123D Design یا اسکن سه بعدی یک قطعه آغاز می‌شود. پس از تکمیل طراحی، فایل ایجاد شده را به منظور قابلیت خوانا بودن برای نرم‌افزارهای اسلایسر با فرمت مشخصی ذخیره می‌کنند. پس از آن، فایل باید به وسیله نرم‌افزارهای اسلایسر (مانند cura، slicer، mankati) به صدها و یا هزاران لایه دوبعدی تقسیم شود.

در این مهارت با نرم‌افزار طراحی 123D Design آشنا می‌شوید و می‌آموزید که فایل را با پسوند مورد استفاده در نرم‌افزارهای اسلایسر ذخیره کنید. سپس با نرم‌افزار کیورا که یک نرم‌افزار اسلایسر است، آشنا می‌شوید و فایل‌های طراحی خود را برای چاپ توسط چاپگر سه بعدی FDM آماده می‌کنید. همچنین در سال‌های بعد با شیوه کار با چاپگرهای سه بعدی آشنا خواهید شد.

برای آشنایی بیشتر با این مهارت و پروژه‌هایی که باید انجام دهید، رمزیننه را اسکن کنید.



## مهارت نقشه‌کشی صنعتی

انسان از دوران گذشته تصاویری به عنوان نقشه ترسیم می‌کرد. این تصاویر اگر چه با نقشه‌های امروزی متفاوت و بیشتر شبیه نقاشی بودند تا یک نقشه دقیق هندسی، اما کاربردهای مشابهی داشتند. پیشرفت سریع صنایع و گسترش اختراعات نیاز به ترسیم نقشه را اجتناب‌ناپذیر کرد. ریاضیات و هندسه، تأثیر به‌سزایی بر پیشرفت نقشه‌کشی داشته است.

امروزه به دلیل حجم بالای مبادلات صنعتی بین کشورها، استفاده از نقشه‌هایی که بین تمام کشورها یکسان و قابل فهم باشند بیش از پیش ضروری است. به همین دلیل برای ساده‌سازی فهم نقشه‌ها، یکسان‌سازی نقشه‌های ترسیمی و رفع ابهام آنها، از نمادها، یکاهای اندازه‌گیری و سیستم‌های نشانه‌گذاری مشخص در قالب استاندارد بین‌المللی استفاده می‌شود.

نقشه‌کشی صنعتی، مهارتی برای بیان خلاقیت‌ها و ایده‌های طراح است که به زبانی گویا و قابل فهم به تصویر کشیده می‌شود. هر نقشه صنعتی ویژگی‌های مهم یک محصول مانند شکل هندسی، شیوه اتصال اجزا به یکدیگر، اندازه، جنس قطعه و سایر اطلاعات مورد نیاز برای ساخت یک قطعه را در اختیار صنعتگران قرار می‌دهد. در واقع گام اول تولید قطعات، ماشین‌ها و ابزارهای صنعتی، نقشه‌کشی و طراحی صنعتی است و تأثیر بسیار زیادی در سهولت تولید محصولات دارد.

نقشه‌کشی صنعتی به ما کمک می‌کند تا درک صحیحی از اصول و مبانی نقشه‌کشی پیدا کنیم. در این مهارت با اصول نقشه‌کشی و نقشه‌خوانی و ترسیم سه‌نما آشنا خواهید شد.

برای آشنایی بیشتر با این مهارت و پروژه‌هایی که باید انجام دهید، رمزینه را اسکن کنید.



# مهارت کار با اپ اینونتور

## ساخت بازی‌ها و برنامه‌های کاربردی اندرویدی بدون نیاز به کدنویسی



# MIT

## APP INVENTOR

با توجه به محبوبیت روزافزون گوشی‌های هوشمند، ساخت بازی‌ها و برنامه‌های کاربردی برای این گوشی‌ها به یک حرفه و شغل پررونق تبدیل شده است. هر چند یادگیری چگونگی ساخت این بازی‌ها و برنامه‌های کاربردی با استفاده از کدنویسی، نیاز به تحصیلات و گذراندن دوره‌های گوناگونی دارد، ولی امروزه راه‌های ساده‌تری برای این کار فراهم شده است.

اپ اینونتور، ابزاری کارآمد برای ساخت و توسعه بازی‌ها و برنامه‌های کاربردی اندرویدی بدون نیاز به هرگونه کدنویسی است. این ابزار دارای محیط ساده گرافیکی و مناسب کاربران تازه کار است. تنها کاری که کاربر باید انجام دهد، این است که اجزای لازم برای ساخت برنامه را در محیط برنامه، کشیده و رها کند (درست مشابه

برنامه‌نویسی به کمک اسکرچ که در پایه ششم آموختید). با استفاده از اپ اینونتور می‌توانید ایده‌های نو و خلاقانه خودتان را به بازی‌ها و برنامه‌های کاربردی اندرویدی تبدیل کنید. از آنجا که این ابزار مبتنی بر مرورگر و فضای ابری است، نیازی به نصب نرم‌افزار یا ذخیره کردن برنامه‌های ساخته شده در رایانه شخصی خود ندارید. اپ اینونتور همچنین فرصت‌های جدیدی را برای دانش‌آموزان ایجاد کرده است تا امکانات هوش مصنوعی را کشف کنند و سهمی در تحولات دنیای دیجیتال آینده داشته باشند. در ادامه قسمت مقدماتی آشنایی با مهارت اپ اینونتور که در پایه ششم دیدید، با مجموعه‌ای از فیلم‌های آموزشی، ابزارها و امکانات محیط اپ اینونتور آشنا می‌شوید تا بتوانید بازی‌ها و برنامه‌های اندرویدی مورد نظر خود را بسازید.

برای آشنایی بیشتر با این مهارت و پروژه‌هایی که باید انجام دهید، رمزینه را اسکن کنید.



معلمان محترم، صاحب نظران، دانش آموزان عزیز و اولیای آنان می توانند نظر اصلاحی خود را درباره مطالب کتاب های درسی از طریق سامانه «نظرسنجی از محتوای کتاب درسی» به نشانی [nazar.roshd.ir](http://nazar.roshd.ir) یا نامه به نشانی تهران - صندوق پستی ۴۸۷۴ - ۱۵۸۷۵ ارسال کنند.



سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی