

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰی مُحَمَّدٍ وَّ اٰلِ مُحَمَّدٍ وَّ عَجِّلْ فَرَجَهُمْ



کار و فناوری



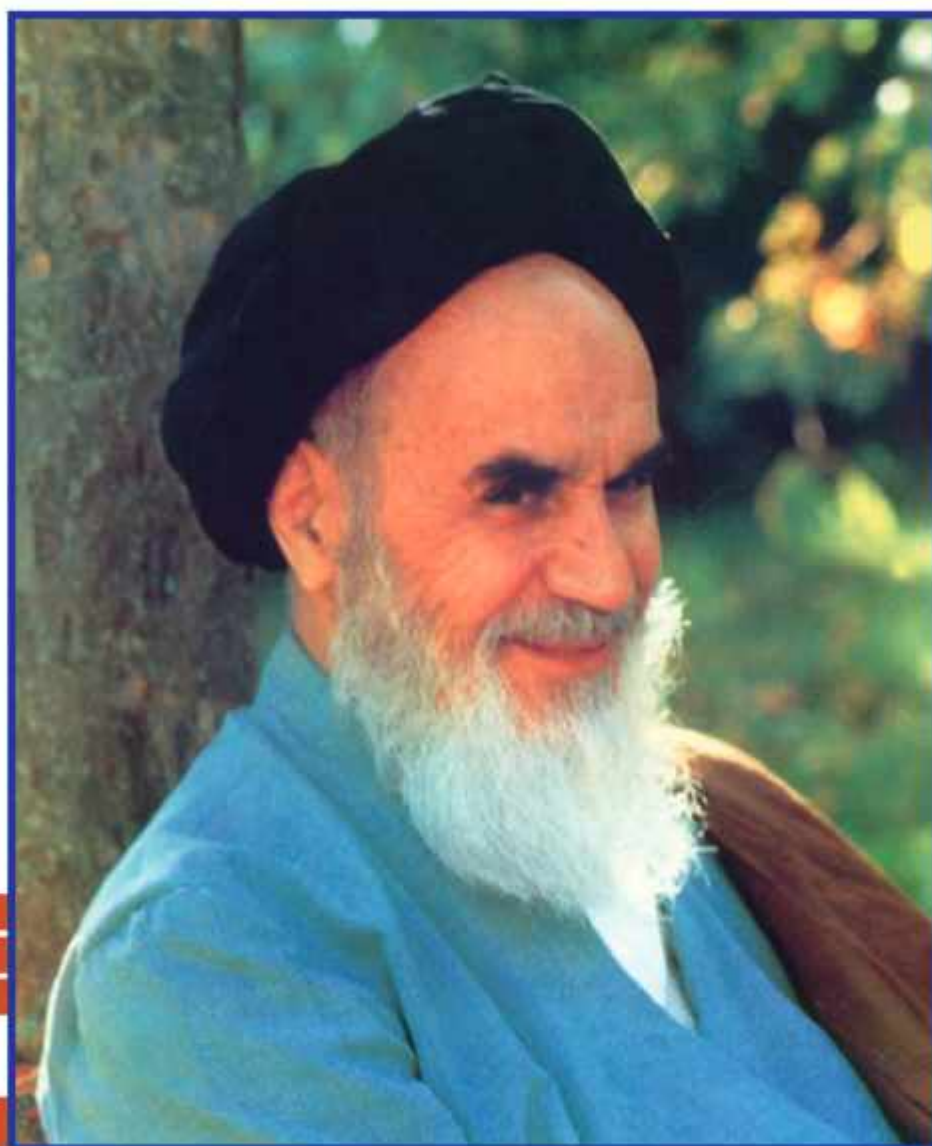
پایه نهم | دوره اول متوسطه

وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



نام کتاب :	کار و فناوری - پایه نهم دوره اول متوسطه - ۹۱۷
پیداآورنده :	سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف :	دفتر تألیف کتاب‌های درسی عمومی و متوسطه نظری
نشانه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف :	مهدی اسمعیلی ، احمد امناسبند ، احمدرضا دوراندیش ، لیلا سلیمانی ، سیدسعید قرینی ، محمد کفاسان، امیرحسین کوهی، محمد مصطفوی ، معصومه نوروزی، بهنام نیک‌نژاد و حمید یزدانی (اعضای شورای برنامه‌ریزی)
مدیریت آماده‌سازی هنری :	مهدی اسمعیلی ، محسن بهرامی ، حمید جعفری نسب ، سعید خامی ، محمد اسماعیل خلیل ارجمندی ، فاطمه سوسن آبادی فراهانی ، مجید نجاشی اردکانی ، معصومه صادق ، علی اصغر صالحی سلیمان آبادی ، حسن ضعیفی ، ملیحه طبری ، سارا فرجاد ، سحر کیانی‌ده‌کیان ، رسول گودرزی ، محمد مصطفوی ، علی مکی‌نیری ، مرئضی تیزی و بهنام نیک‌نژاد (اعضای گروه تألیف) - حسین داروودی (ویراستار)
نشانه افزوده آماده‌سازی :	اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
مدیریت آماده‌سازی هنری :	احمدرضا امینی (مدیر امور فنی و چاپ) - مجید ذاکری بونسی (مدیر هنری) - سیدعلی موسوی (طراح گرافیک) - طاهره حسن‌زاده (طراح جلد) - سید مرئضی میرمجیدی ، مریم دهقان‌زاده (رسام) - ابوالفضل بهرامی ، نسرین اصغری (عکاس) - شهرزاد قنبری (صفحه‌آرا) - سیده فاطمه محسنی ، سیما لطفی ، الهام جعفر آبادی ، قریبا سیر ، فاطمه رئیس‌یان فیروز آباد و راحله زاهدفتح‌اله (امور آماده‌سازی)
نشانی سازمان :	تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی) تلفن : ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹ ، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶ ، کد پستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۲۵۹ وبگاه : www.irtextbook.ir و www.chap.sch.ir
ناشر :	سرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران : تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروبخش) تلفن : ۴۴۹۸۵۱۶۱-۵ ، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶-۰ ، صندوق پستی : ۳۷۵۱۵-۱۳۹
چاپخانه :	سرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»
سال انتشار و نوبت چاپ :	چاپ نهم 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 به‌صورت 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.



شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آید و احتیاجات کشور خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل نباشید و از اتکای به اجانب بپرهیزید.

امام خمینی «قُدِّسَ سِرُّهُ»

بخش اول: پودمان‌های تجویزی

۳		پودمان ۱: الگوریتم
۱۳		پودمان ۲: ترسیم بارشانه
۲۵		پودمان ۳: ساز و کارهای حرکتی
۳۹		پودمان ۴: برنامه‌نویسی پایتون (۲)
۵۵		پودمان ۵: هنریت تحصیلی - حرفه‌ای

بخش دوم: پودمان‌های نیمه تجویزی (انتخاب ۲ پروژه از ۶ پروژه این بخش)

۷۱		پودمان ۶: برق
۸۵		پودمان ۷: تأسیسات مکانیکی
۹۹		پودمان ۸: عمران
۱۱۳		پودمان ۹: خودرو
۱۲۷		پودمان ۱۰: پایش رشد و تکامل کودک
۱۳۹		پودمان ۱۱: صنایع دستی (برجسته‌کاری روی فلز مس)

کارهای نیمه تجویزی (انتخابی)

در این کتاب برای توجه به ویژگی‌های منطقی‌ای یا تناسب محتوا با شرایط دانش‌آموزان، برخی کارها با عنوان نیمه تجویزی یا انتخابی مشخص شده است. دبیران محترم می‌توانند فعالیت‌ها و پروژه‌های نیمه تجویزی را به‌جای آنچه در کتاب آورده شده است انتخاب کنند. این فعالیت‌ها و پروژه‌ها می‌توانند بر اساس غرایق دانش‌آموزان و یا نیازهای منطقه‌ای و محلی باشد.

پروژه

در این کتاب دو یا چند بودمان در قالب یک پروژه آموزش داده می‌شود. دانش‌آموزان می‌توانند با بررسی بودمان‌های کتاب و راهنمای دبیر محترم، پروژه‌های مورد نظر خود را که اهداف کتاب را پوشش دهد اجرا کنند و همراه با آموختن شایستگی‌های مربوط به هر بودمان، پروژه‌های خود را کامل کنند. پس از پایان هر پروژه باید نتیجه کار یا تولید خود را به دبیر ارائه و برای فروش در بازارچه‌ای که برگزار خواهد شد آماده کنند. توصیه اکید داریم که دبیران ارجحیت کتاب را به‌طور دقیق و کامل مطالعه کنند و بودمان‌های پیشنهادی را شخصاً اجرا نمایند تا در فرایند اجرای آموزش دچار مشکل نشوند. همچنین بر رعایت نکات بهداشتی، ایمنی و حفاظتی در حین انجام کارهای عملی توسط دانش‌آموزان، تأکید ویژه داشته باشند. برخی از توصیه‌های ایمنی در هر بودمان متناسب با نوع فعالیت ارائه شده است. ارزشیابی این درس مانند آموزش آن به‌صورت عملی انجام می‌شود. ارزشیابی به‌صورت فرایندی و با توجه به نوع کار می‌تواند ارزشیابی پایانی نیز داشته باشد. ابزار ارزشیابی فرایندی یا پایانی، مشاهده و کارپوشه است. در برخی از موارد، هر دو روش مورد استفاده قرار می‌گیرد. در جدول زیر، نمونه‌هایی از شاخص‌های مورد ارزشیابی و ابزارهای آن برای ارزشیابی بودمان و پروژه آورده شده است.

ابزار	موارد ارزشیابی
مشاهده	تسلیستگی‌های فنی - تفکر انتقادی، پرسش‌گری و ...
مشاهده + کارپوشه	نوآوری
مشاهده + کارپوشه	بهره‌گیری درست از فناوری‌ها
مشاهده + کارپوشه	برنامه‌ریزی درست کارها
مشاهده + کارپوشه	رعایت ایمنی و بهداشت
مشاهده + کارپوشه	انجام کارهای گروهی
مشاهده + کارپوشه	کاربرد درست ابزار و تجهیزات
مشاهده + کارپوشه	مدیریت زمان و اجرای درست فرایندها
مشاهده + کارپوشه	تولید
مشاهده + کارپوشه	مستندسازی
مشاهده + کارپوشه	انجام کارهای گروهی
مشاهده + کارپوشه	بهره‌گیری درست از فناوری‌ها
مشاهده + کارپوشه	نوآوری و خلاقیت در تولید
مشاهده + کارپوشه	قابلیت فروش محصول
مشاهده + کارپوشه	بازاریابی و تبلیغات
مشاهده + کارپوشه	موفقیت در بازارچه
مشاهده + کارپوشه	مستندسازی

یادآوری می‌شود که جدول ارائه شده صرفاً پیشنهادی و دبیران محترم با توجه به تجربه و شاخص‌های دیگری که برای آنان جنبه ارزشیابی دارد، می‌توانند به ردیف‌های جدول اضافه کنند.

برای درس کار و فناوری، بسته آموزشی شامل کتاب درسی، راهنمای معلم، فیلم راهنمای معلم، نرم‌افزار آموزشی دانش‌آموزان پیش‌بینی شده است که در اختیار شما قرار داده شده است.

بدون شک، بدون همکاری، استفاده از تجارب ارزنده شما و تلاش بی‌وقفه شما همکاران ارجحیت، اهداف درس کار و فناوری در این پایه محقق نمی‌گردد. از شما به دلیل این همکاری و تلاش دلسوزانه تشکر و قدردانی می‌نمایم.

حوزه تربیت و یادگیری کار و فناوری

سال‌های گذشته شما در دروس کار و فناوری پایه‌های ششم، هفتم و هشتم مهارت‌های مختلفی همانند کار با رایانه و طراحی و ساخت پروژه‌ها را به دست آوردید. همچنین با برخی از مشاغل نیز آشنا شدید. امسال برای شما بسیار مهم و سرتوشت‌ساز است. چرا که شما پس از گذراندن پایه‌های هفتم و هشتم اکنون در پایه نهم علاوه بر اینکه همانند سال‌های گذشته مهارت‌های جدیدی از جمله ارائه الگوریتم کارها، ترسیم با رایانه، طراحی و ساخت یک ساز و کار حرکتی، برنامه‌نویسی، هدایت تحصیلی- حرفه‌ای، کار با برق، نگهداری و تعمیر در تأسیسات مکانیکی و عمران، طراحی و ساخت در عمران، بازدیدهای ضروری در خودرو، پایش رشد و تکامل کودک و صنایع دستی (برجسته‌کاری روی فلز مس) را به دست می‌آورید. خود را بهتر می‌شناسید، می‌خواهید برای آینده زندگی خود و انتخاب رشته، تصمیم بگیرید. درس کار و فناوری به شما کمک زیادی می‌کند تا آینده خود را بهتر بسازید.

توجه به نکات زیر موجب یادگیری بهتر در این درس می‌شود.

۱ از خلاقیت و نوآوری خود در ساخت محصولات و کارها استفاده نمایید. شما در آینده نوآور و کارآفرین برجسته‌ای خواهید شد.
 ۲ به نظرات دوستان خود در کار گروهی احترام بگذارید و به همدیگر در انجام کار گروهی کمک نمایید. چرا که کارهای بزرگ با کار گروهی انجام می‌شوند.

۳ از حفظ کردن مطالب دوری کنید. سعی کنید آن‌ها را در عمل تجربه کنید و محصولات خوبی بسازید.

۴ این درس امتحان کتبی ندارد و ارزشیابی از روی محصولات ساخته شده شما و ارائه در بازارچه انجام می‌شود.

۵ در راه اندازی بازارچه و فروش محصولات خود با کیفیت بالا کوشش کنید. هر تیم‌سال شما یک بازارچه دارید.

۶ در انتخاب پروژه‌ها و ساخت محصولات به علاقه خود و نیاز جامعه توجه نمایید و با همکاری دبیر محترممان این کار را انجام دهید.

۷ تنها از روی کتاب نمی‌توانید روش ساخت محصول را یاد بگیرید. از دبیرتان، والدین و تجارب دیگران استفاده کنید. نرم افزار آموزشی و فیلم آموزشی می‌تواند به شما کمک کند.

کتاب کار و فناوری پایه نهم براساس نیازهای منطقه‌ای میهن عزیزمان ایران طراحی شده است. هر یک از بودمان‌ها به گونه‌ای است که شما را با مفاهیم پایه آشنا و در مهارت‌های مربوط به هر بودمان توانمند می‌کند. لازم است این مهارت‌ها را با راهنمایی دبیر خود در هر یک از بودمان‌های پیشنهادی به صورت فردی یا گروهی اجرا نمایید. روش کار به صورت پروژه‌ای و مشابه بودمان‌های اجرا شده در سال‌های گذشته است. کتاب در دو بخش تجویزی و نیمه تجویزی طراحی شده است.

در هر یک از بودمان‌های پیشنهادی تعدادی بودمان نیمه تجویزی وجود دارد که جایگزین بودمان پیشنهادی می‌شود.

در پایان برخی بودمان‌ها، تعدادی پروژه نیمه تجویزی آورده شده که شما می‌توانید به جای پروژه پیشنهادی کتاب یکی از آن‌ها را اجرا کنید. همچنین با توجه به علاقه و نیاز خود و گروه می‌توانید پروژه‌های جدیدی که منجر به تولید و ساخت یک محصول می‌شود را به دبیر خود پیشنهاد کنید و پس از تأیید آن را به اجرا در آورید. در هر صورت پروژه‌های پیشنهادی یا انتخابی باید با عنوان، اهداف، مفاهیم و مهارت‌های بودمان‌های ارائه شده مرتبط باشند.

لازم است روش‌های خلاق و نوآورانه و شایستگی‌های غیر فنی را در سرتاسر فرایند اجرای فعالیت‌ها به کار بندید.

رعایت نکات بهداشتی و ایمنی در انجام فعالیت‌های کار گروهی الزامی است و برای این منظور در سراسر کتاب نکات بهداشتی و ایمنی متناسب با نوع فعالیت کار گروهی آورده شده است.

امیدواریم این کتاب به شما نوآوران و کارآفرینان آینده کشور عزیزمان جهت ساخت محصولات و انجام کارهای بزرگ کمک نماید. از اینکه شما آینده درخشانی برای کشور می‌سازید، متشکریم.

درس کار و فناوری پایه نهم در ادامه دروس کار و فناوری پایه هشتم دوره ابتدایی و پایه های هفتم و هشتم دوره اول متوسطه تهیه شده است. پایه هفتم، هشتم و نهم، دوره اول متوسطه را تشکیل می دهند که هدف آن ها تکمیل آموزش عمومی و راهنمایی و هدایت دانش آموزان برای انتخاب رشته بر اساس نیاز کشور و علائق و توانمندی های دانش آموزان است. درس کار و فناوری نقش مهمی در آموزش مهارت های زندگی و هدایت تحصیلی - حرفه ای دانش آموزان دارد. این درس بیشتر بر روی مهارت ها و شایستگی های مربوط به کار و فناوری تأکید دارد، لذا امتحانات کتبی در این درس به شکل معمول وجود ندارد. در این پایه دانش آموزان مهارت های جدیدی از جمله ارائه الگوریتم کارها، ترسیم با رایانه، طراحی و ساخت یک ساز و کار حرکتی و همچنین برخی از مهارت های برنامه نویسی، کار با برق، نگهداری و تعمیر در تأسیسات مکانیکی و عمران، بازدیدهای ضروری در خودرو، پایش رشد و تکامل کودک و صنایع دستی (برجسته کاری روی فلز مس) را به دست می آورد. بخش مهمی که در این کتاب وجود دارد پروژه انتخاب رشته تحصیلی است. این انتخاب با توجه به اینکه در سال بعد دانش آموزان وارد دوره دوم متوسطه می شوند بسیار مهم است. شما می توانید در برخی از این کارها برای افزایش انگیزه فرزندان به آن ها کمک نمایید. علاوه بر آن شما می توانید عناوین پروژه های طراحی و ساخت را به فرزندان پیشنهاد دهید. همچنین در کار با رایانه و فناوری اطلاعات و ارتباطات در چارچوب کتاب درسی، توصیه می شود به دلیل استفاده زیاد وسایل ارتباطی در یادگیری فرزندان، با آن ها مشارکت داشته باشید. همچنین نقش شما در کمک به انتخاب رشته تحصیلی فرزندان بسیار اهمیت دارد. جهت یادگیری بهتر فرزندان علاوه بر کتاب درسی، نرم افزار آموزشی نیز تهیه شده است. در نهایت از زحمات و تلاش های شما برای کمک به ترویج فرهنگ کار و تلاش در خانواده و جامعه تشکر و قدردانی می نمایم.

مؤلفان

بخش اول

پودمان های تجویزی

پروژه طراحی و ساخت یک سازوکار حرکتی

پودمان الگوریتم

پودمان ترسیم با رایانه

پودمان ساز و کارهای حرکتی

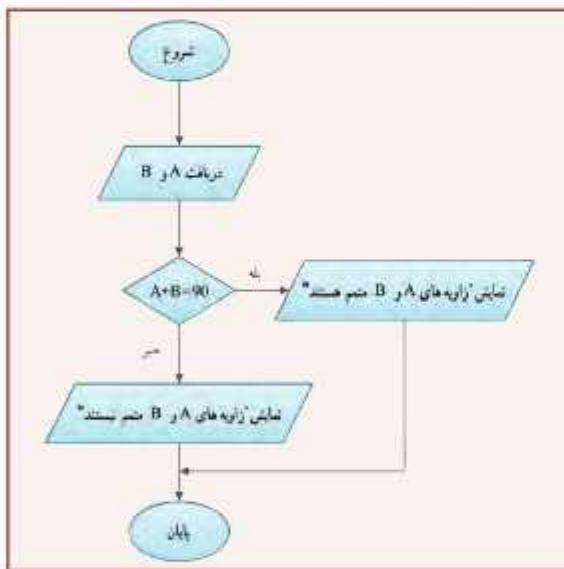
پودمان برنامه نویسی پایتون (۲)

پودمان هدایت تحصیلی - حرفه ای

فرایند اجرای پروژه طراحی و ساخت یک سازوکار حرکتی

		
<p>۱ تعریف نیاز: می‌خواهیم یک ساز و کار حرکتی در ابعاد اسباب بازی بسازیم که در آن تبدیل حرکتی به حرکت دیگر انجام گیرد. مثلاً حرکت دوران به حرکت خطی تبدیل شود.</p>	<p>۲ بررسی نیاز و طرح مسئله: با توجه به امکانات و محدودیت‌ها وسیله مورد نظر چگونه باید باشد؟ مثلاً یک جرتقیل اسباب بازی بسازیم که حرکت دورانی الکتروموتور را به حرکت خطی (بالا به پایین و برعکس) تبدیل کند.</p>	<p>۳ بررسی اطلاعات: با توجه به نیاز به جرتقیل اسباب بازی، درمورد کلیه نمونه‌های مشابه موجود در بازار و اینترنت تحقیق می‌کنیم.</p>
		
<p>۴ انتخاب راه‌حل نهایی: با در نظر گرفتن امکانات و محدودیت‌ها، راه‌حل مناسبی را از بین راه‌حل‌ها انتخاب و نقشه‌های آن را با رایانه ترسیم می‌کنیم.</p>	<p>۵ ارائه و بررسی راه‌حل‌ها: بخش‌های مختلف جرتقیل از جمله، پایه، ستون، بازو، مدارهای الکترونیکی و کلید تغییر جهت را می‌توانیم به روش‌های مختلفی بسازیم.</p>	<p>۶ ارزیابی و بهبود: کیفیت آن را ارتقاء می‌دهیم و قدرت آن را افزایش می‌دهیم. آن را رنگ‌آمیزی می‌کنیم. همچنین اگر نقشه‌ها نیاز به اصلاح دارند آن‌ها را اصلاح می‌کنیم.</p>
		
<p>۷ تولید محصول اولیه: توسط ابزار و وسایل در دسترس، محصول اولیه را می‌سازیم.</p>	<p>۸ آزمایش و بهبود: کیفیت آن را ارتقاء می‌دهیم و قدرت آن را افزایش می‌دهیم. آن را رنگ‌آمیزی می‌کنیم. همچنین اگر نقشه‌ها نیاز به اصلاح دارند آن‌ها را اصلاح می‌کنیم.</p>	<p>۹ ارائه و ثبت محصول: این محصول را در کلاس کار و فناوری پایه نهم، ارائه و در مدرسه ثبت می‌کنیم.</p>

الگوریتم



در این پودمان مهارت ارائه الگوریتم را که مبنای برنامه‌ریزی برای هر فرایند از جمله برنامه‌نویسی رایانه‌ای است، به دست می‌آورید. برنامه‌های رایانه‌ای مهم‌ترین بخش نرم‌افزارهای رایانه‌ای هستند. سخت‌افزار رایانه بدون وجود نرم‌افزار کارایی ندارد. الگوریتم‌نویسی اولین گام تولید نرم‌افزارهای رایانه‌ای مانند بازی‌های رایانه‌ای است.

برخی از شایستگی‌هایی که در این پودمان به دست می‌آورید :

- کار گروهی، مسئولیت‌پذیری، مدیریت منابع، فناوری اطلاعات و ارتباطات و اخلاق حرفه‌ای؛
- توانایی حل مسئله؛
- ارائه الگوریتم کارها؛
- رسم روند نما به صورت دستی؛
- رسم روند نما به وسیله نرم‌افزار؛
- رعایت نکات ایمنی و ارگونومی هنگام انجام دادن کار.



تعریف حل مسئله

به فرایندی که فرد سعی می‌کند با کمک آن برای مسائل زندگی روزمره خویش و دیگران راه‌حل‌های مؤثری پیدا کند، «حل مسئله» گویند.

برای حل مسئله باید درباره راه‌حل‌های مختلف تصمیم‌گیری کرد. شما در طول زندگی همواره در حال تصمیم‌گیری هستید. مثلاً برای اینکه پروژه‌های درس کار و فناوری را بهتر انجام دهید، چه اقدامی می‌کنید؟ چگونه محصول بهتری آماده کنید؟ در واقع با تصمیم‌گیری درباره چگونگی حل مسئله، برای حل آن برنامه‌ریزی می‌کنید. اگر خود را ملزم کنید که برای همه مراحل زندگی برنامه‌ریزی کنید، یاد می‌گیرید که قبل از اقدام به هر کاری درباره آن سنجیده و منطقی فکر کنید و آینده‌نگر باشید.

برنامه‌ریزی قبل از انجام دادن هر کار باعث می‌شود که آن را با اعتماد به نفس و تسلط بیشتری شروع کنید و اگر در حین اجرا با مشکلی مواجه شوید به جای سردرگمی، می‌کوشید برای آن راه حل مناسبی پیدا کنید (شکل ۱-۱).



شکل ۱-۲- نمونه‌ای از یک ابداع و اختراع

حل مسئله یک مهارت است و مانند هر مهارت دیگری می‌توان آن را هم یاد گرفت. با یادگیری مهارت حل مسئله، می‌توان یک مسئله ساده را خلاقانه حل کرد که در سطح بالاتر، این حل مسئله، منجر به ابداع و اختراع جدیدی می‌شود (شکل ۱-۲). برای رسیدن به یک راه‌حل خوب بهتر است راه‌حل‌های متعددی برای مسئله پیدا کنید. توانایی یافتن راه‌حل‌های جدید و مناسب برای مسائل را خلاقیت، ابداع و نوآوری می‌گویند. همان‌طور که در کتاب ریاضی پایه هفتم خوانده‌اید، حل مسئله چهار مرحله دارد که در شکل ۱-۳ مشاهده می‌کنید. در واقع، یک مسئله زمانی به راستی حل شده است که فرد بفهمد چه کرده است و چرا آن کارها برای به‌دست آوردن پاسخ درست، مناسب بوده است.



گاهی اوقات می‌توان به سادگی راه‌حل مسئله را تشخیص داد، مانند محاسبه مجموع دو عدد یا محاسبه مساحت یک دایره، اما اگر مسئله پیچیده باشد باید آن را به چند مسئله کوچک‌تر تقسیم کرد. به این ترتیب با حل زیرمسئله‌ها و کنار هم قرار دادن آن‌ها، امکان حل مسئله اصلی فراهم می‌شود. مثلاً برای درست کردن کیک تولد، مراحل تهیه کیک و خامه را به‌طور جداگانه انجام می‌دهید، سپس با روش مناسب با کیک و خامه آماده شده، کیک تولد را درست می‌کنید.

مثال ۱: مراحل فرایند طراحی و ساخت جعبه آهنگین در کتاب کار و فناوری پایه هشتم به‌صورت زیر آمده است.

۱. تعریف نیاز (جرا جعبه آهنگین را می‌خواهیم و ...)
۲. بررسی نیاز و طرح مسئله (با توجه به امکانات و محدودیت‌ها، وسیله مورد نظر چگونه باید باشد و ...)
۳. برنامه‌ریزی اجرای کار (برای ساخت، پس از مطالعه و تحقیق مراحل و کارها را برنامه‌ریزی می‌کنم)
۴. بررسی اطلاعات (با توجه به نیاز به جعبه آهنگین، در مورد کلیه نمونه‌های موجود در بازار بررسی می‌کنم)
۵. بررسی و ارائه راه‌حل‌ها (در سه بخش جعبه، مدار الکتریکی و نوع کلید فعال‌کننده، به روش‌های متفاوت می‌توانم جعبه آهنگین بسازم)
۶. انتخاب راه‌حل (بر اساس اندازه مورد نیاز و قیمت، یک شکل و جنس نمونه مناسب را انتخاب می‌کنم و نقشه آن را ترسیم می‌کنم)
۷. تولید (با ابزار و وسایل در دسترس، محصول اولیه را براساس نقشه می‌سازم)
۸. آزمایش و بهبود (کیفیت آن را ارتقا می‌دهم و ابعاد آن را کوچک‌تر می‌کنم)
۹. ارائه و ثبت محصول (این محصول را در کلاس درس ارائه و در دفتر کارگاه مدرسه ثبت می‌کنم).

الگوریتم

الگوریتم روشی گام به گام برای حل مسئله است. به هر دستورالعملی که مراحل انجام دادن کاری را با زبانی دقیق و با جزئیات کافی بیان نماید، به طوری که ترتیب مراحل و شرط خاتمه عملیات در آن کاملاً مشخص شده باشد، «الگوریتم» گویند. همهٔ شما روزانه اموری را انجام می‌دهید که از نظام خاصی پیروی می‌کنند، مانند روش مصرف داروها تا از بین رفتن کامل علائم بیماری، روش تهیه یک کاردستی خاص، چگونگی رفتن به مدرسه. هر کدام از این امور با روش خاصی انجام می‌شوند. مثلاً تا از بین رفتن کامل علائم بیماری، روزی سه بار، هر بار یک قاشق مرباخوری از داروی تجویزی را در یک لیوان آب سرد حل و قبل از غذا میل می‌کنید.



واژه «الگوریتم» از نام ریاضی‌دان، ستاره‌شناس و جغرافی‌دان مشهور ایرانی، ابو جعفر محمد بن موسی الخوارزمی گرفته شده است. خوارزمی در سال ۱۶ خورشیدی در خراسان به دنیا آمد و بیشتر عمر خود را در بغداد زندگی کرد و در ۲۲۶ خورشیدی از دنیا رفت. وی تعدادی کتاب علمی را از زبان‌های یونانی و سانسکریت به عربی ترجمه کرد و چندین کتاب در زمینه ریاضیات، نجوم، جغرافیا و تاریخ نوشت. این کتاب‌ها سال‌ها پس از مرگ وی به زبان لاتین ترجمه شدند و در دانشگاه‌های اروپایی مورد مطالعه قرار گرفتند. واژه «جبر» از عنوان یکی از کتاب‌های او گرفته شده است.

در گروه خود با جست و جو در اینترنت، کتاب‌ها و منابع دیگر در مورد دانشمند ایرانی ابو جعفر محمد بن موسی الخوارزمی تحقیق کنید و نتایج تحقیق خود را در کلاس ارائه دهید.

مثال ۲: الگوریتم ذخیره یک فایل عکس با قالب jpg، با عرض ۲۰۰ و ارتفاع ۲۵۰ پیکسل به صورت زیر است:

۱ شروع

۲ برنامه نقاشی (Paint) را از مسیر Start→All programs →Accessories →Paint باز کنید.

۳ بعد از باز کردن برنامه نقاشی (در سیستم عامل ویندوز ۷) از منوی باز شو، گزینه Open را انتخاب و عکس خود را از مسیر ذخیره شده باز کنید.

۴ از زبانه Home قسمت Image گزینه Resize را انتخاب کنید.

۵ در کادر محاوره‌ای باز شده، با انتخاب گزینه Pixels در کادر Horizontal عدد ۲۰۰ و در کادر Vertical عدد ۲۵۰ را درج و سپس دکمه Ok را کلیک کنید.

۶ از منوی باز شو، گزینه Save As و سپس JPEG را انتخاب کنید و در کادر محاوره‌ای باز شده در قسمت Filename نام مورد نظر خود را بنویسید و دکمه Save را کلیک کنید.

۷ با انتخاب گزینه Exit از منوی باز شو، از برنامه نقاشی خارج شوید.

۸ پایان

در مرحله ۵ این الگوریتم وقتی نوشته شده است «در کادر محاوره‌ای باز شده» یعنی دقیقاً مشخص کرده است پس از انتخاب گزینه Resize یک کادر محاوره‌ای باز می‌شود.

همچنین اگر ذکر نشده بود که اینجا برنامه نقاشی در ویندوز ۷ باز شده است، ممکن بود کاربر برنامه نقاشی را در سیستم عامل دیگری باز می‌کرد و مسیر دستیابی به گزینه‌ها در آنجا متفاوت بود.

اگر مرحله ۵ را بعد از مرحله ۶ انجام دهید تغییر اندازه عکس ذخیره نمی‌شود.

مرحله ۸ خاتمه کار را نشان می‌دهد.

نکته: الگوریتم حتماً باید دارای مرحله‌های شروع و پایان باشد و با شماره گذاری، ترتیب انجام عملیات در آن

مشخص شود.

روش‌های بیان الگوریتم

۱ روش شبه دستور: الگوریتم‌ها را می‌توان به زبان فارسی و به صورت دستوری نوشت و در صورت نیاز برای آن‌ها نمادهای ریاضی به کار برد. در کتاب ریاضی پایه هفتم آموختید که می‌توان به جای اعداد نامشخص از متغیرها استفاده کرد.

مثال ۳: نمره‌های ماهانه مریم ۱۹، ۱۶/۷۵، ۱۸ و ۱۶ است. معدل نمرات مریم را حساب کنید.
الگوریتم راه حل:

۱ شروع

۲ نمره‌های ۱۹، ۱۶/۷۵، ۱۸ و ۱۶ را زیر هم روی کاغذ بنویسید.

۳ نمره‌ها را با هم جمع کنید.

۴ حاصل جمع را بر ۴ تقسیم کنید.

۵ حاصل تقسیم، معدل نمرات مریم است.

۶ پایان

همان‌طور که می‌دانید، اگر راه حل مسئله را با استفاده از متغیرها بنویسید می‌توانید معدل نمرات هر کدام از هم‌کلاسی‌های مریم را نیز حساب کنید.

۱ شروع

۲ نمره‌ها را در متغیرهای A، B، C و D قرار دهید.

۳ $S \leftarrow A+B+C+D$

۴ $M \leftarrow S \div 4$

۵ M معدل است.

۶ پایان

نکته: برای قرار دادن حاصل محاسبه در یک متغیر از علامت \leftarrow استفاده می‌شود تا با علامت مساوی که برای مقایسه به کار می‌رود، اشتباه نشود.



کار کلاسی

طرح‌واره آموزشی (اینفوگرافیک) با عنوان «الگوریتم» برای جمع‌بندی کار کلاسی شما در پایان این بودمان تولید شده است. با اسکن رمزینته بالا، به این طرح‌واره دسترسی پیدا می‌کنید. در گروه درسی خود، در خصوص این طرح‌واره آموزشی، بحث و گفت‌وگو کنید و نتیجه را به کلاس درس ارائه دهید.

۲ روش روندنما (Flowchart): روش دیگر برای بیان الگوریتم استفاده از شکل های استاندارد است. در این روش، مراحل الگوریتم با استفاده از شکل های هندسی نشان داده می شوند و به وسیله خط های جهت دار، ترتیب اجرای مراحل مشخص می شوند. به این روش، روندنما گفته می شود. این شکل ها در جدول ۱-۱ نشان داده شده است.

جدول ۱-۱- شکل های هندسی روندنما

عملیات	نماد	عملیات	نماد
شروع و پایان عملیات		دریافت ورودی یا نمایش خروجی	
انجام دادن فرایند، محاسبات و مقداردهی		وجود یک شرط	

مثال ۴: الگوریتمی بنویسید که با دریافت دو اندازه زاویه، مشخص کند که آیا این زاویه ها متمم هم هستند یا خیر؟ سپس روندنمای آن را نیز رسم کنید.

الگوریتم:

۱ شروع

۲ اندازه زاویه ها را در متغیرهای A و B قرار دهید.

۳ اگر $A+B=90$ است پس زاویه های A و B متمم هم هستند در غیر این صورت زاویه های A و B متمم نیستند.

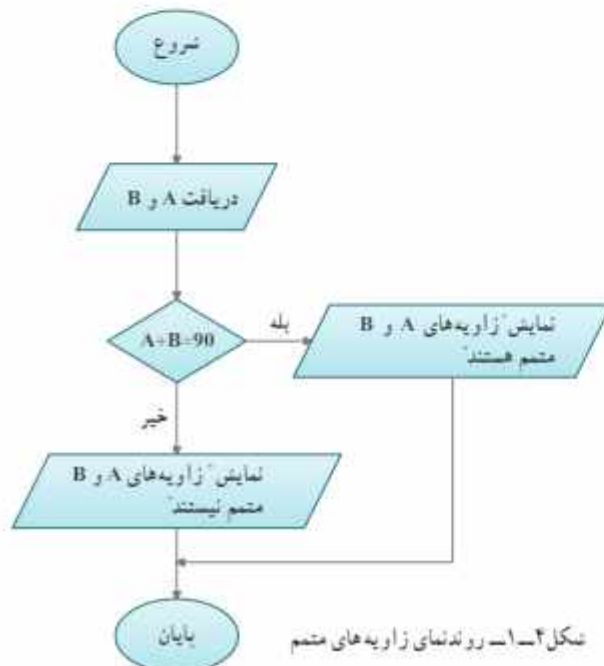
۴ پایان

می توانید با رسم جدول درستی برای عدد های فرضی مراحل عملیات را بررسی کنید (جدول ۱-۲).

جدول ۱-۲- جدول درستی

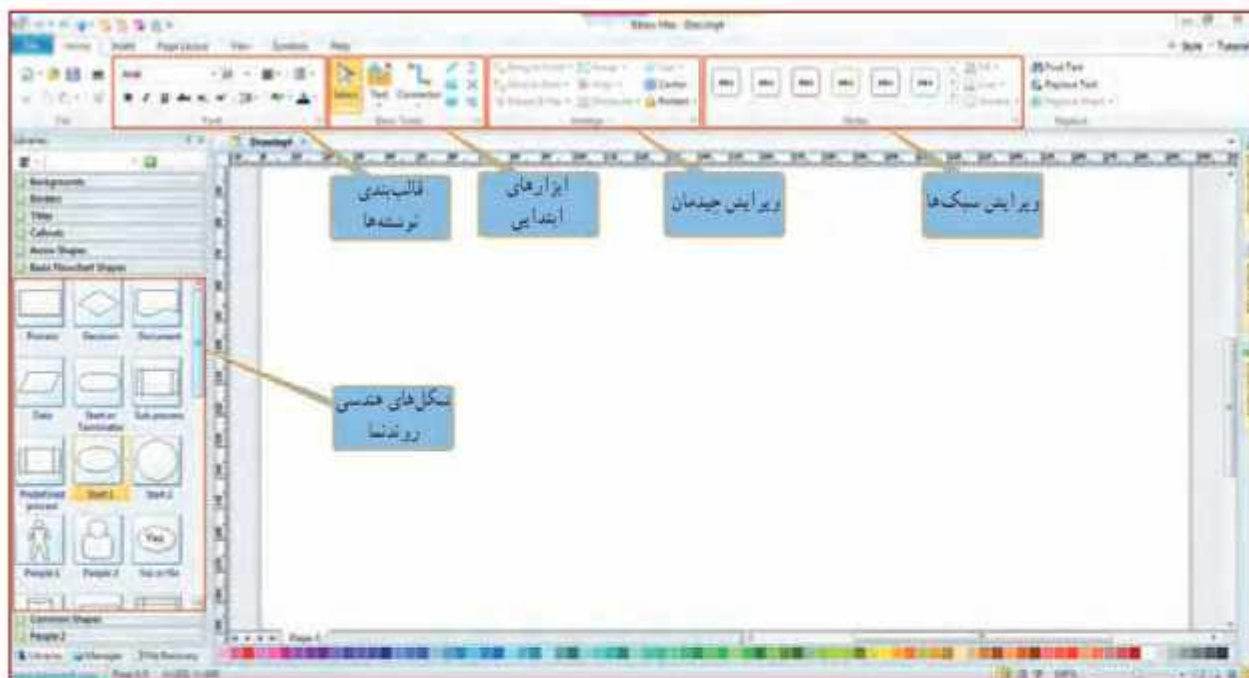
A	B	نمایش
۳۲	۵۸	زاویه های A و B متمم هستند.
۱۸	۸	زاویه های A و B متمم نیستند.

در شکل ۱-۴ روندنمای زاویه های متمم آورده شده است.




شکل ۱-۴- روندنمای زاویه های متمم

نرم افزار Edraw : با کمک این نرم افزار می توانید به آسانی روندنمای الگوریتم های مورد نظر خود را رسم کنید. در شکل ۱-۵ محیط این نرم افزار نشان داده شده است.



شکل ۱-۵- محیط برنامه Edraw

در نرم افزار کار و فناوری پایه نهم آموزش نرم افزار Edraw به طور کامل آورده شده است. 

روندنمای حلقوی : ممکن است مواردی پیش بیاید که لازم باشد مراحل از عملیات، چند بار تکرار شود. با استفاده از یک شرط می توان به جای چندبار نوشتن این مراحل، مسیر روندنما را به صورتی تغییر داد که بتوان آن ها را به تعداد مورد نیاز، تکرار کرد. به این تکرار مرحله ها حلقه می گویند. در کتاب کار و فناوری پایه هشتم در نرم افزار اکسل با استفاده از تابع Average در کسری از ثانیه میانگین چندین عدد را به دست آوردید حالا در مثال ۵ روند انجام آن تابع در رایانه را فرا می گیرید.

نکته : می توان به جای استفاده از چند نماد مستطیل برای چند عملیات، از یک نماد مستطیل برای چند عملیات استفاده کرد. همچنین برای دریافت چند عدد از ورودی، نیز می توان به جای چند نماد متوازی الاضلاع از یک نماد متوازی الاضلاع در روندنما، استفاده کرد.

مثال ۵: روند نمای الگوریتمی را رسم کنید که ۸ نمره از ورودی دریافت کند و میانگین آن‌ها را نمایش دهد. در این مثال، به جای استفاده از ۸ متغیر برای دریافت نمره‌ها، یک متغیر A برای دریافت همه نمره‌ها، متغیر I برای شمارش تعداد تکرار مراحل و متغیر S برای نگهداشتن حاصل جمع مقادیرهای A به کار می‌رود. می‌دانید که صفر یا هر عددی جمع شود حاصل، همان عدد می‌شود؛ پس مقدار اولیه متغیرهای شمارنده و حاصل جمع را صفر بگذارید. در مرحله بعد یک عدد دریافت می‌شود و در متغیر A قرار می‌گیرد. به متغیر I یک واحد اضافه می‌شود؛ سپس مقدار متغیر A را با مجموع قبلی که در متغیر S قرار دارد جمع می‌کند و در متغیر S قرار می‌دهد.

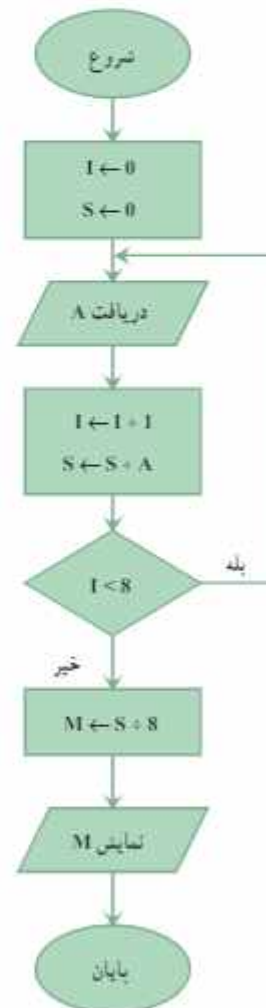
نکته: هر بار که مقدار جدیدی در یک متغیر قرار گیرد، جایگزین مقدار قبلی می‌شود.

در مرحله بررسی شرط اگر مقدار متغیر I کوچکتر از ۸ باشد، مجدداً به مرحله «دریافت A» می‌رود و عدد بعدی را دریافت می‌کند، این مراحل تا زمانی که مقدار متغیر I مساوی ۸ شود، تکرار می‌شود. پس از خروج از حلقه، با تقسیم مجموع (S) بر ۸، میانگین نمره‌ها در متغیر M قرار می‌گیرد و نمایش داده می‌شود (شکل ۶-۱).

جدول درستی این الگوریتم با عددی فرضی به صورت جدول ۱-۳ است.

جدول ۱-۳- جدول درستی

I	S	A	M	نمایش
۰	۰	۱۵/۵	۱۷/۳۴	۱۷/۳۴
۱	۱۵/۵	۱۷		
۲	۳۲/۵	۱۹		
۳	۵۱/۵	۱۶/۷۵		
۴	۶۸/۲۵	۱۵		
۵	۸۳/۲۵	۱۷/۵		
۶	۱۰۰/۷۵	۲۰		
۷	۱۲۰/۷۵	۱۸		
۸	۱۳۸/۷۵			

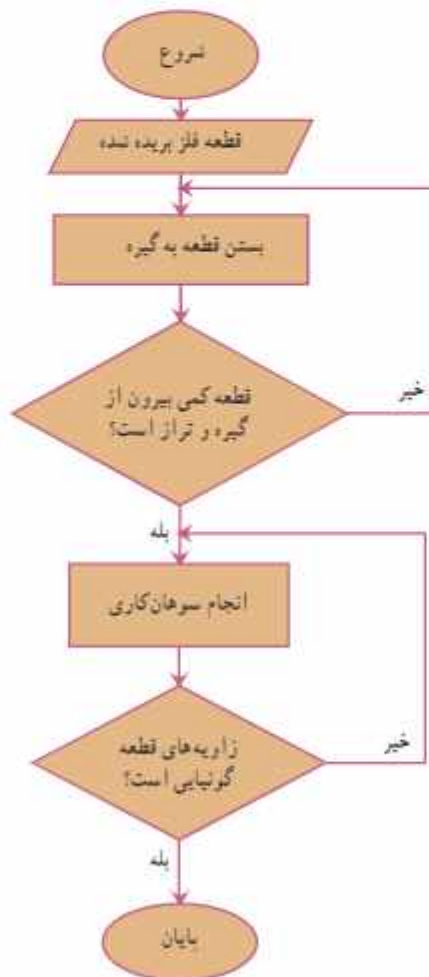


شکل ۶-۱- روند نمای میانگین ۸ عدد

روندنمای مثال ۵ را به گونه‌ای تغییر دهید که بتواند میانگین هر تعداد عدد دلخواه را به دست آورد.

الگوریتم چهار کار از کارهایی را که در بودمان‌های کتاب‌های کار و فناوری پایه‌های هفتم و هشتم انجام دادید را بنویسید و روندنمای آن‌ها را با نرم‌افزار Edraw ترسیم کنید. سپس آن‌ها را از طریق رایانامه برای دبیر خود ارسال کنید. یک نمونه در مثال ۶ آورده شده است.

مثال ۶: الگوریتم سوهان‌کاری یک قطعه فلزی را بنویسید و روندنمای آن را رسم کنید.



۱ شروع

۲ قطعه فلز بریده شده را به گیره ببندید. قطعه باید کمی بیرون از گیره و کاملاً تراز باشد، در غیر این صورت آن را باز کنید و مجدداً به طور صحیح به گیره ببندید.

۳ سوهان را به شکل مناسب در دست بگیرید و قطعه فلزی را سوهان‌کاری کنید. سپس زاویه‌های قطعه را با گونیا کنترل کنید. اگر اضلاع کار بر یکدیگر عمود نیستند، سوهان‌کاری را ادامه دهید.

۴ پایان

در شکل ۷-۱ روندنمای مراحل سوهان‌کاری یک قطعه فلزی آورده شده است.

کار کلاسی

بخش اول کتاب کار و فناوری پایه نهم شامل بودمان‌های «الگوریتم»، «ترسیم با رایانه»، «ساز و کارهای حرکتی»، «برنامه‌نویسی» و «هدایت تحصیلی - حرفه‌ای» است. باید با کمک این پنج بودمان یک پروژه انجام دهید. پروژه پیشنهادی، طراحی و ساخت یک ساز و کار حرکتی است. لذا ابتدا الگوریتم این پروژه را در زیر بنویسید و سپس روندنمای آن را با کمک نرم‌افزار Edraw رسم نمایید و آن را به همراه گزارش نهایی پروژه از طریق رایانامه برای دبیر خود ارسال کنید. در شکل ۸-۱ یک نمونه روندنما آورده شده است، آن را کامل کنید.

الگوریتم پروژه طراحی و ساخت یک ساز و کار حرکتی

۱ شروع

۲

۳

۴

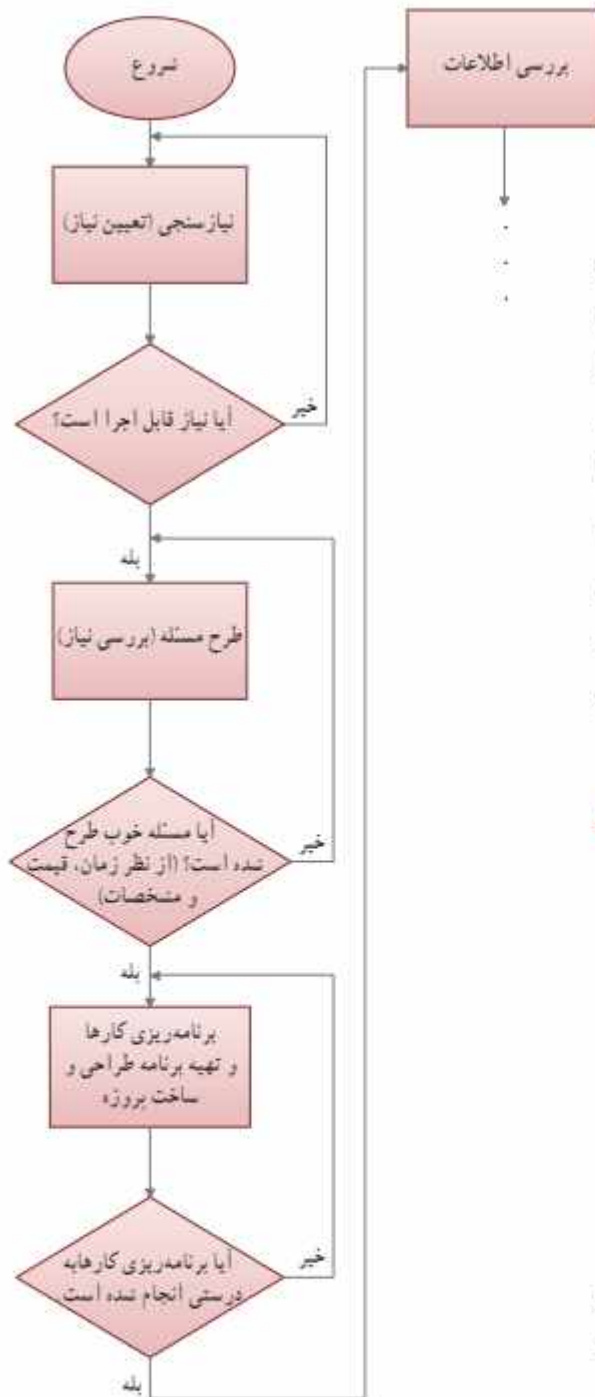
۵

۶

۷

۸

در پروژه‌های بخش نیمه تجویزی کتاب نیز از بودمان الگوریتم استفاده خواهد شد. در اکثر این پروژه‌ها قبل اجرا از شما خواسته می‌شود که روندنمای انجام کارها را ترسیم کنید.



شکل ۸-۱ روندنمای پیشنهادی پروژه طراحی و ساخت یک ساز و کار حرکتی

ترسیم با رایانه



در این پودمان، با نوآوری و فناوری یک شکل منظم را ترسیم می‌کنید و به نظم موجود در آفریده‌های خداوند فکر می‌کنید.

برخی از شایستگی‌هایی که در این پودمان به دست می‌آورید :

- ❑ کار گروهی، مسئولیت‌پذیری، مدیریت منابع، فناوری اطلاعات و ارتباطات و اخلاق حرفه‌ای؛
- ❑ انتخاب فناوری ترسیم با رایانه؛
- ❑ ترسیم شکل‌های ساده هندسی؛
- ❑ استفاده از ابزارهای ویرایش و اصلاح ترسیم؛
- ❑ به کارگیری ابزارهای دقیق و کمک رسم؛
- ❑ اندازه‌گذاری بر روی نقشه‌ها؛
- ❑ کسب اطلاعات در ترسیم با رایانه؛
- ❑ ترسیم نقشه‌های پروژه طراحی و ساخت؛
- ❑ رعایت نکات ایمنی و ارگونومی هنگام انجام دادن کار.

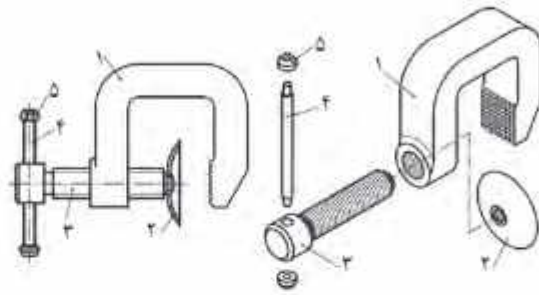


کاربرد ترسیم با رایانه در برخی مشاغل

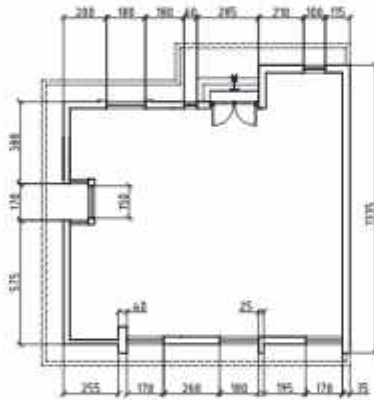
در سال‌های قبل نقشه‌های پروژه طراحی و ساخت را در درس کار و فناوری و دیگر نقشه‌ها را در سایر دروس به صورت دست‌آزاد یا با استفاده از وسایل نقشه‌کشی همچون خط‌کش و گونیا ترسیم کردید. هر کدام از این فناوری‌ها کاربرد خاص خود را دارند. با پیشرفت فناوری ارتباطات و اطلاعات، فناوری ترسیم با رایانه در مشاغل و حرفه‌های گوناگون بسیار کاربرد پیدا کرده است. از جمله این کاربردها می‌توان به ترسیم نقشه‌های صنعتی در تولید قطعات، ترسیم نقوش در هنر، ترسیم نقشه‌های ساختمانی و ترسیم الگوهای طراحی دوخت اشاره کرد (شکل ۲-۱).



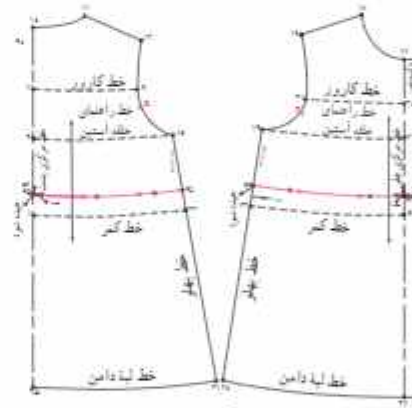
ب - یک نقش هنری



الف - نقشه یک قطعه صنعتی



ت - نقشه پلان ساختمان



ب - الگوی لباس

شکل ۲-۱ - ترسیم نقشه و الگوها در مشاغل و حرفه‌های گوناگون

پس از مشاهده فیلم مربوط به کاربرد ترسیم با رایانه، کار کلاسی زیر را انجام دهید.



کار کلاسی



در گروه خود بحث کنید که آینده فناوری ترسیم و طراحی با رایانه چگونه خواهد شد؟ و نتایج را در کلاس ارائه دهید.

تحقیق کنید

در گروه خود با جست‌وجو در اینترنت، کتاب‌ها و منابع دیگر در مورد اینکه ترسیم با رایانه در چه مشاغل و حرفه‌های دیگری می‌تواند کاربرد داشته باشد، تحقیق کنید.

مزایای استفاده از فناوری ترسیم با رایانه

استفاده از رایانه در ترسیم نقشه‌ها چندین مزیت دارد. ترسیم به وسیله دست آزاد یا به وسیله خط کش و برگار فاقد این مزایا است. در شکل ۲-۲ برخی از این مزایا را مشاهده می‌کنید.



شکل ۲-۲- برخی مزایای استفاده از فناوری ترسیم با رایانه



با هم اندیشی در گروه مزایای دیگری برای استفاده از فناوری ترسیم با رایانه را بررسی کنید و در جدول ۲-۱ بنویسید. همچنین برای ترسیم با رایانه بایستی چه چیزهایی فراهم باشد و چه نکاتی را رعایت نمایید؟ جدول ۲-۲ را تکمیل کنید.

جدول ۲-۱- مزایای دیگر استفاده از فناوری ترسیم با رایانه

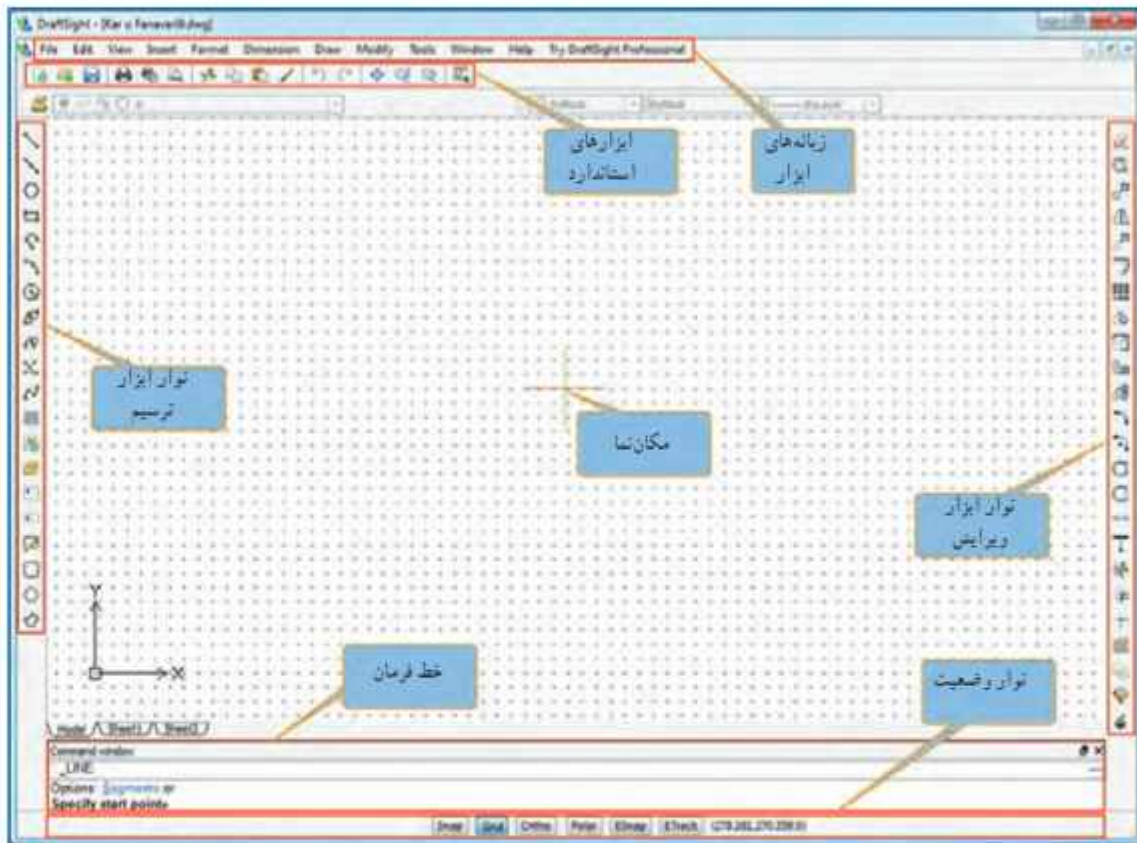
ردیف	مزیت	توضیح
۱		
۲		
۳		

جدول ۲-۲- امکانات مورد نیاز ترسیم با رایانه و نکاتی که باید رعایت شود


ردیف	امکانات مورد نیاز	نکاتی که باید رعایت شود
۱		
۲		
۳		

محیط نرم افزارهای ترسیم با رایانه

نرم افزارهای گوناگونی برای ترسیم وجود دارد. از برخی از آن‌ها برای ترسیم دوبعدی استفاده می‌شود و در برخی از آن‌ها امکان ترسیم سه بعدی نیز وجود دارد. تعدادی از نرم افزارها امکانات ترسیم ساده دارند و تعدادی دیگر امکانات گسترده و پیچیده تری دارند. شکل محیط نرم افزارهای دوبعدی ترسیم معمولاً شبیه یکدیگرند. در شکل ۲-۳ محیط یک نرم افزار ترسیم دو بعدی و تعدادی از نوارهای ابزار را می‌بینید. شما می‌توانید از نرم افزار دلخواه خود برای ترسیم نقشه‌های پروژه‌تان استفاده کنید. در محیط نرم افزار ترسیم، نوار ابزارهای مختلفی برای ترسیم نقشه‌ها وجود دارد. در این بودمان بیشتر از نوار ابزار ترسیم و از نوار اصلاحات یا ویرایش استفاده می‌شود.





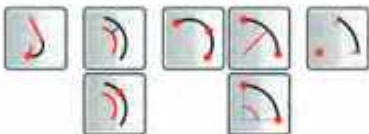
شکل ۲-۳- محیط یک نرم افزار ترسیم با رایانه

در نرم افزار کار و فناوری پایه نهم، چندین نرم افزار ترسیم با رایانه معرفی شده است. روش کار با این نرم افزارها نیز آموزش داده شده است. 

چگونگی ترسیم شکل های ساده

با استفاده از ابزار خط، دایره و کمان می توان شکل های ساده هندسی ترسیم کرد (جدول ۲-۳).

جدول ۲-۳- برخی ابزارهای ترسیم شکل های ساده

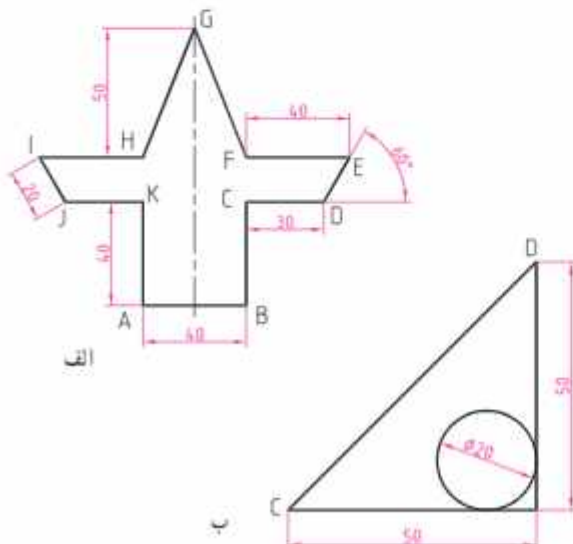
نام ابزار و کاربرد آن	برخی از نمادهای ابزار
- ابزار ترسیم خط (Line) ترسیم خط به روش های گوناگون	
- ابزار ترسیم دایره (Circle) ترسیم دایره به روش های گوناگون	
- ابزار ترسیم کمان (Arc) ترسیم کمان به روش های گوناگون	

نکته: دانش آموزان می توانند از طریق کار گروهی، استفاده از منابع آموزشی، روش سعی و خطا یا استفاده از منوی کمک نرم افزار (HELP) در مورد دستورات ترسیم اطلاعات بیشتری کسب کنند و توانایی های خود را افزایش دهند.

پس از مشاهده فیلم مربوط به ترسیم شکل های ساده، کار کلاسی زیر را انجام دهید.



کار کلاسی



برونده ای با نام ترسیم ۱ را باز کنید و همانند فیلم، شکل های روبه رو را بدون اندازه ترسیم و آن را ذخیره نمایید (شکل ۲-۴).

راهنمایی: در قسمت الف برای ترسیم خط از نقطه E به D در خط فرمان از دستور $20 < 60 @$ و در قسمت ب برای ترسیم خط از نقطه C به D از دستور $50, 50 @$ استفاده نمایید.

شکل ۲-۴- ترسیم شکل های ساده هندسی

چگونگی ترسیم طرح های زیبا با ابزارهای ویرایش (Modify)

با ابزار تقارن (Mirror) و ابزار آرایه (Array) در نرم افزار ترسیم، می توان از طریق تکرار کردن و قرینه سازی یک شکل، طرح های زیبایی به وجود آورد. دو نقش زیر را در کلاس تمرین کنید.

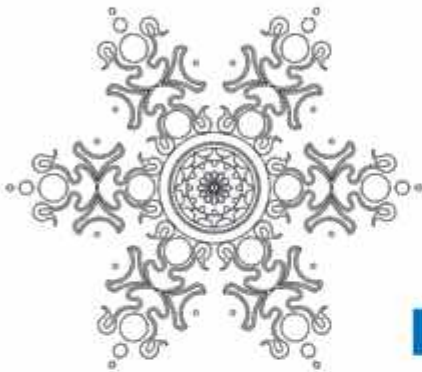
پس از مشاهده فیلم مربوط به ترسیم طرح های زیبا، کارهای کلاسی زیر را انجام دهید.



کار کلاسی



برونده ای با نام نقش ۱ را باز کنید و همانند فیلم، نقش آورده شده در شکل ۲-۵ را ترسیم و آن را ذخیره کنید.

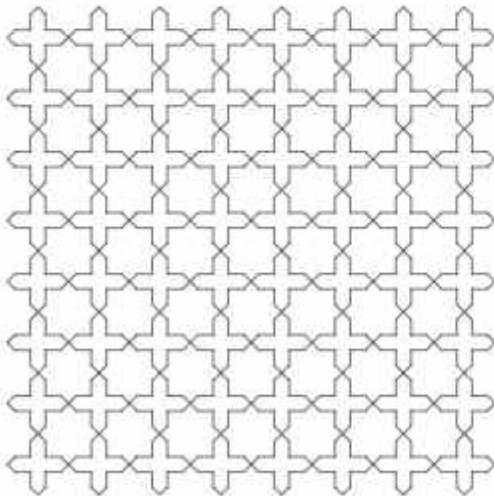


شکل ۲-۵- ترسیم یک نقش زیبا با نرم افزار از طریق ابزار تقارن و تکرار دورانی

کار کلاسی



برونده ای با نام نقش ۲ را باز نمایید و همانند فیلم، نقش آورده شده در شکل ۲-۶ را ترسیم و سپس آن را ذخیره کنید.



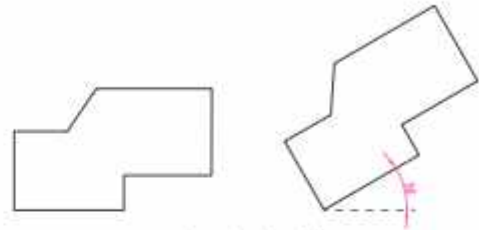
شکل ۲-۶- ترسیم یک نقش زیبا با نرم افزار از طریق ابزار تقارن و تکرار انتقالی (چلیبیا)

کاربرد ابزارهای دَوران، برش، امتداد و مقیاس

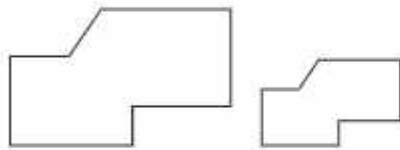
در جدول ۲-۴ کاربردهای ابزارهای دَوران، برش، امتداد و مقیاس آورده شده است. در شکل ۲-۷ نمونه‌هایی برای این ابزارها نشان داده شده است.

جدول ۲-۴- کاربرد ابزارهای دوران، برش، امتداد و مقیاس

نام ابزار	کاربرد ابزار
– ابزار دوران (Rotate)	دوران دادن یک شکل حول یک نقطه
– ابزار برش (Trim)	برش زدن قسمت‌های اضافی شکل
– ابزار امتداد (Extend)	امتداد دادن شکل‌ها تا یک شکل دیگر
– ابزار مقیاس (Scale)	بزرگ و کوچک کردن یک شکل



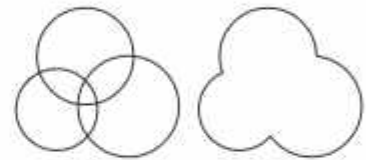
الف- ابزار دوران



ت- ابزار مقیاس



ب- ابزار امتداد



ب- ابزار برش

شکل ۲-۷- نمونه‌هایی از ابزارهای دوران، برش، امتداد و مقیاس

برای ترسیم یک شکل شما می‌توانید از روش‌های گوناگون استفاده کنید و یادآوری می‌شود برای ترسیم یک نقشه روش‌های فراوانی وجود دارد.

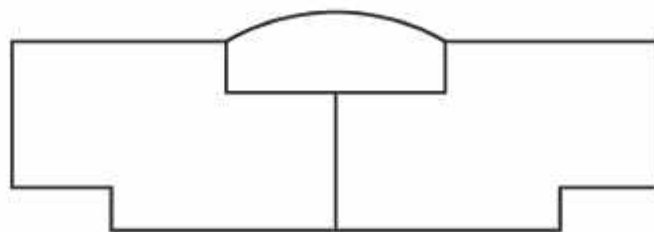
پس از مشاهده فیلم مربوط به کاربرد ابزارهای دوران، برش، امتداد و مقیاس، کار کلاسی زیر را انجام دهید.



کار کلاسی



برونده‌ای با نام ترسیم ۲-۸ را باز کرده و همانند فیلم، شکل ۲-۸ را با چند روش ترسیم و آن را ذخیره کنید. شکل متقارن است و اندازه‌ها دلخواه می‌باشند.



شکل ۲-۸- نمونه‌ای از یک ترسیم هندسی متقارن

کاربرد ابزارهای کمک رسم (Snap)

در دزوس ریاضی، هنر و کار و فناوری سال‌های گذشته، ترسیم دقیق دو خط موازی، خط مماس بر دایره، خط عمود از یک نقطه بر یک خط به صورت دستی یا با استفاده از خط کش با سختی همراه بود. یکی از بهترین ابزارهای ترسیم با رایانه، ابزارهای کمک رسم است که به شما در انتخاب دقیق کمک می‌کند. زمانی که این دستور فعال باشد شما در انتخاب دقیق نقاط، مشکلی نخواهید داشت. با تمرین بیشتر در استفاده از این ابزارها در ترسیم شکل‌ها سریع‌تر و ماهرتر خواهید شد. انواع مختلفی از ابزارهای کمک رسم وجود دارد که در جدول ۲-۵ به کاربرد برخی از آن‌ها اشاره شده است. نماد این ابزارها در شکل ۲-۹ آمده است.

جدول ۲-۵- کاربرد برخی از ابزارهای کمک رسم برای دقت بیشتر در ترسیم

نام ابزار	کاربرد
نقطه انتهایی (Endpoint)	از آن برای انتخاب دقیق نقاط هر یک از دو انتهای خطوط و کمان‌ها استفاده می‌شود.
نقطه میانی (Midpoint)	از آن برای انتخاب نقاط میانی (وسط) خطوط و کمان‌ها استفاده می‌شود.
نقطه تقاطع (Intersection)	از آن برای انتخاب محل برخورد دو شکل متقاطع به طور دقیق و راحت استفاده می‌شود.
نقطه مرکز (Center)	از آن برای انتخاب دقیق مرکز دایره، کمان یا بیضی استفاده می‌شود.
نقطه عمود (Perpendicular)	از آن برای انتخاب پای عمود بر یک منحنی باز یا بسته استفاده می‌شود (ترسیم عمود).
نقطه مماس (Tangent)	از آن برای انتخاب محل تماس انبساط دایره، کمان یا بیضی استفاده می‌شود.

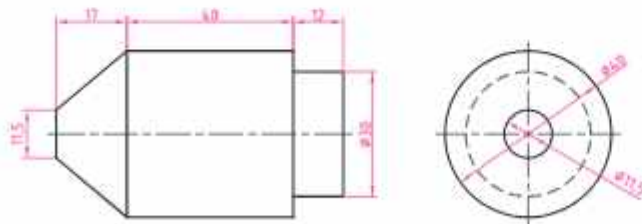


شکل ۲-۹- برخی از ابزارهای کمک رسم در نرم افزارهای ترسیم

پس از مشاهده فیلم مربوط به کاربرد ابزارهای کمک رسم، کار کلاسی زیر را انجام دهید.



کار کلاسی



شکل ۲-۱۰- نمونه‌ای از نقشه یک قطعه صنعتی

با استفاده از ابزارهای کمک رسم شکل ۲-۱۰ را بدون اندازه‌گذاری ترسیم و آن را ذخیره کنید.

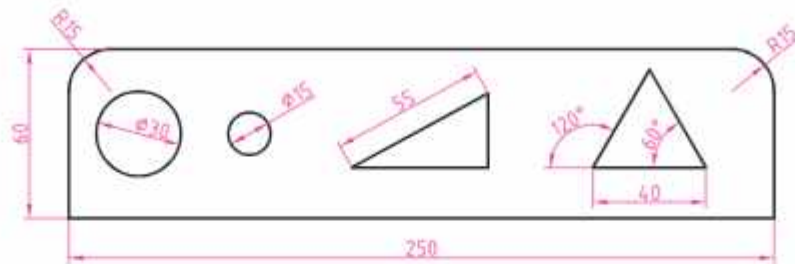
کار غیر کلاسی



چگونه می‌توان بدون وارد کردن اندازه‌های نقشه در هنگام ترسیم با رایانه، شکل ۲-۱۰ را رسم کرد؟ آن را با این روش ترسیم نمایید.

نحوه اندازه گذاری نقشه‌ها و ترسیم‌ها

در کتاب کار و فناوری سال‌های گذشته، با روش اندازه گذاری دستی و با استفاده از خط‌کش و گونیا آشنا شدید. نمونه نقشه‌ای که شما اندازه گذاری کردید در شکل ۲-۱۱ نشان داده شده است.

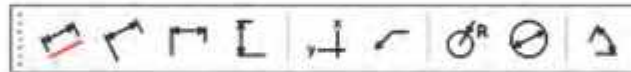


شکل ۲-۱۱- اندازه گذاری هاروی نقشه

همان‌طور که مشاهده می‌کنید در این نقشه از انواع اندازه گذاری‌ها (طول، قطر، شعاع و زاویه) استفاده شده است. اندازه گذاری توسط نرم افزار ترسیم، علاوه بر مزایای ذکر شده، دو مزیت دیگر دارد:

- ۱ خطوط اندازه را طبق استاندارد ترسیم می‌کند.
- ۲ اندازه‌ها و زوایای نقشه را ابتدا محاسبه می‌کند و سپس نشان می‌دهد.

انواع ابزارهای اندازه گذاری در نرم افزارهای ترسیم وجود دارد که ممکن است با هم کمی متفاوت باشند (شکل ۲-۱۲).



شکل ۲-۱۲- ابزارهای اندازه گذاری در نرم افزارهای ترسیم

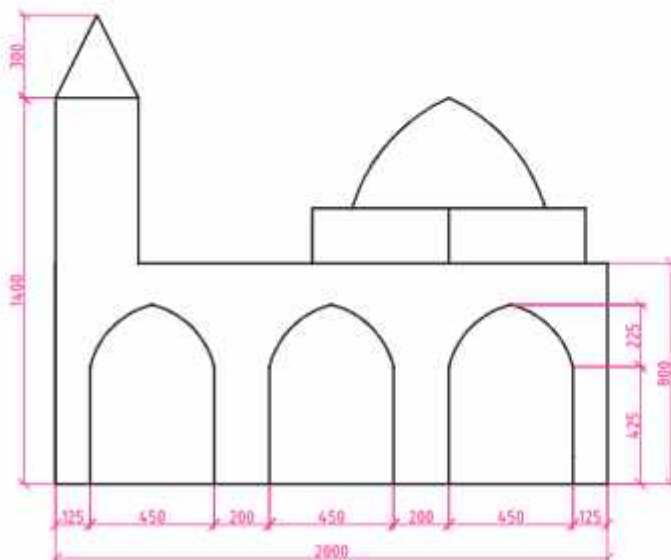
پس از مشاهده فیلم مربوط به اندازه گذاری نقشه‌ها و ترسیم‌ها، کار کلاسی زیر را انجام دهید.



کار کلاسی



ضمن باز کردن پرونده‌ای با نام ترسیم ۳- آن را اندازه گذاری و سپس ذخیره نمایید (شکل ۲-۱۳).

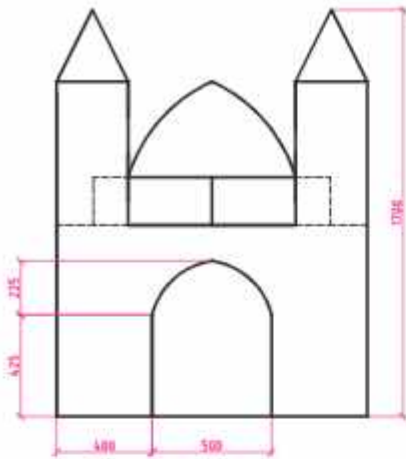


شکل ۲-۱۳- اندازه گذاری نقشه مکت مسجد

کار غیر کلاسی



در درس کار و فناوری سال گذشته، ماکت مسجد را ساختید. اکنون یکی از نماهای ماکت مسجد را مطابق شکل ۲-۱۴ با استفاده از نرم افزار ترسیم با رایانه رسم کنید.



شکل ۲-۱۴ یکی از نماهای نقشه ماکت مسجد

کار غیر کلاسی



مطابق شکل ۲-۱۵ شکل دانه برفی را ترسیم و آن را اندازه گذاری کنید. ترسیم شما چند برابر دانه برف واقعی است؟ توجه داشته باشید که دانه های برف معمولاً ۶ بر هستند و زوایای بین آن ها ۶۰ درجه می باشد. در دماها و رطوبت های مختلف شکلی انجماد دانه برف متفاوت است.

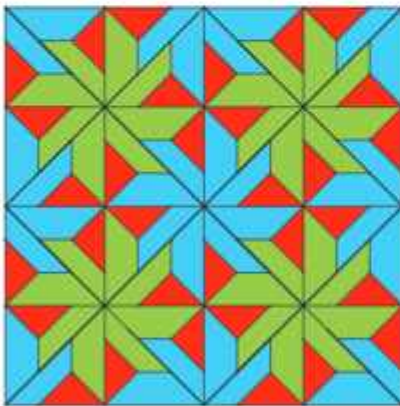


شکل ۲-۱۵ نمونه هایی از شکل دانه برف

کار غیر کلاسی



در درس ریاضی سال هشتم نقش کاشی کاری شکل ۲-۱۶ را با استفاده از وسایل دستی ترسیم کردید. اینک، با استفاده از نرم افزار ترسیم با رایانه، آن را رسم کنید. (می توانید از پرونده ترسیم ۴ کمک بگیرید.)

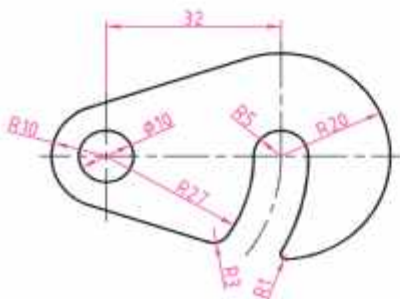


شکل ۲-۱۶ نقش کاشی کاری

کار غیر کلاسی

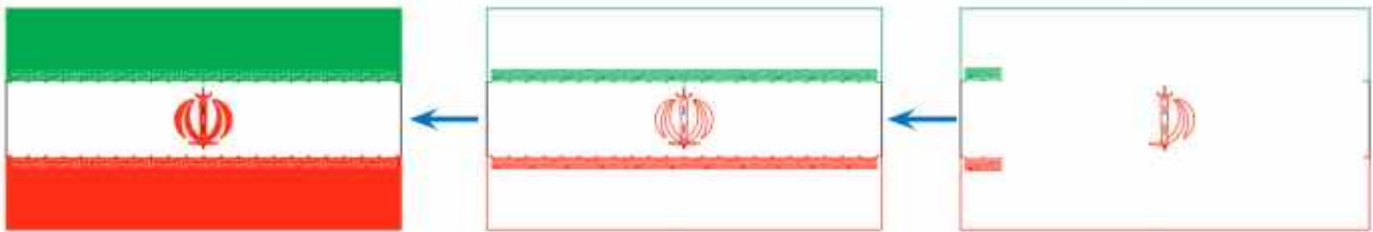


شکل ۲-۱۷ را با رایانه ترسیم و آن را اندازه گذاری کنید.



شکل ۲-۱۷ نمونه ای از نقشه یک قطعه (قلاب)

پرونده‌ای با نام برج را باز نمایید و همانند فیلم، برچم کشور عزیزمان ایران اسلامی را با جزئیات ترسیم نمایید (شکل ۱۸-۲).



شکل ۱۸-۲- ترسیم برچم کشور عزیزمان ایران اسلامی

پس از مشاهده مطالب مربوط به پروژه در نرم افزار کار و فناوری پایه نهم، کار کلاسی زیر را انجام دهید.

کار کلاسی (تجویزی)

در بودمان قبل شما روندنمای پروژه طراحی و ساخت یک ساز و کار حرکتی را ترسیم کردید. در این بودمان نیز باید نقشه‌های قطعات پروژه را بعد از تقسیم کار در گروه به وسیله نرم افزارهای ترسیم یا رایانه، ترسیم و اندازه‌گذاری کنید. در شکل ۱۹-۲ دو نمونه از پروژه‌های نیمه تجویزی ارائه شده در این کتاب آورده شده است. شما می‌توانید یکی از این پروژه‌ها را انتخاب کنید یا اینکه در گروه خود پروژه دیگری انتخاب کنید و پس از تأیید دبیر خود به طراحی و ساخت آن بپردازید.



ب) ساز و کار حرکتی حلزون اسباب بازی

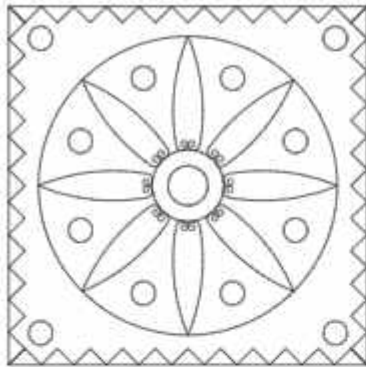


الف) ساز و کار حرکتی جرنقیل اسباب بازی

شکل ۱۹-۲- نمونه پروژه‌های پیشنهادی طراحی و ساخت یک ساز و کار حرکتی

نکته: در طول ساخت پروژه، شما می‌توانید کار ترسیم نقشه‌های مختلف را بین اعضای گروه تقسیم و آن را از طریق یست الکترونیکی برای یکدیگر ارسال کنید. همچنین نقشه‌ها را در قالب تصویر می‌توانید در پرونده و ازه پرداز (Word) یا پرونده ارائه (Power Point) درج کنید. پس از اصلاحات و ویرایش نهایی نیز در صورت نیاز، می‌توانید آن‌ها را نیز به چاپ برسانید.

پس از مشاهده مطالب مربوط به پروژه‌های نیمه تجویزی در نرم افزار کار و فناوری پایه نهم، کارهای کلاسی زیر را انجام دهید.



شکل ۲۰-۲- نقشه بلاک مسی

کار کلاسی (نیمه تجویزی)

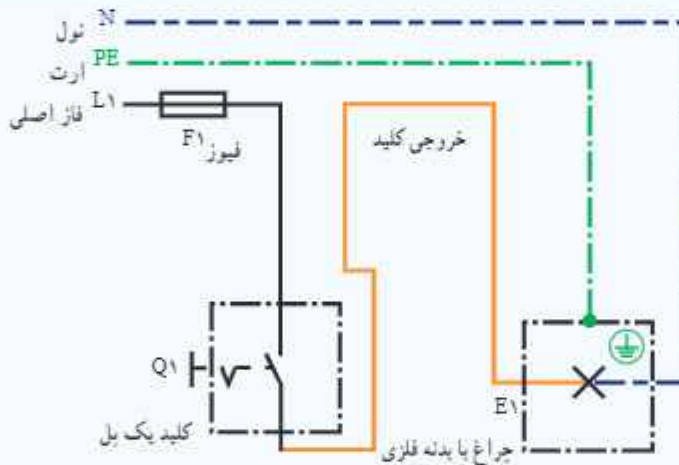


نقشه پروژه طراحی و ساخت بلاک مسی با ابعاد 12×12 سانتی متر را طبق شکل ۲۰-۲ ترسیم کنید.

کار کلاسی (نیمه تجویزی)



نقشه شمای حقیقی کلید یک پل با یک لامپ و یک بریز را طبق شکل ۲۱-۲ ترسیم کنید.

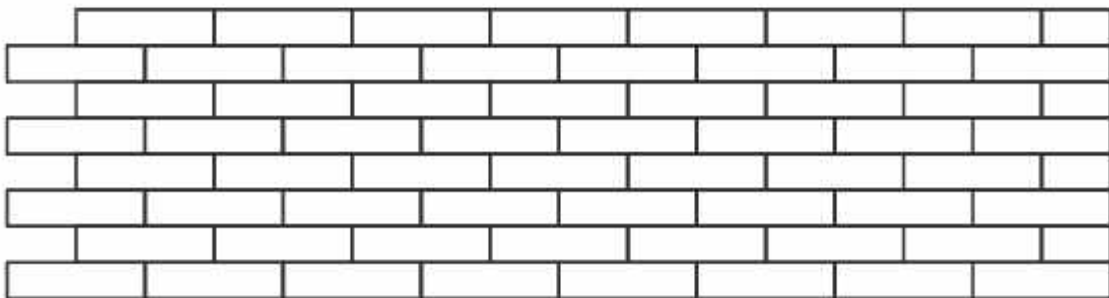


شکل ۲۱-۲- نقشه شمای حقیقی مدار کلید یک پل

کار کلاسی (نیمه تجویزی)



نقشه های دیوارهای آجری بودمان عمران را رسم کنید. نمونه ای از نقشه های آن در شکل ۲۲-۲ آمده است.



شکل ۲۲-۲- نقشه دیوار نیم آجری با نوع پیوند راسته تما

ساز و کارهای حرکتی



در این پودمان پس از بررسی چند نمونه ساز و کار حرکتی، با استفاده از مهارت‌هایی که در سال‌های گذشته در کنار با جوب، کنار با فلز و برق و الکترونیک به دست آورده‌اید، کارهای خلاقانه‌ای از جمله ساخت یک ساز و کار حرکتی را انجام می‌دهید.

برخی از شایستگی‌هایی که در این پودمان به دست می‌آورید :

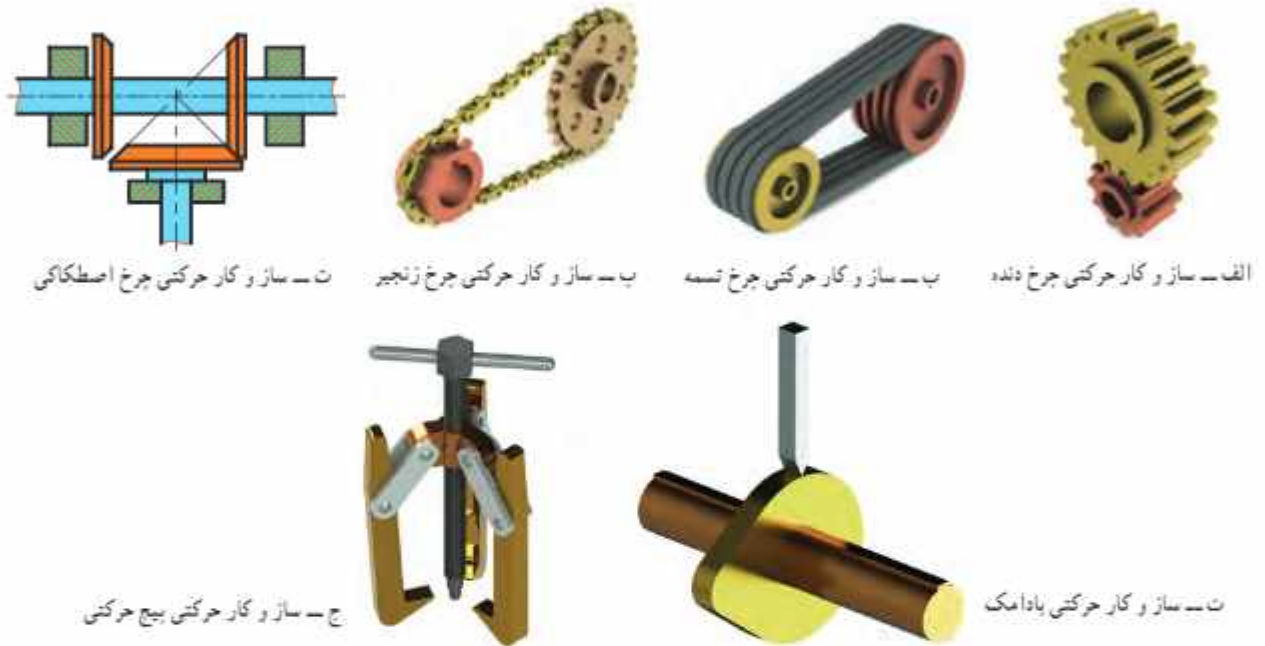
- کارگروهی، مسئولیت‌پذیری، مدیریت منابع، فناوری اطلاعات و ارتباطات و اخلاق حرفه‌ای؛
- تفکر سیستمی؛
- موتور (سرهم کردن) و دمونتاژ کردن (جدا کردن) اجزای یک ساز و کار حرکتی؛
- طراحی و ساخت یک ساز و کار حرکتی ساده؛
- تعمیر و نگهداری از ساز و کارهای حرکتی؛
- رعایت نکات ایمنی و بهداشت هنگام انجام دادن کار.



ساز و کارهای حرکتی

در درس کار و فناوری پایه هفتم تعریف سیستم را خوانده‌اید. سیستم مجموعه‌ای است که اجزای آن با هم در ارتباطند. این اجزا با فرایندهایی، ورودی‌ها را به خروجی‌ها تبدیل می‌کنند. مثال‌هایی نیز برای آن بیان شد. در چند کار کلاسی نمونه‌هایی از سیستم‌ها را بررسی کردید.

برخی از اجزای سیستم‌ها را ساز و کار حرکتی می‌نامند و در واقع این ساز و کارهای حرکتی هستند که در سیستم‌ها نقش اصلی را دارند. شکل ۱-۳ برخی از ساز و کارهای حرکتی را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۳- برخی از ساز و کارهای حرکتی

امروزه بیشتر سیستم‌ها، ماشین‌هایی هستند که از یک یا چند ساز و کار حرکتی تشکیل شده‌اند و یک انرژی را به انرژی دیگری تبدیل می‌کنند. مثلاً در سیستم پنکه، موتور الکتریکی، انرژی برق را به انرژی مکانیکی تبدیل می‌کند.

در نرم‌افزار کار و فناوری پایه نهم، روش کار ساز و کارهای حرکتی مختلف با فیلم‌ها و تصاویر متحرک نمایش داده شده است.



ساز و کار حرکتی چرخ دنده: ساز و کار حرکتی چرخ دنده، سیستمی است که حداقل از دو چرخ دنده تشکیل شده و به صورت جفت کار می‌کند. به همین دلیل آن را ساز و کار حرکتی چرخ دنده می‌نامند.

امروزه بیشتر دستگاه‌های موجود در صنعت دارای چرخ دنده هستند. چرخ دنده‌ها، برحسب موقعیت مکانی محورها نسبت به یکدیگر، در شکل‌های گوناگونی طراحی و ساخته می‌شوند و از طریق اتصال دندانه‌ها حرکت چرخشی یک محور را به محور دیگر منتقل می‌کنند.

شکل ۲-۳ انواع ساز و کار حرکتی چرخ‌دنده‌ها را نشان داده است.



ب- ساز و کار حرکتی چرخ دنده مخروطی



ب- ساز و کار حرکتی چرخ دنده مارپیچ



الف- ساز و کار حرکتی چرخ دنده ساده



ج- ساز و کار حرکتی چرخ دنده داخلی



ت- ساز و کار حرکتی چرخ دنده شانه‌ای ساده



ت- ساز و کار حرکتی بیج و چرخ حلزون

شکل ۲-۳- انواع ساز و کارهای حرکتی چرخ‌دنده



الف- قبل از باز کردن موتور ساعت



ب- بعد از باز کردن موتور ساعت

شکل ۳-۳- ساز و کار حرکتی چرخ دنده در ساعت عقربه‌ای

کار کلاسی



در گروه خود دستگاهی را که با کمک ساز و کار حرکتی چرخ‌دنده کار کند، به کلاس بیاورید و آن را مورد بررسی قرار دهید. می‌توانید یک موتور ساعت عقربه‌ای کوچک را انتخاب کنید، همان‌طور که در شکل ۳-۳ دیده می‌شود چرخ‌دنده‌های این ساعت کوچک از جنس پلاستیک است. شما می‌توانید دستگاهی انتخاب کنید که چرخ‌دنده‌های آن از جنس فلز باشند.

تقویم مکانیکی بیرونی

از جمله ابداعات مهم منسوب به ابوریحان بیرونی، تقویم مکانیکی بیرونی است. هدف اصلی از طراحی و ساخت این تقویم که یک ساز و کار حرکتی است، نمایش طلوع و غروب ماه و تعیین مدتی که از ماه گذشته و تعیین مدت تقریبی ماه و خورشید است. ابوریحان بیرونی در کتاب‌های خود به دقت نحوه ساخت و نصب چرخ‌دنده‌ها را شرح داده است. همچنین اندازه‌ها، فواصل، جنس، تعداد و شکل دندانه‌ها را مشخص کرده است (شکل ۳-۴).



شکل ۳-۴- یک نمونه تقویم مکانیکی



شکل ۳-۵- یک نمونه قفل باز شده

کار کلاسی

در گروه خود یک نمونه قفل را به کلاس آورده و آن را مورد بررسی قرار دهید. در مورد وظیفه و عملکرد هر یک از اجزای آن گفت و گو کنید. انواع مختلف قفل وجود دارد که از ساز و کارهای حرکتی مختلفی در آن‌ها استفاده شده است. در شکل ۳-۵ یک نمونه قفل نشان داده شده است.

کار کلاسی

در گروه خود، ساز و کار حرکتی چرخ زنجیر یک دوچرخه و اجزای آن را پس از تمیز کردن با دقت بررسی کنید و برای افزایش عمر و بالا رفتن کارایی، آن‌ها را روغن کاری و گریس کاری نمایید. در صورت داشتن امکانات می‌توانید ساز و کار حرکتی چرخ زنجیر آن را باز کنید. بعد از بررسی دقیق‌تر اجزاء، مجدداً آن‌ها را ببندید (شکل ۳-۶).



ب- روغن کاری اجزاء



ب- بررسی کردن اجزاء



الف- تمیز کردن اجزاء

شکل ۳-۶- تمیزکاری، بررسی و روغن کاری ساز و کار حرکتی چرخ زنجیر دوچرخه

نکات ایمنی

- در حین تمیز کردن اجزای ساز و کار حرکتی چرخ زنجیر دوچرخه مواظب انگشتان خود باشید و حتماً از دستکش ایمنی استفاده کنید.
- اجزای ساز و کار حرکتی چرخ زنجیر را به مقدار کم روغن کاری کنید، زیرا باعث جمع شدن سریع گرد و خاک بر روی اجزای آن می‌شود.

کار غیر کلاسی

در گروه خود، خارج از کلاس، یک ساز و کار حرکتی چرخ تسمه را بررسی کنید. از اجزای آن و چگونگی کارکرد آن فیلم و عکس تهیه کنید و آن را در کلاس ارائه دهید.

پرسش

هرگز به اجزای در حال حرکت ساز و کارهای حرکتی نباید دست زد. چرا؟

کار کلاسی

در گروه خود، ساز و کار حرکتی گیره رومیزی یا گیره دستی کارگاه را بررسی و اجزای آن‌ها را فهرست کنید و مشخص کنید که جزء کدام دسته از ساز و کارهای حرکتی می‌باشند. در شکل ۳-۷ تصاویری از چند نمونه گیره آورده شده است.



ب- گیره دستی



ب- گیره لوله



الف- گیره رومیزی

شکل ۳-۷- چند نمونه گیره



الف- ساز و کار حرکتی تنمه و جرخ تنمه در جرخ خیاطی



ب- ساز و کار حرکتی بادامک در جرخ خیاطی



ب- ساز و کار حرکتی شانه(دندان) کار بیش تر جرخ خیاطی

شکل ۳-۸- چند نمونه از ساز و کارهای حرکتی به کار رفته در جرخ خیاطی

کار غیر کلاسی (نیمه تجویزی)

ساز و کارهای حرکتی موجود در جرخ خیاطی را بررسی و اجزاء آن را فهرست کنید و بگویید که جزء کدام دسته از ساز و کارهای حرکتی می‌باشند. گزارشی به همراه تصاویر این اجزاء در کلاس ارائه دهید. در شکل ۳-۸ تصاویر برخی از ساز و کارهای حرکتی جرخ خیاطی آورده شده است.

نکات ایمنی

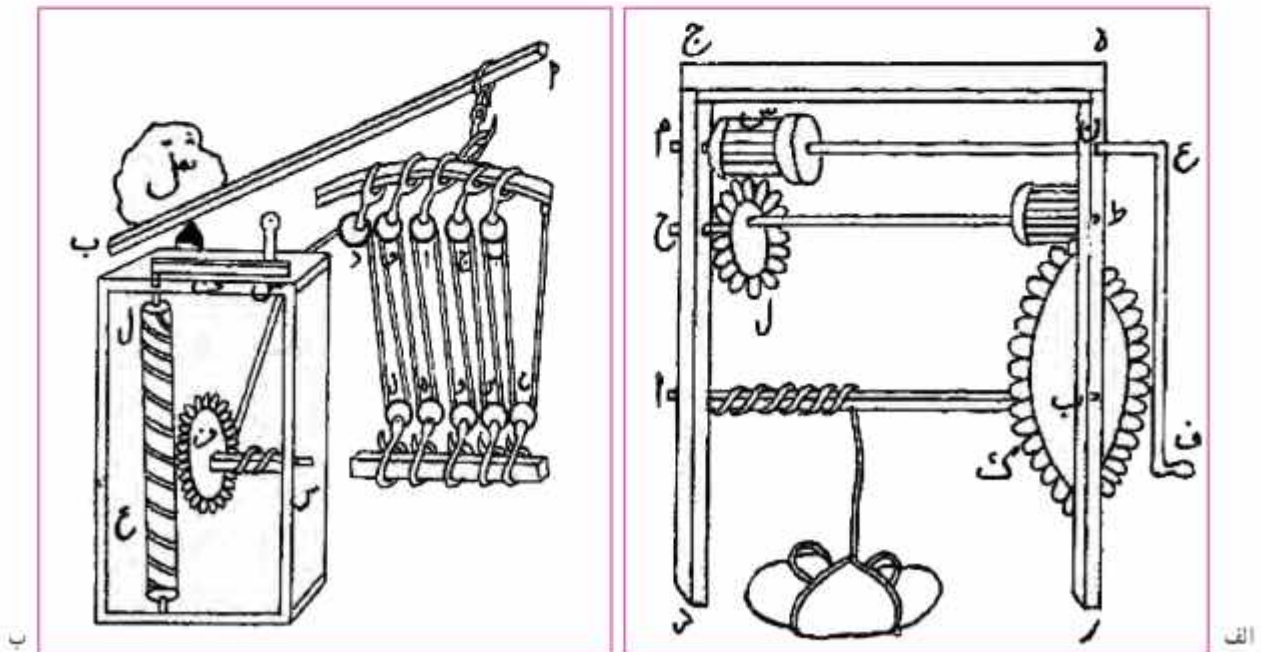
- در حین بررسی کردن اجزای ساز و کارهای حرکتی گیره و جرخ خیاطی مواظب انگشتان خود باشید و حتماً از دستکش ایمنی استفاده کنید.
- برای بررسی ساز و کارهای حرکتی گیره‌ها حتماً از دبیر خود کمک بگیرید.
- برای بررسی ساز و کار حرکتی جرخ خیاطی حتماً از والدین و بزرگ‌ترهای خود کمک بگیرید و نکات حفاظتی و ایمنی را کاملاً رعایت کنید.

در گروه خود، با توجه به کارهای کلاسی انجام شده در صفحات قبل، جدول ۱-۳ را تکمیل کنید.

جدول ۱-۳- مثال‌هایی از ساز و کارهای حرکتی به کار رفته در سیستم‌ها و کاربرد آنها

ساز و کار حرکتی	سیستمی که ساز و کار حرکتی در آن به کار رفته	کاربرد ساز و کار حرکتی
ساز و کار حرکتی بیج‌های حرکتی	گیره رو میزی	باز و بسته کردن فک‌های گیره
ساز و کار حرکتی چرخ دنده		
ساز و کار حرکتی چرخ نسمه		
ساز و کار حرکتی چرخ زنجیر		
ساز و کار حرکتی بادامک و میل بادامک	سیستم احتراق موتور خودرو	باز و بسته کردن سوپاپ‌ها
ساز و کار حرکتی چرخ اصطکاکی		

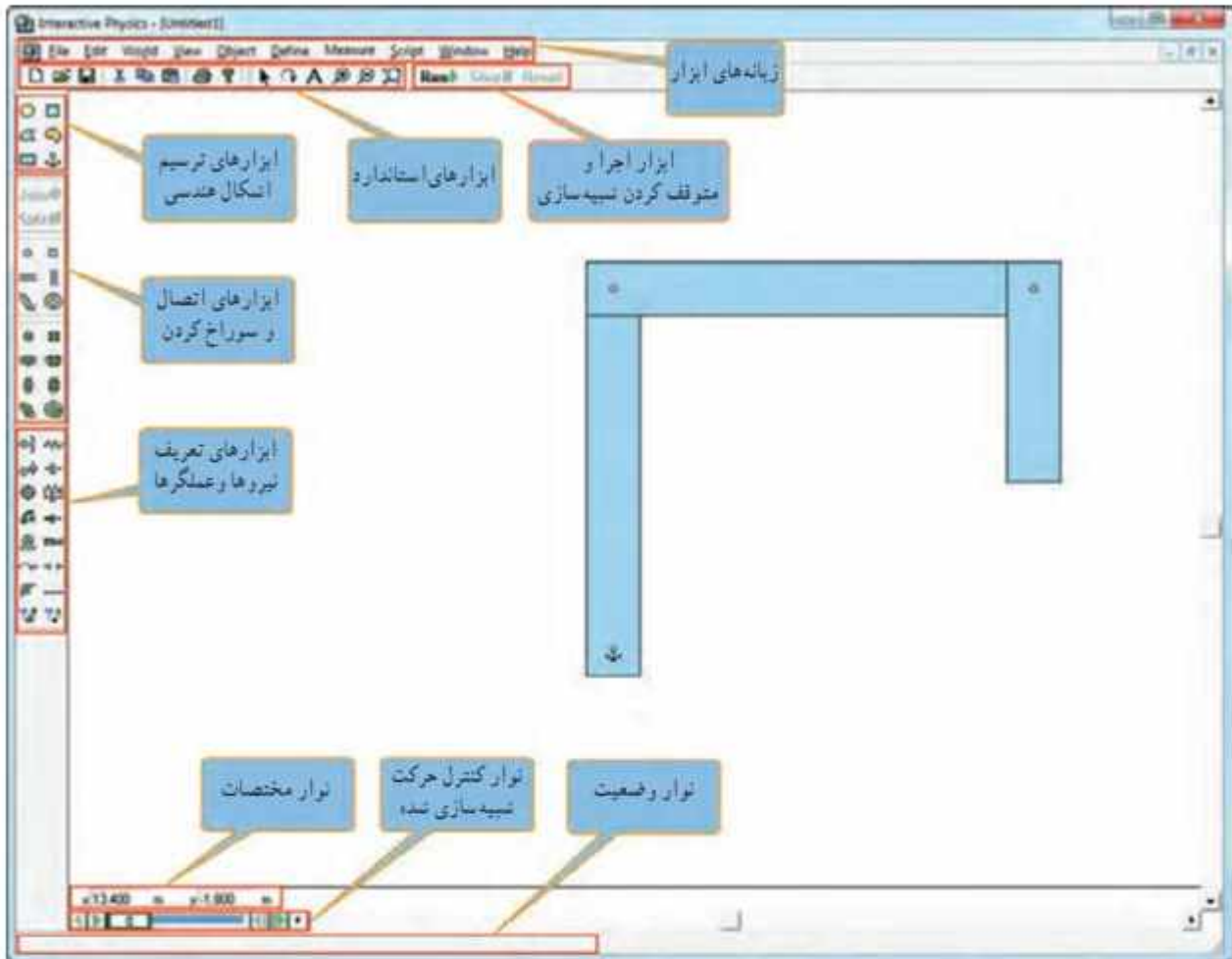
جرثقیل، ابداعی متناسب به «ابن سینا» که ترکیبی از چرخ دنده، بیج دنده و قرقه‌های ثابت و متحرک است، همچنین مبتنی بر قوانین مکانیک حاکم بر اهرم‌ها و چرخ دنده‌ها بوده، به گونه‌ای که با نیروی معادل ده من، باری به وزن ده هزار من را بلند می‌کرد. در شکل ۹-۳ دو نمونه از جرثقیل‌های طراحی شده در کتاب معیار العقول ابن سینا آورده شده است.



شکل ۹-۳- دو نمونه از جرثقیل‌های طراحی شده در کتاب معیار العقول ابن سینا

نرم افزار Interactive Physics (نیمه تجویزی)

یک نرم افزار ساده برای شبیه سازی است. در این نرم افزار می توانید حرکات ساز و کارهای حرکتی را قبل از ساخت، شبیه سازی کنید. حرکت ساز و کارهای حرکتی را ببینید و طراحی خود را بهینه سازی کنید. در شکل ۳-۱ محیط این نرم افزار نشان داده شده است. نرم افزار پیشرفته تر از این نرم افزار برای طراحی ساز و کارهای حرکتی Working Model است.



شکل ۳-۱۰ محیط نرم افزار Interactive Physics

در نرم افزار کار و فناوری پایه نهم، کار با نرم افزار Interactive Physics آموزش داده شده است. چندین مثال نیز آورده شده است.



کار کلاسی (نیمه تجویزی)



پروژه ای را برای طراحی و ساخت در این بودمان انتخاب کنید، ابتدا در نرم افزار Interactive Physics با نرم افزاری مشابه شبیه سازی کنید و سپس به ساخت آن اقدام کنید. همچنین می توانید برخی از ساز و کارهای حرکتی معرفی شده در این بودمان را در این نرم افزار شبیه سازی کنید.

پس از مشاهده مراحل دقیق طراحی و ساخت یک نمونه جرتقیل کوچک، در نرم افزار کار و فناوری پایه نهم، کار کلاسی زیر را انجام دهید.



کار کلاسی



پروژه طراحی و ساخت جرتقیل: در این پروژه جرتقیل متناسب به «این سینا» را با ابعاد کوچک طراحی کنید و بعد آن را بسازید. طرح آن را در شکل ۹-۳ الف ملاحظه کنید.

همچنین شما می توانید نمونه دیگری که با انرژی برق کار کند و از نیروی اهرم ها نیز در آن استفاده شده باشد، طراحی کنید و بعد آن را بسازید. در شکل ۱۱-۳ یک نمونه نشان داده شده است.

ابزار و وسایل مورد نیاز:

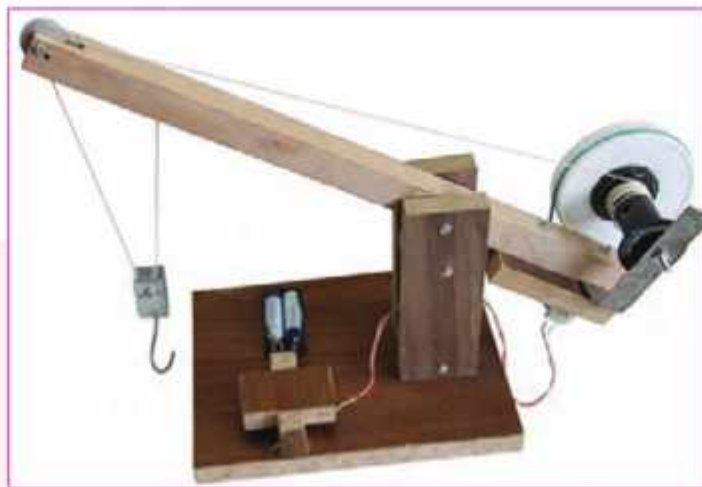
بیج گشتی، انبردست، گیره رومیزی، دریل، مته، چوب معمولی، ام دی اف، ورق یا تسمه با ضخامت یک یا دو میلی متر و عرض ده میلی متر، مفتول فلزی با قطر ۲ میلی متر (میخ برج)، ماسوره جرخ خیاطی دو عدد، نخ محکم و نازک به طول ۵ متر، بیج و مهره، درب بطری پلاستیکی، قورقه نخ پلاستیکی، موتور الکتریکی کوچک ۹ ولت، باتری ۱/۵ ولت دو عدد، جا باتری و سیم و وسایل رنگ آمیزی.

روش کار

مرحله ۱- ترسیم روندنمای انجام پروژه: با توجه به آنچه در بودمان الگوریتم آموخته اید، روندنمای پروژه طراحی و ساخت جرتقیل را با رایانه ترسیم کنید.

مرحله ۲- طراحی و ترسیم نقشه ها: با توجه به آنچه در بودمان ترسیم با رایانه آموخته اید، ابتدا نقشه های مربوط به جرتقیل را ترسیم کنید، بعد از اندازه گذاری، نقشه ها را با دستگاه چاپگر چاپ کنید. در این بخش در صورت انتخاب پروژه دیگری نقشه های مربوط به آن را تهیه کنید.

مرحله ۳- ساخت قطعات: در این مرحله، قطعات مورد نیاز را بر طبق نقشه بسازید. در این بخش شما از بیشتر مهارت هایی که در سال های گذشته به دست آورده اید، استفاده می کنید، از جمله آن ها، بودمان های کار با چوب پایه هفتم و کار با فلز و برق و الکترونیک پایه هشتم را می توان نام برد.



شکل ۱۱-۳ نمونه جرتقیل ساخته شده

شکل ۱۲-۳ مراحل ساخت برخی از قطعات را نشان داده است.



ت - ساخت قلاب و قرقره جرنقیل



ب - ساخت قطعات جرخ تسمه



ب - سوراخ کاری قطعات



الف - ساخت قطعات فلزی و تهیه بیج و مهره های آن ها

شکل ۱۲-۳ مراحل ساخت برخی قطعات جرنقیل



ج - ساخت قطعات پایه چوبی جرنقیل



ت - آرد کاری تیار بازوی چوبی

مرحله ۴ - مونتاژ کردن قطعات: در این مرحله، قطعات ساخته شده در مرحله قبل را بر روی هم مونتاژ کنید. شکل ۱۳-۳ مراحل مونتاژ برخی از قطعات را نشان داده است.



الف - نصب موتور الکتریکی: برای جانشایی، آن را با استفاده از تسمه خم کاری و سوراخ شده به وسیله بیج و مهره ثابت کنید. ب - نصب نخ و قلاب: در این بخش از ماسوره به جای قرقره استفاده کنید. در این بخش از قرقره های مرکب استفاده شده است.



ب - نصب ساز و کار حرکتی جرخ تسمه: باید دقت کنید که تسمه از روی بولی های تعبیه شده خارج نشود. ت - لحیم کاری اتصالات الکتریکی: مهمترین بخش الکترونیکی این پروژه کلید دو جهته جرنقیل می باشد که مطابق تصویر بالا عمل می شود. ج - پس از مونتاژ کامل قطعات جرنقیل، قسمت تعادل قطعه بالایی کلید بسیار مهم می باشد، زیرا در غیر این صورت، صورت وجود اشکال، آن را برطرف کنید همیشه باعث حرکت قلاب جرنقیل کنید. می شود.

شکل ۱۳-۳ مراحل مونتاژ برخی قطعات جرنقیل



دلیل استفاده از ساز و کار حرکتی جرخ و تسمه را در پروژه ساخت جرنقیل مورد بررسی قرار دهید. روش های دیگری برای این کار پیدا کنید و آن ها را در کلاس ارائه دهید.



الف - نصب جرثقیل بر روی کشتی



ب - نصب جرثقیل بر روی سکوی نفتی شهید رجایی خلیج فارس

شکل ۱۴-۳ - نمونه‌هایی از جرثقیل



شکل ۱۵-۳ - نمونه اسباب بازی ساخته شده

آیا می‌دانید جرثقیل‌ها امروزه چه کاربردهایی دارند؟ فهرستی از کاربردهای جرثقیل‌ها به همراه تصاویر آن‌ها را در نرم‌افزار word تهیه کنید و فایل آن را برای دبیر خود از طریق رایانامه ارسال کنید. در شکل ۱۴-۳ دو نمونه از کاربردهای جرثقیل آورده شده است.

پس از مشاهده مراحل دقیق طراحی و ساخت یک نمونه اسباب بازی در نرم‌افزار کار و فناوری پایه نهم، شما نیز با هم فکری در گروه، نمونه‌ای مشابه طراحی کنید و بعد آن را بسازید.

کار کلاسی

پروژه طراحی و ساخت اسباب بازی: در این پروژه یک نمونه اسباب بازی، مشابه شکل ۱۵-۳، خواهید ساخت. این اسباب بازی یک حلزون است که اساس حرکت آن یک چرخ‌لنگ می‌باشد. در واقع محور به صورت خارج از مرکز به چرخ‌ها متصل شده است.

ابزار و وسایل مورد نیاز:

بیج گشتی، انبردست، گیره رومیزی، دریل، مته، ابزار گردبر دریل، چوب، سوهان، سنباده، چسب چوب، نخ به طول یک متر و وسایل رنگ آمیزی.

روش کار

مرحله ۱- ترسیم روند نمای انجام پروژه: همانند پروژه قبل روندنمای پروژه را با رایانه ترسیم کنید.

مرحله ۲- طراحی و ترسیم نقشه‌ها: همانند پروژه قبل، بعد از تهیه نقشه‌ها، آن‌ها را چاپ کنید.

مرحله ۳- ساخت قطعات: همانند پروژه قبل، قطعات را بر طبق نقشه‌ها بسازید.

شکل ۳-۱۶ مراحل ساخت برخی از قطعات را نشان داده است.



ت - ساخت قطعات جویی گره جرخ



ب - ساخت محور جرخ



ب - ساخت بین‌های جویی



الف - ساخت قطعات جویی بدن حلزون



ج - رنگ‌آمیزی قطعات



ت - سوراخ‌کاری قطعات

شکل ۳-۱۶ - مراحل ساخت برخی قطعات اسباب بازی

مرحله ۴ - مونتاژ کردن قطعات: در این مرحله، قطعات ساخته شده در مرحله قبل را بر روی هم مونتاژ کنید. شکل ۳-۱۷ مراحل مونتاژ قطعات را نشان داده است.



ت - اتصال بدن به جرخ و محور روی آن



ب - اتصال محور به یکی از جرخ‌ها



ب - اتصال قطعه سر حلزون به بدن



الف - اتصال قطعه دم حلزون به بدن



ج - مونتاژ کامل قطعات حلزون



ت - اتصال جرخ دوم

شکل ۳-۱۷ - مراحل مونتاژ برخی قطعات اسباب بازی



سازوکار حرکتی استفاده شده در پروژه ساخت حلزون چیست؟ چند مثال از کاربردهای آن نام ببرید.

پل متحرک خضر، یک ساز و کار حرکتی خلاقانه در دفاع مقدس

بعد از عملیات والفجر ۸، نیروهای مستقر در منطقه «فاو» نیازمند پشتیبانی و تدارکات بودند. غذا، سوخت و مهمات برای آن‌ها حیاتی بود. در اثر بمباران‌های مکرر شیمیایی، آب سالم در فاو پیدا نمی‌شد و جبهه فاو به جبهه سختی تبدیل شده بود. پشت سر رزمندگان حاضر در فاو، رودخانه خروشان اروند با عرض حدود ۹۰۰ متر بود. انجام تدارکات سنگین یا قایق، بسیار سخت و کند بود. مهندسین پشتیبانی و مهندسی جنگ جهاد سازندگی چند پل روی اروند پیش‌بینی و نصب کردند ولی هواپیماهای دشمن و سرعت حرکت آب، آن پل‌های به زحمت نصب شده را از بین می‌برد، از طرف دیگر نیاز به تدارکات سنگین، به شدت به فرماندهان جنگ فشار می‌آورد ولی راهی برای برقراری ارتباط نمانده بود. شرایط نیروهایی که در فاو مستقر بودند روز به روز سخت‌تر می‌شد. مهندسین جوان جهاد سازندگی؛ در نهایت برای حل مشکل بزرگ عبور از اروند، «پل خضر» را که یک ساز و کار حرکتی بود، طراحی و اجرا کردند.

این پل از یک صفحه بزرگ شناور که «دوبه» نام داشت تشکیل می‌شد. سه رشته سیم بکسل، با شمع کوبی و بتن‌ریزی در دو طرف اروند رود، محکم و مهار شده بودند. سیم بکسل‌ها از داخل گوشواره‌هایی که بر روی دوبه تعبیه شده بود عبور داده شده بودند. دو سیم بکسل بزرگ، نقش هدایت دوبه را داشتند تا جریان شدید آب، آن را از مسیر مشخص شده (امتداد عرض رودخانه)



شکل ۱۸-۳- تصاویری از پل خضر

خارج نکرده و با خود نبرد. بر روی نقطه محاسبه شده‌ای از دوبه، یک تراکتور جاسازی شده بود که لاستیک‌هایش را جدا کرده، به یکی از چرخ‌های عقب آن، رینگ مخصوصی بسته بودند و سیم بکسل سوم را چند بار دور آن رینگ چرخانده بودند. وقتی راننده خضر دنده جلوی تراکتور را می‌زد، خضر به عقب می‌رفت و هر وقت دنده عقب را می‌زد، خضر به جلو می‌رفت. چون سیم بکسل‌های اول و دوم، خضر را در امتداد عرض رودخانه نگاه می‌داشتند، لذا نیازی به فرمان نبود و مثل قطاری بود که ریل آن، دو سیم بکسل اطرافش بودند. قابل ذکر است که مهندسین جهاد سازندگی، از این ابتکارات در جنگ زیاد داشته‌اند (شکل ۱۸-۳).

ارزان بودن و سریع‌النصب بودن پل خضر و همچنین پیچیده نبودن کار با آن، از مزیت‌های این طرح بود. هواپیماهای عراقی هیچ‌گاه نتوانستند این پل متحرک را که برایشان نامرئی بود، مورد حمله قرار دهند.

یکی از تیم‌های اجرایی قوی در ساخت پل‌های خضر، تیم شهید «اسدالله هاشمی» بود. تیم ایشان کار کردن با سیم بکسل را بسیار عالی بلد بود. او یک کانتینر همراه خود داشت که در آن همه جور وسیله برای تعمیر ماشین آلات یا ساخت و تعمیرات دیگر، وجود داشت. هر جا تیم حاج اسدالله هاشمی بود، خیال فرماندهی پشتیبانی و مهندسی جنگ جهاد سازندگی از بابت حل مشکلات آن منطقه راحت بود.









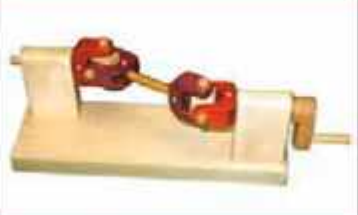

شهید اسدالله هاشمی، یکی از فرماندهان دلیر پشتیبانی و مهندسی جنگ جهاد سازندگی بود (شکل ۱۹-۳).



شکل ۱۹-۳- شهید حاج اسدالله هاشمی

بروزه‌های نیمه تجویزی دیگری در جدول ۲-۳ معرفی شده‌اند که مراحل ساخت آن‌ها را می‌توانید از سایت گروه کار و فناوری دریافت کنید.

جدول ۲-۳- پروژه‌های نیمه تجویزی ساز و کارهای حرکتی

		
ساز و کار حرکتی بازوی بلند فلزی	ربات مسیر یاب	خودروی الکتریکی
		
ساز و کار حرکتی عتیه مکانیکی	ساز و کار حرکتی کرم خاکی	ترازوی عقربه‌ای اسیزخانه
		
ساز و کار حرکتی بیل مکانیکی	ساز و کار حرکتی جرثقیل با پدال	ساز و کار حرکتی بیل مکانیکی چوبی
		
پروژه شما	ساز و کار حرکتی میل گردان	ساز و کار حرکتی بالگرد

پروژه پیشنهادی



به جای این پروژه می‌توانید پروژه ساخت جرثقیل الکترومغناطیسی را نیز انجام دهید. برای آشنایی با لوازم مورد نیاز و روش ساخت آن رمزیننه بالا را اسکن کنید تا به محتوای تولید شده در این خصوص دسترسی پیدا کنید.

جدول خودارزیابی پروژه

بخش اول:

ردیف	عنوان	محدوده نمره	دلایل و مستندات	نمره خودارزیابی
۱	سایستگی‌های فنی و پایه در	۱-۱		
۲		۲-۱		
۳		۲-۲		
۴		۱-۲		
۵	مدیریت منابع*	۱-۱		
۶	کارگروهی	۵-۱		
۷	تواوری و خلاقیت	۵-۱		
۸	فناوری اطلاعات و ارتباطات	۵-۱		
۹	کیفیت محصول	۱-۱		
۱۰	موفقیت در بازارچه	۱۵-۱		
		جمع نمره از ۱۰۰		$X = \dots$
		محاسبه نمره برحسب ۲۰		$\frac{X}{5} = \dots$

بخش دوم:

<input type="checkbox"/> قبول	رعایت ایمنی و بهداشت در حین کار
<input type="checkbox"/> غیر قابل قبول	

* مدیریت منابع شامل: مدیریت زمان، استفاده بهینه از مواد و وسایل، صرفه جویی

برنامه‌نویسی پایتون (۲)



برخی از شایستگی‌هایی که در این بودمان به دست می‌آورد:

- کار گروهی، مسئولیت‌پذیری، مدیریت منابع، فناوری اطلاعات و ارتباطات و اخلاق حرفه‌ای؛
- کسب مهارت‌های حل مسئله و پرورش تفکر الگوریتمی؛
- توانایی کار با آرایه‌ها در پایتون؛
- توانایی کار با توابع در پایتون؛
- توانایی ساختن فایل پایتونی (ماژول)؛
- توانایی مدیریت استثناها در پایتون؛
- توانایی ذخیره‌سازی فایل‌های پایتونی در حافظه دائمی رایانه؛
- توانایی استفاده کاربردی از زبان برنامه‌نویسی پایتون برای حل مسئله‌های ریاضی، علوم تجربی و زندگی روزمره.



سال گذشته در بودمان برنامه‌نویسی آموختید که چگونه با زبان برنامه‌نویسی پایتون، یک برنامه ساده رایانه‌ای بنویسید و شکل‌های هندسی منظم را طراحی کنید. در این بودمان با مفاهیم آرایه‌ها، توابع، ماژول، مدیریت استثنا و فایل‌ها در برنامه‌نویسی به زبان پایتون آشنا خواهید شد. با یادگیری و تسلط روی این مهارت‌ها، قادر به نوشتن برنامه‌های زیبا و کاربردی و انجام برخی از تکالیف درسی خود خواهید شد.



قبل از شروع قسمت دوم برنامه‌نویسی پایتون، با اسکن رمز QR در تصویر، فیلم مروری بر آنچه را که در سال گذشته خواندید، مشاهده کنید.

در سال گذشته با مباحثی همچون متغیرها، عملگرها، ساختارهای شرطی if-elif, if-else و حلقه یا همان ساختار تکرار for آشنا شدید. افزون بر این‌ها، چگونگی دریافت مقادیر از ورودی و چاپ مقدار متغیرها در خروجی را دیدید. همان‌طور که می‌دانید متغیرها، خانه‌ای از حافظه اند که مقداری را به‌طور موقت در خود ذخیره می‌کنند. از این‌رو برنامه‌نویسان با دو پرسش اساسی مواجه می‌شوند.

۱ آیا می‌توان یک ساختار داده‌ای را ایجاد کرد که چندین مقدار را داخل خودش ذخیره کند؟

۲ چگونه می‌توان داده‌های ورودی از کاربر را به صورت دائمی در حافظه رایانه ذخیره کرد؟



برای پاسخ به پرسش اول باید از ساختارهای آرایه‌ای استفاده کرد و در پاسخ به پرسش دوم باید متغیرهای برنامه را روی حافظه دائمی رایانه مثل هارد دیسک ذخیره کرد. به همین دلیل در این درس به بررسی مبحث آرایه‌ها و فایل‌ها می‌پردازیم. همچنین از مفهوم تابع برای کاهش تعداد خطوط برنامه و خوانایی بهتر آن استفاده خواهیم کرد. در ضمن می‌توان یک فایل پایتونی (ماژول)، ایجاد کرده و داخل آن مواردی مانند تابع (function)، فهرست (list)، چندتایی (tuple)، مجموعه (set) و دیکشنری (dictionary) را نوشت و در سایر برنامه‌های دیگر از آن ماژول استفاده کرد.

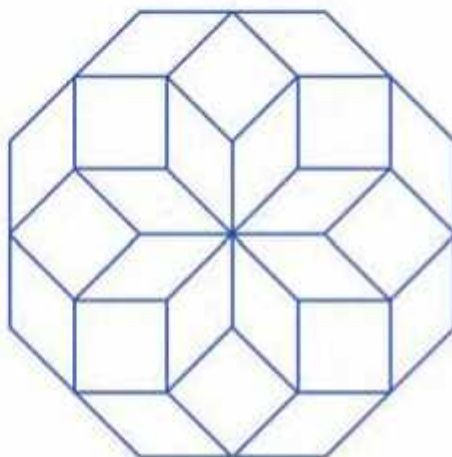
کار کلنسی

قطعه برنامه زیر را که توسط کتابخانه turtle نوشته شده است، در محیط IDLE بنویسید. خروجی آن به شکل زیر است:

```

import turtle
t=turtle.Turtle()
t.shape("turtle")
t.color("blue")
t.speed("fast")
screen = turtle.Screen()
t.width(3)
for i in range(8):
    for j in range(8):
        t.forward(100)
        t.right(45)
        t.right(45)
t.hideturtle()

```



برنامه‌ای بنویسید که تعداد ضلع‌های یک شکل هندسی و تعداد تکرار آن را از ورودی دریافت کرده و سپس طرح را به صورت کامل ترسیم کند. نتیجه را به کلاس درس ارائه دهید.

(راهنمایی: برنامه را با استفاده از متد textinput بنویسید. به این منظور از کتابخانه turtle استفاده کنید.)

آرایه‌ها

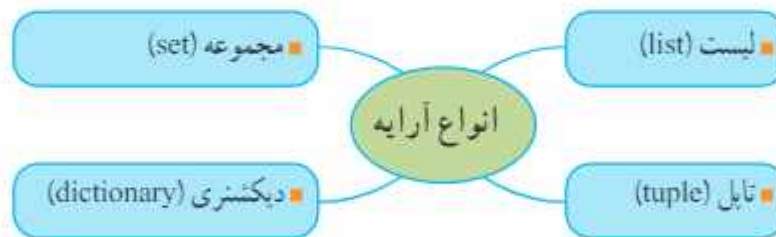
برای ذخیره چندین داده در یک متغیر از ساختاری به نام آرایه (collection) استفاده می‌شود. در زبان پایتون، چهار نوع آرایه به نام‌های لیست، تاپل، ست و دیکشنری داریم. از میان این‌ها، هر چند عملکرد آرایه‌های لیست و تاپل شباهت زیادی به یکدیگر دارند، ولی پس از تعریف لیست، عناصر آن را می‌توان تغییر داد. اما در مورد تاپل این کار امکان‌پذیر نیست. دو آرایه دیگر، یعنی ست و دیکشنری نیز به هم شبیه‌اند. با این تفاوت که در دیکشنری، هر کدام از عناصر (آیتم‌ها) از ترکیب کلید: مقدار (key:value) ایجاد می‌شوند. اما در آرایه ست، عناصر فقط دارای مقدار (value) هستند.



با اسکن رمزیه بالا با صحت آرایه‌ها و آخرین‌های مرتبط با آن آشنا شوید.

ویژگی‌های عناصر تاپل
<ul style="list-style-type: none"> غیر قابل تغییرند. شماره‌گذاری می‌شوند. داده تکراری می‌پذیرند. دارای ترتیب‌اند. <p>مثال:</p> <pre>myTuple = (16, 'karim', 20, 16, 7, 5, 12, False)</pre>

ویژگی‌های عناصر لیست
<ul style="list-style-type: none"> قابل تغییرند. شماره‌گذاری می‌شوند. داده تکراری می‌پذیرند. دارای ترتیب‌اند. <p>مثال:</p> <pre>myList = [10, 20, 'omid', 30, 10, True, 45]</pre>



با اسکن رمزیه بالا کار با صحت لیست و آخرین‌های مرتبط با آن را فرا بگیرید.

ویژگی‌های عناصر دیکشنری
<ul style="list-style-type: none"> دارای ترتیب هستند (از پایتون نسخه ۳/۷ به بعد). عناصر قابل تغییرند. داده تکراری می‌پذیرند. با این شرط که آخرین مقدار برای آن کلید در نظر گرفته شود. به صورت ترکیبی از key:value هستند. اگر کلید تکراری داشته باشیم، آخرین مورد را می‌پذیرد. <p>مثال:</p> <pre>myDict = {'name': 'omid', 'family': 'rezaee', 'age': 30}</pre>

ویژگی‌های عناصر مجموعه
<ul style="list-style-type: none"> دارای ترتیب نیستند. غیر قابل تغییرند. داده تکراری نمی‌پذیرند. در صورت تکراری بودن عناصر، فقط یک مورد را ذخیره می‌کنند. <p>مثال:</p> <pre>mySet = {10, 15, 'ali', 11, 63, 14}</pre>

دسترسی به عناصر لیست

اگر مبنای شماره‌گذاری عناصر لیست از **راست به چپ** باشد، باید از -۱ شروع کنیم. مثال:

```
myList=[12,15,"omid",8,43,True,12,36,9]
```

۱۲	۱۵	'omid'	۸	۴۳	True	۱۲	۳۶	۹
-۹	-۸	-۷	-۶	-۵	-۴	-۳	-۲	-۱

```
myList[-7] → "omid"   myList[-8] → 15
```

اگر مبنای شماره‌گذاری عناصر لیست از **چپ به راست** باشد، باید از صفر شروع کنیم. مثال:

```
myList = [12,15,23,8,43,560,12,36,9]
```

۱۲	۱۵	۲۳	۸	۴۳	۵۶۰	۱۲	۳۶	۹
۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸

```
myList[2] → 23   myList[5] → 560
```

عملیات روی لیست‌ها

در باتون، عملیات روی عناصر لیست‌ها عبارت‌اند از: اضافه‌کردن، حذف، مرتب‌سازی و پیمایش عناصر.

مرتب‌سازی عناصر لیست

با `sort` می‌توان عناصر لیست را به‌طور صعودی یا نزولی مرتب کرد.

```
thisList=['orange','mango','kiwi','banana']
thisList.sort()
print(thisList)
```

خروجی قطعه برنامه بالا یک لیست به شکل زیر است که به ترتیب حروف الفبای انگلیسی مرتب شده است:

```
['banana','kiwi','mango','orange']
```

همچنین برای مرتب‌سازی به ترتیب نزولی از روش زیر استفاده می‌کنیم:

```
thisList=["orange","mango","kiwi","banana"]
thisList.sort(reverse=True)
print(thisList)
```

```
['orange','mango','kiwi','banana']
```



با اسکن رمزین بالا با لیست‌ها را فراگیرید.

اضافه کردن عنصر به لیست

```
myList=[10,20,45]
```

برای اضافه کردن یک عنصر به انتهای لیست بالا از `append` استفاده می‌شود.

```
myList.append(50)
```

به‌عنوان مثال:

```
print(myList)
```

```
[10,20,45,50]
```

خروجی برنامه بالا به شکل زیر است:

برای درج عنصر به یک مکان خاصی در لیست از `insert` استفاده می‌کنیم. به‌عنوان مثال برای اضافه کردن مقدار ۱۰۰ در مکان شماره ۲ از دستور زیر استفاده می‌شود:

```
myList.insert(2,100)
```

```
[10,20,100,45,50]
```



با اسکن رمزین بالا با لیست اضافه کردن عنصر را فراگیرید.

بیمایش عناصر لیست

بیمایش عناصر لیست به معنای حرکت روی عناصر است. فرض کنید که یک لیست به شکل زیر داریم:

```
myList=[100,213,350,625,140]
```

```
for i in myList:
    print(i,end=' ')
```

در قطعه برنامه بالا توسط یک حلقه for روی عناصر لیست حرکت کرده و آن‌ها را در یک سطر چاپ می‌کنیم. در واقع اینجا به معنی عناصر لیست است.

100 213 350 625 140

تمرین: چگونه می‌توان توسط یک ساختار شرطی در داخل حلقه for عناصر زوج را در لیست بالا نمایش داد؟



با اسکن رمز QR بالا، کادر با صحت بیمایش عناصر لیست را به همراه تمرین‌های مرتبط با آن فرا بگیرید.

حذف کردن عنصر از لیست

برای حذف عنصر از لیست، می‌توان از متدهای pop و remove و clear استفاده کرد.

مثال: فرض کنید که یک لیست به شکل زیر داریم:

```
myList=[10,20,45,"book",80,45,30]
```

برای حذف یک عنصر از انتهای لیست، از متد pop به شکل زیر استفاده می‌شود:

```
myList.pop()
```

حال اگر لیست را دوباره توسط دستور print چاپ کنیم، لیست به شکل [10,20,45,"book",80,45] تبدیل می‌شود.

همچنین برای حذف عنصر از مکان شماره ۱ لیست بالا، می‌توان از متد pop به همراه شماره خانه استفاده کرد.

```
myList.pop(1)
```

بنابراین عدد ۲۰ از لیست بالا حذف شد. [10,45,"book",80,45]

برای حذف عنصر ۴۵ (اولین عدد ۴۵) از لیست بالا، از دستور زیر استفاده می‌شود.

```
myList.remove(45) → [10,"book",80,45]
```

مقایسه بین لیست و تاپل

جدول ۴-۱

چند تایی (tuple)		لیست (list)	
اتساب ^۱	<pre>myTuple = (10,15,36,15) myTuple [2] =100 → Error print(myTuple)</pre>	اتساب	<pre>myList = [10,15,36,15] myList [2] =100 print(myList) → [10,15,100,15]</pre>
محدوده ^۲	<pre>myTuple = (10,15,36,15) print(myTuple [1:3]) → (15,36) print (myTuple [:2]) → (10,15)</pre>	محدوده	<pre>myList = [10,15,36,15] print(myList [1:3]) → [15,36] print (myList [:2]) → [15,36,15]</pre>
حذف ^۳	<pre>myTuple = (10,15,36,15) myTuple .remove(15) → Error</pre>	حذف	<pre>myList = [10,15,36,15] myList .remove(15) print(myList) → [10,36,15]</pre>
باز کردن ^۴	<pre>fruits = ("apple", "banana", "cherry") (green , yellow , red) = fruits print(green , yellow , red) → apple banana cherry</pre>	باز کردن	<pre>fruits = ["apple", "banana", "cherry"] [green , yellow , red] = fruits print(green , yellow , red) → apple banana cherry</pre>



با اسکن رمز QR روبه‌رو، کادر با صحت لیست و تاپل و تمرین‌های مرتبط با آن فرا بگیرید.

نکته: در دستور `print(myList[: 3])` ابتدای محدوده مشخص نیست. در این مواقع پایتون آغاز محدوده را از اولین عنصر لیست در نظر می‌گیرد و دستور به صورت `print(myList[0: 3])` تبدیل می‌شود.

همچنین در دستور `print(myList[2:])` به دلیل آنکه انتهای محدوده مشخص نیست، پایتون از عنصر شماره ۲ تا انتهای لیست را چاپ می‌کند.

نکته: با توجه به جدول ۱-۴، عملیات حذف و انتساب در آرایه تاپل امکان‌پذیر نیست. زیرا تاپل، به‌طور ذاتی قابل تغییر نیست، ولی می‌توان آن را به لیست تغییر داد. پس از آن، تغییرات لازم مثل حذف و انتساب را روی آن انجام داد و دوباره آن را به تاپل تغییر می‌دهیم.

مثال: تغییر عناصر تاپل

```
x = ("apple", "banana", "cherry")
y = list(x)
y[1] = "kiwi"
x = tuple(y)
print(x)
```

در کدهای بالا، ابتدا (در خط دوم) تاپل `x` به لیست `y` تبدیل شده است و سپس (در خط سوم) مقدار عنصر شماره ۱ را تغییر دادیم. آنگاه دوباره در خط چهارم آن را به تاپل تبدیل کرده و سرانجام در خط پنجم آن را چاپ کردیم.

خروجی برنامه: `("apple", "kiwi", "cherry")`

مثال: حذف عنصر از تاپل

```
thisTuple = ("apple", "banana", "cherry")
thisList = list(thisTuple)
thisList.remove("apple")
thisTuple = tuple(thisList)
print(thisTuple)
```

در کدهای بالا، ابتدا (در خط دوم) تاپل `thisTuple` به لیست `thisList` تبدیل شده، سپس (در خط سوم) عنصر `apple` را حذف کردیم. آنگاه دوباره در خط چهارم آن را به تاپل تبدیل کرده و در نهایت در خط پنجم آن را چاپ کردیم.

خروجی برنامه: `("banana", "cherry")`

متدهای قابل اجرا روی لیست و تاپل

در جدول ۴-۲ با انواع متدهای قابل اجرا روی لیست‌ها و چندتایی‌ها آشنا شده و تفاوت‌های آن‌ها را با هم مقایسه می‌کنیم.

جدول ۴-۲ - متدهایی که روی لیست و تاپل انجام می‌شود

چندتایی	لیست	متد
تعداد عناصر تاپل را شمارش می‌کند myTuple = (10,20,35,62,75) print(len(myTuple)) → 5	تعداد عناصر لیست را شمارش می‌کند myList = [10,20,35,62,75] print(len(myList)) → 5	len تعداد عناصر آرایه
thisTuple = (12,16,10,9,23) print(min(thisTuple)) → 9	thisList = [12,16,10,9,23] print(min(thisList)) → 9	min کمترین مقدار عناصر
thisTuple = (12,16,10,9,23) print(max(thisTuple)) → 23	thisList = [12,16,10,9,23] print(max(thisList)) → 23	max بیشترین مقدار عناصر
fruits = ('apple', 'banana', 'cherry') fruits.reverse() print(fruits) → Error	fruits = ['apple', 'banana', 'cherry'] fruits.reverse() print(fruits) → ['cherry', 'banana', 'apple']	reverse معکوس کردن لیست

مثال: برنامه‌ای بنویسید که ۵ عدد از ورودی دریافت کند و به انتهای آرایه لیست اضافه و در خروجی، عناصر فرد را چاپ کند.

```
myList=[]
for i in range(5):
    myList.append(int(input(f'Enter Number {i+1}: ')))
for i in myList:
    if i % 2 != 0:
        print(i, end=' ')
```



تحقیق کنید که کاراکتر f در خط سوم قطعه برنامه بالا، چه کاربردی دارد؟

مثال: نحوه تعریف دیکشنری

به قطعه برنامه زیر دقت کنید:

```
thisdict={
    "brand": "دنا",
    "model": "Turbo",
    "year": 1401
}
```

print(thisdict)

در برنامه بالا، ابتدا یک دیکشنری با سه آیتم تعریف کردیم. هر آیتم دارای یک کلید: مقدار است. سپس توسط دستور print(thisdict) تمام آیتم‌ها را چاپ می‌کنیم و خروجی به شکل زیر است:

```
{'brand': 'دنا', 'model': 'Turbo', 'year': 1401}
```

مثال: نحوه تعریف ست

اگر مجموعه‌ای از اسامی دانش‌آموزان را داشته باشیم، هر بار که آن را توسط دستور print چاپ می‌کنیم، خروجی‌ها از لحاظ ترتیب متفاوت خواهد بود. علت این است که آرایه بیست فاقد ترتیب است:

```
mySet={'amin', 'pamian', 'arian', 'Ehsan'}
```

print(mySet)

با اجرای برنامه بالا، خروجی به صورت زیر است:

```
{'amin', 'pamian', 'arian', 'Ehsan'}
```

برنامه بالا را چندین بار اجرا کنید و خروجی‌ها را با هم مقایسه کنید. خواهید دید که هر بار خروجی متفاوت می‌شود.

یا اسکن رمزیننه رویه‌رو کار با میحت ست و دیکشنری را به هراء تمرین‌های مرتبط با آن فرا بگیرید.



مفهوم تابع

به قطعه برنامه‌ای که یک بار نوشته شده و نامی دلخواه برای آن انتخاب می‌شود، تابع می‌گویند. تابع را می‌توان هر چند بار که لازم باشد فراخوانی کرد. این کار باعث کمتر شدن تعداد خطوط برنامه و راحت‌تر شدن کار برنامه‌نویسی می‌شود.

نکته: خروجی متدها توسط دستور return برگشت داده می‌شود.

```
File Edit Format Run Options Window Help
1 def myFunction(x, y, z):
2     return x+y+z
3
4 m=int(input('Enter m:'))
5 n=int(input('Enter n:'))
6 p=int(input('Enter p:'))
7 print('sum=', myFunction(m, n, p))
```

روشن تعریف تابع

مثال: برنامه‌ای بنویسید که تابعی با سه ورودی ایجاد کند و حاصل جمع آن‌ها را با دستور return برگرداند.

```
Enter m: 10
Enter n: 20
Enter p: 30
sum= 60
```

خروجی برنامه

توضیح: در قطعه برنامه بالا با استفاده از دستور def یک تابع در خط ۱ به نام myFunction ایجاد نمودیم و ورودی‌های تابع را با x و y و z مشخص کردیم و توسط دستور return در خط ۲ حاصل جمع آن‌ها را محاسبه کردیم و مقدار آن را برگرداندیم. سپس در خطوط ۴ و ۵ و ۶ سه مقدار m, n, p را از ورودی دریافت و آنگاه در خط ۷ تابع را فراخوانی کردیم. توجه کنید که تعداد و ترتیب پارامترها در زمان تعریف تابع با تعداد و ترتیب آرگومان‌ها در زمان فراخوانی یکسان باشد.

آنچه در مورد کار با تابع لازم است بدانید در شکل زیر آمده است:



کار کلاسی

تابعی بنویسید که دو عدد را دریافت کرده و عدد بزرگ‌تر (بیشینه) را چاپ کند.



با اسکن رمزیه روبه‌رو کار یا مبحث تابع و تمرین‌های مرتبط با آن را فرا بگیرید.

ماژول

به هر فایل پایتونی با پسوند `.py` ماژول (module) گفته می‌شود. داخل ماژول می‌توان تابع، لیست، تاپل، ست، دیکشنری و ... ایجاد کرد. ماژول نوشته شده را می‌توان در ابتدای هر برنامه‌ای وارد (`import`) و از عناصر داخل آن استفاده کرد. برای این کار از دو روش زیر استفاده می‌کنیم:

الف) دستور `import ...`

ب) دستور `from ... import ...`

در روش الف، هنگام استفاده از عناصر داخل ماژول، لازم است نام ماژول قبل از آن نوشته شود.

در روش ب، هنگام استفاده از عناصر داخل ماژول نیازی به نوشتن نام ماژول قبل از آن نیست.



با اسکن رمزیه بالا کنار شما مبحث ماژول و تمرین‌های مرتبط با آن را فرا بگیرید.

```

def myFunction(x, y):
    if x>y:
        return x
    else:
        return y
    return x+y

myList=[10,20,30,40,50]
myTuple=('omid','reza','amir','sadegh')
mySet={10,15,46,2,28,90}

Person={
    'name':'kamran',
    'family':'karimi',
    'Age':21
}
    
```

در شکل روبه‌رو ماژولسی به نام myModule نوشته شده است که شامل تابع، لیست، تاپل، بیت، و دیکشنری است. این ماژول را به دو روش الف و ب در برنامه دیگری وارد و از عناصر داخل آن استفاده کنید.

وارد کردن ماژول در ابتدای برنامه به دو روش

در ادامه کار کلاسی بالا، دو برنامه زیر را نوشته و خروجی آن‌ها را با هم مقایسه کنید.

منظور از ستاره یعنی همه عناصر داخل ماژول

```

from myModule import *

print(myFunction(10,20))
print(myList[4])
print(myTuple[2])
print(mySet)
print(Person['family'])
    
```

from...import روش (ب)

```

import myModule

print(myModule.myFunction(10,20))
print(myModule.myList[4])
print(myModule.myTuple[2])
print(myModule.mySet)
print(myModule.Person['family'])
    
```

import روش (الف)

خروجی دو برنامه بالا به صورت یکسان است، ولی از دو روش متفاوت استفاده شده است:

20

50

'amir'

10,15,2,46,90,28

'karimi'

نکته: افزون بر مازول‌هایی که برنامه‌نویس می‌نویسد، دسته دیگری از مازول‌های آماده نیز وجود دارند که از قبل در پایتون تعریف شده‌اند و می‌توان از آن‌ها استفاده کرد. مانند مازول‌های turtle, numpy, pygame... که برای کار با آرایه‌ها و اشکال هندسی و ... به کار می‌روند.

کار کلاسی



آرایه‌هایی که با مازول numpy ایجاد می‌شوند، از نظر سرعت و کارایی چه تفاوتی با آرایه‌های لیست دارند؟ در گروه خود در این باره بحث و گفت‌وگو کنید و نتیجه را به کلاس ارائه دهید.

کار غیر کلاسی



با اسکن رمزینۀ بالا کار با محیط مازول و تمرین‌های مرتبط با آن را فرا بگیرید.

با استفاده از آنچه در مباحث آرایه‌ها، توابع، مازول و فایل‌ها آموختید، با اسکن رمزینۀ روبه‌رو و مشاهده فیلم، یا روش ساخت یک بازی پاتونیی زیبا، آشنا شوید و مشابه آن را بسازید.

خوب است بدانید*



مفهوم list comprehension

یک روش ساده در پایتون برای افزودن برخی از عناصر یک لیست بر اساس یک معیار معین به لیست دیگر وجود دارد. با استفاده از این امکان می‌توان در خطوط کدنویسی صرفه‌جویی کرد. این مسئله به‌طور خاص در حلقه‌ها بسیار مهم است. با توجه به شکل‌های الف و ب، دو قطعه برنامه نوشته شده معادل یکدیگرند. در شکل (الف) از روش معمول برای استخراج عناصر زوج list1 و اضافه شدن آن‌ها به list2 استفاده شده است، ولی در شکل (ب) از روش list comprehension استفاده شده است. این برنامه‌ها از list1 اعداد زوج را انتخاب و به list2 اضافه می‌کند. در انتها list2 را چاپ می‌کند که خروجی برنامه به صورت زیر دیده می‌شود:

[10,2,56,46]

```

1 list1=[10,2,56,33,46,21]
2 list2=[x for x in list1 if x%2 ==0]
3 print(list2)
4

```

شکل ب

```

1 list1=[10,2,56,33,46,21]
2 list2=[]
3
4 for x in list1:
5     if x%2==0:
6         list2.append(x)
7
8 print(list2)
9

```

شکل الف

* این قسمت اختیاری است و می‌تواند تدریس نشود.

1 دو قطعه برنامه الف و ب را با یکدیگر مقایسه کنید.

2 فرض کنید یک لیست حاوی تعدادی عدد صحیح داریم. توسط list comprehension عناصر آن را پیمایش کنید. در صورتی که عنصر زوج پیدا شد، در لیست دوم عبارت Even را اضافه و در غیر این صورت عبارت Odd را اضافه کنید. در انتها لیست دوم را چاپ کنید.

3 تابعی بنویسید که یک لیست شامل تعدادی عدد را دریافت کند و با پیمایش عناصر آن، تعداد عناصر زوج لیست را توسط دستور return برگرداند. سپس تابع را فراخوانی کنید.

4 تابعی بنویسید که یک لیست شامل اسامی هم کلاسی هایتان را دریافت کرده، با پیمایش عناصر آن، تعداد عناصر لیست که شامل حرف m باشد را توسط دستور return برگرداند. سپس تابع را فراخوانی کنید.



با اسکن رمزنده بالا با این فعالیت بیشتر آشنا شوید.

تابع لامبدا (lambda)



به توابعی که دارای یک یا چند ورودی اند ولی بدنه آنها، همواره شامل یک عبارت است تابع لامبدا گفته می‌شود. رایج‌ترین استفاده از تابع لامبدا در کدهایی است که نیازمند توابع یک خطی ساده‌ای هستند.

```

1 x = lambda a : a + 10
2 print("x=", x(5))
3
4 y = lambda a, b : a + b
5 print("y=", y(5, 7))
6
7 z = lambda a, b, c : a + b + c
8 print("z=", z(5, 7, 2))
9
10 w = lambda a, b, c, d : a + b + c + d
11 print("w=", w(5, 7, 3, 4))
12
13
14
    
```

فقط یک عبارت در داخل بدنه متد وجود دارد

یک ورودی دو ورودی سه ورودی چهار ورودی

در شرایطی که در بدنه تابع بیش از یک عبارت باشند، نمی‌توان از تابع لامبدا استفاده کرد.

توضیح: توابع لامبدا به خودی خود دارای نام نیستند. پس، از متغیرهای x, y, z و w که در خطوط ۱ و ۴ و ۷ و ۱۰ تعریف شده است، به عنوان نام تابع استفاده شده است.



با اسکن رمزنده بالا کار با تابع لامبدا را فرا بگیرید و با کاربرد آن آشنا شوید.



برخی مواقع در زمان اجرای کدها با وجود اینکه گرامر زبان (syntax) و دستورات را رعایت کرده‌ایم، با حالتی به نام استثنا (Exception) مواجه می‌شویم. برای مثال در هنگام تقسیم دو عدد در صورتی که خارج قسمت صفر باشد، حالت استثنا نامیده می‌شود.

با اسکن رمزینه بالا
کار با محیط مدیریت
استثنا و تمرین‌های
مرتبط با آن را فرا
بگیرید.

در چنین مواقعی برنامه‌نویس باید با استفاده از روش‌های مدیریت استثنا (Exception Handling) این مسئله را حل نماید.

مثال: برنامه‌ای بنویسید که دو عدد صحیح از ورودی دریافت نماید و هنگام تقسیم دو عدد، حالت استثنا (تقسیم یک عدد بر صفر) را مدیریت کند.

```

1 num1=int(input('Enter number1:'))
2 num2=int(input('Enter number2:'))
3 try:
4     print(num1/num2)
5 except:
6     print("خطای تقسیم بر صفر")
7 else:
8     print("انجام عمل تقسیم")
9 finally:
10    print("پایان اجرای برنامه")
11
    
```

دستور و یا دستوراتی که فکر می‌کنیم ممکن است دچار استثنا شود در منطقه try می‌نویسیم.
دستورات داخل بخش except زمانی اجرا می‌شود که در بخش try دچار استثنا نشده باشیم.
دستورات داخل بخش else زمانی اجرا می‌شود که در بخش try دچار استثنا نشده باشیم.
دستورات داخل بخش finally همیشه اجرا می‌شود چه دچار استثنا شده باشیم چه نشده باشیم.

```

Enter number1:10
Enter number2:20
0.5
انجام عمل تقسیم پایان اجرای برنامه
    
```

```

Enter number1:10
Enter number2:0
خطای تقسیم بر صفر پایان اجرای برنامه
    
```

در اینجا استثنا رخ داده است. در اینجا استثنا رخ نداده است.

فایل‌ها



وقتی برنامه‌ای را در پارتون ذخیره می‌کنیم، کدهای برنامه در حافظه دائمی و مقادیر متغیرها و آرایه‌ها و ... در حافظه موقت یا RAM ذخیره می‌شوند. به همین دلیل وقتی برنامه‌نویس می‌خواهد مقادیر متغیرها و آرایه‌ها و ... را روی حافظه دائمی، مانند هارد دیسک ذخیره کند باید روی هارد رایانه، فایل‌ی ایجاد کرده و داده‌های موقت را داخل آن ذخیره کند.

با اسکن رمزینه بالا
محیط مدیریت فایل
را فراگیرید.

فایل‌ها دو نوع هستند: فایل‌های متنی و فایل‌های دودویی (باینری)

محتوای فایل‌های متنی با پسوند .txt، توسط ویرایشگری مثل notepad قابل خواندن است، ولی برای دیدن محتوای فایل‌های دودویی، لازم به برنامه‌نویسی است و در حالت عادی توسط ویرایشگر notepad قابل خواندن نیستند.


```

File Edit Format Run Options Window Help
1 f = open("d://amir/myFile.txt", "a")
2 f.write("omid is a good student.")
3 f.close()
4
5 f = open("d://amir/myFile.txt", "r")
6 print(f.read())

```

در خط ۱، فایلی به نام myFile.txt را در فولدر amir واقع در درایو D باز کرده‌ایم و می‌خواهیم رشته‌ای را به انتهای آن اضافه کنیم. سپس در خط ۲ رشته omid is a good student را به انتهای فایل اضافه و در خط ۵ دوباره فایل را باز کرده‌ایم. برای خواندن (r)، ابتدا فایل را باز و سپس آن را خوانده و چاپ می‌کنیم. "a" مخفف append به معنای اضافه کردن به انتهای فایل است.

```

File Edit Format Run Options Window Help
1 f = open("d://amir/myFile.txt", "w")
2 f.write("All is a Good Student!")
3 f.close()
4
5 #open and read the file after the overwriting:
6 f = open("d://amir/myFile.txt", "r")
7 print(f.read())

```

در خط ۱، فایل متنی myFile.txt که در داخل درایو D ساخته‌ایم را توسط دستور open برای خواندن (r) باز می‌کنیم و آن را در یک متغیر به نام f ذخیره می‌کنیم. سپس در خط ۶ محتویات آن را توسط تابع read خوانده و چاپ می‌کنیم. "r" مخفف read به معنای خواندن است.



دو قطعه برنامه بالا را اجرا و خروجی آن‌ها را با هم مقایسه کنید.

نکته: گاهی اوقات ممکن است که در حین خواندن یا نوشتن در فایل، سیستم عامل ویندوز اجازه این کار را ندهد. در این شرایط، دچار استثنا می‌شویم که لازم است توسط ساختار try-except آن را مدیریت کنیم.

پاک کردن فایل

برای پاک کردن فایل باید ماژول os را در ابتدای برنامه import کنیم. توجه کنید که ماژول os، جزو ماژول‌های استاندارد در پایتون است.

```

File Edit Format Run Options Window Help
1 import os
2 if os.path.exists("d://amir/myFile.txt"):
3     os.remove("d://amir/myFile.txt")
4 else:
5     print("The file does not exist")
6

```

استفاده از متد remove جهت پاک کردن فایل

1 با استفاده از رابطه فشار، تابعی بنویسید که نیرو (برحسب نیوتون) و مساحت سطح (برحسب مترمربع) را دریافت کند و فشار را (برحسب پاسکال) برگرداند.

$$P = \frac{F}{A} \quad \text{یا} \quad \text{فشار} = \frac{\text{نیرو}}{\text{سطح}}$$

2 تابعی بنویسید که معادله خطی به صورت $y = 2x + 5$ را شبیه‌سازی کند. سپس آن را با مقادیر x به ترتیب با 5 و 8 فراخوانی کنید.

الف) برنامه‌ای بنویسید که با اجرای آن منویی با گزینه‌های زیر ظاهر شود.
 زمانی که کاربر دکمه‌های a تا d از صفحه کلید رایانه را فشار دهد، دستورهای داخل منو توسط برنامه اجرا می‌شود و به‌طور مداوم منو ظاهر می‌شود. هنگامی که کاربر حرف e را فشار می‌دهد، از برنامه خارج شده و منو نمایش داده نمی‌شود.
 ب) با توجه به مطالبی که در پودمان الگوریتم آموخته‌اید، قبل از نوشتن برنامه، الگوریتم آن را به دو روش شبه دستور و نمودار روندنما رسم کنید.

a) اضافه کردن عدد به لیست
b) حذف کردن عدد از لیست
c) نمایش کل داده‌های لیست
d) ذخیره داده‌های موجود در لیست روی حافظه دائم رایانه
e) خروج

راهنمایی: برای هر کدام از موارد اضافه کردن، حذف و نمایش داده‌های لیست، تابعی جداگانه بنویسید و آن را فراخوانی کنید. در پایان توابع را داخل ماژولی ذخیره کرده و آن را در برنامه خودتان import کنید.



برای آشنایی با جزئیات بیشتری در خصوص پروژه، ویرنه بالا را اسکن کنید.

در کتاب‌های کار و فناوری دوره اول متوسطه در پایه‌های هفتم، هشتم و نهم بودمان‌های زیادی در قالب پروژه‌های طراحی و ساخت، پروژه‌های پرورش و نگهداری و پروژه‌های تعمیر و نگهداری وجود دارد و تاکنون تعداد زیادی از آن‌ها را فرا گرفته‌اید. در جدول زیر عناوین این بودمان‌ها جهت یادآوری آورده شده است.

عناوین بودمان‌های کتاب کار و فناوری پایه‌های هفتم، هشتم و نهم

پایه نهم		پایه هشتم		پایه هفتم	
	بودمان ۱: الگوریتم		بودمان ۱: شهروند الکترونیکی اتصال به شبکه، بست الکترونیکی		بودمان نوآوری و فناوری
	بودمان ۲: ترسیم پارابوله		بودمان ۲: شهروند الکترونیکی ۲		بودمان کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات
	بودمان ۳: ساز و کارهای حرکتی		بودمان ۳: برنامه‌نویسی پایتون		بودمان جست‌وجو و جمع‌آوری اطلاعات
	بودمان ۴: برنامه‌نویسی پایتون (۲)		بودمان ۴: الکترونیک		بودمان مستندسازی
	بودمان ۵: هدایت تحصیلی - حرفه‌ای		بودمان ۵: کار یا فلز		بودمان کسب و کار
	بودمان ۶: برقی		بودمان ۶: صنایع دستی (بافت)		بودمان نقشه‌کشی
	بودمان ۷: تأسیسات مکانیکی		بودمان ۷: پرورش و نگهداری از حیوانات		بودمان کار با چوب
	بودمان ۸: عمران		بودمان ۸: امور اداری و مالی		بودمان اشتراک‌گذاری اطلاعات
	بودمان ۹: خودرو		بودمان ۹: معماری و سازه (امکان‌سازی)		بودمان پرورش و نگهداری گیاهان
	بودمان ۱۰: بایش ریشه و تکامل کودک				بودمان بوشناک
	بودمان ۱۱: صنایع دستی (وجهه‌کاری روی قلم‌سی)				بودمان خوراک

با یادآوری تجربیاتی که هنگام انجام این پروژه‌ها کسب نموده‌اید، تا حدودی به میزان استعداد، توانایی و علاقه خود نسبت به آن مهارت‌ها پی برده‌اید. استعداد، توانایی و علاقه، بخشی از ویژگی‌های شخصیتی شما هستند که به انتخاب رشته تحصیلی - حرفه‌ای شما کمک فراوانی می‌کنند.

هدایت تحصیلی - حرفه‌ای



یکی از مهم‌ترین تصمیمات زندگی شما، انتخاب رشته تحصیلی-حرفه‌ای است. این انتخاب تا حد زیادی، آینده شغلی شما را نیز مشخص می‌کند. در این پودمان شما پس از شناخت خود، نیازهای جامعه و محیط، یک انتخاب آگاهانه خواهید داشت.

برخی از شایستگی‌هایی که در این پودمان به دست می‌آورید:

- کارگروهی، مسئولیت‌پذیری، مدیریت منابع، فناوری اطلاعات و ارتباطات و اخلاق حرفه‌ای؛
- شناسایی توانمندی‌ها، استعدادها، ارزش‌ها، رغبت‌ها و شخصیت تحصیلی - حرفه‌ای؛
- شناسایی محیط تحصیلی - حرفه‌ای خود؛
- شناسایی روش‌های شناخت نیازهای تحصیلی - حرفه‌ای کشور، استان و منطقه خود؛
- مهارت در تصمیم‌گیری تحصیلی - حرفه‌ای؛
- به‌کارگیری ابزارهای مختلف روان‌شناختی، چک لیست‌ها، شرح حال نویسی، داستان و حکایت زندگی تحصیلی - حرفه‌ای خود.



دانش‌آموزان عزیز، هم‌اکنون شما در حال تحصیل در پایه نهم هستید. آنچه تاکنون آموخته‌اید مربوط به دانش عمومی است، که برای هر یک از شما در حیطه‌های مختلف یادگیری لازم می‌باشد. اما اکنون نوبت آن است که بتوانید بر اساس آنچه که در مورد خود، نیازهای جامعه و محیط آموخته‌اید و یا آگاه شده‌اید به انتخاب صحیح و مناسب شاخه، گروه و رشته تحصیلی - حرفه‌ای خود بردازید. در این بودمان با انجام دادن پروژه انتخاب رشته تحصیلی - حرفه‌ای، شما برای تصمیم‌گیری نهایی آماده می‌شوید. منظور از آمادگی برای انتخاب این است که سرنوشت تحصیلی - حرفه‌ای خود را براساس توانایی، رغبت، استعداد، شخصیت، ارزش‌ها و با توجه به نیازهای جامعه و امکانات مدرسه و منطقه مشخص کنید. برای این کار باید گام‌های زیر را بردارید.

گام اول - شناخت خود: منظور از شناخت خود این است که شما بتوانید یا شناخت از توانمندی‌ها، ارزش‌ها، رغبت‌ها، استعداد و شخصیت خود به رشته تحصیلی - حرفه‌ای متناسبی وارد شوید که بیشترین رضایت‌مندی را برای شما در پی داشته باشد.

گام دوم - شناخت نیازهای جامعه: منظور از شناخت نیازهای جامعه، آشنایی با جهت‌گیری و نیازهای رشته‌های تحصیلی - حرفه‌ای کشور، استان و منطقه یا شناخت مشاغل موجود در جامعه است.

گام سوم - شناخت محیط: منظور از شناخت محیط عبارت است از شناخت رشته‌های تحصیلی - حرفه‌ای موجود در استان، منطقه و امکانات درون مدرسه‌ای و برون مدرسه‌ای است. این شناخت باعث کسب تجربه‌های بیشتر برای انتخاب مطلوب و مناسب است.

بنابراین شما باید برای انتخاب صحیح و مناسب رشته تحصیلی - حرفه‌ای خود با مفاهیم فوق آشنا شده و با کمک مشاور مدرسه و یا دبیران خود به تعمیق دانسته‌های خود اقدام نمایید، تا در انجام پروژه انتخاب رشته تحصیلی - حرفه‌ای موفق شوید.

در نرم افزار کار و فناوری پایه نهم، اطلاعات تکمیلی در زمینه هدایت تحصیلی - حرفه‌ای آورده شده است. این نرم افزار می‌تواند یکی از منابع شما برای انجام کارهای کلاسی این بودمان باشند.



در ادامه چند مفهوم کلیدی این بودمان آورده شده است.

شغل (Job): مجموعه کارها و وظایفی است که به وسیله یک شغل انجام می‌شود. به صورت «استخدام شدن برای ارائه خدمت و یا برای مدتی خاص» تعریف می‌گردد. شغل محدود به زمان و فرد کارفرما است.

حرفه (Occupation): مجموعه مشاغلی که کارها و وظایف آن‌ها با هم شباهت زیادی دارند، را شامل می‌شود. در فرهنگ و بستر به این صورت تعریف شده است «مشغولیت اصلی فرد در طول زندگی». حرفه نسبت به شغل دارای مفهوم کلی‌تر است. در جدول ۱-۵ چند مثال از حرفه و مشاغل درون آن آورده شده است.

جدول ۱-۵ - چند مثال از حرفه و مشاغل درون آن‌ها

حرفه	مشاغل درون حرفه
زراعت کار	گندم کار، برنج کار، جوکار و ...
تعمیرکار خودرو	تعمیرکار موتور خودرو، تعمیرکار برق خودرو، تعمیرکار بدنه خودرو، تعویض روغن و ...
درودگر	نجار، میلمان‌ساز، کابینت‌ساز، جوب پر و ...

شاخه: مسیر تحصیلی - حرفه‌ای گسترده‌ای است که براساس جهت‌گیری‌های مختلف فردی و محیطی، شکل می‌گیرد و جریان زندگی آینده شما را مشخص می‌کند که خود متشکل از چندین گروه هم‌خوان است.

گروه: ترکیبی از چند رشته شبیه به هم می‌باشد.

رشته: رشته تحصیلی - حرفه‌ای عبارت است از مجموعه آموزش‌های عمومی و تخصصی که شما را برای مدرک دیپلم و یا بالاتر آماده می‌کند.

رغبت: دوست داشتن یک چیز یا شغل بدون در نظر گرفتن توانایی است.

شخصیت: ویژگی منحصر به فرد جسمانی، روانی و رفتاری است.

توانایی: احساس و یا قدرت انجام یک وظیفه، کار یا شغل است.

استعداد: توان ذاتی فرد در یادگیری سریع یک موضوع است.

ارزش: تمایل ذاتی فرد به انجام دادن صحیح و کامل یک وظیفه، کار یا شغل است.

در شکل ۱-۵ ابعاد هدایت تحصیلی - حرفه‌ای را به صورت یک نمودار می‌بینید. همان‌طور که در نمودار آمده گام‌های ذکر شده در واقع ابعاد هدایت تحصیلی - حرفه‌ای می‌باشند.



شکل ۱-۵- ابعاد هدایت تحصیلی - حرفه‌ای

قبل از شروع گام‌های ذکر شده، کارهای کلاسی این بخش را انجام دهید.

کار کلاسی

سؤالات زیر را پاسخ دهید و در مورد آن‌ها در کلاس بحث کنید.

بخش اول: در گروه خود در درس کار و فناوری، چه پروژه‌هایی انجام داده‌اید؟ با توجه به اینکه هر کدام از افراد یک کاری را انجام می‌دهند، نقش شما در این گروه چیست؟ حال اگر شما در گروه نقشی نداشته باشید، آیا می‌توانید ارتباط خود را در گروه ادامه دهید؟ آیا در این صورت گروه برای شما ارزشی قائل می‌شود؟ گروه به افرادی نیاز دارد که بتوانند نقش ایفا کنند. هر چه نقش مهم‌تر باشد ارزش فرد بیشتر است. پس می‌توان نتیجه گرفت که نقش‌های زندگی نیز از اهمیت خاصی برخوردارند.

بخش دوم: در بخش اول، سؤالات مربوط به پروژه‌های کار و فناوری بوده است. حال فرض کنید بیست سال گذشته است و شما بزرگ شده‌اید. فکر می‌کنید این گروه چه تغییری می‌کند؟ وقتی بزرگ شدید، جامعه همانند همان گروه است. در این صورت شما برای ادامه زندگی و مهم بودن چه کار باید انجام دهید؟ به نظر شما نقش‌های مهم شما کدام است؟ آیا شغل و یا تحصیل می‌تواند یکی از نقش‌های اصلی زندگی شما باشد؟

بخش سوم: آیا شما برای انتخاب رشته تحصیلی - حرفه‌ای خود نیازمند آمادگی‌های لازم هستید؟ فکر می‌کنید الان چقدر آماده هستید و به آن چقدر فکر کرده‌اید؟ چقدر با دوستانتان در این زمینه صحبت کرده‌اید؟ نظر دیران و والدین شما چیست؟

بخش چهارم: چه مشاغلی را دوست دارید؟ چقدر برای این مشاغل آمادگی دارید؟ رغبت و توانمندی برای کسب مشاغل چه نقشی دارد؟ اگر در شغلی رغبت یا توانمندی نداشته باشید، چه اتفاقی می‌افتد؟ آیا تاکنون به رغبت و توانمندی خود فکر کرده‌اید؟ چه مشاغلی را خانواده شما پیشنهاد کرده‌اند؟ دلایل پیشنهاد آن‌ها چه بوده است؟ مشاغل مرتبط با رغبت شما کدام‌اند؟

کار کلاسی

هر یک از شما چند شغل را انتخاب و میزان رغبت خود را نسبت به آن‌ها بنویسید. نتایج را در جدول ۲-۵ وارد کنید.

جدول ۲-۵ - مقایسه میزان رغبت نسبت به چند شغل

شغل	میزان رغبت به شغل

هدایت تحصیلی - حرفه‌ای

هر دانش‌آموز حق دارد که رشته تحصیلی - حرفه‌ای مناسبی را انتخاب کند و به تحصیل در آن ادامه دهد. برای انتخاب درست و مناسب باید دانش‌آموز با توانمندی‌ها، رغبت‌ها، ارزش‌ها، استعداد و شخصیت از یک طرف و نیازهای جامعه در زمینه‌های مختلف تحصیلی - حرفه‌ای و همچنین امکانات منطقه از طرف دیگر، آشنا شود تا بتواند به تصمیم‌گیری منطقی و عاقلانه‌ای که برایش

رضایت درونی داشته باشد، برسد.

تعریف هدایت تحصیلی - حرفه‌ای: فرایندی منظم و همه‌جانبه به منظور کمک به دانش‌آموز در انتخاب شاخه و رشته تحصیلی - حرفه‌ای متناسب با استعداد، علاقه و ... و نیازها و امکانات جامعه است.

انتخاب رشته تحصیلی - حرفه‌ای دانش‌آموزان

تقریباً همه از کودکی یکی از مهم‌ترین دغدغه‌هایشان این بوده که چه حرفه و شغلی برای آینده زندگی‌شان مناسب‌تر است. اگر لحظه‌ای درنگ کنید و به دوران کودکی‌تان نظری بیفکنید، خواهید دید که از دوران کودکی تاکنون برای رشته تحصیلی - حرفه‌ای به صورت زیر عمل نموده‌اید.

الف) انتخاب بر اساس رؤیاها و احساس کودکی (سه تا پنج سالگی): در این مرحله احساسات خود را با ایفای نقش‌های بزرگسالی نشان می‌دادید. مثلاً از شغل پدر، مادر، دبیر، پلیس یا یک ستاره فوتبال تقلید می‌کردید.

ب) انتخاب بر اساس جنسیت (شش تا هشت سالگی): در این مرحله متوجه شدید که جامعه چه مشاغلی را برای مردان و زنان مناسب می‌داند و این آگاهی‌ها را ابتدا از طریق والدین، سپس همبازی‌ها و وسایل ارتباط جمعی آموختید و شغل‌هایی که مخالف جنسیت شما بودند را محدود می‌کردید.

پ) انتخاب بر اساس ارزش‌های اجتماعی (نه تا سیزده سالگی): در این مرحله معمولاً به مشاغلی علاقه‌مند می‌شدید که دارای ارزش اجتماعی بودند و بی‌بردید که برای به دست آوردن این شغل‌ها باید تلاش ویژه‌ای می‌کردید.

ت) انتخاب بر اساس منحصر به فرد بودن (چهارده سالگی به بعد): در این مرحله که طرز تفکر شما شبیه بزرگسالان می‌شود، به تعهداتی فکر می‌کنید که نسبت به دیگران دارید. لذا انتخابی را ترجیح می‌دهید که متناسب با توانایی‌ها، ارزش‌ها، رغبت‌ها و شخصیت‌تان باشد و نیازهای خود، خانواده و جامعه را تأمین کند.

در این دوره توانایی‌ها و رغبت‌های شما با توجه به توسعه آگاهی‌تان از رشته‌های تحصیلی - حرفه‌ای، محیط تحصیلی - حرفه‌ای و مشاغل موجود در جامعه، افزایش خواهد یافت. بنابراین می‌توانید بر اساس عواملی مانند بزرگی‌های جنسیتی، شخصیتی، نیازهای محیطی و امکانات جامعه دست به انتخاب رشته تحصیلی - حرفه‌ای بزنید.



با کمک مشاور مدرسه یا دبیر خود، نام رشته‌های تحصیلی - حرفه‌ای و مشاغلی را که از کودکی تاکنون دوست داشته‌اید، بررسی کنید و در جدول ۳-۵ بنویسید.

جدول ۳-۵ - نام برخی رشته‌های تحصیلی - حرفه‌ای و مشاغل مورد علاقه شما

دوره	نام شغل یا رشته تحصیلی - حرفه‌ای مورد علاقه	دلایل انتخاب
قبل از دوره ابتدایی		
دوره ابتدایی		
دوره اول متوسطه		



رغبت تحصیلی - حرفه‌ای چیست؟ چرا باید رغبت‌های خودتان را بشناسید؟

کار کلاسی



ابتدا به صورت گروهی و با کمک مشاور در زمینه رغبت و علایق مختلف تحصیلی - حرفه‌ای خود اطلاعات کسب کنید و در کادر زیر مفهوم رغبت را بنویسید و در ادامه، جدول ۵-۶ را به صورت انفرادی تکمیل نمایید.

با توجه به مباحث کلاسی، مفهوم رغبت عبارت است از:

.....

جدول ۵-۶ - رغبت‌های تحصیلی - حرفه‌ای

دلایل	رشته‌های تحصیلی - حرفه‌ای به ترتیب اولویت



توانمندی تحصیلی - حرفه‌ای چیست؟ چرا باید توانمندی‌های خودتان را بشناسید؟

کار کلاسی



با کمک مشاور مدرسه از طریق مصاحبه و آزمونی که در این خصوص از شما به عمل می‌آورد از توانمندی‌های خود آگاه شوید. سپس در جدول ۵-۷ با همکاری مشاور، دبیر، والدین و هم‌کلاسی‌هایتان توانمندی‌های خود و فعالیت‌های مرتبط با آن‌ها را فهرست کنید.

جدول ۵-۷ - فهرست توانمندی‌ها و فعالیت‌های مرتبط با آن‌ها

توانمندی	فعالیت‌های مرتبط

پس از مشاهده بخش مشاغل نرم افزار کار و فناوری پایه نهم، تحقیق، کار کلاسی و کار غیر کلاسی زیر را انجام دهید.

تحقیق کنید

با تحقیق در خصوص مشاغل مختلف، از توانایی‌ها، رغبت و ویژگی‌های شخصیتی مورد نیاز آن‌ها مطلع شوید و گزارش آن را به صورت نسخه الکترونیکی متنی با نرم افزار واژه پرداز تهیه و برای دبیر خود از طریق رایانامه ارسال کنید. همچنین این گزارش را به صورت اسلایدهای نمایشی ایجاد شده با نرم افزار پاورپوینت، در کلاس ارائه دهید.

کار کلاسی

درباره مشاغل مختلفی که درباره آن‌ها تحقیق کرده‌اید، از دبیر و مشاور مدرسه اطلاعات کسب کنید و رشته تحصیلی - حرفه‌ای مرتبط با آن‌ها را مشخص نمایید. سپس در جدول ۸-۵ مشاغل مرتبط با هر رشته تحصیلی - حرفه‌ای را فهرست کنید.

جدول ۸-۵ - رشته‌های تحصیلی - حرفه‌ای و مشاغل مرتبط با آن‌ها

رشته تحصیلی - حرفه‌ای	مشاغل مرتبط

کار غیر کلاسی

با توجه به هماهنگی‌های صورت گرفته توسط مسئولان مدرسه و تشخیص اولیه در خصوص توانایی‌ها، رغبت‌ها، ویژگی‌های شخصیتی و غیر آن‌ها، متناسب با گروه‌بندی صورت گرفته در بازدیدهای شغلی شرکت کنید و گزارش بازدید را طبق فرمت ارائه شده توسط دبیر آماده کنید.



به نظر شما استعداد چیست؟ چرا باید استعداد خودتان را بشناسید؟



با کمک مشاور مدرسه از طریق مصاحبه، آزمون و چک لیستی که در این خصوص از شما به عمل می‌آورد، از استعداد خود آگاه شوید. سپس نتایج را به همراه ویژگی‌های آن در جدول ۹-۵ وارد کنید.

جدول ۹-۵- استعداد و ویژگی‌های آن

استعداد	ویژگی‌های استعداد



به نظر شما ارزش چیست؟ چرا باید ارزش‌های خودتان را بشناسید؟



با کمک مشاور مدرسه از طریق مصاحبه و آزمونی که در این خصوص از شما به عمل می‌آورد، از ارزش‌های خود آگاه شوید. سپس ارزش‌های خویش را به همراه مشاغل مرتبط با آن‌ها در جدول ۱۰-۵ وارد کنید.

جدول ۱۰-۵- ارزش‌ها و مشاغل مرتبط با آن‌ها

ارزش‌ها به ترتیب اولویت	مشاغل مرتبط با ارزش‌ها

گام دوم - شناخت نیازهای جامعه

عوامل محیطی تأثیرگذار بر انتخاب رشته تحصیلی - حرفه‌ای: عوامل محیطی نظیر فرهنگ، خانواده، طبقه اجتماعی و وضع جغرافیایی در انتخاب شغل مؤثرند. تفاوت‌های ناشی از محل سکونت فرد (در مناطق روستایی، شهری و بین مناطق مختلف شهری)، به خوبی مشهود است. با توجه به امکانات منطقه و نیاز جامعه، می‌توانید رشته تحصیلی - حرفه‌ای که هم برای شما و هم برای جامعه مناسب باشد، را به درستی انتخاب کنید.

کار غیر کلاسی

با کمک دبیر، مشاور مدرسه و والدین خود به شناسایی امکانات و نیازهای شغلی منطقه و استان خود بپردازید و در جدول‌های ۵-۱۱ و ۵-۱۲ وارد کنید.

جدول ۵-۱۱ - امکانات و نیازهای شغلی منطقه

نیازهای شغلی منطقه	امکانات شغلی منطقه

جدول ۵-۱۲ - امکانات و نیازهای شغلی استان


نیازهای شغلی استان	امکانات شغلی استان

کار کلاسی

با همفکری در گروه خود، مشخص نمایید که در صورت انتخاب رشته تحصیلی - حرفه‌ای که در منطقه وجود ندارد و مورد نیاز جامعه نیست، چه پیامدهایی خواهد داشت؟ و همچنین در صورت انتخاب رشته تحصیلی - حرفه‌ای که در منطقه وجود دارد و مورد نیاز جامعه است، چه نتایجی خواهد داشت؟

گام سوم - شناخت محیط

در این گام شما از منابع مختلف، در خصوص اهداف، گروه‌ها و رشته‌های هر شاخه تحقیق می‌کنید. رشته‌های مورد علاقه خود را فهرست و سپس بررسی می‌کنید که کدام یک از آن‌ها، در منطقه و استان شما وجود دارد.

پس از مشاهده جداول معرفی شاخه‌ها و رشته‌های تحصیلی - حرفه‌ای دوره دوم متوسطه، در نرم‌افزار کار و فناوری پایه نهم، کار کلاسی زیر را انجام دهید. 

کار کلاسی

در گروه خود، با جمع‌آوری اطلاعات از منابع مختلف، اهداف شاخه‌ها و نام رشته‌های مورد علاقه خود در آن شاخه را در جدول ۵-۱۳ بنویسید. همچنین در جدول ۵-۱۴ رشته‌های مورد علاقه خود، که در منطقه و استان موجود هستند را بنویسید.

جدول ۵-۱۳ - نام شاخه‌های دوره دوم متوسطه، اهداف و برخی از رشته‌های آن‌ها

شاخه	اهداف	رشته‌های تحصیلی - حرفه‌ای مورد علاقه

جدول ۵-۱۴ - رشته‌های تحصیلی - حرفه‌ای مورد علاقه در منطقه و استان در هر شاخه

شاخه	رشته‌های تحصیلی - حرفه‌ای مورد علاقه در منطقه	رشته‌های تحصیلی - حرفه‌ای مورد علاقه موجود در استان

پروژه انتخاب رشته تحصیلی - حرفه‌ای: اکنون پس از گذراندن سه گام، برای انجام دادن پروژه انتخاب رشته تحصیلی - حرفه‌ای و تصمیم‌گیری نهایی آماده شده‌اید. یعنی آماده هستید که سرنوشت تحصیلی - حرفه‌ای خود را بر اساس شخصیت، رغبت، توانایی، استعداد، ارزش‌ها و با توجه به نیازهای جامعه و امکانات مدرسه و منطقه مشخص کنید.



اینک با توجه به کارهای کلاسی، غیرکلاسی و پاسخ پرسش‌های این بودمان، جدول ۱۵-۵ را تکمیل کنید و رشته مورد نظر خود را برای ادامه تحصیل در دوره دوم متوسطه مشخص کنید.

جدول ۱۵-۵ - جمع‌بندی بودمان هدایت تحصیلی - حرفه‌ای و پروژه انتخاب رشته تحصیلی - حرفه‌ای

توانمندی‌های شما کدام‌اند؟	رغبت‌های شما کدام‌اند؟	ویژگی‌های شخصیت‌تان کدام‌اند؟ (اختیاری)
مشاغلی که با ویژگی‌های شما، امکانات و نیازهای شغلی منطقه و استان همخوانی دارند، کدام‌اند؟	ارزش‌های شغلی شما کدام‌اند؟ (اختیاری)	استعداد شما کدام است؟
تصمیمی که در مورد انتخاب رشته تحصیلی - حرفه‌ای خود گرفته‌اید، چیست؟	نظر والدین و دبیران در مورد انتخاب رشته تحصیلی - حرفه‌ای شما چیست؟	رشته‌های مورد علاقه شما، که در منطقه و استان وجود دارند، کدام‌اند؟

جدول خودارزیابی پروژه

ردیف	عنوان	محدوده نمره	دلایل و مستندات	نمره خودارزیابی
۱	شایستگی های فنی و پایه در	۲-۰-۰		
۲		۱-۰-۰		
۳		۱-۰-۰		
۴		۳-۰-۰		
۵	مدیریت منابع	۱-۰-۰		
۶	کار گروهی	۵-۰-۰		
۷	نوآوری و خلاقیت	۵-۰-۰		
۸	فناوری اطلاعات و ارتباطات	۱-۰-۰		
		جمع نمره از ۱۰۰		$X = \dots$
		محاسبه نمره بر حسب ۲۰		$\frac{X}{5} = \dots$

بخش دوم

پودمان های نیمه تجویزی

انتخاب دو پروژه از شش پروژه مربوط به پودمان های این بخش

پودمان برق

پودمان تأسیسات مکانیکی

پودمان عمران

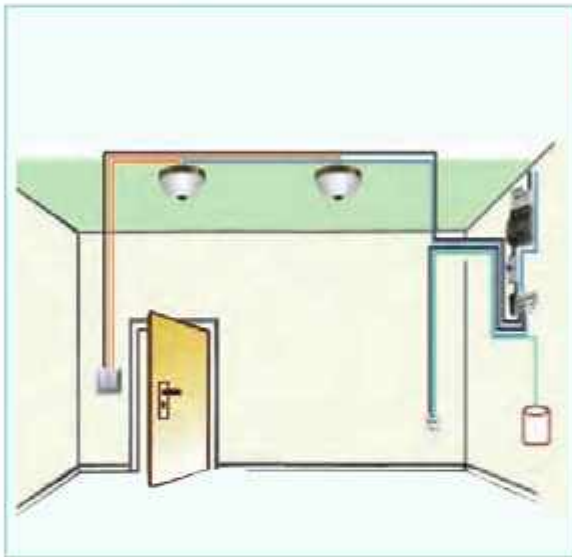
پودمان خودرو

پودمان پایش رشد و تکامل کودک

پودمان صنایع دستی (برجسته کاری روی فلز مس)



برق



در تمام ساختمان‌ها سیم‌کشی برق وجود دارد. بارها اتفاق می‌افتد که قسمتی از این سیستم دچار مشکل می‌شود و نیاز به تعمیر یا سیم‌کشی مجدد دارد. در این پودمان مهارت‌هایی جهت طراحی، سیم‌کشی، نگه‌داری و تعمیر برخی از مدارهای روشنایی برق ساختمان را کسب می‌کنید.

برخی از شایستگی‌هایی که در این پودمان به دست می‌آورید:

- کارهای گروهی، داشتن تفکر انتقادی، پرسش‌گری، مسئولیت‌پذیری و توسعه پایدار در بخش محیط زیست؛
- طراحی و ساخت تابلوی روشنایی کلید یک پل؛
- نگه‌داری و تعمیر سیم‌کشی مدار کلید یک پل؛
- طراحی و ساخت تابلوی روشنایی کلید دو پل؛
- نگه‌داری و تعمیر سیم‌کشی مدار کلید دو پل؛
- طراحی و ساخت تابلوی روشنایی کلید تبدیل؛
- نگه‌داری و تعمیر سیم‌کشی مدار کلید تبدیل؛
- رعایت نکات ایمنی و بهداشت هنگام انجام کار.



انرژی الکتریسته

یکی از مهم‌ترین دست‌یافته‌های بشر، دسترسی به انرژی الکتریسته یا نیروی برق است. تاریخچه این انرژی به کشف سنگ مغزیت و خاصیت آهن‌ربایی آن برمی‌گردد. برق توانسته تحول عظیمی در صنعت‌های دیگر رقم بزند و باعث پیشرفت‌های زیادی در علم و تکنولوژی شود. با نگاهی به اطراف خود متوجه می‌شوید که از روش‌های متنوعی برای تولید این انرژی استفاده می‌شود؛ سال گذشته با برخی از این روش‌ها آشنا شدید. امروزه انرژی‌های نو نقش مهمی در تأمین الکتریسته ایفا می‌کنند.



منظور از انرژی‌های نو چیست؟ چند نمونه را نام ببرید.

حوزه‌های متنوعی در دنیای کار، پیرامون برق و الکتریسته از جمله الکترونیک، الکتروتکنیک (قدرت)، مخابرات، کنترل، مهندسی پزشکی، میکاترونیک و ... وجود دارد که هر کدام، شاخه‌های تخصصی فراوانی را در بخش‌های خانگی، اداری، صنعتی، آزمایشگاهی، زیباسازی شهری و ... شامل می‌شوند (شکل ۱-۶). به‌طور مثال می‌توان در بخش خانگی به تعمیر و نصب انواع لوازم خانگی؛ نصب و تعمیر سیستم‌های هوشمند و حفاظتی (آیفون تصویری، درب برقی، اعلام و اطفای حریق، آنتن مرکزی، دزدگیر و ...)؛ نصب و تعمیر آسانسور؛ طراحی، اجرا، نگهداری و تعمیر سیستم‌های روشنایی و ... اشاره کرد. در این بودمان در بخش روشنایی ساختمان مهارت‌هایی به دست می‌آورد.



ب - مخابرات



ب - الکترونیک



الف - الکتروتکنیک (قدرت)



ج - کنترل



ت - مهندسی پزشکی



ت - میکاترونیک

شکل ۱-۶ - برخی حوزه‌های کاری مرتبط با برق

ایمنی در برق

کار با برق انسان را در بسیاری از وضعیت‌ها و موقعیت‌های خطرناک قرار می‌دهد. بنابراین هنگام کار با برق و وسایل برقی، ضروری است به نکات ایمنی توجه شود و احتیاط‌های لازم رعایت گردد.

به علت سیم‌کشی نادرست، وجود سیم‌های بدون روکش و دست‌کاری وسایل برقی همه ساله افراد زیادی در معرض خطر برق‌گرفتگی قرار می‌گیرند؛ اگر جریان برق بیش از حد مجاز از بدن انسان عبور کند خطرات جبران‌ناپذیری انسان را تهدید می‌کند. موارد زیر تعدادی از این هشدارها را بیان می‌کند. در ادامه بودمان نیز نکاتی جهت یادآوری ذکر شده است.

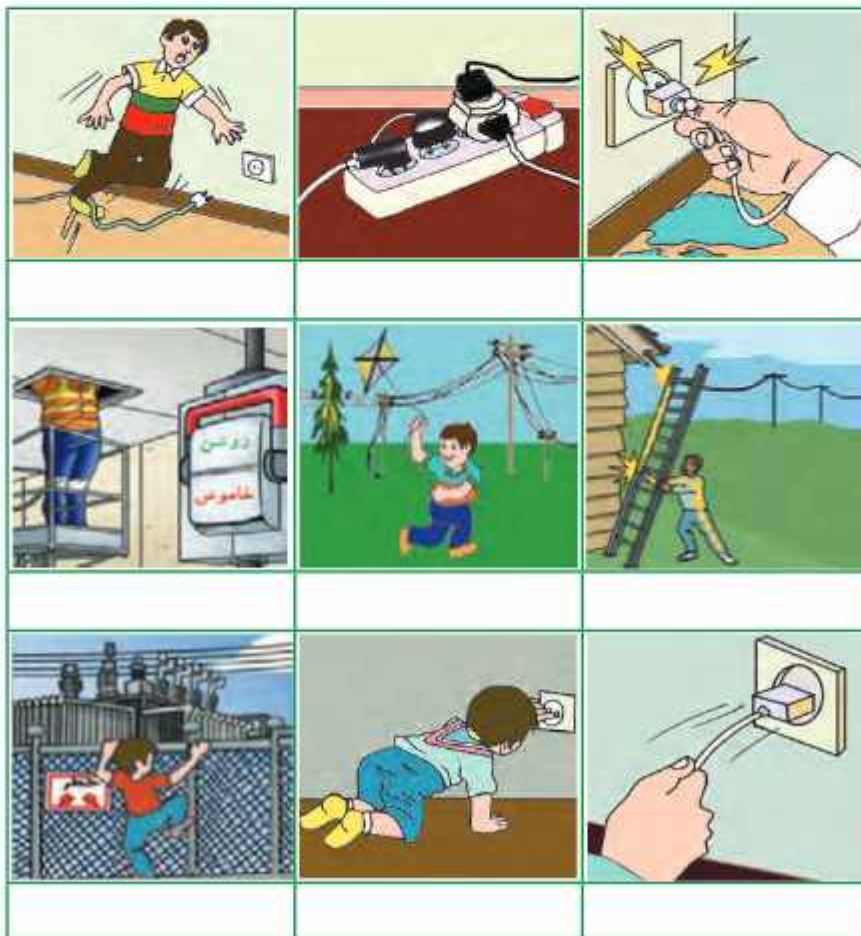
نکات ایمنی

- تمام اقدامات نگهداری و تعمیر مربوط به دستگاه‌های برقی فقط توسط فرد مجاز انجام گیرد؛
- هنگامی که دستگاه‌ها در حال تعمیر اند باید کلیدها قطع و فیوزها باز باشند؛
- به هیچ وجه سیم لخت را داخل سوراخ‌های بریز نکنید؛
- هنگام کار با برق در کارگاه مدرسه، از دبیر مربوطه اجازه بگیرید.

کار کلاسی

در جدول ۱-۶ چه نکات ایمنی رعایت نشده است؟ برای هر یک توضیح مختصری بنویسید.

جدول ۱-۶- تعدادی کار نادرست از نظر ایمنی



برق گرفتگی

در صورت مواجه شدن با فرد برق گرفته، ضمن حفظ آرامش، قبل از هر اقدام، جریان برق را قطع و با رعایت نکات ایمنی و بزنسکی، مصدوم را از محل تماس با برق جدا کنید و در صورت نیاز اقدام به تنفس مصنوعی کنید (شکل ۲-۶).



ب- بررسی علائم حیاتی و در صورت نیاز تنفس مصنوعی



ب- جدا کردن سیم از بدن مصدوم به شکل صحیح (دست یا وسیله جداکننده خیس نباشد - وسیله جداکننده عایق باشد.)



الف- در صورت امکان فیوز اصلی قطع شود.

شکل ۲-۶- حداقل اقدامات لازم برای نجات شخص برق گرفته

مقررات ملی ساختمان

وزارت مسکن و شهرسازی مجموعه‌ای از استانداردهای حداقلی را در زمینه عملیات ساختمانی تدوین نموده است که در مجموع «مقررات ملی ساختمان» نامیده می‌شود.

هدف از تدوین این مقررات، در حد امکان تضمین ایمنی افراد و نیز سلامت ساختمان، تأسیسات و محتویات آن است و در عین حال، ایجاد شرایطی است که تجهیزات و دستگاه‌های مورد استفاده به نحوی صحیح و رضایت بخش کار کنند. این مقررات باید در جهت تأمین ایمنی، بهداشت، بهره‌دهی مناسب، آسایش، صرفه اقتصادی، حفاظت محیط‌زیست، صرفه‌جویی در مصرف انرژی و حفظ سرمایه‌های ملی رعایت شود.

کار غیر کلاسی

مقررات ملی ساختمان چند مبحث دارد؟ موضوع مبحث ۱۳ آن چیست؟

معرفی وب‌گاه

وب‌گاه دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان: در این وب‌گاه می‌توانید به مباحث مقررات ملی ساختمان دسترسی پیدا کنید^۱.

نقشه

در بودمان برق نیز مانند سایر بودمان‌های درس کار و فناوری قبل از ساخت مدارهای برقی باید نقشه آن‌ها طراحی شود. یکی

^۱ - <http://inbr.ir>

از مهم‌ترین نقشه‌های مدارهای الکتریکی شمای حقیقی است. این نقشه برای نشان دادن طریقه اتصال کلیه سیم‌های رابط کلیدها، مصرف‌کننده‌ها و تا حدودی محل قرارگیری اجزای مدار به کار می‌رود. جدول ۶-۲ علائم اختصاری برخی وسایل الکتریکی که در نقشه‌کشی مورد استفاده قرار می‌گیرد را نشان می‌دهد.

جدول ۶-۲ - علائم و کاربرد برخی وسایل مورد استفاده در مدارهای روشنایی ساختمان

نام وسیله	شکل واقعی	شمای حقیقی	کاربرد	نام وسیله	شکل واقعی	شمای حقیقی	کاربرد
فیوز			حفاظت در مقابل اتصال کوتاه و عبور جریان زیاد	کلید یک پل			قطع و وصل یک مسیر جریان
برق‌دار برقی ارت‌دار			استفاده مستقیم از انرژی الکتریکی	کلید دو پل			قطع و وصل دو مسیر جریان
لامپ (عمومی)			تبدیل انرژی الکتریکی به روشنایی	کلید تبدیل			قطع و وصل جریان از دو مکان

مقررات ملی ساختمان - «نقشه»



برای نمایش اجزای نقشه‌های برق، باید از علائم ترسیمی استاندارد مطابق کمیته بین‌المللی برق^۱ استفاده شود.

ابزار

ابزارها در برق تنوع زیادی دارد. در شکل ۶-۳ برخی از ابزارهای سیم‌کشی برق ساختمان آورده شده است.



شکل ۶-۳ - تعدادی از ابزارهای سیم‌کشی برق ساختمان

^۱ International Electrotechnical Commission (IEC)

مدار الکتریکی کلید یک پل

از این مدار برای قطع و وصل وسایل الکتریکی و روشن و خاموش کردن لامپ‌ها در اتاق‌های کوچک، انباری، حمام، آشپزخانه، سرویس بهداشتی و ... استفاده می‌شود.



کار کلاسی



اجرای سیم‌کشی کلید یک پل با یک لامپ و یک پریز و وسایل و ابزار مورد نیاز :

تخته با ابعاد 3×4 سانتی متر، کلید یک پل، دو شاخه، پریز، سیم با سطح مقطع 1.5 mm^2 و 2.5 mm^2 در دو رنگ متفاوت از هر کدام حدود ۲ متر، فیوز مینیاتوری (کلیه وسایل از نوع روکار باشند)، سیم‌چین، سیم لخت کن، فاز متر.

نمای داخلی یک نمونه کلید یک پل در شکل ۴-۶ نشان داده شده است.

شکل ۴-۶- نمای داخلی یک نمونه کلید یک پل

نکته : در مصارف خانگی (تک فاز) رنگ‌های روشن مانند آبی و زرد را برای سیم نول در نظر می‌گیرند. همچنین سیم ارت زرد با حاشیه سبز رنگ است (شکل ۵-۶).

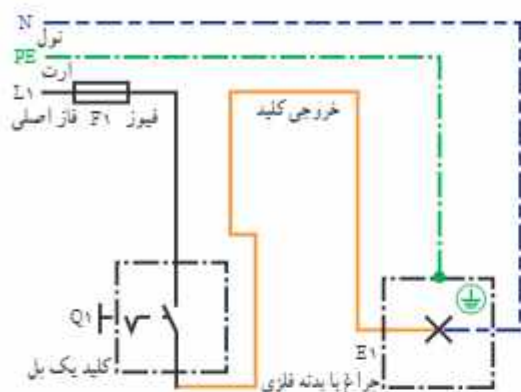


شکل ۵-۶- الف و ب- رنگ سیم‌های نول، ب- رنگ سیم ارت

مرحله ۱- ترسیم روندنما : با توجه به آنچه در بودمان الگوریتم آموخته‌اید، روندنمای اجرای سیم‌کشی کلید یک پل با یک لامپ و یک پریز را با رایانه ترسیم کنید.

مرحله ۲- ترسیم نقشه : با توجه به آنچه در بودمان ترسیم با رایانه آموخته‌اید، شمای حقیقی مدار کلید یک پل با یک لامپ و یک پریز را ترسیم کنید.

نحوه سیم‌کشی داخلی ساختمان این مدار، به همراه نقشه شمای حقیقی کلید یک پل به طور مستقل در شکل ۶-۶ آمده است.



ب - نقشه شمای حقیقی مدار با کلید یک پل



الف - سیم‌کشی داخل ساختمان، کلید یک پل با یک لامپ و یک بریز

شکل ۶-۶ - سیم‌کشی مدار یک پل



شکل ۶-۷ - پیاده کردن نقشه، جانمایی و داکت‌کشی

مرحله ۳ - جانمایی قطعه‌ها، مشخص کردن مسیر و اتصال ورودی‌ها: برای سیم‌کشی ابتدا با توجه به نقشه حقیقی، قطعات را در محل مناسب نصب و بهترین مسیر داکت (محفظه پلاستیکی برای انجام سیم‌کشی روکار) را اجرا کنید (شکل ۶-۷).



شکل ۶-۸ - انجام سیم‌کشی روشنایی

مرحله ۴ - سیم‌کشی روشنایی: از خروجی فیوز مخصوص روشنایی (در مصارف خانگی معمولاً ۱۰ آمپر) یک سیم با سطح مقطع $1/5\text{mm}^2$ به ترمینال ورودی کلید یک پل وصل کنید و از ترمینال خروجی کلید، به ترمینال انتهای سربج لامپ متصل کنید؛ در آخر، سیم نول را مستقیماً از شمش نول (صفحه فلزی) به ترمینال بدنه سربج وصل نمایید (شکل ۶-۸).



شکل ۹-۶- روکش سیم با رنگ متفاوت

نکته: برای انجام سیم‌کشی و همبندایی راحت‌تر، بهتر است رنگ سیم فیوز تا کلید با رنگ سیم کلید تا لامپ متفاوت باشد (شکل ۹-۶).



شکل ۱۰-۶- انجام سیم‌کشی بریز^۱

مرحله ۵- سیم‌کشی بریز: به ترتیب از خروجی فیوز مخصوص بریز (در مصارف خانگی معمولاً ۱۶ آمپر)، شمش نول و همچنین شمش ارت (از جبهه ارت انشعاب می‌یابد) سیمی با سطح مقطع $2/5\text{mm}^2$ به بیج‌های بریز وصل کنید (شکل ۱۰-۶).

مرحله ۶- آزمایش: پس از اتمام کار با رعایت کلیه موارد ایمنی و نظم، با نظارت مستقیم دبیر، مدار را آزمایش کنید (شکل ۱۱-۶).



شکل ۱۱-۶- آزمایش مدار با نظارت دبیر

نکته: بدون حضور دبیر از وصل کردن برق شهر به مدار، جداً خودداری کنید.

مقررات ملی ساختمان - «سیم ارت»



• باید برای انشعاب برق هر مشترک حداقل یک سیستم اتصال به زمین (ارت) پیش‌بینی شود (شکل ۱۲-۶-الف).

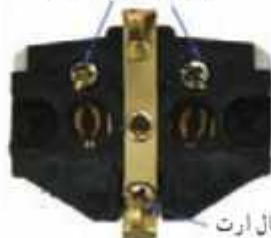
• کلیه بریزها، اعم از یک فاز یا سه فاز، باید یک اتصال اضافی برای وصلی هادی حفاظتی (ارت) داشته باشند (شکل ۱۲-۶-ب).

• انواع تجهیزاتی که صفحات روی فلزی دارند، به شرط داشتن لایه عایق در پشت، از وصل به هادی حفاظتی (ارت) معاف خواهند بود.



الف- جبهه ارت

ترمینال‌های فاز و نول



ترمینال ارت

ب- بریز ارت دار

شکل ۱۲-۶- استفاده از اتصال ارت

سیم ارت به چه دلیل استفاده می‌شود؟



۱- فقط سیم‌کشی بریز رسم شده است.



شکل ۱۳-۶ سیم آسیب دیده

نکته ایمنی

• سیم‌های برق باید دارای روپوش عایق سالم بوده و از پیچیده شدن آن‌ها به دور اشیای تیز و برنده جلوگیری کنید (شکل ۱۳-۶).

کار غیر کلاسی

مسیر دیگری را برای سیم‌کشی انتخاب کنید که کمترین سیم را مصرف کند و از لحاظ زیبایی ظاهری و رعایت نکات ایمنی نیز مناسب باشد. نقشه آن را ترسیم و در کلاس ارائه دهید.

از تجهیزات مربوط به کلید یک‌پل روکار در منزل یا محیط اطراف خود عکس بگیرید و سپس آن را در گروه خود بررسی کنید. به نظر شما چه نکات ایمنی یا مقررات ملی ساختمان در آن رعایت نشده است؟

یک عیب برای مدار کلید یک‌پل مثال بزنید. برای تعمیر این عیب، روندنمای مناسب ترسیم کنید.



شکل ۱۴-۶ مدار داخلی کلید دو پل

کلید دوپل

مدار کلید دوپل نیز همانند مدار کلید یک پل است، با این تفاوت که دو خروجی دارد، هر خروجی به سمت یک لامپ می‌رود. سیم نول به صورت مشترک به هر دو لامپ متصل است. شکل ۱۴-۶ مدار داخلی کلید دوپل را نشان می‌دهد.



شکل ۱۵-۶ زمان اوج مصرف برق

بهینه سازی مصرف برق

اوج مصرف برق: در ایران، حوالی ظهر (به علت استفاده از کولر و پنکه خصوصاً در فصل تابستان) و همچنین غروب آفتاب به مدت چهار ساعت (به علت استفاده همه مشترکان از سیستم روشنایی، تجهیزات برقی و روشنایی معابر) ساعت اوج مصرف (بیک مصرف) است. در این فاصله زمانی نباید از وسایل بر مصرف استفاده کنید (شکل ۱۵-۶).


در جدول ۳-۶ فهرستی از مشکلات مصرف زیاد برق به همراه راه‌حل‌های آن‌ها را ملاحظه می‌کنید.

جدول ۳-۶ - برخی مشکلات به همراه راه‌حل‌های مصرف انرژی برق

مشکل		
		
استفاده از وسایل غیر استاندارد و بر مصرف	سبک زندگی مصرف‌گراانه، به‌ویژه در مصرف انرژی	تأثیر ناخوشایند نیروگاه‌های سوختی در محیط‌زیست
راه حل		
		
استفاده از وسایل استاندارد و دارای برچسب انرژی ردهٔ بالا	استفادهٔ بهینه، صرفه‌جویی انرژی و بازیافت	استفاده از انرژی‌های نو و تجدیدپذیر

کار غیر کالسی 

ضمن بررسی آخرین قبض‌های برق مصرفی منزل خود، چند پیشنهاد جهت صرفه‌جویی در فصل تابستان و زمستان ارائه دهید.

معرفی وب‌گاه 

در پایگاه‌های زیر می‌توانید با استاندارد وسایل، راه‌های صرفه‌جویی و انرژی‌های نو آشنا شوید:

الف) مؤسسهٔ استاندارد^۱

ب) سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی برق^۲

ج) سازمان انرژی‌های نو ایران^۳.

پیشنهاد 

آیا لامب‌هایی که به عنوان کم مصرف شناخته می‌شوند، در روشنایی خانگی بهترین گزینه است؟ اگر جواب منفی است دلیل آن چیست؟ در مورد راه حل جایگزین بیندیشید (شکل ۱۶-۶).

۱ - <http://www.isiri.org.ir>

۲ - <http://www.saha.org.ir>

۳ - <http://www.sarba.gov.ir>



ب - بهترین گزینه



ب - لامپ کم مصرف



الف - لامپ رشته ای

شکل ۱۶-۶



شکستن لامپ‌های مهتابی و کم مصرف چه ضرری برای سلامت انسان و چه خطری برای محیط زیست دارد؟

نکات ایمنی

• در حال کار با برق دقت کنید که زیر پایتان مرطوب نباشد و چوب خشک یا مواد پلاستیکی که عایق خوبی هستند در زیر پاهایتان قرار دهید.



• قبل از روشن کردن هر وسیله برقی یا وصل کلید، از خشک بودن کامل دست‌هایتان اطمینان حاصل کنید (شکل ۱۷-۶).

مدار الکتریکی کلید تبدیل

شکل ۱۷-۶ - قرار دادن جسم عایق زیر پاها

این مدار برای خاموش و روشن کردن یک لامپ یا یک گروه لامپ از دو نقطه مورد استفاده قرار می‌گیرد و معمولاً برای اتاق خواب، راهروها، راه‌پله‌ها و سالن‌های بزرگ که خروجی‌های مختلف دارند و نیز در حال‌های برخی واحدهای مسکونی استفاده می‌شود. نحوه سیم‌کشی داخلی ساختمان این مدار در شکل ۱۸-۶ آمده است.



شکل ۱۸-۶ - سیم‌کشی مدار کلید تبدیل

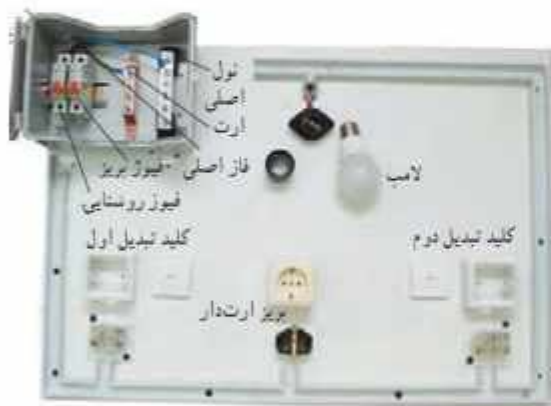


شکل ۱۹-۶- نمای داخلی یک نمونه کلید تبدیل

اجرای سیم‌کشی کلید تبدیل با یک لامپ و یک پریز و وسایل و ابزار مورد نیاز :

نخته با ابعاد 30×40 سانتی متر، کلید تبدیل، دو شاخه، پریز، سیم با سطح مقطع $1/5 \text{ mm}^2$ و $2/5 \text{ mm}^2$ در دو رنگ متفاوت از هر کدام حدود ۲ متر، فیوز مینیاتوری (کلیه وسایل از نوع روکار باشد)، سیم چین، سیم لخت کن، فاز متر. نمای داخلی یک نمونه کلید تبدیل در شکل ۱۹-۶ نشان داده شده است.

- مرحله ۱- ترسیم روندنمای اجرای سیم‌کشی : با توجه به آنچه در بودمان الگوریتم آموخته‌اید، روندنمای اجرای سیم‌کشی کلید تبدیل با یک لامپ و یک پریز را با رایانه ترسیم کنید.
- مرحله ۲- ترسیم نقشه : با توجه به آنچه در بودمان ترسیم با رایانه آموخته‌اید، شمای حقیقی مدار کلید تبدیل با یک لامپ و یک پریز را ترسیم کنید.

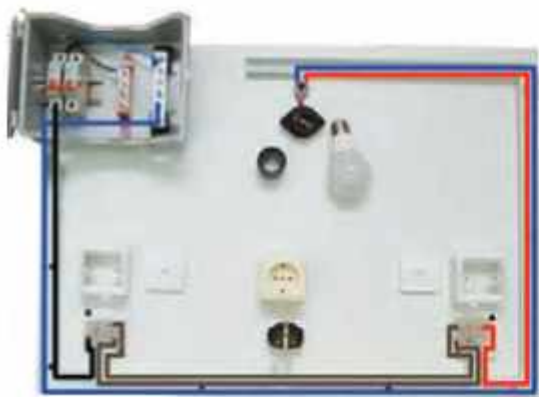


شکل ۲۰-۶- جانمایی قطعات مدار کلید تبدیل

مرحله ۳- جانمایی قطعه‌ها و مشخص کردن مسیر : جانمایی قطعات و نصب بهترین مسیر داکت را همانند کار کلاسی کلید یک پل انجام دهید (شکل ۲۰-۶).

مرحله ۴- سیم‌کشی کلید تبدیل : خروجی فیوز روشنایی را به بیج مشترک کلید تبدیل اول ببرید، سپس با سیم، دو بیج غیرمشترک کلیدهای تبدیل را به همدیگر متصل کنید. از بیج مشترک کلید دوم، یک سیم به ترمینال انتهای سریج لامپ و سیم نول را به طور مستقیم به ترمینال بدنه سریج وصل کنید. (شکل ۲۱-۶).

مرحله ۵- آزمایش : بعد از سیم‌کشی پریز (همانند کار کلاسی کلید یک پل) و پس از اتمام کار با رعایت کلیه موارد ایمنی و نظم، با نظارت مستقیم دبیر مدار را آزمایش کنید.



شکل ۲۱-۶- سیم‌کشی لامپ

مقررات ملی ساختمان – «اتصالات، سیم و کلید»



شکل ۶-۲۲ – ترمینال جهت اتصالات

- اتصالات و انشعابات باید با استفاده از ترمینال‌های بی‌چی انجام شود (شکل ۶-۲۲).
- به هیچ عنوان در سیم‌کشی روشنایی سطح مقطع سیم‌ها از $1/5\text{mm}^2$ و در سیم‌کشی پریز از $2/5\text{mm}^2$ کمتر نباشد.
- کلیدها باید فاز را قطع و وصل کنند و قطع و وصل نول توسط کلید ممنوع است.

تحقیق کنید

- در مورد راه‌های دیگر سیم‌کشی کلید تبدیل و استاندارد بودن آن تحقیق کنید.
- درباره دو جایگزین برای کلید تبدیل در راه‌پله‌ها تحقیق کنید.
- درباره سیستم مدیریت هوشمند ساختمان (BMS) تحقیق کنید.

پروژه‌های نیمه تجویزی دیگری در جدول ۶-۴ معرفی شده‌اند که مراحل ساخت آن‌ها را می‌توانید از سایت حوزه تربیت و یادگیری کار و فناوری^۱ دریافت کنید.

جدول ۶-۴ – پروژه‌های نیمه تجویزی برق

		
حسگر (سنسور) حضور افراد	زمان‌سنج (تایمر) راه‌پله	مدار روشنایی با فتوسل
		
اجرای مدار لامپ فلورسنت	پریز سیار	لامپ سیار
		
پروژه شما ...	اجرای مدار رامنندسازی کولر	اجرای مدار زنگ اخبار

جدول خودارزیابی پروژه

بخش اول :

ردیف	عنوان	محدوده نمره	دلایل و مستندات	نمره خودارزیابی
۱	سایستگی های فنی و پایه در	۱-۰		
۲		۱-۰		
۳		۳-۰		
۴	مدیریت منابع*			۱-۰
۵	کار گروهی			۵-۰
۶	نوآوری و خلاقیت			۵-۰
۷	فناوری اطلاعات و ارتباطات			۵-۰
۸	کیفیت خدمات ارائه شده			۲۵-۰
		جمع نمره از ۱۰۰	X=....	
		محاسبه نمره بر حسب ۲۰	$\frac{X}{5} = \dots$	

بخش دوم :

رعایت ایمنی و بهداشت در حین کار	<input type="checkbox"/> قبول
	<input type="checkbox"/> غیر قابل قبول

* مدیریت منابع شامل : مدیریت زمان، استفاده بهینه از مواد و وسایل، صرفه جویی

الهام از آفریده های خداوند



الف - مارماهی الکتریکی



ب - شوکر

شکل ۲۳-۶ - الهام از طبیعت

همواره در طول تاریخ، بشر از طریق الگوگرفتن از طبیعت، دست به ابداعات زیادی زده است، نمونه ای از آن ها در اینجا آورده شده است.
 مار ماهی الکتریکی : مارماهی الکتریکی قادر است شوک های الکتریکی قوی تا ۸۶ ولت تولید کند و از آن برای شکار و دفاع از خود استفاده کند. این ماهی می تواند با جریان برقی که تولید می کند یک تماس را خشک کند. طول آن به بیش از ۲ متر و وزنش به ۲۰ کیلوگرم می رسد. در دو سوم بدن این ماهی حدود نشت هزار صفحه و بولک تولید کننده برق وجود دارد. در ساخت رویات های پیشرفته، منبع تغذیه میکروسکوپ، وسایل پزشکی، اسلحه ها و دیگر وسایل حفاظتی از این ماهی الهام گرفته شده است. در شکل ۲۳-۶ مارماهی الکتریکی و یک نمونه از اختراعات الهام گرفته شده از آن نشان داده شده است.

تأسیسات مکانیکی



تأسیسات مکانیکی از مهم‌ترین نیازهای انسان برای فراهم‌سازی محیطی توأم با آرامش فیزیکی، آب بهداشتی، هوای مطبوع، سیستم پساب، گازرسانی و... است.

در این پودمان تلاش شده است که شما در نگاه‌داری و تعمیر چند بخش از تأسیسات مکانیکی مهارت پیدا کنید.

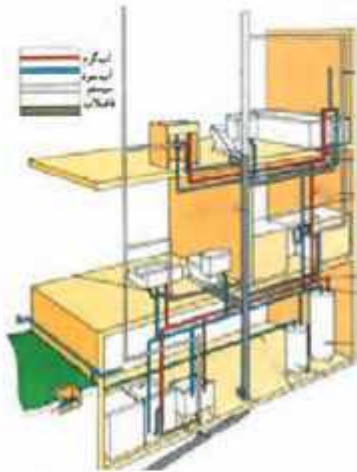
برخی از شایستگی‌هایی که در این پودمان به دست می‌آورید:

- ❑ کار گروهی، مسئولیت‌پذیری، مدیریت منابع، فناوری اطلاعات و ارتباطات و اخلاق حرفه‌ای؛
- ❑ تعویض و تعمیر شیر آب و وسایل بهداشتی؛
- ❑ برطرف کردن گرفتگی کاسه ظرف‌شویی؛
- ❑ آب بندی فلاش تانک؛
- ❑ راه‌اندازی رادپاتور؛
- ❑ سرویس کولر آبی؛
- ❑ رعایت نکات ایمنی و بهداشت هنگام انجام دادن کار.



تأسیسات مکانیکی

محیط زندگی خود را بررسی کنید. دارای چه واحدهایی است؟ برای هر واحد چه امکاناتی لازم است؟ به طور مثال برای آشپزخانه، امکاناتی همچون کاسه ظرفشویی، تهویه هوا، سیستم لوله کشی آب سرد و آب گرم، سیستم لوله کشی فاضلاب، یخچال و... لازم است. به این امکانات، تأسیسات مکانیکی می‌گویند. چند شاخه عمده تأسیسات مکانیکی در شکل ۷-۱ نشان داده شده است.



الف - تأسیسات بهداشتی

کار غیر کلاسی

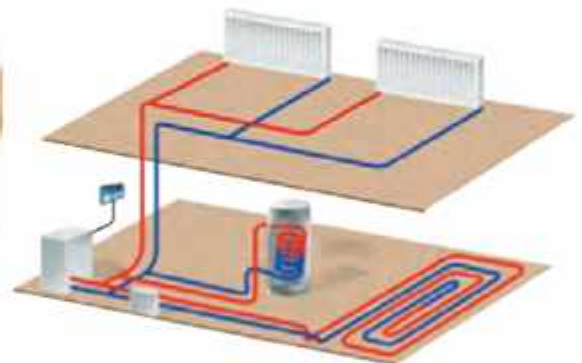
با توجه به شکل ۷-۱ بررسی کنید در محل سکونت و مدرسه شما، کدام یک از این تأسیسات به کار رفته است؟



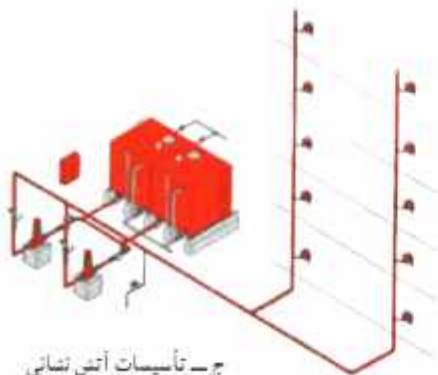
ت - تأسیسات سرمایشی (برودتی)



ب - تأسیسات تهویه مطبوع



ب - تأسیسات گرمایشی (حرارتی)



ج - تأسیسات آتش نشانی



ت - تأسیسات گازرسانی

شکل ۷-۱ - تقسیم بندی تأسیسات مکانیکی

مطالب تکمیلی در مورد تقسیم بندی تأسیسات مکانیکی را در نرم افزار کار و فناوری، مشاهده کنید.

ابزار و تجهیزات

شکل ۷-۲ ابزار و مواد مصرفی مورد نیاز در نگهداری و تعمیر تأسیسات مکانیکی را نشان می‌دهد. این ابزار و مواد مصرفی در بیشتر کارهای کلاسی این بودمان کاربرد دارند.



الف - آچار لوله‌گیر (سلاقی)



ب - آچار قابل تنظیم (فرانسه)



ب - آچار آرن



ت - انبردست



ث - پیچ گشتی دوسو و چهارسو



ج - روغن‌دان



خ - برس سیمی



ج - نوار تفلون



ج - فازمتر

شکل ۷-۲ - برخی از ابزار و مواد مصرفی مورد نیاز در نگهداری و تعمیرات تأسیسات مکانیکی

نکات ایمنی

- در صورتی که در تعمیر وسایل و تأسیسات مهارت کافی ندارید اقدام به تعمیر آنها نکنید.
- هرگز در محیط کار شوخی نکنید.
- قبل از انجام دادن کار، روش کار با ابزار را آموزش ببینید.

تأسیسات بهداشتی

شیر آب: شیر آب شامل دو دسته کلی شیر بین مسیبر و شیر برداشت است. معمولاً به شیر بین مسیبر، شیر فلکه و به شیر برداشت، شیر می گویند.

کار کلاسی

تعویض شیر آب: گاهی نیاز است که شیر آب را تعویض کنید. در شکل ۳-۷ روش کلی تعویض یک شیر سرشمیلنگی آمده است. شما نیز ابتدا روندنمای مراحل تعویض شیر را ترسیم کنید و سپس زیر نظر دبیر خود آن را انجام دهید. دقت کنید نوار تفلون را در جهت رزوه بیج، طوری ببینید که پهنای نوار به صورت باز روی رزوه قرار گیرد.



ب- باز کردن شیر با دو آچار (به جهت انداختن آچارها توجه کنید.)



الف- بستن شیر فلکه اصلی



ت- بستن شیر یا دست به لوله



ب- ببیندن نوار تفلون روی شیر نو

شکل ۳-۷- مراحل تعویض شیر آب



ج- آزمایش نهایی شیر آب (پس از باز کردن شیر اصلی)



ت- محکم نمودن شیر با دو آچار

نکات ایمنی

- توجه کنید که بیج‌های چند گوشه (چهار، شش و ...) را با آچار ویژه خود یا با آچار قابل تنظیم، باز و بسته کنید. هرگز بیج‌های چند گوش را با آچار لوله‌گیر باز نکنید.
- در تمامی مراحل انجام کار، از دستکش ایمنی استفاده کنید.



علت به‌کارگیری دو آچار در باز و بسته کردن شیر چیست؟

رفع چکه شیر آب: همان طور که می‌دانید چکه کردن آب از شیرها علاوه بر هدر دادن این مایع حیات بخش، باعث افزایش هزینه نیز می‌شود.

نکته اخلاقی

در آموزه‌های دینی ما اسراف را امری ناپسند بر می‌شمرند:

«وَلَا تُسْرِفُوا إِنَّهُ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِينَ» «اسراف نکنید، که خداوند اسراف کنندگان را دوست ندارد»

(سوره اعراف، آیه ۳۱)



ب - بستن شیر فلکه اصلی



الف - بررسی دلیل چکه کردن آب از شیر

بیشترین علت احتمالی چکه کردن شیرهای برداشت آب، فرسوده شدن واشر آب‌بندی آن است. با نظارت دیر خود مراحل زیر را برای تعمیر شیر آب انجام دهید (شکل ۴-۷).



ج - جایگزینی واشر آب‌بندی و سفت کردن آن



ت - باز کردن مهره روی واشر



ث - ادامه باز کردن کلگی شیر با دست



ب - باز کردن کلگی شیر با آچار در جهت خلاف حرکت ساعتگرد

شکل ۴-۷ - مراحل تعویض واشر شیر آب



خ - آزمایش آب بندی شیر



ح - باز کردن شیر فلکه اصلی



ج - بستن کلگی شیر ابتدا با دست و سپس محکم کردن آن با آچار



در زمان بستن کلگی شیر، شیر باید در حالت باز باشد. به نظر شما دلیل این کار چیست؟ جنس واشر آب‌بندی از چه ماده‌ای است؟ چرا؟

رفع چکه آب در شیر اهرمی: شیر دسته اهرمی، یک شیر مخلوط است که توانایی اختلاط آب سرد و گرم را دارد. این شیرها نسبت به سایر شیرها معمولاً دیرتر خراب می‌شوند ولی چنانچه چکه کنند باید برای برطرف کردن آن، مراحل نشان داده شده در شکل ۷-۵ را انجام داد.



ب- جدا کردن دسته شیر



ب- باز کردن دسته شیر با آچار آلن



الف- بستن شیرهای آب گرم و سرد بیسوار زیر کاسه



ج- در آوردن مغزی (کارتریج)



ت- باز کردن بیج روی مغزی (گلند)



ت- باز کردن پولکی



خ- سوار کردن اجزای باز شده



ح- اطمینان از سالم بودن قطعات و تعویض مغزی



ح- کنترل نشتیگاه

شکل ۷-۵- مراحل برطرف کردن چکه آب در شیر دسته اهرمی

آیا به ساز و کار حرکتی شیرهای برداشت توجه کرده‌اید؟ در گروه خود با جست و جو در اینترنت، کتاب‌ها و منابع دیگر، در این خصوص تحقیق کنید و نتایج آن را در کلاس ارائه دهید.

برطرف نمودن گرفتگی لوله آبراهه کاسه ظرفشویی : گاهی اوقات لوله آبراهه کاسه ظرفشویی به دلایل متعددی مسدود شده و نیاز است که گرفتگی آن برطرف گردد. برای این منظور چند روش پیشنهاد می‌گردد و چنانچه هر روش پاسخ نداد، می‌توان از روش دیگری استفاده کرد.
روش اول - رفع گرفتگی با لوله بازکن دستی : برای رفع گرفتگی به وسیله لوله بازکن دستی مراحل زیر را انجام دهید.



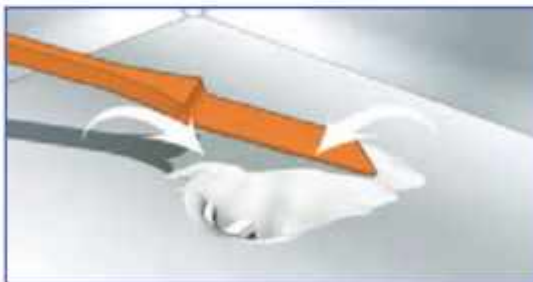
الف - جمع شدن آب روی زیراب



ب - حرکت عمودی لوله بازکن

الف - کمی آب در کاسه بریزید و کلاهک لاستیکی را (که بهتر است لبه آن آغشته به پارافین باشد) روی زیراب کاسه قرار دهید (شکل ۷-۶-الف).
ب - با فشار روی دسته لوله بازکن، آب و هوای جمع شده زیر کلاهک وارد لوله می‌شود، این کار را چند بار تکرار کنید تا آبراهه باز شود. توجه کنید که در حال کار، کلاهک هیچ‌گاه از روی کاسه بلند نشود (شکل ۷-۶-ب).
روش دوم - رفع گرفتگی با مواد شیمیایی : چنانچه از روش قبل نتیجه نگرفتید، می‌توانید روش شیمیایی را به کار بگیرید. انواع بازکننده‌های شیمیایی در بازار وجود دارد، ولی بهتر است شما از جوش شیرین و سرکه استفاده کنید (شکل ۷-۷).

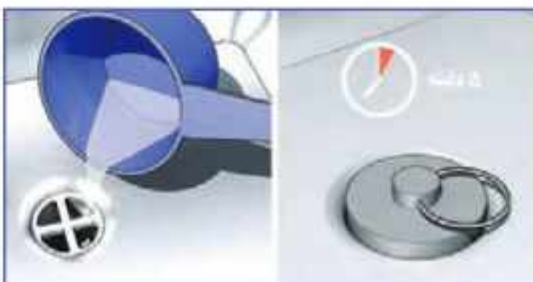
شکل ۷-۶ - مراحل رفع گرفتگی با لوله بازکن دستی



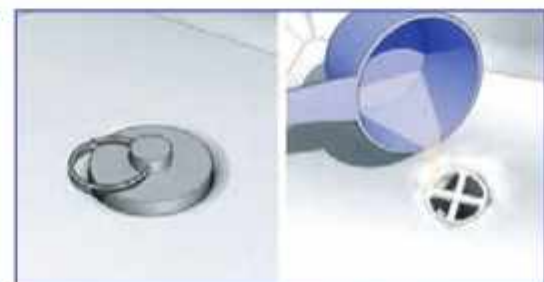
ب - ریختن یک استکان جوش شیرین



الف - تخلیه آب کاسه



ت - ریختن مقداری آب داغ (حدود ۲ لیوان) پس از پنج دقیقه



ب - افزودن سرکه و گذاشتن در بوش زیراب

شکل ۷-۷ - مراحل رفع گرفتگی با مواد شیمیایی

نکات ایمنی

- مواظب باشید که پوست بدن شما با مواد شیمیایی تماس پیدا نکند. در صورت بروز این حادثه، سریعاً محل آن را با آب سرد بشویید.
- روش سوم - رفع گرفتگی با باز کردن سیفون: در این روش سیفون زیر ظرفشویی را باز و تمام بخش‌های آبراهه را تمیز کنید (شکل ۸-۷).



ب - جداسازی لوله سباب‌مانسین لباس‌شویی و مانسین ظرفشویی



ب - جداسازی هوا بند (بستر گلو)



الف - قرار دادن ظرف زیر سیفون و باز کردن آن



ج - اتصال سیفون



ت - تست و شوی داخلی سیفون



ت - جداسازی سایر بخش‌ها

شکل ۸-۷ - مراحل رفع گرفتگی از طریق باز کردن سیفون

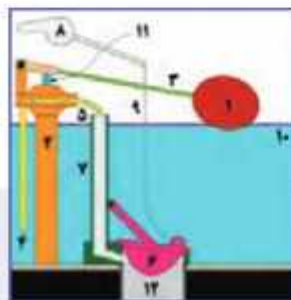
کار کلاسی



آب‌بندی فلاش تانک: فلاش تانک یا مخزن تست و شو دستگاهی است که به منظور تست و شوی کاسه توالت به کار می‌رود. در شکل ۹-۷ دو نمونه فلاش تانک و در شکل ۱۰-۷ بخش‌های داخلی آن نشان داده شده است. ممکن است به هر دلیل در پوش خروجی مخزن (شماره ۶) بسته نشده و مخزن پر نشده باشد و آب هدر رود. در ادامه، روش آب‌بندی فلاش تانک دیده می‌شود.

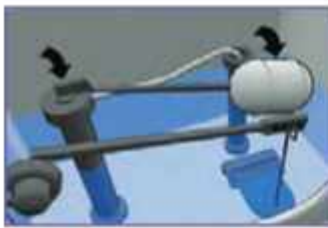


شکل ۹-۷ - دو نوع فلاش تانک با دستگیره‌های متفاوت



شکل ۱۰-۷ - بخش‌های داخلی فلاش تانک

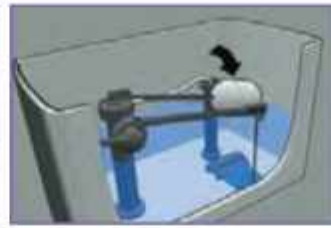
گام‌های شکل ۱۱-۷ را در کارگاه زیر نظر دبیر خود روی یک فلاش تانک نصب شده انجام دهید.



ت - اطمینان از بستن آب ورودی توسط شناور در زمان پر شدن مخزن



ب - اطمینان از بسته بودن کامل دریوش لاستیکی و اتصال زنجیر به آن



پ - اطمینان از وجود شلنگ در لوله سرریز



الف - باز کردن دریوش



ح - اطمینان از محکم بودن اتصال زنجیر و تنظیم طول آن



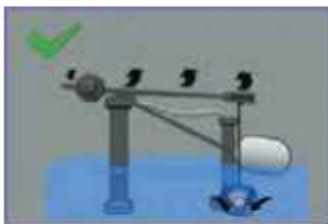
ج - اطمینان از نبودن زنجیر یا هر شیء خارجی در زیر دریوش تخلیه



چ - برگشت خودکار دریوش پس از تخلیه آب



ث - آزمایش عملکرد درست دستگیره



ز - آزمایش نهایی



ذ - باز کردن شیر

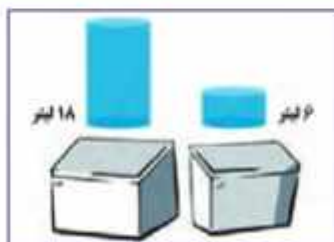


د - تمیز کردن زیر دریوش (پس از بستن شیر ورودی)



خ - تنظیم شناور

شکل ۱۱-۷- مراحل آب بندی فلاش تانک



الف - مقایسه آب مصرفی دو فلاش تانک قدیمی و جدید (تفاوت ۱۲ لیتر)



ب - قرار دادن یک بطری پر شده از آب در فلاش تانک

شکل ۱۲-۷- دو روش صرفه‌جویی در مصرف آب برای فلاش تانک

نکته : برای صرفه جویی در مصرف آب می‌توانید در داخل فلاش تانک‌های قدیمی، که حجم آبگیری آن زیاد است، یک بطری پر شده از آب را در محل مناسبی از مخزن قرار دهید (شکل ۱۲-۷).



با توجه به شکل ۱۲-۷ الف، محاسبه کنید چنانچه در یک خانواده چهار نفره، هر نفر در روز دو بار از فلاش تانک استفاده کند در یک ماه چند لیتر آب صرفه‌جویی می‌شود؟

تأسیسات تهویه مطبوع

کار کلاسی



سرویس دوره‌ای کولر آبی: اجزای یک کولر آبی در شکل ۷-۱۳ نشان داده شده است. در شکل ۷-۱۴ نیز مراحل سرویس کولر آبی آمده است.

نکته ایمنی



• قبل از سرویس کولر آبی از قطع بودن برق آن مطمئن شوید.

بولى موتور
تسمه
بولى يا پروانه



ب- نمای سمت بولی پروانه کولر آبی

بى آب کولر
ياتاقان



الف- نمای سمت بلمب کولر آبی

شکل ۷-۱۳- اجزای کولر آبی



ب- بررسی وضعیت تسمه



ب- تمیز کردن تشتک



الف- تعویض بوشال ها



ج- بررسی و تمیز کردن بلمب آب



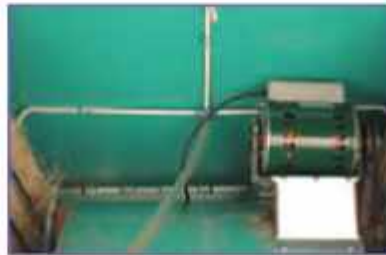
د- روغن کاری ياتاقان ها



ت- تنظیم شناور



خ- بررسی درجه کولر



ح- آزمایش صحت مدار آب بخش کن



ج- تمیز کردن پروانه

شکل ۷-۱۴- سرویس دوره‌ای کولر آبی

نکات ایمنی

- قبل از سرویس کولر آبی از قطع بودن برق آن مطمئن شوید.
- در حین سرویس کولر آبی حتماً از لباس کار و دستکش ایمنی استفاده کنید.
- برای سرویس کولر آبی حتماً از دبیر خود کمک بگیرید.

تأسیسات گرمایشی (حرارتی)

کار کلاسی

راه اندازی رادیاتور: یکی از بهترین، کم خطرترین و ساده ترین دستگاه های بخش گرما در ساختمان رادیاتور است. هر

رادیاتور دارای سه شیر است:

- ۱ شیر رفت
- ۲ شیر برگشت (زانو قفلی)
- ۳ شیر هواگیری (شکل ۱۵-۷).



شکل ۱۵-۷- رادیاتور

برای راه اندازی یک رادیاتور در ابتدای فصل سرد باید به ترتیب زیر عمل کنید:

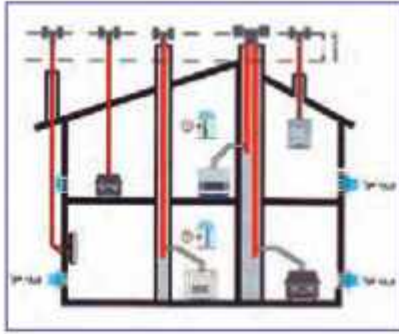
- ۱ باز کردن شیر رفت؛
 - ۲ باز کردن شیر برگشت (زانو قفلی)؛
 - ۳ باز کردن شیر هواگیری تا گرم شدن تمام بردها و خروج آب هوای سیستم؛
- اینک رادیاتور آماده به کار است. توجه کنید چنانچه رادیاتور سرد شود و یا صدا کند، شما می توانید با هواگیری آن را رفع کنید.

نکته: تا جایی که ممکن است فضای اطراف رادیاتور باز باشد تا هوا بهتر گردش کند. همچنین، تمیز کردن سطوح رادیاتور باعث افزایش راندمان گرمایی آن و کاهش سیاه شدن دیوار اطراف رادیاتور می شود.

تحقیق کنید

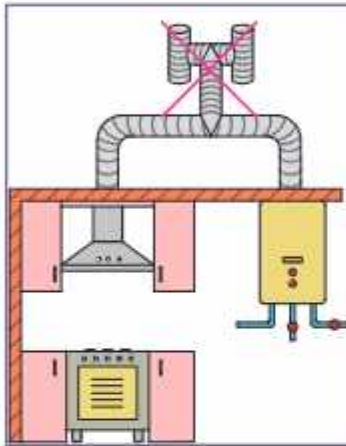
آیا تا کنون به تأسیسات ساختمان به عنوان قلب تپنده آن توجه کرده اید؟ در گروه خود با جست و جو در اینترنت، کتاب ها و منابع دیگر، در خصوص شباهت سیستم های تأسیساتی به قلب انسان تحقیق کنید و نتایج آن را در کلاس ارائه دهید.

تأسیسات گاز رسانی

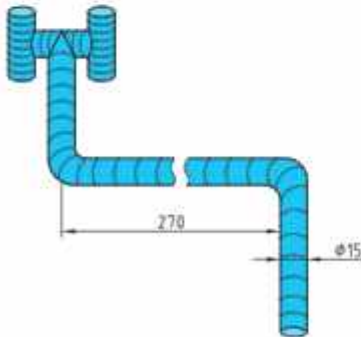


الف - فاصله عمودی کلاهک دودکش از هر مانع روی بام دست کم شصت سانتی متر بالاتر باشد.

برای راه اندازی دستگاه های گازسوز توجه به چند نکته از اهمیت بیشتری برخوردار است و چنانچه این نکات رعایت شود می تواند از بسیاری از حوادث پیش گیری نماید. قبل از راه اندازی هر دستگاه گازسوز و یا در زمان کارکرد به موارد شکل ۱۶-۷ که نکات مهمی را در خصوص نصب دودکش آورده است توجه کنید.



ب - فاصله بین دودکش تا کولر آبی و یا درجه های تأمین هوای ساختمان دست کم برای خروجی دودکش هر دستگاه ت - عبور دودکش از داخل حمام یا ت - اتصال لوله هود اجاق گاز به لوله رابط گازسوز یک کلاهک H نصب شود. سقف کاذب آن مجاز نیست. دستگاه گازسوز مجاز نیست. سه متر باشد.



ج - قبل از راه اندازی دستگاه گازسوز ح - هرگز از لوله های خرطومی به جای لوله خ - استفاده از دودکش با قطر کمتر از ۱۵ سانتی متر برای آبگرمکن دیواری یا بکیج تنولفاز دیواری مجاز نیست. ج - خروجی دودکش را در داخل تست آب قرار ندهید. از باز بودن مسیر دود در دودکش اطمینان حاصل کنید. رابطه دودکش استفاده نکنید.

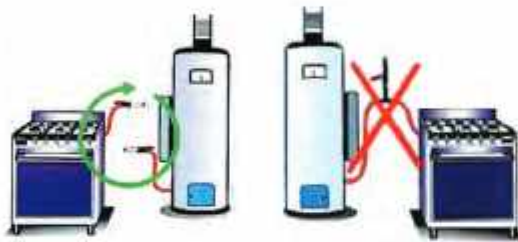
شکل ۱۶-۷- نکات مهم در خصوص نصب دودکش در تأسیسات گاز رسانی

در شکل ۱۷-۷ نکات مهم دیگری در مورد تأسیسات گازرسانی نشان داده شده است.



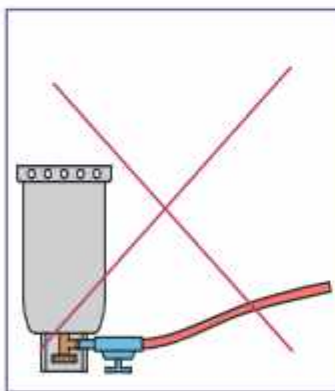
ب- توجه کنید که دستگاه گازسوز (مانند بخاری) باید با شعله آبی بسوزد و چنانچه رنگ شعله زرد است به احتمال فراوان ناقص می‌سوزد.

الف- به هیچ وجه درجه ورود هوای تازه مسدود نشود.



ت- از اتصال در یا چند وسیله گازسوز به یک شیر مصرف خودداری کنید.

ب- در مواردی که از شیر گاز استفاده نمی‌کنید آنرا با یک درپوش، محکم ببندید.



ت- در زیر آبگرمکن یا بکیج شوفاژ ج- برای اتصال دستگاه گازسوز از آن با کف صابون اطمینان حاصل کنید. ح- هرگز کیسول‌های گاز را در زمان استفاده وارونه نکنید. ۱۲۰ سانتی‌متر استفاده کنید.

شکل ۱۷-۷- نکات مهم تأسیسات گازرسانی

کار غیر کلاسی

با توجه به شکل‌های ۱۶-۷ و ۱۷-۷، بررسی کنید در محل سکونت و مدرسه شما، کدام یک از این نکات رعایت شده است؟

جدول خودارزیابی پروژه

بخش اول :

ردیف	عنوان	محدوده نمره	دلایل و مستندات	نمره خودارزیابی
۱	نمایندگی های فنی و پایه در	۱۵-۱		
۲		۲۵-۱		
۳	مدیریت منابع	۱-۱		
۴	کار گروهی	۵-۱		
۵	تواوری و خلاقیت	۵-۱		
۶	فناوری اطلاعات و ارتباطات	۵-۱		
۷	کیفیت خدمات ارائه شده	۲۵-۱		
		جمع نمره از ۱۰۰	$X = \dots$	
		محاسبه نمره بر حسب ۲۰	$\frac{X}{5} = \dots$	

بخش دوم :

<input type="checkbox"/> قبول	رعایت ایمنی و بهداشت در حین کار
<input type="checkbox"/> غیر قابل قبول	

- نکته : شکل، اندازه و فاصله دندانهای اجزای ساز و کارهای تأسیساتی که غالباً به صورت پیچ و مهره به هم متصل می شوند، به گونه ای است که عدم هم راستایی قطعات در یک محور، قبل از بسته شدن، می تواند آسیب جدی به شکل دندانها بزند و آن را هرز کند و موجب بسته نشدن یا عدم آب بندی شود.
- برای جلوگیری از آن باید برای باز و بسته کردن قطعات تأسیساتی به موارد زیر توجه کرد.
- ۱ در بیشتر قطعات تأسیسات عمومی جهت باز کردن خلاف حرکت ساعتگرد و جهت بستن ساعتگرد است.
 - ۲ سالم بودن دندانها و عدم وجود پلیسه در شیار دندانها کنترل شود.
 - ۳ در هنگام بستن، دو قطعه باید کاملاً در راستای یکدیگر قرار گیرند.
 - ۴ نیروی فشار دست برای بستن قطعات در چند دور اول کافی است.

عمران



حوزه‌ی عمران یکی از گسترده‌ترین حوزه‌های کاری کشور است، که از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشد. در این پودمان مهارت‌هایی از جمله طراحی و ساخت دیوار آجری، کنده‌کاری روی گچ و رنگ‌آمیزی را کسب می‌کنید.

برخی از شایستگی‌هایی که در این پودمان به دست می‌آوردید:

- کارگروهی، مسئولیت‌پذیری، مدیریت منابع، فناوری اطلاعات و ارتباطات و اخلاق حرفه‌ای؛
- ساخت دیوار نیم آجری با نوع پیوند راسته‌نما؛
- ساخت دیوار یک آجری با نوع پیوند سرنما (کله‌نما)؛
- طراحی و ساخت دیوار یک آجری با نوع پیوند کله و راسته؛
- ساخت قطعات گچی؛
- کنده‌کاری روی گچ؛
- رعایت نکات ایمنی و بهداشت هنگام انجام دادن کار.





الف - ساختمان سازی

زمینه‌های حوزه عمران

حوزه عمران یکی از گسترده‌ترین حوزه‌های کاری کشور است. دو زمینه مهم از حوزه عمران، سازه و حمل و نقل می‌باشند. شکل‌های ۸-۱ و ۸-۲ بخش‌هایی از هر کدام از این زمینه‌ها را نشان می‌دهند.



ت - احداث خطوط لوله



ب - ساخت سکوی دریایی



ب - سد سازی

شکل ۸-۱ - بخش‌هایی از زمینه سازه



ب - فرودگاه‌ها



ب - راه آهن



الف - جاده‌ها

شکل ۸-۲ - بخش‌هایی از زمینه حمل و نقل

در نرم افزار کار و فناوری پایه نهم، مطالبی در خصوص زمینه‌های حوزه عمران ارائه شده است.



با توجه به محدودیت‌های مدارس برای اجرای کارهای مربوط به حوزه عمران، در این بودمان فقط به برخی از بخش‌های این حوزه پرداخته شده است.

آجر چینی

آجر، خشت خامی است که در کوره حرارت داده می‌شود تا مقاومت لازم را به دست آورد. در شکل ۸-۳ نمونه‌هایی از آجر نشان داده شده است.

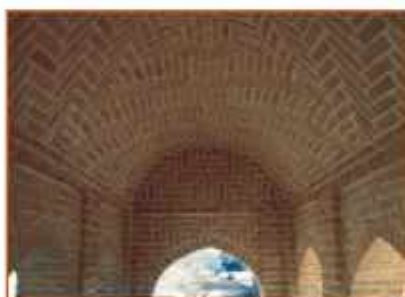
تقریباً در تمامی ساختمان‌ها از آجر استفاده می‌شود. آجر امروزه، عموماً در دیوار چینی کاربرد دارد. در گذشته، اکثر قسمت‌های ساختمان (شامل کف، سقف و دیوار) با آجر ساخته می‌شد، که با پیشرفت تکنولوژی ساختمان، کاربرد آن امروزه محدود شده است. شکل ۸-۴ استفاده از انواع آجر در بخش‌های مختلف ساختمان را، از زمان قدیم تا کنون، نشان می‌دهد. ابعاد آجر: به طور کلی طول آجر باید دو برابر عرض آن به علاوه یک سانتی متر بند ملات باشد (شکل ۸-۵).



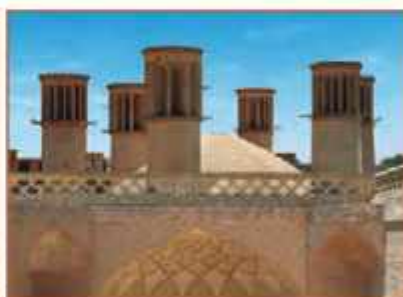
شکل ۸-۳- نمونه‌هایی از آجر



ب- استفاده از آجر برای کف



ب- استفاده از آجر برای سقف قوسی



الف- استفاده از آجر در ساختمان‌های قدیمی



ج- آجر های نسوز برای نومیینه

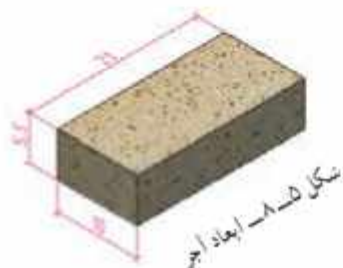


ت- استفاده از آجر در بنای یادبود



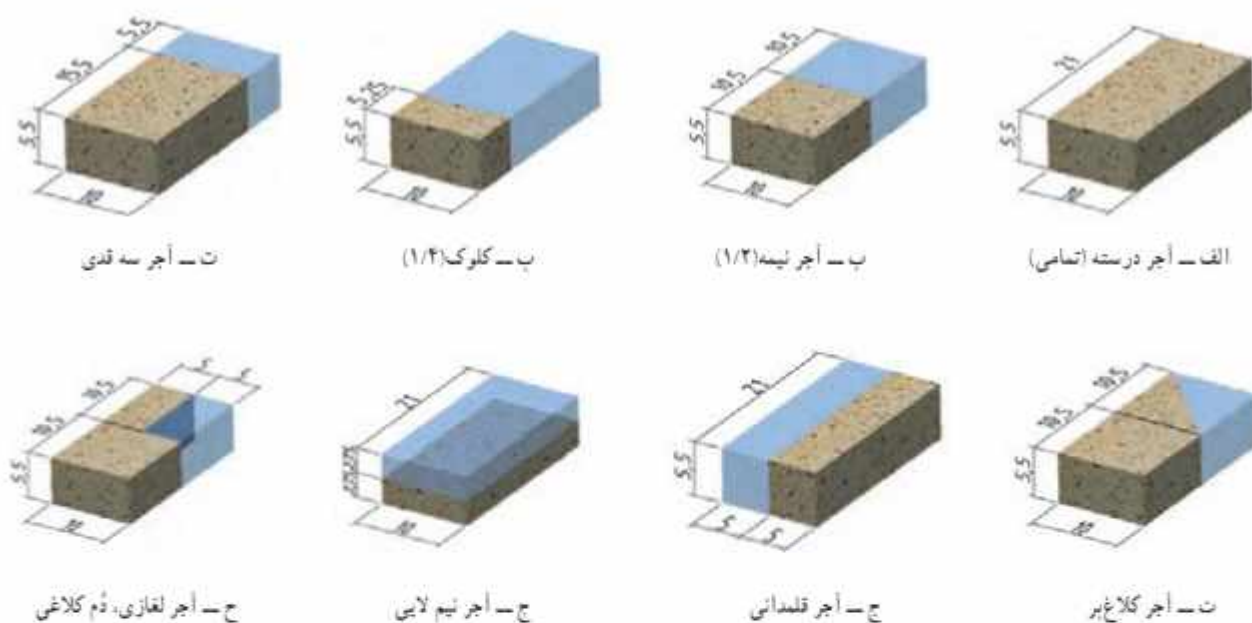
ت- استفاده از آجر در نما

شکل ۸-۴- استفاده از انواع آجر در بخش‌های مختلف ساختمان



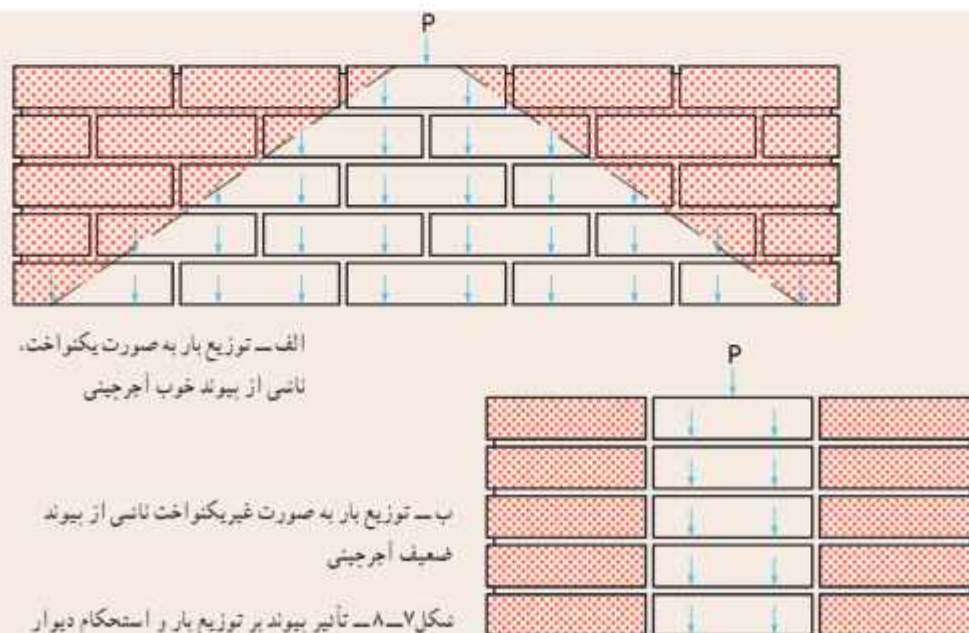
شکل ۸-۵- ابعاد آجر

اجزای آجر: شکل ۶-۸ انواع اجزای آجر را نشان می‌دهد.



شکل ۶-۸- انواع اجزای آجر

پیوند در دیوارهای آجری: منظور از پیوند در دیوارهای آجری این است که درز بین آجرها (فاصله آجرها) در ارتفاع دیوار به صورت یک درمیان در یک راستا قرار گیرند. نوع آرایش‌های پیوندی برای دیوارهایی که بارهای سنگینی را تحمل می‌کنند، امری اساسی است که می‌تواند تا حد امکان از تخریب دیوار جلوگیری کند (شکل ۷-۸).



انواع دیوار از نظر ضخامت: دیوارها از نظر ضخامت تقریبی، به چهار دسته تقسیم می‌شوند، که در شکل ۸-۸ نشان داده شده است.



ب- دیوار یک و نیم آجری (۳۵ سانتی متر)



ب- دیوار یک آجری (۲۰ سانتی متر)



الف- دیوار نیمه آجری (۱۰ سانتی متر)



ت- دیوار دو آجری (۴۵ سانتی متر)

شکل ۸-۸- انواع دیوار از نظر ضخامت

نکته: دیوارهای با ضخامت ۲۰ سانتی متر به بالا دیوارهای باربر هستند، که می‌توانند بار سقف را تحمل کنند. دیوارهای با ضخامت کمتر را دیوار غیر باربر یا جداکننده (پارتیشن) می‌گویند.



چرا دیوارها با ضخامت‌های متفاوت ساخته می‌شوند؟ هر کدام از انواع دیوارها از نظر ضخامت در کجا کاربرد دارند؟

انواع پیوند: در صفحات قبل، اهمیت پیوند در دیوار گفته شد. در شکل ۸-۹ چند نوع پیوند نشان داده شده است.



ب- پیوند کله و راسته



ب- پیوند سر نما (کله نما)



الف- پیوند راسته نما (دیوار ۱۰ سانتی متری)



ج- پیوند هلندی



ت- پیوند صلیبی



ت- پیوند بلوکی

شکل ۸-۹- انواع پیوند دیوار آجری

نرم افزار کار و فناوری پایه نهم، جزئیات بیشتری را در خصوص انواع پیوندها ارائه می دهد.



شکل ۸-۱۰ برخی از ابزار مورد نیاز دیوار چینی

ابزار و مواد مورد نیاز دیوار چینی

کمیجه، تراز، شمشه ملات، شاقول، تیشه، متر ۳ تا ۵ متری، ریسمان کار، شمشه آهنی یا آلومینیومی، دستکش، آجر، ماسه، سیمان. در شکل ۸-۱۰ برخی از این ابزارها نشان داده شده است.

نکته : با توجه به اینکه درست کردن ملات در بعضی مدارس امکان پذیر نیست، می توانید دیوار چینی را بدون ملات اجرا کنید.

در نرم افزار کار و فناوری توضیح کاملی برای ابزارها و مراحل دیوار چینی با ملات ارائه شده است.



شکل ۸-۱۱ برخی از لوازم ایمنی

نکات ایمنی

- لباس کار مناسب بپوشید.
 - از کفش ایمنی استفاده کنید.
 - از کلاه ایمنی استفاده کنید.
 - از ماسک استفاده کنید.
 - هنگام کار از دستکش ایمنی استفاده کنید.
- شکل ۸-۱۱ برخی از لوازم ایمنی را نشان داده است.

پس از مشاهده نحوه دیوار چینی بدون ملات، در نرم افزار کار و فناوری پایه نهم، کارهای کلاسی مربوط به دیوار چینی را انجام دهید.

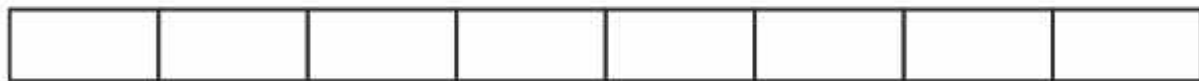
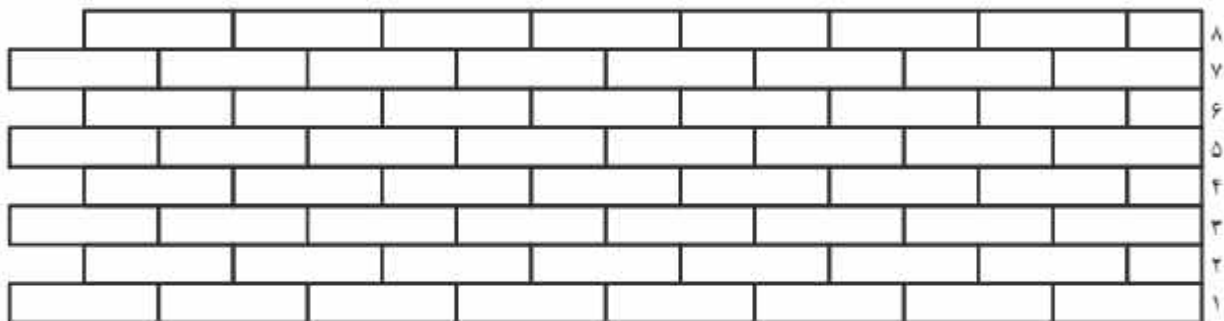
ساخت دیوار نیم آجری با نوع پیوند راسته نما

مراحل کار

مرحله ۱: ترسیم روند نما

مرحله ۲: نقشه کشی

نقشه دیوار را به صورت شکل ۸-۱۲، با توجه به آنچه در بودمان ترسیم با رایانه آموختید، ترسیم کنید. در بخش الف، نقشه دیوار و در بخش های ب و پ نقشه رج های زوج و فرد را می بینید.



شکل ۸-۱۲ - نقشه دیوار نیم آجری با نوع پیوند راسته نما

مرحله ۳: آجر چینی (بدون ملات)

حال طبق شکل ۸-۱۳، ابتدا رج اول و بعد رج

دوم را بچینید. سپس به همین ترتیب، چیدن رج ها را

به طور یکی در میان ادامه دهید.



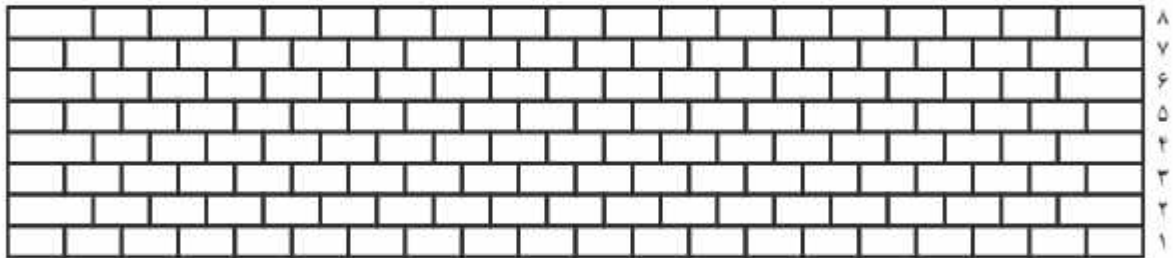
ساخت دیوار یک آجری با نوع پیوند سر نما

مراحل کار

مرحله ۱: ترسیم روند نما

مرحله ۲: نقشه کشی

نقشه دیوار را به صورت شکل ۸-۱۴، با توجه به آنچه در یودمان ترسیم با رایانه آموختید ترسیم کنید. در بخش الف، نقشه دیوار و در بخش های ب و ب نقشه رج های زوج و فرد را می بینید.



الف - نقشه دیوار



ب - نمای بالای رج های زوج



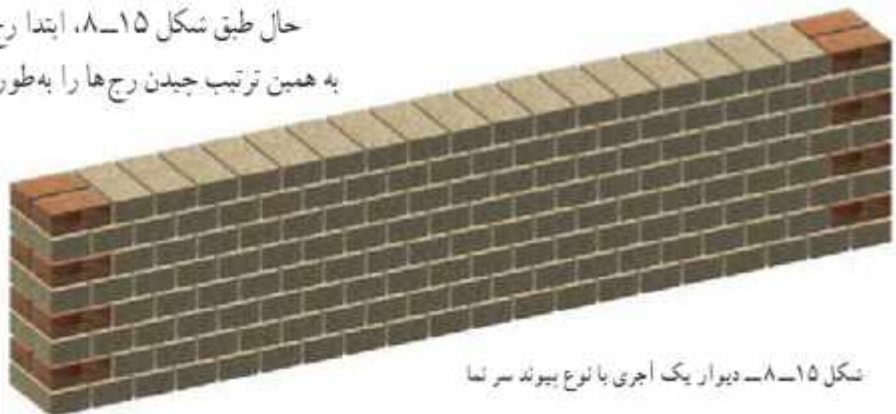
ب - نمای بالای رج های فرد

شکل ۸-۱۴ - نقشه دیوار یک آجری با نوع پیوند سر نما

مرحله ۳: آجر چینی (بدون ملات)

حال طبق شکل ۸-۱۵، ابتدا رج اول و بعد رج دوم را بچینید. سپس

به همین ترتیب چیدن رج ها را به طور یکی در میان ادامه دهید.



شکل ۸-۱۵ - دیوار یک آجری با نوع پیوند سر نما

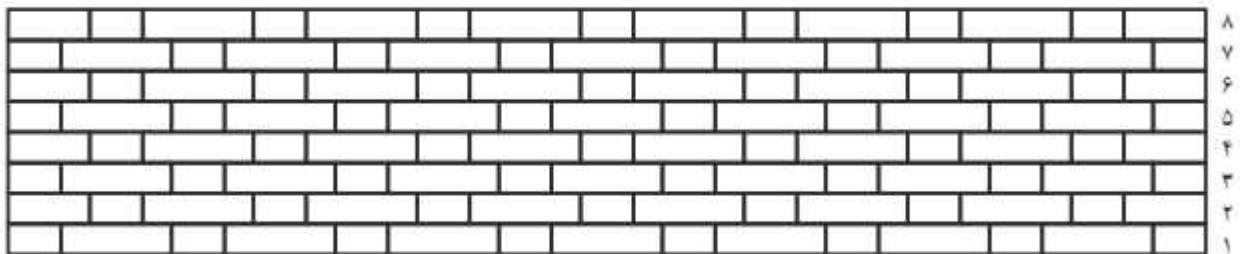
ساخت دیوار یک آجری با نوع پیوند کله و راسته

مراحل کار

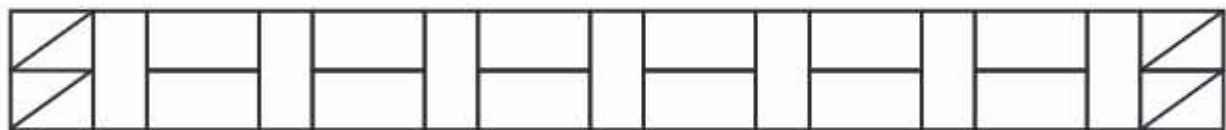
مرحله ۱: ترسیم روندنما

مرحله ۲: نقشه کشی

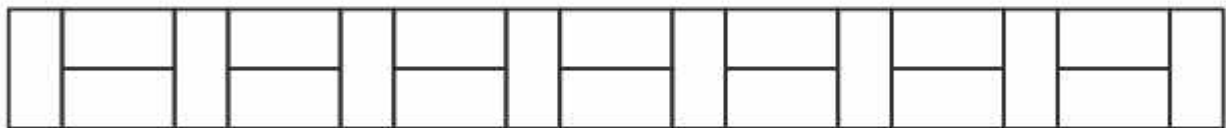
ابتدا نقشه دیوار را به صورت شکل ۸-۱۶، با توجه به آنچه در بودمان ترسیم یا رایانه آموختید، ترسیم کنید. در بخش الف، نقشه دیوار و در بخش های ب و پ نقشه رج های زوج و فرد را می بینید.



الف - نقشه دیوار



ب - نمای بالای رج های زوج



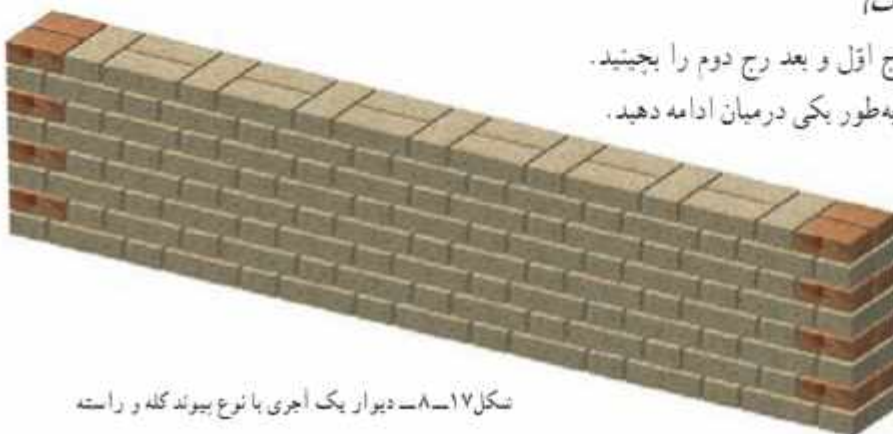
پ - نمای بالای رج های فرد

شکل ۸-۱۶ - نقشه دیوار یک آجری با نوع پیوند کله و راسته

مرحله ۳: آجر چینی (بدون ملات)

حال طبق شکل ۸-۱۷، ابتدا رج اول و بعد رج دوم را بچینید.

سپس به همین ترتیب چیدن رج ها را به طور یکی در میان ادامه دهید.



شکل ۸-۱۷ - دیوار یک آجری با نوع پیوند کله و راسته

گچ کاری

گچ یکی از مصالح پرکاربرد در ساختمان سازی است، که از اهمیت خاصی برخوردار است و به علت ویژگی هایی که دارد از زمان های قدیم مورد استفاده بوده است. از جمله کاربردهای آن، آندودکاری و گچ بری های تزیینی را می توان نام برد. آندودکاری به منظور مسطح سازی سطوح، افزایش مقاومت و نیز یک پارچگی دیوارها و سقف، است. در شکل ۸-۱۸ گچ و برخی از کاربردهای آن نشان داده شده است.

نرم بودن و انعطاف پذیری گچ، کار کردن با این عنصر موجود در طبیعت را برای نیروهای فنی و همچنین هنرمندان بسیار آسان و لذت بخش نموده است. به طوری که با گچ می توان نقش ها و نگاره های مختلفی ایجاد کرد.



ب - آندودکاری دیوار با گچ



الف - گچ



ت - یک نمونه وسیله تزیینی گچی



ب - یک نمونه گچ بری تزیینی

شکل ۸-۱۸ - گچ و برخی از کاربردهای آن

نکته: ملات گچ ساختمانی هنگام خشک شدن تدریجی، یک درصد حجمش زیاد می شود و همه سوراخ های ریز پوسته رومالی پر می شود. از این رو می توان سطح های بزرگ را بدون اینکه ترک بخورد آندود کرد.

ابزار و مواد مورد نیاز گچ کاری

استانبولی (نشت ملات)، سرنند (الک)، ماله آندودکاری، کاردک، دستکش، در شکل ۸-۱۹ برخی از این ابزارها نشان داده شده است.

نکات ایمنی

- در زمان کار با گچ، از لباس کار مناسب، کفش و کلاه ایمنی و دستکش پلاستیکی استفاده نمایید.
- با توجه به وجود خطرات تنفسی در کار با گچ، حتماً از ماسک استفاده کنید.
- در صورت گچ کاری در ارتفاع، حتماً نکات ایمنی را رعایت کنید.



الف - استانبولی
یا نشت ملات



ب - سرنند



ب - کاردک

شکل ۸-۱۹ - برخی از ابزارهای مورد نیاز در گچ کاری



ساخت قطعات گچی و کنده کاری روی آن (انتخابی)

مراحل کار

مرحله ۱: ساخت قالب (تهیه قالب)

در این مرحله می‌توانید به کمک مهارت‌هایی که در یودمان‌های کار با چوب پایه هفتم یا کار با فلز پایه هشتم به دست آورده‌اید، قالبی جویی یا فلزی طبق پروژه‌ای که انتخاب می‌کنید، بسازید. همچنین می‌توانید از جعبه‌های لوازم یا جعبه‌های مواد خوراکی به جای قالب استفاده کنید.

در شکل ۸-۲۰ چند نمونه جعبه و جگونی قرار دادن ورقه نازک نایلون در داخل قالب نشان داده شده است.

مرحله ۲: آماده کردن ملات گچ و قالب‌گیری

ابتدا گچ را الک کنید و با توجه به اندازه قالبی که انتخاب کرده‌اید، آب در استانبولی یا تشت ملات بریزید و گچ را درون آن بپاشید و سپس مخلوط گچ و آب را هم بزنید، پس از آماده شدن ملات گچ، آن را در قالب بریزید و منتظر بمانید تا سفت شود (شکل ۸-۲۱).



الف - چند نمونه قالب آماده



ب - انتخاب قالب



ب - قرار دادن نایلون در قالب
شکل ۸-۲۰ - تهیه قالب



ب - اضافه کردن گچ به آب



ب - ریختن آب در استانبولی یا تشت ملات



الف - الک کردن گچ



ج - صاف کردن سطح ملات



ت - ریختن ملات گچ در قالب



ت - مخلوط کردن گچ و آب با هم زدن آن‌ها

شکل ۸-۲۱ - آماده کردن ملات گچ و قالب‌گیری



شکل ۸-۲۲ - انتقال طرح به قطعه گچی

مرحله ۳: انتقال طرح به قطعه گچی

طرحی که از قبل طراحی کرده‌اید را چاپ کنید و سپس با استفاده از کارین بر روی قطعه گچی انتقال دهید (شکل ۸-۲۲).

مرحله ۴: کنده‌کاری

اینک قالب را برگردانید تا قطعه گچی بیرون آید. حال می‌توانید بر روی آن طرحی هنری پیاده کنید و توسط سنباده، کاردک و ابزار تیزی مثل نوک بیج گشتی، روی طرح را با دقت و به زیبایی کنده‌کاری کنید (شکل ۸-۲۳).



شکل ۸-۲۳ - کنده‌کاری قطعه گچی

مرحله ۵: رنگ آمیزی

در پایان پس از خشک شدن قطعه گچی، برای زیبایی بیشتر روی آن را رنگ آمیزی کنید (شکل ۸-۲۴).



شکل ۸-۲۴ - رنگ آمیزی قطعه نهایی

کار غیر کلاسی



لکه گیری و رنگ آمیزی دیوار گچی (انتخابی)

برای لکه گیری و رنگ آمیزی دیوارهایی که از قبل رنگ آمیزی شده‌اند مطابق شکل ۸-۲۵ عمل کنید.



ت - آستر دست ازل



ب - سنباده کاری



ب - لکه گیری و ترمیم ترک‌ها



الف - برداشتن پوسته



ح - رنگ رویه



ج - آستر دست دوم



ج - سنباده کاری



ت - لکه گیری دقیق

شکل ۸-۲۵ - مراحل لکه‌گیری و رنگ آمیزی دیوار

نکات ایمنی

- در زمان رنگ آمیزی، از لباس کار، عینک و ماسک مناسب استفاده نمایید.
- در حین رنگ آمیزی در فضاهای بسته، در و پنجره‌ها را باز نموده و از وسایل تهویه هوا استفاده کنید.

بروزه‌های نیمه تجویزی دیگری در جدول ۸-۱ معرفی شده‌اند که مراحل انجام آن‌ها را می‌توانید از سایت گروه کار و فناوری دریافت کنید.

جدول ۸-۱ - پروژه‌های نیمه تجویزی عمران

		
ساخت اجاق آجری	ساخت باغچه آجری	آجرچینی کف
		
ساخت باغچه بلوکی	بندکشی دیوار آجری	کاشی کاری
		
سنگ فرش کردن	موزائیک کردن کف	ساخت دیوار سنگی بدون ملات
		
پروژه شما ...	دیوار پوش	کف پوش

جدول خودارزیابی پروژه

بخش اول :

ردیف	عنوان	محدوده نمره	دلایل و مستندات	نمره خودارزیابی
۱	بودمان الگوریتم	۱۰-۰		
۲	نیابستگی های فنی و پایه در	۱۰-۰		
۳	بودمان عمران	۳۰-۰		
۴	مدیریت منابع	۱۰-۰		
۵	کار گروهی	۵-۰		
۶	نوآوری و خلاقیت	۵-۰		
۷	فناوری اطلاعات و ارتباطات	۵-۰		
۸	کیفیت خدمات ارائه شده	۲۵-۰		
		جمع نمره از ۱۰۰	$X = \dots$	
		محاسبه نمره بر حسب ۲۰	$\frac{X}{5} = \dots$	

بخش دوم :

<input type="checkbox"/> قبول	رعایت ایمنی و بهداشت در حین کار
<input type="checkbox"/> غیر قابل قبول	



شکل ۲۶-۸- محراب الجایتو در مسجد جامع اصفهان



شکل ۲۷-۸- بنای گنبد قابوس، بلندترین برج آجری دنیا

بناهای تاریخی و اسلامی ایران

محراب های ساخته شده در ایران، به ویژه محراب های گچ بری شده، نظیر محراب الجایتو که در قرن هشتم هجری قمری در مسجد جامع اصفهان ساخته شده، از ویژگی و زیبایی خاصی برخوردار است (شکل ۲۶-۸).

گنبد قابوس با ۵۳ متر ارتفاع، مرتفع ترین بنای آجری جهان، یک شاهکار معماری است، که در شهر گنبد کاووس از استان گلستان ساخته شده است (شکل ۲۷-۸).

خودرو



در این پودمان شما با خودرو و بخش‌های مختلف آن آشنا می‌شوید. در پایان این پودمان قادر خواهید بود بازدیدهای مربوط به خودرو را انجام دهید و روش‌های مربوط به افزایش طول عمر کارکرد خودرو و صرفه‌جویی در مصرف سوخت را شناسایی کنید. بازدیدهای منظم و دوره‌ای خودرو و انجام معاینه فنی می‌تواند تا حد زیادی مصرف سوخت خودرو را کاهش دهد و در پاکیزگی محیط‌زیست مؤثر است.

برخی از شایستگی‌هایی که در این پودمان به دست می‌آورید :

- کارگروهی، مسئولیت‌پذیری، مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای؛
- بررسی سطح مایع خنک‌کننده موتور؛
- بررسی سطح مایع ترمز؛
- بررسی سطح روغن موتور؛
- بررسی سطح مایع باتری؛
- بررسی سطح مایع شیشه‌شوی؛
- بررسی فرسایش و باد تایر؛
- تعویض فیوز خودرو؛
- تعویض جریخ بنجر و بستن زنجیر جریخ؛
- رعایت نکات ایمنی و بهداشت هنگام انجام کار.



نقش خودرو در زندگی امروزی

آیا تا به حال به نقش خودرو در زندگی فکر کرده‌اید؟ آیا می‌دانید در حدود هفده میلیون خودرو در کشور تردد می‌کند؟ سرعت بالای زندگی انسان امروزی و نیاز او به وسیله‌ای برای تردد سریع‌تر و راحت‌تر باعث گردیده، خودرو به‌عنوان جزئی انکارناپذیر از جامعه تبدیل شود. هر سال میلیون‌ها خودرو در جهان تولید می‌شود و بخش اعظمی از سوخت فسیلی توسط خودروها مصرف می‌شود. لذا شناخت خودرو و استفاده صحیح از آن می‌تواند کمک زیادی به اقتصاد خانواده و کشور نماید.

معرفی قسمت‌های مختلف خودرو

خودرو مجموعه‌ای از چندین سیستم مختلف است که با نظم خاص کنار هم قرار گرفته و هدف معینی را دنبال می‌کنند. در شکل ۱-۹ بخش‌های اصلی یک خودرو نشان داده شده است.



شکل ۱-۹ - بخش‌های مختلف خودرو

فیلم تاریخچه خودرو و معرفی بخش‌های مختلف خودرو در نرم‌افزار کار و فناوری پایه نهم آورده شده است.



دفترچه راهنمای استفاده و نگهداری از خودرو : معمولاً وقتی وسیله جدیدی برای خود تهیه می کنید، همراه آن دفترچه ای برای راهنمایی شما وجود دارد، که لازم است قبل از استفاده، ابتدا دفترچه آن را مطالعه کنید. خودرو نیز به عنوان یک وسیله نقلیه دارای دفترچه راهنمایی است که برای آگاهی از نحوه استفاده بهینه از خودرو تهیه شده و حاوی نکات مهم ایمنی، نحوه عملکرد و نگهداری آن است. دفترچه راهنما به کاربران کمک می کند که به راحتی از خودرو استفاده نمایند و با رعایت و انجام دستورالعمل های نگهداری آن، ضمن افزایش طول عمر کاربری خودرو، موجب حفاظت از خودرو و سرنشینان آن و کاهش مصرف سوخت می شود.

صندلی ها

نظم بندی صندلی ها
 تنظیم صندلی ها را به گونه ای انجام دهید که در صورت بروز حادثه، شما را از آسیب جلوگیری کند. برای این منظور، صندلی ها را به گونه ای تنظیم کنید که در صورت بروز حادثه، شما را از آسیب جلوگیری کند. همچنین، صندلی ها را به گونه ای تنظیم کنید که در صورت بروز حادثه، شما را از آسیب جلوگیری کند.

نظم بندی صندلی ها
 تنظیم صندلی ها را به گونه ای انجام دهید که در صورت بروز حادثه، شما را از آسیب جلوگیری کند. برای این منظور، صندلی ها را به گونه ای تنظیم کنید که در صورت بروز حادثه، شما را از آسیب جلوگیری کند. همچنین، صندلی ها را به گونه ای تنظیم کنید که در صورت بروز حادثه، شما را از آسیب جلوگیری کند.

ب - روش استفاده صحیح از بخش های مختلف خودرو

نمای داخلی و بیرونی خودرو

- ۱- آینه بزرگ
- ۲- آینه کوچک
- ۳- صندلی
- ۴- چراغ جلو
- ۵- درب باز
- ۶- کلید آنتن
- ۷- آنتن
- ۸- آینه کوچک
- ۹- آینه بزرگ

الف - معرفی خودرو و بخش های مختلف آن

مشخصات خودرو

ابعاد (میلیمتر)

طول خودرو	4710
عرض خودرو	1730
ارتفاع خودرو	1480
مقدار بار مجاز	440
مقدار بار مجاز برای بار	100
مقدار بار مجاز برای بار	100
مقدار بار مجاز برای بار	100

ت - اطلاعات فنی خودرو

توجه

برای استفاده صحیح از صندلی های خودرو، لطفاً به نکات زیر توجه کنید. همچنین، برای استفاده صحیح از صندلی های خودرو، لطفاً به نکات زیر توجه کنید.

توجه
 برای استفاده صحیح از صندلی های خودرو، لطفاً به نکات زیر توجه کنید. همچنین، برای استفاده صحیح از صندلی های خودرو، لطفاً به نکات زیر توجه کنید.

ب - دستورالعمل های نگهداری از خودرو

شکل ۲-۹ - نمونه صفحات از دفترچه راهنمای استفاده و نگهداری از خودرو

بازدیدهای دوره ای خودرو

به منظور افزایش طول عمر خودرو، کاهش استهلاک قطعات، جلوگیری از خرابی های ناگهانی و ایمنی راننده و سرنشینان، انجام بازدیدهای دوره ای در فواصل زمانی مشخص، لازم و ضروری است. قبل از انجام بازدیدهای دوره ای حتماً دفترچه راهنمای استفاده و نگهداری از خودروی خود را مطالعه کنید، چرا که هر خودرویی دستورالعمل نگهداری و استفاده منحصر به فرد خود را دارد. در ادامه مهم ترین بازدیدهای دوره ای خودرو آورده شده است.

فیلم بازدیدهای دوره ای خودرو و نکات ایمنی آن ها در نرم افزار کار و فناوری پایه نهم آورده شده است. پس از مشاهده آن ها، کارهای کلاسی را انجام دهید.



بررسی سطح مایع خنک کننده موتور: سطح مایع خنک کننده موتور را به صورت دوره ای و براساس دستورالعمل دفترچه راهنمای خودرو کنترل کنید. روش بررسی سطح مایع خنک کننده موتور در شکل ۳-۹ آمده است. در گروه خود، پس از ترسیم روندنمای فرایند بررسی سطح مایع خنک کننده موتور خودرو، تحت نظارت دبیر این کار را انجام دهید.



ت - برای این کار از دستکش نسوز یا پارچه استفاده کنید.



ب - در رادیاتور را باز کنید.



ب - در موتور خودرو را بساز کنید و اجازه دهید موتور خودرو خنک شود. از پایین بودن دمای آب رادیاتور مطمئن شوید.



الف - خودرو را خاموش کنید. مطمئن شوید ترمز دستی خودرو در حالت کشیده باشد.



ح - پس از اضافه نمودن مایع خنک کننده، به سطح مایع در رادیاتور یا منبع انبساط توجه کنید.



ج - مایع خنک کننده، که ترکیبی از آب و ضدیخ است، را درون رادیاتور یا منبع انبساط بریزید.



ج - در برخی از خودروها مایع خنک کننده باید از طریق منبع انبساط اضافه شود.



ت - در رادیاتور را به آرامی از محل خود بردارید.

شکل ۳-۹ - روش بررسی سطح مایع خنک کننده موتور

نکات ایمنی



شکل ۳-۹ - در رادیاتور

- در هنگام گرم بودن موتور هرگز در رادیاتور را باز نکنید؛ زیرا خطر پاشیدن آب جوش و سوختگی شدید وجود دارد (شکل ۴-۹).
- در مخزن انبساط مانند در رادیاتور است و هرگز هنگام گرم بودن موتور نباید باز شود.
- بهتر است همیشه در خودرو یک ظرف حاوی آب وجود داشته باشد.

تحقیق کنید

در گروه خود با جست و جو در اینترنت، کتاب‌ها و منابع دیگر در خصوص مایع خنک کننده موتور و ویژگی‌های آن، تحقیق کنید و نتایج آن را در کلاس ارائه دهید.



شکل ۵-۹ - مخزن مایع ترمز

بررسی سطح مایع ترمز: جهت افزودن مایع ترمز لازم است به دستورالعمل کارخانه سازنده در خصوص نوع مایع ترمز و خط ارتفاع مجاز مخزن، توجه شود. در اکثر خودروها، نوع مایع ترمز روی در مخزن نوشته شده است (شکل ۵-۹). روش بررسی سطح مایع ترمز در شکل ۶-۹ آمده است. در گروه خود، پس از ترسیم روندنمایی فرایند بررسی سطح مایع ترمز، تحت نظارت دبیر این کار را انجام دهید.



ب - در مخزن مایع ترمز را باز کنید.



ب - در موتور خودرو را باز کنید.



الف - خودرو را در سطح بدون شیب پارک کنید.



ج - در مخزن مایع ترمز را ببندید و اطراف آن را تمیز کنید.



ت - با توجه به سطح مخزن، مایع ترمز را در مخزن بریزید.



ث - با توجه به دستورالعمل خودرو، مایع ترمز مناسب را انتخاب کنید.

شکل ۶-۹ - روش بررسی سطح مایع ترمز

نکات ایمنی

- مایع ترمز یک ماده سمی است، بنابراین از تماس دست با آن جلوگیری کنید.
- ریختن مایع ترمز روی بدنه خودرو باعث از بین رفتن رنگ خواهد شد.
- در هنگام افزودن مایع ترمز، حتماً به رنگ مایع ترمز موجود در مخزن توجه کنید. زیرا ترکیب دو مایع ترمز مختلف، باعث فرسایش قطعات سیستم ترمز خودرو می‌گردد.

حفظ محیط زیست

- مایع ترمز خودرو یک ماده شیمیایی و آلاینده محیط زیست می‌باشد. پس هرگز آن را در محیط زیست پخش نکنید.

بررسی سطح روغن موتور: لازم است روغن موتور خودرو به صورت دوره‌ای و براساس دستورالعمل دفترچه راهنمای خودرو بررسی شود. به ویژه قبل از هر سفر طولانی توصیه می‌شود این بررسی حتماً انجام شود. روش بررسی سطح روغن موتور خودرو در شکل ۷-۹ آمده است. در گروه خود، پس از ترسیم روندنمای فرایند بررسی سطح روغن موتور، تحت نظارت دبیر این کار را انجام دهید.



الف - خودرو را در سطح بدون شیب ب - بعد از مدتی از توقف، در موتور را باز کنید. ج - میله اندازه‌گیر روغن موتور را بیرون بکشید. د - با پارچه میله را تمیز کنید و دوباره در محل خود قرار دهید.



ت - میله اندازه‌گیر روغن موتور را مجدداً ج - در صورت کم بودن روغن موتور، ج - به مقدار مورد نیاز، روغن به موتور بیرون کشیده و با توجه به شاخص روی دربوش مخزن روغن موتور را باز کنید. اضافه کنید. میله، مقدار روغن موتور را کنترل کنید.

شکل ۷-۹ - روش بررسی سطح روغن موتور

نکات ایمنی

- کمبود روغن موتور صدمات شدیدی به موتور خودرو وارد می‌نماید.
- از تماس مستقیم دست با روغن موتور بپرهیزید.

حفظ محیط زیست

- روغن موتور خودرو یک ماده شیمیایی و آلاینده محیط زیست می‌باشد. باید پس از تعویض روغن موتور خودرو، روغن مستعمل را در ظروف مخصوص جمع‌آوری کنید (شکل ۸-۹).
- پارچه‌های تنظیم و قوطی روغن استفاده شده را پس از استفاده در محیط رها نکنید و آن‌ها را در سطل زباله بیندازید.



شکل ۸-۹ - مخزن جمع‌آوری روغن موتور



شکل ۹-۹- باتری خودرو

بررسی سطح مایع باتری: یکی از بازدیدهای مهم در خودرو، بررسی سطح مایع باتری در باتری‌های سربی - اسیدی است. طی بازدید ارتفاع مایع باتری، در صورت کم بودن مایع، فقط از آب مقطر استفاده کنید و آن را داخل خانه‌های باتری بریزید. باتری‌های موسوم به سیلد نیاز به افزودن مایع باتری ندارند و جهت اطلاع از سلامت باتری باید به رنگ چشمی آن توجه نمود. رنگ سبز نشانه سلامت باتری است. در شکل ۹-۹ یک باتری خودرو نشان داده شده است.

روش بررسی سطح مایع باتری خودرو در شکل ۹-۱۰ آمده است. در گروه خود، پس از ترسیم روندنمای فرایند بررسی سطح مایع باتری، تحت نظارت دبیر این کار را انجام دهید.



الف - در پوش خانه‌های باتری را باز کنید.

ب - در صورت کم بودن سطح مایع باتری، با پارچه‌ای تمیز سطح آن را تمیز کنید.

ب - به سطح مایع باتری، با توجه به شاخص‌ها، توجه کنید.

الف - محل باتری خودرو را مشخص کنید.



ح - رنگ سبز چشمی، نشانه شارژ بودن باتری است.

ج - در باتری سیلد سلامت باتری بر اساس سه نوع رنگ مشخص می‌شود.

ج - در خانه‌های باتری را ببندید و سطح باتری را مجدداً تمیز کنید.

ت - به باتری آب مقطر اضافه کنید.

شکل ۹-۱۰- روش بررسی سطح مایع باتری

نکات ایمنی



شکل ۹-۱۱- لوازم ایمنی

- مایع باتری ماده بسیار خطرناکی است. قبل از تماس با باتری از عینک و دستکش محافظ استفاده کنید (شکل ۹-۱۱).
- مراقب باشید مایع درون باتری بر روی رنگ خودرو ریخته نشود، زیرا به دلیل اسیدی بودن، باعث خورده شدن رنگ خودرو می‌شود.
- هنگام کار با باتری، برای جلوگیری از ایجاد جرقه، از قراردادن قطعات فلزی روی باتری خودداری کنید.
- از قرار دادن باتری در مجاورت شعله خودداری نمایید.

سطح مایع مخزن شیشه‌شوی : در هر خودرو مخزن مایع جهت تست و شوی شیشه‌های جلو و بعضاً عقب خودرو وجود دارد که لازم است مقدار مایع آن طی بازدهای دوره‌ای کنترل شود (شکل ۹-۱۲).



شکل ۹-۱۲- مخزن مایع شیشه شوی

مایع شست‌وشو فقط آب نیست چرا که در زمستان امکان یخ‌زدگی وجود دارد. روش بررسی سطح مایع مخزن شیشه‌شوی خودرو در شکل ۹-۱۳ آمده است. در گروه خود، پس از ترسیم روندنمای فرایند بررسی مایع مخزن شیشه‌شوی، تحت نظارت دبیر این کار را انجام دهید.



ب- در مخزن شیشه شوی را باز کنید.



ب- در موتور را باز کنید.



الف- خودرو را بارگ کنید و ترمز دستی را بکشید.



ج- در موتور را ببندید.



ت- در مخزن شیشه شوی را ببندید.



ت- مایع شیشه شوی را داخل مخزن بریزید.

شکل ۹-۱۳- روش بررسی سطح مایع شیشه شوی

نکته ایمنی

- مایع شیشه‌شوی یک ماده شیمیایی است. مراقب باشید با چشم تماس نداشته باشید.



شکل ۹-۱۴- چراغ‌های هشداردهنده خودرو

چراغ‌های هشداردهنده خودرو : علامت هشداردهنده پشت آمپر خودرو از ملزوماتی است که هر کاربر خودرو باید یا آن آشنا باشد. خودروهای قدیمی تنها چند چراغ هشداردهنده داشتند، اما به مرور زمان و با پیشرفته‌تر شدن خودروها، این علامت نیز افزایش یافته است. برای آشنایی با علامت هشداردهنده هر خودرو، به دفترچه راهنمای آن مراجعه کنید (شکل ۹-۱۴).

علائم هشدار دهنده خودرو در نرم افزار کار و فناوری پایه نهم به طور کامل توضیح داده شده اند.



در صورت روشن شدن چراغ هشدار عیب موتور در هنگام رانندگی، چه باید کرد؟

کار کلاسی

تعویض فیوز خودرو : اگر بوق و راهنمای خودرو شما از کار بیفتد یا بقیه سیستم های برقی خودرو شما کار نکند، در اکثر



الف - سوئیچ خودرو را ببندید و همه تجهیزات برقی را خاموش کنید.
ب - با استفاده از دفترچه راهنمای خودرو محل جعبه فیوز را پیدا کنید.
ب - در جعبه فیوز را باز کنید.



ت - با استفاده از انبر مخصوص، فیوز معیوب را خارج کنید.
ث - فیوز سوخته از قطع بودن سیم داخل آن قابل تشخیص فیوز مشابه و هم ظرفیت است.
ج - فیوز سوخته را با یک تعویض کنید.

شکل ۹-۱۵ - روش تعویض فیوز خودرو

موارد دلیل آن می تواند سوختن فیوز باشد و شما به راحتی می توانید با کمترین هزینه، فیوز سوخته را تعویض کنید. برای آگاهی از محل جعبه فیوز خودرو باید به دفترچه راهنمای خودروتان مراجعه کنید، اما به طور معمول جعبه فیوز خودروها در سمت چپ راننده و زیر داشبورد است.

روش تعویض فیوز خودرو در شکل ۹-۱۵ آمده است. در گروه خود، پس از ترسیم روندنمای فرایند تعویض فیوز خودرو، تحت نظارت دبیر این کار را انجام دهید.

نکات ایمنی

- قبل از آن که در جعبه فیوز را باز کنید، از خاموش بودن خودرو مطمئن شوید.
- فیوز جدید باید از نظر آمپر با فیوز سوخته مطابقت داشته باشد.
- اگر فیوز تعویضی مجدداً بسوزد، نشان دهنده وجود عیب در سیستم الکتریکی خودرو است، بنابراین برای رفع مشکل به یک تعمیرگاه مجاز مراجعه کنید.

کار کلاسی

فشار باد تایرها : باد تایرهای خودرو باید هر ماه یک بار، زمانی که تایرها خنک هستند، بررسی شود. کم بودن باد باعث کاهش عمر تایر و افزایش مصرف سوخت خواهد شد. مقدار فشار باد تایرها باید طبق دستورالعمل کارخانه سازنده خودرو، که در دفترچه راهنمای هر خودرو آمده است تنظیم شود.

روش بررسی و تنظیم فشار باد تایر خودرو در شکل ۱۶-۹ آمده است. در گروه خود، پس از ترسیم روندنمای فرایند تنظیم فشار باد تایر خودرو، تحت نظارت دبیر این کار را انجام دهید.



الف - در پوش سوپاپ باد جرخ را باز کنید. ب - پس استفاده از فشارسنج، مقدار فشار جرخ‌ها را اندازه بگیرید. ج - در صورت کم بودن فشار باد تایر، با استفاده از دستگاه کمپرس، آن را باد کنید.



ت - تایرها را مطابق با استاندارد دفترچه راهنمای خودرو باد کنید. ث - در حین باد کردن تایر، میزان فشار باد تایر را مرتباً اندازه‌گیری کنید. ج - پس از تنظیم فشار باد تایر، در پوش سوپاپ باد جرخ را ببندید.

شکل ۱۶-۹ - روش تنظیم فشار باد تایر

بررسی شکل ظاهری تایر خودرو نیز از اهمیت بالایی برخوردار است. تایرها دارای علامت‌هایی هستند که در چندین نقطه روی محیط تایر بین آج‌ها قرار گرفته‌اند. هنگامی که عمق آج تایر از حد استاندارد کمتر باشد، باید جهت تعویض آن اقدام نمود (شکل ۱۷-۹).



شکل ۱۷-۹ - آج لاستیک

نکات ایمنی

- هرگز با تایرهای ساییده شده، پاره و فرسوده رانندگی نکنید (شکل ۱۸-۹).
- تایرهای کم باد به سرعت ساییده می‌شوند که می‌تواند برای ایمنی سرنشینان خطرناک باشد (شکل ۱۹-۹).
- مواظب باشید میزان فشار باد تایرها از حد مجاز بالاتر نباشد زیرا خطر آفرین است.
- حتماً تاریخ انقضای تایرها را مورد بررسی قرار دهید.



شکل ۱۸-۹ - تایر ساییده شده



شکل ۱۹-۹ - تایر کم باد

حفظ محیط زیست

- رانندگی با لاستیک کم باد باعث افزایش مصرف سوخت و در نتیجه افزایش آلودگی هوا می‌شود.

کار کلاسی

تعویض جرخ پنجر خودرو : یکی از مسائلی که ممکن است برای شما اتفاق بیفتد، پنجر شدن جرخ خودرو است. به همین منظور تمام خودروها دارای جرخ زاپاس‌اند تا در چنین مواقعی بتوان جرخ پنجر را تعویض نمود. برای تعویض جرخ پنجر خودرو، طبق مراحل شکل «۲-۹» عمل کنید.



ت- جک را در محل مناسب، زیر خودرو قرار دهید ولی خودرو را بالا نبرید.



ب- جرخ زاپاس را از محل خود در خودرو خارج کنید.



ب- اجار جرخ و جک بالای خودرو را آماده کنید.



الف- خودرو را خاموش کنید و ترمز دستی را بکشید.



ح- بیج‌های جرخ را ببندید و خودرو را به آرامی پایین بیاورید. سپس بیج‌ها را به صورت ضربدری محکم کنید.



ج- جرخ پنجر را باز کنید و جرخ زاپاس را جای آن قرار دهید.



ج- خودرو را با استفاده از جک به آرامی بالا ببرید.



ت- با استفاده از اجار جرخ، بیج‌های جرخ را شل کنید.

شکل ۲۰-۹- روش تعویض جرخ پنجر

نکات ایمنی

- در صورت توقف در کنار جاده، حتماً در فاصله مطمئن، از مثلث اعلام خطر برای هشدار به رانندگان مسیر استفاده شود (شکل ۲۱-۹).
- پس از تعویض جرخ پنجر، در اولین فرصت نسبت به رفع عیب آن اقدام شود.
- جهت اطمینان از عدم حرکت خودرو در هنگام تعویض جرخ پنجر از ابزار مهار جرخ استفاده کنید.



شکل ۲۱-۹- مثلث اعلام خطر

بستن زنجیر چرخ: یکی از مواردی که رانندگان خودرو معمولاً نسبت به آن بی‌توجه‌اند نحوه استفاده از زنجیر چرخ است. در زمستان و به خصوص به هنگام بارش برف، وجود زنجیر چرخ در سفرهای بیرون شهری بسیار ضروری است. به دلیل کاربرد کم زنجیر چرخ در طول سال، بسیاری از رانندگان خودرو نحوه نصب زنجیر چرخ را نمی‌دانند.



الف - زنجیر چرخ را به صورت کاملاً باز در جلو یا عقب چرخ خودرو بهن کنید (اج بیخ نسکن باید رو به پایین باشد).

روش نصب زنجیر چرخ خودرو در شکل ۹-۲۲ آمده است. در گروه خود، پس از ترسیم روندنمایی فرایند بستن زنجیر چرخ، تحت نظارت دبیر این کار را انجام دهید.



ت - با استفاده از آچار مخصوص، بست‌های زنجیر را محکم کنید.



ب - جلو و عقب زنجیر را بر روی چرخ قرار دهید و بست‌های آن را ببندید.



پ - خودرو را حرکت دهید به طوری که چرخ خودرو کاملاً بر روی زنجیر قرار بگیرد.

شکل ۹-۲۲ - روش بستن زنجیر چرخ

نکته ایمنی

• در جاده‌های برفی، به خصوص در کوهستان، حتماً از زنجیر چرخ استفاده نمایید، زیرا احتمال لغزش خودرو بسیار زیاد است (شکل ۹-۲۳).



شکل ۹-۲۳ - استفاده از زنجیر چرخ

معاینه فنی خودرو: بازدید و معاینه فنی خودرو به صورت دوره‌ای و منظم، علاوه بر افزایش ایمنی خودرو و کاهش مصرف سوخت، می‌تواند تأثیر بسزایی در کاهش آلودگی هوا داشته باشد.

معاینه فنی هر خودرو شامل مراحل شکل ۲۴-۹ می‌باشد. پس از ترسیم روندنمای فرایند معاینه فنی خودرو، به همراه بزرگ‌ترهای خود جهت انجام معاینه فنی به مراکز مجاز مراجعه کنید.



شکل ۲۴-۹- مراحل معاینه فنی

جدول خودارزیابی پروژه

بخش اول:

ردیف	عنوان	محدوده نمره	دلایل و مستندات	نمره خودارزیابی
۱	شایستگی های فنی و پایه در	۱۵-۰		
۲		۳۵-۰		
۳	مدیریت منابع	۱۰-۰		
۴	کار گروهی	۵-۰		
۵	نوآوری و خلاقیت	۵-۰		
۶	فناوری اطلاعات و ارتباطات	۵-۰		
۷	کیفیت خدمات ارائه شده	۲۵-۰		
		جمع نمره از ۱۰۰		$X = \dots$
		محاسبه نمره برحسب ۲۰		$\frac{X}{5} = \dots$

بخش دوم:

<input type="checkbox"/> قبول	رعایت ایمنی و بهداشت در حین کار
<input type="checkbox"/> غیر قابل قبول	

الهام از آفریده های خداوند



الف - ماهی صندوقی

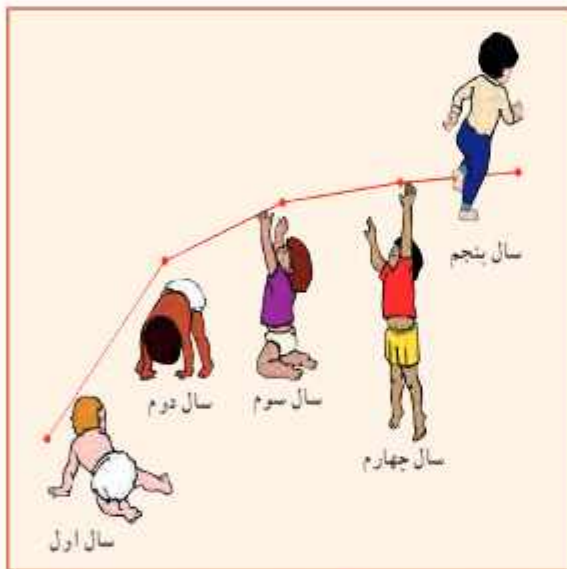


ب - خودروی پیشرفته

شکل ۲۵-۹ - الهام از طبیعت

الگو گرفتن از ماهی صندوقی برای ساخت خودروی پیشرفته: یک شرکت خودروسازی برای آنکه خودرویی طراحی کند، که هم سریع باشد و هم جای کافی برای سرنشینان داشته باشد، درباره کوسه ها، بنگون ها و دلفین ها تحقیق می کرد. اما مشکل این بود که شکل آن ها جای کافی برای طراحی فضای داخلی خودرو را نداشت. سرانجام پژوهشگران متوجه نوعی ماهی ساکن آب های گرم اقیانوسی، به نام ماهی صندوقی شدند که هم سرعت زیادی داشت و هم شکل آن دارای فضای کافی بود. این ماهی الگوی مناسبی برای طراحی و ساخت یک خودروی پیشرفته شد.

پایش رشد و تکامل کودک



بسیاری از کسانی را که به ما نیازمندند، می‌توان
منتظر گذاشت؛ اما کودک را نمی‌توان
«نام او امروز است»
در این بودمان فرایند رشد و تکامل و چگونگی
پایش آن را خواهید آموخت.

برخی از شایستگی‌هایی که در این بودمان به دست می‌آورید :

- ❑ مسئولیت‌پذیری، رعایت اصول اخلاق حرفه‌ای و مستندسازی؛
- ❑ اندازه‌گیری قد و وزن کودک؛
- ❑ اندازه‌گیری محیط‌های بدن کودک (دور سر، دور بازو)؛
- ❑ ثبت شاخص‌های رشد کودک؛
- ❑ محاسبه نمایه توده بدن؛
- ❑ تهیه فهرستی از شاخص‌های تکامل کودک؛
- ❑ رعایت نکات ایمنی و بهداشت هنگام انجام دادن کار.



آیا در اطراف شما کودک زیرشش سال زندگی می‌کند؟ تا به حال به جگونگی رشد و تکامل او توجه کرده‌اید؟ رشد مطلوب چیست؟ چگونه می‌توان مراقب رشد بود و چطور می‌توان انحراف از آن را به موقع تشخیص داد؟ جاقی یا لاغری به چه معناست؟ چرا بعضی از کودکان لاغر و بعضی دیگر جاق هستند؟ چرا بعضی کوتاه و بعضی بلند قد هستند؟
 رشد مناسب کودک، نشانه سلامت و تغذیه کافی او در طول زمان رشد است. وقتی کودک سالمی به میزان طبیعی رشد می‌کند، یعنی به اندازه کافی تغذیه کرده و خوب مراقبت شده است.
 شناخت رشد و تکامل طبیعی کودک، این امکان را به وجود می‌آورد تا هر گونه انحراف از الگوی طبیعی، سریع‌تر تشخیص داده شود و از عوارض آن پیشگیری گردد.

تعریف رشد

رشد به تغییرات اندازه بدن که جنبه کمی دارد، اشاره می‌کند. در واقع رشد، افزایش اندازه کل بدن یا قسمت‌های مختلف بدن است. مسیر رشد هر فرد، خاص خود اوست ولی می‌توان او را با گروه همسالان خود که در یک جامعه زندگی می‌کنند مقایسه کرد و به جگونگی وضعیت رشد فرد پی برد.

کار کلاسی

در کلاس شما چند دانش آموز وجود دارد؟ با سؤال از هم‌کلاسی‌های خود، برای ده نفر، جدول ۱-۱ را به طور تقریبی تکمیل کنید.

جدول ۱-۱- مشخصات دانش‌آموزان

قد (سانتی‌متر)	وزن (کیلوگرم)	سن	ردیف

عوامل مؤثر بر رشد

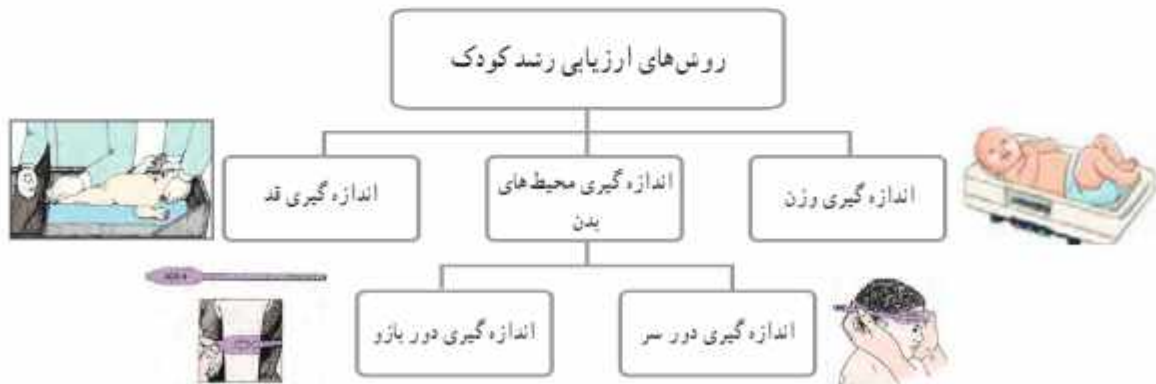
عوامل بسیاری رشد هر فرد را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این عوامل را می‌توان به دو دسته کلی تقسیم کرد. این تقسیم‌بندی در شکل ۱-۱ آمده است.



شکل ۱-۱- عوامل مؤثر بر رشد

پایش رشد کودک

پایش رشد به معنای مراقبت از روند رشد و سلامت کودک است. تن سنجی یا تعیین اندازه‌های بدن از روش‌های مهم ارزیابی سلامت و پایش رشد، به ویژه در کودکان است. مهم‌ترین این روش‌ها به سه دسته کلی تقسیم می‌شود که در شکل ۱-۲ نشان داده شده است.



شکل ۱-۲- روش‌های ارزیابی رشد کودک

روش‌ها و ابزارهای پایش (ارزیابی) رشد کودک

اندازه‌گیری وزن: یکی از معیارهای بسیار مهم برای رشد کودک، وزن اوست. اولین توزین باید در زمان تولد صورت گیرد که در تشخیص و پیش‌بینی وضع آینده نوزاد بسیار اهمیت دارد و از نظر پایش رشد و تفسیر روند رشد در آینده بسیار مفید است. این اندازه‌گیری‌ها تا پایان پنج سالگی باید به‌طور مرتب انجام گیرد تا بتوان روند رشد کودک را ارزیابی و تفسیر کرد و هرگونه تغییر در روند طبیعی رشد را به سرعت تشخیص داد و اقدامات لازم را هر چه سریع‌تر انجام داد.

روش کار: توزین شیرخوار از بدو تولد تا شش ماهگی به وسیله ترازوی کفه‌ای مخصوص کودکان انجام می‌شود. برای توزین، ابتدا روی کفه ترازو را با یک پوشش بسیار نازک می‌پوشانند و وزنه‌ها را به حالت تعادل قرار می‌دهند و صفر ترازو را می‌خوانند. سپس کلیه لباس‌های کودک را بیرون می‌آورند و کودک را به حالت دراز کشیده یا نشسته (برحسب سن و توان نشستن) بر روی آن قرار می‌دهند. آنگاه روی صفحه مدرج را می‌خوانند و عدد مربوطه را ثبت می‌کنند. در شکل ۳-۱ با انواع ترازوها آشنا می‌شوید.



ب- ترازوی شاهین‌دار برای توزین کودکانی که قادر به ایستادن هستند



ب- ترازوی شاهین‌دار برای توزین کودکان در حالت نشسته



الف- ترازوی کفه‌ای دیجیتال

شکل ۳-۱- برخی از انواع ترازو برای توزین کودک



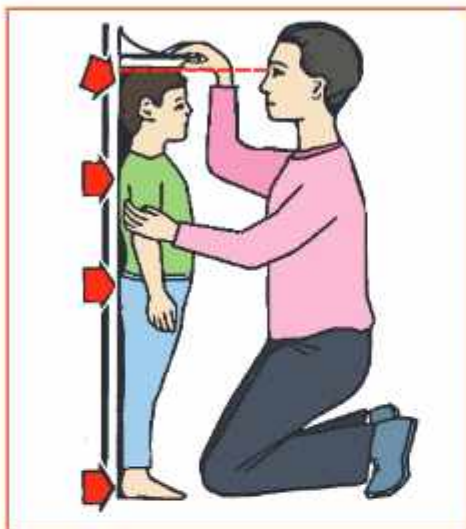
در گروه خود، ابتدا روند نمای اندازه‌گیری وزن را ترسیم نمایید، سپس با استفاده از ترازوی دقیق، وزن یک ماکت کودک را اندازه‌گیری و ثبت کنید.

اندازه‌گیری قد: اندازه‌گیری قد به دو روش خوابیده و ایستاده انجام می‌شود.



شکل ۴-۱- نحوه اندازه‌گیری قد کودک به روش خوابیده

اندازه‌گیری قد به روش خوابیده: از این روش برای نوزادان و شیرخوارانی که نمی‌توانند بدون کمک بایستند استفاده می‌شود. کودک روی سطح اندازه‌گیری مخصوصی، مطابق شکل ۴-۱، به حالت خوابیده قرار می‌گیرد که در بالای آن تخته ثابت سر و در پایین آن تخته متحرک با قرار دارد. در کنار صفحه اندازه‌گیری یک نوار مدرج وجود دارد که باید میلی‌مترهای آن مشخص باشد. طول بدن کودک از فاصله بین تخته سر تا با تعیین می‌شود.



شکل ۵-۱- نحوه اندازه‌گیری قد کودک به روش ایستاده

اندازه‌گیری قد به روش ایستاده: از این روش برای کودکان بالاتر از سه سال که قادرند به خوبی بایستند استفاده می‌شود. در این روش اندازه‌گیری، یک نوار مدرج غیرقابل ارتجاع بر روی دیوار، مطابق شکل ۵-۱، نصب می‌کنند. قد کودک را بدون کنش با قامت کاملاً صاف، به طوری که پاشنه پا به دیوار یا صفحه قدسنج بچسبد و سر هیچ کشیدگی به طرف بالا نداشته باشد، اندازه می‌گیرند.

کار کلتسی

در گروه خود، ابتدا روندنمای اندازه‌گیری قد را ترسیم نمایید، سپس با استفاده از یکی از روش‌های اندازه‌گیری قد، قد یک ماکت کودک را اندازه‌گیری و ثبت کنید.

اندازه‌گیری محیط‌های بدن



اندازه‌گیری دور سر: اندازه محیط دور سر، یک معیار مهم ارزیابی و تشخیص اختلال رشد سر است که معمولاً تا ۲۶ ماهگی باید به‌طور مرتب انجام شود.



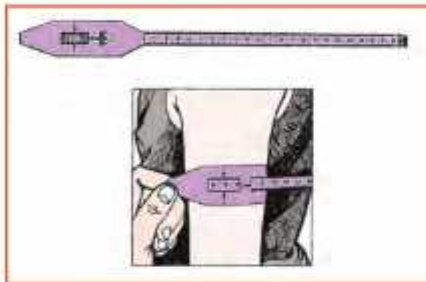
شکل ۶-۱- نحوه اندازه‌گیری دور سر کودک

روش کار: کودک را در حالت خوابیده قرار می‌دهند، سپس با استفاده از متر نواری غیرقابل ارتجاع، مطابق شکل ۶-۱، دور سر کودک از قسمت پشت سر تا روی پیشانی اندازه گرفته می‌شود و در برگ مخصوص ثبت می‌گردد.

معمولاً اندازه دور سر در موقع تولد بین ۳۴ تا ۳۷ سانتی‌متر است، که در سه ماهه اول زندگی هر ماه دو سانتی‌متر به آن اضافه می‌شود. پس از آن تا دو سالگی به تدریج ده سانتی‌متر دیگر به دور سر افزوده خواهد شد.



الف - روش تعیین نقطه وسط بازو



ب - روش اندازه‌گیری دور بازو

شکل ۷-۱ - نحوه اندازه‌گیری دور بازوی کودک

اندازه‌گیری دور بازو: در بررسی‌های جمعی، زمانی که امکان وزن کردن میسر نباشد از اندازه دور بازو استفاده می‌شود. از این شاخص برای ارزیابی لاغری و در واقع سوء تغذیه پیشرفته استفاده می‌شود ولی برای پایش رشد، شاخص حساس و مناسبی نیست.

روش کار: برای اندازه‌گیری محیط دور بازو، ابتدا نقطه وسط بازو یعنی بین آرنج و سرشانه را، مطابق شکل ۷-۱ الف، تعیین می‌کنند و علامت می‌گذارند. سپس در محل علامت گذاری شده، به وسیله یک متر نواری غیر قابل ارتجاع، دور بازو را مطابق شکل ۷-۱ ب، اندازه می‌گیرند.

کار کلاسی

در گروه خود، با استفاده از متر نواری غیرقابل ارتجاع، محیط‌های بدن ماکت کودک را اندازه‌گیری و ثبت کنید.

نمایه‌ها و شاخص‌های ارزیابی وضعیت رشد

شکل ۸-۱ نمایه‌ها و شاخص‌های ارزیابی وضعیت رشد را نشان داده است.



شکل ۸-۱ - نمایه‌ها و شاخص‌های ارزیابی وضعیت رشد

رشد مناسب کودک، نشانه سلامت و تغذیه کافی او در طول زمان رشد است. تعیین اندازه‌های مختلف بدن و نمایه‌های رشد و مقایسه آن‌ها با کودکان سالم مرجع، با استفاده از نمودارهای رشد، یک مرحله مهم در ارزیابی و تشخیص وضعیت سلامت کودک است.

وزن برای سن: نمایه‌ای است که وزن کودک را با متوسط وزن کودک سالم هم‌سن (مرجع) مقایسه می‌کند و توسط آن می‌توان وضعیت سلامت و رشد کودک را در شرایط حال و گذشته تشخیص داد.

قد برای سن: نمایه‌ای است که قد کودک را با متوسط قد کودک سالم و هم‌سن (مرجع) مقایسه می‌کند و توسط آن می‌توان وضعیت سلامت و رشد کودک را ارزیابی کرد.

در نرم‌افزار کار و فناوری پایه نهم، نمودارهای وزن برای سن و قد برای سن، از تولد تا پنج سالگی ویژه دختران و پسران آمده است. پس از مشاهده این نمودارها، کارهای کلاسی زیر را انجام دهید.



کار کلاسی

به صورت گروهی با کمک دبیر خود، در خصوص تفسیر نمودار وزن برای سن، از تولد تا پنج سالگی ویژه دختران و پسران، بحث و گفت و گو کنید.

کار کلاسی

به صورت گروهی با کمک دبیر خود، در خصوص تفسیر نمودار قد برای سن، از تولد تا پنج سالگی ویژه دختران و پسران، بحث و گفت و گو کنید.

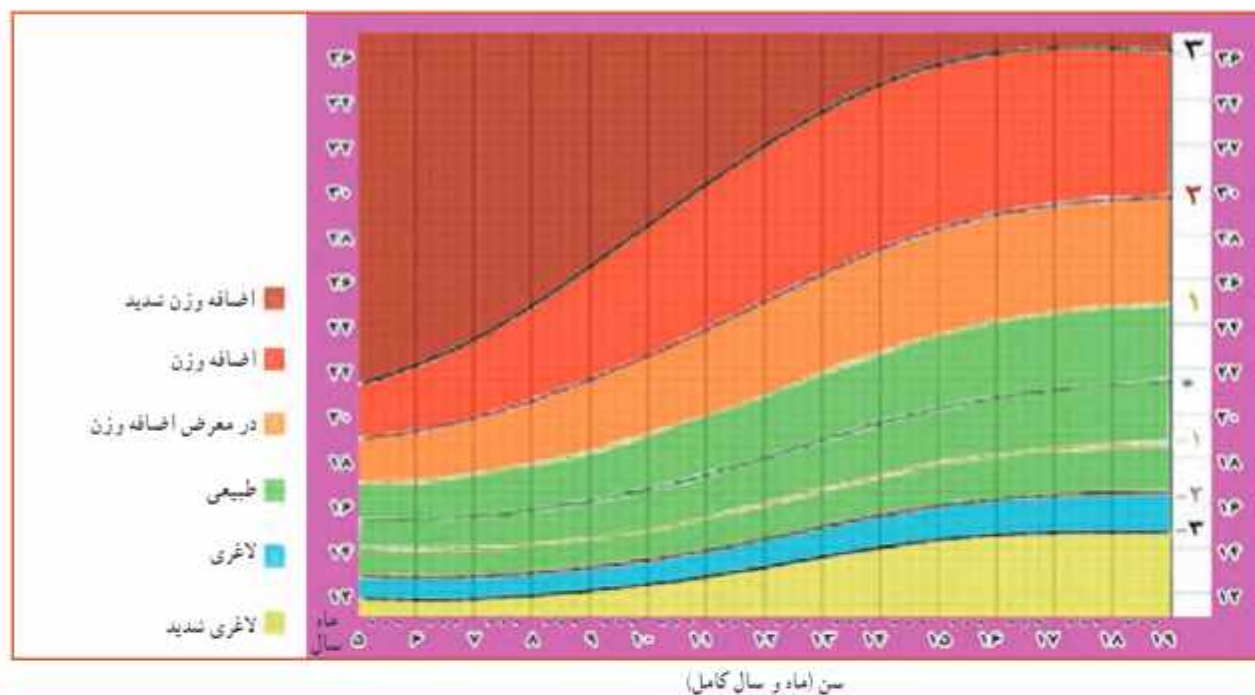
نمایه توده بدن: نمایه توده بدن (BMI)، شاخصی برای ارزیابی میزان چاقی بدن است. این نمایه از تقسیم وزن برحسب کیلوگرم به مجذور قد برحسب متر به دست می‌آید. این نمایه ترکیب وزن، قد و سن را برای کودک در یک معیار واحد نشان می‌دهد. برای محاسبه نمایه توده بدن از رابطه زیر استفاده می‌شود.

$$BMI = \frac{\text{کیلوگرم (وزن)}}{\text{(متر مربع) (قد)}^2}$$

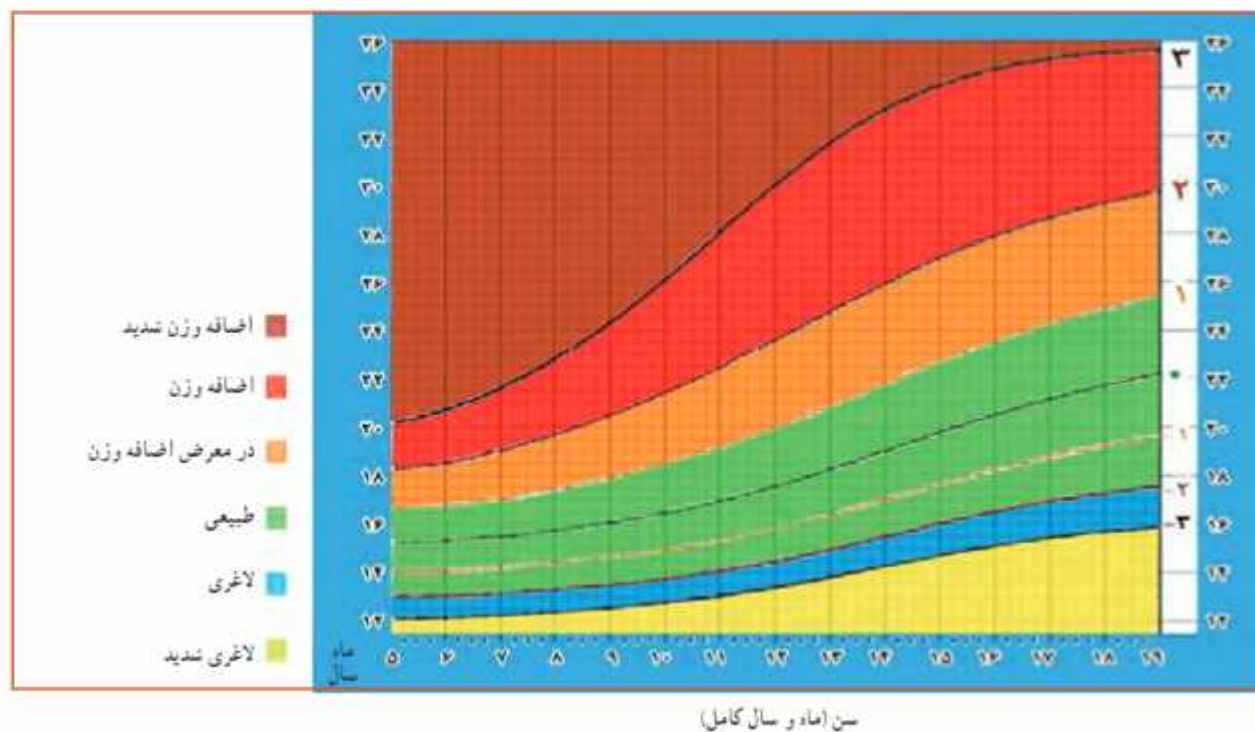
مثال: نمایه توده بدن یک نوجوان پانزده ساله با قد ۱۶۵ سانتی متر (۱/۶۵ متر) و ۵۵ کیلوگرم چقدر است؟

$$BMI = \frac{55}{(1.65)^2} = 20$$

شکل های ۹-۱۰ و ۱۰-۱۱ نمودار نمایه توده بدن را برای سنین ۵ تا ۱۹ ساله، ویژه دختران و پسران، نشان می دهد.



شکل ۹-۱۰- نمودار نمایه توده بدن برای سن، ویژه دختران ۵ تا ۱۹ ساله



شکل ۱۰-۱۱- نمودار نمایه توده بدن برای سن، ویژه پسران ۵ تا ۱۹ ساله

ارزیابی وضعیت بدن

۱ وزن خود را به کیلوگرم بنویسید.

۲ قد خود را بر حسب متر بنویسید.

۳ نمایه توده بدن خود را محاسبه نمایید.

با نقطه گذاری بر روی نمودار نمایه توده بدن برای سن و جنس، وضعیت وزن خود را ارزیابی کنید.

توجه داشته باشید که در کودکان، واژه «در معرض خطر اضافه وزن» به جای اضافه وزن و واژه «اضافه وزن» به جای چاقی به کار می‌رود. در صورتی که کودک یا نوجوان دارای اضافه وزن یا همان چاقی ارزیابی شود، توصیه می‌شود برای ثابت نگه داشتن وزن با در صورت نیاز کاهش وزن، یا کارشناس تغذیه مشورت شود.

اضافه وزن یا چاقی: چاقی یکی از ده عامل مهم خطر سلامت عمومی در جهان است. عاملی که اغلب، مرگ و ناتوانی ایجاد می‌کند. اضافه وزن و چاقی، از عوامل تهدید کننده سلامتی است. اضافه وزن و چاقی به دلایل زیر سلامت کودکان و نوجوانان را در معرض خطر قرار می‌دهد:

۱ تأثیر بر روند رشد و بلوغ جنسی؛

۲ سلامت جسمی: افزایش احتمال آبنه (قطع موقت تنفس به هر علت)، افزایش فشار خون، کلسترول، تری گلیسرید و قند خون و اشکالات شکل استخوان و حرکت به ویژه در زانوها و کف پا؛

۳ سلامت روان: کاهش عزت نفس و اعتماد به نفس، گونه گیری، افت تحصیلی، افسردگی.

با توجه به آنچه تا به حال آموخته‌اید، وزن و قد اعضای گروه خود را اندازه بگیرید. سپس نمایه توده بدن خود و اعضای گروه را محاسبه کنید و به ارزیابی وضعیت وزن هر یک بپردازید. جدول ۱-۲ را تکمیل کنید.

جدول ۱-۲- ارزیابی وضعیت وزن

ردیف	سن	وزن (کیلوگرم)	قد (سانتی متر)	نمایه توده بدن	ارزیابی وضعیت وزن

تکامل کودک

تکامل به تغییرات عملکرد فرد، که تحت تأثیر محیط عاطفی و اجتماعی قرار می‌گیرد، اطلاق می‌گردد. عوامل مؤثر بر تکامل کودک و شاخص‌های تکامل کودک در شکل‌های ۱۲-۱ و ۱۳-۱ آمده است.



شکل ۱۲-۱- عوامل مؤثر بر تکامل کودک



شکل ۱۳-۱- شاخص‌های تکامل کودک

پس از مشاهده فیلم مراحل رشد و تکامل کودک در نرم افزار کار و فناوری، کار کلاسی زیر را انجام دهید.



کار کلاسی



مهارت‌ها و عملکردهای کودک را بر حسب سن فهرست کنید و با سایر هم‌گروهی‌های خود در مورد آن‌ها به بحث و گفت‌وگو بپردازید.

جدول خودارزیابی پروژه

بخش اول :

ردیف	عنوان	محدوده نمره	دلایل و مستندات	نمره خودارزیابی
۱	شناختگی های	۱۵ -۰		
۲	فنی و پایه در	۲۵ -۰		
۳	مدیریت منابع	۱۰ -۰		
۴	کار گروهی	۵ -۰		
۵	نوآوری و خلاقیت	۵ -۰		
۶	فناوری اطلاعات و ارتباطات	۵ -۰		
۷	کیفیت خدمات ارائه شده	۲۵ -۰		
		جمع نمره از ۱۰۰	$X = \dots$	
		محاسبه نمره برحسب ۲۰	$\frac{X}{5} = \dots$	

بخش دوم :

<input type="checkbox"/> قبول	رعایت ایمنی و بهداشت در حین کار
<input type="checkbox"/> غیر قابل قبول	

عجایب خلقت انسان

در خلقت اعضای بدن انسان عجایب زیادی وجود دارد، یکی از آنها معده است. معده پر از اسید گوارشی است، اسیدی قدرتمند که می تواند فلز روی را در خود حل کند. تعجب نکنید، خداوند به گونه ای ساختار معده ما را درست کرده که از خودش در مقابل این اسید قدرتمند محافظت می کند.

صنایع دستی

(برجسته کاری روی فلز مس)



صنایع دستی، با توجه به ویژگی‌ها و شاخصه‌هایی که دارد، می‌تواند به عنوان یک پیام‌رسان خوب، برای فرهنگ و تمدن ایرانی و اسلامی کشورمان در سطح جهانی نقش ایفاء کند. سه عنصر هنر، فرهنگ و صنعت در ذات صنایع دستی نهفته است. کار بر روی فلز مس از گذشته در صنایع دستی ایران رایج بوده است. این پودمان باعث می‌شود، در برجسته‌کاری روی فلز مس، مهارت پیدا کنید. شما می‌توانید محصولاتی را که به این روش می‌سازید، را در بازارچه ارائه دهید.

برخی از شایستگی‌هایی که در این پودمان به دست می‌آورید :

- کارگروهی، مسئولیت‌پذیری، مدیریت منابع، فناوری اطلاعات و ارتباطات و اخلاق حرفه‌ای؛
- برجسته کاری ورق مس؛
- ساخت پلاک تزئینی مسی؛
- رعایت نکات ایمنی و بهداشت هنگام انجام دادن کار.

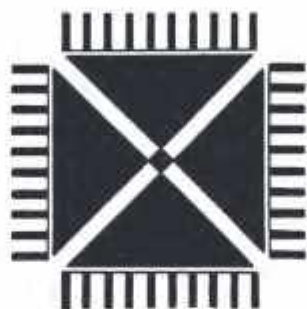


بشر اولیه توانسته است با کشف فلز مس و دستیابی به خواص ویژه آن و همچنین با دستیابی به تکنولوژی شکل‌دهی و ساخت آن، ظروفی بسازد که بسیاری از نیازهای زندگی روزمره‌اش را برطرف سازد. او همچنین توانسته است با ابداع روش‌های متنوع، نقوشی را که ریشه در باورهای آئینی، بومی و دریافت‌های وی از طبیعت داشته، بر سطوح دست ساخته‌هایش حک کند. در این بودمان شما می‌توانید با فراگیری فن برجسته کاری ورق مس به روشی ساده بر مهارت خود بیفزایید و برخی از نیازهای خود و افرادی را که در محیط پیرامون شما زندگی می‌کنند، برطرف سازید. برای شروع کار به دو نکته مهم کاربرد و انتخاب طرح جذاب توجه داشته باشید.

به طور مثال اگر کاربرد پلاک مسی، زیرلیوانی باشد، مسلماً میزان برجستگی و فرورفتگی طرح و همچنین اندازه آن با پلاکی که کاربرد دیوارکوب تزئینی یا کاربردهای دیگری داشته باشد، متفاوت خواهد بود.



ب - طرح گیاهی



الف - طرح هندسی



ت - طرح انسانی



ب - طرح حیوانی

همچنین برای انتخاب طرح دقت داشته باشید، طرح ساده و دزغین حال جذاب باشد. بهتر است از طرح‌های بومی استفاده کنید. طرح‌ها می‌توانند هندسی، گیاهی، انسانی یا حیوانی باشند. در این مرحله، شما می‌توانید با استفاده از طرح‌های ساده هندسی زیر، با روش برجسته‌کاری ورق مس آشنا شوید (شکل ۱۱-۱).

شکل ۱۱-۱ چند نمونه طرح

در نرم افزار کار و فناوری نمونه طرح‌های متعددی تعبیه شده است. پس از مشاهده این بخش، کار غیر کلاسی زیر را انجام دهید.



کار غیر کلاسی



با کمک معلم خود به گروه‌های چند نفره تقسیم شوید. سپس، با استفاده از منابعی که ایشان به شما معرفی می‌کند، نمونه‌هایی از طرح (هندسی، گیاهی، حیوانی و انسانی) را به صورت یک آرسنیو تهیه و در کلاس درباره ساده‌ترین و جذاب‌ترین آن‌ها تبادل نظر کنید.

طراحی و ساخت پلاک مسی

ابزار مورد نیاز:

ورق مسی: این ورق با ضخامت‌های متفاوت در بازار عرضه می‌شود. رنگ آن قرمز است و با حرارت و رطوبت قرمزی آن تغییر می‌کند. ضخامت مناسب برای ساخت پلاک مسی ۱/۸ میلی‌متر می‌باشد (شکل ۱۱-۲ الف).

قلم نیم‌بر: یکی از قلم‌های قلم‌زنی است. در این مرحله از کار، از این قلم برای ایجاد فرورفتگی و برجسته کردن سطوح استفاده می‌شود (شکل ۱۱-۲ ب).

سنبلاده چوب: سنبلاده نرمی است که از آن برای تبدیل چوب بستنی به قلم نیم‌بر استفاده می‌شود (شکل ۱۱-۲ پ).

چوب بستنی: در صورتی که تهیه قلم نیم‌بر برایتان مقدور نباشد می‌توانید از چوب بستنی، که نوک آن را قبلاً به وسیله سنبلاده نرم شبیه قلم نیم‌بر ساخته‌اید، استفاده کنید (شکل ۱۱-۲ ت).

قلم خوشه: این قلم نیز از قلم‌های قلم‌زنی است و از آن جهت ایجاد بافت استفاده می‌شود (شکل ۱۱-۲ ث).

قلم مو: برای آغشته کردن ورق مس به قیر رقیق شده با تینر، استفاده می‌شود (شکل ۱۱-۲ ج).

قیچی: قیچی ابزاری است که از نوک آن برای برش ورقه مسی استفاده می‌شود (شکل ۱۱-۲ ح).

خودکار: از نوک آن برای انتقال طرح، برجسته کردن خطوط طرح و همچنین ایجاد بافت استفاده می‌شود. بهتر است وقتی از آن استفاده شود که جوهرش تمام شده باشد تا باعث آلودگی سطح کار و دستانتان نشود (شکل ۱۱-۲ ح).

روزنامه: از روزنامه چندلا برای زیرکار (ورق مسی) استفاده می‌شود تا بستری نرم ایجاد کند و عملیات برجسته‌کاری راحت‌تر انجام شود.

وسایل دیگر: قیر، دستکش پارچه‌ای، سیم ظرف‌شویی، دستمال نخی، اجاق گاز به همراه هواکش، ماسک و انبردست.



الف - ورق مسی



ب - قلم نیم‌بر



پ - سنبلاده چوب



ت - چوب بستنی



ح - خودکار



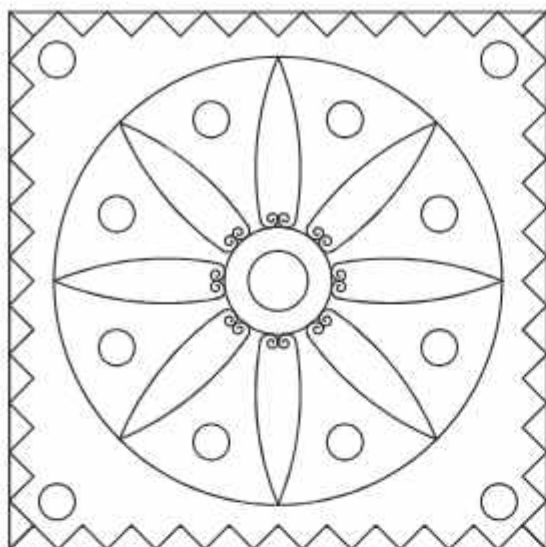
ح - قیچی



ج - قلم مو



ت - قلم خوشه



شکل ۱۱-۳ طرح ترسیم شده با رایانه

مرحله ۱- ترسیم روندنما
در این مرحله با توجه به آنچه در بودمان الگوریتم آموختید، روندنمای طراحی و ساخت پلاک مسی را با رایانه ترسیم کنید.

مرحله ۲- انتقال طرح
از طرحی که در بودمان ترسیم با رایانه آماده کرده‌اید، روی کاغذ A4 برنت بگیرید (شکل ۱۱-۳).

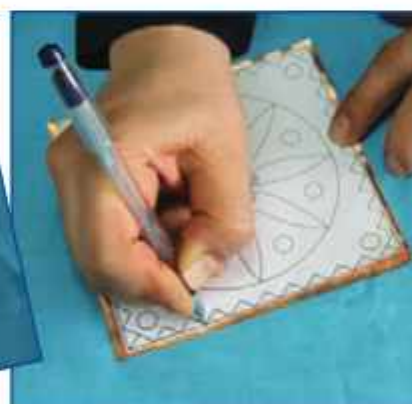
اضافه‌های طرح برنت شده را برش دهید. سپس آن را بر روی ورق مسی قرار دهید، دو طرف آن را حسب بزنید تا هنگام کار حرکت نکند و با کمی فشار خودکار طرح را بر سطح ورق مسی منتقل کنید، به طوری که طرح از پشت ورق مسی دیده شود (شکل ۱۱-۴).
زیر نظر معلم خود، ورق مسی را با قیچی در ابعاد 12×12 سانتی‌متر برش دهید (۱ عدد).



ب- پشت ورق مسی



ب- طرح انتقال یافته



الف- نحوه انتقال طرح

شکل ۱۱-۴ نحوه انتقال طرح روی ورق مسی

نکات ایمنی

- هنگام برش ورق مسی با قیچی مواظب لبه تیز و برنده ورق مسی باشید تا به دستتان آسیب نرساند.
- خودکار و ابزار تیز را در جایی مناسب نگهداری کنید و با آنها با دوستان و هم‌کلاسی‌هایتان شوخی نکنید.

مرحله ۳ - برجسته کاری

روشن‌های برجسته کاری: ۱- برجسته کاری خطوط طرح ۲- برجسته کاری سطوح طرح
قبل از شروع کار اصلی روی قسمت‌های دور ریز ورقه مسی، چند طرح ساده به صورت آزمایشی ایجاد کنید، تا میزان فشار ابزار بر روی ورق را تجربه کنید.

پس از انتقال طرح بر روی ورق مسی، آن را به پشت برگردانید و خودکار را با کمترین فاصله در قسمت داخلی طرح کنار خطوط بگذارید و با کمی فشار دست، دورادور خطوط را گود کنید (شکل ۵-۱۱-الف).
مجدداً ورق مسی را به رو برگردانید و خودکار را در قسمت داخلی و کنار خطوط قرار دهید و با کمی فشار دست، دورادور خطوط طرح را گود کنید (شکل ۵-۱۱-ب).

حال ورق را به پشت برگردانید و طرح‌های دایره‌ای شکل و گلبرگ‌ها را با قلم نیم‌بُر و یا در صورت عدم دسترسی به این قلم با چوب‌بستنی یا کمی فشار دست گود کنید (برجستگی سطح) (شکل ۵-۱۱-ب).

ورق را به رو برگردانید، خواهید دید طرح برجسته شده است. حال برای اینکه برجستگی طرح بهتر دیده شود زمینه طرح را که با هانسور نشان داده شده است، با قلم نیم‌بُر به آرامی گود کنید (برجستگی سطح) (شکل ۵-۱۱-ت).

برای اینکه برجستگی خطوط طرح بهتر دیده شود با قلم نیم‌بُر، و در صورت دسترسی نداشتن به این قلم، با چوب‌بستنی سطوح زمینه طرح، که با هانسور نشان داده شده است را به‌طور یکنواخت یا فشار ملایم دست گود کنید. خواهید دید درخشندگی خطوط دوچندان می‌شود.



ب - برجسته کاری خطوط از رو



الف - گود کردن خطوط از پشت



ت - گود کردن زمینه از رو



ب - گود کردن سطح از پشت

مرحله ۴- بافت

می‌توانید با فشار قلم خوشه یا با خودکار، سطح ناهمواری را بر سطح ورق مسی ایجاد کنید. این سطح ناهموار و تفاوت سطح زیر و نرم را بافت می‌گویند (شکل ۶-۱۱).

پس از مشاهده روش‌های ایجاد بافت بر روی سطح ورق مسی، این مرحله را انجام دهید.



ب



ب



الف

شکل ۶-۱۱- نحوه اجرای بافت

در شکل ۷-۱۱ نمونه‌های دیگری از بافت را ملاحظه می‌کنید.



ب



ب



الف

شکل ۷-۱۱- نمونه‌هایی از بافت

کار نمبر کلاسی

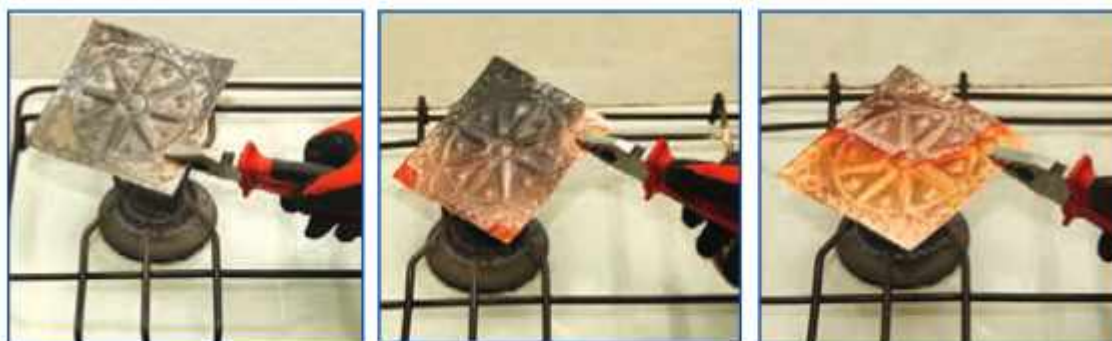


ابزارهایی که در محیط زندگی شما وجود دارد، می‌توانند در ایجاد بافتی زیبا بر اثر هنری شما تأثیرگذار باشند. آن‌ها را ببینید و اثر آن‌ها را بر روی ورق مسی ایجاد کنید. سپس آن‌ها را در کلاس کنار کار هم‌کلاسی‌هایتان بگذارید و هر یک را به یکدیگر معرفی کنید.

مرحله ۵- پتینه پلاک مسی

پتینه یونشی رنگی است که توسط قیر و حرارت بر سطح فلز مس به وجود می‌آید.

ابتدا دستکش پارچه‌ای را به دست کنید. سپس اجاق گاز را روشن و آن را با شعله‌ای متوسط آماده سازید. آن‌گاه به وسیله تبر دست پلاک مسی را روی حرارت اجاق گاز به حالت دورانی حرکت دهید تا رنگ روی آن دوده‌ای شود (شکل ۸-۱۱).



ب

ب

الف

شکل ۸-۱۱- حرارت دادن پلاک مسی

بلافاصله پلاک را در ظرف حاوی آب سرد قرار دهید تا دوده‌های اضافی آن ریخته شود. خواهید دید رنگ مس تغییر کرده و حالتی کهنه و زیرخاکی به خود گرفته است (شکل ۹-۱۱).



شکل ۹-۱۱- سرد کردن پلاک مسی با آب

نکات ایمنی

- هنگام اجرای مراحل پتینه، هواکش یا هود روی اجاق گاز را روشن کنید تا مسمومیت هوایی ایجاد نشود و بوی قیر مجاری تنفسی شما را آزرده نکند.
- استفاده از دستکش پارچه‌ای حین انجام دادن پتینه کمک می‌کند تا حرارت به دست شما منتقل نشود و دستانتان با مواد قیر و تینر آلوده نشود. لذا تا اتمام مرحله پتینه دستکش‌ها را از دستانتان در نیاورید.
- هنگام پتینه، فاصله خود را با شعله اجاق گاز رعایت کنید.
- حتماً در جایی که پتینه انجام می‌شود پارچه یا روزنامه‌ای تمیز را به‌پهن کنید تا سطح میز کار آلوده نشود.
- کار پتینه حتماً باید تحت نظارت مستقیم دبیر انجام شود.

سطح پلاک را با دستمال خشک کنید و به وسیله قلم موی تخت و قیر شل شده یا تینر یا نفت، کل سطح مس را به قیر آغشته کنید (شکل ۱۱-۱۰). سپس صبر کنید تا تینر محلول در قیر از سطح کار تبخیر و قیر بر سطح کار، خشک شود.



شکل ۱۱-۱۰ - آغشته کردن سطح پلاک مس به قیر

در این مرحله، سطح کار را به وسیله سیم ظرفشویی ساب بزنید و قیر را از سطح برجسته کار به وسیله دستمال پاک کنید. خواهید دید قسمت‌های برجسته روشن و قسمت‌های گود تیره باقی می‌ماند و به این ترتیب طرح برجسته شده جلوه‌ای بهتر و زیباتر به خود خواهد گرفت. توجه داشته باشید در این مرحله ممکن است بخش‌هایی از طرح برجسته شده، گود شود، قبل از اینکه وارد مرحله بعد شوید ورق را به پشت برگردانید و با ابزار چوبی یا نیم‌پر فولادی آن‌ها را ترسیم کنید (شکل ۱۱-۱۱).



شکل ۱۱-۱۱ - ساب زدن سطح پلاک مس

پس از اتمام کار پتینه، شما می‌توانید پلاک مسی را به یک محصول کاربردی زیبا مانند دیوارکوب تبدیل کنید. به این صورت که پشت کار را با جرم مصنوعی برش خورده‌ای به اندازه خود پلاک بیوشانید. قبل از جسییدن کامل جرم به پشت پلاک، حلقه‌ای برای آویزان کردن آن به دیوار، بین جرم و پلاک درست کنید و آن را در وسط ضلع بالایی پلاک قرار دهید (شکل ۱۱-۱۲).



شکل ۱۱-۱۲- تبدیل پلاک مسی به دیوارکوب



به نظر شما چه کاربردهای دیگری می‌توان برای پلاک مسی آماده شده در نظر گرفت؟



فلز مس در زمینه‌های زیادی از جمله برق، الکترونیک، ارتباطات، ساختمان، حمل و نقل، لوازم و ماشین‌آلات صنعتی و کشاورزی، کاربرد دارد. در گروه خود با جست و جو در اینترنت، کتاب‌ها و منابع دیگر در این خصوص تحقیق کنید و نتایج آن را در کلاس ارائه دهید.

مجتمع مس سرچشمه

معدن مس سرچشمه در ۱۶ کیلومتری جنوب غربی کرمان در ناحیه مرکزی رشته کوه‌های زاگرس قرار گرفته است. مس سرچشمه یکی از بزرگ‌ترین مجتمع‌های صنعتی و معدنی جهان محسوب می‌گردد و بزرگ‌ترین تولید کننده مس ایران می‌باشد. واحدهای تولیدی مجتمع مس سرچشمه عبارتند از معدن، تغلیظ، ذوب، پالایشگاه، ریخته‌گری‌ها و... است. این معدن یکی از بزرگ‌ترین معادن روباز جهان به شمار می‌رود و ذخیره زمین‌شناسی آن، بالغ بر یک میلیارد و دویست میلیون تن سنگ سولفوری با عیار متوسط ۷٪ درصد برآورد شده است.

بهره‌برداری از معدن از سال ۱۳۸۰ براساس طرح توسعه معدن که توسط کارشناسان ایرانی تدوین شده، صورت می‌گیرد. درجه خلوص مس تولید شده آن ۹۹/۹۹۹ می‌باشد. در شکل ۱۳-۱۱ بخش‌هایی از این مجتمع نشان داده شده است. قابل ذکر است که کشور ایران در رتبه‌بندی کشورهای تولید کننده مس براساس میزان ذخیره مس، دارای رتبه نهم جهان می‌باشد.



ب- واحد تغلیظ



الف- معدن



ت- پالایشگاه



ب- واحد ذوب

شکل ۱۳-۱۱- واحدهایی از مجتمع مس سرچشمه

پروژه‌های نیمه تجویزی دیگری در جدول ۱۱-۱ معرفی شده‌اند، شما می‌توانید مراحل ساخت آن‌ها را از سایت گروه کار و فناوری دریافت کنید. البته مراحل ساخت برخی از این پروژه‌ها مشابه مراحل ساخت پلاک مسی است و فقط طرح آن‌ها متفاوت است.

جدول ۱۱-۱- پروژه‌های نیمه تجویزی صنایع دستی (برجسته کاری روی فلز مس)

		
<p>تابلو خاتم کاری با پلاک مسی</p>	<p>تابلو با پلاک مسی</p>	<p>پلاک مسی</p>
		
<p>کاسه مسی</p>	<p>پلاک مسی</p>	<p>قاب قلم زنی مسی با زمینه مخمل جیر</p>
		
<p>پروژه شما ...</p>	<p>قندان و پایه استکان مسی</p>	<p>سینی مسی</p>

جدول خودارزیابی پروژه

بخش اول:

ردیف	عنوان	محدوده نمره	دلایل و مستندات	نمره خودارزیابی
۱	شایستگی های فنی و پایه در	۱۰-۰		
۲		۲۰-۰		
۳		۲۰-۰		
۴	مدیریت منابع	۱۰-۰		
۵	کار گروهی	۵-۰		
۶	نوآوری و خلاقیت	۵-۰		
۷	فناوری اطلاعات و ارتباطات	۵-۰		
۸	کیفیت محصول	۱۰-۰		
۹	موفقیت در بازارچه	۱۵-۰		
		جمع نمره از ۱۰۰		$X = \dots$
		محاسبه نمره بر حسب ۲۰		$\frac{X}{5} = \dots$

بخش دوم:

<input type="checkbox"/> قبول	رعایت ایمنی و بهداشت در حین کار
<input type="checkbox"/> غیر قابل قبول	

منابع و مآخذ

فارسی

- ۱- برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، مصوب شورای عالی آموزش و پرورش، اسفند ۱۳۹۱.
- ۲- احدی، حمید؛ اسمعیلی، مهدی و دیگران. ۱۳۹۲. کار و فناوری پایه هفتم کد ۱۰۲، دوره اول متوسطه. تهران: سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی.
- ۳- آریاژاد، پرستو؛ احدی، حمید و دیگران. ۱۳۹۳. کار و فناوری پایه هشتم کد ۱۱۶، دوره اول متوسطه. تهران: سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی.
- ۴- موحدی صفت، محمدرضا و یمنانی، محمد رضا. ۱۳۹۲. میانی رایانه کد ۳۵۸/۶۵. دوره متوسطه، شاخه فنی و حرفه‌ای. تهران: سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی.
- ۵- پولیا، جورج. ۱۳۹۱. چگونه مسئله را حل کنیم. ترجمه: آرام، احمد. تهران: انتشارات کیهان.
- ۶- پایگانه، غلامحسین. ۱۳۹۲. اجزاء ماشین کد ۴۸۸/۸. دوره متوسطه، شاخه فنی و حرفه‌ای. تهران: سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی.
- ۷- طاهرزاده، ا.ا. ۱۳۹۳. آموزش برنامه‌نویسی با Scratch. تهران: انتشارات رسانه تخصصی.
- ۸- رحیمیان پرور، علی و جاهدیزرگان، هادی. ۱۳۹۳. کارگاه سیم‌کشی ۱ کد ۳۵۹/۷۳ و ۴۹۹/۳، دوره متوسطه، شاخه فنی و حرفه‌ای. تهران: سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی.
- ۹- تنابی عالم، مهدی و لایلا زمهرآبادی، امیر. ۱۳۹۲. نصب و راه‌اندازی آبگرمکن دیواری کد ۶۰۹/۱۱، دوره متوسطه، شاخه کاردانش. تهران: سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی.
- ۱۰- نهاری یزدی، علی محمد. ۱۳۹۲. آجر چینی کد ۶۰۹/۱۶، دوره متوسطه، شاخه فنی و حرفه‌ای. تهران: سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی.

- ۱۱- یزدانی، محمداسماعیل؛ شعریاف شعار و دیگران. ۱۳۷۹. کارگاه ساختمان کد ۳۵۸/۲۹، دوره متوسطه، شاخه فنی و حرفه‌ای، تهران: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی.
- ۱۲- دفترچه راهنمای استفاده از محصولات ایران خودرو و سایپا.
- ۱۳- امیدوار، نسیم و امین بور، آزاده. ۱۳۹۱. تغذیه کاربردی برای کودکان و نوجوانان، تهران: انتشارات فاطمی.
- ۱۴- زمانی، احمدرضا و باطنی، عزیزالله. ۱۳۹۳. بهداشت مادر و کودک کد ۴۵۸، دوره متوسطه، شاخه فنی و حرفه‌ای. تهران: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی.
- ۱۵- خلیلی‌راد، زهره و سوسن‌آبادی‌فراهانی، فاطمه. ۱۳۸۷. صنایع دستی (فلز) کد ۴۸۵/۴، دوره متوسطه، شاخه فنی و حرفه‌ای. تهران: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی.
- ۱۶- زونکر، ورنون جی. ۱۳۸۸. مشاوره شغلی. ترجمه: نظری، علی محمد؛ محسن زاده، فرشاد و دیگران. تهران: انتشارات سمت.

انگلیسی

17. Crawford, Chris. 1984. The Art Computer Game Design, McGraw-Hill/Osborne Media.

