

# بخش اول

پودمان‌های تجویزی

پروژه طراحی و ساخت یک سازوکار حرکتی

پودمان الگوریتم

پودمان ترسیم با رایانه

پودمان ساز و کارهای حرکتی

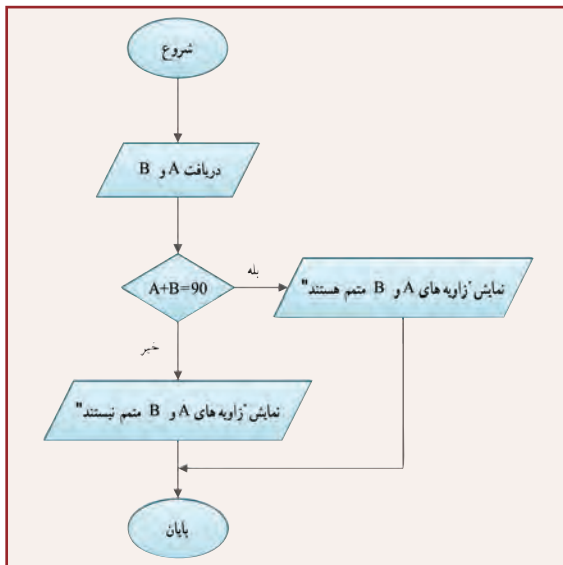
پودمان برنامه‌نویسی پایتون (۲)

پودمان هدایت تحصیلی - حرفه‌ای

## فرایند اجرای پروژه طراحی و ساخت یک سازوکار حرکتی

		
<p>۳ برنامه‌ریزی کارها: پس از تعیین نیاز، مراحل و کارها را برنامه‌ریزی می‌کنیم. الگوریتم کارها را به وسیلهٔ رایانه ترسیم می‌کنیم.</p>	<p>۲ بررسی نیاز و طرح مسئله: با توجه به امکانات و محدودیت‌ها وسیلهٔ مورد نظر چگونه باید باشد؟ مثلاً یک جرثقیل اسباب بازی بسازیم که حرکت دورانی الکتروموتور را به حرکت خطی (بالا به پایین و برعکس) تبدیل کند.</p>	<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>۶ 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 جرثقیل از جمله، پایه، ستون، بازو، مدارهای الکترونیکی و کلید تغییر جهت را می‌توانیم به روش‌های مختلفی بسازیم.</p>	<p>۴ بررسی اطلاعات: با توجه به نیاز به جرثقیل اسباب بازی، درمورد کلیهٔ نمونه‌های مشابه موجود در بازار و اینترنت تحقیق می‌کنیم.</p>
		
<p>۹ ارائه و ثبت محصول: این محصول را در کلاس کار و فناوری پایهٔ نهم، ارائه و در مدرسه ثبت می‌کنیم.</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>۷ تولید محصول اولیه: توسط ابزار و وسایل در دسترس، محصول اولیه را می‌سازیم.</p>

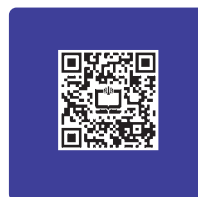
# الگوریتم



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 می‌آورد :

- 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.

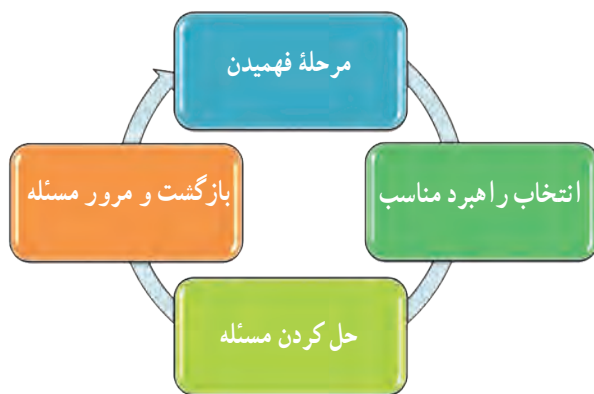
برای حل مسئله باید درباره راه‌حل‌های مختلف تصمیم‌گیری کرد. شما در طول زندگی همواره در حال تصمیم‌گیری هستید. مثلاً برای اینکه پروژه‌های درس کار و فناوری را بهتر انجام دهید، چه اقدامی می‌کنید؟ چگونه محصول بهتری آماده کنید؟ در واقع با تصمیم‌گیری درباره چگونگی حل مسئله، برای حل آن برنامه‌ریزی می‌کنید. اگر 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.



شکل ۱-۳- مراحل حل مسئله

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 (چرا 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. همه 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 ۱۶۰ 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  $200^\circ$  و ارتفاع  $250^\circ$  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  $200^\circ$  و در کادر Vertical عدد  $250^\circ$  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 ← 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 پودمان تولید شده است. با اسکن رمزبانه 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 شکل‌های استاندارد است. در این روش، مراحل الگوریتم با استفاده از شکل‌های هندسی نشان داده می‌شوند و به وسیله خط‌های جهت‌دار، ترتیب اجرای مراحل مشخص می‌شوند. به این روش، روندنما گفته می‌شود. این شکل‌ها در جدول ۱-۱ نشان داده شده است.

جدول ۱-۱- شکل‌های هندسی روندنما

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

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

الگوریتم:

۱ شروع

۲ اندازه زاویه‌ها را در متغیرهای A و B قرار دهید.

۳ اگر  $A+B=90^\circ$  است پس زاویه‌های A و B متمم هم هستند در غیر این صورت زاویه‌های A و B متمم نیستند.

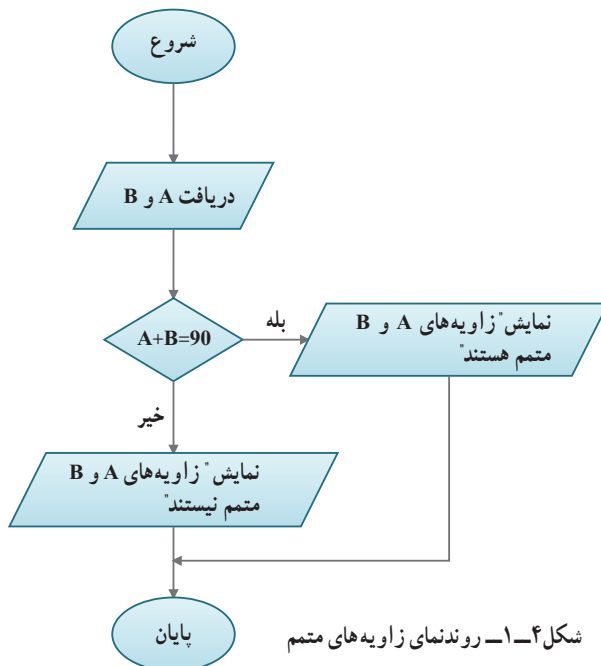
۴ پایان

می‌توانید با رسم جدول درستی برای عددی فرضی مراحل عملیات را بررسی کنید (جدول ۱-۲).

جدول ۱-۲- جدول درستی

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

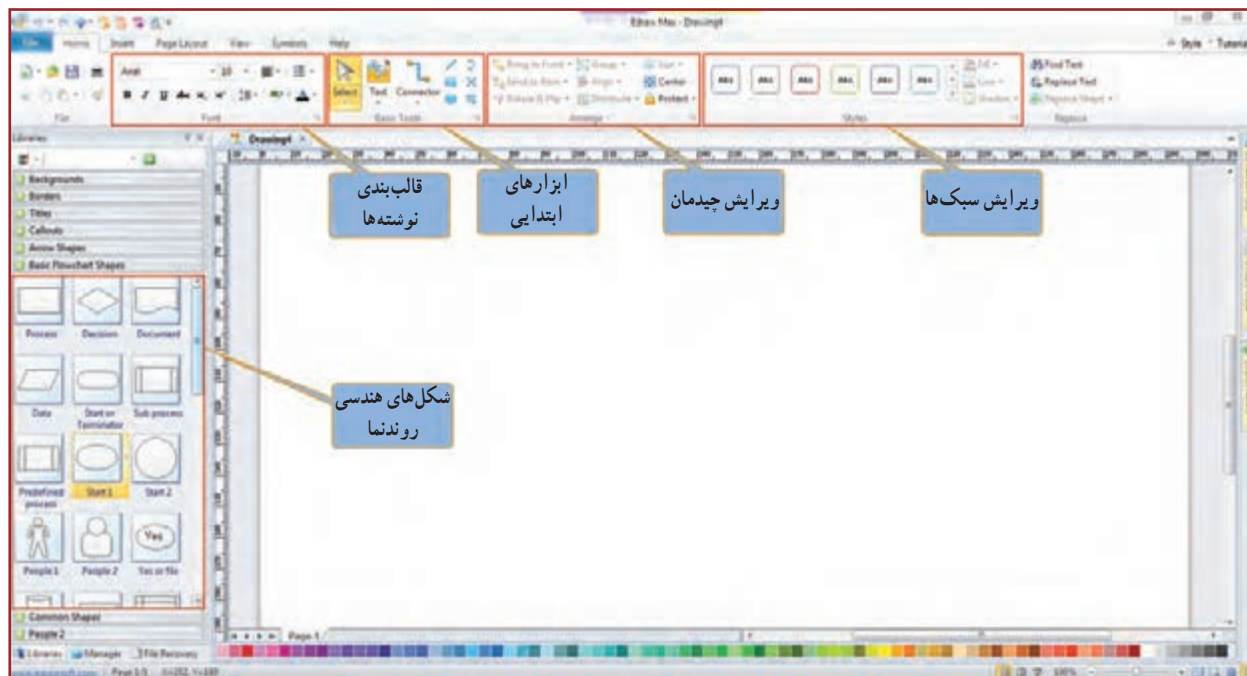
در شکل ۱-۴ روندنمای زاویه‌های متمم آورده شده است.



شکل ۱-۴- روندنمای زاویه‌های متمم



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



شکل ۵-۱ 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.

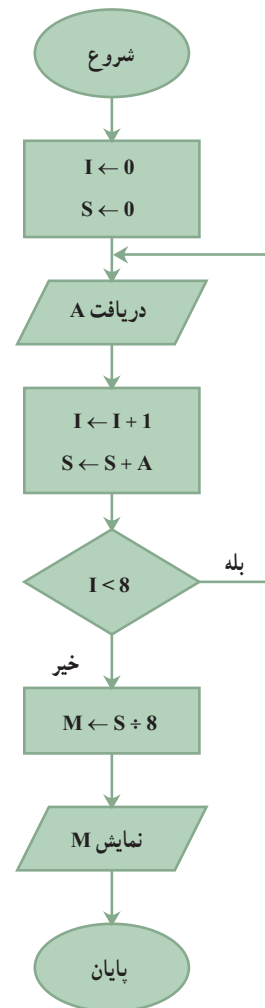
**مثال ۵:** روند نمای الگوریتمی را رسم کنید که ۸ نمره از ورودی دریافت کند و میانگین آن‌ها را نمایش دهد. در این مثال، به جای استفاده از ۸ متغیر برای دریافت نمره‌ها، یک متغیر A برای دریافت همه نمره‌ها، متغیر I برای شمارش تعداد تکرار مراحل و متغیر S برای نگهداشتن حاصل جمع مقادیرهای A به کار می‌رود. می‌دانید که صفر با 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 عددهای 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			

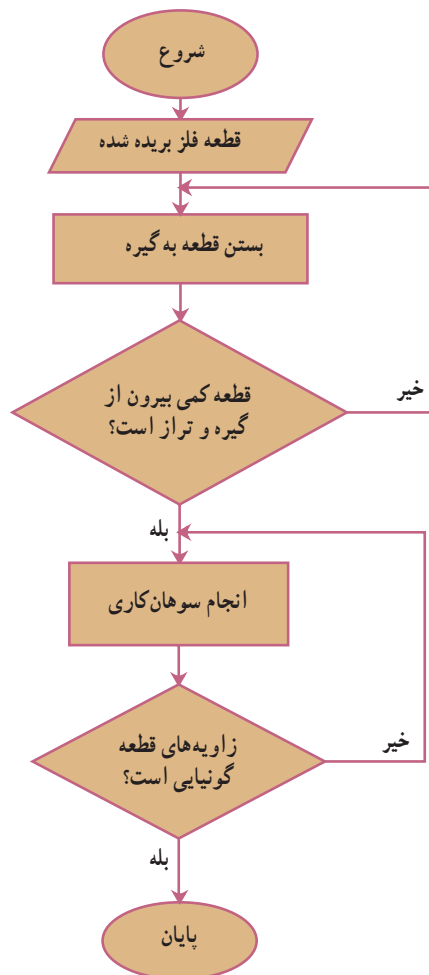


شکل ۶-۱- روند نمای میانگین ۸ عدد

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 پودمان‌های 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**

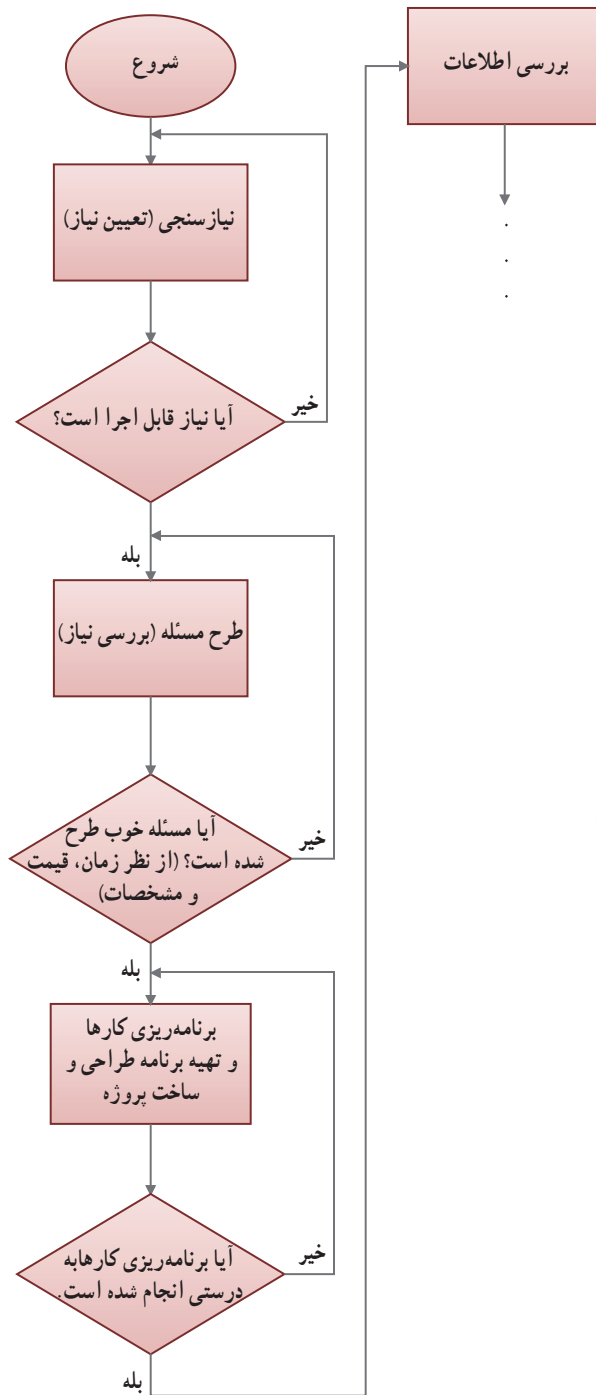
**۲** قطعه فلز بریده شده را به گیره ببندید. قطعه باید کمی بیرون از گیره و کاملاً تراز باشد، در غیر این صورت آن را باز کنید و مجدداً به طور صحیح به گیره ببندید.

**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.

شکل ۷-۱- روندنمای مراحل سوهان‌کاری یک قطعه فلزی



بخش اول کتاب کار و فناوری پایه نهم شامل پودمان‌های «الگوریتم»، «ترسیم با رایانه»، «ساز و کارهای حرکتی»، «برنامه‌نویسی» و «هدایت تحصیلی - حرفه‌ای» است. باید با کمک این پنج پودمان 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

در پروژه‌های بخش نیمه تجویزی کتاب نیز از پودمان 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 .....

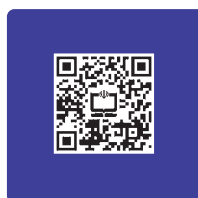
# ترسیم با رایانه



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

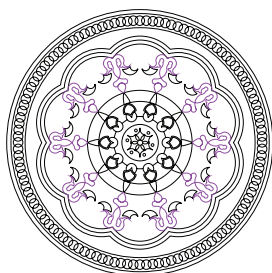
**برخی از شایستگی‌هایی که در این پودمان به دست می‌آورید:**

- 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.

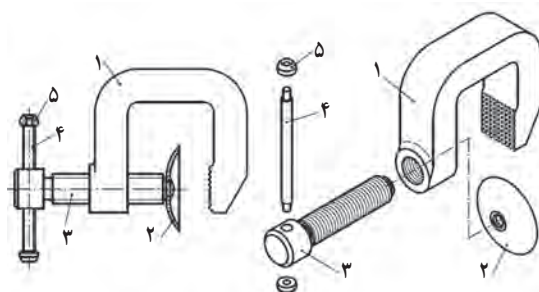


## کاربرد ترسیم با رایانه در برخی مشاغل

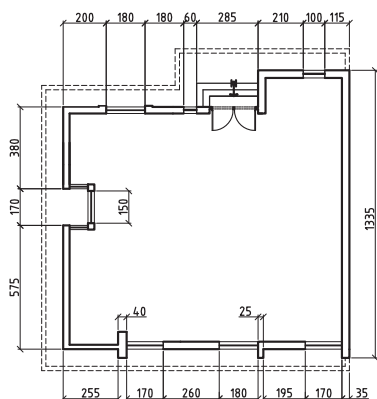
در سال‌های قبل نقشه‌های پروژه طراحی و ساخت را در درس کار و فناوری و دیگر نقشه‌ها را در سایر دروس به صورت دست‌آزاد یا با استفاده از وسایل نقشه‌کشی همچون خط‌کش و گونیا ترسیم کردید. هر کدام از این فناوری‌ها کاربرد خاص خود را دارند. با پیشرفت فناوری ارتباطات و اطلاعات، فناوری ترسیم با رایانه در مشاغل و حرفه‌های 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 ۱-۲).



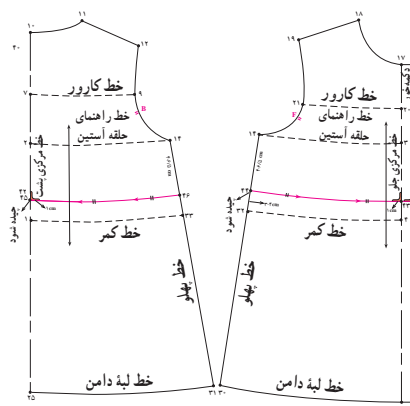
ب - یک نقش هنری



الف - نقشه یک قطعه صنعتی



ت - نقشه پلان ساختمان



ب - الگوی لباس

شکل ۱-۲ - 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



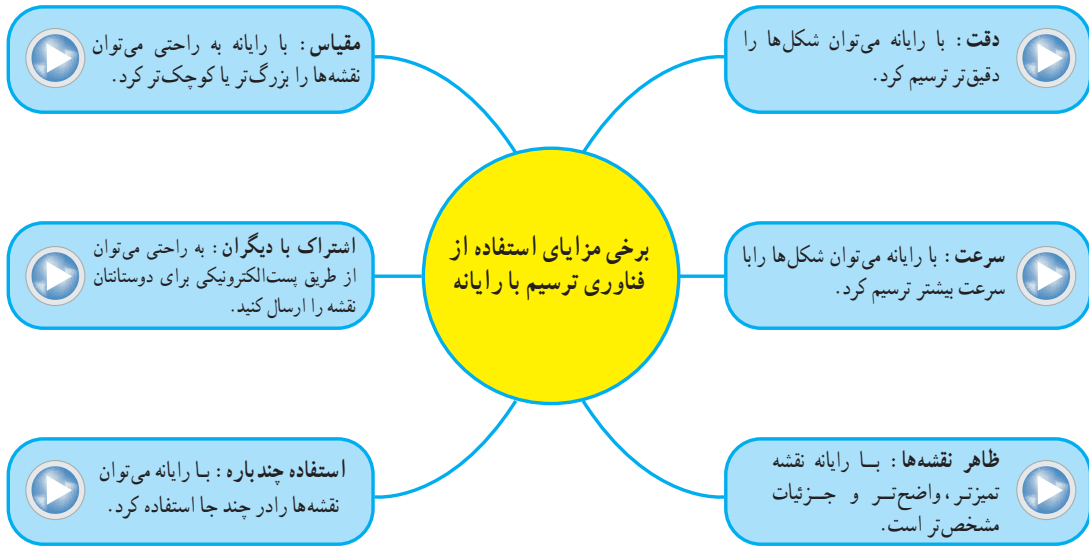
در گروه خود بحث کنید که آینده فناوری ترسیم و طراحی با رایانه چگونه خواهد شد؟ و نتایج را در کلاس ارائه دهید.

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 پرگار 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

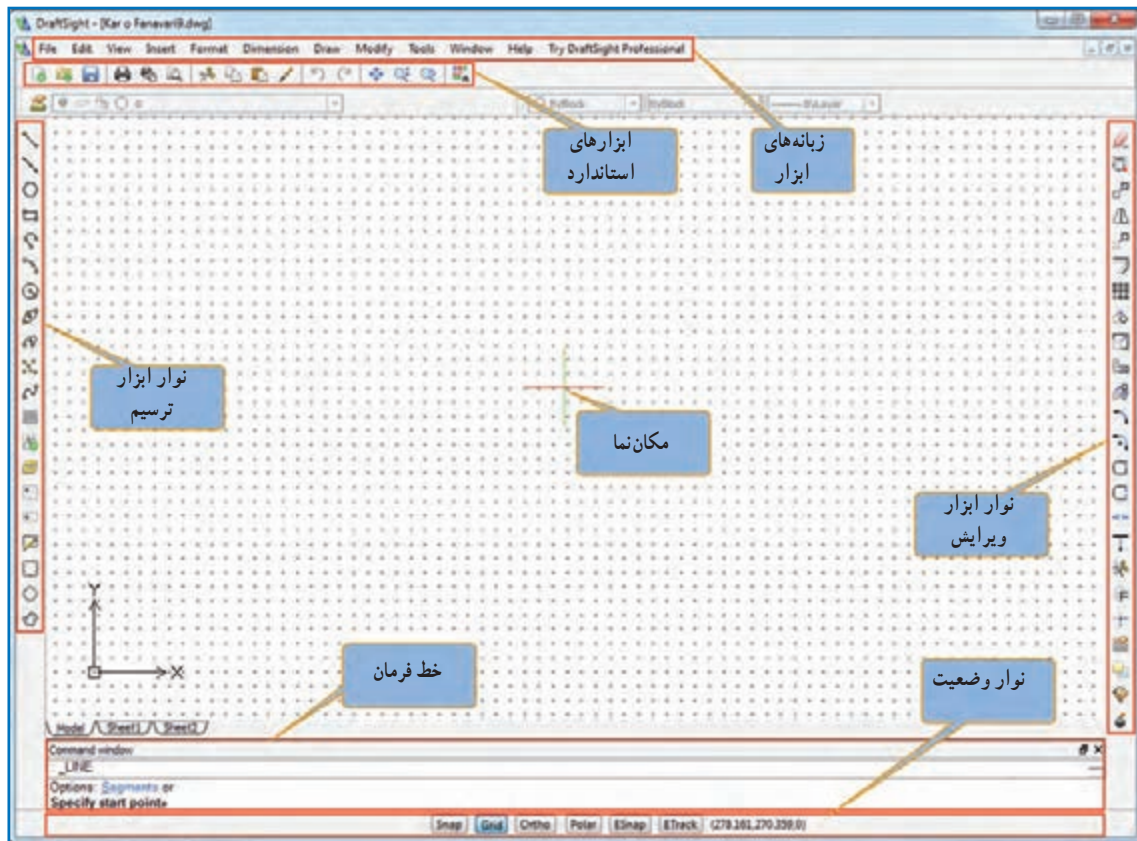
ردیف	مزیت	توضیح
۱		
۲		
۳		

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 دوبعدی 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



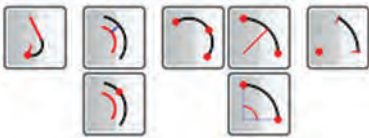
در نرم افزار کار و فناوری پایه نهم، چندین نرم افزار ترسیم با رایانه معرفی شده است. روش کار با این نرم افزارها نیز آموزش داده شده است. 



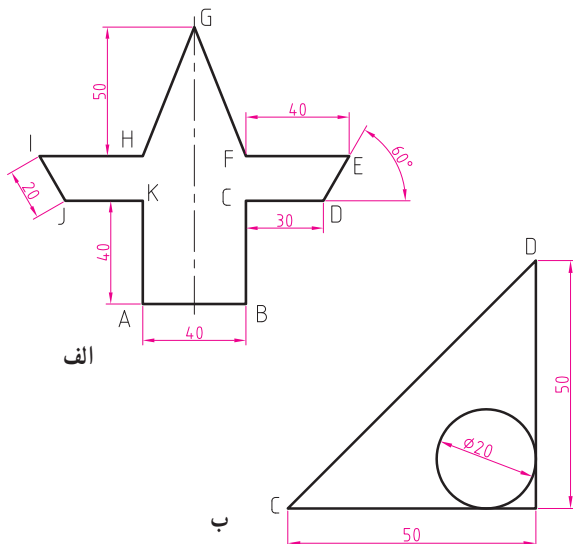
## چگونگی ترسیم شکل های ساده

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.



شکل ۲-۴- ترسیم شکل های ساده هندسی

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



### کار کلاسی



پرونده 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  $20 < @$  و در قسمت ب برای ترسیم خط از نقطه C به D از دستور  $50, 50 @$  استفاده نمایید.

## 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.

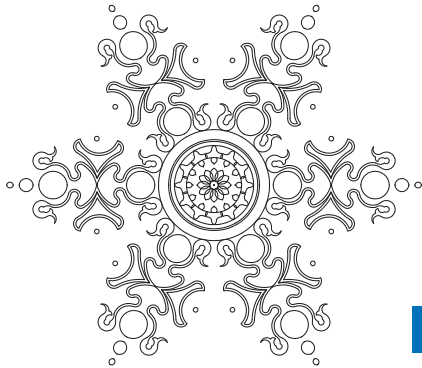
پس از مشاهده فیلم مربوط به ترسیم طرح های زیبا، کارهای کلاسی زیر را انجام دهید.



### کار کلاسی



پرونده 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.

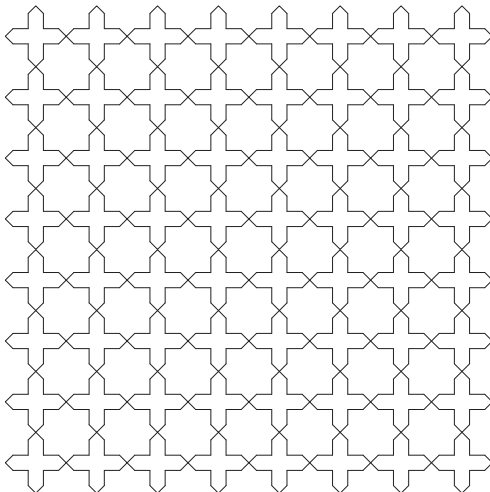


شکل ۲-۵- ترسیم یک نقش زیبا با نرم افزار از طریق ابزار تقارن و تکرار دورانی

### کار کلاسی



پرونده 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.



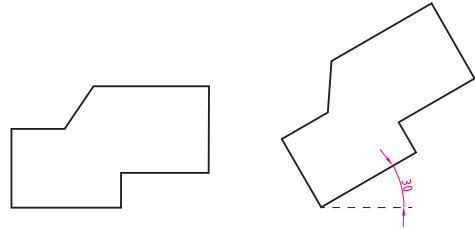
شکل ۲-۶- ترسیم یک نقش زیبا با نرم افزار از طریق ابزار تقارن و تکرار انتقالی (چلیبیا)

## کاربرد ابزارهای دَوران، برش، امتداد و مقیاس

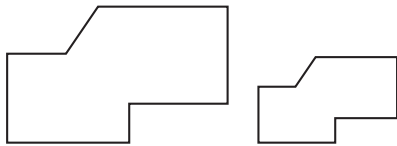
جدول ۴-۲- کاربرد ابزارهای دوران، برش، امتداد و مقیاس

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

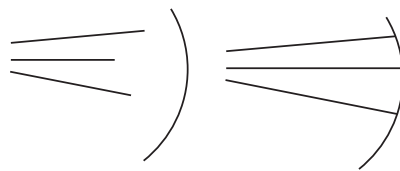
در جدول ۴-۲ کاربردهای ابزارهای دوران، برش، امتداد و مقیاس آورده شده است. در شکل ۷-۲ نمونه‌هایی برای این ابزارها نشان داده شده است.



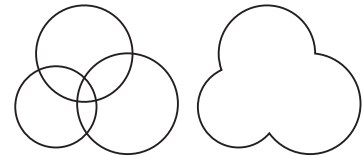
الف- ابزار دوران



ت- ابزار مقیاس



پ- ابزار امتداد



ب- ابزار برش

شکل ۷-۲- 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.

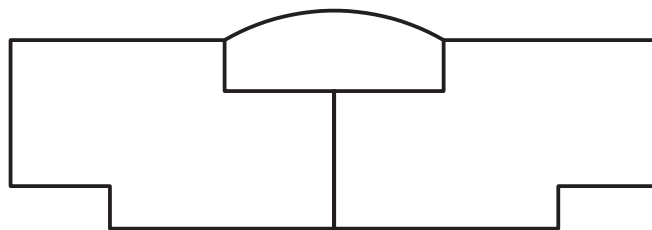
پس از مشاهده فیلم مربوط به کاربرد ابزارهای دوران، برش، امتداد و مقیاس، کار کلاسی زیر را انجام دهید.



کار کلاسی



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



شکل ۸-۲- نمونه‌ای از یک ترسیم هندسی متقارن

## کاربرد ابزارهای کمک رسم (Snap)

در دروس 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 اشیا با دایره، کمان یا بیضی استفاده می‌شود.

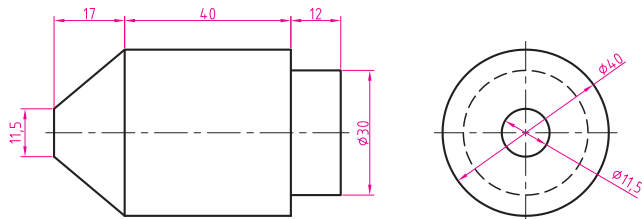


شکل ۲-۹- برخی از ابزارهای کمک رسم در نرم افزارهای ترسیم

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.