

# ترسیم با رایانه



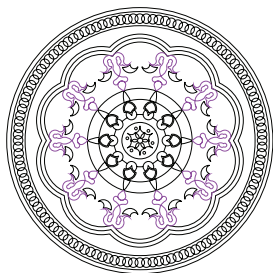
در این پودمان، با نوآوری و فناوری یک شکل منظم را ترسیم می‌کنید و به نظم موجود در آفریده‌های خداوند فکر می‌کنید.

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

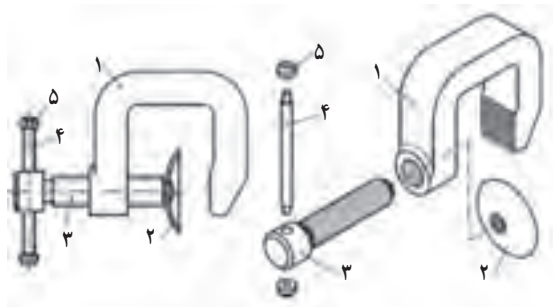
- کار گروهی، مسئولیت‌پذیری، مدیریت منابع، فناوری اطلاعات و ارتباطات و اخلاق حرفه‌ای؛
- انتخاب فناوری ترسیم با رایانه؛
- ترسیم شکل‌های ساده هندسی؛
- استفاده از ابزارهای ویرایش و اصلاح ترسیم؛
- به کارگیری ابزارهای دقیق و کمک رسم؛
- اندازه‌گذاری بر روی نقشه‌ها؛
- کسب اطلاعات در ترسیم با رایانه؛
- ترسیم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

## کاربرد ترسیم با رایانه در برخی مشاغل

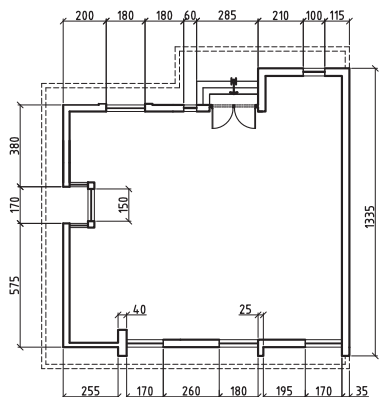
در سال‌های قبل نقشه‌های پروژه طراحی و ساخت را در درس کار و فناوری و دیگر نقشه‌ها را در سایر دروس به صورت دست‌آزاد یا با استفاده از وسایل نقشه‌کشی همچون خط‌کش و گونیا ترسیم کردید. هر کدام از این فناوری‌ها کاربرد خاص خود را دارند. با پیشرفت فناوری ارتباطات و اطلاعات، فناوری ترسیم با رایانه در مشاغل و حرفه‌های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



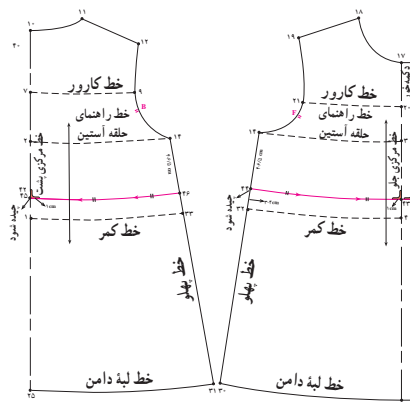
ب - یک نقش هنری



الف - نقشه یک قطعه صنعتی



ت - نقشه پلان ساختمان



پ - 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.

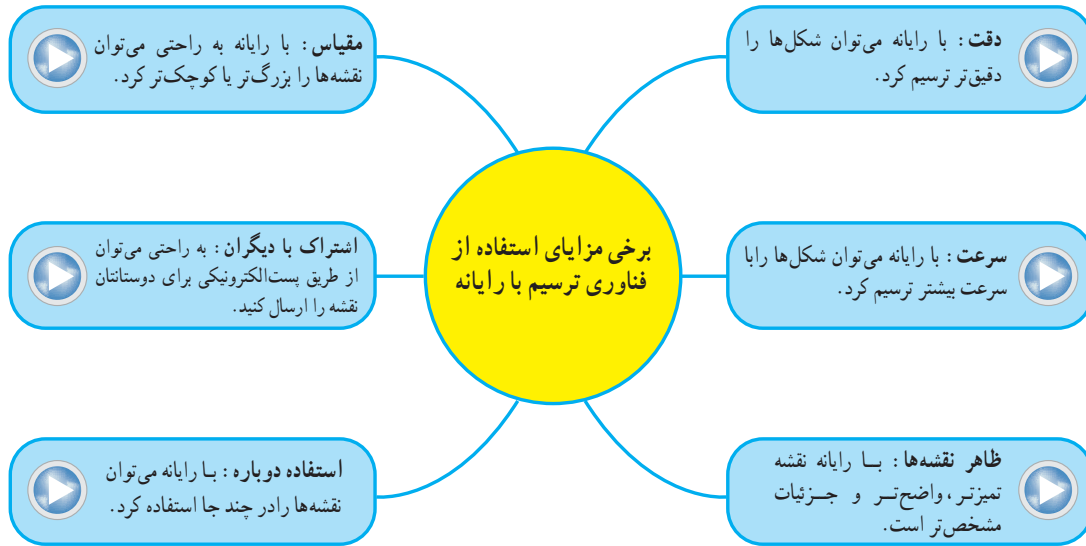
تحقیق کنید

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

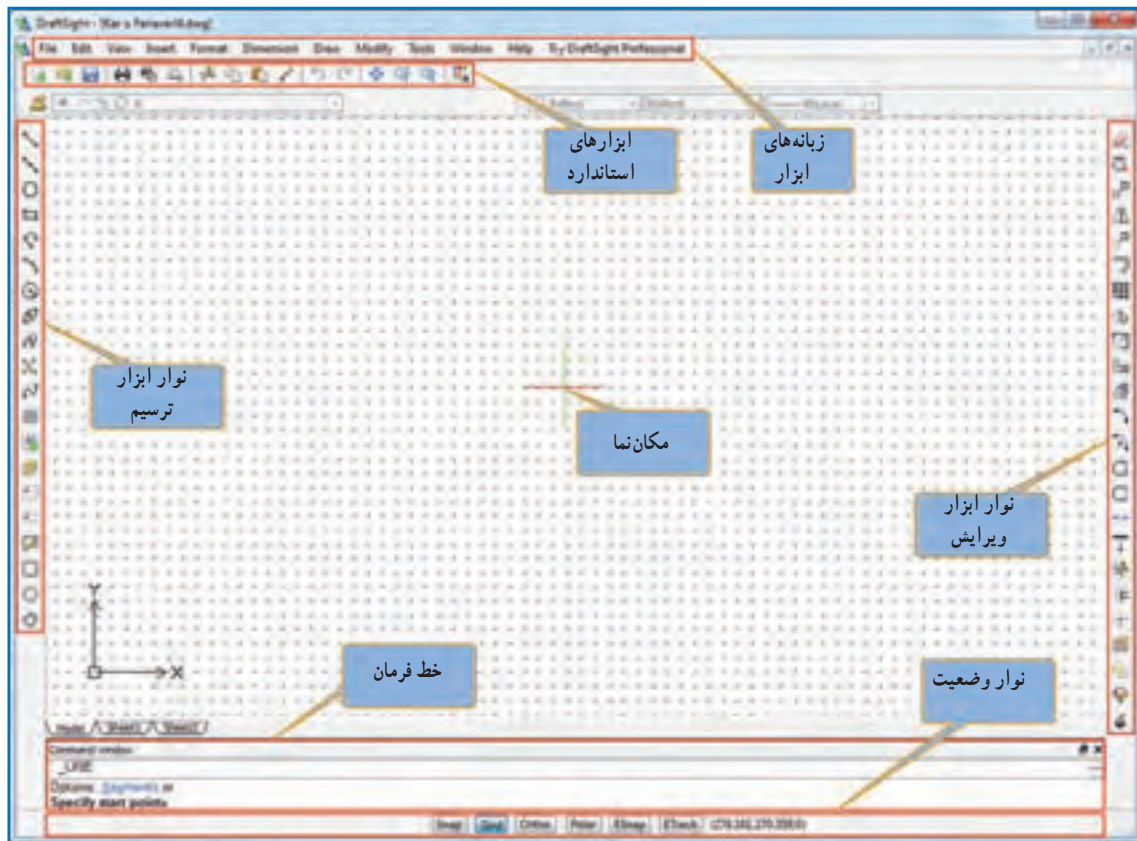
ردیف	مزیت	توضیح
۱		
۲		
۳		

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 پیچیده‌تری 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



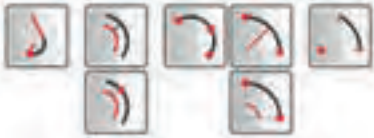
در نرم افزار کار و فناوری پایه نهم، چندین نرم افزار ترسیم با رایانه معرفی شده است. روش کار با این نرم افزارها نیز آموزش داده شده است.



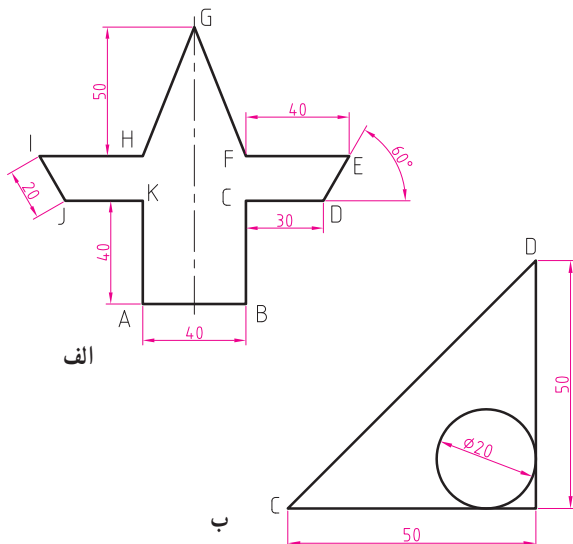
## چگونگی ترسیم شکل های ساده

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.



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



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.

## 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 بوجود آورد. دو نقش زیر را در کلاس تمرین کنید.

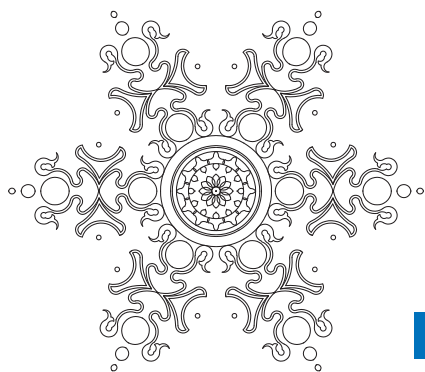
پس از مشاهده فیلم مربوط به ترسیم طرح های زیبا، کارهای کلاسی زیر را انجام دهید.



### 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.

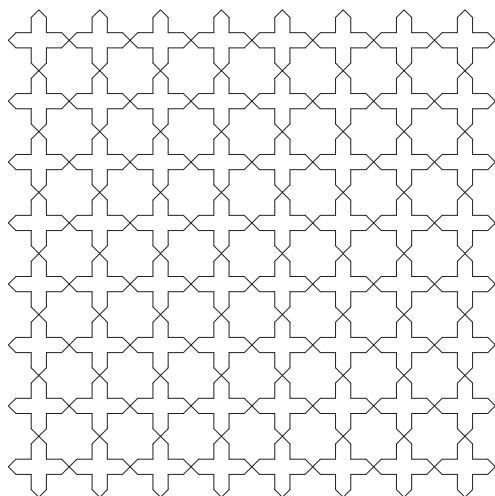


شکل ۲-۵- ترسیم یک نقش زیبا با نرم افزار از طریق ابزار تقارن و تکرار دورانی

### 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.



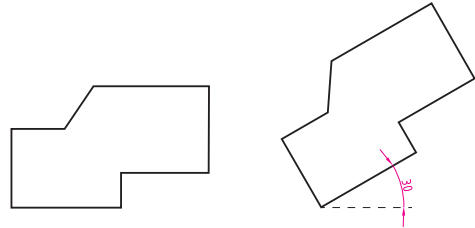
شکل ۲-۶- ترسیم یک نقش زیبا با نرم افزار از طریق ابزار تقارن و تکرار انتقالی (چلیبیا)

## کاربرد ابزارهای دَوْران، برش، امتداد و مقیاس

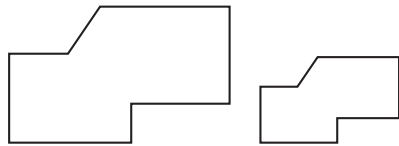
جدول ۴-۲- کاربرد ابزارهای دوران، برش، امتداد و مقیاس

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

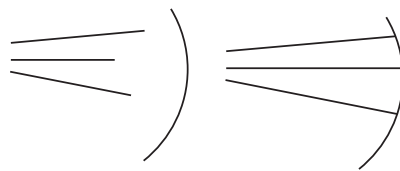
در جدول ۴-۲ کاربردهای ابزارهای دَوْران، برش، امتداد و مقیاس آورده شده است. در شکل ۲-۷ نمونه‌هایی برای این ابزارها نشان داده شده است.



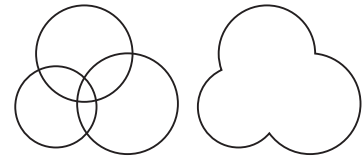
الف- ابزار دوران



ت- ابزار مقیاس



پ- ابزار امتداد



ب- ابزار برش

شکل ۲-۷- نمونه‌هایی از ابزارهای دَوْران، 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.

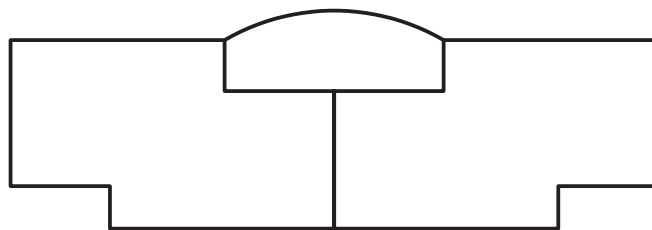
پس از مشاهده فیلم مربوط به کاربرد ابزارهای دوران، برش، امتداد و مقیاس، کار کلاسی زیر را انجام دهید.



کار کلاسی



پرونده‌ای با نام ترسیم ۲-۸ 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 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

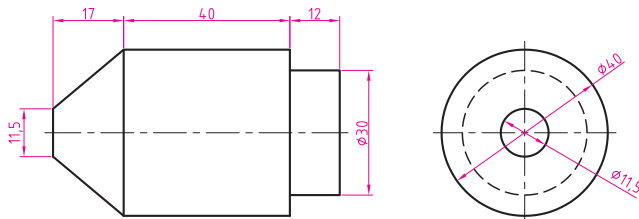
پس از مشاهده فیلم مربوط به کاربرد ابزارهای کمک رسم، کار کلاسی زیر را انجام دهید.



### کار کلاسی



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



شکل ۲-۱۰- نمونه‌ای از نقشه یک قطعه صنعتی

### کار غیر کلاسی

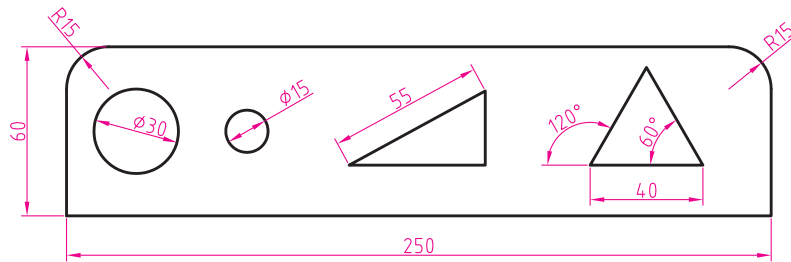


چگونه می‌توان بدون وارد کردن اندازه‌های نقشه در هنگام ترسیم با رایانه، شکل ۲-۱۰ را رسم کرد؟ آن را با این روش ترسیم نمایید.



## نحوه اندازه گذاری نقشه‌ها و ترسیم‌ها

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

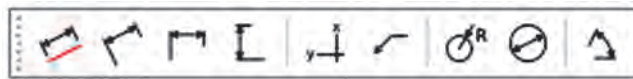


شکل ۲-۱۱- اندازه گذاری هاروی نقشه

همان‌طور که مشاهده می‌کنید در این نقشه از انواع اندازه گذاری‌ها (طول، قطر، شعاع و زاویه) استفاده شده است. اندازه گذاری توسط نرم‌افزار 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 نرم‌افزارهای ترسیم وجود دارد که ممکن است با هم کمی متفاوت باشند (شکل ۲-۱۲).



شکل ۲-۱۲- ابزارهای اندازه گذاری در نرم‌افزارهای ترسیم

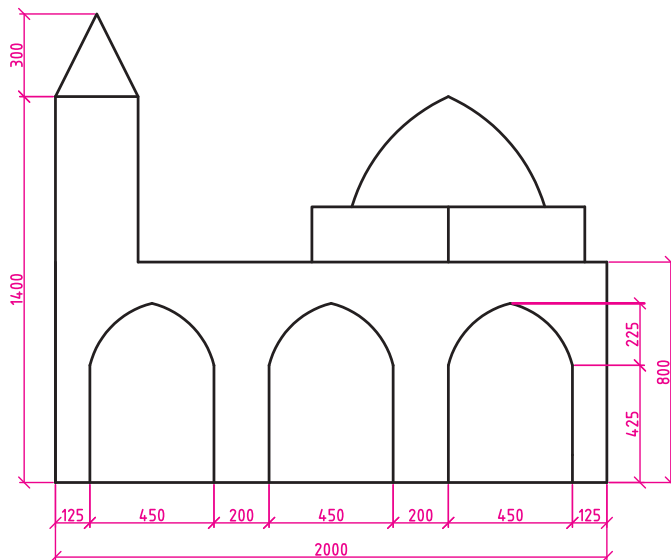
پس از مشاهده فیلم مربوط به اندازه گذاری نقشه‌ها و ترسیم‌ها، کار کلاسی زیر را انجام دهید.



### کار کلاسی

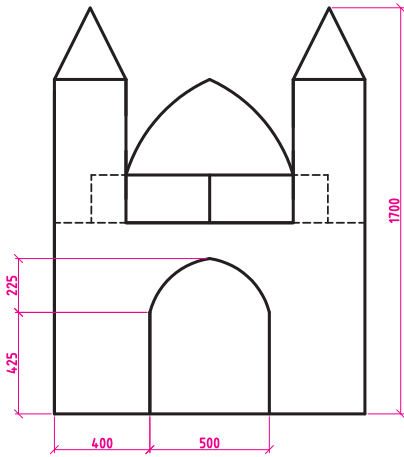


ضمن باز کردن پرونده‌ای با نام ترسیم ۳- آن را اندازه گذاری و سپس ذخیره نمایید (شکل ۲-۱۳).



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 ۱۴-۲ با استفاده از نرم افزار ترسیم با رایانه رسم کنید.

شکل ۱۴-۲ یکی از نماهای نقشه ماکت مسجد

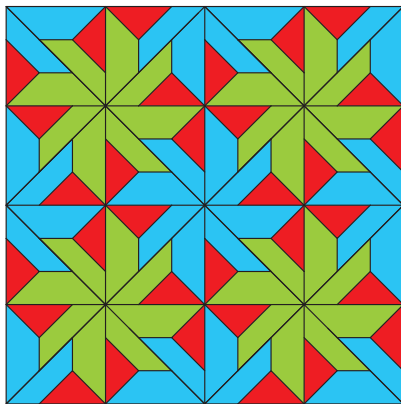
## کار غیر کلاسی

مطابق شکل ۱۵-۲ 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 پر هستند و زوایای بین آن ها ۶۰ درجه می باشد. در دماها و رطوبت های مختلف شکلی انجماد دانه برف متفاوت است.



شکل ۱۵-۲ نمونه هایی از شکل دانه برف

## کار غیر کلاسی

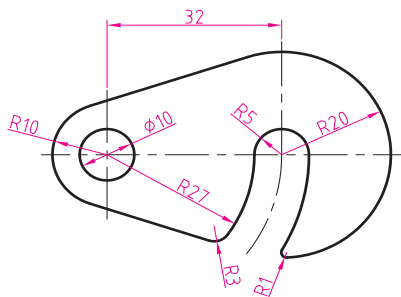


در درس ریاضی سال قبل نقش کاشی کاری شکل ۱۶-۲ را با استفاده از وسایل دستی ترسیم کردید. اینک، با استفاده از نرم افزار ترسیم با رایانه، آن را رسم کنید. (می توانید از پرونده ترسیم - ۴ کمک بگیرید.)



شکل ۱۶-۲ نقش کاشی کاری

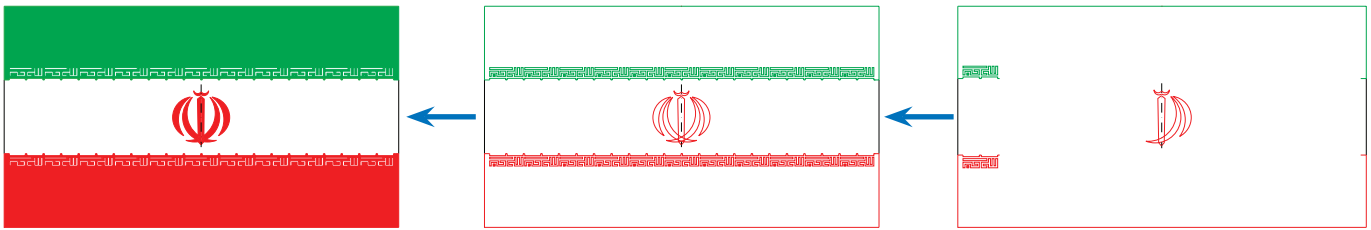
## کار غیر کلاسی



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

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

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



شکل ۱۸-۲- ترسیم پرچم کشور عزیزمان ایران

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 پودمان قبل شما روندنمای پروژه طراحی و ساخت یک ساز و کار حرکتی را ترسیم کردید. در این پودمان نیز باید نقشه‌های قطعات پروژه را بعد از تقسیم کار در گروه به وسیله نرم افزارهای ترسیم با 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 پردازید.



ب- ساز و کار حرکتی حلزون اسباب بازی

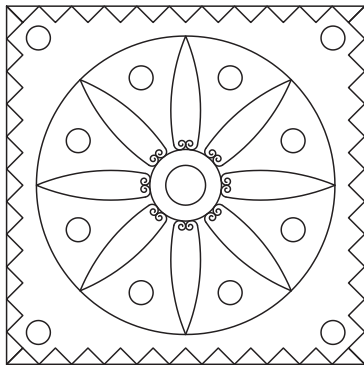


الف- ساز و کار حرکتی جرفقیل اسباب بازی

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 پست الکترونیکی برای یکدیگر ارسال کنید. همچنین نقشه‌ها را در قالب تصویر می‌توانید در پرونده واژه‌پرداز (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 نرم‌افزار کار و فناوری پایه نهم، کارهای کلاسی زیر را انجام دهید.



شکل ۲-۲۰- نقشه پلاک مسی

### کار کلاسی (نیمه تجویزی)

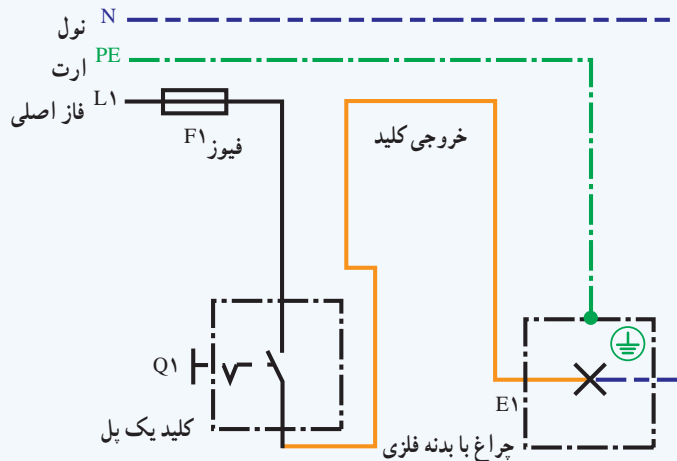


نقشه پروژه طراحی و ساخت پلاک مسی با ابعاد  $12 \times 12$  سانتی متر را طبق شکل ۲-۲۰ ترسیم کنید.

### کار کلاسی (نیمه تجویزی)



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

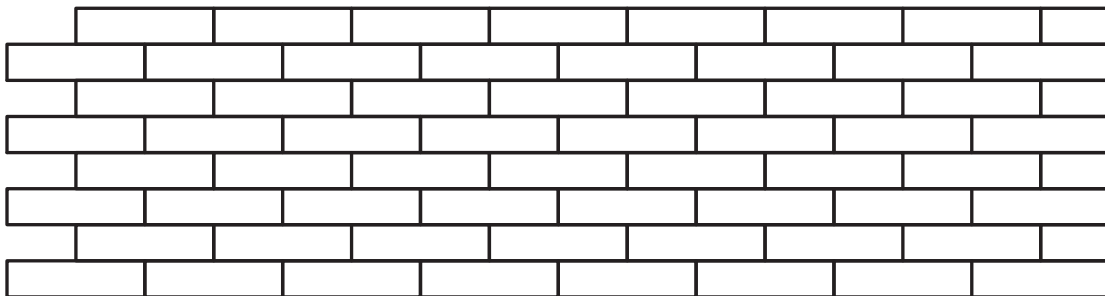


شکل ۲-۲۱- نقشه شمای حقیقی مدار کلید یک پل

### کار کلاسی (نیمه تجویزی)



نقشه‌های دیوارهای آجری پودمان عمران را رسم کنید. نمونه‌ای از نقشه‌های آن در شکل ۲-۲۲ آمده است.



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