



## واحد کار پنجم

ترسیم و ویرایش موضوعات یک پارچه

زمان			عنوان	شماره
جمع	عملی	نظری		
۸	۶	۲	ترسیم موضوعات یکپارچه به کمک Explode ، Polygon، Pline	۱
۸	۶	۲	توانایی اجرای فرامین Rectangle ،Chamfer ،Fillet	۲



## ترسیم موضوعات یکپارچه به کمک Pline و Polygon

◀ در پایان آموزش این فصل، از فراگیر انتظار می‌رود:

- مفهوم یکپارچه بودن موضوعات را توضیح دهد و مثال بزند.
- فرمان Pline را اجرا و به کمک آن موضوعات یکپارچه ترسیم کند.
- گزینه‌های فرمان Pline را شناسایی کند و در ترسیمات به کار ببرد.
- فرمان Polygon را اجرا و به کمک آن چندضلعی ترسیم کند.
- انواع روش‌های ترسیم چندضلعی منتظم در فرمان Polygon را شناسایی و کاربردهای هر روش را با مثال عملی تشریح کند.
- فرمان Explode را اجرا کرده و در تجزیه موضوعات یکپارچه به کار ببرد.

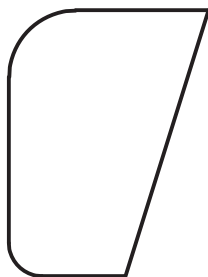
### مدت زمان آموزش

نظری	عملی	جمع
۲	۶	۸



## پیش آزمون

۱. اگر شکل زیر را با فرمان‌های Line و Arc ترسیم کرده باشیم، از چند قسمت تشکیل شده است؟



۲. چگونه می‌توانیم شکل بالا را به صورت یک پارچه ترسیم کنیم که یک موضوع محسوب شود؟

۳. چندضلعی منتظم را تعریف کنید و مثال بزنید.

۴. در نقشه‌کشی چندضلعی‌های منتظم به چند روش ترسیم می‌شود.

۵. منظور از دایره محیطی و دایره محاطی در چندضلعی‌های منتظم چیست. با شکل مثال بزنید.

۶. e و sw را در یک شش ضلعی منتظم نشان دهید و رابطه ریاضی آن‌ها را بنویسید.

۷. در..... طول ضلع با شعاع برابر است.

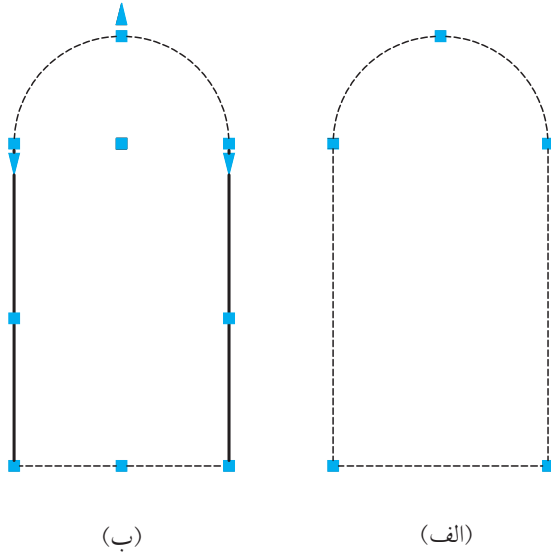
۸. مرکز چندضلعی‌های منتظم چگونه به دست می‌آید؟ با شکل مثال بزنید.

۹. موضوعات یکپارچه با چه فرمانی و چگونه تجزیه می‌شوند؟



## موضوعات یکپارچه

**Polyline** یک موضوع خطی یکپارچه است که از پاره‌خط، کمان یا ترکیب هر دو شکل تشکیل شده که به صورت متوالی به هم متصل است؛ برای روشن شدن موضوع به شکل‌های (الف) و (ب) توجه کنید.



شکل (الف) با فرمان **Polyline** ایجاد شده که یک موضوع محسوب شده و پس از کلیک روی پاره‌خط افقی، همه موضوع انتخاب می‌شود.

شکل (ب) با فرمان‌های **Line** و **Arc** ایجاد شده که چهار موضوع محسوب می‌شود و با کلیک روی هر قسمت، فقط همان قسمت انتخاب می‌شود. چه تفاوت دیگری بین دو شکل (الف) و (ب) ملاحظه می‌شود؟

از دیگر ویژگی‌های موضوعات **Polyline** این است که می‌تواند با ضخامت‌های مختلف ایجاد شوند.



موضوع یکپارچه ایجاد شده با Pline

نکته



۱. موضوعات یکپارچه را به کمک فرمان **Explode** می‌توانیم به اجزاء تشکیل دهنده‌ی آن‌ها، تجزیه کنیم.
۲. موضوعات غیر یکپارچه را نیز می‌توان ویرایش و یکپارچه کرد، که در مباحث آینده به آن می‌پردازیم.

شیوه‌های ورود فرمان	
Draw Toolbar	
Draw Menu	Polyline
Command Line	PL یا Pline

## اجرای فرمان Pline

فرایند اجرای فرمان Pline در حالت جاری شبیه به اجرای فرمان Line است. اما با انتخاب گزینه A می‌توانیم در ادامه پاره‌خط‌ها کمان نیز ترسیم کنیم.

مراحل اجرای فرمان Pline	
Command: pl	۱. فرمان Pline را وارد می‌کنیم.
Specify start point:	۲. نقطه شروع را وارد می‌کنیم.
Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]:	۳. نقطه پایان پاره‌خط را وارد می‌کنیم.
Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]: a	۴. حرف A را برای ترسیم کمان وارد می‌کنیم.
Specify endpoint of arc or [Angle/ CEnter/ CLose/ Direction/ Halfwidth/ Line/ Radius/ Second pt/ Undo/ Width]:	۵. نقطه پایان کمان را وارد می‌کنیم.
Specify endpoint of arc or [Angle/ Center/ Close/ Direction/ Halfwidth/ Line/ Radius/ Second pt/ Undo/ Width]:	۶. برای پایان دادن به اجرای فرمان اینتر می‌کنیم.

مثال:

۱. فرمان Pline را وارد می‌کنیم.

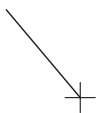
Command: Pline

۲. نقطه شروع را تعیین می‌کنیم.

Specify Start point:

۳. نقطه بعدی را تعیین می‌کنیم.

Specify next point,  
or [Arc/Halfwidth / Length / Undo / Width]  
↵ 0 , -20

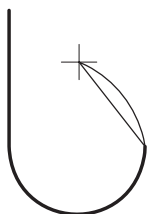


۴. حرف A را وارد می‌کنیم.



Specify next point  
or Arc/ Close /Halfwidth / Length / Undo /  
Width: a ↵

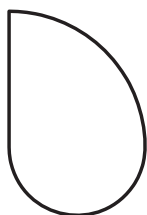
۵. نقطه پایان کمان را تعیین می‌کنیم.



Specify end point of arc,  
or [Angle / CEnter / CLose / Direction / Half  
width / Line / Radius / Second pt / Undo /  
Width]: @ 20,0 ↵

۶. گزینه cl را برای بستن شکل و پایان دادن به کار وارد

می‌کنیم.



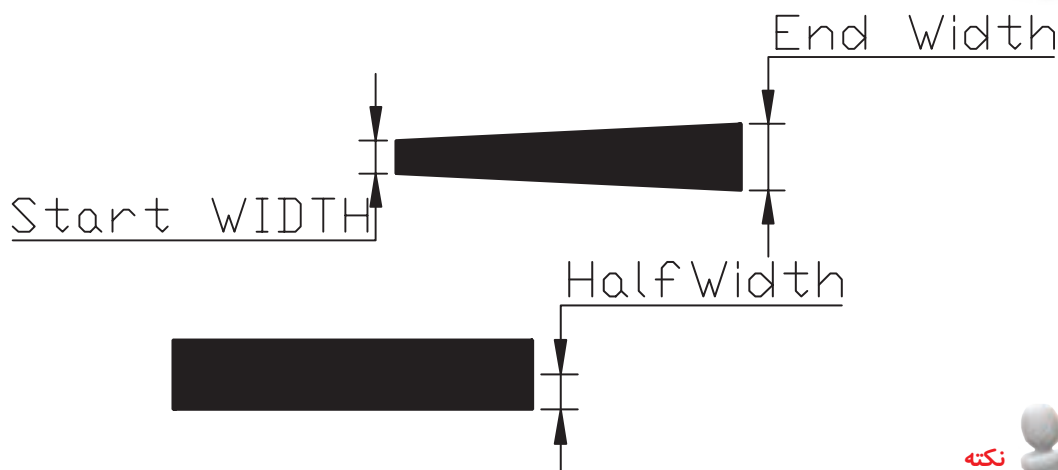
Specify end point of arc,  
or [Angle / CEnter / CLose / Direction / Half  
width / line / Radius / Second pt/ Undo /  
Width]:cl ↵

[گزینه **Close**]: کاربرد این گزینه مانند فرمان **Line** باعث بسته شدن شکل و پایان اجرای فرمان می‌شود.  
 [گزینه **Width**]: این گزینه برای تعیین پهنا برای پاره‌خط‌ها و کمان‌های در حال ترسیم کاربرد دارد.  
 [گزینه **HalfWidth**]: عملکرد این گزینه همانند گزینه **Width** است با این تفاوت که در تنظیم پهنای آن نصف پهنا تعیین می‌شود.



نکته

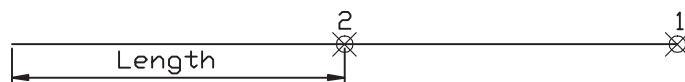
برای کاربرد گزینه **Close** از بین زیرمجموعه‌های گزینه **Arc** باید **CL** را وارد کرد.



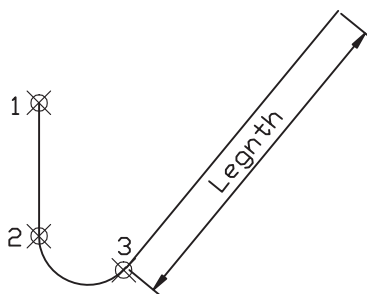
نکته

توجه داشته باشید پهنای خط (**Line Width**) با وزن خط (**Line Width**) که در مباحث قبلی گفته شد متفاوت است.

[گزینه **Length**]: با به کار بردن این گزینه پاره‌خطی با طول عددی معین در امتداد آخرین پاره‌خط، ترسیم می‌شود، یعنی نیازی به وارد کردن نقطه انتهای پاره‌خط نیست.

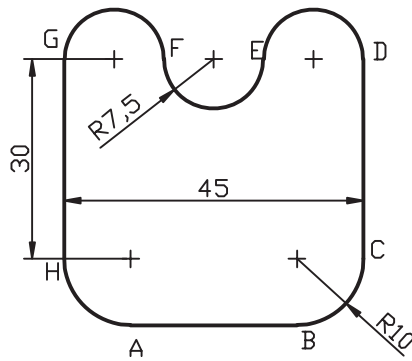


اگر آخرین قسمت ترسیم شده کمان باشد به کمک گزینه **Length** پاره‌خطی مماس بر کمان ترسیم می‌شود.



[گزینه **Undo**]: کاربرد این گزینه همانند فرمان **Line** باعث لغو (حذف) آخرین نقطه وارد شده می‌گردد.

## دستور کار شماره ۱:



شکل روبه‌رو را توسط فرمان Pline به صورت یک پارچه در کاغذ A۴ ترسیم کنید.

### مراحل اجرا:

۱. فایل ترسیمی را روی اندازه A۴ تنظیم کرده و آن را نامگذاری و ذخیره کنید.

۲. از طریق فرمان Pline کادر نقشه را ترسیم کنید.

۳. مجدداً فرمان Pline را وارد کنید.

Command: pline ↵

۴. مختصات نقطه A را به عنوان نقطه شروع وارد کنید.

Specify start point: 40,50 ↵

۵. مختصات نقطه B را وارد کنید.

Specify next point or [Arc/ Halfwidth/ Length/ Undo/ Width] @25<0

۶. حرف a را برای ترسیم کمان وارد کنید.

Specify next point or [Arc/ Halfwidth/ Length/ Undo/ Width]:a ↵

۷. مختصات نقطه C را وارد کنید.

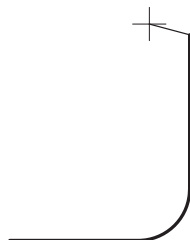
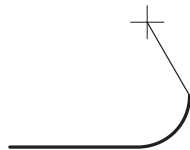
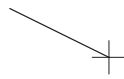
Specify end point of arc or [Angle/ CEnter/ CLose/Direction/ Halfwidth/ Line/ Radius/ Second pt/ Undo/ Width]: @10,10 ↵

۸. حرف l را برای ترسیم پاره خط در ادامه وارد کنید.

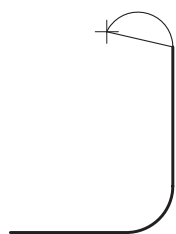
Specify end point of arc or [Angle/ CEnter/ CLose/Direction/ Halfwidth/ Line/ Radius/ Second pt/ Undo/ width]:l ↵

۹. مختصات نقطه D را وارد کنید.

[Angle/ CEnter/ CLose/Direction/ Halfwidth/ line/ Radius/ Second pt/ Undo/ Width]: 30<90

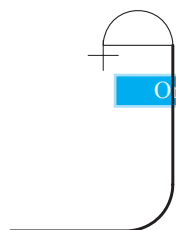






۱۰. حرف a را برای ترسیم کمان وارد کنید.

Specify next point or [Arc/ Halfwidth/ Length/ Undo/ Width]: a ↵



Ortho: 11.1690<180°

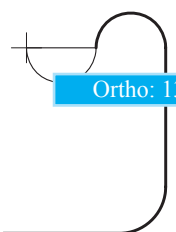
۱۱. ابزار Ortho را به کمک کلید **F8** یا دکمه **ORTHO**

در نوار وضعیت فعال کنید.



نکته

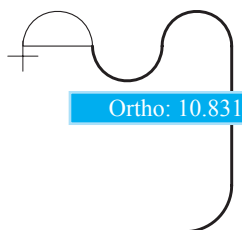
فعال کردن Ortho را بدون خروج از فرمان Pline انجام دهید.



Ortho: 13.7656<180°

۱۲. موس را به سمت چپ حرکت دهید و عدد ۱۵ را وارد کنید.

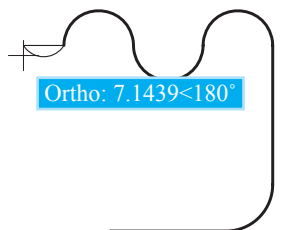
Specify end point of arc or [Angle/ CEnter/ CLose/Direction/ Halfwidth/ Line/ Radius/ Second pt/ Undo/ Width]: 15 ↵



Ortho: 10.8318<180°

۱۳. موس را به سمت چپ حرکت دهید و عدد ۱۵ را وارد کنید.

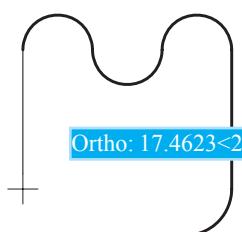
Specify end point of arc or [Angle/ CEnter/ CLose/Direction/ Halfwidth/ Line/ Radius/ Second pt/ Undo/ Width]: 15 ↵



Ortho: 7.1439<180°

۱۴. موس را به سمت چپ حرکت دهید و عدد ۱۵ را وارد کنید.

Specify end Point of arc or [Angle/ CEnter/ CLose/Direction/ Halfwidth/ Line/ Radius/ Second pt/ Undo/ Width]: 15 ↵



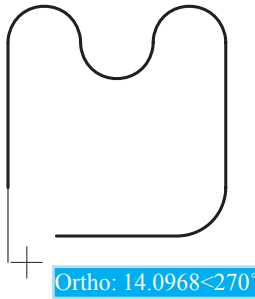
Ortho: 17.4623<270°

۱۵. حرف l را برای ترسیم پاره خط در ادامه وارد کنید.

Specify end Point of arc or [Angle/ CEnter/ CLose/Direction/ Halfwidth/ Line/ Radius/ Second pt/ Undo/ Width]: l ↵

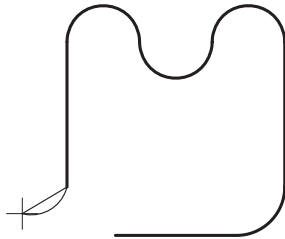
۱۶. مختصات نقطه H را وارد کنید.

Specify next point or [Arc/ CLoSe/ Halfwidth/ Length/ Undo/ Width]: @ 30<270 ↵



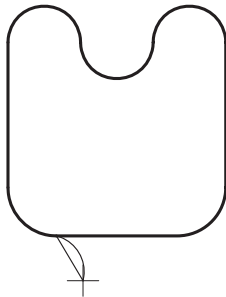
۱۷. حرف a را برای ترسیم کمان وارد کنید.

Specify next point or [Arc/ cloSe/ Halfwidth/ Length/ Undo/ Width]: a ↵



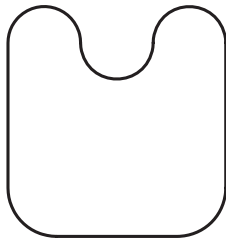
۱۸. مختصات نقطه A را وارد کنید.

Specify end point of arc or [Angle/ CEnter/ CLoSe/Direction/ Half width/ Line/ Radius/ Second pt/ Undo/ Width]: @ 10,-10 ↵



۱۹. برای پایان فرمان ایتر را وارد کنید.

Specify end point of arc or [Angle/ CEnter/ CLoSe/Direction/ Halfwidth/ Line/ Radius/ Second pt/ Undo/ Width]:



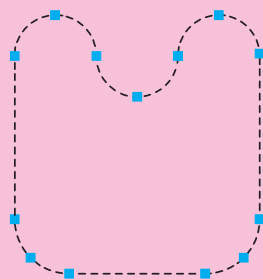
۲۰. فایل خود را ذخیره کنید.

۲۱. نتیجه کار را جهت تأیید و ارزشیابی به هنرآموز

محترم ارائه دهید.



نکته

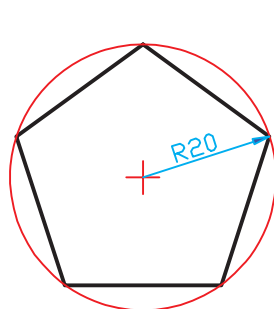


در صورتی که مراحل فوق‌الذکر را پشت سرهم اجرا کرده باشید و در هنگام اجرا از فرمان Pline خارج نشده باشید با یکبار کلیک کردن بر روی شکل، بایستی مطابق شکل روبه‌رو حاصل کار شما باشد.

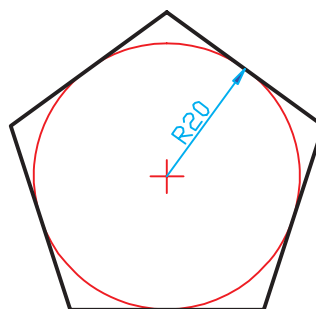
## فرمان Polygon

فرمان Polygon برای ترسیم چندضلعی منتظم با تعداد اضلاع ۳ تا ۱۰۲۴ کاربرد دارد. همان طور که می دانیم در چندضلعی منتظم طول اضلاع با یکدیگر و زوایای بین اضلاع نیز با هم مساوی است. در اتوکد چندضلعی منتظم به دو روش قابل ترسیم است.

۱. ترسیم چندضلعی به روش دایره کمکی که خود دارای دو حالت است؛ در این روش با تعیین شعاع دایره کمکی چندضلعی ترسیم می شود.

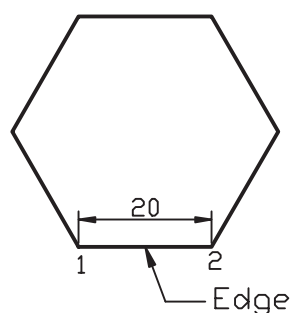


الف) محاطی Inscribed

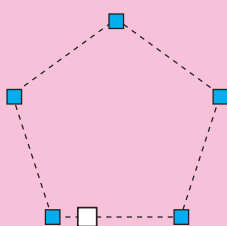


ب) محیطی Circumscribed

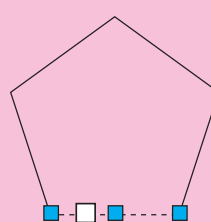
۲. روش لبه (Edge)؛ در این روش با تعیین نقاط ابتدا و انتهای یکی از اضلاع چندضلعی ترسیم می شود.



چندضلعی منتظمی که با فرمان Polygon ترسیم می شود یک موضوع یکپارچه است، یعنی اضلاع از هم مستقل نیستند و همانند چند خطی یکپارچه (Polyline) است.




ب) چندضلعی از جنس Polygon



الف) چندضلعی از جنس خط

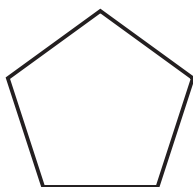
## اجرای فرمان Polygon

اگر فرمان Polygon را به یکی از شیوه‌های روبه‌رو وارد کنیم. ابتدا تعداد اضلاع، و سپس روش ترسیم چندضلعی قابل انتخاب است.

شیوه‌های ورود فرمان	
Draw Toolbar	
Draw Menu	Polygon
Command Line	Polygon یا Pol

مراحل ترسیم پنج‌ضلعی منتظم محاطی به روش مرکز (Center)	
Command: polygon ↵	۱. فرمان Polygon را وارد می‌کنیم.
Enter number of sides <4>: 5 ↵	۲. عدد ۵ را به عنوان تعداد ضلع وارد می‌کنیم.
Specify center of polygon or [Edge]: 100,100 ↵	۳. مرکز پنج‌ضلعی را وارد می‌کنیم.
Enter an option [Inscribed in circle/ Circumscribed about circle <i>: ↵	۴. حرف i را به منظور تعیین حالت محاطی وارد می‌کنیم.
Specify radius of circle 30 ↵	۵. شعاع دایره کمکی را تعیین می‌کنیم.

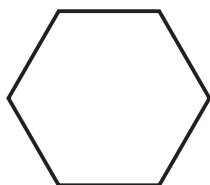
نتیجه:



مراحل ترسیم چندضلعی منتظم محیطی نیز همانند چندضلعی محاطی است با این تفاوت که در مرحله ۴ حرف C به منظور حالت محیطی وارد می‌شود.

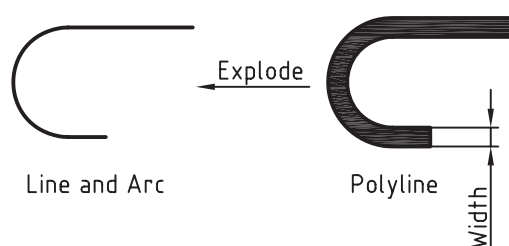
مراحل ترسیم شش‌ضلعی منتظم به روش لبه (Edge)	
Command: polygon ↵	۱. فرمان Polygon را وارد می‌کنیم.
Enter number of sides <5> 6 ↵	۲. عدد ۶ را به عنوان تعداد اضلاع وارد می‌کنیم.
Specify center of polygon or [Edge]: e ↵	۳. حرف e را به منظور انتخاب روش Edge وارد می‌کنیم.
Specify first end point of edge: 70,50 ↵	۴. نقطه اول ضلع را تعیین می‌کنیم. مثال:
Specify second point of edge: @20,0 ↵	۵. نقطه دوم ضلع را تعیین می‌کنیم.

نتیجه:



## فرمان Explode

این فرمان برای تجزیه موضوعات یکپارچه و ترکیبی به اجزاء تشکیل دهنده آن کاربرد دارد. در هنگام تجزیه موضوعات به کمک فرمان Explode، ممکن است خواص موضوعات نظیر رنگ، نوع خط، وزن خط و پهنای خط تغییر کند. برای مثال یک چندضلعی یکپارچه دارای پهنای به شکل زیر به چند پاره خط و کمان مجزا و بدون پهنای تبدیل خواهد شد. البته نتیجه تجزیه و تغییرات به نوع اجرای تشکیل دهنده موضوعات ترکیبی بستگی دارد.



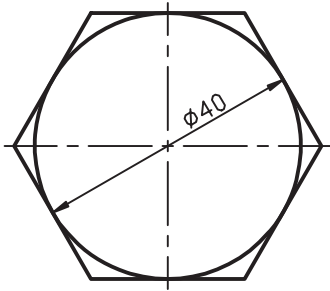
شیوه‌های ورود فرمان	
Modify Toolbar	
Modify Menu	Explode
Command Line	Explode یا x

## اجرای فرمان Explode

شیوه‌های ورود فرمان مطابق جدول مقابل است.

مراحل اجرای فرمان Explode	
Command: explode یا x	۱. فرمان Explode را وارد می‌کنیم.
Select objects:	۲. موضوعات مورد نظر را انتخاب می‌کنیم.
Select objects:	۳. موضوعات دیگری انتخاب می‌کنیم یا برای پایان دادن به انتخاب و اجرای فرمان اینتر می‌کنیم.

## دستور کار شماره ۲:



شکل ارائه شده را توسط فرمان‌های **Circle**، **Line** و **Polygon** در کاغذ A4 کادر دار و در لایه‌های مربوطه ترسیم کنید.



استانداردهای نقشه‌کشی رعایت شود.

(زمان: ۱۰ دقیقه)

### مراحل اجرا:

۱. اندازه برگه A4، لایه‌های لازم و کادر و جدول را تنظیم و یا از فایل‌های قبلی استفاده کنید.
۲. دایره قطر ۴۰ را توسط فرمان **Circle** ترسیم کنید.
۳. خطوط تقارن دایره را توسط فرمان **Line** در لایه مربوطه با نوع خط **Center** ترسیم کنید.
۴. فرمان **Polygon** را وارد کنید.

Command: pol ↵

۵. عدد ۶ را وارد کنید.

Enter number of sides <4>: 6 ↵

۶. مرکز دایره را به عنوان مرکز شش ضلعی معرفی کنید.

Specify center of polygon or [Edge]:

۷. حرف c را به منظور حالت محیطی وارد کنید.

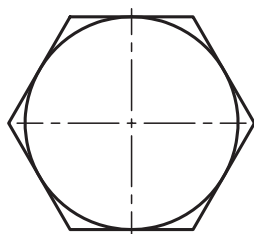
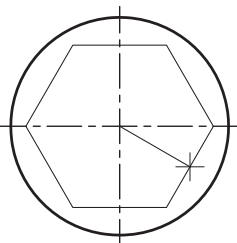
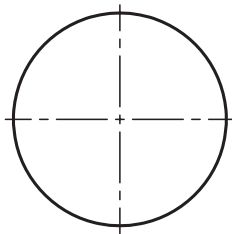
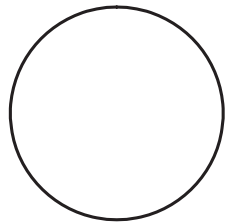
Enter on option [Inscribed in circle/Circumscribed about circle: <I>: c ↵

۸. عدد ۲۰ را وارد کنید.

Specify radius of circle: 20 ↵

۹. فایل خود را ذخیره کنید.

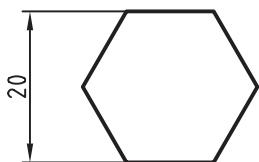
۱۰. نتیجه کار را جهت تأیید و ارزشیابی به هنرآموز محترم ارائه دهید.



## ارزشیابی پایانی

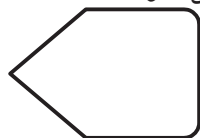
### ◀ نظری

۱. منظور از موضوعات چندخطی یکپارچه چیست؟ با شکل توضیح دهید.
۲. مراحل ترسیم پنج ضلعی منتظم محاط در دایره توسط فرمان Polygon را بنویسید.
۳. در فرمان ..... می توانیم پاره خط و کمان را در دنباله هم به صورت یکپارچه ترسیم کنیم.
۴. در فرمان Polygon حداقل ..... ضلع و حداکثر ..... ضلع می توانیم تعیین کنیم.
۵. برای اجرای فرمان Pline، اصطلاح Polyline را نیز به صورت کامل می توانیم در خط فرمان وارد کنیم.  
☐ درست ☐ نادرست
۶. آیا چندضلعی منتظمی که با فرمان Polygon ترسیم می شود خود یک موضوع یکپارچه است؟  
☐ بلی ☐ خیر
۷. کدام گزینه مربوط به گزینه های فرمان Pline نیست؟  
☐ Arc (الف) ☐ Inscribed (ب) ☐ Length (ج) ☐ Width (د)
۸. کدام گزینه در فرمان Polygon معرف حالت محیطی چندضلعی منتظم است؟  
☐ Inscribed (الف) ☐ Edge (ب) ☐ Circumscribed (ج) ☐ هیچ کدام (د)
۹. در کدام روش ترسیم Polygon، طول ضلع درخواست می شود.  
☐ Edge (الف) ☐ Inscribed (ب) ☐ Circumscribed (ج) ☐ Pline (د)
۱۰. در کدام گزینه فرمان Pline، طول عددی پاره خط تعیین می شود؟  
☐ Width (الف) ☐ Halfwidth (ب) ☐ Arc (ج) ☐ Length (د)
۱۱. برای ترسیم شش ضلعی منتظم مطابق شکل روبه رو با توجه به اندازه داده شده کاربرد کدام روش و حالت از فرمان Polygon مناسب تر است.



- ☐ Inscribed, Center (الف) ☐ Edge, Center (ب)  
☐ Circumscribed, Center (ج) ☐ Inscribed, Edge (د)

۱۲. شکل یکپارچه روبه رو اگر با فرمان Explode تجزیه شود، به چند جزء تبدیل خواهد شد.



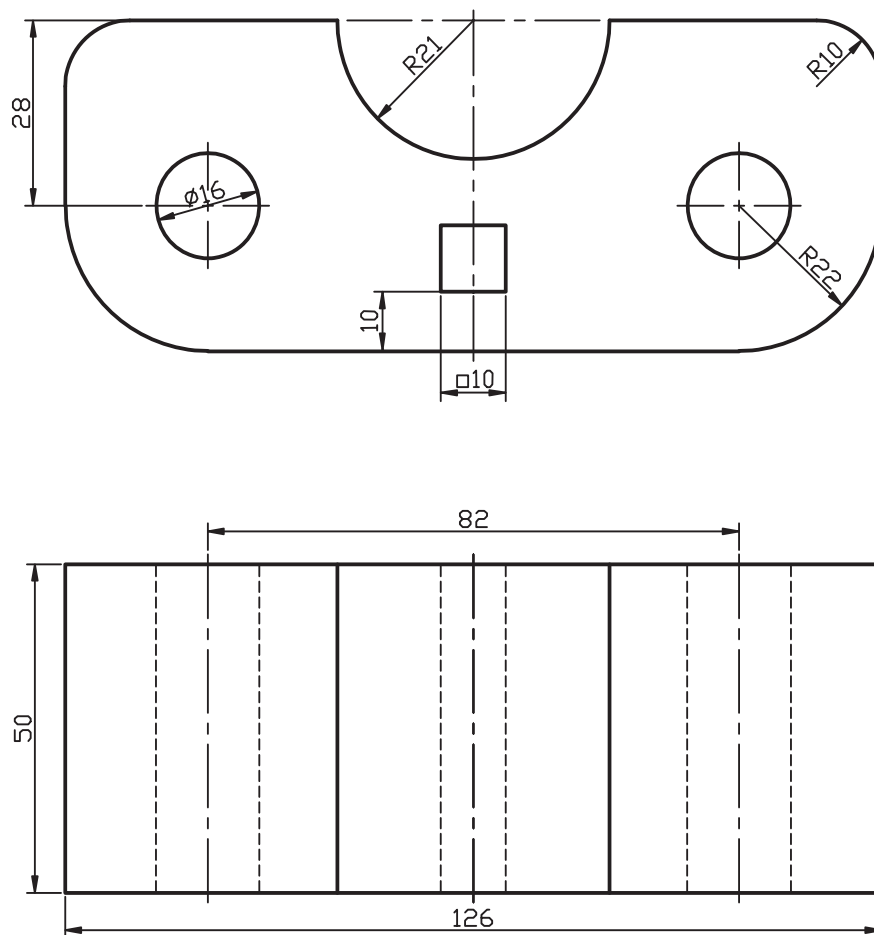
- ☐ ۵ (الف) ☐ ۷ (ب) ☐ ۶ (ج) ☐ ۳ (د)

## عملی

هریک از نقشه‌های ارائه‌شده را در کاغذ A۴ توأم با کادر و جدول و در لایه‌های مربوط ترسیم کنید.

**توجه:** در نقشه زیر برای نمای روبه‌رو از فرمان Polyline و در سایر نقشه‌ها برای چندضلعی‌های منتظم از فرمان Polygon استفاده کنید.

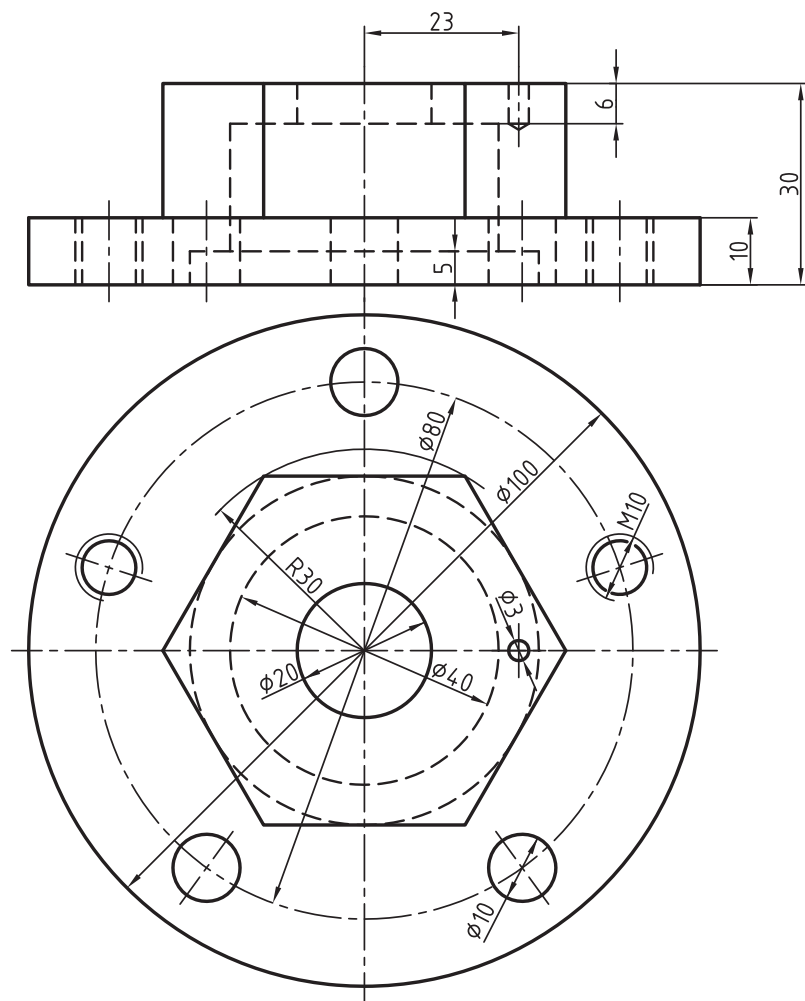
(زمان: ۱۲۰ دقیقه)









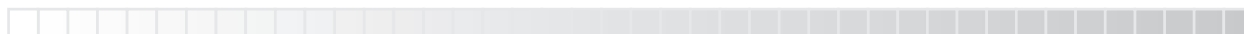

## اجرای فرامین Fillet، Chamfer و Rectangle

◀ پس از آموزش این فصل، از فراگیر انتظار می‌رود:

- فرمان Fillet را اجرا کند.
- برای گرد کردن گوشه‌ها در نقشه، از فرمان Fillet استفاده کند.
- فرمان Chamfer را اجرا کند.
- با اجرای فرمان Chamfer گوشه‌های نقشه را پخ بزند.
- فرمان Rectangle را اجرا کند.
- به کمک فرمان Rectangle انواع مستطیل‌ها را ترسیم کند.
- گزینه‌های فرمان Rectangle را شناسایی کرده و در تمرین‌های عملی به کار ببرد.

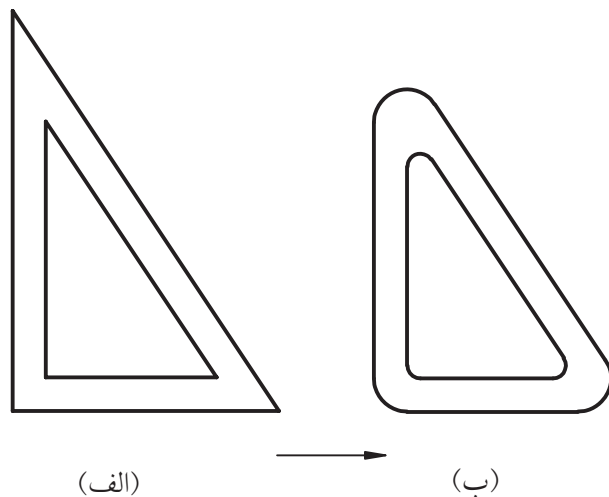
### مدت زمان آموزش

نظری	عملی	جمع
۲	۶	۸



## پیش آزمون

۱. چگونه می توان شکل (الف) را به کمک فرمان های ویرایشی به شکل (ب) تبدیل کرد؟



۲. آیا تاکنون در نقشه کشی با اصطلاح Fillet روبه رو شده اید، در کجا و با چه مفهومی؟

۳. گوشه های یک شکل هندسی را چگونه می توان پخ زد؟

۴. چگونه می توانیم در اتوکد یک مستطیل یکپارچه ترسیم کنیم؟

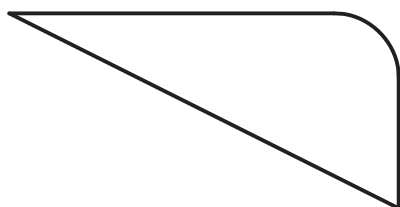
۵. اصطلاح Rectangle به چه معنا و مفهومی است؟

۶. چگونه می توانیم یک مستطیل با گوشه های گرد شده نظیر شکل زیر اما یکپارچه ترسیم کنیم؟

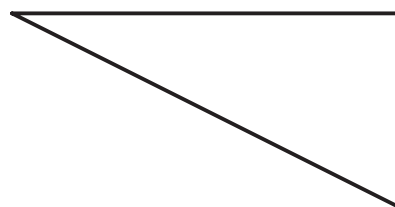


## فرمان Fillet

این فرمان برای گرد کردن گوشه‌های داخلی و خارجی موضوعات با شعاع معین کاربرد دارد. فرمان Fillet یکی از فرمان‌های ویرایشی است که با اجرای آن گوشه‌های ترسیمات، نظیر شکل زیر گرد می‌شود.

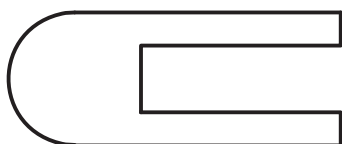


(ب) بعد از اجرای Fillet

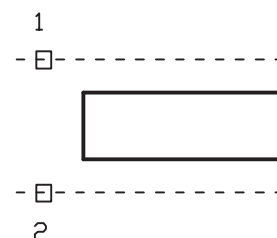


(الف) قبل از اجرای Fillet

به شکل زیر توجه کنید، همان‌طور که مشاهده می‌کنید فرمان Fillet برای ترسیم نیم‌دایره نیز کاربرد دارد!



(ب) بعد از اجرای Fillet

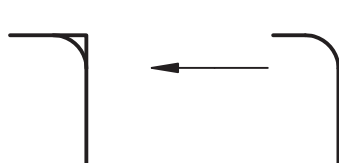


(الف) قبل از اجرای Fillet

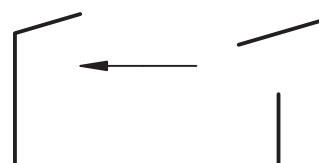


البته به خاطر داشته باشید که شعاع در این حالت تأثیری در ترسیم نیم‌دایره ندارد و هر شعاعی می‌تواند داشته باشد.

چنین با تنظیم شعاع برابر صفر (۰) در فرمان Fillet می‌توانیم گوشه‌های ناقص و یا گرد شده را نیز کامل کنیم. شکل زیر دو حالت از این عمل را نشان می‌دهد.



یا



کاربرد شعاع صفر در فرمان Fillet برای گوشه‌های موضوعاتی که با فرمان Fillet گرد شده‌اند منجر به حذف کمان نخواهد شد بلکه مطابق شکل روبه‌رو علاوه بر وجود کمان گوشه شکل نیز کامل می‌شود.



## اجرای فرمان Fillet

با وارد کردن فرمان **Fillet**، ابتدا تنظیمات جاری و سپس پیغام‌های دیگر به شرح زیر صادر می‌شود.

شیوه‌های ورود فرمان	
Modify Toolbar	
Modify Menu	Fillet
Command Line	Fillet

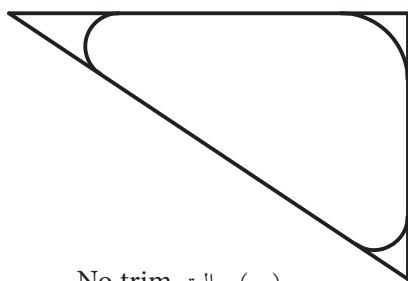
مراحل اجرای فرمان Fillet	
Command: fillet ↵ Current settings: mode= TRIM , Radius= 0	۱. فرمان <b>Fillet</b> را وارد می‌کنیم. در تنظیمات جاری حالت Trim فعال است و شعاع صفر (0) است.
Select first object or [Undo/ Polyline/ Radius/Trim/Multiple]: r ↵	۲. حرف r را برای تنظیم شعاع وارد می‌کنیم.
Specify fillet radius:	۳. شعاع مورد نظر برای فیلت را تعیین می‌کنیم.
Select first object or [Undo/ Polyline/ Radius/Trim/Multiple]:	۴. اولین موضوع را انتخاب می‌کنیم. یا یکی دیگر از گزینه‌ها را انتخاب می‌کنیم.
Select second object or shift- select to apply corner :	۵. موضوع دوم را انتخاب می‌کنیم. یا برای کامل کردن گوشه ناقص با شعاع صفر کلید <b>Shift</b> را فشرده و موضوع دوم را انتخاب می‌کنیم.

[گزینه **Radius**]: این گزینه برای تنظیم شعاع کاربرد دارد.

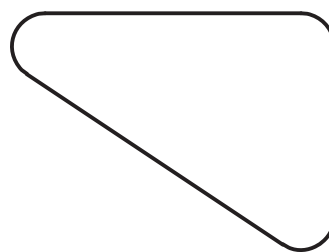
[گزینه **Undo**]: برای لغو آخرین مرحله از عملکرد **Fillet** کاربرد دارد.

[گزینه **Multiple**]: برای گرد کردن چندین گوشه حتی با شعاع‌های مختلف در یک‌بار اجرای فرمان **Fillet** کاربرد دارد.

[گزینه **Trim**]: برای تعیین وضعیت قسمت‌های اضافی کاربرد دارد که با وارد کردن آن دو حالت **Trim** و **No trim** مطابق شکل قابل تنظیم است.

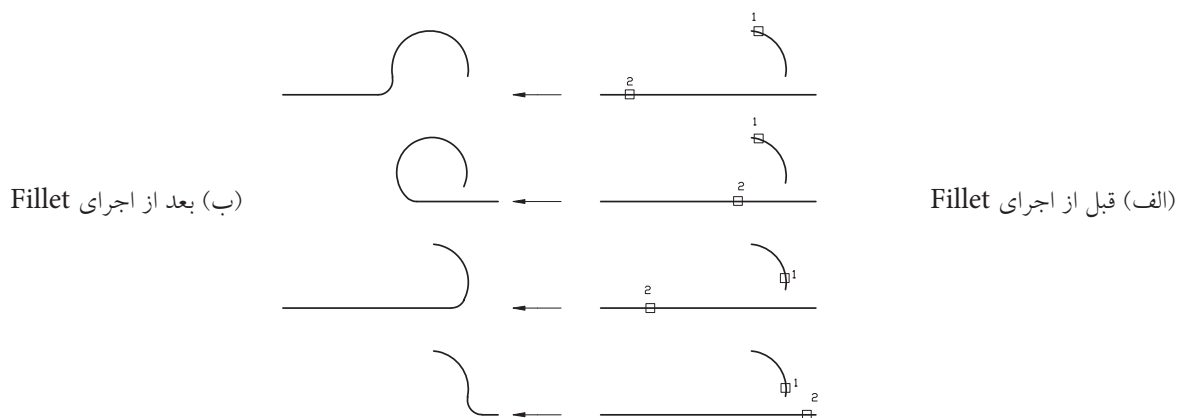


(ب) حالت No trim

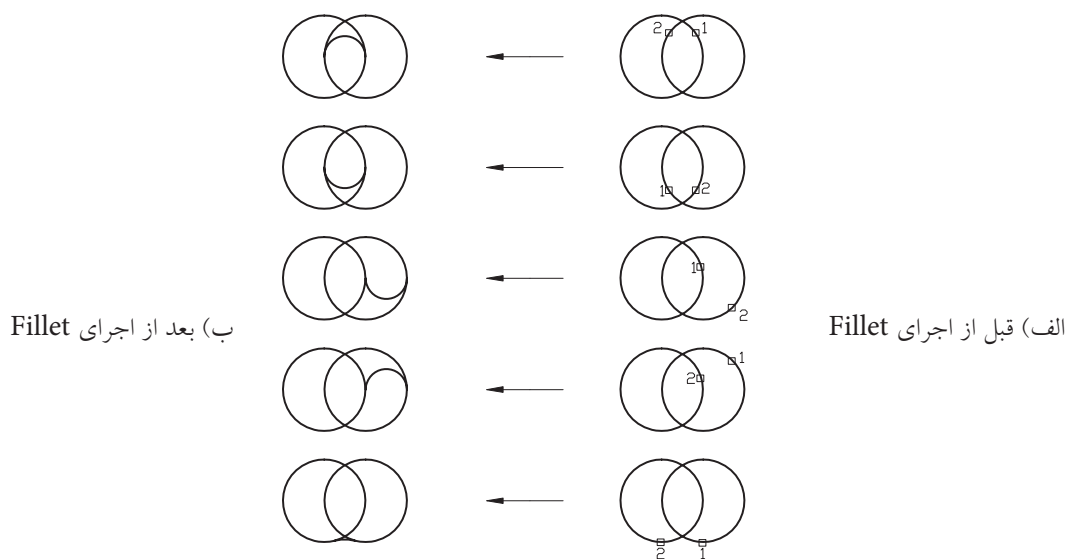


(الف) حالت Trim

به نمونه‌های دیگری از وضعیت گزینه **Trim** و اجرای فرمان Fillet توجه کنید.

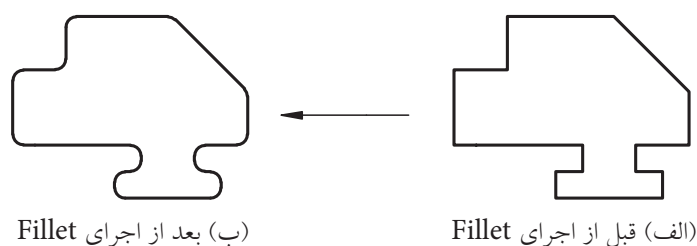


وقتی حالت Trim فعال است



[گزینه **Polyline**]: این گزینه برای گرد کردن همزمان تمام گوشه‌های موضوعات یک پارچه نظیر **Polyline**،

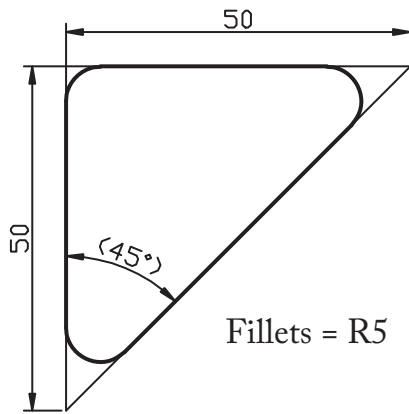
**Polygon** و غیره مطابق شکل کاربرد دارد.



کاربرد گزینه Polyline در فرمان Fillet



## دستور کار شماره ۱:

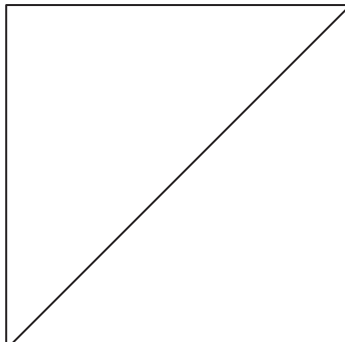


مثلاً روبه‌رو را به کمک فرمان **Line** ترسیم کرده و سپس گوشه‌های آن را به کمک فرمان **Fillet** گرد کنید. (زمان: ۱۰ دقیقه)

**توجه:** همان طور که از نقشه کشی می‌دانید خطوط نازک گوشه‌ها در این تصویر جزء ضروریات اندازه‌گذاری است و جزء شکل اصلی محسوب نمی‌شود.

### مراحل اجرا:

۱. توسط فرمان **Line** مثلاً اولیه را ترسیم کنید.



۲. فرمان **Fillet** را وارد کنید.

Command: fillet ↵ f

۳. حرف r را وارد کنید.

Select First object or [Undo/Polyline/ Radius/ Trim/ Multiple]:r ↵

۴. عدد ۵ را وارد کنید.

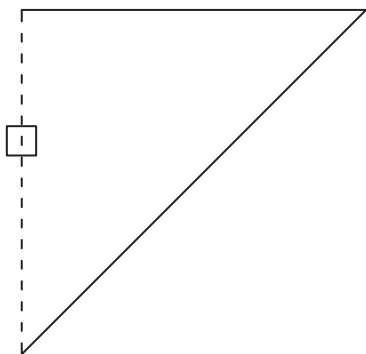
Specify fillet radius :<پیش فرض>: 5 ↵

۵. حرف m را به منظور انتخاب گزینه **Multiple** وارد کنید.

Select object or [Undo/Polyline/Radius/Trim/ Multiple]: m ↵

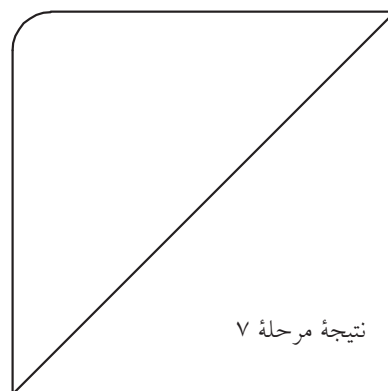
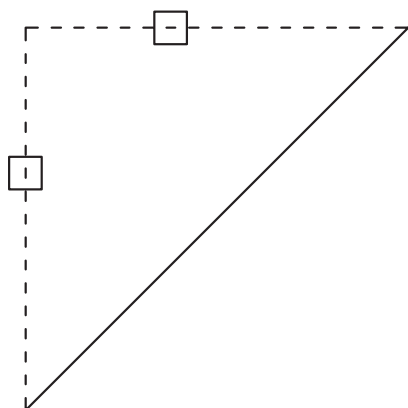
۶. پاره خط سمت چپ مثلث را انتخاب کنید.

Select first object or...:



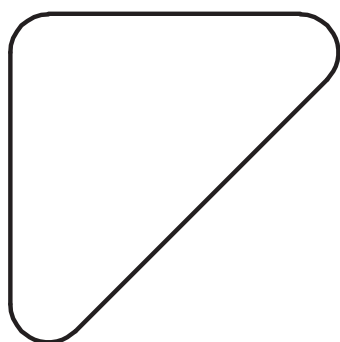
۷. پاره خط بالای مثلث را انتخاب کنید.

Select second object or...:



نتیجه مرحله ۷

۸. برای دو گوشه دیگر نیز همانند مرحله ۵ و ۶ عمل کنید تا حاصل آن مطابق شکل روبه‌رو گردد.



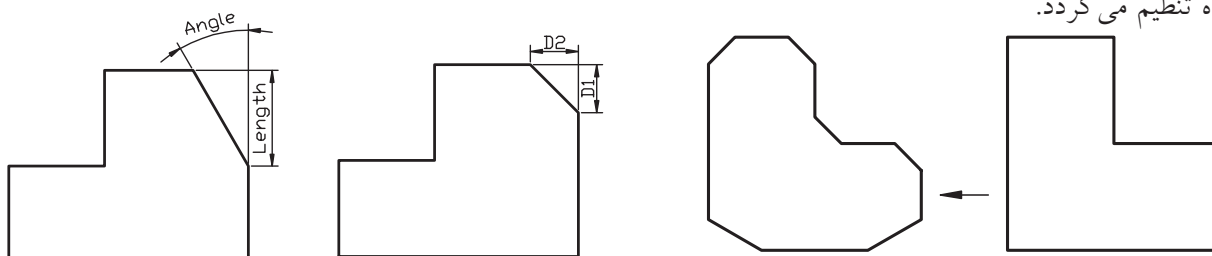
۹. نتیجه کار را ذخیره کرده و جهت تأیید و ارزشیابی به هنر آموز محترم ارائه دهید.

## فرمان Chamfer

فرمان Chamfer یکی از فرمان‌های ویرایشی است که برای پخش کردن گوشه‌های داخلی و خارجی موضوعات کاربرد دارد.

توسط فرمان Chamfer به دو روش می‌توانیم گوشه‌ها را پخش بزنیم که عبارت‌اند از:

(الف) روش Distance: در این روش مطابق شکل (الف) پخش با دو مقدار فاصله اول (D1) و فاصله دوم (D2) تعیین می‌شود. (ب) روش Angle: در این روش مطابق شکل (ب) پخش با یک طول (Length) و یک زاویه (Angle) نسبت به طول تعیین شده تنظیم می‌گردد.



(الف) روش Angle (زاویه)

(ب) روش Distance (فاصله)

(الف) قبل از اجرای Chamfer (ب) بعد از اجرای Chamfer

شیوه‌های ورود فرمان	
Modify Toolbar	
Modify Menu	Chamfer
Command Line	Chamfer یا Cha

## اجرای فرمان Chamfer

فرمان Chamfer به شیوه‌های مندرج در جدول مقابل قابل وارد کردن است.

مراحل اجرای فرمان Chamfer	
Command: chamfer ↵ TRIM mode current chamfer Dist 1=0, Dist 2= 0	۱. فرمان Chamfer را وارد می‌کنیم در تنظیمات جاری حالت Trim فعال و روش جاری است که مقدار فاصله اول صفر و مقدار فاصله دوم نیز صفر است.
Select first line or[Undo/ PolyLine/ Distance/ Angle/ Trim/ mEthod /Multiple]:d ↵	۲. حرف D را به منظور تعیین اندازه پخش وارد می‌کنیم.
Specify first chamfer distance:<0 , 0 >	۳. فاصله اول پخش را تعیین می‌کنیم.
Specify Second chamfer Distance:<مقدار اول>	۴. فاصله دوم پخش را تعیین می‌کنیم.
Select first line or[Undo/ Polyline/ Distance/ Angle/ Trim/ mEthod/ Multiple]:	۵. ضلع اول را انتخاب می‌کنیم. یا یکی از گزینه‌های دیگر را انتخاب می‌کنیم.
Select second line or Shift - Select to apply corner	۶. خط (ضلع) دوم را انتخاب می‌کنیم. یا برای کامل کردن گوشه‌های ناقص به صورت تیز کلید [Shift] را فشرده و موضوع دوم را انتخاب می‌کنیم.

[گزینه Distance]: برای تنظیم فواصل لبه‌های پخ در روش Distance کاربرد دارد.

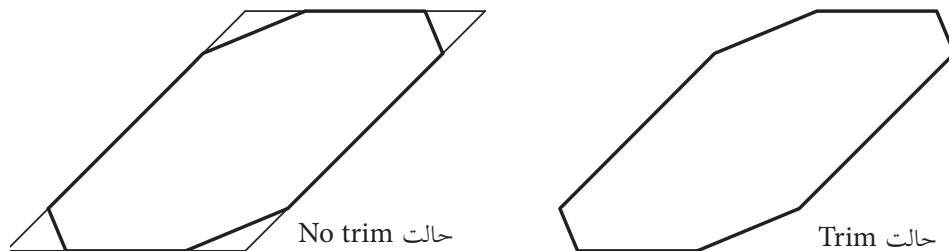
[گزینه Angle]: برای تنظیم مقادیر پخ در روش Angle کاربرد دارد.

[گزینه Method]: برای تعیین روش جاری پخ زدن در هنگام وارد کردن فرمان Chamfer کاربرد دارد.

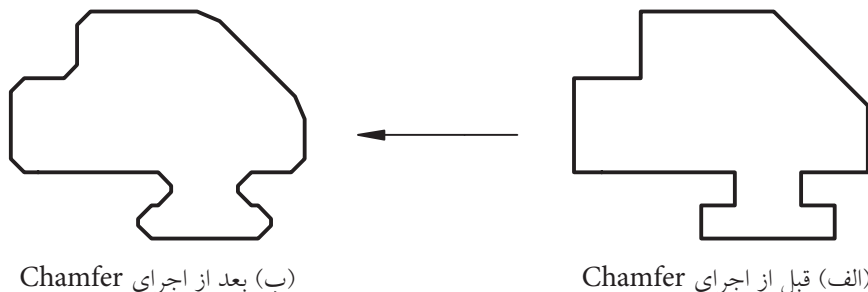
[گزینه Undo]: برای لغو آخرین مرحله عملکرد فرمان Chamfer کاربرد دارد.

[گزینه Multiple]: برای پخ زدن چندین گوشه، حتی با اندازه‌های مختلف در یک‌بار اجرای فرمان Chamfer کاربرد دارد.

[گزینه Trim]: برای تعیین وضعیت قسمت‌های اضافی کاربرد دارد، به نحوی که با وارد کردن حرف t، وضعیت آن‌ها به دو حالت Trim و No trim مطابق شکل قابل تنظیم است.



[گزینه Poly line]: این گزینه برای پخ زدن همزمان تمام گوشه‌های یک موضوع چند خطی یک‌پارچه نظیر Polygon، Polyline و غیره کاربرد دارد.



نکته

در صورتی که در فرمان Chamfer اندازه پخ در هریک از روش‌های Distance و Angle صفر وارد شود، به کمک آن می‌توانیم لبه‌های ناقص را تکمیل کنیم. این عمل با فشردن کلید **Shift** هنگام انتخاب ضلع دوم نیز امکان‌پذیر است.

## دستور کار شماره ۲:

گوشه‌های شکل ارائه شده را به کمک فرمان Chamfer پخ بزنید.  
(زمان ۱۰ دقیقه)

### مراحل اجرا:

۱. توسط فرمان Pline شکل مقابل را به صورت یکپارچه ترسیم کنید.

۲. فرمان Chamfer را وارد کنید.



نکته

برای این که عملکرد فرمان Chamfer را با گزینه Polyline می‌خواهیم انجام دهیم. در ترسیم شکل اولیه توسط فرمان Pline حتماً از گزینه Close استفاده کنید.

Command: chamfer ↵

۳. حرف d را وارد کنید.

Select first line or [Undo/ Polyline/ Distance/ Angle/ Trim/mEthod/ Multiple: d ↵

۴. عدد ۵ را وارد کنید.

Specify first chamfer distance <0.0000> 5 ↵

۵. اینتر کنید.

Specify second chamfer distance <5.0000> ↵

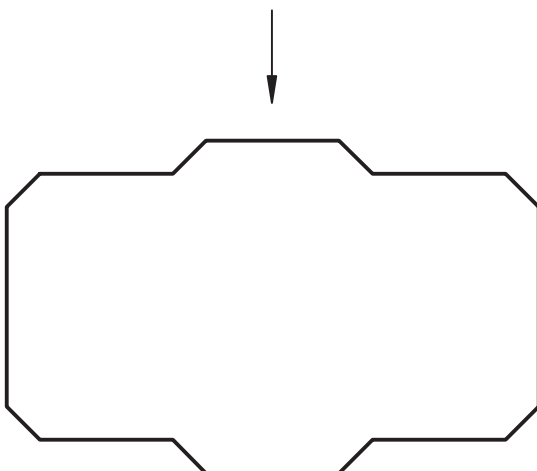
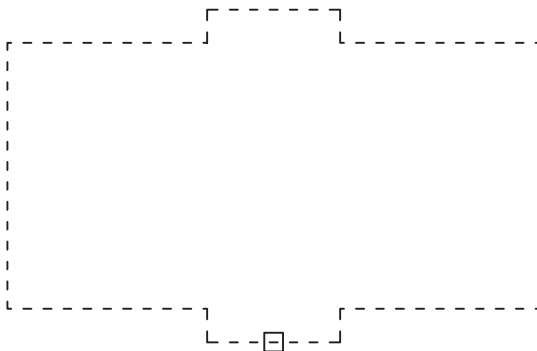
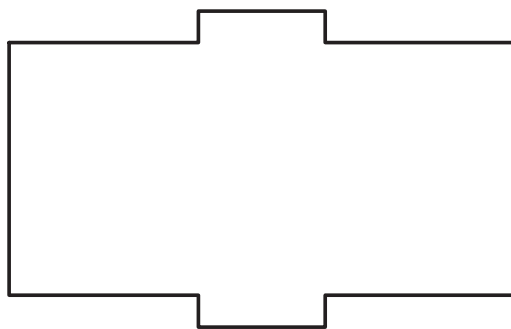
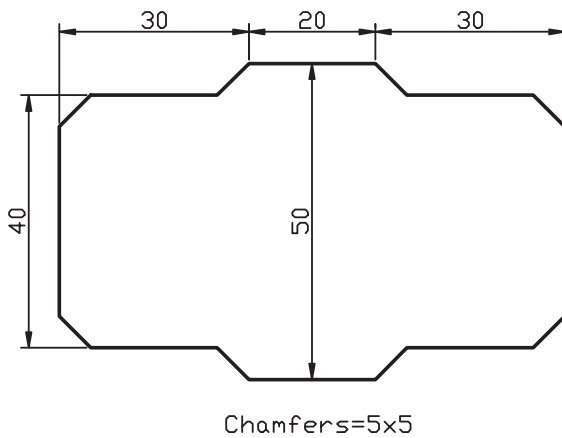
۶. حرف P را برای کاربرد گزینه Polyline انتخاب کنید.

Select first line or [Undo/ Polyline/ Distance...]

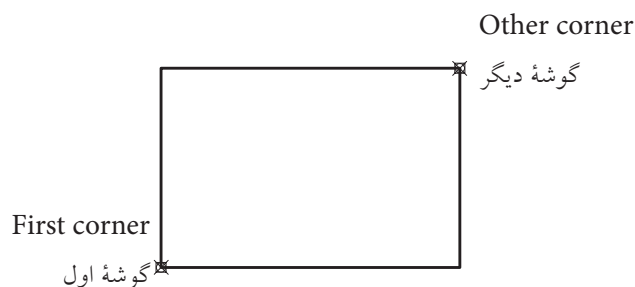
۷. شکل یکپارچه موجود را انتخاب کنید.

۸. فایل خود را ذخیره کنید.

۹. نتیجه کار را جهت تأیید و ارزشیابی به هنرآموز محترم ارائه دهید.



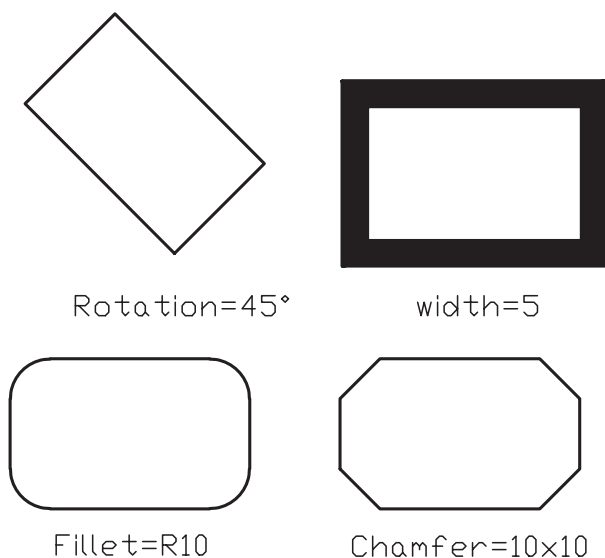
## فرمان Rectangle



این فرمان برای ترسیم مستطیل به کار می‌رود. مستطیلی که با فرمان **Rectangle** ایجاد می‌شود یک موضوع یک‌پارچه محسوب می‌شود و با تعیین دو گوشه متقابل ترسیم می‌شود.

فرمان **Rectangle** یک فرمان ترسیمی است، اما دارای گزینه‌هایی است که می‌توانیم مستطیل‌هایی با ویژگی‌های ویرایشی نیز ایجاد کنیم.

نمونه‌هایی از مستطیل‌هایی که با فرمان **Rectangle** ترسیم شده‌اند را در اشکال روبه‌رو مشاهده می‌کنید.



شیوه‌های ورود فرمان	
Draw Toolbar	
Draw Menu	rectangle
Command Line:	Rectangle یا Rectang یا Rec

## اجرای فرمان Rectangle

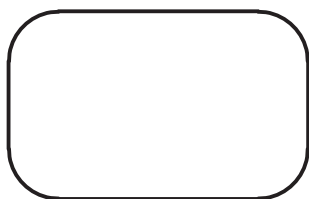
این فرمان به شیوه‌های روبه‌رو وارد می‌شود.

مراحل اجرای فرمان Rectangle	
Command: rec ↵	۱. فرمان Rectangle را وارد می‌کنیم
Specify first corner point, or [Chamfer / Elevation / Fillet / Thickness / Width]:	۲. گوشه اول مستطیل را تعیین می‌کنیم یا گزینه‌های دیگر را انتخاب می‌کنیم.
Specify other corner point, or [Area/ Dimensions/Rotation]:	۳. گوشه دیگر مستطیل را تعیین می‌کنیم یا گزینه‌های دیگر را انتخاب می‌کنیم.



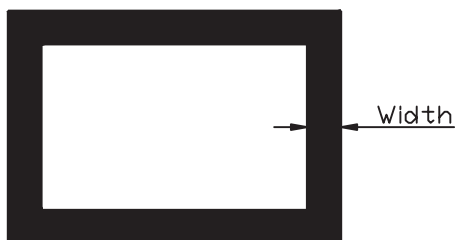
Chamfer

[گزینه Chamfer]: این گزینه برای ترسیم مستطیل پخ‌دار مطابق شکل کاربرد دارد.



Fillet

[گزینه Fillet]: برای ترسیم مستطیل با گوشه‌های گرد کاربرد دارد.

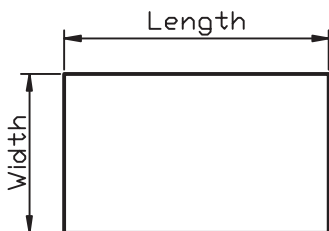


Width

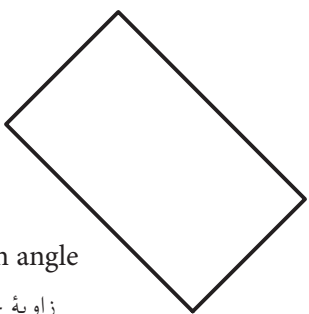
[گزینه Width]: امکان ترسیم مستطیل با خط پهن را فراهم می‌سازد.



گزینه‌های Elevation و Thickness مربوط به دید سه‌بعدی است.



[گزینه Dimension]: این گزینه برای ترسیم مستطیل با تعیین ابعاد طول و عرض آن کاربرد دارد.



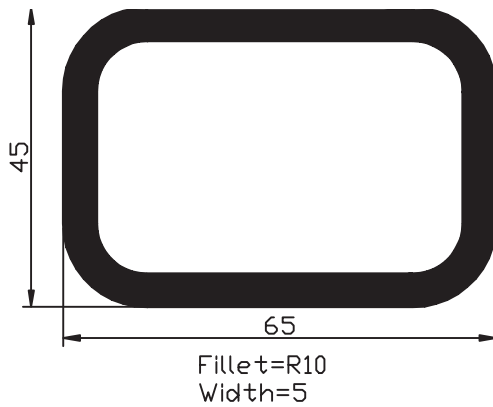
Rotation angle  
زاویه چرخش

Rotation=45°

[گزینه Area]: برای ترسیم مستطیل با تعیین مساحت آن کاربرد دارد.

[گزینه Rotation]: برای ترسیم مستطیل مورب نظیر شکل کاربرد دارد.

## دستور کار شماره ۳:



مستطیلی مطابق شکل ارائه شده توسط فرمان **Rectangle** را ترسیم کنید.  
(زمان: ۵ دقیقه)

### مراحل اجرا:

۱. فرمان **Rectangle** را وارد کنید.

Command: rectangle ↵

۲. حرف f را به منظور تعیین شعاع **Fillet** وارد کنید.

Specify first corner point or [Chamfer/ Elevation/ Fillet/...]: f ↵

۳. عدد ۱۰ (شعاع فیلت) را وارد کنید.

Specify fillet radius for rectangle <0.0000>: 10 ↵

۴. حرف w را به منظور تعیین پهنای خط مستطیل وارد کنید.

Specify first corner point or [Chamfer/ Elevation/ Fillet/ Thickness/ Width]: W ↵

۵. عدد ۵ (پهنای خط) را وارد کنید.

Specify line width for rectangle: 5 ↵

۶. گوشه اول مستطیل را تعیین کنید.

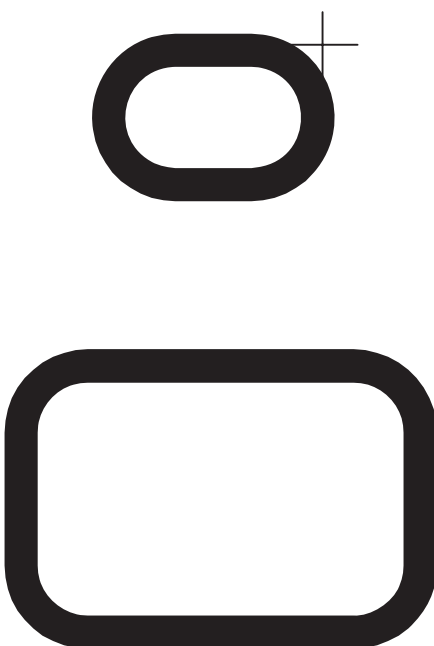
Specify first Corner point or ...: 100,50 ↵ مثال

۷. گوشه دیگر مستطیل را تعیین کنید.

Specify other corner point or ...: @ 65,45 ↵

۸. شکل حاصل را ذخیره کنید.

۹. نتیجه کار را جهت تأیید و ارزشیابی به هنرآموز محترم ارائه دهید.

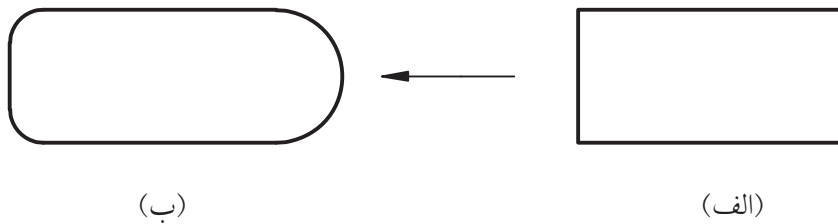




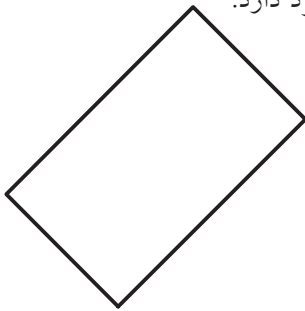
## ارزشیابی پایانی

### ◀ نظری

۱. مراحل اجرای فرمان Fillet را بنویسید.
۲. مراحل اجرای فرمان Chamfer به روش Distance را بنویسید.
۳. مراحل ایجاد مستطیل به کمک فرمان Rectangle را بنویسید.
۴. توسط فرمان ..... می‌توانیم شکل (الف) را به شکل (ب) تبدیل کنیم.



۵. برای ترسیم مستطیل مطابق شکل مقابل گزینه ..... کاربرد دارد.

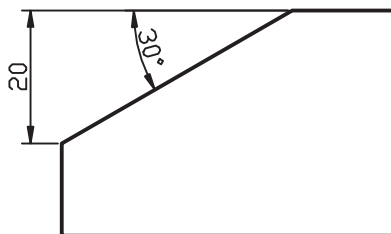


۶. در تنظیمات شعاع فرمان Fillet، شعاع اول و شعاع دوم خواسته می‌شود.  
☐ درست       ☐ نادرست
۷. به کمک فرمان‌های Fillet و Chamfer می‌توان گوشه‌های ناقص را نیز کامل کرد.  
☐ درست       ☐ نادرست
۸. مستطیلی که با فرمان Rectangle ترسیم می‌شود یک موضوع یک‌پارچه است.  
☐ درست       ☐ نادرست

۹. کدام گزینه در فرمان Fillet امکان گرد کردن گوشه‌ها را با شعاع‌های متفاوت بدون خارج شدن از فرمان امکان‌پذیر می‌کند؟

☐ الف) Multiple ☐ ب) Trim ☐ ج) Polyline ☐ د) همه موارد

۱۰. ایجاد پخ بر روی شکل مقابل با کدام گزینه از فرمان Chamfer مناسب‌تر است؟



☐ الف) Distance ☐ ب) Method

☐ ج) Angle ☐ د) هیچ‌کدام

۱۱. کدام گزینه در فرمان Rectangle امکان ترسیم مستطیل با تعیین مساحت آن را فراهم می‌سازد.

☐ الف) Dimension ☐ ب) Rotation ☐ ج) Width ☐ د) Area

◀ تحقیق:

در مورد عملکرد و کاربرد [Pick points] در گزینه Rotation از فرمان مستطیل تحقیق کنید.

◀ عملی:

(زمان: ۱۸ دقیقه)

۱. برای هر یک از شکل‌های ارائه‌شده، مطلوب است:

- الف) تعیین و تنظیم فایل ترسیمی A۴ توأم با کادر و جدول و لایه‌های لازم و نام‌گذاری فایل.
  - ب) ترسیم نقشه مطابق با تصاویر موجود (فرمان‌های ترسیمی و ویرایشی مربوط را به کار ببرید)
  - ج) ذخیره‌سازی فایل‌های مربوط.
  - د) ارائه نقشه به هنرآموز محترم جهت ارزشیابی.
- هنرآموزان محترم: عملکرد هنرجویان در فرمان‌های ویرایشی را با نظارت شهودی ارزشیابی کنید.

