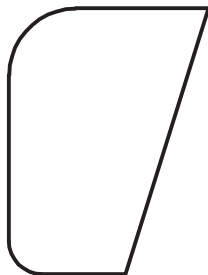


پیش آزمون

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 دایره‌ی محیطی و دایره‌ی محاطی در چندضلعی‌های منتظم چیست. با شکل مثال بزنید.

۶. e و sw را در یک شش ضلعی منتظم نشان دهید و رابطه‌ی 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؟



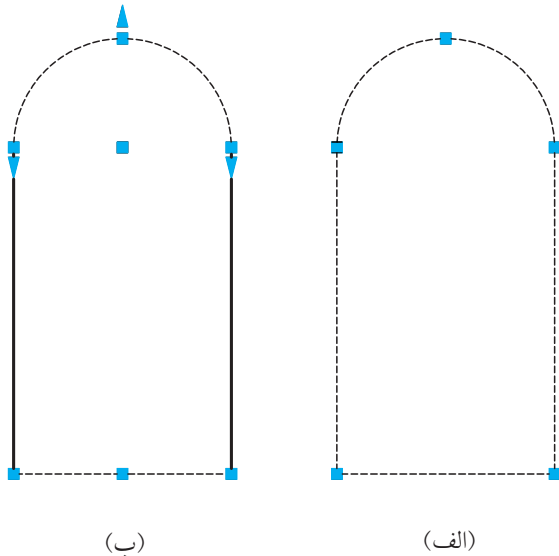
موضوعات یکپارچه

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

شکل (الف) با فرمان **Polyline** ایجاد شده که یک موضوع محسوب شده و پس از کلیک روی پاره خط افقی، همه ی موضوع انتخاب می شود.

شکل (ب) با فرمان های **Line** و **Arc** ایجاد شده که چهار موضوع محسوب می شود و با کلیک روی هر قسمت، فقط همان قسمت انتخاب می شود.

چه تفاوت دیگری بین دو شکل (الف) و (ب) ملاحظه می شود؟



(ب)

(الف)

از دیگر ویژگی های موضوعات **Polyline** این است که می تواند با خط عریض ایجاد شوند.




موضوع یکپارچه ی ایجاد شده با Pline

نکته



۱. موضوعات یکپارچه را به کمک فرمان **Explode** می توانیم به اجزاء تشکیل دهنده ی آنها، تجزیه کنیم.
۲. موضوعات غیر یکپارچه را نیز می توان ویرایش و یکپارچه کرد، که در مباحث آینده به آن می پردازیم.

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 گزینه‌ی A می‌توانیم در ادامه‌ی پاره‌خط‌ها کمان نیز ترسیم کنیم.

مراحل اجرای فرمان Pline	
Command: pL	۱. فرمان Pline را وارد می‌کنیم.
Specify start point:	۲. نقطه‌ی شروع را وارد می‌کنیم.
Specify next point or [Arc/Half Width/Length/undo/Width]:	۳. نقطه‌ی پایان پاره‌خط را وارد می‌کنیم.
Specify next point or [Arc/Half Width/Length/undo/Width]: A	۴. حرف A را برای ترسیم کمان وارد می‌کنیم.
Specify endpoint of arc or [Angle/ Center/ close/ Direct on/ HalfWidth/Line/ Radius/ second pt/ undo/ Width]:	۵. نقطه‌ی پایان کمان را وارد می‌کنیم.
Specify endpoint of arc or [Angle/ Center/ close/ Direct on/ HalfWidth/Line/ Radius/ second pt/ undo/ Width]:	۶. برای پایان دادن به اجرای فرمان اینتر می‌کنیم.

مثال:

۱. فرمان Pline را وارد می‌کنیم.

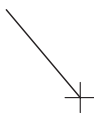
Command: Pline

۲. نقطه‌ی شروع را تعیین می‌کنیم.

Specify Start point:

۳. نقطه‌ی بعدی را تعیین می‌کنیم.

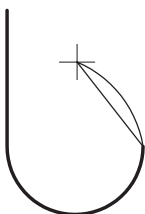
Specify next point,
or [Arc/Half width / length / undo / width]
↵ 0 , -20





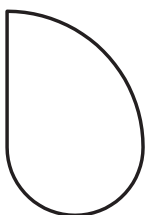
۴. حرف A را وارد می‌کنیم.

Specify next point
or Arc/ close /Half Width / length / undo /
width: A ↵



۵. نقطه‌ی 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. گزینه‌ی CL را برای بستن شکل و پایان دادن به کار

وارد می‌کنیم.

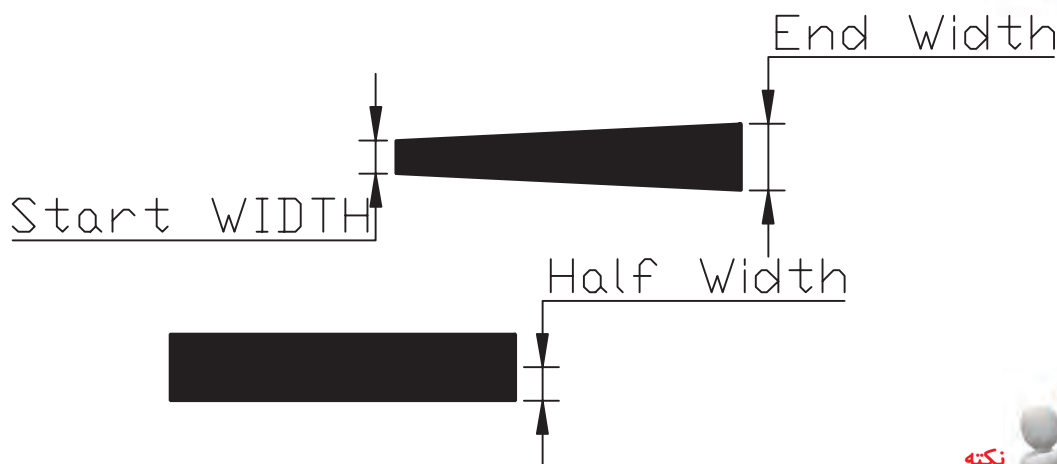
Specify end point of arc,
Or [Angle / Center / close / Direction / Half
width / line / Radius / Second pt/ Undo /
Width]:CL ↵

[گزینه **Close**]: کاربرد این گزینه مانند فرمان **Line** باعث بسته شدن شکل و پایان اجرای فرمان می شود.
 [گزینه **Width**]: این گزینه برای تعیین پهنا برای پاره خط ها و کمان های در حال ترسیم کاربرد دارد.
 [گزینه **Half Width**]: عملکرد این گزینه همانند گزینه **Width** است با این تفاوت که در تنظیم پهنای آن نصف پهنا تعیین می شود.



نکته

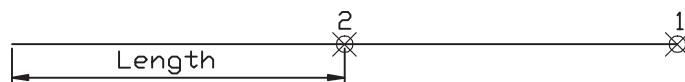
برای کاربرد گزینه **Close** از بین زیرمجموعه های گزینه **Arc** باید **CL** را وارد کرد.



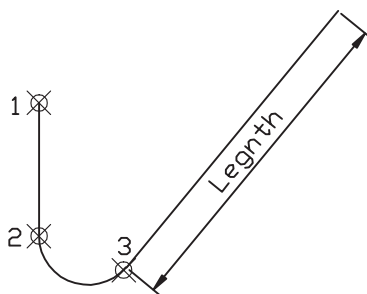
نکته

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 پاره خطی با طول عددی معین در امتداد آخرین پاره خط، ترسیم می شود، یعنی نیازی به وارد کردن نقطه ی انتهای پاره خط نیست.

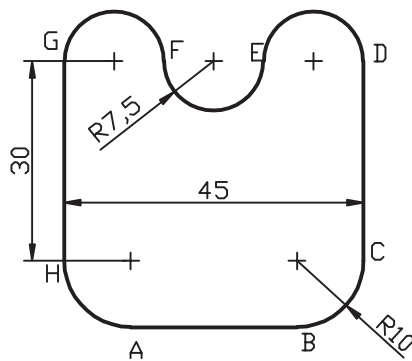


اگر آخرین قسمت ترسیم شده کمان باشد به کمک گزینه **Length** پاره خطی مماس بر کمان ترسیم می شود.



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

دستور کار شماری ۱:



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

مراحل اجرا:

۱. فایل ترسیمی را روی اندازه‌ی 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 نقطه‌ی A را به عنوان نقطه شروع وارد کنید.

Specify Start Point: 40,50 ↵

۵. مختصات نقطه‌ی B را وارد کنید.

Specify next Point or [Arc/ Half Width/ length/ undo/ Width] @25< 0

۶. حرف A را برای ترسیم کمان وارد کنید.

Specify next Point or [Arc/ Half Width/ length/ undo/ Width]:A ↵

۷. مختصات نقطه‌ی C را وارد کنید.

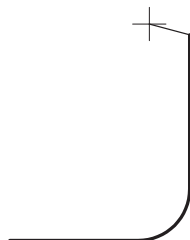
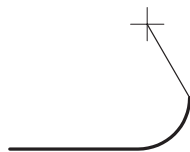
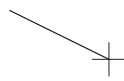
Specify end point of arc or [Angle/ CEnter/ Close/Direction/ Half Width/ line/ Radius/ Second Pt/ undo/ Width]: @10,10 ↵

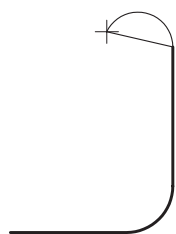
۸. حرف L را برای ترسیم پاره‌خط در ادامه وارد کنید.

Specify end point of arc or [Angle/ CEnter/ Close/Direction/ Half Width/ Line/ Radius/ Second Pt/ undo/ Width]: L ↵

۹. مختصات نقطه‌ی D را وارد کنید.

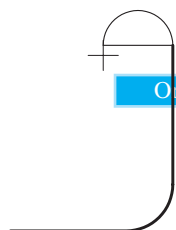
[Angle/ CEnter/ Close/Direction/ Half Width/ line/ Radius/ Second Pt/ undo/ Width]: 30<90





۱۰. حرف A را برای ترسیم کمان وارد کنید.

Specify next Point or [Arc/ Half Width/ length/ undo/ Width]: A ↵



Ortho: 11.1690<180°

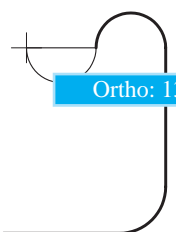
۱۱. ابزار Ortho را به کمک کلید [F8] یا دکمه‌ی ORTHO

در نوار وضعیت فعال کنید.



نکته

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

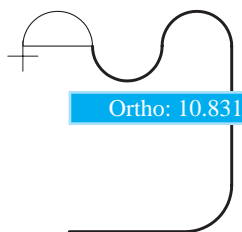


Ortho: 13.7656<180°

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

وارد کنید.

Specify end Point of arc or [Angle/ CEnter/ Close/Direction/ Half Width/ Line/ Radius/ Second Pt/ undo/ Width]: 15 ↵

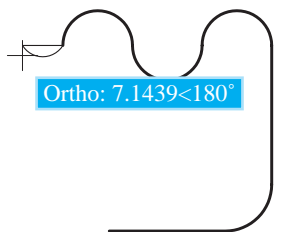


Ortho: 10.8318<180°

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

وارد کنید.

Specify end Point of arc or [Angle/ CEnter/ Close/Direction/ Half Width/ line/ Radius/ Second Pt/ undo/ Width]: 15 ↵

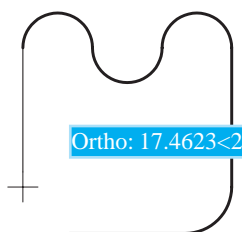


Ortho: 7.1439<180°

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

وارد کنید.

Specify end Point of arc or [Angle/ CEnter/ Close/Direction/ Half Width/ line/ Radius/ Second Pt/ undo/ Width]: 15 ↵



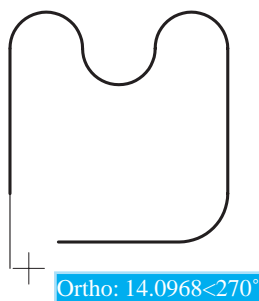
Ortho: 17.4623<270°

۱۵. حرف L را برای ترسیم پاره‌خط در ادامه وارد کنید.

Specify end Point of arc or [Angle/ CEnter/ Close/Direction/ Half Width/ line/ Radius/ Second Pt/ undo/ Width]: L ↵

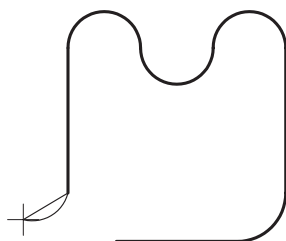
۱۶. مختصات نقطه‌ی H را وارد کنید.

Specify next Point or [Arc/ Close/ Half Width/ length/ undo/ Width] @ 30<270 ↵



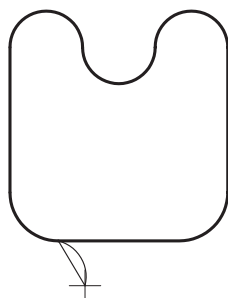
۱۷. حرف A را برای ترسیم کمان وارد کنید.

Specify next Point or [Arc/ close/ Half Width/ length/ undo/ Width]: A ↵



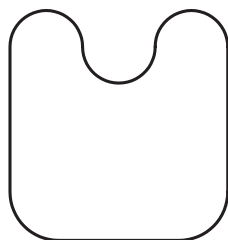
۱۸. مختصات نقطه‌ی A را وارد کنید.

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/ Half Width/ line/ Radius/ Second Pt/ undo/ Width]: ↵



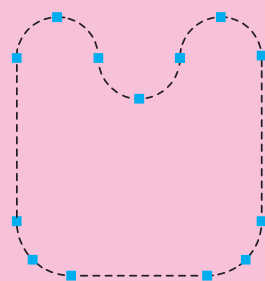
۲۰. فایل خود را ذخیره کنید.

۲۱. نتیجه‌ی کار را جهت تأیید و ارزشیابی به هنرآموز

محترم ارائه دهید.



نکته

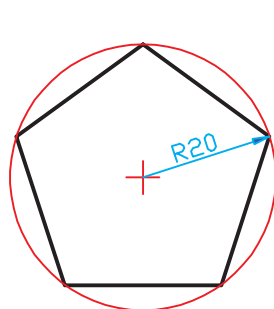


در صورتی که مراحل فوق‌الذکر را پشت سرهم اجرا کرده باشید و در هنگام اجرا از فرمان Pline خارج نشده باشید با یکبار کلیک کردن بر روی شکل، بایستی مطابق شکل روبه‌رو حاصل کار شما باشد.

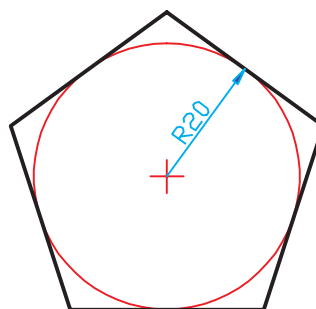
Polygon فرمان

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

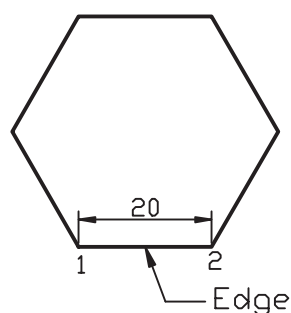


الف) محاطی Inscribed

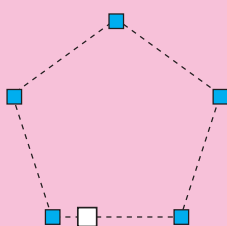


ب) محیطی Circumscribed

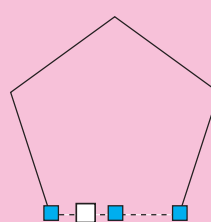
۲. روش لبه (Edge)؛ در این روش با تعیین نقاط ابتدا و انتهای یکی از اضلاع چندضلعی ترسیم می شود.



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



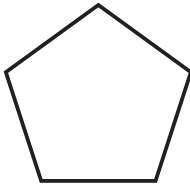
الف) چندضلعی از جنس خط

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

نتیجه:



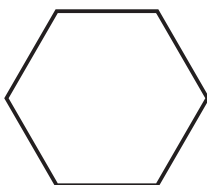
مراحل ترسیم پنج‌ضلعی منتظم محاطی به روش مرکز (Center)	
Command: Polygon ↵	۱. فرمان Polygon را وارد می‌کنیم.
Enter number of sides <4>: 5 ↵	۲. عدد ۵ را به عنوان تعداد ضلع وارد می‌کنیم.
Specify center of Polygon or [Edge]: 100,100 ↵	۳. مرکز پنج‌ضلعی را وارد می‌کنیم.
Enter an option [Inscribed in circle/circumscribed 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.

نکته



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

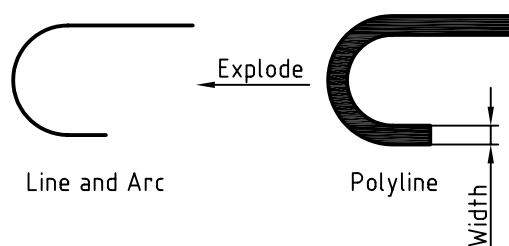
نتیجه:



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. نقطه‌ی اول ضلع را تعیین می‌کنیم. مثال:
Specify second point of edge: @20,0 ↵	۵. نقطه‌ی دوم ضلع را تعیین می‌کنیم.

فرمان Explode

این فرمان برای تجزیه موضوعات یکپارچه و ترکیبی به اجزاء تشکیل دهنده‌ی 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 نتیجه‌ی تجزیه و تغییرات به نوع اجرای تشکیل دهنده‌ی موضوعات ترکیبی بستگی دارد.



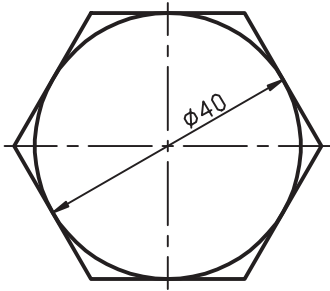
شیوه‌های ورود فرمان	
Modify toolbar	
Modify menu	Explode
Command line	Explode یا x

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 شماری ۲:



شکل ارائه شده را توسط فرمان های **Circle**، **Line** و **Polygon** در کاغذ A۴ کادر دار و در لایه های مربوطه ترسیم کنید.



استانداردهای نقشه کشی رعایت شود.

(زمان: ۱۰ دقیقه)

مراحل اجرا:

۱. اندازه برگه A۴، لایه های لازم و کادر و جدول را تنظیم و یا از فایل های قبلی استفاده کنید.
۲. دایره قطر ۴۰ را توسط فرمان **Circle** ترسیم کنید.
۳. خطوط تقارن دایره را توسط فرمان **Line** در لایه ی مربوطه با نوع خط **Center Line** ترسیم کنید.
۴. فرمان **Polygon** را وارد کنید.

Command: Polygon ↵

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.

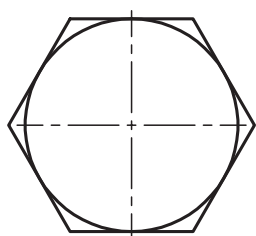
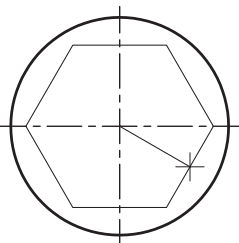
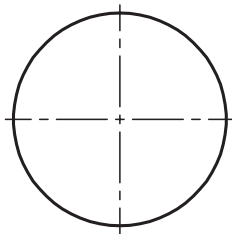
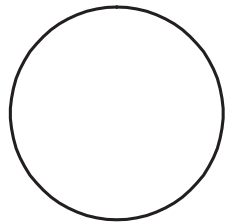
Enter on option [Inscribed in circle/circumscribed about circle: <I>: C ↵

۸. عدد ۲۰ را وارد کنید.

Specify radius of circle: 20 ↵

۹. فایل خود را ذخیره کنید.

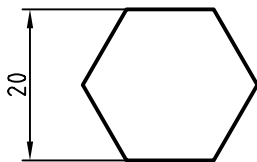
۱۰. نتیجه ی کار را جهت تأیید و ارزشیابی به هنرآموز محترم ارائه دهید.



ارزشیابی پایانی

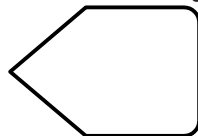
◀ نظری

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 دنباله‌ی 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 گزینه‌های 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) ☐ Half Width (ب) ☐ ARC (ج) ☐ Length (د)
۱۱. برای ترسیم شش ضلعی منتظم مطابق شکل روبه‌رو با توجه به اندازه داده شده کاربرد کدام روش و حالت از فرمان Polygon مناسب تر است.



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

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



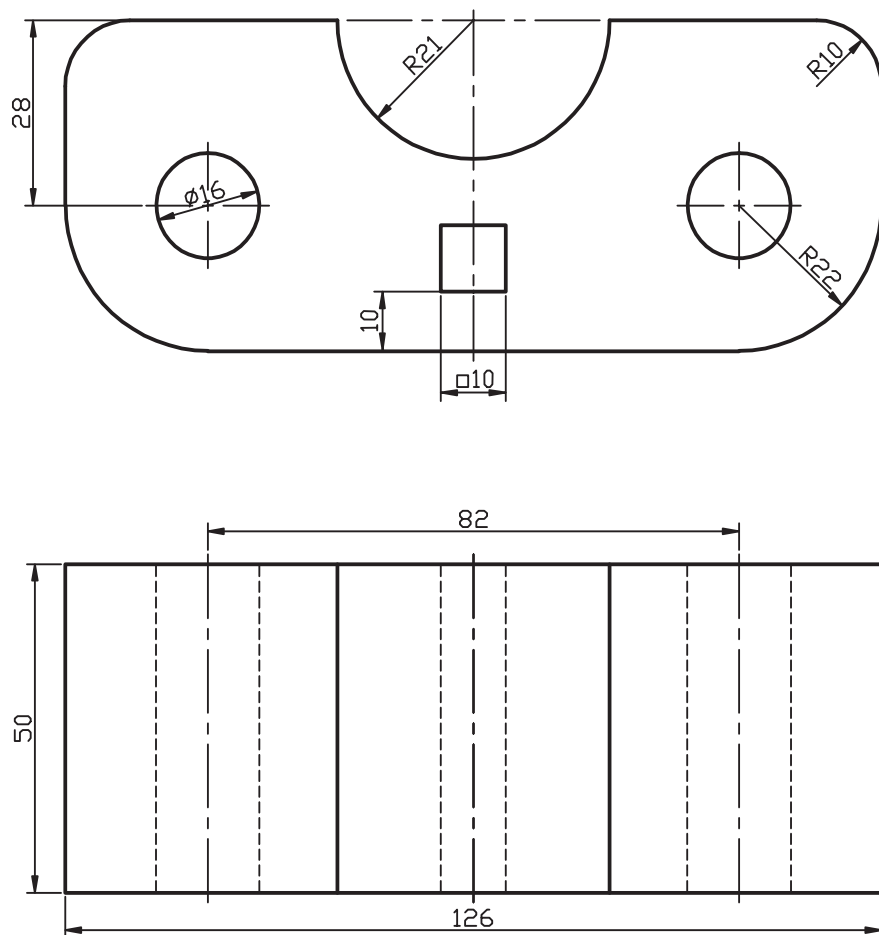
- ☐ ۵ (الف) ☐ ۷ (ب) ☐ ۶ (ج) ☐ ۳ (د)

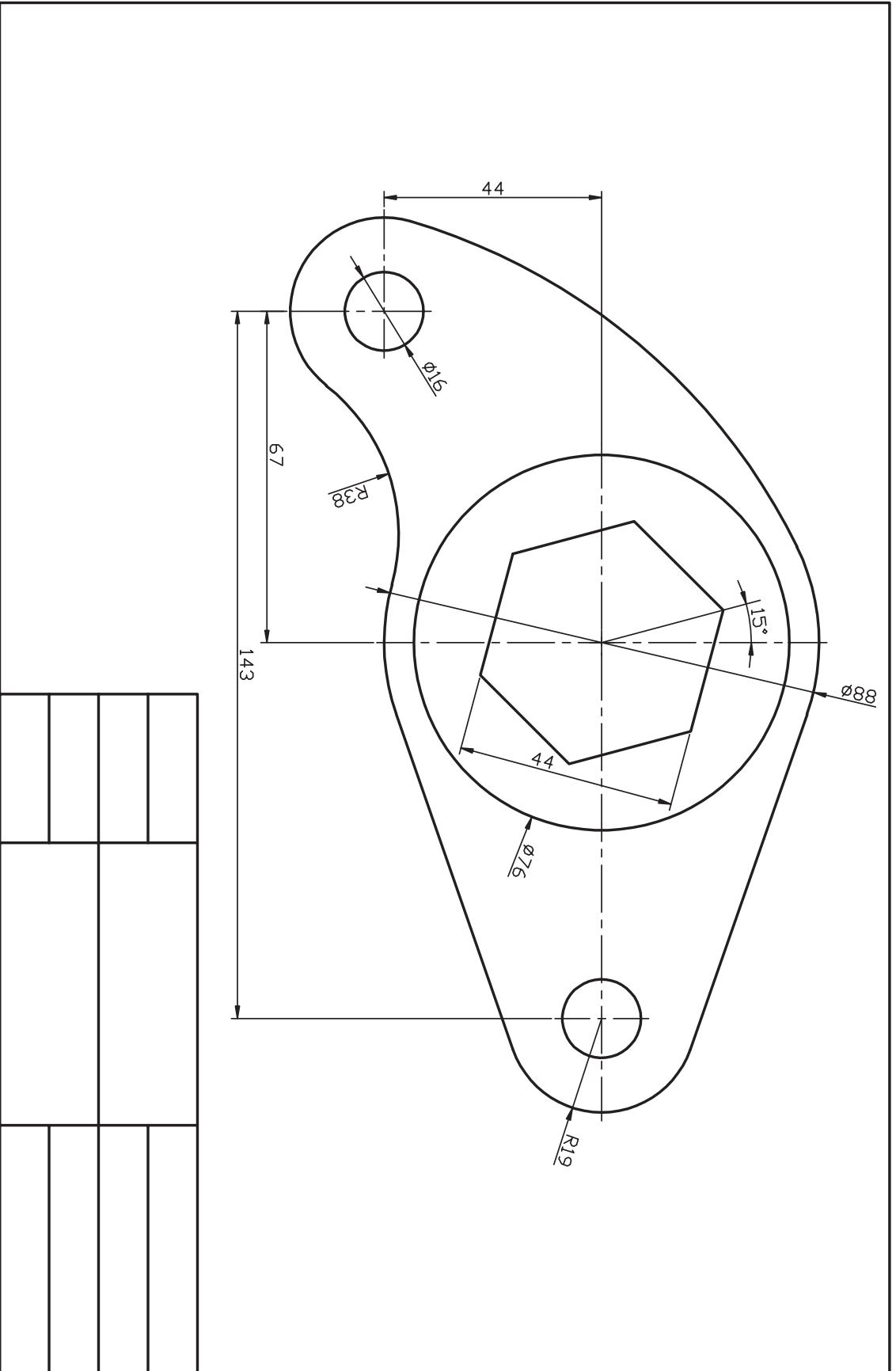
عملی

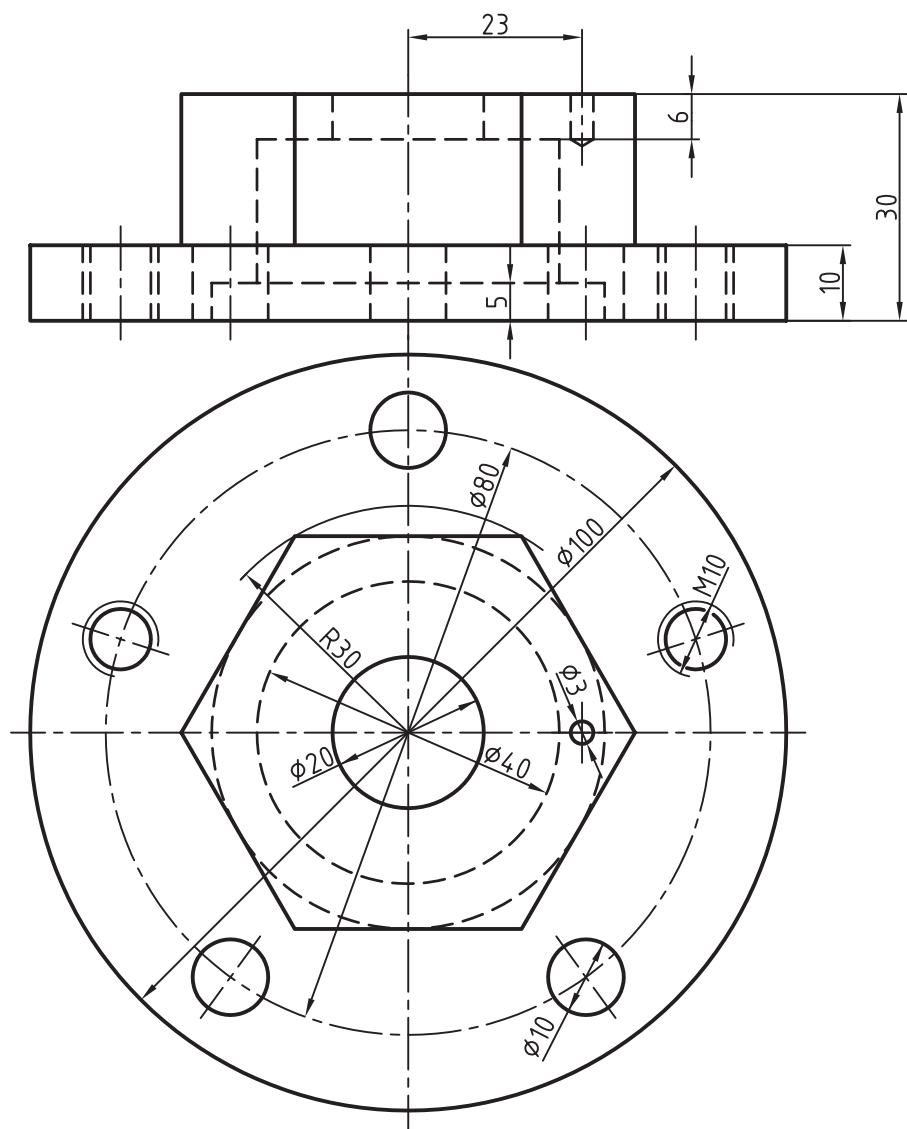
هریک از نقشه‌های ارائه‌شده را در کاغذ A4 توأم با کادر و جدول و در لایه‌های مربوط ترسیم کنید.

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

(زمان: ۱۲۰ دقیقه)







توانایی اجرای فرامین Fillet، Chamfer و Rectangle

◀ پس از آموزش این توانایی، 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.

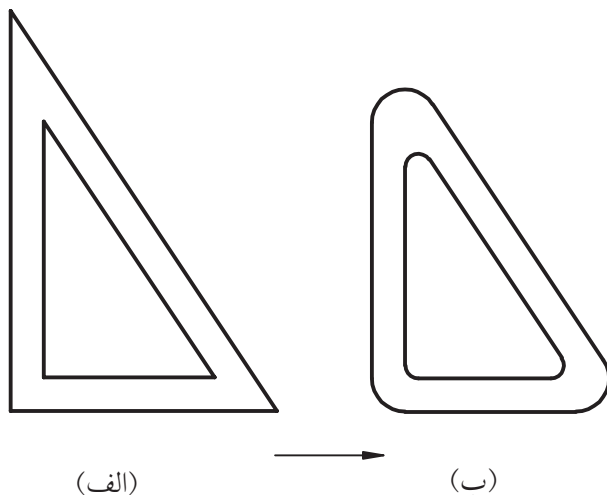
مدت زمان آموزش

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؟

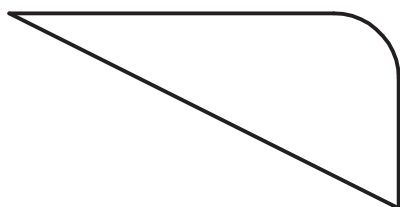
۵. اصطلاح Rectangle به چه معنا و مفهومی است؟

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

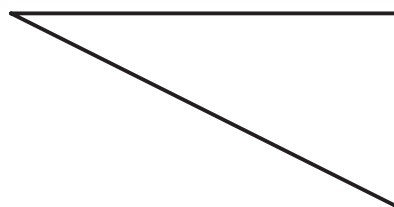


فرمان Fillet

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

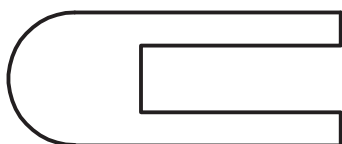


(ب) بعد از اجرای Fillet

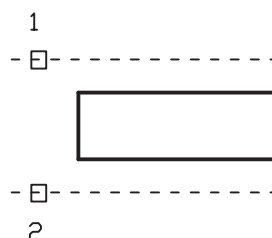


(الف) قبل از اجرای Fillet

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



(ب) بعد از اجرای Fillet

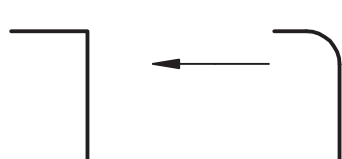


(الف) قبل از اجرای Fillet

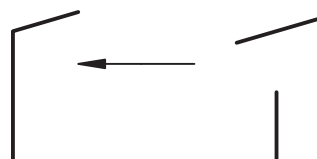


البته به خاطر داشته باشید که شعاع در این حالت کمتر از نصف فاصله‌ی دو پاره‌خط نمی‌تواند باشد.

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



یا



نکته

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 گوشه‌ی 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

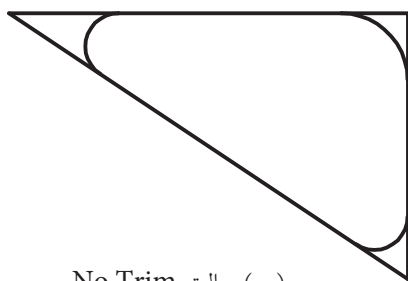
مراحل اجرای فرمان Fillet	
Command: Fillet ↵ Current Settings: Mode= Trim , Radius= 0	۱. فرمان Fillet را وارد می‌کنیم. در تنظیمات جاری حالت Trim فعال است و شعاع صفر (0) است.
Select first object or [undo/ poly line/ Radius/Trim/multiple]: R ↵	۲. حرف R را برای تنظیم شعاع وارد می‌کنیم.
Specify Fillet Radius:	۳. شعاع مورد نظر برای فیلت را تعیین می‌کنیم.
Select first object or [undo/ poly line/ 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 کلید Shift را فشرده و موضوع دوم را انتخاب می‌کنیم.

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

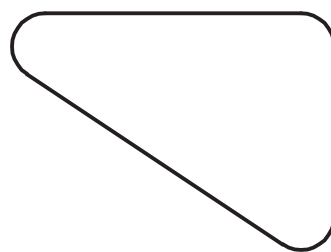
[گزینه **Undo**]: برای لغو آخرین مرحله از عملکرد **Fillet** کاربرد دارد.

[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.

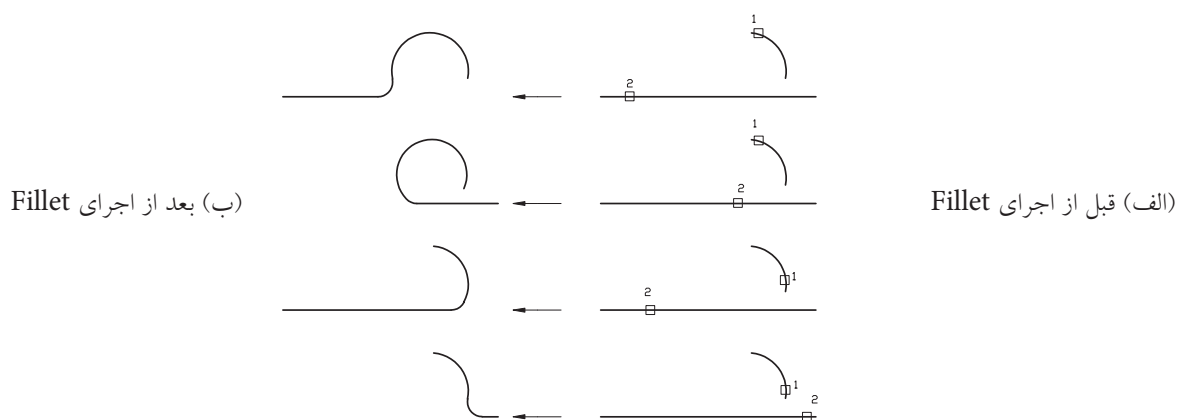


(ب) حالت No Trim

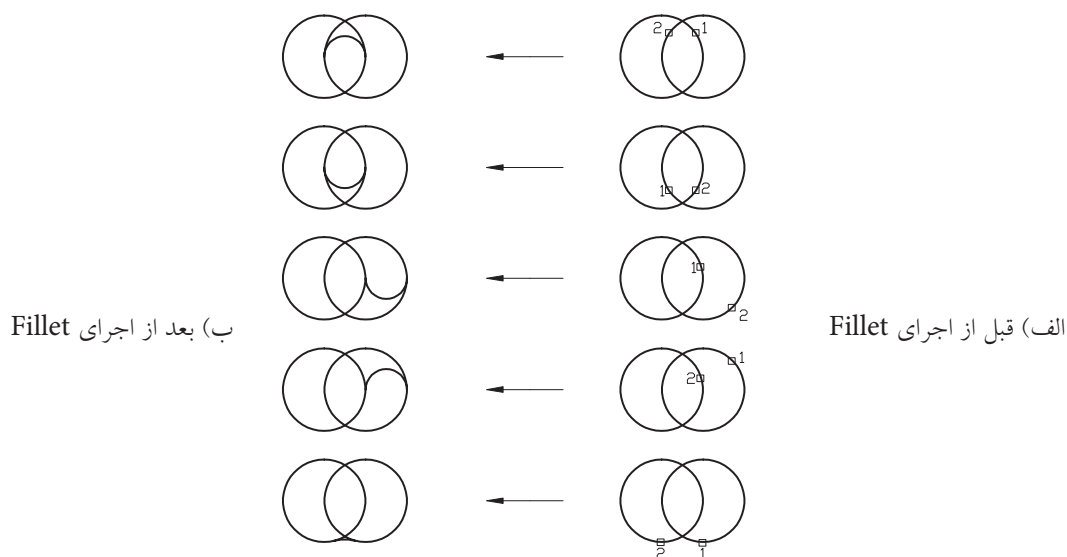


(الف) حالت Trim

به نمونه‌های دیگری از وضعیت گزینه‌ی **Trim** توجه کنید.



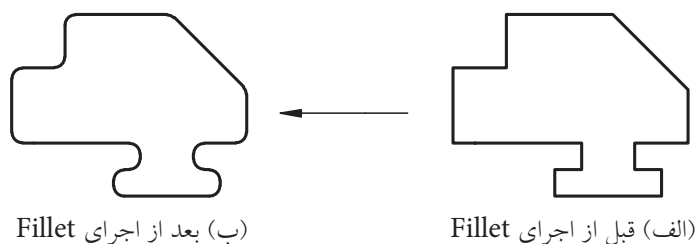
وقتی حالت **Trim** فعال است



وقتی حالت **No Trim** تنظیم شده است.

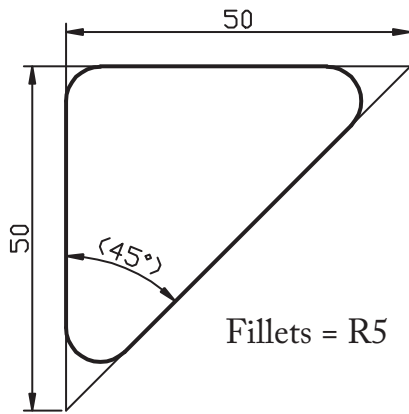
[گزینه‌ی Polyline]: این گزینه برای گرد کردن همزمان گوشه‌های موضوعات یک پارچه نظیر **Polyline**،

polygon و غیره مطابق شکل کاربرد دارد.



کاربرد گزینه‌ی **Poly line** در فرمان **Fillet**

دستور کار شماره‌ی ۱:

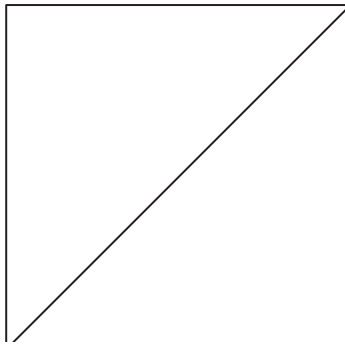


مثلاً روبه‌رو را به کمک فرمان **Line** ترسیم کرده و سپس گوشه‌های آن را به کمک فرمان **Fillet** گرد کنید. (زمان: ۱۰ دقیقه)

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

مراحل اجرا:

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



۲. فرمان **Fillet** را وارد کنید.

Command: Fillet یا F ↵

۳. حرف R را وارد کنید.

Select First object or [undo/poly line/ Radius/ Trim/ Multiple]:R ↵

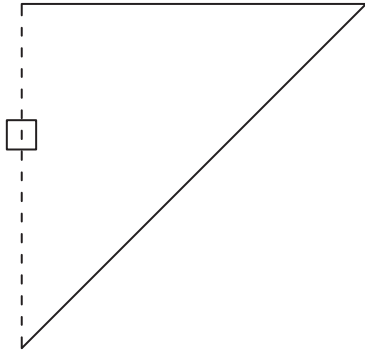
۴. عدد ۵ را وارد کنید.

Specify Fillet Radius: <پیش‌فرض>: 5 ↵

۵. حرف M را به منظور انتخاب گزینه‌ی **Multiple** وارد کنید.

Select object or [undo/poly line/Radius/Trim/ Multiple]: M ↵

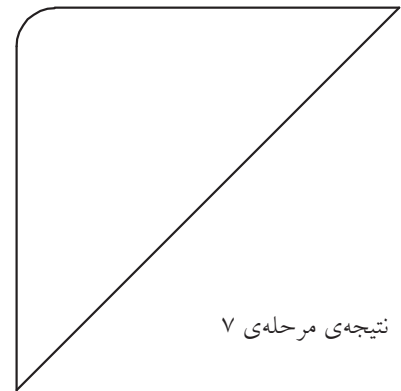
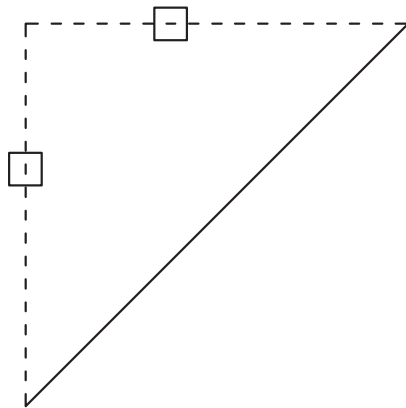
۶. پاره‌خط سمت چپ مثلث را انتخاب کنید.



Select first object or...:

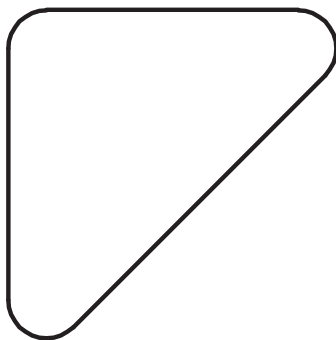
۷. پاره خط بالای مثلث را انتخاب کنید.

Select second object or...:



نتیجه‌ی مرحله‌ی ۷

۸. برای دو گوشه‌ی دیگر هم همانند مرحله‌ی ۵ و ۶ عمل کنید تا حاصل آن مطابق شکل روبه‌رو گردد.



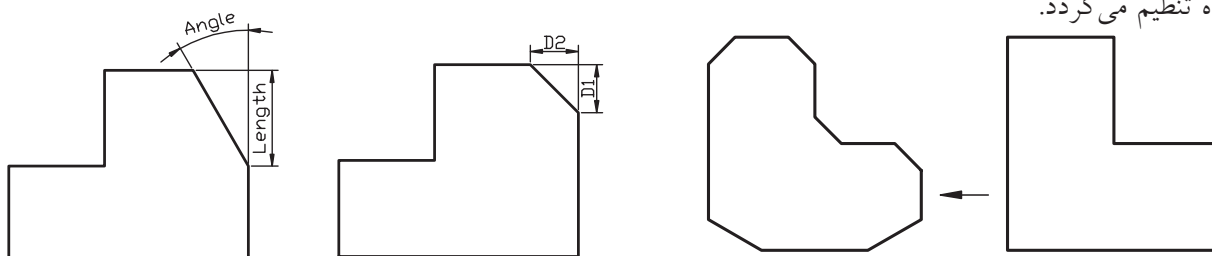
۹. نتیجه‌ی کار را ذخیره کرده و جهت تأیید و ارزشیابی به هنر آموز محترم ارائه دهید.

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 فاصله‌ی اول صفر و مقدار فاصله‌ی دوم نیز صفر است.
Select first line Or[undo/ poly Line/ 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/ poly line/ 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 کلید Shift را فشرده و موضوع دوم را انتخاب می‌کنیم.

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

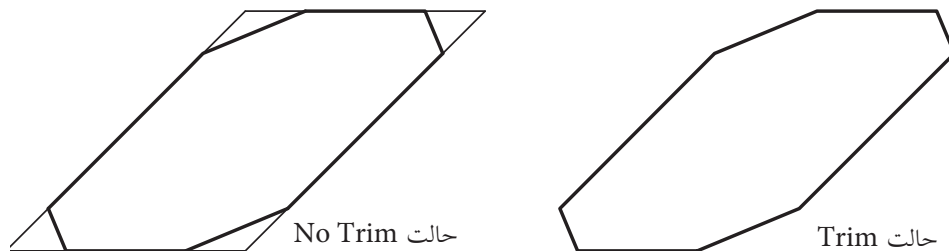
[گزینه‌ی Angle]: برای تنظیم مقادیر پخ در روش Angle کاربرد دارد.

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

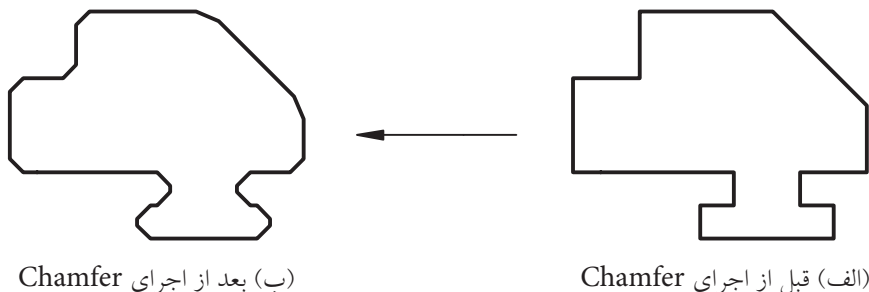
[گزینه‌ی Undo]: برای لغو آخرین مرحله‌ی عملکرد فرمان Chamfer کاربرد دارد.

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

[گزینه‌ی 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.



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



نکته

در صورتی‌که در فرمان Chamfer اندازه‌ی 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 شماری 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 گزینه‌ی Polyline می‌خواهیم انجام دهیم. در ترسیم شکل اولیه توسط فرمان Pline حتماً از گزینه‌ی Close استفاده کنید.

Command: Chamfer ↵

۳. حرف D را وارد کنید.

Select first line or [undo/ Poly line/ 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> ↵

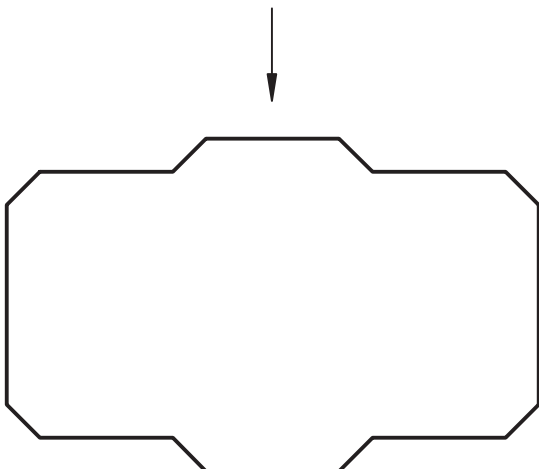
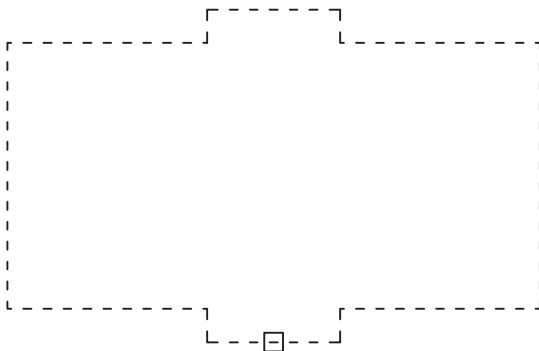
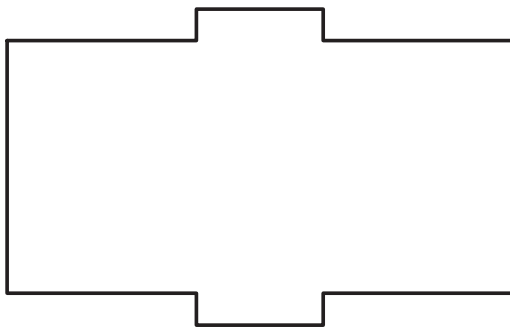
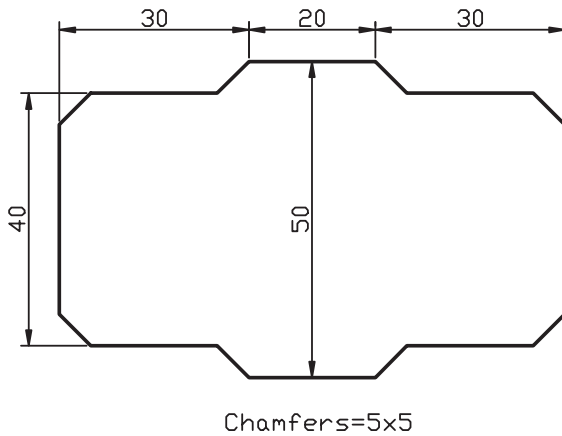
۶. حرف P را برای کاربرد گزینه‌ی Polyline انتخاب کنید.

Select first line or [undo/ poly line/ distance...]

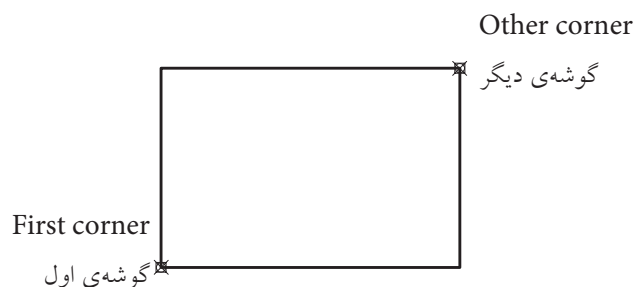
۷. شکل یکپارچه موجود را انتخاب کنید.

۸. فایل خود را ذخیره کنید.

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



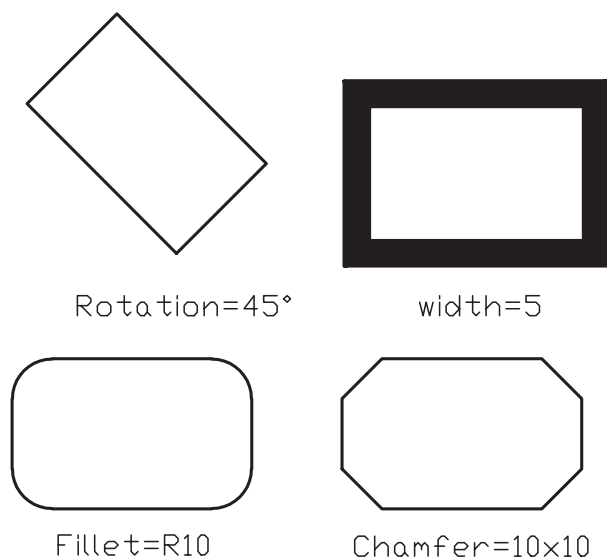
فرمان Rectangle



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.



اجرای فرمان Rectangle

این فرمان به شیوه‌های روبه‌رو وارد می‌شود.

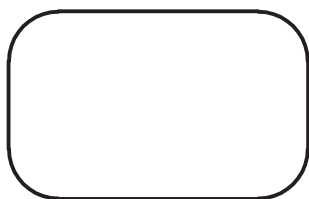
شیوه‌های ورود فرمان	
Draw toolbar	
Draw menu	Rectangle
Command line:	Rectangle یا Rectang یا Rec

مراحل اجرای فرمان Rectangle	
Command: Rec ↵	۱. فرمان Rectangle را وارد می‌کنیم
Specify first corner point, or [chamfer / Elevation / fillet / thickness / width]:	۲. گوشه‌ی اول مستطیل را تعیین می‌کنیم یا گزینه‌های دیگر را انتخاب می‌کنیم.
Specify other corner point, or [Area/ Dimensions]	۳. گوشه‌ی دیگر مستطیل را تعیین می‌کنیم یا گزینه‌های دیگر را انتخاب می‌کنیم.



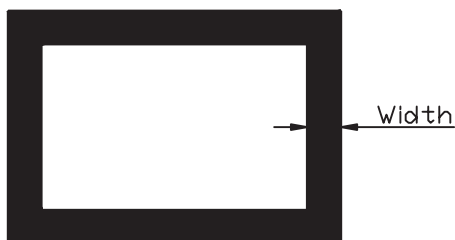
Chamfer

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



Fillet

[گزینه ی Fillet]: برای ترسیم مستطیل با گوشه های گرد کاربرد دارد.

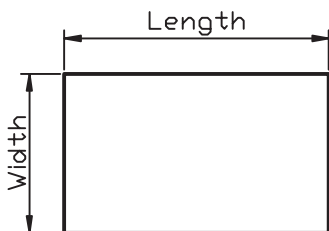


Width

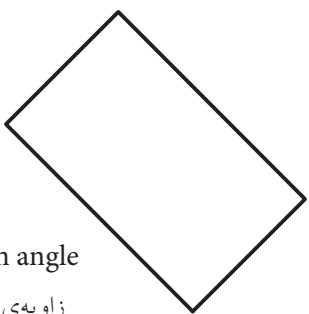
[گزینه ی Width]: امکان ترسیم مستطیل با خط پهن را فراهم می سازد.



گزینه های Elevation و Thickness مربوط به دید سه بعدی است.



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



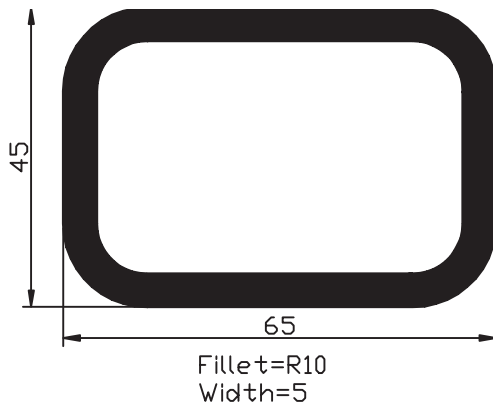
Rotation angle
زاویه ی چرخش

Rotation=45°

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

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

دستور کار شماره‌ی 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. گوشه‌ی اول مستطیل را تعیین کنید.

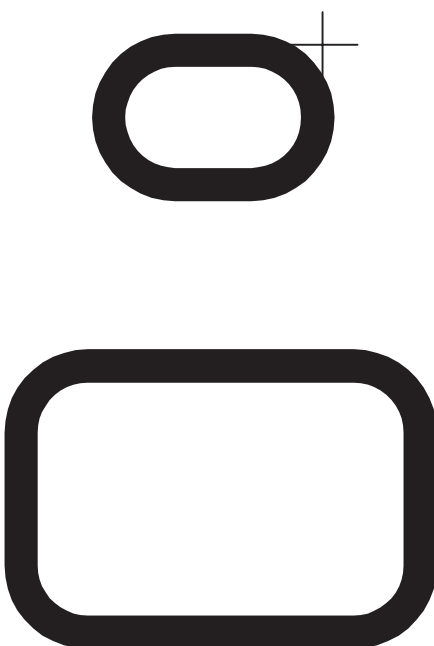
Specify first Corner point or ...: **100,50** ↵ مثال

۷. گوشه‌ی دیگر مستطیل را تعیین کنید.

Specify other corner point or ...: **@ 60,40** ↵

۸. شکل حاصل را ذخیره کنید.

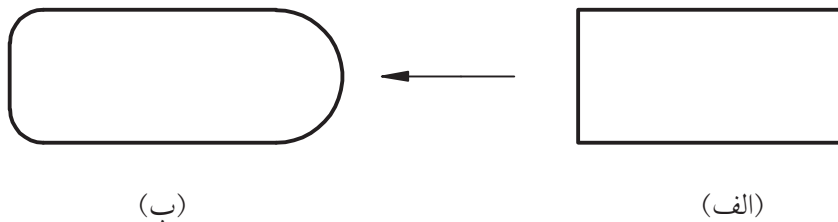
۹. نتیجه‌ی کار را جهت تأیید و ارزشیابی به هنرآموز محترم ارائه دهید.



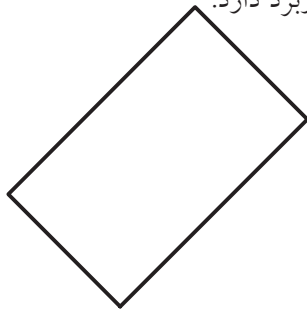
ارزشیابی پایانی

◀ 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. در فرمان Chamfer گزینه‌ی برای تنظیم روش جاری کاربرد دارد.
۶. برای ترسیم مستطیل مطابق شکل مقابل گزینه‌ی کاربرد دارد.



۷. در تنظیمات شعاع فرمان Fillet، شعاع اول و شعاع دوم خواسته می‌شود.

☐ نادرست☐ درست
۸. به کمک فرمان‌های Fillet و Chamfer می‌توان گوشه‌های ناقص را نیز کامل کرد.

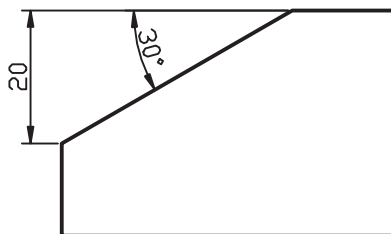
☐ نادرست☐ درست
۹. مستطیلی که با فرمان Rectangle ترسیم می‌شود یک موضوع یک‌پارچه است.

☐ نادرست☐ درست

۱۰. 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

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



☐ الف) Distance ☐ ب) Method

☐ ج) Angle ☐ د) هیچ‌کدام

۱۲. 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 گزینه‌ی Rotation از فرمان مستطیل تحقیق کنید.

◀ **عملی:**

(زمان: ۱۸۰ دقیقه)

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

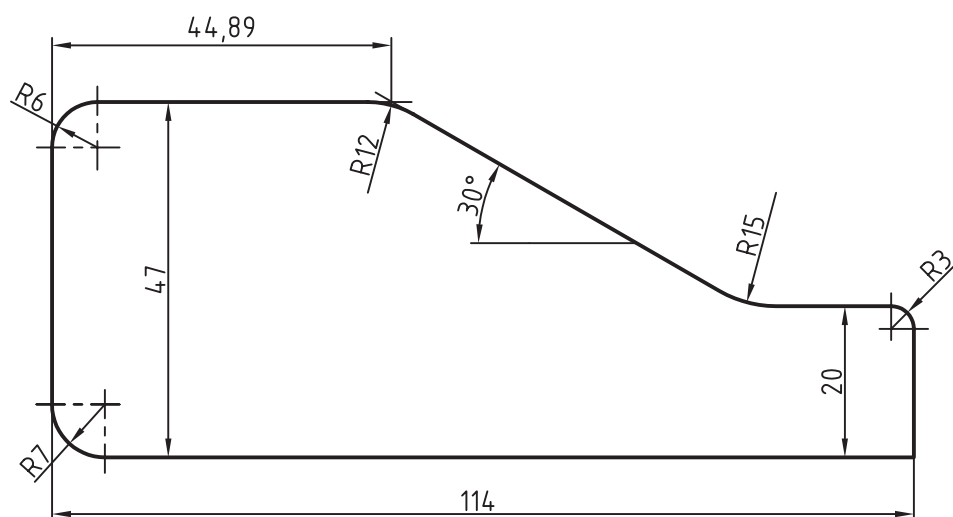
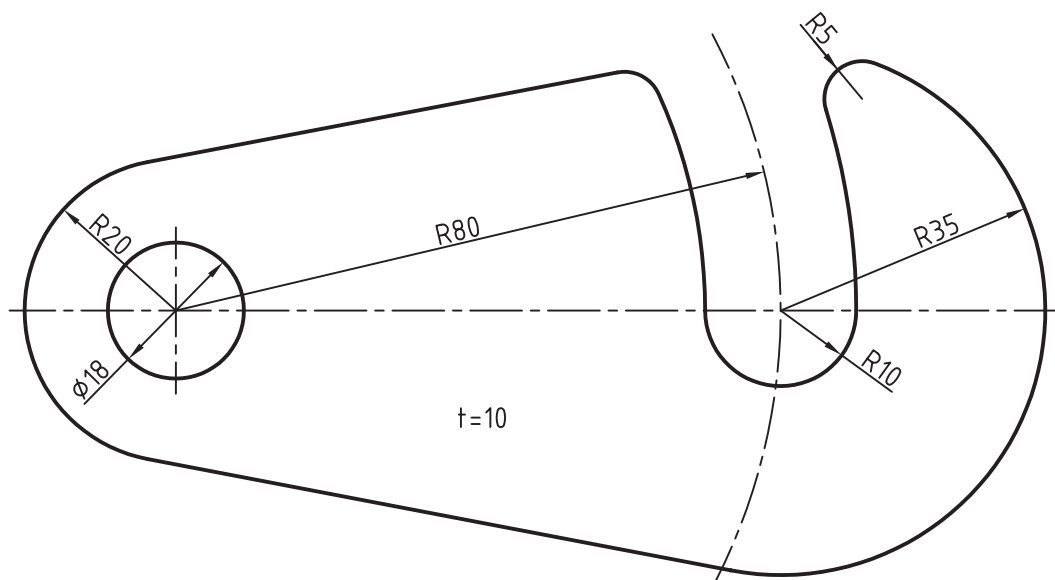
الف) تعیین و تنظیم فایل ترسیمی A۴ توأم با کادر و جدول و لایه‌های لازم و نام‌گذاری فایل.

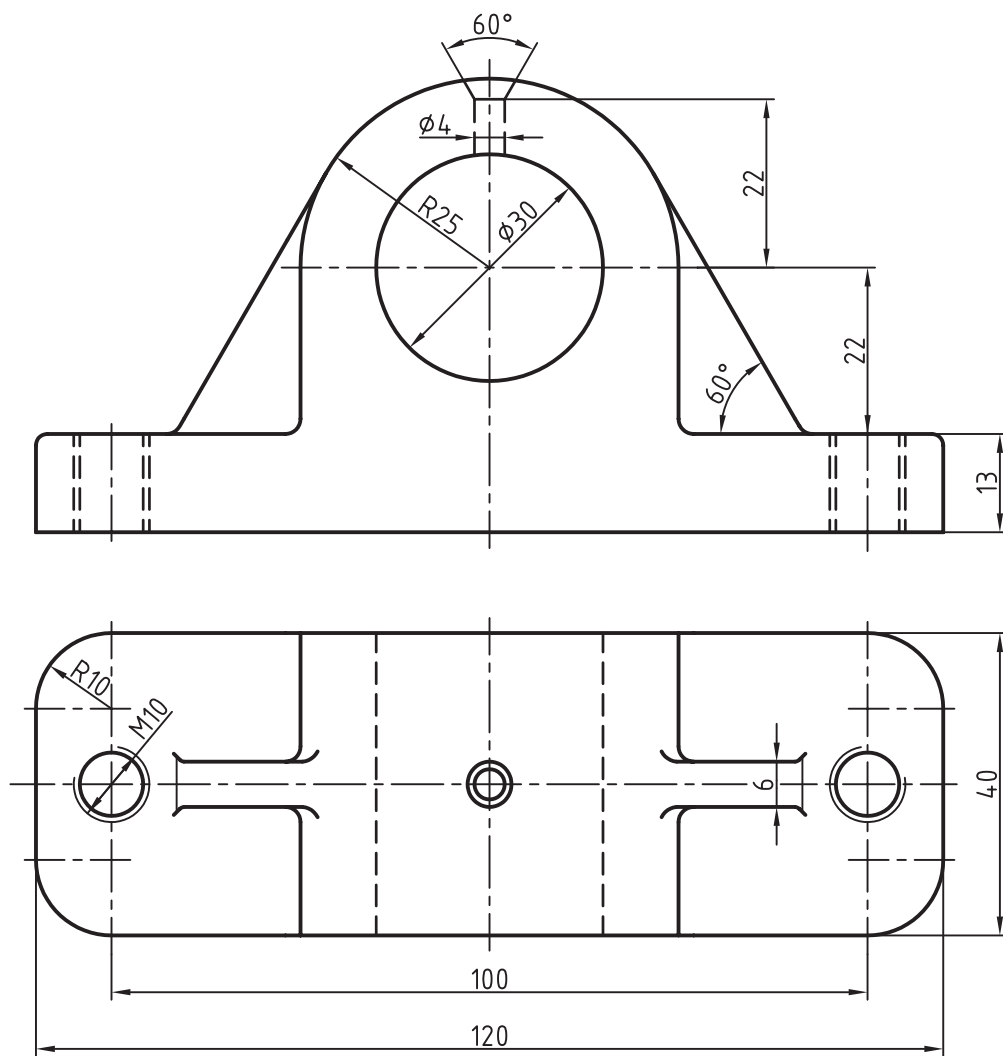
ب) ترسیم نقشه‌ی مطابق با تصاویر موجود (فرمان‌های ترسیمی و ویرایشی مربوط را به کار ببرید)

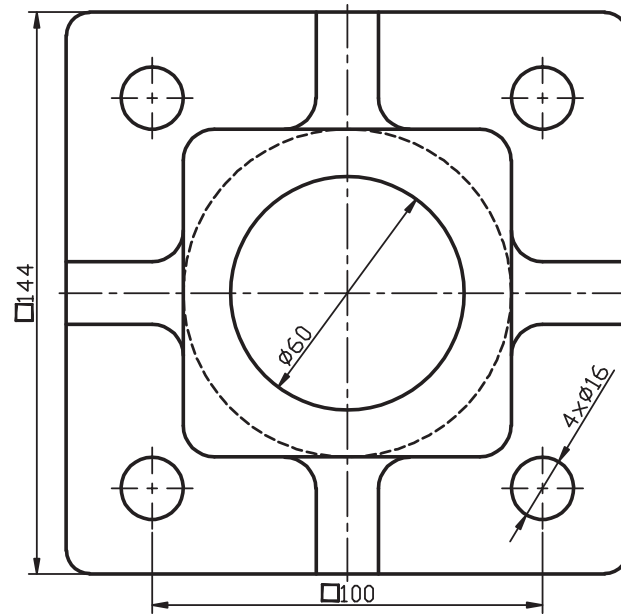
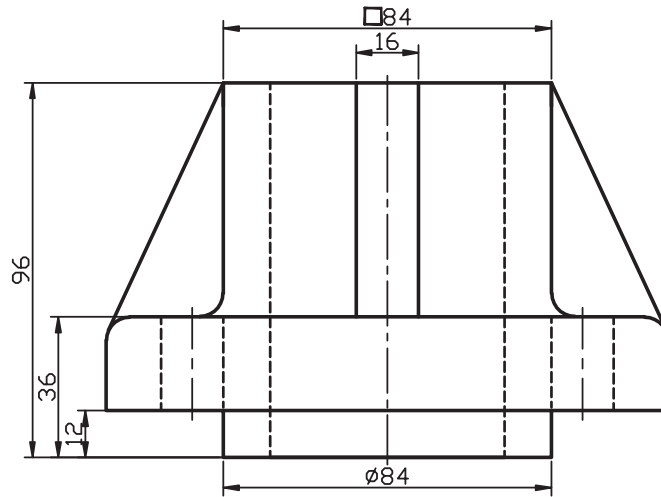
ج) ذخیره‌سازی فایل‌های مربوط.

د) ارائه‌ی هر نقشه به هنرآموز محترم جهت ارزشیابی.

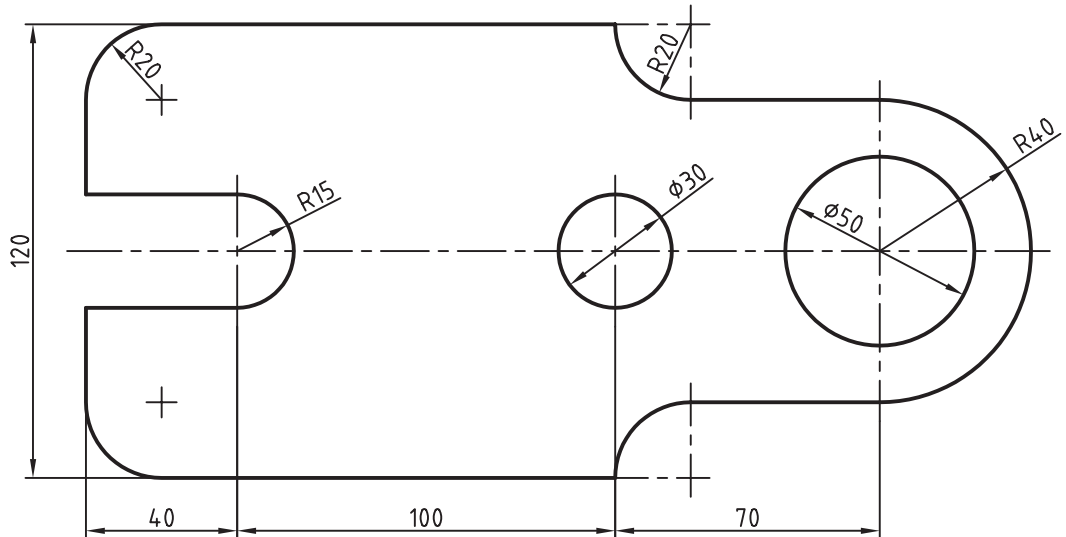
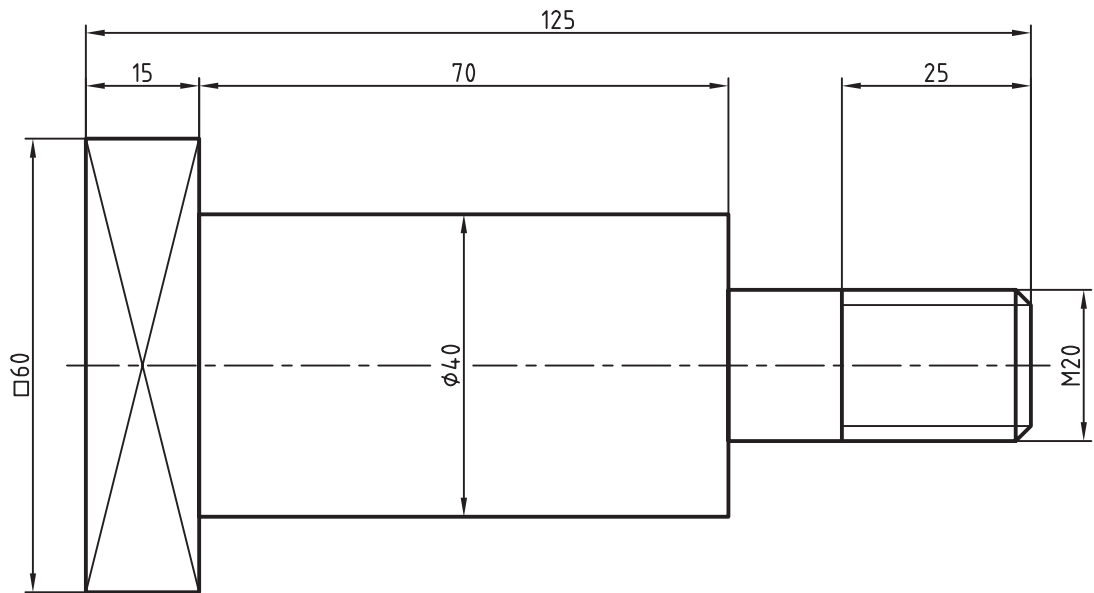
هنرآموزان محترم: عملکرد هنرجویان در فرمان‌های ویرایشی را با نظارت شهودی ارزشیابی کنید.

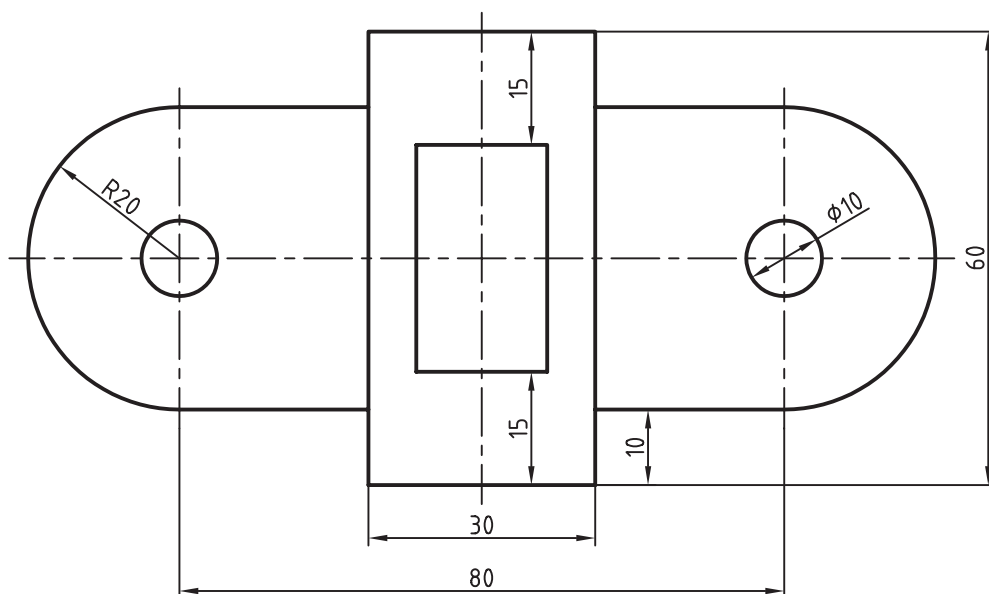
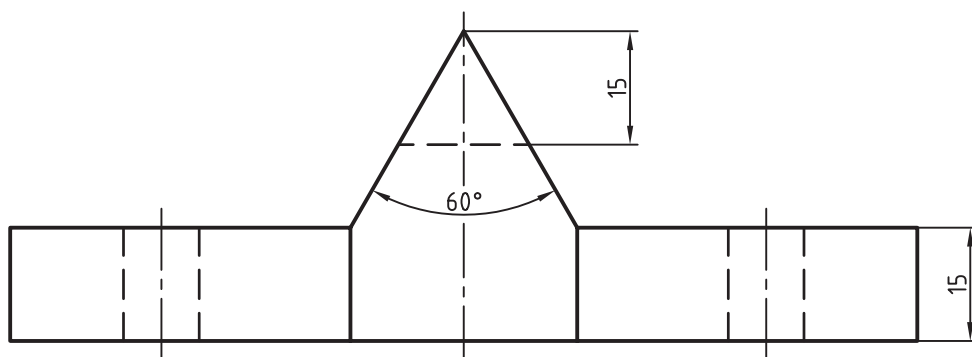


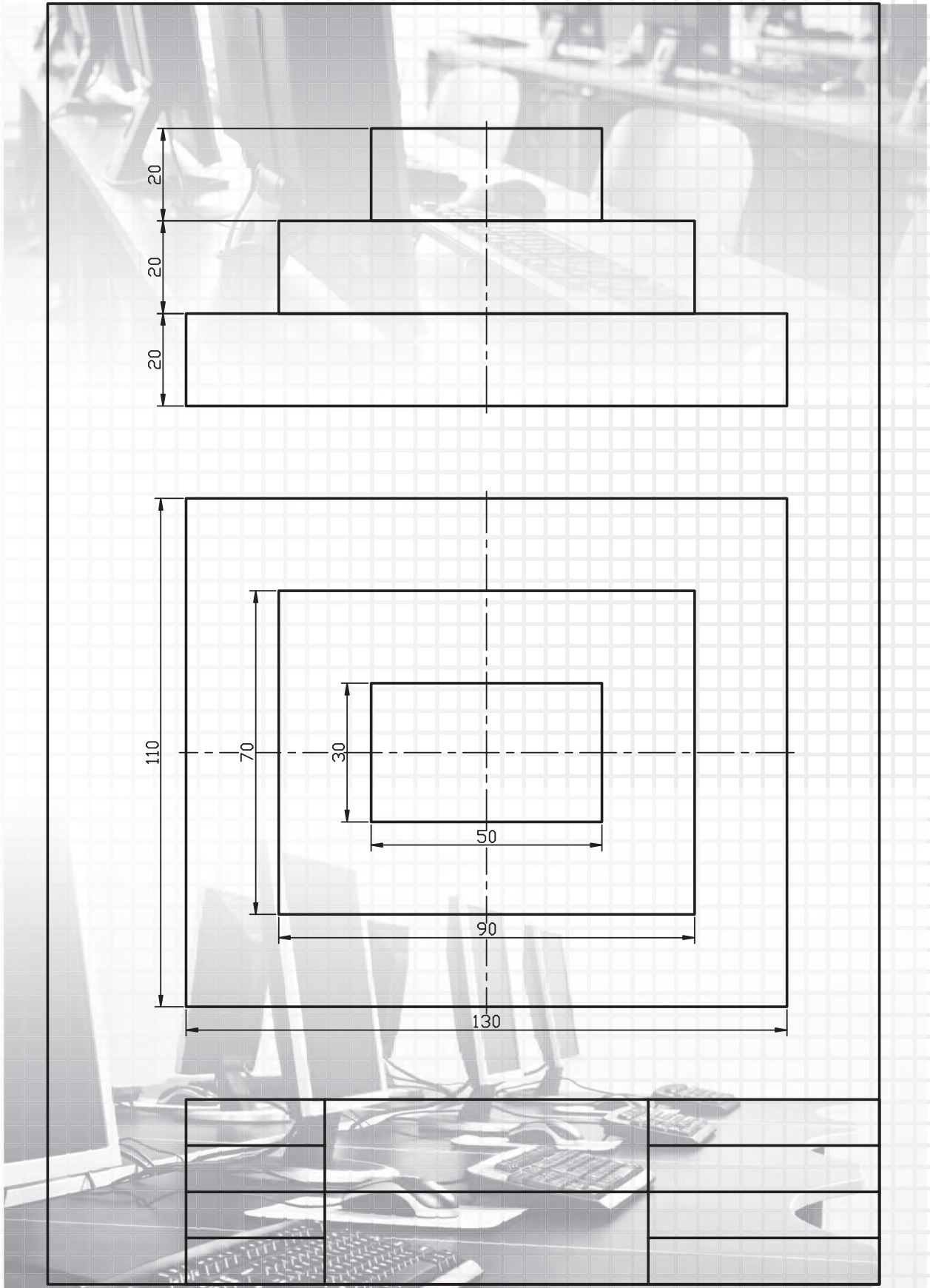




All Fillets=R5









واحد کار ششم

کاربرد Snap و Grid در نقشه‌کشی و ترسیم تصویر مجسم ایزومتریک

شماره‌ی توانایی	عنوان توانایی	زمان		
		نظری	عملی	جمع
۱	ترسیم تصاویر برحسب واحد به کمک ابزار Snap و Grid.	۱	۳	۴
۲	ترسیم تصویر مجسم ایزومتریک	۲	۶	۸



توانایی ترسیم تصاویر برحسب واحد به کمک ابزار Grid و Snap

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

- مفهوم و کاربرد Grid و Snap را بیان کند.
- Grid و Snap را به کمک پنجره‌ی Drafting Setting تنظیم کند.
- ابزار Grid و Snap را در ترسیم نقشه‌ها به کار بگیرد.

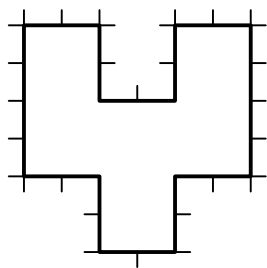
مدت زمان آموزش

نظری	عملی	جمع
۱	۳	۴



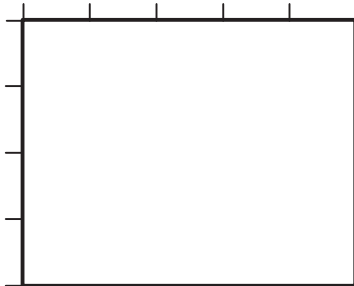
پیش آزمون

۱. کاربرد کاغذ شطرنجی در نقشه‌کشی چیست؟
۲. چگونه در اتوکد برگه (محدوده‌ی Limits) شبکه‌بندی می‌شود؟
۳. Snap در اصطلاح به چه مفهومی است؟
۴. کاربرد ابزار Snap چیست؟
۵. دکمه‌های Grid و Snap در کدام نوار پنجره‌ی اتوکد قرار دارند؟
۶. آیا نقشه‌ی فاقد اندازه اما واحدبندی شده مطابق شکل روبه‌رو را می‌توانیم در اتوکد به صورت دقیق ترسیم کنیم؟



ابزار Grid و Snap

قبلاً با کاغذ شطرنجی و کاربرد آن در نقشه‌کشی آشنا شده‌اید و در نرم‌افزار اتوکد نیز قبلاً گفتیم **Grid** محدوده‌ی ترسیمی (**Limits**) را شبکه‌بندی می‌نماید. در این قسمت قصد داریم با تنظیم فاصله‌ی نقاط شبکه‌بندی (**Grid**) و به کمک ابزار **Snap** مانند کاغذ شطرنجی برای ترسیمات دقیق استفاده کنیم. **Snap** ابزاری است که با فعال کردن آن مکان‌نما در نقاط معینی از صفحه‌ی ترسیمی جذب می‌شود و حرکت مکان‌نما توسط موس از نقطه‌ای به نقطه‌ی دیگر به صورت پرشی انجام می‌شود. این ویژگی برای تعیین مختصات بدون وارد کردن عدد کاربرد دارد. مثال: مستطیل مقابل را به کمک ابزار **Snap** در برگه‌ی A۴ ترسیم می‌کنیم.

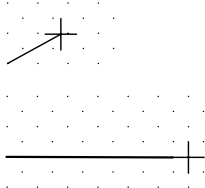
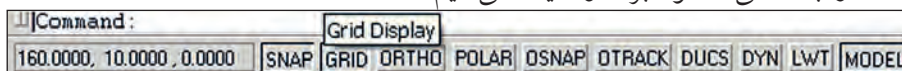


۱. روی دکمه‌ی **Snap** در نوار وضعیت کلیک کرده و یا کلید **F9** را فشار می‌دهیم تا ابزار **Snap** فعال شود.

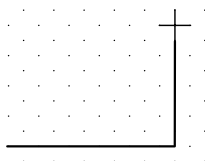


۲. روی دکمه‌ی **Grid** در نوار وضعیت کلیک کرده و یا کلید **F7** را فشار می‌دهیم تا ابزار **Grid** فعال می‌شود.

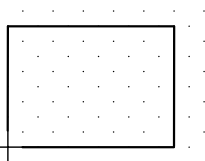
۳. فرمان **Line** را وارد کرده و مکان‌نما را به محلی دلخواه برده و کلیک می‌کنیم.



۴. مکان‌نما را به سمت راست یا چپ حرکت داده تا ۵ پرش انجام دهد و کلیک می‌کنیم.

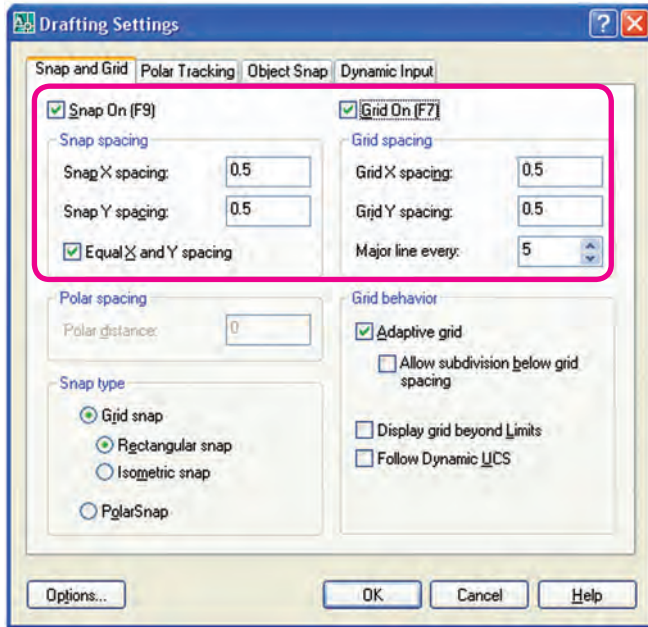


۵. مکان‌نما را به سمت بالا حرکت داده تا ۴ پرش انجام دهد و کلیک می‌کنیم.



۶. به همین ترتیب دو ضلع باقیمانده‌ی مستطیل را ترسیم کرده و از فرمان **Line** خارج می‌شویم.

تنظیم کردن ابزار Snap و Grid



مقصود از تنظیم این ابزار تعیین فاصله‌ی نقاط شبکه‌بندی (Grid) و پرش مکان‌نما (Snap) است که برای این منظور طی مراحل زیر عمل می‌کنیم.

۱. بر روی دکمه‌ی **Snap** یا **Grid** در نوار وضعیت کلیک راست می‌کنیم و یا از منوی **tools** روی **DraftingSetting** کلیک می‌کنیم تا پنجره‌ی زیر ظاهر شود.

۲. در سربرگ **Snap and Grid** و قسمت **Snap**

تنظیمات فواصل را به شرح زیر انجام می‌دهیم.

◀ فاصله‌ی افقی پرش مکان‌نما در کادر **Snap X Spacing**

◀ فاصله‌ی قائم (عمودی) پرش مکان‌نما در کادر

Snap Y Spacing

۳. همچنان در سربرگ **Snap and Grid** و در قسمت **Grid** تنظیمات فواصل را به شرح زیر انجام می‌دهیم.

◀ فاصله‌ی افقی بین نقاط شبکه‌بندی در کادر **Grid X Spacing**

◀ فاصله‌ی قائم (عمودی) بین نقاط شبکه‌بندی در کادر **Grid Y Spacing**

۴. بر روی دکمه‌ی **OK** کلیک می‌کنیم.



نکته

۱. به کمک گزینه‌های **Snap on [F9]** و **Grid on [F7]** می‌توانیم ابزار مزبور را فعال کنیم.

۲. فعال کردن گزینه‌ی **Equal X and Y Spacing** باعث می‌شود در صورت تعیین مقدار X و تأیید تنظیمات به کمک **OK** مقدار Y نیز برابر X گردد، این عملکرد بر روی تنظیمات Grid نیز تأثیرگذار است.

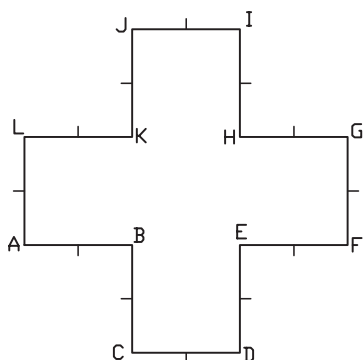
۳. گزینه‌ی تنظیمی **Major line every** مربوط به محیط سه‌بعدی است.

۴. تنظیم و فعال نمودن ابزار Snap و Grid را به کمک فرمان‌های Snap و Grid از طریق خط فرمان نیز می‌توان انجام داد.

۵. ابزار Grid با کلیدهای ترکیبی **Ctrl+G** و ابزار Snap با کلیدهای ترکیبی **Ctrl+B** نیز فعال و غیرفعال می‌گردند.

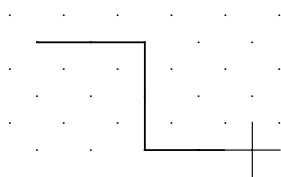
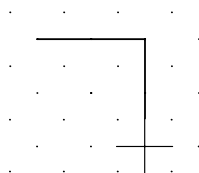
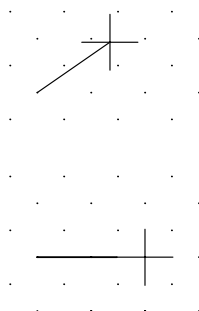
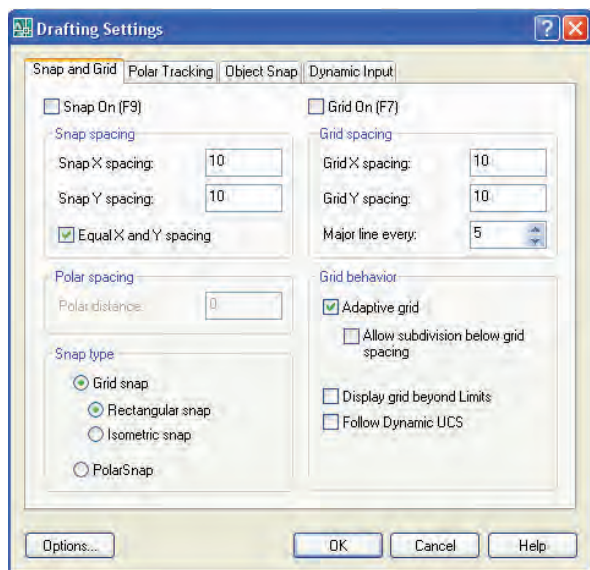
دستور کار:

شکل ارائه شده را توسط فرمان **Line** و به کمک ابزار **Grid** و **Snap** ترسیم کنید.
(زمان: ۱۰ دقیقه)



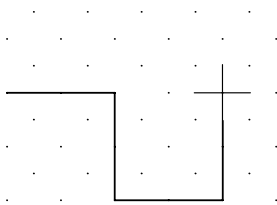
مراحل اجرا:

۱. بر روی دکمه‌های **Grid** یا **Snap** کلیک راست کنید.
۲. بر روی گزینه‌ی **Setting** از منوی باز شده کلیک کنید.
۳. در پنجره‌ی **Drafting setting** و سربرگ **Grid and Snap**
۴. فواصل نقاط شبکه‌بندی **Grid** را روی عدد ۱۰ تنظیم کنید.
۵. در پنجره‌ی مذکور فواصل نقاط **Snap** را نیز بر روی عدد ۱۰ تنظیم کنید.
۶. بر روی دکمه‌ی **OK** کلیک کنید.
۷. دکمه‌های **Grid** و **Snap** را در وضعیت فعال قرار دهید.
۸. فرمان **Line** را وارد کنید.

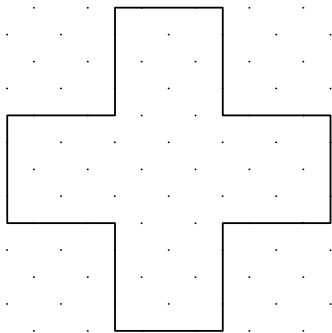


۹. مکان‌نما را به سمت راست حرکت دهید، تا دو پرش انجام دهد، سپس کلیک کنید.
۱۰. مکان‌نما را به سمت راست حرکت دهید تا دو پرش انجام دهد، سپس کلیک کنید.

۱۱. مکان‌نما را به سمت بالا حرکت دهید تا دو پرش انجام دهد، سپس کلیک کنید.



۱۲. سایر خطوط را نیز همانند مراحل قبل ترسیم کنید تا نتیجه، مطابق شکل مقابل حاصل شود.



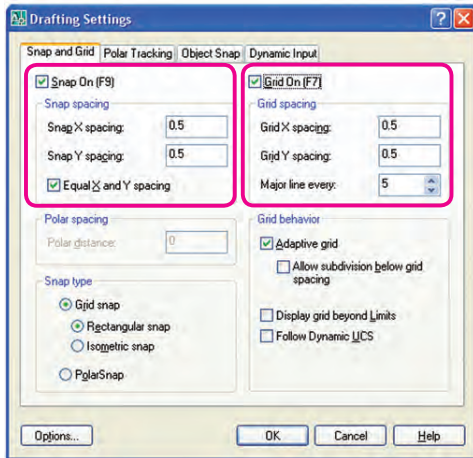
۱۳. ترسیم خود را ذخیره کنید.

۱۴. نتیجه‌ی کار را جهت ارزشیابی و تأیید به هنرآموز محترم ارائه کنید.

ارزشیابی پایانی:

نظری

۱. مفهوم و کاربرد ابزار Grid و Snap چیست؟



۲. در پنجره‌ی شکل مقابل قسمت‌های مشخص شده را معرفی کنید.
۳. عملکرد گزینه‌ی Equal X and Y Spacing در قسمت Snap spacing در پنجره‌ی Drafting Setting (شکل مقابل) بر روی تنظیمات Grid نیز تأثیرگذار است.

☐ درست ☐ نادرست

۴. Snap همان Osnap است.

☐ درست ☐ نادرست

۵. تنظیمات Snap و Grid از طریق خط فرمان نیز امکان‌پذیر است.

☐ درست ☐ نادرست

۶. وقتی ابزار فعال باشد مکان‌نما در نقاط معینی از صفحه‌ی ترسیمی جذب می‌شود.

۷. در کدام گزینه کلید مربوطه صحیح معرفی نشده است.

☐ الف) Grid=F7 ☐ ب) Snap=F6

☐ ج) Grid= Ctrl+G ☐ د) Snap= Ctrl+B

۸. در تنظیمات Snap و Grid کدام گزینه برای یکسان شدن مقادیر X و Y کاربرد دارد.

☐ الف) Equal X and Y spacing ☐ ب) Major line every

☐ ج) Adaptive Grid ☐ د) Display Grid beyond limits

عملی

برای نقشه‌های واحدبندی شده‌ی ذیل مطلوب است:

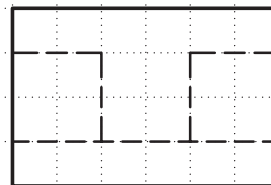
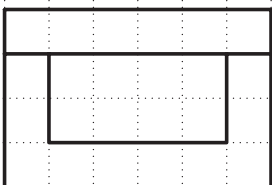
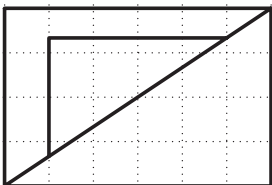
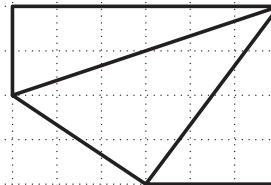
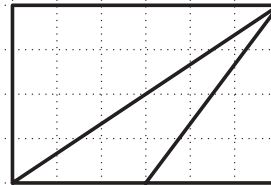
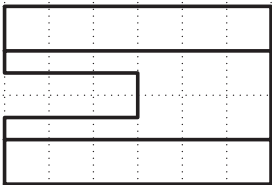
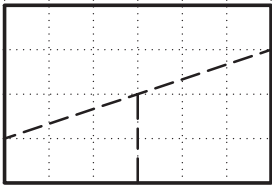
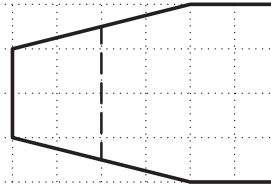
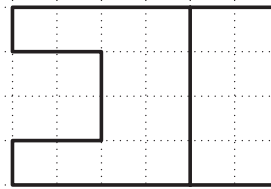
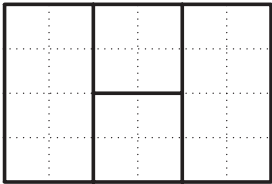
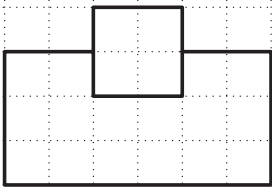
الف) ترسیم دست آزاد نمای سوم هر نقشه داخل کتاب در جایگاه مربوط

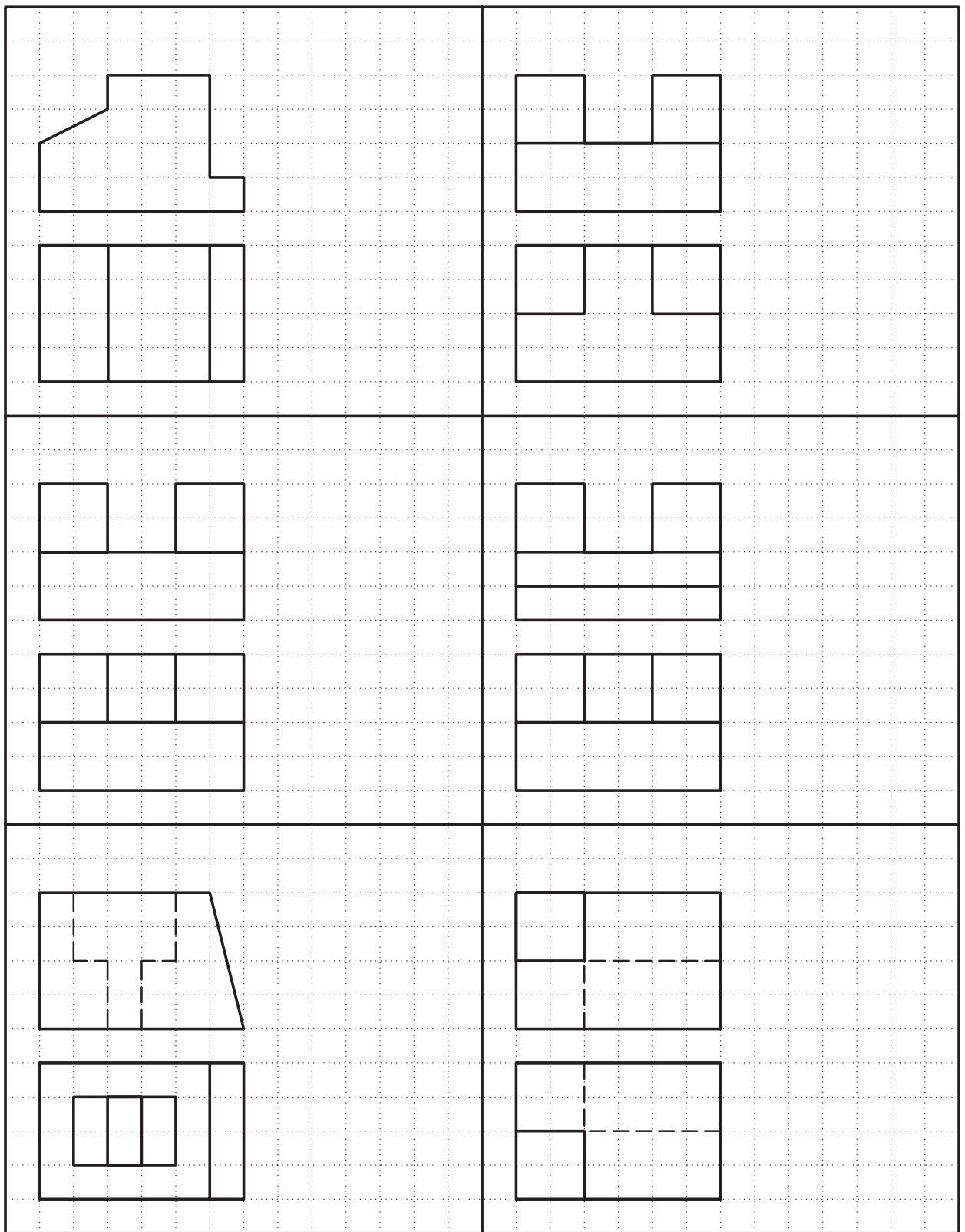
ب) تنظیم فایل ترسیمی A۴ توأم با کادر و جدول و لایه‌های مربوط

ج) تنظیم و فعال کردن ابزار Grid و Snap مطابق با شبکه‌بندی موجود (هر خانه شبکه‌بندی را ۵ واحد در نظر بگیرید).

د) ترسیم سه نمای هر نقشه به کمک ابزار Snap و Grid

ه) ذخیره‌سازی و ارائه کلیه فایل‌ها به هنرآموز





توانایی ترسیم تصویر مجسم ایزومتریک

- ◀ پس از آموزش این توانایی، از فراگیر انتظار می‌رود:
 - ابزار Isometric را در تنظیمات Snap فعال کند.
 - حالت‌های سه‌گانه محورهای ایزومتریک را تعویض کند.
 - به کمک ابزار Isometric خطوط تصویر مجسم را ترسیم کند.
 - نحوه‌ی ترسیم دایره‌ای ایزومتریک در اتوکد را بیان کند.
 - به کمک ابزار Isometric و فرمان Ellipse دایره‌های ایزومتریک ترسیم کند.

مدت زمان آموزش

نظری	عملی	جمع
۱	۷	۸



پیش آزمون

۱. کاربرد تصویر مجسم در نقشه‌کشی چیست؟
۲. ویژگی‌های تصویر مجسم ایزومتریک را بیان کنید.
۳. در اتوکد چگونه می‌توانیم تصویر مجسم ایزومتریک ترسیم کنیم؟
۴. دایره‌ی ایزومتریک در اتوکد چگونه ترسیم می‌شود؟
۵. آیا منظور از تصویر مجسم همان مدل سه‌بعدی است؟



ترسیم تصویر مجسم ایزومتریک

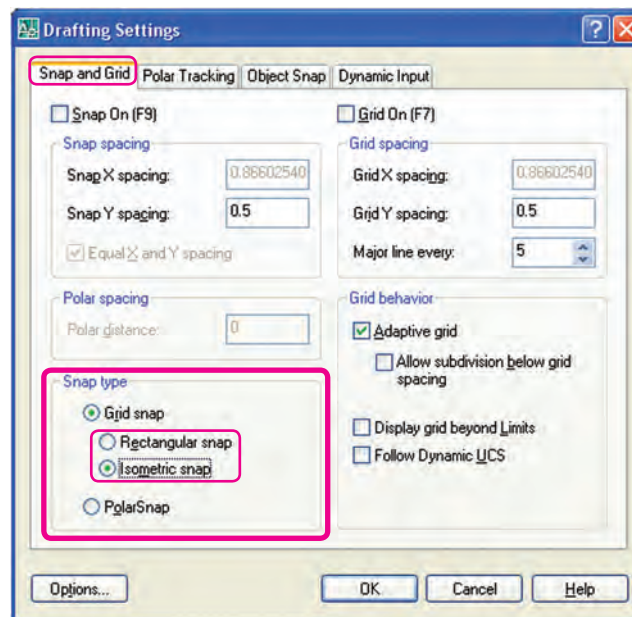
ترسیم تصویر مجسم ایزومتریک در محیط دوبعدی اتوکد نیازمند تنظیم ابزار خاص است که به آن می‌پردازیم.

فعال کردن محورهای ایزومتریک

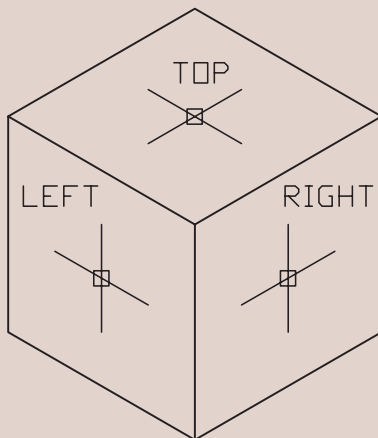
۱. بر روی دکمه‌ی **Snap** در نوار وضعیت کلیک راست کرده و یا از منوی **Tools** بر روی **Drafting setting** کلیک می‌کنیم.

۲. در سربرگ **Snap and Grid** در قسمت **Snap type** دکمه‌ی **Isometric Snap** را فعال می‌کنیم.

۳. بر روی دکمه‌ی **OK** کلیک می‌کنیم.



نکته



۱. به کمک کلید **F5** و یا کلیدهای

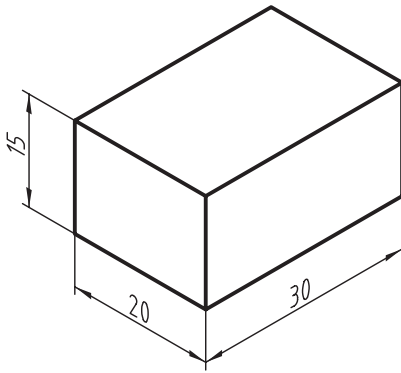
Ctrl + **E** می‌توان حالت محورهای ایزومتریک

را بین نماهای **Top**، **Right** و **Left** تعویض کرد.

۲. وقتی ابزار **Isometric Snap** فعال باشد ابزار

Ortho تابع محورهای ایزومتریک می‌شود.

دستور کار شماری ۱:



مکعب مستطیل شکل ارائه شده را به کمک ابزار توسط فرمان **Line** ترسیم کنید.

مراحل اجرا:

۱. ابزار **Isometric Snap** را در پنجره **Drafting Setting** فعال کنید و همچنین ابزار **Ortho** را نیز فعال کنید.
۲. فرمان **Line** را وارد کنید.

Command: **Line** ↵

۳. مختصات نقطه‌ی S را وارد کنید.

مثال ↵ Specify First point: 100,50

۴. مکان‌نما را به سمت راست حرکت داده و عدد ۳۰ را وارد کنید.

Specify next point or [undo]: 30 ↵

۵. مکان‌نما را به سمت بالا حرکت داده و عدد ۱۵ را وارد کنید.

Specify next point or [undo]: 15 ↵

۶. مکان‌نما را به سمت چپ حرکت داده و عدد ۳۰ را وارد کنید.

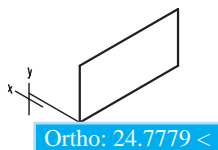
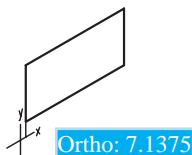
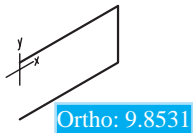
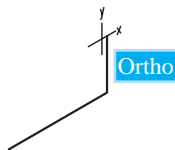
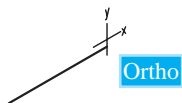
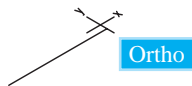
Specify next point or [close/undo]: 30 ↵

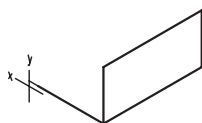
۷. مکان‌نما را به سمت پایین حرکت داده و عدد ۱۵ را وارد کنید.

Specify next point or [close/undo]: 15 ↵

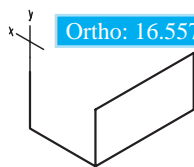
۸. کلید **F5** یا کلیدهای **Ctrl** + **E** را فشار دهید تا وضعیت محورها از حالت **Right** به **Left** تبدیل شود.

۹. مکان‌نما را به سمت چپ حرکت داده و عدد ۲۰ را وارد کنید.

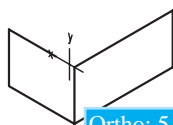




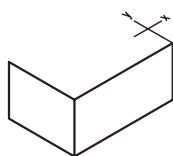
Ortho: 5.4266 <



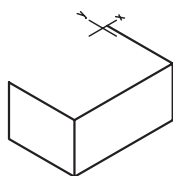
Ortho: 16.5572 <



Ortho: 5.9644

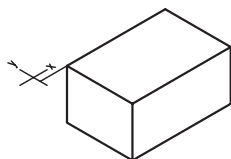


Ortho:

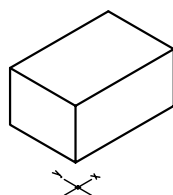


Ortho

Ortho: 1.50



Ortho: 14.9547 < 210



Specify next point or [close/undo]: 20 ↵

۱۰. مکان‌نما را به سمت بالا حرکت داده و عدد ۱۵ را وارد کنید.

Specify next point or [close/undo]: 15 ↵

۱۱. مکان‌نما را به سمت راست حرکت داده و عدد ۲۰ را وارد کنید.

Specify next point or [close/undo]: 20 ↵

۱۲. کلید [F5] یا کلیدهای [Ctrl] + [E] را فشار دهید تا محورها به وضعیت Top تبدیل شود.

۱۳. مکان‌نما را به سمت راست حرکت داده و عدد ۳۰ را وارد کنید.

Specify next point or [close/undo]: 30 ↵

۱۴. مکان‌نما را به سمت چپ حرکت داده و عدد ۲۰ را وارد کنید.

Specify next point or [close/undo]: 20 ↵

۱۵. مکان‌نما را به سمت چپ حرکت داده و عدد ۳۰ را وارد کنید.

Specify next point or [close/undo]: 30 ↵

۱۶. کلید ایتتر را برای پایان دادن به فرمان فشار دهید.

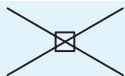
Specify next point or [close/undo]: ↵

۱۷. فایل خود را ذخیره کنید.

۱۸. نتیجه‌ی کار را جهت تأیید و ارزشیابی به هنرآموز محترم ارائه دهید.

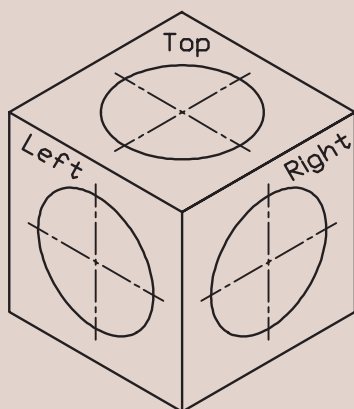
ترسیم دایره‌ی ایزومتریک (Iso circle)

می‌دانیم که دایره‌ی ایزومتریک مخصوص تصویر مجسم ایزومتریک است و با توجه به کاربرد زیاد آن در اتوکد، ابزار خاصی برای آن اختصاص داده شده که برای استفاده از آن، به ترتیب زیر عمل می‌کنیم.

مراحل ترسیم دایره‌ی ایزومتریک (iso circle)	
	۱. ابزار Isometric Snap را فعال می‌کنیم.
Command: Ellipse ↵	۲. فرمان Ellipse را وارد می‌کنیم.
Specify Axis End point of ellipse or [Arc/center/Iso circle]: I ↵	۳. حرف I را وارد می‌کنیم (به منظور انتخاب دایره‌ی ایزومتریک)
Specify center point of Iso circle: 50,50 مثال ↵	۴. مرکز دایره‌ی ایزومتریک را تعیین می‌کنیم.
Specify Radius of Iso circle: 30 مثال ↵	۵. شعاع دایره‌ی ایزومتریک را وارد می‌کنیم.



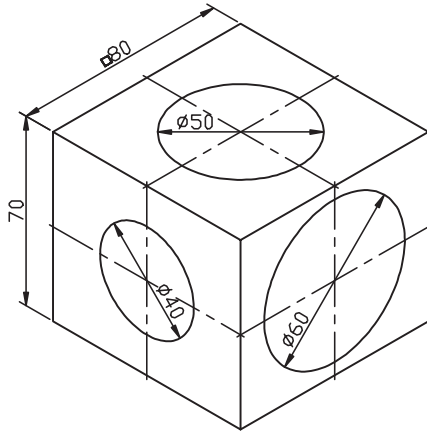
نکته



۱. برای تطبیق دایره‌ی ایزومتریک بر نمای موردنظر از تصویر مجسم پس از وارد کردن مرکز نیز می‌توان به کمک کلیدهای **F5** یا **Ctrl + E** وضعیت محورها را تغییر داد.

۲. برای ترسیم کمان ایزومتریک بایستی دایره‌ی ایزومتریک ترسیم کرده و سپس با فرمان‌های ویرایشی نظیر **Trim** آن را اصلاح نمود.

دستور کار شماری ۲:

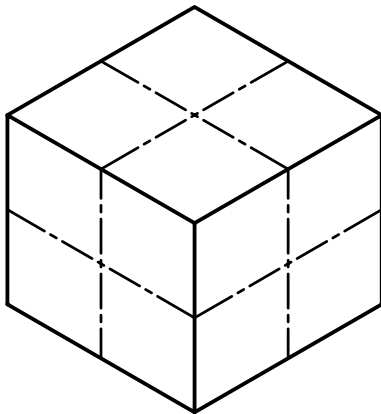


تصویر مجسم مقابل را در یک فایل ترسیمی A۴ ترسیم کنید.

(زمان: ۲۵ دقیقه)

مراحل اجرا:

۱. فایل ترسیمی A۴ توأم با کادر و جدول و لایه‌های لازم را تنظیم کنید.
۲. محورهای ایزومتریک را فعال کنید.



۳. توسط فرمان **Line** و به کمک ابزار **Ortho**، خطوط مکعب را در حالت ایزومتریک ترسیم کنید.

۴. فرمان **Ellipse** را وارد کنید.

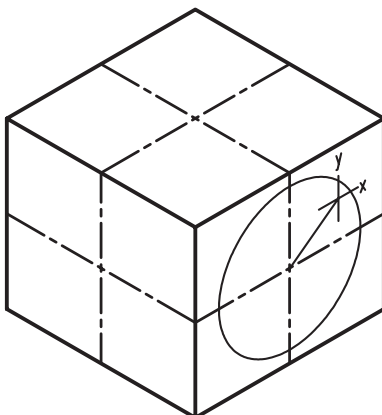
Command : Ellipse ↵

۵. حرف **I** را به منظور انتخاب گزینه‌ی **Iso circle** وارد کنید.

Specify Axis End point or [Arc / center / Iso circle]: I ↵

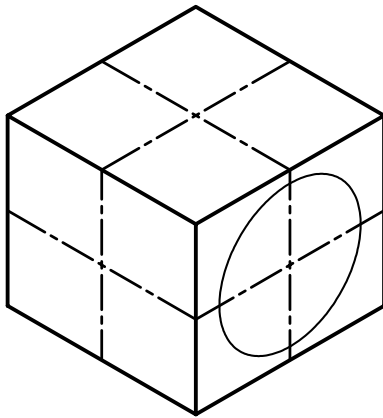
۶. مرکز دایره‌ی ایزومتریک نمای روبه‌رو را تعیین کنید.

Specify center point of Iso circle:



۷. عدد ۳۰ را به عنوان شعاع دایره وارد کنید:

Specify Radius of Iso circle:

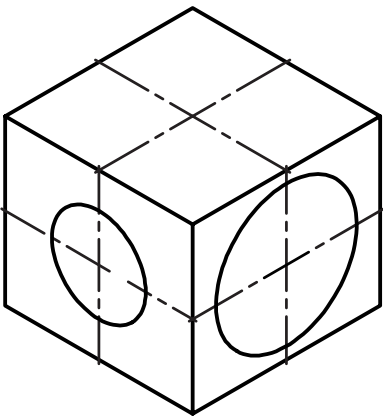


۸. وضعیت محورهای ایزومتریک را به کمک دکمه‌ی **F5**

یا **Ctrl + E** مطابق نمای جانبی تنظیم کنید.

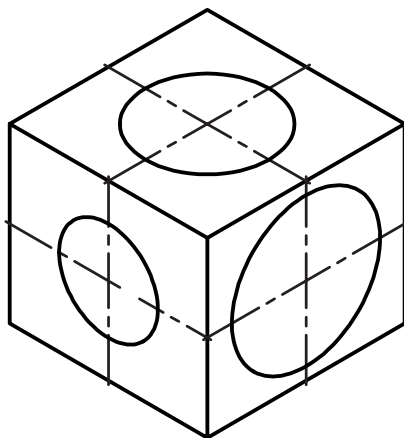
۹. دایره‌ی ایزومتریک قطر ۴۰ واقع در نمای جانبی را

همانند مراحل ۶ و ۷ ترسیم کنید.



۱۰. دایره‌ی ایزومتریک قطر ۵۰ واقع در نمای سر را

همانند مراحل قبل ترسیم کنید.



۱۱. ترسیم خود را ذخیره کنید.

۱۲. نتیجه‌ی کار را جهت تأیید و ارزشیابی به هنرآموز

محترم نشان دهید.

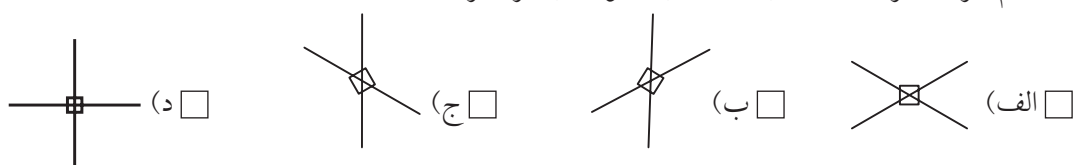
ارزشیابی پایانی:

◀ نظری

۱. مراحل تنظیم محورهای ایزومتريک را بنویسید.
۲. کلید و یا کلیدهای ترکیبی برای تعویض حالت محورهای ایزومتريک کاربرد دارد.
۳. ترسیم دایره‌ی ایزومتريک از طریق فرمان و گزینه‌ی امکان‌پذیر است.
۴. وقتی ابزار Isometric Snap فعال باشد ابزار Ortho تابع محورهای ایزومتريک می‌شود.

☐ درست ☐ نادرست

۵. کدام گزینه جزو حالت‌های سه‌گانه‌ی محورهای ایزومتريک نیست؟



◀ تحقیق:

تصاویر مجسم دیگر نظیر دیمتريک، کاوالیر، کابینت و غیره را در اتوکد چگونه و با کمک چه ابزاری می‌توان ترسیم کرد؟

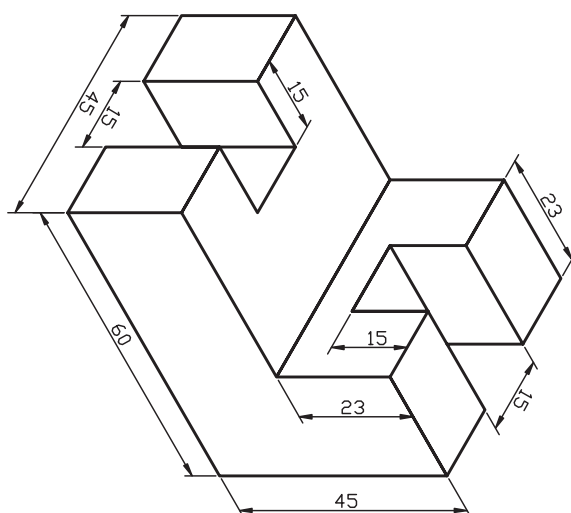
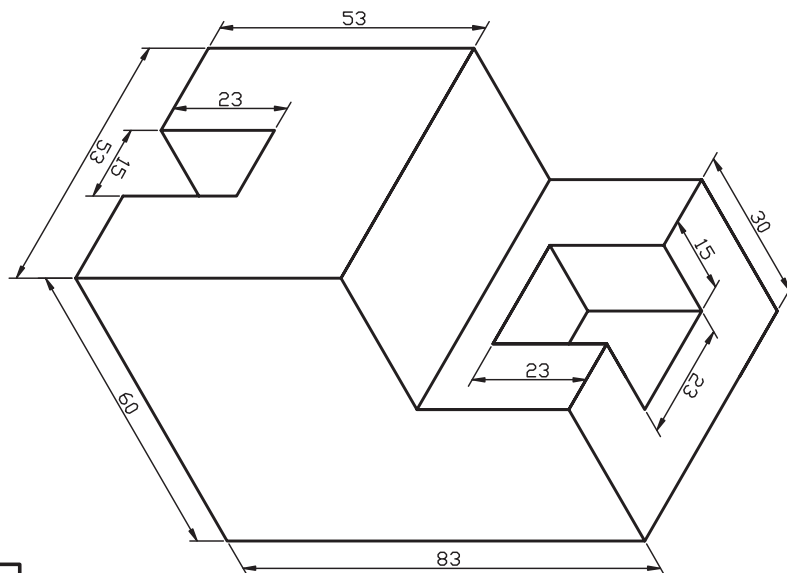
عملی (زمان: ۱۸۰ دقیقه) ◀

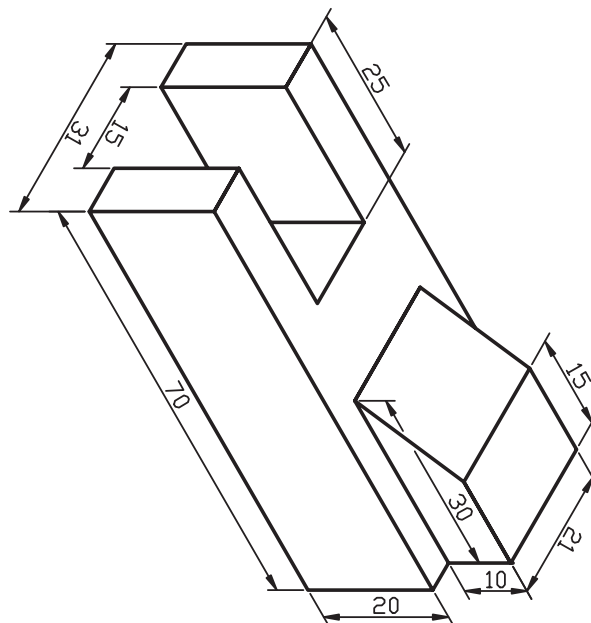
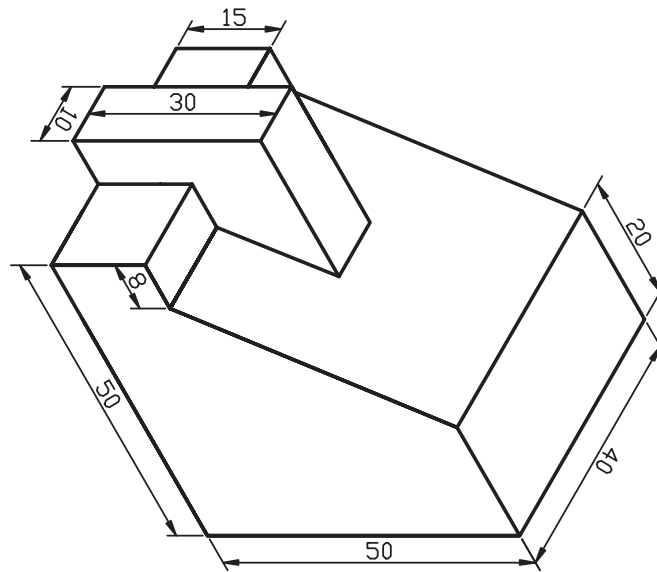
۱. برای هر یک از تصاویر ارائه شده مطلوب است:

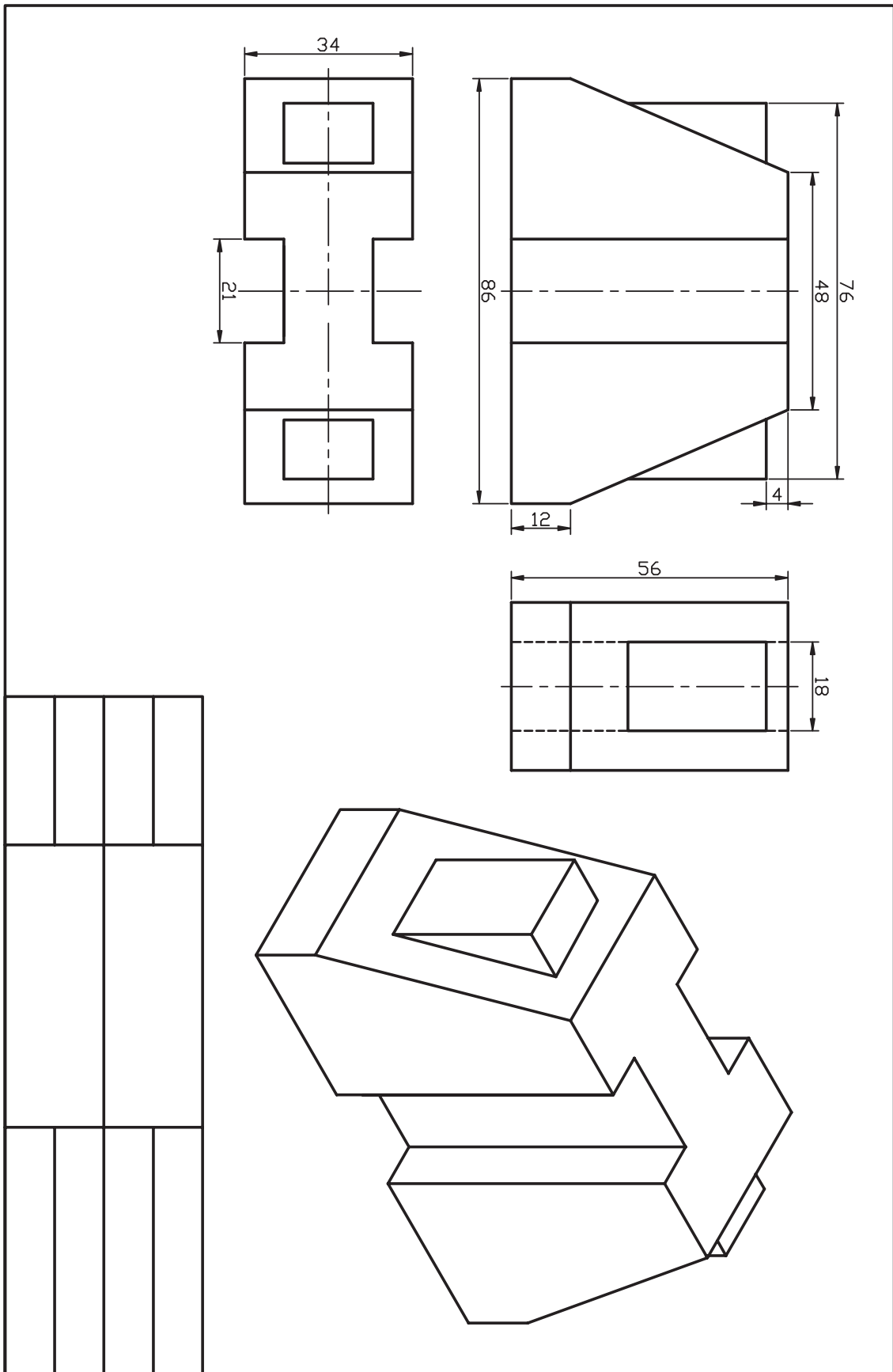
الف) تنظیم فایل ترسیمی A۴ توأم با کادر و جدول و لایه‌های لازم و نام‌گذاری فایل مذکور.

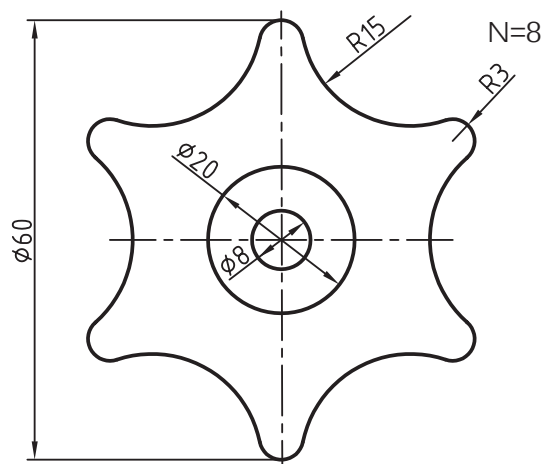
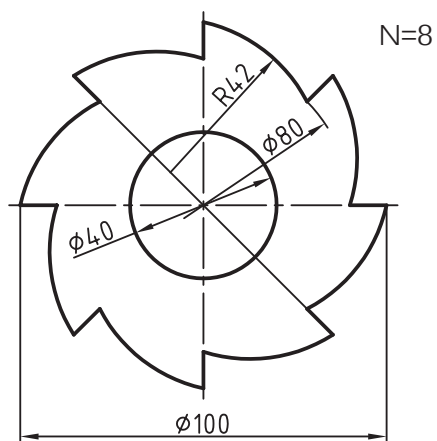
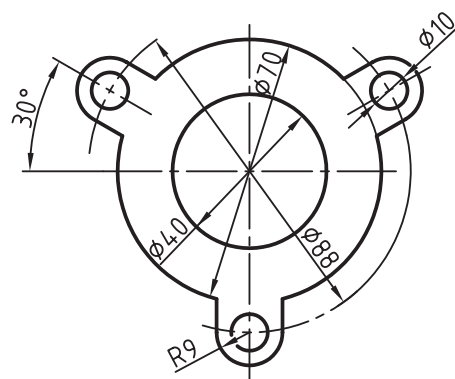
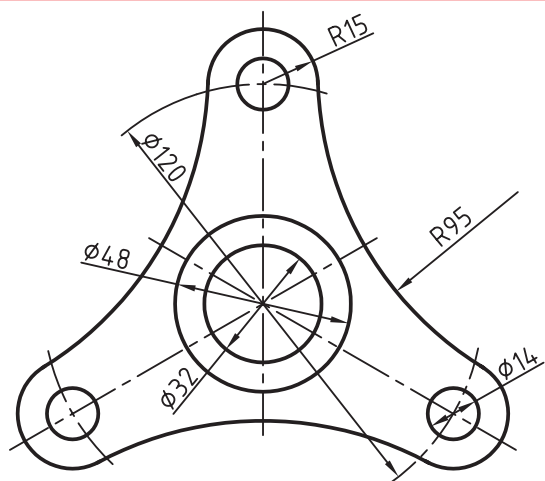
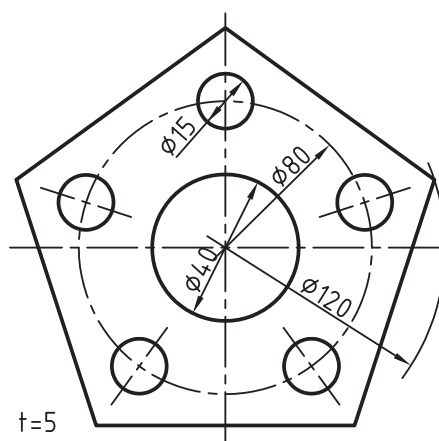
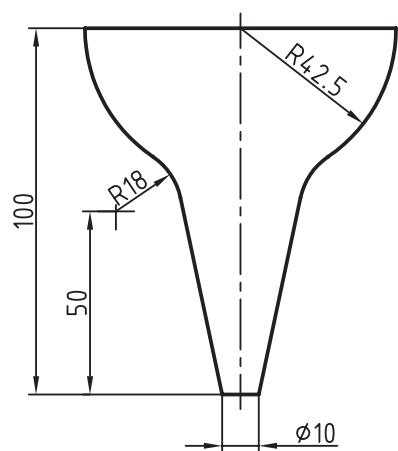
ب) ترسیم تصویر مجسم و نقشه‌های مربوط طبق جانمایی صفحات کتاب

ج) ذخیره‌سازی هر نقشه به صورت جداگانه و ارائه به هنرآموز محترم خود جهت ارزشیابی.





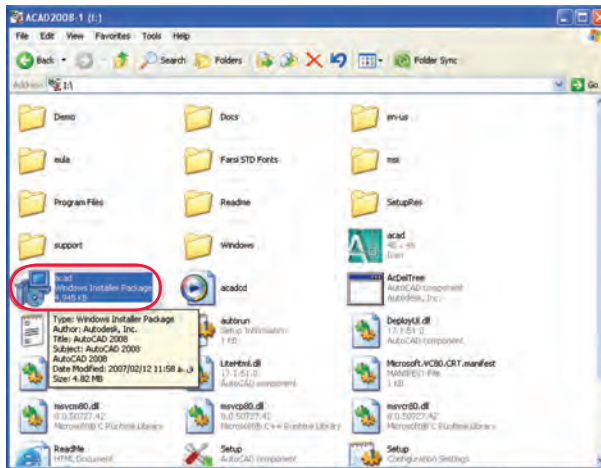




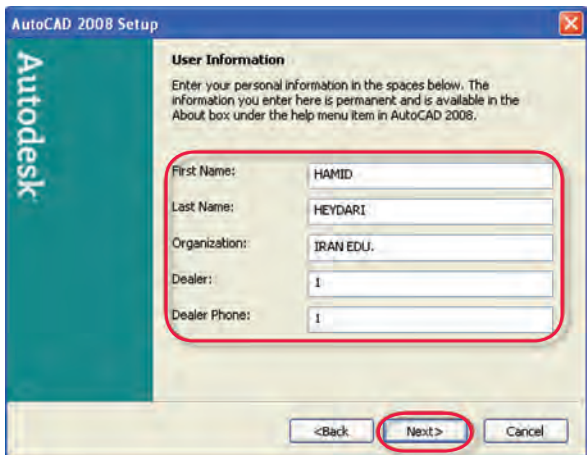
پیوست
راهنمای نصب



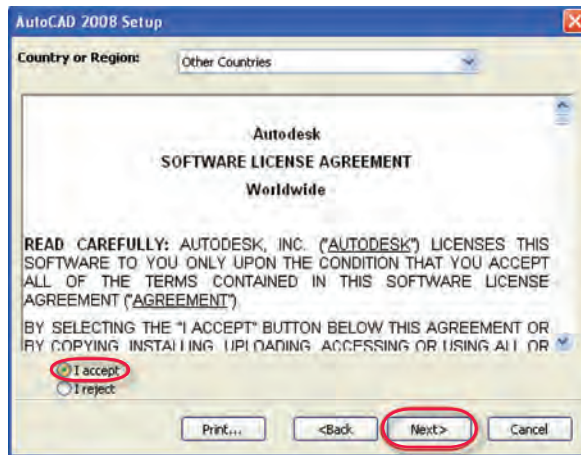
مرحله ۲



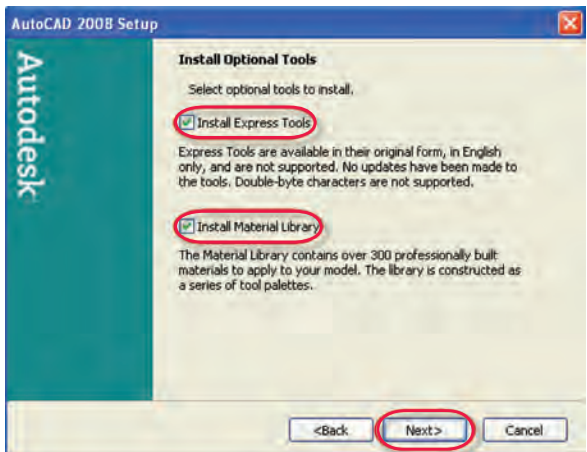
مرحله ۱



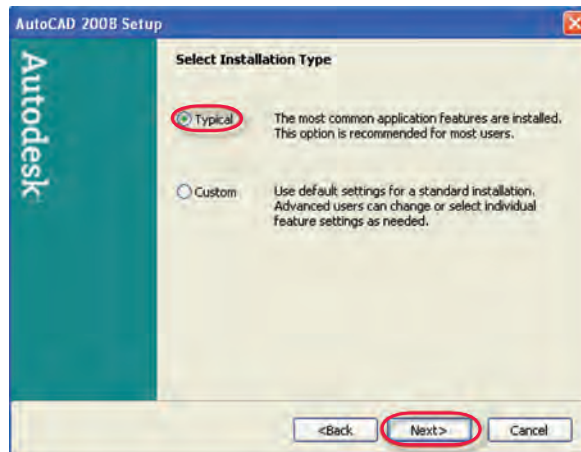
مرحله ی ۴



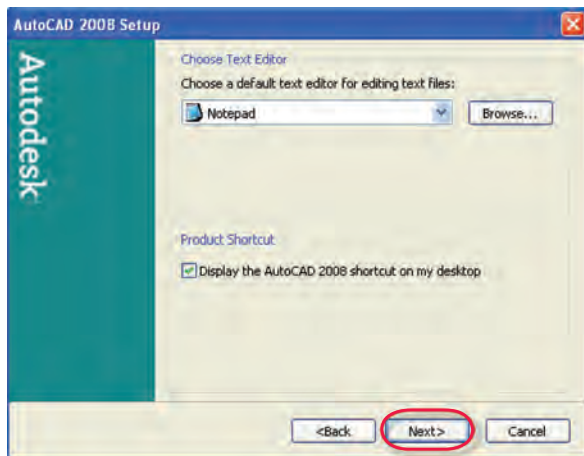
مرحله ۳



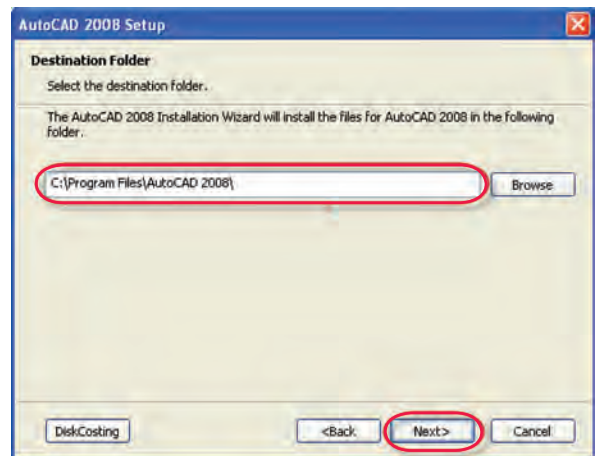
مرحله ی ۶



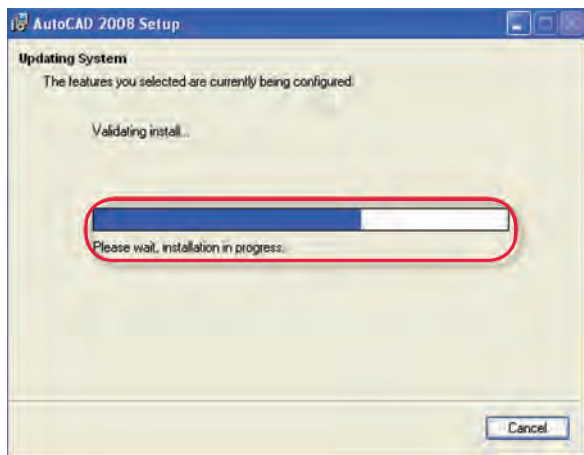
مرحله ۵



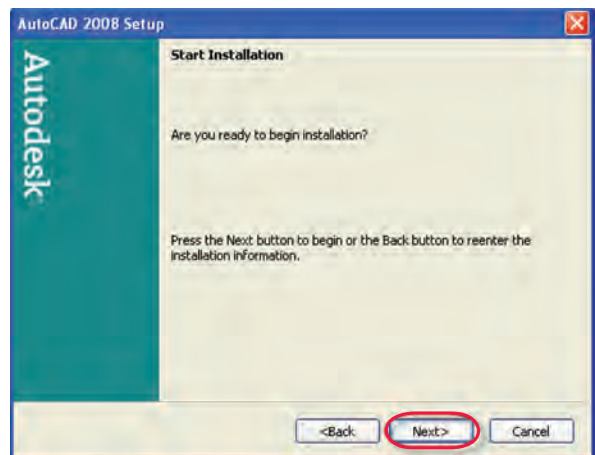
مرحله ۸



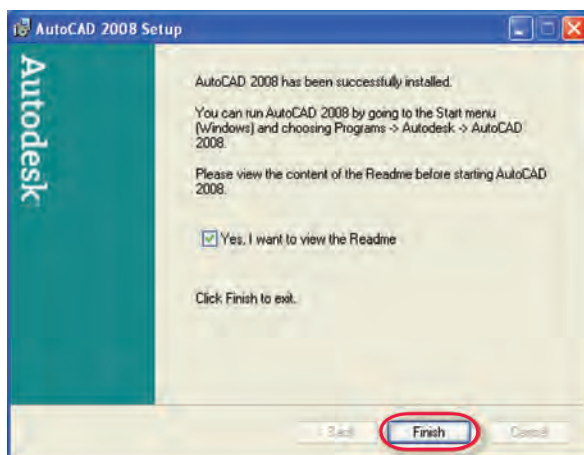
مرحله ۷



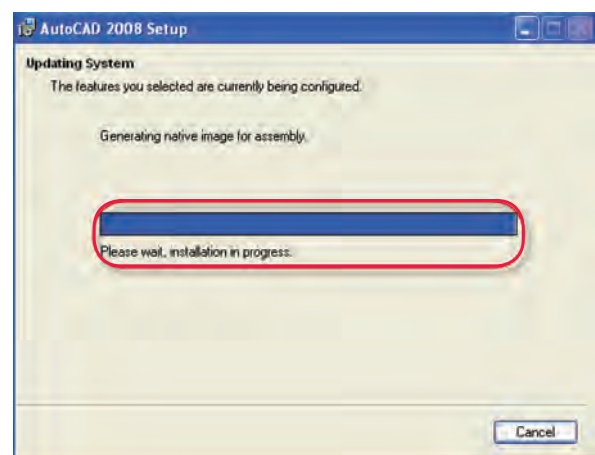
مرحله ۱۰



مرحله ۹



مرحله ۱۲



مرحله ۱۱

منابع و مأخذ:

1. Yarwood, A. Introduction to AutoCAD 2009, 2008, Elsevier
2. Implementation Guide to AutoCAD 2010, 2009 Autodesk
3. Getting Started to AutoCAD 2006, Autodesk

