



## واحد کار اول

### اجرای نرم افزار و مدیریت فایل ها

زمان			عنوان	شماره
جمع	عملی	نظری		
۴	۲	۲	اجرای نرم افزار اتوکد 2008 AutoCAD	۱
۴	۲	۲	مدیریت فایل ها	۲
۸	۴	۴	کار با مختصات دوبعدی، واحدها، زوایا، و تعیین محدوده ترسیمی	۳



## اجرای نرم افزار اتوکد (AutoCAD 2008)

◀ پس از آموزش این فصل، از فراگیر انتظار می رود:

- نرم افزار اتوکد را از طریق نشانه آن در میز کار (Desktop) راه اندازی کند.
- نرم افزار اتوکد را از طریق منوی شروع (Start) راه اندازی کند.
- اجزای پنجره اصلی اتوکد را معرفی کند.
- اصول کار و روش های ورود فرمان های اتوکد را شرح دهد.
- پنجره متنی اتوکد را فعال و غیر فعال کند.
- از اتوکد خارج شود (پنجره اصلی را ببندد).

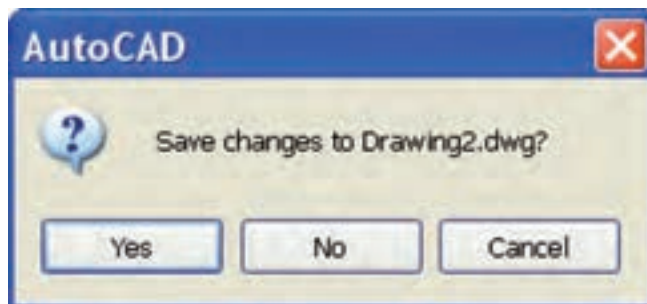
### مدت زمان آموزش

نظری	عملی	جمع
۲	۲	۴



## پیش آزمون

۱. تفاوت نرم افزار و سخت افزار چیست؟
  ۲. منظور از سیستم عامل چیست؟ مثال بزنید.
  ۳. انواع نرم افزارهای رایانه ای را همراه با مثال بنویسید.
  ۴. اتوکد نرم افزاری ..... است.
  ۵. در اتوکد نقشه کشی به کمک رایانه صورت می گیرد.
- ☐ درست ☐ نادرست
۶. در سیستم عامل ویندوز، یک نرم افزار چگونه راه اندازی می شود؟
  ۷. در پنجره های برنامه ها در سیستم عامل ویندوز کدام دکمه برای حداقل کردن پنجره کاربرد دارد؟  
الف)  ب)  ج)  د) 
  ۸. منظور از نوار عنوان در پنجره نرم افزارها چیست؟
  ۹. منظور از منوی کرکره ای در پنجره برنامه ها و نرم افزارها چیست؟
  ۱۰. مفهوم ویرایش در کارهای رایانه ای چیست؟
  ۱۱. راه های خروج از یک نرم افزار در سیستم عامل Windows را بنویسید.
  ۱۲. پیغام زیر که گاهی اوقات در هنگام خروج از یک برنامه ظاهر می شود به چه معناست.



## راه اندازی نرم افزار اتوکد ۲۰۰۸

وقتی نرم افزار اتوکد روی رایانه نصب شده باشد<sup>۱</sup> به روش های مختلف قابل راه اندازی است، که متداول ترین آنها عبارت انداز:

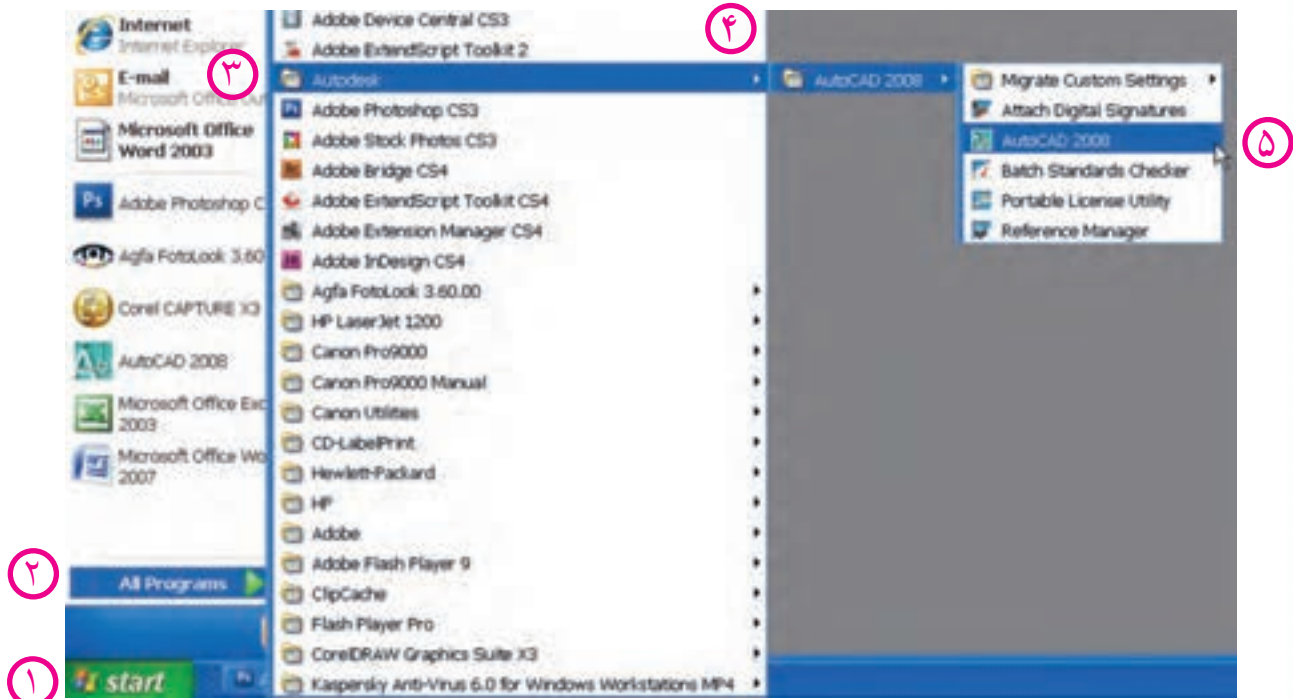
◀ دبل کلیک روی نشانه (Icon) اتوکد ۲۰۰۸ یا کلیک راست روی همین نشانه و انتخاب گزینه Open در میز کار (Desktop) ویندوز

◀ از طریق منوی شروع (Start) به شرح زیر:

### مراحل کار

۱. روی دکمه شروع (Start) در نوار وظیفه ویندوز کلیک می کنیم.
۲. گزینه All Programs را انتخاب می کنیم.
۳. پوشه Autodesk را انتخاب می کنیم.
۴. پوشه AutoCAD 2008 را انتخاب می کنیم.
۵. روی فایل اجرایی AutoCAD 2008 کلیک می کنیم.

Start > All Programs > Auto desk > AutoCAD2008 > AutoCAD2008



۱. نصب نرم افزار اتوکد در پیوست انتهای کتاب آورده شده است.



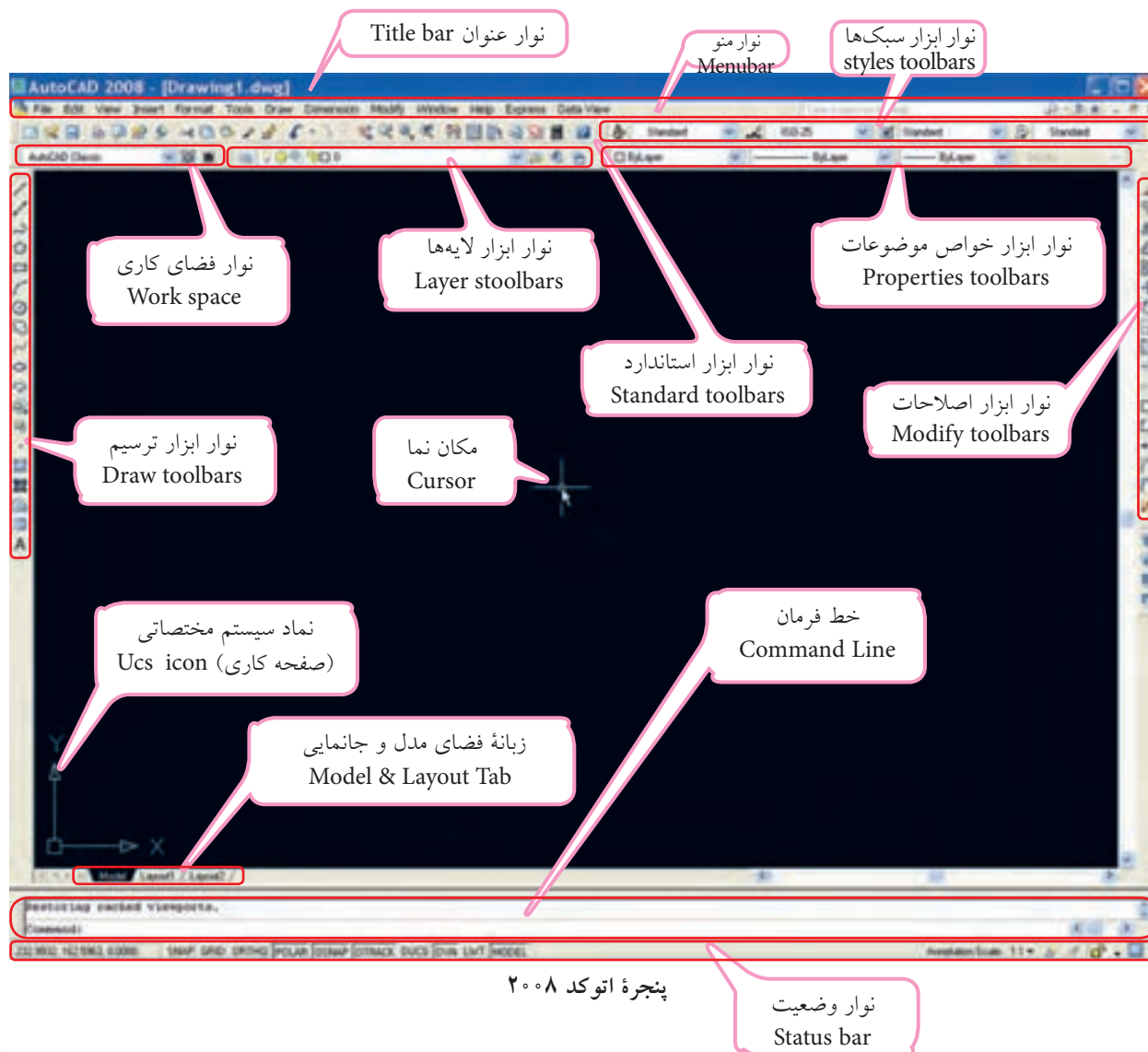
در برخی از نسخه‌ها پوشه AutoCAD مستقیماً زیر مجموعه All Programs است.





در حین باز شدن نرم‌افزار اتوکد اگر پنجره تنظیمی دیگری باز شد آن را ببندید تا به محیط اصلی اتوکد مطابق شکل زیر برسید.

## آشنایی با محیط نرم افزار اتوکد AutoCAD 2008

پس از ورود به محیط اتوکد پنجره زیر را در اختیار داریم؛



## صفحه ترسیم (Drawing Area)

مهم‌ترین قسمتی که در پنجره اتوکد توجه ما را جلب می‌کند زمینه مشکی رنگ تحت عنوان صفحه ترسیمی است که البته رنگ آن قابل تغییر است. در این محیط صفحه کاری دوبعدی **xy** با نماد  و مکان‌نما (**cursor**) با نماد  به منظور ابزار طراحی و نقشه‌کشی نیز وجود دارد. جالب است بدانید، این صفحه ترسیمی همانند میز نقشه‌کشی است؛ پس کاغذ نقشه کجاست؟



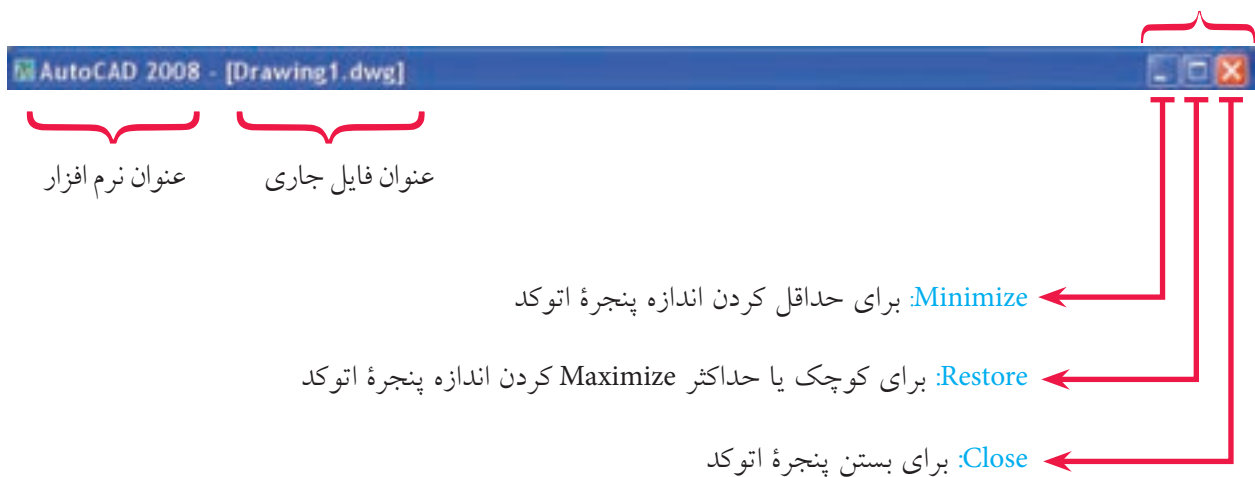
نکته

دقت کنید، اگر پنجره اتوکد شما با شکل صفحه قبل متفاوت بود از طریق نوار ابزار فضای کاری Work space فضای AutoCAD Classic را انتخاب کنید.

## نوار عنوان (Title bar)

نوار عنوان در بالاترین قسمت پنجره اتوکد به شکل زیر است.

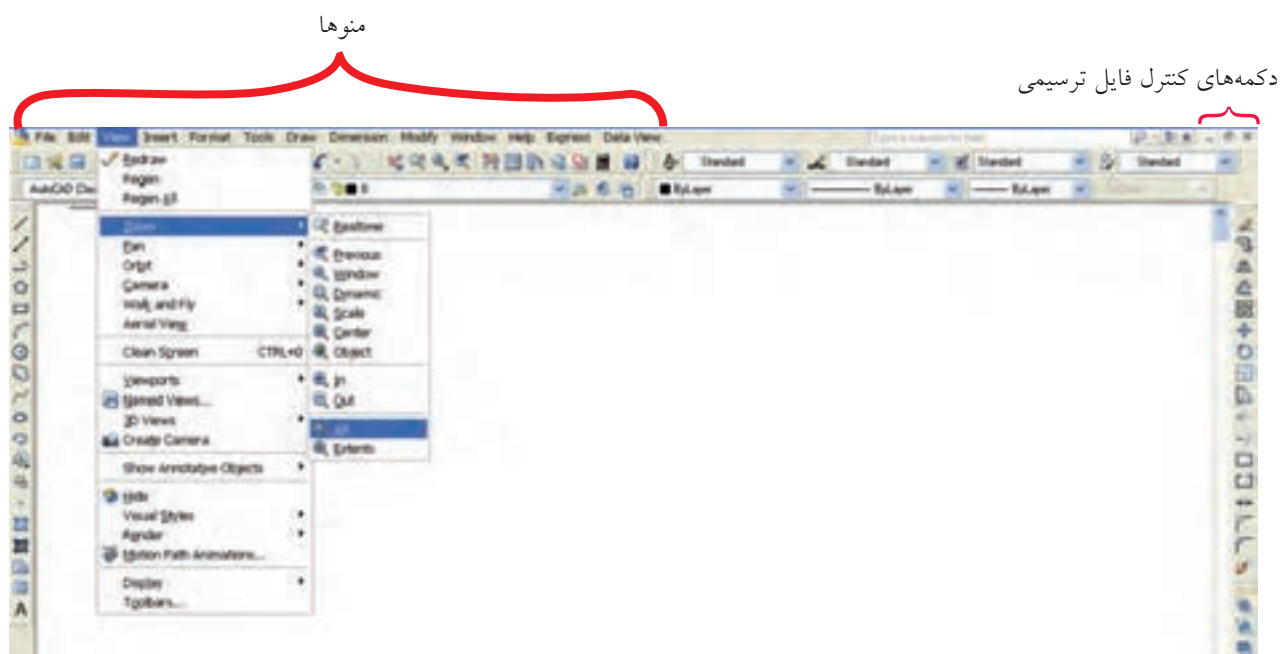
دکمه‌های کنترل پنجره اصلی اتوکد





## نوار منو (Menu bar) (منوی کرکره‌ای)

این نوار مطابق شکل زیر شامل منوهای فرمان‌های اتوکلد و همچنین در حالت عادی شامل دکمه‌های کنترل فایل ترسیمی است؛ هر منو در این نوار قابلیت باز شدن و انتخاب فرمان‌ها و یا گزینه‌های آنها را دارد. به‌منظور استفاده از نوار منو، روی منوی مورد نظر می‌رویم و کلیک می‌کنیم (همانند شکل زیر)



نوار منو (منوی کرکرهای)



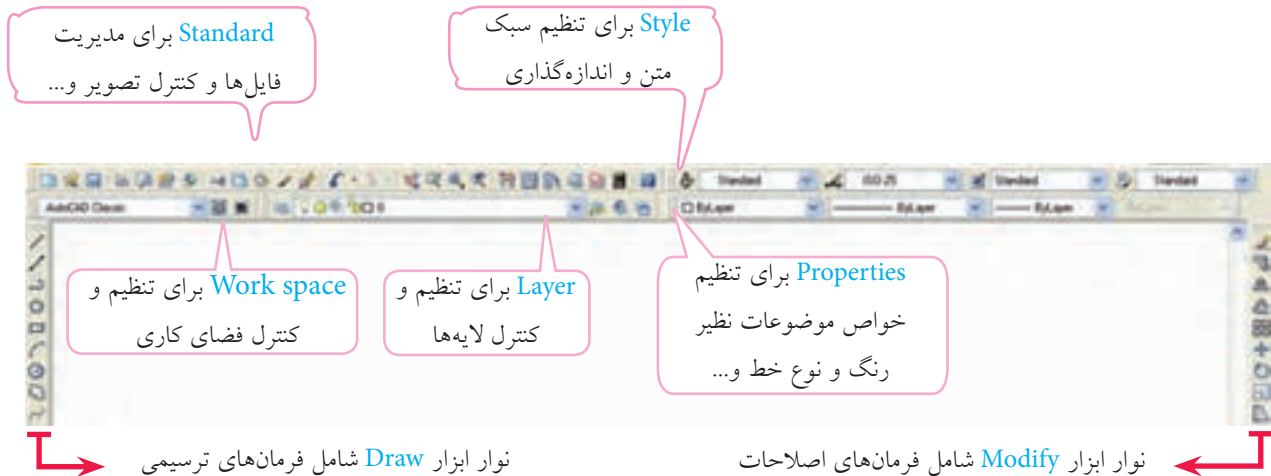
جالب است بدانید در اتوکد فرمان‌ها و گزینه‌های آنها همانند ابزار مداد و پاک کن و ... هستند که نقشه خود را به کمک آنها ترسیم می‌کنیم.



در جلو برخی از فرمان‌ها، علامت ► به مفهوم داشتن چند گزینه (روش) برای اجرای فرمان مربوط و همچنین علامت ... (سه نقطه) به مفهوم اجرای فرمان از طریق پنجرهٔ محاوره‌ای است.

## نوارهای ابزار (Toolbars)

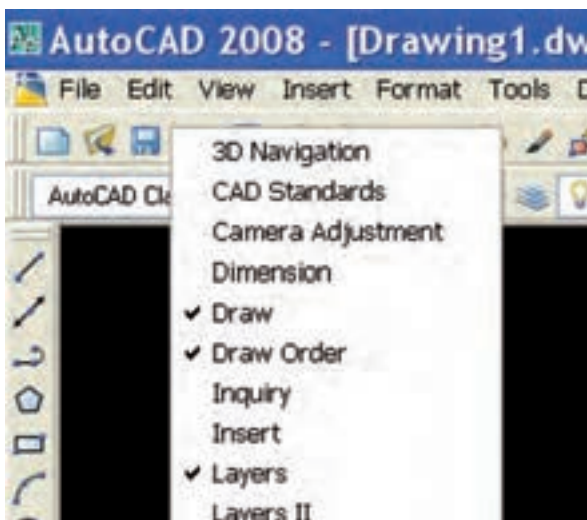
نوارهای ابزار، نوارهایی هستند که ابزار یا به عبارت بهتر فرمان‌ها به صورت نشانه روی آنها مشخص شده‌اند. در حالت عادی نوارهای ابزار در بالا و دوطرف صفحه ترسیمی است. هر نشانه‌ای روی آنها دارای شکل خاص است که با قرار دادن مکان‌نما روی نشانه‌ها و مکث چند ثانیه‌ای، نام فرمان نیز ظاهر می‌شود. برای اجرای هر فرمان، مکان‌نما را روی نشانه فرمان می‌بریم و کلیک می‌کنیم.



نوارهای ابزار مهم موجود در پنجره اتوکد

نکته

نشانه‌هایی که به شکل ☐ است دارای کشو باز شونده شامل گزینه‌های فرمان مربوط هستند.



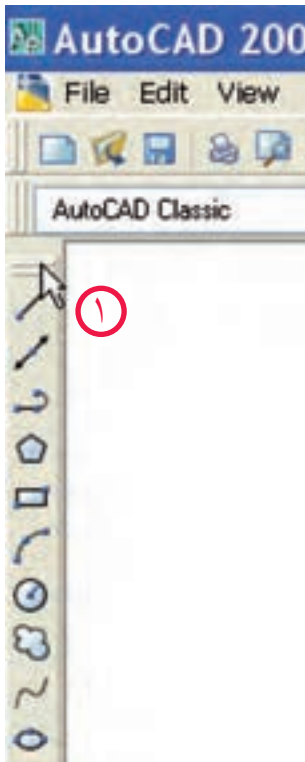
## احضار (اضافه کردن) نوار ابزار به پنجره اتوکد

۱. روی یکی از نوار ابزارهای موجود، راست کلیک می‌کنیم.
۲. از منوی ظاهر شده، روی نوار ابزار مورد نظر کلیک می‌کنیم.



## جابه‌جایی نوارهای ابزار

۱. مکان‌نما را روی حاشیه نوار ابزار می‌بریم و درگ می‌کنیم.
۲. در محل دلخواه نوار ابزار را قرار می‌دهیم و رها می‌کنیم.



## تغییر شکل نوارهای ابزار

۱. مکان‌نما را روی لبه نوار ابزار موجود می‌بریم تا فلش جابه‌جایی (↔) ظاهر شود.
۲. دکمه کلیک را می‌فشاریم و همزمان در جهت فلش‌ها حرکت می‌دهیم تا شکل نوار ابزار تغییر کند.



برای انتقال نوار ابزار به حاشیه پنجره اتوکد، روی عنوان نوار ابزار مربوط درگ می‌کنیم و سپس در حاشیه پنجره اتوکد می‌بریم، وقتی که قسمت عنوان آن محو شد رها می‌کنیم.

## خط فرمان Command line

خط فرمان از مهم‌ترین قسمت‌های اتوکد است که مطابق شکل زیر، در پایین پنجره اتوکد قرار گرفته است و برای تایپ فرمان‌ها در مقابل Command و پاسخ به پیغام‌های اتوکد به کار می‌رود. پنجره خط فرمان به کمک کلیدهای ترکیبی Ctrl+9 و یا از طریق منوی Command line tools قابل مخفی کردن و یا بازیابی است، برای این منظور کلید 9 قسمت تحریری صفحه کلید کاربرد دارد.



## نوار وضعیت Status bar

مطابق شکل بالا، نوار وضعیت در زیر خط فرمان واقع شده است و شامل نمایشگر مختصات مکان‌نما (Cursor) و دکمه‌هایی برای فعال و غیر فعال کردن برخی فرمان‌ها و تنظیمات آنهاست؛ ابزار این نوار بیشتر برای تنظیمات نقشه‌کشی کاربرد دارد.



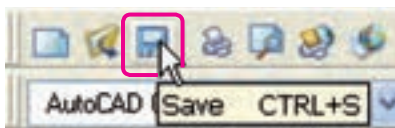
به خاطر داشته باشید اتوکد، نرم افزار تعاملی است که از طریق خط فرمان (Command) با کاربر ارتباط برقرار می‌کند. پس، یک کاربر ماهر اتوکد دائماً نگاهش به خط فرمان است.

## شناسایی روش‌های ورود فرمان‌های اتوکد

روش‌های مختلفی برای ورود فرمان‌های اتوکد وجود دارد که عبارت‌اند از:

الف) روش نوار ابزار: در این روش نشانه فرمان مورد نظر به کمک مکان‌نما انتخاب و با کلیک روی آن

فرمان وارد می‌شود.



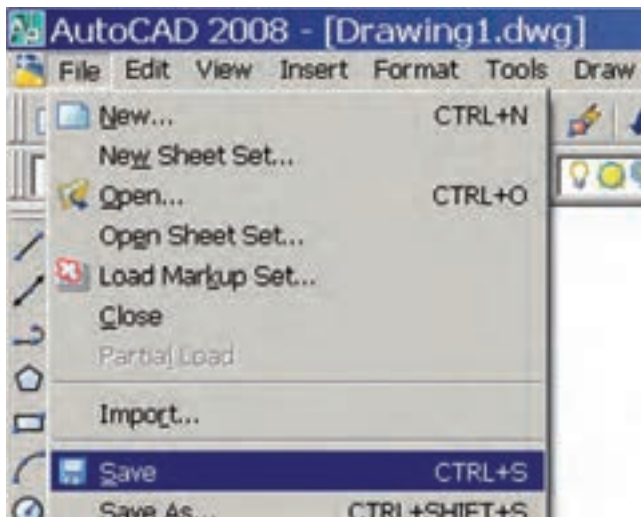
مثال: کلیک روی نشانه فرمان Save در نوار ابزار Standard



همه فرمان‌های اتوکد دارای نشانه و نوار ابزار نیستند، اما می‌توان برای آنها ایجاد کرد.

ب) روش نوار منو (منوی کرکره‌ای): در این روش فرمان‌ها یا حتی گزینه‌های آنها مستقیماً از طریق منوها در نوار منو قابل انتخاب و وارد کردن هستند.

مثال: کلیک روی فرمان **Save** در منوی **File**



نکته

برای استفاده از منوها به کمک صفحه کلید، ابتدا کلید **Alt** را می‌فشاریم و سپس حرفی از منوها را، که زیر خط‌دار شده است، وارد می‌کنیم. حرف زیر خط‌دار هر فرمان در منوها نیز با صفحه کلید قابل انتخاب است.

ج) روش خط فرمان: در این روش اصطلاح هر فرمان یا مخفف (خلاصه) آن را مقابل **Command** تایپ و با اینتر آن را وارد می‌کنیم.

مثال: برای ورود فرمان **Save** اصطلاح کامل آن را تایپ و اینتر می‌کنیم.

Command: Save ↵

نکته

۱. در اتوکد کلید **Space bar** نیز کار **Enter** را انجام می‌دهد.
۲. در پیغام‌های خط فرمان آنچه در داخل خط علامت [ ] قرار دارد گزینه محسوب می‌شود و برای انتخاب آن باید یک یا دو حرف بزرگ آن را وارد کنید. همچنین، آنچه در داخل علامت < > قرار دارد پیش‌فرض محسوب می‌شود و برای تأیید آن کافی است فقط اینتر کنید و آنچه خارج از این علائم است روش جاری است.



به خاطر داشته باشید:

در تایپ فرمان‌های اتوکد نیازی به وارد کردن فاصله بین کلمات و حروف نیست؛ زیرا کلید فاصله (Space bar) عملکرد (Enter) را دارد.

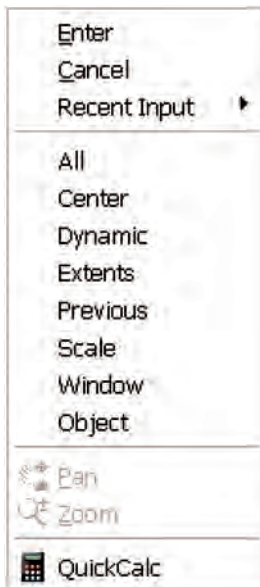
مخفف: نام مستعاری است که در فایل‌ی به نام ACAD.PGP در اتوکد موجود است. برای اجرای برخی از فرمان‌ها بدون کادر محاوره‌ای، در خط فرمان قبل از اصطلاح فرمان از علامت - (خط تیره) می‌توان استفاده کرد.

با کلیدهای جهت ↑ و ↓ موجود در صفحه کلید می‌توان فرمان‌های وارد شده قبلی را مرور و در صورت لزوم هر یک از آنها را انتخاب و با اینتر مجدداً وارد کرد.

اگر پس از اجرای هر فرمان در مقابل Command اینتر کنیم آخرین فرمان وارد شده مجدداً وارد می‌شود. به عبارت دیگر، آن فرمان تکرار می‌گردد.

در نسخه‌های اتوکد ۲۰۰۶ و بالاتر برخی از پیغام‌ها و گزینه‌ها در حین اجرای فرمان‌ها منوی شناور (Dynamic Menu) در فضای ترسیمی ظاهر می‌شود و می‌توان گزینه‌ها را در آن انتخاب کرد یا پیغام‌ها را جواب داد؛ ضمناً، این منو از طریق دکمه [Dyn] در نوار وضعیت یا کلید [F12] فعال و غیر فعال می‌شود.

د) **روش منوی میان‌بر (Shortcut Menu):** اگر در صفحه ترسیم، راست کلیک کنیم، منویی باز می‌شود که به آن منوی میان‌بر گویند و از طریق آن می‌توان آخرین فرمان اجرا شده یا برخی فرمان‌های پرکاربرد دیگر را انتخاب و وارد کرد. اگر فرمانی وارد شده باشد، از طریق منوی میان‌بر گزینه‌های آن غیر قابل انتخاب است. شکل مقابل منوی میان‌بر در حالت اجرای فرمان Zoom را نشان می‌دهد.



همچنین اگر موضوعی انتخاب شده باشد و سپس منوی میان‌بر فعال شود به منوی میان‌بر فرمان‌های ویرایشی و یا گزینه‌های مربوط نیز اضافه می‌شود. در منوی میان‌بر Enter برای وارد کردن معادل فشردن کلید Enter، Cancel برای انصراف از ادامه عملیات در حال اجرا معادل فشردن کلید Esc و Recent Input برای انتخاب و وارد کردن آخرین فرمان‌های اجرا شده کاربرد دارد.

## مشاهده عملیات اجرا شده در پنجره متنی (Text Window)

اتوكد دارای پنجره‌ای است كه عملیات اجرا شده فرمان‌ها را می‌تواند به صورت متنی به نمایش بگذارد. برای فعال و غیر فعال كردن پنجره متنی به دو شیوه می‌توان عمل كرد.

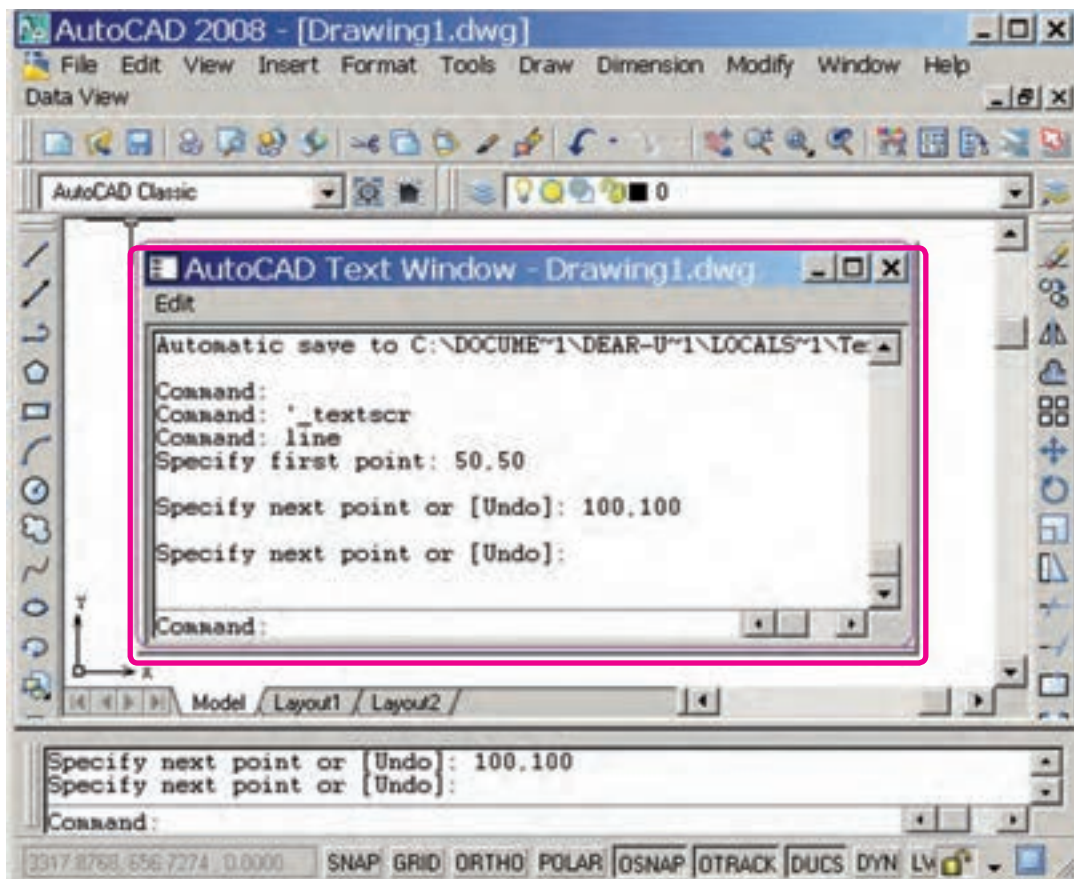
◀ فشردن كلید **F2**

◀ باز كردن منوی **View**، گزینه **(Display)** و كلیك روی **Text Window**.

نتیجه، فعال كردن پنجره متنی مطابق شكل است.



در برخی صفحه‌کلیدها، کلیدهای تابع دو حالت است. «دقت کنید حتماً حالت متداول آنها فعال باشد.»



## روش‌های خروج از نرم‌افزار اتوکد

برای خروج از نرم‌افزار اتوکد چند راه وجود دارد که متداول‌ترین آنها در زیر آمده است.

الف) بر روی نشانه (Close) در نوار عنوان پنجره اتوکد کلیک می‌کنیم.

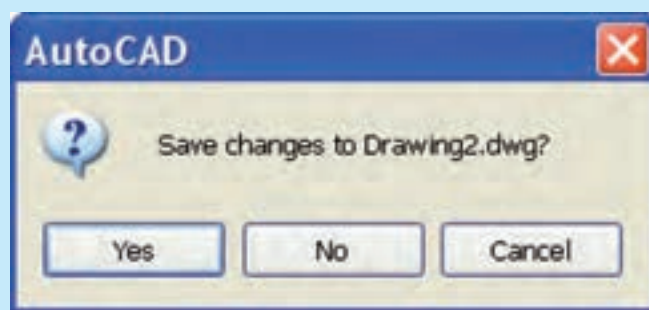
ب) از منوی File، گزینه Exit را انتخاب می‌کنیم.

ج) فرمان Quit را در خط فرمان وارد می‌کنیم.

د) در صفحه‌کلید، کلیدهای ترکیبی Alt+F4 را با هم فشار دهیم.



اغلب اوقات در هنگام خروج از اتوکد یا بستن فایل جاری پیغامی به شکل زیر ظاهر می‌شود:



در این پیغام سؤال می‌شود، آیا می‌خواهید تغییرات اعمال شده در فایل جاری ذخیره شود؟ یا نه؟ در صورت تمایل به ذخیره تغییرات، گزینه Yes و در صورت عدم تمایل گزینه No را انتخاب کنید.



## ارزشیابی پایانی

### ◀ نظری

(زمان ۶۰ دقیقه)

۱. مراحل راه‌اندازی اتوکد از طریق منوی Start را بنویسید.
۲. روش‌های واردکردن فرامین اتوکد را نام ببرید.
۳. روش‌های خروج از نرم‌افزار اتوکد را بنویسید.
۴. مفهوم پیغام Save changes to Drawing1.dwg در هنگام خروج از نرم‌افزار اتوکد چیست؟
۵. در صفحه ترسیمی اتوکد  نماد ..... و  نماد ..... است.
۶. نمایشگر مختصات مکان‌نما در نوار ..... است.
۷. اگر در صفحه ترسیمی کلیک‌راست کنیم منویی باز می‌شود که به آن ..... گویند.
۸. عملیات فرامین اجراشده اتوکد در پنجره ..... قابل مشاهده است.
۹. اتوکد یک نرم‌افزار سیستمی است.  
☐ درست ☐ نادرست
۱۰. کلیک راست بر روی نشانه  ..... و انتخاب گزینه Open معادل دبل کلیک بر روی آن است.  
☐ درست ☐ نادرست
۱۱. در صورتی که قبل از وارد کردن اصطلاح یک فرمان خط تیره تایپ کنیم، اجرای فرمان از طریق پنجره گفتگو (کادر محاوره‌ای) صورت می‌گیرد.  
☐ درست ☐ نادرست
۱۲. در اتوکد اگر پس از اجرای فرمان در مقابل Command فقط اینتر کنیم، آخرین فرمان اجراشده مجدداً وارد می‌شود.  
☐ درست ☐ نادرست
۱۳. Dynamic Input یک کادر کمکی برای خط فرمان است.  
☐ درست ☐ نادرست
۱۴. فعال کردن فضای کاری AutoCAD Classic از طریق نوار ابزار Workspace انجام می‌شود.  
☐ درست ☐ نادرست
۱۵. در تایپ فرمان‌ها در خط فرمان نیازی به فاصله در بین کلمات ترکیبی نیست.  
☐ درست ☐ نادرست

۱۶. برای بستن نرم افزار کدام دکمه کاربرد دارد؟

☐ الف)  ☐ ب)  ☐ ج)  ☐ د) 

۱۷. در منوها کدام علامت نشانه اجرای فرمان از طریق پنجره محاوره‌ای است؟

☐ الف) ► ☐ ب) ... ☐ ج) - ☐ د) [ ]

۱۸. کدام علامت در پیغام‌های خط فرمان مفهوم پیش فرض را دارد؟

☐ الف) < > ☐ ب) [ ] ☐ ج) / ☐ د) ( )









۱۹. کدام روش وارد کردن فرامین در اتوکد نیاز به تایپ اصطلاح فرمان‌ها دارد؟

☐ الف) نوار منو ☐ ب) نوار ابزار ☐ ج) منوی صفحه‌ای ☐ د) خط فرمان

۲۰. کدام کلید در اتوکد عملکرد اینتر را دارد؟

☐ الف) Back Space ☐ ب) Space bar ☐ ج) Caps Lock ☐ د) Tab

۲۱. کدام کلیدها برای مرور فرمان‌های اجرا شده کاربرد دارد؟

☐ الف)   ☐ ب)   ☐ ج)   ☐ د)  

## عملی

(زمان: ۶۰ دقیقه)

۱. نرم افزار اتوکد را راه اندازی کنید.

۲. اجزای موجود در پنجره اتوکد را شناسایی کنید و با کتاب تطبیق دهید.

۳. نرم افزار اتوکد را ببندید.

## تحقیق

۱. در مورد هریک از عملیات زیر تحقیق کنید و گزارش آن را به هنرآموز محترم خود ارائه دهید.

۲. روش‌های دیگر راه اندازی نرم افزار اتوکد کدام‌اند؟

۳. روش‌های دیگر خروج از نرم افزار اتوکد کدام‌اند؟

۴. تفاوت اساسی نرم افزار اتوکد با نرم افزارهای زیر چیست؟

الف) Paint ☐ ب) Photoshop ☐ ج) 3D max ☐

## مدیریت فایل ها

◀ پس از آموزش این فصل، از فراگیر انتظار می رود:

- فایل جدیدی به کمک فرمان New ایجاد کند.
- فایل جاری را به کمک فرمان Save As ذخیره کند.
- یک فایل را به کمک Q Save ذخیره سازی سریع کند.
- فایل ذخیره شده را به کمک فرمان Open باز کند.
- یک فایل را از بین چندین فایل باز، جاری کند.
- فایل جاری را از طریق Close ببندد.
- یک فایل معیوب را به کمک Recover بازیابی کند.

### مدت زمان آموزش

نظری	عملی	جمع
۲	۲	۴



## پیش آزمون

۱. مفهوم فایل (File) چیست؟
۲. با چه فرمانی می توان فایل جدید ایجاد کرد؟
۳. با چه فرمانی می توان فایل را ذخیره کرد؟
۴. با چه فرمانی می توان فایل ذخیره شده را باز کرد؟
۵. منظور از پسوند فایل چیست؟ مثال بزنید.
۶. ذخیره سازی فایل یعنی ثبت اطلاعات روی حافظه ..... .
۷. فایل در کدام گزینه می تواند ذخیره شود؟  
☐ الف) سند      ☐ ب) پوشه      ☐ ج) پرونده      ☐ د) هیچ کدام
۸. در اتوکد می توان برگه های کادر و جدول دار نیز تهیه کرد.  
☐ درست      ☐ نادرست
۹. فایل های ذخیره شده را با نسخه نرم افزار پایین تر می توان باز کرد.  
☐ درست      ☐ نادرست
۱۰. نام یک فایل ذخیره شده با ..... قابل تغییر است.




## مدیریت فایل‌ها<sup>۱</sup>

عملیاتی نظیر ایجاد، ذخیره‌سازی، باز کردن فایل‌های ترسیمی را مدیریت فایل‌ها گویند؛ در اتوکد نیز ترسیمات در قالب فایل ترسیمی، قابل مدیریت است که به آن می‌پردازیم.

### ایجاد فایل ترسیمی جدید

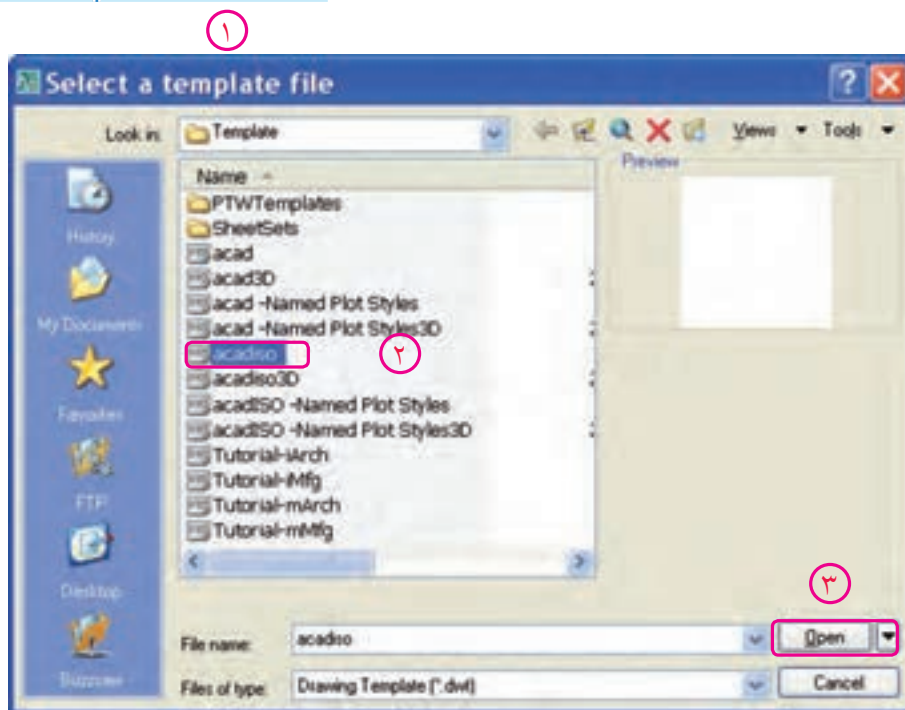
ایجاد یک فایل جدید در اتوکد همانند تهیه کاغذ رسم در نقشه‌کشی دستی است که به چند روش صورت می‌گیرد.

شیوه‌های ورود فرمان	
Standard Toolbar	
File Menu	New
Command Line	New ↵ / Ctrl+N

### مراحل ایجاد فایل ترسیمی جدید به کمک فرمان New

۱. فرمان **New** را به یکی از روش‌های مقابل وارد می‌کنیم.

پس از ورود فرمان پنجره زیر ظاهر می‌شود.



۲. در پنجره **Select templates** روی الگوی مورد نظر (مثال **acadiso.dwt**) کلیک می‌کنیم.

۳. روی دکمه **Open** کلیک می‌کنیم.

یادآوری

به خاطر داشته‌باشید؛ فایل **acadiso.dwt**، یک فایل ترسیمی متریک **A3** است که متناسب با نقشه‌کشی صنعتی است. در صورتیکه فایل **acad** یک فایل اینچی است، بهتر است در نقشه‌های متریک استفاده نشود.

## ذخیره‌سازی فایل ترسیمی

همان‌طور که می‌دانیم ذخیره‌سازی یک فایل در رایانه یعنی انتقال اطلاعات بر روی حافظهٔ جانبی، برای این منظور در اتوکد راه‌های متعددی وجود دارد که در ادامه به شرح هریک می‌پردازیم.

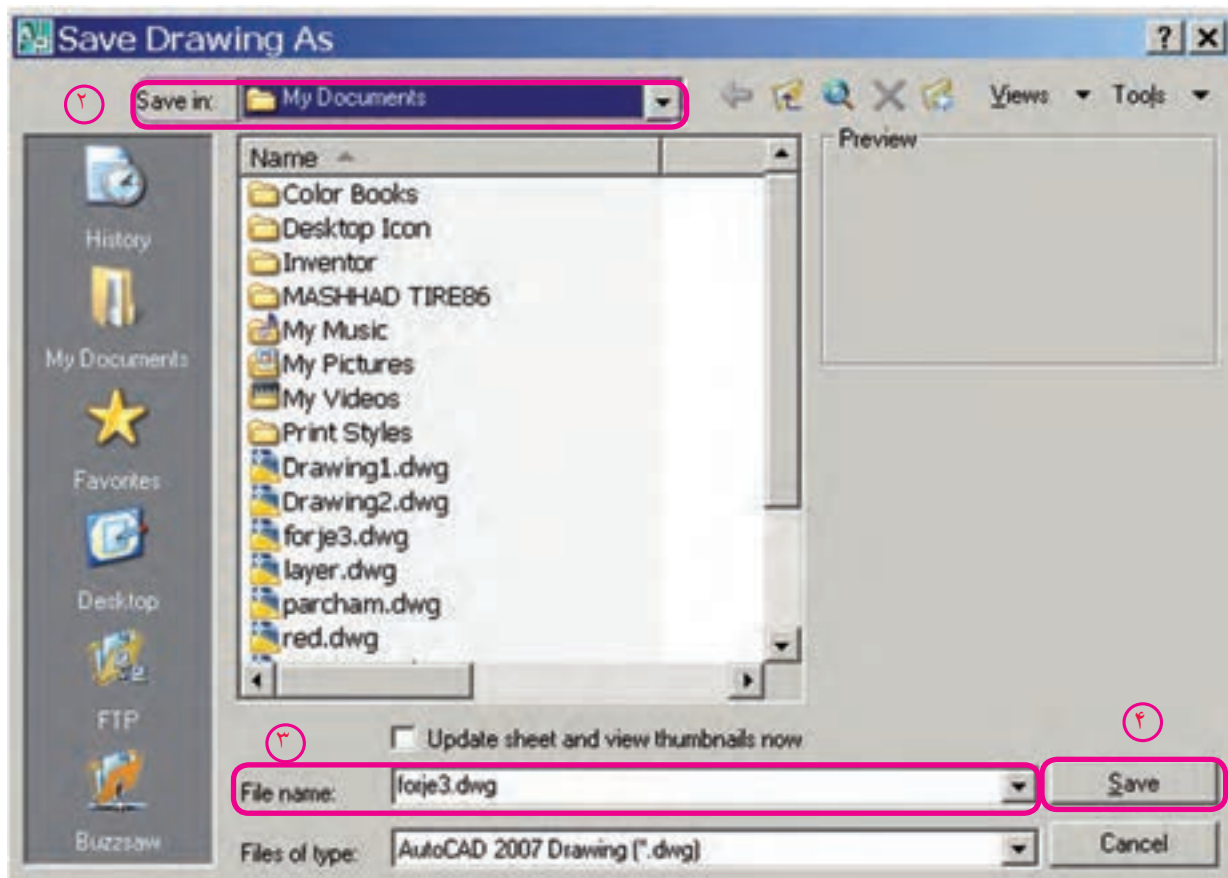
### ذخیره‌سازی فایل ترسیمی با تعیین آدرس و نام به کمک فرمان Save As

۱. فرمان **Save As** را به یکی از شیوه‌های زیر وارد می‌کنیم.

شیوه‌های ورود فرمان	
File Menu	Save As
Command line	Save As / Ctrl+ Shift +S

۱

پس از ورود فرمان پنجرهٔ **Save Drawing As** ظاهر می‌شود.



۲. از پنجرهٔ **Save drawing As** در قسمت **Save in** آدرس ذخیره‌سازی را انتخاب می‌کنیم.

۳. از پنجرهٔ **Save drawing As** در قسمت **File name** نام فایل مورد نظر را وارد می‌کنیم، یا از فهرست فایل‌ها نام آنرا انتخاب می‌کنیم.



۴. روی دکمه **Save** کلیک می‌کنیم.




نکته

۱. Drawing مخفف Drawing پسوند فایل‌های ترسیمی اتوکد است.
۲. در قسمت File of type می‌توان فایل را تحت نسخه‌های پایین‌تر و با پسوندهای دیگر نیز ذخیره کرد.

## ذخیره‌سازی سریع فایل با آدرس و نام جاری (بدون تعیین آدرس و نام جدید) به کمک فرمان Save

فرمان Save را به یکی از شیوه‌های زیر وارد می‌کنیم.

شیوه‌های ورود فرمان	
Standard Toolbar	
File Menu	Save
Command Line	Save یا Qsave یا Ctrl+S

این فرمان در یک مرحله بدون هیچ‌گونه پیغامی اجرا می‌شود.



نکته

اگر فایل ترسیمی قبلاً از طریق Save As ذخیره نشده باشد فرمان Save عملکرد Save As را انجام می‌دهد.



یادآوری

در ذخیره‌سازی سریع، تغییرات محتوای فایل جاری روی محتوای ذخیره شده قبلی اعمال می‌شود، مثال: اگر محتویات فایل جاری را پاک کنیم و ذخیره‌سازی سریع انجام دهیم، محتوای ذخیره شده قبلی از دست می‌رود.

## ذخیره‌سازی خودکار (Automatic Save)

در این نوع ذخیره‌سازی، سیستم رایانه‌ای به‌صورت خودکار برحسب زمان تعیین شده عمل ذخیره‌سازی سریع را انجام می‌دهد، که تنظیم آن به دو روش امکان‌پذیر است.

روش اول: از طریق **Save Time** طبق مراحل زیر:

Command: savetime ↵

۱. فرمان **Save time** را وارد می‌کنیم.

۲. در مقابل پیغام زیر زمان ذخیره‌سازی خودکار را بر حسب دقیقه وارد کنیم.

↵ 5 <10>: Enter new value for SAVETIME

روش دوم: از طریق پنجره **options** طبق مراحل زیر:

۱. از منوی **tools** روی گزینه **options** کلیک می‌کنیم.

۲. در پنجره **options** روی سربرگ **Open and Save** کلیک می‌کنیم.

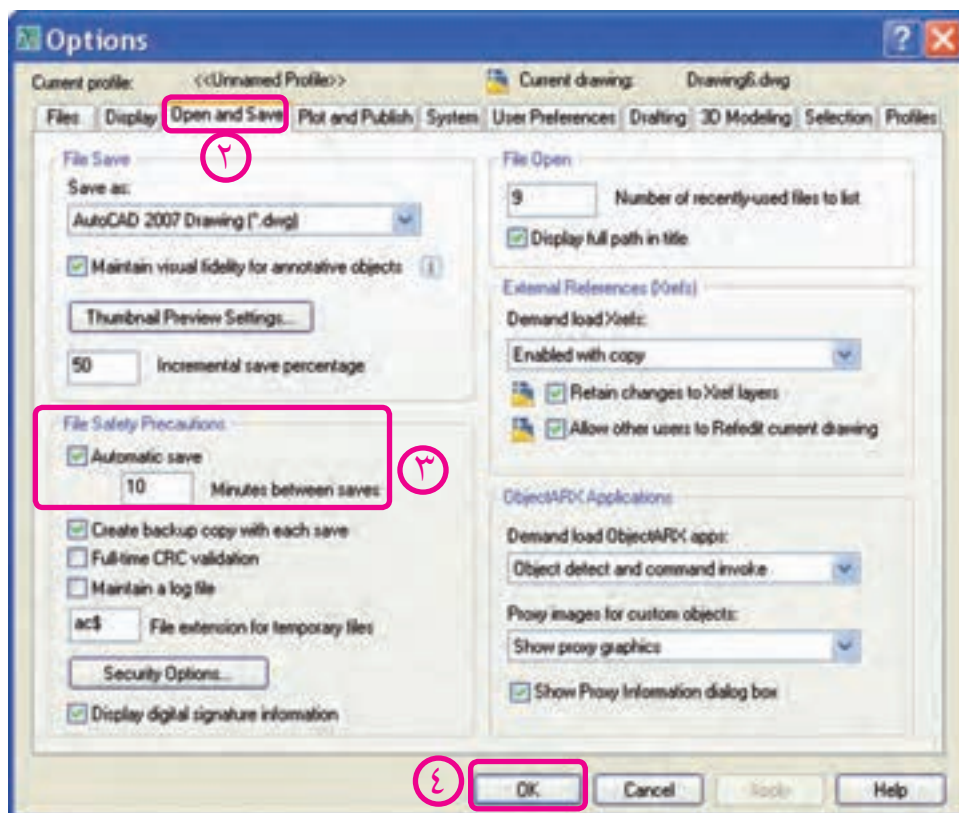
۳. در قسمت **File safety Precautions**، گزینه **Automatic Save** را فعال و

زمان ذخیره‌سازی خودکار را در نوار آن وارد می‌کنیم.

۴. روی گزینه **OK** کلیک می‌کنیم.




محل ذخیره‌سازی خودکار را از طریق پنجره **Option**، سربرگ **Files** و گزینه **Automatic Save** و **File Location** قابل تنظیم است.



## باز کردن یک فایل ترسیمی

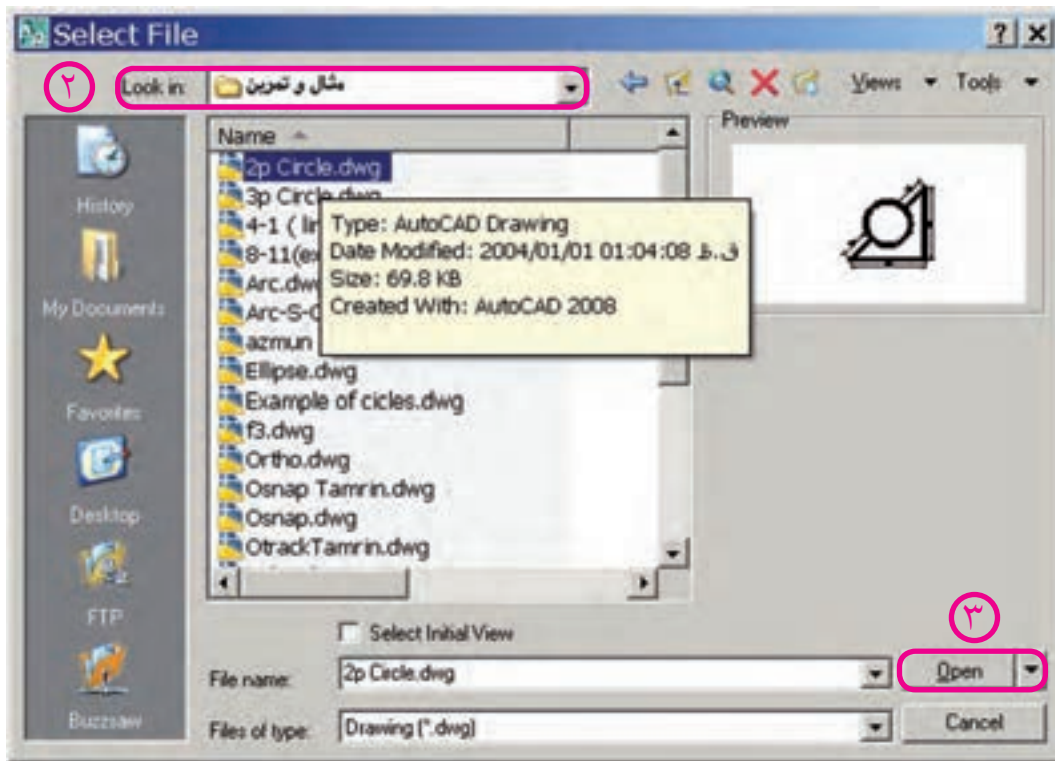
فایل‌های ذخیره‌شده را به روش‌های گوناگون می‌توان در اتوکد باز کرد که یکی از آنها استفاده از فرمان **Open** به شرح زیر است.

شیوه‌های ورود فرمان	
Standard Toolbar	
File Menu	open
Command Line	open یا Ctrl + o

### مراحل باز کردن فایل‌های ترسیمی ذخیره شده به کمک فرمان Open

۱. فرمان **Open** را به یکی از روش‌های مقابل وارد می‌کنیم.

پس از ورود فرمان پنجره، شکل زیر ظاهر می‌شود.



۲. از پنجره **Select File** در قسمت **Look in** آدرس پوشه و فایل مورد نظر را انتخاب می‌کنیم.

۳. روی فایل مورد نظر کلیک یا دابل کلیک می‌کنیم.

۴. روی دکمه **Open** کلیک می‌کنیم.



نکته

۱. فایل‌های ذخیره شده تحت نسخه‌های بالا را در نسخه پایین‌تر نمی‌توان باز کرد.

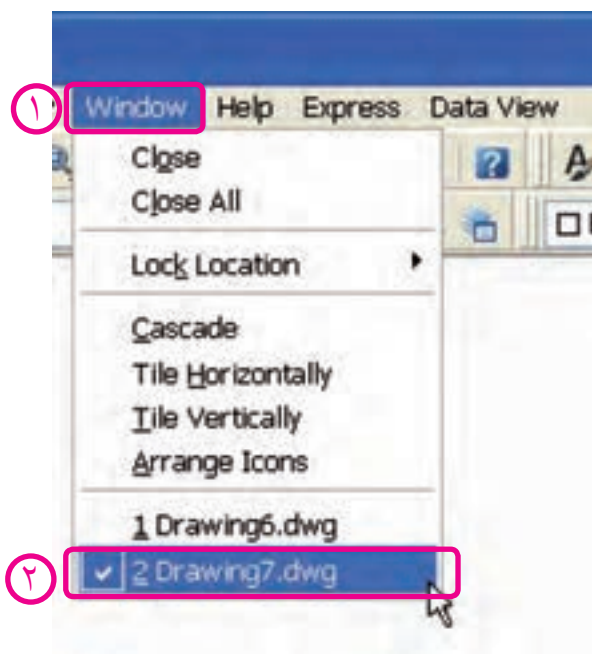
۲. فایل‌های معیوب را می‌توان از طریق فرمان **Recover** بازیابی کرد. پس از وارد کردن فرمان

**Recover** سایر مراحل آن مانند اجرای فرمان **Open** است.

## جاری کردن یک فایل از مجموعه فایل‌های باز شده

در نسخه‌های اتوکد ۲۰۰۰ به بالا می‌توان چندین فایل را به صورت همزمان در حالت باز نگه‌داشت اما فقط یکی از آنها می‌تواند جاری باشد. برای این که بتوانیم هریک از فایل‌های باز شده را جاری کنیم، از منوی Window به صورت زیر استفاده می‌کنیم:

۱. روی منوی Window در نوار منو کلیک می‌کنیم.
۲. روی عنوان فایل مورد نظر کلیک می‌کنیم.




نکته

برای مشاهده همزمان فایل‌های باز شده می‌توانیم از طریق منوی Window آن‌ها را با گزینه Cascade به صورت آبشاری، با گزینه Tile Horizontally به صورت چیدمان افقی و با گزینه Tile Vertically به صورت چیدمان قائم (عمودی) تنظیم کنیم. در حالت چیدمان با کلیک در هر فایل می‌توانیم آن را جاری کنیم. اگر فایل‌ها در حالت Minimize باشند، با گزینه Arrange Icons، نشانه فایل‌ها مرتب می‌شود.

## بستن فایل ترسیمی (بدون خروج از اتوکد)

در اتوکد هر فایل ترسیمی به صورت مستقل قابلیت بسته‌شدن را دارد که بدین منظور می‌توان به یکی از شیوه‌های زیر عمل کرد:

روش اول: کلیک روی دکمه  (Close) در نوار منو وقتی فایل مربوط در بزرگ‌ترین اندازه (Maximize) یا در نوار عنوان فایل مربوط وقتی که در حالت کوچک شده (Restore) باشد.

روش دوم: وارد کردن فرمان Close در خط فرمان (مقابل Command)

روش سوم: کلیک روی گزینه Close از منوی File

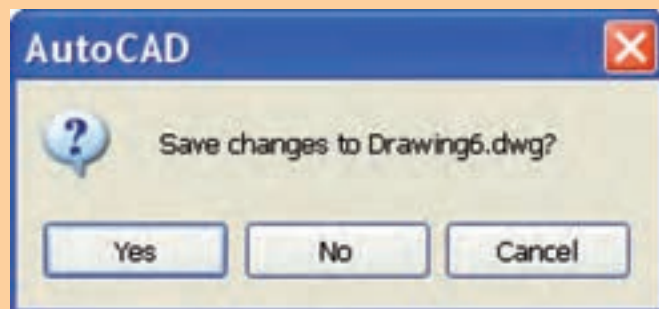
روش چهارم: کلیک روی گزینه Close از منوی Window



گزینه Close All در منوی Window برای بستن همه فایل‌های باز، کاربرد دارد.



در هنگام بستن فایل ترسیمی با هریک از روش‌های گفته شده ممکن است همانند هنگام خروج



از اتوکد پنجره‌ای ظاهر شود که مفهوم پیغام آن این است که آیا تغییرات در فایل ترسیمی مربوط ذخیره شود؟ که به منظور ذخیره شدن Yes و ذخیره نشدن No را کلیک می‌کنیم.

## ارزشیابی پایانی

### ◀ نظری

۱. با کدام فرمان ذخیره‌سازی سریع صورت می‌گیرد؟  
☐ الف) New   ☐ ب) Save   ☐ ج) Save As   ☐ د) Open
۲. مراحل اجرای فرمان New را بنویسید.
۳. مراحل اجرای فرمان Save As را بنویسید.
۴. مراحل اجرای فرمان Open را بنویسید.
۵. کدام کلید ترکیبی عملکرد فرمان مورد نظر را انجام نمی‌دهد؟  
☐ الف) Open = Ctrl + O   ☐ ب) New = Ctrl + N  
☐ ج) Save = Ctrl + S   ☐ د) Save As = Ctrl + A
۶. پسوند فایل‌های ترسیمی اتوکد ..... کدام یک از گزینه‌هاست؟  
☐ الف) dwg   ☐ ب) dwt   ☐ ج) dws   ☐ د) dxf
۷. آیا می‌توان یک فایل ترسیمی را چندجا و چند بار ذخیره کرد؟ با چه فرمانی و چگونه؟

◀ تحقیق: چگونه می‌توان یک فایل ترسیمی که در اتوکد ۲۰۰۸ ترسیم شده است را در اتوکد ۲۰۰۶ باز کرد؟

### ◀ عملی (زمان: ۳۰ دقیقه)

۱. با فرمان New فایل ترسیمی Acad Iso.dwg را ایجاد کنید.
۲. هر یک از فایل‌های ایجاد شده در مراحل قبل را جاری و تحت نام خاصی ذخیره کنید.
۳. فایل‌های ایجاد شده را به صورت چیدمان قائم Tile vertically تنظیم کنید.
۴. هریک از فایل‌ها را به صورت جداگانه به کمک Close ببندید.



## کار با مختصات دوبعدی، واحدها، زوایا و تعیین محدوده ترسیمی

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

- مفهوم مختصات را توضیح دهد.
- انواع دستگاه‌های مختصات دو بعدی را شرح دهد.
- روش‌های تعیین مختصات را شرح دهد.
- واحدهای طولی و زوایا را به کمک فرمان Units تنظیم کند.
- محدوده ترسیمی (اندازه کاغذ نقشه‌کشی) را به کمک فرمان Limits تنظیم کند.
- مختصات نقاط اشکال دوبعدی را تعیین کند.

### مدت زمان آموزش

نظری	عملی	جمع
۴	۴	۸

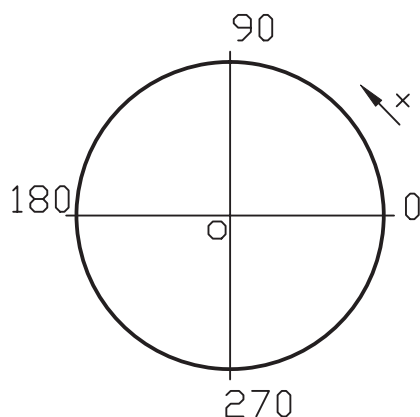


## پیش آزمون

۱. با اصطلاح مختصات قبلاً در چه زمینه‌ای مواجه شده‌اید؟

۲. مفهوم  $A(60^\circ, 20)$  چیست؟

۳. مفهوم و کاربرد شکل مقابل چیست؟



۴. واحد طول و زاویه در نقشه‌کشی صنعتی چیست؟

۵. اندازه کاغذهای نقشه‌کشی  $A_2$  و  $A_3$  چقدر است؟

۶. منظور از اصطلاح «اعشار» چیست؟

۷. به جای زاویه  $90^\circ$  - درجه می‌توان زاویه ..... را نیز جایگزین کرد.

۸. در دایره مثلثاتی محور کسینوس‌ها همان محور X است.

☐ درست ☐ نادرست

۹. کدام گزینه مبنای اجزای واحد متریک در نقشه‌کشی صنعتی است؟

☐ الف) اعشاری ☐ ب) کسری ☐ ج) علمی ☐ د) معماری



## مختصات (Ordinate)

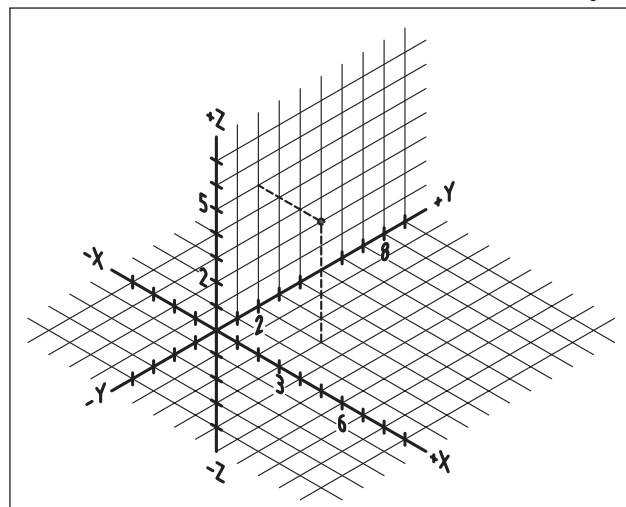
در پنجره اتوکد، وقتی به سمت چپ نوار وضعیت نگاه کنید، سه عدد با چند رقم اعشار مشاهده می‌کنید. این اعداد مبین موقعیت مکان‌نما در فضای ترسیمی نسبت به مبدأ مختصات است، که با حرکت مکان‌نما این اعداد هم تغییر می‌کند. راستی، چرا عدد سوم صفر (0,000) است؟

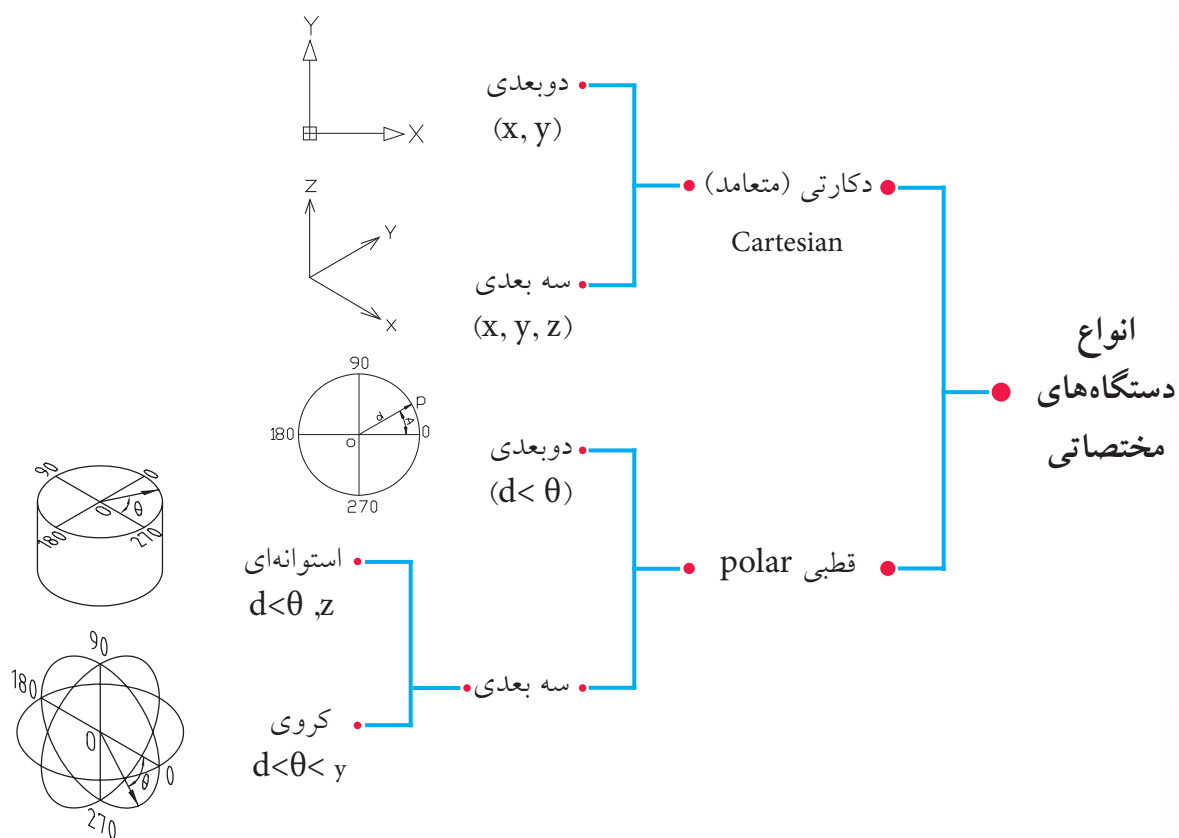


در نقشه‌کشی نیز موقعیت مکانی یک نقطه نسبت به یک مبنا را مختصات گویند. از طرف دیگر، برای ترسیم نقشه در اتوکد باید مختصات نقاط ترسیمات نظیر ابتدا و انتهای پاره خط‌ها، مرکز دایره و قوس‌ها و .... را معرفی کنیم. پس، فهم و به‌کارگیری مختصات از ضروریات کار با اتوکد است.

## دستگاه مختصات

مختصات یک نقطه به‌وسیله دستگاه‌های مختصاتی تعیین می‌شود، نظیر فرجه‌های نقشه‌کشی. در اتوکد دو دستگاه مختصات برای تعیین نقاط ترسیمات کاربرد دارد که بر حسب طراحی دوبعدی یا سه بعدی به شیوه‌های مختلف می‌توان از آن‌ها استفاده کرد.

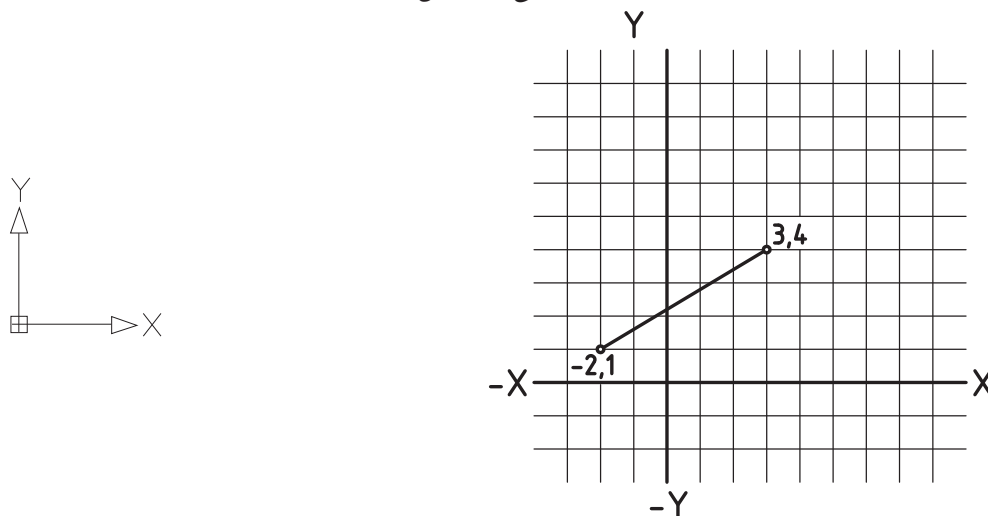


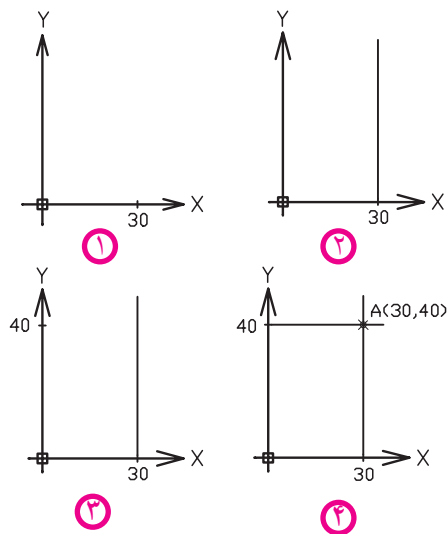


برای ترسیمات دوبعدی شیوه‌های دوبعدی کاربرد دارد که به آن می‌پردازیم. دیدهای سه بعدی را به مبحث سه بعدی موکول می‌کنیم.

### دستگاه مختصات دکارتی (Cartesian)

در این دستگاه که حالت دوبعدی آن در اتوکد مطابق شکل زیر است، مختصات هر نقطه با طول  $(X)$  و عرض  $(Y)$  تعیین می‌شود. مبدأ مختصات تقاطع محورهای  $X$  و  $Y$  است. مثال: نقطه  $A(30^\circ, 40^\circ)$  را روی دستگاه دکارتی مشخص کنید.





۱. مقدار  $30^\circ$  واحد را به عنوان طول روی محور X جدا می‌کنیم.

۲. از نقطه  $30^\circ$  واقع بر محور X خطی به موازات محور Y ترسیم می‌کنیم.

۳. روی محور Y  $40^\circ$  واحد به عنوان عرض جدا می‌کنیم.

۴. از نقطه  $40^\circ$  واقع بر محور Y خطی به موازات محور X ترسیم می‌کنیم.

محل تلاقی دو خط ترسیم شده مختصات نقطه A است.



نکته

۱. در اتوکد برای تعیین مختصات کاربرد حرف واو (و) بین اعداد، معرف دستگاه دکارتی است،

مانند (۲۰ و ۱۰)

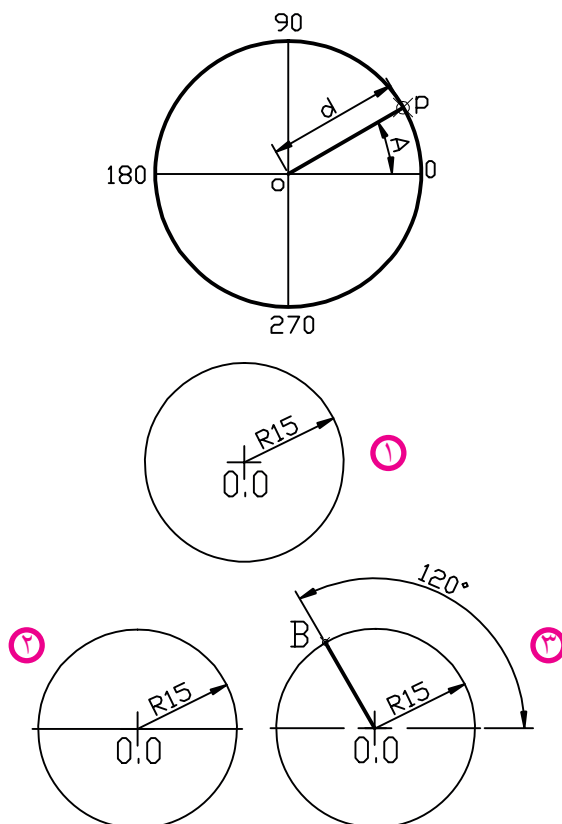
۲. چنانچه مختصات نقطه‌ای منفی باشد، برای تعیین مختصات باید علامت منفی (-) را قبل از اعداد

به کار برد، مانند (۲۵- و ۱۵-)

### دستگاه مختصات قطبی (Polar)

این دستگاه منطبق بر دایره مثلثاتی مطابق شکل مقابل است که مختصات هر نقطه در آن با دو مؤلفه فاصله (Distance) از مبدأ (مرکز دایره مثلثاتی) و زاویه (Angel) نسبت به راستای صفر درجه (محور X) به صورت (D < A) تعیین می‌شود.

مثال: مختصات نقطه B (40 < 120) را در دستگاه قطبی مشخص کنید.



۱. دایره‌ای به شعاع  $40^\circ$  واحد به مرکز  $(0,0)$  ترسیم می‌کنیم.

۲. محور افقی دایره را ترسیم می‌کنیم تا دایره را قطع کند.

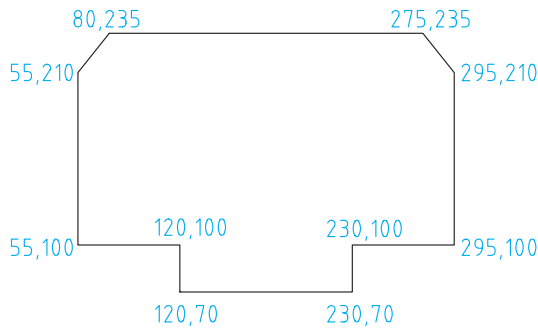
۳. از نقطه  $(0,0)$  خطی را تحت زاویه  $120^\circ$  درجه نسبت به محور افقی ترسیم می‌کنیم تا دایره را قطع کند؛ محل تلاقی خط  $120^\circ$  درجه و دایره موقعیت نقطه B است.

## روش های تعیین مختصات

در اتوکد مختصات هر نقطه به دو شیوه قابل تعیین است؛

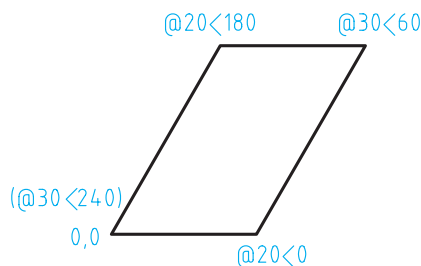
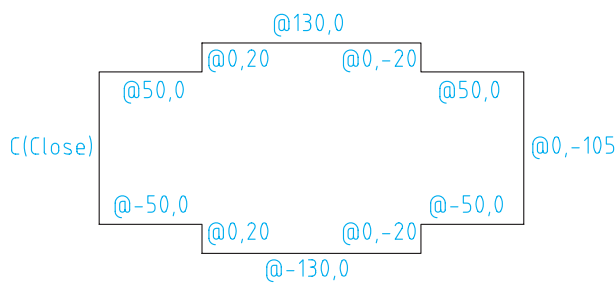
### روش مطلق (Absolute)

در این روش، مختصات هر نقطه نسبت به مبدأ مختصات تعیین می شود؛ مطابق شکل مقابل در دستگاه دکارتی.



### روش نسبی (Relative)

در این روش، مختصات هر نقطه نسبت به نقطه قبل تعیین می شود، که برای این منظور علامت @ (add sign) قبل از مختصات به کار می رود؛ مطابق شکل روبه رو روش نسبی در دستگاه دکارتی و شکل زیر روش نسبی در دستگاه قطبی را مشاهده می کنید.



اولین نقطه هر ترسیم معمولاً مطلق تعیین می شود. همچنین برای عملیات ترسیمی و ویرایشی به کمک مختصات می توانیم از دستگاه ها و روش های مختلف تعیین مختصات به صورت تلفیقی استفاده کنیم.



نکته

- اگر در تعیین مختصات @ را به تنهایی در مقابل پیغام درخواست مختصات وارد کنیم، تغییرات صفر محسوب می شود.
- در صورتی که دکمه Dny در نوار وضعیت، فعال باشد، برای تعیین مختصات به صورت نسبی نیازی به وارد کردن @ نیست و چنانچه در همین حالت قصد تعیین مختصات به صورت مطلق را داشته باشیم بایستی قبل از اعداد مختصات علامت # (Shift + 3) را به کار ببریم.



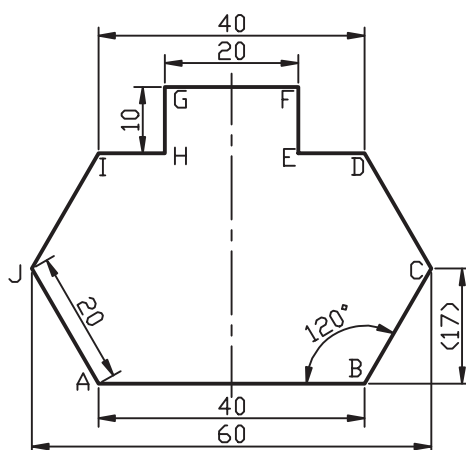
در نقشه‌کشی به کمک رایانه غالباً نقشه‌ای که در اختیار نقشه‌کش قرار می‌گیرد تا در نرم‌افزار آن را ترسیم کند، طبق اصول نقشه‌کشی اندازه‌گذاری شده است و نقشه‌کش بایستی مختصات نقاط ابتدا و انتهای پاره‌خط و مراکز و شعاع دایره‌ها و کمان‌ها را از روی آن استخراج کند و در رایانه وارد کند. در این فرایند مختصات برخی نقاط به صورت ساده و مستقیم از روی اندازه‌ها قابل برداشت است، اما مختصات برخی نقاط به تجزیه و تحلیل مختصری نیاز دارد که البته از روی اندازه‌های موجود قابل محاسبه است.

برای مثال مختصات شکل زیر به چند شیوه متداول استخراج شده و در جدول نوشته شده است.



نکته

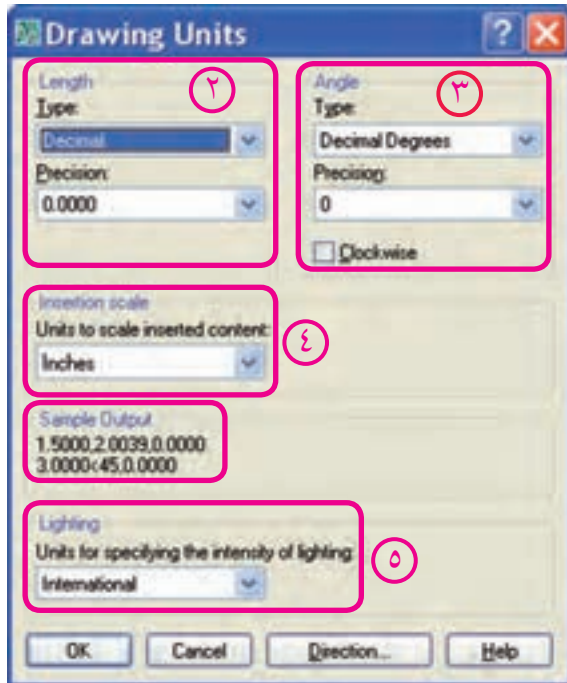
استخراج مختصات و نگارش در جدول به منظور تمرین مختصات ارائه شده است که البته با کسب مهارت بیشتر و کاربرد ابزار کمک مختصاتی این عمل به صورت همزمان با وارد کردن مختصات در رایانه صورت می‌گیرد.



نقطه	مطلق دکارتی	نسبی دکارتی	نسبی قطبی
A	0,0	0,0	0,0
B	40,0	@ 40,0	@ 40<0
C	50,17	@10,17	@ 20<60
D	40,34	@ -10,17	@20<120
E	30,34	@ -10,0	@ 10<180
F	30,44	@0,10	@10<90
G	10,44	@ -20,0	@ 20<180
H	10,34	@0,-10	@ 10<270
I	0,34	@-10,0	@ 10<180
J	-10,17	@ -10,-17	@ 20<240
A	0,0	@ 10,-17	@ 20<300

شیوه‌های ورود فرمان	
Format Menu	units
Command	units یا un

①



## تنظیم واحدهای طولی و زوایا به کمک فرمان Units

۱. فرمان **Units** را به یکی از روش‌های مقابل وارد می‌کنیم، که حاصل آن ظاهر شدن پنجره‌ای مطابق شکل است.

۲. در قسمت **Length** نوع واحد طولی و دقت کار برحسب تعداد ارقام اعشار را تنظیم می‌کنیم.

۳. در قسمت **Angle**، نوع واحد زاویه و دقت آن را مشخص می‌کنیم، با فعال کردن گزینه **Clockwise** می‌توانیم جهت دوران زاویه‌ای را موافق حرکت عقربه‌های ساعت درآوریم.

۴. در قسمت **insertion scale** مقیاس واحد کاری برای بلوک‌های ورودی به فایل جاری را تنظیم می‌کنیم.

۵. در قسمت **Lighting** میزان شدت نور در فایل جاری را می‌توانیم کنترل کنیم.

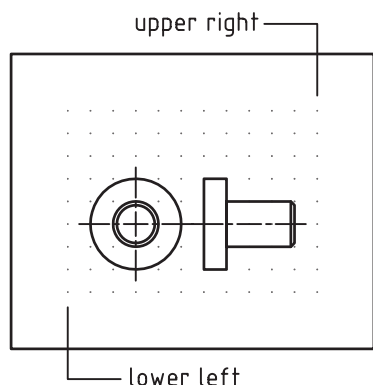


جهت دوران زاویه‌ای به صورت پیش فرض خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت است.



- قسمت **Sample output** مثال واحدهای طولی و زاویه‌ای تنظیم شده را نشان می‌دهد.
- به کمک دکمه **Direction** می‌توانیم مبنای واحد زاویه را نسبت به جهات جغرافیایی کنترل کنیم.

## فرمان Limits



قبلاً گفتیم، در حقیقت صفحه ترسیمی همانند میز نقشه کشی است. حال پی خواهید برد که کاغذ نقشه نیز قسمتی از صفحه ترسیمی است که اندازه آن با فرمان **Limits** تنظیم می شود. در این فرمان محدوده ترسیمی مطابق شکل زیر با تعیین گوشه سمت چپ پایین و سمت راست بالا تعیین می شود.

شیوه های ورود فرمان	
Format Menu	Drawing Limits
Command Line	Limits

## اجرای فرمان Limits

مراحل اجرا

مراحل اجرای فرمان	
Command: limits ↵	۱. فرمان limits را وارد می کنیم.
Specify lower left corner or [ON/ OFF] <0.0000,0.0000>: ↵	۲. گوشه سمت چپ و پایین را تعیین می کنیم.
Specify upper right corner: <420.0000,297.0000>:	۳. گوشه سمت راست و بالا را تعیین می کنیم.

[گزینه ON]: کاغذ را فعال می کند، به نحوی که تعیین مختصات خارج از محدوده کاغذ غیر ممکن می شود.  
[گزینه OFF]: کاغذ را غیر فعال می کند به نحوی که تعیین مختصات داخل و خارج از محدوده امکان پذیر می شود.



۱. با فعال کردن Grid از طریق نوار وضعیت یا کلید **F7** کاغذ شبکه بندی و در صفحه ترسیمی مشخص می شود.

۲. به کمک فرمان Zoom و گزینه All می توان محدوده کاغذ را بر صفحه نمایش منطبق کرد.



در هنگام اجرای فرمان Limits اگر اندازه کاغذ پیش فرض <۱۲,۹> بود، این کاغذ اینچی است؛ بهتر است آن را ببندید و از طریق New فایل acadiso.dwt که یک فایل متریک است را ایجاد کنید.

## ارزشیابی پایانی

### ◀ نظری

۱. مفهوم مختصات در نقشه‌کشی چیست؟
۲. مختصات در اتوکد چه کاربردی دارد؟
۳. انواع دستگاه‌های مختصات دوبعدی در اتوکد را همراه با مؤلفه‌های لازم هریک بنویسید.
۴. مراحل تعیین محدوده ترسیمی (اندازه کاغذ) را بنویسید.
۵. دستگاه مختصاتی ..... منطبق بر دایره مثلثاتی است.
۶. مختصات  $A(20, 30)$  مربوط به دستگاه ..... است.
۷. در تعیین مختصات علامت ..... معرف دستگاه قطبی است.
۸. در روش ..... مختصات هر نقطه نسبت به مبدأ مختصات تعیین می‌شود.
۹. در روش ..... علامت @ قبل از مختصات نقاط به کار می‌رود.
۱۰. تنظیم واحدها و زوایا به کمک فرمان ..... انجام می‌شود.
۱۱. در اجرای فرمان Limits پیغام Specify upper right corner معرف تعیین گوشه سمت ..... و ..... کاغذ است.
۱۲. با فعال کردن Grid کاغذ شبکه‌بندی می‌شود.  

☐ درست
☐ نادرست
۱۳. به صورت پیش فرض جهت زوایا در دستگاه قطبی در جهت حرکت عقربه‌های ساعت است.  

☐ درست
☐ نادرست
۱۴. اگر در تعیین مختصات @ را به تنهایی و در مقابل پیغام درخواست مختصات وارد کنیم، تغییرات مختصات صفر محسوب می‌شود.  

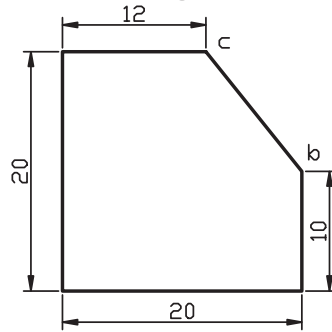
☐ درست
☐ نادرست
۱۵. کدام گزینه معرف مختصات دوبعدی است؟  

☐ الف) X,Y,Z
☐ ب)  $d<\theta, Z$ 
☐ ج)  $d<\theta$ 
☐ د)  $d<\theta, \psi$
۱۶. در وارد کردن زوایا کدام گزینه می‌تواند جایگزین  $60^\circ$  - درجه شود؟  

☐ الف)  $60^\circ$  درجه
☐ ب)  $120^\circ$  درجه
☐ ج)  $240^\circ$  درجه
☐ د)  $300^\circ$  درجه

۱۷. در شکل زیر مختصات نقطه c نسبت به نقطه b به صورت نسبی کدام گزینه است؟

- ☐ الف) @ ۸, ۱۰     
 ☐ ب) @ -۸, ۱۰     
 ☐ ج) @ ۱۲, ۰     
 ☐ د) @ ۸, -۱۰



۱۸. در نقشه‌کشی صنعتی به کمک رایانه کدام نوع واحد مبنا کاربرد دارد؟

- ☐ الف) Decimal     
 ☐ ب) Fractional     
 ☐ ج) Scientific     
 ☐ د) Architectural

۱۹. تعداد ارقام اعشاری دقت واحد کاری اتوکد در کدام قسمت پنجره Units تنظیم می‌شود؟

- ☐ الف) Length     
 ☐ ب) Angle     
 ☐ ج) Precision     
 ☐ د) Clockwise

۲۰. کدام گزینه باعث فعال‌شدن کاغذ و عدم امکان تعیین مختصات در خارج از کاغذ می‌شود؟

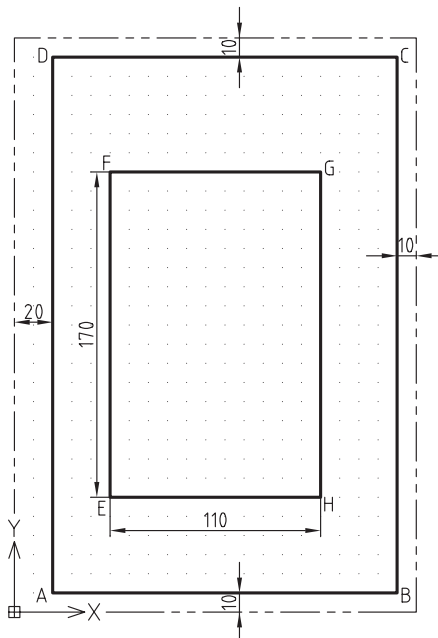
- ☐ الف) Gird     
 ☐ ب) ON     
 ☐ ج) OFF     
 ☐ د) Zoom

◀ عملی (زمان ۹۰ دقیقه)

۱. فرمان Units را اجرا کنید و تنظیمات پنجره آن را توضیح دهید.

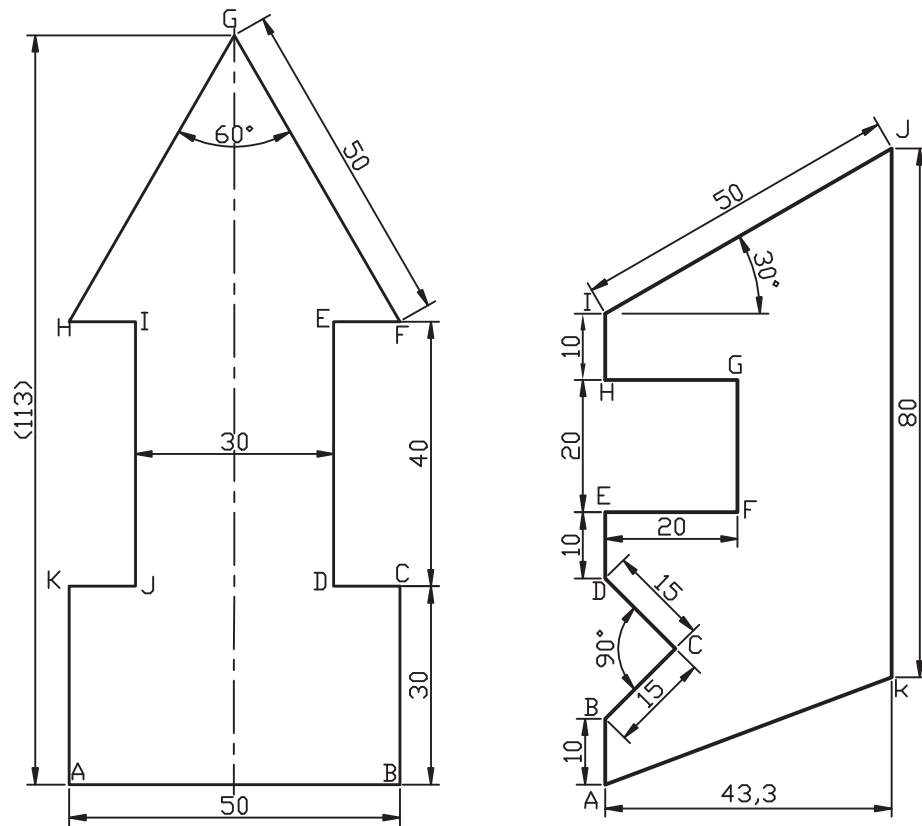
۲. از طریق فرمان Limits، محدوده کاغذ فایل جاری را به اندازه A۴ قائم (عمودی) تعیین کنید.

۳. مختصات نقاط کادر در کاغذ A۴ قائم و مستطیل داخل آن را در جدول مربوط بنویسید.



نقطه	مطلق دکارتی	نسبی دکارتی	نسبی قطبی
A	20,10	20,10	20,10
B	200,10	@ 180,0	@ 0<180
C			
D			
E	50,60	50,60	50,60
F			
G			
H			

۴. جدولی مطابق جدول سؤال ۳ برای شکل‌های زیر ترسیم کرده و مختصات نقاط مشخص شده را در آن بنویسید.



A(50,50)

تحقیق

۱. در نقشه‌کشی دستی کدام دستگاه مختصات و کدام روش تعیین مختصات بیشترین کاربرد را دارد.
۲. در پنجره Drawing Units، کاربرد گزینه Direction و عملکرد گزینه‌های آن چیست؟