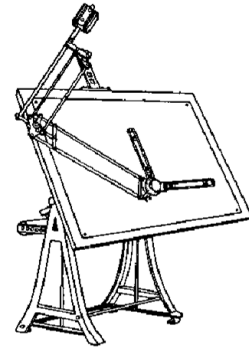
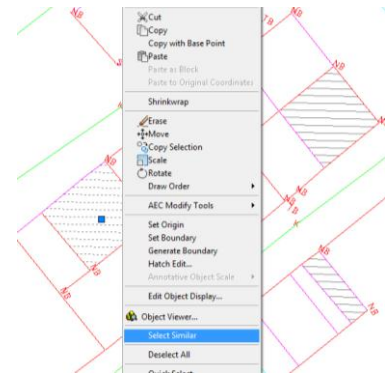
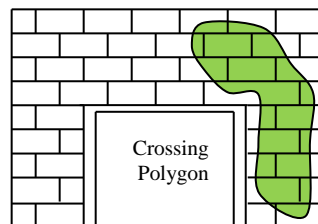
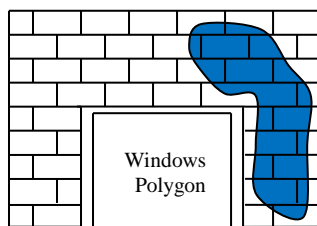


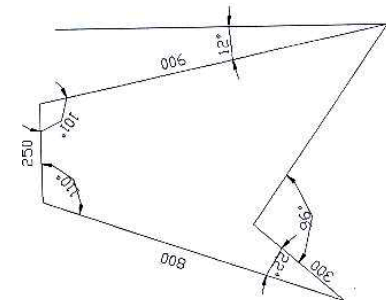
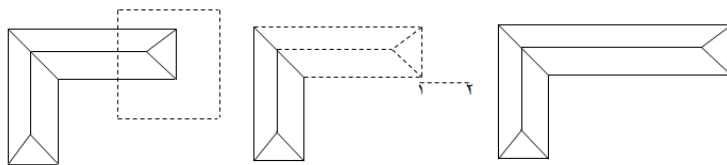
مجتمع فنی مهندسی نقشه برداری



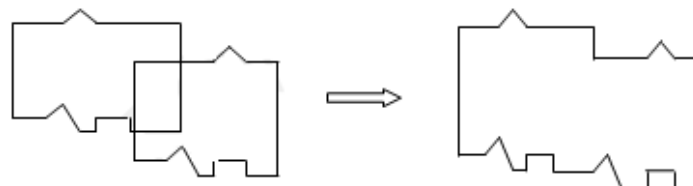
جزوه درس کاربرد کامپیوتر در نقشه برداری ۲ (AutoCAD)

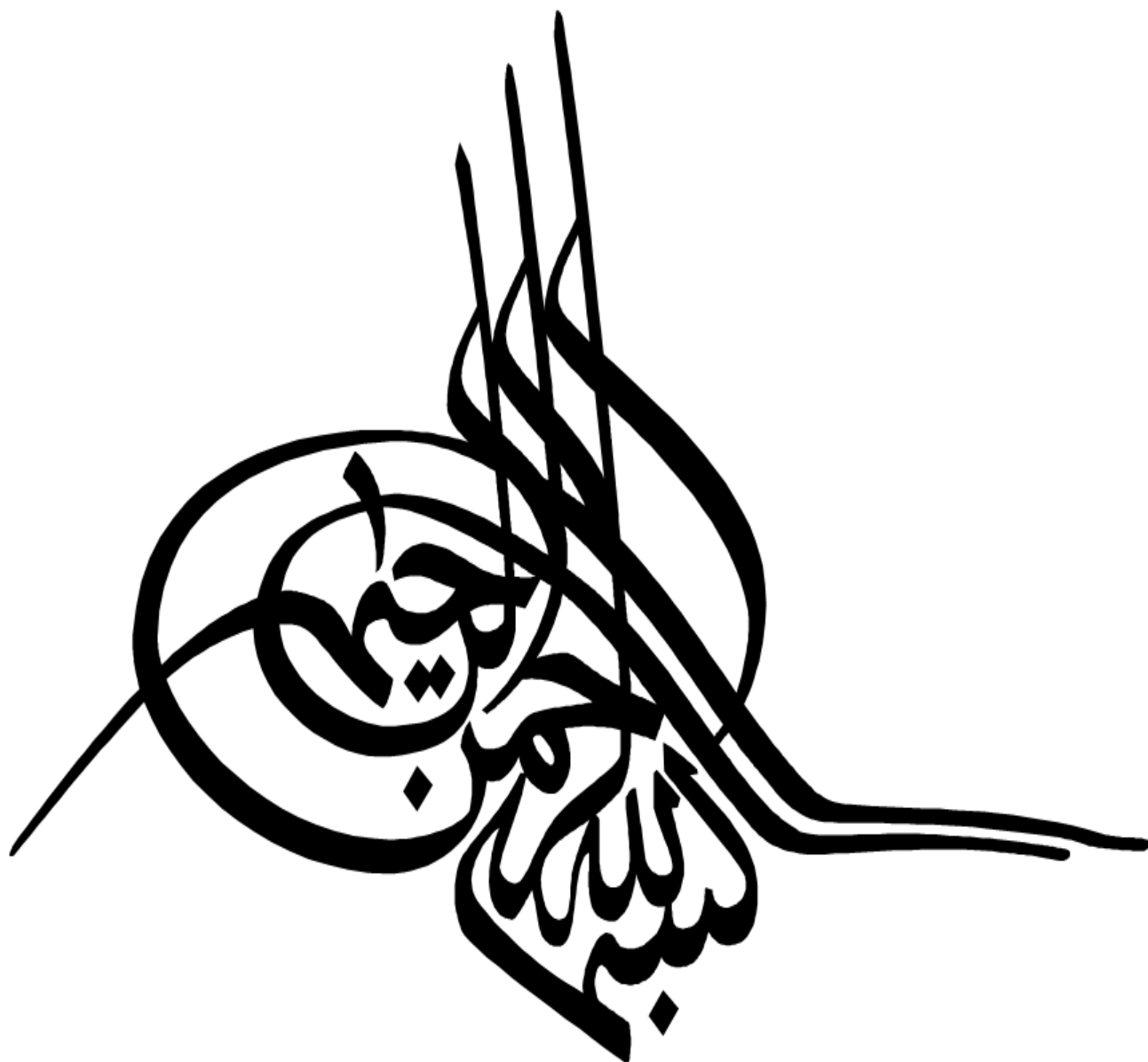


مهندس ابراهیم راستگو



پائیز ۸۸





تقدیر به بهترین‌های زندگی‌های امر

پیر

ماری

مهربان

فهرست

| صفحه | عنوان |
|------|--|
| ۷ | مزایای Autocad |
| ۸ | Menu Bar |
| ۸ | Tool Bar |
| ۹ | نحوه اضافه یا حذف نمودن Tool Bar های مختلف |
| ۹ | User Coordinal System |
| ۹ | Command Line |
| ۹ | Shortcut Menu |
| ۱۰ | روش‌های دستیابی به دستورات |
| ۱۰ | سیستم مختصات در Autocad |
| ۱۰ | سیستم مختصات 2D |
| ۱۱ | سیستم مختصات 3D |
| ۱۱ | (۱) کارت‌زین |
| ۱۱ | (۲) استوانه‌ای |
| ۱۲ | (۳) مختصات کروی |
| ۱۲ | روش‌های ورود مختصات در Autocad |
| ۱۲ | روش مطلق |
| ۱۲ | روش نسبی |
| ۱۲ | روش قطبی |
| ۱۴ | تعریف Segment ، Vertex ، Node |
| ۱۵ | فرمان Pan |
| ۱۵ | روش‌های انتخاب عوارض |
| ۱۵ | الف) پنجره استاندارد: (Window) |
| ۱۵ | ب) پنجره تقاطع: (Crossing) |
| ۱۵ | دستور Construction Line |
| ۱۶ | دستور Polyline |
| ۱۶ | دستور Polygon: (N ضلعی) |
| ۱۷ | دستور Rectangle |
| ۱۷ | دستور Arc: (کمان) |
| ۱۸ | دستور Circle: (دایره) |
| ۱۹ | دستور Donut: (حلقه توخالی) |
| ۱۹ | دستور Ellipse: (بیضی) |
| ۲۰ | دستور Ellipse Arc |
| ۲۰ | دستور Make Block |
| ۲۱ | زبان‌های زیر پنجره خط فرمان |
| ۲۱ | SNAP (A) |

| | |
|----|--|
| ۲۱ |GRID (B) |
| ۲۱ |ORTHO (C) |
| ۲۱ |POLAR (D) |
| ۲۱ |OSNAP (E) |
| ۲۲ |OTRACK (F) |
| ۲۲ |نحوه انتخاب نقطه دقیق به کمک OSNAP |
| ۲۳ |(Dynamic Input) :DYN (H) |
| ۲۳ |(Line Weight) :LWT (I) |
| ۲۳ |:Model (I) |
| ۲۴ |دستور Ray |
| ۲۴ |:Multi Line دستور |
| ۲۴ |ایجاد یک سبک جدید چند خطی: |
| ۲۵ |:Helix دستور |
| ۲۶ |:Table دستور |
| ۲۶ |:Point دستور |
| ۲۶ |:Divide دستور |
| ۲۷ |: Measure دستور |
| ۲۷ |:Hatch (هاشور) دستور |
| ۲۸ |:Text دستور |
| ۲۸ |(۱) روش تک نوشته: |
| ۲۸ |(۲) روش متن چند خطی : |
| ۲۹ |فیل ترهای مختصاتی: |
| ۲۹ |ایجاد یک Text Style جدید: |
| ۳۰ |ویرایش موضوعات (Modify) : |
| ۳۰ |روش های انتخاب یک موضوع: |
| ۳۰ |انتخاب یک موضوع مستقل: |
| ۳۰ |انتخاب عوارض به روش چندضلعی: |
| ۳۱ |انتخاب به روش خطی (Fence): |
| ۳۱ |انتخاب به روش انتخاب سریع: (Quick Select) |
| ۳۱ |انتخاب به روش فیل تر کردن: (Filter) |
| ۳۲ |انتخاب با استفاده از یک نمونه مشابه: (Select Similar) |
| ۳۳ |Redo , Undo دستور |
| ۳۳ |:Erase دستور |
| ۳۳ |: Move دستور |
| ۳۴ |:Rotate دستور |
| ۳۴ |دوران نسبی موضوع |
| ۳۴ |:Copy دستور |
| ۳۵ |:Array دستور |
| ۳۵ |روش اول: ایجاد کپی به صورت ماتریس (سطری ستونی): |

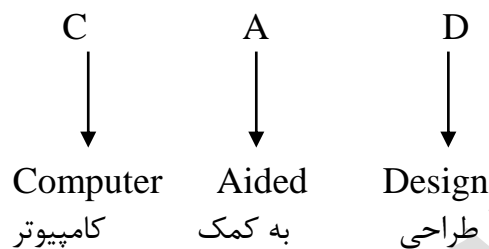
- ۳۵ روش دوم: ایجاد کپی به صورت قطبی:
- ۳۶ دستور Offset:
- ۳۶ دستور کپی متقارن یا همان آینه (Mirror):
- ۳۶ دستور Trim:
- ۳۷ دستور Extend:
- ۳۷ دستور Lengthen:
- ۳۷ دستور Stretch:
- ۳۸ دستور Scale:
- ۳۸ تغییر مقیاس نسبی موضوعات:
- ۳۸ دستور Fillet:
- ۳۹ دستور Chamfer:
- ۳۹ (۱) دو اندازه اول و دوم روبروی پخ
- ۴۰ (۲) طول و زاویه خط پخ
- ۴۰ دستور Break:
- ۴۰ دستور Break Point:
- ۴۱ دستور Join:
- ۴۱ ویرایش منحنی‌های Spline:
- ۴۲ دستور Explode:
- ۴۳ ویرایش چندخطی (Pedit):
- ۴۴ دستور Align:
- ۴۴ استفاده از پنجره Command Line:
- ۴۶ دستور Regen:
- ۴۶ دستور Aril View:
- ۴۶ تغییر جهت نمایش سیستم مختصات:
- ۴۷ تنظیم سبک نمایش (Visual Style):
- ۴۷ گرفتن فیلم از یک طراحی:
- ۴۸ تعیین واحدهای طول و زاویه:
- ۴۸ بدست آوردن مساحت و محیط یک موضوع:
- ۴۹ دستور Zoom:
- ۴۹ دستور Match Properties:
- ۵۰ دستور Properties:
- ۵۰ لایه‌ها (Layer):
- ۵۱ Lock
- ۵۱ حذف لایه‌ها و اشیاء غیرضروری با دستور Purge:
- ۵۱ برگرداندن تغییرات اعمال شده در لایه‌ها:
- ۵۱ فیلترکردن لایه‌ها:
- ۵۲ فرمان List:
- ۵۲ فرمان ID:
- ۵۲ نوار ابزار Properties:

| | | |
|----|-------|--|
| ۵۲ | ..... | قسمت Color Control (A) |
| ۵۳ | ..... | قسمت Line Type Control (B) |
| ۵۳ | ..... | نحوه تغییر مقیاس خطوط: |
| ۵۳ | ..... | قسمت Line Weight (C) |
| ۵۳ | ..... | ایجاد یک مساحت تلفیقی (ناحیه،فضا) Region: |
| ۵۳ | ..... | نحوه ایجاد محدوده یا مساحت تلفیقی با دستور Boundary: |
| ۵۴ | ..... | ترکیب کردن دو محدوده: |
| ۵۴ | ..... | کم کردن دو محدوده از هم: |
| ۵۵ | ..... | بدست آوردن تنها محدوده مشترک دو موضوع: |
| ۵۵ | ..... | ایجاد یک گروه (Group) |
| ۵۵ | ..... | ایجاد خط اندازه (Dimension) |
| ۵۵ | ..... | اندازه‌های خطی (Linear) |
| ۵۶ | ..... | اندازه گذاری مورب (Aligned) |
| ۵۶ | ..... | اندازه گذاری طول کمان (Arc Length) |
| ۵۷ | ..... | اندازه گذاری مختصات یک محل (Ordinate) |
| ۵۷ | ..... | اندازه گذاری شعاع دایره (Radius): |
| ۵۷ | ..... | اندازه گذاری قطر (Diameter) |
| ۵۸ | ..... | اندازه گذاری زوایا (Angular) |
| ۵۸ | ..... | اندازه گیری بر اساس یک خط مبنا (Baseline) |
| ۵۸ | ..... | ایجاد اندازه گیری به صورت ممتد (Continue) |
| ۵۹ | ..... | اندازه گذاری سریع (Quick Dimension) |
| ۵۹ | ..... | اندازه گذاری مرکز کمان یا دایره (Center Mark) |
| ۵۹ | ..... | ویرایش اندازه گذاری (Dimension Edit) |
| ۶۰ | ..... | مشاهده تنظیمات یک سبک از قبل موجود |
| ۶۰ | ..... | ایجاد یک سبک جدید اندازه گذاری: |
| ۶۰ | ..... | سربرگ Lines: |
| ۶۱ | ..... | سربرگ Symbols And Arrow: |
| ۶۲ | ..... | سربرگ Text: |
| ۶۳ | ..... | سربرگ Fit: |
| ۶۴ | ..... | سربرگ Primary Units: |
| ۶۵ | ..... | سربرگ Altemate Units: |
| ۶۵ | ..... | سربرگ Tolerances: |
| ۶۶ | ..... | ویرایش سبک‌های قبلی اندازه گذاری: |
| ۶۸ | ..... | کلیدهای میانبر |
| ۸۸ | ..... | تمرین |

نرم افزار Autocad:

نرم افزار Autocad ساخت شرکت آمریکایی Auto Desk در سال ۱۹۸۱ می باشد. که با زبان برنامه نویسی C نوشته شده و قابلیت تعمیم را دارد که می توان در این زمینه از زبان های برنامه نویسی هوشمند چون Lisp ، VBA و... استفاده نمود.

حروف مخفف CAD برگرفته شده از سه کلمه زیر می باشد.

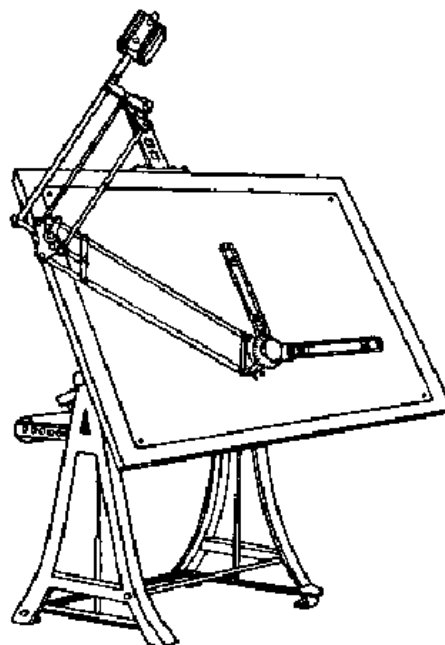


Computer-Aided Design Or Drafting (CAD) - A Group Of Computer Software Packages For Creating Graphic Documents.

CAD - (Communication) Computer-Aided Dispatching. Used With Emergency Vehicles, CAD Can Be Very Sophisticated. Online Maps Of A City Can Display Emergency Vehicles As Moving Dots On The Map, Their Status (Enroute To An Emergency, Awaiting A Call, Call Completed, Returning To Base, Etc.) Indicated By Different Colors. (The Acronym For Computer-Aided Dispatch Is Sometimes Confused With Computer-Aided Design.)

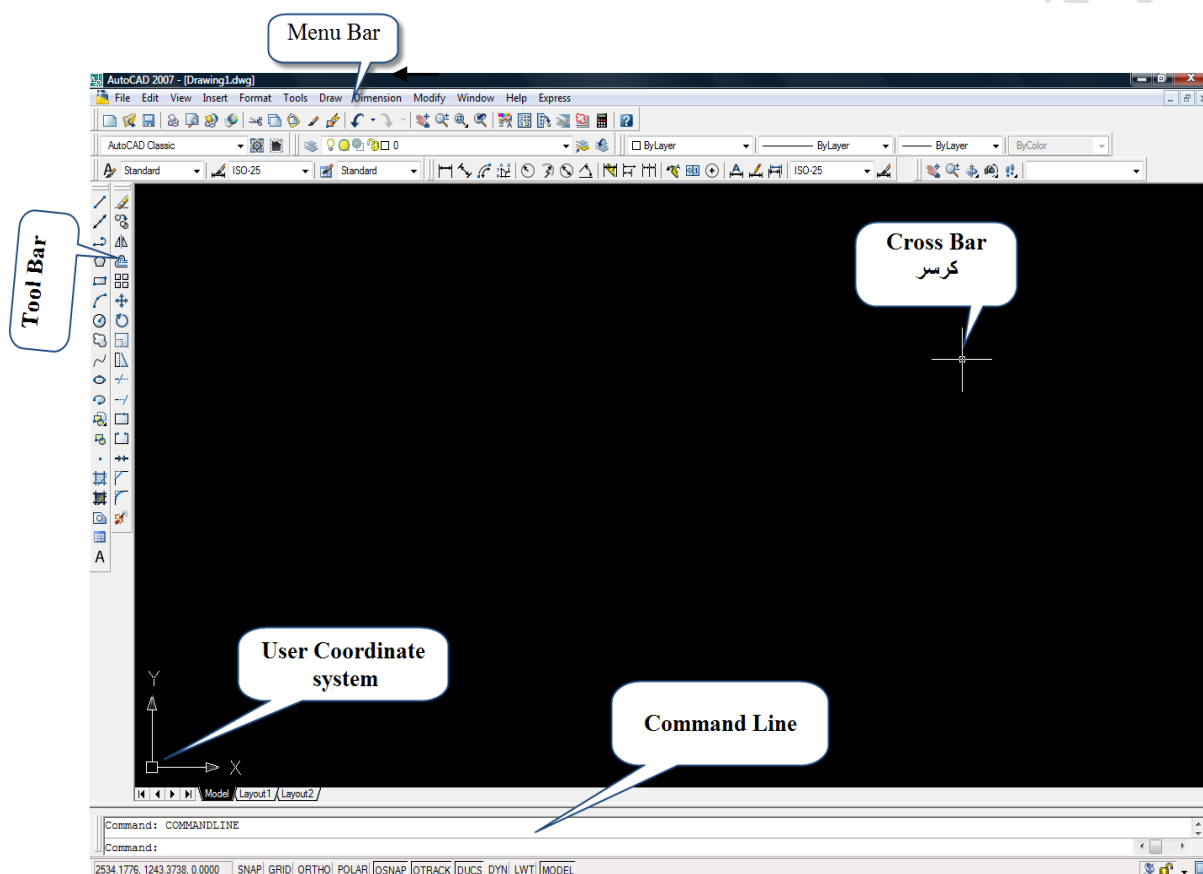
Traditional Drawing Tools

- Drafting Board – pencil, eraser and ink
- 2D AutoCAD is essentially an automated drafting board
- The basic drawing standards and conventions are the same regardless of what design tool you use to make the drawings.
- Paper is still the best creative tool!



مزایای Autocad:

- ۱- دقت بالا تا هشت رقم اعشار که در ترسیم دستی امکان پذیر نیست
- ۲- عدم محدودیت ابعاد خصوصاً در ترسیم با مقیاس ۱:۱
- ۳- امکان تعریف واحدهای مختلف اندازه گیری
- ۴- امکان تهیه گزارشات بعدی، سطحی (مساحت) و حجمی
- ۵- امکان استفاده از کادر و جدول‌های استاندارد متعدد
- ۶- امکانات لایه بندی
- ۷- امکان چاپ ترسیم‌ها ضمن در نظر گرفتن ضخامت عوارض
- ۸-



:Menu Bar

در بالاترین قسمت صفحه نمایش Autocad قرار دارد که شامل عنوان‌های کرکره‌ای متعددی بوده که هر یک از این عنوان‌ها شامل دستورات متعددی می‌باشد و با کلیک چپ بر روی هر Menu Bar دستورات نمایش داده می‌شود. مانند:

File Edit View Insert Format Tools Draw Dimension Modify Window Help Express

:Tool Bar

بر اساس نیاز کاربران قابل تنظیم می‌باشد و این امکان را به کاربر می‌دهد که سریع‌تر و راحت‌تر با کلیک بر روی آیکون دستور در Tool Bar آن را اجرا نماید.
به عنوان مثال برای استفاده از فرمان Line سه روش زیر را مقایسه کنید:


۱- استفاده از Menu Bar: رفتن به Draw و انتخاب فرمان Line و اجراء ترسیم.

۲- استفاده از پنجره Command Line: تایپ حرف یا (مخفف فرمان Line) در پنجره Command Line و زدن Enter و اجراء ترسیم.

۳- استفاده از Tool Bar: کلیک چپ بر روی آیکون Line در Tool Bar و اجراء ترسیم.
با توجه به سه روش ذکرشده درمی‌یابیم که برای استفاده از فرمان Line روش سوم سریع‌ترین روش می‌باشد.

نکته: اگر کر سر ماوس را بر روی هر آیکون Tool Bar چند ثانیه نگه داریم نام آن دستور را نمایش می‌دهد.

نحوه اضافه یا حذف نمودن Tool Bar های مختلف:

جهت اضافه کردن یک Tool Bar جدید، بر روی یک Tool Bar موجود کلیک راست کرده و عناوین Tool Bar های متعددی نمایش داده می‌شود برای افزودن هر کدام باید آن را با کلیک چپ کردن تیک دار کرد و برای حذف هر Tool Bar همانند اضافه کردن Tool Bar عمل کرده و حال هر Tool Bar ی را که می‌خواهیم حذف کنیم تیک آن را با کلیک چپ کردن بر می‌داریم یا گوشه سمت چپ آن را گرفته و آن را به وسط صفحه نمایش آورده و دکمه Close  آن را می‌زنیم.
تمرین: چند Tool Bar مهم را نام ببرید.

A) Standard B) Modify C) Draw D) Properties E) Layers

User Coordinal System: (سیستم مختصات مورد استفاده)

وضعیت محورهای سیستم مختصات ترسیم را به ما نشان می‌دهد.

Command Line: (خط فرمان)

در این قسمت می‌توان دستورات مورد نظر را تایپ کرد و اجرا نمود. مثلاً برای اجرای دستور Line در این پنجره را تایپ و Enter کرده، فرمان اجرا می‌شود.

Shortcut Menu: (منو میانبر)

یک منو کره‌ای است که در مواقع مختلف با کلیک راست بر روی صفحه نمایش می‌توان از دستورات متعددی که ظاهر می‌شود استفاده کرد.

روش‌های دستیابی به دستورات:

۱) استفاده از Menu Bar

۲) استفاده از Tool Bar

۳) استفاده از Shortcut Menu

۴) استفاده از Command Line

۵) استفاده از کلیدهای ترکیبی

چند نمونه از دستورات با استفاده از کلیدهای ترکیبی:

| | | | |
|--------|-----------------------------|----------|-----------------------------|
| Ctrl+I | باز کردن پنجره Properties | Ctrl+N | ایجاد یک ترسیم جدید (New) |
| Ctrl+K | عمل پیوند دادن (Hyper Link) | Ctrl+O | باز کردن یک فایل (Open) |
| Ctrl+V | عمل چسباندن (Paste) | Ctrl+X | عمل برداشتن (Cut) |
| Ctrl+C | کپی کردن (Copy) | Ctrl+Tab | سوئیچ کردن بین چند ترسیم |
| Ctrl+Z | عمل بازگشت (Undo) | Ctrl+S | عمل ذخیره سازی ترسیم (Save) |

سیستم مختصات در Autocad:

در کل در Autocad دو نوع سیستم وجود دارد:

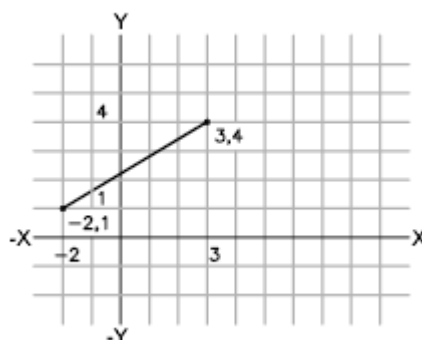
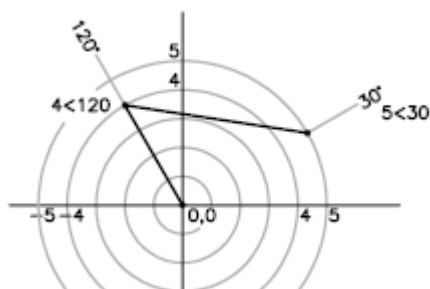
۱) World Coordinate System (WCS)

۲) User Coordinate System (UCS)

نسبت دادن تنظیمات Standards در ترسیم‌ها

Tools ⇒ Cad Standard ⇒ Configure

سیستم مختصات 2D:



(۱.۱) کارتیزین نسبی X.Y @

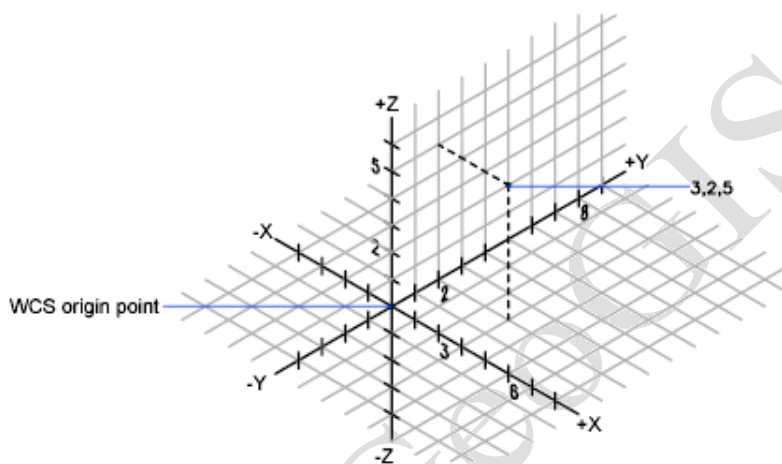
(۱) کارتیزین مطلق X.Y

(۲.۱) دکارتی (قطبی) نسبی $R < \alpha$ @

(۲) دکارتی مطلق $R < \alpha$

سیستم مختصات 3D:

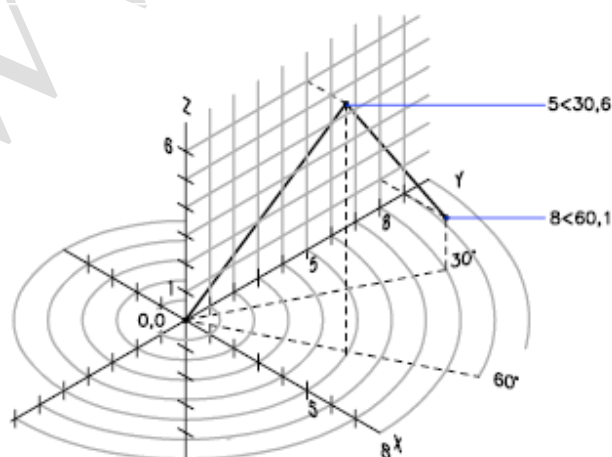
(۱) کارتیزین:



(۱.۱) کارتیزین نسبی X.Y.Z @

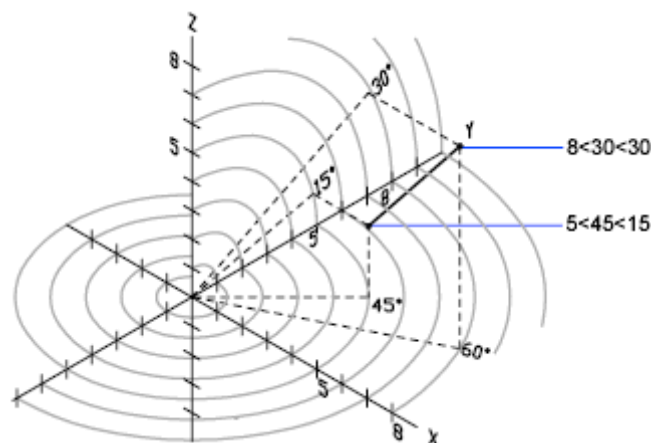
(۱) کارتیزین مطلق X.Y.Z

(۲) استوانه‌ای:



الف) $R < \alpha, Z$ @
ب) $R < \alpha, Z$

۳) مختصات کروی:



الف) $R < \alpha_1 < \alpha_2 @$
 ب) $R < \alpha_1 < \alpha_2$

روش‌های ورود مختصات در Autocad:

| | |
|----------|--------------|
| Absolute | روش مطلق (A) |
| Relative | روش نسبی (B) |
| Polar | روش قطبی (C) |

روش مطلق:

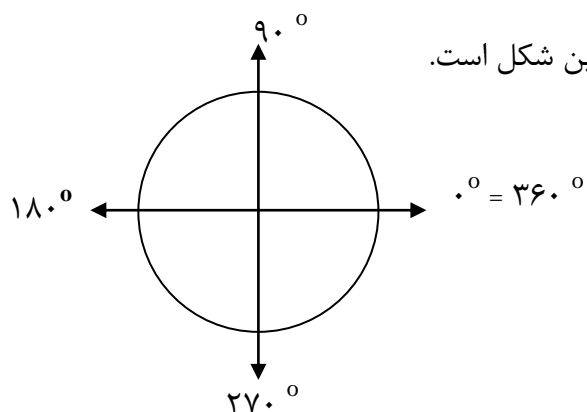
در این روش تمامی مختصات‌هایی که وارد می‌کنیم مبداءشان، مبدأ سیستم مختصات ترسیم می‌باشد و در ورود مختصات مقادیر X, Y, Z با حرف (و) از هم جدا می‌شوند.

روش نسبی:

در این روش هر مختصاتی که وارد می‌کنیم مبداء سیستم مختصات آن، نقطه قبلی است که ترسیم کردیم و در ورود مختصات مقادیر X, Y, Z را با حرف (و) از هم جدا می‌شوند اما در ابتدا باید @ را تایپ کنیم.

روش قطبی:

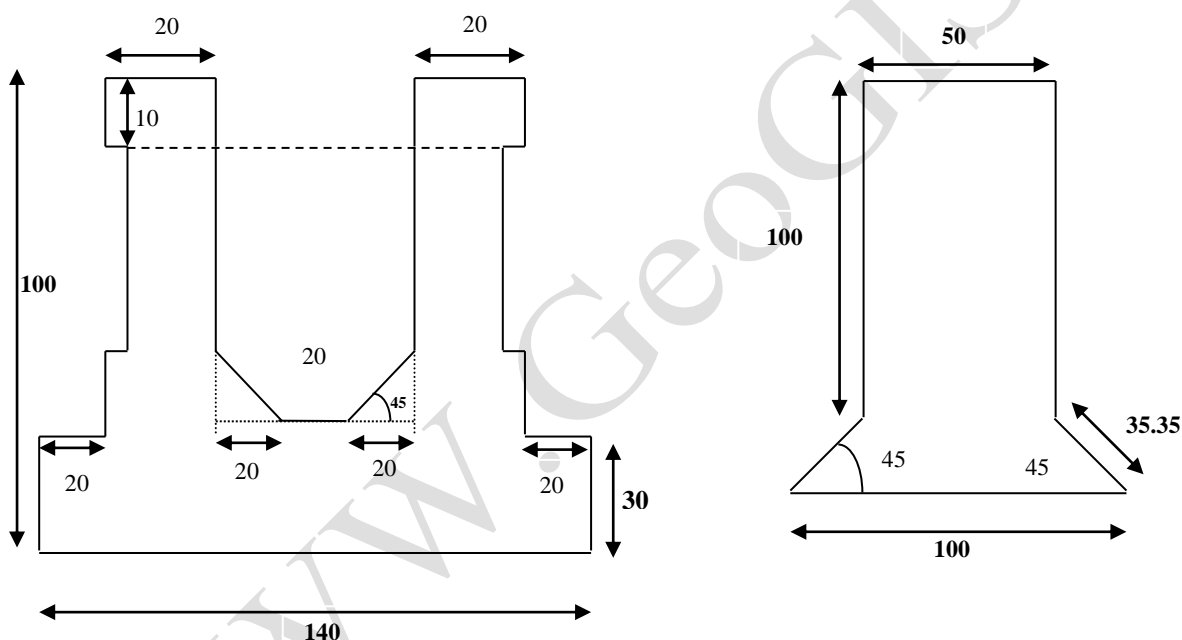
در این روش ما برای ترسیم عوارض از طول و زاویه استفاده می‌کنیم و طول هر خط از نقطه قبلی آن در نظر گرفته می‌شود. ابتدا @ سپس طول و بعد نماد زاویه (کوچک‌تر) و سپس مقدار زاویه را وارد می‌کنیم.



نکته: پیش فرض سیستم زاویه در Autocad مانند این شکل است.

نکته: در پایان هر ترسیم اگر بخواهیم انتهای ترسیم را به محل شروع ترسیم بسته شود حرف C که مخفف کلمه Close می باشد را تایپ کرده و Enter می کنیم.

تمرین: اشکال زیر را به سه روش گفته شده (مطلق، نسبی، قطبی) ترسیم کنید.



در یک شیت نقشه چه چیزهایی وجود دارد ؟

نقشه‌ها دارای دو گونه اطلاعات می باشند :

(۱) اطلاعات اصلی

(۲) اطلاعات حاشیه‌ای

اطلاعات اصلی که در واقع همان متن نقشه می باشد شامل عوارض مسطحاتی و عوارض ارتفاعی است .

تعدادی از اطلاعات نقشه که در نقشه‌های بزرگ مقیاس استفاده می شوند عبارتند از :

(۸) روش تهیهی نقشه

(۱) مقیاس عددی

- | | |
|-------------------|-----------------------------|
| ۲) مقیاس خطی | ۹) دقت نقشه |
| ۳) علائم قراردادی | ۱۰) تاریخ تهیه نقشه |
| ۴) جدول مشخصات | ۱۱) تاریخ به هنگام شدن نقشه |
| ۵) ایندکس نقشه | ۱۲) موسسه تهیه کننده نقشه |
| ۶) جهت شمال | ۱۳) سیستم تصویر |
| ۷) سطوح مبنا | |

شیت‌های نقشه برداری ابعاد تعریف شده هستند ابعاد شیت استاندارد حدود 100×75 سانتی متر است.

کادر نقشه با نوک 0.6 میلی متر ترسیم می‌شود و فاصله آن از لبه‌ی کاغذ 1.5 سانتی متر می‌باشند. فاصله خطوط شبکه‌ی مختصاتی از کادر نقشه در بالا ۳ سانتی متر از پایین ۹ سانتی متر از چپ ۴ سانتی متر و از سمت راست ۱۵ سانتی متر می‌باشد. به طور کلی در شیت نقشه از علائم قرار دادی خاصی برای راحت‌تر خواندن نقشه استفاده می‌کنند.

مسئله‌ای که کارتوگراف را مجبور می‌کند از علائم قراردادی در نقشه استفاده کند یکسان نمودن علائم است بایستی یک نقشه طوری علامت گذاری ترسیم شود که قابل خواندن برای مؤسسات مختلف و حتی کشورهای دیگر شود. و انتخاب علائم قراردادی تابع سه پارامتر زیر است

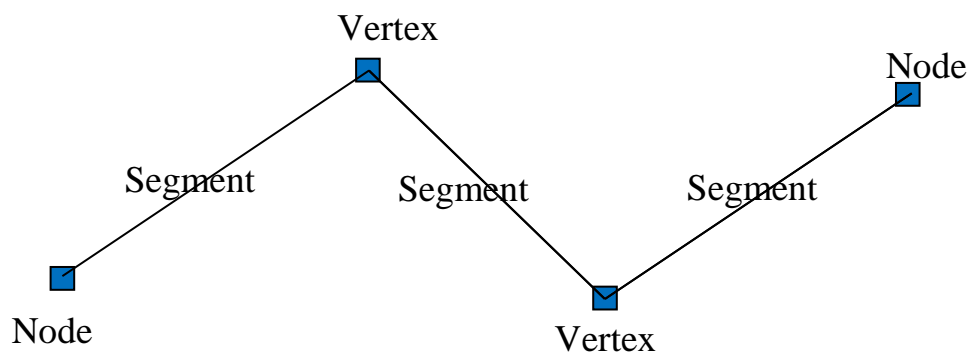
۱) شکل و فرم

۲) اندازه

۳) رنگ

تعریف **Segment** ، **Vertex** ، **Node** :

به نقطه شروع و پایان هر خط **Node** و به نقاط شکست میانی آن **Vertex** و به هر یک از قطعات داخلی آن **Segment** گفته می‌شود.



نکته: در کل به تمام مربع‌های آبی رنگی که در هنگام کلیک بر روی یک موضوع نمایش داده می‌شود نقاط اصلی موضوع یا Grips گفته می‌شود.



فرمان Pan:

جهت جا بجا کردن محدوده نمایش ترسیم از این دستور استفاده می‌شود.

روش‌های انتخاب عوارض:

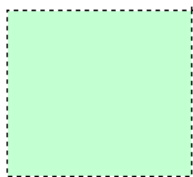
الف) پنجره استاندارد: (Window)

بر روی صفحه نمایش در کنار موضوعی که می‌خواهیم انتخاب کنیم کلیک چپ کرده و برای مشخص کردن نقطه دیگر این پنجره ماوس را به سمت راست نقطه اول حرکت داده (چهار ضلعی آبی رنگی ایجاد می‌شود) و کلیک می‌کنیم حال از موضوعاتی که در این پنجره قرار دارند تنها موضوعاتی انتخاب شده‌اند که تمامی قسمت‌های آن‌ها در پنجره بوده است.



ب) پنجره تقاطع: (Crossing)

مانند روش قبل عمل می‌کنیم با این تفاوت که پنجره Selection را در سمت چپ نقطه اولیه‌ای که کلیک کردیم ایجاد می‌کنیم (چهار ضلعی سبز رنگی ایجاد می‌شود). حال کلیه موضوعاتی که حتی قسمتی از آن‌ها در این پنجره قرار گرفته باشند انتخاب می‌شوند.



دستور Construction Line:

توسط این فرمان می‌توان یک خط ایجاد کرد که از دو طرف تا بی نهایت ادامه دارد.

Draw ⇒ Construction Line

دستور Polyline :

Draw \Rightarrow Polyline

توسط این فرمان می توان خطی یک پارچه ترسیم نمود که به آن Polyline گفته می شود و می تواند ضخامت ابتدا و انتهای این خط متفاوت باشد یا در تشکیل آن از کمان نیز استفاده کرد. با اجرای این فرمان پس از مشخص کردن نقطه شروع ترسیم در خط فرمان گزینه های زیر ظاهر می شود که هر کدام کاری انجام می دهند:

ترسیم قسمت کمانی : Arc

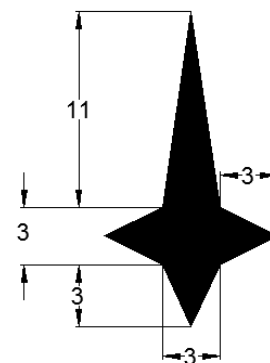
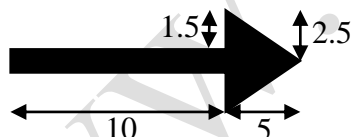
مشخص کردن نصف عرض خط: Half Width

مشخص کردن طول خط: Length

بازگشت به مرحله قبل: Undo

مشخص کردن عرض خط: Width

مثال: به کمک فرمان Polyline اشکال زیر را ترسیم کنید.



دستور Polygon (N ضلعی):

به کمک این دستور می توان N ضلعی های منظم ایجاد نمود.

Polygon \longrightarrow Draw

پس از انتخاب این فرمان ابتدا تعداد اضلاع آن را مشخص می کنیم و بعد از آن مرکز N ضلعی را

مشخص می کنیم و بعد محیطی یا محاطی بودن آن و در آخر شعاع آن را مشخص می کنیم.

Circle

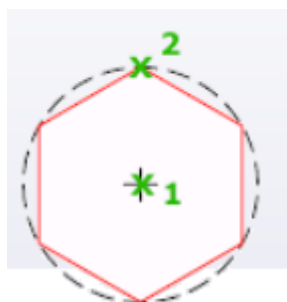
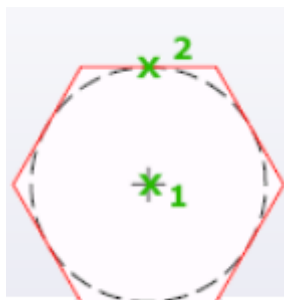


Cirunscribed About = چهار ضلعی محیطی



Inscribed in Circle = چهار ضلعی محاطی

نکته: با این دستور می توان چندضلعی از ۳ تا ۱۰۲۴ ضلعی ترسیم نمود.



 دستور **Rectangle** (چهارضلعی)

برای ایجاد یک چهارضلعی یک پارچه می توان از این دستور استفاده کرد.

Draw ⇒ Rectangle

در ابتدا نقطه شروع آن را مشخص کرده سپس از یکی از دو روش زیر برای رسم آن استفاده می کنیم:

روش اول: با وارد کردن طول و عرض چهارضلعی

Distance

روش دوم: با وارد کردن مساحت و طول چهارضلعی

Area

زمانی که این فرمان انتخاب می شود گزینه های زیر ظاهر می شود:



مشخص کردن پخ برای گوشه های چهارضلعی: Chamfer


مشخص کردن ارتفاع چهارضلعی از صفحه Y,X: Elevation

مشخص کردن هلال شدن گوشه های چهارضلعی: Fillet

مشخص کردن ضخامت چهارضلعی: Thickness

مشخص کردن عرض خطوط چهارضلعی: Width

در این دو روش می توان گوشه های چهارضلعی را Chamfer یا Fillet  یا  کرد در انتخاب

Chamfer مانند معرفی تانژانت ابتدا طول مقابل و سپس طول مجاور Chamfer را () مقابل

مجاور

(مشخص می کنیم و در انتخاب Fillet شعاع Fillet را مشخص می کنیم.

نکته: در زمان استفاده از این فرمان اگر تنظیمات قبلی را اصلاح نکنیم چهارضلعی با تنظیمات قبلی

ترسیم می شود.

 دستور **Arc** (کمان)

Draw ⇒ Arc

روش‌های مختلفی جهت ایجاد کمان وجود دارد:



(۱) با مشخص کردن سه نقطه 3Point



(۲) با مشخص کردن شروع، مرکز و پایان کمان Start, Center, En



(۳) با مشخص کردن شروع، مرکز و زاویه مرکزی Start, Center, Angle



(۴) با مشخص کردن شروع، مرکز و طول وترکمان Start, Center, Length



(۵) با مشخص کردن شروع، پایان و زاویه مرکزی Start, End, Angle



(۶) با مشخص کردن شروع، پایان و جهت Start, End, Direction



(۷) با مشخص کردن شروع، پایان و شعاع کمان Start, End, Radius



(۸) با مشخص کردن مرکز، شروع و پایان کمان Center, Start, End



(۹) با مشخص کردن مرکز، شروع و زاویه مرکزی Center, Start, Angle



(۱۰) با مشخص کردن مرکز، شروع و طول وترکمان Center, Start, Length

مثال: ایجاد در یک لنگه در دو لنگه:



دستور Circle: (دایره)

Draw ⇒ Circle

به روش‌های مختلفی می‌توان این دستور را اجرا کرد:



(۱) با مشخص کردن مرکز دایره و شعاع آن Center, Radius



(۲) با مشخص کردن مرکز دایره و قطر آن Center, Diameter



(۳) با مشخص کردن دو نقطه بر روی دایره 2Point



(۴) با مشخص کردن سه نقطه بر روی دایره 3Point

(۵) با مشخص کردن دو موضوع که دایره باید بر آن دو مماس شود و شعاع دایره Tan, Tan, Radius



(۶) با مشخص کردن سه موضوع که دایره باید بر آن‌ها مماس شود. Tan, Tan, Tan

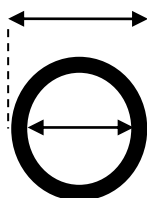


دستور Donut (حلقه توخالی)

Draw ⇒ Donut

جهت ایجاد یک حلقه توخالی از این دستور می‌توان استفاده نمود.

ابتدا قطر قسمت توخالی داخلی و سپس قطر حلقه را مشخص می‌کنیم و سپس با کلیک کردن حلقه ترسیم می‌گردد.



دستور Ellipse (بیضی)

Draw ⇒ Ellipse

پس از انتخاب این دستور می‌توان حرف C را تایپ کرد که مخفف Center بوده و ابتدا مرکز بیضی را مشخص نمود و بعد به ترتیب هر دو نصف قطر بزرگ و کوچک بیضی را مشخص کرد یا حرف C را تایپ نکرد و ابتدا و انتهای یکی از محورهای بیضی را مشخص کرد و سپس نصف قطر محور دوم بیضی را مشخص کرد.

اگر بخواهیم قسمتی از بیضی را فقط ترسیم کنیم، بعد از اجرا دستور بیضی حرف A را که مخفف کلمه Arc می‌باشد را تایپ می‌کنیم و بعد از تعریف بیضی می‌توان با ماوس قسمت مورد نظر از بیضی را باقی گذاشت.

دستور Ellipse Arc :

Draw \Rightarrow Ellipse

به وسیله این دستور می‌توان بیضی ناقصی ایجاد نمود.



دستور Make Block :

جهت ایجاد یک بلوک از این دستور استفاده می‌کنیم.

Draw \Rightarrow Block \Rightarrow Make

یا در پنجره Command Line حرف B را تایپ کرده و Enter می‌کنیم پنجره Block

Definition باز می‌شود. به بلوک جدید یک نام داده و از قسمت Objects به کمک دکمه Select

Object موضوعاتی را که می‌خواهیم بلوک کنیم انتخاب می‌کنیم. در همین قسمت باید توجه داشت که

اگر گزینه Retain را انتخاب کنیم از موضوع انتخاب شده یک بلوک می‌سازد و موضوع هیچ تغییر

نمی‌کند و اگر گزینه Convert To Block را انتخاب کنیم، موضوع انتخابی به یک بلوک تبدیل

می‌شوند و اگر گزینه Delete را انتخاب کنیم، موضوع انتخابی بلوک شده و از صفحه نمایش حذف

خواهند شد. در قسمت Base Point یک نقطه مبنا می‌توان برای بلوک انتخاب کرد و در قسمت

Block Unit واحد طولی بلوک را می‌توان مشخص نمود. باید به این نکته توجه داشت که اگر گزینه

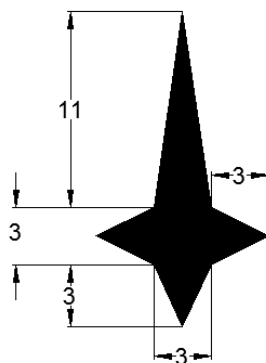
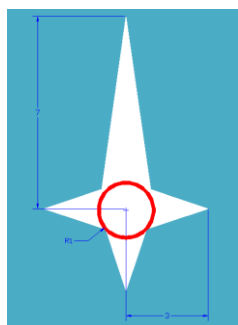
Scale Uniformly تیک دار باشد هنگام فراخوانی بلوک نمی‌توان مقیاس آن را تغییر داد و همچنین

اگر گزینه Allow Exploding تیک دار باشد می‌توان هنگام فراخوانی بلوک آن را Explode نمود.

باید توجه داشت که گزینه Open In Block Editor تیک دار نباشد زیرا اگر این گزینه تیک دار باشد

بلوک را در Block Editor باز می‌کند.

مثال:



زبانهای زیر پنجره خط فرمان:

SNAP (A)

با فعال کردن این تب کرسر ماوس به صورت جهشی عمل می کند و مقدار این جهش را می توان در راستای X,Y تنظیم نمود. جهت این کار به این صورت عمل می کنیم که بر روی تب SANP کلیک راست می کنیم و گزینه Setting را انتخاب می کنیم. پنجره SNAP & Grid باز می شود و می توان فاصله جهش را در جهت X,Y تنظیم نمود.

GRID (B)

با فعال کردن این تب صفحه نمایش بر اساس تنظیمات Grid به شبکه ای از نقاط تبدیل می شود و این نقاط در خود ترسیم اثری ندارند و برای کارهایی مثل شبکه بندی نقشه ها می توان از آن سود برد.

ORTHO (C)

با فعال نمودن این تب ترسیمها ما تنها در دو جهت افقی و قائم انجام می پذیرد.

POLAR (D)

با فعال نمودن تب POLAR Tracking هنگام ترسیم در جهاتی که در تنظیمات آن مشخص گردیده برای ما عمل ردیابی را انجام می دهد. برای مشاهده یا تغییر زوایای ردیابی بر روی تب POLAR کلیک راست نموده و گزینه Setting را انتخاب می کنیم حال می توان جهات ردیابی را تغییر داد و اگر گزینه Relative Last Segment را تیک بزیم ردیابی زاویه را نسبت به خط قبلی در نظر می گیرد.

OSNAP (E)

با فعال کردن تب Object Snap و با توجه به تنظیمات مورد نیاز، موجب راحتی و دقت انتخاب Grips موضوعات در ترسیمها می شود. تنظیماتی همچون:

Object Snap modes

- Endpoint
- Midpoint
- Center
- Node
- Quadrant
- Intersection
- Extension

Extension: برای ردیابی امتداد یک شی خطی مورد استفاده قرار می گیرد.

OTRACK (F)

با فعال کردن تب Object Snap Track می توان ترسیم ها را به کمک آن ها راحت تر انجام داد.

ابزاری مثل:

- Insertion
- Perpendicular
- Tangent
- Nearest
- Apparent intersection
- Parallel

Insertion: برای Snap کردن اشیائی مثل بلوک ها و متن ها می باشد.

Apparent Intersection: برای Snap کردن تقاطع های غیر هم سطح استفاده می شود.

نکته: جهت آوردن پنجره تنظیمات OSNAP می توان در پنجره Command حروف OS را تایپ و Enter نمود.

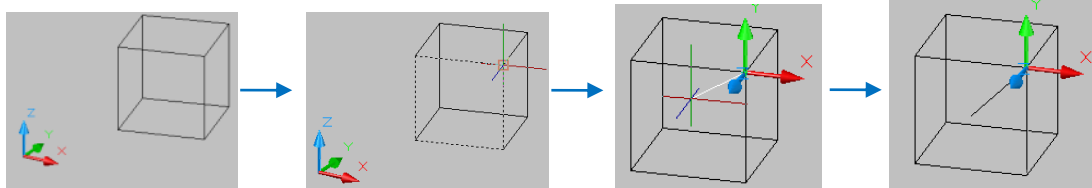
نحوه انتخاب نقطه دقیق به کمک OSNAP:

هنگام انتخاب نقطه کلید Shift را نگه داشته و کلیک راست می کنیم و بعد یکی از گیره ها را از

میانبر انتخاب می کنیم حال کرسر ماوس را روی آن ناحیه ببرید تا عنوان آن ظاهر شود.

DUSC (G): (Dynamic User Coordinat System) **DUCS**

با فال کردن این تب امکان خصوصی سازی UCS در حالت دینامیکی برای کاربر فراهم می گردد.



DYN (Dynamic Input) :DYN (H)

با فعال نمودن این تب موجب می‌شویم که در هنگام ترسیم، طول و زاویه ترسیم را در کنار کرسر ماوس نمایش دهد که جهت تنظیمات آن می‌توان بر روی تب DYN کلیک راست نموده و گزینه Setting را انتخاب نمود و در پنجره‌ای که باز می‌شود تنظیمات را مشاهده کرد یا آن‌ها را تغییر داد.

نکته: بهتر است این تب فعال نباشد تا زمانی که دستوری را به صورت مطلق وارد می‌کنیم آن را به صورت نسبی اجرا نکند و برعکس.

LWT (Line Weight) :LWT (I)

اگر این تب را فعال کنیم خطوط و موضوعات با همان ضخامتی که ترسیم شده‌اند نمایش داده می‌شوند. بهتر است در هنگام ترسیم آن را غیر فعال نمود و در هنگام Plot آن را فعال نمود. جهت تنظیمات آن بر روی آن کلیک راست نموده و گزینه Setting را می‌زنیم.

MODEL :Model (I)

در صورت فعال کردن این تب ما در صفحه ترسیم مدل خواهیم بود ولی اگر آن را غیر فعال کنیم به صفحه Layer1 و Layer2 می‌رویم.

کلیدهای میانبر جهت فعال و غیر فعال کردن زبانه‌های زیر خط فرمان و

F1 : پنجره Help را فعال می‌سازد.

F2 : پنجره Command Line را می‌آورد و می‌توان از کلید فرمان‌هایی که قبلاً اجرا شد کپی گرفت و در یک فایل متنی ذخیره نمود.

F3 : فعال و غیر فعال کردن OSNAP

F4 : فعال و غیر فعال کردن Tablet Mode

F5 : سویچ کردن به حالت ایزومتریک (ISOPLANE)

F6 : فعال و غیر فعال کردن DUCS

F7 : فعال و غیر فعال کردن Grid

F8 : فعال و غیر فعال کردن ORTHO

F9 : فعال و غیر فعال کردن SNAP

F10 : فعال و غیر فعال کردن POLAR

F11 : فعال و غیر فعال کردن (Object Snap Track) OTRACK

نکته: در برنامه Autocad کلید Space , Enter و Right Click در اکثر مواقع یک عمل را انجام می دهند.

 دستور Ray:

Draw ⇒ Ray

به وسیله این دستور می توان یک خط ایجاد نمود که از یک نقطه شروع شده و تا بی نهایت ادامه دارد.

دستور Multi Line:

Draw ⇒ Multi Line

از این دستور برای ترسیم چند خطی ها از ۱ تا ۱۶ خط می توان استفاده نمود.

بعد از انتخاب این دستور، جهت توجیه محل کرسر ماوس حرف J را که مخفف کلمه Justification می باشد را تایپ کرده و Enter می کنیم و سپس خط مبنا را انتخاب می کنیم که خط میانی یا بالایی و یا پایینی باشد سپس Scale را انتخاب کرده و میزان ضریب مقیاس را وارد می کنیم و بعد Enter کرده و می توان چند خطی را ترسیم نمود.
اگر چندین سبک چندخطی موجود باشد در هنگام اجرای دستور با انتخاب گزینه Style (تایپ St) و سپس وارد کردن نام سبک مورد نظر از آن استفاده کرد.

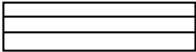
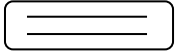
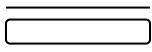
ایجاد یک سبک جدید چند خطی:

جهت این کار به این مسیر می رویم:

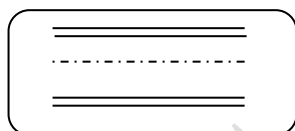
Format ⇒ Multi Line Style

حال برای ایجاد یک سبک جدید دکمه New را زده و در پنجره Create New Multi Line یک نام به سبک جدید Multi Line می دهیم. حال در پنجره باز شده در قسمت Elements با کلیک بر

روی دکمه Add به تعداد خطوط چندخطی افزود و در قسمت Offset فاصله آن از خط مبنا و در قسمت Line Type نوع خط را مشخص نمود.

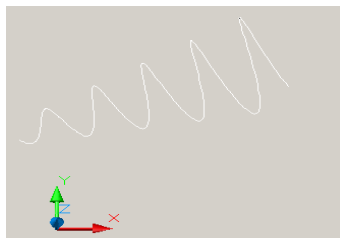
در قسمت Caps اگر در جلو گزینه Line گزینه Start و End را تیک دار کنیم دو انتهای خطوط چند خطی با یک خط صاف بسته می‌شود  و اگر جلوی گزینه Outer Arc گزینه End و Start را تیک دار کنیم دو خط خارجی با یک کمان انتهای چندخطی را می‌بندد  و اگر جلوی گزینه Inner Arcs گزینه End و Start را تیک دار کنیم تمامی خطوط چندخطی بجز خطوط خارجی با یک کمان به هم وصل خواهند شد  . البته همه این‌ها با زاویه‌ای که در قسمت Angle می‌نویسیم ایجاد می‌شوند و اگر بخواهیم داخل چندضلعی رنگ شود جلوی گزینه Fill Color ، رنگ آن را مشخص می‌کنیم و اگر گزینه Display Joints را تیک دار کنیم قسمت‌های شکست چندخطی را با خط به هم وصل می‌کند.

مثال: شکل زیر را ایجاد کنید.



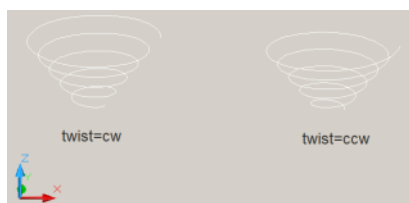
دستور Helix:

با این دستور می‌توان یک فنر به صورت سه بعدی ایجاد نمود.
بعد از اجرای دستور ابتدا مرکز فنر و سپس شعاع دایره مرکزی شروع فنر را وارد کرده بعد شعاع دایره خارجی فنر را مشخص کرده و در انتها ارتفاع فنر را وارد نموده.
مثال: فنری ایجاد کنید با شعاع داخلی 8 و شعاع بیرونی 16 و ارتفاع 20 .
Axis Endpoint : مشخص کردن جهت محور پیچش و ارتفاع آن



Turns : تعداد پیچش

Twist : جهت پیچش (جهت حرکت عقربه‌های ساعت = CW و خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت = Ccw)



دستور Table:

Draw ⇒ Table

به کمک این دستور می‌توان جدول ترسیم نمود. با اجرای این دستور پنجره‌ای باز می‌شود که در قسمت Table Style Setting می‌توان تنظیمات نوع Text و ارتفاع و رنگ و پس زمینه و... را انجام داد. در قسمت Column & Row Setting تعداد سطر و ستون و ارتفاع و عرض هر یک را مشخص می‌کنیم و در قسمت Insertion Behavior (وضع ایجاد)، اگر گزینه Specify Insertion Point را انتخاب کنیم در نقطه مورد نظر جدول ایجاد می‌شود ولی اگر گزینه Specify Window را انتخاب کنیم تعداد سطر و عرض هر ستون خاموش شده و با مشخص کردن یک کادر جدول به همان اندازه در آن جا ترسیم می‌شود. سپس با کلیک روی هر خانه از جدول می‌توان داده‌هایی را در آن‌ها وارد کرد. مثال: جدولی ایجاد کنید با تعداد ستون 5 و تعداد سطر 20 و عرض هر خانه 3cm و ارتفاع هر خانه 1.5cm



دستور Point:

Draw ⇒ Point ⇒ Single Point

برای ایجاد تک نقطه می‌توان به مسیر بالا رفت و با کلیک روی صفحه یا وارد کردن مختصات نقطه

ایجاد کرد. اگر بخواهیم چندین نقطه ایجاد کنیم یا می‌توانیم بر روی آیکون Point در Tool Bar کلیک کرد و یا به مسیر زیر رفت.

Draw ⇒ Point ⇒ Multi Point



دستور Divide:

Draw ⇒ Point ⇒ Divide

به وسیله این دستور می‌توان یک موضوع را به تعداد قسمت مساوی تقسیم کرد.

مثلاً اگر بخواهیم محیط یک دایره را به 7 قسمت مساوی تقسیم کنیم ابتدا دستور Divide یا Div را اجرا کرده حال موضوعی را که می‌خواهید به قسمت‌های مساوی تقسیم شود انتخاب می‌کنیم. حال تعداد تقسیمات را وارد کرده و Enter می‌کنیم حال اگر دایره را حذف کنیم می‌بینیم که با نقاطی دایره تقسیم بندی شده یا اینکه دایره را حذف نکرده و گیره Node را در OSNAP فعال می‌کنیم برای یافتن نقاط تقسیم بندی دایره.

مثال: یک هشت ضلعی منظم بدون استفاده از دستور Polygon ایجاد کنید.

دستور Measure:

Draw ⇒ Point ⇒ Measure

هرگاه بخواهیم موضوعی را به وسیله نقاط به تعدادی فواصل مساوی تقسیم کنیم از این دستور استفاده می‌کنیم. پس از اجرا دستور موضوع مورد نظر را انتخاب کرده و بعد از فاصله مورد نظر را وارد کرده و Enter می‌کنیم. موضوع به وسیله نقاط به فواصل مشخص و مساوی تقسیم می‌شوند.

نکته: در دو دستور اخیر می‌توان به جای نقطه از یک بلوک نیز استفاده نمود. برای این کار در هنگام اجراء دستور در خط فرمان Block را انتخاب می‌کنیم یا این که می‌توان نوع سمبل نقطه را تغییر داد. جهت این کار به مسیر زیر رفته:

Format ⇒ Point Style

جدولی باز می‌شود و می‌توان در آن نوع نقطه، Size نقطه و نسبی یا مطلق بودن Size آن را تعیین نمود.

مثال: در ترسیم یک خیابان با سه باند رفت و سه باند برگشت به طول 600cm می‌خواهیم تیرهای برق به فاصله هر 30cm ایجاد کنیم.

دستور Hatch (هاشور):

Draw ⇒ Hatch

زمانی که این دستور را اجراء می‌کنیم پنجره Hatch & Gradient ظاهر می‌شود حال برای انتخاب محدوده هاشور دکمه Pick Points را انتخاب می‌کنیم (در صورتی که محدوده بسته باشد) و سپس در داخل محدوده کلیک چپ کرده و سپس Enter می‌کنیم.

برای مشاهده وضعیت هاشور قبل از OK دکمه Preview را می‌زنیم در صورتی که مورد تایید است جهت OK راست کلیک می‌کنیم در غیر این صورت کلیک چپ می‌کنیم تا به پنجره Hatch باز گردید و آن را Edit کرد.

برای انتخاب هاشور می توان در قسمت Type & Pattern جلو گزینه Type گزینه Predefined را انتخاب نموده و سپس بر روی آیکون Pattern کلیک کرده پنجره ای باز می شود و می توان از هاشورهای استاندارد ISO یا INS و... یک الگو را برگزید.
مثال: یک محدوده فضای سبز ایجاد کنید.

دستور Text:

Draw ⇒ Text ⇒ Single Line Text

(۱) روش تک نوشته:

با اجرای این دستور در Command Line گزینه های مختلفی وجود دارد که هر کدام عملی را انجام می دهند به شرح زیر:

A (Align): با کلیک دو نقطه مسیر نوشته را مشخص می کند.

J (Justify): مشخص کردن نحوه قرار گرفتن Text در Text Box

F (Fit): با ماوس اول عرض پنجره Text و بعد ارتفاع پنجره Text را مشخص می کنیم که Text باید در این پنجره جا گیرد.

C (Center): مرکز Text Box و سپس ارتفاع Text Box و بعد جهت آن را مشخص می کنیم.

M (Middle): وسط Text و سپس ارتفاع Text و بعد جهت آن را مشخص می کنیم.

R (Right): انتهای Text Box سمت راست و سپس ارتفاع Text و بعد جهت آن را مشخص می کنیم.

| | |
|--------------------|---------------|
| Top Center(TC) | وسط بالا |
| Middle Left (ML) | وسط چپ |
| Middle Right (MR) | وسط راست |
| Bottom Center (BC) | پایین وسط |
| Top Left (TL) | سمت چپ بالا |
| Top Right (TR) | سمت راست بالا |
| Middle Center (MC) | وسط و وسط |
| Bottom Left (BL) | پایین چپ |
| Bottom Right (BR) | پایین راست |

(۲) روش متن چند خطی: 

Draw ⇒ Text ⇒ Multi Line Text

با اجرای این دستور می‌توان پنجره‌ای ایجاد نمود و در آن جمله‌هایی نوشت حتی در چندین سطر.
نکته: اگر در مورد املا کلمه‌ای که نوشته‌اید شک دارید برای یافتن کلمه صحیح آن و اصلاح آن به مسیر زیر می‌رویم:

Tools ⇒ Spelling

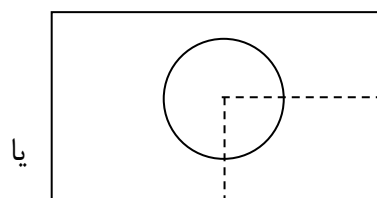
سپس بر روی کلمه مورد نظر کلیک نموده و در جدولی که باز می‌شود کلمه صحیح آن را یافته و آن را اصلاح می‌کنیم.

فیل ترهای مختصاتی:

از فیل ترهای مختصاتی جهت ایجاد یک موقعیت مختصاتی جدید با استفاده از یک یا دو مؤلفه مختصاتی X, Y, Z می‌توان بهره برد. فیل ترهای مختصاتی هم به صورت دو بعدی هستند و هم به صورت سه بعدی.

| | |
|-------------------|-------------------|
| .X .Y | .Z .XY .XZ .YZ |
| فیل ترهای دو بعدی | فیل ترهای سه بعدی |

مثال: شکل‌های زیر را ترسیم کنید:



ایجاد یک Text Style جدید:

Format ⇒ Text Style

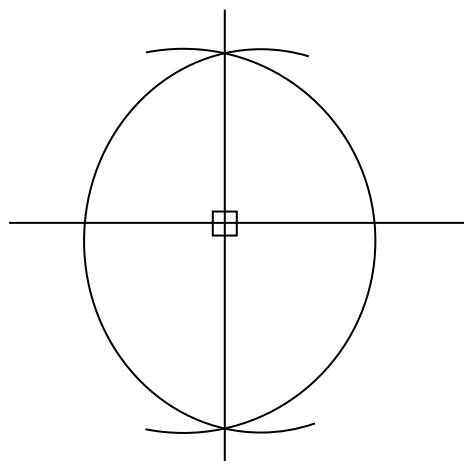
جهت این کار به مسیر رو به رو رفته:

حال پنجره Text Style باز می‌شود، برای ساختن یک سبک جدید متن نویسی بر روی دکمه New کلیک کرده و به سبک جدید یک اسم می‌دهیم و آن را OK می‌کنیم حال از قسمت Font Name یکی از فونت‌های نوشتاری اتوکد را انتخاب می‌کنیم. (**نکته:** باید توجه داشت که فونت‌های نوشتاری Autocad با پسوند Shx هستند و می‌توان این فونت‌ها را اضافه کرد.) و در قسمت Height ارتفاع فونت را مشخص کرده و در قسمت Width Factor عرض متن و... را تنظیم می‌کنیم سپس دکمه Apply را می‌زنیم و بعد پنجره را Close می‌کنیم.

نکته: جهت باز کردن هر کدام از منوهای Menu Bar، کلید Alt و حرف اول منو مورد نظر را فشار داده آن منو باز می‌شود و می‌توان فرمان خود را انتخاب و اجرا نمود.

نکته: می‌توان با استفاده از کلیدهای Ctrl+Tab یا Ctrl+F6 بین فایل‌های باز در Autocad سوییچ کرد.

نکته: اجرای عمود از یک خط بدون استفاده از OSNAP.



ویرایش موضوعات (Modify)

روش‌های انتخاب یک موضوع:

انتخاب یک موضوع مستقل:

جهت این کار یک بار بر روی موضوع مورد نظر با کرسر ماوس کلیک می‌کنیم و آن موضوع انتخاب می‌شود و اگر از انتخاب خود بخواهیم صرف‌نظر کنیم دکمه Shift را نگه داشته و بر روی موضوع کلیک می‌کنیم تا از حالت انتخاب خارج شود.

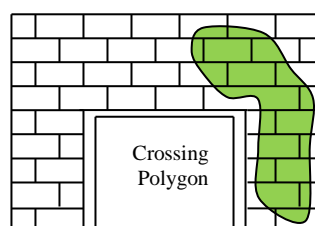
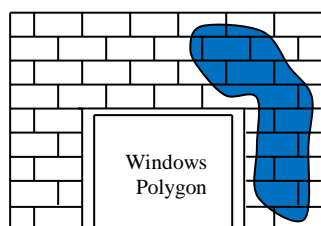
نکته: اگر کرسر ماوس کوچک است و برای انتخاب عوارض دچار مشکل هستید برای تنظیم اندازه آن می‌توان به مسیر زیر رفت:

Tools ⇒ Option ⇒ Selection

و در قسمت Pickbox Size ابعاد نشانگر ماوس را تغییر می‌دهیم.

انتخاب عوارض به روش چندضلعی:

با انتخاب چند نقطه و تعریف ناحیه انتخاب به صورت چندضلعی می‌توانید موضوعات را انتخاب نمایید. اگر چندضلعی به صورت Window (انتخاب تنها عوارضی که به طور کامل در Window قرار گرفته‌اند) ایجاد شود، تنها عوارضی انتخاب می‌شوند که به صورت کامل در پنجره قرار داشته باشد.



ولی اگر تشکیل چندضلعی به صورت Crossing باشد حتی اگر قسمتی از موضوع در چندضلعی قرار داشته باشد انتخاب می‌شود.

جهت انجام انتخاب به روش چندضلعی زمانی که در خط فرمان دستور انتخاب را به ما می‌دهد دستور WP را برای انتخاب در حالت Window و دستور CP را برای انتخاب در حالت Crossing را وارد کنید و سپس با نشانگر ماوس چندضلعی خود را ترسیم کنید و Enter کنید تا با توجه به روش انتخابی عوارض انتخاب شوند.

انتخاب به روش خطی (Fence):

در این روش در هنگام انتخاب عوارض در خط فرمان حرف F را تایپ می‌کنیم و حال می‌توان با نشانگر ماوس یک پلی لاین فرض به صورت خط چین رسم کرد و هر موضوعی که این پلی لاین از روی آن عبور کرده باشد.

مثال:

نکته: اگر بعد از انتخاب دستور حرف L را تایپ کنیم و Enter کنیم آخرین موضوع ترسیم شده را انتخاب می‌کند. اگر حرف P را تایپ کنیم و Enter کنیم آخرین موضوع انتخاب شده را انتخاب می‌کند. اگر حرف All را تایپ کنیم و Enter کنیم همه ترسیم‌ها را انتخاب می‌کند.

مثال:

انتخاب به روش انتخاب سریع: (Quick Select)

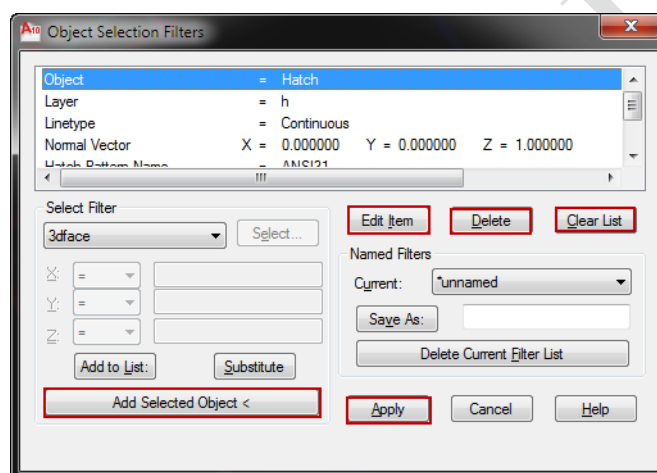
یکی از بهترین روش‌های انتخاب عوارض خیلی زیاد که یک نقطه اشتراک دارند می‌باشد جهت این کار به مسیر روبرو رفته Quick Select → Tools پنجره Quick Select باز می‌شود. در مقابل Apply To گزینه Entire Drawing را انتخاب می‌کنیم و در مقابل گزینه Object Type نوع موضوع را مشخص می‌کنیم و با توجه به مشخصاتی که از موضوع‌های مورد نظر داریم قسمت‌های بعدی را تنظیم می‌کنیم و سپس OK می‌کنیم.

مثال:

انتخاب به روش فیل تر کردن: (Filter)

به کمک این فرمان می‌توان با ایجاد یک سری شرایط اشیاء خاصی را از صفحه ترسیم جاری انتخاب نمود. جهت این کار ابتدا در خط فرمان دستور **Filter** را وارد کرده و اینتر می‌کنیم پنجره **object selection Filters** باز خواهد شد.

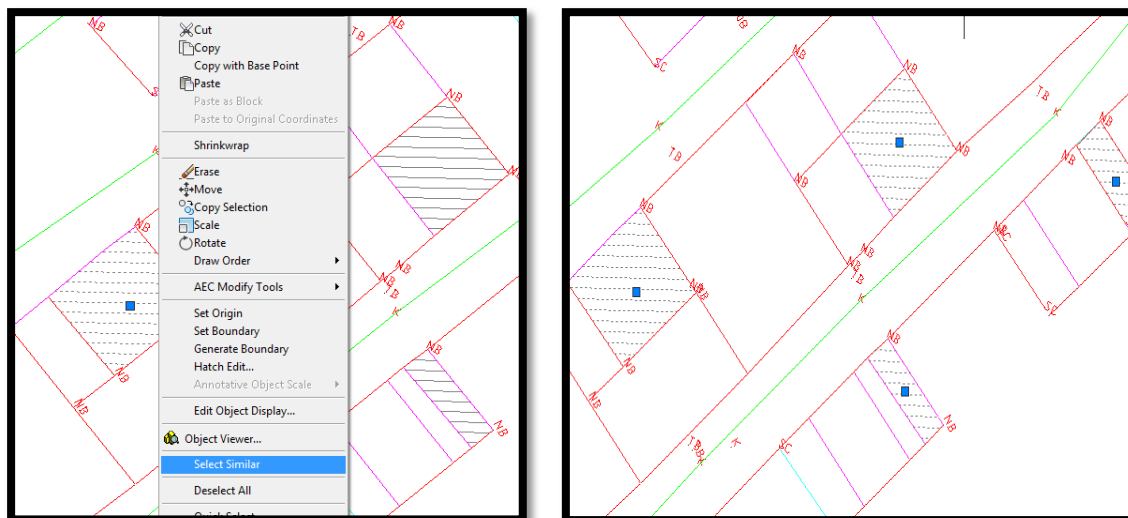
در این پنجره دکمه **Add selected object** را به فشارید و یک نمونه از موضوعی که می‌خواهید انتخاب شود انتخاب کنید. حال در پنجره **Filter** خصوصیات اینشی انتخاب شده ظاهر می‌شود که و به کمک دکمه **Delete** آن مواردی که نیازی به آن برای تعریف شرایط انتخاب نیست را حذف کرده و آن مواردی که باید شرایط آن تغییر کند را با استفاده از دکمه **Edit Item** تغییر می‌دهیم و اگر موضوع دیگری را نیز می‌خواهیم هم زمان انتخاب کنیم باز از دکمه **Add Selected Object** کمک گرفته و مراحل قبل را برای موضوع نمونه بعدی نیز انجام می‌دهیم و در نهایت با کلیک کردن بر روی دکمه **Apply** موارد مد نظر شما از صفحه ترسیم انتخاب خواهد شد.



مثال:

انتخاب با استفاده از یک نمونه مشابه: **(Select Similar)**

این دستور در نرم افزار اتوکد مپ و لند و سیویل موجود می‌باشد و به کمک این فرمان می‌توان با انتخاب یک نمونه از یک موضوع خاص و راست کلیک کردن بر روی آن نمونه و انتخاب گزینه **Select Similar** می‌توان کلیه اشیائی که مشابه با موضوع انتخاب شده می‌باشد را انتخاب نمود. مانند شکل زیر.



دستور Redo , Undo :

دستور Undo جهت برگشت به مرحله قبل می باشد و دستور Redo زمانی که از Undo استفاده کرده باشیم، به مرحله قبل می رویم. دستور Redo عکس دستور Undo می باشد.

دستور Erase :

Modify \Rightarrow Erase

این دستور عمل پاک کردن ترسیم را انجام می دهد.

مثال:

دستور Oops :

عمل بازگشت را انجام می دهد و فرقی با فرمان Undo در این است که Undo مرحله به مرحله بر می گرداند ولی فرمان Oops به صورت کلی همه موضوعاتی که Erase کرده ایم بر می گرداند.

دستور Move :

Modify ⇒ Move

این دستور امکان تغییر موقعیت ترسیم‌ها را بدون تغییر در اندازه و جهت آن‌ها برای ما فراهم می‌کند.

مثال:

دستور Rotate

Modify ⇒ Rotate

با این دستور می‌توان موضوعات را حول یک نقطه مبنا دوران داد.

دستور را اجرا کرده سپس موضوعاتی را که می‌خواهیم دوران دهیم انتخاب می‌کنیم و سپس Enter کرده حال یک نقطه مبنا جهت دوران موضوعات انتخابی حول آن انتخاب می‌کنیم. حال زاویه دوران را وارد کرده و Enter می‌کنیم.

نکته: زاویه‌ای را که وارد می‌کنیم بسته به تنظیم می‌تواند ساعت گرد یا پادساعت گرد باشد.

مثال:

دوران نسبی موضوع

Modify ⇒ Rotate

در برخی موارد نیاز به دوران موضوعات نسبت به زاویه موجود داریم. جهت این کار بعد از انتخاب دستور، موضوعات را انتخاب می‌کنیم سپس یک نقطه مبنا انتخاب می‌کنیم و سپس حرف (Reference) R را تایپ می‌کنیم حال ابتدا و انتهای موضوع مبنا را انتخاب کرده و یا زاویه مبنا را وارد می‌کنیم و سپس نقطه قرارگیری یا زاویه جدید را وارد می‌کنیم.

مثال:

دستور Copy

Modify ⇒ Copy

این دستور عمل کپی برداری از موضوعات را انجام می‌دهد. بعد از انتخاب دستور موضوع مورد نظر را انتخاب کرده و سپس Enter می‌کنیم حال یک نقطه مبنا انتخاب نموده و سپس نقطه قرارگیری موضوع کپی شده را مشخص می‌کنیم.

دستور Array:

Modify ⇒ Array

توسط این دستور می‌توان به تعداد خاصی از موضوعات به دو صورت سطری ستونی (Rectangular) و قطبی (Polar) کپی برداری کنیم.

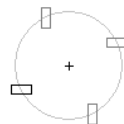
در روش سطری ستونی، از موضوع انتخابی در دو راستای سطر و ستون کپی تهیه می‌کنیم و در روش قطبی از موضوع انتخابی حول یک نقطه مشخص با زاویه مشخص و به تعداد معین کپی تهیه می‌شود.



روش اول: ایجاد کپی به صورت ماتریس (سطری ستونی):

بعد از انتخاب دستور، پنجره Array باز می‌شود. در این پنجره ابتدا روش Rectangular Array را انتخاب می‌کنیم. سپس در قسمت Rows تعداد سطر و در قسمت Columns تعداد ستون‌ها را وارد می‌کنیم سپس در قسمت Rows تعداد سطر و در قسمت Columns تعداد ستون‌ها را وارد می‌کنیم سپس میزان Offset سطری و ستونی را نیز مشخص نموده و در صورت نیاز زاویه‌ای برای Array وارد کرده و OK می‌کنیم.

مثال: در ترسیم لژاند پروفیل‌های عرضی کاربرد دارد.



روش دوم: ایجاد کپی به صورت قطبی:

بعد از انتخاب دستور، پنجره Array باز می‌شود. در این پنجره ابتدا روش Polar Array را انتخاب می‌کنیم. سپس با استفاده از دکمه Select Objects موضوع مورد نظر را انتخاب می‌کنیم. در قسمت Center Point مرکز قطبی Array را با یکی از دو روش مشخص می‌کنیم در قسمت Method یکی از روش‌ها را بسته به کاربرد انتخاب می‌کنیم

Total Number Of Items & Angle Fill

مشخص کردن تعداد کپی موضوع و زاویه بین هر کپی از موضوع

Angle To Fill & Angle Between Items

مشخص کردن زاویه مجموع و زاویه بین هر کپی از موضوع

سپس در جلو Total Number Of Item تعداد کپی را وارد کرده و در صورتی که در انتخاب روش، روشی انتخاب کرده‌اید که زاویه کل را بخواهد در جلو Angle To Fill زاویه کل را وارد کنید. و در صورت انتخاب گزینه Angle Between Items، زاویه بین موضوعات را وارد کنید و سپس OK کنید. مثال: در طراحی پله‌های چرخشی کاربرد دارد.



دستور **Offset**:

Modify ⇒ Offset

جهت تهیه کپی موازی از یک موضوع از این دستور می‌توان استفاده کرد بعد از انتخاب دستور فاصله Offset را وارد می‌کنیم سپس موضوع مورد نظر را که می‌خواهیم از آن کپی موازی بگیریم انتخاب می‌کنیم. سپس Enter کرده و حال هر سمتی که می‌خواهیم کپی موازی ترسیم شود همان سمت کلیک چپ می‌کنیم.

مثال:



دستور کپی متقارن یا همان آینه (**Mirror**):

Modify ⇒ Mirror

این دستور جهت موضوعات متقارن کاربرد دارد. بعد از انتخاب این دستور، موضوع مورد نظر را انتخاب می‌کنیم و سپس با و نقطه محور تقارن را ایجاد می‌کنیم و سپس اگر Enter کنیم علاوه بر موضوع اصلی، کپی متقارن آن نیز ایجاد می‌شود. ولی اگر ابتدا Y را تایپ کرده و بعد Enter کنیم، موضوع اصلی پاک شده و تنها کپی متقارن آن باقی می‌ماند.

مثال:



دستور **Trim**:

Modify ⇒ Trim

با استفاده از این دستور، قادر به حذف بخشی از یک موضوع نسبت به یک موضوع دیگر خواهیم بود. پس از انتخاب دستور، موضوع مبنا را انتخاب کرده و Enter می‌کنیم سپس بخش‌هایی که می‌خواهیم حذف شود را انتخاب می‌کنیم. در پایان برای خروج از دستور Enter می‌کنیم.

نکته: می‌توان موضوع مبنا را نیز انتخاب نکرد و تنها Enter نمود. حال خود نرم افزار با توجه به موضوع دومی که انتخاب می‌کنیم تقاطع اولین موضوع با آن موضوع را موضوع مبنا در نظر می‌گیرد.

مثال:

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

و

دستور Extend:

Modify ⇒ Extend

برای امتداددهی یک موضوع تا یک موضوع مبنا از این دستور می‌توان استفاده کرد. بعد از انتخاب دستور یک موضوع مبنا انتخاب می‌کنیم که باید موضوعات دیگر به آن برسند و سپس بعد از زدن Enter موضوعاتی را انتخاب می‌کنیم که باید به موضوع مبنا برسند.

مثال:

دستور Lengthen:

Modify ⇒ Lengthen

تغییر طول موضوعات:

با استفاده از این دستور می‌توان در یک موضوع تغییر طول ایجاد کرد. که در این دستور چهار روش برای تغییر طول وجود دارد.

(۱) Dynamically: تغییر طول با استفاده از روش کشیدن موضوع به وسیله ماوس (Dy)

(۲) Delta: با وارد کردن مقدار تغییر طول به صورت مثبت و منفی (De)

(۳) Total: مشخص کردن طول نهایی موضوع (T)

(۴) Percent: تغییر طول به صورت درصدی (P)

بعد از انتخاب دستور یکی از ۴ روش ذکر شده را انتخاب می‌کنیم سپس موضوع مورد نظر را انتخاب کرده و مقدار تغییر آن را وارد می‌کنیم یا با ماوس آن را تغییر می‌دهیم.

دستور Stretch: (کشیدن)

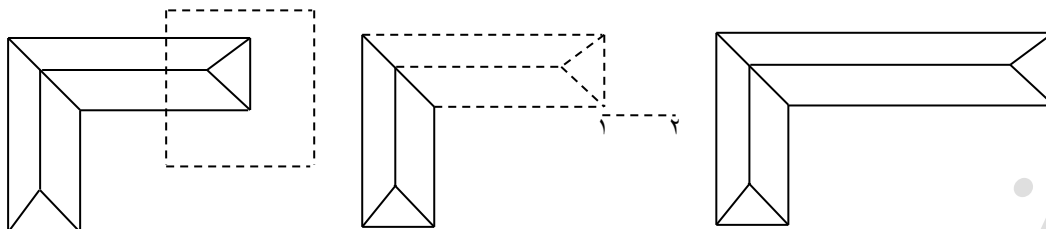
Modify ⇒ Stretch

با این دستور می‌توان یک موضوع را کشید یا جمع کرد.

بعد از انتخاب دستور موضوع مورد نظر را به روش Crossing انتخاب کرده و سپس یک نقطه مبنا را وارد

می کنیم و بعد نقطه نهایی را وارد می کنیم یا اینکه طول را با علامت @ وارد می کنیم و بعد Enter می کنیم.

مثال:



نکته: اگر بر روی هر موضوعی کلیک چپ کنیم و سپس بر روی Grips آن کلیک کنیم که به رنگ قرمز در آید در این حالت می توان با آن موضوع همان عملی را انجام داد که Stretch انجام می دهد.



دستور Scale:

Modify ⇒ Scale

با استفاده از این دستور می توان ابعاد موضوعات را تغییر داد.

بعد از انتخاب دستور موضوعاتی را که می خواهیم تغییر مقیاس دهیم انتخاب می کنیم سپس یک نقطه مبنا برای تغییر مقیاس انتخاب کرده سپس مقدار تغییر مقیاس را وارد می کنیم.

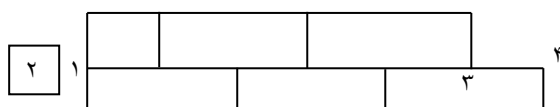
مثال:

تغییر مقیاس نسبی موضوعات:

بعد از انتخاب دستور و انتخاب موضوعات مورد نظر یک نقطه مبنا را تعیین می کنیم سپس کلمه R

را تایپ کرده و Enter می کنیم. سپس دو نقطه از مقیاس مبنا را وارد کنید و سپس نقطه نهایی را وارد کنید (همانند دستور چرخش نسبی می باشد).

مثال:



دستور Fillet:

Modify ⇒ Fillet

به کمک این دستور می‌توان گوشه‌ها را به صورت هلال پخ کرد. این دستور تقریباً بر روی همه موضوعات قابل اجرا است.

پس از انتخاب دستور R را تایپ کرده و شعاع کمان را وارد می‌کنیم و سپس دو موضوع را انتخاب کرده.

اگر بخواهیم گوشه یک Poly Line را Fillet کنیم بعد از انتخاب دستور و مشخص کردن شعاع کمان حرف P را وارد می‌کنیم و سپس Poly Line را انتخاب می‌کنیم.

نکته: اگر دو خط داشته باشیم که همدیگر را قطع نکرده باشد مانند شکل | هنگام استفاده از

این دستور (Fillet). اگر شعاع کمان را صفر وارد کنیم این دو خط به یکدیگر می‌رسند مانند شکل و روش خوبی برای ایجاد گوشه می‌باشد.

همچنین اگر دو خط موازی داشته باشیم و از دستور Fillet استفاده کنیم که شعاع آن صفر باشد انتهای آن دو خط را به کمانی به شعاع نصف فاصله بین دو خط موازی به هم وصل می‌کند.



نکته: اگر هر دو موضوع انتخابی در یک لایه باشند، کمان بین آن‌ها در همان لایه ایجاد می‌شود اما اگر در دو لایه جداگانه قرار داشته باشند کمان بین آن‌ها در لایه جاری ایجاد می‌شود.



دستور Chamfer:

Modify ⇒ Chamfer

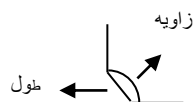
با این دستور می‌توان پخ ایجاد کرد. پخ خطی است که بین دو موضوع غیر موازی ایجاد می‌شود.

جهت ایجاد پخ دو روش وجود دارد.

(۱) دو اندازه اول و دوم روبروی پخ

پس از انتخاب دستور حرف D را تایپ کرده و Enter می‌کنیم. سپس به ترتیب مقدار اول و مقدار دوم و موضوع اول و موضوع دوم را مشخص می‌کنیم. و در انتها به سوال اینکه می‌خواهید قسمت اضافی پاک شود یا نشود پاسخ داده و Enter می‌کنیم.

مثال:



۲) طول و زاویه خط پخ پس از انتخاب دستور حرف A را تایپ کرده و Enter می‌کنیم سپس به ترتیب طول پخ زاویه پخ و موضوع اول و موضوع دوم را مشخص کرده و به سوال حذف قسمت اضافی نیز پاسخ داده و Enter می‌کنیم.

مثال:

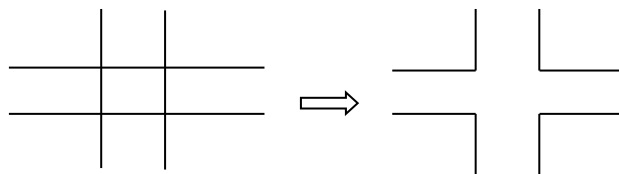
دستور Break

Modify ⇒ Break

به کمک این دستور می‌توان حد فاصل دو نقطه را بر روی یک موضوع انتخاب نمود و آن قسمت را حذف کرد. این دستور بر روی تمام موضوعات عمل می‌کند.

پس از انتخاب دستور حرف F (First Point) را تایپ و Enter می‌کنیم. سپس نقطه اول برش را انتخاب کرده و بعد نقطه دوم را انتخاب کرده و قسمت مورد نظر حذف می‌شود.

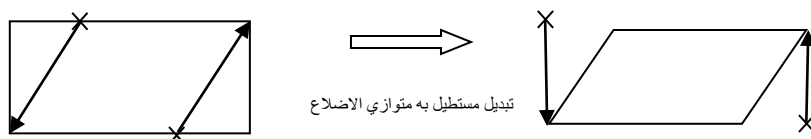
مثال:



دستور Break Point

هرگاه بخواهیم یک موضوع را در یک نقطه بشکنیم از این دستور استفاده می‌کنیم.

مثال:



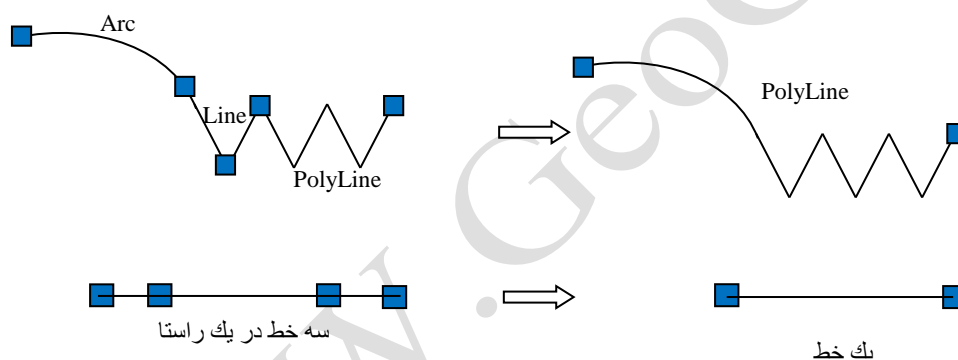
دستور **Join**:

Modify \Rightarrow Join

هرگاه بخواهیم دو موضوع متناسب را با هم ادغام کنید (با هم یکی کنیم) از این دستور می‌توان استفاده کرد.

منظور از دو موضوع متناسب این است که مثلاً دو خط یا بیشتر باشند، چند پلی لاین باشند با یک کمان و یک پلی لاین باشند چون در پلی لاین کمان نیز وجود دارد.

مثال:



ویرایش منحنی‌های **Spline**:

Modify \Rightarrow Object \Rightarrow Spline

برای اجرای این دستور یا به مسیر بالا می‌رویم یا کلمه **Splinedit** را تایپ کرده **Enter** می‌کنیم.

بعد از انتخاب دستور **Spline** مورد نظر را انتخاب کرده سپس اگر گزینه **Fit Data** را انتخاب کنیم گزینه‌های زیر را می‌توان اجرا نمود.

Add: اضافه کردن نقاطی دیگر به **Spline** که موجب افزایش طول آن می‌شود.

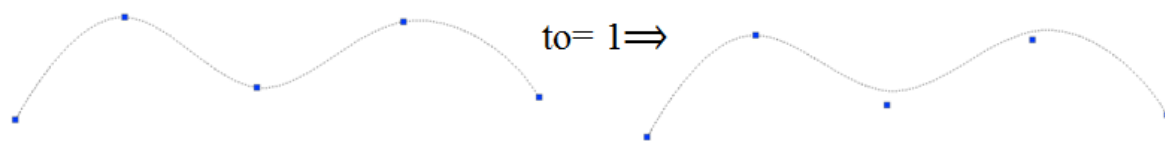
Close: ابتدا و انتهای **Spline** را به هم متصل می‌کند.

Delete: می‌توان طول **Spline** را با حذف نقاط کاهش داد.

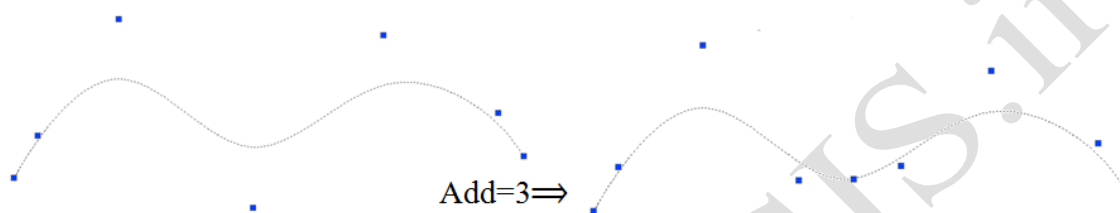
Move: می‌توان نقاط کلیدی منحنی را تغییر موقعیت داد که باعث تغییر شکل آن نیز می‌شود.

Purge: اگر این گزینه را بزنیم تا تمام **Edit** ثابت میماند در مرحله **Fitdata** و گزینه **Fitdata** نیز حذف می‌شود.

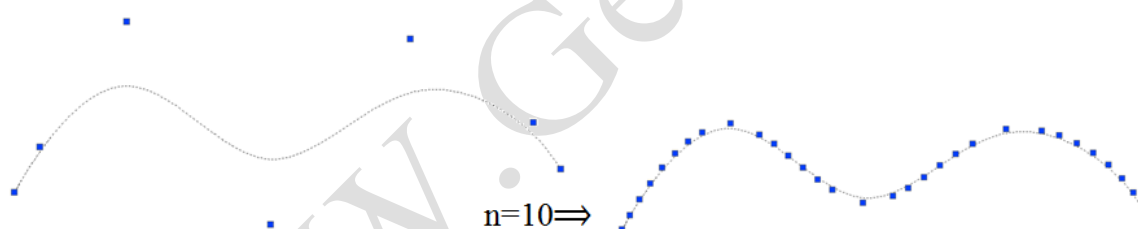
Tangent: می‌توان تانژانت ورودی و خروجی را دوباره تعریف نمود.
Tolerance: با این گزینه می‌توان محدوده تلورانس را کاهش یا افزایش داد.



اگر گزینه **Refline** را انتخاب کنیم گزینه‌های زیر می‌آید:
Add Control Point: می‌توان نقاط کنترل را اضافه نمود.



Elevate Order: با اجراء این فرمان و وارد کردن یک عدد مانند (N) به میزان X نقطه ($N-4=X$) به نقاط کنترل قبلی اضافه می‌شود.



Weight: می‌توان به نقاط وزن داد که هر چه وزن نقاط کنترل بیشتر باشد منحنی با آن نقطه نزدیکتر می‌شود. و با تایپ X و زدن اینتر و یا فشار کلید Esc می‌توان از فرمان خارج شد.
Reverse: ابتدا و انتهای Spline را عوض می‌کند (Spline را معکوس می‌کند).

مثال:

 دستور **Explode**

Modify \Rightarrow Explode

برخی از ترسیم‌ها در اتوکد از اجزای یکپارچه تشکیل شده است با استفاده از دستور Explode قادر به تبدیل این موضوعات به اجزای مستقل هستیم. از موضوعاتی که می‌توان در آنها از فرمان Explode

استفاده نمود، اندازه گیری (Dimension)، هاشور (Hatch)، چندخطی‌ها (Polylines) و بلوک‌ها (Blocks) می‌باشند.

بعد از انتخاب دستور موضوع مورد نظر را انتخاب کرده و Enter می‌کنیم.

مثال: یک بلوک ایجاد کنید و آن را بشکنید.

ویرایش چندخطی (Pedit):

Modify ⇒ Object ⇒ Polyline

با استفاده از این دستور قادر به انجام یک سری اصلاحات و تغییرات بر روی چندخطی‌ها خواهیم بود. برای اجرای این دستور باید مسیر بالا رفته یا از تایپ کلمه Pe استفاده می‌کنیم. بعد از انتخاب دستور و انتخاب چندخطی مورد نظر، گزینه‌های زیر می‌آید.

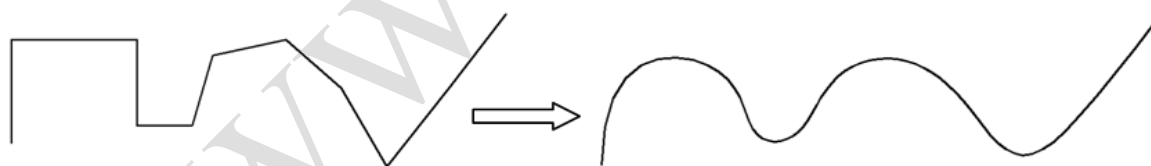
Close: ابتدا و انتهای منحنی را به هم وصل می‌کند.

Join: همانند دستور Join عمل می‌کند و چند موضوع مانند خطوط و کمان‌ها را به یک پلی لاین تبدیل می‌کند.

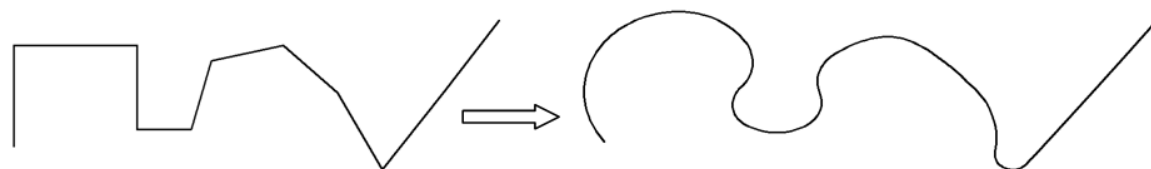
Width: به کمک این گزینه می‌توان ضخامت چندخطی را تغییر داد.

Edit Vertex: با استفاده از این گزینه و گزینه‌های متعددی که دارد می‌توان اصلاحاتی بر روی نقاط کلیدی چند خطی انجام داد.

Spline: با استفاده از این گزینه چندخطی به یک منحنی Spline تبدیل می‌شود. و نقاط شکست Polyline به نقاط Spline ، Control Point تبدیل می‌شوند.



Fit: با استفاده از این دستور گوشه‌های تیز چندخطی به لبه‌های هموار و گرد تبدیل می‌شود. (نقاط ابتدا و انتهای هر Segment به نقاط ابتدا و انتهای Arc تبدیل می‌شوند).



Decurve: با استفاده از این گزینه، باعث بازگشت تغییرات گزینه‌های Fit و Spline به حالت قبل می‌شویم.

Ltypegen: در صورتی که چند خطی‌ها از خط چین و خط نقطه استفاده شده باشد این دستور ترتیب خط چین را سرو ته می‌کند یا بالعکس.

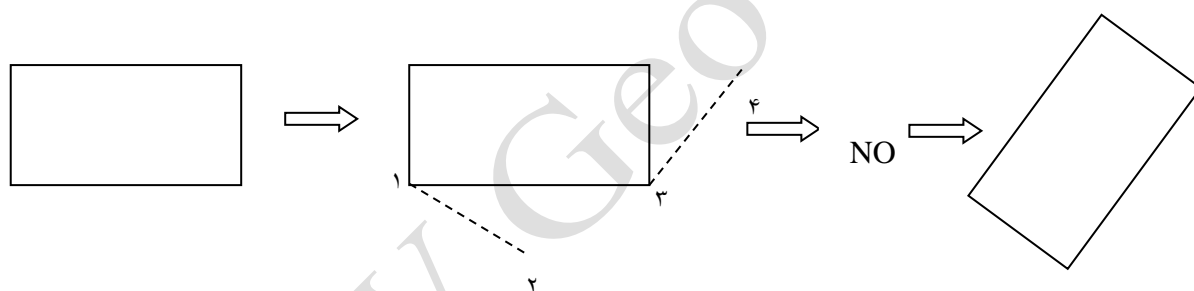
نکته: جهت خارج شدن از دستور می‌توان حرف X را تایپ کرد یا دکمه ESC را فشار داد.

دستور Align:

Modify ⇒ 3D Operation ⇒ Align

توسط این دستور می‌توان دو موضوع را بر هم منطبق کرد. با یک مثال کاملاً توجیه خواهیم شد.

مثال: فرض کنید نقشه یک قطعه زمین را در اتوکد دارید که با مختصاتی فرض کشیده شده حال دو نقطه لبه پیاده رو را برداشت کرده‌اید و می‌خواهید پلان را در راستای این دو نقطه قرار دهید. ابتدا دستور AL تایپ و Enter سپس یک گوشه ساختمان انتخاب سپس نقطه‌ای را که باید به آنجا انتقال یابد انتخاب می‌کنید. بعد همین کار را برای گوشه دیگر ساختمان انجام دهید این عمل را می‌توان با نقاط بیشتری انجام داد ولی حداقل آن دو نقطه می‌باشد حال Enter کرده و از ما می‌پرسد که می‌خواهید مقیاس پلان را تغییر دهید یا نه، نه را انتخاب کرده Enter می‌کنیم.



استفاده از پنجره Command Line:

در نرم افزار Autocad این امکان وجود دارد که بجای رفتن به Menu Bar یا Tool Bar، در

خط فرمان مخفف دستورات را تایپ کرد برای اجراء که جمعی از این دستور را در زیر آورده‌ایم.

| نام دستور | آیکون دستور | حروف مخفف خط فرمانی دستور |
|--------------|---|---------------------------------|
| دستور Line |  | تایپ L در خط فرمان و زدن Enter |
| دستور Copy |  | تایپ Co در خط فرمان و زدن Enter |
| دستور Move |  | تایپ M در خط فرمان و زدن Enter |
| دستور Trim |  | تایپ Tr در خط فرمان و زدن Enter |
| دستور Erase |  | تایپ E در خط فرمان و زدن Enter |
| دستور Mirror |  | تایپ Mi در خط فرمان و زدن Enter |

| | | |
|--------------------------------------|---|----------------------|
| تایپ Ro در خط فرمان و زدن Enter |  | دستور Rotate |
| تایپ Sc در خط فرمان و زدن Enter |  | دستور Scale |
| تایپ Pl در خط فرمان و زدن Enter |  | دستور Polyline |
| تایپ C در خط فرمان و زدن Enter |  | دستور Circle |
| تایپ Mt در خط فرمان و زدن Enter |  | دستور Multiline Text |
| تایپ P در خط فرمان و زدن Enter |  | دستور Pan |
| تایپ Po در خط فرمان و زدن Enter |  | دستور Point |
| تایپ O در خط فرمان و زدن Enter |  | دستور Offset |
| تایپ Ex در خط فرمان و زدن Enter |  | دستور Extend |
| تایپ Ar در خط فرمان و زدن Enter |  | دستور Array |
| تایپ El در خط فرمان و زدن Enter |  | دستور Ellipse |
| تایپ B در خط فرمان و زدن Enter |  | دستور Make Block |
| تایپ Pg در خط فرمان و زدن Enter |  | دستور Polygon |
| تایپ H یا Bh در خط فرمان و زدن Enter |  | دستور Hatch |
| تایپ St در خط فرمان و زدن Enter |  | دستور Stretch |
| تایپ Len در خط فرمان و زدن Enter |  | دستور Lengthen |
| تایپ J در خط فرمان و زدن Enter |  | دستور Join |
| تایپ Cha در خط فرمان و زدن Enter |  | دستور Chamfer |
| تایپ F در خط فرمان و زدن Enter |  | دستور Fillet |
| تایپ Do در خط فرمان و زدن Enter |  | دستور Donut |
| تایپ Spl در خط فرمان و زدن Enter |  | دستور Spline |
| تایپ Me در خط فرمان و زدن Enter |  | دستور Measure |
| تایپ Di در خط فرمان و زدن Enter |  | دستور Distance |
| تایپ Div در خط فرمان و زدن Enter |  | دستور Divide |
| تایپ Ml در خط فرمان و زدن Enter |  | دستور Multiline |
| تایپ Pe در خط فرمان و زدن Enter |  | دستور Polyline edit |
| تایپ Re در خط فرمان و زدن Enter |  | دستور Regen |

دستور Regen:

View ⇒ Regen

در برخی موارد موضوعاتی مثل کمان و دایره حالت منحنی بودن خود را از دست داده و به شکل چند ضلعی نمایش داده می‌شوند یا این که عمل Zoom انجام نمی‌شود برای رفع این مشکل از این دستور استفاده می‌کنیم.

دستور Aril View:

View ⇒ Aril View

با اجرای این دستور یک پنجره کوچک ایجاد می‌شود که می‌توان عمل Zoom و Pan را به راحتی انجام داد و دیگر دستورات را می‌توان در صفحه اصلی انجام داد.
نمایش صفحه Drawing در حالات مختلف در چندین صفحه:

View ⇒ Viewports

جهت این کار به مسیر روبرو رفته
حال اگر گزینه 2 Viewports را بزنیم از ما می‌پرسد که ترسیم را به دو پنجره افقی تبدیل کنیم یا قائم یک حالت را انتخاب کرده OK می‌کنیم.

اگر گزینه New Viewports را انتخاب کنیم. می‌توان در قسمت Standard View Ports یکی از حالات نمایش Drawing را انتخاب نمود حال می‌توان در قسمت Preview بر روی هر پنجره کلیک نمود و آن را انتخاب نمود و در قسمت پایین نوع نمایش آن را تغییر داد. مثلاً یکی را سه بعدی کرد این پنجره برای کسانی که طرح‌های سه بعدی طراحی می‌کنند خیلی کارآمد می‌باشد (نمایش و پلات گیری از نمادهای مختلف نقشه).

اگر بخواهیم دو پنجره را یکی کنیم به مسیر روبرو می‌رویم View ⇒ Viewports ⇒ Join
سپس بر روی دو پنجره‌ای که می‌خواهیم یکی شود کلیک می‌کنیم و به یک پنجره تبدیل می‌شود.

تغییر جهت نمایش سیستم مختصات

View ⇒ 3D View

جهت این امر به مسیر بالا رفته و گزینه‌های زیر را داریم:
View Point: جهت نمایش را با کلیک یک نقطه انتخاب می‌کنیم.
Plan View: این گزینه شامل سه گزینه می‌باشد.
(1) Current Ucs: سیستم مختصات کاربر می‌باشد.

۲ World Ucs: سیستم مختصات جهانی کاربر می‌باشد. از قبل تعریف شده

۳ Named Ucs: سیستم مختصات ساختگی کاربر می‌باشد.

حالت نرمال حالت اول یا دوم می‌باشد.

| | | | |
|--------------|--------------------|--------------|--------------------|
| Top | نمایش از بالا | Bottom | نمایش از پایین |
| Left | نمایش از چپ | Right | نمایش از راست |
| Front | نمایش از جلو | Back | نمایش از عقب |
| SW Isometric | نمایش از جنوب غربی | SE Isometric | نمایش از جنوب شرقی |
| NE Isometric | نمایش از شمال شرقی | NW Isometric | نمایش از شمال غربی |

تنظیم سبک نمایش (Visual Style)

View ⇒ Visual Styles

جهت تنظیم سبک نمایش به مسیر بالا رفته اگر بخواهیم ترسیمی دوبعدی را نمایش دهیم گزینه

2D Wireframe را انتخاب می‌کنیم و ترسیم را به صورت یک مدل سیمی نمایش می‌دهد.

اگر بخواهیم ترسیم سه بعدی را به صورت یک مدل سیمی سه بعدی نمایش دهد گزینه 3D

Wireframe را انتخاب می‌کنیم.

اگر بخواهیم ترسیم سه بعدی ما به صورت نمای سه بعدی رنگی درآید گزینه 3D Hidden را

انتخاب می‌کنیم و قسمت‌های داخلی سیمی مدل سه بعدی مشخص نیست.

اگر بخواهیم مدل‌های سه بعدی به رنگ سیاه درآیند و مدل سیمی مشخص باشد گزینه

(رئالستیک) Realistic را انتخاب می‌کنیم.

اگر بخواهیم ترسیم سه بعدی ما به شکل توپر تصور شود (به صورت تصویر) گزینه Conceptual را

انتخاب می‌کنیم.

ترسیم‌ها سه بعدی را می‌توان از مسیر Draw ⇒ Modeling آورد.



گرفتن فیلم از یک طراحی:

View ⇒ Motion Path Animations

از این دستور برای ساختن انیمیشن از یک طرح جهت معرفی طرح می‌توان بهره گرفت پس از

ساختن طرح به مسیر بالا می‌رویم پنجره Motion Path Animations باز می‌شود.

در قسمت Camera می‌توان محل دوربین یا یک مسیر برای دوربین که دوربین روی آن حرکت

کند را مشخص نمود. در قسمت Target می‌توان جهت دوربین برای فیلم برداری را مشخص کرد که

می تواند یک جهت ثابت باشد (یک نقطه) یا یک مسیر دورانی معرفی نمود تا در همه آن زوایا دوربین فیلم برداری کند.

در قسمت Animation Setting تنظیمات فیلم قرار دارد مثل Duration (Seconds) مدت زمان فیلم برداری (بر حسب ثانیه)، Number Frames: تعداد فریم برداشتی برای ایجاد فیلم، (FPS) Format Date: تعداد فرم در هر ثانیه، Format: فونت ذخیره فیلم برداری، Visual Style سبک نمایشی ترسیم جهت فیلم برداری را مشخص می کنیم.

Resolution: ابعاد کادر فیلم برداری، Reverse: مسیر فیلم برداری برعکس باشد. در نهایت با Preview فیلم را مشاهده می کنیم و در صورت تایید آن را ذخیره می کنیم.

تعیین واحدهای طول و زاویه:

Format \Rightarrow Units

جهت انجام این تنظیمات به مسیر بالا رفته یا اینکه در خط فرمان حرف Un را تایپ کرده و

Enter!

می کنیم. پنجره Drawing Units باز می شود. در قسمت Length می توان نوع و میزان دقت نمایش طول را مشخص نمود.

Engineering: مهندسی

Decimal: اعشاری

Scientific: علمی

Fractional: کسری

در قسمت Angle نوع و میزان دقت نمایش زاویه را مشخص می کنیم.

اگر گزینه Clock Wise را تیک دار کنیم جهت زاویه در جهت عقربه های ساعت خواهد شد.

در قسمت Insertion Scale: واحد برای وارد کردن مقیاس را مشخص می کنیم.

نکته: حال اگر بخواهیم مبداء جهت صفر زاویه را تغییر دهیم می توان بر روی دکمه Direction کلیک کرد و مبداء را مشخص نمود.



بدست آوردن مساحت و محیط یک موضوع:

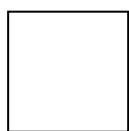
Tools \Rightarrow Inquiry \Rightarrow Area

جهت بدست آوردن مساحت و محیط یک موضوع به مسیر بالا رفته یا اینکه خود فرمان را در

Command Line تایپ می کنیم.

حال می توان با کلیک کردن بر روی محیط موضوع از ابتدا به سمت ابتدا و سپس زدن کلیک راست

یا اینتر و یا Spacebar مساحت و محیط موضوع را در خط فرمان مشاهده کرد.



Area=A
Perimeter=p



Area=A
Perimeter=p

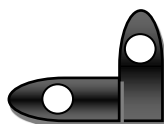
اگر موضوع یک موضوع یک پارچه و پیوسته باشد بعد از انتخاب فرمان حرف O را که مخفف Object می باشد را تایپ کرده و موضوع را انتخاب می کنیم و مساحت و محیط آن را بدست می آوریم. اگر بخواهیم مساحت چندین موضوع را با هم جمع کنیم، پس از انتخاب دستور Area حرف A (Add) را تایپ کرده و موضوعات مختلف را انتخاب می کنیم و مساحتشان با هم جمع می شود.



اگر بخواهیم مساحت عوارض از هم کم شود، پس از انتخاب دستور Area حرف S (Subtract) را می زنیم و موضوعات را انتخاب می کنیم.



Area



دستور Zoom:

با تایپ حرف Z در خط فرمان امکانات Zoom کردن نمایش داده می شود که:

All: تمامی ترسیمها در کل محدوده را نشان می دهد.

Center: نقطه ای که کلیک کنیم را مرکز صفحه نمایش قرار می دهد.

Extents: تمامی ترسیمها در درون صفحه نمایش نشان می دهد.

Previous: صفحه نمایش را در مرحله قبل نشان می دهد.

Scale: با وارد کردن یک عدد مقیاس Zoom صفحه به همان نسبت بزرگ تر خواهد شد.

Window: با مشخص کردن یک محدوده آن محدوده تنها نشان داده خواهد شد.

Object: با انتخاب یک موضوع بر روی آن Zoom می شود.

Reel Time: همان کار Window را انجام می دهد.

نکته: تفاوت Zoom All و Zoom Extents اگر ما برای ترسیمها یک محدوده تعریف کرده باشیم



(از مسیر Format \Rightarrow Drawing Limits) وقتی Zoom All را بزینیم محدوده ترسیم (Limits) را

به ما نشان می دهد ولی زمانی که Zoom Extents را بزینیم کل ترسیمها را نشان می دهد.



دستور Match Properties:

هرگاه بخواهیم خصوصیات یک موضوع را به یک موضوع دیگر دهیم مثل رنگ، ضخامت خط، نوع خط، لایه و از این دستور استفاده می‌کنیم.

بر روی آیکن  کلیک کرده، حال موضوعی را که می‌خواهیم از آن الگو بگیریم انتخاب کرده حال قلمو به حالت برس  در می‌آید حال بر روی هر موضوعی که کلیک کنیم، خواص موضوع قبل را به خود می‌گیرد.

نکته: در صورتی که می‌خواهید برخی خصوصیات کپی نشود حرف S (Setting) را وارد کرده و در پنجره Property Setting موارد مورد نظر را انتخاب نمایید.

نمایش و اصلاح خصوصیات موضوعات:

جهت نمایش خصوصیات موضوعات روش‌های زیر وجود دارد:

Properties (۱) Layer (۲) List (۳) ID (۴)



دستور Properties:

با این دستور هم می‌توان کلیه خصوصیات موضوع را مشاهده کرد و نیز آن‌ها را ویرایش نمود.

به روش‌های زیر می‌توان به دستور Properties دست یافت.

(۱) مسیر Modify \Rightarrow Properties



(۲) کلیک بر روی Tool Bar

(۳) دبل کلیک کردن بر روی موضوع

(۴) استفاده از کلید ترکیبی Ctrl+1

(۵) انتخاب موضوع و کلیک راست کردن و زدن گزینه Properties

حال کلیه مشخصات آن موضوع در اختیار ما قرار دارد و می‌توانیم برخی از آن‌ها را Edit کنیم.

لایه‌ها (Layer):

لایه‌ها همانند برگه‌های شفاف روی هم افتاده‌ای هستند که در آن‌ها اطلاعات طبقه بندی و سازماندهی می‌شوند.

یک نقشه مهندسی باید از لایه‌های مختلفی تشکیل شده باشد و در هر لایه یک موضوع خواصی قرار داشته باشد.

مثلاً: Text ها در یک لایه، خطوط اندازه در یک لایه، بلوک‌ها در یک لایه، خطوط دیوار در یک لایه، خطوط فونداسیون در یک لایه، نقشه خطوط برق رسانی در یک لایه، نقشه لوله‌های آب در یک لایه محدوده زمین در یک لایه، پنجره‌ها در یک لایه، درها در یک لایه و

برای دسترسی Layer Properties Manager، یا می‌توان به مسیر Format ⇒ Layer رفت یا LA را در خط فرمان تایپ کرد و یا از Toolbar آن را انتخاب نمود.

در آن جا می‌توان لایه جدید ایجاد کرد یا حذف کرد لایه‌ای را و رنگ و نوع خط و ضخامت خط و نوع چاپ را مشخص کرد.

Lock /  / 

لایه‌ای که قفل باشد ترسیم‌ها آن نمایش داده می‌شود و می‌توان در آن لایه ترسیم انجام داد اما می‌توان ترسیم‌ها آن لایه را Edit کرد.

تفاوت Off/ON /  /  با Freeze /  / 

زمانی که یک لایه خاموش (Off) باشد می‌توان آن را جاری کرد و در آن ترسیم کرد ولی تا زمانی که لایه را روشن نکنیم ترسیم‌ها مشخص نمی‌شوند ولی در حالت Freeze نمی‌توان آن لایه را جاری نمود و ترسیم‌ها در آن انجام داد. نقطه اشتراک این دو دستور این است که در دو حالت ترسیم‌ها لایه نمایش داده نمی‌شود.

حذف لایه‌ها و اشیاء غیر ضروری با دستور Purge:

File ⇒ Drawing Utilities ⇒ Purge

به آدرس بالا رفته، پنجره‌ای باز می‌شود حال با انتخاب Layers و زدن دکمه Purge لایه‌های غیر ضروری حذف خواهد شد. و اگر بخواهیم لایه را خودمان انتخاب کنیم و حذف کنیم گزینه View Item You Cannot Purge را انتخاب می‌کنیم و حال می‌توان با انتخاب لایه هر لایه‌ای را که خواستیم.


نکته: همه نقشه‌ها لایه‌ای به نام صفر دارند که قابل حذف و تغییر نمی‌باشد.

برگرداندن تغییرات اعمال شده در لایه‌ها:

Format ⇒ Layertools ⇒ Layer Previous

جهت این کار می‌توان از گزینه Layer Previous می‌توانید جهت برگرداندن تغییرات اعمال شده در تنظیمات لایه‌ها استفاده کنید.

فیلتر کردن لایه‌ها:

در منو Layer Pro-Man با انتخاب گزینه New Properties Filter  جدولی باز می‌شود که می‌توان یک نام برای فیلتر نوشت و در قسمت Filter Definition با انتخاب خصوصیات لایه‌ها، آن‌ها را فیلتر کرد.

نکته: در پایین پنجره Layer Properties Manager. اگر گزینه Invert Filter را انتخاب کنیم تنها لایه‌هایی را نشان می‌دهد که Filter نشده اند و اگر گزینه Indicate Layers In Use را انتخاب کنیم تنها لایه‌هایی را نمایش می‌دهد که ترسیمی در آن‌ها انجام شده است و یا به صورت جاری است.

فرمان List:

Tools ⇒ Inquiry ⇒ List

هرگاه بخواهیم تنها در مورد موضوع و یا موضوعاتی اطلاعاتی کسب کنیم از این دستور استفاده خواهیم کرد. یا به مسیر بالا می‌رویم یا حروف Li را در خط فرمان تایپ کرده و اینتر می‌کنیم. حال موضوعات مورد نظر را انتخاب کرده و اینتر می‌کنیم خصوصیات هر یک نمایش داده می‌شود و می‌توان از آن کپی نیز گرفت.

فرمان ID:

Tools ⇒ Inquiry ⇒ ID Point

با انتخاب این دستور از مسیر بالا یا تایپ ID در خط فرمان با یک کلیک بر روی هر نقطه مختصات آن نقطه در خط فرمان نشان داده می‌شود.

نوار ابزار Properties:

Properties



(A) قسمت Color Control:

می‌توان رنگ ترسیمی موضوعات را مشخص نمود.
 اگر گزینه Bylayer را انتخاب کنید رنگ هر ترسیم هماهنگ با رنگ انتخابی لاین آن می‌شود.
 اگر گزینه Bylayer را انتخاب کنید رنگ هر ترسیم هماهنگ با بلوک آن می‌شود.
 اگر گزینه Select Color را انتخاب کنید می‌توان رنگی بجز رنگ‌های موجود در Color Control را برای ترسیم انتخاب کنید.

(B) قسمت Line Type Control :

در این قسمت می‌توان نوع خط را برای ترسیم خود انتخاب کرد. دو گزینه By Block , Bylayer در این قسمت قبل ولی برای خطوط عمل می‌کنند. اگر نوع خط مورد نظر ما در Line Type وجود نداشت بر روی گزینه Other کلیک می‌کنیم یا به مسیر:

Format ⇒ Line Type

می‌رویم. پنجره Line Type Manager باز می‌شود حال در این پنجره برای فراخوانی Line Type جدید بر روی گزینه Load کلیک کرده و خط مورد نظر خود را انتخاب می‌کنیم و آن را OK می‌کنیم.

نحوه تغییر مقیاس خطوط:

در همان پنجره Line Type Manager خطی را که می‌خواهیم مقیاس آن را تغییر دهیم انتخاب می‌کنیم و گزینه Show Details را می‌زنیم حال اگر بخواهیم تمامی ترسیماتی که تا کنون با این خط کشیده‌ایم نیز مقیاسشان تغییر کند، مقیاس مورد نظر را در جلو گزینه Global Scale Factor وارد می‌کنیم یا این که در خط فرمان کلمه Ltyscale را تایپ کرده و مقیاس جدید را برای خط وارد می‌کنیم ولی اگر بخواهیم ترسیماتی را که از هم اکنون ایجاد می‌کنیم با یک مقیاس خاص ایجاد شوند، مقیاس مورد نظر را در جلو گزینه Current Scale Object وارد می‌کنیم.

(C) قسمت Line Weight :

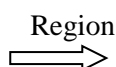
جهت مشخص کردن ضخامت خطوطی که موضوعات مختلف را با آن ترسیم می‌کنیم به منو کرکه‌ای Line Weight می‌رویم و ضخامت مورد نظر را برای موضوع انتخاب می‌کنیم.



ایجاد یک مساحت تلفیقی (ناحیه، فضا) :Region

Draw ⇒ Region

به کمک این دستور می‌توان یک محدوده که توسط خط، کمان، چندخطی، بیضوی ناقص و منحنی‌های برداری (Spline) ترسیم شده را به یک محدوده بسته تبدیل نمود. این دستور در هنگام هاشور زدن یک محدوده نیز کاربرد دارد و همچنین چون آن را یک پارچه می‌کنیم اگر از آن Properties بگیریم مساحت و محیط آن را نیز نشان می‌دهد.

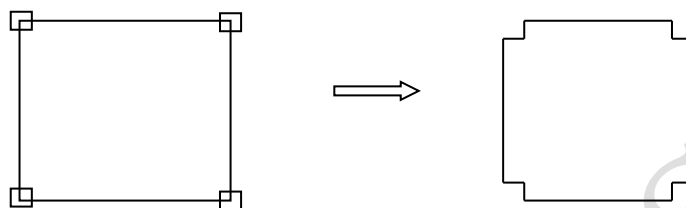


محدوده یک
ناحیه

نحوه ایجاد محدوده یا مساحت تلفیقی با دستور Boundary :

Draw ⇒ Boundary

به کمک این دستور می توان از یک محدوده که توسط موضوعات گوناگون ایجاد شده یک محدوده یکپارچه ایجاد نمود. به مسیر بالا رفته و فرمان را اجرا کرده حال پنجره Boundary Creation می شود جلو گزینه Object Type دو حالت وجود دارد اگر Region را انتخاب کنیم ناحیه ای که ایجاد می شود از نوع Polyline خواهد بود. سپس دکمه Pick Point را زده و درون محدوده کلیک کرده و Enter می کنیم ناحیه ایجاد می شود.

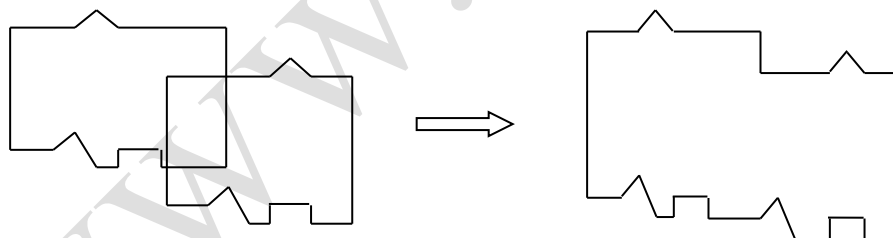


ترکیب کردن دو محدوده:

Modify ⇒ Solidediting ⇒ Union

نکته: برای ترکیب دو محدوده یا دو موضوع دوبعدی، ابتدا باید هر دو موضوع را Region کرد. تا بتوان آن ها را ترکیب نمود.

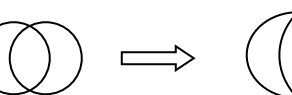
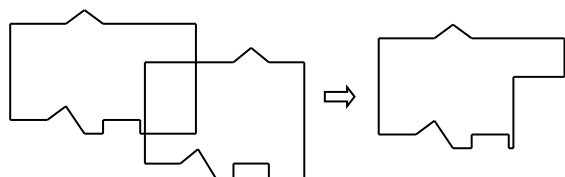
پس از اینکه دو موضوع Region شد به مسیر بالا رفته و سپس دو موضوع را انتخاب نموده و Enter می کنیم آن دو ترکیب می شود و به یک موضوع تبدیل می شوند.



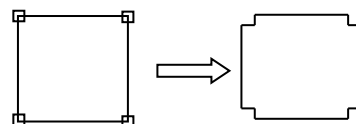
کم کردن دو محدوده از هم:

Modify ⇒ Solidediting ⇒ Subtract

در مورد این موضوع نکته Region بودن موضوعات باز صدق می کند (در حالت دو بعدی) پس از انتخاب دستور ابتدا موضوعی که می خواهیم قسمتی از آن حذف شود را انتخاب کرد. سپس کلیک راست یا Enter کرده و بعد موضوعی که باعث Cut



می شود را انتخاب کرده و Enter می کنیم.

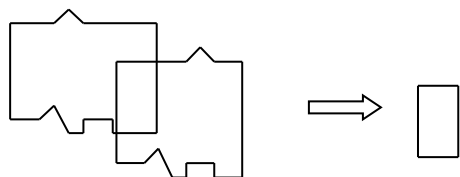


دست آوردن تنها محدوده مشترک دو موضوع: 

Modify \Rightarrow Solidediting \Rightarrow Intersect

در این مورد نیز باید نکته Region بودن موضوعات را نیز رعایت کرد. (در حالت دوبعدی) پس از


انتخاب دستور هر دو موضوع را انتخاب می‌کنیم محدوده همپوشانی آن‌ها باقی می‌ماند.



ایجاد یک گروه (Group)

هر گاه ما چندین موضوع را به یک گروه تبدیل کنیم هر عملی که بر روی یکی از اعضای گروه انجام دهیم بر روی تمامی اعضای گروه اعمال می‌شود.

جهت ایجاد یک گروه فرمان Group را در خط فرمان تایپ کرده پنجره Object Group باز می‌شود.

در این پنجره یک نام و توضیح برای گروه وارد می‌کنیم سپس با زدن دکمه  با ماوس اعضای گروه را انتخاب می‌کنیم.

ایجاد خط اندازه (Dimension)

 اندازه‌های خطی (Linear)

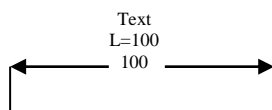
Dimension \Rightarrow Linear

به کمک این فرمان قادر به اندازه گذاری ابعاد خطوط به سه نوع افقی (Horizontal)، عمومی

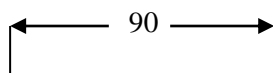
(Vertical) و در یک راستای خاص (Aligned) یا مورب خواهیم بود.

با انتخاب فرمان و مشخص کردن ابتدا و انتهای خط سپس با توجه به خط فرمان می‌توان خط اندازه

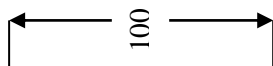
را ترسیم نمود.



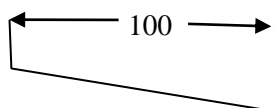
Mtext: یک سری متن در کنار اندازه طول آورده شود.



Text: متن اندازه را عوض کرد.

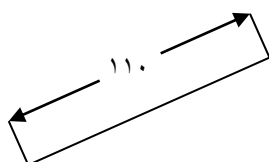


Angle: متن اندازه با یک زاویه نوشته شود.



Horizontal: خط اندازه به صورت افقی عمل کند.

Vertical: خط اندازه به صورت قائم عمل کند.

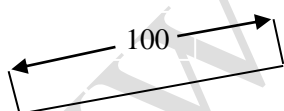


Rotated: خط اندازه را دوران داد.



اندازه گذاری مورب (Aligned)

Dimension \Rightarrow Aligned



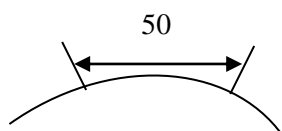
به کمک این فرمان می توان خطوط مورب را اندازه گذاری کرد.



اندازه گذاری طول کمان (Arc Length)

Dimension \Rightarrow Arc Length

به کمک این فرمان می توان برای طول یک کمان خط اندازه گذاشت.



Partial: خط اندازه را برای بخشی از کمان ایجاد نمود.

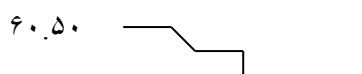
Leader: با یک فلش راهنما خط اندازه را به کمان نسبت می‌دهد.



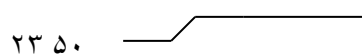
اندازه گذاری مختصات یک محل (Ordinate)

Dimension \Rightarrow Ordinate

به کمک این فرمان می‌توان مقدار X و یا Y یک عمل را Ladle زد.



Xdatum: مقدار X محل را اندازه می‌زند.



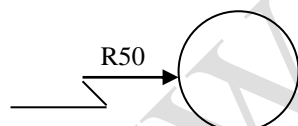
Ydatum: مقدار Y محل را اندازه می‌زند.



اندازه گذاری شعاع دایره (Radius):

Dimension \Rightarrow Radius

به کمک این فرمان می‌توان مقدار شعاع دایره یا کمان را با خط اندازه مشخص نمود.



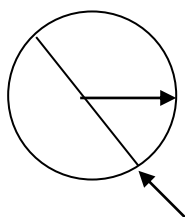
فرمان دیگری که برای ما این کار را می‌کند فرمان Logged می‌باشد.



اندازه گذاری قطر (Diameter)

Dimension \Rightarrow Diameter

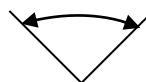
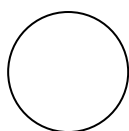
به کمک این فرمان می‌توان قطر دایره یا کمان را خط اندازه گذاری کرد.





Dimension \Rightarrow Angular

به کمک این فرمان می توان برای مقدار زاویه کمان یا دایره و یا دو خط را مشخص نمود.



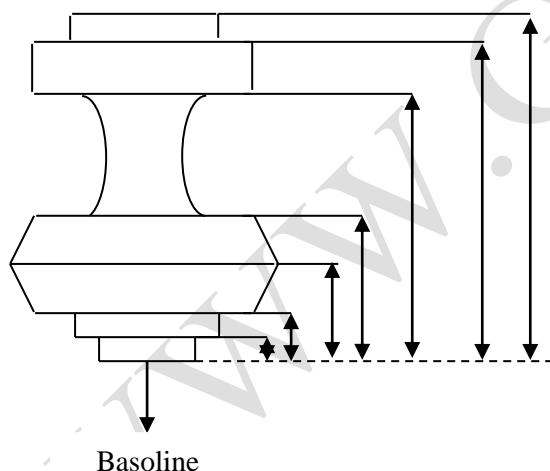
Dimension \Rightarrow Baseline

به کمک این فرمان می توان یک سری اندازه ها را نسبت به یک خط مبنا ترسیم نمود.

ابتدا یک خط اندازه از خط مبنا می زنیم سپس دستور بالا را اجرا می کنیم حال در خط فرمان Select را

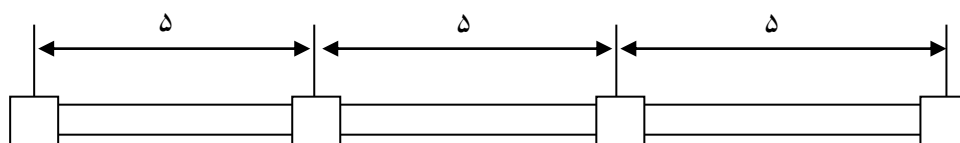
انتخاب کرده سپس آن طرف از خط اندازه را که می خواهیم مبنا قرار دهیم انتخاب می کنیم حال می توان

تمام خطوط اندازه را از این خط ترسیم نمود.



Dimension \Rightarrow Continue

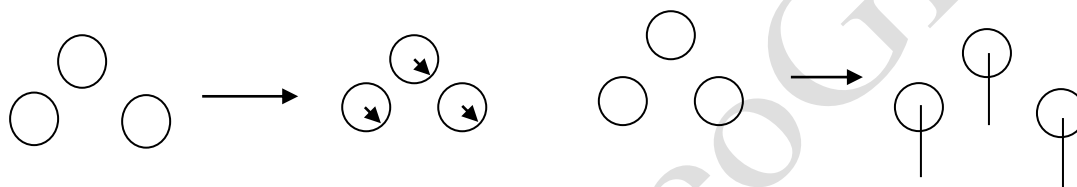
هرگاه بخواهیم یک سری اندازه گذاری ها را به صورت ممتد انجام دهیم از این فرمان استفاده می کنیم.



 اندازه گذاری سریع (Quick Dimension)

Dimension \Rightarrow Quick Dimension

به کمک این فرمان می توان به صورت سریع برای یک موضوع با انتخاب آن خط اندازه زد با استفاده از فرمان هایی که در خط فرمان ظاهر می شود.



 اندازه گذاری مرکز کمان یا دایره (Center Mark)

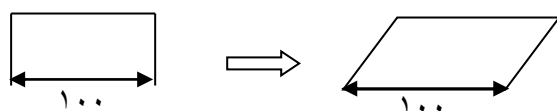
Dimension \Rightarrow Center Mark

به کمک این فرمان می توان مرکز کمان یا دایره را علامت گذاری کرد.

 ویرایش اندازه گذاری (Dimension Edit)

Dimension \Rightarrow Dimension Edit


مثلاً می خواهیم اندازه گذاری یک طول به



صورت مورب نشان داده شود نه طول مورب را

نشان دهد.

بعد از انتخاب فرمان حرف O را تایپ کرده و اینتر می‌کنیم و بعد زاویه Dimension را وارد می‌کنیم نحوه ایجاد سبک جدید اندازه گذاری و یا ویرایش سبک‌های قبلی و یا مشاهده تنظیمات آن‌ها

و یا باطل کردن سبک قبلی و اصلاح آن 

جهت انجام این اعمال به مسیر بالا می‌رویم:

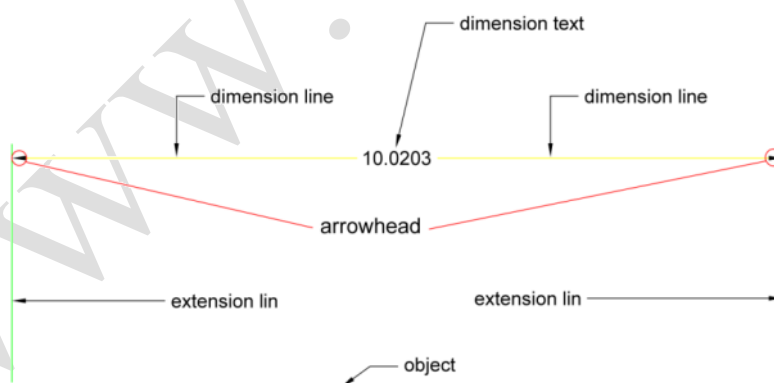
Dimension \Rightarrow Dimension Style

مشاهده تنظیمات یک سبک از قبل موجود

جهت این کار در پنجره Dimension Style در قسمت Style نوع سبک را مشخص کرده و دکمه Compare را می‌زنیم. جدولی باز می‌شود و تمام خصوصیات سبک انتخابی را به ما نشان می‌دهد.

ایجاد یک سبک جدید اندازه گذاری:

جهت این کار در پنجره Dimension Style Manager دکمه New را می‌زنیم حال پنجره‌ای باز می‌شود و یک نام به سبک جدید داده و دکمه Continue را می‌زنیم. حال در پنجره باز شده تک تک سربرگ‌ها را تکمیل کرده و آن را OK می‌کنیم.



سربرگ Lines:

Dimension Lines

Color: رنگ Dimension Lin

Line Weight, Line Type: نوع و ضخامت خط اندازه گذاری

Dimline2, Dimline 1: Suppress: تنها خط اندازه یک طرف را بگذارد چپ یا راست و یا اصلاً نگذارد.

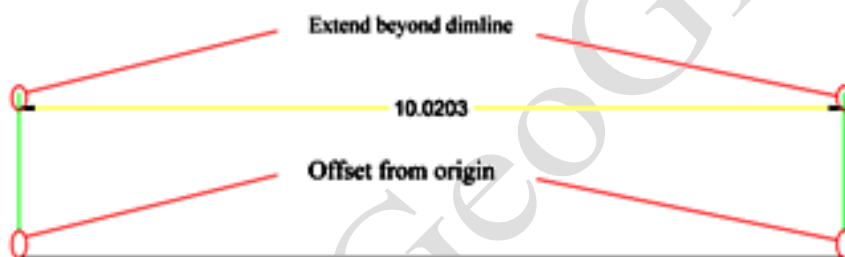
Extension Lines

Line Weight, Line Type Extline2, Line Type Extline1, Color: رنگ و نوع و ضخامت خطوط اضافی.

Ext Line2, Extline1: Suppress: نمایش دادن خط اضافی یک طرف چپ یا راست یا هیچ کدام.

Extend Beyond Dimline: مقدار عبور خط اضافی از خط اندازه

Offset From Origin: مقدار فاصله خط اضافی از موضوع اصلی




سربرگ Symbols And Arrow

Arrowheads

First: نوع پیکان اول را مشخص می کنیم. Second: نوع پیکان دوم را مشخص می کنیم.

Leader: نوع پیکان راهنما را مشخص می کنیم. Arrow Size: اندازه پیکان را مشخص می کنیم.

Center Marks

None: مرکز را فقدان مشخص کرد ()  کار نمی کند) Mark: مرکز را با یک علامت +

مشخص کند.

Line: مرکز را با خط مشخص کند  Size: اندازه نشانه مرکز را مشخص می کنیم.

Arc Length Symbol

Preceding Dimension Text: علامت کمان قبل از متن اندازه قرار گیرد.

Above Dimension Text: علامت کمان در بالای متن اندازه قرار گیرد.

None: علامت کمان وجود نداشته باشد.

Radius Jog Dimension: تنظیم زاویه شکست عقب و جلو شدن خط اندازه شعاع

Linear Jog Dimension: تنظیم زاویه شکست عقب و جلو شدن خط اندازه خطوط

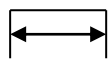
سربرگ Text

Text Appearance

Text Style: سبک متن Text Color: رنگ متن Fill Color: رنگ پس زمینه متن

Text Height: ارتفاع متن Draw Frame Around Text: با انتخاب این گزینه یک

چهارضلعی اطراف متن خط اندازه قرار می گیرد.

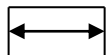


۱۰۰



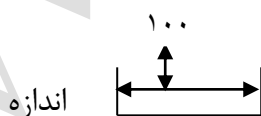
Text Placement: محل قرارگیری متن

۱۰۰

Vertical: محل متن از  لحاظ قائم Centered: مرکز و میان خط اندازه Above:

بالای خط اندازه.

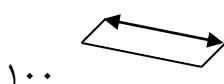
Outside: بیرون خط اندازه ۱۰۰



اندازه

Offset From Dim Line: میزان فاصله متن از خط

Text Alignment: جهت متن



۱۰۰



۱۰۰

Horizontal: افقی Alignment Wide Dimension Line: مواد جهت خط اندازه

Iso Standard: طبق استاندارد ISO

سربرگ **Fit**:

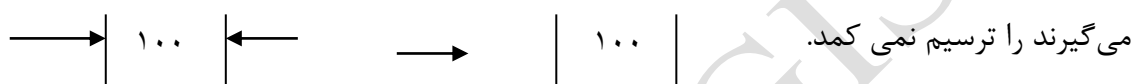
Fit Options

Either Text Or Arrow: انتخاب شوند به هر صورتی که باشد هم فلش و هم متن را جا می‌دهد در خط اندازه.

Arrows: فلش را حذف می‌کند **Text**: Text اضافی را حذف می‌کند.

Always Keep Text Be: در هر حال متن را در وسط خط اندازه قرار دهد.

Suppress Arrow If They Don't Fit ...: اگر انتخاب شود فلش‌هایی که بیرون قرار



Text Placement: محل قرارگیری

Beside The Dimension Line: بر روی خط اندازه نشان داده شود.

Over Dimension Line, With Leader: بر روی خط اندازه نشان داده شود و متن راهنما بر روی خط اندازه راهنما در بیرون.

Over Dimension Line, Without Leader: هم متن بر روی خط اندازه و هم راهنما بر روی

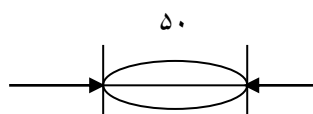
خط اندازه باشد

Scale For Dimension Features: مقیاس خط اندازه و متن آن

Use Over All Scale Of: جلو این گزینه می‌توان مقیاس خط اندازه را وارد کرد.

Scale Dimension To Layout: اگر این گزینه را انتخاب کنیم مقیاس خط اندازه برابر با

مقیاس طرح خواهد شد.



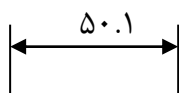
Fine Tuning

Draw Dimline Between Ext Line: با تیک دار کردن این گزینه حتماً بین دو خط اضافی

خط اندازه را ترسیم می‌کند.

Place Text Manually: اگر این گزینه را تیک بزنی خودمان محل قرارگیری متن را مشخص

کنیم.



سربرگ **Primary Units**

Linear Dimension

Unit Format: نحوه نمایش واحد خطی Precision: دقت نمایش (مقدار اعشاری)

Decimal Separator: نوع جداساز اعشار را مشخص می‌کنیم.

Round Off: میزان رند کردن را مشخص می‌کنیم.

Prefix: پیشوندی برای قبل از متن اندازه می‌توان نوشت.

Suffix: پسوندی برای بعد از متن اندازه می‌توان نوشت.

Measurement Scale: مقیاس اندازه گیری‌ها

Scale Factor: می‌توان یک مقیاس وارد کرد که

تمام متن اندازه‌ها در آن ضرب شود.



مثلاً اگر Scale Factor را ۲ در نظر بگیریم می‌شود.

Apply To Layout Dimension Only: اگر این گزینه را تیک بزنی مقیاس متن اندازه برابر

با مقیاس ترسیم خواهد شد.

در Edit Scale List \Rightarrow User Preference \Rightarrow Option \Rightarrow Tools وجود دارد.

Zero Suppression: نمایش صفر

Leading: اگر این گزینه را تیک دار کنیم صفر قبل از ممیز را نیز نشان نمی‌دهد.

Trailing: اگر این گزینه را تیک دار کنیم صفر بعد از ممیز که اثری ندارد را نیز نشان نمی‌دهد.

Angular Dimension: خط اندازه زاویه

Unit S Format: نحوه نمایش واحد زاویه را مشخص می‌کنیم.

Precision: دقت نمایش زاویه را مشخص می‌کنیم.

Leading: اگر این گزینه را تیک دار کنیم صفر قبل از ممیز را نیز نشان نمی‌دهد.

Trailing: اگر این گزینه را تیک دار کنیم صفر بعد از ممیز که اثری ندارد را نیز نشان نمی‌دهد.

سربرگ **Altemate Units**

Display Altemate Units: با انتخاب این گزینه، گزینه‌های این سربرگ فعال می‌شود. و

گزینه‌های آن مانند گزینه‌های قسمت **Primary Units** است در این سربرگ می‌توان یک واحد دیگر برای نمایش طول انتخاب نمود یعنی می‌توان در آن واحد یک طول را به دو واحد طول نشان داد. اگر در

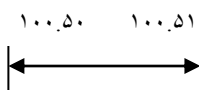
جلو **Multiplier Format Units: 0.03937** را وارد کنیم و فرمت نمایش واحد را مهندسی انتخاب

کنیم طول را هم به متر و هم به اینچ نمایش خواهد داد.



After Primary Value: بعد از مقدار خط اندازه نوشته شود.

Below Primary Value: زیر مقدار خط اندازه نوشته شود.



سربرگ **Tolerances**

در این سربرگ می‌توان تلورانس هندسی انحراف مجاز شکل، پروفیل، جهت و موقعیت موضوعات را

مشخص کرد و نمایش داد.

نکته: با این سر برگ بهتر است کار نشود.

ویرایش سبک‌های قبلی اندازه گذاری:

جهت این کار در پنجره Dimension Style Manager سبک مورد نظر را انتخاب کرده و گزینه

Modify را زده و آن سبک را ویرایش کرده و سپس پنجره را OK می‌کنیم.

مرتبط بودن اندازه گذاری:

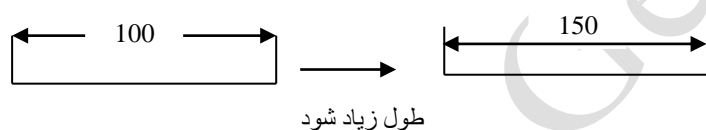
مرتبط بودن اندازه گذاری یعنی اگر ما ابعاد موضوعی را که اندازه گذاری کرده‌ایم تغییر دهیم اندازه

گذاری نیز تغییر کند جهت این کار به مسیر زیر می‌رویم:

Tools ⇒ Option ⇒ User Preference

و در قسمت Associative Dimension باید گزینه Make New Dimension Associative

انتخاب شده باشد تا اندازه گذاری مرتبط باشد.



| Degrees | %%d |
|--------------------|------------------|
| Plus/Minus | %%p |
| Diameter | %%c |
| Almost Equal | \U+2248 |
| Angle | \U+2220 |
| Boundary Line | \U+E100 |
| Center Line | \U+2104 |
| Delta | \U+0394 |
| Electrical Phase | \U+0278 |
| Flow Line | \U+E101 |
| Identity | \U+2261 |
| Initial Length | \U+E200 |
| Monument Line | \U+E102 |
| Not Equal | \U+2260 |
| Ohm | \U+2126 |
| Omega | \U+03A9 |
| Property Line | \U+214A |
| Subscript 2 | \U+2082 |
| Squared | \U+00B2 |
| Cubed | \U+00B3 |
| Name | Jimmy Bergmark |
| Company | JTB World |
| Non-breaking Space | Ctrl+Shift+Space |
| Other... | |

| | |
|----------------|---|
| Degrees | ° |
| Plus/Minus | ± |
| Diameter | ∅ |
| Almost Equal | ≈ |
| Angle | ∠ |
| Boundary Line | ⌞ |
| Center Line | ⌚ |
| Delta | Δ |
| Electric Phase | φ |
| Flow Line | ⌚ |
| Identity | ≡ |
| Initial Length | ⌚ |
| Monument Line | ⌚ |
| Not Equal | ≠ |
| Ohm | Ω |
| Omega | Ω |
| Property Line | ⌚ |
| Subscript 2 | ₂ |
| Squared | ² |
| Cubed | ³ |

کلیدهای میانبر

در زیر ایستی از کلیدهای میانبر که به صورت پیش فرض فعال می‌باشند آورده شده:

| کلیدهای میانبر | توضیحات |
|----------------|---|
| ALT+F11 | ویرایشگر ویژوال بیسیک را نمایش می‌دهد |
| ALT+F8 | پنجره ماکروها را نمایش می‌دهد |
| CTRL+0 | سویچ کردن به Clean Screen |
| CTRL+1 | سویچ کردن به Properties Palette |
| CTRL+2 | سویچ کردن به Designcenter |
| CTRL+3 | سویچ کردن به ابزار پنجره Palettes |
| CTRL+4 | سویچ کردن به مدیریت تنظیمات شیت |
| CTRL+6 | سویچ کردن به مدیریت ارتباط با پایگاه داده |
| CTRL+7 | سویچ کردن به مدیریت تنظیمات Markup |
| CTRL+8 | سویچ کردن به Quickcalc Palette |
| CTRL+9 | سویچ کردن به پنجره خط فرمان |
| CTRL+A | انتخاب کردن تمام اشیائی که در پنجره ترسیم موجود دارد به جرآنهایی که قفل یا فریز هستند |
| CTRL+SHIFT+A | سویچ کردن به Groups |
| CTRL+B | سویچ کردن به Snap |
| CTRL+C | امکان کپی کردن اشیا درون ابزار پرینت (Windows Clipboard) که معمولاً درون ابزار Paint ویندوز قرار می‌گیرد. |
| CTRL+D | سویچ کردن به سیستم مختصات کاربر که به صورت دینامیک است (Dynamic UCS) |
| CTRL+E | چرخش پلن در حالات ایزو متریکی |
| CTRL+F | سویچ کردن برای فعال سازی Object Snaps |

| | |
|--------------|--|
| CTRL+G | سویچ کردن برای فعال سازی Grid |
| CTRL+SHIFT+H | سویچ کردن برای نمایش دادن خط فرمان و پنجره‌هایی که در اطراف پنجره ترسیم اضافه کرده‌ایم یا خارج کردن آن‌ها از حالت نمایش. |
| CTRL+I | سویچ کردن به نمایشگر مختصات |
| CTRL+J | تکرار کردن خط فرمان قبلی |
| CTRL+K | ایجاد کردن Hyperlink |
| CTRL+L | سویچ کردن به مد Ortho |
| CTRL+M | تکرار کردن خط فرمان قبلی |
| CTRL+N | ایجاد یک صفحه ترسیم جدید |
| CTRL+O | باز کردن یک ترسیم موجود |
| CTRL+P | پلات کردن ترسیم جاری |
| CTRL+SHIFT+P | سویچ کردن به رابط Quick Properties |
| CTRL+Q | خارج شدن از برنامه اتوکد |
| CTRL+R | سویچ کردن در چند نمای ترسیم جاری (Viewports) |
| CTRL+S | ذخیره کردن ترسیم جاری |
| CTRL+SHIFT+S | ذخیره کردن جداگانه ترسیم جاری (Save As) |
| CTRL+T | سویچ کردن به مد Tablet |
| CTRL+V | Pastes کردن داده‌ها در پنجره اتوکد |
| CTRL+SHIFT+V | Pastes کردن داده‌ها در پنجره اتوکد به صورت بلوک |
| CTRL+X | Cuts کردن اشیاء درون پنجره جاری ترسیم برای پنجره‌های دیگر اتوکد |
| CTRL+Y | Reundo |
| CTRL+Z | Undo |
| CTRL+[| Cancel کردن فرمان در حال اجرا در خط فرمان |
| CTRL+\ | Cancel کردن فرمان در حال اجرا در خط فرمان |

| | |
|----------------|---|
| CTRL+PAGE UP | جا بجایی در پنجره‌های طرح بندی سمت چپ در ترسیم جاری |
| CTRL+PAGE DOWN | جا بجایی در پنجره‌های طرح بندی سمت راست در ترسیم جاری |
| F1 | نمایش Help |
| F2 | سویچ کردن به پنجره متنی اتوکد |
| F3 | سویچ کردن به OSNAP |
| F4 | سویچ کردن به مد Tablet |
| F5 | سویچ کردن به حالت ایزومتریک (ISOPLANE) |
| F6 | سویچ کردن به سیستم مختصات دینامیکی |
| F7 | سویچ کردن به مد گرید (GRIDMODE) |
| F8 | سویچ کردن به مد ORTHO |
| F9 | سویچ کردن به مد SNAP |
| F10 | سویچ کردن به ردیابی به صورت قطبی (Polar Tracking) |
| F11 | سویچ کردن به Object Snap Tracking |
| F12 | سویچ کردن به مد Dynamic Input |

AutoCAD Command Shortcuts IN THIS GUIDE

This guide lists AutoCAD shortcuts in groups according to the command sequence. For example, all text relevant shortcuts are grouped together.

Notes:

۱. Generally a shortcut prefixed with "-" will suppress the associated dialogue from appearing.
۲. Some of the following shortcuts only work with AutoCAD 2006.
۳. Not all of the shortcuts listed work with AutoCAD LT.

BLOCKS

| حرف کوتاه | دستور کامل | عملیات دستور |
|-----------|------------|--|
| ATT | ATTDEF | باز کردن پنجره توصیفات |
| ATTEDIT | ATTEDIT | ویرایش مقدار توصیفات برای یک بلوک مشخص |
| B | BLOCK | باز کردن پنجره بوک برای ایجاد یک بلوک |
| BATTMAN | BATTMAN | باز کردن مدیریت توصیفات بلوک |
| BATTORDER | BATTORDER | نمایش پنجره سفارش توصیفات |
| BC | BCLOSE | بستن ویرایشگر بلوک |
| BCOUNT | BCOUNT | شمارش تعداد بلوکها در یک ترسیم |
| BE | BEDIT | باز کردن پنجره انتخاب بلوک جهت ویرایش |
| EATTEXT | EATTEXT | Enhanced attribute extraction wizard to count blocks |
| GATTE | GATTE | Global attribute edit of multiple blocks |
| I | INSERT | باز کردن فرمان محاوره‌ای جهت افزودن یک بلوک |
| -I | INSERT | افزودن یک بلوک بوسیله نام آن |
| MINSERT | MINSERT | افزون بلوک به صورت یک آرایه در یک چهار ضلعی |
| REFEDIT | REFEDIT | Edit a block reference in place |
| REN | RENAME | Opens rename dialogue box to rename blocks, layers, etc |
| W | WBLOCK | Write a block - for use in other drawings |
| XLIST | XLIST | Lists type/block name/layer name/color/linetype of a nested object in a block or an xref |

TIPS

۱. Create a new block on layer 0 so that the block will use the layer and properties of the current layer it is inserted on. Text can be set to color white.
۲. Set ATTDIA to 1 to use dialog box with block attributes or 0 to use command line.
۳. AutoCAD 2006 allows you to change the insertion point on the fly. INSERT and select BASEPOINT. This allows you to pick anywhere in the drawing (and anywhere in the block you are inserting) as your new insertion point (basepoint).

COMMON COMMANDS

| SHORTCUT | COMMAND | COMMENT |
|----------|----------|--|
| A | ARC | Draw an arc |
| AL | ALIGN | Align an object with another |
| AP | APPLOAD | Opens application load dialogue box |
| AR | ARRAY | Opens array dialogue box |
| AUDIT | AUDIT | Audit drawing for errors |
| AV | DSVIEWER | Opens ariel view of drawing |
| B | BLOCK | Opens block dialogue box |
| C | CIRCLE | Draw a circle |
| CO | COPY | Copy an object |
| CHA | CHAMFER | Chamfer between 2 non-parallel lines |
| COL | COLOR | Opens select color dialogue box |
| CUI | | Opens customize user interface dialogue |
| D | DIMSTYLE | Opens dim style manager |
| DC | ADCENTER | Opens design center |
| DI | DIST | Check a distance |
| DIV | DIVIDE | Inserts point node a set division |
| DO | DONUT | Draw a solid donut shape |
| DV | DVIEW | Perspective view |
| E | ERASE | Erase a selection |
| EX | EXTEND | Extend a selection |
| F | FILLET | Draw an arc between 2 intersecting lines |
| FI | FILTER | Opens filter dialogue box |
| FLATTEN | FLATTEN | Converts 3D to 2D |
| G | GROUP | Launches the group dialogue box |
| H | HATCH | Opens hatch and gradient |

| | | |
|----------|-----------------|---|
| | | dialogue box |
| I | INSERT | Insert a block |
| IM | IMAGE | Launches image manager |
| J | JOIN | Joins 2 objects to form single object |
| JPGOUT | JPGOUT | Creates a JPEG file of current drawing |
| L | LINE | Draw a line |
| LA | LAYER | Opens layer manager |
| LE | QLEADER | Draw a leader line (may need to adjust settings) |
| LEAD | LEADER | Leader line with annotation |
| LI or LS | LIST | Display information about objects in a text window |
| LO | -LAYOUT | Creates a new layout tab |
| LTS | LTSscale | Change the line type scale |
| M | MOVE | Move a selection |
| MA | MATCHPROPERTIES | Match properties of an object |
| ME | MEASURE | Inserts point node at input distance |
| O | OFFSET | Offset a selection |
| OP | OPTIONS | Launches options dialogue box |
| P | PAN | Pan in drawing |
| PE | POLYEDIT | Edit a polyline |
| PL | PLINE | Draw a polyline |
| PLOT | PLOT | Opens plot/print dialogue box |
| PO | POINT | Point marker or node - DDPTYPE to change pointstyle |
| PR | PROPERTIES | Opens properties dialogue box |
| PRE | PREVIEW | Preview a plot |
| PU | PURGE | Opens purge dialogue box to remove unused elements |

| | | |
|--------|--------------|---|
| RE | REGEN | Regenerate the display |
| REC | RECTANG | Draw a rectangle |
| REN | RENAME | Opens rename dialogue box to rename blocks, layers, etc |
| RO | ROTATE | Rotate a selection |
| SP | SPELL | Spell check a selection - ALL to check entire drawing |
| T | MTEXT | Insert multiline text |
| TB | TABLE | Opens insert a table dialogue box |
| TP | TOOLPALETTES | Displays toolpalette |
| TR | TRIM | Trim a selection |
| U | UNDO | Undo last command |
| UN | UNITS | Opens units dialogue box |
| V | VIEW | Opens view dialogue box |
| W | WBLOCK | Write a block |
| WHOHAS | WHOHAS | Displays who has a drawing open |
| X | EXPLODE | Explode a selection |
| XR | XREF | Opens x-reference manager |
| Z | ZOOM | Zoom in display - A=All, E=EXTENTS, W=WINDOW |
| | | |

CONTROL KEYS

| | | |
|--------|--------------|--------------------------------------|
| CTRL+0 | CLEANSCREEN | Turns user interface elements on/off |
| CTRL+1 | PROPERTIES | Turns properties on/off |
| CTRL+2 | ADCENTER | Turns design center on/off |
| CTRL+3 | TOOLPALETTES | Turns tool palettes window on/off |
| CTRL+8 | QUICKCALC | Launches calculator window |
| CTRL+A | Select all | |
| CTRL+C | COPYCLIP | Copies objects to clipboard |

| | | |
|----------------|-----------|---|
| CTRL+H | | Turns a group on or off |
| CTRL+J | | Repeats last command |
| CTRL+N | NEW | Opens create new drawing dialogue box |
| CTRL+O | OPEN | Opens the select file dialogue box |
| CTRL+P | PLOT | Opens the plot dialogue box |
| CTRL+R | CVPORT | Switches between viewports |
| CTRL+S | QSAVE | Opens the save drawing as dialogue box |
| CTRL+SHIFT+S | | Save as |
| CTRL+V | PASTECLIP | Pastes data from clipboard to drawing |
| CTRL+X | CUTCLIP | Removes select object from drawing to clipboard |
| CTRL+Y | REDO | Performs the operation cancelled by UNDO |
| CTRL+Z | UNDO | Undoes the last operation |
| CTRL+TAB | | Switches between open drawings |
| CTRL+PAGE UP | | Switch up between layout tabs |
| CTRL+PAGE DOWN | | Switch down between layout tabs |
| ARROW UP/Down | | Recall last command |

COORDINATE ENTRY

| | |
|--------------------|---|
| #X,Y | Location measured by distance from 0,0 in current UCS |
| @X,Y | Location measured by distance from last point |
| #distance<angle | Location measured by distance and angle from 0,0 in current UCS |
| @distance<angle | Location measured by distance and angle from last point |
| .x or.y or .xy etc | Location by extracting and combining coordinate |

| | |
|----------|--|
| | values from 2 or 3 points |
| distance | Location direct from current position in direction of movement |
| <angle | An angle override from current point |

DIMENSIONING

| SHORTCUT | COMMAND | COMMENT |
|-----------|-------------|--|
| CTRL+8 | QUICKCALC | Displays the calculator |
| D | DIMSTYLE | Opens dimension style manager dialogue box |
| DAL | DIMALIGNED | Aligned linear dimension line |
| DAN | DIMANGULAR | Angular dimension line |
| DAR | DIMARC | Arc length dimension |
| DBA | DIMBASELINE | Ordinate dimension from baseline of previous dimension |
| DCO | DIMCONTINUE | Ordinate dimension from 2nd extension line of previous dimension |
| DDI | DIMDIAMETER | Diameter dimension for circles and arcs |
| DED | DIMEDIT | Edit dimension text on dimension objects |
| DI | DIST | Check a distance |
| DIMCENTER | DIMCENTER | Creates center mark |
| DLI | DIMLINEAR | Linear dimension |
| DOR | DIMORDINATE | Ordinate point dimension |
| DOV | DIMOVERRIDE | Override dimension style |
| DRA | DIMRADIUS | Radial dimension for circles and arcs |
| ID | ID | Display the co-ordinate values of a point |
| UN | UNITS | Opens drawing units dialogue box |

DRAWING OBJECTS

| SHORTCUT | COMMAND | COMMENT |
|----------|---------|---------------------------|
| A | ARC | Draw an arc with 3 points |

| | | |
|----------|----------|---|
| B | BLOCK | Opens block dialogue box in order to make a block |
| BO | BOUNDARY | Draw a boundary |
| C | CIRCLE | Draw a circle |
| DO | DONUT | Draw a solid donut shape |
| DT | TEXT | Single line text |
| DIV | DIVIDE | Inserts point node a set division |
| EL | ELLIPSE | Draw an ellipse |
| F | FILLET | Draw an arc between 2 intersecting lines |
| G | GROUP | Opens object grouping dialogue |
| H | HATCH | Opens hatch and gradient dialogue box |
| L | LINE | Draw a line |
| LE | QLEADER | Draw a leader line (may need to adjust settings) |
| LEAD | LEADER | Leader line with annotation |
| ML | MLINE | Draw multiline |
| O | OFFSET | Offset an object by distance |
| PL | PLINE | Draw a polyline - a complex line |
| PO | POINT | Point marker or node - DDPTYPE to change pointstyle |
| POL | POLYGON | Draw a regular polygon 3 to 1024 sides |
| RAY | RAY | Construction line in one direction |
| REC | RECTANG | Draw a rectangle |
| REG | REGION | Region - for shading for example |
| REVCLOUD | REVCLOUD | Revision cloud - note can select a polyline |
| SPL | SPLINE | Spline or smooth curve along points |
| T | MTEXT | Multi-line text |
| WIPEOUT | WIPEOUT | Masks part of drawing for clarity |
| XL | XLINE | Construction line of infinite length |

TIP

.) Use PO to create node point - if you do not see anything try changing the node properties

DDPTYPE.

.↯ Alternatively set PDMODE to 3 to display an X at id point set
PDMODE to 0 to clear.

EXTERNAL REFERENCE - XREF

| SHORTCUT | COMMAND | COMMENT |
|----------|---------|--|
| REFEDIT | REFEDIT | Edit an external reference in place |
| XA | XATTACH | Opens select reference file dialogue for attaching Xref |
| XB | XBIND | Opens Xbind dialogue - allows import only of symbols etc |
| XC | XCLIP | Create a border in an xref to hide outside area |
| XOPEN | XOPEN | Opens a selected xref in a new window |
| XR | XREF | Opens Xref manager dialogue box |

TIP

.↯ Using RELATIVE PATH to find the Xref file relative to the existing location can be a benefit if files are moved between locations or sent to others.

.↯ OVERLAID should be used in place of ATTACH if 2 drawings share a common Xref, eg a mechanical drawing could be overlaid an electrical drawing to prevent the building outline `appearing' twice.

NOTES

.↯ If a drawing has an Xref, the status bar will show the Manage Xref icon.

FORMATTING

| SHORTCUT | COMMAND | COMMENT |
|----------|---------|-------------------------------------|
| AP | APPLOAD | Opens application load dialogue box |

| | | |
|---------|-----------------|--|
| BE | BEDIT | Opens the edit block definition dialogue box |
| BH | BHATCH | Opens hatch and gradient dialogue box |
| CUI | | Opens customize user interface dialogue |
| D | DIMSTYLE | Opens dimension style manager dialogue box |
| DC | ADCENTER | Opens design center |
| DDPTYPE | DDPTYPE | Opens point style dialogue box |
| LA | LAYER | Opens layer manager |
| LT | DDLTYPE | Opens line type manager |
| LTS | LTSCALE | Change the line type scale |
| LW | LWEIGHT | Opens line weight settings dialogue box |
| MA | MATCHPROPERTIES | Match properties of an object |
| OP | OPTIONS | Launches options dialogue box |
| OS | DDOSNAP | Opens drafting settings object snap dialogue |
| PR | DDCHPROP | Opens properties dialogue box |
| SSM | SHEETSET | Opens sheet set manager palette |
| ST | DDSTYLE | Opens text style dialogue box |
| TP | TOOLPALETTES | Displays tool palette |
| TS | TABLESTYLE | Opens table style dialogue box |

FUNCTION KEYS

| SHORTCUT | COMMAND | COMMENT |
|----------|---------|--------------------|
| F1 | HELP | Opens AutoCAD help |

| | | |
|------------------|---------------------|---|
| F2 | TEXTSCR GRAPHSCR | Switches between text screen and graphic area |
| F3 | OSNAP | Switches osnap on/off |
| F5 or CTRL+E | ISOPLANE | Cycles through isoplanes |
| F6 or CTRL+D | COORDS | Turns coordinate display on/off |
| F7 or CTRL+G | GRID | Turns grid on/off |
| F8 or CTRL+L | ORTHO | Turns ortho on/off |
| F9 or CTRL+B | SNAP | Turns snap on/off |
| F10 or CTRL+U | POLAR | Turns polar on/off |
| F11 or CTRL+W | OSNAP TRACK | Turns object snap tracking on/off |
| F12 | DYNMODE | Turns dynamic input on/off |

INQUIRY

| SHORTCUT | COMMAND | COMMENT |
|----------|------------|--|
| AA | AREA | Calculate the area |
| DI | DIST | Calculate a distance and angle |
| DDPTYPE | DDPTYPE | Opens point style dialogue box |
| ID | ID | Display the co-ordinate values of a point |
| LI or LS | LIST | Display information about objects in a text window |
| MASSPROP | MASSPROP | Calculate the region/mass properties of a solid |
| PR | PROPERTIES | Opens properties dialogue box |
| WHOHAS | WHOHAS | Displays who has a drawing open |
| XLIST | XLIST | Lists type/block name/layer name/color/linetype of a nested object in a block or an xref |

TIP

.) If you wish to identify a known location use ID and enter coordinates on command line to mark that location with a node point - if you do not see anything try changing the node properties DDPTYPE.

.) Alternatively set PDMODE to 3 to display an X at id point set PDMODE to 0 to clear.

LAYERS

| SHORTCUT | COMMAND | COMMENT |
|----------|---------------|--|
| LA | LAYER | Opens layer manager |
| LAYCUR | LAYERCURRENT | Change objects to current layer |
| LAYDEL | LAYERDELETE | Delete a layer by selecting object |
| LAYFRZ | LAYERFREEZE | Freeze a layer by selecting object |
| LAYISO | LAYERISOLATE | Isolates a layer by selecting object |
| LAYLCK | LAYERLOCK | Lock a layer by selecting object |
| LAYMCH | LAYERMATCH | Match properties of a layer |
| LAYMRG | LAYERMERGE | Moves objects from first layer to second and deletes first |
| LAYOFF | LAYEROFF | Switches a layer off |
| LAYON | LAYERON | Switches all layers on except frozen layers |
| LAYERP | LAYERPREVIOUS | Restores previous layer state |
| LAYTHW | LAYTHW | Thaws all layers |
| LAYWALK | LAYERWALK | Walk through layers |
| LMAN | LMAN | Access Layer manager to save and restore layer states |

TIP

Layer States - Create a layer state in Layer Manager (LA then Alt+S) to quickly switch between different layer property settings.

MODIFYING OBJECTS

| SHORTCUT | COMMAND | COMMENT |
|-------------|------------------|--|
| AL | ALIGN | Align an object with another |
| AR | ARRAY | Make multiple copies of an object |
| BR | BREAK | Break a line by defining 2 points |
| CO or CP | COPY | Copy object |
| COPYTOLAYER | COPYTOLAYER | Copy object from one layer to another |
| CHA | CHAMFER | Chamfer between 2 non-parallel lines |
| E | ERASE | Erase selection |
| EX | EXTEND | Extend a line to meet another |
| F | FILLET | Draw an arc between 2 intersecting lines |
| G | GROUP | Opens object grouping dialogue - use to copy or move |
| LEN | LENGTHEN | Lengthen or shorten a line |
| M | MOVE | Move an object |
| MI | MIRROR | Mirror an object |
| MOCORO | MOVE/COPY/ROTATE | Copy move and rotate an object with one command |
| O | OFFSET | Offset an object by distance |
| RO | ROTATE | Rotate an object |
| S | STRETCH | Stretch an object |
| SC | SCALE | Scale an object |

| | | |
|----|---------|--|
| TR | TRIM | Trim objects |
| X | EXPLODE | Explode single entity to component parts |

TIP

.) When a grip point is selected cycle through command options using keyboard spacebar-
sequence STRETCH, MOVE, ROTATE, SCALE, MIRROR.

.) Switch between Group and Ungroup using CTRL+H, yes H!!

OBJECT SELECTION (use with editing commands)

| SHORTCUT | COMMAND | COMMENT |
|----------|-----------|--|
| A | ADD | Adds each successive object, switches from remove |
| ALL | ALL | All objects on thawed layers |
| CP | CPOLYGON | Objects touching or enclosed by selection polygon |
| C | CROSSING | Objects touched or enclosed by window - Move right to left |
| F | FENCE | Objects touch by single selection fence |
| G | GROUP | Opens object grouping dialogue - use with copy/move/etc |
| L | LAST | Most recently created visible object |
| P | PREVIOUS | Most recent selection set |
| R | REMOVE | Objects to remove from selection set |
| SNAPANG | SNAPANGLE | Change the snap angle from default 0° |
| W | WINDOW | Objects enclosed by window - Move left to right |
| WP | WPOLYGON | Objects within a window polygon |

TIP

- ۱) Use SHIFT+LEFT MOUSE BUTTON to deselect an object.
- ۲) When a grip point is selected cycle through command options using keyboard spacebar-sequence STRETCH, MOVE, ROTATE, SCALE, MIRROR.
- ۳) Object Cycling - hold down the Control key while picking, AutoCAD will cycle through all the objects that fall under the pickbox as you continue to pick. When the correct object is highlighted, simply hit Enter. You don't need to continue to hold down the Control key after the first pick.

OBJECT SNAP - OSNAP

| SHORTCUT | COMMAND | COMMENT |
|------------------|--------------|--|
| F3 | OSNAP | Switches osnap on/off |
| F9 or CTRL+B | SNAP | Turns snap on/off |
| F11 or CTRL+W | OSNAP TRACK | Turns object snap tracking on/off |
| APP | APPARENT INT | Apparent intersection of 2 objects |
| CEN | CENof | Snap to centre point |
| DS | DDOSNAP | Opens drafting settings/object snap dialogue |
| END | ENDPOINT | Snap to end of line etc |
| EXT | EXTENSION | Extends lines beyond endpoint |
| FRO | FROM | Snap to an offset distance from an object snap |
| INS | INSERTION | Snap to insertion point of text or block |
| INT | INTERSECTION | Snap to intersection of lines, circles, arcs |
| MID | MIDPOINT | Snap to midpoint of line etc |
| MTP | | Snap midpoint between two points |
| NEA | NEAREST | Snap near to an object |

| | | |
|-----|---------------|--|
| NOD | NODE | Snap to point node |
| NON | NONE | Turns off object snap modes |
| PAR | PARALLEL | Continues a line parallel to existing |
| PER | PERPENDICULAR | Snap to perpendicular of line etc |
| QUA | QUADRANT | Snap to quadrant of circle, arc, ellipse |
| TAN | TANGENT | Snap to tangent of circle, arc, ellipse |
| TK | TRACK | Locate points without drawing lines |
| TT | TT | Temporary tracking point |

TIP

- .) Use TAB to cycle through Osnap points.
- .) SHIFT+RIGHT MOUSE BUTTON to reveal Osnap options

TEXT

| SHORTCUT | COMMAND | COMMENT |
|-------------|-------------|--|
| %%C | ⌀ | Diameter dimensioning symbol |
| %%D | ° | Degrees symbol |
| %%O | OVERSCORE | Toggles overscore mode on/off |
| %%P | ± | Plus/minus symbol |
| %%U | UNDERScore | Toggles underscore on/off |
| DT | DTEXT | Single line dynamic text - Justify/Align to fit within text line |
| ED | DDEDIT | Edit text |
| FIND | FIND | Opens find and replace dialogue box |
| JUSTIFYTEXT | JUSTIFYTEXT | Change the justification point without moving text |
| MIRRTEXT | MIRRTEXT | Mirrtext 0 to turn off |
| SCALETEXT | SCALETEXT | Scales text without moving the text insertion point |
| SPELL | SPELLCHECK | Performs spellcheck - ALL |

| | | |
|----------|----------|--|
| | | checks all text in drawing |
| ST | STYLE | Opens text style dialogue box |
| T or MT | MTEXT | Multiline/paragraph text |
| TCIRCLE | TCIRCLE | Places circle, slot, or rectangle around each selected text object |
| TEXT | DTEXT | Single line dynamic text |
| TEXTFIT | TEXTFIT | Stretches/shrinks text by selecting new start and/or end points |
| TORIENT | TORIENT | Rotates text, mtext, and attribute definition objects |
| TXT2MTXT | TXT2MTXT | Converts DTEXT to MTEXT |
| WIPEOUT | WIPEOUT | Masks part of drawing for clarity |

TIPS

.¹ To fit or align text in a defined area use DTEXT and select JUSTIFY/ALIGN or FIT - very useful if text is enclosed by a rectangle/ circle/etc.

NOTES

.¹ Text entered in paperspace is 1:1, e.g. 5mm high text will print 5mm high.

THREE DIMENSIONAL - 3D

| SHORTCUT | COMMAND | COMMENT |
|----------|-----------|--|
| 3D | 3D | Command line 3D solid options |
| BOX | BOX | Draw a cube |
| CYLINDER | CYLINDER | Draw a cylinder |
| DDUCS | DDUCS | Opens ucs dialogue |
| DDUCSP | DDUCSP | Opens ucs dialogue at orthographic tab |
| EXT | EXTRUDE | Extrude a face |
| IN | INTERSECT | Intersect an object |
| REV | REVOLVE | Revolves an object about an axis |
| RR | RENDER | Open render dialogue box |

| | | |
|--------|----------|-----------------------------------|
| SE | SECTION | Section |
| SL | SLICE | Slice a solid |
| SU | SUBTRACT | Subtract selection from solid |
| TOR | TORUS | Draw torus shape |
| UC | DDUCS | Displays UCS manager dialogue box |
| UCS | UCS | UCS command line options |
| UNI | UNION | Union solids |
| VPORTS | VPORTS | Opens viewport dialogue box |
| WE | WEDGE | Draw a wedge |

UCS

| SHORTCUT | COMMAND | COMMENT |
|----------|---------|--|
| OB | OBJECT | Align UCS with an object, first select UCS |
| UC | DDUCS | Display UCS manager dialogue box |
| UCS | UCS | Universal co-ordinate system options |
| UCSICON | UCSICON | Change the UCS icon appearance |
| W | WORLD | Return to the WCS |

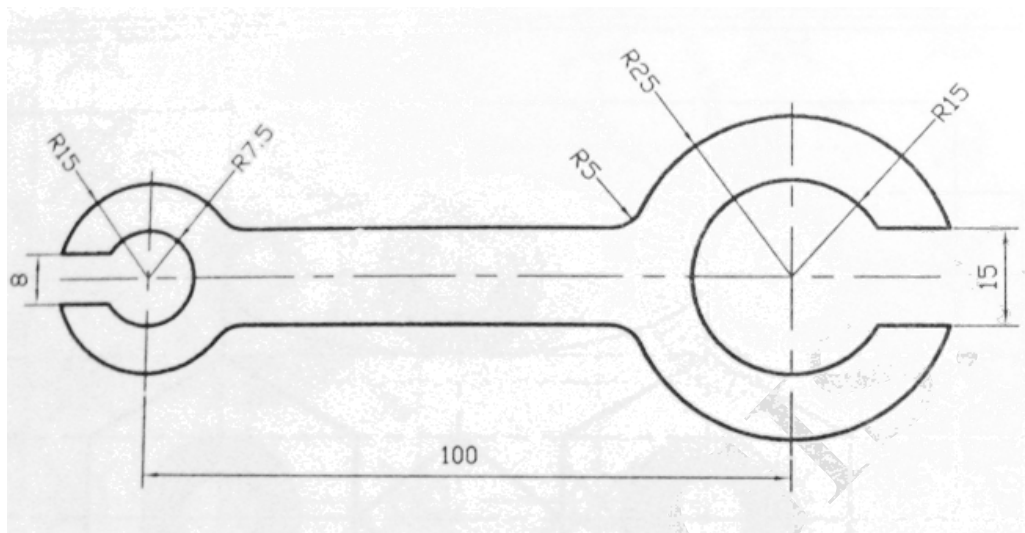
VIEW PORTS

| SHORTCUT | COMMAND | COMMENT |
|----------------|---------|--------------------------------------|
| CTRL+R | | Cycle through viewports |
| CTRL+PAGE UP | | Switch up between layout tabs |
| CTRL+PAGE DOWN | | Switch down between layout tabs |
| DV | DVIEW | Perspective view |
| MS | MSPACE | Switch to model space in a viewport |
| MV | MVIEW | Make a viewport in paperspace |
| PS | PSPACE | Switch to paperspace from viewport |
| VPORTS | VPORTS | Opens viewports dialogue box |
| VPORTS | VPORTS | Create a viewport using command line |

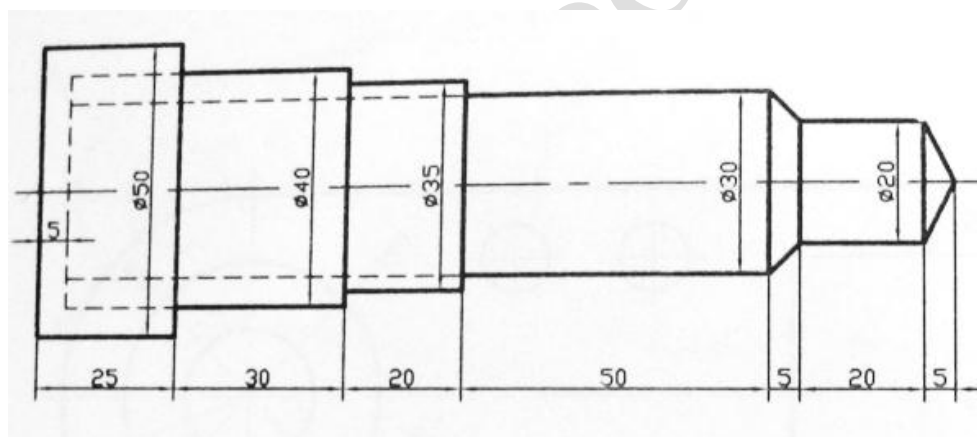
TIP

.) To prevent a viewport from editing right mouse click on the viewport and select DISPLAY LOCKED/YES

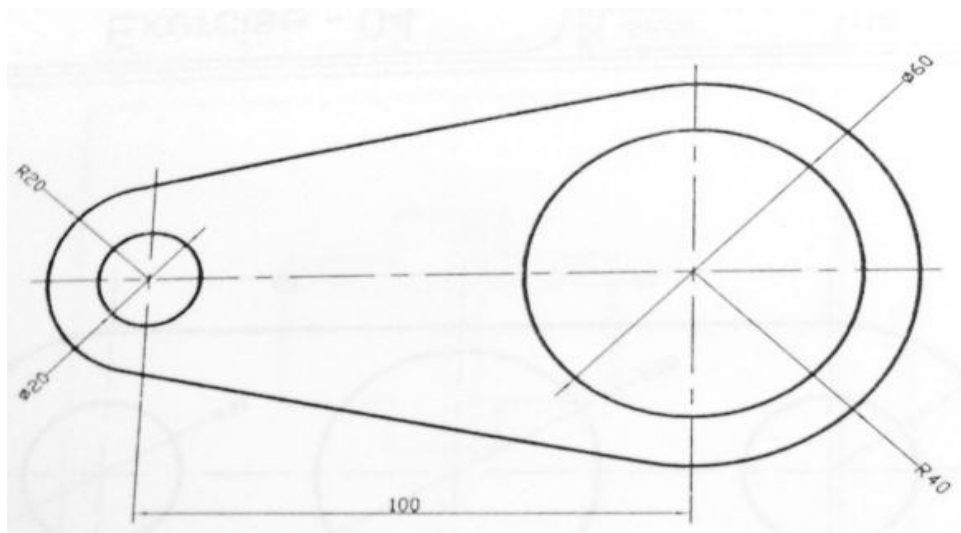
تمرین



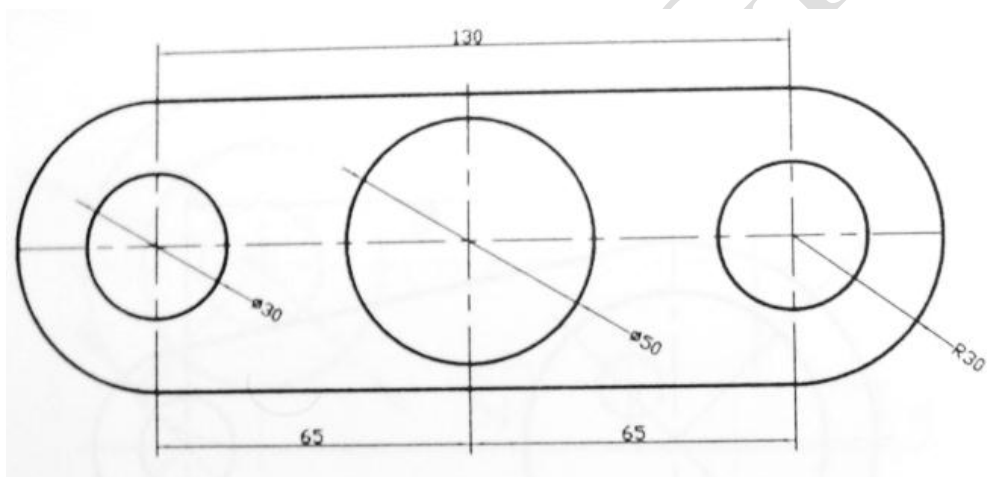
شکل 1



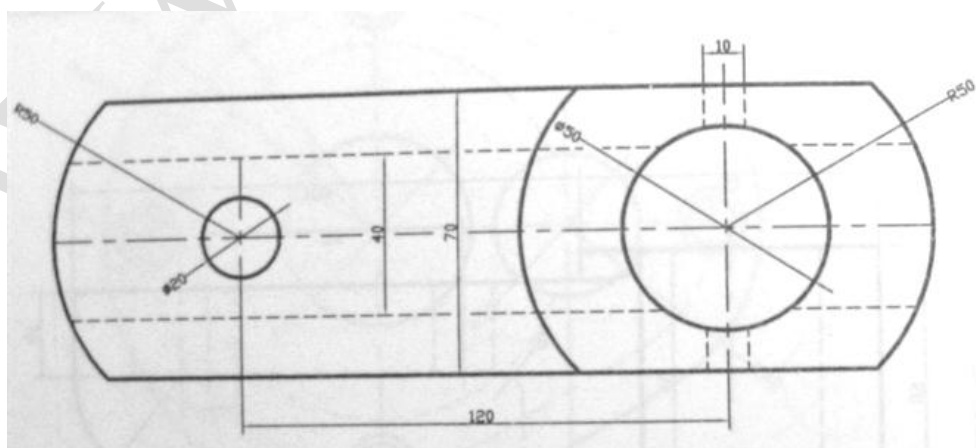
شکل 2



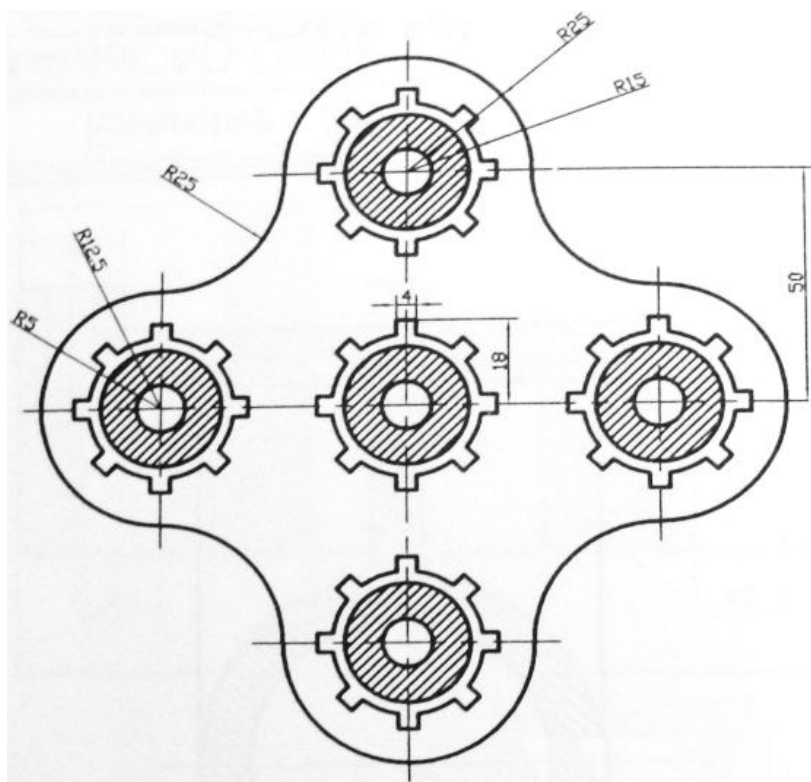
شکل 3



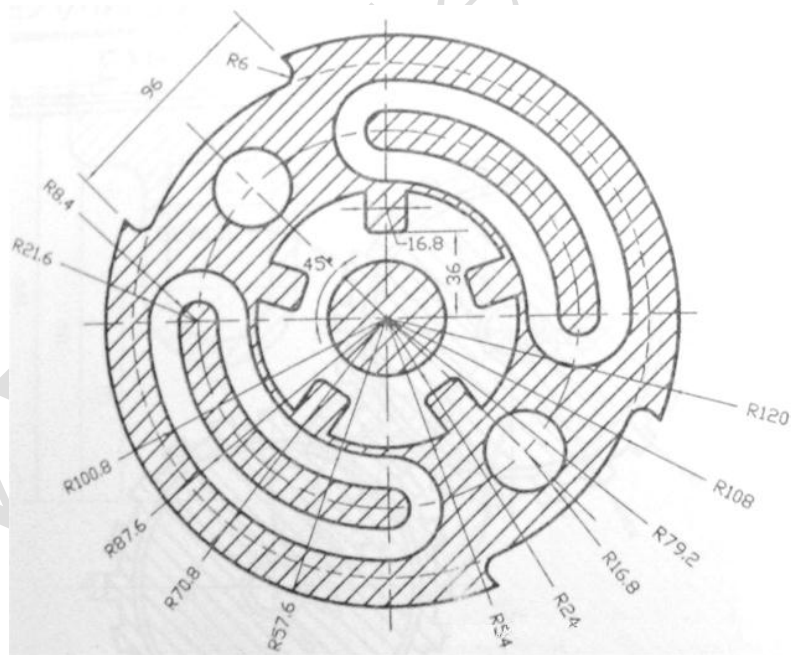
شکل 4



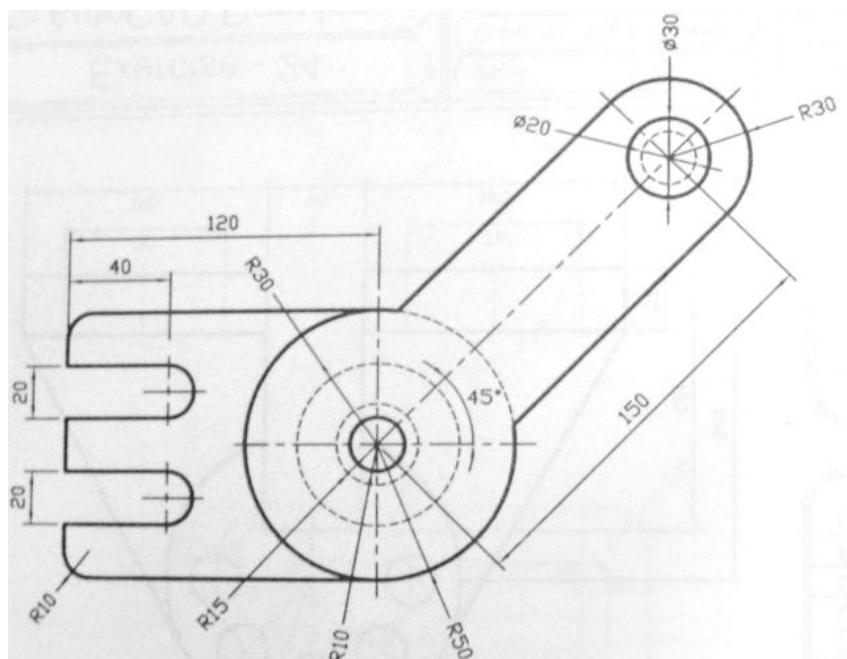
شکل 5



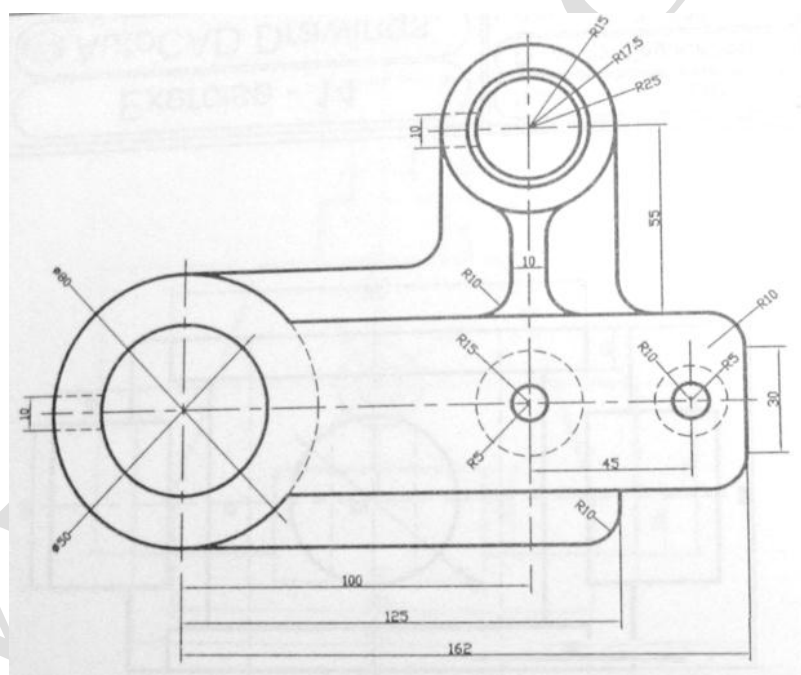
شکل 6



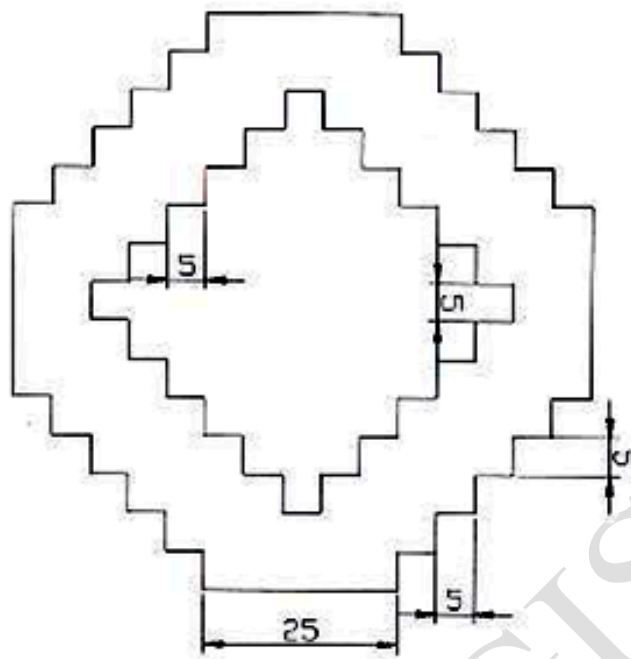
شکل 7



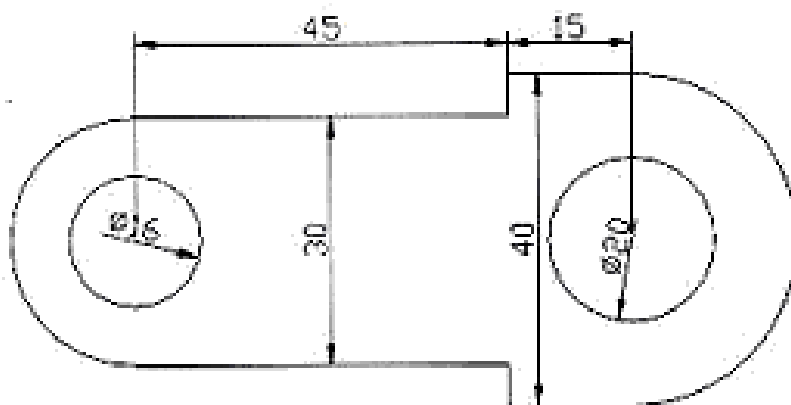
شکل 8



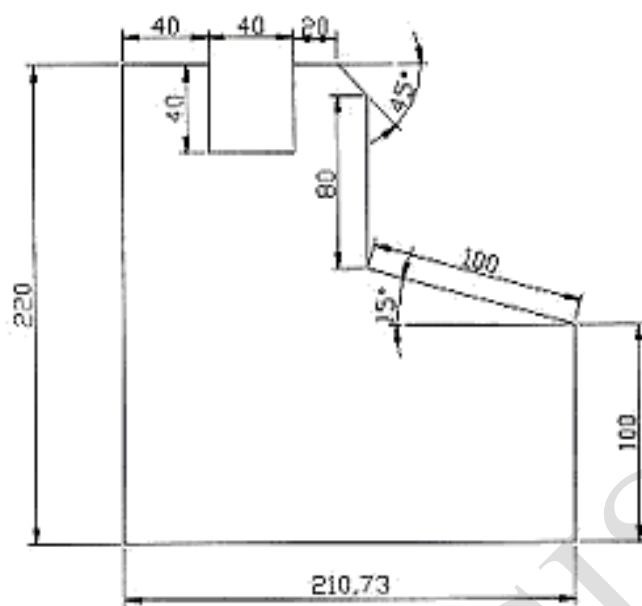
شکل 9



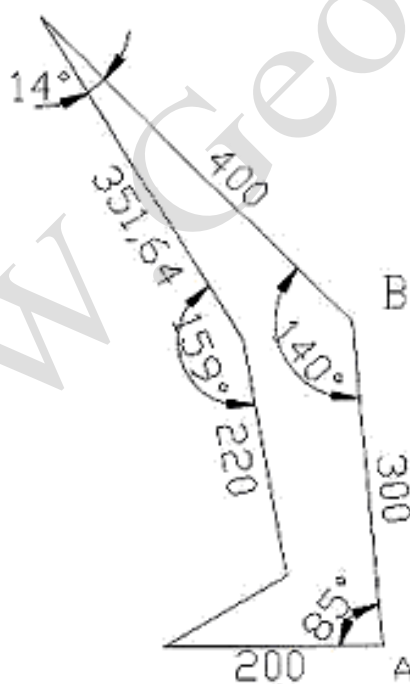
شکل 10



شکل 11



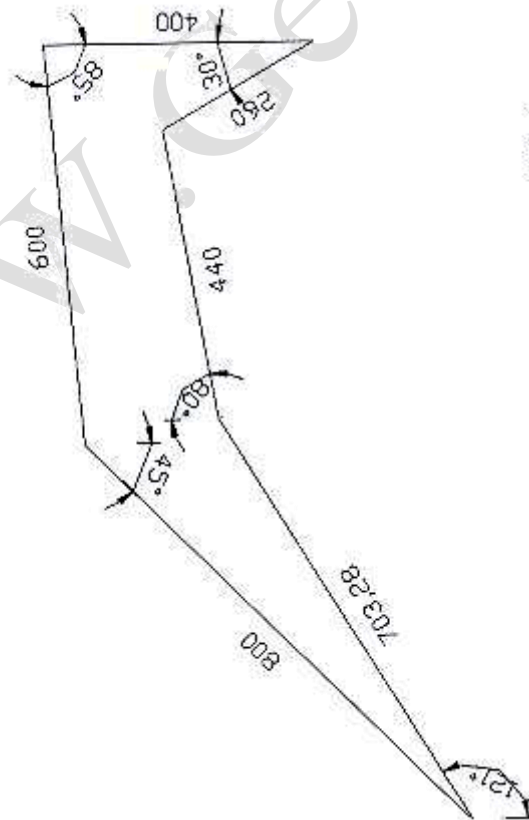
شکل 12



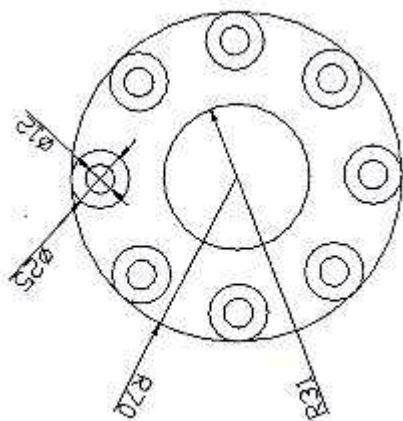
شکل 13



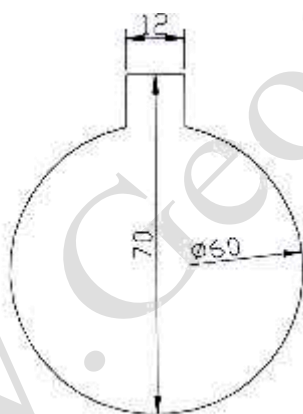
شکل 14



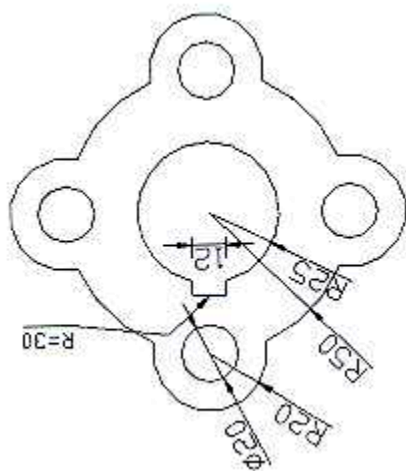
شکل 15



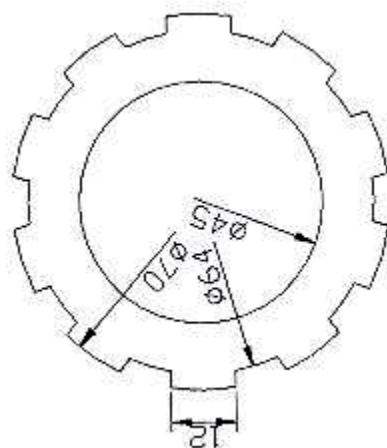
شکل 16



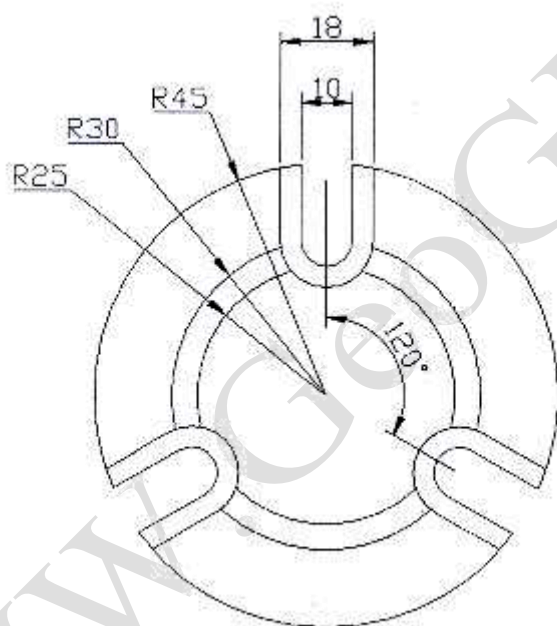
شکل 17



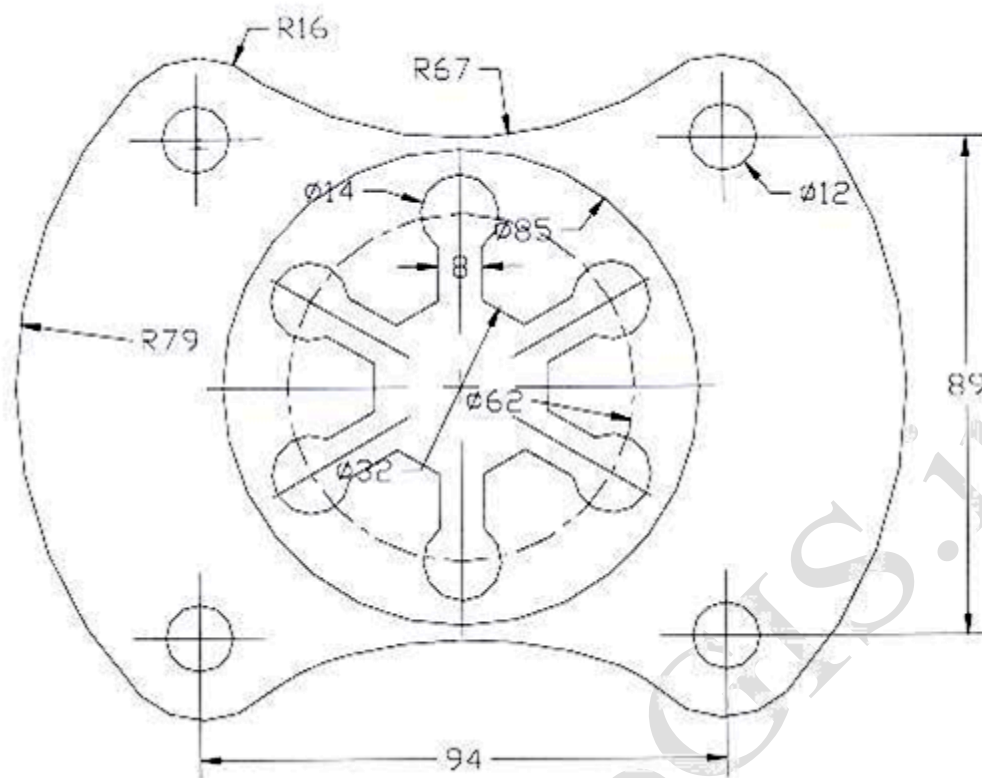
شکل 18



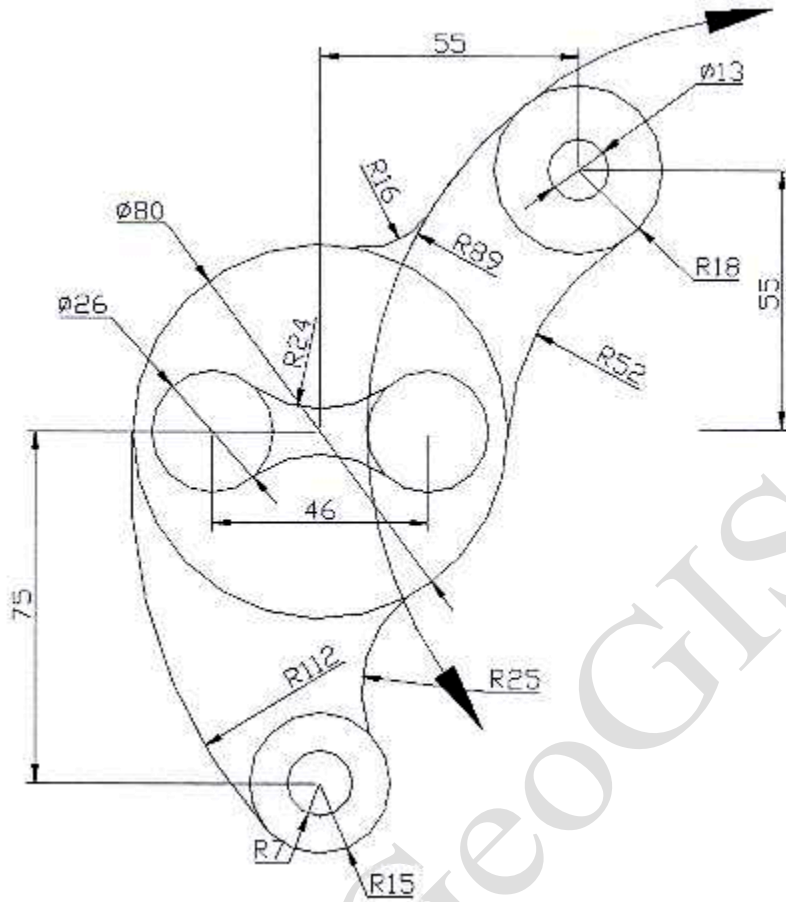
شکل 19



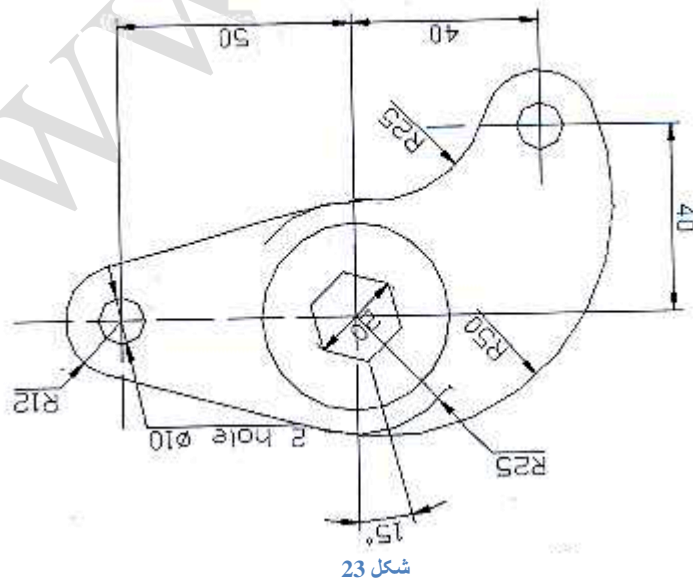
شکل 20



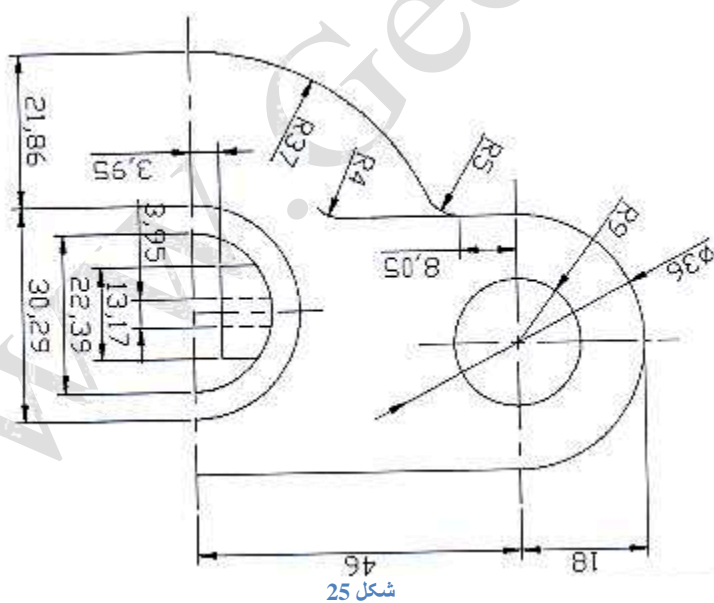
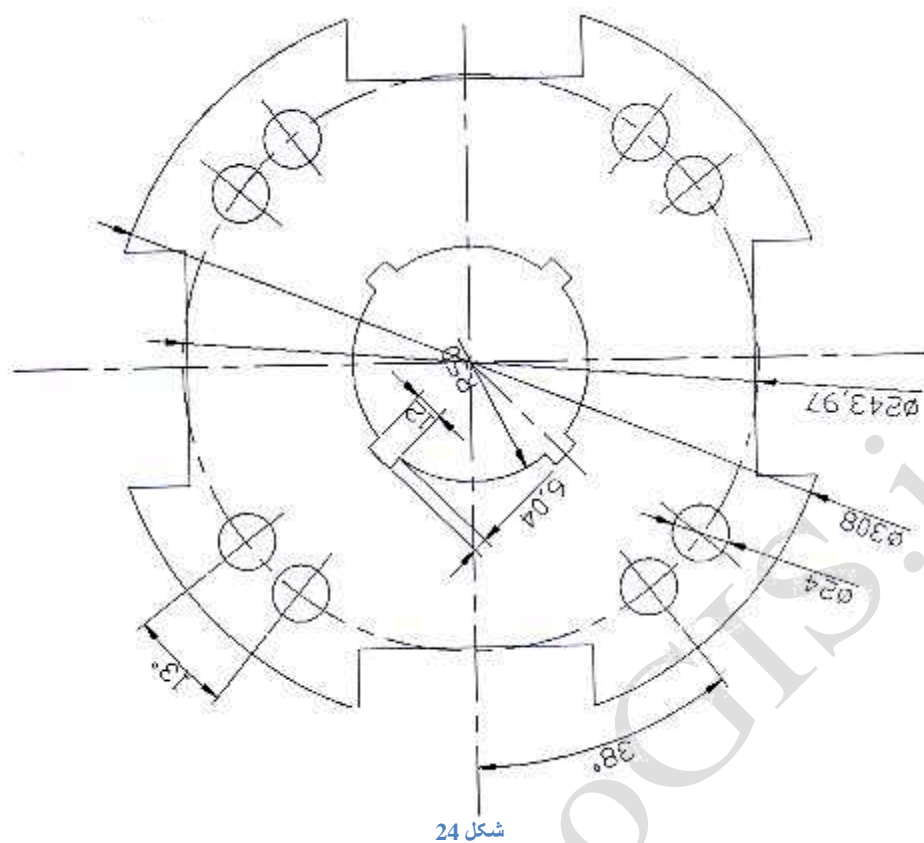
شکل 21

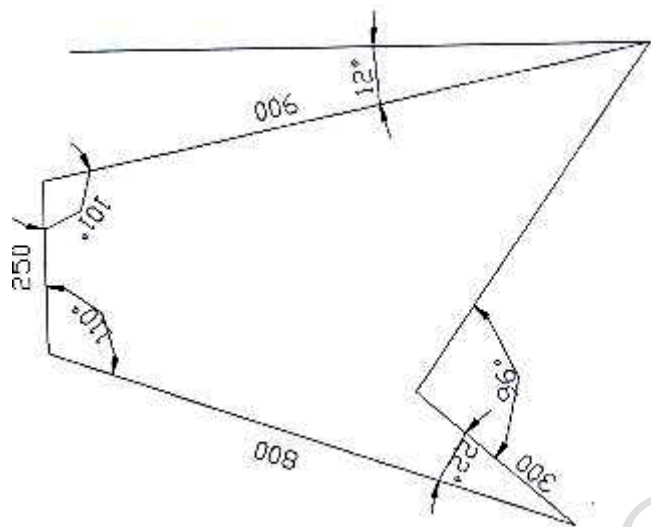


شکل 22



شکل 23





شکل 26

WWW.GeoGIS.ir