

به نام خدا

آموزش نرم افزار اتوکد 2012

Easy Learning & Easy Used

آموزشگاه: گیل رایانه (شهرستان رودسر)

مدرس : آقای آریانی

پیش نیاز یاد گیری این نرم افزار این است که حداقل با ترسیمات دستی تا حدودی آشنایی داشته باشید
(صنعتی یا ساختمانی)

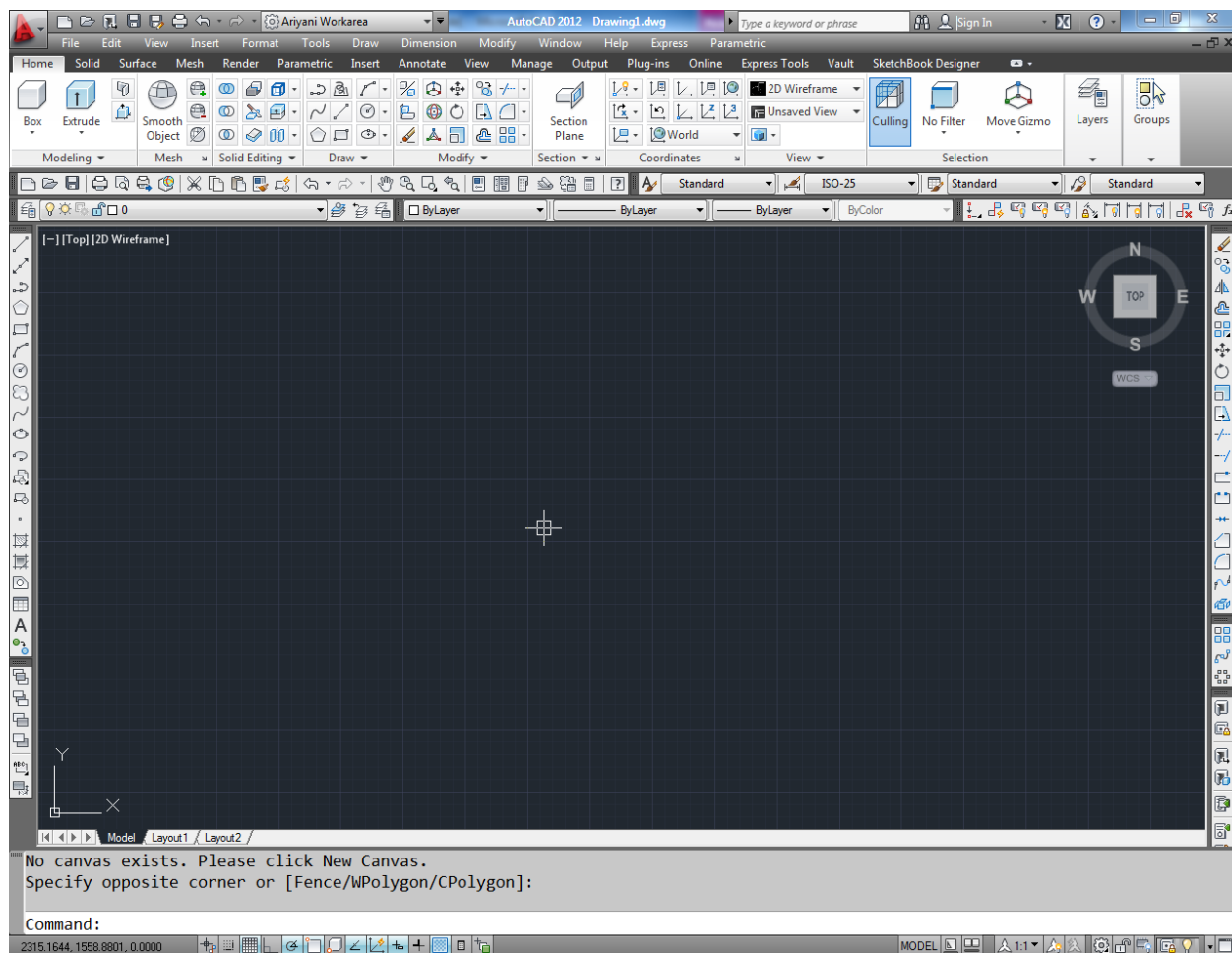
موضوعاتی که در کلاس بحث خواهد شد: (بسته به نظر کارآموزان دارد)

- 1- آشنایی با ابزار های ترسیمی و ویرایشی
- 2- آشنایی با چگونگی ترسیم پلان ، نما، برش برای رشته های ساختمانی
- 3- آشنایی با ترسیم قطعات صنعتی
- 4- ترندهای ترسیمی برای ترسیم هر چه زودتر و دقیق تر در اتوکد
- 5- آشنایی با ابزار های سه بعدی ساز و ویرایش موضوعات سه بعدی
- 6- آشنایی با ایجاد مدل سه بعدی با استفاده از موضوعات دوبعدی موجود در صفحه کاری
- 7- آشنایی با اعمال متریکال و ساختن متریکال و ویرایش متریکال در اتوکد
- 8- آشنایی با نور و تنظیمات نور و همچنین رندر گرفتن و تنظیمات رندر در اتوکد
- 9- آشنایی با ایجاد انیمیشن و کنترل آن در اتوکد

به نام خدا

آموزش اتوکد 2012

ابتدا با صفحه کاری این نرم افزار آشنا می شویم.



1- این Draw toolbar می باشد و فقط برای ترسیم موضوعات استفاده می شود.



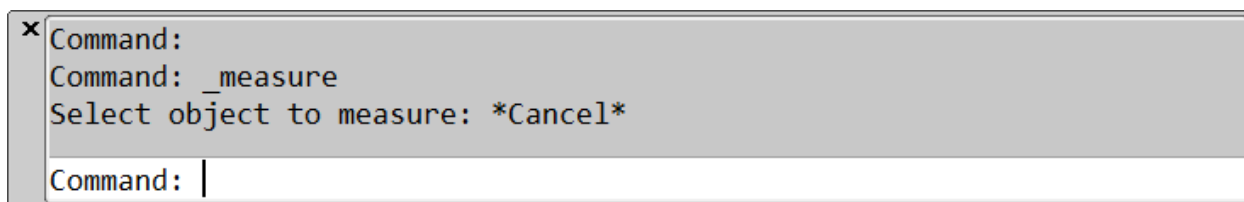
2- این Modify toolbar می باشد و برای ویرایش موضوعات ترسیم شده استفاده می شود. بنابراین برای استفاده از دستورات این بخش حتما باید از قبل با استفاده از ابزارهای Draw toolbar موضوعاتی را ترسیم کرده باشید تا موضوعی را برای ویرایش داشته باشید.



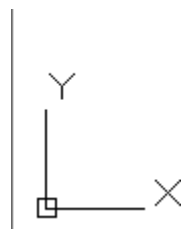
3- این Dimension toolbar می باشد و برای اندازه گذاری روی موضوعات ترسیم شده استفاده می شود.



4- در پایین نرم افزار اتوکد خط فرمان (Command line) قرار دارد که یک رابط بسیار خوب بین کاربر و نرم افزار به شمار می آید. کافی است کمی زبان بلد باشید، با دنبال کردن پیغام های ظاهر شده می توانید ترسیمات را ادامه دهید. می توانید با استفاده از Ctrl+9 آن را مخفی و ظاهر سازید.

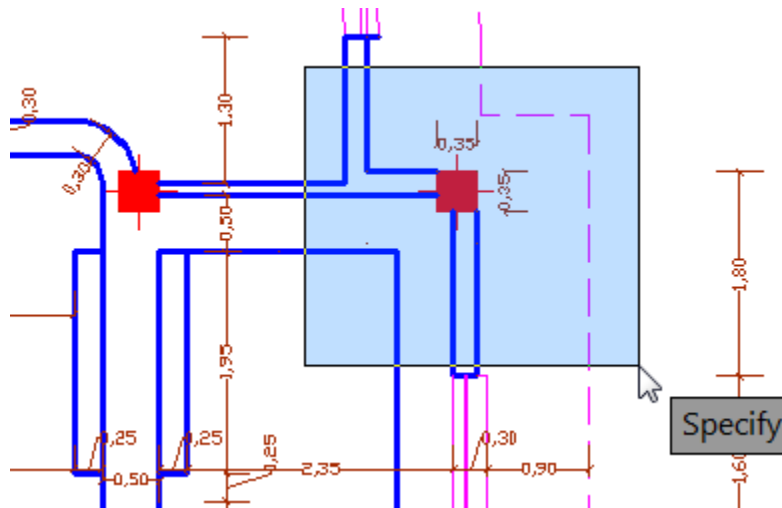


5- یک قسمت مهم این نرم افزار مختصات آن می باشد که در حالت دوبعدی و پیش فرض که از نمای Top ترسیم می کنیم مختصات X-Y را مشاهده می کنیم و مختصات Z چون در راستای چشم ما قرار دارد از نمای Top قابل مشاهده نمی باشد. توجه کنید که این نماد مختصات در 0 و 0 تعریف شده است. 0 و 0 این نماد در حقیقت 0 و 0 دنیا می باشد.



در این حالت هر موضوعی که با این پنجره در تماس باشد بعد از کلیک دوم انتخاب می شود.

حالت دوم به این صورت می باشد که شما در سمت چپ کلیک کرده و موس را به سمت راست جابجا کنید ، در این حالت پرده آبی رنگی ظاهر می شود:



با کلیک در نقطه دوم ، تنها موضوعاتی انتخاب می شود که کاملاً در زیر این پرده آبی رنگ قرار داشته باشند. از این پنجره در جاهایی که ترسیمات شلوغ و زیاد است می توانید استفاده کنید.

قبل از شروع برای ترسیم بهتر است که واحد ترسیم خود را تنظیم کنید، متأسفانه اکثراً با واحد اینچی بدون اینکه خودشان بدانند ترسیم را انجام می دهند و بعدها برای انتقال فایل به نرم افزارهای دیگر و همچنین دادن مقیاس درست با مشکل اساسی برمی خورند.

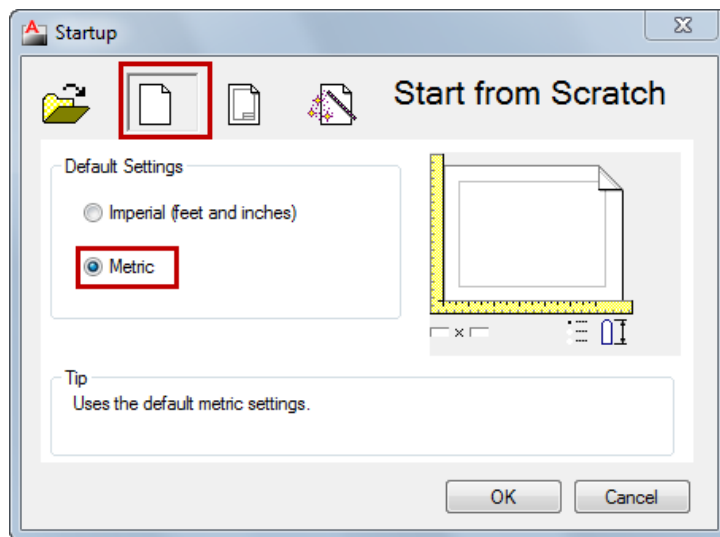
برای تنظیم واحد ترسیمی به متریک می توانید از روش زیر پیروی کنید:

عبارت Startup را تایپ کرده و اینتر را بزنید و در پیغام ظاهر شده مقدار 1 را وارد کنید و دوباره اینتر را بزنید

Enter new value for STARTUP <1>: 1

اکنون نرم افزار کد را ببندید و دوباره اجرا کنید. تا پنجره زیر نمایان شود و در این Metric را انتخاب پنجره

کنید و روی OK کلیک کنید تا وارد فضای ترسیمی شوید.



از این به بعد هر وقت اتوکد را باز کنید این پنجره باز می شود و نوع واحد ترسیمی را به شما یادآوری می کند.

در این حالت واحد شما متریک شده است ولی هنوز متر نیست بلکه میلی متر می باشد، برای تبدیل میلی به متر عبارت UN متر را تایپ کنید و اینتر را بزنید تا پنجره زیر باز شود.

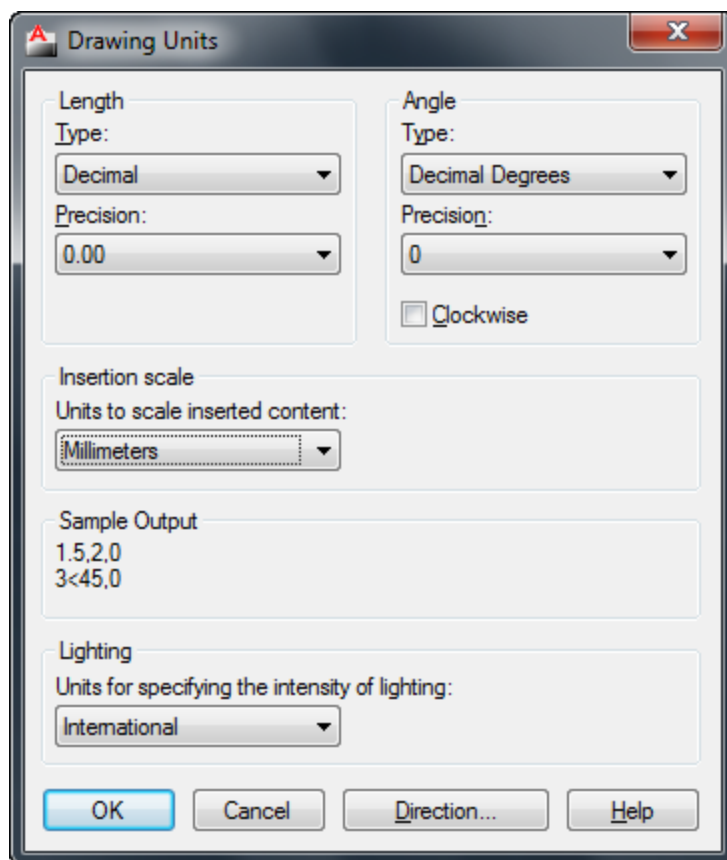
روش دیگر برای باز کردن این پنجره :

0.0

Button

☒ Menu: Format ► Units

☒ Command entry: un

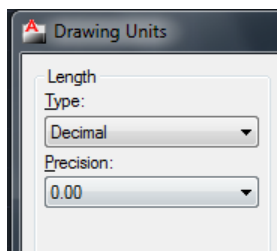


تنظیم دقیق این پنجره بسیار مهم می باشد و هسته تنظیم واحد در اتوکد می باشد یعنی هر واحدی اینجا تنظیم باشد، ترسیم شما نیز با آن واحد منطبق می شود .

Length: در این قسمت نوع واحد ترسیمی طولی و دقت صفر بعد از اعشار آن را به شرح زیر تنظیم کنید.

Type: در لیست این قسمت حتما از واحد **Decimal** (اعشاری) استفاده کنید. چون ما با این واحد در ایران سروکار داریم.

Precision: در لیست این قسمت می توانید دقت صفر بعد از اعشار را تنظیم کنید. اگر برای کارهای ساختمانی می خواهید استفاده کنید روی دوتاصفر بعد اعشار تنظیم کنید و اگر برای کارهای مکانیکی می خواهید استفاده کنید روی چهارتاصفر بعد اعشار تنظیم کنید.

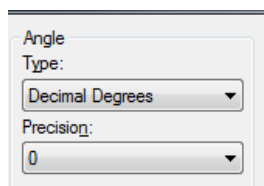


صفر بعد از اعشار در واقع دقت ترسیمات را نشان می دهد .

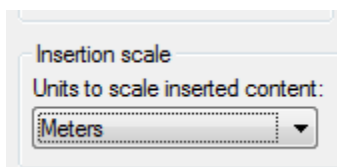
Angle : این قسمت مربوط به تنظیم واحد برای زوایه و دقت صفر بعد از اعشار را می توانید تنظیم کنید:

Type : در این قسمت روی Decimal degrees (زوایای اعشاری) تنظیم کنید.

Precision: در لیت این قسمت می توانید دقت صفر بعد از اعشار را تنظیم کنید.



Insertion Scale : با کلیک در لیست کشویی این قسمت نوع واحد را برای ترسیم انتخاب کنید. مثلا متر.



Lighting : در این قسمت نیز روی international تنظیم کنید.

بعد از انجام تنظیمات فوق می توانید با خیال راحت موضوعات خود را ترسیم کنید.

ذخیره کردن ترسیمات :

بهتر است قبل از اینکه ترسیمی را آغاز کنید، آن را ذخیره کنید و با فاصله زمانی هر چند دقیقه یکبار روی آن کلیک کنید تا اگر به هر دلیلی سیستم قطع شد ترسیمات شما حفظ شده باقی بماند.

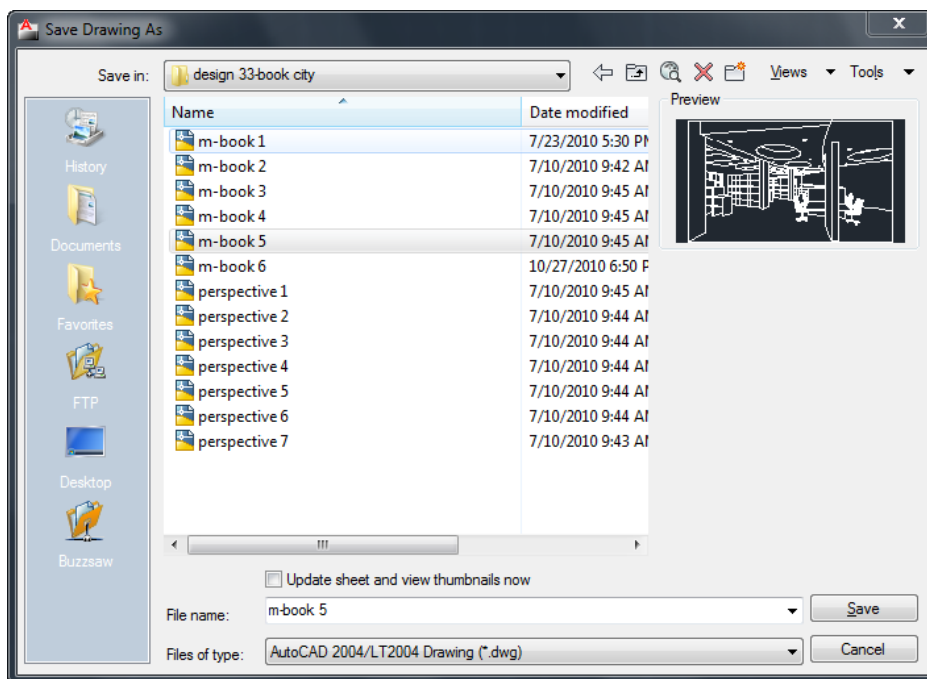


Button

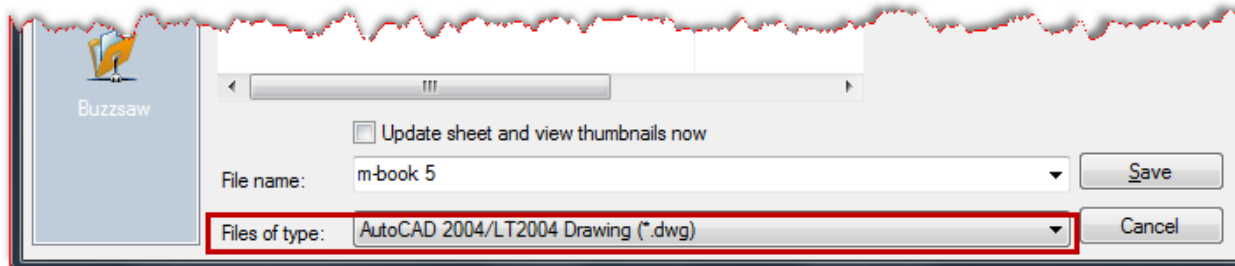
☒ Toolbar: Standard

☒ Menu: File ➤ Save

بعد از انتخاب این دستور پنجره ای باز می شود که باید مسیر ذخیره و یک نام برای آن فایل تعیین کنید.

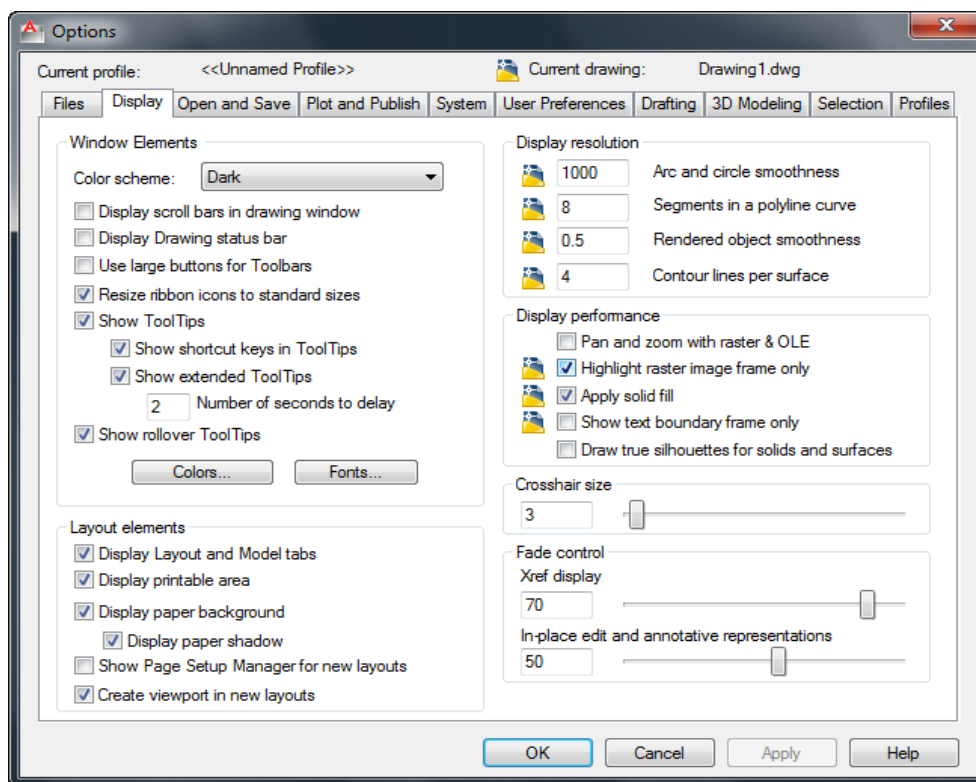


نکته مهم : اگر از ورژن های بالا اتوکد استفاده می کنید، هنگام ذخیره کردن بهتر است ورژن آن را پایین تعیین کنید تا در جاهایی که اتوکد ورژن پایین نصب می باشد نیز باز شود .



نکته مهم: از آنجایی که بیشتر افراد در هنگام ذخیره کردن فایل، فراموش می کنند تا ورژن آن را پایین تعیین کنند، شما می توانید با استفاده از پنجره Option این امکان را دائمی و خودکار کنید بطوری که در هنگام ذخیره کردن، با ورژن مورد نظر ذخیره شود. برای اینکه این امکان را تنظیم کنید می توانید از روش زیر پیروی کنید:

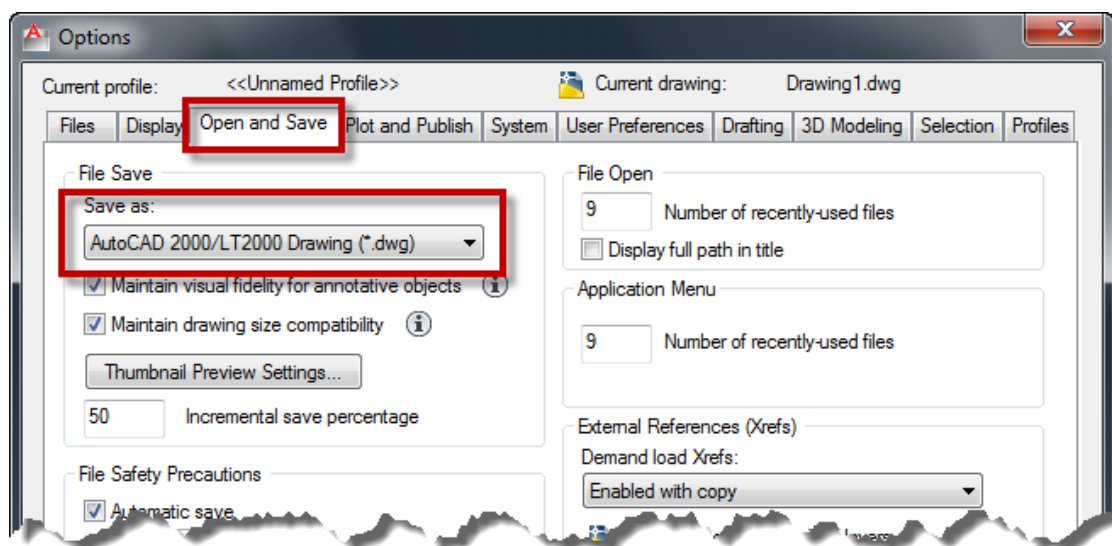
در صفحه ترسیم عبارت Op (Option) را تایپ کنید و اینتر را بزنید تا پنجره Option باز شود.



اکنون وارد سربرگ Open and Save و سپس در بخش Save As لیست کشویی را باز کنید و

یک ورژن پایین تر را انتخاب کنید. توجه داشته باشید که حتما فرمت DWG باشد.

در انتها روی Ok کلیک کنید تا این تنظیم اعمال شود.



LINE (خط) : برای ترسیم خطوط در اندازه های دلخواه و در زوایای مختلف بکار می رود.

حالت های انتخاب این ابزار:



Button

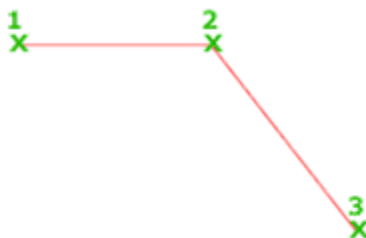
Ribbon: Home tab ► Draw panel ► Line

Menu: Draw ► Line

Toolbar: Draw

نحوه اجرا : پس از اجرای دستور، مکان نمای موس به حالت + تبدیل می شود. در این شکل می توانیم به سه روش خط ترسیم کنیم.

1- ترسیم آزاد : به این صورت که بعد از اجرای دستور می توانیم نقاط را پشت سر هم کلیک کرده و خطوط را بدون اندازه دقیق و زاویه ترسیم کنیم.



2- ترسیم با اندازه : به این صورت که پس از اجرای دستور و انتخاب نقطه اول ، مکان نمای موس را به سمت مورد نظر حرکت داده و عدد مورد نظر را تایپ کرده و در انتها اینتر می کنیم.



نکته مهم : اگر خواستید که خط شما کاملاً در حالت افقی یا عمودی ترسیم شود، F8 را بزنید و یا اینکه کلیک

روی Ortho Mode کلیک کنید . با هر بار انتخاب فعال و غیرفعال می شود.



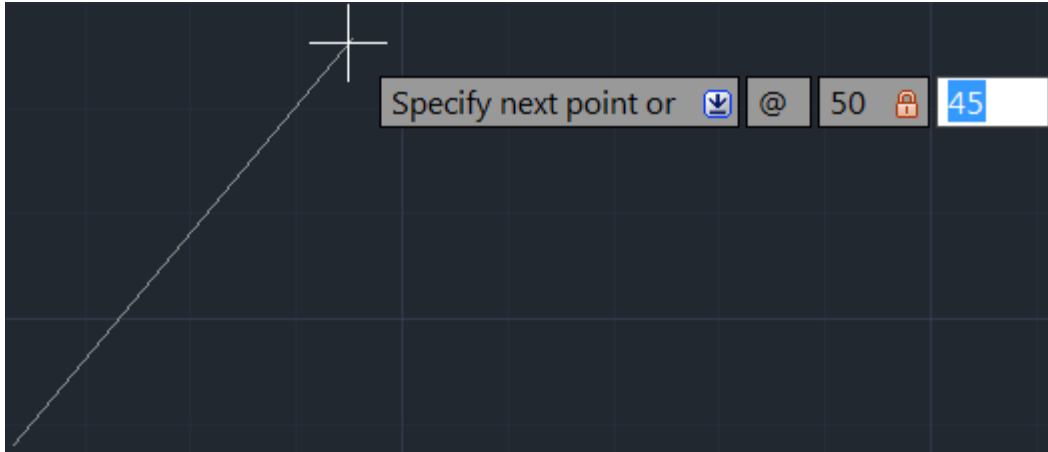
3- ترسیم خط با اندازه و زاویه دقیق : پس از اجرای دستور و انتخاب نقطه اول عبارت زیر را تایپ کنید.

SHIFT@ N SHIFT<θ

=N طول مورد نظر

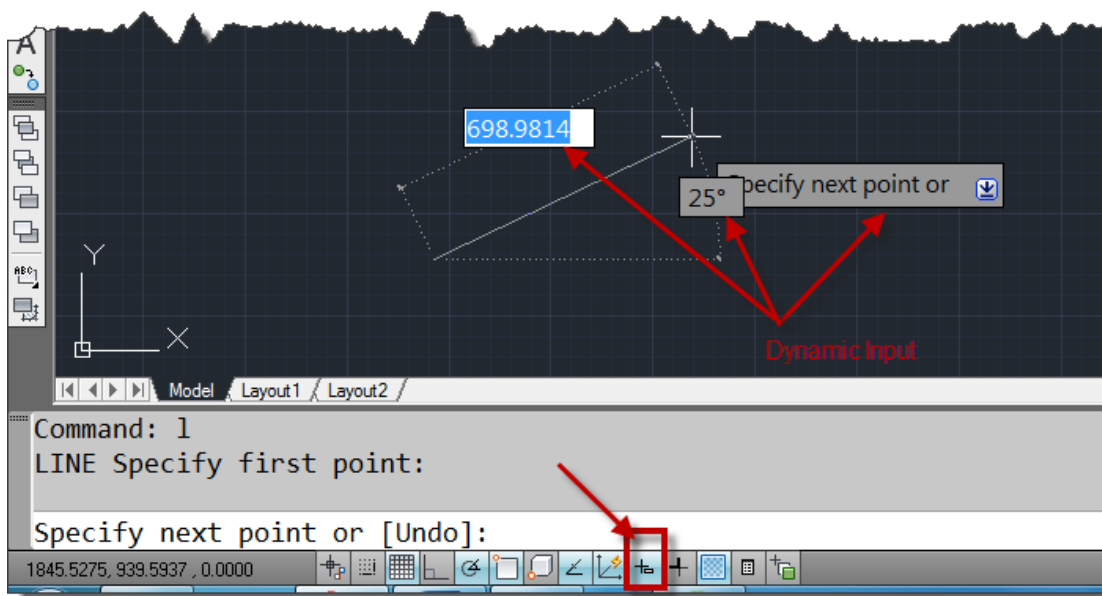
=θ زاویه

و طول و زاویه را در موقعیت تعیین شده وارد کنید و اینتر را بزنید.



نکته مهم: در روش سوم بهتر است که F8 غیر فعال باشد.

نکته مهم: اگر استفاده از $\text{SHIFT} @ \text{N} \text{SHIFT} < \theta$ برای شما دشوار است می توانید از Tab استفاده کنید، به شرط آنکه گزینه Dynamic Input فعال باشد.



روش کا به صورت می باشد که بعد از انتخاب ابزار Line، یک نقطه را به عنوان نقطه شروع کلیک کنید، اکنون طول مورد نظر را با استفاده از کیبورد وارد کنید و یک بار Tab را در کیبورد بزنید تا طول قفل شود و زاویه فعال شود و حال زاویه مورد نظر را وارد کنید و در انتها اینتر را بزنید.

نکته مهم: در هنگام کار با اتوکد شکل مکان نمای موس در سه حالت زیر خلاصه می شود:



حالت استاندارد: در این حالت هیچ دستوری اعم از ترسیمی یا ویرایش انتخاب نمی باشد.



در این حالت یا یک ابزار ترسیمی انتخاب می باشد که باید در یک نقطه برای ترسیم کلیک کرد و یا


اینکه یک

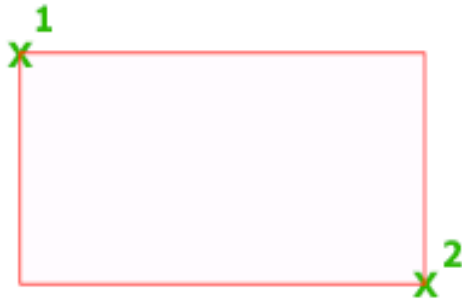
ابزار ویرایشی انتخاب می باشد که باید یک نقطه مبنا یا بیس را انتخاب نمود.



در این حالت باید یک یا چند موضوع را انتخاب کنید، برای ادامه دستور انتخاب شده.

نکته: اگر شما دو ضلع را ترسیم کنید و عبارت C را تایپ کنید و ENTER کنید آن ترسیم بسته می شود.

رسم مستطیل با دستور Rectangle : برای ترسیم مربع یا مستطیل استفاده می شود.



نحوه انتخاب آیکن:



Button

Ribbon: Home tab > Draw panel > Rectangle

Menu: Draw > Rectangle

Toolbar: Draw 

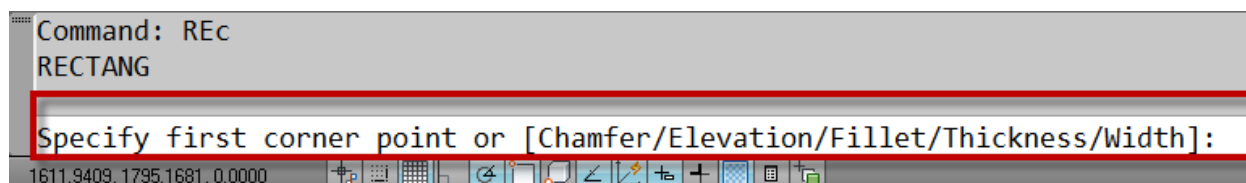
Command entry: rectang or rectangle

نحوه اجرا:

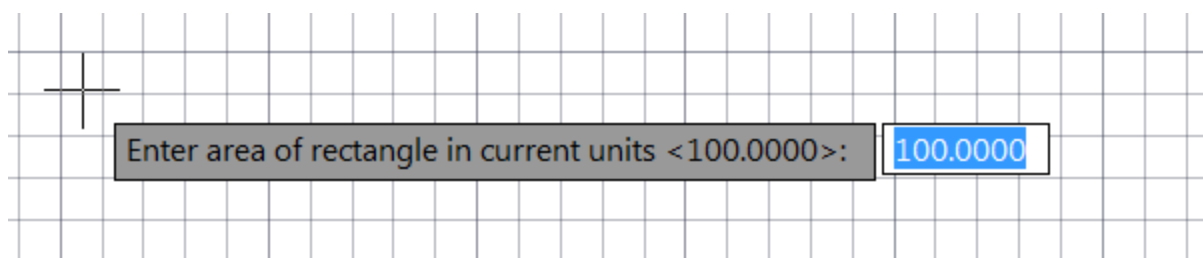
1- پس از اجرای دستور ، یک نقطه را به عنوان گوشه اول انتخاب می کنیم و سپس عبارت D را تایپ کرده و Enter می کنیم . حال می توانیم با وارد کردن مقدار عدد اول به عنوان اندازه اضلاع طولی و زدن Enter و دوباره مقدار عدد دوم را به عنوان اضلاع عرضی وارد کنید و Enter را بزنید ، با اینکار مستطیل رسم شده نمایش داده می شود و برای قرارگیری آن کافی است که روی یک نقطه از صفحه ترسیم کلیک کنید.

2- پس از انتخاب دستور و سپس کلیک در یک نقطه به عنوان گوشه اول عبارت @SHIFT را زده و به ترتیب طول و عرض مستطیل را وارد کنید و در انتها Enter کنید.

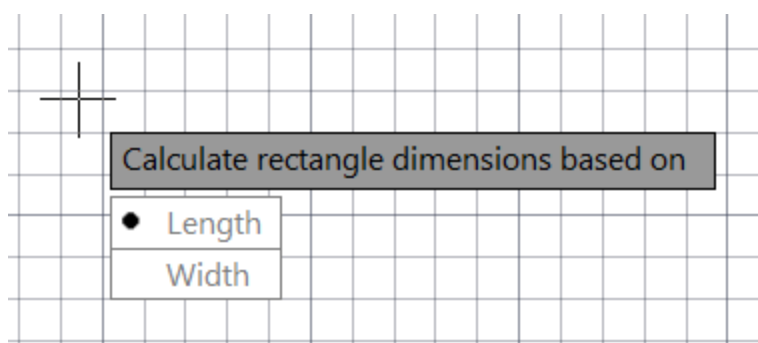
نکته مهم : اگر بعد از انتخاب ابزار Rectangel در خط فرمان دقت کنید، یک سری امکانات را در اختیار ما قرار داده است که :



Area: بر اساس مساحت می توانید یک مستطیل ترسیم کنید. که باید بعد از انتخاب این ابزار ، در صفحه ترسیمی یک گوشه یا در واقع گوشه اول را انتخاب کنید و سپس عبارت A (Area) را تایپ کنید و اینتر را بزنید در این حالت پیغام زیر نمایان می شود،



با مشاهده این پیغام، مساحت مورد نظر را وارد کنید و اینتر را بزنید تا وارد مرحله بعدی شوید که با پیغام زیر روبرو می شوید:



در جواب این پیغام، شما می بایست یکی از اظلاع (طول یا عرض) را به عنوان مبنا انتخاب کنید تا محاسبه مساحت بر اساس اندازه آن حساب شود، با انتخاب یکی از آنها، اندازه مورد نظر را وارد کنید و اینتر را بزنید تا مستطیل ترسیم شود.

Rotation: با انتخاب این گزینه می توانید مستطیل را در هنگام ترسیم تحت زاویه خاصی قرار دهید.

Chamfer: می توانید از این گزینه برای پخ زدن مستطیل در هنگام ترسیم استفاده کنید.

Elevation: از این گزینه زمانی استفاده می شود که بخواهید مستطیل را در یک ارتفاعی نسبت به مختصات Z ترسیم کنید. (نتیجه کار را در نمای سه بعدی می توانید مشاهده کنید)

Fillet: مستطیل را با کنج های گرد ترسیم می کند که می بایست شعاع مورد نظر را جهت گرد کردن وارد کنید.

Thickness: با انتخاب این گزینه می توانید به خطوط مستطیل مقداری را به عنوان ارتفاع در راستای مورد نظر تعیین کنید که نتیجه کار در نمای سه بعدی مشاهده می شود. به این نکته توجه داشته باشید که فقط خطوط را ارتفاع می دهد و مستطیل توپر یا solid نمی شود.

Width: پهنای خطوط مستطیل در حال ترسیم را کنترل می کند.

نکته مهم: بعد از اینکه هر کدام از گزینه ها را انتخاب کردید، در دفعات آتی با همان تنظیمات مستطیل ترسیم می شود که باید همان گزینه را دوباره انتخاب کنید و مقادیر را به حالت پیش فرض تنظیم کنید.

آشنایی با دستور Chamfer (پخ زدن) :

این دستور برای پخ زدن کنج ترسیمات مورد استفاده قرار می گیرد.

حالت های اجرای دستور:



Button

☒ Ribbon: Home tab > Modify panel > Chamfer and Fillet drop-down >

Chamfer

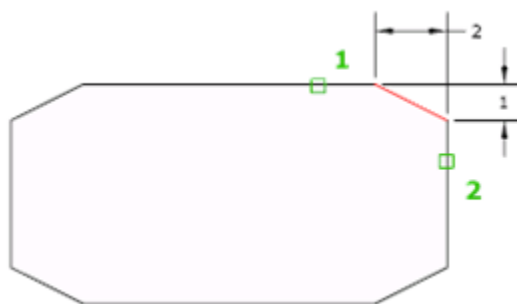
☒ Menu: Modify > Chamfer

☒ Toolbar: Modify 

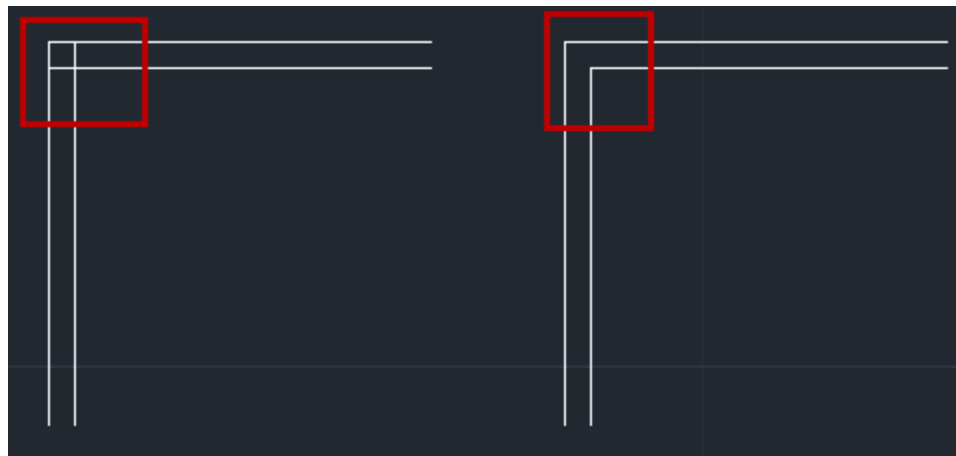
نحوه اجرای دستور:

پس از اجرای Chamfer ، عبارت D را تایپ کنید و اینتر را بزنید ، اکنون دو عدد مورد نظر را برای دستور

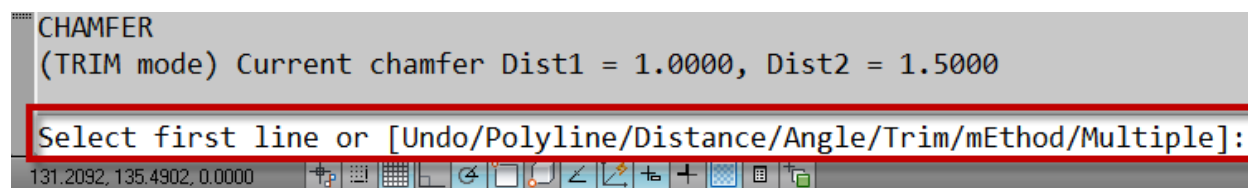
ضلع هایی که باید در حالت زاویه ای قرار بگیرند و یا پخ زده شود را وارد کنید (با هر بار وارد کردن عدد باید اینتر را بزنید) . در ادامه خطوط مورد نظر را به ترتیب اعداد وارد شده کلیک کنید . مشاهده می شود که کنج ها به شکل پخ دار تبدیل می شود.



ترفند: شما از این ابزار برای رساندن دو موضوع نیز می توانید استفاده کنید. برای اینکار باید بعد از تایپ عبارت D و زدن اینتر مقادیر را صفر دهید و بعد روی دو موضوع کلیک کنید. (از این روش در طراحی پلان بسیار مورد استفاده قرار می گیرد.) این رساندن دو موضوع هم می تواند طول خطوط را افزایش و هم می تواند کاهش دهد و قسمت اضافی را حذف کند.



دیگر گزینه های مهم در ابزار Chamfer به شرح زیر می باشد:

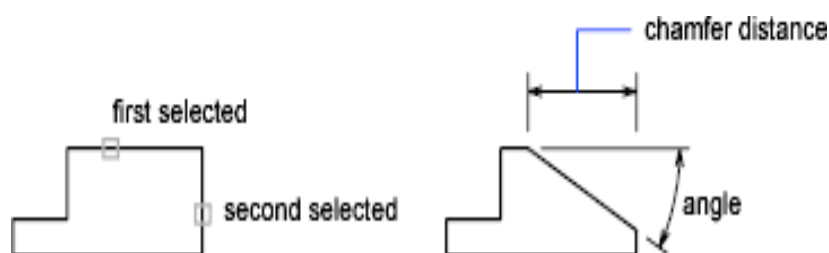


Undo: آخرین عمل انجام شده را بر میگرداند.

Polyline: از این گزینه برای پخ زدن کنج های یک Polyline استفاده می شود. به اینصورت که بعد از انتخاب ابزار Chamfer و تایپ D، اینتر را بزنید و سپس مقادیر مورد نظر را که در بالا گفته شده وارد نمایید اکنون عبارت P را تایپ کنید و اینتر را بزنید، حال با کلیک روی Polyline، تمام کنج های آن پخ زده می شود.

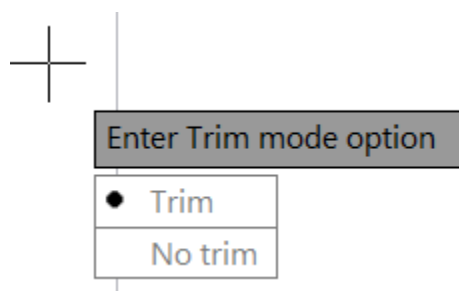


Angle: از این گزینه برای تنظیم، اولین فاصله با وارد کردن طول و دومین فاصله با وارد کردن زاویه استفاده می شود.

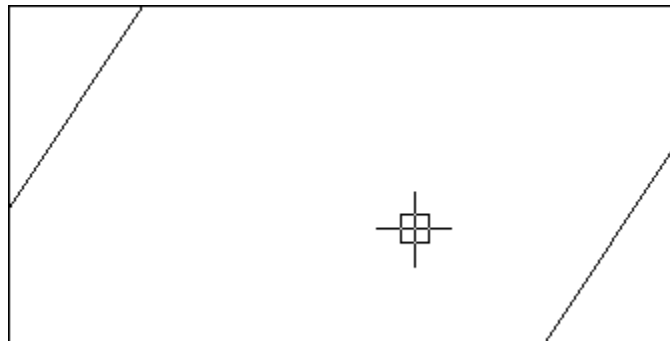


Trim: این گزینه کنج های موضوع را کنترل می کند که آیا بعد از انجام دستور Chamfer، حذف شود یا نه. همانطوری که تا به الان دید، بعد از اعمال دستور Chamfer اضافات کنج ها حذف می شد که شما می توانید از روش زیر آنها را حفظ کنید.

بعد از اینکه ابزار Chamfer را انتخاب کردید و مقادیر مورد نظر را با استفاده از روش های بالا وارد کردید عبارت (Trim)T را تایپ کنید و اینتر را بزنید تا پیغام زیر نمایان شود:



همانطوری که می بینید در حالت پیش فرض روی Trim انتخاب می باشد و به این معنا است که کنج ها را حذف کند ، حال اگر گزینه No trim را انتخاب کنید بعد از اعمال دستور Chamfer کنج ها باقی می ماند.



نکته مهم : شما می توانید از سیستم متغیر زیر نیز این امکان را فعال و یا غیر فعال کنید:

ابتدا عبارت TRIMMODE را تایپ کنید و اینتر را بزنید، حال اگر مقدار عدد 0 را تایپ کنید و اینتر را بزنید کنج ها بعد از اعمال دستور باقی می ماند و اگر مقدار 1 را وارد کرده و اینتر را بزنید بعد از اعمال ابزار Chamfer کنج ها حذف می شوند.

Method: می توانید یکی از روش های Distance یا Angle را انتخاب کنید . توجه داشته باشید که از Distance برای دادن دو فاصله طولی استفاده می شود و از Angle نیز زمانی استفاده می شود که فاصله ضلع اولی از نوع طولی باشد و فاصله ضلع دوم را بخواهید با وارد کردن زاویه بدست آورید.

Multiple: همانطوری که تا به اینجا اگر متوجه شده باشید بعد از هر بار اعمال دستور خود به خود این دستور لغو می شود که می بایست دوباره آن را انتخاب کنید و ویرایش را اعمال کنید و در برخی از ترسیمات نیاز دارید که این ابزار را پشت سر هم روی موضوعات اعمال کنید برای اینکه این امکان را فعال کنید، می توانید این گزینه را انتخاب کنید . برای فعال کردن کافی است، بعد از انتخاب ابزار Chamfer و یا تایپ Cha و زدن اینتر، عبارت M را تایپ کنید و اینتر را بزنید تا فعال شود . از همین روش برای غیر فعال کردن می توانید استفاده کنید.

آشنایی با دستور Fillet (گرد کردن کنج ها) :

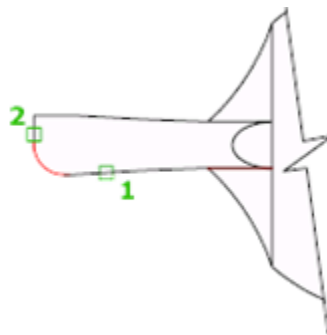
از این ابزار برای گرد کردن کنج ها مورد استفاده قرار می گیرد.
روش انتخاب ابزار :



Button

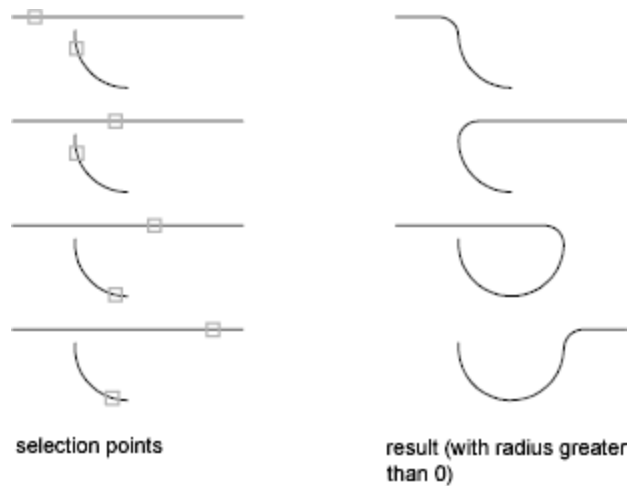
- ☒ Ribbon: Home tab ► Modify panel ► Fillet
- ☒ Menu: Modify ► Fillet
- ☒ Toolbar: Modify

تمام مراحل این ابزار مانند ابزار Chamfer می باشد با این تفاوت که به جای تایپ عبارت D عبارت R، باید تایپ کنید و بعد از زدن اینتر شعاع مورد نظر را وارد کنید و دوباره اینتر را بزنید و به ترتیب روی اضلاع کلیک کنید.

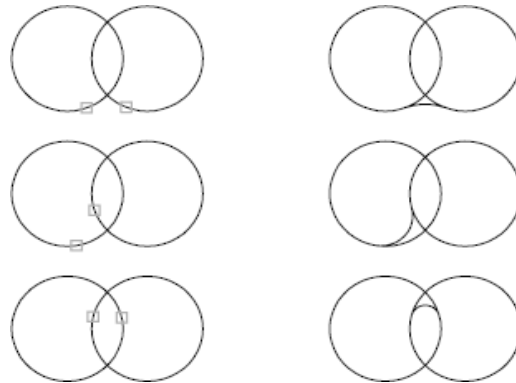


نکته مهم : زیر مجموعه های این گزینه نیز دقیقا مانند دستور Chamfer می باشد.

نکته مهم : انتخاب قسمت های مورد نظر روی موضوعات برای چگونگی اعمال این دستور و دستور Chamfer بسیار مهم می باشد.



نکته ای که در این ابزار باید توجه داشته باشید این است که این ابزار نمی تواند بعد از اعمال Fillet روی دایره ، اضافات آن را حذف کند بلکه با یک کمان آنها را به هم وصل می کند.



در ورژن اتوکد 2012 یک امکان جدید در این زیر مجموع اضافه شده است که Blend Curves نام دارد که از این ابزار برای ترسیم یک خط منحنی (spline) بین دو خط و یا منحنی استفاده می شود.

روش انتخاب ابزار:



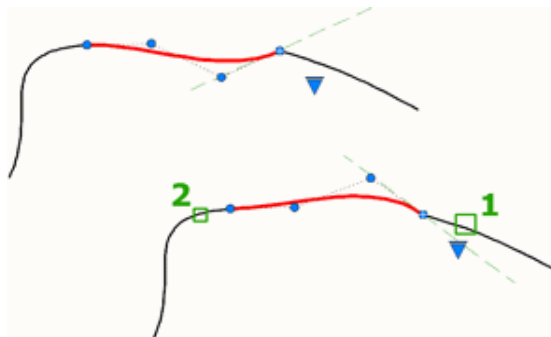
Button

- ☒ Ribbon: Home tab > Modify panel > Blend
- ☒ Menu: Modify > Blend Curves
- ☒ Toolbar: Modify

با تایپ عبارت BL و زدن اینتر نیز می توانید به این ابزار دسترسی پیدا کنید.

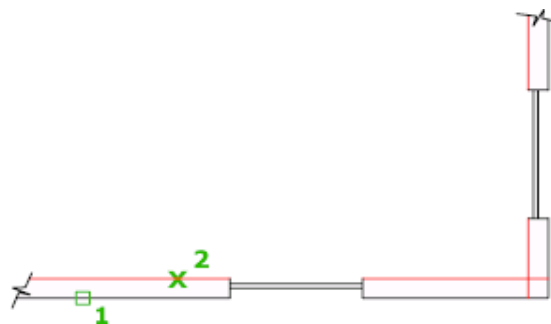
روش استفاده :

به این صورت می باشد که بعد از انتخاب این ابزار به ترتیب روی دو موضوع کلیک کنید تا با توجه به نوع موضوع و مسیر آنها ، یک Spline آنها را به هم وصل کند.



آشنایی با ابزار OFFSET (کپی های موازی):

از این ابزار برای ایجاد دایره های هم مرکز و یا خطوط موازی با هم به تعداد مورد نظر استفاده می شود.



نحوه انتخاب ابزار :



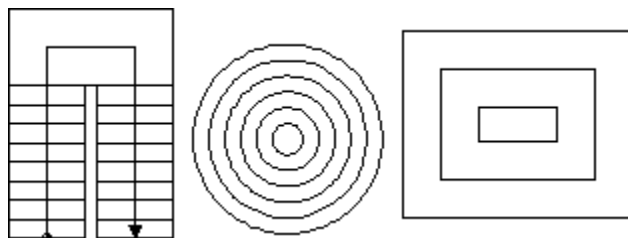
Button

Ribbon: Home tab > Modify panel > Offset

Menu: Modify > Offset

Toolbar: Modify

نحوه اجرای دستور : بعد انتخاب این ابزار، مقدار فاصله ای را که باید موضوع در موازات آن ایجاد شود را وارد کنید و اینتر را بزنید و سپس روی موضوع مورد نظر کلیک کنید تا انتخاب شود، حال با استفاده از موس جهت مورد نظر را تعیین کنید و با کلیک در آن جهت ، این دستور اعمال می شود.



زیر مجموعه های این ابزار عبارتند از :

Erase: با استفاده از این گزینه می توانید تعیین کنید که موضوع منشاء یا اصلی شما بعد از Offset حذف شود .

Layer : این یک گزینه پرکاربرد می باشد و به شما این امکان را می دهد که موضوع Offset شده در چه لایه ای قرار بگیرد . مثلا در لایه جاری باشد و یا در لایه منشاء.

یک مثال ساده در این زمینه را می توان پلان آکس بندی ساختمان زد، همانطوری که می دانید در پلان آکس بندی ساختمان خطوط با خط و نقطه ترسیم می شود و پلان فنداسیون و تیر ریزی با توجه به پلان آکس بندی ترسیم می شود. حال اگر شما از پلان آکس بندی به عرض پی offset بگیرید می بینید که با همان خط و نقطه ترسیم می شود که می بایست بعد Offset خطوط را با ابزارهای دیگر تغییر دهید، اینجا ست که با این ابزار می توانید به سادگی استفاده کنید، نکته ای که وجود دارد باید قبل از استفاده از این ابزار لایه ای برای پی . یا تیر ساخته باشید و آن لایه را جاری کنید.

دستور (کپی) Copy:

از این ابزار برای تکثیر موضوعات ترسیم شده مورد استفاده قرار می گیرد.

حالت های اجرای دستور:



Button

☒ Ribbon: Home tab ► Modify panel ► Copy

☒ Menu: Modify ► Copy

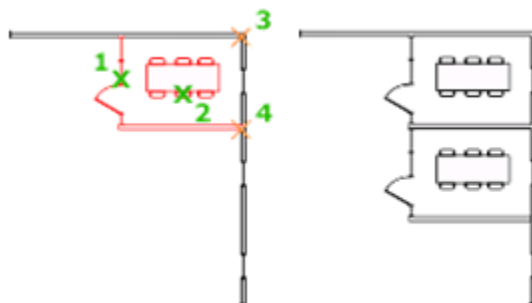
☒ Toolbar: Modify

Shortcut menu: Select the objects to copy, and right-click in the drawing area.

Click Copy Selection.

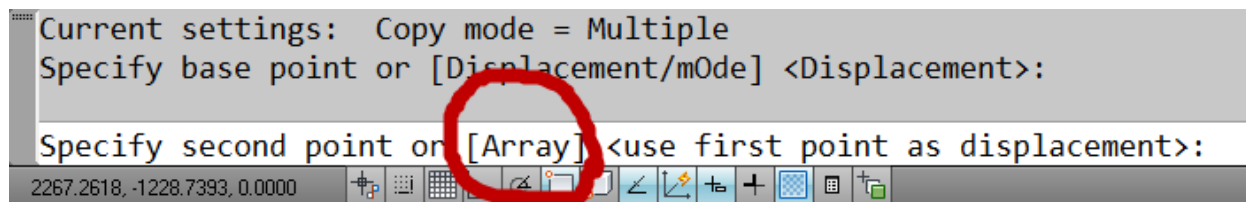
نحوه اجرای دستور:

پس از انتخاب دستور ، مکان نمای موس به حالت انتخاب در می آید که باید موضوع یا موضوعات را انتخاب کنید و اینتر را بزنید یا راست کلیک کنید. اکنون وارد مرحله بعدی می شوید که می بایست یک نقطه به عنوان مبنا یا بیس کپی انتخاب کنید و با انتخاب نقطه مبنا موس را به سمتی که می خواهید موضوعات کپی شوند حرکت داده و در نقطه مورد نظر کلیک کنید . شما می توانید طول کپی را نیز به جای کلیک کردن وارد کنید و در انتها اینتر را بزنید.



مهم ترین زیر مجموعه این ابزار عبارتند از:

اگر بعد از انتخاب نقطه بیس در خط فرمان نگاه کنید، گزینه Array را مشاهده می کنید.



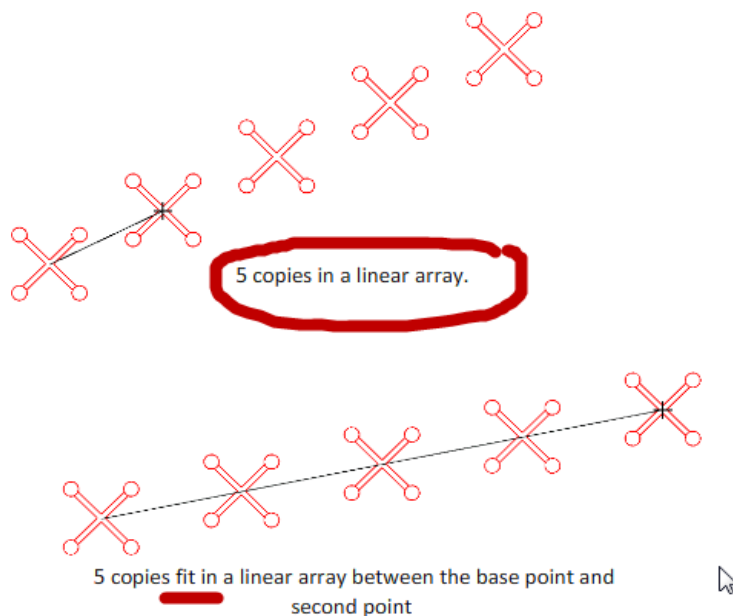
این فرمان در حقیقت از شما می خواهد نقطه بعدی را انتخاب کنید و یا Array، که شما با تایپ عبارت A و زدن اینتر می توانید از موضوع تان چندین کپی بگیرید، که البته بعد از زدن اینتر در پیغام ظاهر شده

تعداد را وارد کنید و اینتر را بزنید تا تعداد تایید شود

Enter number of items to array:

اکنون برای دادن فاصله دو روش دارید:

یکی اینکه فاصله بین دو نقطه بیس را وارد کنید و اینتر را بزنید و دیگری اینکه فاصله موضوع ابتدایی و انتهایی را وارد کنید که برای این کار باید ابتدا عبارت F را تایپ کنید و اینتر را بزنید و فاصله کلی را وارد کنید و یا در صفحه ترسیم کلیک کنید.



آشنایی با حذف موضوعات ترسیم شده (Erase ):

راههای زیادی برای پاک کردن موضوعات ترسیم شده در اتوکد وجود دارد:

نحوه انتخاب ابزار :

Ribbon: Home tab > Modify panel > Erase

Menu: Modify > Erase

Toolbar: Modify 

Shortcut menu: Select the objects to erase, right-click in the drawing area, and click Erase.

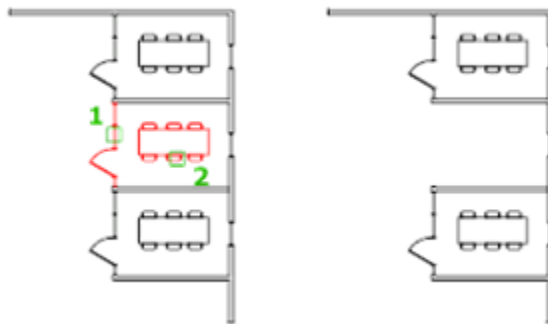
Command entry: erase

حالات اجرا :

1- ابتدا موضوع را در صفحه ترسیم انتخاب کرده و سپس در Delete را بزنید تا موضوعات انتخاب کیبرد کلید شده، حذف شوند.

2- ابتدا موضوع یا موضوعات را انتخاب کرده و erase را انتخاب کنید و یا بالعکس. (در حالت بالعکس ابزار باید در انتها اینتر را بزنید.)

3- انتخاب موضوع یا موضوعات - تایپ E- Enter زدن



آشنایی با ابزار قرینه یا آینه (MIRROR) :

این دستور برای قرینه کردن یا کپی به حالت قرینه یک یا چند موضوع مورد استفاده قرار می گیرد.

نحوه انتخاب ابزار :



Button

Ribbon: Home tab > Modify panel > ▾ > Mirror

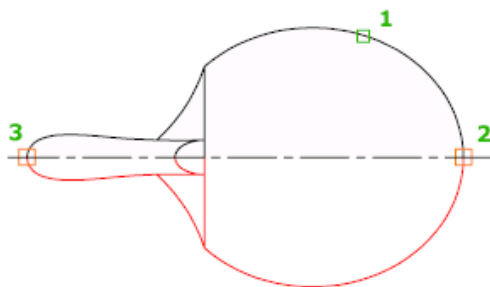
Menu: Modify > Mirror

Toolbar: Modify 

Command entry: mirror

نحوه اجرای دستور:

پس از فعال کردن دستور موضوع یا موضوعات مورد نظر را انتخاب کنید و سپس کلیک راست یا اینتر را بزنید تا وارد مرحله بعدی شوید. در این مرحله باید یک نقطه را به عنوان نقطه شروع محور تقارون انتخاب کنید و سپس با جابجا کردن موس نقطه پایانی یا انتها را برای انجام تقارون انتخاب کنی و اینتر را بزنید.



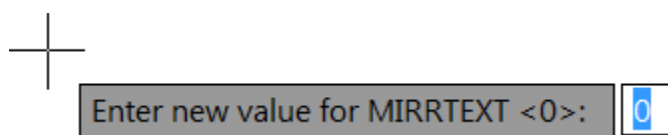
نکته مهم : در حالت پیش فرض شما نمی توانید موضوعات متنی را قرینه کنید، اگر اینکار را انجام دهید هیچ تغییری در حالت قرار گیری موضوع نمی توانید مشاهده کنید. مانند تصویر زیر :

AutoCAD2012

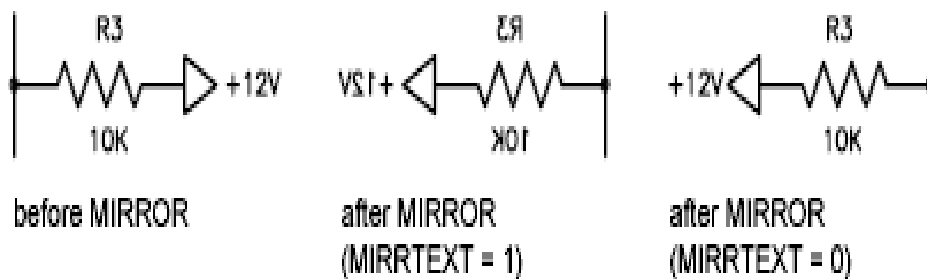
AutoCAD2012

Ortho: 6.8853 < 0°

اگر شما قصد داشته باشید تا این ابزار روی موضوعات متنی نیز اعمال شود باید از سیستم متغیر زیر استفاده کنید. توجه داشته باشید که قبل از استفاده از Mirror این متغیر را فعال کنید. برای فعال کردن ابتدا عبارت MIRRTEXT را در خط فرمان تایپ کنید و اینتر را بزنید تا پیغام زیر نمایان شود:



حال اگر مقدار 0 را وارد کنید و اینتر را بزنید، موضوع متنی در راستای خود حفظ می شود و اگر هم مقدار 1 را وارد کنید و اینتر را بزنید موضوع متنی را می توانید Mirror کنید.



آشنایی با ابزار Move (جابجا کردن):

این یک ابزار پر استفاده در اتوکد می باشد و برای جابجا کردن موضوعات و انتقال آنها از یک نقطه به نقطه دیگر مورد استفاده قرار می گیرد.

نحوه انتخاب ابزار :



Button

☒ Ribbon: Home tab ► Modify panel ► Move

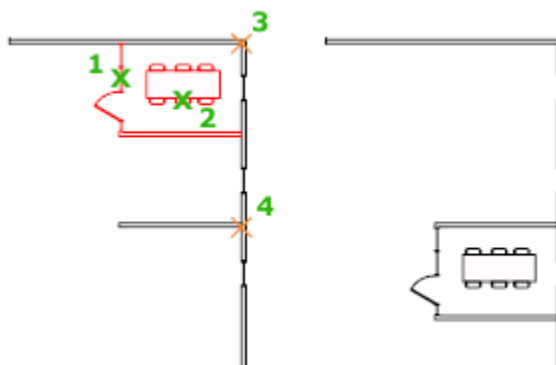
☒ Menu: Modify ► Move

☒ Toolbar: Modify

Shortcut menu: Select the objects to move. Right-click in the drawing area and click Move

نحوه اجرای ابزار :

پس از فعال کردن ابزار Move ، موضوع یا موضوعات مورد نظر را انتخاب کرده و بعد کلیک راست یا اینتر کنید، سپس روی یک نقطه از شکل به عنوان نقطه مبنا یا مبدا کلیک کرده و سپس یک نقطه را به عنوان مقصد انتخاب کنید با این عمل موضوعات به محل مورد نظر انتقال پیدا می کند.
نکته مهم : انتخاب نقطه اول به عنوان، مبنا خیلی مهم می باشد.



آشنایی با ابزار Rotate (دوران دادن):

از این ابزار، برای دوران و چرخش موضوعات مورد استفاده قرار می گیرد.
نحوه انتخاب ابزار :



Button

 **Ribbon:** Home tab > Modify panel > Rotate

 **Menu:** Modify > Rotate

 **Toolbar:** Modify

Shortcut menu: Select the objects to rotate, and right-click in the drawing area.

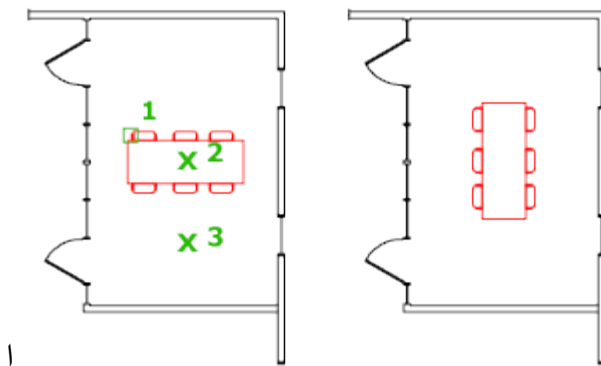
Click Rotate

نحوه اجرای ابزار:

پس از فعال کردن ابزار Rotate ، موضوع یا موضوعات مورد نظر را انتخاب کرده و بعدکلیک راست یا اینترکنید، بعد یک نقطه را به عنوان مبنای دورا انتخاب می کنید سپس مقدار دوران را وارد می کنید و اینتر را می زنید تا عمل دوران انجام گیرد .

*در صورتی که بخواهید هنگام دوران موضوع از آن یک کپی داشته باشید می توانید بعد از انتخاب (Copyموضوع مورد) را وارد نموده و اینتر را بزنید . با این عمل از موضوع انتخاب شده در حین نظر و زدن اینتر عبارت C

دوران یک کپی نیز گرفته می شود.




آشنایی با ابزار Circle (دایره) :

این ابزاری برای ترسیم دایره می باشد که در حالات و موقعیت های متفاوت قابل ترسیم می باشد.

نحوه انتخاب ابزار دایره :



Button

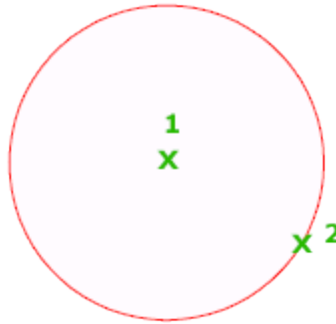
 **Ribbon:** Home tab ► Draw panel ► Circle drop-down

 **Menu:** Draw ► Circle ► **Center, Radius**

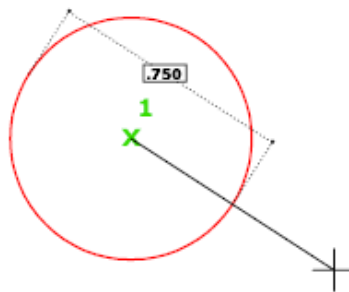
 **Toolbar:** Draw

ترسیم روش ابتدایی آن با استفاده از انتخاب مرکز و وارد کردن شعاع می باشد.

به این صورت می باشد که بعد از انتخاب ابزار (Center, Radius) ، بر روی یک نقطه به عنوان مرکز دایره کلیک کرده و سپس شعاع مورد نظر را وارد کنید و اینتر را بزنید.

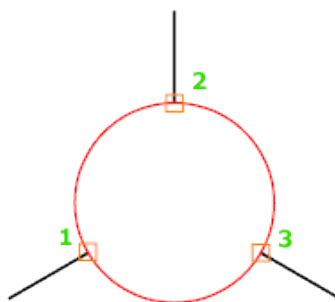


Center, Diameter (مرکز و قطر): با این انتخاب از دایره، بعد از انتخاب مرکز قطر را وارد کنید.



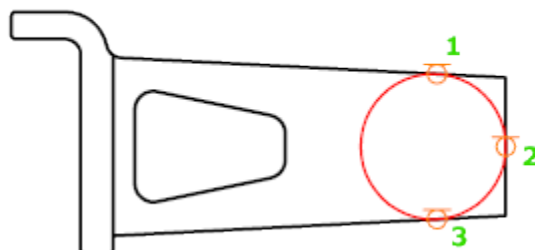
Ribbon: Home tab > Draw panel > Circle drop-down > **3-point**

با این انتخاب، شما پس از انتخاب در سه نقطه دایره ترسیم می شود.



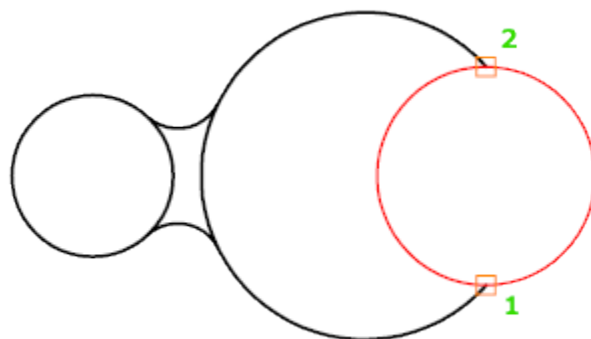
Ribbon: Click Home tab > Draw panel > Circle drop-down > **Tan, Tan, Tan**

با این روش از ترسیم دایره شما نیاز به انتخاب سه موضوع سه عنوان مماس، جهت ترسیم شدن دایره دارید.



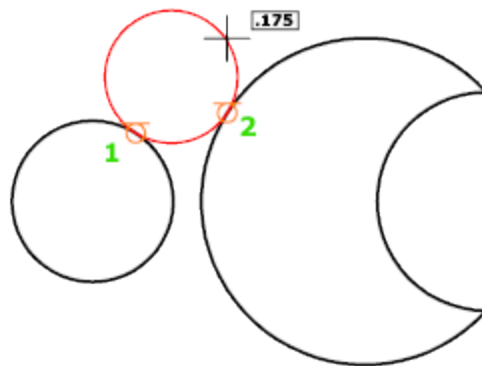
☒ Ribbon: Home tab > Draw panel > Circle drop-down > 2-Point

با انتخاب در دو نقطه دایره ترسیم می شود.



☒ Ribbon: Home tab > Draw panel > Circle drop-down > Tan, Tan, Radius

با انتخاب دو مماس و وارد نمودن شعاع مورد نظر دایره ترسیم می شود.



آشنایی با ابزار ترسیمی Arc (کمان) :

برای ترسیم کمان و قوس هایی با شعاع های مختلف مورد استفاده قرار می گیرد.

نحوه انتخاب ابزار :



Button

☒ Ribbon: Home tab ► Draw panel ► Arc drop-down ► 3-Point

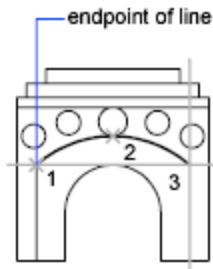
☒ Menu: Draw ► Arc ► 3 Points

☒ Toolbar: Draw

نحوه اجرا :

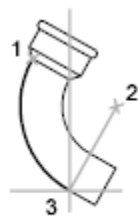
روش معمول و پیش فرض نرم افزار : پس از انتخاب Arc (کمان)، به ترتیب سه نقطه را به عنوان ابتدا ، دستور

مرکز و انتهای کمان انتخاب نموده تا کمان ترسیم شود.

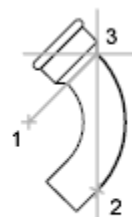


روش های دیگر ترسیم کمان عبارتند از:

Start, Center, End (شروع، مرکز، پایان)



start(1), center(2), end(3)

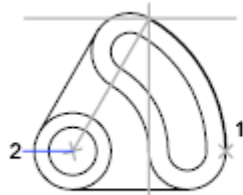


center(1), start(2), end(3)

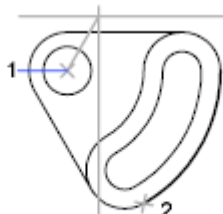
Start, Center, Angle (شروع، مرکز و زاویه کمان):



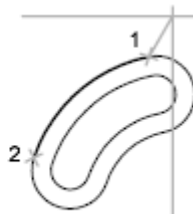
included angle



start, center, angle

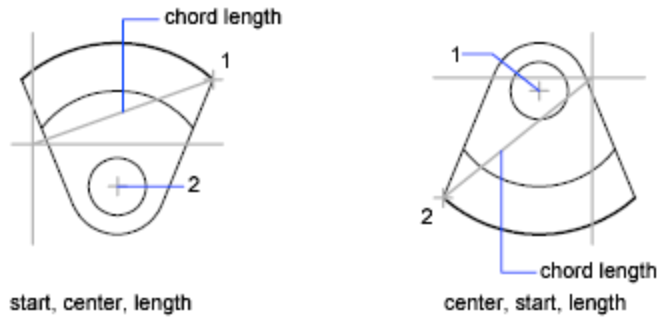


center, start, angle

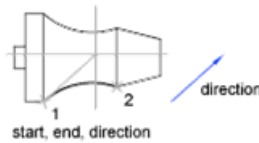


start, end, angle

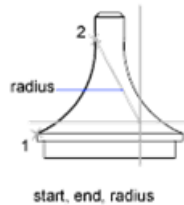
Start, Center, Length (شروع، مرکز و طول کمان):



Start, End, Direction (شروع، انتها و امتداد ترسیمی کمان) :



Start, End, Radius (شروع، انتها و شعاع کمان) :



Continue (ادامه دادن) :

با انتخاب این روش می توانید ادامه کمان قبلی یا مورد نظر را ترسیم کنید.

آشنایی با ابزار  **Scale** (مقیاس):

از این ابزار ویرایشی، برای کوچک و بزرگ نمودن موضوعات ترسیم شده استفاده می شود.

نحوه انتخاب ابزار :



Button

☒ **Ribbon:** Home tab ► Modify panel ► Scale

☒ **Menu:** Modify ► Scale

☒ **Toolbar:** Modify

Shortcut menu: Select the objects to scale, and right-click in the drawing area.

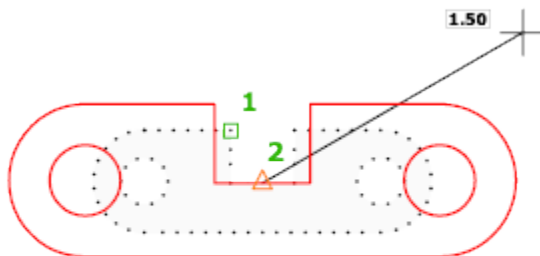
Click Scale.

نحوه اجرای ابزار :

پس از انتخاب ابزار، موضوع یا موضوعات مورد نظر را انتخاب کرده و سپس اینتر یا کلیک راست کنید . سپس یک نقطه را به عنوان مبنا انتخاب کرده و بعد مقدار عدد یا مقیاس مورد نظر را وارد کنید و اینتر را بزنید .

* عدد بزرگتر از یک، موضوع را بزرگ می کند و عدد کوچک تر از یک موضوع را کوچک می کند
* در صورتی که بخواهید هنگام تغییر مقیاس موضوع از آن یک کپی داشته باشید می توانید بعد از انتخاب موضوع و زدن اینتر عبارت C (Copy) را وارد کنید و اینتر بزنید، هنگام تغییر مقیاس موضوع انتخاب شده از آن یک کپی نیز گرفته می شود.

یادآوری : انتخاب نقطه مبنا بسیار مهم می باشد .



آشنایی با ابزار Trim (مرتب و آرایش کردن) :

این ابزار یکی از پرکاربردترین ابزارهای ویرایشی به شمار می آید. و از این ابزار برای حذف اضافه های یک خط و یا پاک کردن قسمتی از شکل مورد استفاده قرار می گیرد.

نحوه انتخاب ابزار :



Button

☒ Ribbon: Home tab > Modify panel > Trim

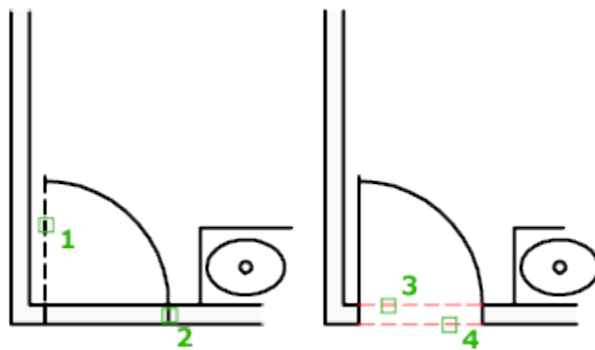
☒ Menu: Modify > Trim

☒ Toolbar: Modify

نحوه اجرا :

این ابزار به دو روش قابل اجرا می باشد :

1- پس از فعال نمودن ابزار، یک موضوع را به عنوان خط مرز خود انتخاب می کنید و بعد کلیک راست یا اینتر را بزنید، پس از آن با بردن نمای موس بر روی خطوط اضافه یا قسمتی از شکلی را که می خواهید پاک شود کلیک نموده تا آن قسمت پاک گردد و در انتها برای خاتمه این ابزار کلیک راست یا اینتر را بزنید.



2-روش دوم به این صورت می باشد که پس از انتخاب ابزار بلافاصله اینتر را بزنید و بعد با بردن موس در قسمت های اضافی و کلیک کردن بروی آنها ، جسم را ویرایش کنید .

نکته مهم : ابزار Trim و Extend مکمل هم هستند، یعنی اگر شما ابزار Trim را انتخاب کردید و اشتباهی اضافات موضوعی را حذف کردید با پایین نگه داشتن کلید Shift روی کیبرد و کلیک روی همان موضوع ، موضوع مورد نظر به نزدیک ترین موضوع به خودش وصل می شود.

آشنایی با ابزار ---/ Extend (امتداد دادن) :

برای امتداد دادن و رساندن یک خط به خط دیگر و یا رساندن یک موضوع به موضوع دیگر مورد استفاده قرار می گیرد و جزء ابزارهای پر استفاده و مفید می باشد .

نحوه انتخاب ابزار :



Button

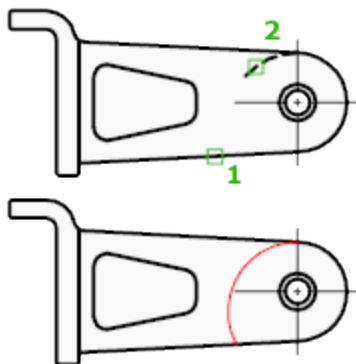
☒ **Ribbon:** Home tab ► Modify panel ► Extend

☒ **Menu:** Modify ► Extend

☒ **Toolbar:** Modify

نحوه اجرا :

این ابزار نیز مانند ابزار Trim به دو روش قابل اجرا می باشد و اینکه دقیقا برعکس آن عمل می کند :
1-پس از انتخاب ابزار، موضوع یا خط هدف را انتخاب کنید و سپس کلیک راست یا اینتر را بزنید تا وارد مرحله بعدی شوید و در این مرحله با بردن مکان نمای موس بروی خط مورد نظر و کلیک کردن روی آن، خط به هدف می رسد و در انتها برای خاتمه ابزار روی اینتر بزنید.



2- پس از انتخاب ابزار اینتر را بزنیید و بعد روی موضوعی که باید به نزدیکترین موضوع خود برسد کلیک کنید .

آشنایی با ابزار  Polyline (خطوط پیوسته) :

با این ابزار ترسیمی می توانید خطوط دو بعدی و یا چند ضلعی هایی به هم پیوسته و با ضخامت های متفاوت ترسیم کنید.

نحوه انتخاب ابزار :



Button

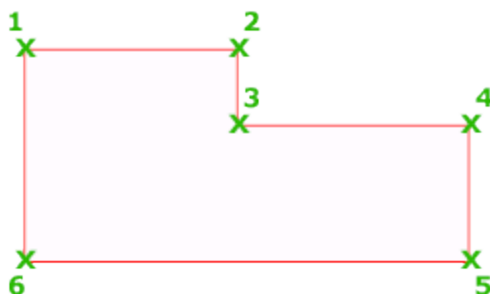
 Ribbon: Home tab > Draw panel > Polyline

 Menu: Draw > Polyline

 Toolbar: Draw

نحوه اجرا :

در حالت پیش فرض، شما بعد از انتخاب این ابزار می توانید با کلیک پشت سر هم و یا با وارد نمودن طول و زاویه مورد نظر ترسیم را انجام دهید .



چیزی که این ابزار را LINE (خط) جدا می کند این می باشد که بعد از انتخاب این ابزار و انتخاب نقطه از ابزار

شروع در Command Line (خط دستور) عبارات زیر نمایان می شود.

```
Specify start point:
Current line-width is 0.0000
Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]
```

* با تایپ حرف بزرگ هر دستور (معمولا حرف اول) و زدن اینتر می توانید دستور مورد نظر را فعال کنید .

Arc (کمان): کمان هایی به هم پیوسته با ضخامت های دلخواه می توانید ترسیم کنید.



(نیم پهنا) : ضخامت موضوعات ترسیم شده دو برابر ضخامت تعیین شده رسم می گردد (قبل از

Halfwidth

شروع ترسیم پهنای شروع خط و انتهای خط پرسیده می شود.)



(پهنا) : پهنای شروع و انتهای موضوع سوال می شود و با همان پهنا یا ضخامت تعیین شده ترسیم

Width

می گردد .



Undo (خنثی کردن) : آخرین دستور اجرا شده را حذف می کند .

Length (طول) : می توانید دوباره به حالت ترسیمی پیش فرض خطی برگردید.

Close (بستن) : با ترسیم حداقل دو ضلع و انتخاب این دستور، موضوع بسته و دستور به پایان می رسد.



*با انتخاب هر یک از دستورات فرعی فوق در دفعات بعدی نیز با همان شروع می شود و در صورت لزوم می توانید دوباره با تکرار همین روش ها ترسیم را ادامه دهید .

آشنایی با ابزار Polygon (چندضلعی یا کثیرالاضلاع) :

برای ترسیم چند ضلعی مورد استفاده قرار می گیرد.

نحوه انتخاب ابزار :



Button

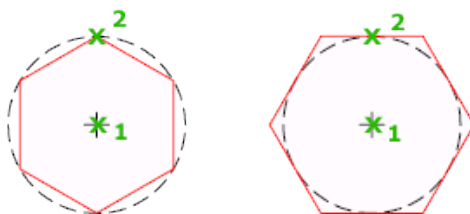
☒ Ribbon: Home tab ► Draw panel ► Polygon

☒ Menu: Draw ► Polygon

☒ Toolbar: Draw

نحوه اجرا :

پس از انتخاب ابزار، ابتدا تعداد اضلاع چند ضلعی را وارد کنید و اینتر را بزنید، سپس یک نقطه را به عنوان مرکز چند ضلعی انتخاب کنید و سپس یکی از دو حالت ترسیمی، محاطی یا محیطی *Inscribed in* را انتخاب کنید و سپس از آن یک مقدار را به عنوان شعاع *Circumscribed about circle- circle* را انتخاب کنید و اینتر کنید.



* اگر بخواهید چند ضلعی را منطبق بر یک موضوعی ترسیم کنید باید پس از انتخاب ابزار و وارد کردن (را تایپ کنید و اینتر را بزنید و سپس با استفاده از *Edge* (E) اضلاع و زدن اینتر ، عبارت لبه تعداد

موس نقطه ابتدا و انتهای موضوع مورد نظر را کلیک کنید تا چند ضلعی منطبق با آن موضوع ترسیم شود.

آشنایی با ابزار  Stretch (کشیدن) :

از این ابزار برای کشیدن قسمتی از موضوعات مورد استفاده قرار می گیرد.

نحوه انتخاب ابزار :



Button

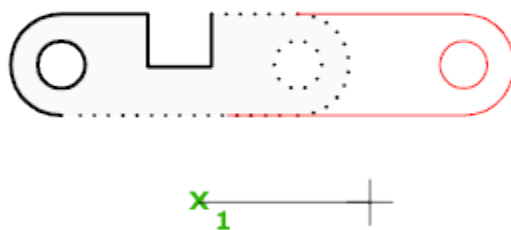
☒ Ribbon: Home tab > Modify panel > Stretch

☒ Menu: Modify > Stretch

☒ Toolbar: Modify

نحوه اجرا :

پس از انتخاب کردن ابزار و مشاهده پیغام Select objects، قسمتی از موضوعاتی را که باید بکشید را انتخاب کنید سپس مکان نمای موس را به سمتی که می خواهید موضوعات انتخاب شده، کشیده شود حرکت دهید و مقدار عدد مورد نظر را وارد کنید و در انتها اینتر را بزنید.



آشنایی با ابزار Break at Point (شکستن یک نقطه) :

این ابزار برای شکستن و یا قطع کردن یک نقطه از موضوع مورد استفاده قرار می گیرد.

نحوه انتخاب ابزار :



Button

 **Ribbon:** Home tab ► Modify panel ► Break at Point

 **Toolbar:** Modify

نحوه اجرا :

پس از انتخاب ابزار جسم خود را انتخاب کنید و در ادامه نقطه مورد نظر را روی آن انتخاب کنید .



آشنایی با ابزار Break (شکستن) :

برای شکستن یک خط با تعیین فاصله شکست (یا حذف شدن) به کار می رود.

نحوه انتخاب ابزار :

Button

Ribbon: Home tab ► Modify panel ► Break

Menu: Modify ► Break

نحوه اجرا :

پس از انتخاب ابزار، جسم مورد نظر را انتخاب کرده و سپس عبارت F (First point) را تایپ کنید و اینتر را بزنید، پس از آن نقطه اول را روی موضوع انتخاب کرده و مکان نما را روی موضوع مورد نظر به سمتی که باید شکست اعمال شود حرکت داده و مقدار و یا فاصله شکست را وارد کرده و اینتر کنید.

**آشنایی با ابزار Join (متصل کردن) :**

از این ابزار برای به هم متصل کردن و یا رساندن دو خط که در یک راستا قرار دارند مورد استفاده قرار می گیرد .

نحوه انتخاب ابزار :



Button

☒ Ribbon: Surface Modeling tab > Curves panel > Join

☒ Menu: Modify > Join

☒ Toolbar: Modify

نحوه اجرا :

پس از انتخاب این ابزار، دو خطی که در یک راستا هستند را به ترتیب انتخاب نموده و سپس کلیک راست یا اینتر کنید.



نکته مهم : انتخاب موضوع اول به عنوان موضوع منشاء شناخته می شود و تمام مشخصات موضوع دوم نیز تغییر می کند.

آشنایی با ابزار  Explode (منفجر کردن یا تفکیک کردن) :

این ابزار برای جدا کردن موضوعاتی به کار می رود که باهم پیوسته و یکپارچه هستند .

نحوه انتخاب ابزار :



Button

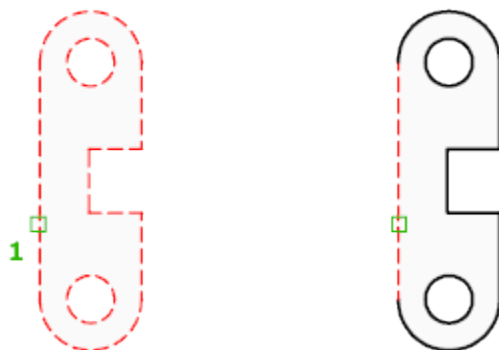
☒ **Ribbon:** Home tab ► Modify panel ► Explode

☒ **Menu:** Modify ► Explode

☒ **Toolbar:** Modify

نحوه اجرا :

پس از انتخاب ابزار، موضوع مورد نظر را انتخاب نموده و سپس کلیک راست یا اینتر کنید .



آشنایی با ابزار  Ellipse (بیضی) :

برای ترسیم بیضی به کار می رود .

نحوه انتخاب ابزار :

Button

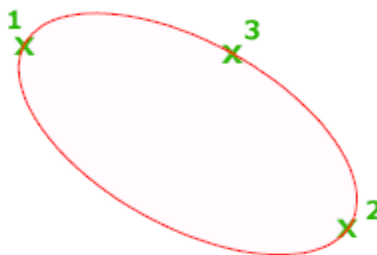
☒ **Ribbon:** Home tab > Draw panel > Center

☒ **Menu:** Draw > Ellipse > Center

☒ **Toolbar:** Draw

نحوه اجرا :

پس از انتخاب ابزار، دو نقطه را به عنوان ابتدا و انتهای یک از قطرهای بیضی انتخاب کنید و سپس نقطه سوم را جهت تعیین قطر دیگر انتخاب کنید .

**آشنایی با ابزار Hatch (هاشور) :**

جهت هاشور زدن و رنگ کردن موضوعات ترسیم شده مورد استفاده قرار می گیرد. در ورژن 2012 امکان هاشور زدن بسیار ساده و راحت شده است.

نحوه انتخاب ابزار :

Button

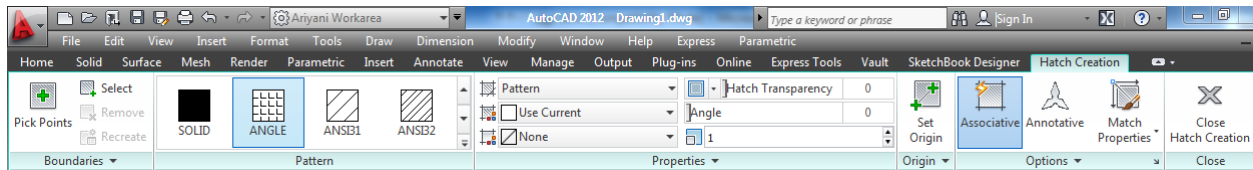
☒ Ribbon: Home tab ► Draw panel ► Hatch

☒ Menu: Draw ► Hatch

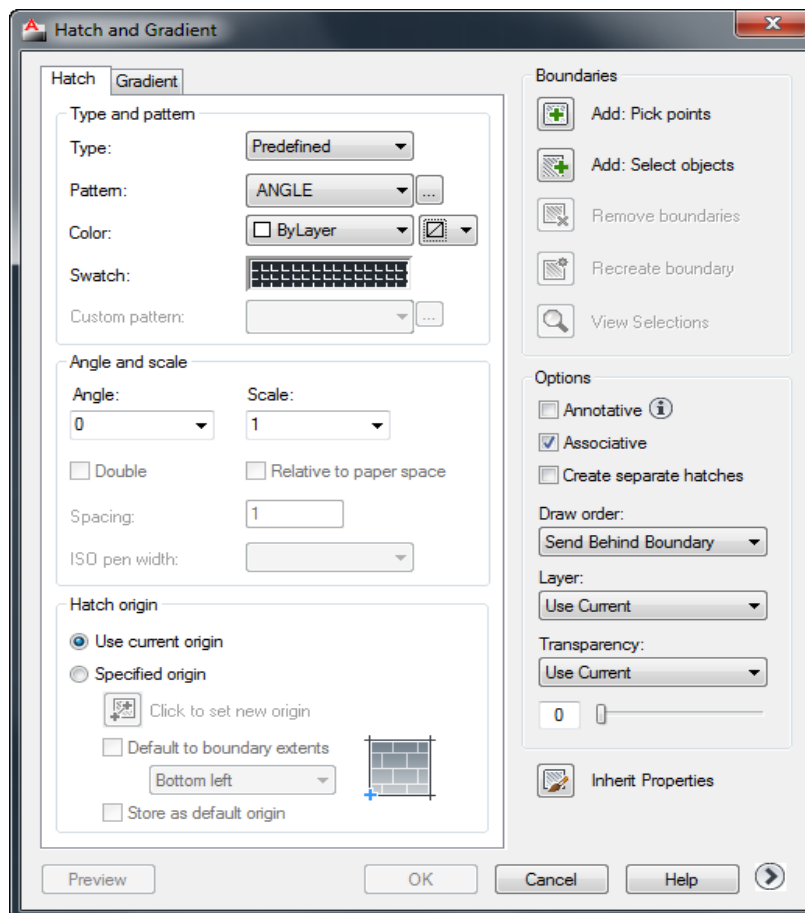
☒ Toolbar: Draw

نحوه اجرا :

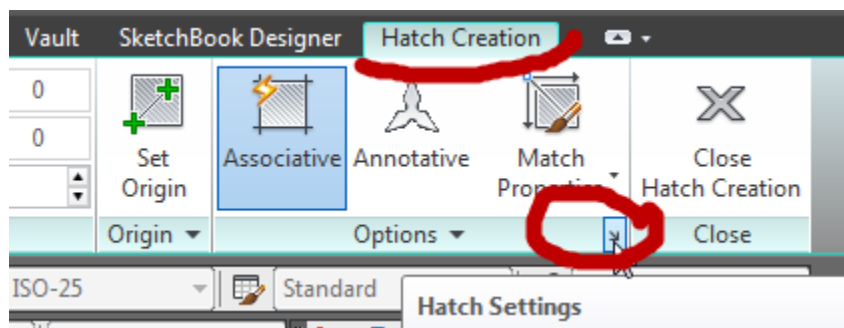
پس از انتخاب این ابزار، اگر از حالت Ribbon استفاده می کنید، قسمتی به نام Hatch creation ایجاد می شود که تمام ابزارهای مربوط به ایجاد و ویرایش هاشور نمایان می شود:



اگر هم از چیدمان AutoCAD Classic استفاده می کنید، با پنجره زیر روبرو می شوید.



نکته مهم: اگر از حالت Ribbon استفاده می کنید با کلیک روی فلش Hatch Setting می توانید به پنجره فوق دسترسی پیدا کنید.

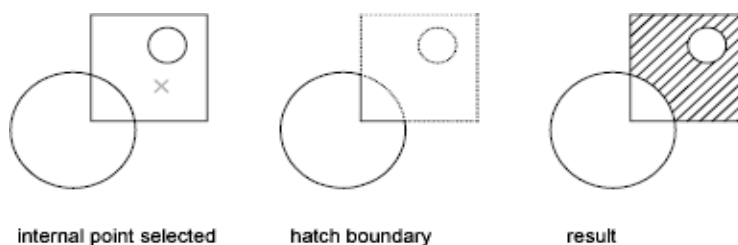


Pattern: در این قسمت نوع هاشور را انتخاب کنید.

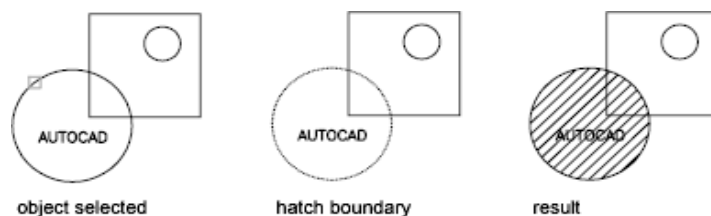
Angle: زاویه قرار گیری هاشور را می توانید تنظیم کنید.

Scale: مقیاس هاشور ترسیمی را تنظیم کنید.

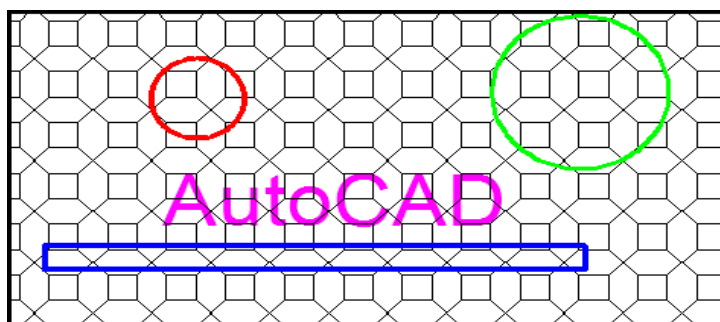
Add Pick Points: با انتخاب این گزینه، پنجره hatch موقتا بسته می شود. شما باید درون موضوعی که باید هاشور زده شود کلیک کنید و بعد از کلیک در داخل یک فضای بسته کلیک راست یا اینتر کنید که دوباره به پنجره تنظیمات برگردید.



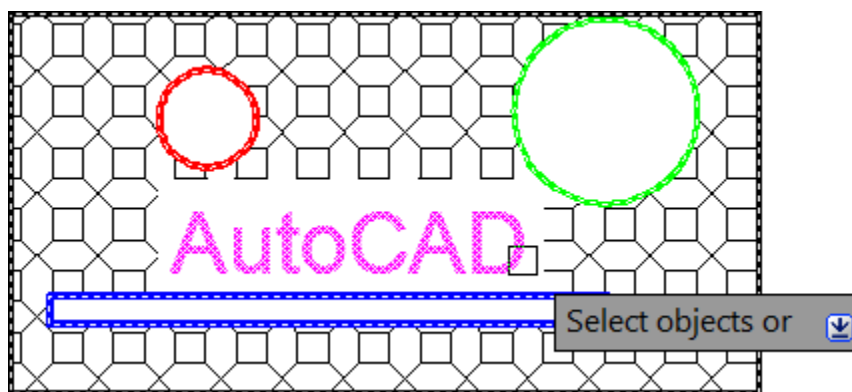
Add Select Objects: با انتخاب این گزینه، اگر موضوع یکپارچه باشد فقط کافی است که روی آن کلیک کنید تا انتخاب شود و اگر هم یکپارچه نبود باید کل آن موضوع را انتخاب کنید تا به حالت انتخاب درآید و بعد کلیک راست یا اینتر کنید تا دوباره به پنجره هاشور برگردید.



نکته ای که در گزینه Add Select Object وجود دارد این است اگر هر موضوعی درون آن قرار داشته باشد هاشور روی آن اعمال می گردد . مانند تصویر زیر:



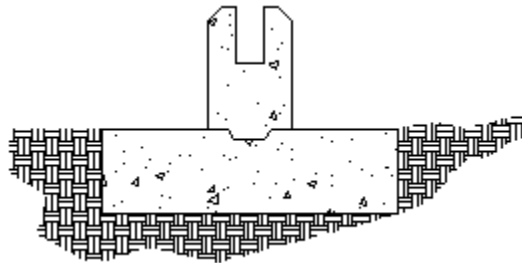
اگر قصد دارید که موضوعات درون آن هاشور نخورد باید بعد از انتخاب موضوع اول ، به ترتیب روی موضوعات درون آن نیز کلیک کنید تا هاشور درون آنها اعمال نشود. مانند تصویر زیر :



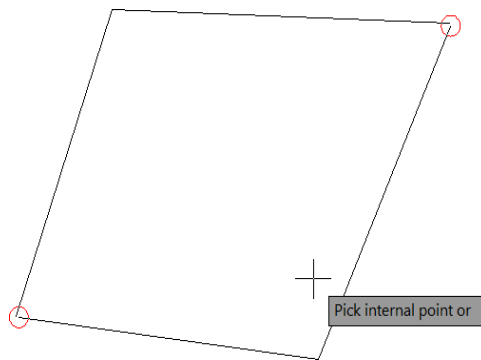
OK: پس از اعمال هاشور مورد نظر و تنظیم مقیاس و زاویه روی کلیک کنید.

نکته مهم: اگر شما از هاشوری غیر از Solid انتخاب کردید و قصد استفاده از آن را دارید بهتر است قبل از OK ، ابتدا روی Preview کلیک کنید تا یک پیش نمایشی از هاشور در حال اعمال نمایش داده شود، اگر در این پیش نمایش هاشور نیاز به ویرایش داشته باشد با زدن کلید Esc روی کیبرد دوباره به پنجره

تنظیمات هاشور برگردید و ویرایش مورد نظر را اعمال کنید و اگر هم در پیش نمایش هاشور درست و طبق سلیقه شما است یا اینتر را در کیبرد بزنید و یا در صفحه ترسیم کلیک راست کنید و گزینه اینتر را انتخاب کنید.

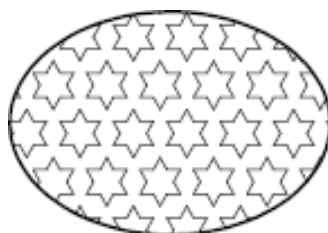
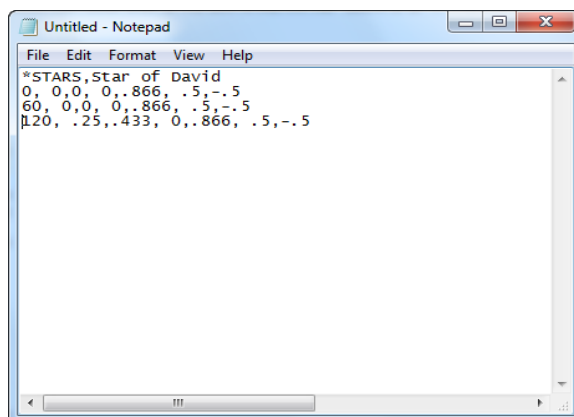


نکته مهم: از آنجایی که هاشور فقط درون موضوعات بسته اعمال می شود، اگر در زمان انتخاب موضوعات برای هاشور، با دایره های قرمز و کوچک مواجه شدید، آن دایره ها نقطه شکاف را نمایش می دهند.



این دایره های کوچک قرمز آنی و گذرا هستند و می توانید با تایپ یکی از عبارات R (Redrow) یا RE (Regen) و سپس زدن اینتر آنها را از بین ببرید و بعد محلی را که این دایره ها نمایش داده بودند را ببندید تا هاشور اعمال شود.

نکته مهم: هاشورها با فرمت PAT ساخته می شوند و شما می توانید در Notepad هاشور را نوشته و آن را با فرمت PAT ذخیره کنید و سپس فایل مورد نظر را در پوشه Support، در مسیر نصب نرم افزار قرار دهید تا از آن بتوانید استفاده کنید. در متن زیر نحوه ساخت یک هاشور ساده ستاره ای شکل را می توانید مشاهده کنید.



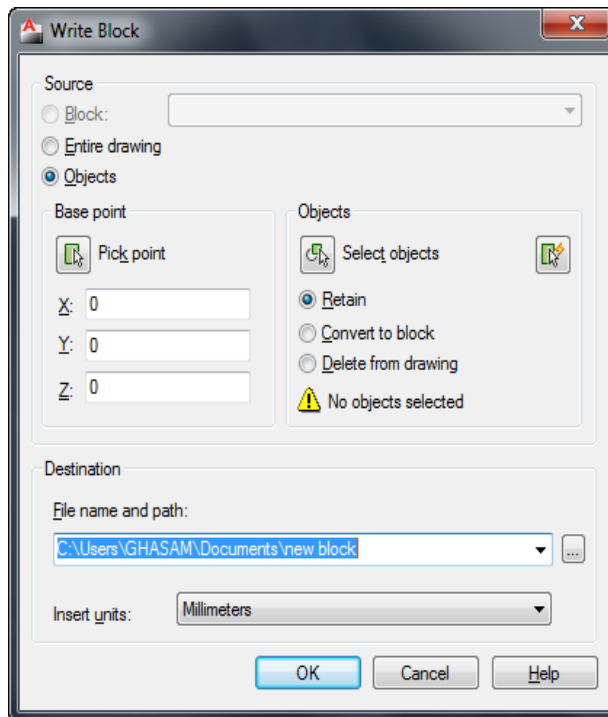
نکته مهم: روش ساده تری نیز برای ساخت انواع هاشور مورد علاقه شما وجود دارد و آن هم استفاده از یک بلاک و گزینه SUPERHATCH می باشد.

مدیریت بلاک ها (Block):

wblock (Write Block): در صورتی که بخواهید از موضوعات موجود و ترسیم شده در فایل، بلاکی تهیه کنید که در فایل های نقشه دیگر نیز قابل استفاده باشد، از این دستور استفاده کنید.

نحوه انتخاب و فعال کردن این دستور فقط با تایپ عبارت wblock (W) و زدن اینتر امکان پذیر می باشد.

با تایپ این عبارت و زدن اینتر پنجره تنظیمات و مشخصات موضوعی که باید به بلاک تبدیل شود نمایان می شود که باید تنظیمات زیر را انجام دهید:



Block:، اگر در لیست کشویی مقابل Block نام یک بلاک از قبل ساخته شده انتخاب شود، فقط همان بلاک تبدیل به wblock خواهد شد. در صورت استفاده از این گزینه در کادر Write Block یک پیش نمایش از موضوعات ارسال شده را نیز به نمایش می گذارد.

Entire Drawing: این گزینه موضوعات داخل نقشه را به غیر از بلاک های موجود در آن نقشه، را به عنوان wblock انتخاب خواهد کرد.

Objects: این گزینه امکان انتخاب موضوعات مورد نظر را به عنوان wblock فراهم می کند. (این گزینه بیشترین کاربرد را دارد.)

*در صورت استفاده از گزینه های Entire Drawing و Block اگر به بخش های زیر آن توجه کنید امکان انتخاب موضوعات و همچنین تعیین نقطه درج بلاک امکان پذیر نمی باشد ولی اگر گزینه Objects را انتخاب کنید تمام آنها قابل تنظیم می باشد.

Objects Select : این گزینه زمانی فعال می باشد که در بالا گزینه **Objects** را انتخاب کرده باشد و با کلیک روی این دکمه، پنجره بلاک موقتا بسته می شود و شما در صفحه ترسیم موضوعاتی را که قرار است به بلاک تبدیل شود را انتخاب کنید و کلیک راست یا اینتر را بزنید تا دوباره این پنجره نمایان شود.

Pick Point: در صورت فعال بودن این قسمت، می توانید نقطه درج بلاک را تعیین کنید.

File Name and Path : در این قسمت نام و مسیر ذخیره کرن بلاک را تعیین کنید.

Units Insert: در این قسمت می توانید واحدی را انتخاب کنید که بلاک ساخته شده هنگام درج با آن واحد درج گردد.

پس از انجام تنظیمات مورد نظر روی **OK** کلیک کنید تا ساخت بلاک تکمیل شود.

آشنایی با  **Make Block** (ساخت بلاک) :

این ابزار برای ذخیره کردن موضوعات انتخاب شده، تحت یک نام در حافظه فایل جاری مورد استفاده قرار می گیرد.

نحوه انتخاب ابزار :



Button

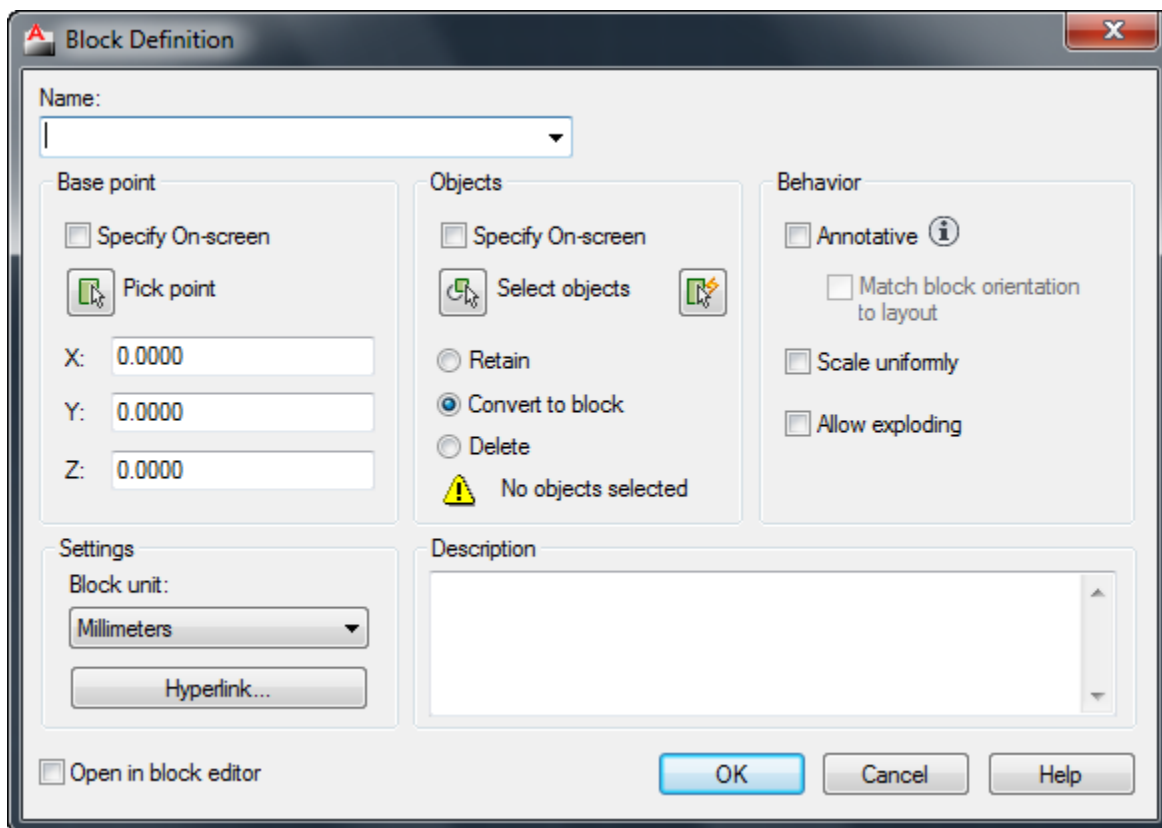
 **Ribbon:** Insert tab ► Block panel ► Create

 **Menu:** Draw ► Block ► Make

 **Toolbar:** Draw

نحوه اجرا:

پس از انتخاب این ابزار پنجره زیر نمایان می شود:



Name: در این قسمت نام بلاک خود را وارد کنید و همچنین در این قسمت لیستی از تمام بلاک های از قبل ساخته شده، به نمایش گذاشته می شود.

Base Point: در این قسمت می توانید مختصات نقطه درج را در سه محور X-Y-Z مشخص کنید و یا با کلیک روی دکمه Pick Point یک نقطه را با کلیک در صفحه ترسیم به عنوان نقطه بیس تعیین کنید.

Select Objects: این قسمت برای انتخاب موضوعاتی می باشد که باید در بلاک شرکت کنند. با کلیک روی همین دکمه پنجره موقتا بسته می شود و شما با انتخاب موضوعات و زدن اینتر دوباره به همین پنجره باز خواهید گشت. سپس باید نحوه برخورد با موضوعات انتخاب شده را مشخص کنید.

Retain: فعال کردن این گزینه باعث می شود که موضوعات انتخاب شده در بلاک، پس از ساخت بلاک به صورت دست نخورده بر سر جای خود باقی بمانند.

Convert to Block: فعال کردن این گزینه باعث می شود که موضوعات انتخاب شده در بلاک پس از ساخت به صورت بلاک برسر جای خود باقی بمانند.

Delete: فعال کردن این گزینه باعث می شود که موضوعات انتخاب شده، بعد از ساخت بلاک حذف شوند.

Scale Uniformly: اگر این گزینه فعال باشد امکان درج بلاک به صورت غیر یکسان از بین خواهد رفت و بلاک فقط با مقیاس واقعی خود در صفحه درج خواهد شد.

Allow Exploding: اگر این گزینه غیر فعال باشد امکان تجزیه و تفکیک در بلاک از بین خواهد رفت. پس از انجام تنظیمات مورد نظر روی **OK** کلیک کنید تا ساخت بلاک تکمیل شود.

آشنایی با ابزار  **Insert Block** (درج کردن بلاک):

با این ابزار می توانید بلاک های ساخته شده را در صفحه ترسیم درج نمایید.

نحوه انتخاب ابزار:



Button

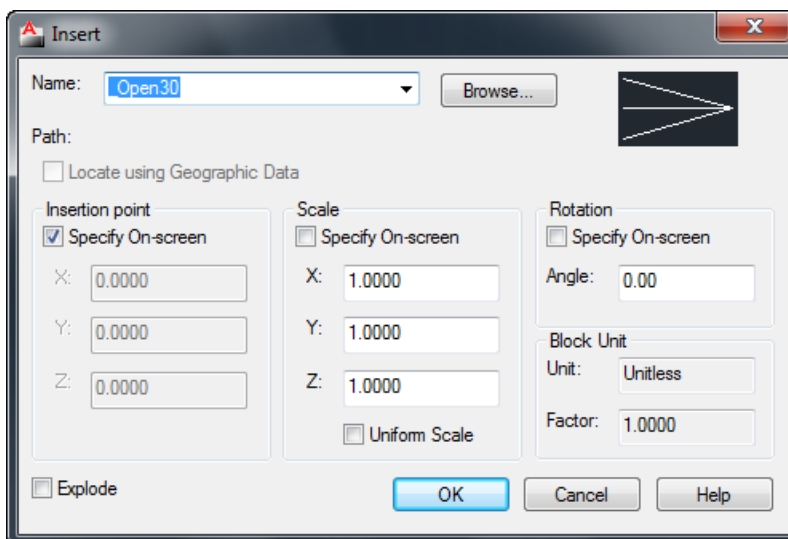
 **Ribbon:** Insert tab ► Block panel ► Insert

 **Menu:** Insert ► Block

 **Toolbar:** Insert

نحوه اجرا :

پس از انتخاب این ابزار پنجره ای تحت عنوان درج بلاک باز می شود که توسط گزینه Browse ، بلاک مورد نظر را انتخاب کنید و با کلیک روی OK بلاک در صفحه ترسیم قرار خواهد گرفت .

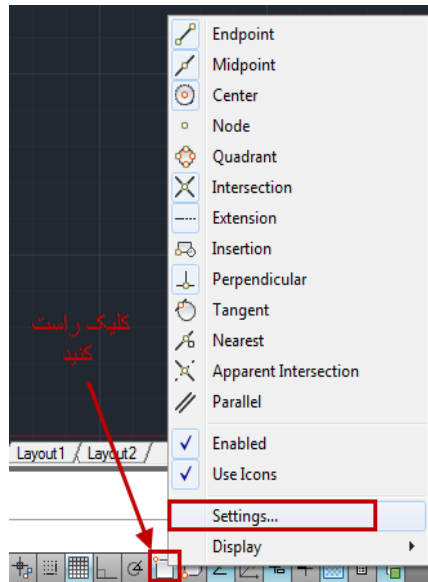
**آشنایی با ابزارهای Object Snap :**

این ابزار وسیله ای برای پرش مکان نما بر روی نقاط کلیدی موضوعات و ترسیم دقیق می باشد . یادگیری تمام ابزارهای این پنجره در نرم افزار اتوکد برای ترسیم دقیق و راحت تر الزامی می باشد.

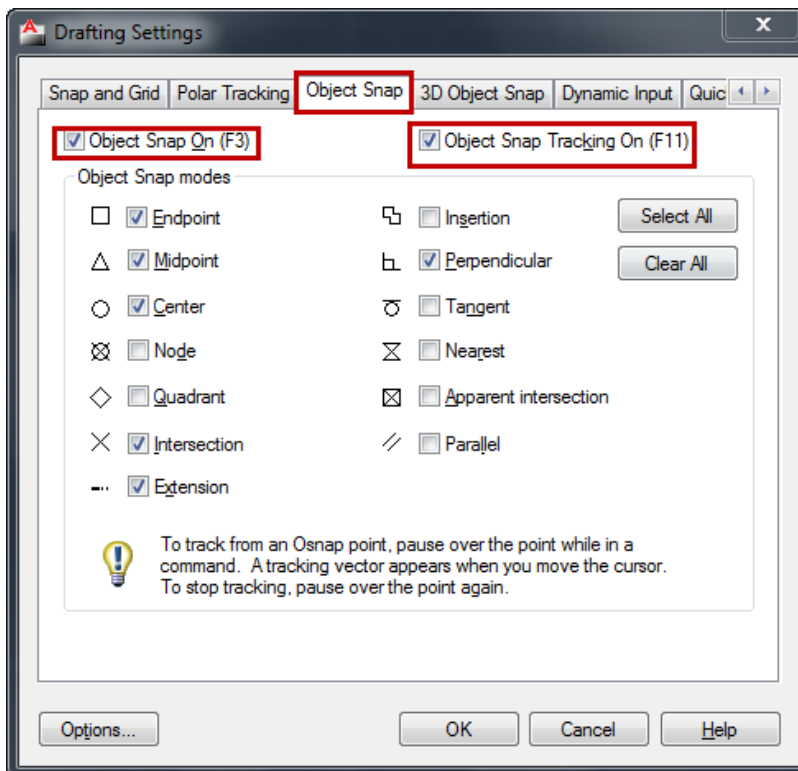
برای ظاهر کردن پنجره Object Snap می توانید از روش های زیر استفاده کنید :

1- تایپ OS و زدن اینتر

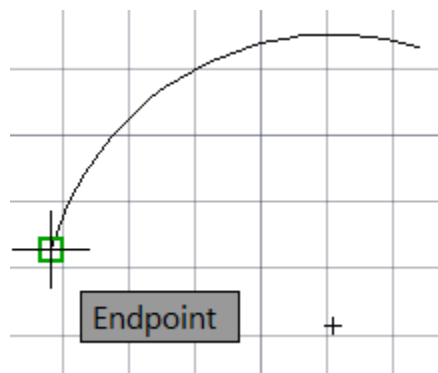
2- بروی آیکن Object Snap کلیک راست کنید و گزینه Settings را انتخاب کنید.



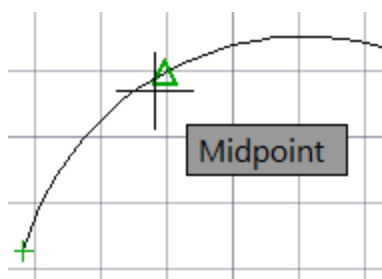
با پیروی از روش های فوق پنجره تنظیمات نمایش داده می شود که عبارتند از :



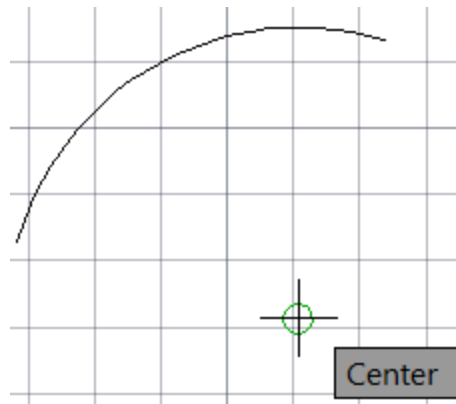
Endpoint: این ابزار مکان نما را وادار به پرش بر روی نقطه پایانی موضوعاتی مثل کمان، خط می کند.



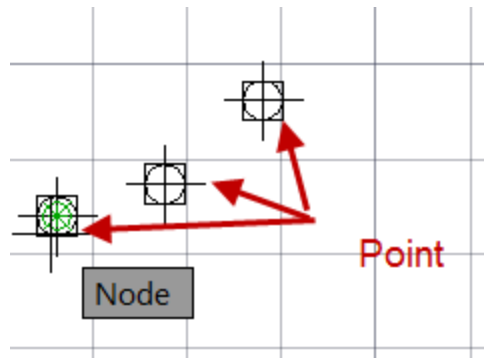
Midpoint: این ابزار نیز مشابه ابزار **Endpoint** می باشد با این تفاوت که ، مکان نما را وادار به پرش بر روی نقطه ی میانی موضوعاتی مثل کمان یا خط می کند.



Center: این ابزار، برای معرفی مرکز دایره، کمان و یا بیضی جهت پرش مکان نما به آن سمت، به کار می رود.

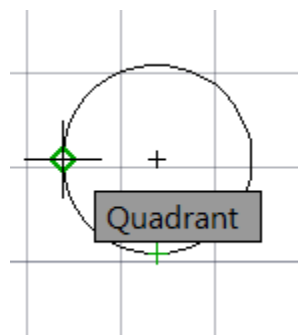


Node : ، این ابزار، برای معرفی محل قرار گیری **point** بکار می رود.

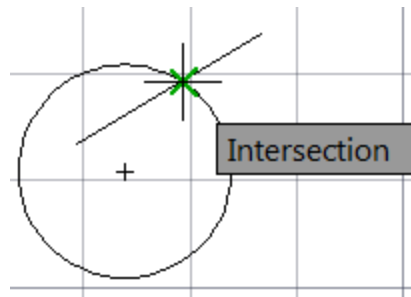


Quadrant : این ابزار، برای معرفی ربع دایره، کمان و یا بیضی جهت پرش مکان نما به آن سمت، بکار می رود.

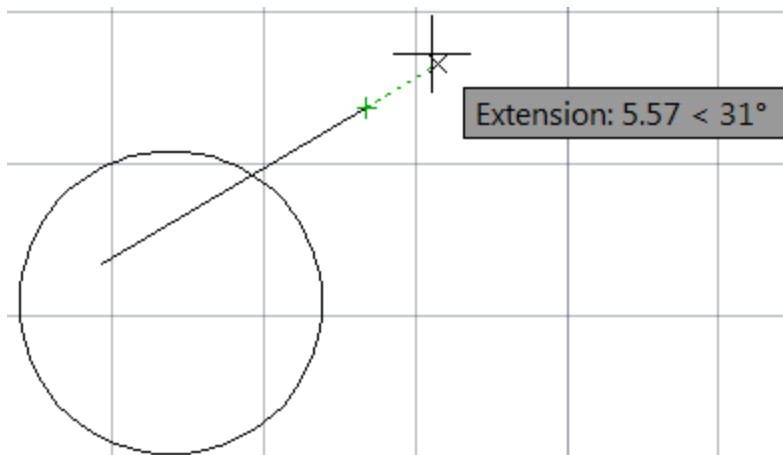
(هر دایره تعداد چهار ربع در قسمت شمال، جنوب، شرق، و غرب دارد.)



Intersection : این ابزار، مکان نما را وادار به پرش بر روی نقطه ای می نماید که محل تقاطع موضوعات با یکدیگر می باشد.



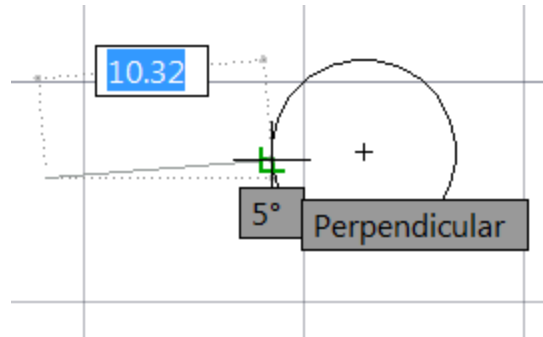
Extension: این ابزار، امتداد یک پاره خط یا مکان نما را ردیابی می کند.



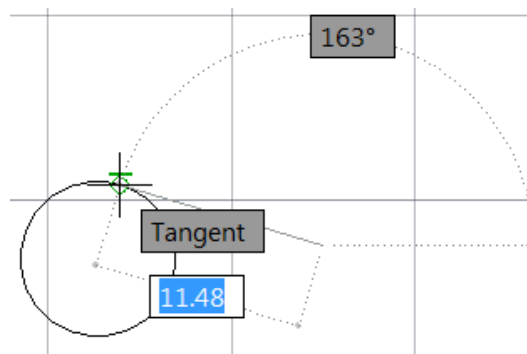
Insertion: این ابزار، برای معرفی محل درج بلاک و متون به کار می رود. برای آزمایش یک بلاک و یا یک متن در صفحه داشته باشید.



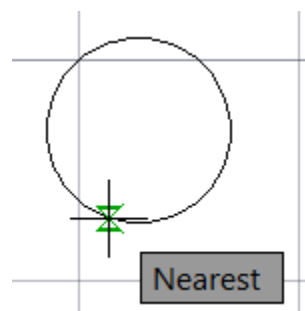
Perpendicular: این ابزار، برای معرفی نقطه ی عمود بر یک موضوع به کار می رود.



Tangent: این ابزار، برای معرفی نقطه مماس بر دایره، کمان و یا بیضی به کار می رود.

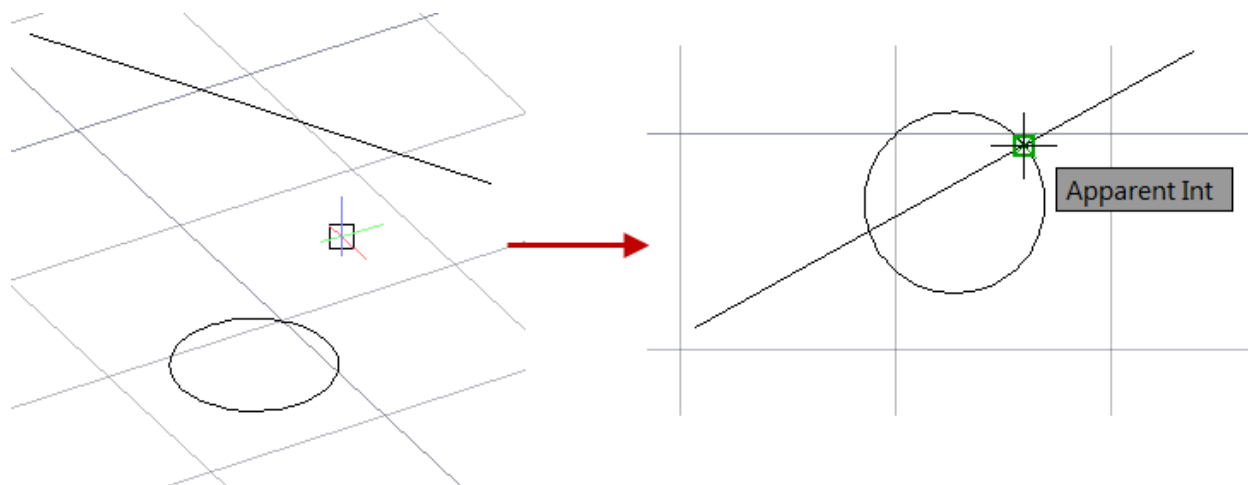


Nearest: این ابزار، برای معرفی به نزدیکترین نقطه، به مکان نما بر روی موضوعات به کار می رود. این نقطه قاعدتا منطبق بر هیچ یک از ابزارهای پرش مکان نما نیست و صرفا بر روی موضوعات واقع شده است.

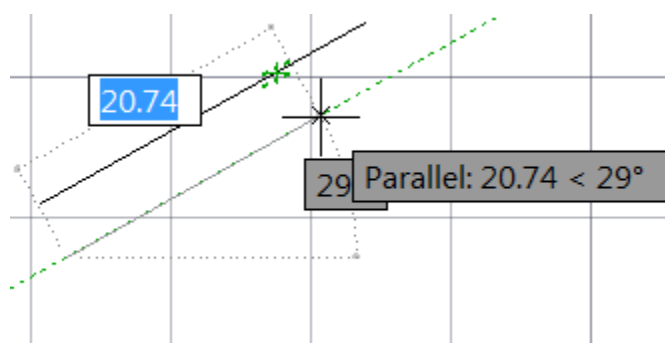


Apparent Intersection : این ابزار، محل تقاطع ظاهری دو موضوع را نسبت به یکدیگر نمایش می دهد.

(منظور از محل تقاطع ظاهری یعنی اینکه مثلاً یک خط در مختصات . ، . باشد و یک خط یا هر موضوعی دیگر در یک اختلاف ارتفاع آن را قطع کرده باشد.)



Parallel : امتداد موازی با یک موضوعی مانند پاره خط، نیم خط و یا خط نامحدود را مکان یابی می کند.



چند نکته ساده در مورد ابزارهای **Object Snap** :

*** توجه داشته باشید که ابزارهای گفته شده در بالا به تنهایی دستوری برای ترسیم و یا ویرایش نمی باشند . بلکه آنها ابزارهایی کمک ترسیمی هستند که به کاربرد برای طراحی کار های خود می توانید استفاده کنید.

*** اگر در یک نقطه، چند ابزار وجود داشته باشد با کلید Tab می توانید یک به یک بر روی آنها سوییچ ایجاد کنید .


*** برای استفاده از Object Snap باید ابتدا وضعیت لازم و مورد نیاز را فعال کنید . یکی از روش ها پایین نگه داشتن کلید Shift یا Gtrl و هم زمان کلیک راست ماوس در منطقه ی گرافیکی اتوکد می باشد.

آشنایی با ابزار نقطه (POINT) :

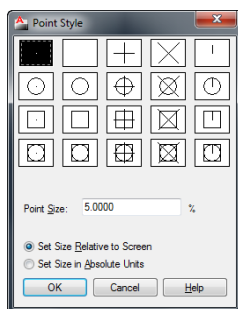
می توانید این ابزار را در هر یک از محیط (دو بعدی و سه بعدی) در هر جایی که خواستید قرار دهید. و همچنین این ابزار این قابلیت را دارد که در مختصات Z نیز قرار گیرد .

*** بهتر است قبل از اینکه این ابزار را انتخاب کنید، شکل و POINT را تغییر دهید چون در حالت پیش سایز فرض آنقدر ریز می باشند که به سختی قابل دیدن هستند.

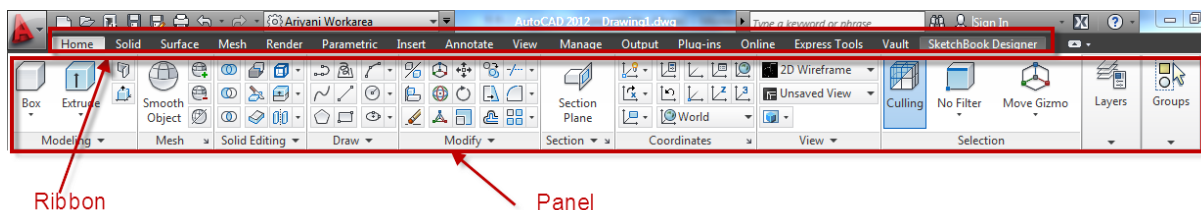
برای تغییر سایز و شکل می توانید از روش زیر پیروی کنید.

ابتدا بروی منوی Format کلیک کنید و در لیست باز شده آن گزینه  Point Style را انتخاب کنید

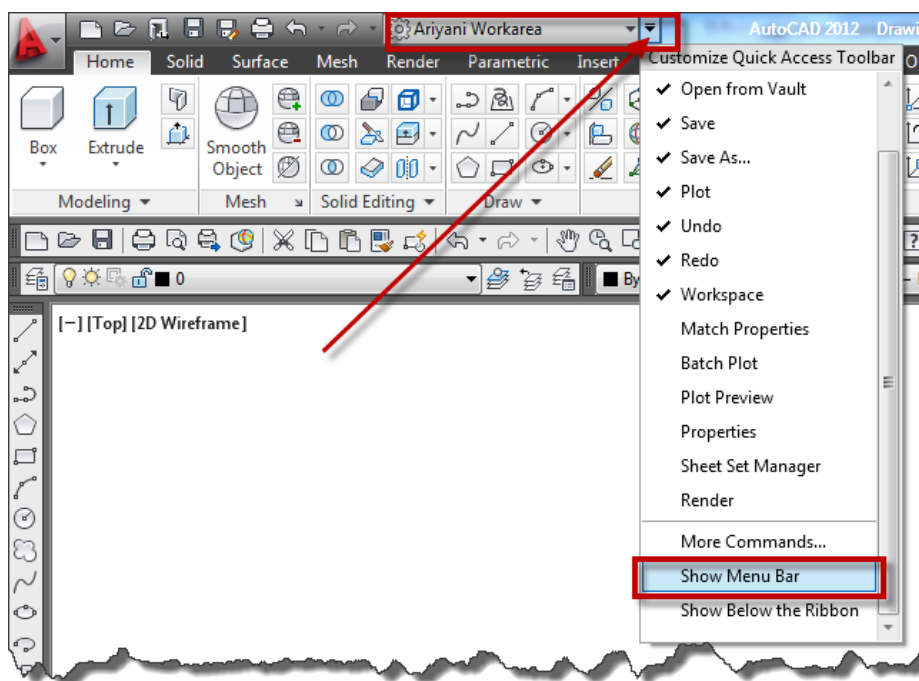
و یا در خط فرمان عبارت DDPTYPE را تایپ کرده و اینتر را بزنید . با این عمل پنجره زیر نمایش داده می شود.



نکته مهم: اگر بعد از نصب ورژن های بالای اتوکد چیدمان ابزارها به حالت پیش فرض را انتخاب کردید، دیگر شما Menu Bar ندارید و فقط Ribbon و Panel دارید. مانند تصویر زیر:



اگر می خواهید Menu Bar را نیز نمایان کنید، روی فلش کوچک در بالا سمت چپ کلیک کنید و در لیست باز شوند گزینه Show Menu Bar را انتخاب کنید. با این روش Menu Bar نیز خواهید داشت.



در این پنجره یکی از شکل های مورد نظر را انتخاب کنید و در صورت لزوم هم در قسمت Point Size اندازه آنها را تعیین کنید و بعد روی OK کلیک کنید.

با این کار شما شکل و اندازه نقاط را تغییر داده اید و اکنون به چگونگی استفاده از این ابزار می پردازیم:

نحوه انتخاب آیکن :

□

Button

☒ **Ribbon:** Home tab ► Draw panel ► Multiple Points

☒ **Toolbar:** Draw

☒ **Menu:** Draw ► Point ► Single Point

نحوه اجرا :

با انتخاب این ابزار ، با کلیک کردن در محل های مورد نظر نقاط ترسیم می شود و برای خارج شدن از این ابزار در کیبرد Esc را بزنید .

از این روش زیاد استفاده نمی شود و بیشتر در جاهایی که نیاز به نقاط کمی داشته باشید می توانید استفاده کنید و یا اینکه بخواهید نقاط برداشت شده زمینی را علامت گذاری کنید و ...

توجه داشته باشید که اگر بخواهید از مختصات قطبی استفاده کنید باید از روش $\text{Shift} \lt @ \text{Shifr}$ استفاده کنید و اگر هم بخواهید از مختصات دکارتی یا کارتزین استفاده کنید باید از روش $\text{Shift} \# x$ و y و z استفاده کنید.

در زیر مجموعه این ابزار دو ابزار فرعی وجود دارد که بسیار در کارها می توانید از آنها نهایت استفاده را کنید و ترسیماتی کاملا مهندسی و استاندارد را داشته باشید که عبارتند از :

DIVIDE (قسمت کردن) : با انتخاب این روش، شما می توانید موضوع مورد نظر را به تعداد دلخواه تقسیم برابر و یا مساوی کنید. برای مثال می توانید یک پاره خط را به N تعداد دلخواه تقسیم کنید.

نحوه انتخاب ابزار :

Button

Ribbon: Home tab > Draw panel > Divide

Menu: Draw > Point > Divide

نحوه اجرا :

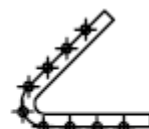
پس از انتخاب این ابزار، ابتدا می بایست موضوع مورد نظر را انتخاب کنید بعد از انتخاب موضوع پیغامی ظاهر می گردد و از شما می خواهد که موضوع انتخاب شده را باید به چند پاره خط تقسیم کنید؟ و شما در جلوی این پیغام تعداد پاره خط مورد نظر را وارد کنید و بعد اینتر را بزنید. تا موضوع مورد نظر به تعداد وارد شده تقسیم گردد.



object selected

blocks indicating
five divisions

object selected

points indicating
divisions**اندازه گیری): MEASURE**

با انتخاب این روش می توانید یک موضوع انتخاب شده را با فاصله مورد نظر تقسیم کنید .

نحوه انتخاب ابزار :

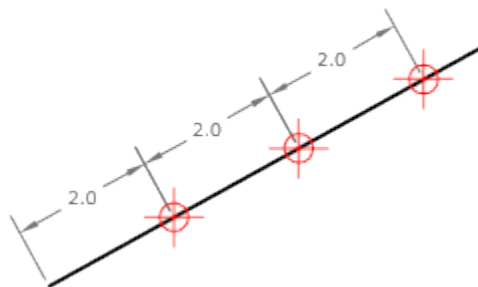
Button

☒ **Ribbon:** Home tab ► Draw panel ► Measure

☒ **Menu:** Draw ► Point ► Measure

نحوه اجرا :

پس از انتخاب این ابزار، ابتدا موضوع را انتخاب کنید سپس پیغامی ظاهر می شود که از شما می خواهد طول هر قسمت را وارد کنید یا اینکه با چه فاصله ای می خواهید برای شما تقسیم کند؟ در جواب این پیغام فاصله مورد نظر را وارد کنید. در این حالت موضوع شما با فاصله وارد شده تقسیم می شود.

**آشنایی با ابزار پرکاربرد Array:**

از این ابزار برای تکثیر یک موضوع به تعداد مشخص و با فاصله مشخص نسبت به هم و در حالات مختلف استفاده می شود. توجه داشته باشید که ابزار Array در ورژن 2012 کمی متفاوت تر نسبت به ورژن های پایین تر می باشد. در ورژن های پایین تر از 2012 ما فقط 2 روش Array در اختیار داشتیم که بعد از انتخاب این ابزار پنجره ای با نام Array باز می شد که تنظیمات را انجام می دادیم اما در آموزش اتوکد 2012 (گیل رایانه رودس) آموزش انواع علوم مختلف کامپیوتر

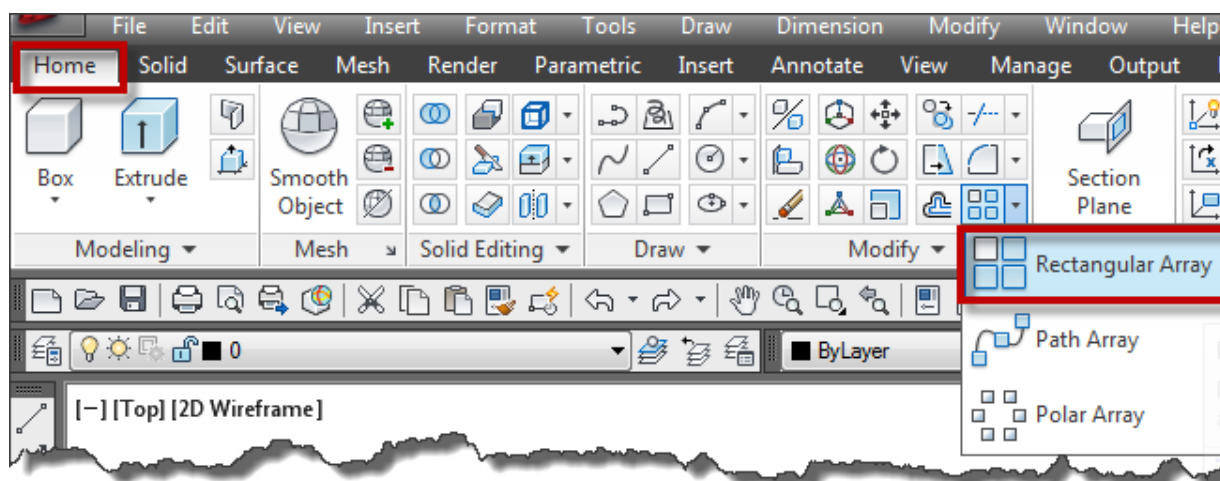
ورژن 2012 ما سه روش Array در اختیار داریم و به همین دلیل پنجره ای باز نمی شود و باید در خط فرمان آنها را تنظیم کنید و یا اگر به حالت Ribbon و Panel کار می کنید در آنها تنظیمات را انجام دهید.

Create Rectangular Arrays (آرایه بندی در حالت سطری و ستونی): 

نحوه انتخاب ابزار:

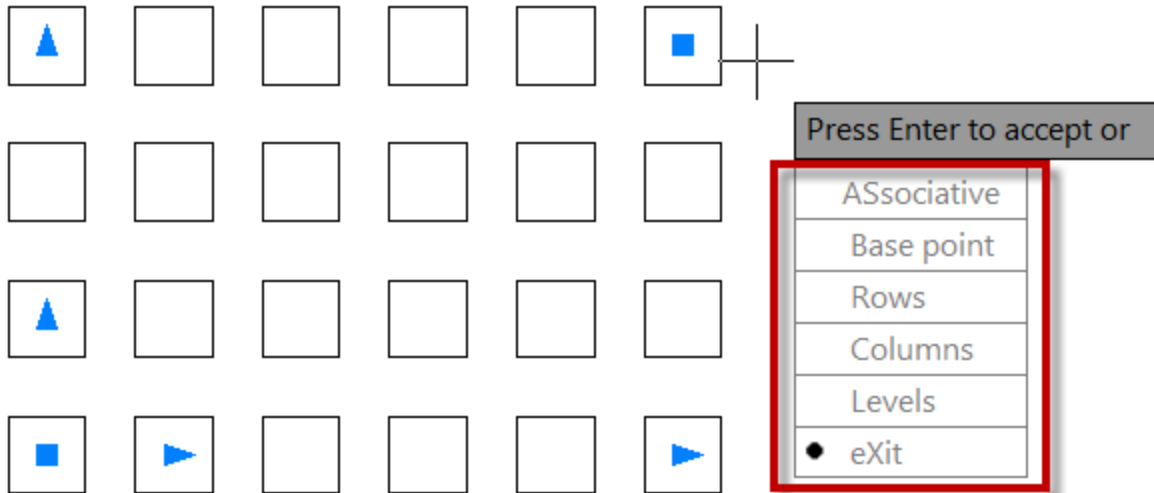
Click Home tab ► Modify panel ► Rectangular Array. 

با تایپ عبارت AR و زدن اینتر نیز می توانید این ابزار را انتخاب کنید.

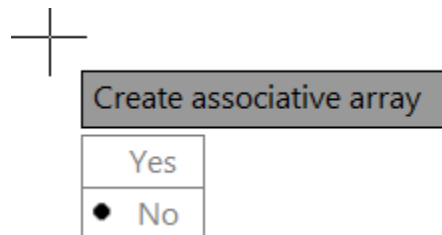


نحوه اجرای ابزار :

بعد از انتخاب این ابزار پیغام Select Objects نمایان می شود که باید شکل مورد نظر را برای آرایه بندی انتخاب کنید، بعد از انتخاب شکل اینتر را بزنید و سپس با جابجا کردن موس گوشه مخالف با گوشه اول را با کلیک کردن انتخاب کنید و سپس در همان نقطه یکبار دیگر کلیک کنید تا لیست کوچک آن نمایان شود:



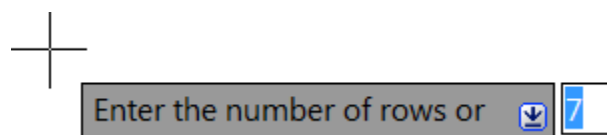
Associative: این گزینه برای پیوند دادن موضوعات بعد از انجام آرایه می باشد و در حقیقت آنها را مانند یک بلاک قرار می دهد بطوری که اگر یکی را انتخاب کنید و ویرایش کنید ، تمام آنها ویرایش می شوند. بعد از اینکه شما این گزینه را انتخاب کردید پیغام زیر نمایان می شود :



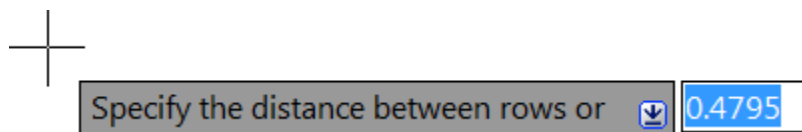
این پیغام از شما می خواهد که تعیین کنید ، آیا موضوعات با هم پیوند داده شوند و یا نه ؟ در حالت پیش فرض Yes انتخاب است و به معنی پیوند دادن می باشد.

Base Point: همانطوری که متوجه شدید در حالت پیش فرض فاصله موضوعات نسبت به هم از مرکز محاسبه می شوند که شما می توانید با انتخاب این گزینه یک نقطه مبنا یا بیس جدید را با کلیک کردن انتخاب کنید تا فاصله موضوعات نسبت به هم از آنجا محاسبه شوند.

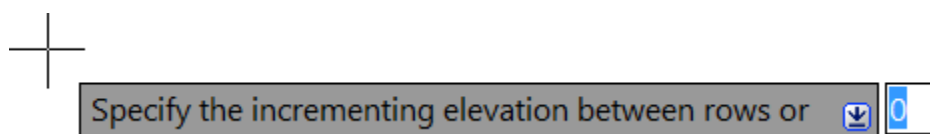
Rows : با انتخاب این گزینه پیغام زیر نمایان می شود :



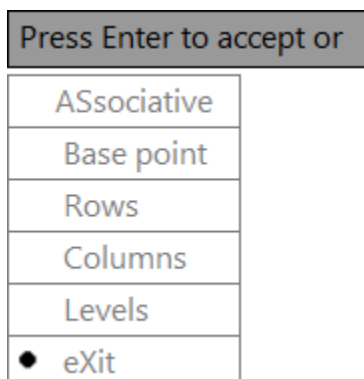
که می بایست تعداد موضوعاتی که در راستای سطر باید ترسیم شوند چند تا باشند، که تعداد را در جلوی این پیغام وارد کنید و اینتر را بزنید تا پیغام بعدی نمایش داده شود :



این پیغام فاصله موضوعات را در راستای سطر کنترل می کند و شما باید فاصله آنها را نسبت به هم وارد کنید ، فاصله مورد نظر را وارد کرده و اینتر را بزنید تا پیغام بعدی نمایش شود :



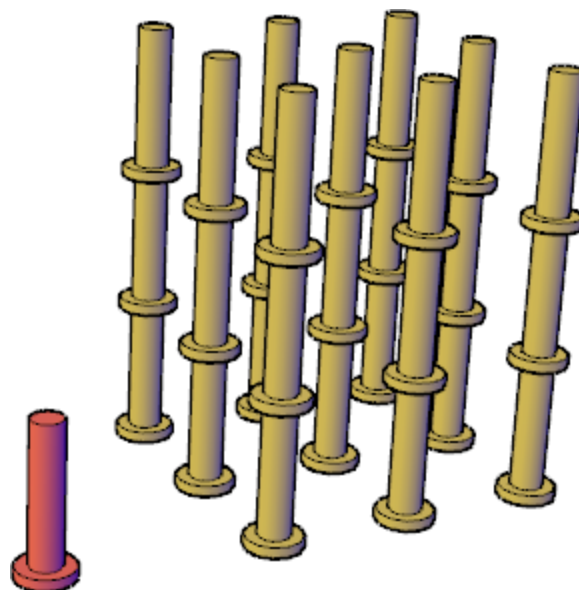
این پیغام فاصله موضوعات را در راستای Z را برای سطر کنترل می کند. اگر از این ابزار برای کارهای دوبعدی استفاده می کنید مقدار 0 را داده و اینتر را بزنید تا به لیست مربوطه باز گردید :



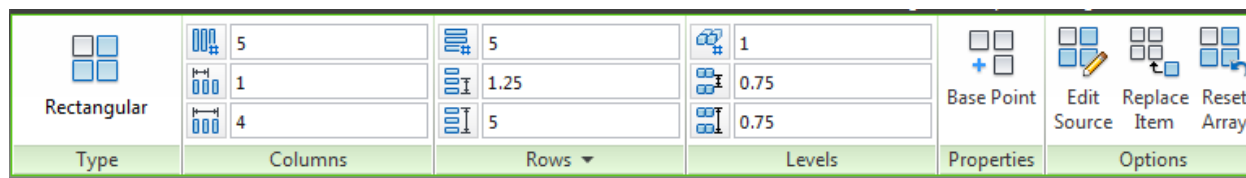
Columns: این گزینه فاصله و تعداد موضوع را در راستای ستون کنترل می کند و پیغام های آن دقیقا مانند گزینه **Rows** می باشد ولی در راستای ستون .

Levels: این گزینه نیز تعداد و فاصله موضوعات را در راستای ارتفاعی یا Z کنترل می کند .

Exit: با انتخاب این گزینه، از این دستور خارج می شوید.

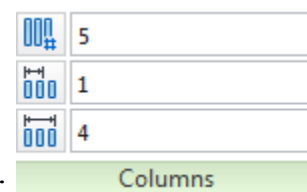
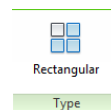


ویرایش Rectangular Arrays: بعد از ترسیم آرایه مستطیلی یا سطری و ستونی ، با انتخاب آن می توانید دوباره آنها را ویرایش کنید. برای اینکار ابتدا آرایه ایجاد شده را انتخاب کنید تا ابزار های ویرایشی آن نمایان شود:



همانطوری که مشاهده می کنید این Ribbon ویرایشی از پانل های جداگانه ای تشکیل شده است که در هر پانل تنظیمات مربوط به آن را انجام دهید:

: نوع آرایه انتخاب شده را نشان می دهد.



: موضوعات آرایه شده در راستای ستون را کنترل می کند که از سه گزینه زیر







تشکیل شده است :

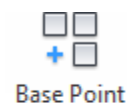
COLUMN COUNT : تعداد موضوعات در راستای ستون را تعیین کنید.

COLUMN SPACING : فاصله بین دو موضوع را در راستای ستون کنترل می کند.

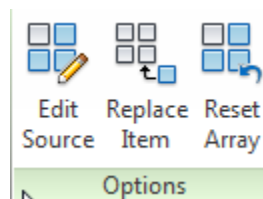
TOTAL COLUMN SPACING : طول کلی موضوعات را در راستای ستون کنترل می کند.

پانل های Rows و Levels نیز دقیقاً مانند پانل Columns می باشد با این تفاوت که در راستای سطری و ارتفاعی اعمال می شوند.

 5	 1
 1.25	 0.75
 5	 0.75
Rows ▾	Levels



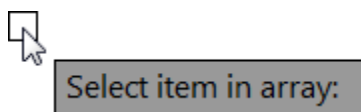
Properties : نقطه مبنا و یا بیس را می توانید تغییر دهید.



در پانل Options یک سری امکانات خاص را در اختیار ما قرار داده است :

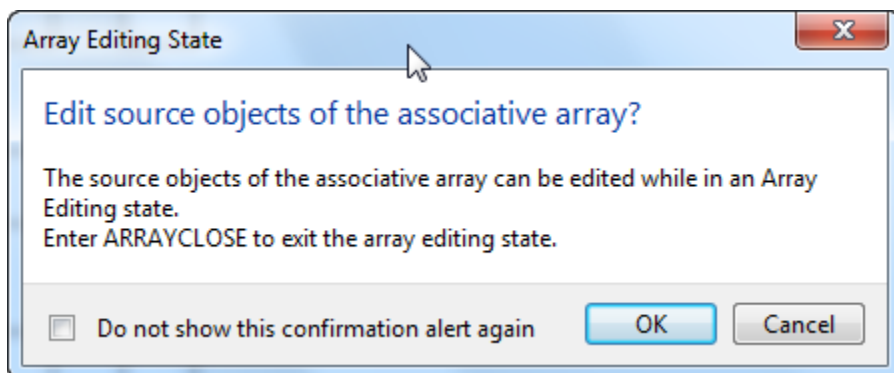
Edit Source : با انتخاب این گزینه می توانید موضوع اصلی را ویرایش کنید . ویرایش موضوع Source باعث تغییر در کل آرایه می شود.

روش کار به این شکل می باشد که شما روی این گزینه کلیک می کنید تا پیغام زیر نمایان شود

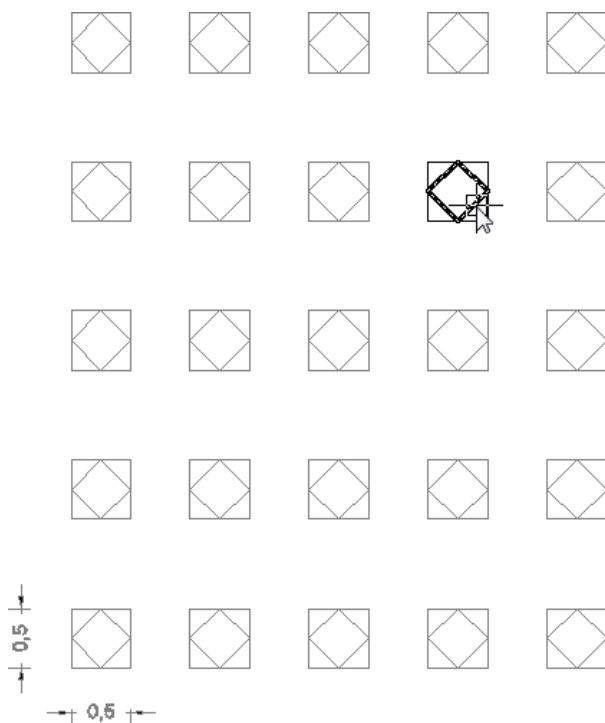


با مشاهده این پیغام، آرایه مورد نظر را انتخاب کنید ، با انتخاب آرایه مورد نظر یک پنجره کوچک نمایان می شود و یک توضیح مختصری در آن به شما می دهد ، روی Ok کلیک کنید تا این پنجره بسته

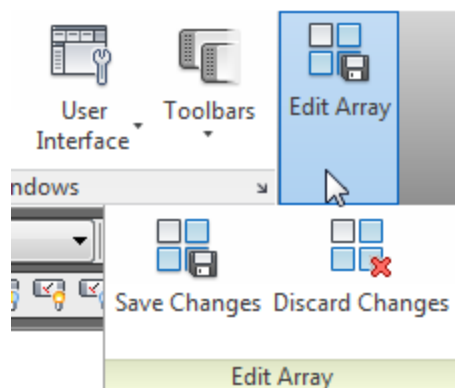
شود و اگر هم قصد دارید تا این پنجره در دفعات اتی نمایان نشود قبل از Ok کردن ، تیک گزینه Do not show this confirmation alert again را بزنید و بعد روی Ok کلیک کنید.



اکنون وارد یک فضای ویرایشی شدید و تمام موضوعات آرایه به حالت کم رنگ در آمدند و فقط موضوع انتخاب شده فعال می باشد، که می توانید شکل مورد نظر را تغییر و ویرایش دهید. این ویرایش در کل موضوعات همان آرایه اتفاق می افتد.

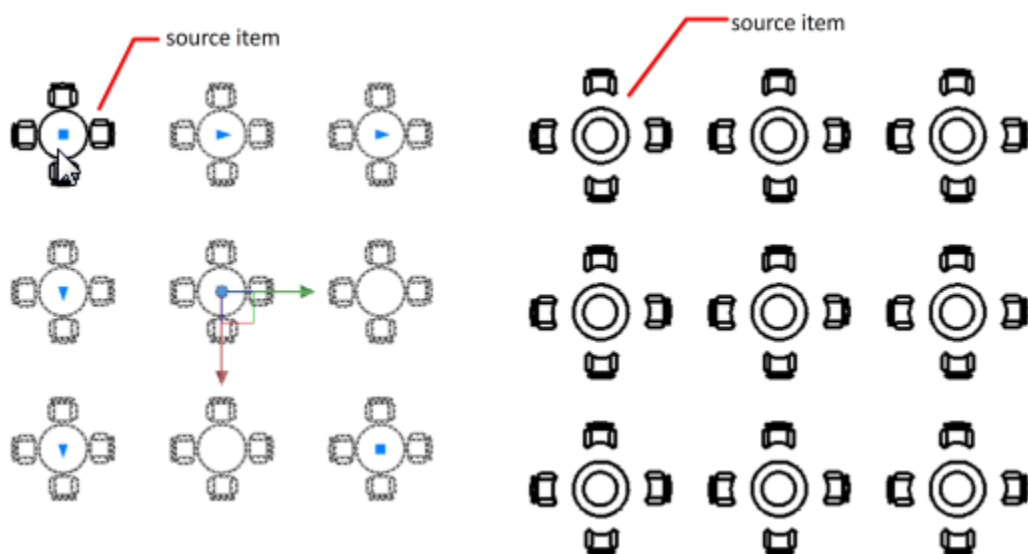


اکنون برای خارج شدن از این فضای ویرایشی باید در پانل Edit Array یکی از گزینه های زیر را انتخاب کنید.



Save Changes: با انتخاب این گزینه ویرایش اعمال شده ذخیره می شود و سپس از این محیط خارج می شوید.

Discard Changes: اگر ویرایش صورت گرفته مورد رضایت شما نبود ، می توانید روی این گزینه کلیک کنید تا از فضای ویرایشی بدون اعمال ویرایش خارج شوید.



Replace Items: با انتخاب این گزینه می توانید برخی از انتخاب شده را با موضوع دیگر جایگزین کنید. برای استفاده از این گزینه می بایست موضوع جدید را در صفحه ترسیمی ایجاد کنید و یا یک فایل بلاک درج کنید.

روش کار به این صورت می باشد که بعد از انتخاب این گزینه پیغام زیر نمایان می شود :



Select replacement objects:

با مشاهده این پیغام موضوعی که باید جایگزین شود را انتخاب کنید و اینتر را بزنید تا پیغام زیر نمایان شود:



Select base point of replacement objects or

5.2938

< 19°

در این پیغام می بایست یک نقطه مبنا را انتخاب کنید که موضوع از چه مبنا یا بیسی باید جایگزین شود که بهتر است با مشاهده این پیغام اینتر را بزنید تا از همان بیس اولیه جایگزینی انجام شود.

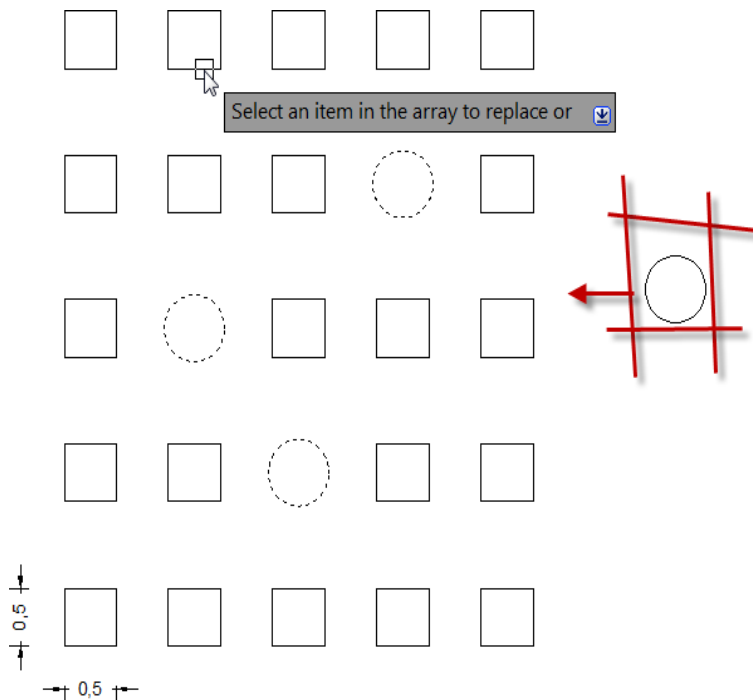


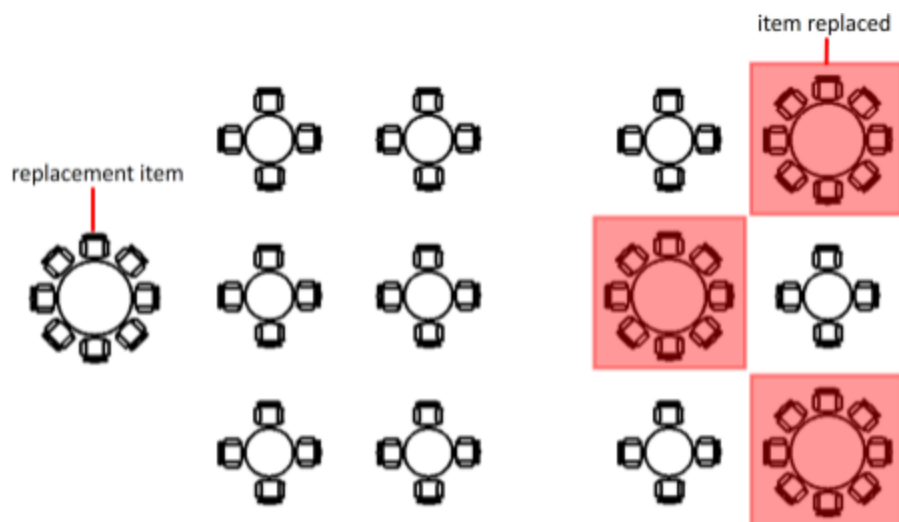
که با

Select an item in the array to replace or

با زدن اینتر پیغام روبروی نمایان می شود

کلیک روی هر کدام از موضوع در آرایه بندی ، جایگزینی صورت می گیرد.





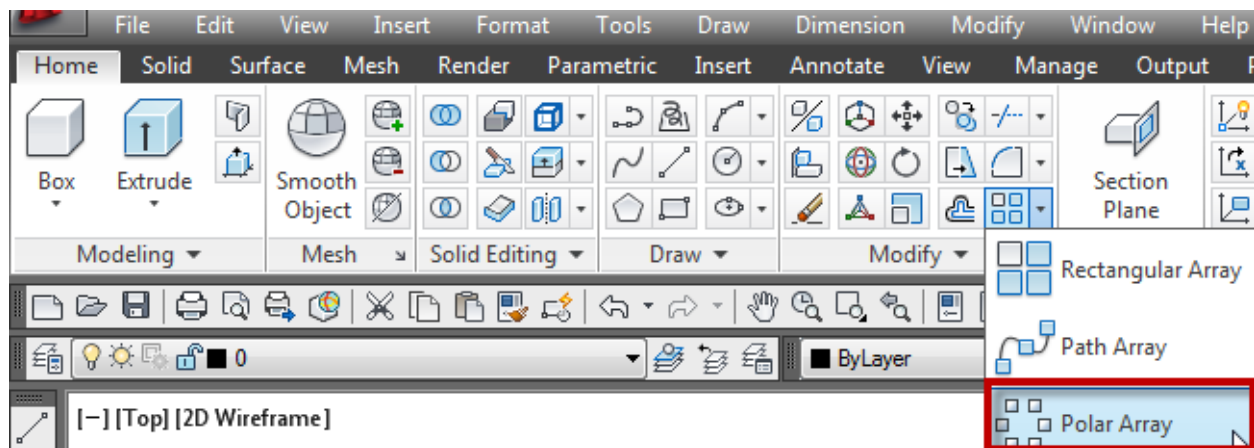
برای خارج شدن از این وضعیت اینتر را زده و سپس گزینه Exit را انتخاب کنید.

Reset Array: در صورتی که بخواهید تمام ویرایشات صورت گرفته روی آرایه را لغو و باطل کنید و آرایه را به حالت اولیه باز گردانید روی این گزینه کلیک کنید.

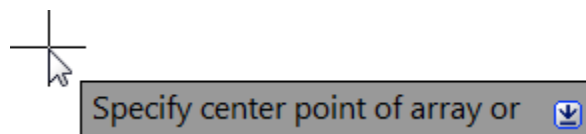
Create Polar Arrays (آرایه بندی دورانی):

از این آرایه بندی برای ایجاد کپی از یک موضوع حول یک محور آکس استفاده می شود.

Click Home tab ► Modify panel ► Polar Array 

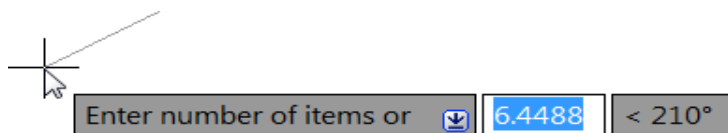


روش کار به این صورت می باشد که بعد از انتخاب این ابزار ابتدا موضوعی که می بایست کپی دورانی شود را انتخاب کنید و بعد از انتخاب اینتر را بزنید تا پیغام زیر نمایان شود :

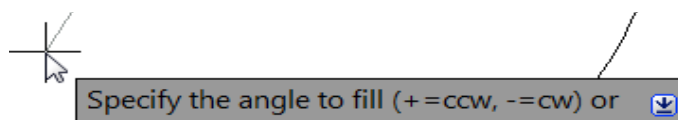


این پیغام ، یک نقطه را به عنوان محور دوران می خواهد که شما می بایست در یک نقطه به عنوان مرکز محور دوران با کلیک کردن انتخاب کنید. انتخاب این نقطه باعث می شود تا موضوعات حول آن نقطه کپی شوند.

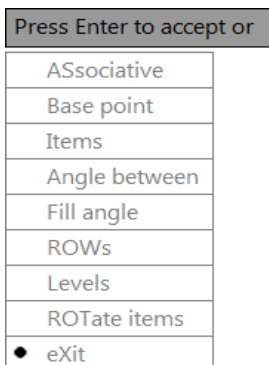
خوب،، بعد از انتخاب مرکز دوران پیغام زیر نمایش داده می شود که باید تعداد موضوعاتی را که باید دوران پیدا کنند را وارد کنید ، بنابراین تعداد را وارد کرده و اینتر را بزنید.

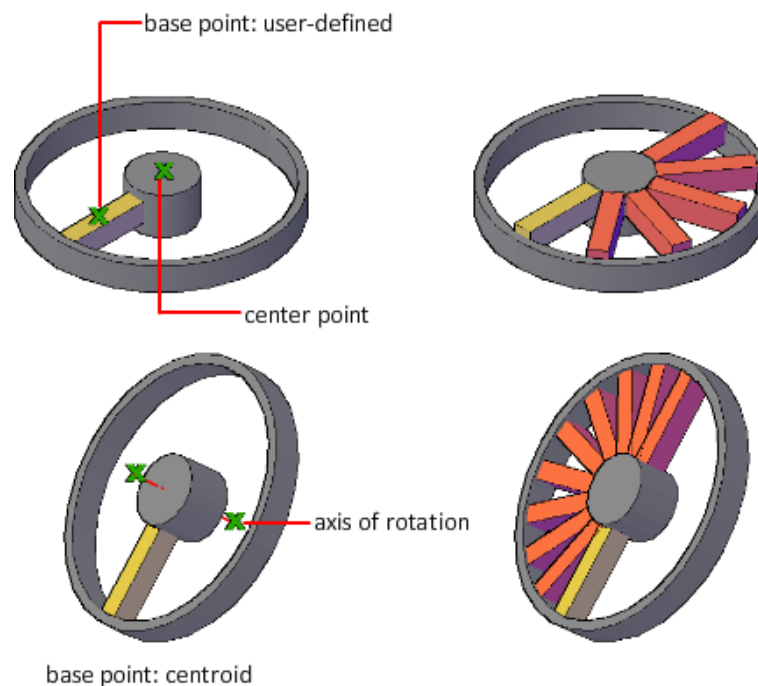


با دادن تعداد و زدن اینتر پیغام زیر نمایان می شود:



در جلوی این پیغام ، زاویه کل دوران را تایپ کنید و اینتر را بزنید تا این دستور اعمال شود و لیست آن نمایان گردد .





در این لیست می توانید یک سری تغییرات را اعمال کنید. بعضی از گزینه های این لیست در آرایه قبلی نیز وجود داشت که توضیح داده شد. و فقط گزینه هایی که جدید هستند را توضیح می دهیم:

Items: با انتخاب این گزینه می توانید تعداد موضوعات را تغییر و کنترل کنید.

Angle between: زاویه بین دو موضوع را تنظیم می کند.

Fill Angle: با انتخاب این گزینه ، زاویه بین موضوع اول و موضوع آخر را می توانید وارد کنید.

Rotate Items: با انتخاب این گزینه می توانید تعیین کنید که موضوعات در حال آرایه ، دوران داشته باشند یا نه؟ در حالت پیش فرض **Yes** انتخاب می باشد و به معنی این است که موضوعات در حال آرایه ، دوران داشته باشند.

Path Array

از این آرایه بندی برای ایجاد کپی از یک موضوع در امتداد یک مسیر یا منحنی می باشد که فقط مختص اتوکد 2012 می باشد.

توجه داشته باشید که موضوعی که باید آرایه بندی شود ، می تواند هر موضوعی باشد و مسیر یا Curve نیز می تواند یکی از گزینه های line, polyline, 3D polyline, spline, helix, arc, circle, or ellipse باشد.

نحوه انتخاب ابزار :



Button


☒ Ribbon: Home tab > Modify panel > Path Array

☒ Menu: Modify > Array > Path Array

☒ Toolbar: Modify


نحوه اجرای دستور:

بعد از اینکه ابزار Path Array را انتخاب کردید باید ابتدا موضوع را انتخاب کنید، بعد از انتخاب

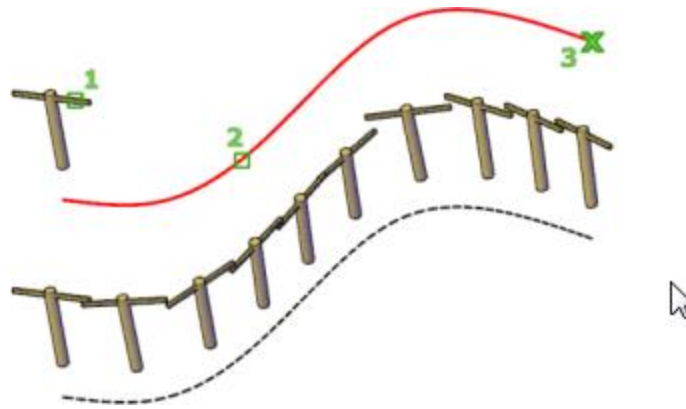
موضوع اینتر را بزنید تا پیغام **Select path curve:**  نمایان شود ، اکنون موس را روی مسیر مورد

نظر برده و روی آن یکبار کلیک کنید و در پیغام **Enter number of items along path or** 

تعداد موضوعی را که باید در امتداد آن مسیر بوجود آید را وارد کنید و اینتر را بزنید . سپس در پیغام بعدی

مسیروارد کنید و اینتر را بزنید تا لیست آن نمایان شود که می توانید یک سری تغییرات را لحاظ کنید: **Specify the distance between items along path or** 

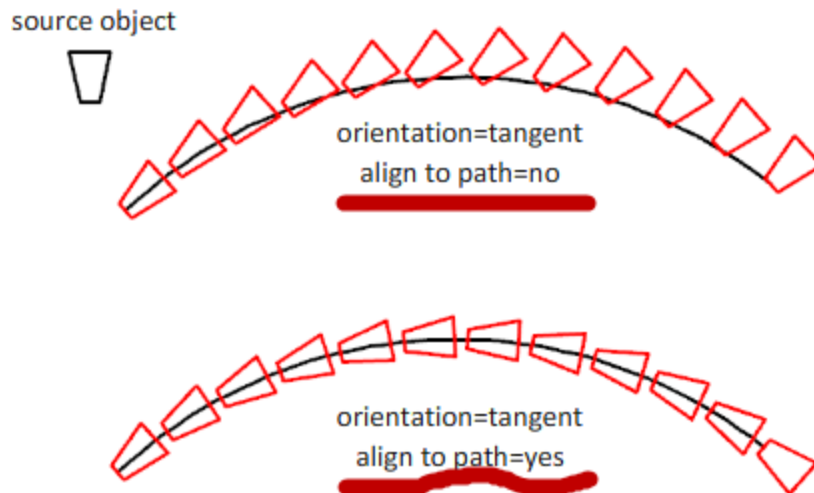
فاصله بین دو موضوع را در امتداد



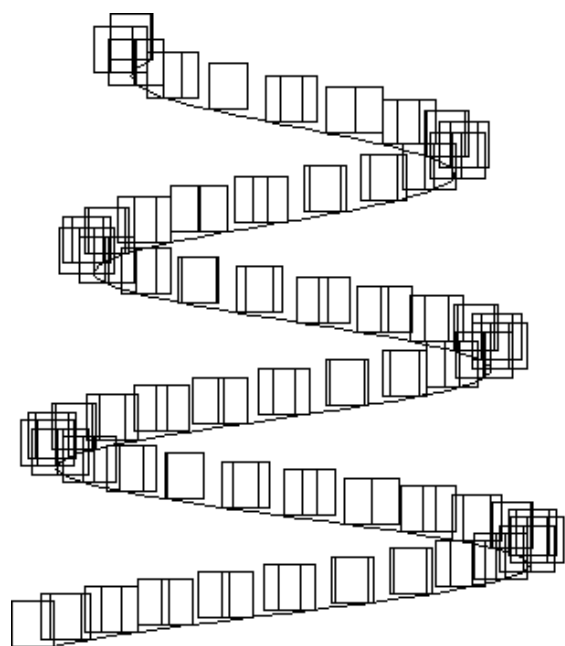
Press Enter to accept or	
<input type="checkbox"/>	ASsociative
<input type="checkbox"/>	Base point
<input type="checkbox"/>	Items
<input type="checkbox"/>	Rows
<input type="checkbox"/>	Levels
<input type="checkbox"/>	Align items
<input type="checkbox"/>	Z direction
<input checked="" type="checkbox"/>	eXit

در این لیست فقط دو گزینه جدید وجود دارد که عبارتند از :

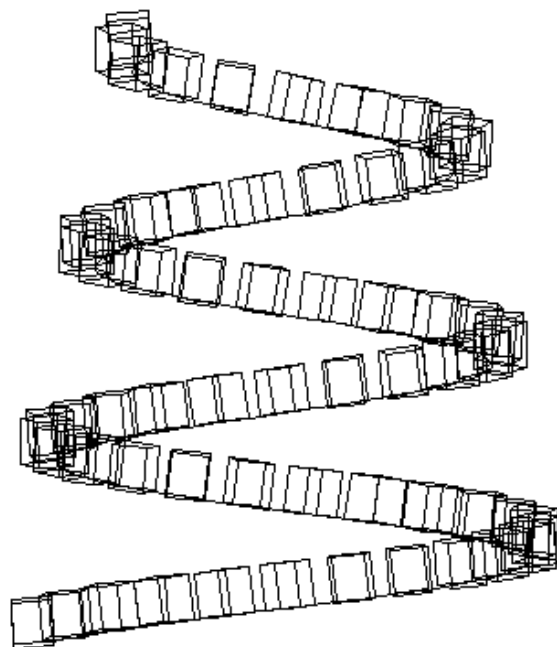
Align Items : با انتخاب این گزینه می توانید موضوعات را همتراز با مسیر تعیین کنید .



Z Direction : از میان گزینه برای تنظیم موضوعات در راستای Z استفاده می شود و می توانید موضوعات را در آن راستا همتراز با مسیر کنید

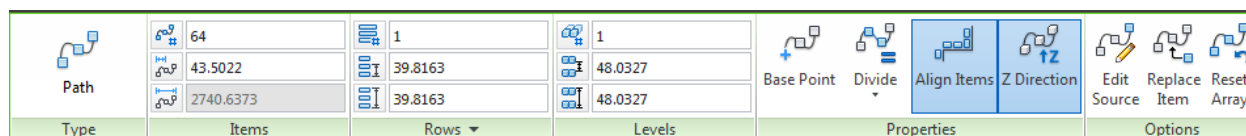


Z Direction = Yes



Z Direction = No

نکته مهم : اگر بعد از انجام این دستور ، آرایه مورد نظر را انتخاب کنید یک Ribbon برای ویرایش آن نمایان می شود که تمام گزینه ها را در این سه آرایه توضیح دادیم:

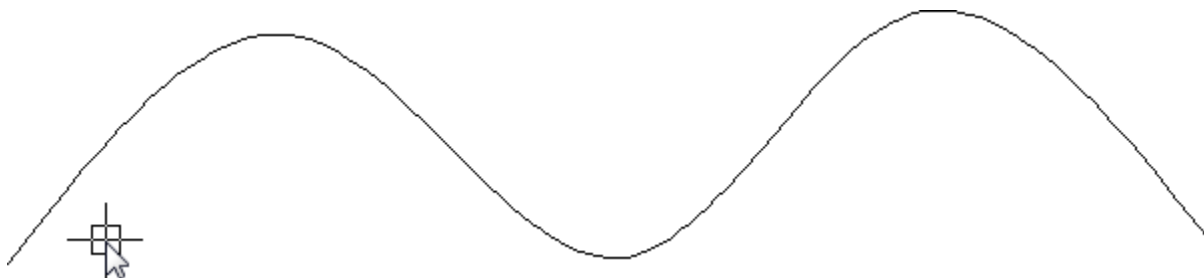


نکته خیلی مهم : همانطوری که قبلا گفته شد این ابزار فقط در ورژن اتوکد 2012 موجود می باشد و اگر شخصی از ورژن پایین تر استفاده کند در چنین مواقعه ای چه باید کند؟ ما قبل از ورژن 2012 از روش Divide و با استفاده از یک بلاک این مشکل را حل می کردیم اما به راحتی و دقتی این ابزار نمی باشد ولی در خیلی از مواقعه کمک حالمان بود.

برای مثال فرض کنید که از اتوکد 2007 برای ترسیم استفاده می کنید و می خواهید یک بوته را در کنارهای سایت خود قرار دهید. اگر قرار باشد که با ابزار کپی اینکار را انجام دهید که تمام وقت شما

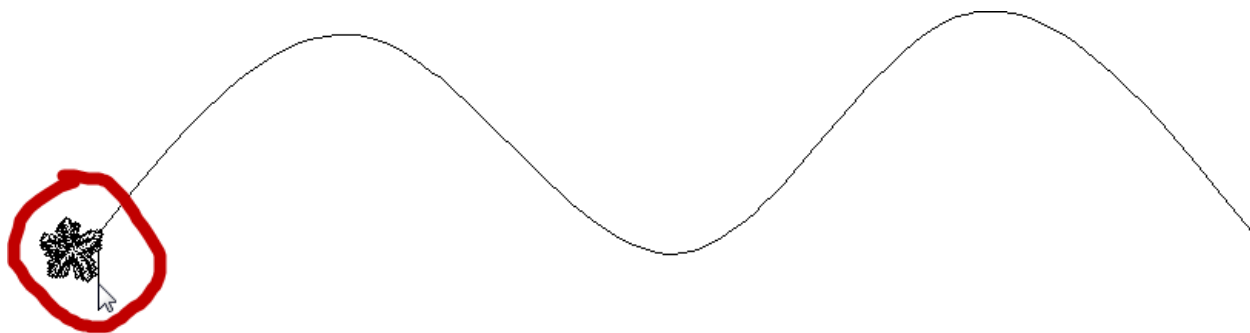
صرف اینکار هدر خواهد شد بنابراین اگر از ورژن 2012 استفاده نمی کنید از روش زیر می توانید این مشکل را حل کنید:

*ابتدا مسیر را ترسیم کنید. مانند تصویر زیر که از یک Spline استفاده کردیم:



*در یک سمت آن یک بلاک را بسازید و یا یک بلاک را درج کنید. (دقت کنید که نام درست بلاک را در ذهن بسپارید ، چون جلوتر به نام آن احتیاج پیدا خواهید کرد.)

نکته مهم تر از نام بلاک این است که ، نقطه بیس بلاک ساخته شده باید در مرکز بلاک باشد وگرنه در امتداد مسیر حرکت نخواهد کرد. برای اینکه متوجه شوید نقطه بیس در مرکز بلاک است یا نه ، بلاک را انتخاب کنید تا گریپ آن نمایش داده شود، محل قرار گیری گریپ که یک مربع آبی شکل است ، همان نقطه بیس می باشد.



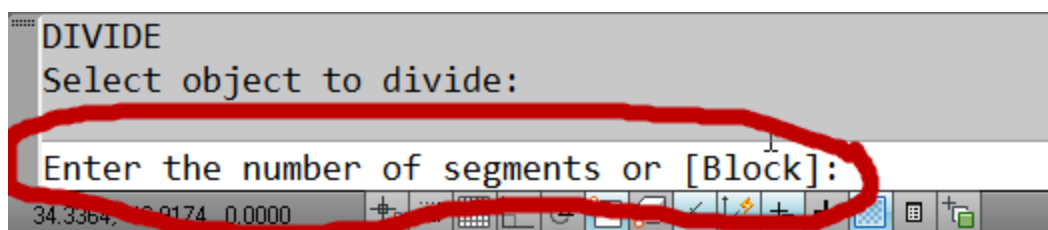
*حال عبارت (Divide)Div را تایپ کنید و اینتر را بزنید تا پیغام زیر نمایان شود.



Select object to divide:

*اکنون مسیر را انتخاب کنید. (در اینجا مسیر ما Spline می باشد).

*بعد از انتخاب مسیر در خط فرمان پیغامی ظاهر می شود.



این پیغام به ما می گوید که مسیر انتخاب شده باید به چند پاره خط تقسیم شود و یا {Block} ، که در اینجا عبارت (Block)B را تایپ کنید و اینتر را بزنید.



Enter the number of segments or [Block]:

3

*بعد از وارد نمودن B و زدن اینتر پیغام زیر نمایان می شود.



Enter name of block to insert:



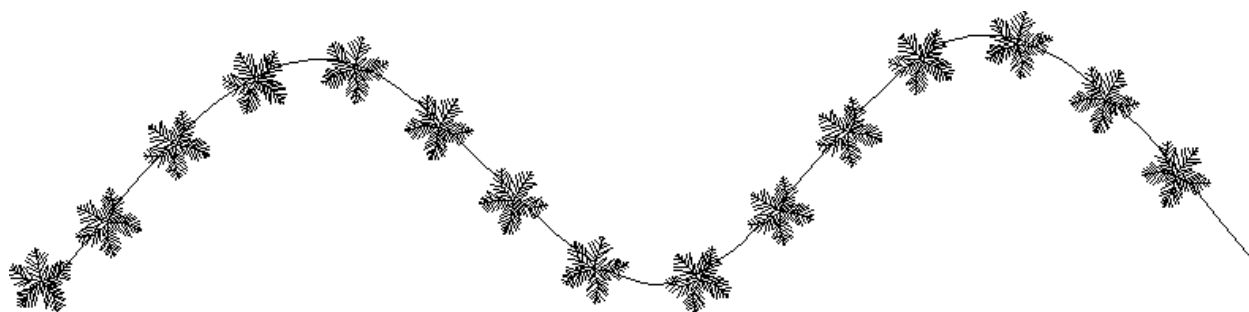
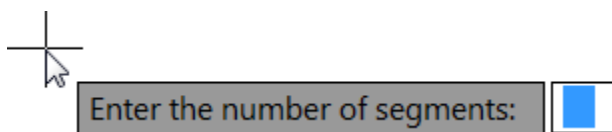
*این پیغام از شما نام بلاکی که باید درج شود را می خواهد که در جلوی این پیغام نام بلاک را تایپ کرده و اینتر را بزنید تا پیغام بعدی که در زیر مشاهده می کنید نمایان شود:



Align block with object?

*این پیغام می گوید که ، می خواهید بلاک با مسیر همتراز شود ؟ که بهتر است Y (Yes) را انتخاب کنید و اینتر را بزنید تا وارد مرحله بعدی شوید.

*در این مرحله که آخرین مرحله می باشد پیغام زیر وجود دارد که باید تعداد آن موضوع را وارد کنید و اینتر را بزنید. با زدن اینتر نتیجه را می توانید مشاهده کنید.



نکته مهم : ما از این روش برای تعیین تعداد استفاده کردیم که اگر بخواهید با استفاده از فاصله بین دو موضوع این کار را انجام دهید باید از گزینه Measure استفاده کنید . این روش نیز دقیقا مانند روش بالا است با این تفاوت که به جای تعداد ، فاصله را باید وارد کنید.

آشنایی با بخش اندازه گذاری :



اندازه گذاری  : Linear

برای اندازه گذاری خطوط افقی و عمودی به کار می رود.

نحوه انتخاب ابزار :



Button

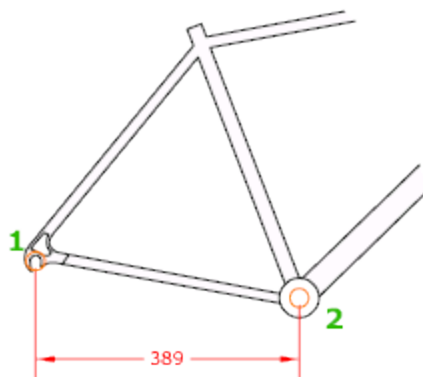
☒ **Ribbon:** Annotate tab ► Dimensions panel ► Linear

☒ **Menu:** Dimension ► Linear

☒ **Toolbar:** Dimension

نحوه اجرا :

پس از فعال کردن این ابزار دو نقطه را انتخاب کنید و سپس مکان نما را به سمت دلخواه حرکت داده و یک نقطه را به عنوان محل قرار گیری خط اندازه انتخاب کنید . در این حالت خطوط اندازه به صورت افقی و یا عمودی ترسیم می شود.



** در اندازه گذاری اگر بخواهید عدد اندازه را تغییر دهید، قبل از آخرین کلیک برای قرار دادن در محل نظر، کلیک راست کرده و در لیست باز Mtext یا Text مورد را انتخاب کنید و عدد مورد نظر را تایپ شده گزینه

کنید. (گزینه Mtext قابلیت ویرایشی بهتری را دارا می باشد).

اندازه گذاری  : Aligned

برای اندازه گذاری خطوط زاویه دار و یا مورب استفاده می شود.

نحوه انتخاب ابزار :



Button

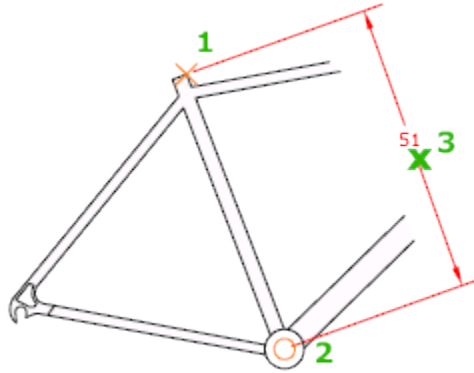
 **Ribbon:** Annotate tab > Dimensions panel > Aligned

 **Menu:** Dimension > Aligned

 **Toolbar:** Dimension

نحوه اجرا :

پس از انتخاب ابزار، دو نقطه مورد نظر را انتخاب کنید و سپس مکان نما را به سمت دلخواه حرکت داده و در محل مورد نظر برای قرار گیری خط اندازه کلیک کنید. شما می توانید بعد از تعیین جهت مورد نظر یک مقدار را نیز برای قرار دادن خط اندازه وارد کرده و اینتر کنید تا در آن محل قرار بگیرد.



اندازه گذاری **Arc Length** : 

برای اندازه گذاری کمان استفاده می شود.

نحوه انتخاب ابزار :



Button

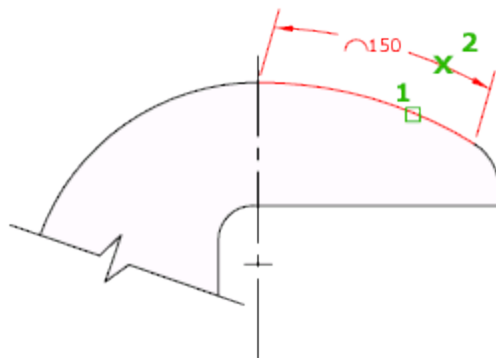
☒ **Ribbon:** Annotate tab ► Dimensions panel ► Arc Length


☒ **Menu:** Dimension ► Arc Length

☒ **Toolbar:** Dimension

نحوه اجرا :

پس اجرای دستور کمان مورد نظر را انتخاب کنید و سپس مکان نما را به سمت دلخواه حرکت داده و مکان قرار گیری خط اندازه را انتخاب کنید تا ترسیم شود. در این حالت طول کمان به صورت مماس با کمان انتخابی ترسیم می شود.



اندازه گذاری  : Ordinate

برای اندازه گذاری و تعیین مختصات نقطه مورد نظر استفاده می شود.

نحوه انتخاب ابزار :



Button

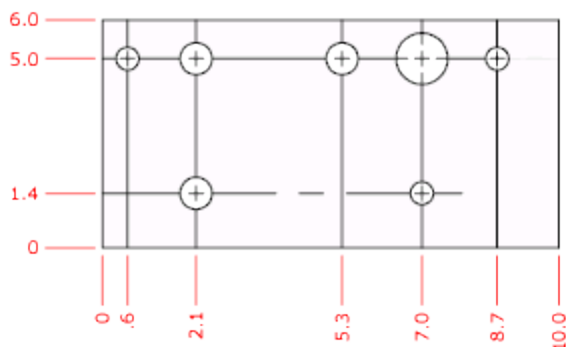
 **Ribbon:** Annotate tab ► Dimensions panel ► Ordinate

 **Menu:** Dimension ► Ordinate

 **Toolbar:** Dimension

نحوه اجرا :

پس از انتخاب این ابزار کافایت که نقطه مورد نظر را انتخاب کنید و در ادامه با توجه به جهت حرکت نقطه مختصات Y و X مکان نما را مشخص می کند.



اندازه گذاری  : Radius

برای اندازه گذاری کمان و یا دایره مورد استفاده قرار می گیرد.

نحوه انتخاب ابزار :



Button

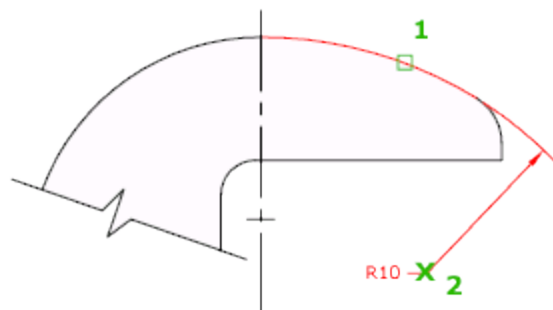
 **Ribbon:** Annotate tab ► Dimensions panel ► Radius

 **Menu:** Dimension ► Radius

 **Toolbar:** Dimension

نحوه اجرا :

پس از انتخاب ابزار، دایره یا کمان مورد نظر را انتخاب نموده و سپس مکان نما را به سمت دلخواه حرکت دهید و یک نقطه را به عنوان محل قرار گیری خط اندازه کلیک کنید تا قرار بگیرد. در این حالت شعاع موضوع انتخابی ترسیم می شود.



اندازه گذاری  : Jogged

برای اندازه گذاری دایره ها و یا کمان هایی که مرکز آنها خارج از محدوده کاغذ باشند مورد استفاده قرار می گیرد.

نحوه انتخاب ابزار :



Button

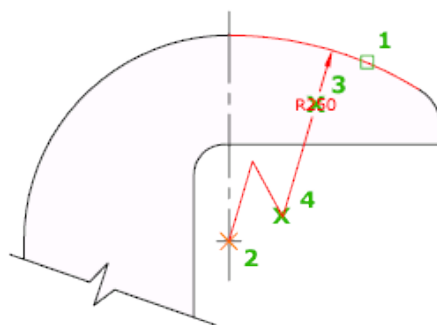
 **Ribbon:** Annotate tab ► Dimensions panel ► Jogged

 **Menu:** Dimension ► Jogged

 **Toolbar:** Dimension

نحوه اجرا :

پس از اجرای ابزار یک دایره را انتخاب کنید و سپس مکان نما را به سمت دلخواه حرکت دهید و یک نقطه به عنوان محل قرار گیری خط اول انتخاب کنید و سپس یک نقطه دیگر را به عنوان محل قرار گیری شکست انتخاب کنید و در نهایت یک نقطه به عنوان محل قرار گیری خط اندازه انتخاب کنید.



اندازه گذاری  : Diameter

برای اندازه گذاری دایره و یا کمان مورد استفاده قرار می گیرد.

نحوه انتخاب ابزار :**Button**

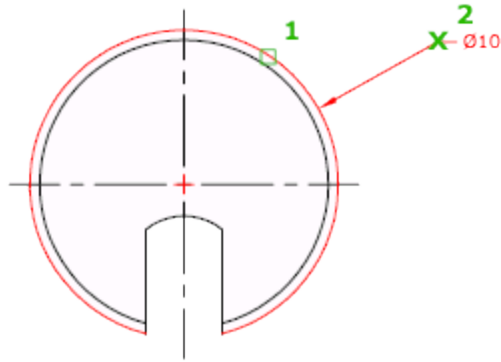
 **Ribbon:** Annotate tab ► Dimensions panel ► Diameter

 **Menu:** Dimension ► Diameter

 **Toolbar:** Dimension

نحوه اجرا :

بعد از انتخاب ابزار دایره مورد نظر را انتخاب کنید و سپس مکان نما را به سمت دلخواه حرکت دهید و در محل مورد نظر برای قرار دادن خط اندازه کلیک کنید. در این حالت خط اندازه قطر دایره ترسیم می شود.



اندازه گذاری  : Angular

برای اندازه گذاری زاویه بین دو خط استفاده می شود .

نحوه انتخاب ابزار :



Button

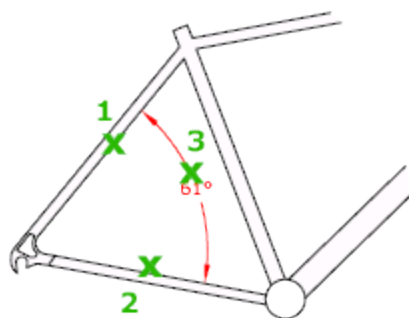
☒ **Ribbon:** Annotate tab ► Dimensions panel ► Angular

☒ **Menu:** Dimension ► Angular

☒ **Toolbar:** Dimension

نحوه اجرا :

پس از انتخاب ابزار به ترتیب روی خطوط مورد نظر کلیک کنید و سپس مکان نما را به سمت دلخواه حرکت دهید و یک نقطه را به عنوان محل قرارگیری خط اندازه کلیک کنید تا خط اندازه قرار گیرد. در این حالت زاویه بین دو خط انتخاب شده ترسیم می شود.



اندازه گذاری |  : Quick Dimension

برای اندازه گذاری سریع ترسیمات مورد استفاده رار می گیرد.

نحوه انتخاب ابزار :



Button

 **Ribbon:** Annotate tab ► Dimensions panel ► Quick Dimension

 **Menu:** Dimension ► Quick Dimension

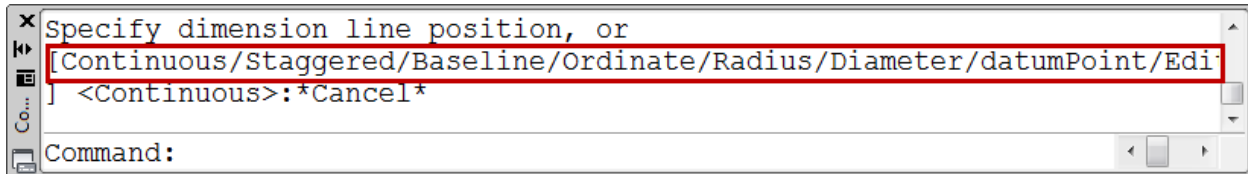
 **Toolbar:** Dimension

نحوه اجرا:

*برای استفاده از این ابزار لازم است که با دیگر ابزارهای اندازه گذاری آشنایی داشته باشید چون تمام آنها را در بر می گیرد.

بعد از انتخاب این ابزار، خطوط مورد نظر را انتخاب کنید و سپس مکان نما را به سمت مورد نظر حرکت داده و در محل قرار گیر خط اندازه کلیک کنید تا در آنجا قرار گیرد با این کار تمام خطوط پشت سر هم اندازه گذاری می شوند.

توجه داشته باشید که پس از انتخاب موضوعات و زدن اینتر در خط فرمان دستوراتی نمایان می شود و با انتخاب هر کدام از دستورات، خط اندازه مربوط به همان دستور ترسیم می شود.



اندازه گذاری  : Baseline

برای اندازه گذاری بر اساس یک اندازه مبنا استفاده می شود.

*برای اینکه از این ابزار استفاده کنید می بایست از قبل حداقل یک خط اندازه ترسیم کرده باشید.

نحوه انتخاب ابزار :



Button

 **Ribbon:** Annotate tab ► Dimensions panel ► Baseline

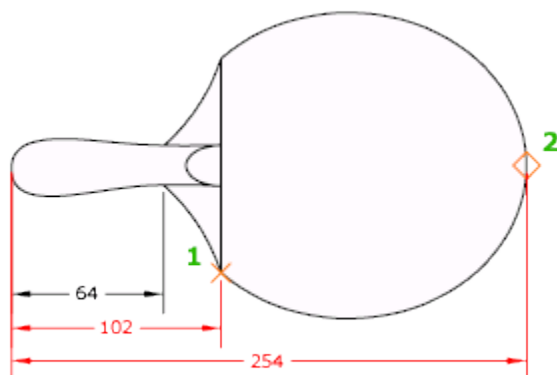
 **Menu:** Dimension ► Baseline

 **Toolbar:** Dimension

نحوه اجرا :

پس از انتخاب S (select) را تایپ کنید و اینتر را بزنید و در ادامه یکی از خطوط ارتباطی اندازه را ابزار عبارت

انتخاب کنید و سپس نقاط دلخواه خود را پشت سر هم انتخاب کنید. در این حالت تمامی خطوط اندازه از یک نقطه مبنای مشترک شروع خواند شد.

**اندازه گذاری Continue :**

برای اندازه گذاری پشت سر هم موضوعات استفاده می شود.

*برای اینکه از این ابزار استفاده کنید می بایست از قبل حداقل یک خط اندازه ترسیم کرده باشید.

نحوه انتخاب ابزار :**Button**

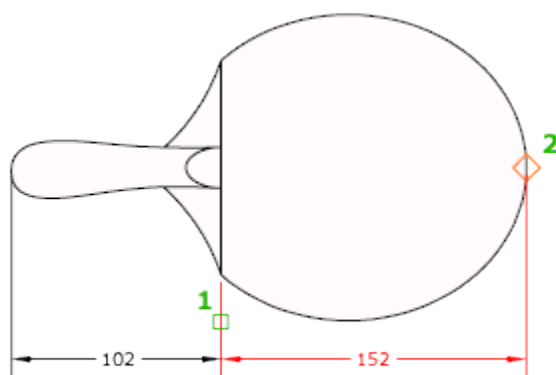
☒ **Ribbon:** Annotate tab ► Dimensions panel ► Continue

☒ **Menu:** Dimension ► Continue

☒ **Toolbar:** Dimension

نحوه اجرا :

پس از انتخاب ابزار عبارت S (select) را تایپ کنید و اینتر را بزنید و سپس خط اندازه مورد نظر را انتخاب نموده و بعد پشت سر هم نقاط مورد نظر را انتخاب کنید . در این حالت تمامی خطوط اندازه در یک امتداد و پشت سر هم ترسیم می شود.

**آشنایی با ابزار  : Center Mark**

از این ابزار برای تعیین و علامت گذاری در مرکز دایره و یا کمان می توانید استفاده کنید.

نحوه انتخاب ابزار :

**Button**

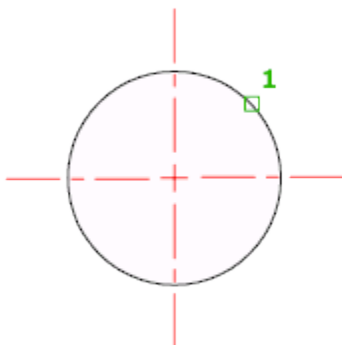
☒ **Ribbon:** Annotate tab ► Dimensions panel ► Center Mark

☒ **Menu:** Dimension ► Center Mark

☒ **Toolbar:** Dimension

نحوه اجرا :

بعد از اینکه روی این ابزار کلیک کردید و در حالت انتخاب قرار گرفت، ریبو دایره یا کمان کلیک کنید تا مرکز آن را برای شما علامت گذاری کند.




آشنایی با پنجره تنظیمات اندازه گذاری  : Dimension Style

اگر بعد از اندازه گذاری مشاهده کردید که متن اندازه و فلشها و خطوط اندازه با طرح شما هم خوانی ندارد می بایست آنها را ویرایش کنید تا به اندازه دلخواه تغییر دهید.

در این قسمت به خلاصه این پنجره می پردازیم:

نحوه باز کردن پنجره ویرایشی Dimension Style:

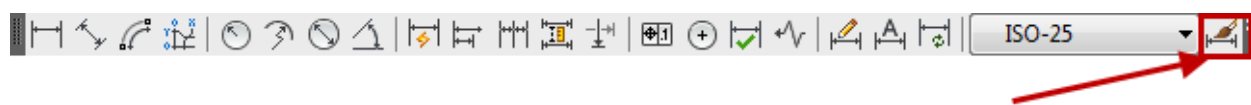


Ribbon: Annotate tab ► Dimensions panel ►  ► Dimension Style

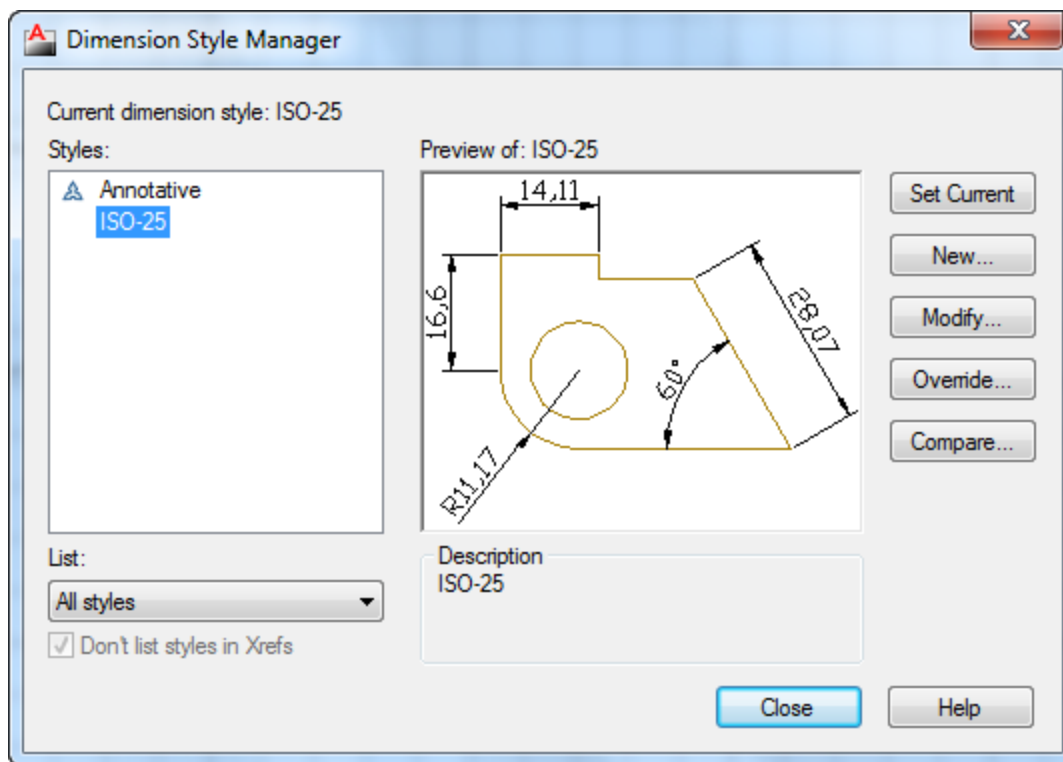
Menu: Format ► Dimension Style

Toolbar: Styles

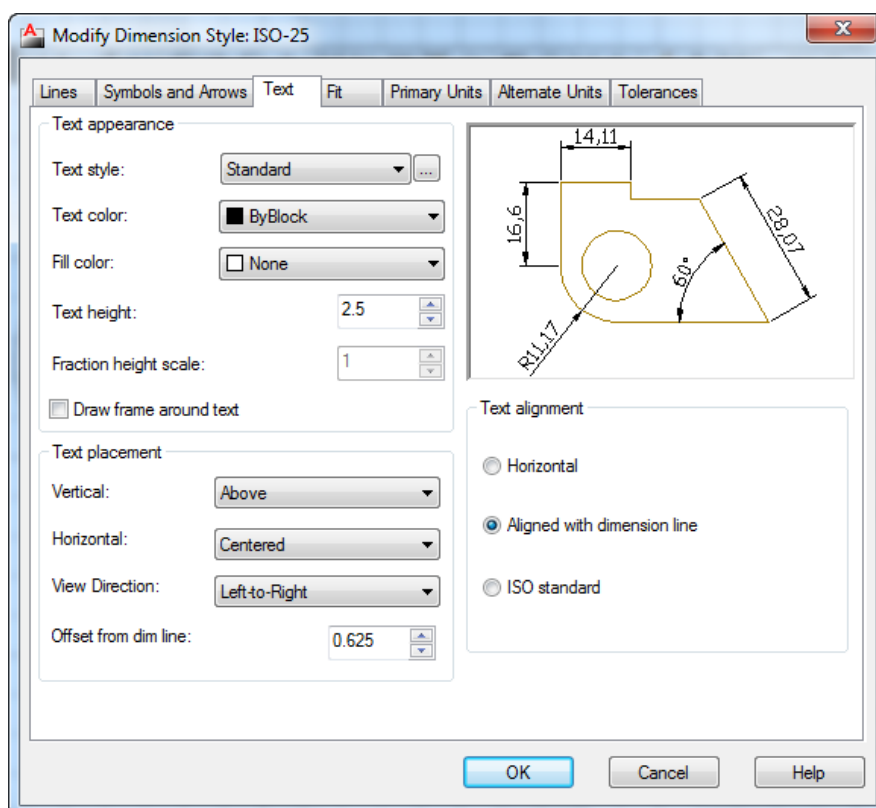
Command entry: dimstyle



بعد از کلیک روی این آیکن پنجره زیر باز می شود:



در این پنجره نیز روی Modify کلیک کنید تا وارد پنجره ویرایشی اصلی خطوط اندازه شوید:



بعد از اینکه این پنجره باز شد بهترین حالت این است که ابتدا وارد سربرگ Text شوید و متن خط اندازه را ویرایش کنید تا بهتر متوجه تغییرات شوید. در این سربرگ به مهم ترین آنها می پردازیم:

****این سربرگ فقط مربوط به متن خط اندازه می باشد.**

Text Height: در این کادر اندازه و سایز متن خط اندازه را تعیین کنید.

در قسمت **Text Placement**، اولین گزینه یعنی **Vertical** را روی گزینه **Centered** تنظیم کنید.

این عمل باعث می شود که متن خط اندازه در وسط خط قرار گیرد.

بعد از این عمل باید آخرین گزینه این قسمت را ویرایش کنید که عبارت است از :

Offset from Dim Line: در این قسمت می بایست مقدار فاصله قرار گیری متن را نسبت به خط اندازه

تعیین کنید و چون در قسمت Vertical روی گزینه Centered تعیین کردیم در این قسمت بهتر است

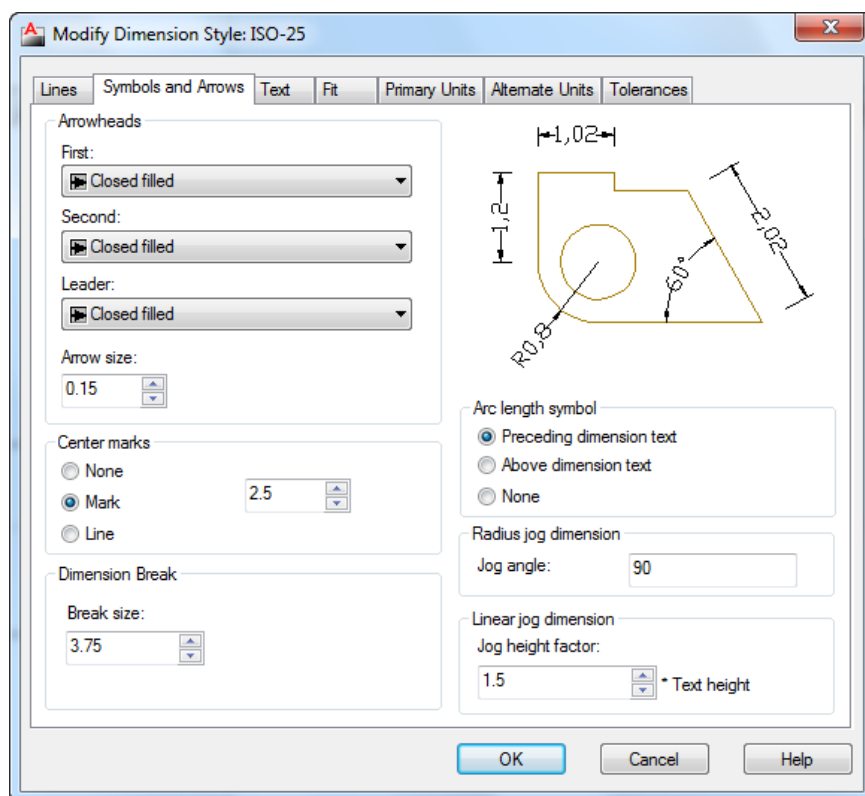
عدد 0.01 را وارد کنید تا متن اندازه با خط اندازه تقریباً هم تراز گردند.

در قسمت Text Alignment نیز می توانید متن خط اندازه را با خود خط اندازه هم تراز کنید و بهترین

گزینه، Aligned with Dimension Line می باشد. این انتخاب باعث می شود که متن با خط اندازه

هم تراز گردد.

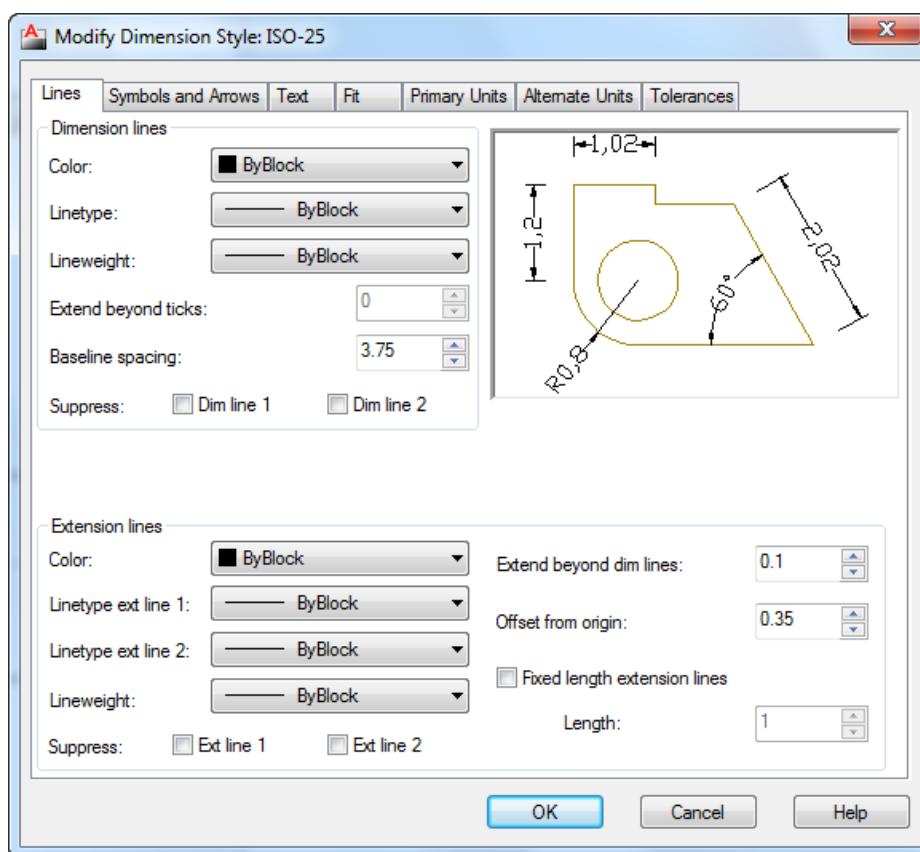
بعد از انجام تغییرات در سربرگ Text وارد سربرگ Symbols and Arrows شوید:



در این سربرگ در قسمت Arrowheads می توانید شکل فلش ها را تغییر دهید و در کادر متنی گزینه Arrow Size می تونید اندازه فلش انتخاب شده را تغییر دهید که این قسمت اهمیت زیادی دارد.

سپس در قسمت Center Marks نیز گزینه Mark را فعال کرده و در کادر متنی آن اندازه Center Marks را تعیین کنید .

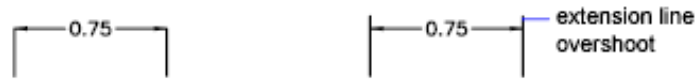
بعد از اعمال این تغییرات وارد سربرگ Lines شوید . این سربرگ مخصوص ویرایش خط اندازه و خطوط دنباله اندازه می باشد.



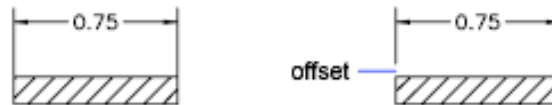
مهم ترین گزینه های این پنجره نیز در قسمت Extension Lines ، دو گزینه زیر می باشند:

Extend Beyond Dim Lines : در این فیلد می تونید تعیین کنید که خطوط دنباله اندازه چه مقدار

بالتر از خود خط اندازه قرار گیرد.

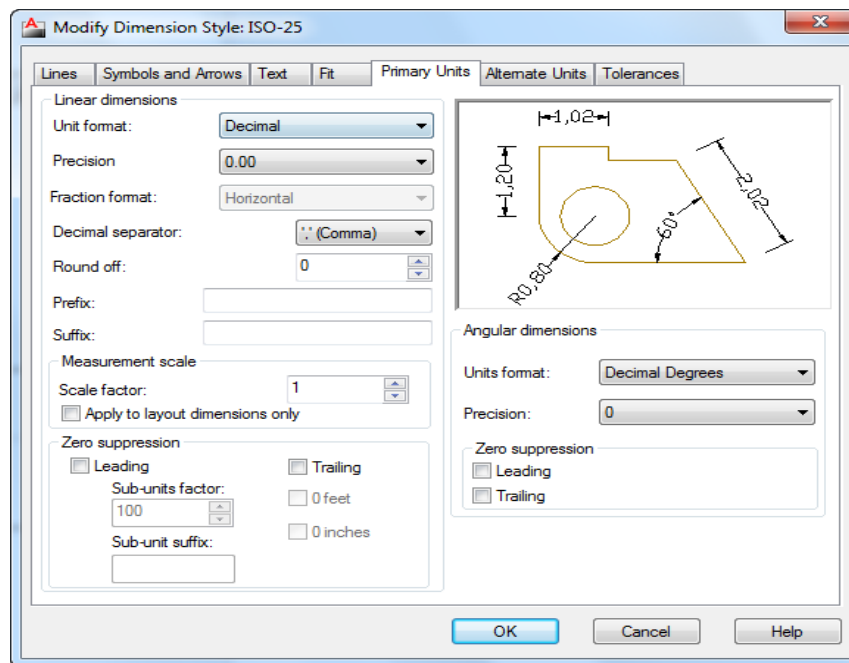


Offset From Origin : در این فیلد نیز می توانید تعیین کنید که این خطوط دنباله چه مقدار از جسم اصلی شما با فاصله ترسیم شود .



پس از اعمال این تغییرات مشاهده کردید که دقت صفر بعد از اعشا زیاد است وارد Primary Units سربرگ

شوید. در این سربرگ می توانید واحد مورد نظر و دقت اندازه گیری و چگونگی نمایش اندازه را تغییر دهید:



***** این پنجره بسیار مهم می باشد.

Unit Format : در این فیلد نوع واحد را اعشاری یعنی Decimal تعیین کنید.

Precision : در این فیلد نیز دقت صفر بعد اعشار را تعیین کنید که اگر برای کاهای ساختمانی استفاده

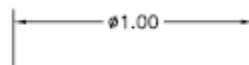
می کنید بهتر است که روی دو تا صفر بعد اعشار تنظیم شود.

Decimal Separator : علامت بین قبل و بعد اعشار را تعیین کنید. مثلا ئیرگول باشد و یا نقطه و یا

با کمی فاصله قرار گیرند.

Round Off : می توانید تنظیم کنید که متن خط اندازه چه مقدار رند شوند .

Prefix : می توانید برای متن اندازه یک پیشوند وارد کنید.



Suffix : در این فیلد نیز می توانید یک پسوند تعیین کنید.

*نکته ای که وجود دارد این است که اگر قرار باشد شما یک نماد استاندارد اتوکد را در این فیلد قرار دهید

باید حتما فرمول آن را به یاد داشته باشید . برای مثال اگر خواستید علامت قطر را وارد کنید می بایست

عبارت c %% را در این فیلد تایپ کرده تا علامت قطر را شناسایی کند.

فرمولها و یا کدهایی که در فیلد Suffix و Prefix قابل قبول می باشد به شرح زیر می باشند:

%%d = درجه (°)

%%p = منفی و مثبت (±)

%%c = قطر (Ø)

≈ = \U+2248 تقریبا برابر یا مساوی

زاویه $\angle = \backslash U+2220$

خط مرزی = $\backslash U+E100$

حد وسط و یا خط مرکزی = $\backslash U+2104$

دلتا و یا تغییرات (حرف چهارم یونانی) = $\backslash U+0394$

فاز الکتریکی یا برقی = $\backslash U+0278$

خط جریان = $\backslash U+E101$

مشخصات برابر و یا اتحاد (در ریاضیات) = $\backslash U+2261$

طول اولیه = $\backslash U+E200$

= $\backslash U+E102$

نا مساوی و یا نابرابر = $\backslash U+2260$

اهم (واحد مقاومت در برق) = $\backslash U+2126$

امگا (حرف آخر یونانی) = $\backslash U+03A9$

صفحه و یا پلیت = $\backslash U+214A$

= $\backslash U+2082$ زیر نویس 2 ، یعنی عدد 2 را زیر متن می نویسد.

= متر مربع ، یعنی می توانید حرف M تایپ کنید و بعد از آن این کد را وارد کرده تا به صورت

$\backslash U+00B2$

متر مربع نمایش داده شود.

= $\backslash U+00B3$ متر مکعب (مانند روش بالا)

Measurement Scale : این قسمت اهمیت ویژه ای دارد یعنی می توانید تعیین کنید که متن خط

اندازه چگونه نمایش داده شود مثلا اگر شما یک خطی را ترسیم کرده اید به طول 5 متر و آن را اندازه گذاری کرده اید اکنون می خواهید آن را با ابزار scale مثلا دو برابر کنید ، زمانی که این کار را می کنید صد درصد خط اندازه شما عدد 10 را نمایش می دهد و حال اگر در این وضعیت بخواهید متن اندازه همان عدد 5 متر را نشان دهد می بایست در این فیلد مقدار 0.5 (نیم) را وارد کنید.

Zero Suppression : در این قسمت می توانید تعیین کنید که صفر قبل و بعد اعشار نمایش داده شود و یا نمایش داده نشود.

Leading : فعال کردن ایم گزینه، صفر قبل اعشار را نمایش نمی دهد.

Trailing : تیکدار کردن این گزینه نیز صفر بعد اعشار را نمایشی نمی دهد.

پس از اعمال تنظیمات روی OK کلیک کنید.

آشنایی با دستور متن MTEXT :

با استفاده از این ابزار می توانید در طرح های خود متن هایی را بنویسید و یا یاد داشتهایی را برای اجرا ذکر کنید.

نحوه انتخاب ابزار :

A

Button

☒ **Ribbon:** Home tab ► Annotation panel ► Multiline Text

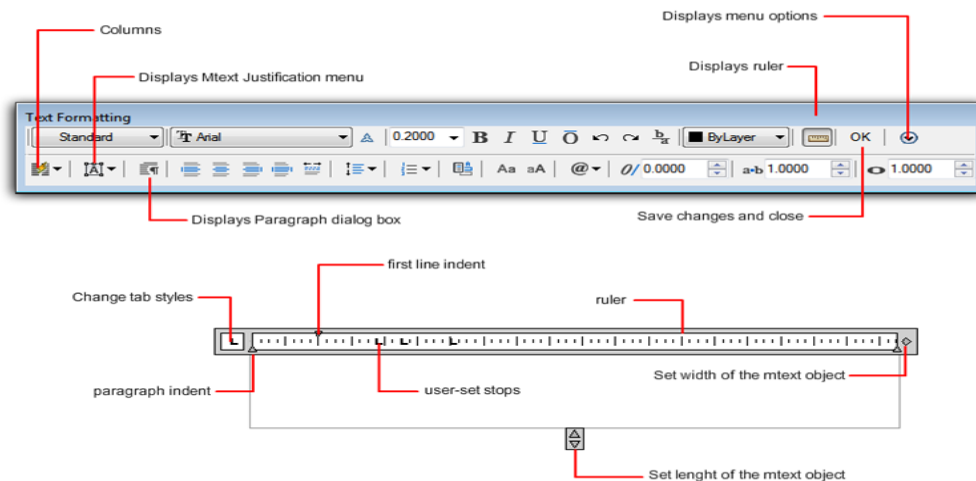
☒ **Menu:** Draw ► Text ► Multiline Text

☒ **Toolbar:** Draw

Pointing device: Double-click a multiline text object

نحوه اجرا :

پس از انتخاب این ابزار، شکل مکان نمای موس تغییر می کند و می بایست در محل مورد نظر یک فضایی را به عنوان فضای نوشتن متن مورد نظر ترسیم کنید و با ترسیم این فضا یک ریونی در صفحه اتوكد نمایان می شود که شامل ابزار هایی برای نوشتن و کنترل کردن آن می باشد که مهم ترین آنها عبارتند از :



Style : سبک مورد نظر را انتخاب کنید. (می بایست از قبل سبک هایی ایجاد کرده باشید).

Text Height : اندازه و یا ارتفاع متن را تعیین کنید.

و دیگر گزینه ی مهم در این پنجره، **Symbol** می باشد که می توانید انواع نمادهای مهندسی را برای سهولت کار انتخاب کنید .

بعد از نوشتن متن و کلیک روی **OK** و یا در فضای خالی صفحه کاری اتوكد یکبار کلیک کنید تا عملیات نوشتن به اتمام برسد.

****** اگر متنی را نوشتید و خواستید آن را ویرایش کنید، کافی است که روی آن متن مورد نظر دابل کلیک کنید.

آشنایی با ساختن سبک متنی جدید : Text Style

از این ابزار می توانید برای متن خط اندازه و یا برای نوشتن متن در صفحه کاری سبک های خاصی ایجاد کنید و در آنها استفاده کنید.

نحوه انتخاب ابزار :



Button

 **Ribbon:** Home tab ► Annotation panel ► Text Style

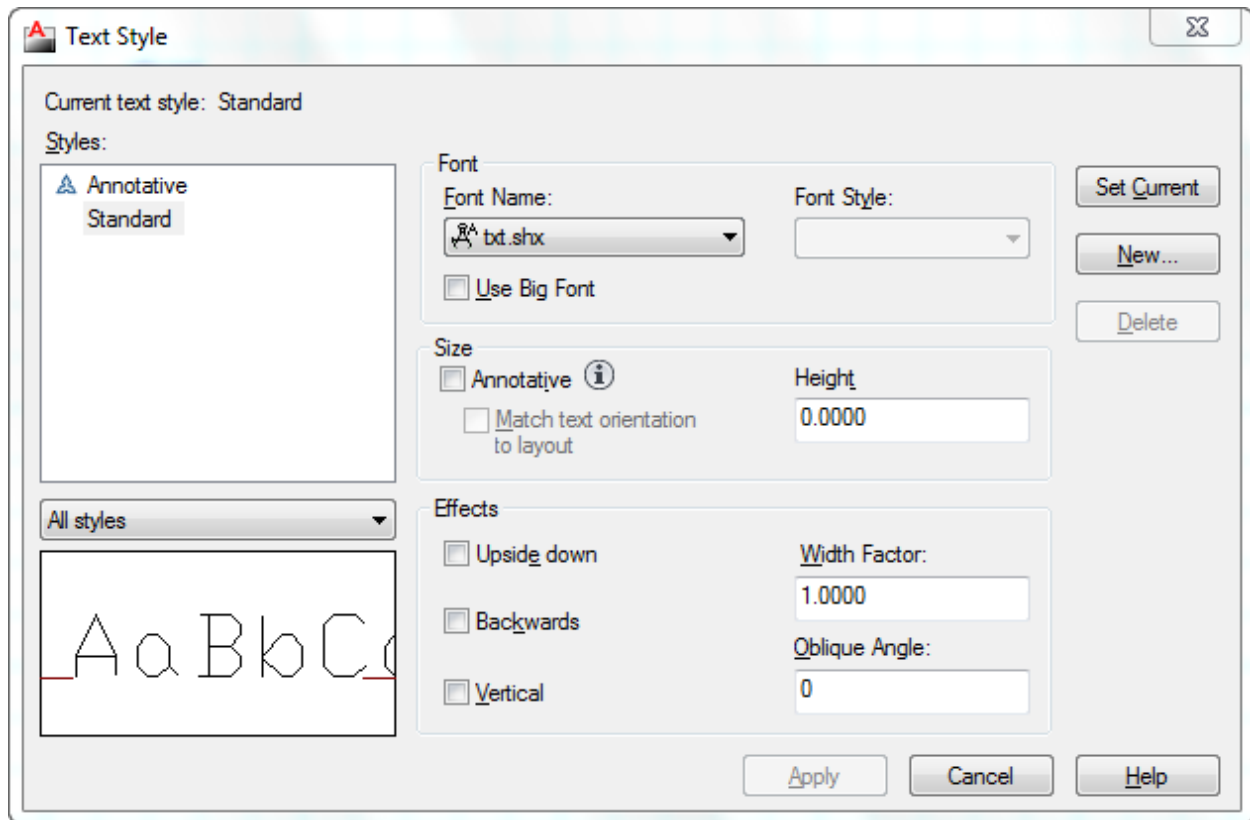
 **Menu:** Format ► Text Style

 **Toolbar:** Text

 **Command entry:** style

نحوه اجرا:

پس از انتخاب این ابزار پنجره زیر نمایان می شود که به مهم ترین گزینه های این پنجره می پردازیم:



بعد از مشاهده این پنجره بهتر است روی **New** کلیک کنید تا یک پنجره کوچکی باز شود و در این پنجره یک نام جدید وارد کرده و روی **Ok** کلیک کنید تا یک سبک متنی جدید ساخته شود و این سبک متنی جدید را به ترتیب زیر ویرایش کنید:

Current Text Style: در این قسمت لیستی از سبک های وجود را نمایش می دهد.

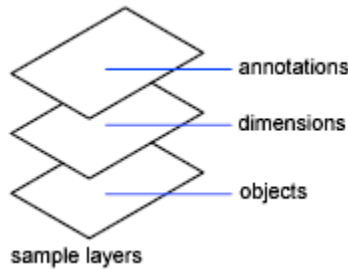
Font: با باز کردن لیست کشویی این قسمت می توانید فونت مورد نظر را انتخاب کنید.

Height: سایز و اندازه متن را وارد کنید.

پس از تنظیمات روی **ok** کلیک کنید تا متن شما ساخته شود. از متن ساخته شده می توانید در ابزار های تنظیمات متن خط اندازه و **MTEXT** و یا **TEXT** استفاده کنید.

آشنایی با لایه بندی در فضای اتوکد :

جهت مدیریت در کار و تعیین شکل های مختلف برای خطوط می توانید از ابزار با نام Layers در اتوکد استفاده کنید . در حقیقت لایه ها را اینگونه تصور کنید که آنها کاغذهای شفاف می باشند که هر دسته از موضوعاتی که دارای خواص و مشخصات یکسانی می باشند را در یک لایه قرار داد. و در نهایت لایه ها را بروی هم قرار داد تا نقشه ترسیم شده کامل را نمایش دهد و در صورت نیاز یکی از لایه ها یا همان کاغذ شفاف را برداشت تا از جزئیات و شلوغی نقشه کم شود .



برای مدیریت لایه ها باید پنجره مربوط به آن را با استفاده از روش زیر باز کنید:



Button

Ribbon: Home tab ► Layers panel ► Layer Properties Manager

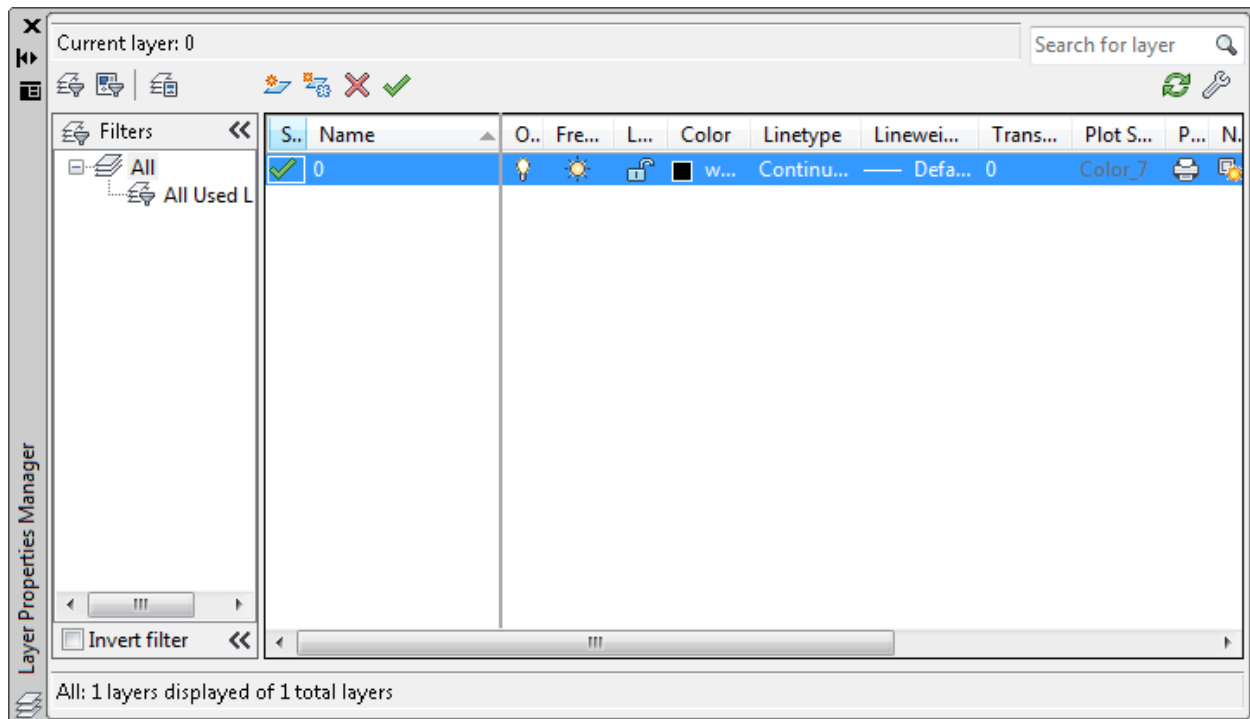
Menu: Format ► Layer

Toolbar: Layer

Command entry: la

با انتخاب این یکی پنجره Layer Properties Manager باز می شود که به مهم ترین گزینه های

این پنجره می پردازیم:



New Layer: برای ایجاد یک لایه جدید روی این آیکن از بالای کادر Layer را انتخاب کنید، در ادامه

یک نام جدید برای لایه ساخته شده وارد کنید و با زن اینتر کار ایجاد لایه به اتمام می رسد.

*** برای دادن اسم بهتر است اسم لایه را طوری تعیین کنید که با آن موضوع و یا لایه هم خوانی داشته باشد تا در هنگام جستجو لایه ها به آسانی پیدا کنید. برای مثال اگر قصد دارید برای دیوارها یک لایه ایجاد کنید بهتر آن است که لایه مربوطه را با نام دیوار نام گذاری کنید.

Delete Layer: از این آیکن برای پاک کردن لایه ها استفاده می شود. برای پاک کردن لایه، ابتدا باید

لایه مورد نظر را انتخاب کنید و بعد روی این آیکن کلیک کنید تا پاک شود.

*** اگر از لایه ساخته شده استفاده کرده باشید آن لایه به هیچ وجه پاک نخواهد شد مگر اینکه موضوعاتی را که با این لایه ساخته اید را اول پاک کنید . یا در لایه دیگر قرار دهید و بعد آن لایه پاک کنید. و همچنین لایه صفر که پیش فرض می باشد پاک نمی شود.

Set Current : با کلیک بروی این آیکن لایه انتخاب شده جاری می شود.

لایه جاری لایه ای می باشد که تمامی موضوعات با آن لایه ترسیم می شود ، برای این منظور ابتدا لایه مورد نظر را انتخاب کنید و بعد با کلیک روی این آیکن آن لایه ، لایه جاری خواهد بود.

در قسمت **List View** ابزارهایی برای تنظیم خصوصیات لایه ها قرار دارد که عبارتند از :

Status : وضعیت لایه را نشان می دهد ، اینکه لایه جاری است یا نه.

Name : نام لایه را نمایش می دهد.

On and Off: برای روشن و خاموش کردن یک لایه . لایه ای که خاموش باشد، موضوعات آن لایه پرینت گرفته نمی شوند.

Freeze: برای منجمد کردن یک لایه مورد استفاده قرار می گیرد. لایه های منجمد شده همانند لایه های

خاموش عمل می کنند با این تفاوت که در دستوراتی مانند **Regen** شرکت نکرده و سرعت کامپیوتر را کمتر تقلیل می دهند.

Locks and unlock: قفل کردن و یا از قفل خارج کردن یک لایه. موضوعات قفل شده غیر قابل ویرایش می باشند.

Color: با کلیک در این قسمت جعبه رنگ باز می شود و می توانید برای موضوعات مربوط به آن لایه یک رنگ تعیین کنید. (بهتر است از رنگهای استاندارد **Index Color** استفاده کنید.)

Linetype: در این قسمت می توانید نوع خط را تعیین کنید.

زمانی که روی این گزینه کلیک کردید و خط مورد نظر را در آنجا پیدا نکردید روی **Load** کلیک کنید و خط مورد نظر را بار گذاری کنید.

Lineweight : در این قسمت نیز ضخامت خطوط آن لایه را تعیین کنید.

Transparency : می توانید شفافیت و پشت نمایی خطوط را تعیین کنید.

Plot : با کلیک روی این آیکن می توانید تعیین کنید که موضوعات آن لایه قابل پرینت باشد و یا نه.

آشنایی با چگونگی لینک اتوکد با نرم افزار های Microsoft Office :

این قسمت یکی از مهم ترین قسمت های اتوکد می باشد و به شما این امکان را می دهد تا به آسانی وارد فضای Word و یا Excel و ... شوید. در این قسمت فقط یک اشاره ای به آن می شود تا بتوانید نیاز خود را در حد اولیه رفع کنید.

این دستور را به نام موضوعات OLE می دانند .

عبارت OLE به مخفف کلمات Object Linking and Embedding می باشد و به معنای فایل هایی می باشد که در برنامه های دیگر درج شده و این امکان را دارند که بین آنها پیوند و یا همان لینک برقرار باشد.

نحوه انتخاب ابزار :



Button

☒ **Ribbon:** Insert tab ► Data panel ► OLE Object

☒ **Menu:** Insert ► OLE Object

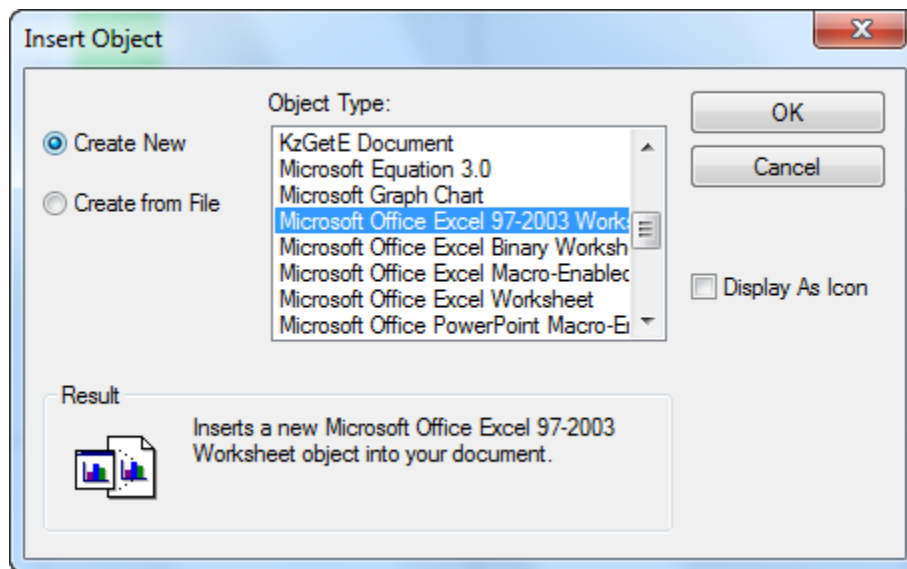
☒ **Toolbar:** Insert

نحوه اجرا :

پس از انتخاب ابزار OLE Object یا تایپ عبارت Insertobj پنجره زیر باز می شود:

*** برای استفاده از این ابزار می بایست حداقل اطلاعات لازم را با نرم افزار مربوطه داشته باشید .

برای مثال اگر می خواهید با Excel ارتباط و پیوند داشته باشید باید حداقل اطلاعات و نحوه کارکردن با این برنامه را داشته باشید. اگر چه این برنامه یکی از برنامه های واجب برای هر مهندس می باشد .



در این پنجره در قسمت Object Type می توانید تعیین کنید از چه محیطی می خواهید به عنوان OLE استفاده کنید.

*** به این نکته باید توجه داشته باشید که در این پنجره آیتم هایی نمایش داده می شود که نرم افزار بروی سیستم شما نصب شده باشد . برای مثال اگر خواستید که Excel مربوطه برای لینک استفاده کنید از نرم افزار

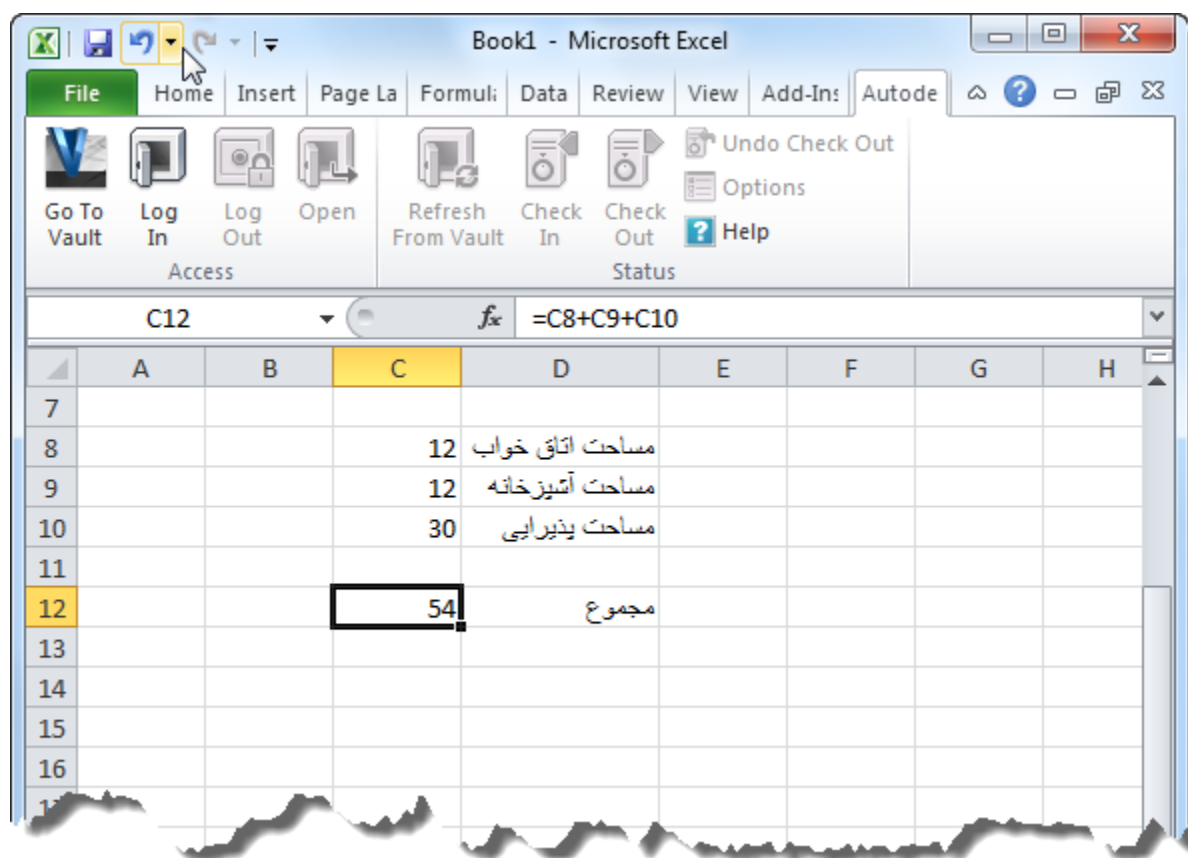
باید این نرم افزار بروی سیستم شما نصب شده باشد.

Display as Icon: تیک دار کردن این گزینه باعث می شود که آیکن مرتبط با موضوع OLE انتخاب شده در قسمت Object Type به نمایش در می آید.

با انتخاب گزینه Create from File تنظیمات این پنجره تغییر می کند و در این حالت می توانید روی Browse کلیک کنید و با استفاده از یک فایل موجود در سیستم ، یک موضوع OLE بسازید.

Link : اگر این گزینه را تیک دار کنید بین موضوع OLE و فایل ، پیوند و یا لینک برقرار می شود، این گزینه به شما این امکان را می دهد که با اجرای دستور Open بروی موضوع OLE، فایل انتخاب شده به صورت Update باز خواهد شد و تغییرات اعمال شده بلافاصله در آن اثر خواهد کرد.

پس از انتخاب موضوع OLE روی OK، کلیک کنید تا آن محیط باز شود. (ما برنامه Excel را در این مثال انتخاب کردیم).

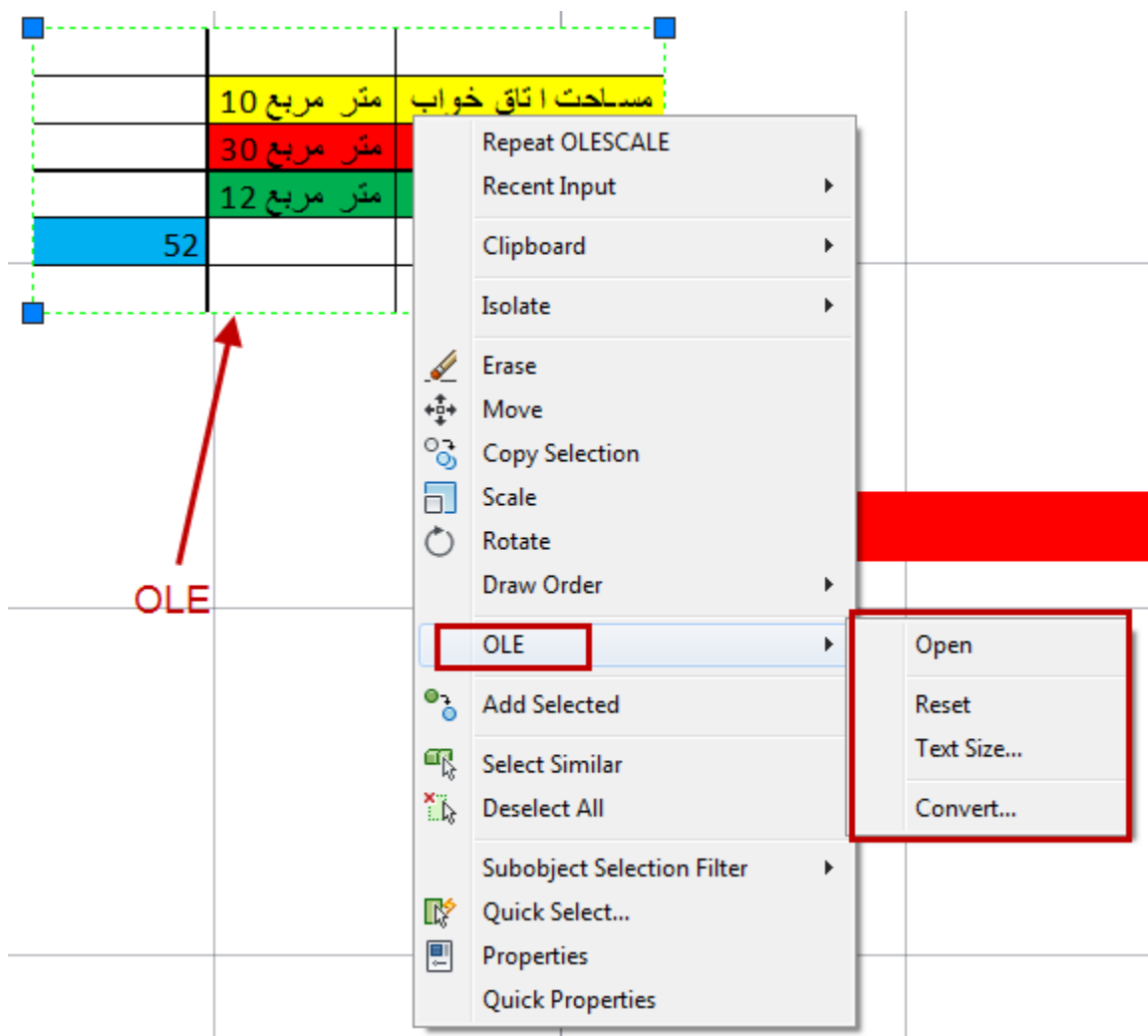


پس از نوشتن نیازات خود در یک قسمت از صفحه اتوکد کلیک کنید تا آن موضوع ساخته شود.

اگر بعد از ساختن موضوعات OLE خواستید آن را ویرایش کنید راههای متفاوتی وجود دارد و یکی از

آنها این است که ابتدا موضوع OLE را انتخاب کنید و سپس کلیک راست کرده و جلوی گزینه OLE آموزش اتوکد 2012 (گیل رایانه رودسر) آموزش انواع علوم مختلف کامپیوتر

چندین گزینه دیگر نمایان می شود که بسته به نیاز خود می توانید هر کدام را انتخاب کنید.

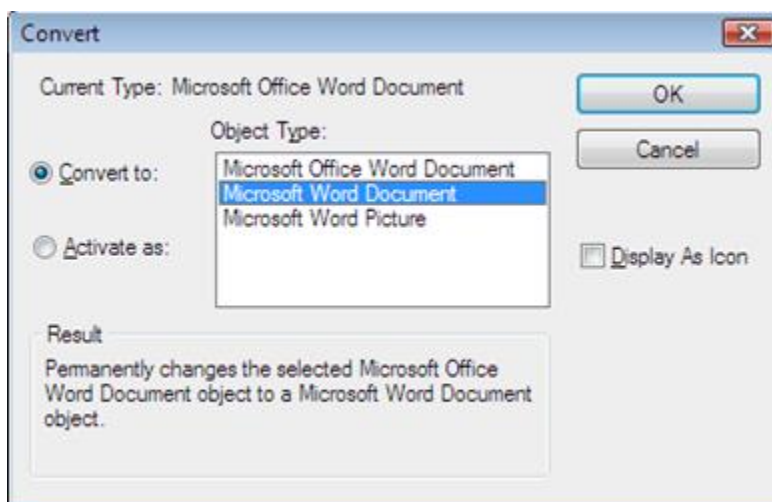


Open : دوباره وارد محیط OLE می شوید و می توانید تغییرات را اعمال کنید و آن تغییرات در فضای اصلی اتوکد نیز اعمال می شود.

Reset: تغییرات اعمال شده را برمی گرداند.

Text Size : با انتخاب این گزینه می توانید فونت و اندازه متن را تغییر دهید.

Convert ... : با کلیک روی این گزینه نیز پنجره Convert باز می شود و می توانید موضوع OLE خود را تبدیل به یک موضوع دیگر کنید.



آشنایی با چگونگی اندازه گیری مساحت موضوعات ترسیم شده در اتوکد AREA :

نحوه انتخاب ابزار :



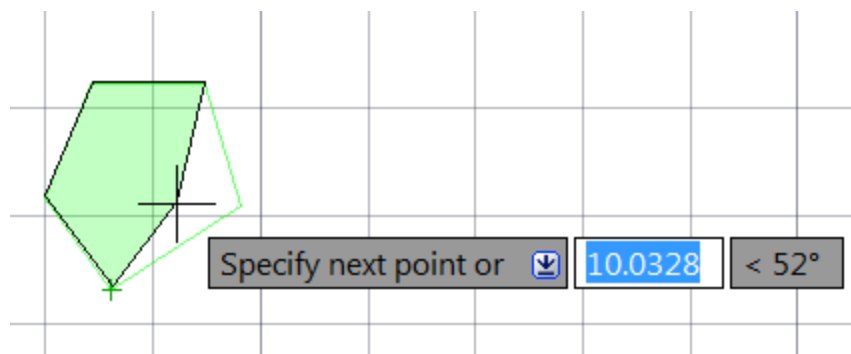
Button

☒ Ribbon: Home tab > Utilities panel > Area.

☒ Menu: Tools > Inquiry > Area

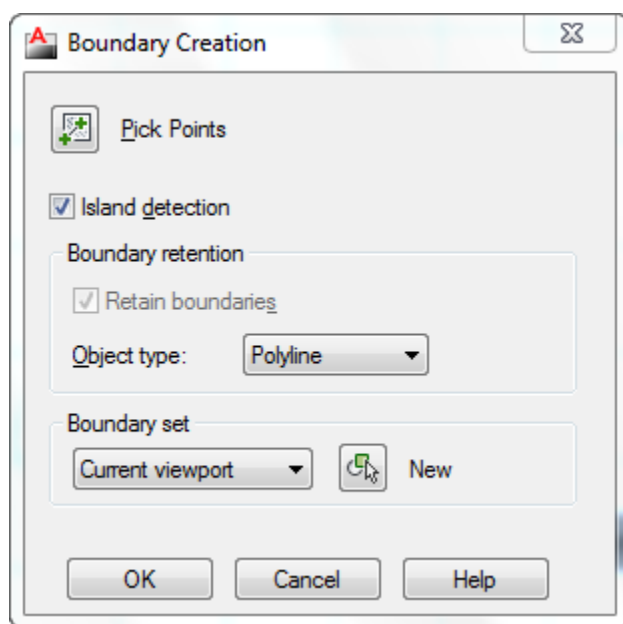
نحوه اجرا :

پس از انتخاب این ابزار به ترتیب ، کنج های موضوعات ترسیم شده کلیک کنید و در نهایت اینتر را بزنید تا مساحت و محیط موضوع را به شما بدهد.



*** اگر موضوع ترسیم شده شما در بعضی از قسمت های آن دارای کمان و یا نیم دایره باشد دیگر این روش جواب نخواهد داد . بنابراین می بایست ابتدا آن را به حالت یکپارچه در آورید و بعد مساحت آن را بدست آورید .

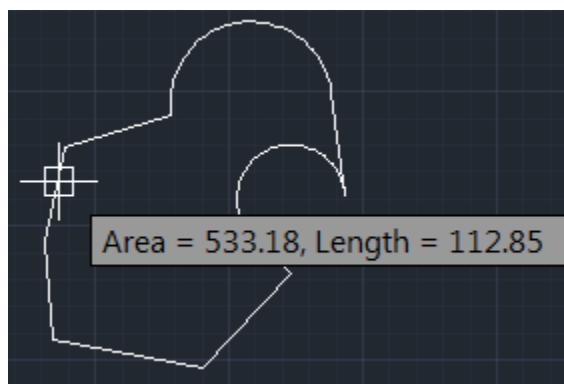
برای اینکار ابتدا عبارت BO را تایپ کنید و اینتر را بزنید و در این حالت پنجره زیر باز می شود.



در این پنجره روی Pick Points کلیک کنید تا این پنجره موقتا بسته شود و بعد درون فضای بسته موضوعی که باید یکپارچه شود کلیک کنید تا به شکل خط چین تبدیل شود و بعد اینتر را بزنید تا دوباره پنجره مربوطه باز شود و در این پنجره نیز روی OK کلیک کنید تا موضوع یکپارچه شود.

بعد از یکپارچه کردن موضوع ، Area را انتخاب کنید و بعد حرف O (Object) را تایپ کنید و روی ابزار

موضوع کلیک کنید تا مساحت آن را نمایش دهد.



آشنایی با پرینت گرفتن در اتوکد :

نحوه انتخاب ابزار :



Button

☞ **Ribbon:** Output tab > Plot panel > Plot

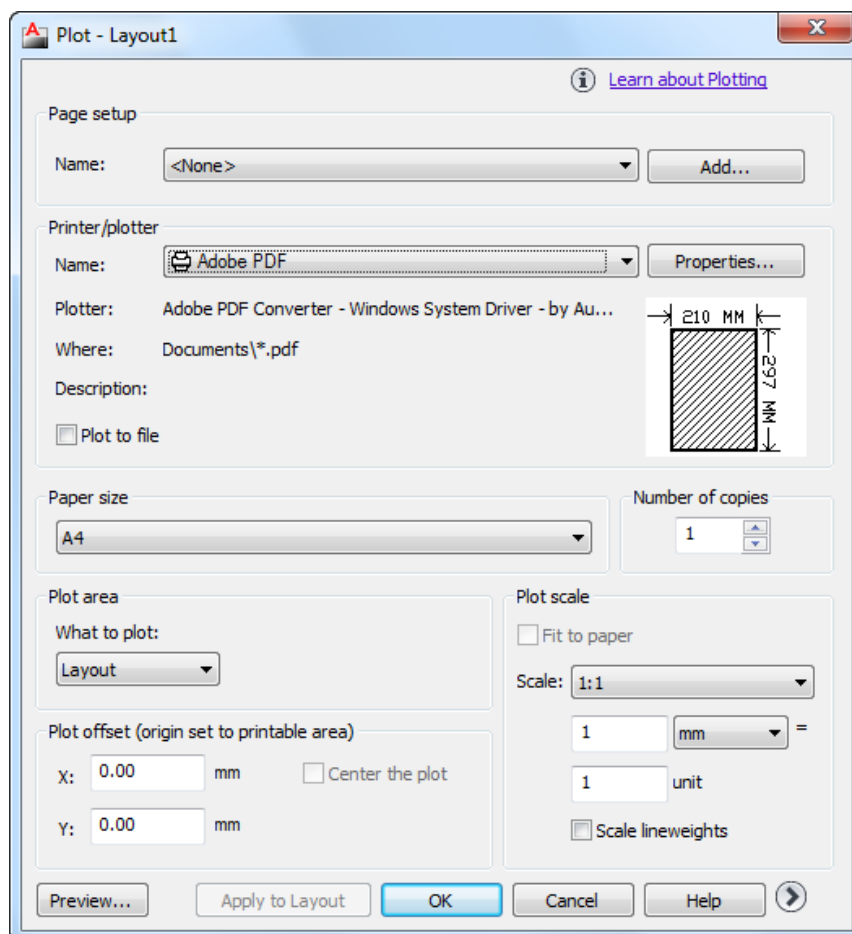
☞ **Menu:** Application menu  > Print > Plot

☞ **Toolbar:** Standard

Shortcut menu: Right-click the Model tab or a layout tab and click Plot

نحوه اجرا:

پس از انتخاب ابزار Plot پنجره تنظیمات زیر نمایان می شود که به مهم ترین آنها می پردازیم:

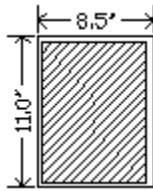


Printer/Plotter: در لیست گزینه Name از این قسمت، نام پرینتری که به سیستم شما وصل است را انتخاب کنید.

***اگر شما پرینتر ندارید بهتر است فایل خود را به فرمت PDF تبدیل کنید. برای اینکار در این لیست به جای تعیین نام پرینتر گزینه DWG To PDF.pc3 را انتخاب کنید تا فایل اتوکد به فایل PDF تبدیل گردد. نکته ای که در این گزینه وجود دارد این است که هنگامی که فایل خود را می خواهید به PDF تبدیل کنید، در قسمت تعیین اندازه کاغذ، ابعاد کاغذی را انتخاب کنید که قرار است به آن ابعاد پرینت بگیرید برای مثال اگر قرار است فایل خود را در کاغذ A3 پرینت بگیرید در این پنجره نیز کاغذ خود را A3 تعیین کنید. در غیر اینصورت کیفیت کار شما بعد از پرینت کاهش می یابد.

Partial Preview: در این قسمت می توانید یک نمایش درستی از چگونگی پرینت شدن کاغذ و ابعاد

کاغذ و فضایی که قابل پرینت می باشد را به درستی مشاهده کنید و تغییرات لازم را انجام دهید.



Paper Size: با کلیک در لیست کشویی این قسمت، کاغذ مورد نظر را انتخاب کنید.

Plot Area: با کلیک در لیست کشویی این قسمت، چندین گزینه نمایان می شود که مهم ترین آنها گزینه

Window می باشد. با انتخاب این گزینه پنجره موقتا بسته می شود و شما این امکان را دارید که مقدار

فضایی را که مایلید پرینت گرفته شود را با ترسیم یک پنجره انتخاب کنید. بعد از تعیین فضای پرینت مجددا پنجره باز می شود.

Plot Offset: در این قسمت حتما تیک گزینه **Center the Plot** را بزنید تا فایل شما دقیقا در مرکز

کاغذ برای پرینت قرار بگیرد.

Plot Scale: می توانید مقیاس نقشه را برای پرینت تعیین کنید. اگر گزینه **Fit to Paper** فعال باشد

فایل شما با ابعاد کاغذ شما هم اندازه می شود و بدون مقیاس خواهد بود.

.....

 در اینجا چند نکته ساده اتوکد را ذکر می کنیم تا در مواقع لزوم از آنها برای پروژه های خود استفاده کنید تا با حداقل زمان کار را به اتمام برسانید.

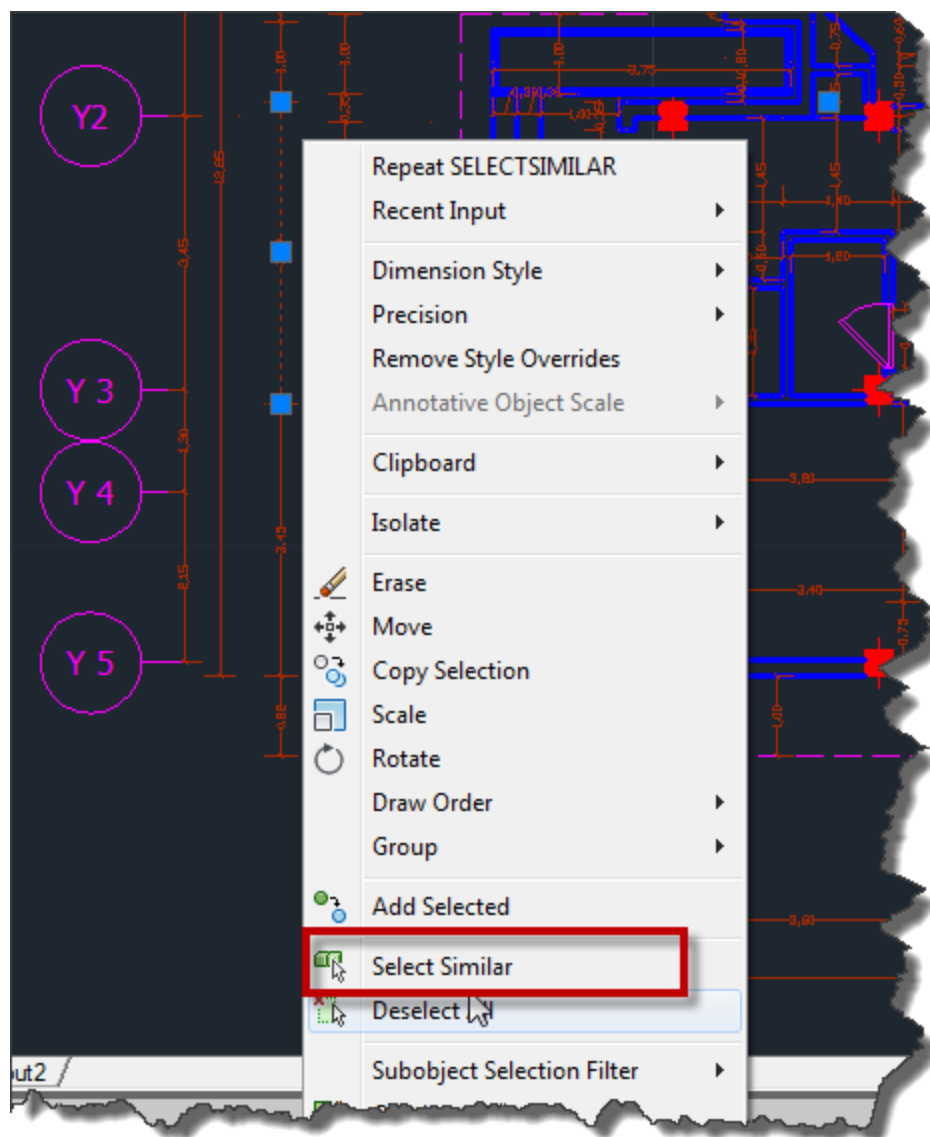
در برخی از پروژه ها اگر نیاز باشد تا موضوعات مشابه و یا هم لایه و یا هم رنگ و ... را کلی انتخاب

کنیم در ورژنهای قدیمی از ابزار **QSELECT** می توان استفاده نمود که البته هنوز هم از این ابزار

می توان به عنوان یک ابزار قوی در زمینه انتخاب سریع موضوعات یاد کرد ولی در ورژن های جدید

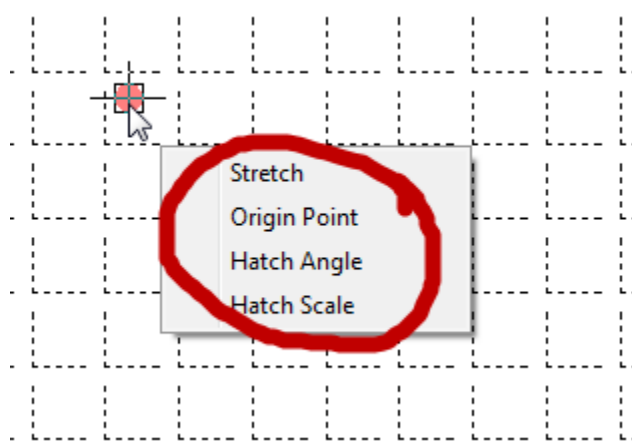
ابزار تعریف شده است که این کار را تا چند صد برابر راحتتر و سریع تر کرده است. نام این ابزار

SelectSimilar می باشد. برای استفاده از این ابزار ابتدا در صفحه ترسیم یک موضوع را انتخاب کنید و سپس کلیک راست کرده و گزینه SelectSimilar را انتخاب کنید، مشاهده میکنید که تمام موضوعات شبیه به آن انتخاب می شود.



از گزینه Add Selected نیز می توانید برای ایجاد موضوع مشابه به موضوع انتخاب شده استفاده کنید.

*** اگر موضوعی را هاشور زدید و بعد آن را انتخاب کنید در وسط آن یک گریپ دایره ای شکل و آبی رنگ نمایان می شود. با بردن موس روی آن گریپ (کلیک نکنید) لیست کوچکی نمایان می شود که یک سری امکانات را در اختیار ما قرار داده است:



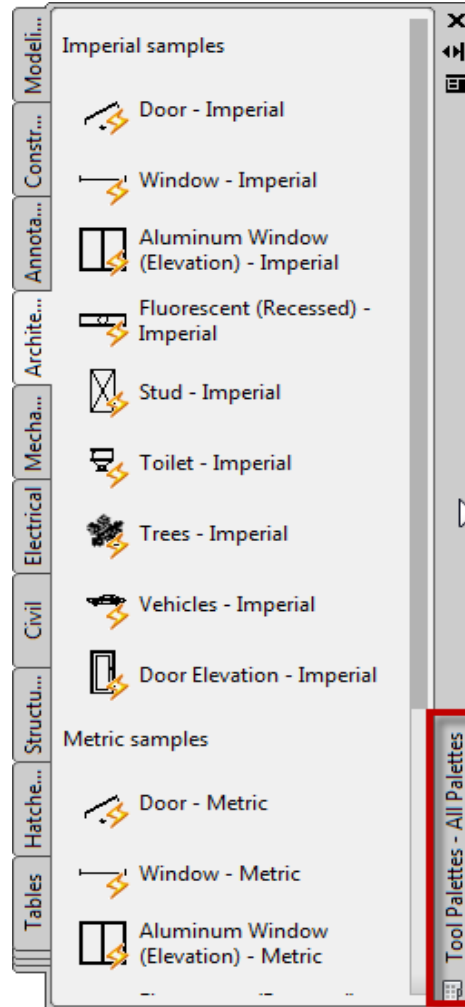
Stretch: با انتخاب این گزینه، می توانید هاشور را جابجا کنید.

Origin Point: با انتخاب ای گزینه، می توانید یک نقطه را به عنوان بیس و مبنا برای هاشور تعریف کنید، شکل یا الگوی هاشورها از نقطه بیس شروع می شوند برای همین است که نحوه قرار گیری هاشورها نسبت به هم رابطه مستقیمی با نقطه بیس دارند.

Hatch Angle: زاویه هاشور را کنترل می کند.

Hatch Scale: مقیاس هاشور را کنترل می کند.

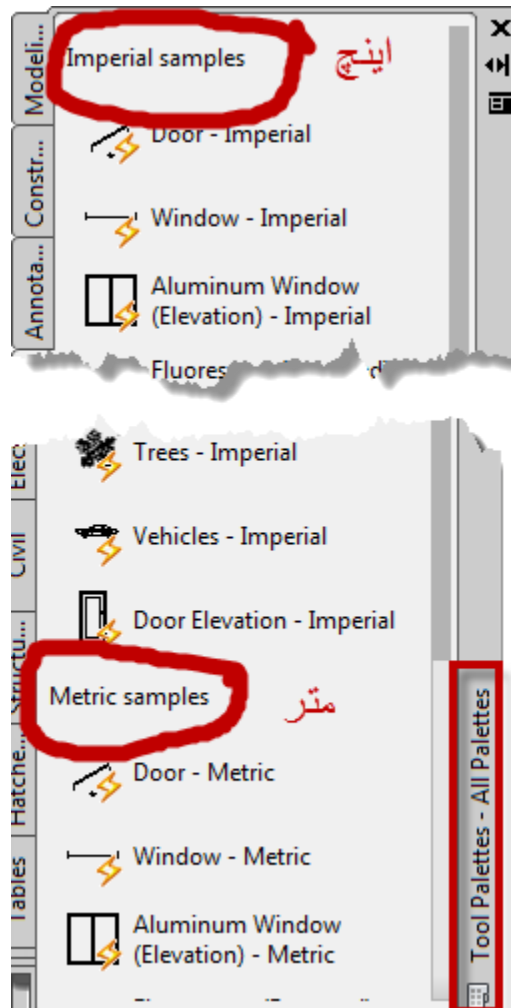
*** در بیشتر ترسیمات شما نیاز پیدا می کنید تا از موضوعات تکراری استفاده کنید که معمولا بلاک گفته می شوند. حال اگر شما بلاک ندارید می توانید از یک سری بلاک های آماده که این نرم افزار در اختیار شما قرار داده است استفاده کنید. برای دستیابی به این بلاک ها حتما ابتدا واحد خود را متر کنید تا به مشکل مقیاس بر نخورید هرچند اگر با مشکل مواجهه شدید با ابزار Scale این مشکل را می توانید حل کنید، بعد از تنظیم واحد به متر در کیبرد **Ctrl+3** را همزمان فشار دهید و یا عبارت **Tp** را تایپ کنید و اینتر را بزنید تا پنجره ای با نام Tool Palettes نمایان شود.



در این پنجره انواع بلاک سازمان داده شده است و می توانید از آنها در کارهای خود استفاده کنید. بلاک مورد نظر را باید در پانل مربوط به خود پیدا کنید. برای مثال اگر قصد استفاده از یک ماشین را دارید باید در پانل Architecture آن را انتخاب کنید.

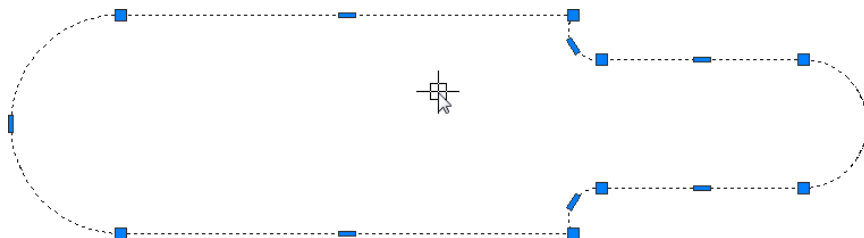
نحوه قرار دادن آنها به این شکل می باشد که بلاک مورد نظر را با کلیک کردن روی آنها انتخاب کنید و سپس در صفحه ترسیم در یک نقطه کلیک کنید.

نکته ای که در این پنجره وجود دارد این است که حتماً از بخش Metric samples استفاده کنید. هر قسمت این پانل ها از دو بخش اینچی و متری تشکیل شده است.

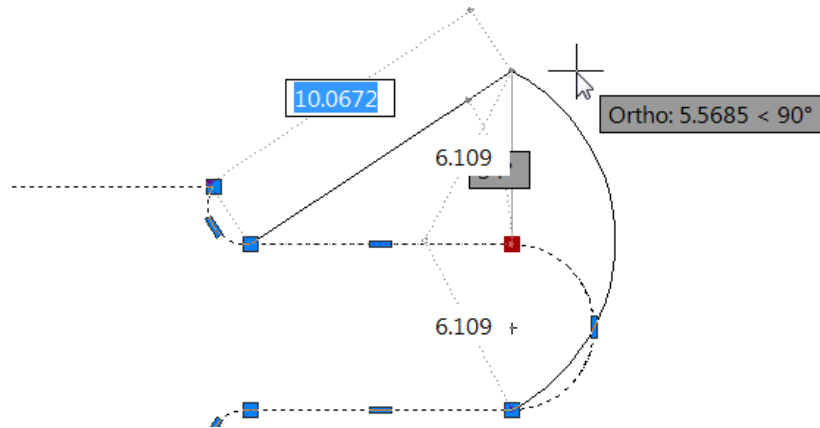


نحوه استفاده و انتخاب گریپ در Polyline:

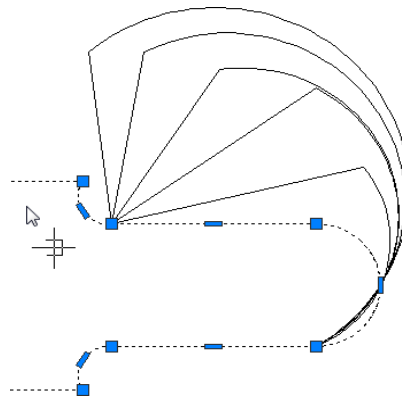
بعد از انتخاب Polyline گریپ هایی بروی آن نمایش داده می شود ، که هر کدام وظیفه ای دارند:



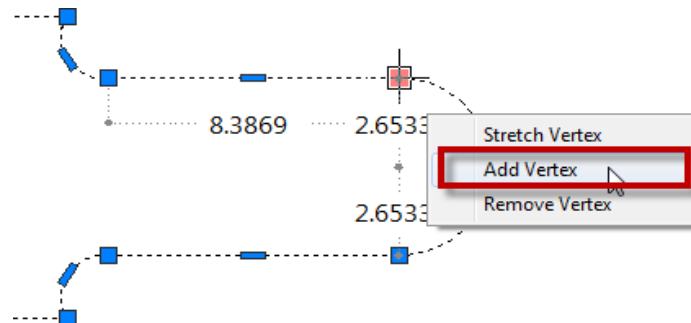
Stretch or Stretch Vertex: با انتخاب گریپ های مربعی شکل و جابجا کردن موس می توانید آنها را امتداد دهید.



اگر در هنگام جابجا کردن موس عبارت C(Copy) را تایپ کرده و اینتر را بزنید می توانید از همان موضوع چندین کپی داشته باشید.

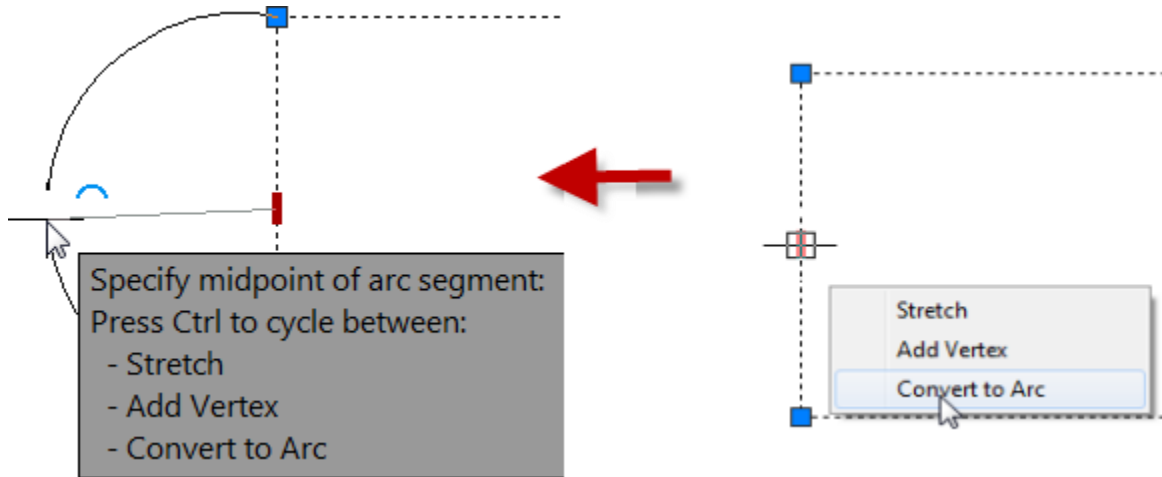


Add Vertex: با استفاده از این گزینه می توانید گره اضافه کنید، به این صورت که بعد از انتخاب موضوع، موس را روی گریپ مورد نظر برده (کلیک نکنید) تا لیست آن نمایش داده شود. در این لیست گزینه Add Vertex را انتخاب کنید و در نقطه مورد نظر آن را قرار دهید.



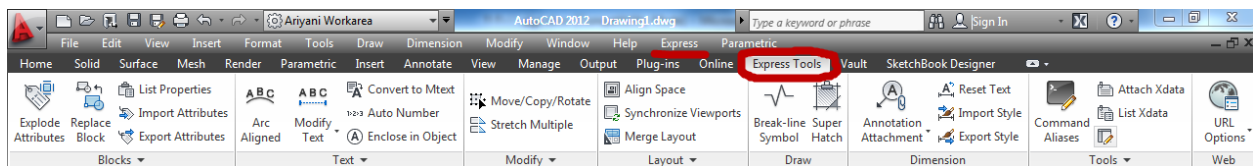
Remove Vertex : از این گزینه می توانید گره مورد نظر را پاک کنید.

Convert to Arc : این گزینه فقط در گریپ های مستطیلی شکل نمایان می شود و باعث می شود که خط را به کمان تبدیل کند.

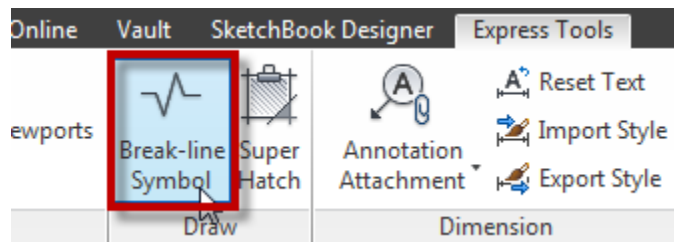


Convert to Line : اگر دوباره موس را روی همان گریپ مستطیلی شکلی که با استفاده از Line به Arc تبدیل کردید ببرید می توانید دوباره به Line تبدیل کنید.

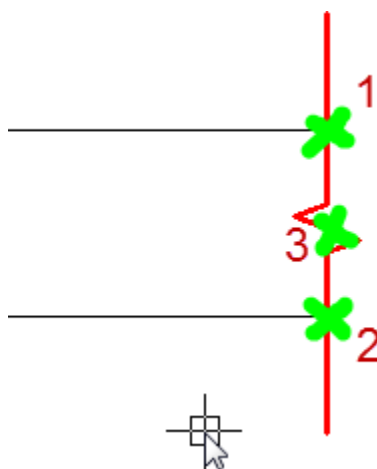
نکته مهم : هنگام نصب نرم افزار AutoCAD حتما تیک گزینه Express tools را فعال کنید. با تیکدار کردن این گزینه یک سری امکانات منحصر به فرد به این نرم افزار اضافه می شود که می توانید آنها را در نوار ابزار یا Riibon به همین نام پیدا کنید که ما چند نمونه از ابزار های پر کاربرد را ذکر می کنیم.



Breakline Symbol : از این ابزار می توانید برای نمایش شکستگی در مدل استفاده کنید.



بعد از انتخاب این ابزار ، دو نقطه را روی موضوعی که باید نماد شکستگی نمایش داده شود را انتخاب کنید و سپس محل قرار گیری شکل شکستگی را انتخاب کنید . مشاهده می کنید که شکل مورد نظر با سه کلیک ترسیم می شود.



نکته مهم : اگر بعد از ترسیم مشاهده کردید که خطوط دنباله و یا نماد شکستگی بزرگتر از موضوع می باشد ، باید بعد از انتخاب این ابزار با استفاده از عبارات زیر آنها را تنظیم کنید:

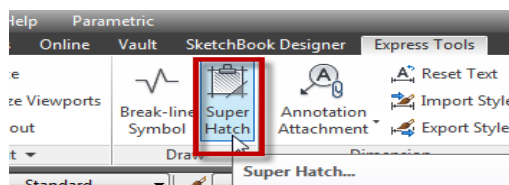
Size: اگر اندازه نماد شکستگی بزرگ و یا کوچک باشد باید بعد از انتخاب این ابزار، عبارت S را تایپ کنید و اینتر را بزنید و در پیغام ظاهر شده مقدار اندازه مورد نظر را وارد کنید و اینتر را بزنید.

Extension : اگر طول خطوط دنباله بزرگ و یا کوچک باشد، بعد از انتخاب این ابزار عبارت E را تایپ کنید و اینتر را بزنید و سپس طول جدید را وارد کنید.

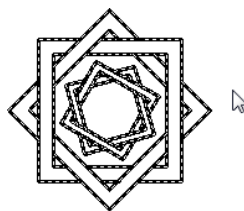
Super Hatch : یک ابزار بسیار پرکاربرد برای ایجاد هاشورهای منحصر بفرد ، که می توانید از

عکس و یا بلاک برای ایجاد هاشور استفاده کنید. ما فقط یک مثال از این ابزار را می زنیم.

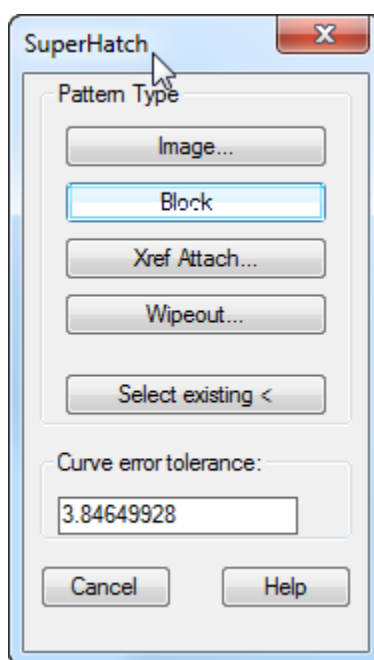
فرض بگیرید که می خواهید یک هاشور بسازید و نوشتن هاشور در Notepad را با فرمت Pat را بلد نیستید، از این ابزار می توانید به سادگی هاشور مورد علاقه خود را بسازید.



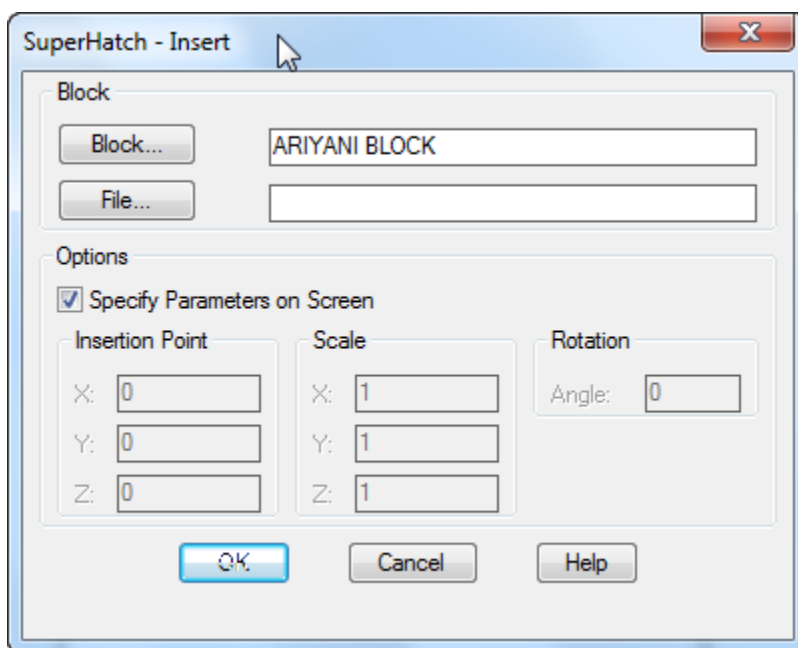
برای اینکار ابتدا باید یک بلاک را بسازید، تا از آن برای نقش و یا الگو در هاشور استفاده کنید. مانند تصویر زیر:



بعد از ساخت بلاک روی ابزار Super Hatch کلیک کنید تا پنجره زیر نمایان شود:

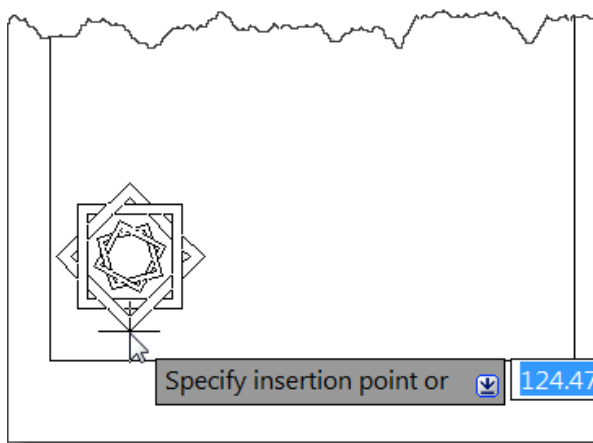


بعد از نمایش این پنجره ، چون می خواهیم از بلاک برای هاشور استفاده کنیم ، روی دکمه بلاک کلیک کنید تا پنجره زیر نمایان شود.

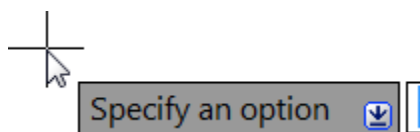


در این پنجره دو دکمه وجود دارد که از دکمه Block برای انتخاب بلاکی که در همین فایل وجود و یا ساختید ، استفاده می شود و از دکمه File برای درج کردن یک بلاک از سیستم خود که قبلا آن را ایجاد کردید.

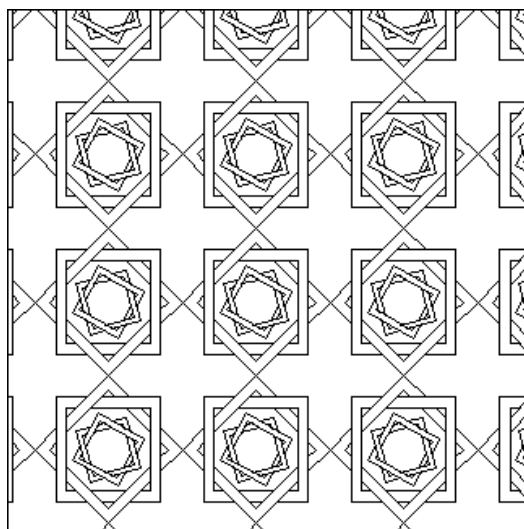
خوب..... بعد از انتخاب بلاک به وسیله یکی از روشهای فوق روی Ok کلیک کنید تا این پنجره بسته شود و سپس درون فضای بسته ای که باید هاشور بزنید کلیک کنید.



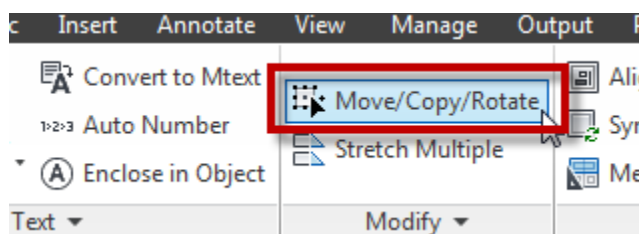
بعد از انتخاب در یک نقطه چند بار اینتر را بزنید تا پیغام زیر را مشاهده کنید:



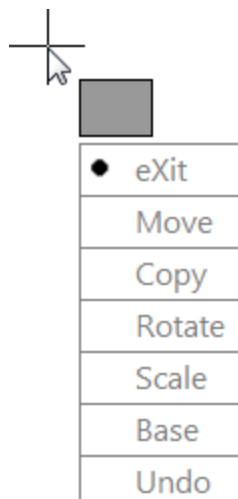
حالا درون آن فضای بسته کلیک کنید تا به شکل خط چین نمایش داده شود و سپس دوباره اینتر را بزنید. هاشور اعمال شده را می توانید مشاهده کنید:



ابزار Move Copy Rotate: از دیگر ابزارهای پرکاربرد ویرایشی می باشد که چند ابزار درون یک ابزار قرار داده شده است، یعنی شما می توانید عملیات جابجایی، کپی، دوران و مقیاس را روی موضوع انتخاب شده به ترتیب انجام دهید.



بعد از انتخاب این ابزار، ابتدا موضوع خود را انتخاب کرده و اینتر را بزنید تا پیغام Base Point نمایان شود، اکنون یک نقطه را به عنوان بیس و یا مبنا کلیک کنید تا لیست زیر نمایان شود.



eXit: با کلیک روی این گزینه از انتخاب این ابزار خارج می شوید.

Move: با این گزینه موضوع را جابجا کنید.

Copy: با این گزینه عملیات کپی را می توانید انجام دهید.

Rotate: عملیات دوران یا چرخش را انجام می دهد.

Scale: می توانید موضوع را بزرگ و یا کوچک کنید.

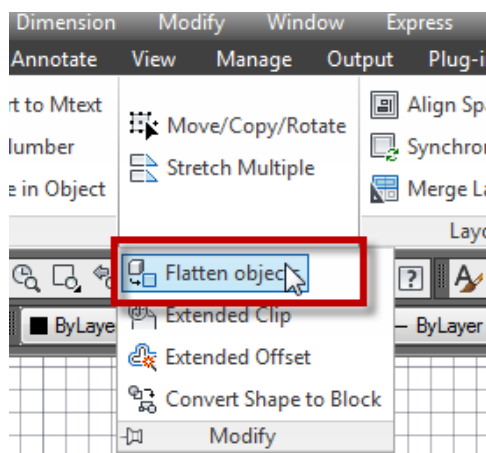
Base: نقطه بیس را تغییر دهید یا به اصطلاح بیس و یا مبنای جدید را تعیین کنید.

Undo: آخرین ویرایش را خنثی می کند.

ابزار Flatten objects: با استفاده از این ابزار شما می توانید موضوعات سه بعدی را به موضوعات دوبعدی تبدیل کنید، فقط توجه داشته باشید که در هر نمایی از سه بعدی باشید همان نما را به دو بعدی تبدیل می کند. برای مثال چند سال پیش یک پروژه ای به من داده شد که در آن خطوط پلان ها طوری ترسیم شده بود که در راستای Z نیز قرار گرفته بودند و اگر این جور پلان ها را از نمای Top نگاه کنیم، مشکلی احساس نمی کنیم، (البته فقط با نگاه کردن) ولی زمانی که شما ابزارهایی مثل Trim و یا Extend را روی موضوعاتی اعمال می کنید این ابزارها عمل نمی کنند چون خطوط در یک Level نیستند، این مشکلی بود که یک هفته وقت من را گرفت تا برای آن راه حلی پیدا کنم. برای رفع این

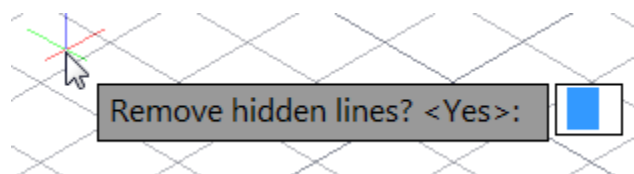
مشکل من دو راه حل در AutoCAD پیدا کردم (نرم افزارهای جانبی بماند) ، اولین راه حل استفاده از همین Flatten objects می باشد. و دومین ... خوب اولین را بگیم ...

استفاده از Flatten objects:



ابتدا باید یک موضوع سه بعدی داشته باشید ، و سپس این ابزار را انتخاب کنید تا پیغام Select objects نمایان می شود که می بایست موضوع و یا موضوعات مورد نظر را انتخاب کنید.

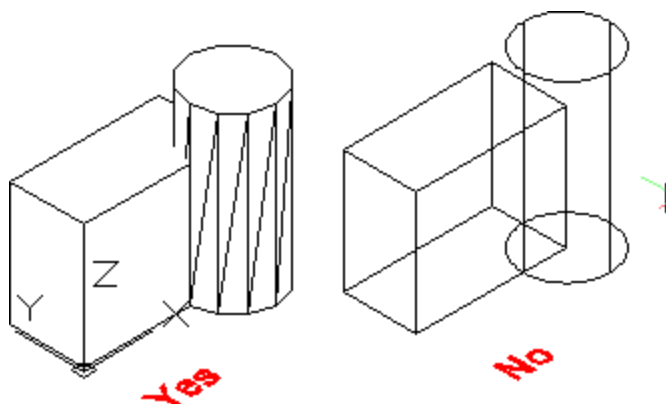
خوب ... بعد از اینکه موضوعات را انتخاب کردید اینتر را بزنید تا پیغام زیر نمایان شود :



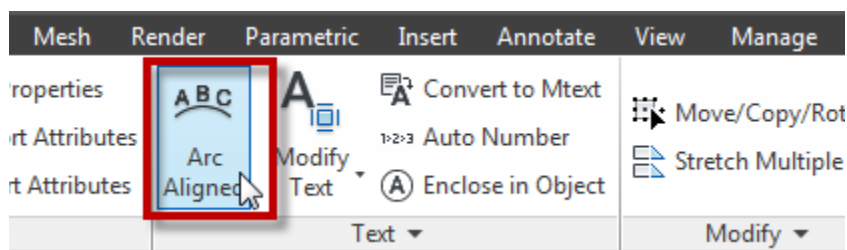
این پیغام از شما سوال می پرسد که ؛ می خواهید خطوط پشتی پاک شود؟

اگر در جواب این پیغام عبارت (Yes)Y را تایپ کنید، خطوط پشتی حذف می شود و اگر عبارت (No)N را تایپ کنید، خطوط پشتی هم جزئی از موضوع دوبعدی ساخته شده می شود.

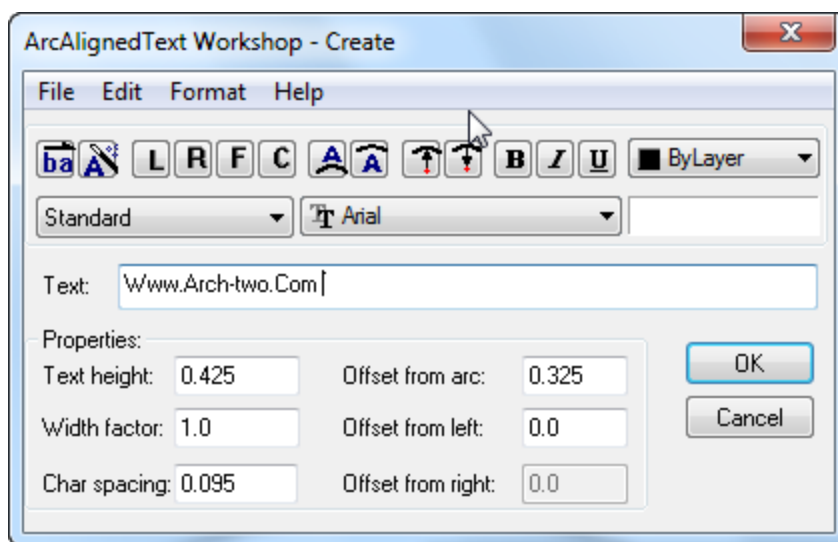
در حقیقت این ابزار خطوطی را که در نمای روبروی ما می باشد و ما آن نما را می بینیم روی یک صفحه تصویر می کند و یک موضوع دوبعدی به ما تحویل می دهد.



ابزار Arc Aligned Text: از این ابزار برای نوشتن متن، روی کمان استفاده می شود که در حالت معمولی ممکن نمی باشد. قبل از استفاده از این ابزار باید کمان را ترسیم کنید.



پس از اینکه کمان را ترسیم کردید، روی این ابزار کلیک کنید تا در کنار مکان نمای موس پیغام روبرو نمایان شود **Select an Arc or an ArcAlignedText:** ، با مشاهده این پیغام، کمان مورد نظر را انتخاب کنید تا پنجره زیر باز شود:



در این پنجره در قسمت های زیر می توانید تنظیمات را انجام دهید که ما فقط مهم ترین را ذکر می کنیم:
Text: در جلوی کادر این گزینه باید متن مورد نظر خود را وارد کنید. اولین و مهم ترین قسمت در این پنجره می باشد.

Text height: ارتفاع متن را تعیین کنید.

Width factor: پهنا و یا عرض کلمات را تنظیم می کند.

Char spacing: فاصله بین هر کلمه را کنترل می کند.

Offset from arc: فاصله متن نسبت به کمان را کنترل می کند.

Offset from left: فاصله متن نسبت به انتهای سمت چپ کمان را تنظیم می کند.

Offset from right: فاصله متن نسبت به انتهای سمت راست کمان را تنظیم می کند.

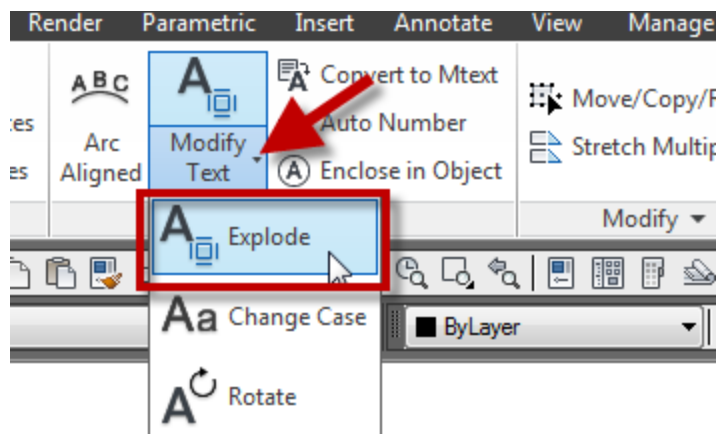
پس از تنظیمات روی Ok کلیک کنید تا نتیجه کار را مشاهده نمایید.

www.Arch-tow.com

نکته مهم: اگر بعد از ایجاد متن خواستید، متن ایجاد شده را ویرایش کنید روی متن دوبار کلیک کنید (دابل کلیک) تا پنجره مشخصات همان موضوع نمایان شود. و در این پنجره در فیلدهای مربوطه تنظیمات را انجام دهید.

نکته مهم: با دوبار کلیک روی هر موضوعی در اتوکد (غیر از بلاک) پنجره مشخصات همان موضوع نمایان می شود که می توانید ویرایشاتی را روی آن انجام دهید.

ابزار Exploded Text: با استفاده از این ابزار می توانید متن هایی را که با استفاده از ابزارهای Text ویا Mtext ایجاد کردید، از هم تفکیک و یا منفجر کنید. زمانی که این ابزار را روی متنی اعمال می کنید آن متن تبدیل به یک شکل هندسی از جنس Polyline تبدیل می شود.



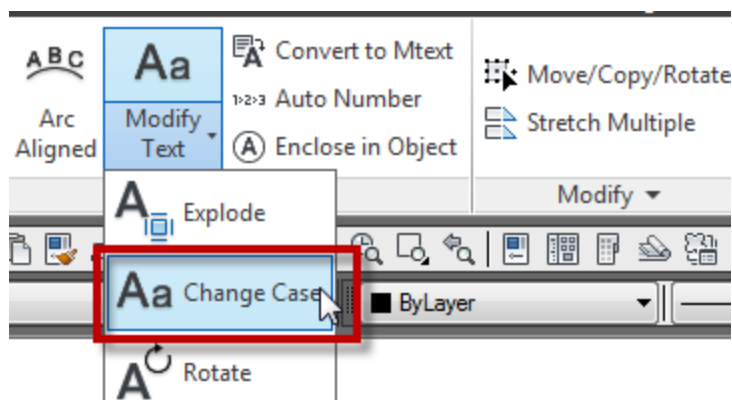
پس از انتخاب این ابزار، روی متن کلیک کنید و سپس اینتر را بزنید .

Auto cad Auto cad

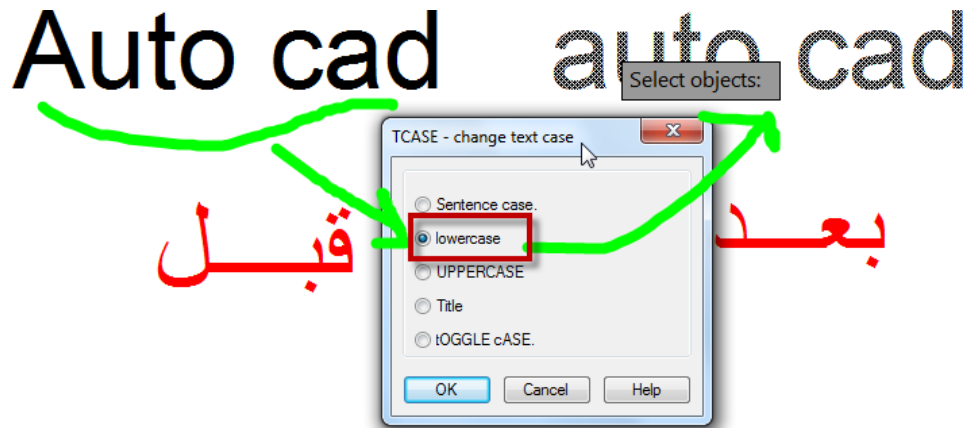
قبل

بعد

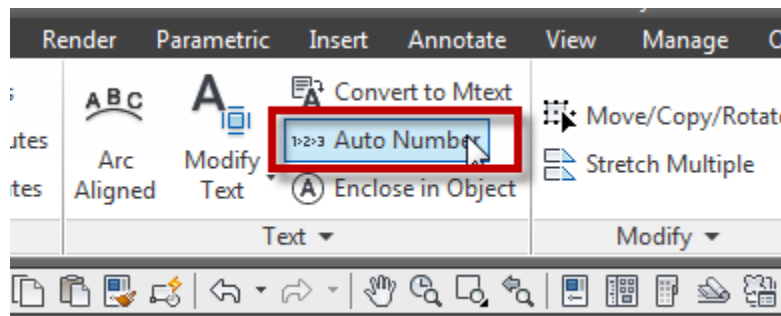
ابزار **Change text case**: با استفاده از این ابزار می توانید بزرگی و کوچکی حروف تایپ شده در Mtext و یا Dimension را تنظیم کنید.



بعد از انتخاب این ابزار روی متن و یا خط اندازه مورد نظر کلیک کنید تا پنجره کوچکی نمایان شود، اکنون در این پنجره تنظیمات را انجام دهید و روی Ok کلیک کنید.



ابزار Automatic Text Numbering: ابزاری بسیار مفید برای اضافه کردن اعدادی که متوالی و پیشتر سر هم باید نوشته شوند. با این ابزار می توانید برای اعداد پسوند و یا پیشوند و یا آن را جایگزین کنید.



برای استفاده از این ابزار شما می بایست ابتدا چند متن عددی را ایجاد کرده باشید، برای مثال عدد یک 1 را ایجاد کردیم و از همان عدد چندین کپی گرفتیم. (یکی از جاهایی که می توانید از این ابزار استفاده کنید در نوشتن آدرس روی پلان آکس بندی می باشد)

1



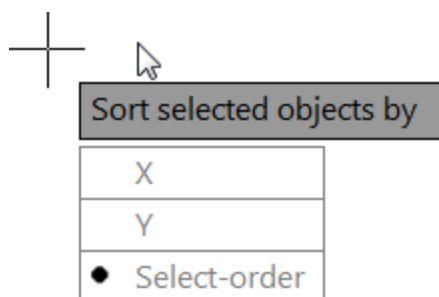
1

1

1

1

بعد از ایجاد اعداد، روی این ابزار کلیک کنید تا پیغام **Select objects:** ظاهر شود، اکنون با کلیک و درآگ کردن، تمام اعداد را انتخاب کنید و اینتر را بزنید تا لیست زیر نمایان شود:



X: اگر این گزینه را انتخاب کنید اعداد به صورت افزایشی ایجاد می شوند.

Y: اگر این گزینه را انتخاب کنید اعداد به صورت کاهشی ایجاد می شوند.

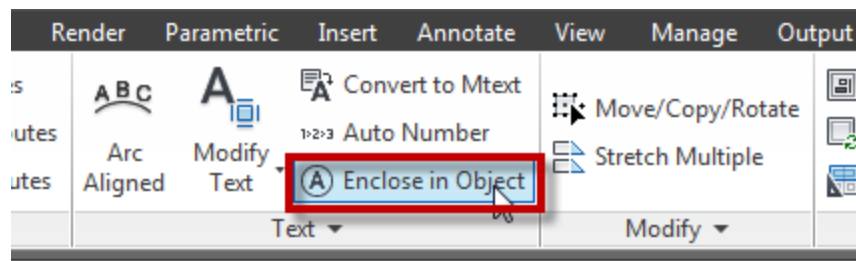
Select-order: با انتخاب این گزینه، به ترتیب کلیک که ما روی اعداد می کنیم و آنها را انتخاب می کنیم ترتیب آنها ایجاد می شوند.

خوب.... بعد از انتخاب گزینه مورد نظر اینتر را بزنید تا پیغام زیر نمایان شود.

Specify starting number and increment (Start,increment) <1,1>:

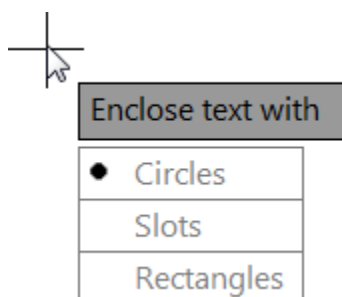
در این پیغام شما می توانید تعیین کنید که از چه عددی شروع به اضافه شدن کند، برای مثال اگر قرار است که از 1 شروع شود در این پیغام فقط اینتر را بزنید تا وارد مرحله بعدی شوید ولی اگر در جایی قرار است عدد اول برای مثال 10 باشد در اینجا مقدار شروع را 10 وارد کنید و بعد اینتر را بزنید تا وارد مرحله بعدی شوید (ما در این مثال چون عدد شروع باید 1 باشد، اینتر را زدیم):

بعد از زدن اینتر لیست زیر نمایان می شود.




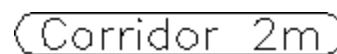
بعد از انتخاب این ابزار، موضوع یا موضوعات (اعداد و یا متن) را با کلیک روی آنها، انتخاب کنید تا

پیغام **Enter distance offset factor <0.2>:** نمایان شود، در جواب این پیغام اندازه و یا ضریب مقیاس آن شکل هندسی که باید ایجاد شود را وارد کنید و اینتر را بزنید تا وارد مرحله بعدی شوید که لیست زیر نمایان می شود:



در این لیست شکل هندسی را انتخاب کنید :

 : Circles

 : Slots

 : Rectangles

خوب.... با انتخاب گزینه اول یعنی Circles، یک پیغام دیگر نمایان می شود که دوگزینه را برای انتخاب قرار داده است که بستگی به متن دارد:

Create circles of constant or variable size

- Constant
- Variable

Constant: با اندازه ثابت ، ایجاد می شود .



Variable: متناسب با اندازه متن، با شعاع های متفاوت ترسیم می شود.



اگر گزینه Slots را انتخاب کنید، مراحل بعدی دقیقاً مانند Circles می باشد ، فقط شکل هندسی تفاوت دارد.

Slots: Constant width:

Rm 14

Rm 1034

Corridor 2m

Slots: Variable width:

Rm 14

Rm 1034

Corridor 2m

اگر شکل هندسی را Rectangles انتخاب کنید و در مرحله بعدی گزینه Constant را انتخاب کنید با لیست زیر روبرو می شوید که یک سری انتخاب را برای شما قرار داده است :

Maintain constant rectangle	
<input checked="" type="radio"/>	Width
<input type="radio"/>	Height
<input type="radio"/>	Both

Width: برای اساس عرض متن، ایجاد شود.

Height: بر اساس ارتفاع متن، مستطیل ترسیم شود.

Both: بر اساس هر دو گزینه ایجاد شود.

گزینه مورد نظر را انتخاب کنید تا شکل هندسی ایجاد شود.

توجه داشته باشید که ما در این جزوه شاید فقط 1% از اتوکد را ذکر کردیم ، نرم افزار اتوکد فراتر از آن چیزی است که نوشتیم . در این جزوه فقط خواستیم کار با ابزارهای ساده و مقدماتی و مهم تر از همه کاملا کاربردی اتوکد را ذکر کنیم. چون بدون شک برای انجام ترسیمات بدون دانستن ابزارهای ذکر شده واقعا غیر ممکن می باشد.

از آنجایی که اتوکد پایه تمام نرم افزارهای مهندسی می باشد، یادگیری در حد متوسط برای همه واجب می باشد و اگر هم به مرحله بالاتر از متوسط رسیدید که به نفع خودتان می باشد.

امیدوارم که با خواندن این جزوه آموزشی که خود در آموزشگاهها همین مطالب را در دوره های مقدماتی اتوکد می گوئیم ، برای شما مفید واقع شود.

با تشکر آریانی



افرادی که مایلند با ما در رد و بدل کردن اطلاعات نرم افزاری همکاری داشته باشند می توانند با شماره های 09117576927 و یا 09372352247 و یا به آدرس های زیر مراجعه کنند.

Ariyani.Civil1@yahoo.ca

Www.Arch-Two.Com

Www.Arc-Apex.Com

Autodesk Inventor Fusion Technology 2012 : این یک نرم افزار و پلاگ-این بسیار مفید و جدید شرکت Autodesk می باشد که همراه با یکی از نرم افزارهای زیر نصب می شود و به تنهایی قابلیت نصب را ندارد:

AutoCAD products

AutoCAD 2012

AutoCAD Architecture 2012

AutoCAD Mechanical 2012

AutoCAD MEP 2012

Autodesk Inventor products

Autodesk Inventor 2012

Autodesk Inventor Professional 2012

Autodesk Alias products

Autodesk® Alias Automotive 2012

Autodesk® Alias Design 2012

Autodesk Moldflow products

Autodesk® Moldflow Adviser 2012

Autodesk® Moldflow Synergy 2012

Autodesk Simulation products

Autodesk® Simulation Mechanical 2012

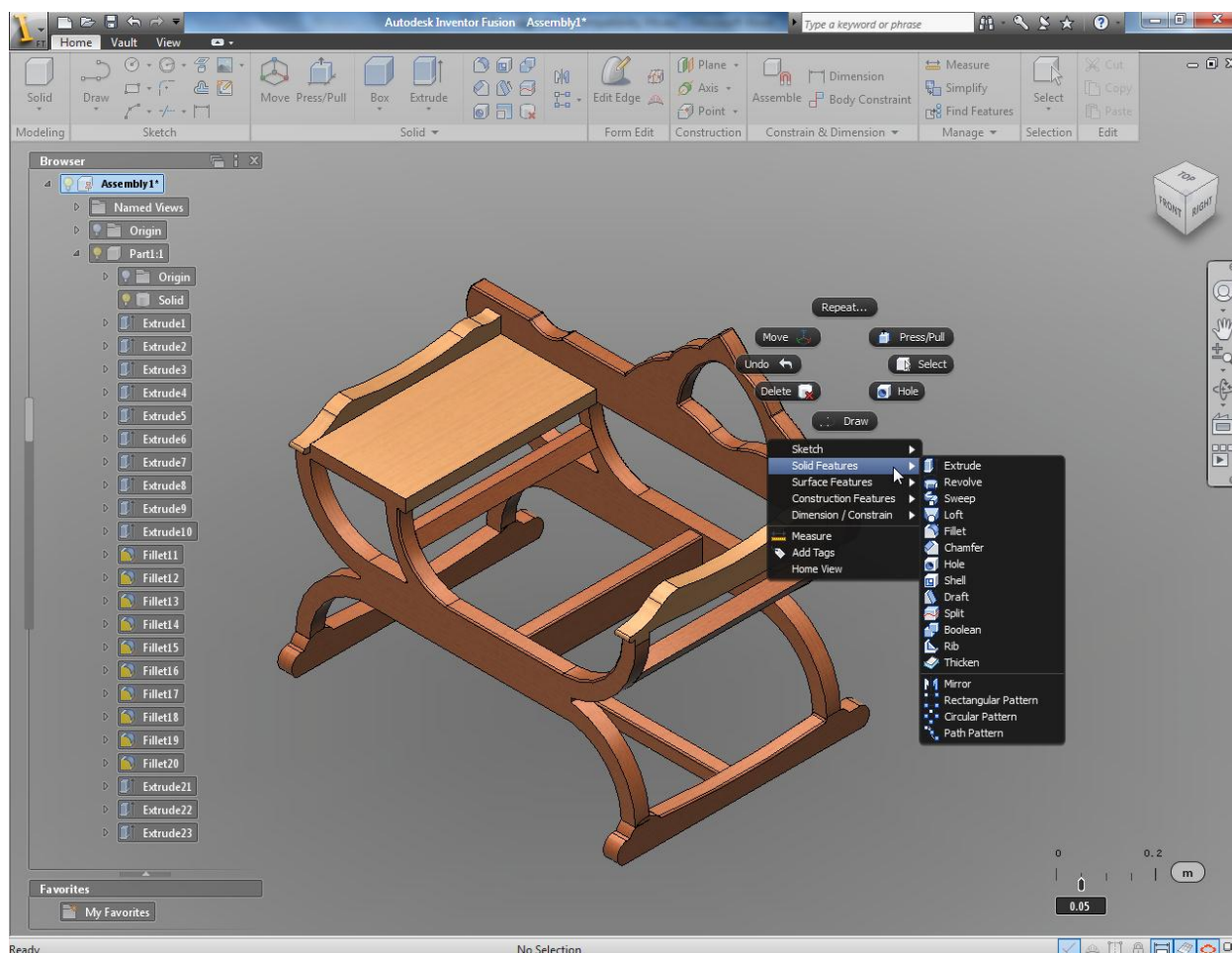
Autodesk® Simulation Multiphysics 2012

نکته ای که بسیار مهم می باشد این است که به محض اینکه Help این نرم افزار را اجرا کنید، این شرکت گفته است که فایل هایی را که شما با این نرم افزار می سازید و یا آنها را ذخیره می کنید ، هیچ ضمانتی وجود ندارد که در نسخه های بعدی منتشر شده این نرم افزار به درستی و یا کلا قابل استفاده باشد.

DISCLAIMER

Files created with, or files saved using Autodesk Inventor Fusion Technology 2012 are not **Guaranteed** to be used in:

Any release version earlier than Autodesk Inventor 2012.



مزایای این نرم افزار و پلاگ-این

*از Add-In این پلاگ این که بروی اتوکد نصب شده است می توانید یک مدل سه بعدی اتوکدی را مستقیماً وارد این نرم افزار کرده و ویرایشات مورد نظر را اعمال کنید و دوباره همان مدل را وارد اتوکد کنید. ساخت مدل و اعمال ویرایش در این نرم افزار بسیار آسان می باشد.

*قابلیت ایجاد انیمیشن های بسیار زیبا و با کیفیت برای ارائه محصول و یا قطعه طراحی شده.

*پشتیبانی کردن بهتر متریکال

*ساخت احجام اولیه سه بعدی مانند مکعب ، کره و ...

*و بسیاری از مزایای دیگر

معرفی چند نرم افزار قوی در زمینه معماری و عمران :

نرم افزارهای Revit که شامل Revit MEP-Revit Structure-Revit Architectur که پایه و اساس کارشان BIM می باشند و با توجه به اطلاعات مدل ساختمان طراحی می شوند .

مزایای استفاده از این نرم افزار ها:

روند طراحی: برای طراحی در این برنامه ، شما ابتدا حجم کلی ساختمان را می سازید و سپس به آسانی با جانمایی و بهینه سازی اجزاء و عناصر ساختمان (دیوارها، ستونها، دربها، پنجره ها و ...) و همچنین ترکیب معمارانه آنها طرح مورد نظر خود را خلق می کنید .

جزئیات: کفایت شما موقعیت و مقیاس مورد نظر دیتایل را انتخاب کنید و مؤلفه های آنرا از هم خانواده های موجود در نرم افزار برای تکمیل دیتایل بارگزاری کنید.

جداول مقادیر و برآوردها: برای تهیه جداول فهرستی از تمام جداول مورد نیاز پروژه درپیش فرض نرم افزار وجود دارد و لازم است شما با انتخاب عنوان جدول و مشخصات مورد نظر تدوین مقادیر و محاسبات آنرا به این برنامه و اگزارید.

مستندسازی: برای انطباق در آلبوم نقشه ها می توانید استاندارد شرکت خود را برای چیدمان شیت ها وضخامت خطوط و مقیاس های نقشه ها لحاظ کنید و آنرا برای تمام پروژه ها توسعه دهید.

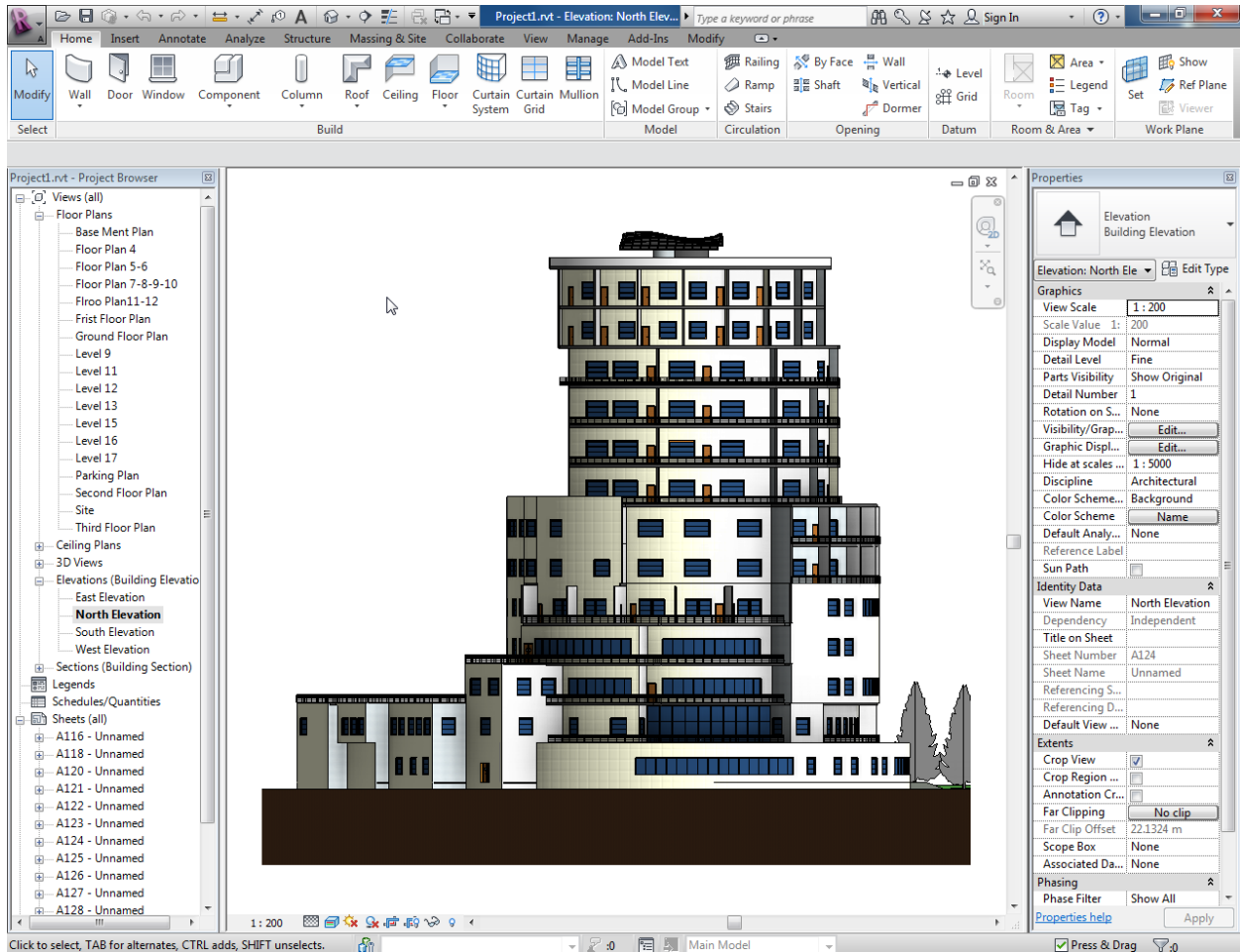
اصلاحات: با اصلاح هر قسمت از مدل پروژه سایر قسمتهای مرتبط به آن هم تغییر می کند و این تغییرات سریعاً در تمام نقشه های و جداول پروژه اعمال می شود.

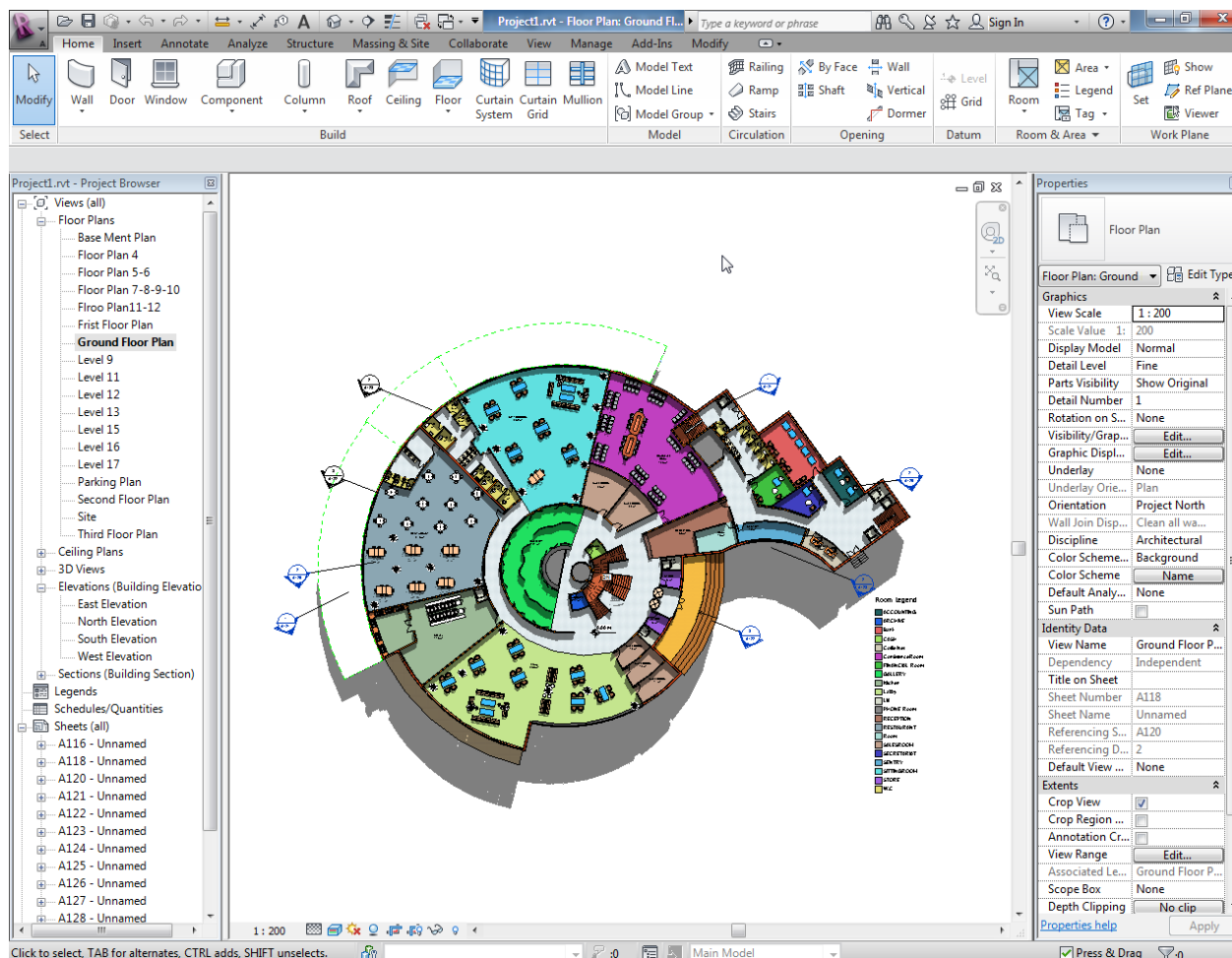
تبادلات: ارسال و وارد کردن فایل های اکثر نرم افزار های کاربردی مهندسی و معماری به این برنامه از قابلیت های منحصر به فرد این محصول شرکت Autodesk است.

آموزش اتوکد 2012 (گیل رایانه رودسر) آموزش انواع علوم مختلف کامپیوتر

تصاویر سه بعدی: برای تهیه تصاویر سه بعدی داخلی و خارجی لازم است شما ابتدا دوربین را در موقعیتی جاگذاری کنید و با تعیین و تنظیم نورهای طبیعی و مصنوعی رندر مورد نظر خود را ایجاد کنید. از آنجا که این برنامه مختص پروژه های معماریست برخلاف سایر نرم افزارها دارای تنظیمات پیچیده ای برای رندرینگ نیست و کیفیت رندر حاصل آن بسیار بالا و بسیار شبیه به واقعیت صورت می پذیرد.

و بسیاری دیگر ...

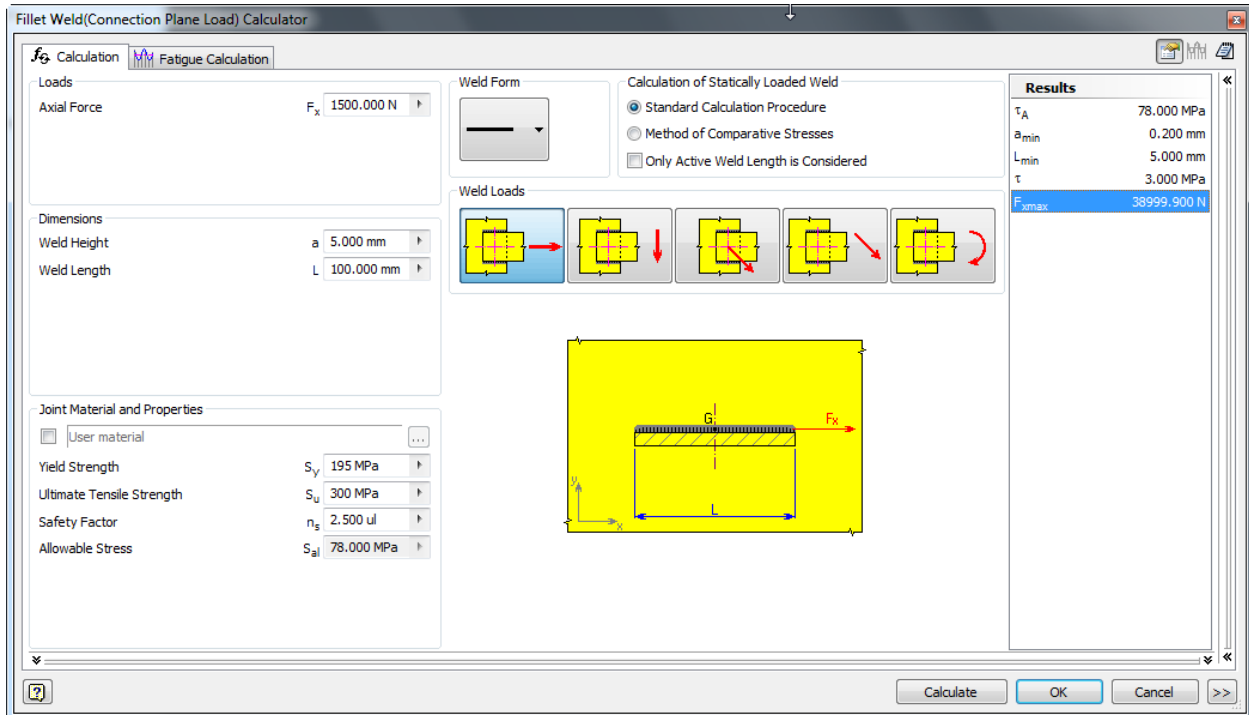




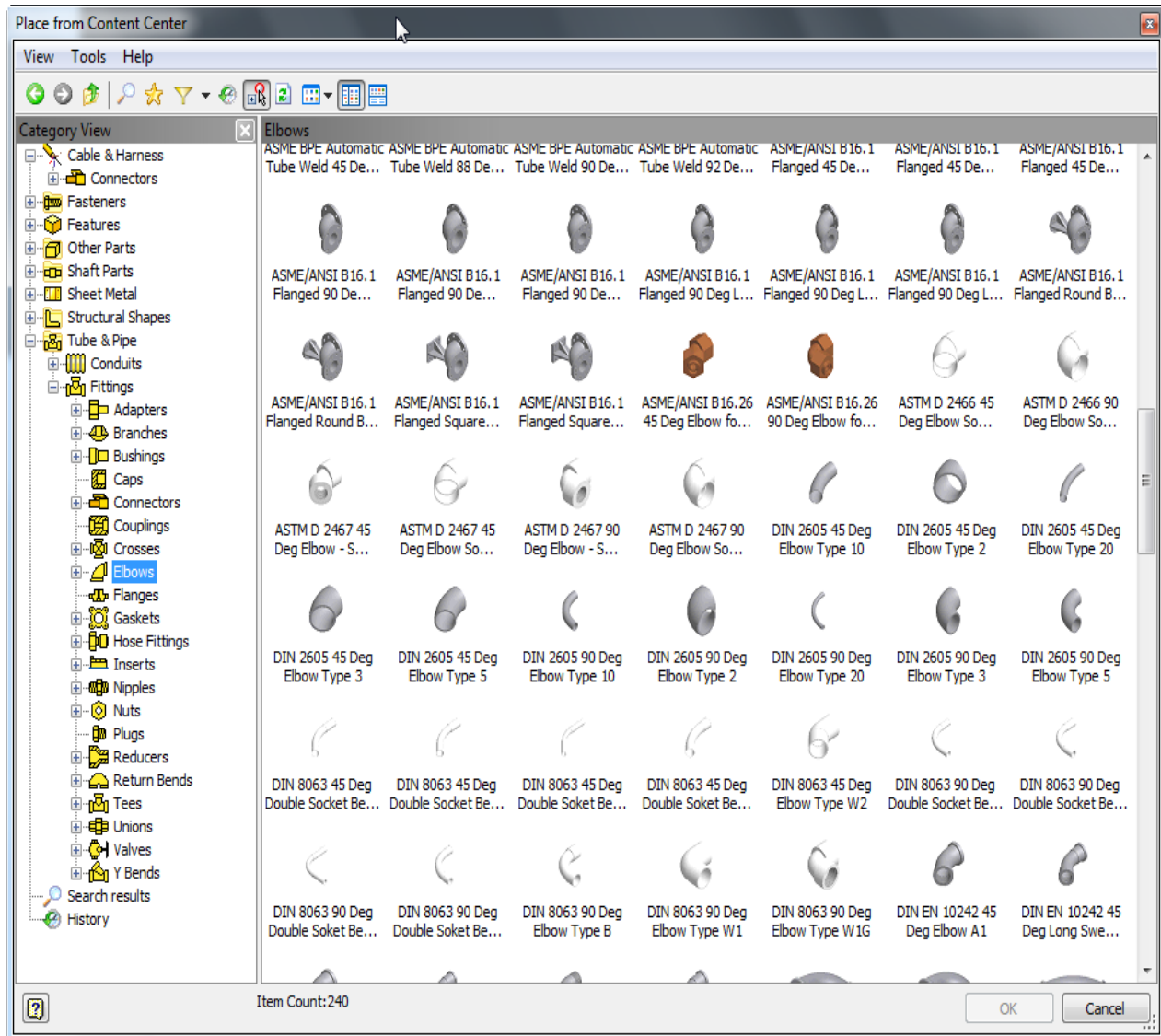
:Autodesk Inventor

یکی از قوی ترین نرم افزارهای شرکت اتودسک می باشد که در زمینه مکانیک و عمران می توان از آن استفاده کرد. این نرم افزار را می توانید یک کارخانه تصور کنید، طوری که شما ماده خام اولیه را در محیطی با نام Part طراحی می کنید و سپس قطعات طراحی شده را می توانید در محیطی با نام Assembly روی هم مونتاژ کنید و اگر نیاز به فرز کاری داشته باشد وارد فضای آن می شوید و اگر کارتان نیاز به جوشکاری دارد وارد فضای جوشکاری می شوید و جوش مورد نظر را اعمال می کنید.

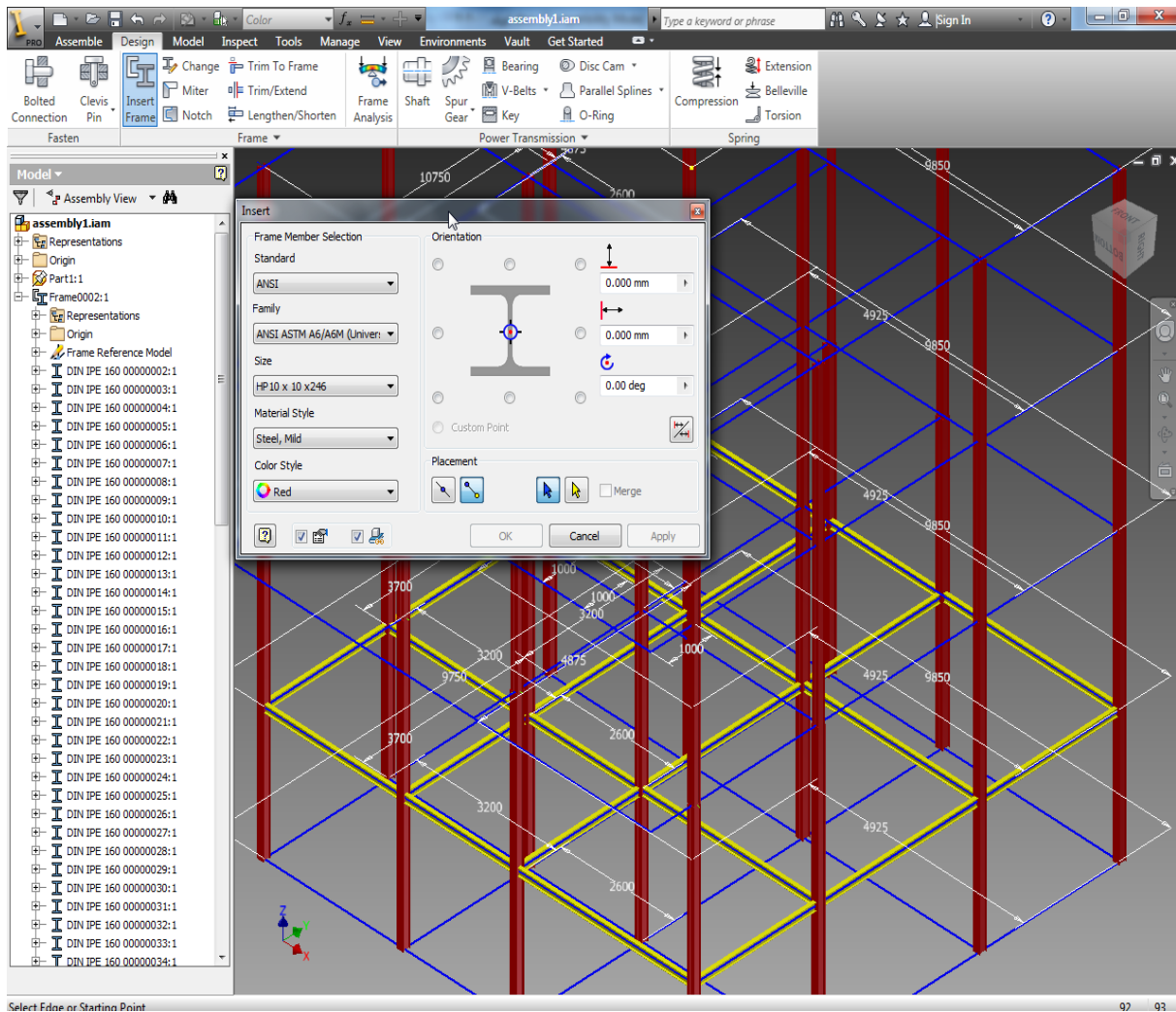
توجه داشته باشید که تمام فضاها کاملاً استاندارد می باشد مثلاً در فضای جوشکاری شما می توانید نوع جوش و استاندارد جوش را تعیین کنید و همچنین جوش را مورد محاسبه و آنالیز قرار دهید.



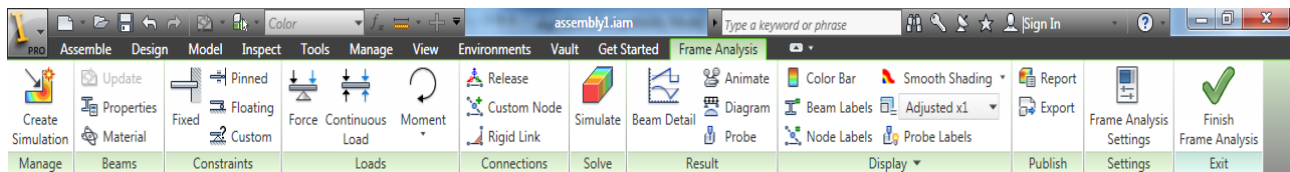
شما در بخش Piping می توانید کارهای تاسیساتی را انجام دهید و از انواع اتصالات آماده در این نرم افزار برای طراحی خود استفاده کنید. در این نرم افزار برای طراحی تاسیسات آبرسانی و گاز رسانی فقط کافی است که مسیر را ترسیم کنید ، مابقی را به دست این نرم افزار بسپارید.



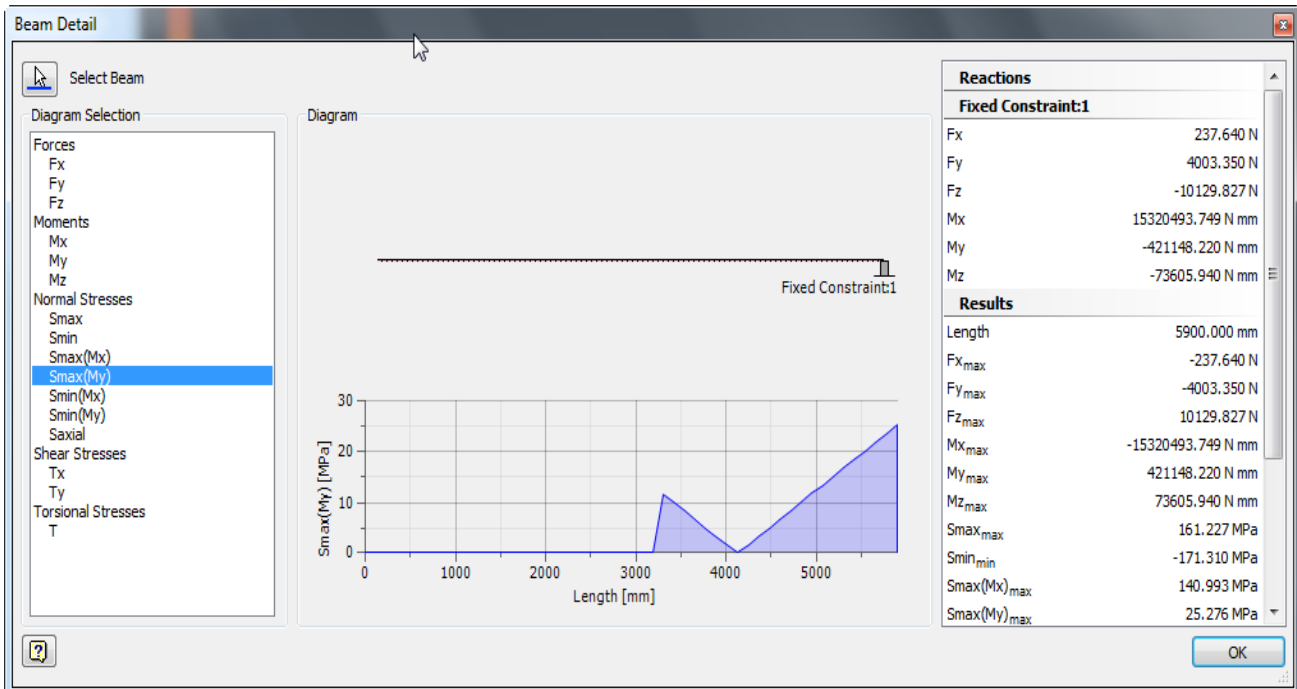
در عمران می توانید از اسکلت فلزی این نرم افزار استفاده کنید . تمام پروفیل های استاندارد در بازار در این نرم افزار وجود دارد و می توانید از آنها استفاده کنید.



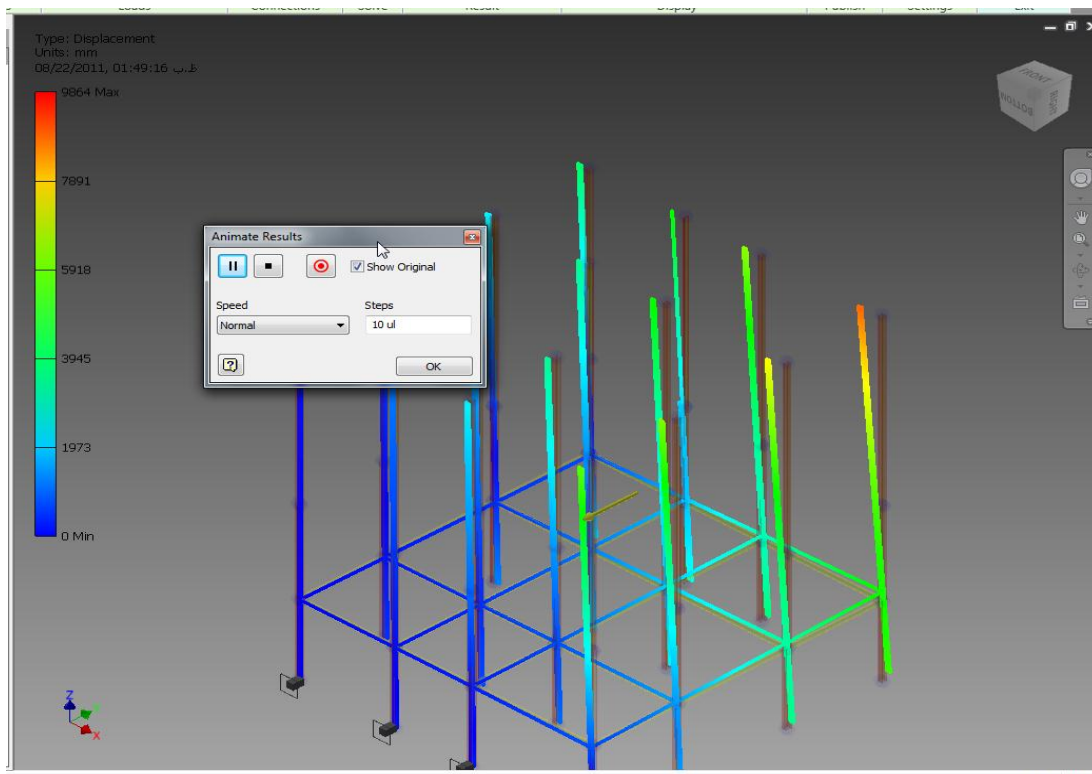
بعد از ساخت اسکلت می توانید با استفاده از ابزار های بار گذاری و آنالیز مدل را مورد تجزیه و تحلیل قرار دهید.



و نتیجه را مشاهده کنید و حتی هر قسمت از مدل را به صورت جداگانه بررسی کنید.



این امکان را دارید که نحوه جابجایی قطعات را در هنگام آنالیز به حالت انیمیشنی مشاهده کنید تا درک بهتری نسبت به آن داشته باشید.

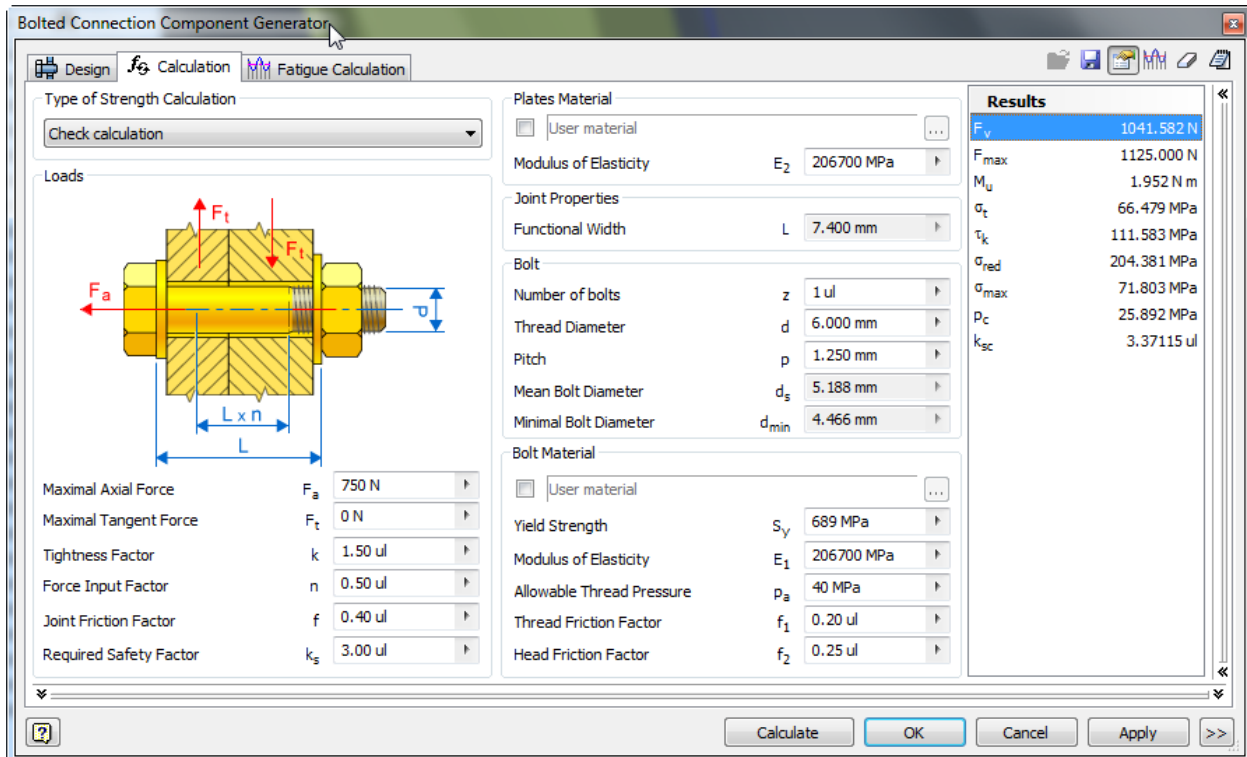


گزارش آنالیز را همراه با متن و تصویر می توانید در قالب یک فایل جداگانه ذخیره کنید.

امکان دیگر در اسکلت فلزی، استفاده از پیچ و مهره در این نرم افزار می باشد که می توانید سازه های فلزی، پیچ و مهره ای طراحی کنید. انواع پیچ و مهره های موجود در بازار در این نرم افزار به صورت کاملا استاندارد موجود می باشد.



بعد از انتخاب پیچ و مهره مورد نظر می توانید آنها را مورد محاسبه قرار دهید :



در انتها می توانید یک لیست کامل از قطعاتی که در مدل استفاده شده را داشته باشید و حتی وزن کل سازه را در اختیار شما قرار می دهد.

نرم افزار 2012 AutoCAD Structural Detailing:

نرم افزاری بسیار قوی و ساده برای ترسیم انواع جزئیات ساختمان می باشد. این نرم افزار بر پایه اتوکد می باشد و در زمان نصب اگر برنامه اتوکد بروی سیستم شما نصب نباشد قبل از نصب این نرم افزار، برنامه اتوکد نصب می شود.

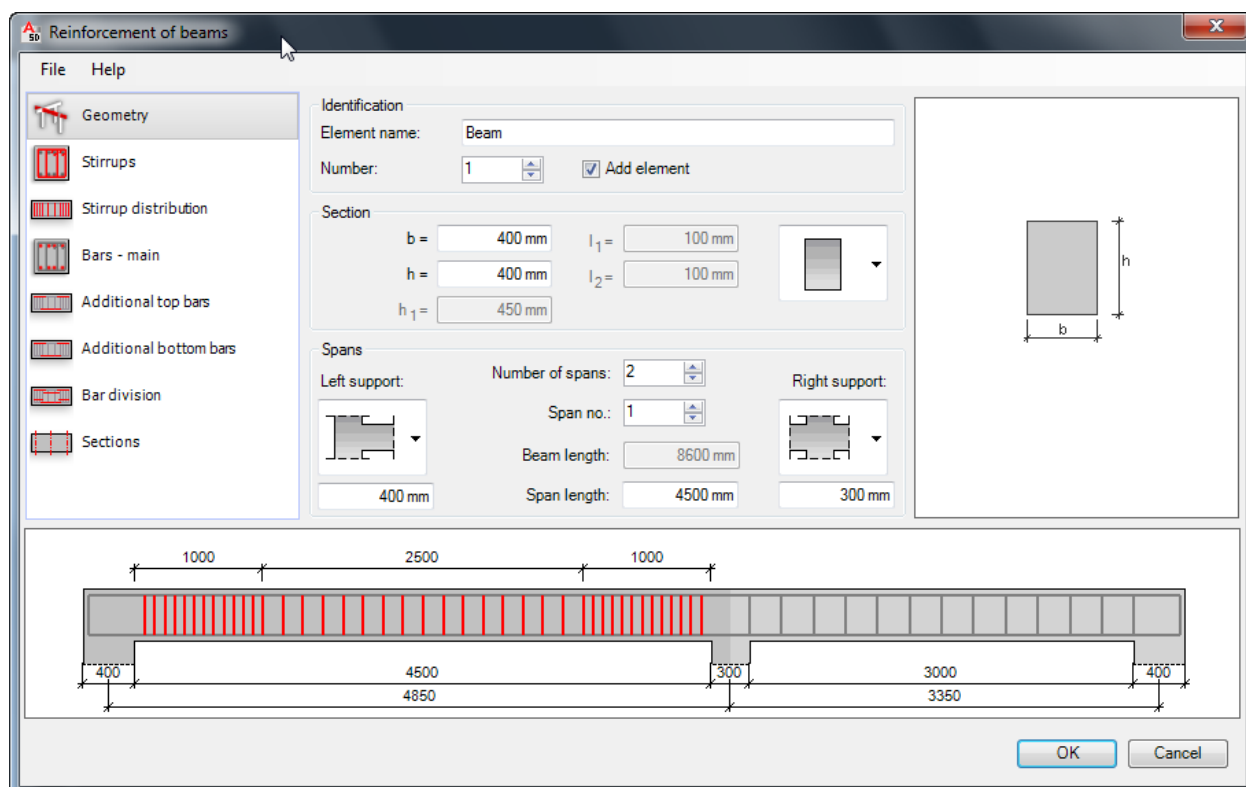
این نرم افزار بطور خودکار دیتیل های سازه های بتنی با میلگرد و اتصالات فلزی را همراه با مشخصات ترسیم می کند و شما فقط باید اطلاعات مربوط به آن دیتیل را وارد کنید.

از مزایای دیگر این نرم افزار می توان گفت که نرم افزارهای BIM را پشتیبانی می کند از جمله Revit Structure، که می توانید مدل را در آن نرم افزار انجام داده و دیتیل گیری را به این نرم افزار بسپارید.

این نرم افزار توانایی های منحصر به فرد دیگری هم دارد که هنگام کار کردن با آن متوجه خواهید شد بخصوص مهندسیین محاسب که با نرم افزار Etabs کار می کنند.

یک مثال ساده در مورد کار با این نرم افزار در زمینه دیتیل گیری تیر را در زیر مشاهده می کنید.

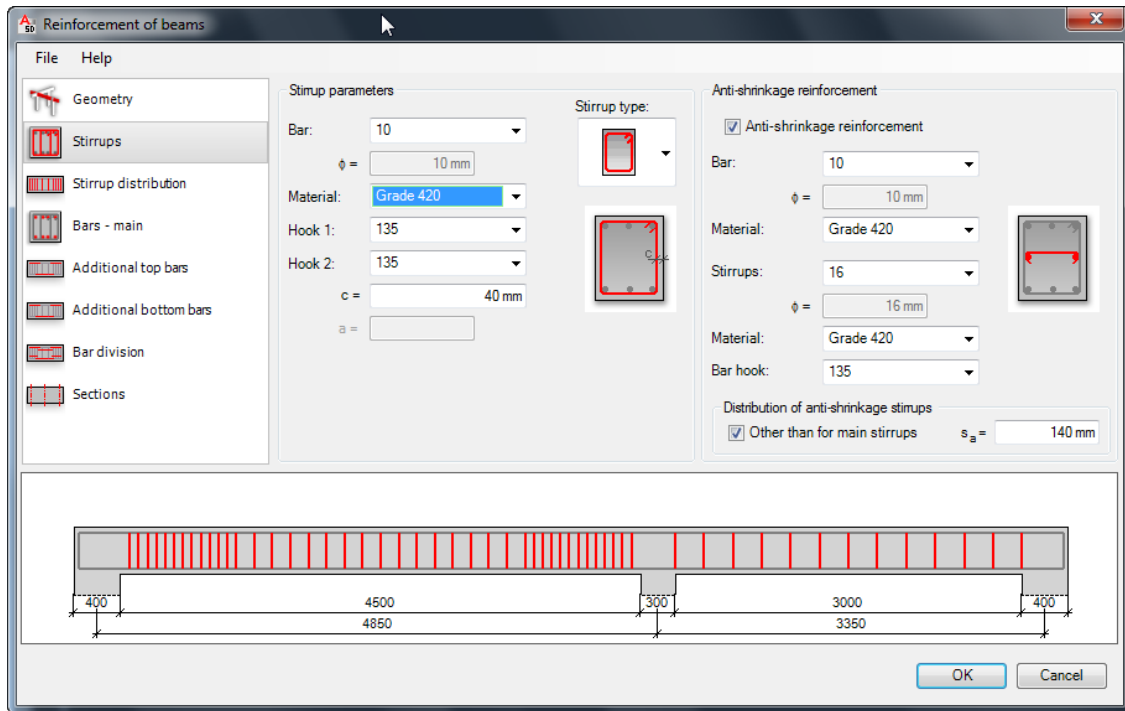
بعد از اینکه ابزار Beam را انتخاب کردید پنجره Reinforcement of beams نمایان می شود.



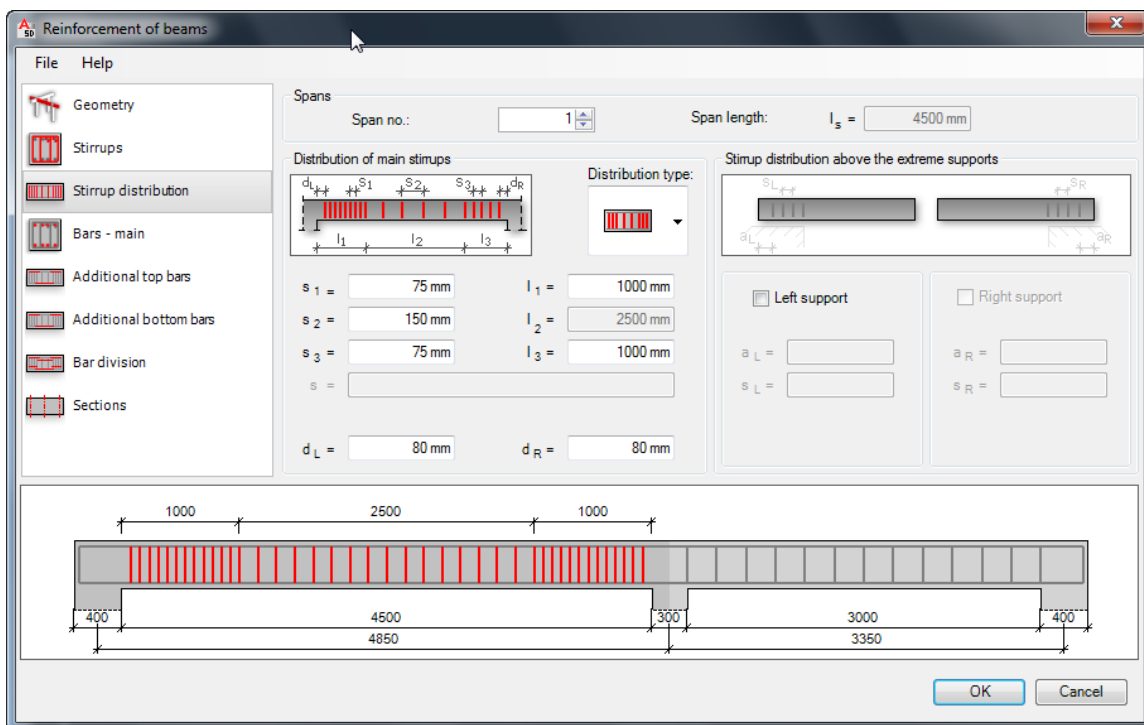
این پنجره از چندین بخش تشکیل شده که باید در هر بخش اطلاعات مورد نظر را فقط وارد کنید.

Geometry: این اولین بخش می باشد که باید ابعاد و تعداد دهانه و ظرفیت تیر را در فیلد های مربوط به خود وارد کنید.

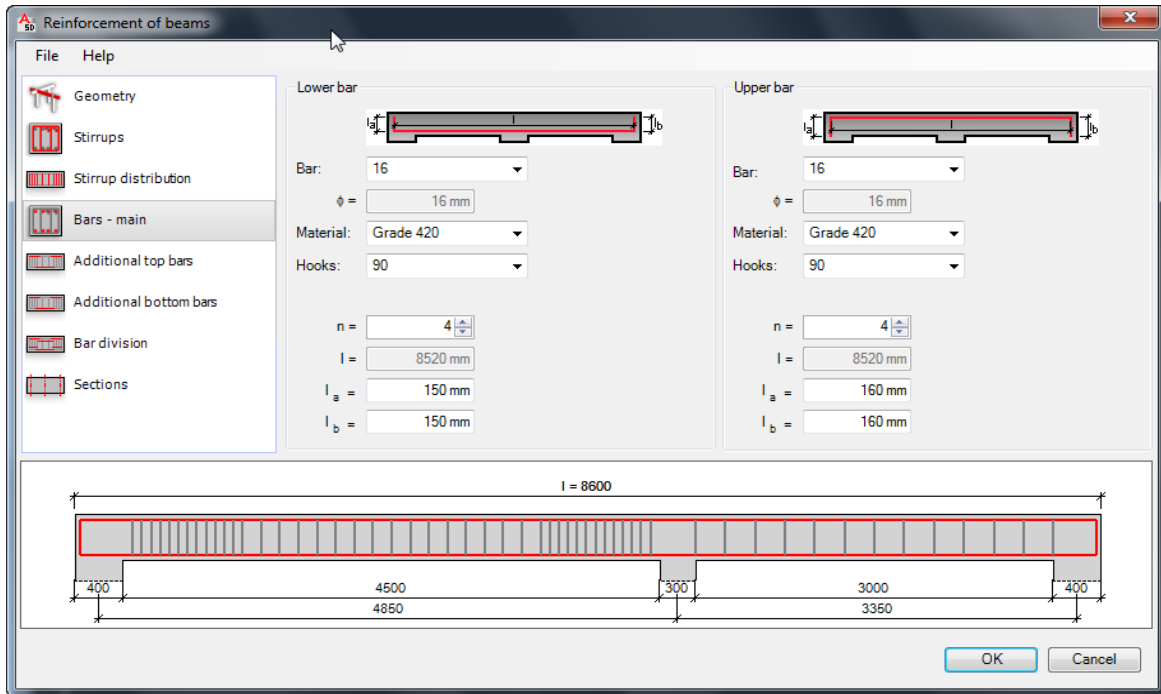
Stirrups: در این بخش نوع خاموت و شماره میلگرد برای خاموت و کاور و در صورت لزوم سنجاقک را برای تیر تعریف می کنید.



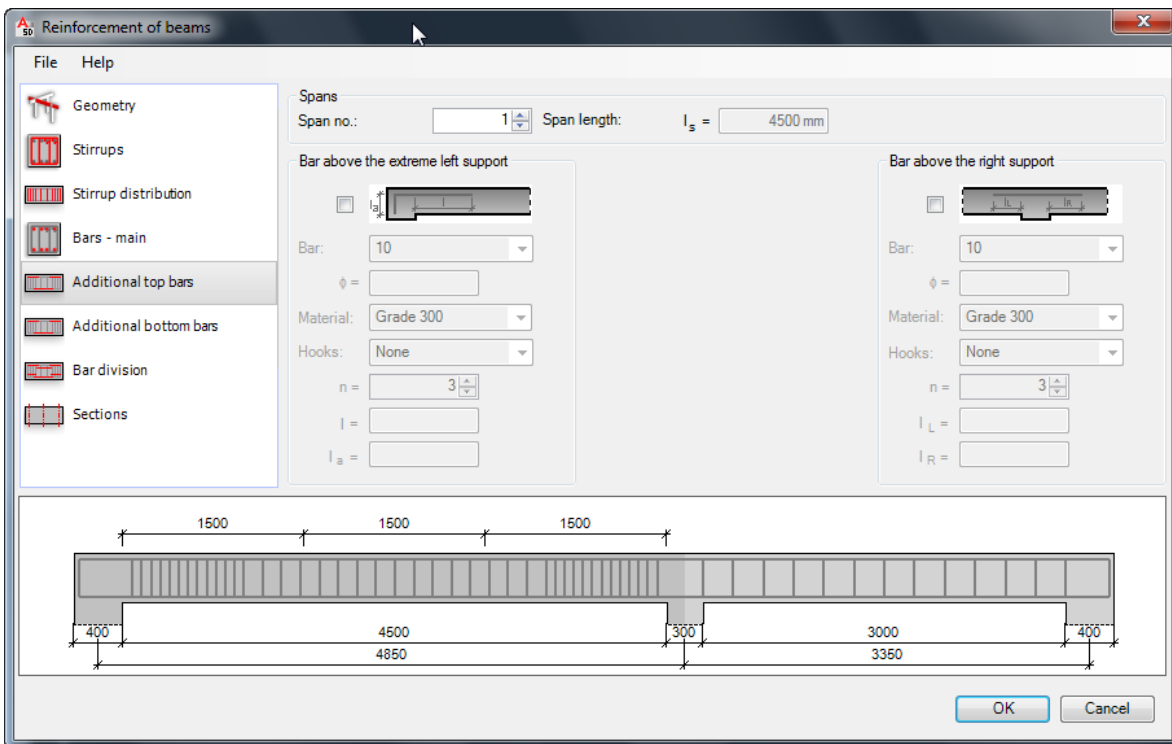
Stirrups Distribution : در این بخش نحوه پخش و توزیع میلگردها را تنظیم کنید.



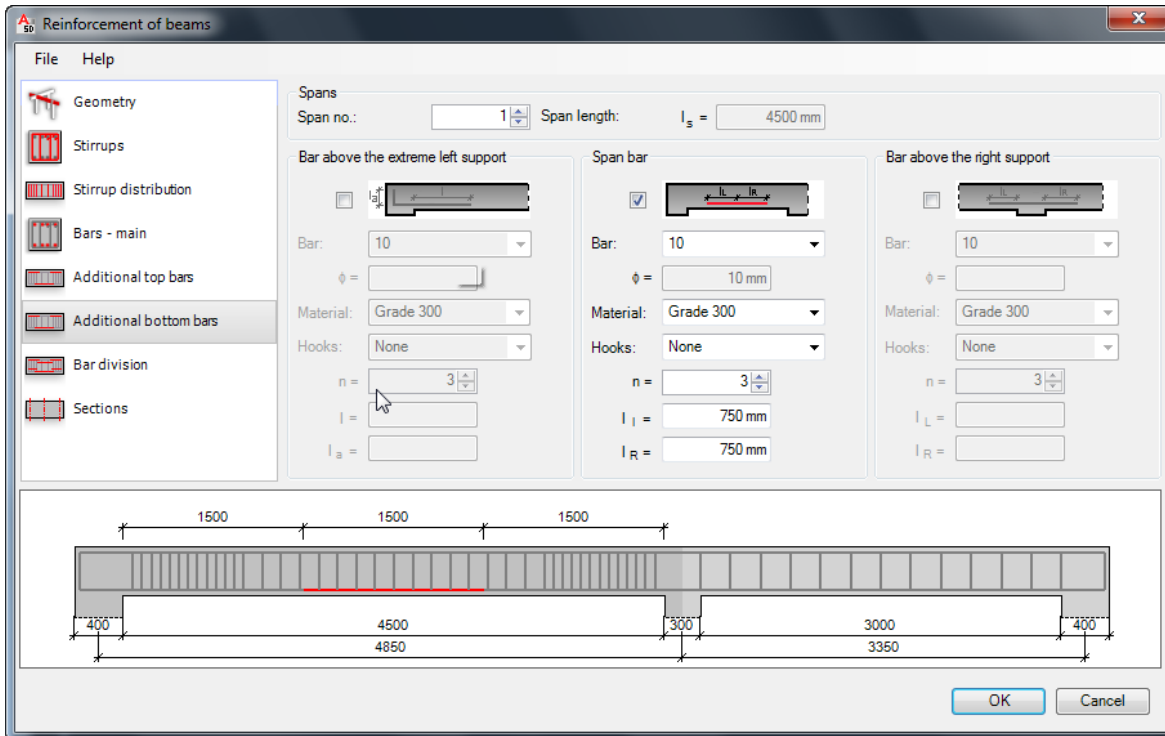
Bars-main: در این بخش میلگردهای طولی و یا اصلی بالا و پایین تیر را تنظیم کنید.



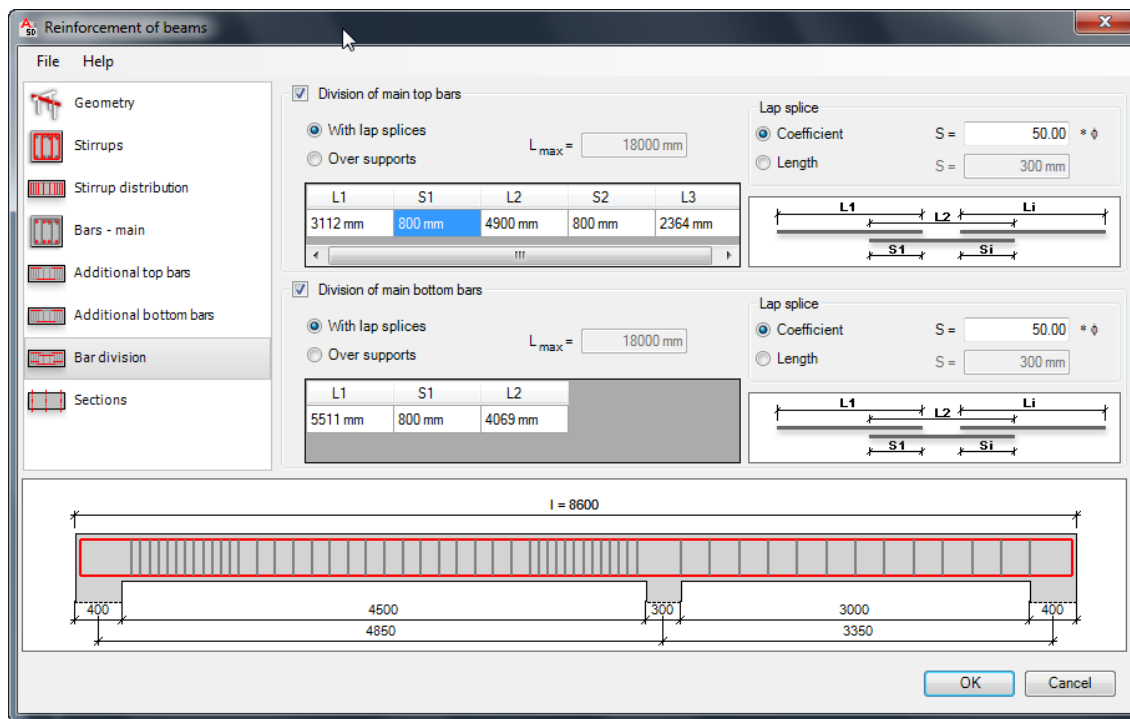
Additional tops bars: در این بخش نیز میلگردهای تقویتی، قسمت بالای تیر را تنظیم کنید.



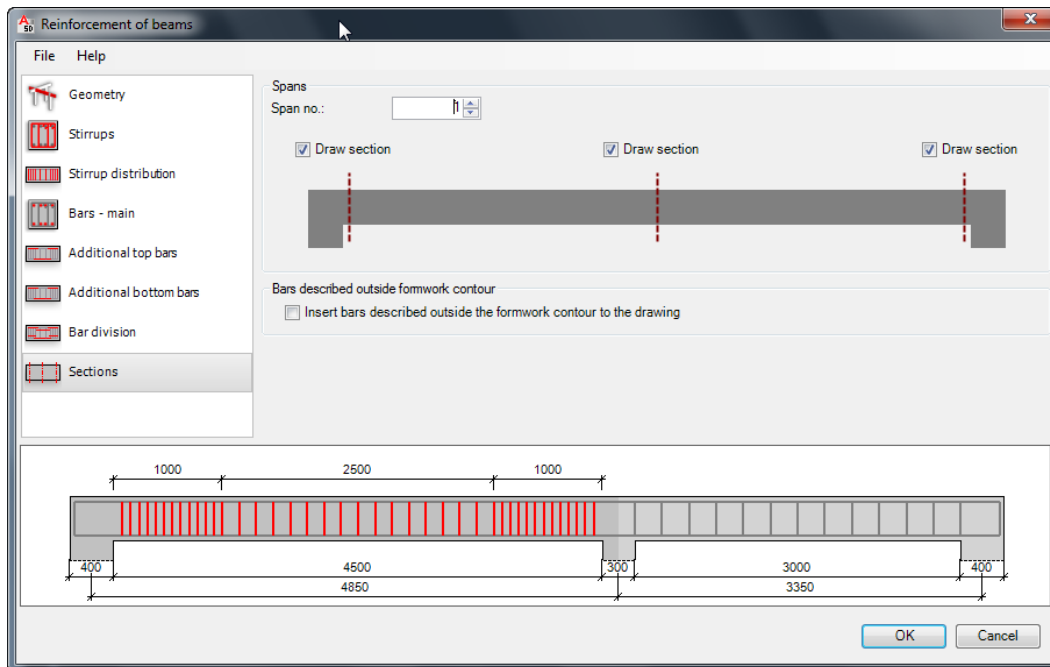
Additional bottom bars: در این بخش نیز میلگردهای تقویتی ، قسمت پایین تیر را تنظیم کنید.



Bar division: نحوه تقسیم بندی و طول میلگردهای بالا و پایین را تنظیم کنید.

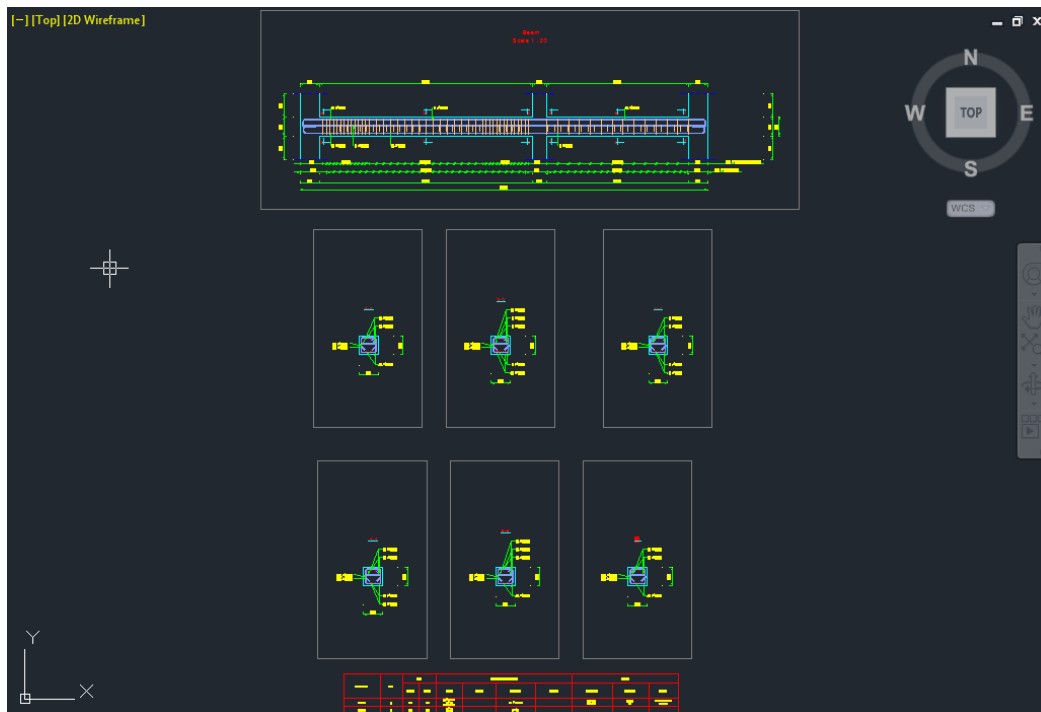


Sections: در انتها تعداد و موقعیت مقاطع را تعیین کنید که باید ترسیم شود.



پس از تنظیمات، روی OK کلیک کنید و چند لحظه صبر کنید تا نتیجه را مشاهده نمایید.

دیتیل مورد نظر، همراه با جزئیات و اندازه گذاری ترسیم می شود.

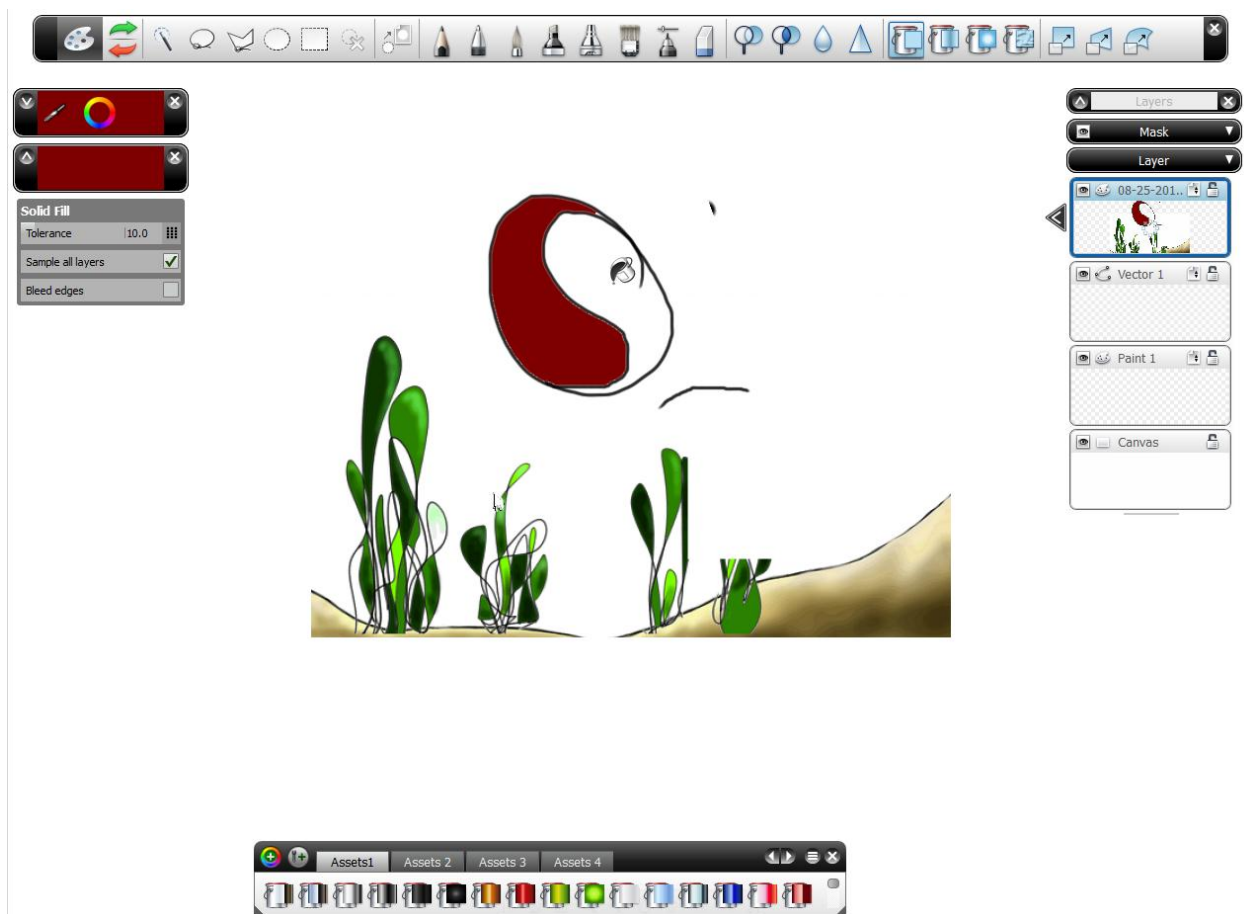


آشنایی با نرم افزار SketchBook Designer 2012:

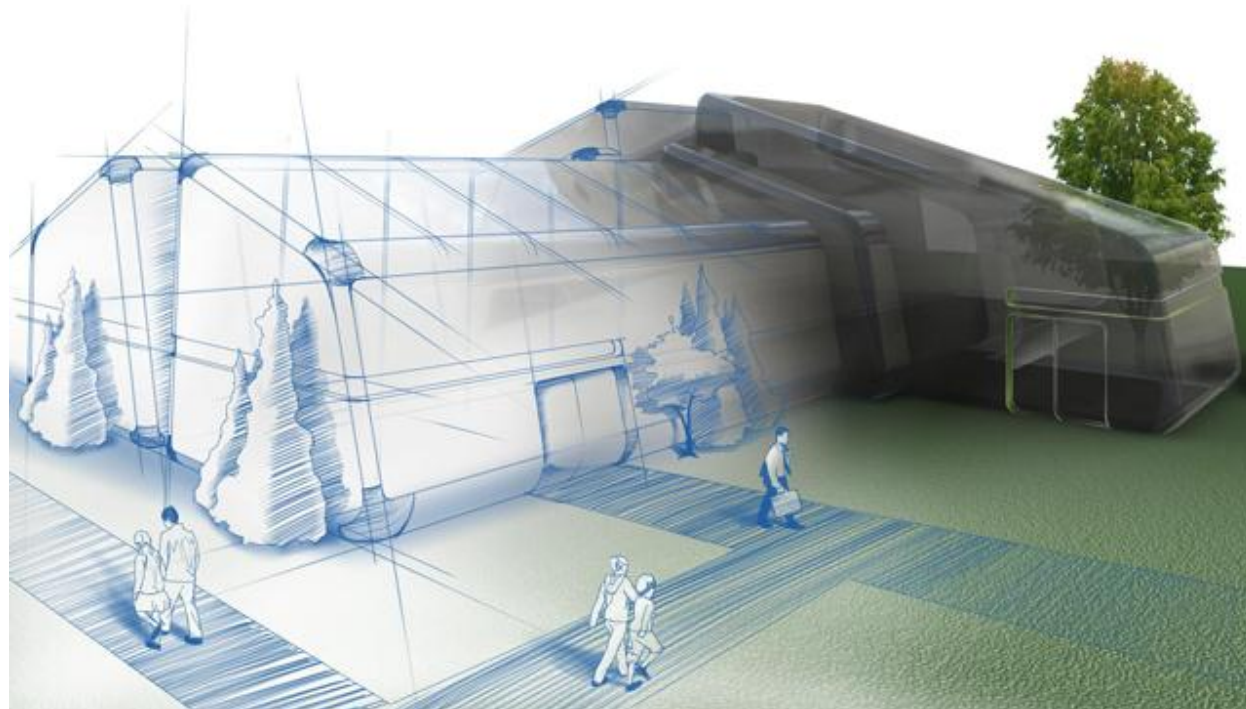
نرم افزاری بسیار ساده و جذاب برای کارهای گرافیکی می باشد که دارای محیط بسیار راحت برای کاربر و از ابزارهای ساده تشکیل شده است. این نرم افزار علاوه بر اینکه خود به تنهایی یک نرم افزار می باشد، می توانید هنگام نصب تعیین کنید که بروی AutoCAD هم نصب شود. با این امکان شما می توانید در نرم افزار اتوکد نیز از امکانات ویژه این نرم افزار نیز بهره مند شوید.

در اتوکد شما از این نرم افزار در حقیقت یک صفحه ای برای نقاشی دارید که می توانید ایده های Concept خود را به ساده گی طراحی و استفاده کنید.

از مزایای دیگر این نرم افزار این می باشد که شما می توانید به ساده گی فایل های کدی را Import و Export کنید.



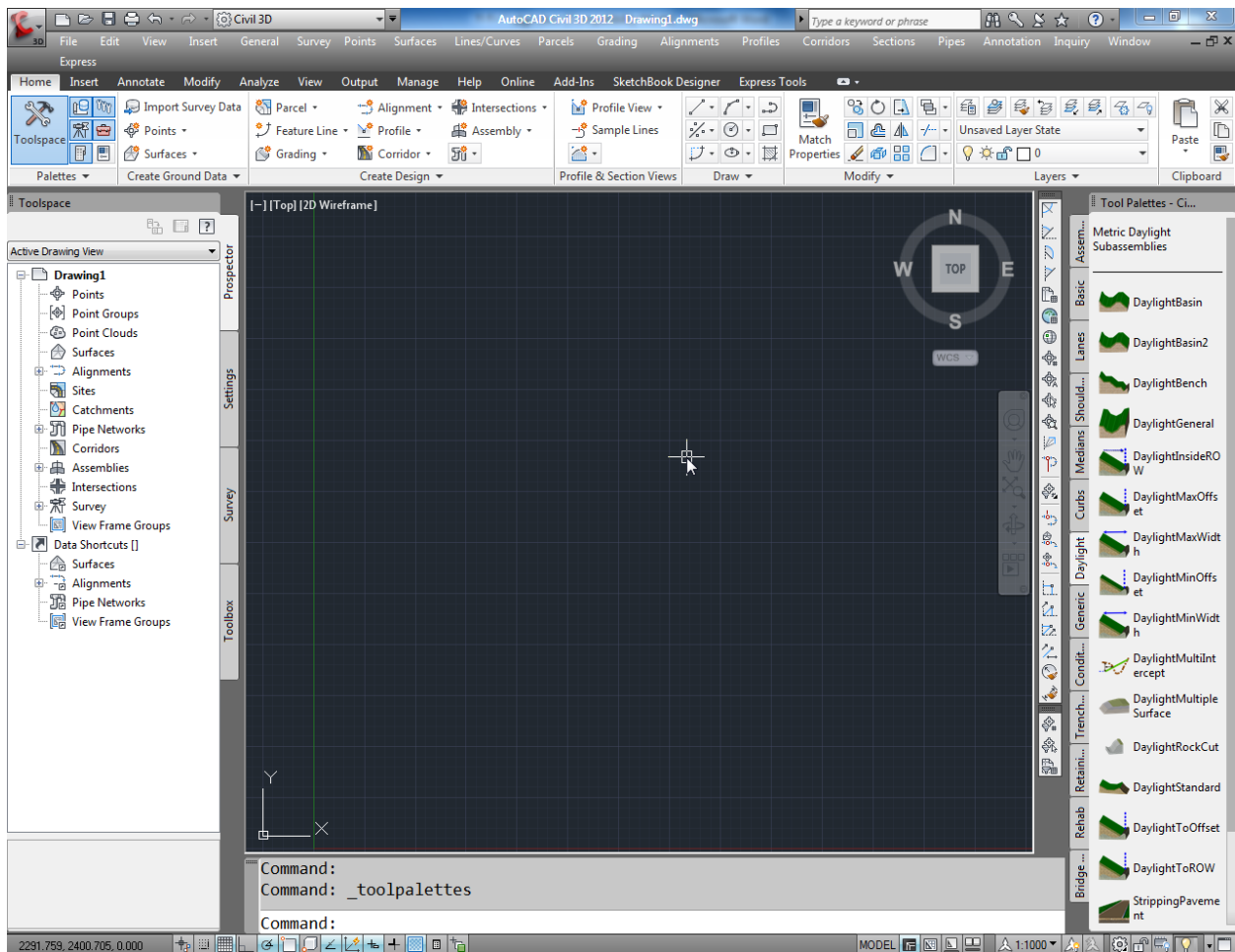
INTERACT WITH IT.



نرم افزار AutoCAD Civil 3D برای نقشه برداری:

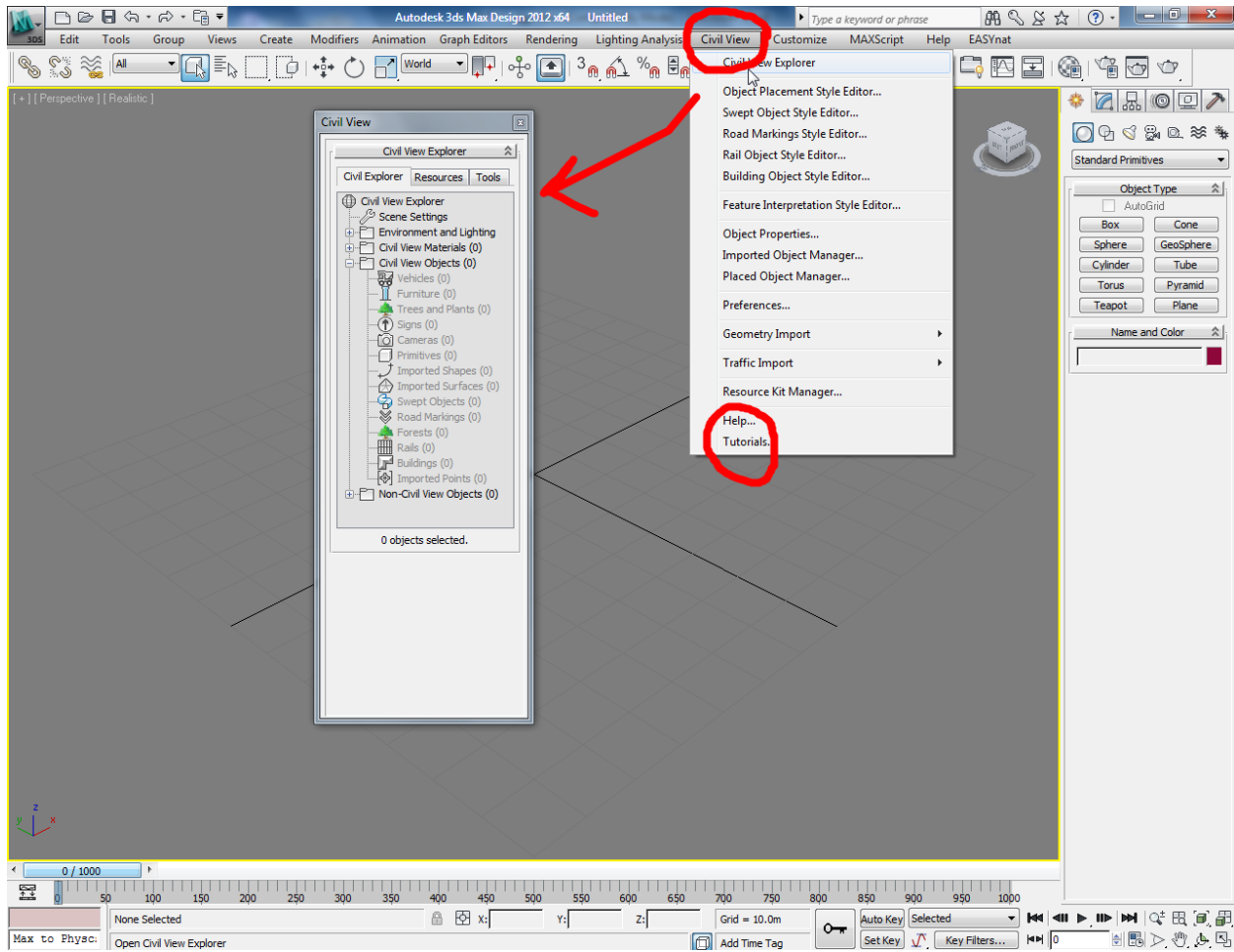
قبل از ارائه این نرم افزار شرکت Autodesk نرم افزار Land را منتشر می کرد که اغلب مهندسين نقشه بردار با آن آشنایی دارند ولی نرم افزار Land در نوع خودش اگر چه درارای محیط ساده و راحت بود ولی نقص های زیادی هم داشت که این شرکت تا ورژن 2009 ، Land را منتشر می کرد و بعد از سال 2009 نسخه های جدید Land با نام Civil3D به بازار آمد که از امکانات بسیار زیاد در زمینه نقشه برداری و ... بهره مند شده بود.

این نرم افزار تمام نیاز های شما را در زمینه نقشه برداری برطرف می کند.



علاوه بر مزایایی که این نرم افزار در زمینه نقشه برداری دارد، در ورژن های 2011 و 2012 شما می توانید رابطه مستقیمی بین این نرم افزار و نرم افزار سه بعدی ساز معروف یعنی 3D Max برقرار سازید. البته 3D Max شما باید از نوع Autodesk 3ds Max Design باشد.

بعد از نصب 3ds Max Design شما می توانید در قسمت Utility&Tools نرم افزار مکس، این پلاگ-این را روی 3ds Max Design نصب کنید. این پلاگ-این با نام Civil View در مکس می باشد. با نصب این پلاگ-این بروی تر دی مکس شما می توانید بعد از اینکه کار نقشه برداری را در حجم های بزرگ انجام دادید، در Civil3D آنها را ایجاد کنید و سپس برای ایجاد یک رندرینگ واقعی و سریعتر وارد مکس کنید. در ضمن از Object های آماده ای که این پلاگ-این در زمینه راه سازی در اختیار شما قرار می دهد نیز می توانید استفاده کنید. و همچنین می توانید نقاط برداشت شده را وارد مکس کنید و توپوگرافی را ترسیم کنید.



موفق باشید

آموزش نرم افزارهای فنی و مهندسی (گروهی و خصوصی)

*تری دی مکس

*آموزش پیشرفته منتال ری در تری دی مکس

*آموزش پیشرفته نحوه طراحی اجزاء ساختمانی در تری دی مکس بدون استفاده از

موضوعات آماده

*آموزش نرم افزار قوی معماری Revit Architecture

*آموزش نرم افزار مکانیکی و عمرانی Inventor Professional

*آموزش اتوکد از مقدماتی تا پیشرفته (دوبعدی و سه بعدی)

*آموزش نرم افزار مخصوص راندو برای معماری Impression

*آموزش نرم افزار SketchUp

*آموزش نرم افزار قوی برای محوطه سازی Punch.Master Landscape Pro

و غیره...

آریانی = 09372352247