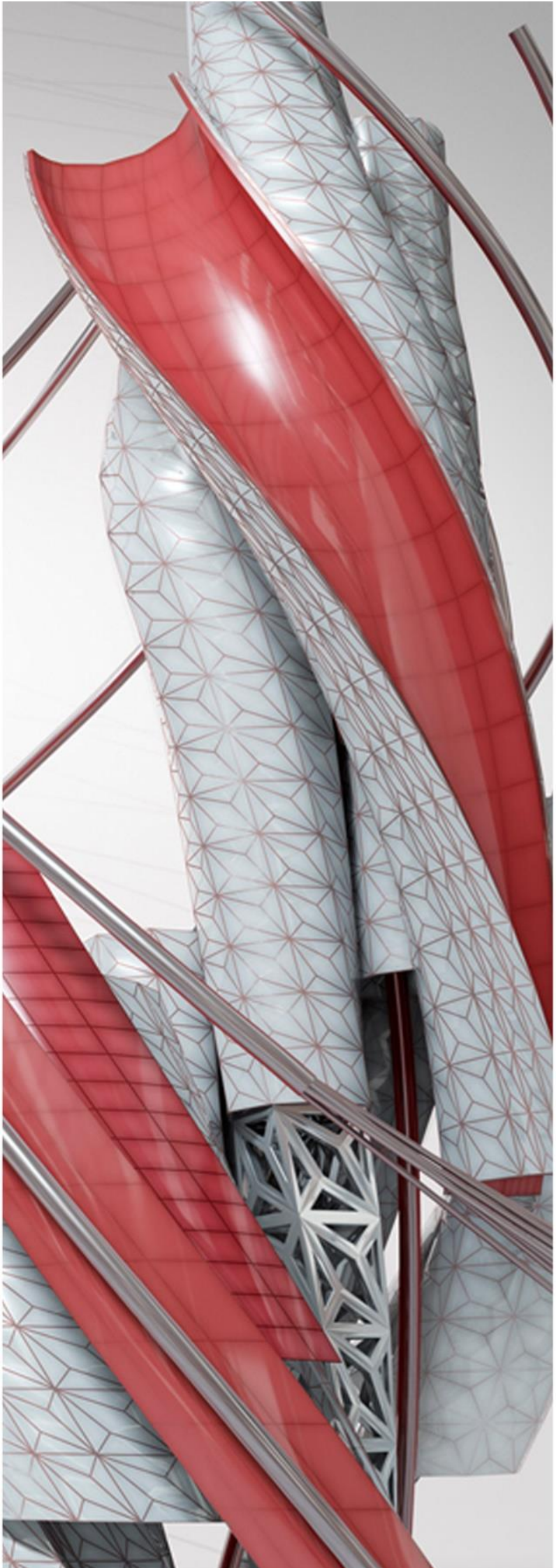
دليلى لتعلم الأوتوكاد

دليل شامل لشرح أدوات
وأوامر **أوتوكاد 2017**

AutoCAD 2017



الفصل الثاني

RESOLUTION 3D
www.res-3d.com

محتويات الفصل الثاني

الفصل الثاني: أساسيات الرسم. ٣

١-رسم خط..... ..... ٣

٢-تكرار آخر أمر - Replete Command ٥

٣- مفهوم خيارات أي أداة ببرنامج الأوتوكاد. ٥

٤- رسم مربع..... ..... ٧

٥- رسم قوس بالأوتوكاد. ٢٢

٦- رسم دائرة. ٢٤

أ - رسم دائرة بمعلومية القطر ونصف القطر. ٢٤

ب - رسم دائرة بمعلومية نقطتين بها 2P أو ثلاثة 3P. ٢٦

جـ - رسم دائرة بمعلومية تماس أضلع. ٢٩

٧-مفهوم الإحداثيات في الأوتوكاد. ٣٤

أ – لتحديد موقع إحداثيات نقطة معينة في مساحة الرسم..... ٣٥

ب – فهم النظام النسبي للإحداثيات..... . ٣٧

جـ – نظام وحدات القياس بالأوتوكاد ٤١

٨- مفهوم التعديل على المجسمات في الأوتوكاد. ٤٤

٩-طرق اختيار المجسمات. ٤٥

أ –إنشاء مربع تحديد من نوع Cross Selection ٤٦

ب – إنشاء مربع تحديد من نوع Window Selection ٤٧

جـ – إنشاء مضلع تحديد..... ..... ٤٨

الفصل الثاني: أساسيات الرسم

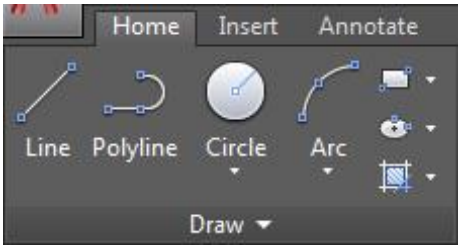
١-رسم خط.

• كيفية رسم الخط: يتم رسم الخط بإتباع التالي:

- نضغط على هذه الأيقونة الموجودة بتبويب Home - ومن ثم نقوم بتحديد النقطة الأولى من خلال الضغط ومن ثم تحديد النقطة الثانية لتكوين الخط.

شكل توضيحى ٢-١-١

تبويب Home وأيقونة Line



- من الممكن تكملة الرسم لعمل خطوط أخرى او الضغط على مفتاح Enter لإنهاء الرسم.

- من الممكن التراجع عن خطوات رسم الخط من خلال الضغط على مفتاح U ومن ثم Enter

- كذلك يمكنك كتابة الأمر C ومن ثم Enter وهو اختصار لـ Close لغلق الخط.

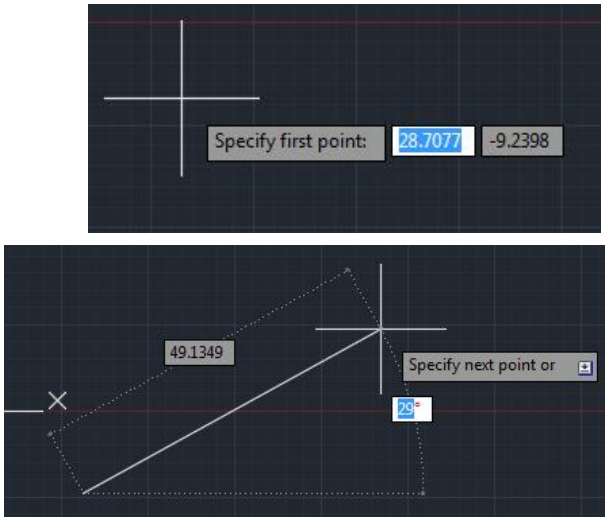
• رسم الخط من خلال طريقة Dynamic Input

وتتم في هذه الطريقة الاعتماد على كتابة إحداثيات النقطة الأولى ومن ثم الضغط على مفتاح Tab لتحديد زاوية الخط او الضغط مرة أخرى لتحديد النقطة التالية.

- فنبدأ بالضغط على أيقونة Line كما في السابق ثم نقوم بالبدأ في كتابة إحداثيات النقطة الأولى ومن خلال الضغط على مفتاح Tab يمكنك تحديد زاوية الخط او الضغط مرة ثانية على مفتاح Tab لتحديد النقطة التالية للخط.

شكل توضيحى ٢-١-٢

الرسم بطريقة Dynamic Input

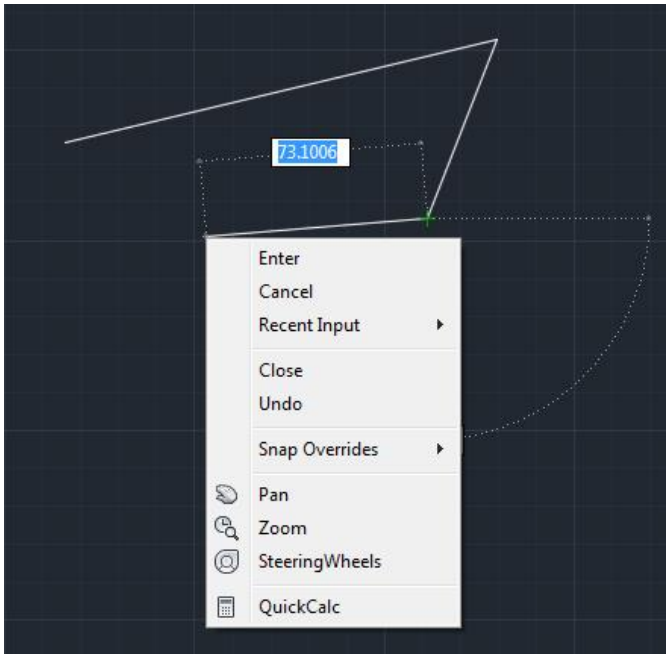


- **رسم خط باستخدام قائمة الزر الأيمن للماوس**

يتم ذلك بإتباع نفس خطوات بداية رسم خط جديد من خلال الضغط على أيقونة Line ومن ثم البدا في تحديد النقطة الأولى والثانية ومن ثم الاستمرار في رسم الشكل وبعدها تضغط بزر الماوس الأيمن لتظهر لك قائمة إما بالتراجع عن ما قمت به من رسم من خلال الأمر Undo أو غلق الشكل من خلال الأمر Close.

شكل توضيحي ٢-١-٣

قائمة الزر الأيمن للماوس عند رسم الخط.

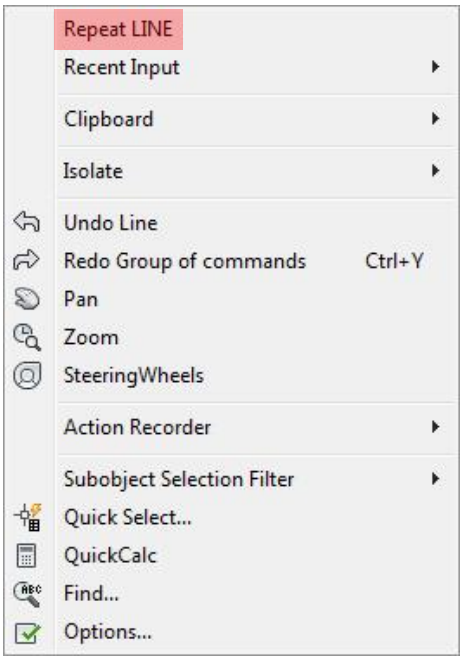


٢-تكرار آخر أمر - Replete Command

- يمكن تكرار أمر ما كأمر رسم خط مثلا من خلال الضغط على مفتاح Space أو مفتاح Enter بعد الانتهاء من الأمر لنعيد تكرار مرة أخرى.
- كذلك يمكن الضغط بزر الماوس الأيمن واختيار الأمر Replete LINE لتكرار رسم أمر الخط أو على حسب أخر امر تم إستخدامه.

شكل توضيحى ٢-٢-١

قائمة زر الماوس الأيمن عند تكرار أمر ما.



٣- مفهوم خيارات أي أداة ببرنامج الأوتوكاد.

بأغلب عمليات الرسم ببرنامج الأوتوكاد يوجد ثلاثة طرق لجلب خيارات أي أداة بالأوتوكاد.

- **على سبيل المثال**

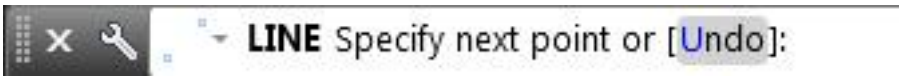
عند رسم خط Line والبدء في استدعاء الخيارات الخاصة به.

<u>الطريقة الأولى لجلب خيارات الأداة:</u>

وهو أنك أثناء الرسم تجد في مربع Command أمر Undo ويشير أنه بكتابة أول حرف من ذلك الأمر U يمكنك التراجع عما سبق.

شكل توضيحى ٢-٣-١

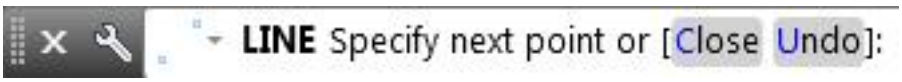
أمر Undo بمربع Command



كذلك عند مواصلة رسم الخط لأكثر من مرتين يأتي خيار إضافى وهو Undo/Close ويفيد أنه يمكنك غلق الشكل بإستخدام أول حرف من الأمر C أو التراجع بإستخدام أول حرف من الأمر U ولا تنس الضغط على مفتاح Enter للموافقة على الأمر.

شكل توضيحى ٢-٣-٢

أمر Close / Undo بمربع Command

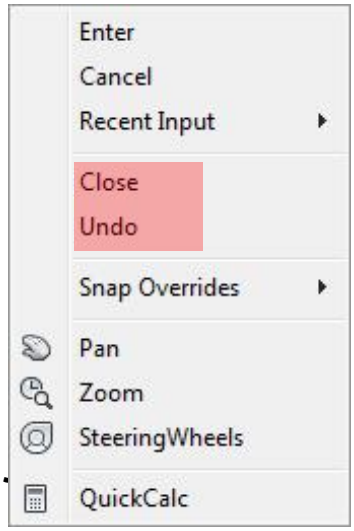


<u>الطريقة الثانية لجلب خيارات الأداة:</u>

بعد اختيار أي أداة من أدوات الرسم وليكن LINE -في مثالنا هذا – ورسم الخط ولجلب بعدها خيارات الأداة نضغط بزر الماوس الأيمن لجلب قائمة وتجد بها نفس خياري Close / Undo.

شكل توضيحى ٢-٣-٣

قائمة زر الماوس الأيمن ويظهر بها خيارات Command

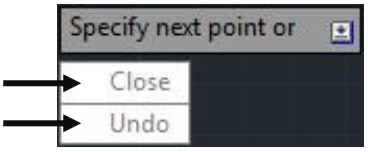


الطريقة الثالثة لجلب خيارات الأداة:

كما في السابق عند الرسم والبدء في جلب خيارات أداة الرسم المستخدمة يمكنك أيضا بإستخدام هذا السهم [↓] الموجود في الكيبورد استدعاء خيارات تلك الأداة وهي في مثالنا كما ذكرنا أداة رسم الخط.

شكل توضيحى ٢-٣-٣

قائمة الخيارات من خلال زر السهم السفلى.



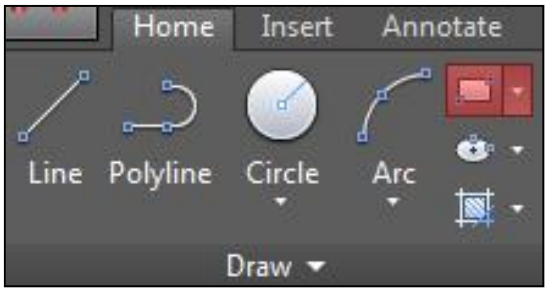
يمكنك تحديد الخيار المراد من خلال الضغط على ذلك المفتاح [↓] لتحديد الأمر ومن ثم الضغط على مفتاح Enter لاختياره أو الضغط بالماوس على الأمر المرغوب لاختياره.

٤- رسم مربع.

- نقوم بالضغط على أيقونة المربع بتبويب Home

شكل توضيحى ٢-٤-١

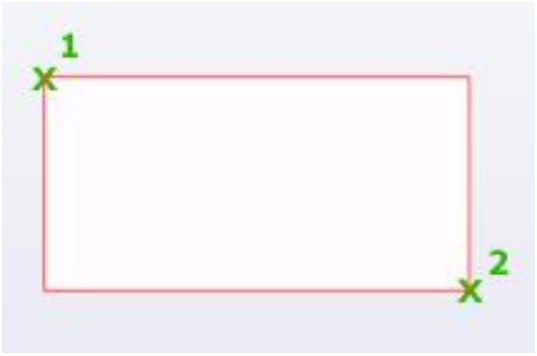
مكان زر أداة رسم المربع بتبويب Home.



ثم بعد ذلك نقوم بتحديد نقطة الركن الأول للمربع من خلال الضغط على أي مساحة فارغة بمنطقة الرسم وبعدها نختار نقطة الركن الثاني المقابلة للركن الأول.

شكل توضيحى ٢-٤-٢

شكل توضيحي يوضح نقطتين رسم المربع.

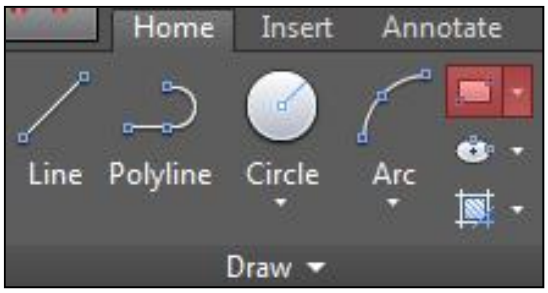


- **رسم مربع بمعلومية المساحة Area وطول أو عرض ضلع**

في البداية نقوم باختيار إدارة رسم المربع بالطريقة العادية

شكل توضيحى ٢-٤-١

مكان زر أداة رسم المربع بتبويب Home.



وتحديد نقطة الركن الأول من خلال الضغط على أي مساحة فارغة بمساحة العمل تجد بعدها في شريط الـ Command عدة خيارات لرسم المربع.

شكل توضيحى ٢-٤-٣

خيارات طرق رسم المربع.

طرق رسم المربع الثلاث:

Area: لرسم المربع بمعلومية المساحة وطول او عرض ضلع ما.

Dimensions: لرسم المربع بمعلومية أبعاد الأضلاع.

Rotation: لرسم مربع بمعلومية زاوية دوران قاعدته.

– رسم مربع بمعلومية المساحة Area

سنختار في مثالنا هذا خيار Area المشار إليها بالمساحة، ويمكن تطبيق هذا الخيار كما تعلمنا من خلال كتابة أول حرف من الكلمة A او الضغط على خيار Area.

كذلك لا ننسى الطرق الثلاث لجلب خيارات أي أداة.

١-طريقة جلب الخيارات من خلال شريط Command

٢-طريقة جلب الخيارات من خلال زر الماوس الأيمن

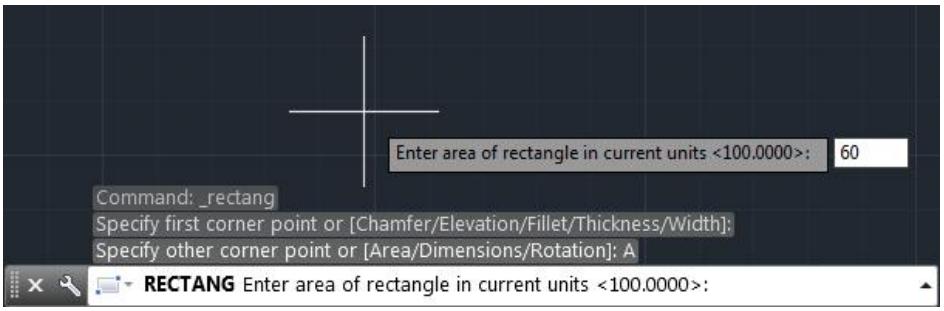
٣-طريق جلب الخيارات من خلال الزر السفلى بالكيبورد [↓]

- راجع الفقرة **رقم ٣-مفهوم جلب خيارات أي أداة بالأوتوكاد**.

بداية عند اختيار أمر **Area** يطلب بعدها البرنامج إدخال قيمة مساحة المربع بالوحدات، وستجد قيمة بين العلامتين < - > وتشير أن هذه العلامة أن هذه القيمة الافتراضية وتظهر بأغلبية أوامر الأوتوكاد. نكتب قيمة وليكن ٦٠ وحدة.

شكل توضيحى ٢-٤-٤

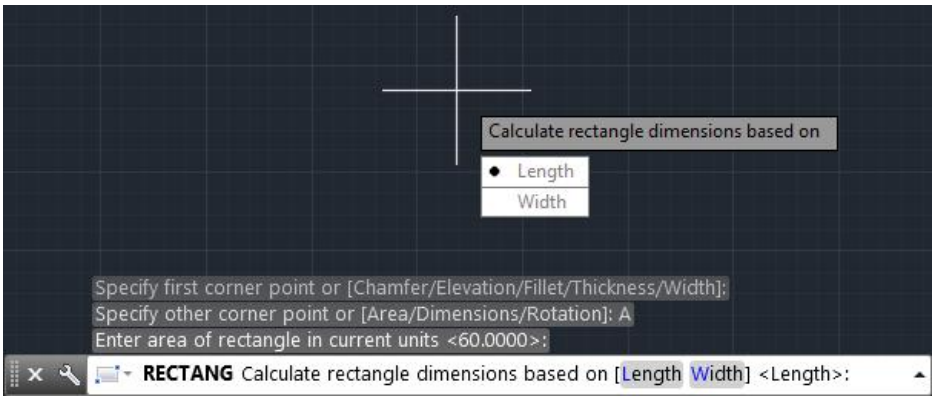
كتابة قيمة مساحة المربع بشريط Command.



ثم بعد ذلك يطلب البرنامج اختيار طول او عرض المربع ونقوم باختيار الطول أو العرض Length or width من خلال الاختيار باسهم الكيبورد والضغط على مفتاح Enter لنبدأ بعدها بإدخال القيمة وليكن القيمة الطولية ٢٠ وحدة.

شكل توضيحى ٢-٤-٤

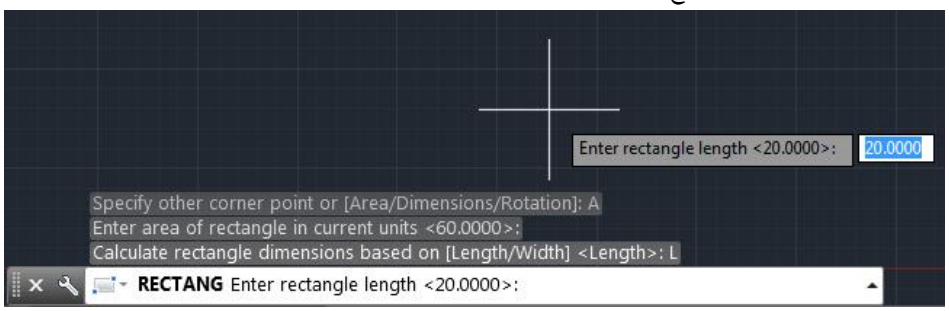
اختيار القيمة الطولية أو العرضية لمربع المساحة.



بعد الاختيار نكتب القيمة سواء كانت الطولية او العرضية من هنا.

شكل توضيحى ٢-٤-٥

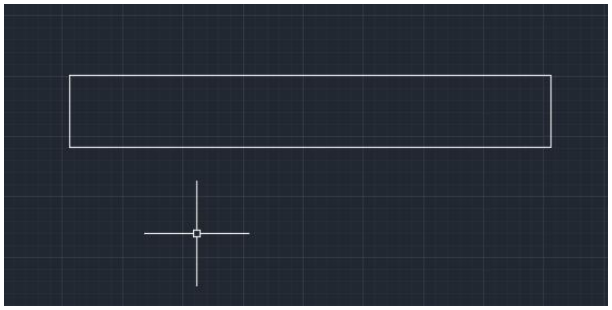
كتابة القيمة الطولية لمربع المساحة.



ثم بعد ذلك يظهر لنا المربع بهذا الشكل.

شكل توضيحى ٢-٤-٦

شكل المربع بعد ادخال قيمة المساحة والقيمة الطولية الخاصة به.

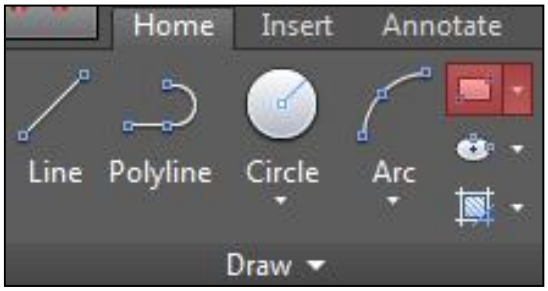


– رسم مربع بمعلومية أبعاده Dimension

في البداية نقوم باختيار إدارة رسم المربع بالطريقة العادية

شكل توضيحى ٢-٤-١

مكان زر أداة رسم المربع بتبويب Home.



وتحديد نقطة الركن الأول من خلال الضغط على أي مساحة فارغة بمساحة العمل تجد بعدها في شريط الـ Command عدة خيارات لرسم المربع.

شكل توضيحى ٢-٤-٧

خيارات طرق رسم المربع.

وسنختار في هذا المثال طريقة الأبعاد **Dimensions**

ويمكن تنفيذ هذا الخيار كما تعلمنا من خلال كتابة أول حرف من الكلمة D او الضغط على خيار Dimensions

<u>كذلك لا ننسى الطرق الثلاث لجلب خيارات أي أداة.</u>

١-طريقة جلب الخيارات من خلال شريط Command

٢-طريقة جلب الخيارات من خلال زر الماوس الأيمن

٣-طريق جلب الخيارات من خلال الزر السفلى بالكيبورد [↓]

- راجع الفقرة **<u>رقم ٣-مفهوم جلب خيارات أي أداة بالأوتوكاد</u>**.

بداية عند اختيار أمر **Dimensions** يطلب بعدها البرنامج مطلوبين:

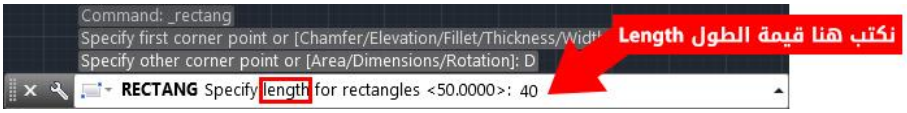
١- بُعد الطول Length ويشير للأضلاع في هذا الاتجاه ←

٢-وبُعد العرض Widthويشير إلى الأضلاع بهذا الاتجاه ↓

وليكن نريد عمل مربع بأبعاد ٤٠ وحدة × ٢٠ وحدة ...
نكتب في خانة Length القيمة ٤٠ ثم نضغط Enter من الكيبورد ثم في خانة Width ندخل القيمة ٢٠ ثم Enter.

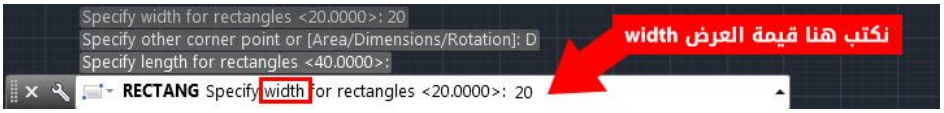
شكل توضيحى ٢-٤-٨

مكان إدخال قيمة طول Length المربع بطريقة الأبعاد Dimensions.



شكل توضيحى ٢-٤-٩

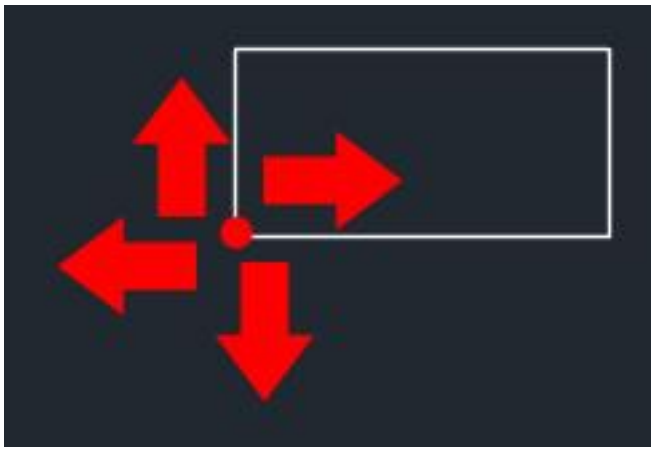
مكان إدخال قيمة العرض Width المربع بطريقة الأبعاد Dimensions.



نلاحظ بعد كتابة قيمة العرض مباشرة وتحريك الماوس في الاتجاهات الأربعة يمين ويسار وأعلى وأسفل ارتكاز نقطة الركن الأول للمربع التي حددناها مسبقا وإتاحة انشاء المربع بالضغط على أي اتجاه من الاتجاهات الأربعة.

شكل توضيحى ٢-٤-١٠

صورة توضح إمكانية انشاء مربع الأبعاد في أي من الاتجاهات الأربعة من حيث تعد نقطة المربع الأولى نقطة المركز.



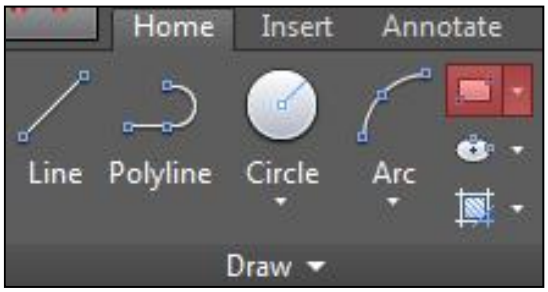
من المهم جدا أن تجرب هذا المثال بنفسك

- **رسم مربع بمعلومية زاوية دوران قاعدته Rotation.**

في البداية نقوم باختيار إدارة رسم المربع بالطريقة العادية

شكل توضيحى ٢-٤-١١

مكان زر أداة رسم المربع بتبويب Home.



وتحديد نقطة الركن الأول للمربع من خلال الضغط على أي مساحة فارغة بمساحة العمل تجد بعدها في شريط الـ Command عدة خيارات لرسم المربع.

شكل توضيحى ٢-٤-١٢

خيارات طرق رسم المربع.

وسنختار في هذا المثال طريقة زاوية دوران قاعدته **Rotation**

ويشير هذا الخيار إلى تحديد زاوية ارتكاز قاعدة المربع ومن بعدها تحديد يطلب البرنامج أن تحدد أبعاده إما بـ Area أو Dimension أو حتى إختيار Rotation مره ثانية.

ويمكن تنفيذ هذا الخيار كما تعلمنا من خلال كتابة أول حرف من الكلمة R او الضغط على خيار Rotation.

كذلك لا ننسى الطرق الثلاث لجلب خيارات أي أداة.

١-طريقة جلب الخيارات من خلال شريط Command

٢-طريقة جلب الخيارات من خلال زر الماوس الأيمن

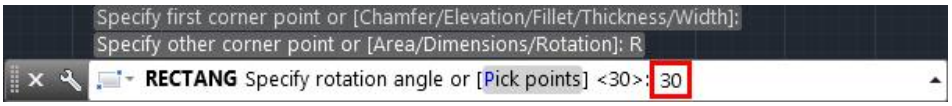
٣-طريق جلب الخيارات من خلال الزر السفلى بالكيبورد [↓]

- راجع الفقرة **رقم ٣-مفهوم جلب خيارات أي أداة بالأوتوكاد**.

بداية عند اختيار أمر Rotation يطلب بعدها البرنامج إدخال زاوية القاعدة وليكن سندخل القيمة ٣٠° ثم نضغط على مفتاح Enter

شكل توضيحى ٢-٤-١١

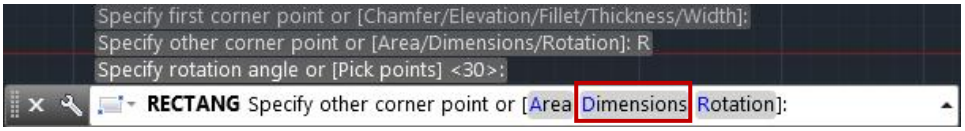
مكان إدخال **قيمة زاوية** دوران قاعدة للمربع بطريقة رسم من نوع Rotation.



بعدها يطلب البرنامج ثانية تحديد أبعاد المربع من خلال خيار Area أو Dimension كما تعلمنا في السابق أو حتى اختيار Rotation مرة ثانية لتحديد زاوية أخرى للمربع وسنختار في هذه المرة طريقة Dimension والأبعاد للطول Length : ١٥ وللعرض Width : ٨

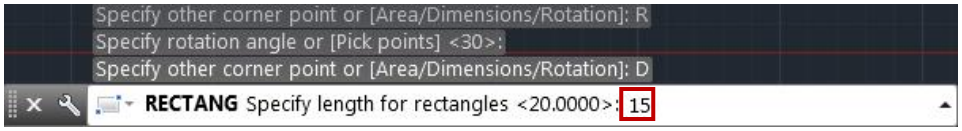
شكل توضيحى ٢-٤-١٣

خيارات المربع بعد إدخال قيمة زاوية الدوران.



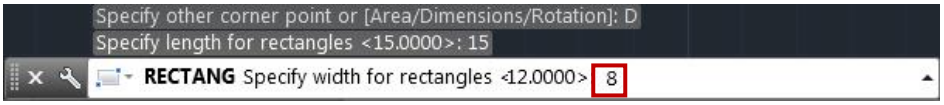
شكل توضيحى ٢-٤-١٤

مكان إدخال طول Length المربع.



شكل توضيحى ٢-٤-١٥

مكان إدخال طول Width المربع.

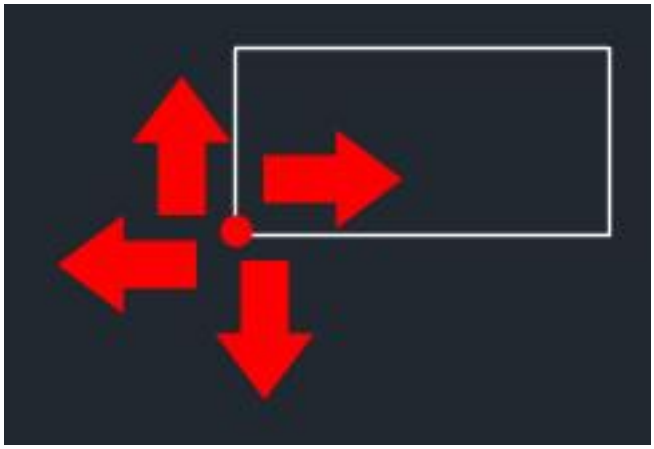


لا تنسى ...

بعد كتابة قيمة العرض مباشرة وتحريك الماوس في الاتجاهات الأربعة يمين ويسار وأعلى وأسفل نلاحظ ارتكاز نقطة الركن الأول للمربع التي حددناها مسبقا وإتاحة انشاء المربع بالضغط على أي اتجاه من الاتجاهات الأربعة.

شكل توضيحى ٢-٤-١٦

صورة توضح إمكانية انشاء مربع الأبعاد في أي من الاتجاهات الأربعة من حيث تعد نقطة ركن المربع الأولى نقطة المركز.



عند إنشاء مربع جديد مرة أخرى يتم رسمه على نفس الزاوية القديمة وليكن ٣٠ درجة ولإرجاع زاوية قاعدة المربع مرة ثانية إلى الصفر نكرر عملية رسم المربع من خلال Rotation ونضيف قيمة الزاوية صفر درجة لضبط المربع إلى حالته العادية مرة ثانية.

من المهم جدا أن تجرب هذا المثال بنفسك

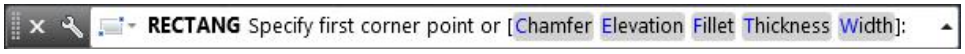
– رسم مربع منحنى Fillet Corner

يمكنك من خلال أداة رسم المربع إنشاء مربع ذات حواف منحنية أيضا وذلك من خلال البدء في اختيار أداة الرسم بالطريقة العادية ومن ثم عند الضغط على زر أداة المربع يبدأ البرنامج في عرض خيارات تلك الآداة وكما تعلمنا في الفقرة رقم ٣ عن مفهوم جلب خيارات أي أداة بالثلاثة طرق يتم عرض تلك الخيارات بمربع الـ Command او من خلال زر الضغط بزر الماوس الأيمن لجلب خيارات أداة المربع أو بالضغط على السهم السفلى من الكيبورد [↓] لجلب الخيارات وهى لأداة المربع ....

- Chamfer
- Elevation
- Fillet
- Thickness
- Width

شكل توضيحى ٢-٤-١٧

خيارات نوع المربع.

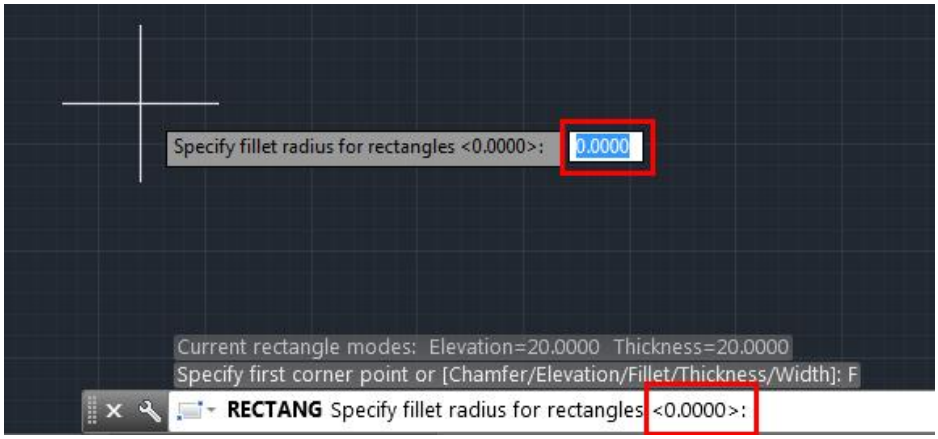


وسنختار في تلك المثال خيار Fillet – إما بكتابة أول حرف بشريط الـ Command أو بالضغط على الكلمة بالشريط أو كما تعلمنا طرق جلب الخيارات بالفقرة رقم ٣.

ثم بعد ذلك يطلب منك البرنامج مقدار نصف قطر المنحنى ...

شكل توضيحى ٢-٤-١٨

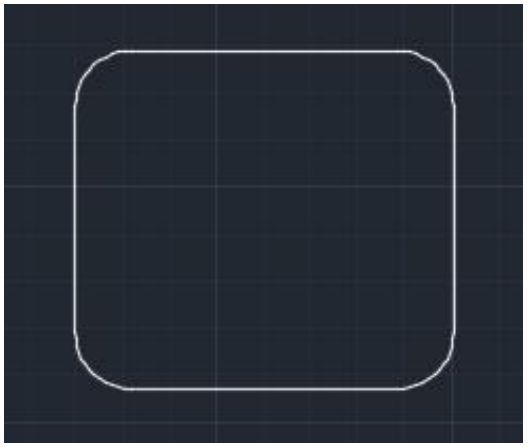
تحديد نصف قطر منحنى المربع.



يمكنك كتابة القيمة في أي من تلك الخانتين المشار إليهم بالمربع الأحمر وليكن ١٥ وحدة لتشاهد بعدها عند رسم المربع وقد أصبح منحى الحواف كما بالشكل التالى.

شكل توضيحى ٢-٤-١٩

شكل المربع منحنى الحواف.



تظهر الحواف المنحنية للمربع عند رسم مربع قيمته أكبر من اربع امثال قيمة نصف قطر المنحنى الخاص به على سبيل المثال عن تحديد قيمة ١٥ وحدة لنصف قطر منحنى المربع، يجب أن يكون طول المربع ٦٥ أو أكثر لظهور تلك المنحنيات.

– رسم مربع مشطوف الحواف Chamfer

يمكنك من خلال أداة **Chamfer** الموجودة ضمن خيارات أنواع المربع إنشاء مربع ذات حواف مشطوفه ويتم وذلك من خلال البدء في اختيار أداة الرسم بالطريقة العادية ومن ثم عند الضغط على زر أداة المربع يبدأ البرنامج في عرض خيارات تلك الآداة.

وكما تعلمنا الطرق الثلاث لجلب خيارات أي أداة.

١-طريقة جلب الخيارات من خلال شريط Command

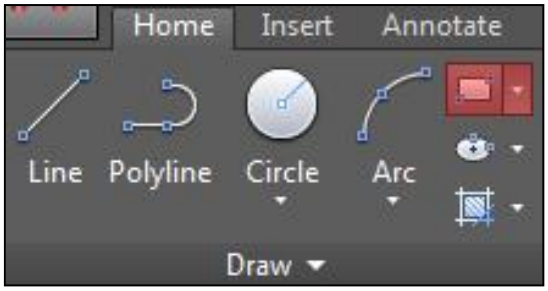
٢-طريقة جلب الخيارات من خلال زر الماوس الأيمن

٣-طريق جلب الخيارات من خلال الزر السفلى بالكيبورد [↓]

- راجع الفقرة **رقم ٣-مفهوم جلب خيارات أي أداة بالأوتوكاد**.

شكل توضيحى ٢-٤-٢٠

مكان زر أداة رسم المربع بتبويب Home.

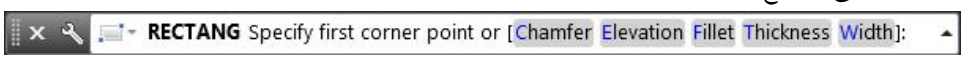


فور الضغط على أيقونة رسم المربع تظهر الخيارات الآتية بشريط الـ Command

- Chamfer
- Elevation
- Fillet
- Thickness
- Width

شكل توضيحى ٢-٤-٢١

خيارات نوع المربع.

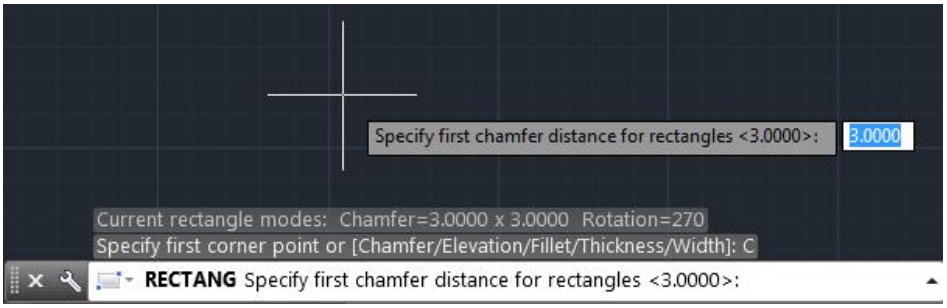


وسنختار في تلك المثال خيار Chamfer – إما بكتابة أول حرف C بشريط ال Command أو بالضغط على الكلمة بالشريط أو كما تعلمنا طرق جلب الخيارات بالفقرة رقم ٣.

ثم بعد ذلك يطلب منك البرنامج تحديد قيمة المسافة الأولى للضلع الأول للشطف وليكن قيمة ٣ وبعدها زر Enter من الكيبورد.

شكل توضيحى ٢-٤-٢٢

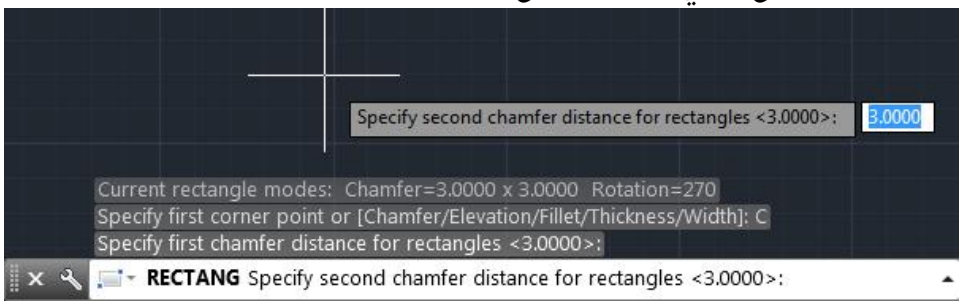
تحديد قيمة الضلع الأول للشطف بالمربع.



ثم بعد ذلك تحديد قيمة مسافة الضلع الثاني للشطف وتظهر القيمة المدخلة مسبقا للضلع الأول لإختيارها اضغط ببساطة زر Enter

شكل توضيحى ٢-٤-٢٣

تحديد قيمة الضلع الثاني للشطف بالمربع.



بعد إدخال القيمتين والبدء فى تحديد نقطة الركن الأول للمربع من خلال الضغط على المكان المراد وضعها فيه بمساحة العمل يطلب البرنامج بعدها اختيار أي طريقة من طرق رسم المربع الثلاث:

Area – Dimensions – Rotation

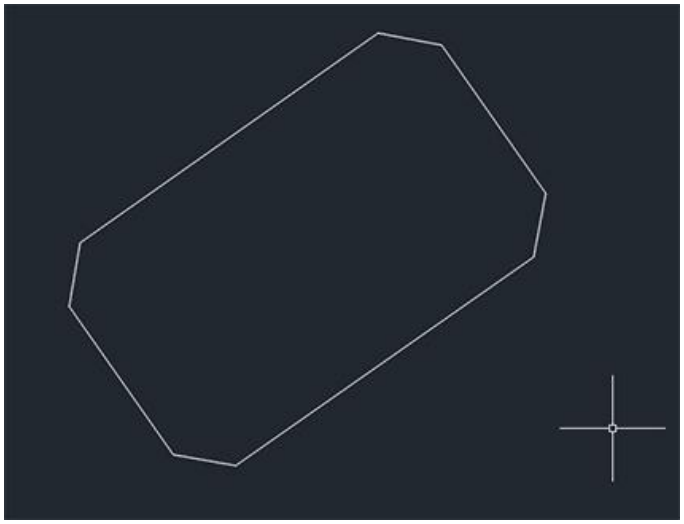
أو كمال المربع من خلال الضغط وسنختار في هذا المثال طريقة Rotation لإكمال عملية الرسم قم بالضغط على خيار Rotation وقم بتحريك الماوس للزاوية المطلوبة ومن ثم إنهاء رسم المربع.

شكل توضيحى ٢-٤-٢٤

خيارات طرق رسم المربع.

شكل توضيحى ٢-٤-٢٥

شكل المربع مشطوف الحواف بزاوية دوران ٣٥ درجة.



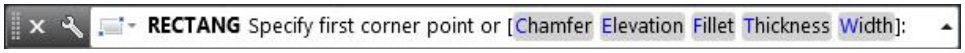
- **رسم مربع ذات أضلاع عريضة Width.**

كما تطرقنا في السابق في رسم أنواع المربع المختلفة بداية من الضغط على أيقونة المربع للرسم ومن ثم يطلب البرنامج اختيار اى نوع مربع تريد رسمه وتظهر الأنواع بشريط الـ Command.

- Chamfer
- Elevation
- Fillet
- Thickness
- Width

شكل توضيحى ٢-٤-٢٠

خيارات نوع المربع.



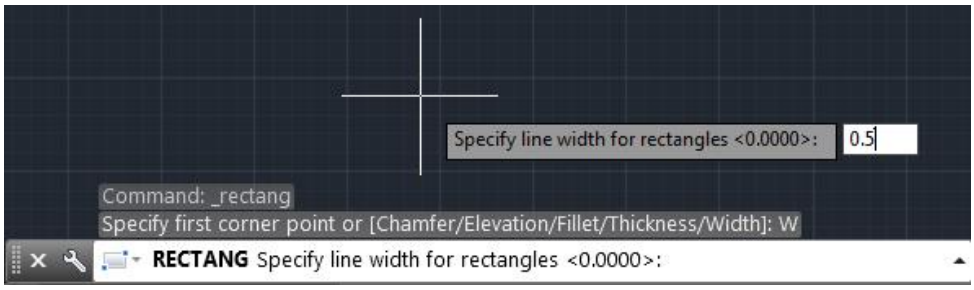
وسنختار في مثالنا هذا رسم مربع عريض الحواف Width

إما بكتابة أول حرف W بشريط الـ Command أو بالضغط على الكلمة بالشريط أو كما تعلمنا طرق جلب الخيارات بالفقرة رقم ٣.

ثم بعد ذلك يطلب البرنامج قيمة عرض أضلاع المربع وليكن ٠,٥

شكل توضيحى ٢-٤-٢٦

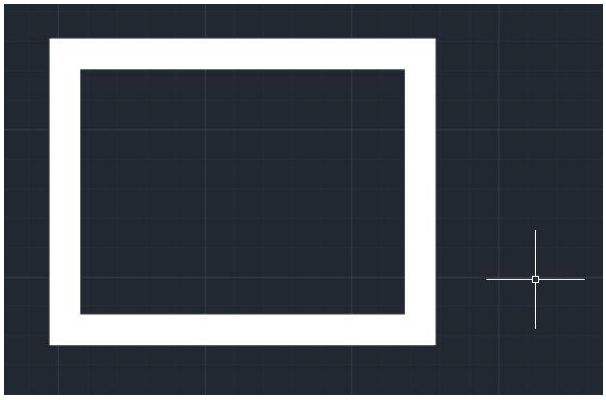
تحديد قيمة عرض حواف المربع.

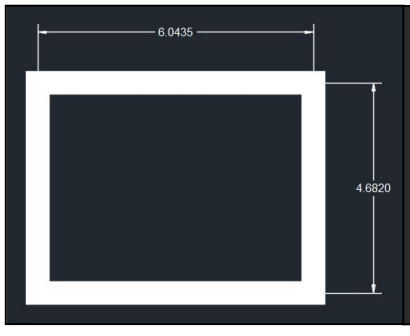


ثم بعد ذلك نبدأ برسم المربع بالطريقة العادية ليظهر بالشكل الآتى.

شكل توضيحى ٢-٤-٢٧

شكل المربع ذات الحواف العريضة بسمك ٠,٥





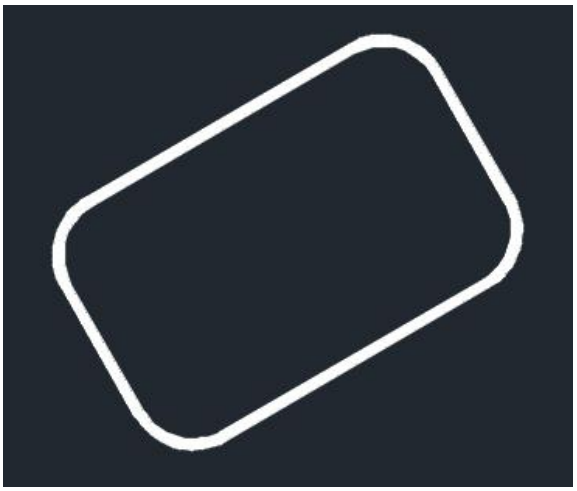
تذكر أنه عند رسم مربع ذات الأضلاع العريضة فإن أبعاده يتم حسابها من منتصف سمك المربع.

يأخذ الأوتوكاد القيم التي أدخلتها مسبقا كقيم افتراضية للرسم بالمرة القادمة.

بمعنى أنه لو قمت برسم مربع مثلا عريض الحواف Width بقيمة ٠,٥ منحنى الأركان Fillet بقيمة ٣ وزاوية دوران Rotation بقيمة ٣٠ درجة. ستجده بهذا الشكل.

شكل توضيحى ٢-٤-٢٨

شكل مربع بقيم مخصصة Width=0.5, Fillet=3, Rotation=30



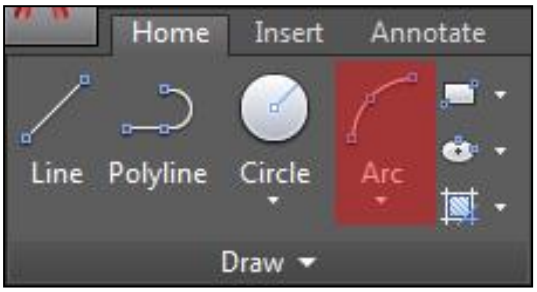
وعندما نقوم بتكرار عملية رسم المربع نجد أن رسم المربع بالطريقة الافتراضية أصبح كما بالشكل العلوي ولإعادة تعيين الإعدادات الافتراضية الأصلية نذهب للقيم السابقة Width, Fillet, Rotation وإعادة تعيينها بقيم صفر.

٥- رسم قوس بالأوتوكاد.

يمكن رسم القوس ببساطة من خلال الضغط على أيقونة Arc الموجود بشريط الريبون بتبويب Home قسم Draw.

شكل توضيحي ٢-٥-١

مكان زر أداة رسم القوس Arc بتبويب Home.

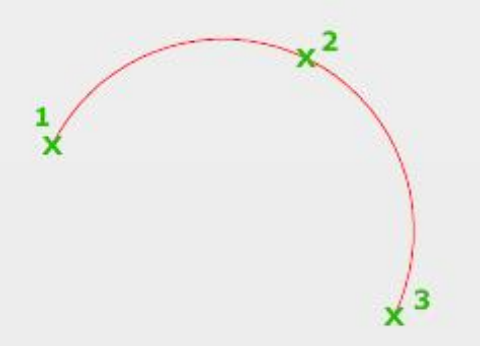


وتكون طريقة الرسم الافتراضية للقوس من خلال الرسم بثلاث نقاط متتالية **بإتباع الخطوات التالية:**

١. تحديد النقطة الأولى من خلال الضغط بأي مساحة فارغة.
٢. ومن ثم تحديد النقطة الوسطى العليا.
٣. ثم في النهاية تحديد النقطة الثالثة والأخيرة للقوس.

شكل توضيحي ٢-٥-٢

شكل يوضح طريقة رسم قوس بمعلومية الثلاثة نقاط.



من خلال الضغط على السهم الصغير بأسفل أيقونة رسم القوس تجد قائمة بها عدة اختيارات أخرى لرسم القوس وهي كما موضح أدناه.

شكل توضيحي ٢-٥-٣

طرق رسم القوس Arc.

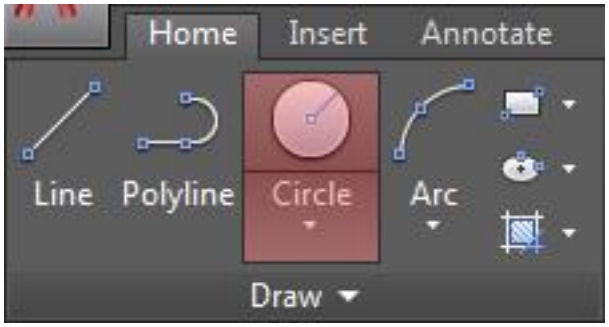
٦- رسم دائرة.

أ - رسم دائرة بمعلومية القطر ونصف القطر.

يمكننا البدء في رسم الدائرة من خلال الضغط على زر أداة رسم الدائرة من شريط الريبون تبويب Home قسم Draw كما بالشكل التالي.

شكل توضيحي ٢-٦-١

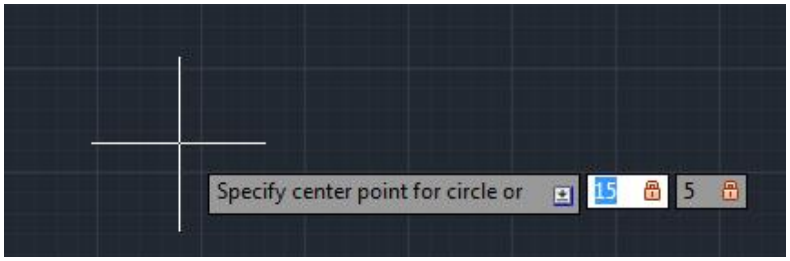
مكان زر أداة رسم الدائرة Circle بتبويب Home.



ثم بعد ذلك يطلب البرنامج تحديد احداثيات مركز الدائرة بالـ Y,X نقوم بتحديدهم من خلال كتابة الإحداثيات والتنقل بزر Tab للإحداثي الآخر ومن ثم Enter للموافقة على موقع إحداثيات الدائرة.

شكل توضيحي ٢-٦-٢

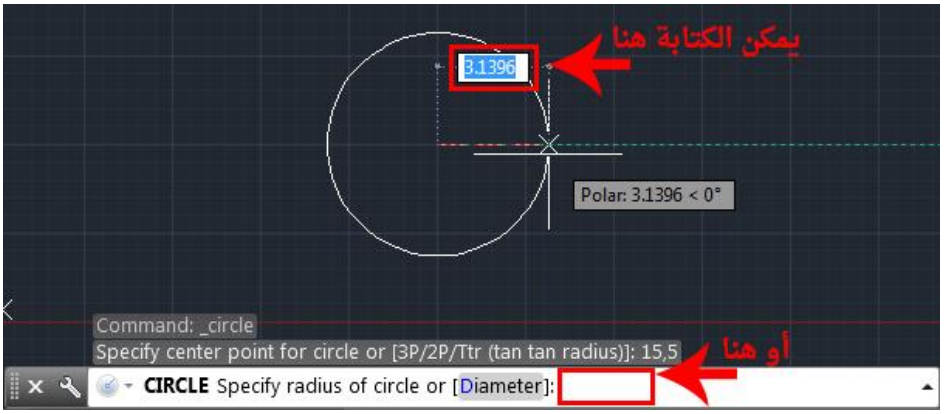
تحديد إحداثيات مركز الدائرة في الـ X, Y.



أو يمكنك تحديد الإحداثيات او موقع مركز الدائرة يدويا من خلال الضغط على المكان المراد رسم الدائرة به بمساحة الرسم. وبعد ذلك يطلب البرنامج طول نصف قطر الدائرة كذلك يمكنك تحديده يدويا أو الأفضل كتابته.

شكل توضيحي ٢-٦-٣

تحديد طول نصف قطر الدائرة Radius.

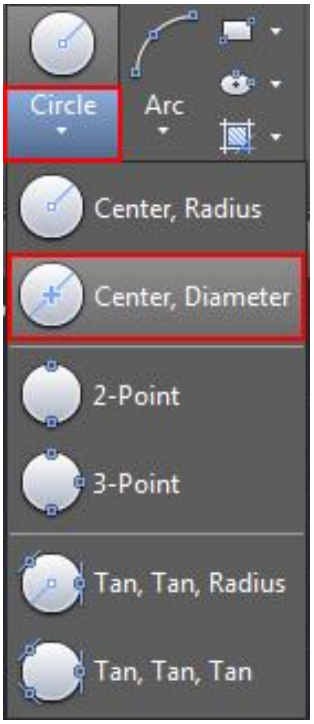


- كذلك يمكنك تحديد القطر Diameter بدلا من نصف القطر Radius من خلال كتابة كلمة "Diameter" أو حرف "D" لتحويل طريقة الرسم من معلومية نصف القطر إلى القطر.

أو اضغط على السهم الصغير أسفل زر الدائرة Circle وجلب قائمة طرق رسم الدائرة لاختيار Center, Diameter لتحديد رسم الدائرة بمعلومية القطر ومواصلة طريقة رسم الدائرة كما شرحنا أعلاه.

شكل توضيحي ٢-٦-٤

قائمة خيارات رسم الدائرة واختيار طريقة Center, Diameter



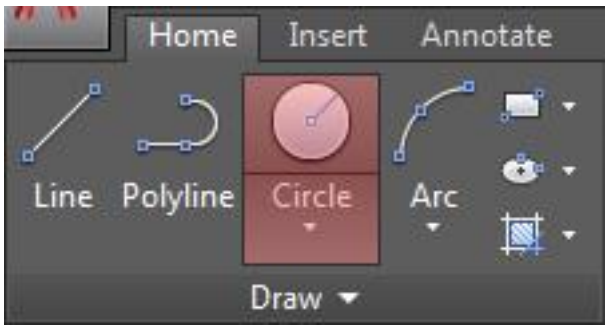
لاحظ أن: يأخذ الأوتوكاد القيم التي أدخلتها مسبقا كقيم افتراضية للرسم بالمرة القادمة.

بمعنى لو قمت بتحديد نصف قطر الدائرة ٣ سيتم أخذ ذلك القيمة كقيمة افتراضية واستخدامها في المرة القادمة للرسم.

ب - رسم دائرة بمعلومية نقطتين بها 2P أو ثلاثة 3P.

يمكننا إنشاء دائرة بمعلومية نقطتين بها كقطر او ثلاثة نقاط ، لاستخدام هذه الطريقة نضغط على السهم الصغير الموجود اسفل رز رسم الدائرة كما موضح بالشكل أسفله.

شكل توضيحي ٢-٦-٥



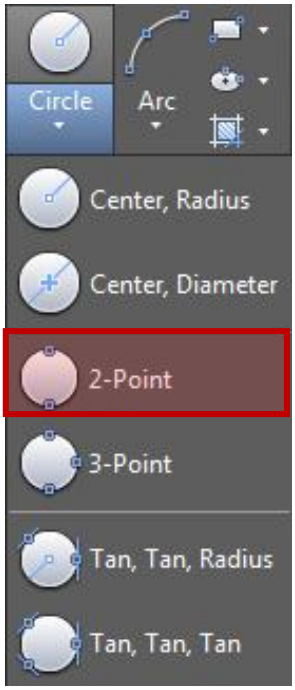
مكان زر أداة رسم الدائرة Circle بتبويب Home.

I - الرسم بمعلومية نقطتين 2P

نقوم بالضغط على هذه المنطقة ومن ثم يتم جلب قائمة خيارات رسم الدائرة نختار في هذه المرة 2-Point لرسم دائرة بمعلومية نقطتين.

شكل توضيحي ٢-٦-٦

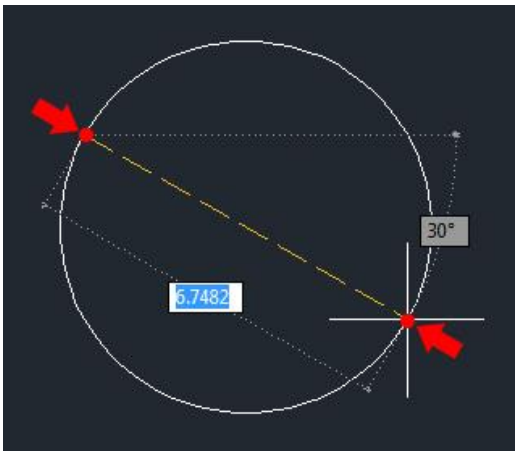
قائمة خيارات رسم الدائرة وتحديد خيار رسم الدائرة بمعلومية نقطتين.



بعد ذلك نبدأ برسم نقطة بداية قطر الدائرة وهى النقطة الأولى ومن ثم نقطة نهاية قطر الدائرة وهى النقطة الثانية.

شكل توضيحي ٢-٦-٧

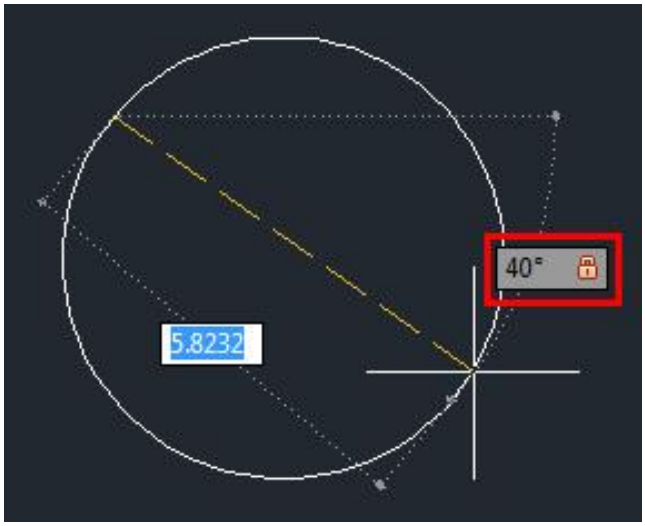
رسم دائرة بمعلومية نقطتين.



والجدير بالذكر أنه يمكنك الضغط على زر Tab للانتقال من تحديد طول القطر إلى تحديد مقدار زاوية القطر أثناء رسم الدائرة وعند تحديد زاوية القطر يتم قفله بعلامة القفل للاحتفاظ بقيمة الزاوية المضافة.

شكل توضيحي ٢-٦-٨

علامة قفل الزاوية بعد الضغط على زر Tab وإدخال قيمة الزاوية.

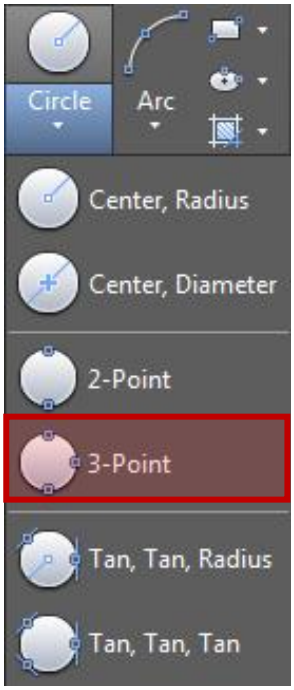


II- الرسم بمعلومية ثلاث نقاط 3P

يتم اتباع نفس الخطوات السابقة لإختيار أداة رسم الدائرة ومن ثم اختيار طريقة رسم الدائرة بمعلومية ثلاث نفاط كما موضح بالصورة اسفله.

شكل توضيحي ٢-٦-٩

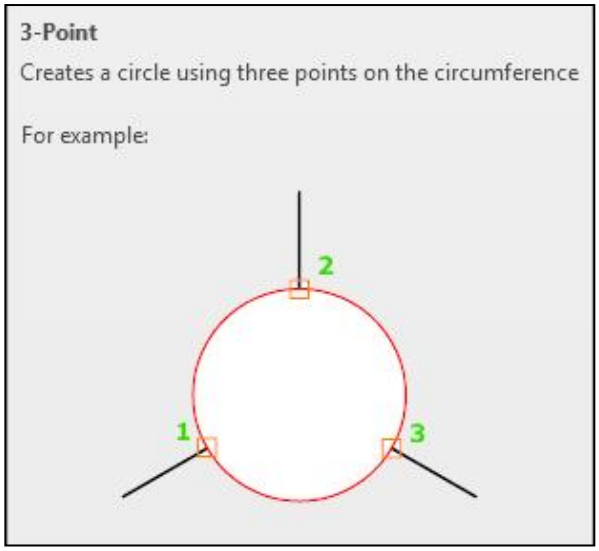
قائمة خيارات رسم الدائرة وتحديد خيار رسم الدائرة بمعلومية ثلاث نقاط.

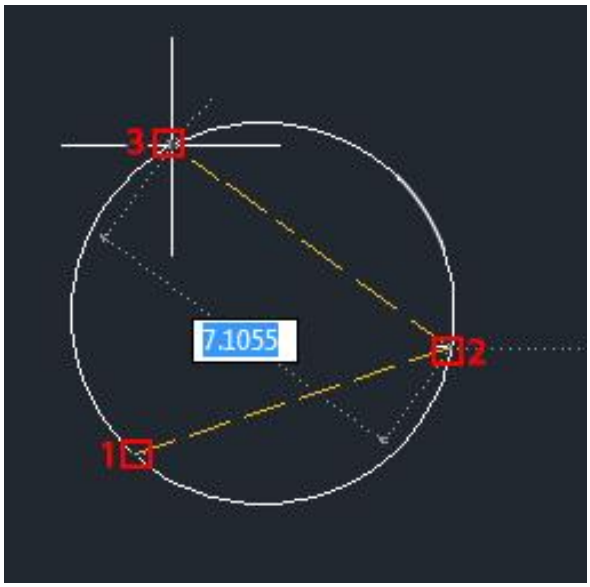


بعد ذلك يمكنك رسم ثلاث نقاط كنقاط المثلث الذى يمس حوافه الدائرة المراد رسمها كما بالمثال التالي.

شكل توضيحي ٢-٦-١٠

توضيح طريقة رسم الدائرة بمعلومية الثلاث نقاط.





جـ - رسم دائرة بمعلومية تماس أضلع.

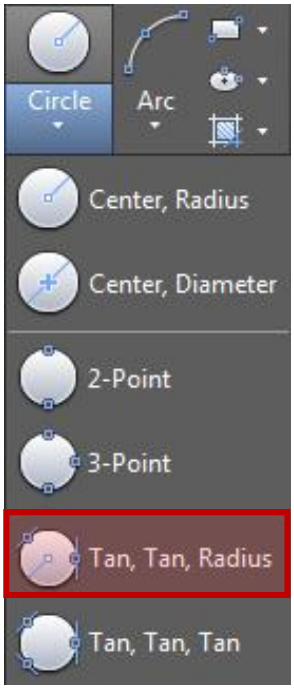
يمكننا إنشاء دائرة عن طريق تماسها بضلعين ومعلومية نصف القطر أو بمعلومية تماس ثلاثة أضلاع، لاستخدام هذه الطريقة نضغط على السهم الصغير الموجود اسفل رز رسم الدائرة كما موضح بالشكل أسفله.

I – رسم دائرة بمعلومية تماس ضلعين ونصف القطر

نقوم بالضغط على هذه المنطقة ومن ثم يتم جلب قائمة خيارات رسم الدائرة نختار في هذه المرة Tan,Tan, Radius.

شكل توضيحي ٢-٦-١١

قائمة خيارات رسم الدائرة وتحديد خيار رسم الدائرة بمعلومية تماس ضلعين ونصف القطر.



وعند التحرك والإشارة بالماوس على الأضلاع المراد عمل مماس للدائرة بهما تظهر علامة سناب التماس كما بالشكل التالي

شكل توضيحي ٢-٦-١٢

شكل علامة السناب التي تظهر عند تماس الأضلاع.

بعدها نقوم بتحديد الآتي:

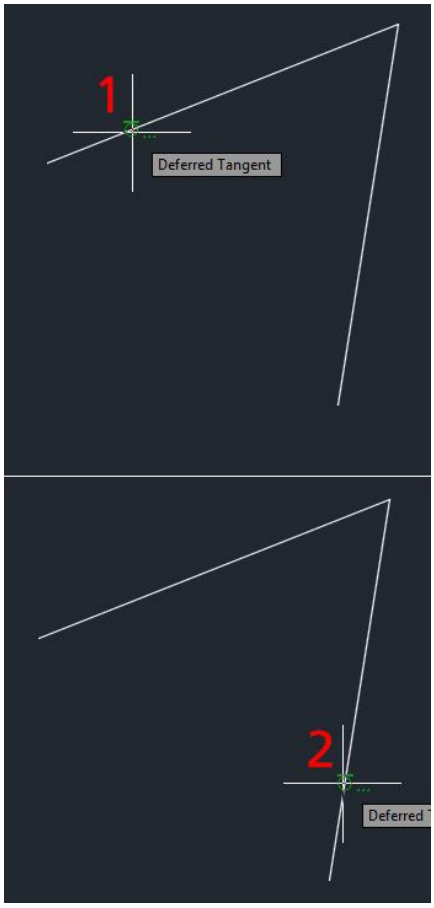
١-الضلع الأول المماسي بالضغط عليه

٢-الضلع المماسي الثاني الذي نريد تماس الدائرة عنده

٣-نقوم بتحديد نصف القطر المناسب بين الضلعين بكتابته.

شكل توضيحي ٢-٦-١٣

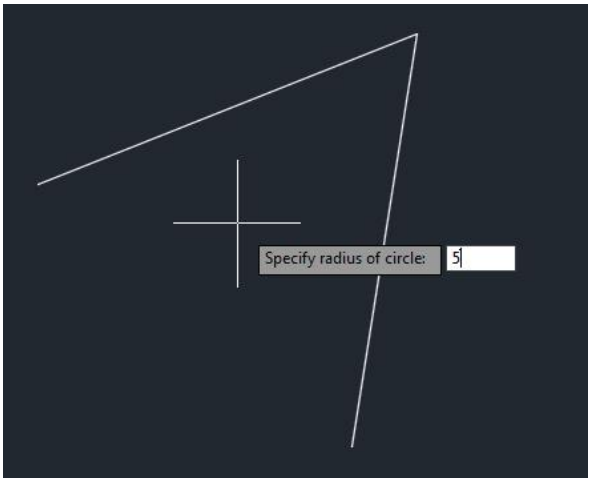
شكل تحديد الضلع الأول والثاني.



ثم بعد ذلك نكتب قيمة نصف القطر المناسب بين الضلعين وليكن ٥ في هذه الخانة.

شكل توضيحي ٢-٦-١٤

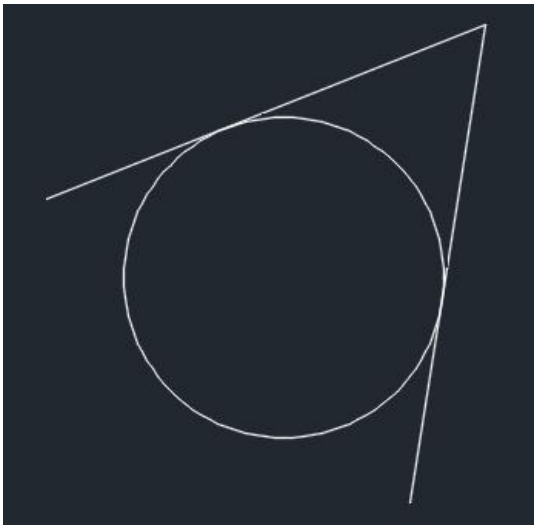
شكل تحديد نصف القطر المناسب بين الضلعين.



لتظهر الدائرة بهذا الشكل.

شكل توضيحي ٢-٦-١٥

الشكل النهائي للدائرة بعد تحديد الضلعين المماسين وكتابة نصف القطر المناسب بين الضلعين.



II – رسم دائرة بمعلومية تماس ثلاثة أضلاع

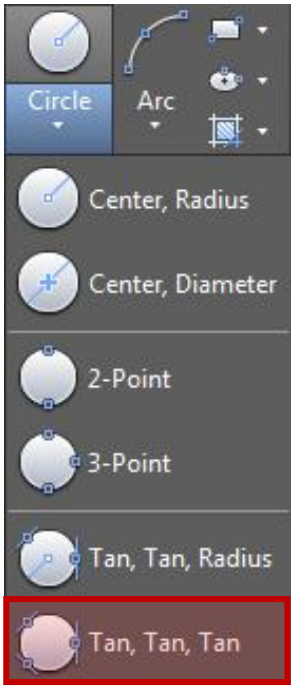
يمكننا أيضا رسم دائرة داخلية تمس ثلاثة أضلاع وليكن مثلث مثلا لاختيار هذه الطريقة نتبع الآتي:

قم برسم ثلاثة أضلاع وليكن على شكل مثلث ومن ثم ...

قم بالضغط على هذه المنطقة ليتم جلب قائمة خيارات رسم الدائرة نختار في هذه المرة Tan, Tan, Tan.

شكل توضيحي ٢-٦-١٦

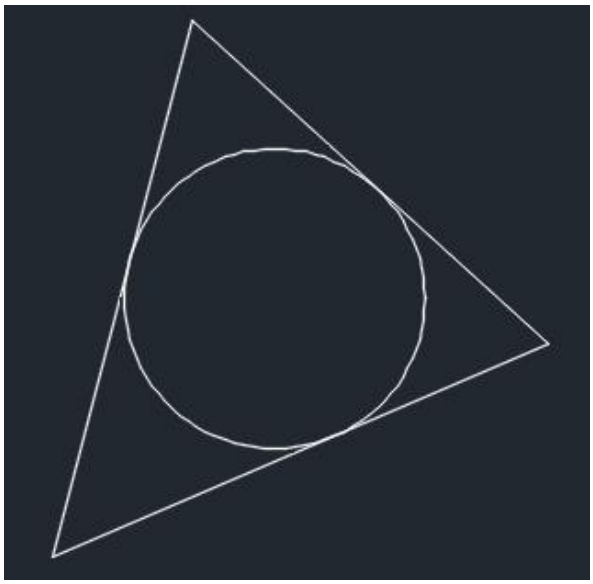
قائمة خيارات رسم الدائرة وتحديد خيار رسم الدائرة بمعلومية تماس ثلاثة أضلاع.



ثم بعد ذلك قم بتحديد الثلاث أضلاع لرسم دائرة مماسيه داخلهم، وكما أوضحنا في السابق تظهر علامة سناب المماس ⥀ عند التحديد والذهاب فوق الأضلاع، بعد تحديد الأضلاع **بالضغط عليهم** تجد قد تم إنشاء الدائرة بين الثلاثة أضلاع كما بالشكل.

شكل توضيحي ٢-٦-١٧

شكل الدائرة المماسية الداخلية لثلاثة أضلاع.



↑ قم بتجربة المثال بنفسك لتصل إلى هذا الشكل ↑

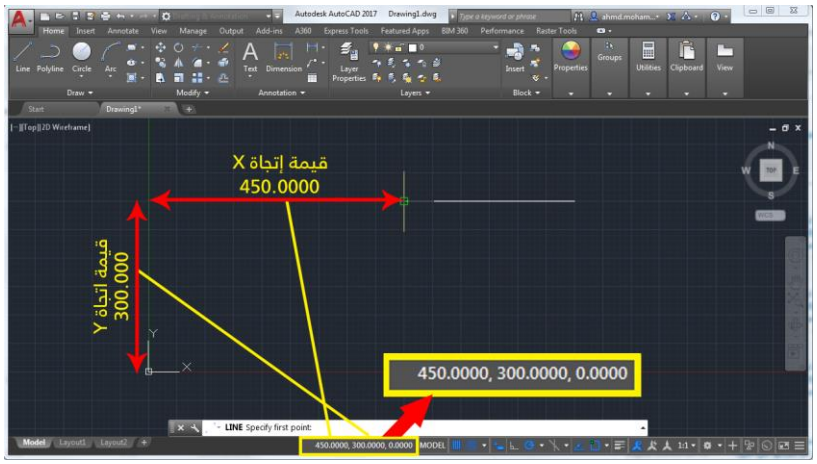
٧-مفهوم الإحداثيات في الأوتوكاد.

تعد وظيفة الإحداثيات في برنامج الأوتوكاد هي تحديد مواقع الأشكال من خلال بعدها من نقطة الأصل في الاتجاه X, Y, Z أفقي X، رأسي Y وعمودي Z، وبالنسبة لبيئة العمل ثنائية الأبعاد يتم العمل باتجاهي أفقي X، رأسي Y.

وتلاحظ عن تحريك سهم الماوس بمساحة العمل تجد تغيير بقيم هذه الأرقام– المشار إليها بالمربع الأصفر-وهو ما يشير إلى بعد تلك النقطة من نقطة الأصل.

شكل توضيحي ٢-٧-١

شكل يوضح قيمة إحداثيات نقطة في اتجاهي **X,Y**.



أ – لتحديد موقع إحداثيات نقطة معينة في مساحة الرسم

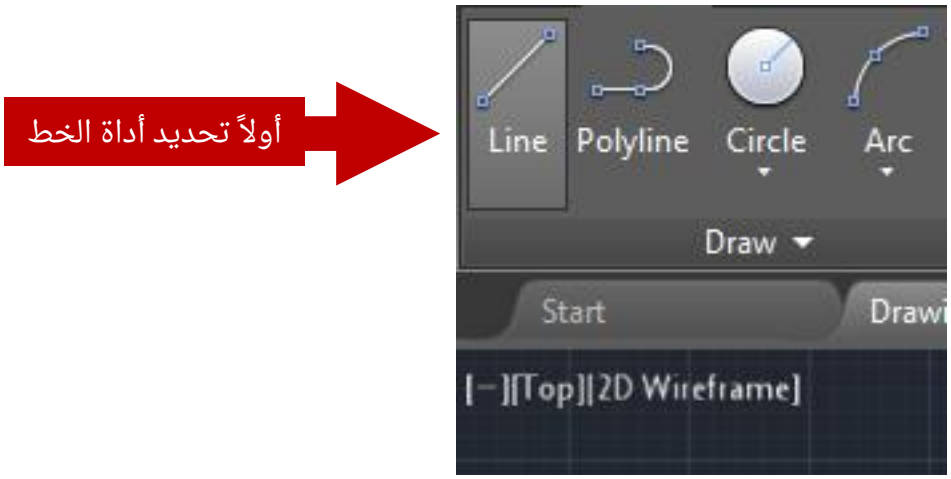
يوجد لدينا طريقتين لتحديد إحداثيات نقطة:

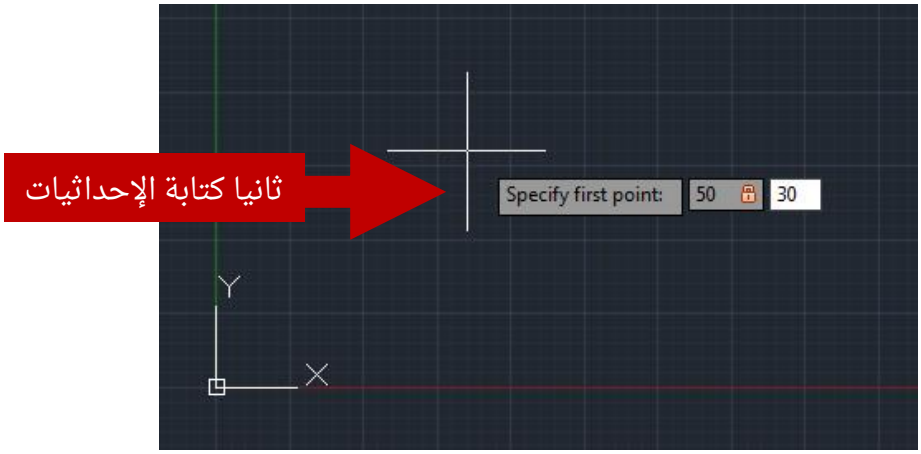
- الضغط بالماوس على المكان المراد تحديد موقع النقطة عليه بالرسم.
- كتابة قيمة الإحداثيات في اتجاهي الـ X,Y.

مثال: نريد رسم خط من نقطتين، ونريد تحديد موقع احداثيات النقطة الأولى بالرسم، نقوم باختيار أداة الخط ومن ثم إما نضغط بالماوس على موقع النقطة الأول بمساحة الرسم أو من خلال كتابة قيم الإحداثيات عند تفعيل خاصية Dynamic Input، نقوم أولا بتحديد إحداثي X وليكن 50 وحدات ثم نضغط بمفتاح TAB للانتقال إلى الإحداثي الآخر ومن ثم احداثي Y وليكن 30 وحدات ثم بعد ذلك نضغط ENTER.

شكل توضيحي ٢-٧-٢

شكل يوضح كيفية رسم الإحداثيات من خلال إدخال القيم.





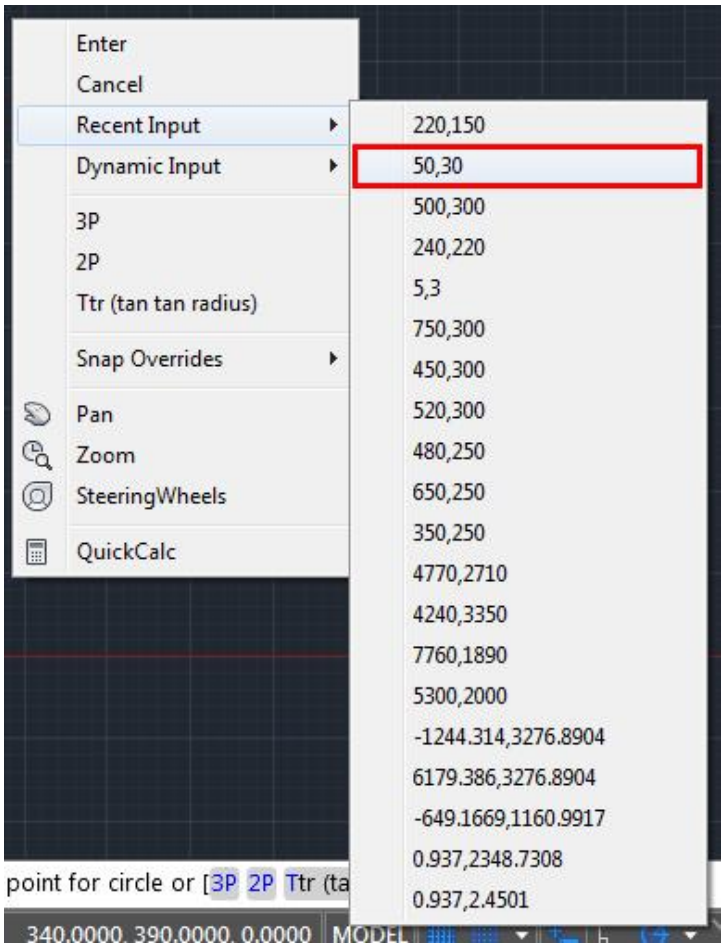
نلاحظ رمز القفل الأحمر بعد الضغط على مفتاح TAB ويفيد هذا أنه تم الاحتفاظ بالقيمة المعينة بالرغم من تحريك الماوس.

إذا كنت تريد رسم **نقطة بداية لشكل آخر** من نفس قيم الإحداثيات السابقة وليكن نريد رسم مركز لدائرة من نفس نقطة الإحداثيات ٥٠،٣٠ لنطابقها على نقطة بداية الخط السابق.

نقوم باختيار أداة رسم الدائرة ومن ثم الضغط بزر الماوس الأيمن على مساحة فارغة بمساحة العمل ومن ثم تظهر لنا هذه القائمة.

شكل توضيحي ٢-٧-٣

شكل قائمة Recent Input.



ومن Recent Input تظهر لنا آخر القيم المضافة نختار منها احداثيات الخط السابق رسمه ٥٠،٣٠ لتكون هي مركز الدائرة والتي هي نقطة بداية رسم الخط أيضا.

↑ قم بتجربة المثال بنفسك ↑

ب – فهم النظام النسبي للإحداثيات

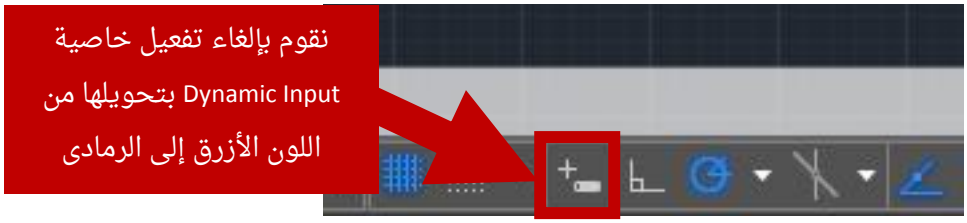
من الممكن الإعتماد على الإحداثيات في الرسم دون الضغط بالماوس وكتابة جميع ابعاد مواقع خطوط الرسم من خلال شريط الـ Command

وليكن في مثالنا هذا نريد رسم خط تقع احداثياته 200 في اتجاه الـ X و 500 في اتجاه الـ Y.

أولاً: يفضل إلغاء تفعيل خاصية Dynamic Input بالأوتوكاد.

شكل توضيحي ٢-٧-٤

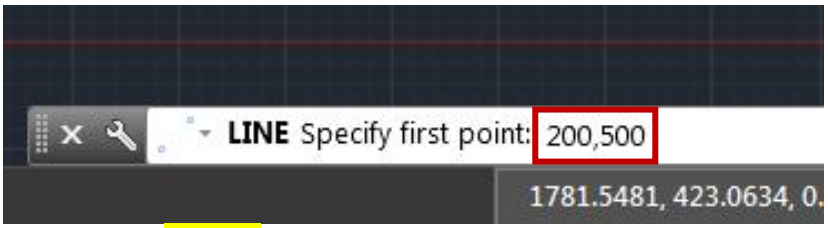
شكل يوضح إلغاء خاصية Dynamic Input.



ثانياً: نبدأ بتحديد النقطة الأولى من خلال اختيار أداة الخط ثم كتابة هذا الأمر في شريط الـ Command 200,500 ثم نضغط Enter.

شكل توضيحي ٢-٧-٥

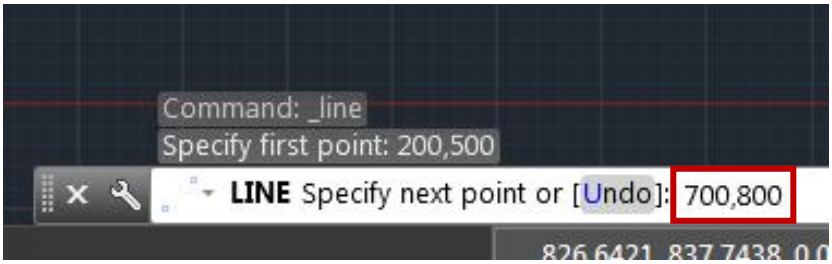
شكل يوضح مكان كتابة الإحداثيات للرسم.



ثم بعد ذلك نبدأ بكتابة إحداثيات النقطة الثانية 700,800 ثم نضغط Enter.

شكل توضيحي ٢-٧-٦

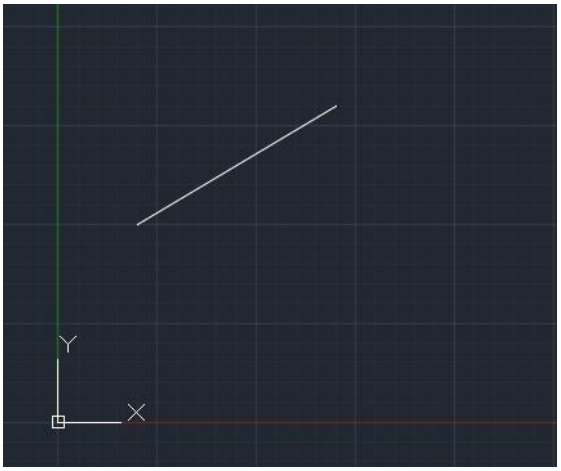
شكل يوضح مكان كتابة الإحداثيات للرسم.



ليظهر معنا الخط بهذا الشكل

شكل توضيحي ٢-٧-٧

شكل يوضح ناتج رسم الخط من خلال الإحداثيات.

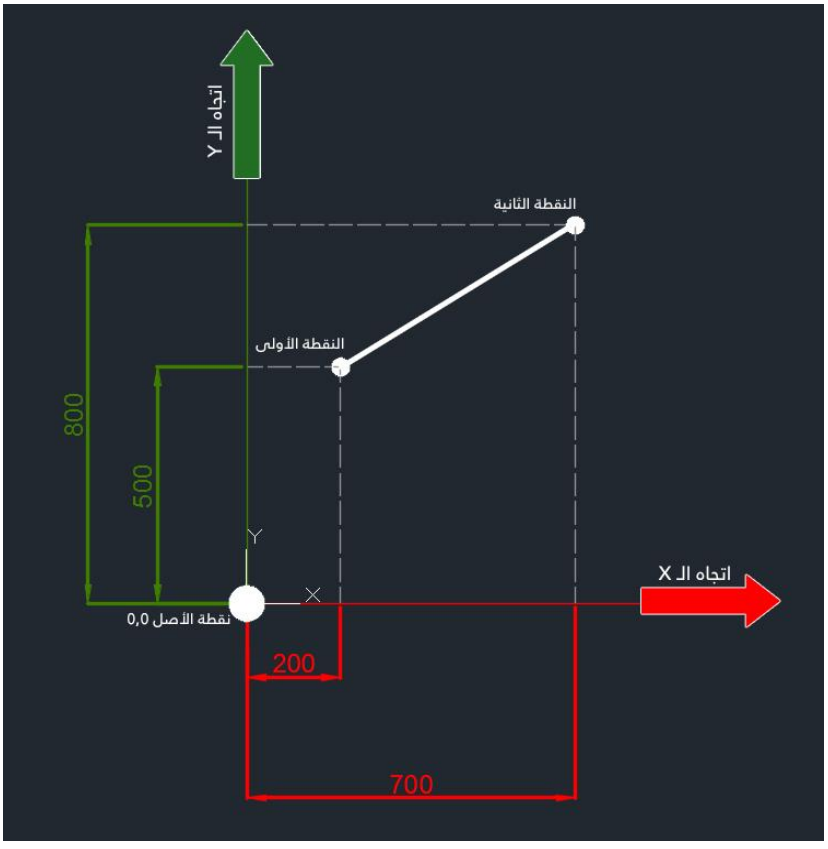


ماذا حدث في هذا المثال وكيف تم الرسم من خلال الإحداثيات؟

عند كتابتنا لإحداثيات النقطة الأولى 200,500 تم حساب قيمة 200 من نقطة الأصل في اتجاه الـ X وقيمة 500 من نقطة الأصل في اتجاه الـ Y كذلك حدث ذلك في النقطة الثانية كما هو موضح بالشكل التالى.

شكل توضيحي ٢-٧-٨

شكل يوضح مفهم عمل الإحداثيات.

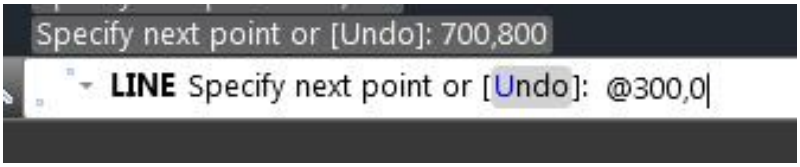


وليكن الآن نحن نريد رسم الخط من إحداثي أخر نقطة تم رسمها أي بمعنى آخر نريد رسم خط من بداية النقطة 700,800 ولتسهيل علينا الأمر نقوم الآن بكتابة إحداثيات النقطة ولكن قبلها نضيف رمز @ حتى نعرف البرنامج أننا نريد مواصلة الرسم من نفس النقطة ويحسب البرنامج آن ذاك أن نقطة الأصل بالنسبة له هي 700,800 ويقوم بمواصلة العمل عليها.

وليكن نريد مواصلة الرسم وعمل خط طوله 300 نكتب الأمر @300,0 ويفيد أننا نريد رسم الخط في الاتجاه X فقط و 0 في اتجاه الـ Y.

شكل توضيحي ٢-٧-٩

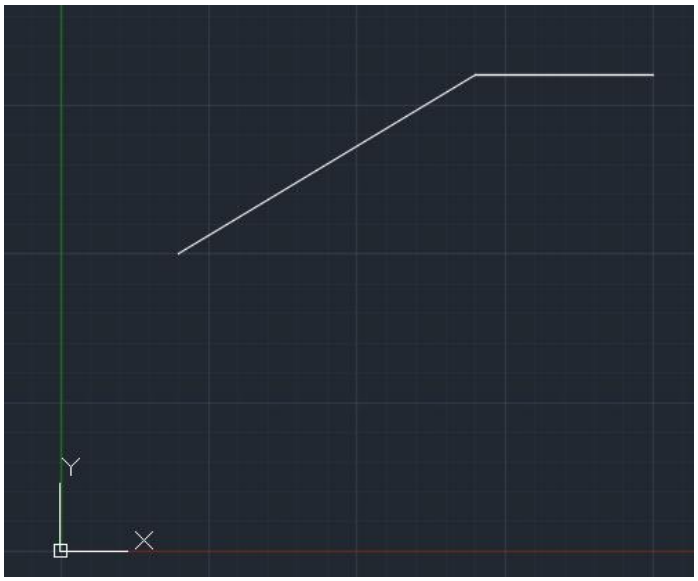
شكل يوضح كيفية كتابة نقطة احداثيات نسبة إلى أخر نقطة سابقة.



ليصبح بهذا الشكل.

شكل توضيحي ٢-٧-١٠

شكل يوضح شكل الخط بعد مواصلة الرسم.



ويمكنك بعد ذلك متابعة الرسم.

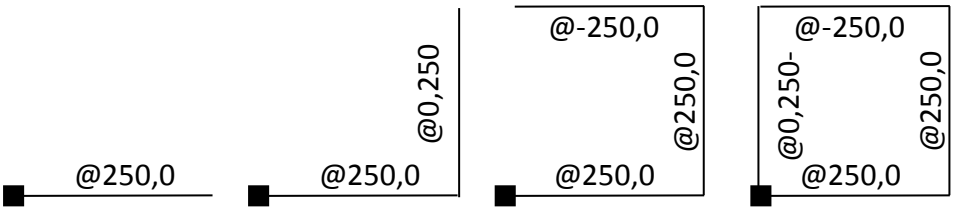
وعند الرسم عمودي نكتب في القيمة Y ونجعل القيمة X صفر وكذلك العكس، وعند رسم خط أسفل نقطة الأصل نجعل قيمة Y بالسالب وعند الرسم يسار نقطة الأصل نجعل قيمة الـ X بالسالب. **وإليك توضيح ذلك في هذا المثال.**

نريد رسم مربع من خلال أداة الخط باستخدام الإحداثيات أولاً نختار أداة الخط ثم بعد ذلك نضغط بالماوس على اي نقطة نريدها بمساحة الرسم ثم بعد ذلك نكتب القيمة @250,0 لرسم خط مستقيم، ثم بعد ذلك نكتب القيمة @0,250 لرسم الخط العمودي، ثم نكتب القيمة @-250,0 لرسم خط مستقيم يسار نقطة الأصل ثم بعد ذلك نكتب C لغلق الشكل أو قيمة @0,250-.

لتصبح القيم مقارنة اتجاه الخط بهذا الشكل.

شكل توضيحي ٢-٧-١١

شكل يوضح شكل مربع بعد مواصلة الرسم نسبة إلى نقطة الإحداثيات السابقة.



↑ يجب تجربة المثال بنفسك ↑

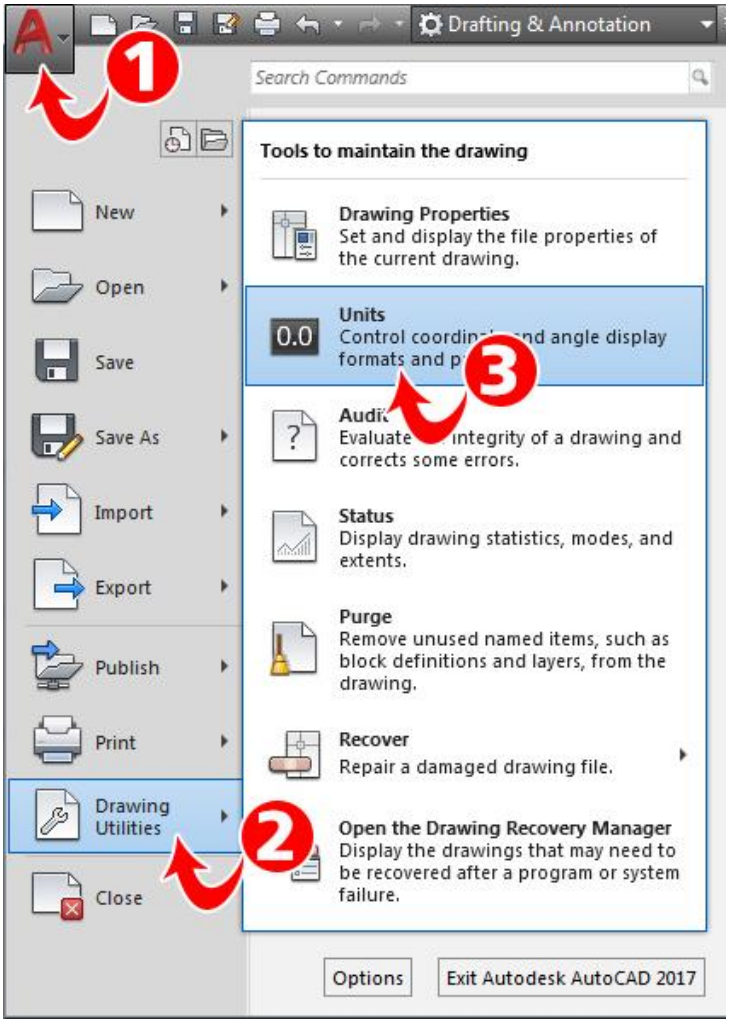
لا تنس مراسلتنا على ايميل الدعم الفني للحصول على مساعدة بالتطبيق
AutpCAD@res-3d.com

جـ- نظام وحدات القياس بالأوتوكاد

يتم التحكم في وحدات القياس بالبرنامج من خلال نافذة Units ويتم جلب هذه النافذة بإتباع الخطوات كما موضح بالشكل.

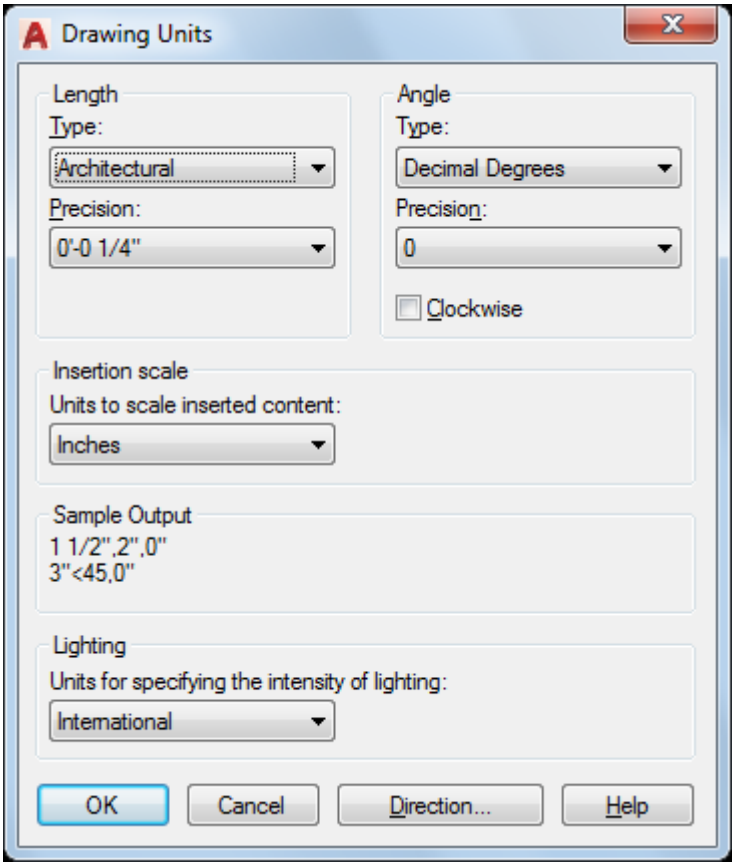
شكل توضيحي ٢-٧-١٢

شكل يوضح مكان أداة Units.



شكل توضيحي ٢-٧-١٣

شكل يوضح نافذة Drawing Units.



شرح نافذة Drawing Units

Length

تحديد الأطوال بالرسم

Type

يحدد الشكل الحالي لوحدات القياس.

وتشمل القيم المعمارية Architectural، العشرية Decimal، الهندسية Engineering، الكسرية Fractional، والعلمية Scientific. قيم Engineering and Architectural يتم عرضها بالقدم والبوصة وتفترض أن كل وحدة رسم تمثل بوصة واحدة.

Precision

تحدد عدد الخانات العشرية أو حجم كسور بالأبعاد بالبرنامج.

Angle
تحدد شكل الزاوية الحالي ودقة العرض.

Type
تحدد شكل العرض الحالي للزوايا.

Precision
تحدد دقة عرض الزوايا.

Clockwise
يتم التحكم فى كون القيمة الموجبة للزاوية ستكون في اتجاه عقارب الساعة أو عكس اتجاه.

Insertion Scale
تتحكم في مقياس الرسومات والبلوكات المدرجة بملف الرسم الحالي.

إذا قمت بإدراج بلوك او رسمة تم إنشاءها بوحدات قياس مختلفة عن وحدات ملف الرسم الحالي، خاصية Insertion Scale ستقوم بتصحيح عدم التطابق هذا، إذا كنت لا تريد تصحيح مقياس الرسم للبلوك او الرسمة اختر من القائمة Unitless.

ملاحظة:
إذا تم تعيين قيمة Insertion Scale إلى Unitless، سيكون مصدر القياس هو إعدادات وحدات القياس الإفتراضية لكلتا الرسم الحالي Source وأي رسمة او بلوك Target يتم إدراجه.
وتقع هذه الإعدادات في Options ثم User Preferences بقسم Insertion Scale ويشير حينها Source هو وحدة قياس الرسم الحالي، وTarget وحدة قياس أى بلوك او رسمة مدرجة أخرى.

Sample Output
يعرض مثالا على الإعدادات الحالية للوحدات والزوايا.

Lighting

يتم استخدامها في بيئة العمل ثلاثية الأبعاد وتتحكم فى وحدة قياس شدة الإضاءة في الرسم الحالي. والإضاءات من نوع Photometric تستخدم هذه الوحدات في عملية الرندر (الإخراج) لذا يجب تحديد قيمة Insertion Scale عند إذٍ بقيمة مختلفة عن Unitless.

Direction

يعرض التحكم في اتجاه قياس الزوايا بالبرنامج.

٨- مفهوم التعديل على المجسمات في الأوتوكاد.

للتعديل على المجسمات بالأوتوكاد يوجد **٣** خطوات يتم إتباعهما بأي عملية تعديل.

١. اختيار الأداة المراد استخدامها في التعديل على المجسم.
٢. اختيار (المجسم أو المجسمات) المراد التعديل عليهم ثم الضغط على مفتاح Enter.
٣. القيام بعملية التعديل.

وليكن سنأخذ بمثالنا هذه أداة إزالة المجسمات (Erase) للتعديل على الشكل بإزالته.

سنقوم بإتباع الآتي.

١. اختيار أداة إزالة المجسمات Erase

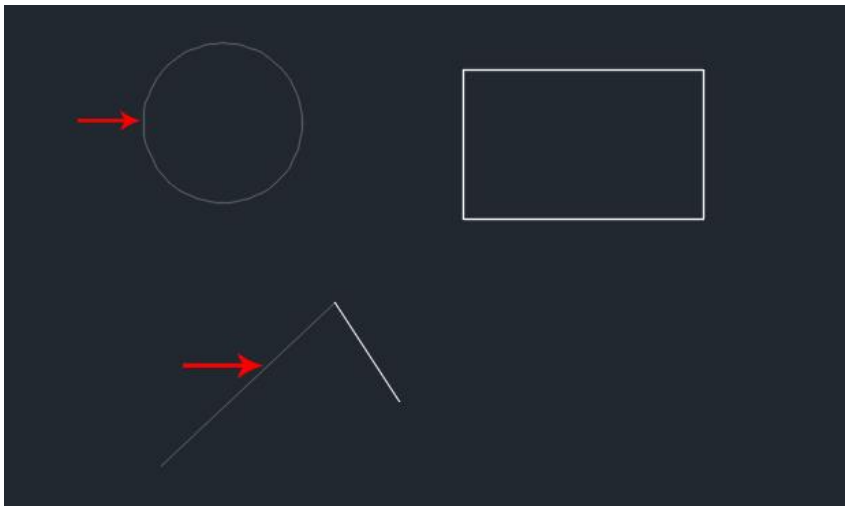
شكل توضيحي ٢-٨-١

شكل يوضح اختيار أداة Erase

٢. اختيار المجسم او المجسمات المراد إزالتهم بالضغط عليهم بالماوس ثم الضغط على مفتاح Enter

شكل توضيحي ٢-٨-٢

شكل يوضح اختيار المجسمات المراد التعديل عليهم.



وتلاحظ ان المجسمات المختارة أصبحت باللون الرمادي القاتم.

٣. إنهاء عملية التعديل وتجدها بالتحديد في أداة Erase انتهت فور قيامك باختيار المجسمات.

٩-طرق اختيار المجسمات.

يمكننا اختيار المجسمات من خلال مربعات التحديد وهى Window, Cross Selection ويتم ذلك عن طريق عمل مربع تحديد لاختيار المجسمات التي تقع بداخله فقط في حالة Window selection او عمل مربع تحديد لاختيار المجسمات التي تقع بداخله وكل ما يتقاطع مع ذلك المربع ونوع مربع التحديد هذا يسمى Cross Selection.

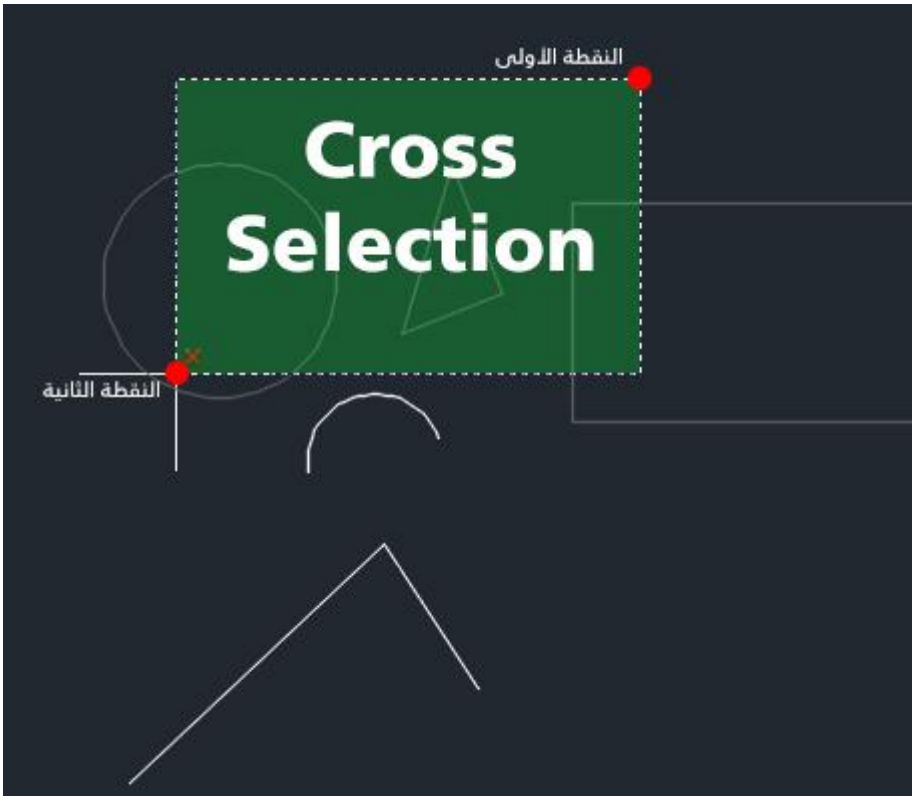
أ –إنشاء مربع تحديد من نوع Cross Selection

كما أوضحنا في الفقرة السابقة أن مربع التحديد من نوع Cross selection يقوم باختيار كل ما يتقاطع وما يتداخل المربع. وهو مربع أخضر اللون بإطار متقطع.

ويمكنك إنشاءه عن طريق وليكن نريد مسح عدد عناصر معينة في الرسم تقوم باختيار أداة Erase ومن ثم يطلب من البرنامج اختيار المجسمات تقوم بالضغط على أي نقطة عاليا بمساحة العمل لتحدد النقطة الأولى من مربع التحديد وبعدها **تذهب إلى أسفل يسار النقطة الأولى** لتحدد بعدها النقطة الثانية للمربع وبالتالي عمل مربع من نوع Cross Selection.

شكل توضيحي ٢-٩-١

شكل يوضح مربع التحديد من نوع Cross Selection وتحديد النقطة الأولى والثانية



ونلاحظ أنه قام باختيار كل ما بداخل المربع وجميع ما يقاطعه.

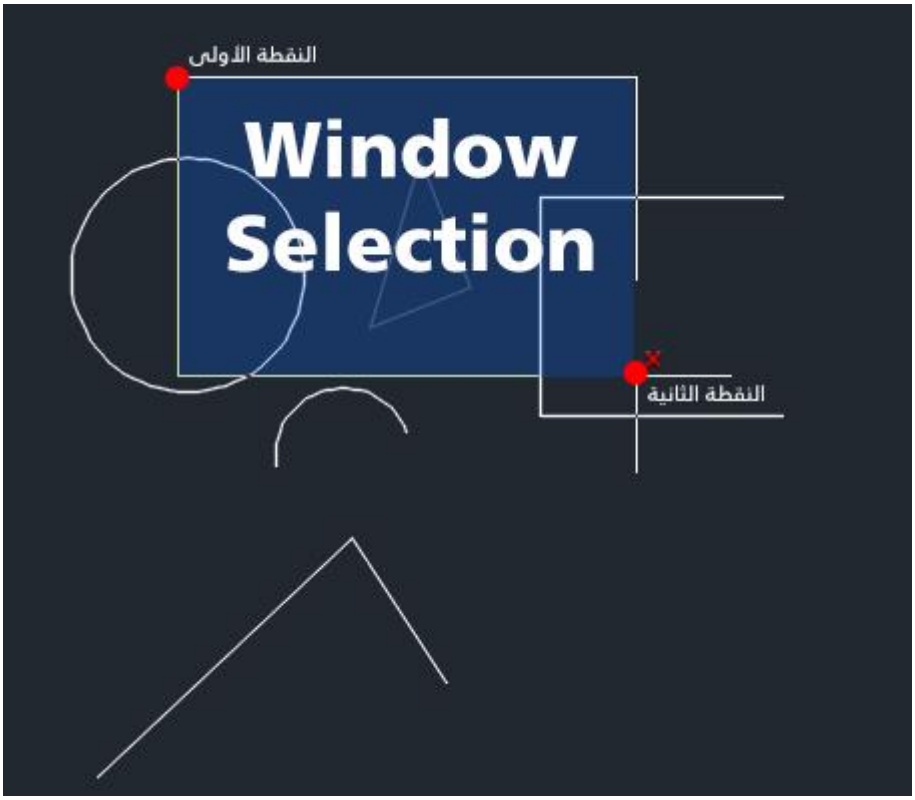
ب – إنشاء مربع تحديد من نوع Window Selection

كما أوضحنا في الفقرة السابقة أن مربع التحديد من نوع Window selection يقوم باختيار ما بداخل المربع فقط. وهو مربع أزرق اللون بإطار صلب.

ويمكنك إنشاءه عن طريق وليكن نريد مسح عدد عناصر معينة في الرسم تقوم باختيار أداة Erase ومن ثم يطلب من البرنامج اختيار المجسمات تقوم بالضغط على أي نقطة عاليا بمساحة العمل لتحدد النقطة الأولى من مربع التحديد وبعدها **تذهب إلى أسفل يمين النقطة الأولى** لتحدد بعدها النقطة الثانية للمربع وبالتالي عمل مربع من نوع Window Selection.

شكل توضيحي ٢-٩-٢

شكل يوضح مربع التحديد من نوع Window Selection وتحديد النقطة الأولى والثانية



ونلاحظ أنه قام باختيار ما بداخل المربع فقط.

نلاحظ أن الفرق بين رسم مربع التحديد من نوع Cross و Window هو إتجاه النقطة الثانية إما لليسار لتحديد مربع Cross أو لليمين لتحديد مربع Window.

ملحوظة: عند عمل مربع تحديد يمكنك اختياره من خلال كتابتك حرف C لاختيار مربع التحديد من نوع Cross Selection وحرف W لاختيار مربع تحديد من نوع Window Selection وحينها لا يهمم ما هو الاتجاه الذى سترسم من عليه المربع لأنك حددته مسبقا

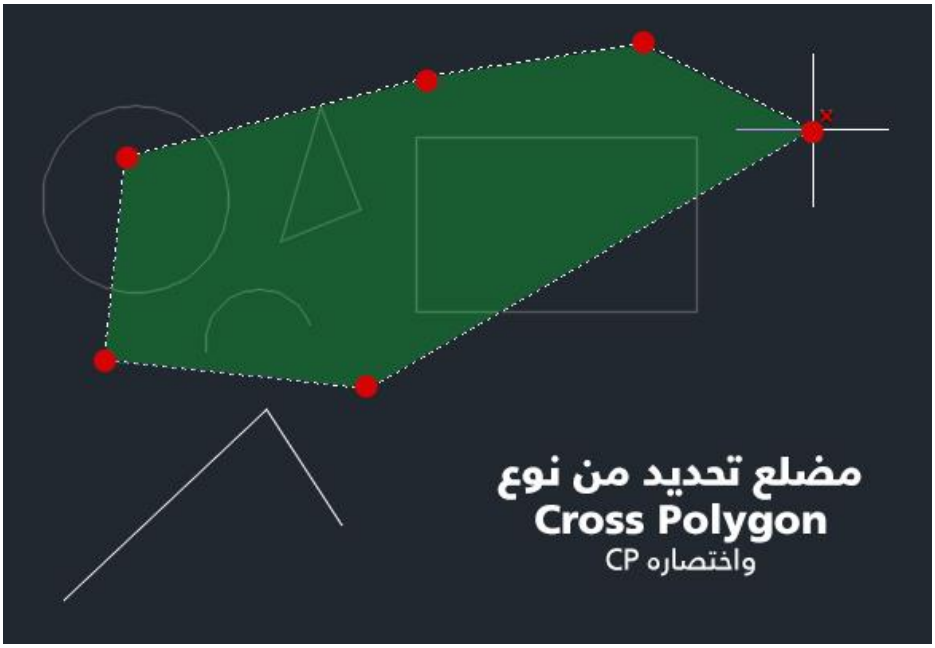
جـ – إنشاء مضلع تحديد

يمكنك بدلا من إنشاء مربع لتحديد الأشكال إنشاء مضلع وكما بالمثال السابق نريد إزالة بعد المجسمات نقوم باختيار أداة إزالة المجسمات Erase ومن ثم يطلب منك البرنامج تحديد الأشكال حينها نحدد أما نريد المضلع من نوع Cross أو Window وذلك عن طريق كتابة الأمر CP للمضلع من نوع Cross والأمر WP للمضلع من نوع Cross.

وبعد ذلك نقوم بالضغط على النقاط المراد تشكيل المضلع بها ثم نضغط على مفتاح Enter

شكل توضيحي ٢-٩-٣

شكل يوضح مضلع التحديد Cross وتحديد نقاطه.



شكل توضيحي ٢-٩-٤

شكل يوضح مضلع التحديد Window وتحديد نقاطه.

نهاية الفصل الثاني.