التصميم بمعونة الحاسب ١
كلية الهندسة المعمارية
السنة الأولى

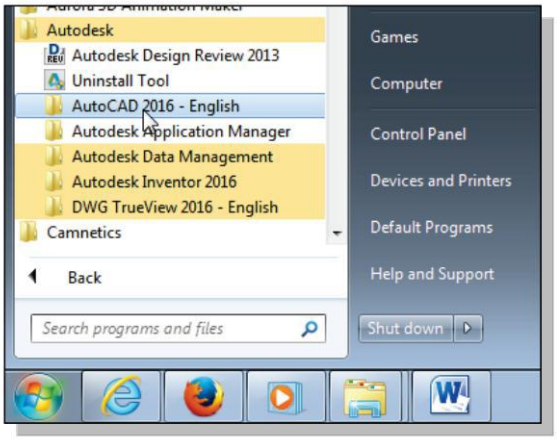
د. محمد الشلاش م. عثمان الشيخ خليل

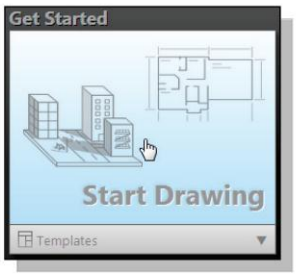
العام الدراسي : ٢٠١٨ - ٢٠١٩

التعرف على البرنامج

تشغيل البرنامج

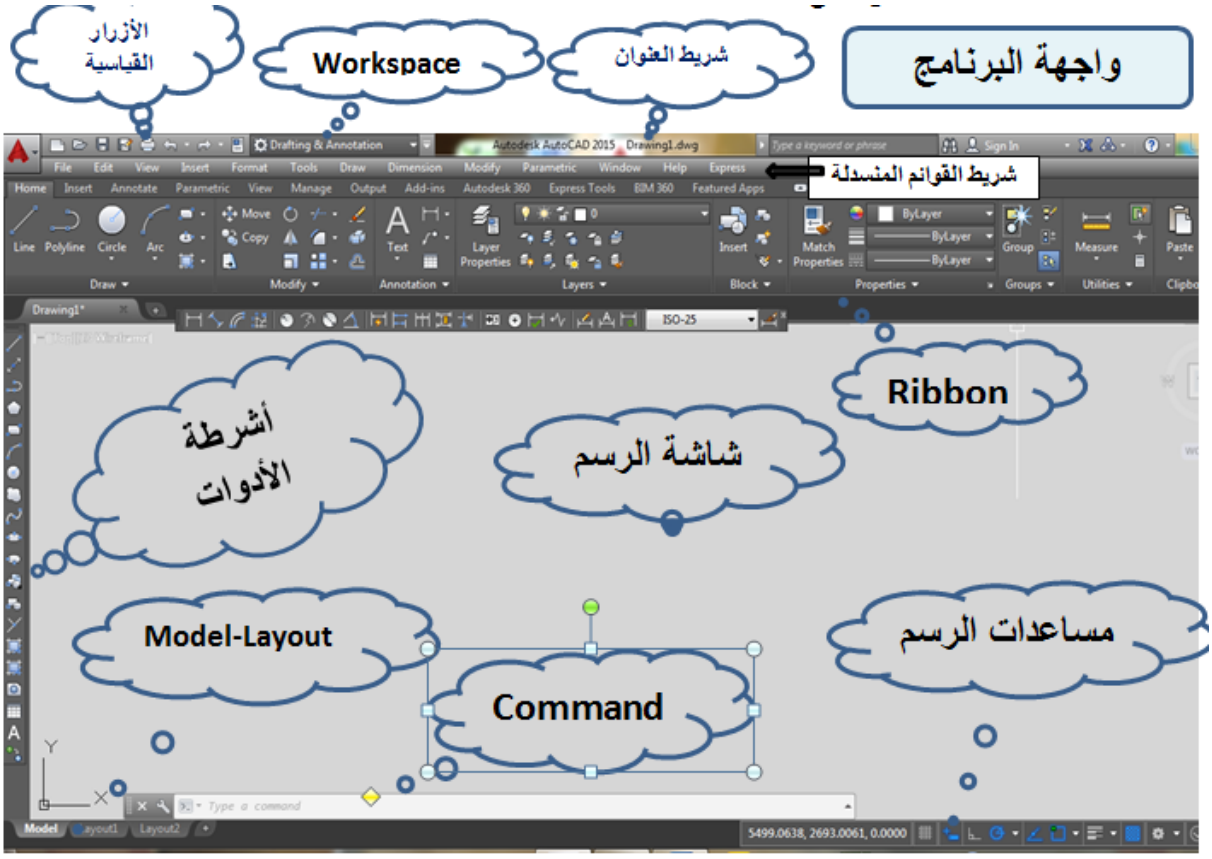
- من خلال قائمة " ابدأ " :





- أومن خلال اختصار على سطح المكتب

واجهة البرنامج



لإظهار شريط القوائم المنسدلة

نضغط الزر ثم نفعل الخيار

..

د. محمد الشلاش م. عثمان الشيخ خليل

شريط القوائم المنسدلة

تحتوي هذه القوائم على أوامر البرنامج مبوبة حسب وظيفة كل أمر.

شريط العنوان

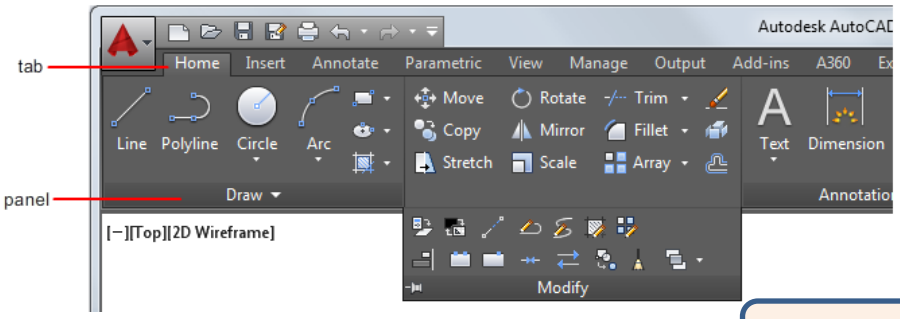
يحتوي على اسم البرنامج واسم الملف المفتوح .

شريط الأزرار القياسية

يحتوي على مجموعة من الأزرار الخاصة (ملف جديد – فتح – حفظ ..... الخ).

Ribbon

هي البديل عن أشرطة الأدوات في الإصدارات السابقة للأوتوكاد قبل ٢٠٠٩ . وهي عبارة عن مفاتيح Tabs ، كل مفتاح به مجموعة من اللوحات Panels تحتوي على مجموعة أوامر.



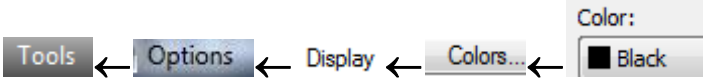
Model - Layout

Model : النافذة التي يتم التصميم فيها.

Layout : تستخدم للإخراج والطباعة، وعرض جزء من الرسمة.

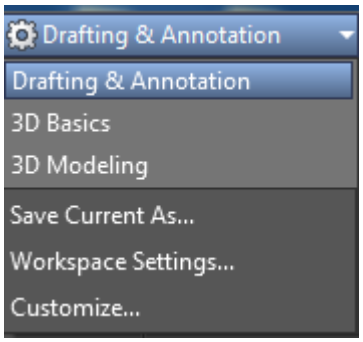
شاشة الرسم

يتم تنفيذ الأوامر بداخلها. ويظهر في زاويتها اليسرى السفلية أيقونة الإحداثيات.

لتغيير لون الشاشة: من القائمة 

د. محمد الشلاش م. عثمان الشيخ خليل

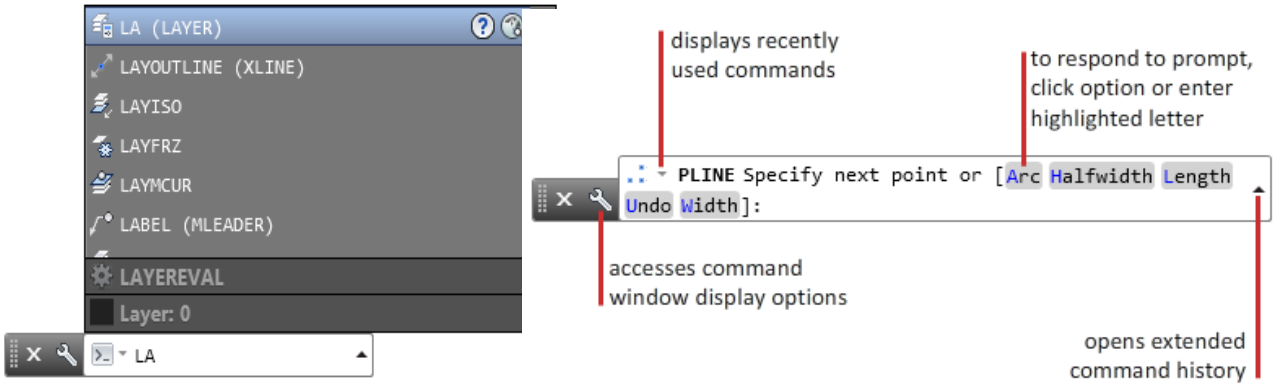
Work space



من خلالها يتم اختيار الواجهة المراد العمل عليها، رسم ثنائي الأبعاد، أو ثلاثي الأبعاد، ويمكن من خلالها ضبط إعدادات واجهة العمل.

Command Bar

هي النافذة التي يمكن من خلالها إدخال الأوامر إلى الأوتوكاد، وهي نافذة مهمة جداً نتعرف منها على ما يطلبه البرنامج لتنفيذ الأوامر.



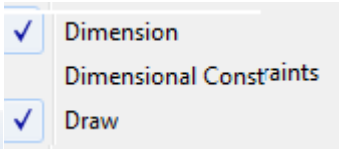
أشرطة الأدوات

وتحتوي على أزرار لسهولة الوصول إلى الأوامر مثل شريط أدوات (Draw)و (Modify).

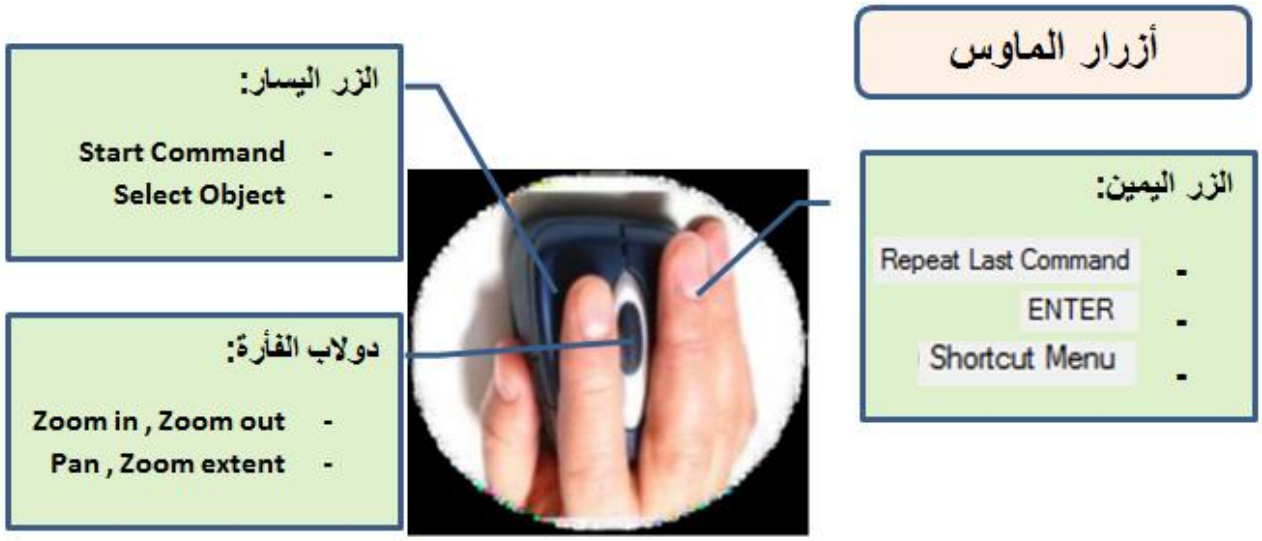
- لإخفاء أي شريط من الشاشة نضغط على إشارة **.**

- لإظهار شريط أدوات على الشاشة :

من القائمة ← Tools ← Toolbars ← AutoCAD فتظهر لنا نافذة



تحتوي أسماء الأشرطة الموجودة. نفعل اسم الشريط المطلوب فيظهر مباشرة على الشاشة.



لضبط آلية التحكم بالزر اليميني للفأرة ندخل على النافذة Options من القائمة Tools ونختار الزر User Preferences ثم Right-click Customization... فتظهر النافذة Right-Click Customization نضبط من خلالها خيارات الزر اليمين للفأرة.

مساعدات الرسم

هي مجموعة من الأدوات التي تساعدنا في ضبط دقة الرسم وتسمى شريط الحالة.

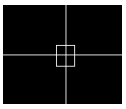
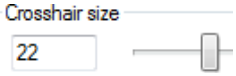
وأهم هذه الأدوات :

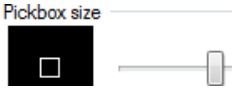
- GRID (F7): لإظهار أو إخفاء شبكة الرسم.
- DYN : لتفعيل خاصية الإحداثيات الديناميكية.
- ORTHO (F8) : لضبط حركة المؤشر أفقياً و شاقولياً فقط.
- POLAR (F10) : لضبط حركة المؤشر وفق زوايا محددة.
- OTRACK (F11) : لالتقاط نقطة اعتباراً من نقطة التقاط محددة.
- LWT : للتحكم بإظهار سماكات الخطوط على الشاشة.
- TPY : للتحكم بإظهار الشفافية على الشاشة.
- OSNAP (F3) : لتفعيل أدوات الالتقاط.

تساعد أدوات الالتقاط على تحديد نقطة معينة من كائن ما بدقة متناهية . ولتفعيل أداة معينة ننقر السهم بجانب الأيقونة ونفعل الأداة التي نريد. وأهم هذه الأدوات هي:

الرمز	الترجمة التصويرية	الأمر	عمله
□		Endpoint	نقطة نهاية خط
△		Midpoint	نقطة منتصف خط
○		Center	مركز دائرة
⊗		Node	نقطة
◇		Quadrant	ربع دائرة
×		Intersection	نقطة تقاطع خطين
-..		Extension	امتداد خط أو قوس
		Insertion	نقطة إدخال كائن
		Perpendicular	نقطة تعامد
		Tangent	نقطة التماس
⧖		Nearest	أقرب نقطة لعنصر
⊠		Apparent Intersection	تقاطع ظاهري
//		Parallel	توازي

أشكال المؤشر

- الشكل الأول:  ويظهر عند عدم وجود أي أمر في البرنامج.
- الشكل الثاني : ويظهر عند تنفيذ أحد أوامر الرسم.
- الشكل الثالث: ويظهر عند تنفيذ أحد أوامر التعديل.
- الشكل الرابع: يظهر عندالكتابةداخلالأوتوكاد.
- يمكن التحكم بحجم المؤشر من خلال القائمة Tools←Options←Display ← 

لتغيير حجم الشكل الأول والثاني.
- ومن خلال القائمة 

Tools ← Options ← Selection ← لتغيير حجم الشكل الثالث.

فتح وحفظ ملف الرسم

فتح ملف جديد

- من القائمة File ← New ← Template ← acadiso .
- من شريط الأزرار القياسية نضغط الأيقونة .
- من واجهة البرنامج : Start Drawing ← Templates ← acadiso.dwt .

نختار النوع acadiso.dwt المتوافق مع الواحدات المترية.

- لجعل القالب acadiso.dwt هو الافتراضي دوماً :

من القائمة Tools ← Options ← Files ← Template Settings ← Default Template File Name for QNEW ← Browse... ← Template ← acadiso.dwt .

حفظ ملف

- من شريط الأزرار القياسية نضغط الأيقونة .
- أو من القائمة File ← Save فتظهر نافذة الحفظ Save Drawing As . نكتب اسم الملف ضمن الخانة File name: Drawing2.dwg ثم نضغط Save .
- لضبط إعدادت البرنامج بحيث يتم حفظ الملف لكي يكون قابلاً للفتح في نسخ قديمة من الأوتوكاد نقوم بما يلي :

من القائمة Tools ← Options ← Open and Save ← Save as: . نختار AutoCAD 2007/LT2007 Drawing

- لضبط إعدادات الحفظ الآلي للملف:

من القائمة Tools ← Options ← Open and Save ← Automatic save ← Minutes between saves 3 .

لتحديد مكان الحفظ الآلي للملفات : من القائمة Tools ← Options ← Files ← نحدد المكان من النافذة Automatic Save File Location ثم Browse... لتحديد المكان.

طرق إدخال الإحداثيات

١ ـ طريقة الإحداثيات الديكارتية المطلقة: تستعمل هذه الطريقة من أجل وضع نقطة ما على شاشة الرسم استناداً إلى الإحداثيات x , y.
ملاحظة: يجب أن يكون زر الإحداثيات الديناميكية غير مفعل.

٢ ـ طريقة الإحداثيات الديكارتية النسبية: تعتمد هذه الطريقة على طول الأجسام أو الأضلاع أو القطع المستقيمة الواصلة ما بين النقاط. أي أنه يتم التموضع وتحديد طول القطع المستقيمة وذلك بفرق الإحداثيات سواء على المحور x أو على المحور y .

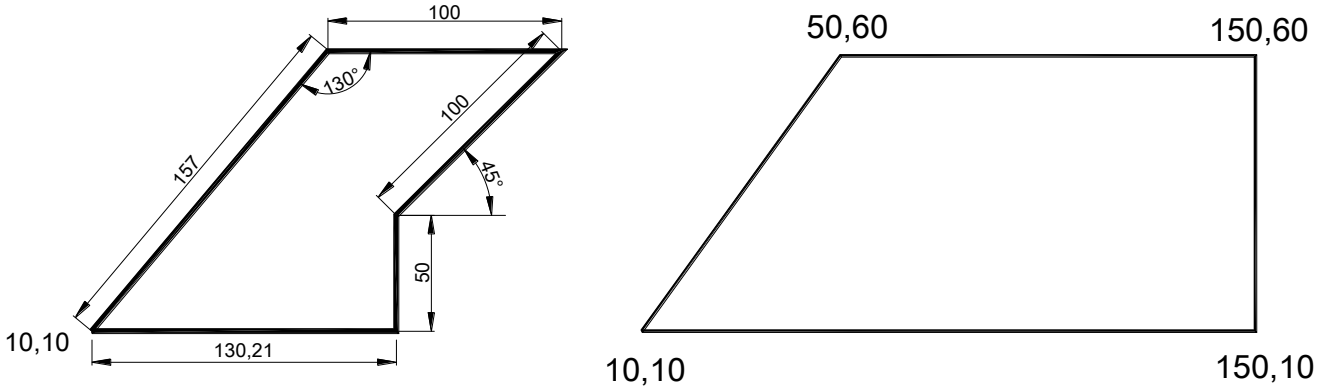
في هذه الحالة ندخل في موجه الأوامر المعادلة التالية @Δx,Δy : وهي دلالة على وجود أطوال وليس نقاط إحداثيات.

ملاحظة : يجب في هذه الطريقة الانتباه إلى إشارة الموجب وإشارة السالب.

٣ -طريقة الإحداثيات القطبية النسبية: يتم استعمال هذه الطريقة بصورة أساسية في حال رسم القطع المستقيمة المائلة بزوايا معينة , حيث يجب أن يكون معلوماً لدينا طول القطعة المستقيمة وزاوية ميلها عن خط الأفق.

تعتمد طريقة الإحداثيات القطبية النسبية على المعادلة @ r <θ التي يمكن كتابتها في شريط الأوامر حيث أن r دلالة على طول القطعة المستقيمة ، θ دلالة على زاوية ميل القطعة المستقيمة عن خط الأفق. θ تؤخذ عكس عقارب الساعة.

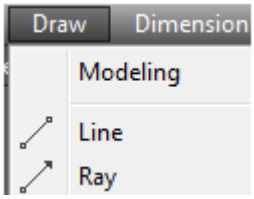
أمثلة على الإحداثيات:



أوامر الرسم

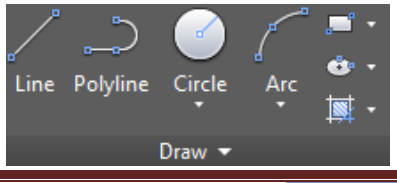
يتم تنفيذ أوامر الرسم بإحدى الطرق التالية:

- عن طريق القائمة :

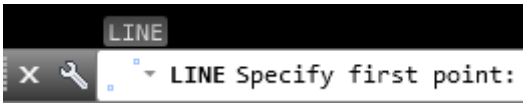


- عن طريق شريط الأدوات:

- عن طريق شريط Ribbon :

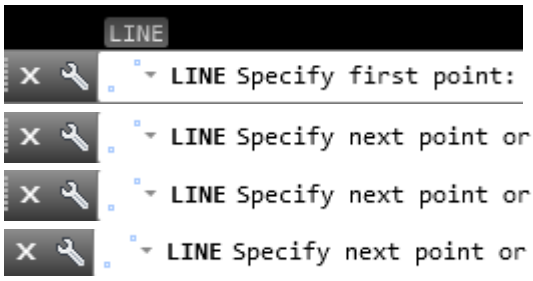


- عن طريق سطر الأوامر بإدخال اختصار الأمر:



أمر رسم الخط Line

Short	Command	Icon
L	Line	



تحديد النقطة الأولى

تحديد النقطة التالية أو تراجع

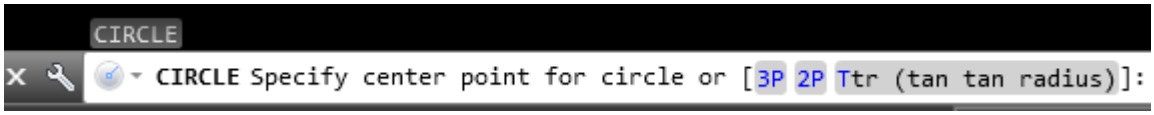
تحديد النقطة التالية أو تراجع أو إغلاق

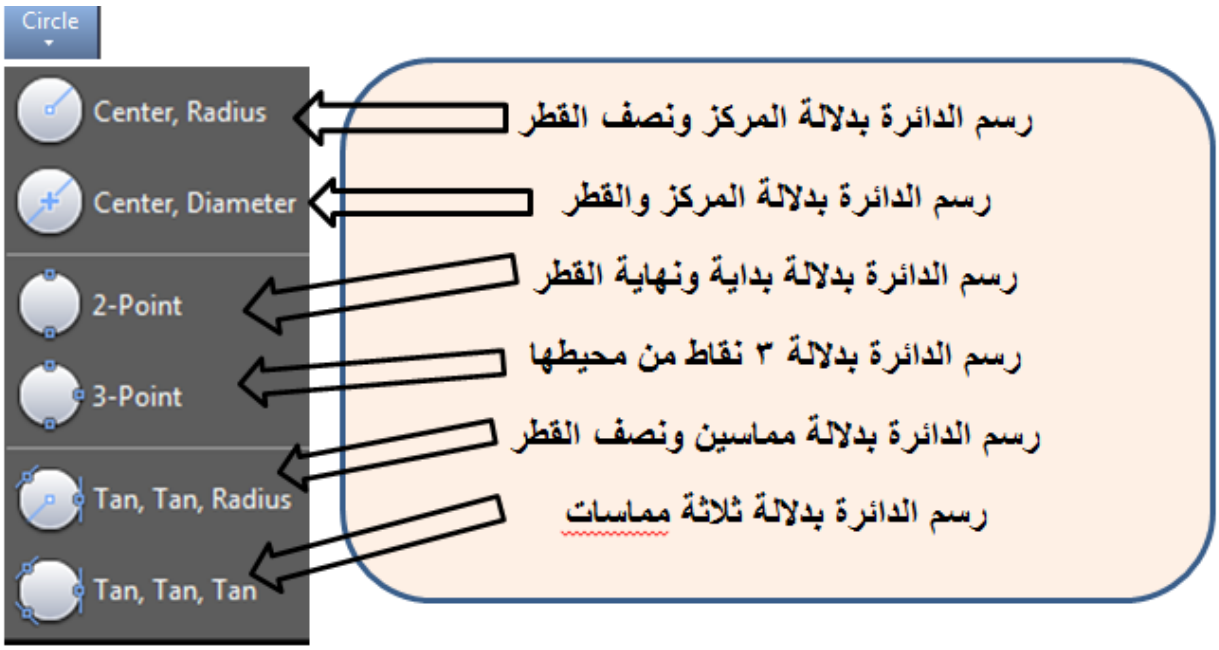
ملاحظة: لرسم خطوط أفقية أو شاقولية نفعل زر Ortho من مساعدات الرسم

ملاحظة: لأخذ أحد الخيارات الفرعية نكتب اختصاره (الحرف الكبير) أو ننقر عليه مباشرة بالفأرة

أمر رسم الدائرةCircle

Short	Command	Icon
C	Circle	

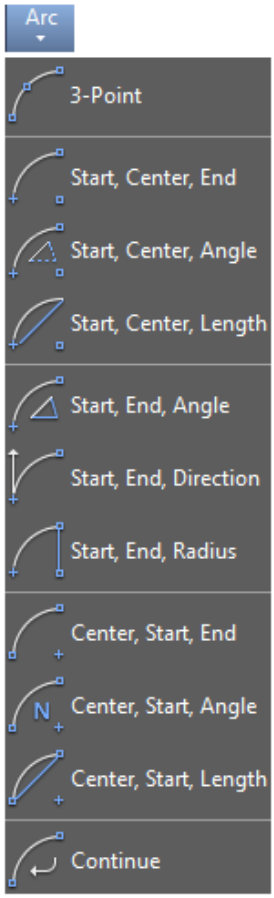




أمر رسم القوسArc

Short	Command	Icon
A	Arc	

```
ARC
ARC Specify start point of arc or [Center]:
```



رسم القوس بدلالة ثلاث نقاط

رسم القوس بدلالة بداية ومركز ونهاية

رسم القوس بدلالة بداية ومركز وزاوية

رسم القوس بدلالة بداية ومركز وطول الوتر

رسم القوس بدلالة بداية ونهاية وزاوية

رسم القوس بدلالة بداية ونهاية واتجاه

رسم القوس بدلالة بداية ونهاية ونصف قطر

رسم القوس بدلالة مركز وبداية ونهاية

رسم القوس بدلالة مركز وبداية وزاوية

رسم القوس بدلالة مركز وبداية وطول الوتر

رسم القوس متابعاً على قوس سابق

أمر رسم الخط الإنشائي

Short	Command	Icon
XL	Construction Line	

يستخدم لرسم خطوط لامتناهية الطول أفقية أو شاقولية أو مائلة أو منصف زاوية أو موازي لخط ما وفق الخيارات المبينة.

```
XLINE
XLINE Specify a point or [Hor Ver Ang Bisect Offset]:
```

- Hor : لرسم خطوط أفقية.
- Ver : لرسم خطوط شاقولية.
- Ang : لرسم خطوط مائلة بزاوية معينة.
- Offset : لرسم خطوط موازية لاستقامة ما.
- Bisect : لرسم منصف زاوية. حيث يطلب تحديد رأس الزاوية ثم نقطة من ضلعها الأول ثم نقطة من ضلعها الثاني.

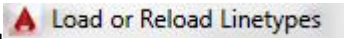
د. محمد الشلاش م. عثمان الشيخ خليل

ملاحظات

- لتغيير لون خط الرسم : من القائمة

نضغط السهم ونختار اللون.
- لتغيير نوع الخط : من القائمة

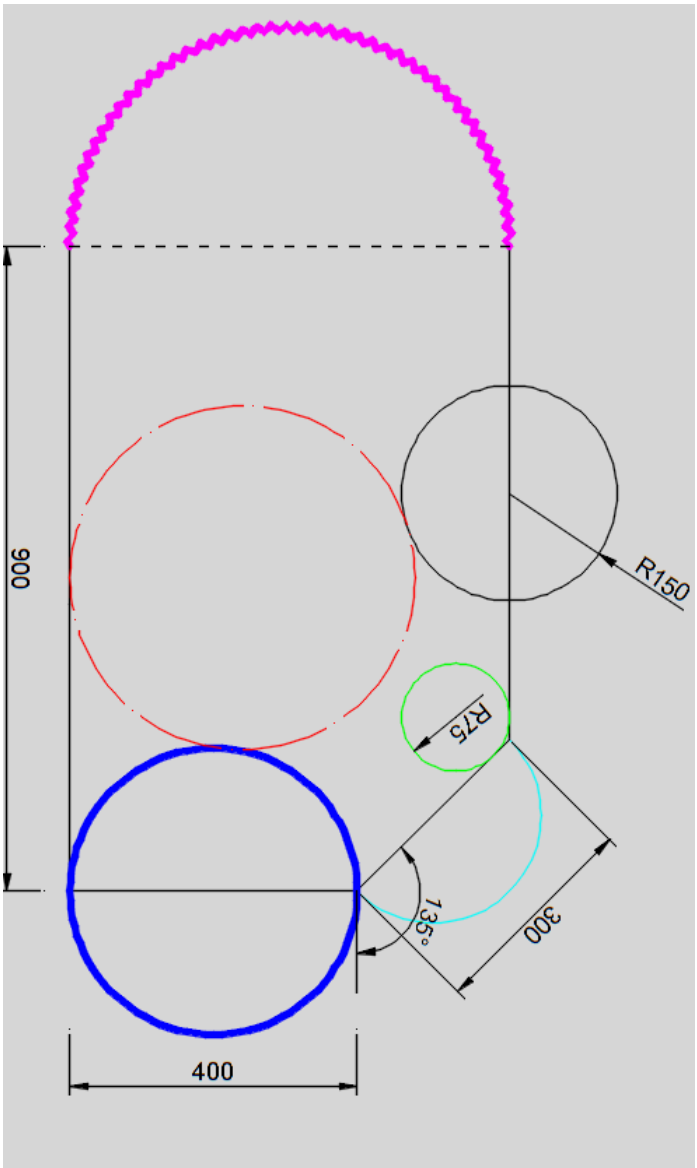
نختار نوع الخط.
في حال عدم وجود الخط ضمن القائمة نضغط Other ضمن القائمة فتظهر النافذة

التي تعرض الخطوط الموجودة في القائمة . لإضافة خطوط جديدة نضغط Load... فتظهر النافذة 

. نختار الخط المطلوب ونضغط OK فيتم إضافة الخط للقائمة.
- لتغيير سماكة الخط : من القائمة

نختار السماكة المطلوبة.
- لا تظهر سماكة الخط على شاشة الرسم إلا بعد تفعيل الزر من مساعدات الرسم.

مثال :



أمر مسح العناصر Erase

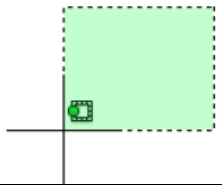
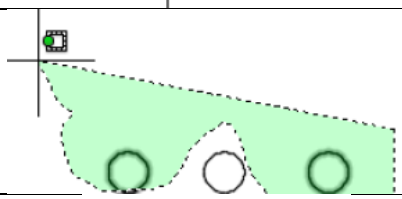
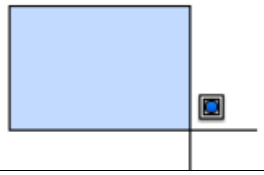
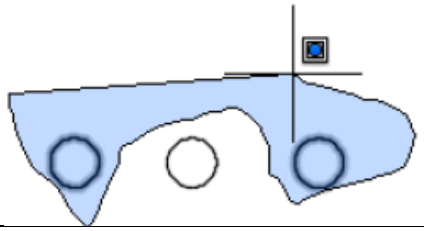
Short	Command	Icon
E	Erase	

هو أحد أوامر قائمة Modify للتعديل على العناصر.

ERASE

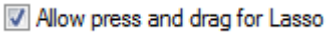
ERASE Select objects:

حيث يطلب تحديد العناصر المراد مسحها. يوجد عدة طرق لتحديد العناصر :

شكل المؤشر	طريق التحديد
	تحديد عنصر واحد بالإشارة والضغط عليه
	المستطيل الأخضر: بنقر الزر اليسار والتحرك من اليمين إلى الشمال ثم النقر في الركن المقابل ويقوم باختيار أي عنصر يلمسه
	Crossing Lasso: بضغط الزر اليسار والاستمرار في الضغط والسحب من اليمين إلى الشمال ويقوم باختيار أي عنصر يلمسه
	المستطيل الأزرق: بنقر الزر اليسار والتحرك من اليسار إلى اليمين ثم النقر في الركن المقابل ويقوم باختيار العنصر الذي يحتويه كاملاً
	Window Lasso: بضغط الزر اليسار والاستمرار في الضغط والسحب من اليسار إلى اليمين ويقوم باختيار العنصر الذي يحتويه كاملاً
Ctrl + A All	تحديد كل عناصر الرسم قبل تنفيذ الأمر تحديد كل عناصر الرسم داخل الأمر

- يمكن اختيار آخر عنصر تم اختياره بكتابة " P "في سطر الأوامر عند سؤال Select objects: .
- ملاحظة : يمكن تحديد العناصر قبل تنفيذ الأمر ثم الضغط على أو زر DELET من لوحة المفاتيح فيتم مسح العناصر.
- ملاحظة: يمكن إلغاء خيار التحديد الحر " Lasso " كما يلي:

من القائمة Tools ← Options ← Selection ثم نلغي تفعيل الخيار



د. محمد الشلاش م. عثمان الشيخ خليل

أمر رسم المستطيل Rectangle

Short	Command	Icon
Rec	Rectangle	

```
RECTANG
RECTANG Specify first corner point or [Chamfer Elevation Fillet Thickness Width]:
```

يطلب تحديد الركن الأول للمستطيل أو تنفيذ أحد الخيارات الموجودة. نحدد الركن الأول ثم :

```
RECTANG Specify other corner point or [Area Dimensions Rotation]:
```

- لرسم مستطيل لا على التعيين نحدد الركن المقابل على الشاشة بالنقر.
- لرسم مستطيل معلوم طوله وعرضه: نحدد الركن المقابل وفق المعادلة: @ L , B

```
RECTANG Specify other corner point or [Area Dimensions Rotation]: @500,300
```

أو ندخل على الخيار Dimensions وندخل طول المستطيل ثم عرضه.

```
RECTANG Specify other corner point or [Area Dimensions Rotation]: D
RECTANG Specify length for rectangles <10.0000>: 500
RECTANG Specify width for rectangles <10.0000>: 300
```

- لرسم مستطيل معلوم المساحة ندخل على الخيار [Area وندخل قيمة المساحة ثم الطول أو العرض.

```
RECTANG Specify other corner point or [Area Dimensions Rotation]: A
RECTANG Enter area of rectangle in current units <400.0000>: 500
RECTANG Calculate rectangle dimensions based on [Length Width] <Length>: L
RECTANG Enter rectangle length <30.0000>: 35
```

- لرسم مستطيل يميل بزاوية محددة ندخل على الخيار Rotation وندخل الزاوية ثم نرسم المستطيل وفق أحد الخيارين السابقين.
- الخيار [Chamfer : لرسم مستطيل مشطوف الزوايا. حيث ندخل على الخيار قبل تحديد الركن الأول:

```
RECTANG Specify first corner point or [Chamfer Elevation Fillet Thickness Width]: C
RECTANG Specify first chamfer distance for rectangles <0.0000>: 40
RECTANG Specify second chamfer distance for rectangles <40.0000>: 50
RECTANG Specify first corner point
RECTANG Specify other corner point or [Area Dimensions Rotation]:
```

قيمة الشطفة الأولى

قيمة الشطفة الثانية

- الخيار Fillet لرسم مستطيل مدور الزوايا. حيث ندخل على الخيار قبل تحديد الركن الأول:

```
RECTANG Specify first corner point or [Chamfer Elevation Fillet Thickness Width]: F
RECTANG Specify fillet radius for rectangles <40.0000>: 30
RECTANG Specify first corner point
RECTANG Specify other corner point or [Area Dimensions Rotation]:
```

نصف قطر التدوير

تحديد النقطة الأولى

- الخيار Width إعطاء سماكة لخطوط المستطيل. حيث ندخل على الخيار قبل تحديد الركن الأول:

```
RECTANG Specify first corner point or [Chamfer Elevation Fillet Thickness Width]: W
```

عرض الخط

```
RECTANG Specify line width for rectangles <0.0000>: 15
```

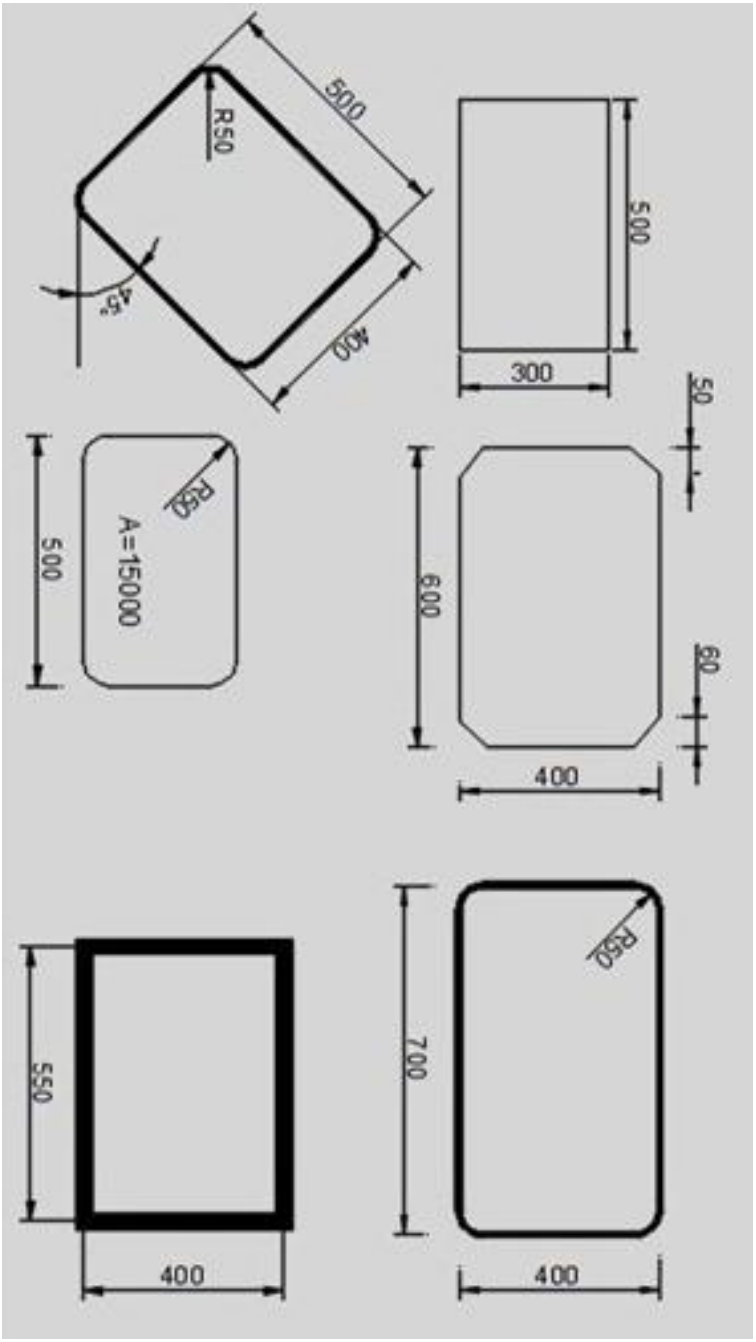
تحديد النقطة الأولى

```
RECTANG Specify first corner point
RECTANG Specify other corner point or [Area Dimensions Rotation]:
```

ملاحظات

- عند تنفيذ أحد الخيارات الفرعية يبقى هذا الخيار مفعلاً حتى ندخل عليه ونعطي القيم " 0 " للقيم التي يطلبها.
- يمكن تنفيذ أكثر من خيار بنفس الأمر : مثلاً : `Width` مع `Fillet` أو `Chamfer` .

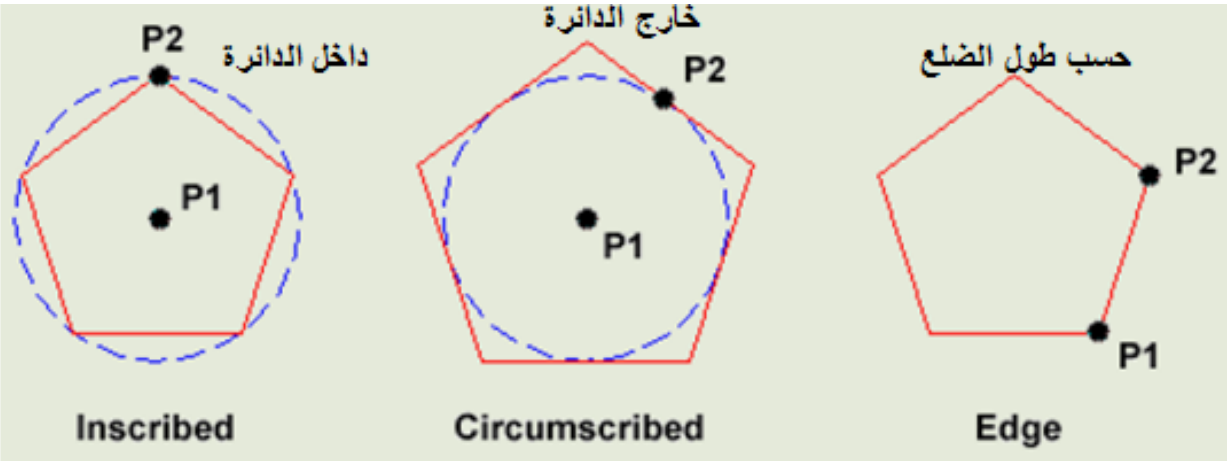
مثال :



أمر رسم المضلع المنتظم Polygon

Short	Command	Icon
PoL	Polygon	

يرسم المضلع بثلاث طرق:



رسم المضلع خارج أو داخل الدائرة:

- عدد الأضلاع
- تحديد مركز المضلع

نوع المضلع

نصف القطر

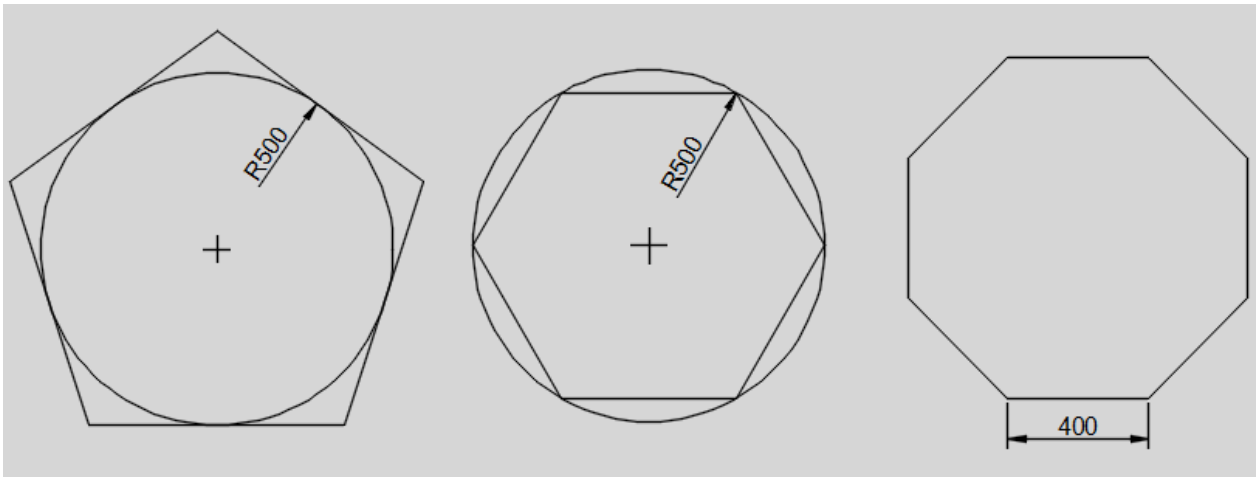
```
POLYGON POLYGON Enter number of sides <4>: 5
POLYGON Specify center of polygon or [Edge]:
POLYGON Enter an option [Inscribed in circle Circumscribed about circle] <I>: I
POLYGON Specify radius of circle: 500
```

رسم المضلع بدلالة طول الضلع:

- عدد الأضلاع
- اختيار الرسم بدلالة الضلع
- تحديد النقطة الأولى من الضلع
- تحديد النقطة الثانية أو طول الضلع

```
POLYGON POLYGON Enter number of sides <4>: 5
POLYGON Specify center of polygon or [Edge]: E
POLYGON Specify first endpoint of edge:
Specify second endpoint of edge:
```

مثال :



أمر رسم الخط Polyline

Short	Command	Icon
PL	Polyline	

يستخدم لرسم خطوط وأقواس متصلة مع بعضها البعض وبسماكات مختلفة.

```
PLINE
PLINE Specify start point:
PLINE Specify next point or [Arc Halfwidth Length Undo Width]:
```

لا تظهر خيارات الأمر إلا بعد تحديد أول نقطة.

تحديد نقطة تالية أو [Arc] (رسم قوس) أو Undo (تراجع) أو Length (طول الخط) أو Width (سماكة)

```
PLINE Specify next point or [Arc Close Halfwidth Length Undo Width]: w
PLINE Specify starting width <0.0000>: 2
PLINE Specify ending width <2.0000>: 10
```

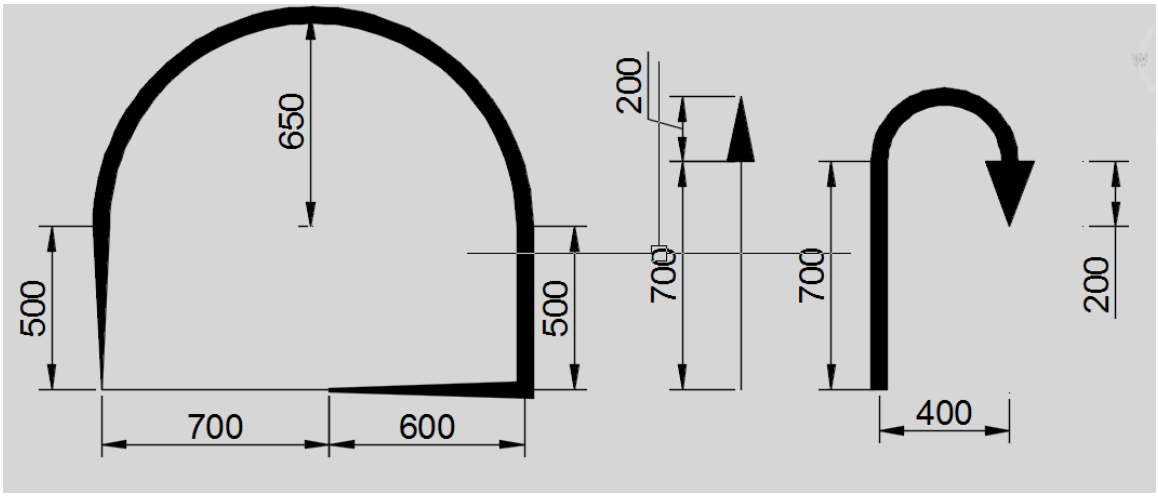
تحديد سماكة بداية ونهاية الخط

```
PLINE Specify next point or [Arc Close Halfwidth Length Undo Width]: A
PLINE [Angle CEnter CLose Direction Halfwidth Line Radius Second pt Undo Width]:
```

لرسم القوس

تنفيذ أحد خيارات رسم القوس أو Line (العودة للخط) أو CLose (إغلاق)

مثال :



أمر رسم الحلقة Donut

Short	Command	Icon
Do	Donut	

```
DONUT
DONUT Specify inside diameter of donut <0.5000>: 50
DONUT Specify outside diameter of donut <1.0000>: 100
DONUT Specify center of donut or <exit>:
```

تحديد القطر الداخلي للحلقة ثم الخارجي ثم نقطة الإدراج على الشاشة

ملاحظات

- الأمر Polyline يرسم الخطوط والأقواس بآخر سماكة تم إدخالها.

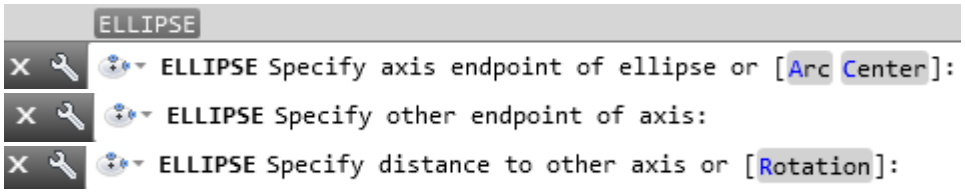
د. محمد الشلاش م. عثمان الشيخ خليل

- الأمر Polyline يعتبر الخطوط والأقواس ككائن واحد . وإذا أردنا فصل العناصر عن بعضها يجب تفجيره بالأمر Explode. وفي هذه الحالة نفقد السماكات التي تم إعطاؤها.
- الأمر Donut أمر تكراري يبقى فعالاً إلى حين فصله بالزر Esc او Enter.

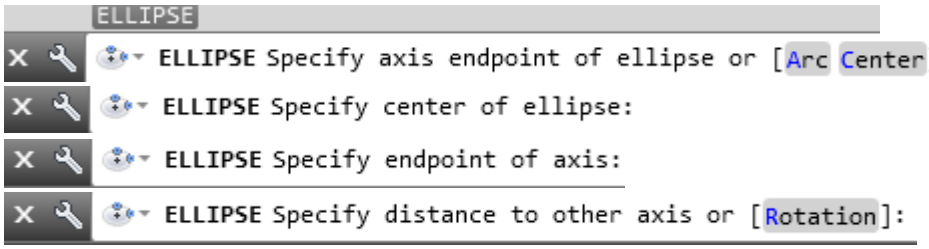
أمر رسم القطع الناقصEllipse

Short	Command	Icon
EL	Ellipse	

الرسم بدلالة القطرين



- نقطة بداية القطر الأول
- نقطة نهاية القطر الأول
- نصف القطر الثاني



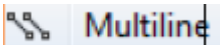
- تحديد مركز القطع
- نصف القطر الأول
- نصف القطر الثاني

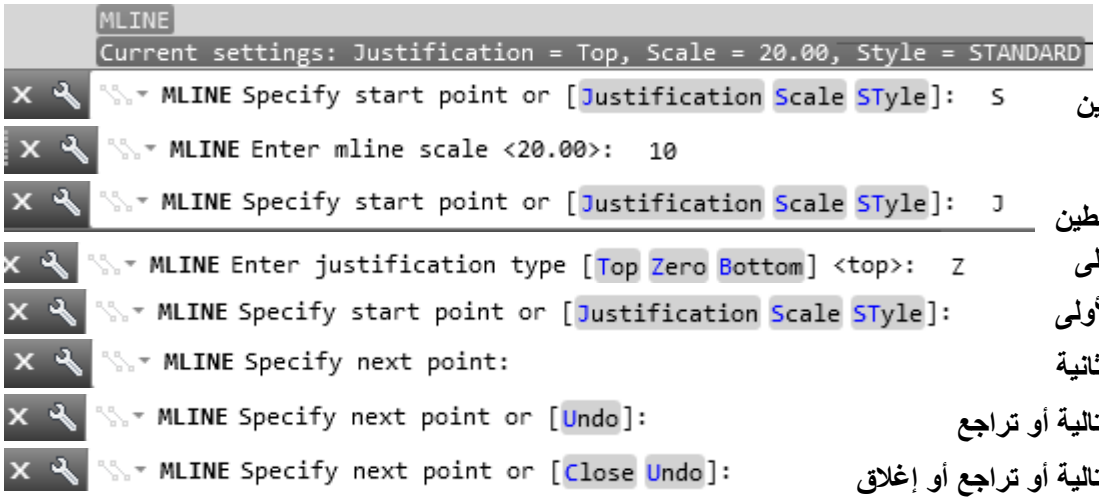
أمر رسم خطين متوازيين Multiline

يستخدم لرسم الجدران والأنابيب وما شابه ذلك.

Short	Command
ML	MultiLine

Draw الأيقونة موجودة فقط في القائمة المنسدلة





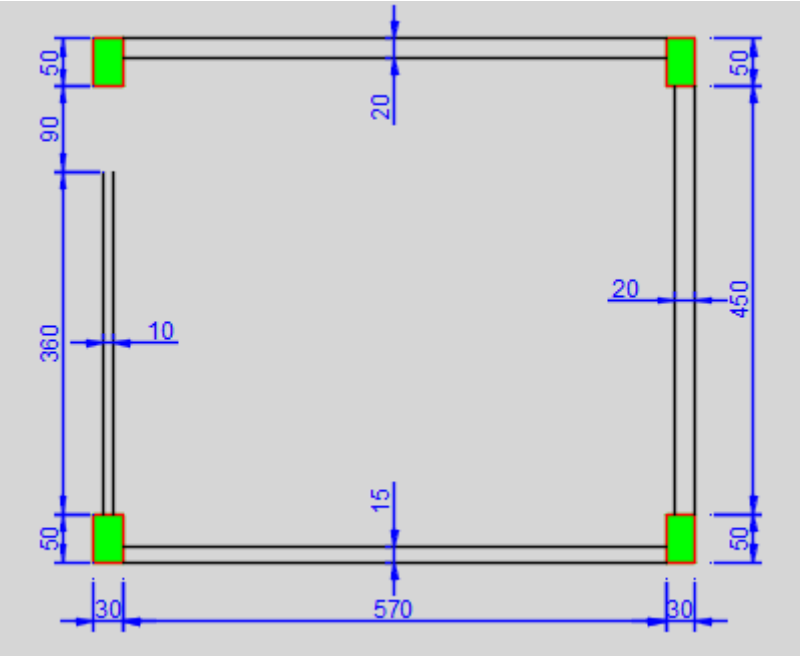
ضبط المسافة بين الخطين

تحديد نقطة مسك الخطين أسفل – وسط - أعلى

- تحديد النقطة الأولى
- تحديد النقطة الثانية
- تحديد النقطة التالية أو تراجع
- تحديد النقطة التالية أو تراجع أو إغلاق

ملاحظة: الخطوط المرسومة بهذا الأمر تعتبر ككائن واحد.

مثال :



أمر رسم نقطة Point

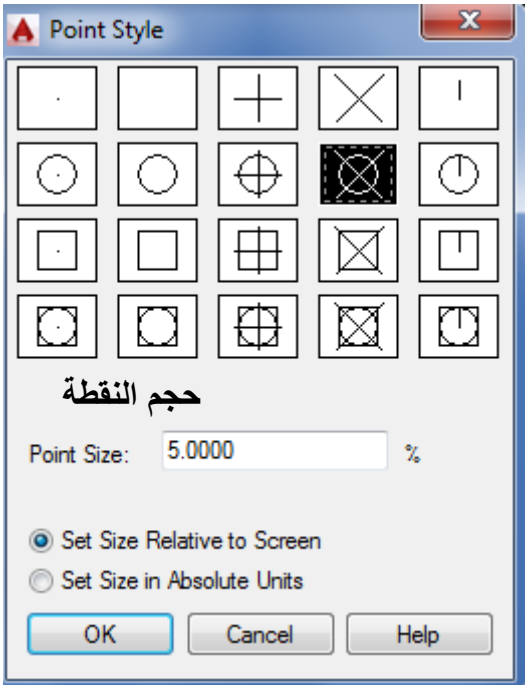
Short	Command	Icon
PO	**Point**	

POINT Specify a point:

إدراج نقطة على شاشة الرسم

للتحكم بشكل النقطة :

من القائمة Format ← Point Style... **تظهر النافذة التالية :**

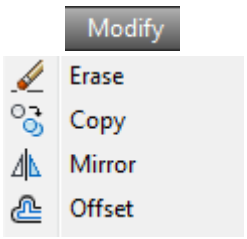


من هنا نحدد شكل النقطة الذي نريده

أوامر التعديل

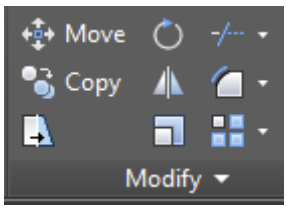
تستخدم للتعديل على الرسوم الموجودة ويتم تنفيذ أوامر التعديل بإحدى الطرق التالية:

- عن طريق القائمة :

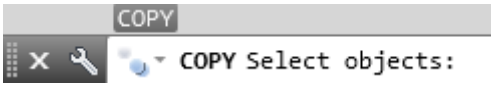


- عن طريق شريط الأدوات:

- عن طريق شريط Ribbon :



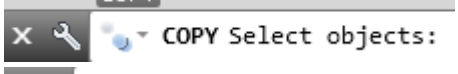
- عن طريق سطر الأوامر بإدخال اختصار الأمر:



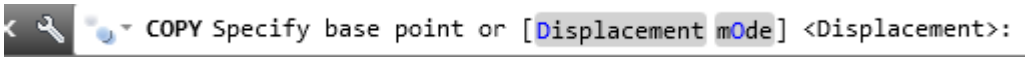
أمر النسخ Copy

يستخدم لنسخ عنصر أو مجموعة من العناصر من نقطة إلى نقطة معلومة، ويمكن النسخ بمسافة محددة في اتجاه محدد.

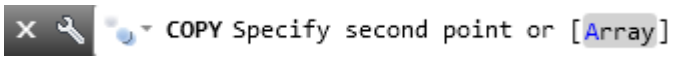
Short	Command	Icon
Co	Copy	



تحديد العناصر ثم ضغط Enter

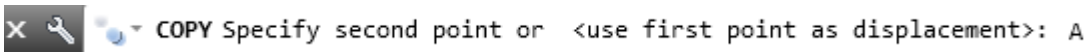


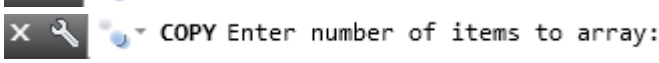
تحديد نقطة مسك العناصر



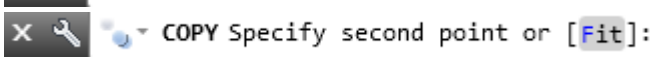
تحديد نقطة الإدراج أو مسافة النسخ

يستخدم الخيار [Array] لنسخ عدة نسخ على سطر واحد بمسافات متساوية:





تحديد عدد العناصر



تحديد نقطة الإدراج أو مسافة النسخ

ملاحظة: الأمر Copy أمر تكراري يبقى فعالاً حتى يتم فصله.

أمر النقل Move

يستخدم لنقل عنصر أو مجموعة من العناصر من نقطة إلى نقطة معلومة، ويمكن النقل بمسافة محددة في اتجاه محدد.

Short	Command	Icon
M	Move	

MOVE

MOVE Select objects: تحديد العناصر ثم ضغط Enter

MOVE Specify base point or [Displacement] <Displacement>: تحديد نقطة مسك العناصر

MOVE Specify second point تحديد نقطة الإدراج أو مسافة النقل

أمر التدوير Rotate

يستخدم لتدوير عنصر حول نقطة معلومة بزاوية محددة.

Short	Command	Icon
Ro	Rotate	

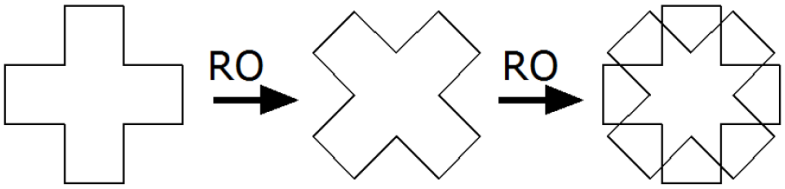
ROTATE Select objects: تحديد العناصر ثم ضغط Enter

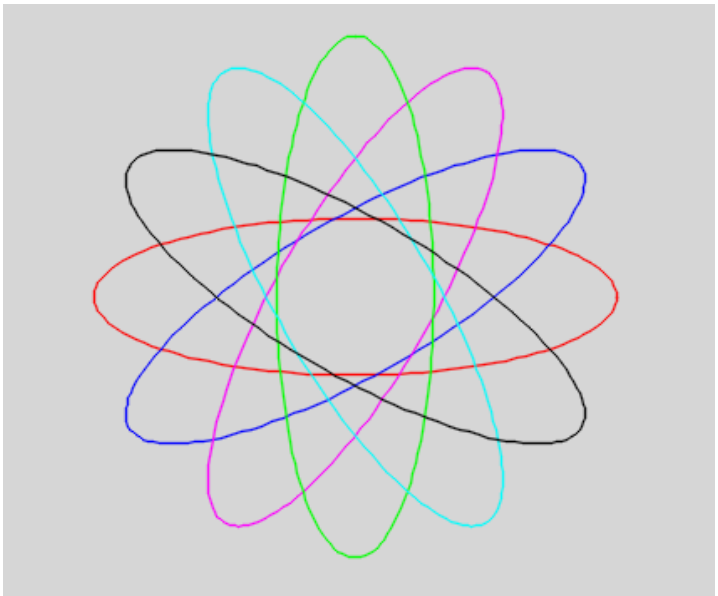
ROTATE Specify base point: تحديد نقطة التدوير

ROTATE Specify rotation angle or [Copy Reference] <0>: تحديد زاوية التدوير

الخيار Copy: يستخدم إذا أردنا الاحتفاظ بنسخة من العنصر قبل التدوير.

مثال :





أمر التكبير والتصغير Scale

Short	Command	Icon
SC	Scale	

SCALE

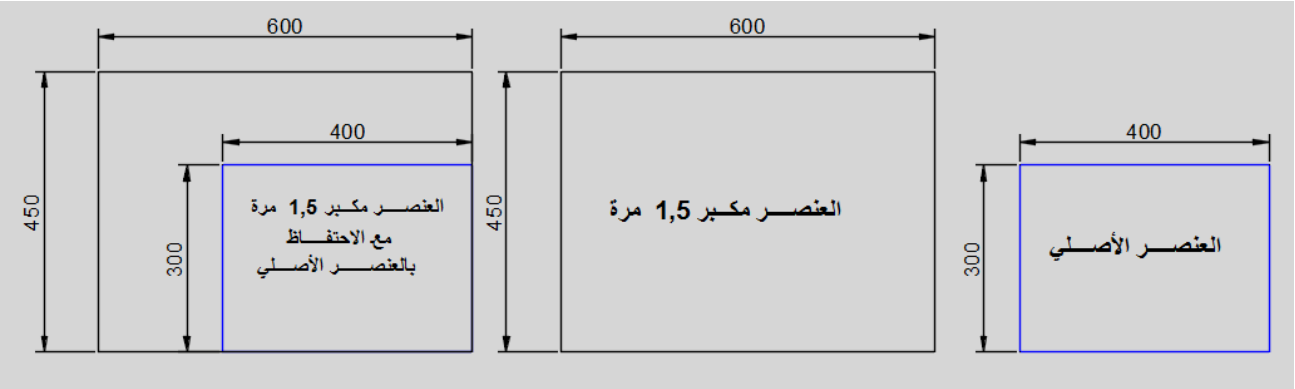
SCALE Select objects: تحديد العناصر ثم ضغط Enter

SCALE Specify base point: تحديد نقطة الأساس

SCALE Specify scale factor or [Copy Reference]: تحديد مقدار التكبير أو التصغير

الخيار Copy يستخدم إذا أردنا الاحتفاظ بنسخة من العنصر قبل التكبير.

مثال :



أمر مط العناصر Stretch

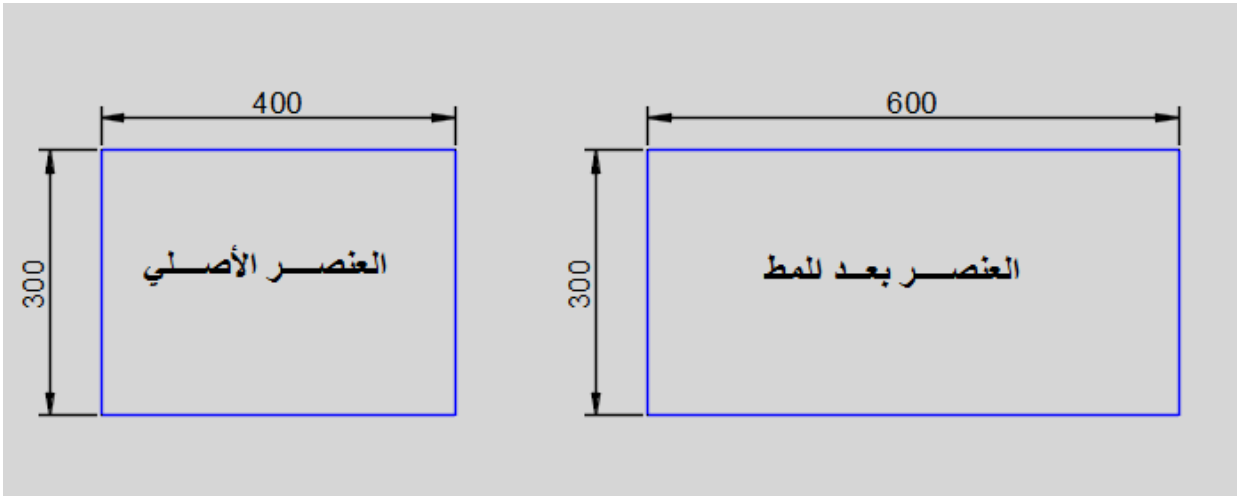
Short	Command	Icon
S	Stretch	

STRETCH Select objects: تحديد الزوايا المراد مطها ثم ضغط Enter

STRETCH Specify base point تحديد نقطة الأساس

STRETCH Specify second point تحديد نقطة ثانية أو مسافة المط

مثال :



د. محمد الشلاش م. عثمان الشيخ خليل

أمر متوازي الخطوط Offset

Short	Command	Icon
O	Offset	

لعمل نسخة موازية لعنصر ما على مسافة محددة

مسافة النسخ

```
OFFSET Specify offset distance or [Through Erase Layer] <Through>:
```

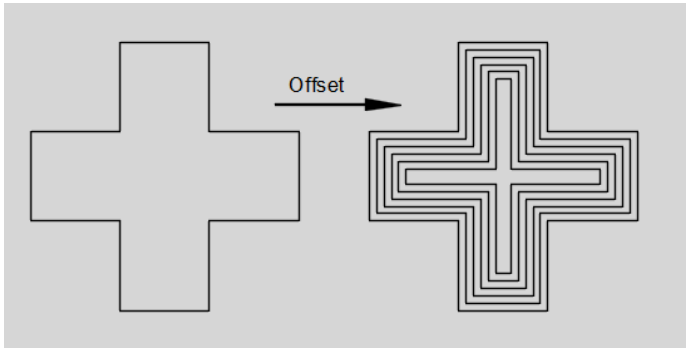
تحديد العنصر

```
OFFSET Select object to offset or [Exit Undo] <Exit>:
```

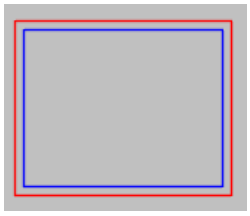
تحديد جهة النسخ بنقر أي نقطة من الجهة

```
OFFSET Specify point on side to offset
```

مثال :



ملاحظة : يمكن بأخذ الخيار Layer جعل النسخة تأخذ مواصفات الطبقة التي نقف عليها بدلاً من مواصفات العنصر الأصلي.



أمر المرآة Mirror

Short	Command	Icon
Mi	Mirror	

لعمل نسخة مناظرة لمجموعة عناصر حول خط تناظر محدد

```
MIRROR
MIRROR Select objects:
```

تحديد العناصر ثم ضغط Enter

```
MIRROR Specify first point of mirror line:
```

تحديد النقطة الأولى من خط التناظر

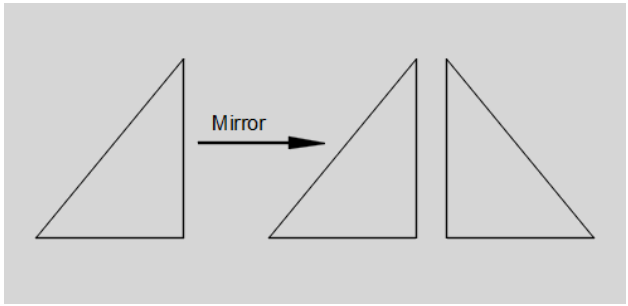
```
Specify second point of mirror line:
```

تحديد النقطة الثانية من خط التناظر

```
MIRROR Erase source objects? [Yes No] <N>:
```

مسح العناصر الأصلية أو لا

مثال :



أمر تدوير الحواف Fillet

Short	Command	Icon
F	Filet	

لتحويل التقاء خطين إلى قوس دائري

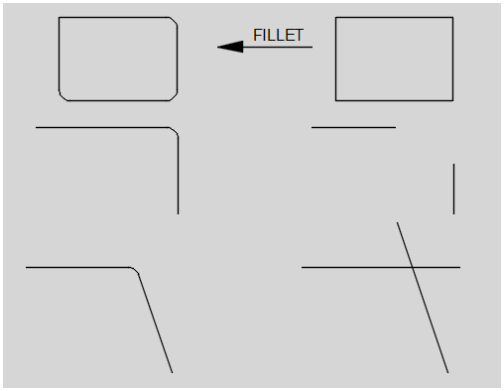
```
FILLET Select first object or [Undo Polyline Radius Trim Multiple]: R
```
الدخول لتحديد نصف قطر التدوير

```
FILLET Specify fillet radius <0.0000>: 40
```

```
FILLET Select first object
```
تحديد الخط الأول

```
FILLET Select second object
```
تحديد الخط الثاني

مثال :



ملاحظة : الخيار `Polyline` لتدوير كل زوايا الكائن POLYLINE دفعة واحدة.

أمر شطف الحواف Chamfer

Short	Command	Icon
Cha	Chamfer	

لتحويل التقاء خطين إلى خط مائل (شطفة)

```
CHAMFER Select first line or [Undo Polyline Distance Angle Trim mEthod Multiple]: D
```
الخيار Distance

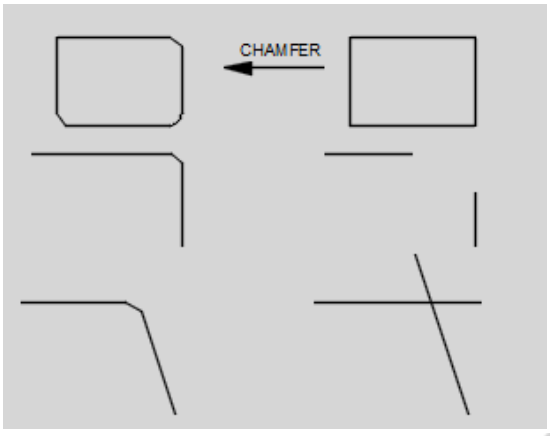
```
CHAMFER Specify first chamfer distance <0.0000>: 80
```
تحديد مسافة الشطف الأولى

```
CHAMFER Specify second chamfer distance <80.0000>: 100
```
تحديد مسافة الشطف الثانية

```
CHAMFER Select first line
```
تحديد الخط الأول

```
CHAMFER Select second line
```
تحديد الخط الثاني

مثال :



ملاحظة : الخيار `Polyline` لشطف كل زوايا الكائن POLYLINE دفعة واحدة.

أمر قص الزوائد Trim

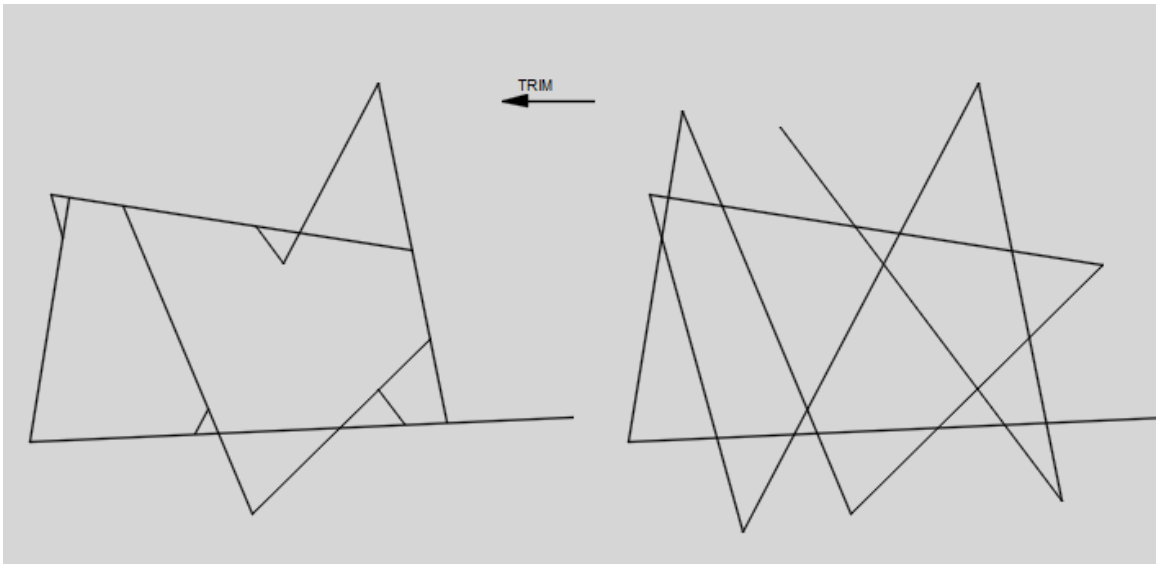
Short	Command	Icon
TR	Trim	

لقص الزيادات من العناصر بشرط أن تمر على قواطع يتم تحديدها

TRIM Select objects or <select all>:
Select object to trim or shift-select to extend

- اختيار حافة القطع أو اعتبار الكل حواف.
- اختيار العناصر المراد قصها.

مثال :



أمر مد الخطوط Extend

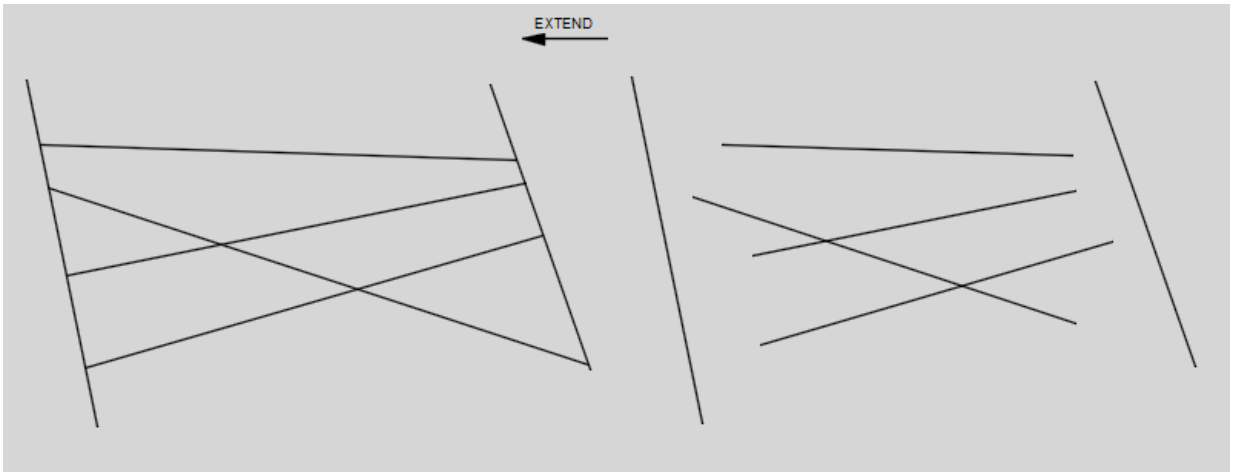
Short	Command	Icon
Ex	Extend	

لمد الخطوط إلى حواف يتم تحديدها

EXTEND Select objects or <select all>:
Select object to extend or shift-select to trim

- اختيار حافة المد أو اعتبار الكل حواف.
- اختيار العناصر المراد مدها.

مثال :



ملاحظة

- يمكن تنفيذ الأمر Extend خلال الأمر Trim بضغط الزر Shift . والعكس صحيح.

د. محمد الشلاش م. عثمان الشيخ خليل

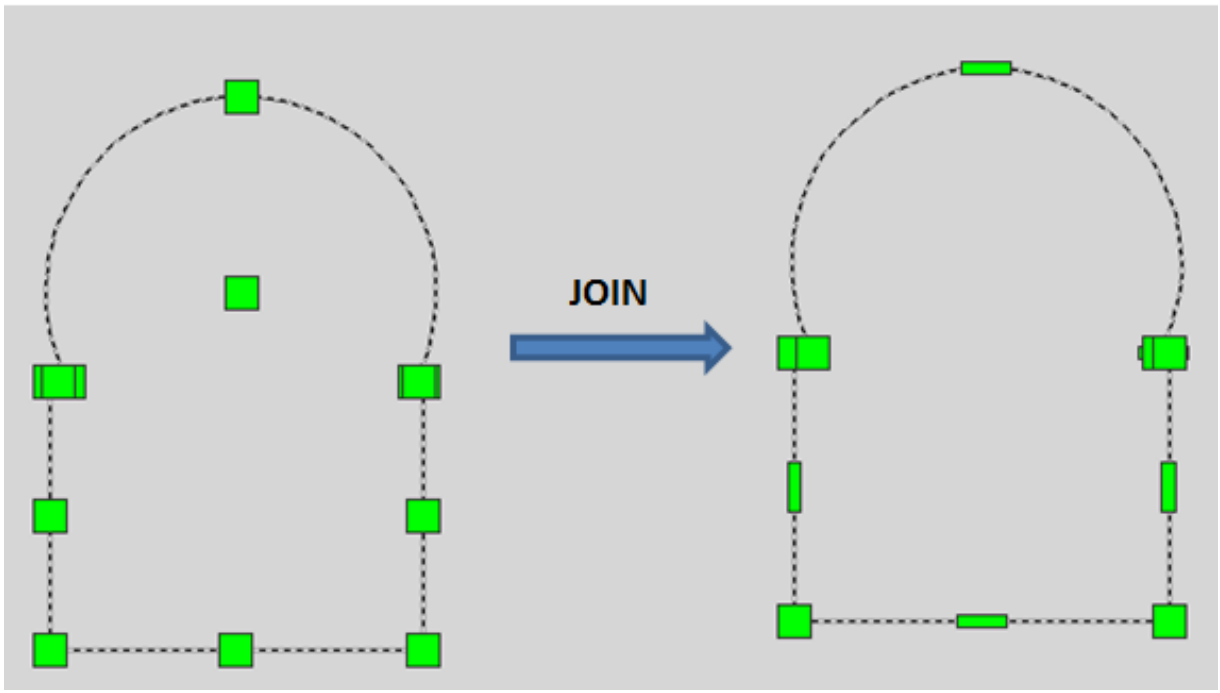
الأمر Join

Short	Command	Icon
J	JOIN	

لتحويل عدة كائنات متصلة إلى كائن واحد.

JOIN

JOIN Select source object or multiple objects to join at once:



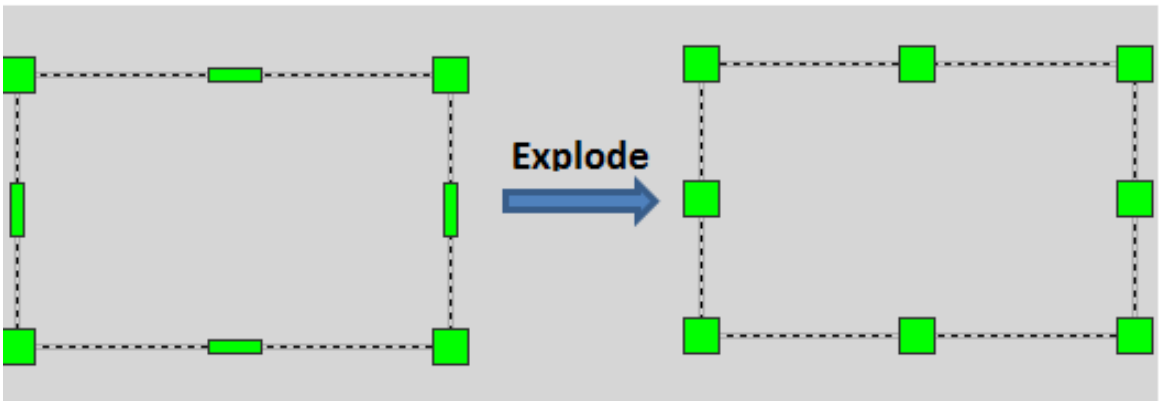
الأمر Explode

Short	Command	Icon
X	Explode	

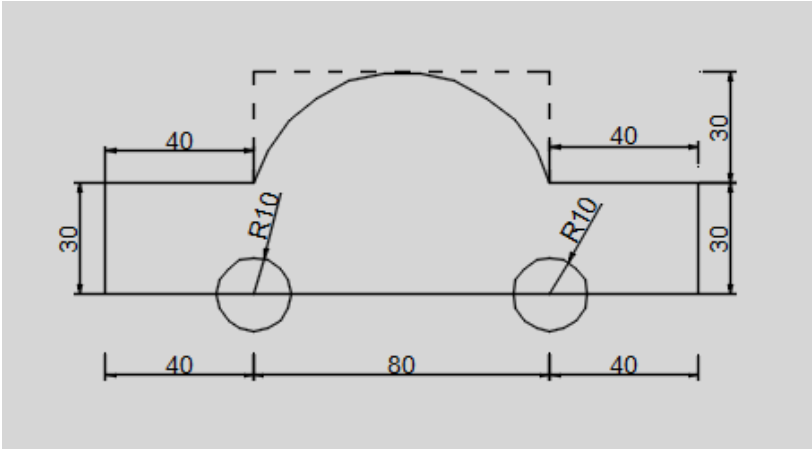
- يستخدم لتفجير كائن إلى عناصره الأساسية.

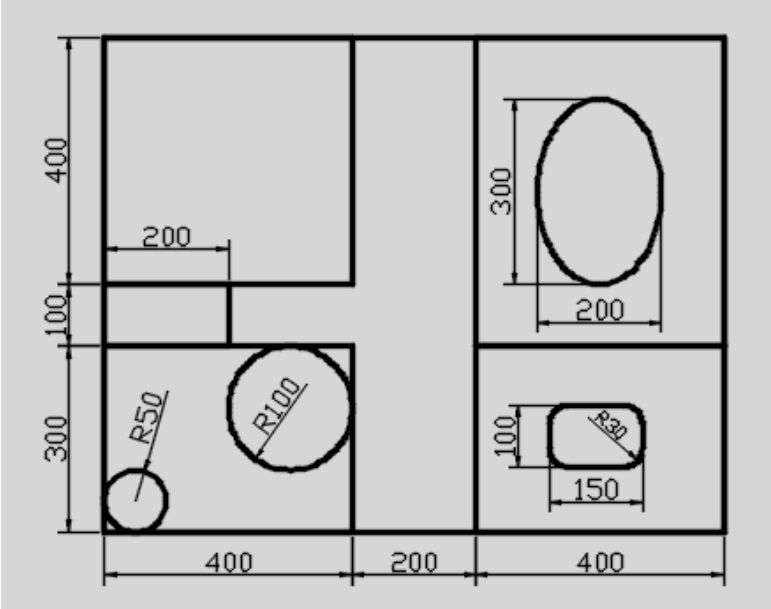
EXPLODE

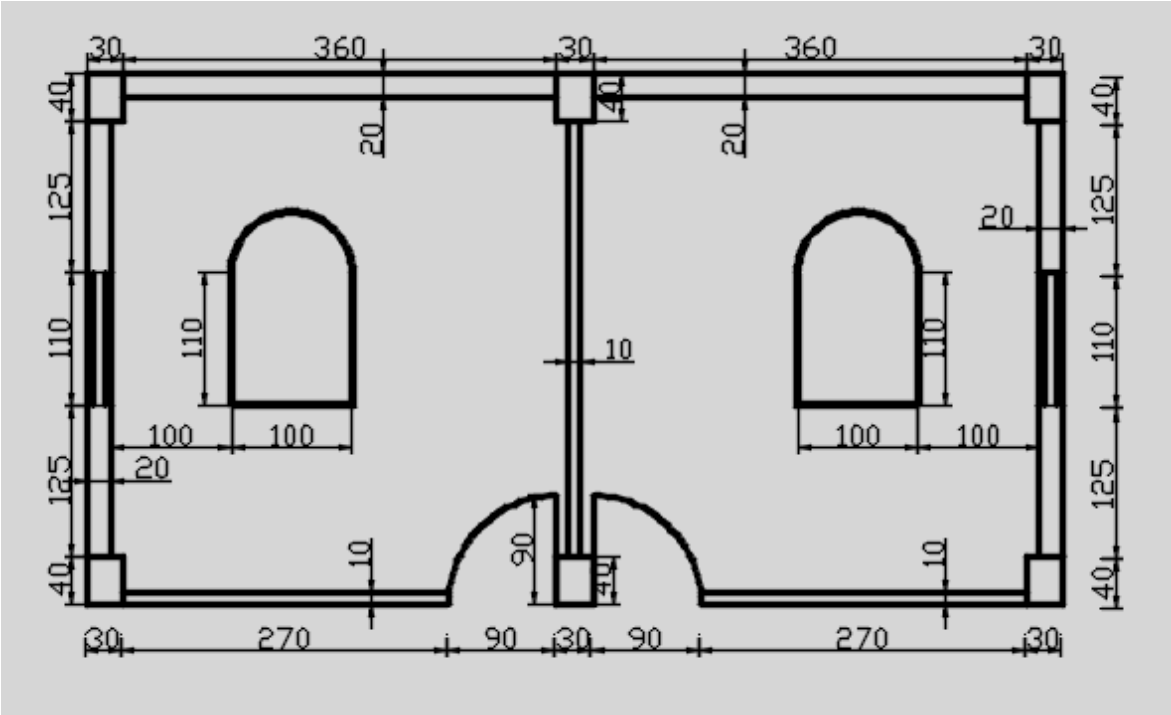
EXPLODE Select objects:



تمارين :







د. محمد الشلاش م. عثمان الشيخ خليل

أمر المصفوفة Array

Short	Command	Icon
Ar	Array	

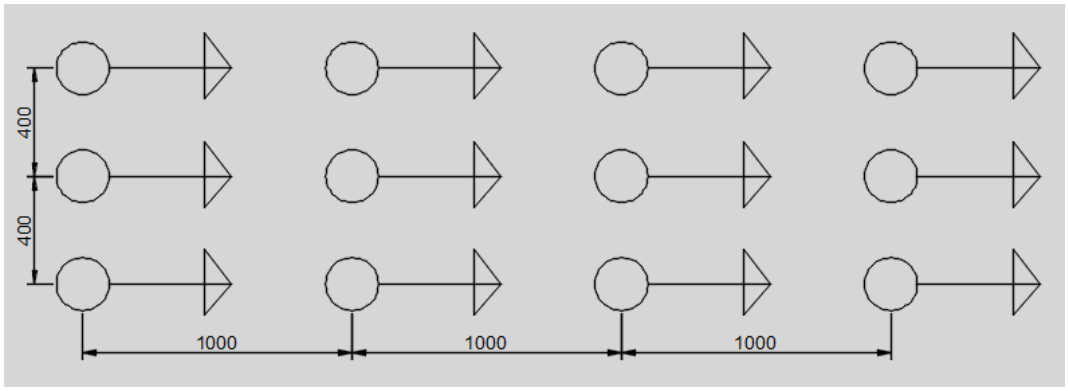
لنسخ العنصر على شكل مصفوفة مستطيلة أو على محيط دائرة بشكل منتظم

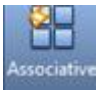
تحديد العناصر

اختيار نوع المصفوفة

المصفوفة المستطيلة

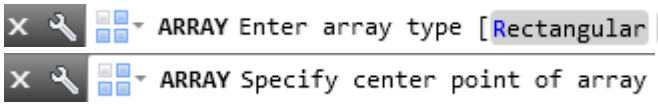
النوع الأعمدة الأسطر خصائص إغلاق



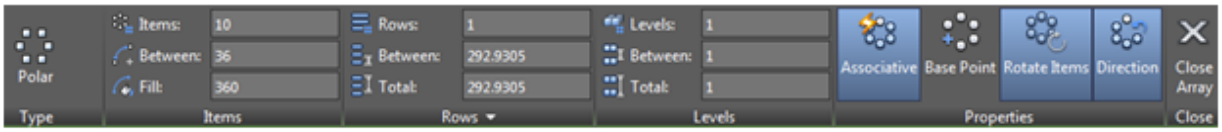
الخيار 

يعتبر المصفوفة كتلة واحدة

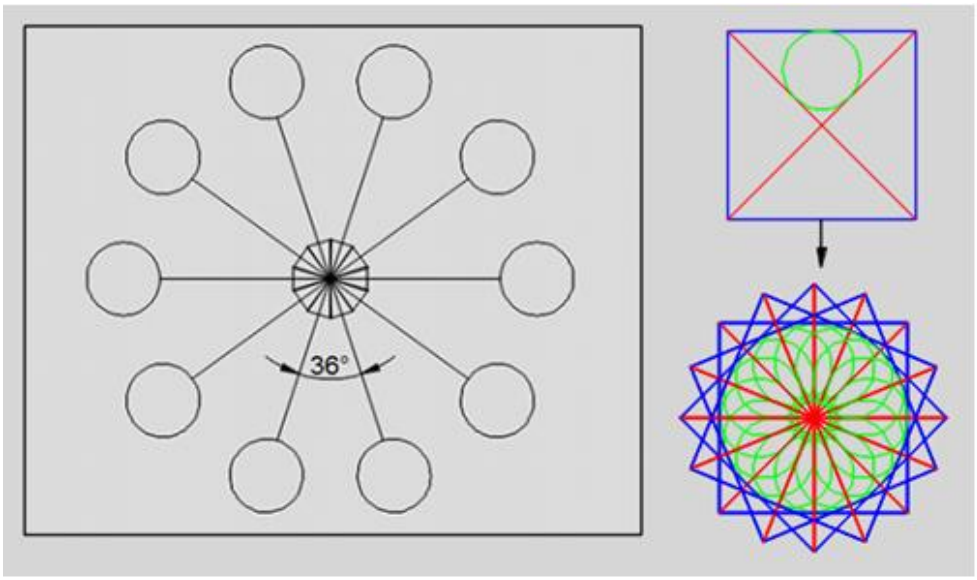
اختيار المصفوفة الدائرية



تحديد مركز الدائرة



النوع عدد العناصر والزوايا عدد الحلقات خصائص إغلاق



الخيار

يعتبر المصفوفة كتلة واحدة

الخيار

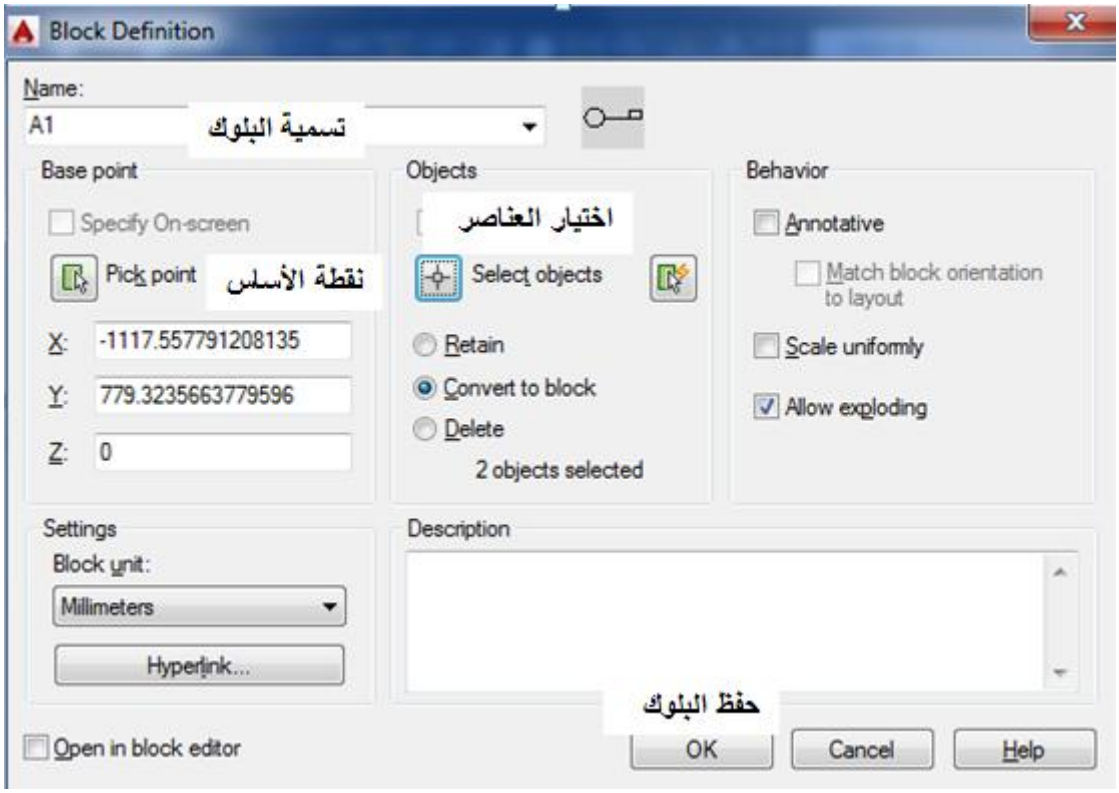
لتدوير عناصر المصفوفة نحو مركز الدائرة

البلوكات Blocks

البلوكات هي عناصر يتكرر استخدامها ضمن الرسومات المنشأة، فبدلاً من إعادة رسمها يمكن تخزينها على شكل بلوك ثم نقوم بإدراجها في أي مكان.

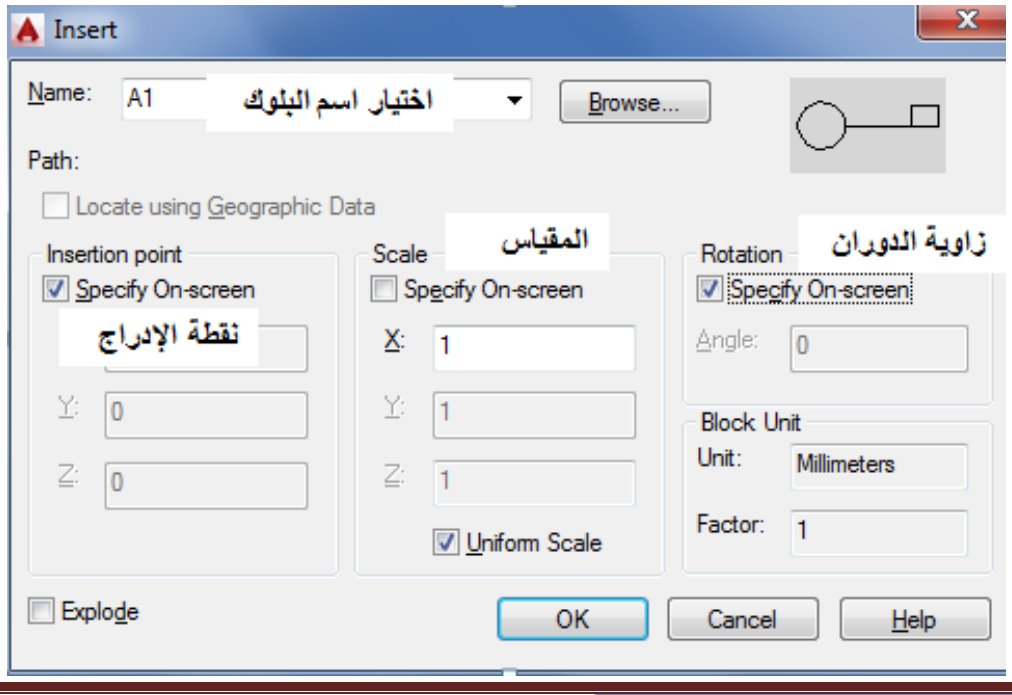
Short	Command	Icon
B	Block	

بمجرد تنفيذ الأمر تظهر النافذة التالية: " نافذة إنشاء البلوك "

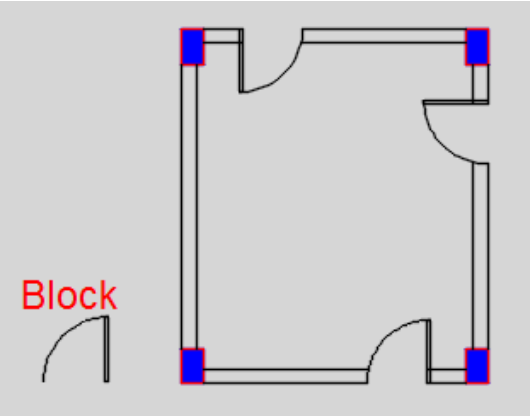


Short	Command	Icon
i	Insert block	

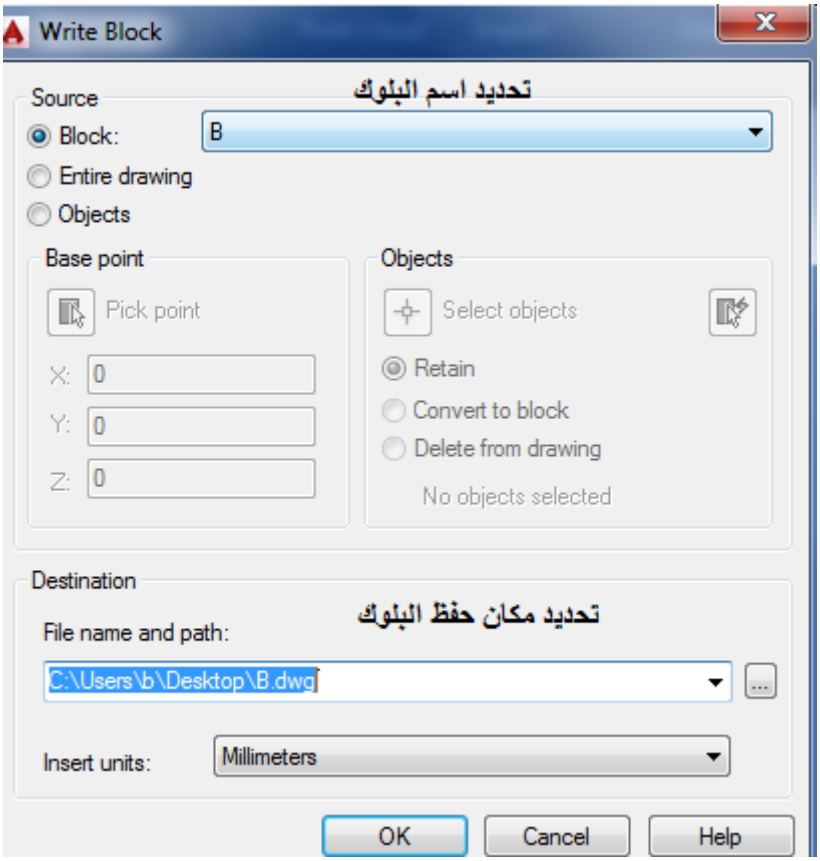
لإدراج البلوك ننفذ أمر Insert Block فتظهر نافذة الإدراج



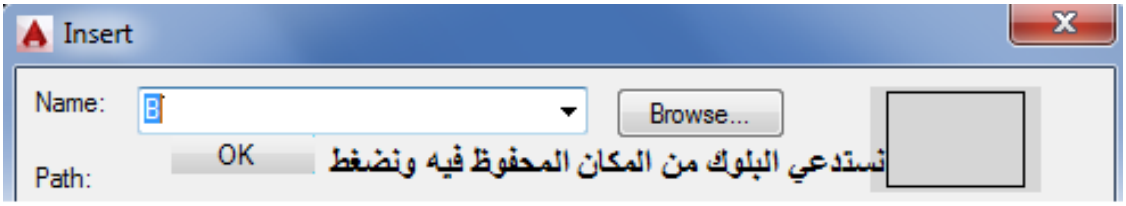
مثال :



لاستخدام البلوك في ملف آخر يجب أولاً تحويله إلى بلوكة عالمية عن طريق الأمر WBLOCK . بتنفيذه تظهر النافذة التالية:



لإدراج البلوك في الملف الجديد ننفذ الأمر INSERT فتظهر النافذة التالية:

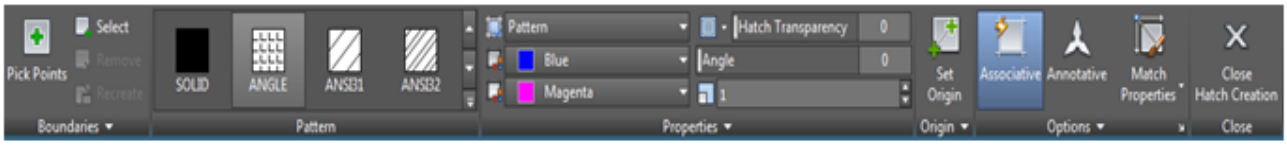


التهشير Hatch

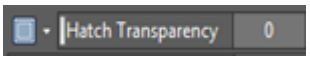
Short	Command	Icon
H	HATCH	

المقصود بالتهشير هو إدراج رسومات جاهزة وأشكال مرسومة مسبقاً ضمن برنامج أوتوكاد ضمن المساحات المرسومة.

بمجرد تنفيذ الأمر يتغير شريط Ribbon إلى النافذة الخاصة بالتهشير:



إغلاق الدخول على الخيارات لون التهشير والخلفية اختيار نوع التهشير اختيار الشكل

: نسبة الشفافية ، 

: زاوية التهشير

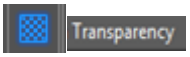
: المقياس ،

: جعل التهشير مرتبطاً بالشكل

: جعل التهشير منفصلاً لكل منطقة مغلقة. ،

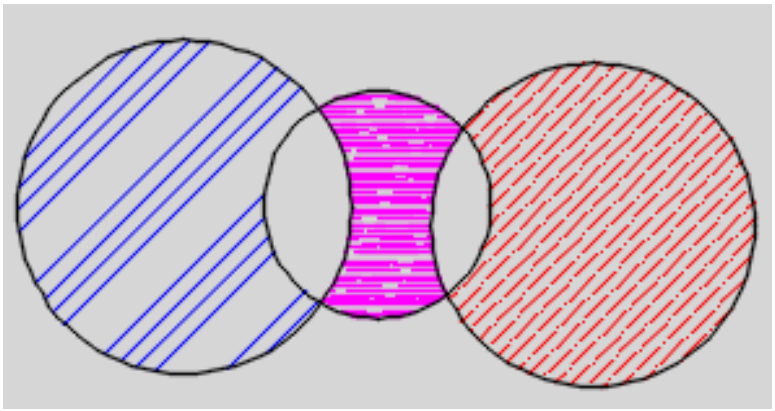
: النقر داخل الشكل.

: اختيار الشكل بالنقر عليه.

ملاحظة : لا تظهر نسبة الشفافية إلا بعد تفعيل زر 

من شريط مساعدات الرسم.

مثال :



التظليل بلون متدرج Gradient

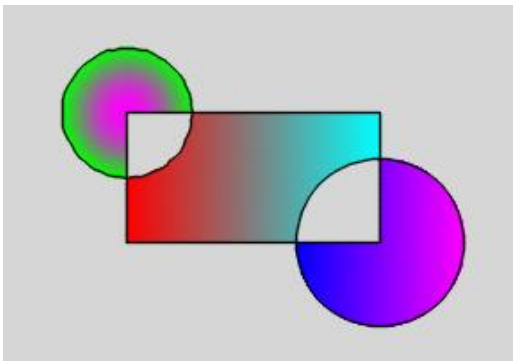
Short	Command	Icon

المقصود بالتظليل هو تلوين الأشكال المغلقة بألوان معينة بغية تمييزها

بمجرد تنفيذ الأمر يتغير شريط Ribbon إلى النافذة الخاصة بالتظليل:

إغلاق الدخول على الخيارات الشفافية والزاوية اختيار الألوان اختيار نوع التظليل اختيار الشكل

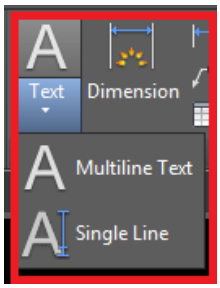
مثال :

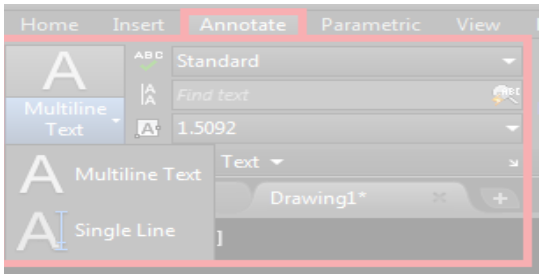


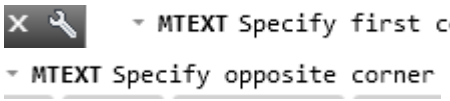
الكتابة في أوتوكاد MTEXT

Short	Command	Icon
T	Multi line text	A

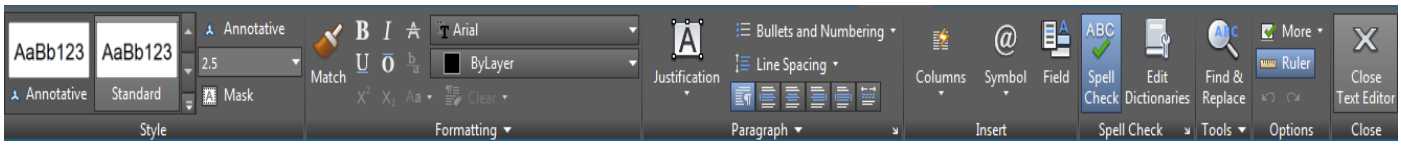
للكتابة في عدة سطور ويتم من خلال رسم مستطيل للكتابة ويظهر tab في شريط ribbon مثل شريط برنامج Word يمكن من خلاله اختيار حجم ولون وشكل الخط







- تحديد الركن الأول لمستطيل الكتابة.
- تحديد الركن الثانى لمستطيل الكتابة.



AUTOCAD أوتوكـــاد

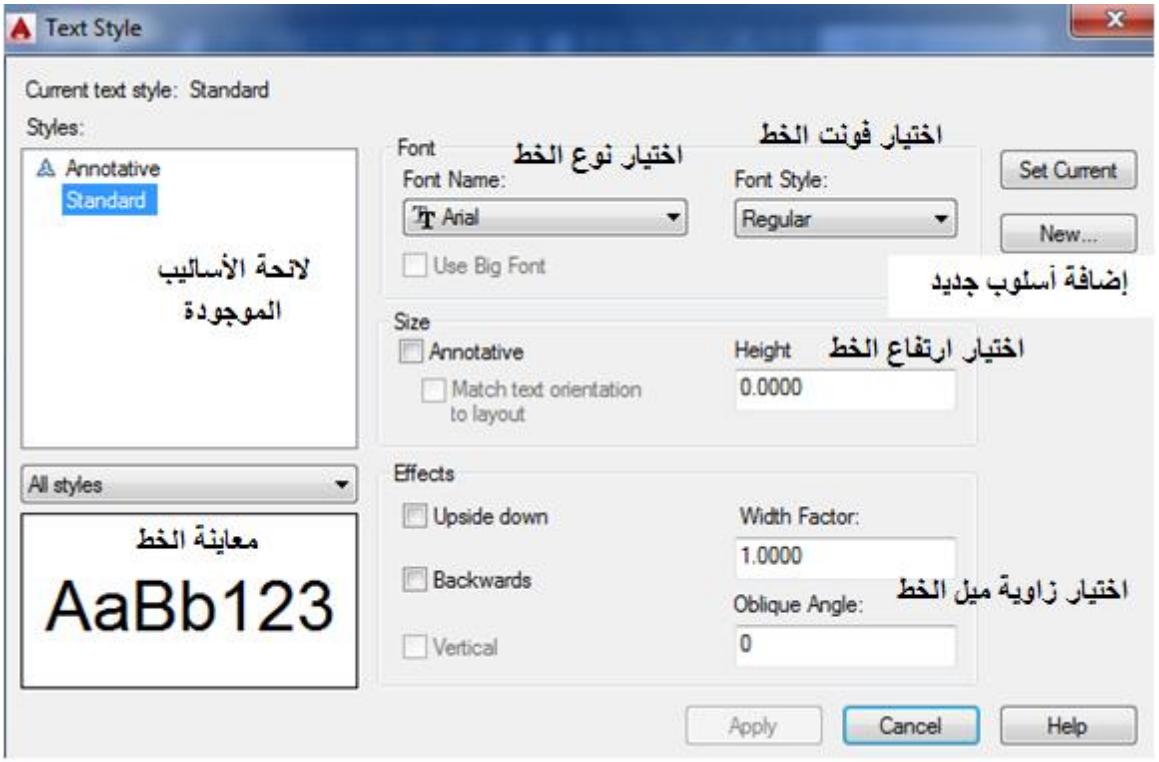
للتعديل على النص المكتوب ننقر عليه نقرتين فيتم تحريره ونجري عليه التعديلات المطلوبة.

إنشاء أساليب الكتابة Text style

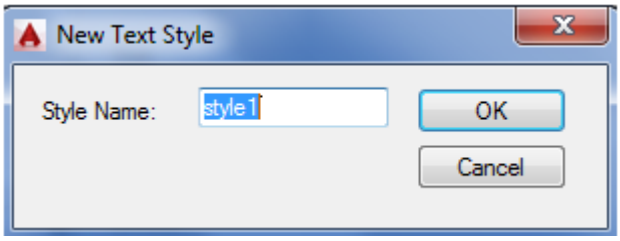
Short	Command	Icon
ST	Text style	

لتجهيز أساليب مسبقة للكتابة

بمجرد تنفيذ الأمر تظهر النافذة Text Style :



لإضافة أسلوب جديد نضغط الزر New... فتظهر النافذة التالية:

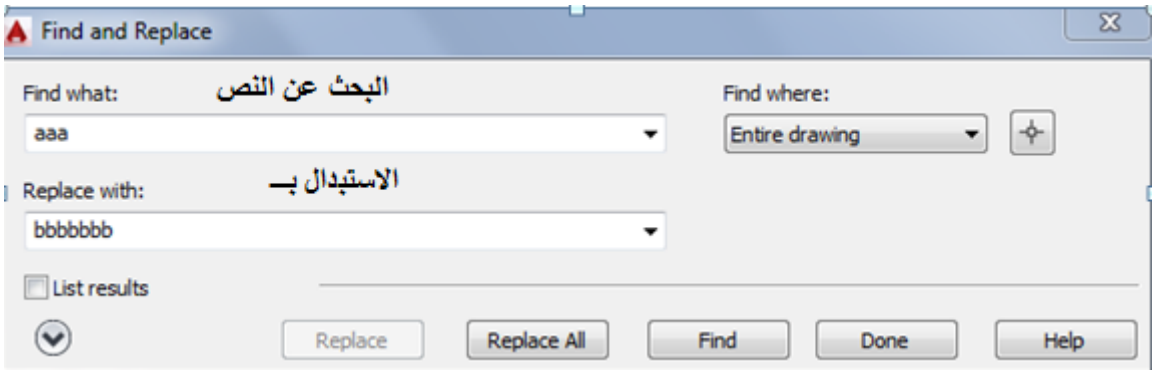


نكتب اسماً للأسلوب الجديد ونضغط OK فيظهر الاسم الجديد ضمن اللائحة. نجري عليه الإعدادات اللازمة ونضغط Apply

لجعل أحد الأساليب هو الافتراضي للكتابة نختاره من اللائحة ثم نضغط Set Current.

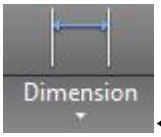
الأمر " بحث واستبدال" Find

يستخدم هذا الأمر للبحث عن نصوص واستبدالها بنصوص أخرى. نكتب هذا الأمر في شريط الأوامر ونضغط enter أو من قائمة Edit ← Find فتظهر لدينا نافذة Find and Replace:

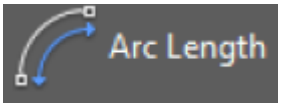
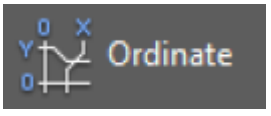
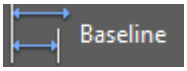
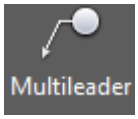


الأبعاد Dimension

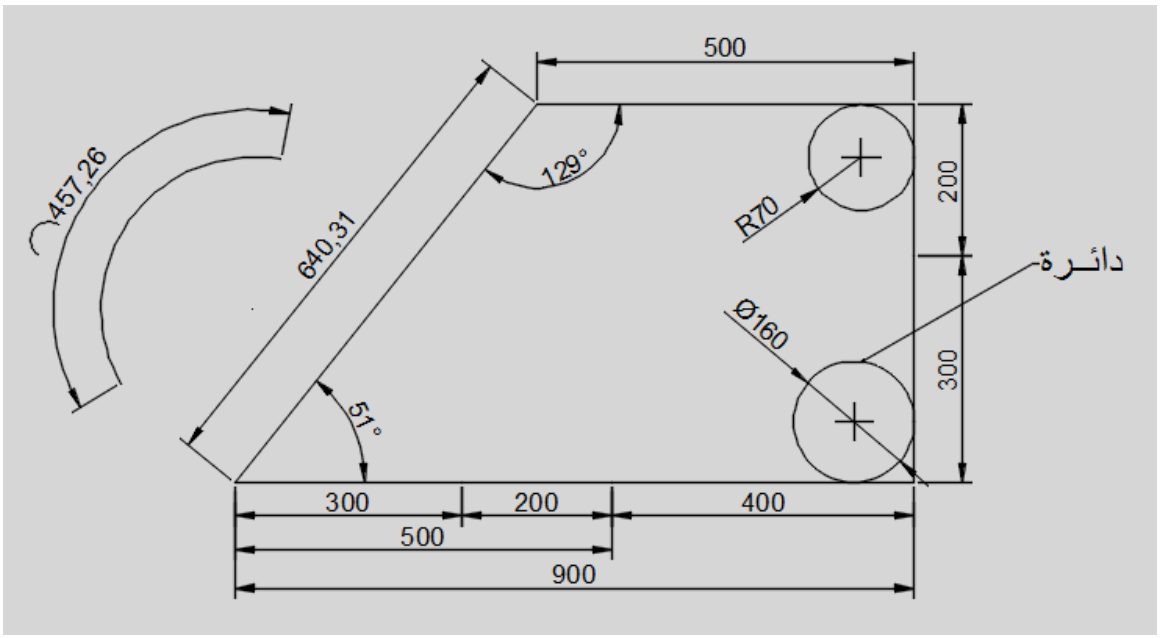
يمكن الوصول للأبعاد من القائمة Dimension أو من شريط أدوات الأبعاد

أو من شريط Ribbon: الزر Annotate ← 

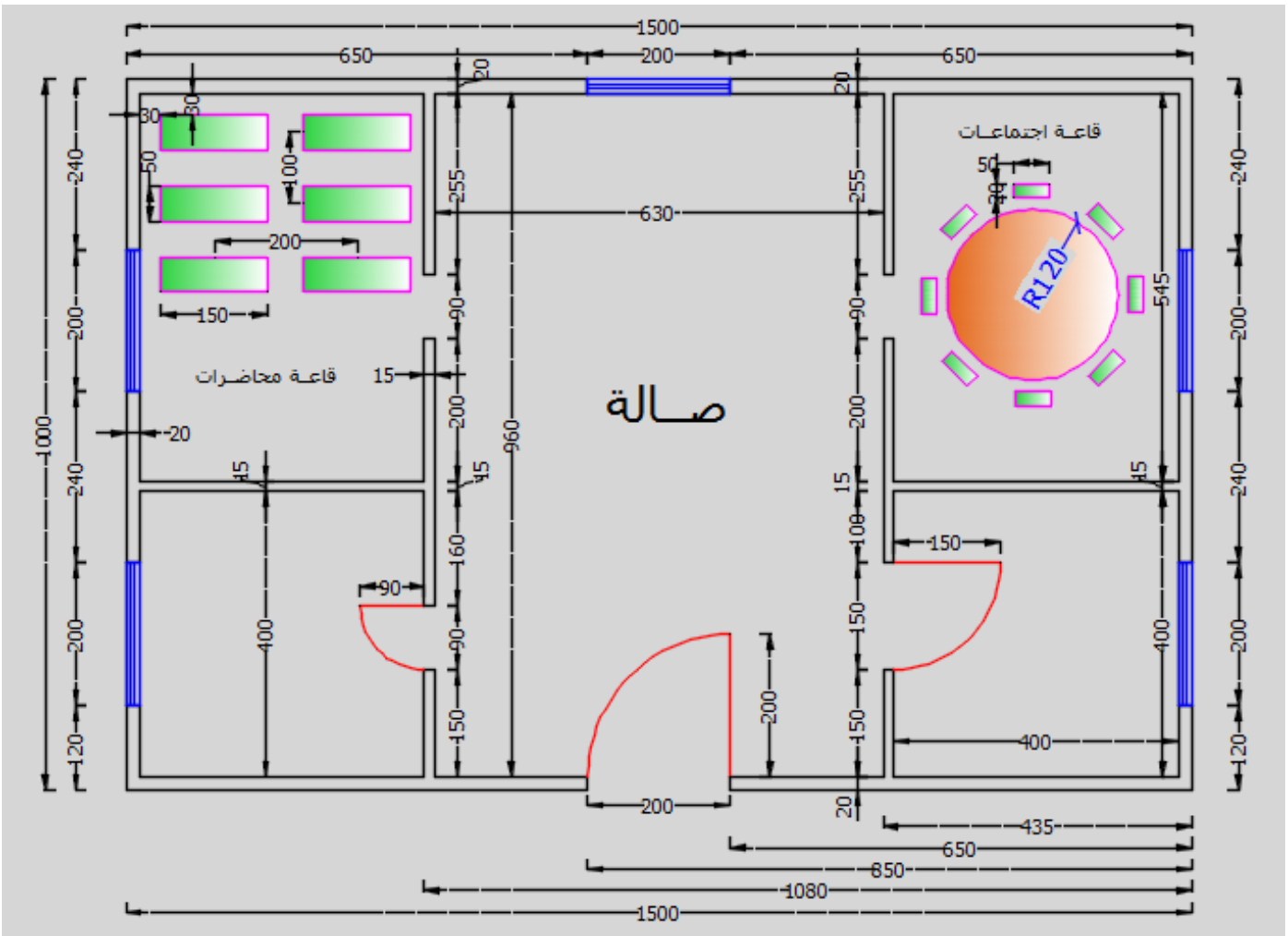
وأهم الأبعاد هي التالية:

نوع خط البعد	وظيفة خط البعد
	لقياس الخطوط الأفقية والرأسية
	لقياس الخطوط المائلة
	لقياس الزوايا بين الخطوط
	لقياس طول القوس
	لقياس نصف قطر الدائرة
	لقياس قطر الدائرة
	لتحديد إحداثيات نقطة على الشاشة
	لإضافة خطوط أبعاد على استقامة خط سابق
	لإضافة خطوط أبعاد اعتباراً من بداية خط سابق
	وضع إشارة لمركز الدائرة
	رسم خط ملاحظة

مثال :



تمرين :



د. محمد الشلاش م. عثمان الشيخ خليل

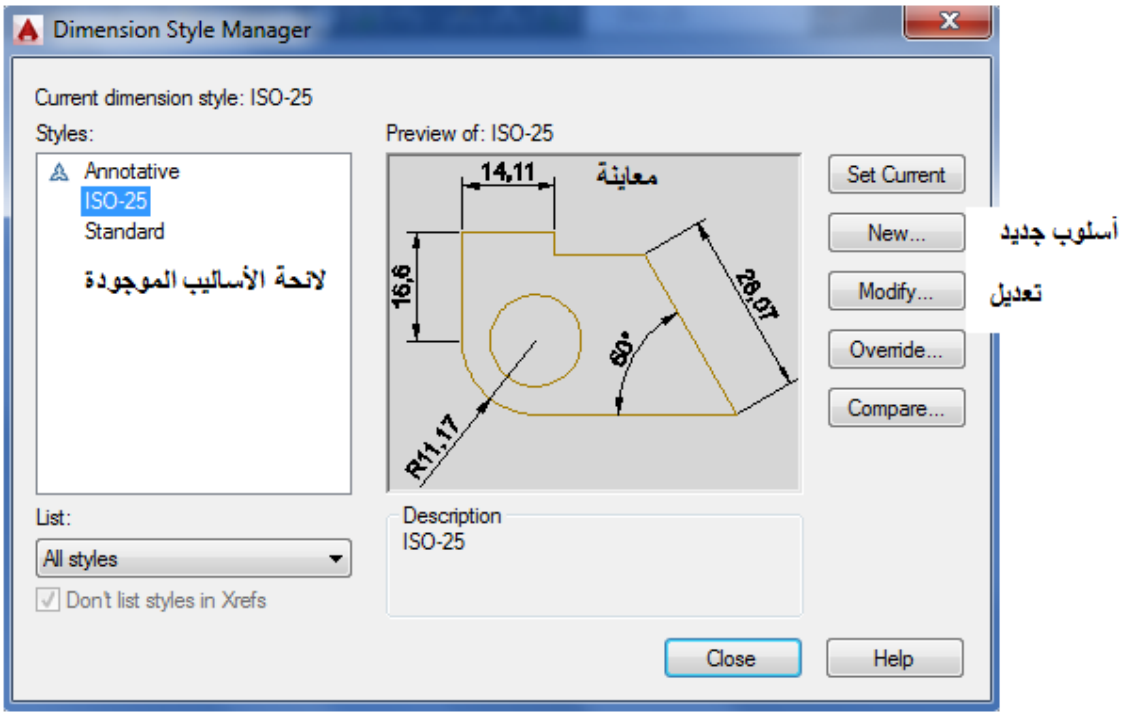
ضبط أساليب الأبعاد Dimension Styles

Short	Command	Icon
D	Dimension style	

لتجهيز أساليب للأبعاد بإعدادات مسبقة.

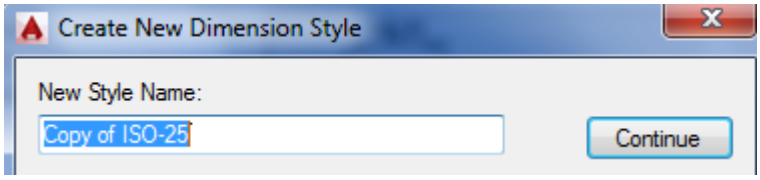
يمكن الوصول إلى هذا الأمر كما يلي :

- من القائمة Format ← Dimension Style... .
- من القائمة Dimension ← Dimension Style... .
- من سطر الأوامر بكتابة اختصار الأمر " D " فتظهر النافذة Dimension Style Manager .



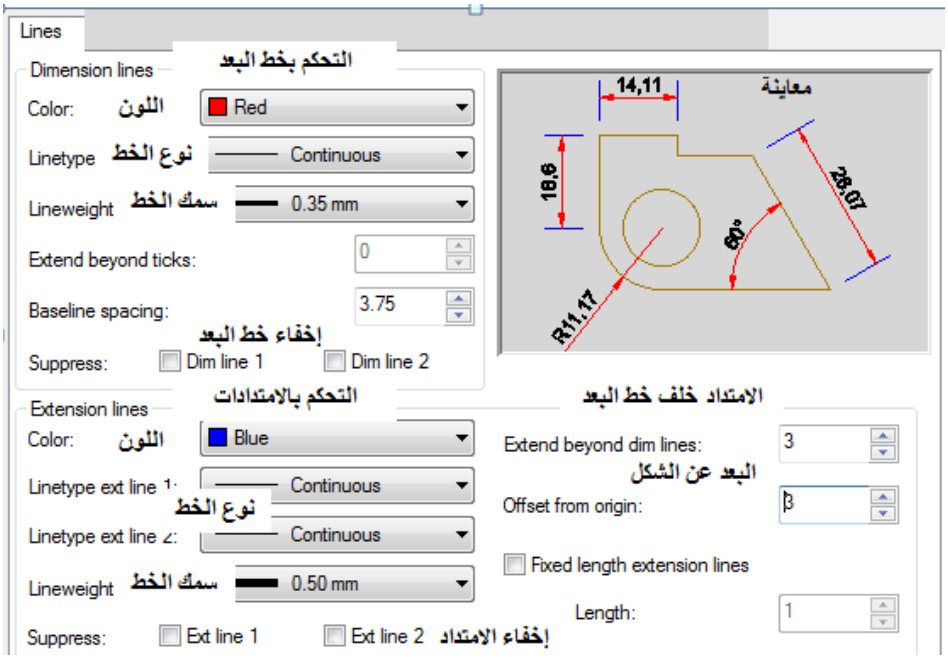
- لإنشاء أسلوب جديد نضغط زر New... فتظهر النافذة التالية :

نكتب الاسم الذي نريد ثم نضغط Continue فتظهر نافذة التحكم بأسلوب الأبعاد.

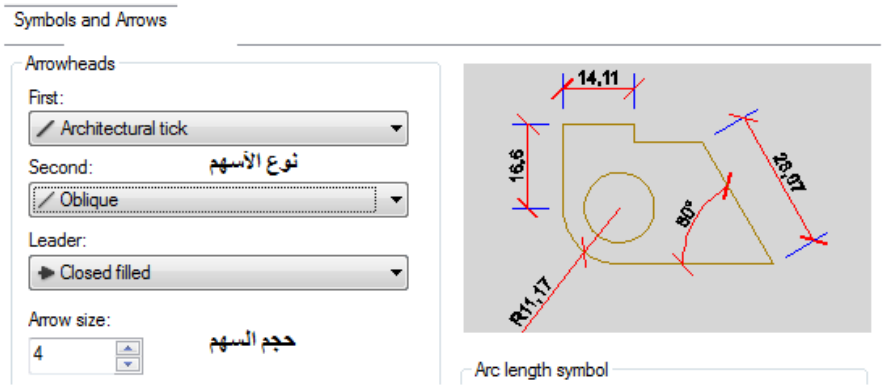


- لتعديل أسلوب أبعاد موجود نحدده من اللائحة ثم نضغط Modify... فتظهر نافذة التحكم بأسلوب الأبعاد. New Dimension Style: التي تحتوي على عدة نوافذ لضبط كل مكونات خط البعد .
- الزر Set Current : لجعل أحد الأساليب هو الافتراضي بعد تحديده من اللائحة.
- النافذة New Dimension Style: تحتوي النوافذ التالية :

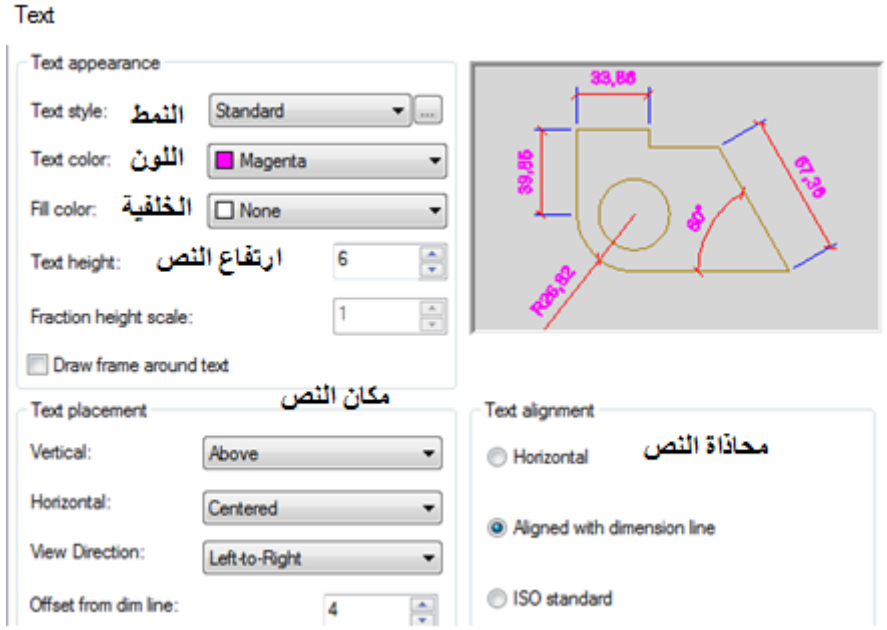
- نافذة التحكم بخطوط البعد | Lines :

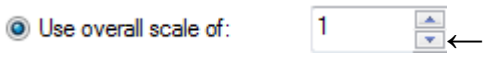


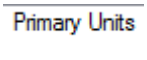
- نافذة التحكم بالأسهم : Symbols and Arrows



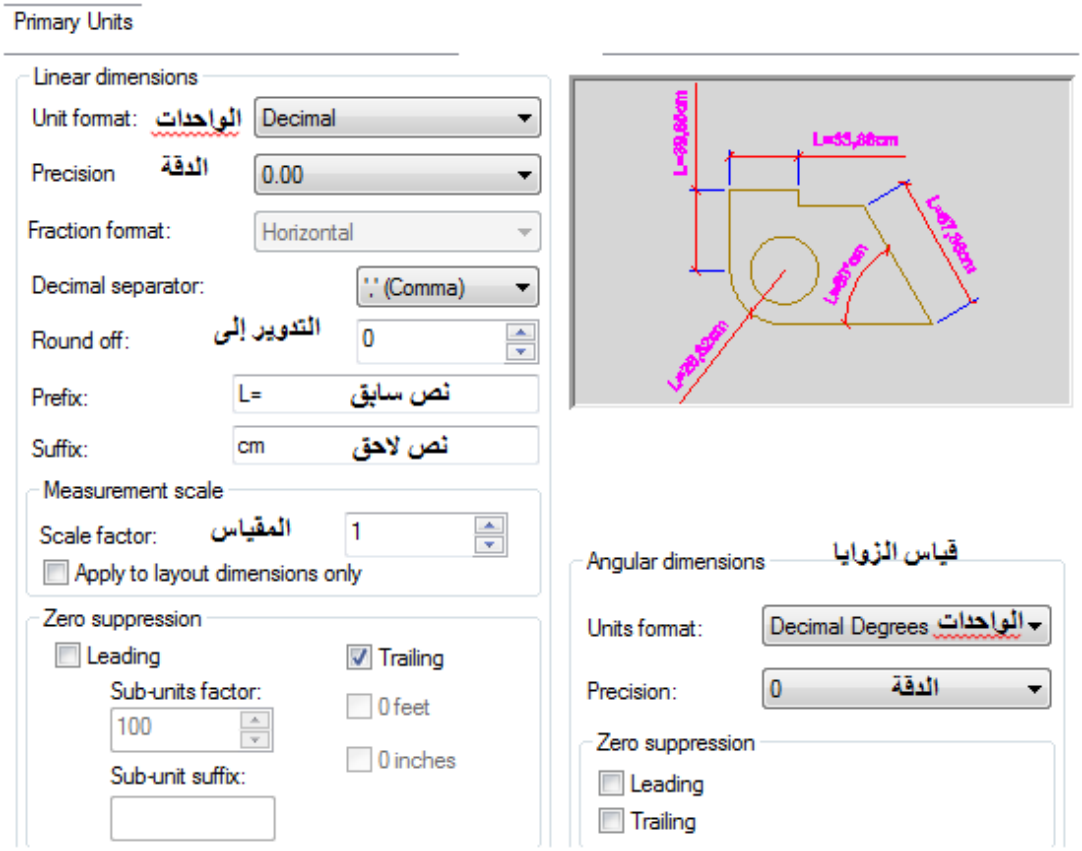
- نافذة التحكم بنص البعد : Text :



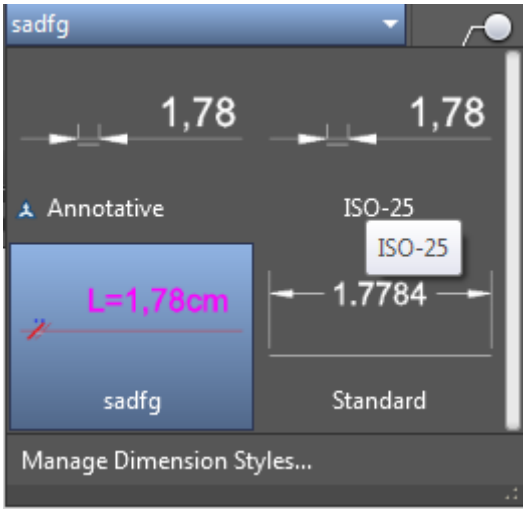
- النافذة 

: لتكبير كل مكونات خط البعد دفعة واحدة.
- نافذة التحكم بالدقة والمقياس : 

.



بعد الانتهاء من إعداد أساليب الأبعاد تظهر الأساليب الجديدة ضمن نافذة أساليب الأبعاد في شريط Ribbon .



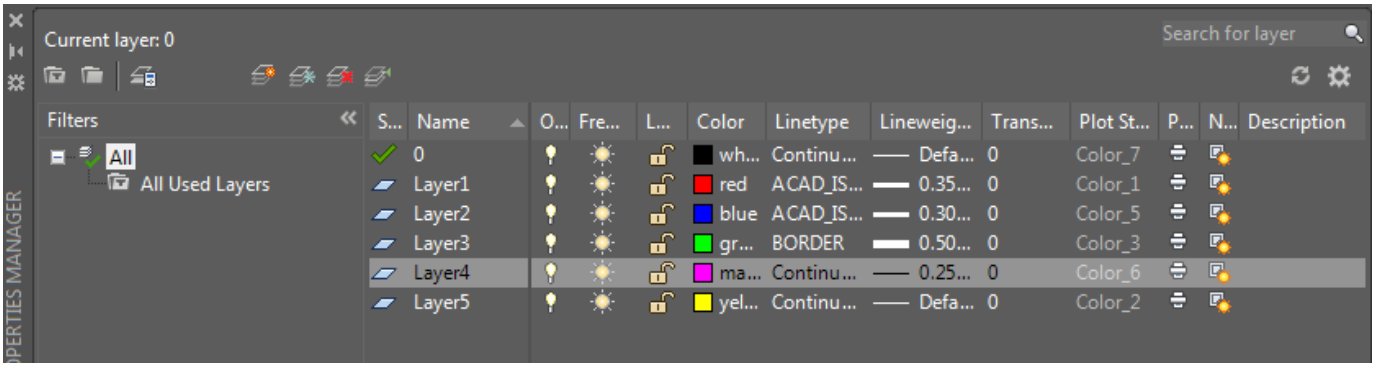
من هذه النافذة يمكن جعل أحد الأساليب هو الافتراضي بالنقر على اسمه ضمن النافذة.

الطبقات Layers

Short	Command	Icon
La	Layer Manger	

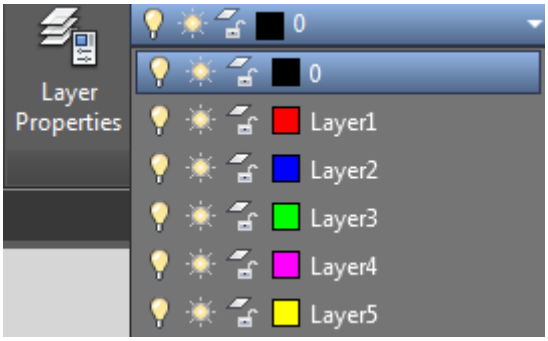
تستخدم الطبقات لفصل عناصر الرسم عن بعضها البعض لسهولة التحكم بها وإجراء التعديلات عليها.
يمكن الوصول لأمر إنشاء الطبقات كما يلي :

- عن طريق القائمة Format ← Layer... .
- عن طريق شريط Ribbon ← Layer Properties .
- عن طريق سطر الأوامر بكتابة اختصار الأمر : La. فتظهر نافذة إنشاء الطبقات:



- : إضافة طبقة جديدة.
- : حذف طبقة (بشرط ألا تكون تحوي عناصر أو معدة للرسم أو إحدى الطبقات الافتراضية).
- : لجعل إحدى الطبقات هي المعدة للرسم.
- Name : تسمية الطبقة.
- Color : تغيير لون الطبقة.
- Linetype : تغيير نوع خط الرسم للطبقة.
- Lineweig... : تغيير سماكة خط الرسم.
- P... : التحكم بطباعة الطبقة أو عدمه.
- : لإطفاء الطبقة : تختفي عناصر الطبقة من شاشة الرسم مع بقاء إمكانية الرسم عليها.
- : لتجميد الطبقة : (بشرط ألا تكون هي المعدة للرسم) : تختفي عناصر الطبقة من الشاشة ولا يمكن الرسم عليها أبداً.
- : لقفل الطبقة : لا تختفي عناصر الطبقة وإنما تظهر بلون باهت. حيث يمكن الرسم عليها ولكن لا يمكن التعديل على عناصرها.

بعد إنشاء الطبقات وتجهيز إعدادا تها نغلق النافذة السابقة فتظهر الطبقات المعدة في نافذة خصائص الطبقات في شريط Ribbon :

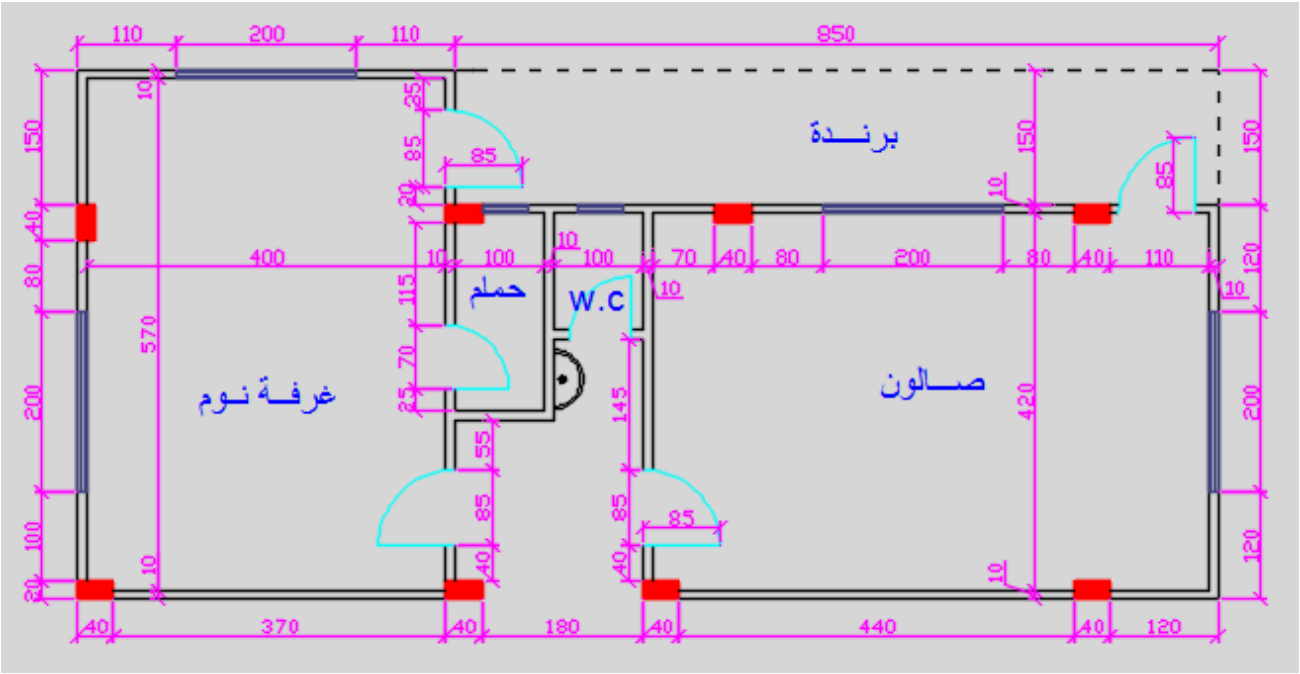


حيث يمكن من خلال هذه النافذة التحكم بأي طبقة (إطفاء ، تجميد ، قفل) من خلال ضغط الأزرار المجاورة لاسمها. أو جعلها هي المعدة للرسم بالنقر عليها.

ويمكن من خلال شريط الأزرار التالية التحكم بالطبقات باختيار أحد العناصر المرسومة على الطبقة:

- : إطفاء طبقة باختيار أحد عناصرها. ، : إلغاء إطفاء جميع الطبقات.
- : عزل طبقة باختيار أحد عناصرها. ، : إلغاء عزل جميع الطبقات.
- : تجميد طبقة باختيار أحد عناصرها. ، : إلغاء تجميد جميع الطبقات.
- : قفل طبقة باختيار أحد عناصرها. ، : إلغاء قفل جميع الطبقات.
- : جعل طبقة هي المعدة للرسم باختيار أحد عناصرها.
- : تغيير طبقة عنصر عن طريق اختيار أحد عناصر الطبقة الجديدة.

تمرين :



الأمر Divide

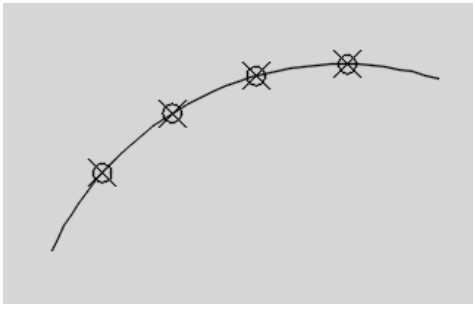
Short	Command	Icon
Div	Divide	

لتقسيم عنصر إلى عدد معين من الأجزاء المتساوية

```
DIVIDE
DIVIDE Select object to divide:
Enter the number of segments or [Block]: 5
```

- اختيار العنصر المراد تقسيمه.
- تحديد عدد الأقسام.

يتم وضع نقاط عند نهايات الأجزاء . ولإظهار النقاط ندخل على : Format ← Point Style ونختار شكلاً للنقطة فنحصل على الشكل التالي:



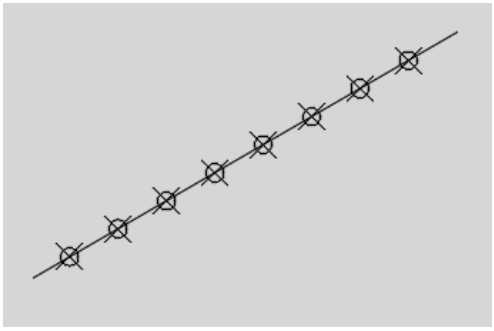
الأمر Measure

Short	Command	Icon
Me	Measure	

لتقسيم عنصر بناء على مسافة محددة

```
MEASURE
MEASURE Select object to measure:
Specify length of segment or [Block]: 500
```

- اختيار العنصر المراد تقسيمه.
- تحديد مسافة التقسيم.



الأمر Distance

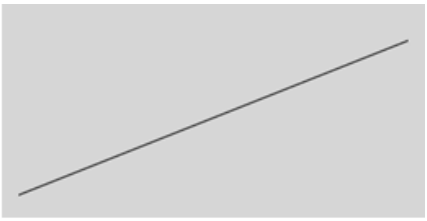
Short	Command	Icon
Di	Distance	

لقياس المسافة بين نقطتين

```
DIST
DIST Specify first point:
DIST Specify second point or [Multiple points]:
```

- تحديد النقطة الأولى.
- تحديد النقطة الثانية.
- الخيار Multiple : لقياس عدة مسافات بشكل تراكمي.

د. محمد الشلاش م. عثمان الشيخ خليل



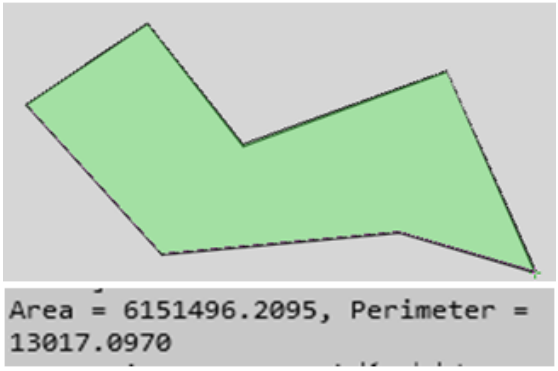
الأمر Area

Short	Command	Icon
aa	Area	

لقياس مساحة شكل مغلق

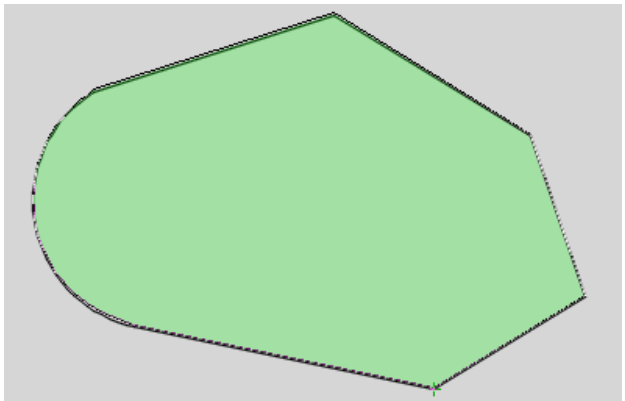
AREA
AREA Specify first corner point
AREA Specify next point

- تحديد الزاوية الأولى للمضلع.
- تحديد الزوايا الأخرى حتى الإغلاق.

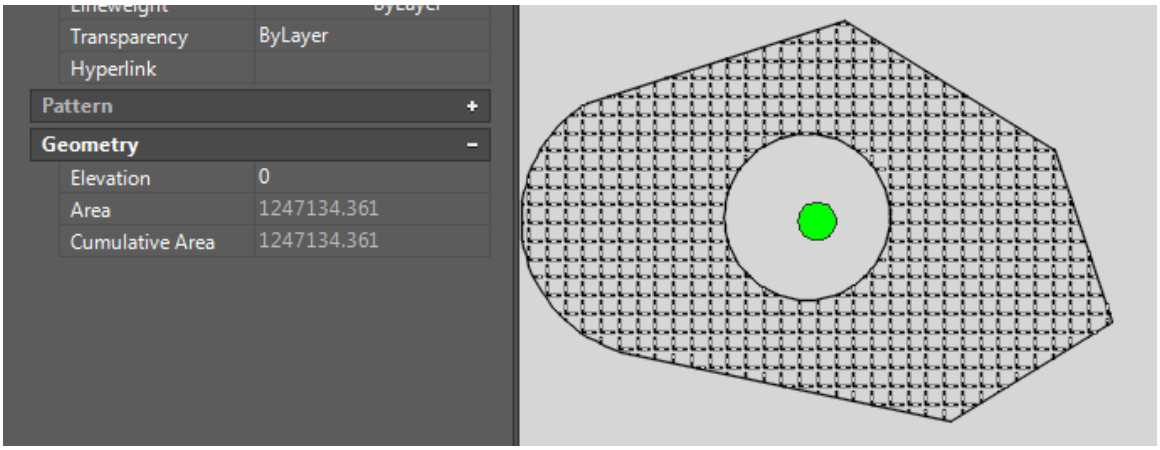


إذا كان الشكل المغلق يحتوي قوساً . عند تحديد زوايا الشكل المغلق والوصول إلى القوس نختار الخيار: [Arc

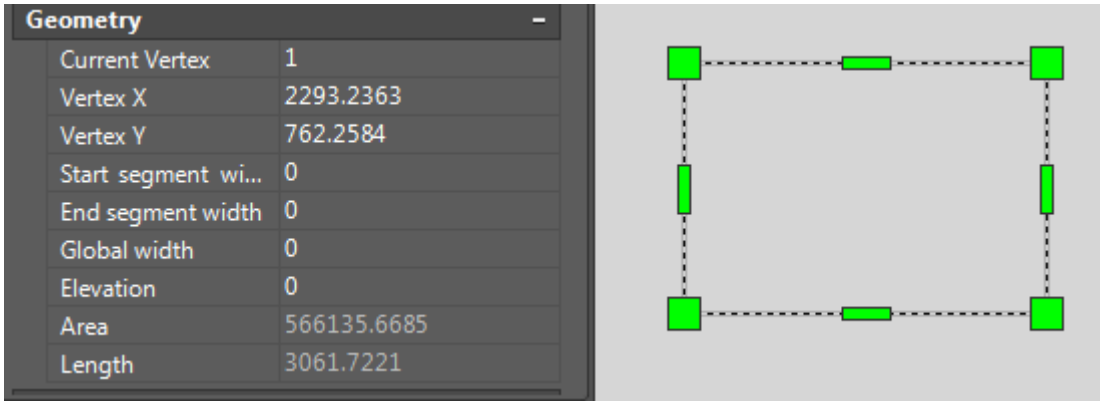
- خيار القوس: AREA Specify next point or [Arc Length Undo Total] <Total>: A
- النقطة الثانية من القوس: AREA [Angle CEnter CLose Direction Line Radius Second pt Undo]: S
- نهاية القوس: AREA Specify end point of arc:
- العودة للخط: AREA [Angle CEnter CLose Direction Line Radius Second pt Undo]: L



يمكن أيضاً حساب مساحة أي شكل كان عن طريق تهشيره بأي نوع من أنواع التهشير ثم معرفة مساحة التهشير من خلال نافذة الخصائص:



بالنسبة للأشكال الهندسية المعروفة (مستطيل ، دائرة ، مضلع) أو الأشكال المغلقة المرسومة بأمر Polyline يمكن حساب مساحتها مباشرة عن طريق نافذة الخصائص:



الأمر Region

لتحويل الشكل المغلق إلى منطقة مصمتة تمهيداً لحساب خصائصه الهندسية

Short	Command	Icon
Reg	Region	

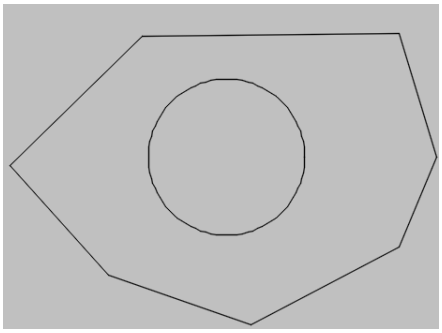
REGION Select objects:

بعد تحويل الشكل إلى منطقة مصمتة يمكن حساب خصائصه الهندسية وفق ما يلي :

- من القائمة Tools ← Inquiry ← Region/Mass Properties ← نختار الشكل المصمت ونضغط Enter فتظهر نافذة تحتوي الخصائص الهندسية للشكل:

```
Area:                    284401.7513
Perimeter:               2218.1279
Bounding box:          X: 1896.7464  --
2603.2783
                       Y: 1644.4349  --
2046.9670
Centroid:              X: 2250.0123
                       Y: 1845.7009
Moments of inertia:    X: 9.7269E+11
                       Y: 1.4516E+12
Product of inertia:   XY: -1.1811E+12
Radii of gyration:     X: 1849.3552
                       Y: 2259.2376
Principal moments and X-Y directions
about centroid:
                       I:
3840183983.9863 along [1.0000 0.0000]
                       J:
11830811686.5759 along [0.0000 1.0000]
```

لحساب الخصائص الهندسية لشكل مفرغ كما في الشكل التالي:

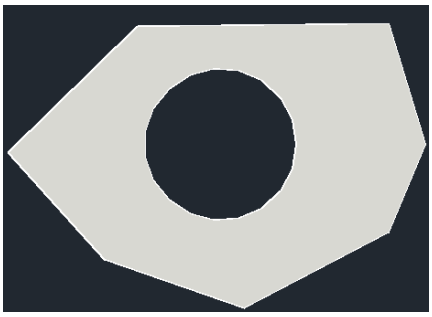


- نحول أولاً الشكلين إلى منطقة مصمتة بالأمر Region .
- لاختيار المنطقة المفرغة بين الشكلين ننفذ الأمر Subtract واختصاره " SU " :
  - نختار الشكل الخارجي ونضغط ENTER .
  - نختار الشكل الداخلي ونضغط ENTER .

SUBTRACT Select objects:

SUBTRACT Select objects:

فيتم تحديد الشكل المفرغ فقط. وللتأكد نظهر شريط أدوات Visual Styles ونضغط الزر فيتم تلوين المنطقة المفرغة .



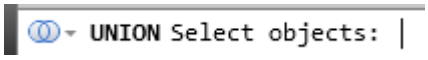
- من القائمة Tools ← Inquiry ← Region/Mass Properties ← نختار الشكل المصمت ونضغط Enter فتظهر نافذة تحتوي الخصائص الهندسية للشكل المفرغ.

لحساب الخصائص الهندسية لشكلين منفصلين ككائن واحد:

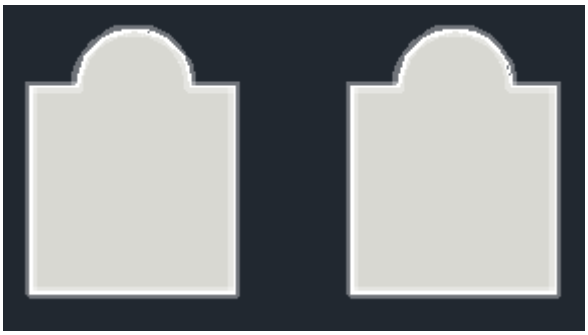
- نحول أولاً الشكلين إلى مناطق مصمتة بالأمر Region .

د. محمد الشلاش م. عثمان الشيخ خليل

- نوحد الشكلين بالأمر UNION واختصاره " UNI " :



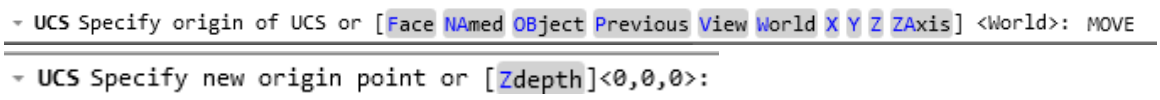
نختار الشكلين ونضغط ENTER



- من القائمة Tools ← Inquiry ← Region/Mass Properties ← نختار الشكل ونضغط Enter

فتظهر نافذة تحتوي الخصائص الهندسية للشكل الموحد.

ملاحظة : الخصائص الهندسية تحسب نسبة لمبدأ الإحداثيات . ولحساب الخصائص نسبة لنقطة معينة ننقل أيقونة الإحداثيات إلى النقطة الجديدة بالأمر " UCS " :

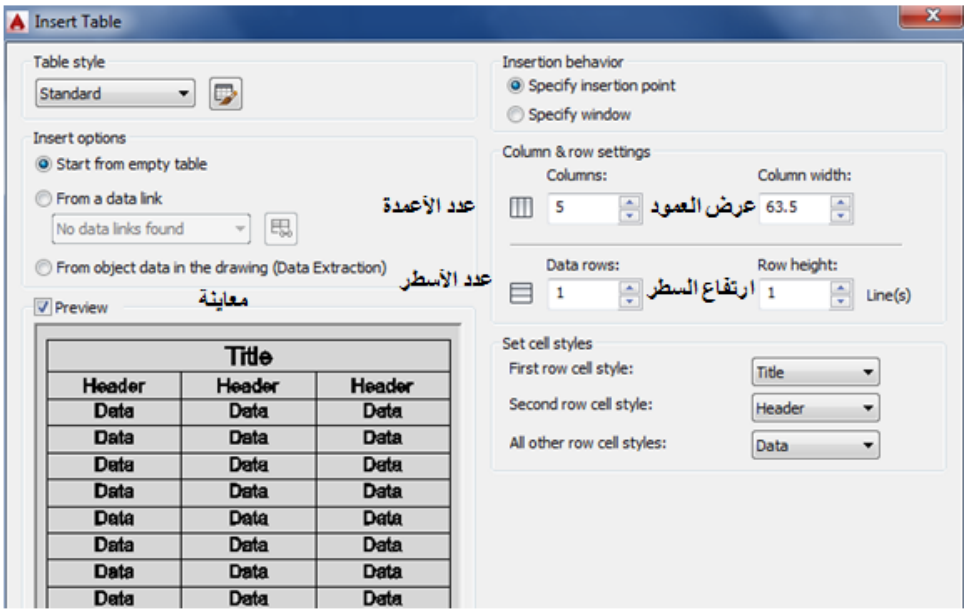


الأمر Table

إدراج جدول ضمن شاشة الرسم. ويمكن الوصول لهذا الأمر كما يلي:

- من القائمة Draw ← Table... .

- من شريط Ribbon : Home ← أو : Annotate ← Table فتظهر نافذة إدراج الجدول:



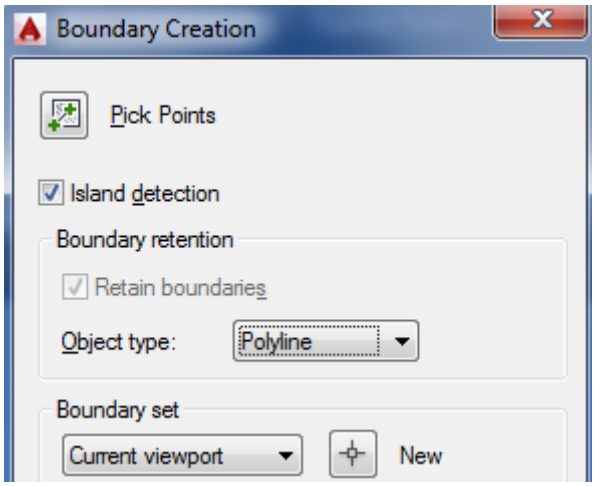
نحدد مواصفات الجدول ونضغط OK فيتم إدراج الجدول ضمن شاشة الرسم.

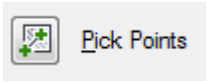
الأمر Boundary

Short	Command	Icon
BO	Boundary	

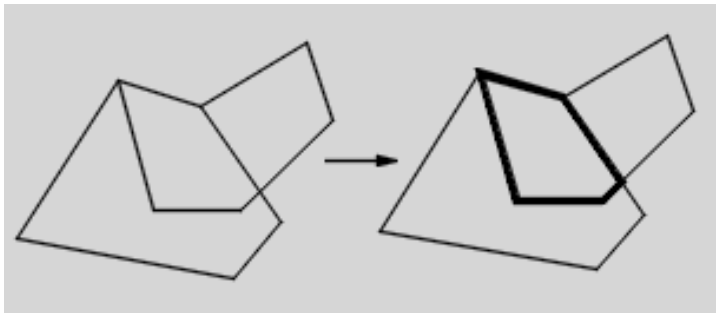
لعزل أي منطقة مغلقة برسم Polyline حول محيطها.

بتنفيذ الأمر تظهر النافذة التالية:



نضغط الزر 

فنعود إلى شاشة الرسم. ننقر داخل المنطقة المغلقة التي نريد ونضغط Enter فيتم رسم خط Polyline حول محيطها.

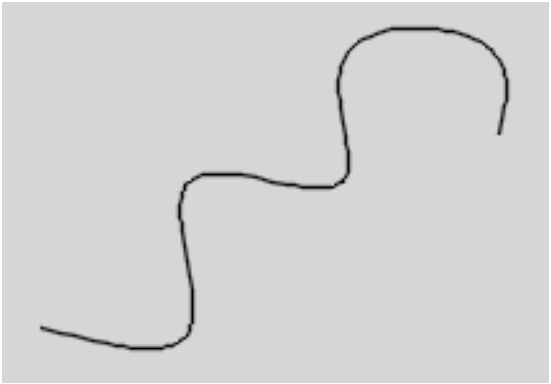


الأمر Spline

Short	Command	Icon
SPL	SPLINE	

لرسم خط منحني يمر بمجموعة من النقاط.

```
SPLINE Specify first point or [Method Knots Object]:
SPLINE Enter next point or [end Tangency toLerance Undo]:
SPLINE Enter next point or [end Tangency toLerance Undo Close]:
```

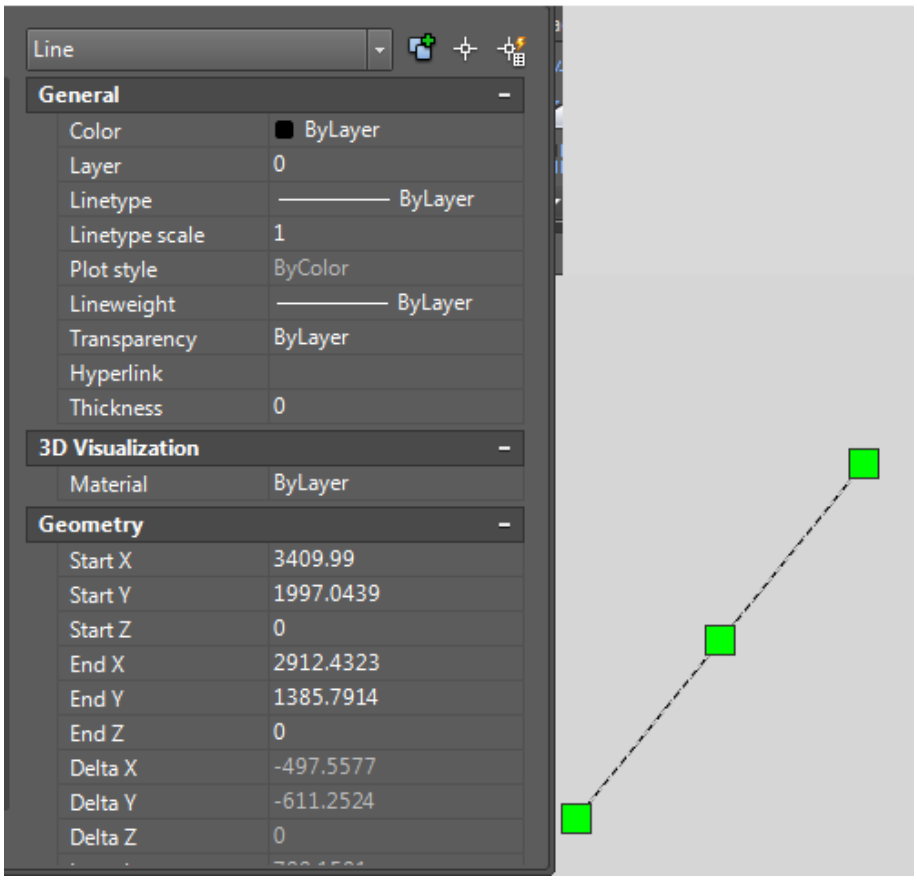


نافذة الخصائص Property

نافذة الخصائص من أهم النوافذ التي نستطيع من خلالها التحكم في عنصر ومعرفة خصائصه والتعديل فيه وتطبق على الخطوط والأبعاد والنصوص ويمكن إظهار النافذة بالطرق التالية:

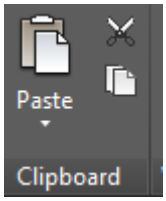
- تحديد العنصر ثم ضغط الزر من شريط الأزرار القياسية.
- تحديد العنصر ثم ضغط الأيقونة

من شريط Ribbon .
- تحديد العنصر ثم ضغط ctrl+1 .
- تحديد العنصر ثم تنفيذ الأمر (ch) من سطر الأوامر فتظهر نافذة خصائص العنصر المحدد:



نقل عنصر من ملف إلى ملف

- للتنقل بين الملفات المفتوحة نضغط CTRL + TAB .
- لنسخ عنصر من ملف إلى ملف آخر : نحدد العنصر ونضغط زر COPY من شريط



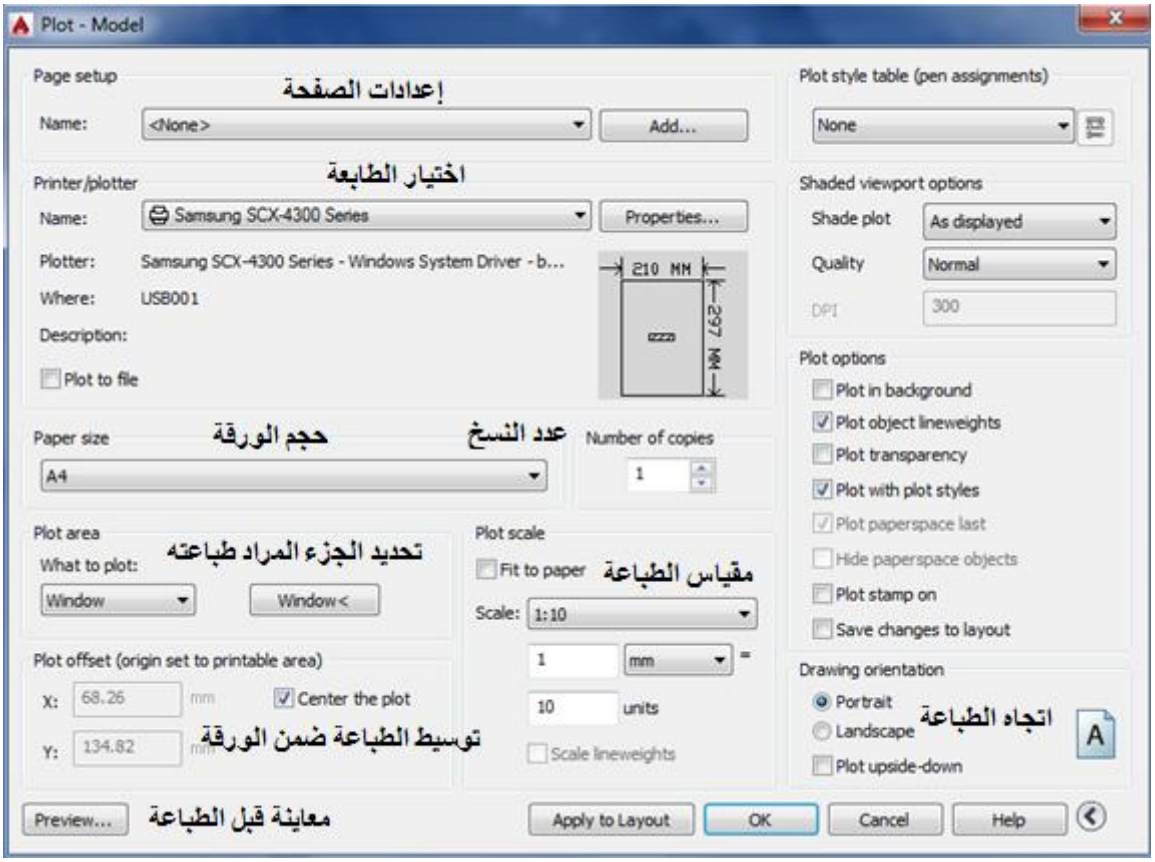
ثم ننتقل إلى الملف الثاني ونضغط زر

.

الطباعة في أوتوكاد

يمكن الوصول لأمر الطباعة بالطرق التالية:

- ضغط الزر من شريط الأزرار القياسية.
- من القائمة File نختار الأمر Plot... .
- ضغط الزر CTRL + P من لوحة المفاتيح . فتظهر نافذة الطباعة:



بتفعيل الخيار Fit to paper : تتم طباعة الشكل على كامل حجم الورقة.

القسم Scale: : لتحديد مقياس الرسم عند الطباعة ويجب إلغاء تفعيل الخيار السابق.

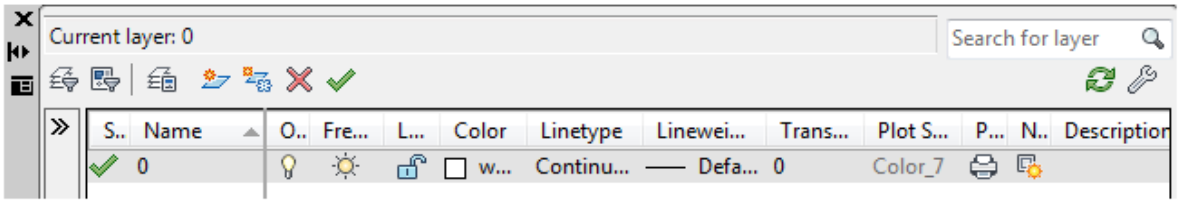
إذا كنا نرسم على الشاشة : كل ١ سم = واحد نكتب المقياس ضمن القسم Scale: على الشكل التالي:

1mm = 10 unit : يكافئ مقياس رسم $\frac{1}{100}$.

إذا كنا نرسم على الشاشة : كل ١ مم = واحد نكتب المقياس ضمن القسم Scale: على الشكل التالي:

1mm = 100 unit : يكافئ مقياس رسم $\frac{1}{100}$.

أدوات التحكم بالطبقات



الأمر	الاختصار	الوظيفة
New Layer	ALT+N	إدراج طبقة جديدة
Delet Layer	ALT+D	حذف طبقة محددة
Set current	ALT+C	جعل طبقة محددة هي الفعالة
Name		تغيير اسم الطبقة
ON/OF		إطفاء الطبقة
Freez		تجميد الطبقة
Lock		قفل الطبقة
Color		التحكم بلون الطبقة
Linetype		التحكم بنوع الخط للطبقة
Linewei...		التحكم بسماكة الخط للطبقة
Print		التحكم بطباعة الطبقة أوعدمه
Layer Match		نسخ صفات طبقة عنصر محدد إلى عنصر آخر
Chang to current layer		تغيير طبقة عنصر محدد إلى الطبقة الفعالة
Layer Isolate		عزل طبقة أو طبقات محددة
Layer Unisolate		إلغاء عملية العزل
Copy object to new layer		نسخ عنصر محدد إلى طبقة جديدة

القائمة Draw : أوامر الرسم		
الأمر	الاختصار	الوظيفة
Line	L	رسم خطوط مستقيمة
Construction Line	XL	رسم خطوط إنشائية ممتدة إلى اللانهاية
Polyline	PL	رسم خطوط وأقواس متصلة بسماكات مختلفة
Polygon	POL	رسم مضلع منتظم
Rectangle	REC	رسم مستطيل
Arc	A	رسم قوس دائري
Circle	C	رسم دائرة
Ellipse	EL	رسم قطع ناقص
Block	I	إدراج بلوكة مخزنة سابقاً
Block	B	إنشاء بلوكة
Donut	DO	رسم حلقة
Point	PO	إدراج نقطة على الشاشة
Hatch...	H	رسم تهشير ضمن شكل مغلق
Region	REG	تحويل مضلع مغلق إلى مساحة
Spline	SPL	رسم خط منحني
Text	T	كتابة نصوص عربية وأجنبية

القائمة Modify: أوامر التعديل		
الأمر	الاختصار	الوظيفة
Erase	E	مسح عنصر محدد من الشاشة
Copy	CO	نسخ متعدد لعنصر محدد
Mirror	MI	رسم نظير لعنصر محدد وفق استقامة محددة
Offset	O	نسخ موازي لعنصر محدد بمسافة معينة
Array	AR	نسخ عنصر وفق أسطر وأعمدة بمسافات منتظمة
Move	M	نقل عنصر محدد من مكان لآخر
Rotate	RO	تدوير عنصر محدد بزاوية محددة
Scale	SC	تكبير أو تصغير عنصر محدد بمقياس معين
Stretch	S	مط أو تطويل عنصر من جهة معينة
Trim	TR	قص العناصر وفق استقامة معينة
Extend	EX	مد العناصر إلى استقامة معينة
Explode	X	تفكيك كائن إلى عناصره الأساسية
القائمة Dimension: الأبعاد		
Linear		رسم خط بعد أفقي أو شاقولي
Aligned		رسم خط بعد موازي للعنصر
Arc Length		رسم خط بعد للقوس
Ordinate		لكتابة إحداثيات نقطة ما
Radius		لكتابة نصف قطر الدائرة
Diameter		لكتابة قطر الدائرة
Angular		لكتابة قياس الزاوية
Baseline		رسم خطوط أبعاد اعتباراً من بداية خط البعد المرجعي
Continue		رسم خطوط أبعاد على استقامة خط البعد المرجعي
Center Mark		رسم إشارة لمركز الدائرة
Dimension Style...		إنشاء وتعديل أساليب الأبعاد

القائمة : Format		
الأمر	الاختصار	الوظيفة
Layer...	La	إنشاء الطبقات
Text Style...	ST	إنشاء أساليب النصوص
Point Style...	-	تغيير شكل النقطة
شريط الأزرار القياسية		
الأمر	الاختصار	الوظيفة
New	Ctrl+N	فتح ملف جديد
Open	Ctrl+O	فتح ملف مخزن سابقاً
Save	Ctrl+S	حفظ التغييرات على الملف
Print	Ctrl+P	فتح نافذة الطباعة
Cut	Ctrl+X	قص عنصر محدد
Copy	Ctrl+C	نسخ عنصر محدد
Past	Ctrl+V	لصق العنصر المنسوخ
Match properities	-	نسخ مواصفات عنصر محدد إلى عنصر آخر
Block Editor	-	تحرير بلوكة مخزنة سابقاً
Undo	Ctrl+Z	تراجع عن آخر عمل
Redo	Ctrl+Y	إلغاء آخر تراجع
Pan	-	تحريك الرسم الظاهر على الشاشة
Zoom	-	إجراء زوم للرسم
Zoom Window	-	إجراء زوم لمكان معين من الرسم
Zoom Previous	-	إظهار الزوم السابق
Propereties	Ctrl+1	فتح نافذة خصائص العنصر المحدد
Quick Calc	Ctrl+8	آلة حاسبة

شريط الحالة		
الأمر	الاختصار	الوظيفة
GRID	F7	إظهار وإخفاء خطوط الشبكة
ORTHO	F8	تفعيل وإلغاء نظام الرسم الأفقي والشاقولي
POLAR	F10	رسم مساطر وهمية وفق زوايا محددة
OSNAP	F3	تفعيل وإلغاء نظام أدوات الالتقاط
OTRACK	F11	رسم مساطر وهمية اعتباراً من نقطة التقاط محددة
DYN	F12	تفعيل وإلغاء نظام إدخالات الديناميكية
LWT	-	إظهار الخطوط بسماكاتها الحقيقية على الشاشة

شريط أدوات الالتقاط Object Snap		
الأمر	الاختصار	الوظيفة
Snap from		التقاط نقطة اعتباراً من من نقطة التقاط
Endpoint		التقاط نقطة طرف العنصر
Midpoint		التقاط نقطة منتصف العنصر
Intersection		التقاط نقطة تقاطع عنصرين
Center		التقاط نقطة مركز الدائرة أو القوس
Quadrant		التقاط نقطة أرباع الدائرة
Perpendicular		التقاط نقطة تعامد عنصرين
Nearest		التقاط نقطة لا على التعيين من العنصر

أوامر متقدمة

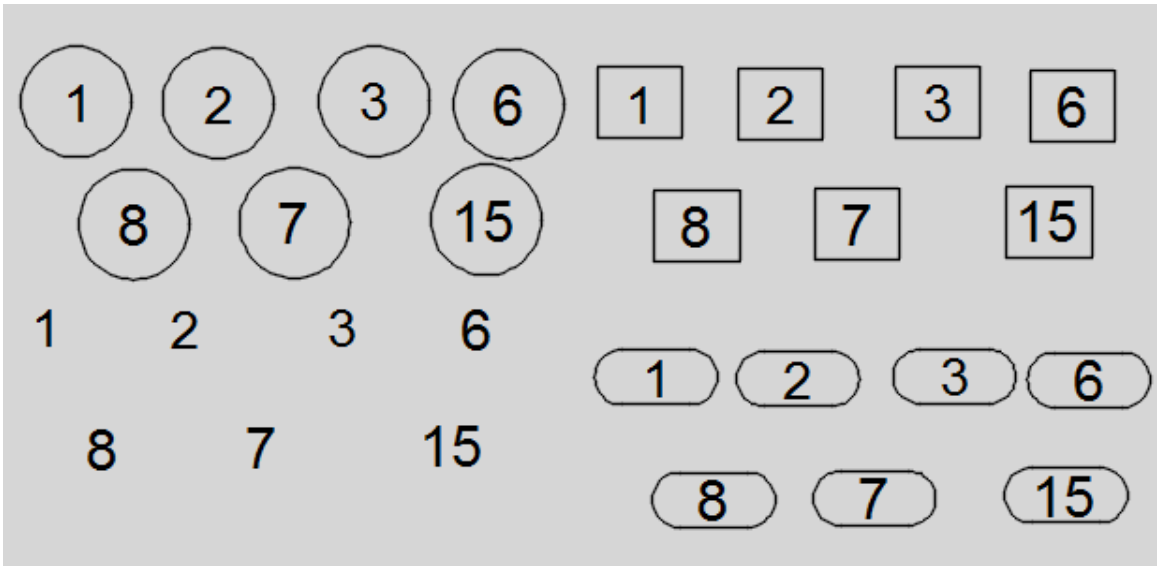
الأمر oops

يسمح هذا الأمر بإعادة أخر شكل تم مسحه إلى مكانه دون التأثير على الأوامر التي تم رسمها بعد م سح الشكل.

الأمر Tcircle

يستخدم هذا الأمر لرسم دائرة أو مستطيل أو مستطيل مدور الحواف حول مجموعة من الأرقام دفعة واحدة.

تنفيذ الأمر
```
TCIRCLE
```
اختيار الأرقام
```
Select objects:
```
مقدار الإزاحة
```
Enter distance offset factor <0.35>:
```
نوع الشكل المرسوم
```
Enclose text with [Circles Slots Rectangles] <Circles>:
```
ثابت أو متغير
```
Create circles of constant or variable size [Constant Variable] <Constant>:
```

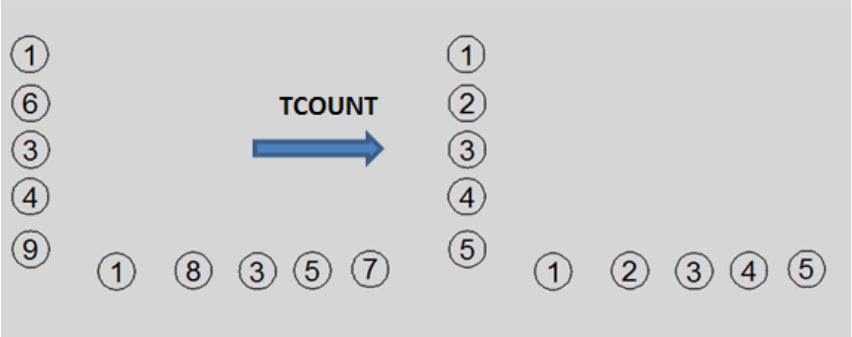


الأمر Tcount

يستعمل هذا الأمر لإعادة ترقيم جملة المحاور.

```
Command: TCOUNT
```
اختيار المحاور
```
Select objects:
```
اتجاه الترقيم
```
Sort selected objects by [X Y Select-order] <Select-order>: X
```
الرقم الأول ومقدار التزايد
```
Specify starting number and increment (Start,increment) <1,1>:
```
استبدال الأرقام
```
Placement of numbers in text [Overwrite Prefix Suffix Find&replace..] < Prefix>: O
```

مثال :



الأمر Groups

يستخدم هذا الأمر لتحويل مجموعة من العناصر إلى مجموعة بحيث يمكن اختيارها دفعة واحدة.

: لتحويل العناصر إلى مجموعة. ،

: إلغاء وتشغيل خاصية المجموعة.

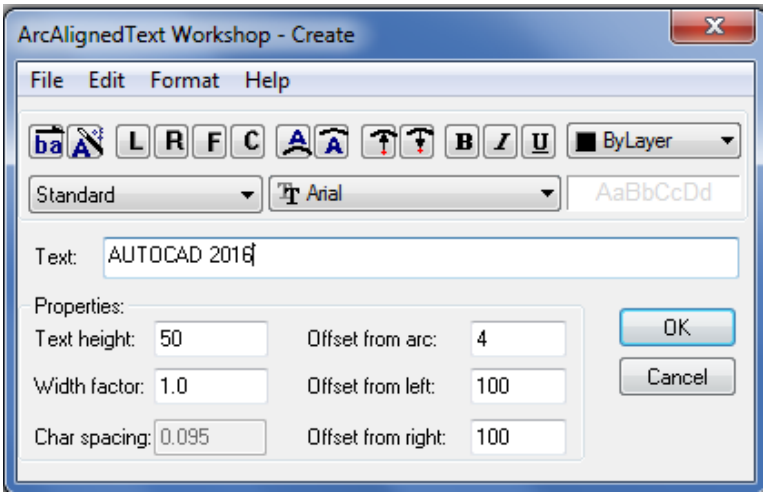
: تفكيك المجموعة . ،

: تحرير المجموعة.

الأمر Arctext

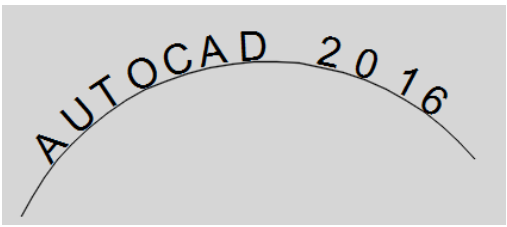
يستخدم لكتابة نص على امتداد قوس.

نختار القوس فتظهر النافذة التالية:



نحدد إعدادات النص ونكتب النص المطلوب ثم نضغط

.



الأمر Filter

يستخدم هذا الأمر للتحديد السريع حسب نوع العنصر من الرسم الموجود . وبمجرد تنفيذ الأمر تظهر النافذة التالية:

- Clear List : لمسح قائمة الاختيار السابقة.
- Add Selected Object < : بضغط هذا الزر نعود إلى شاشة الرسم لتحديد العنصر المطلوب.
- Delete : لمسح أحد شروط الاختيار بعد تحديده من النافذة العلوية.
- نضغط Apply فنعود إلى شاشة الرسم ونحدد كامل الرسمة التي نريد الاختيار منها ونضغط Enter فيتم تحديد العنصر المطلوب أينما وجد في الرسم المحدد.

الأمر Quick select

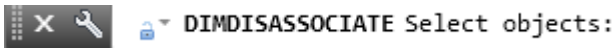
يستخدم هذا الأمر للتحديد السريع حسب نوع العنصر أو طبقته أو لونه.

من القائمة Tools نختار الأمر Quick Select... فتظهر النافذة التالية:

نحدد المواصفات المطلوبة للاختيار ونضغط OK فيتم تحديد كافة العناصر المطلوبة في الرسم المحدد.

الأمر Dimdisassociate

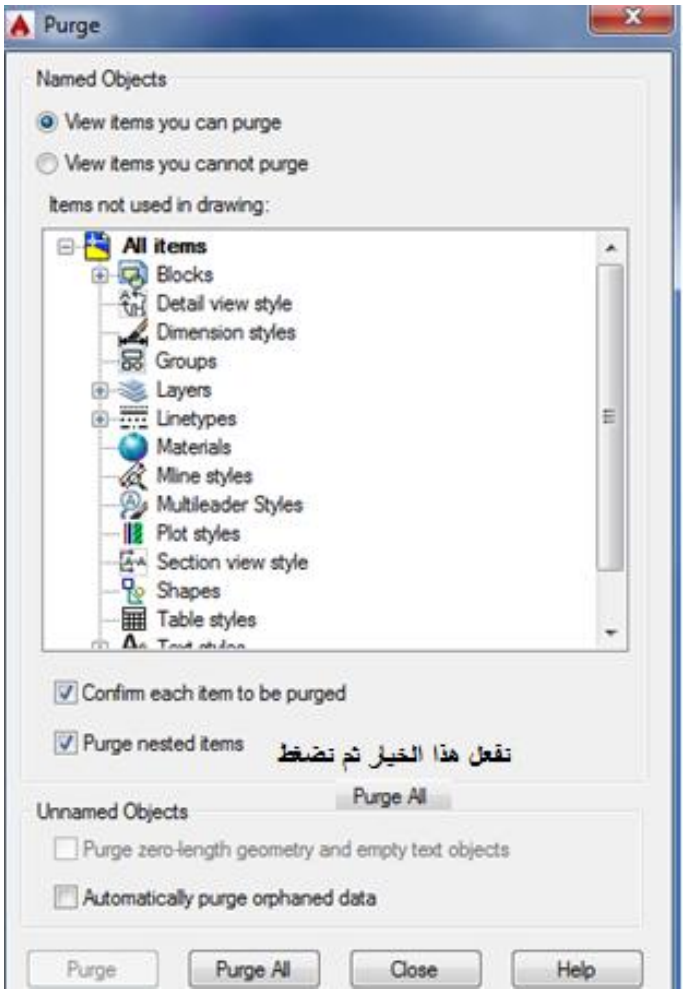
اختصاره " DDA " : يستخدم لفصل الارتباط بين الرسم والأبعاد.



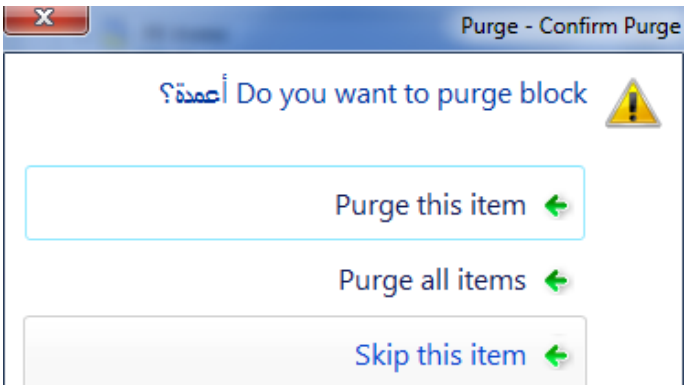
بعد تنفيذ الأمر نختار كامل الرسم مع الأبعاد ونضغط ENTER.

الأمر Purge

اختصاره " PU " : يستخدم لتخفيف حجم ملف الأوتوكاد. وبتنفيذه تظهر النافذة التالية:



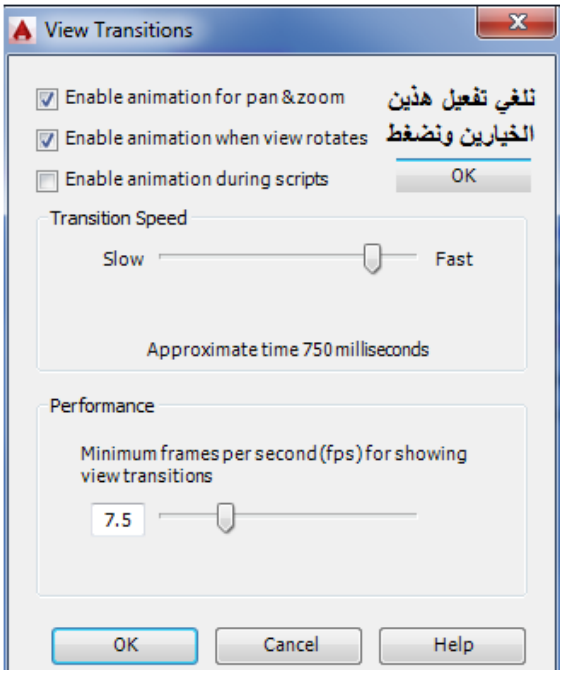
بضغط Purge All تظهر النافذة التالية:



نضغط Purge all items فيبدأ تخفيف ملف الأوتوكاد.

الأمر Vtoptions

يستخدم هذا الأمر لتسريع عملية الزوم في الأوتوكاد. وبتنفيذه تظهر النافذة التالية:



الأمر Spell

يستخدم للتدقيق الإملائي للنصوص المكتوبة باللغة الانكليزية. بتنفيذه تظهر النافذة التالية:

نختار مكان التدقيق ثم نضغط Start.

نحدد الكلمة الصحيحة ثم نضغط Change فيتم التصحيح.

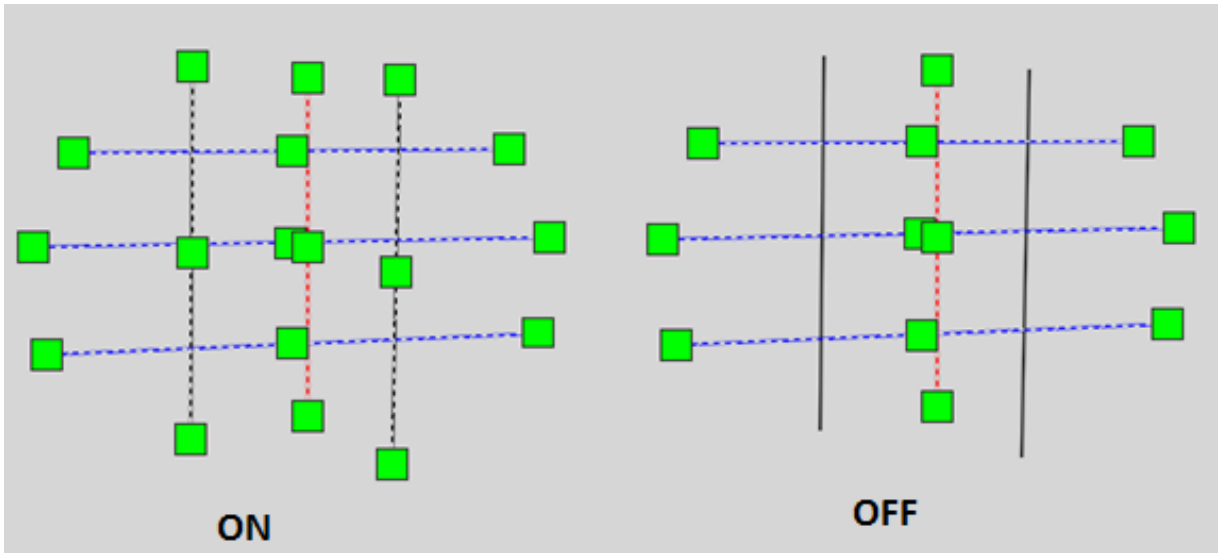
الأمر FSMODE

يفيد هذا الأمر في تحديد مجموعة من الخطوط المتقاطعة دفعة واحدة. وله صيغتان:

- يختار الخط وكل الخطوط المتقاطعة معه بمجرد اختيار الخط. FASTSEL chain selection <OFF>:
- يختار الخط والخطوط المتقاطعة معه والخطوط المتقاطعة معها FASTSEL chain selection <ON>:

بعد تحديد الصيغة " ON , OFF " ننفذ الأمر " FS " :

Select touching object: اختيار الخط

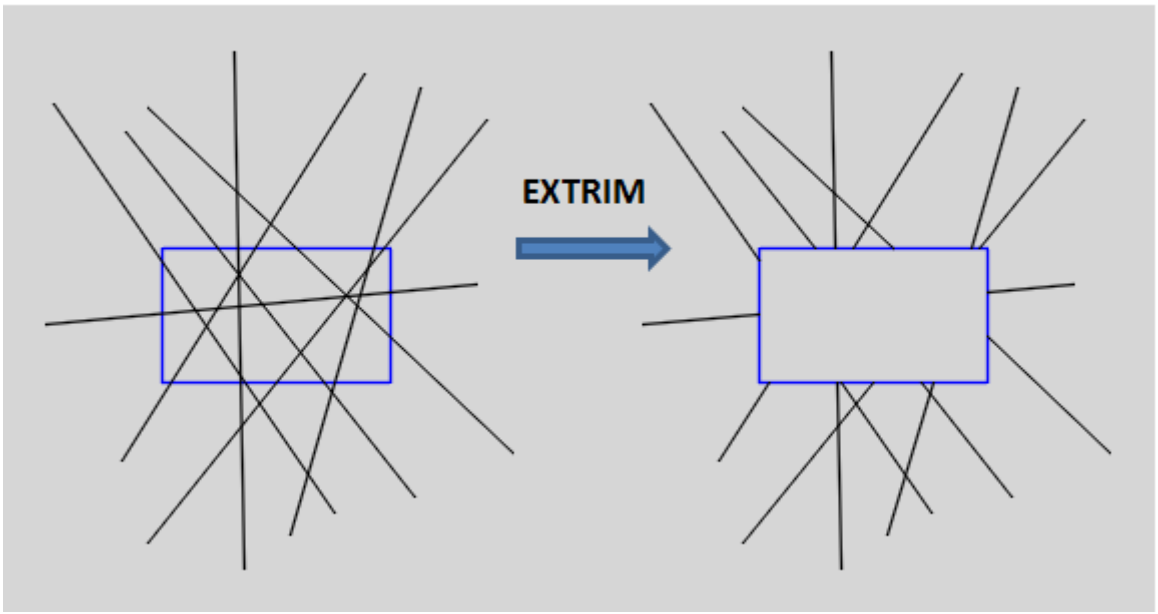


الأمر EXTRIM

يفيد هذا الأمر في قطع مجموعة من الخطوط دفعة واحدة عند حافة معينة.

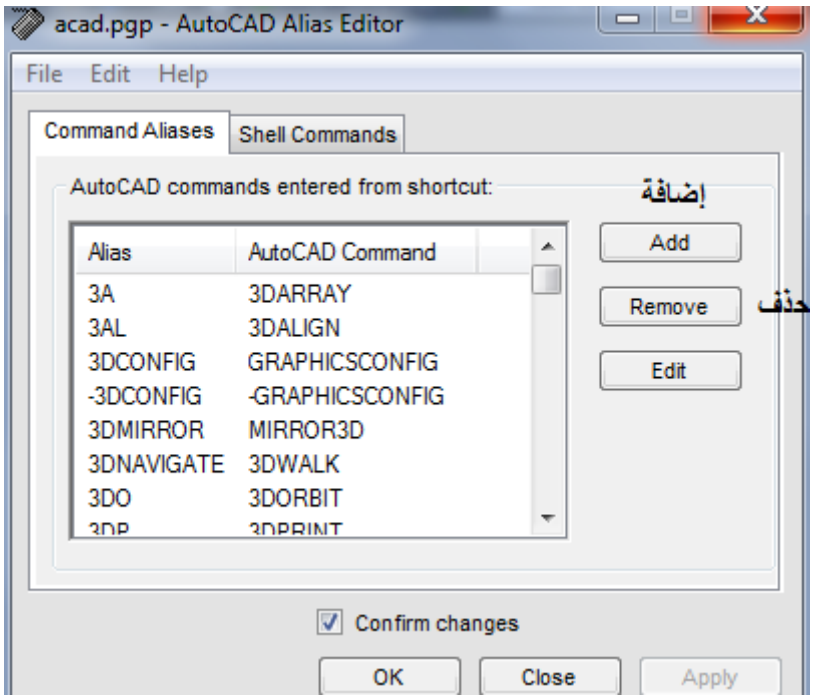
EXTRIM
Pick a POLYLINE, LINE, CIRCLE, ARC, ELLIPSE, IMAGE or TEXT for cutting edge.
Specify the side to trim on:

حيث نختار الحافة أولاً ثم نحدد جهة القطع.

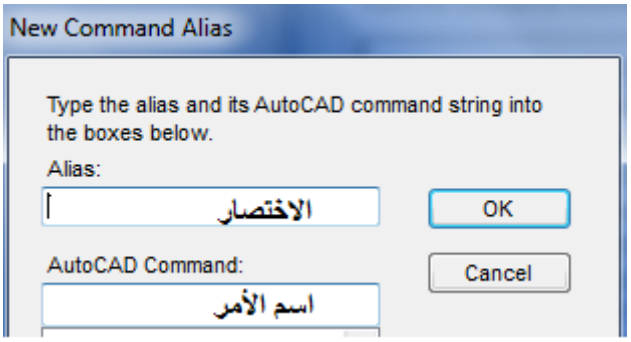


الأمر Aliasedit

يفيد هذا الأمر في معرفة اختصارات الأوامر في أوتوكاد وإمكانية إضافة اختصارات جديدة . وبتنفيذه تظهر النافذة التالية:

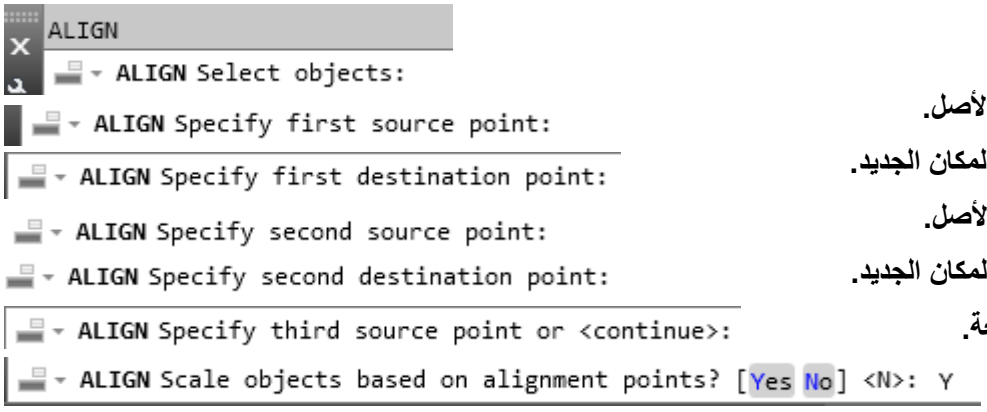


- لإضافة اختصار جديد نضغط الزر Add فتظهر النافذة التالية:

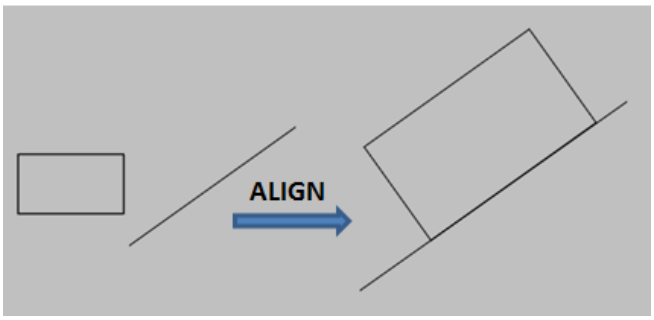


الأمر Align

اختصاره " AL ". يفيد هذا الأمر في محاذاة عنصر لعنصر آخر مع إمكانية تغيير المقياس.



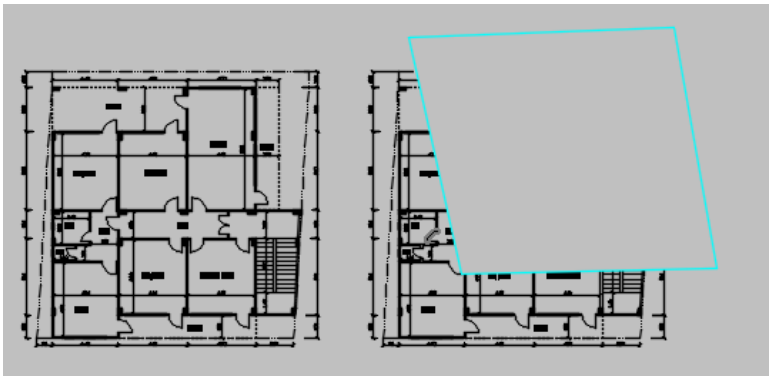
- اختيار العناصر.
- تحديد النقطة الأولى من الأصل.
- تحديد النقطة الأولى من المكان الجديد.
- تحديد النقطة الثانية من الأصل.
- تحديد النقطة الثانية من المكان الجديد.
- تحديد نقطة ثالثة أو متابعة.
- تغيير المقياس أو لا.



الأمر Wipeout

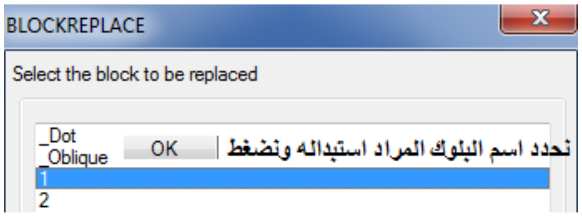
يفيد هذا الأمر في تغطية أي جزء من الرسم بمساحة فارغة.

```
WIPEOUT Specify first point or [Frames Polyline] <Polyline>:
WIPEOUT Specify next point:
WIPEOUT Specify next point or [Undo]:
WIPEOUT Specify next point or [Close Undo]:
```

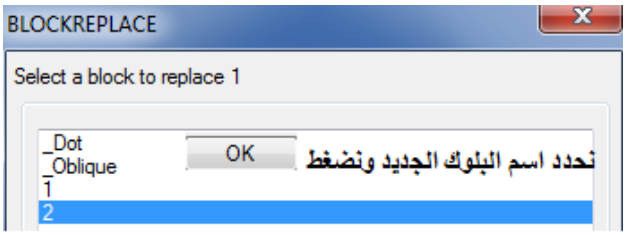


الأمر Block replace

يفيد هذ الأمر في استبدال بلوك معين ببلوك آخر في كل الأماكن الموجود بها. وبتنفيذه تظهر النافذة:



فتظهر النافذة التالية:



فتظهر الرسالة التالية :

```
Purge unreferenced items when finished? <Y>: N
```

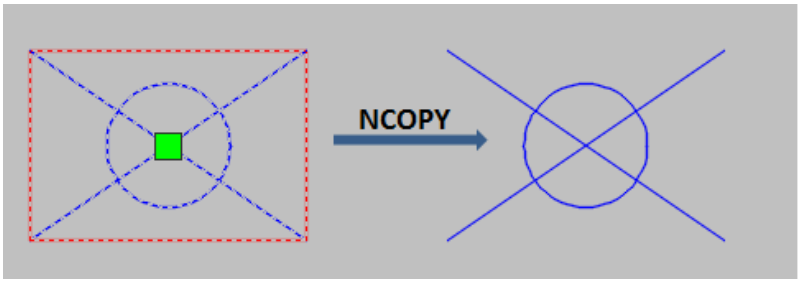
هل تريد مسح البلوك المستبدل عند الانتهاء؟

نأخذ الخيار NO ونضغط ENTER فتتم عملية الاستبدال.

الأمر NCOPY

يستخدم هذا الأمر لنسخ عناصر من البلوك دون تفجيره.

```
NCOPY Select nested objects to copy or [Settings]:
NCOPY Specify base point or [Displacement Multiple] <Displacement>:
```



الأمر SAVEALL

يستخدم لحفظ كل الملفات المفتوحة دفعة واحدة.

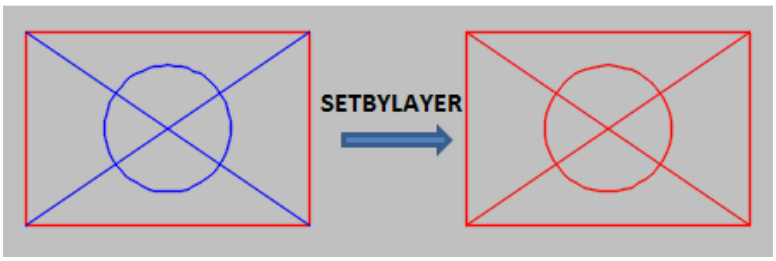
الأمر CLOSEALL

يستخدم لإغلاق كل الملفات المفتوحة دفعة واحدة.

الأمر SETBYLAYER

لجعل البلوك يأخذ ألوان الطبقة المرسوم بها بدلاً من ألوان البلوك.

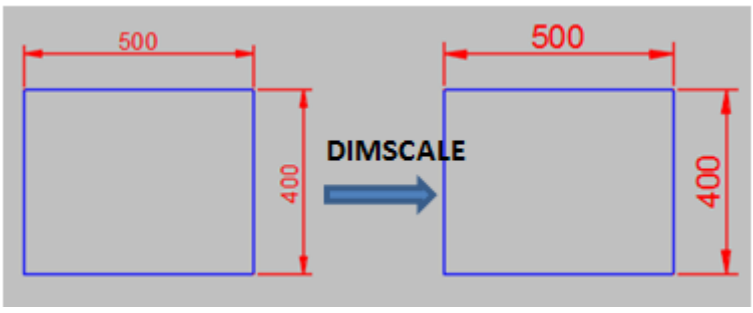
```
SETBYLAYER Select objects or [Settings]:
SETBYLAYER Change ByBlock to ByLayer? [Yes No] <Yes>: Y
SETBYLAYER Include blocks? [Yes No] <Yes>: Y
```



الأمر DIMSCALE

يفيد في تكبير كل عناصر خطوط الأبعاد دفعة واحدة.

```
DIMSCALE Enter new value for DIMSCALE <15.0000>: 20
```



الأمر MATCHPROP

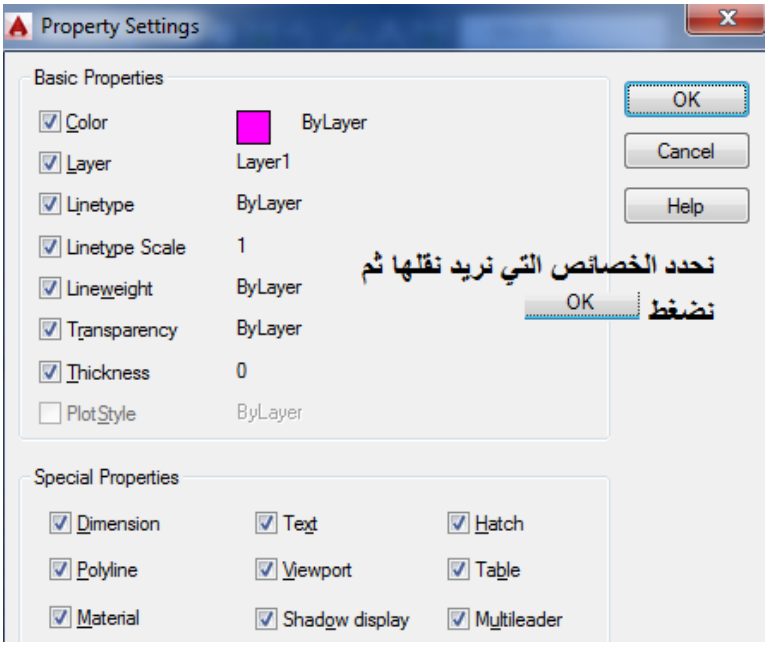
اختصاره " MA " : ويفيد في التحكم في الخصائص التي يراد نقلها من عنصر إلى آخر.

- نحتار العنصر الأصل.

MATCHPROP Select source object:

- نأخذ الخيار Settings

MATCHPROP Select destination object(s) or [Settings]: S



- نحدد العنصر المراد نقل الخصائص إليه

MATCHPROP Select destination object(s) or [Settings]:

نقل النقاط من EXCEL إلى AUTOCAD

يمكن رسم المنحنيات للبيانات الناتجة في EXCEL بواسطة الأوتوكاد مباشرة على الشكل التالي:

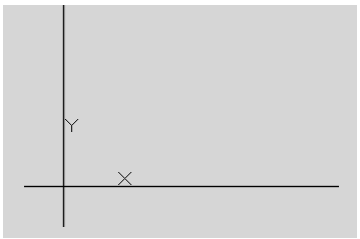
- نقوم أولاً برسم مستقيمين متعامدين يمثلان المحاور الإحداثية X,Y وننقل أيقونة الإحداثيات إلى نقطة تقاطعهما بواسطة الأمر UCS:

نأخذ الخيار MOVE

UCS Specify origin of UCS or [Face NAmed OBject Previous View World X Y Z ZAxis] <World>: M

نحدد مركز الإحداثيات الجديد

UCS Specify new origin point or [Zdepth]<0,0,0>:



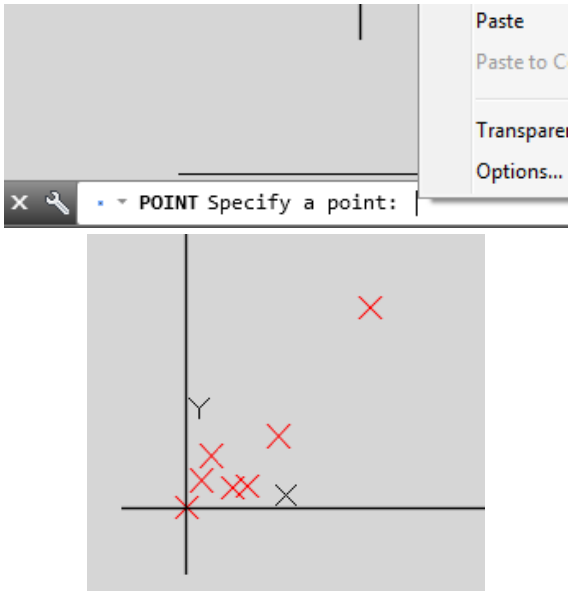
- نعود إلى برنامج EXCEL : إذا كان العمود A يحوي قيم X والعمود B يحوي قيم Y نكتب ضمن العمود C القيمة (X, Y) على الشكل التالي:

C	B	A
X,Y	Y	X
=A2&","&B2	0	0

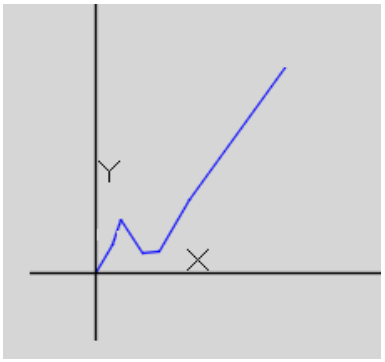
ونعمم هذه المعادلة على باقي الخلايا.

- ننسخ محتويات الخلايا من العمود C ثم نعود إلى أوتوكاد :

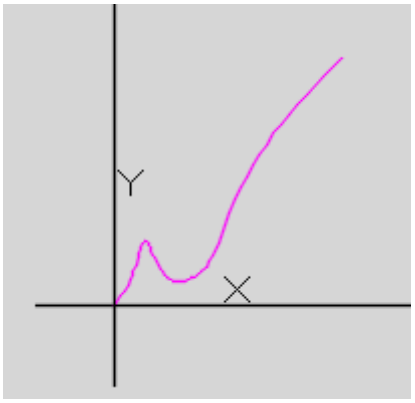
- إذا كنا نريد إدراج النقاط على الشكل ننفذ الأمر Multiple Point من القائمة Draw وعند طلب إدراج النقاط في سطر الأوامر نضغط الزر اليمين ونضغط Paste فيتم رسم النقاط.



- إذا كنا نريد رسم خط يصل بين النقاط مباشرة ننفذ الأمر LINE وعندما يطلب تحديد أول نقطة نضغط الزر اليمين في سطر الأوامر ونضغط Paste فيتم رسم خط يصل بين النقاط.



- إذا كنا نريد رسم منحني يصل بين النقاط مباشرة ننفذ الأمر Spline Fit Points من القائمة Draw وعندما يطلب تحديد أول نقطة نضغط الزر اليمين في سطر الأوامر ونضغط Paste فيتم رسم منحني يصل بين النقاط.

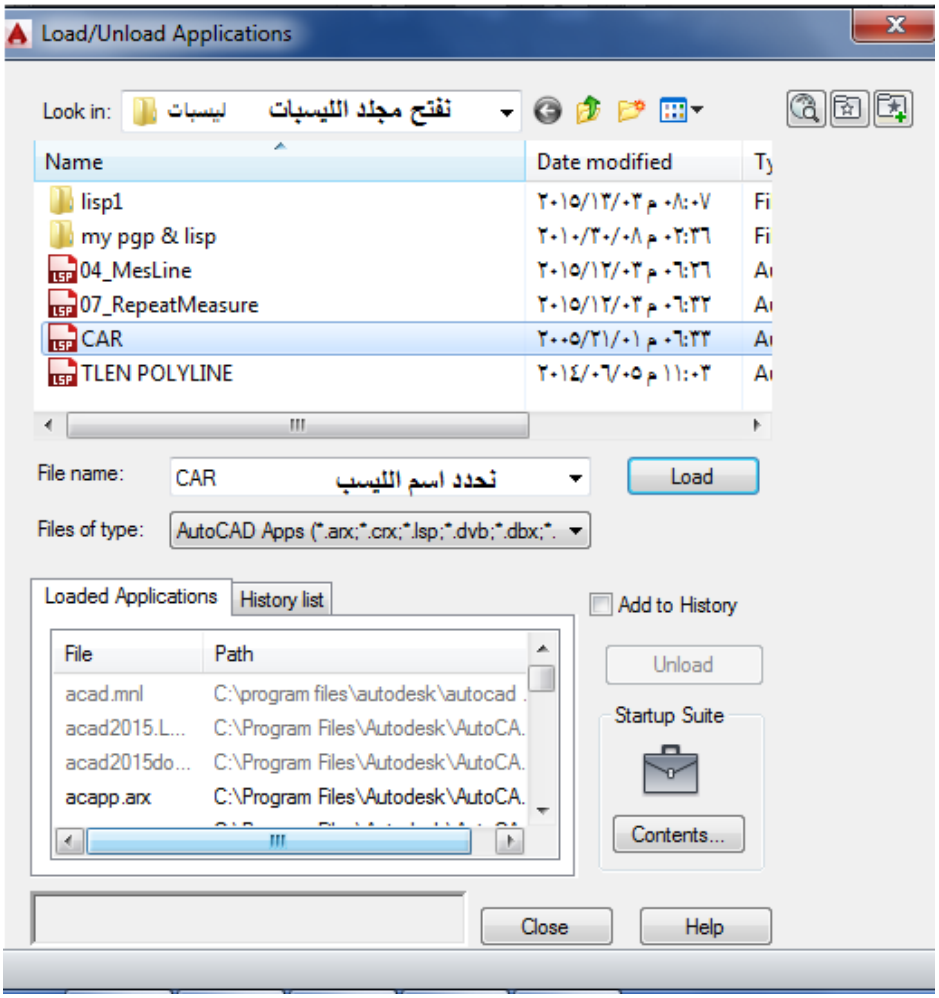


تطبيقات AUTOLISP

هي تطبيقات برمجية يمكن تنفيذها ضمن برنامج أوتوكاد بعد تحميلها إليه. وتفيد في تسهيل أوامر أوتوكاد وتطويرها.

- نقوم أولاً بتحميل التطبيق :

من القائمة Tools ← Load Application... فتظهر النافذة التالية :



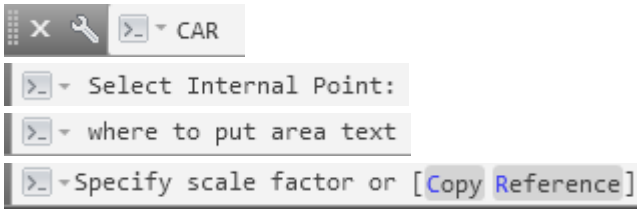
نختار الليسب المطلوب ونضغط Load وبعد التحميل نضغط Close.

- لتنفيذ التطبيق نكتب اسمه أو اختصاره في سطر الأوامر.

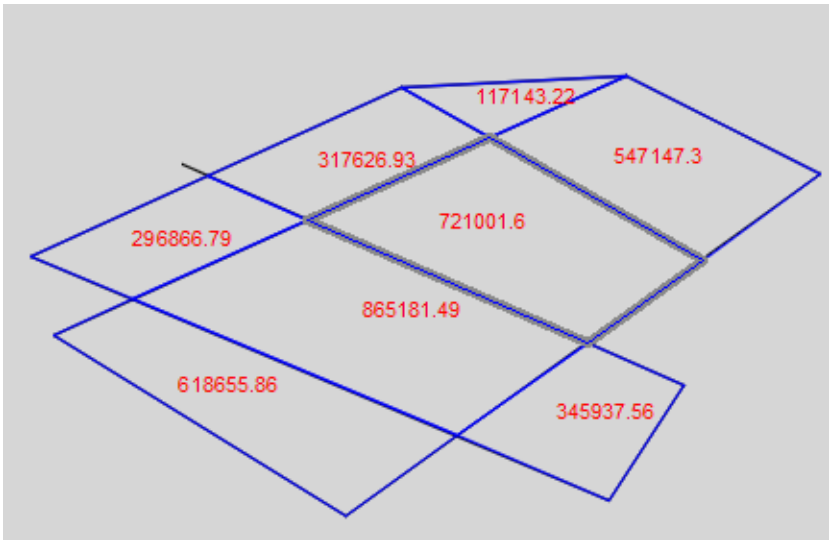
وفيما يلي بعض التطبيقات الهامة :

التطبيق CAR

يقوم برسم Polyline حول أي منطقة مغلقة بمجرد النقر داخلها ويحسب مساحتها ويكتب قيمة المساحة لهذه المنطقة.

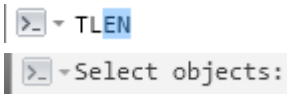


- نكتب اسم التطبيق.
- ننقر نقطة داخل المنطقة.
- نحدد مكان كتابة النص.
- نحدد ارتفاع النص.

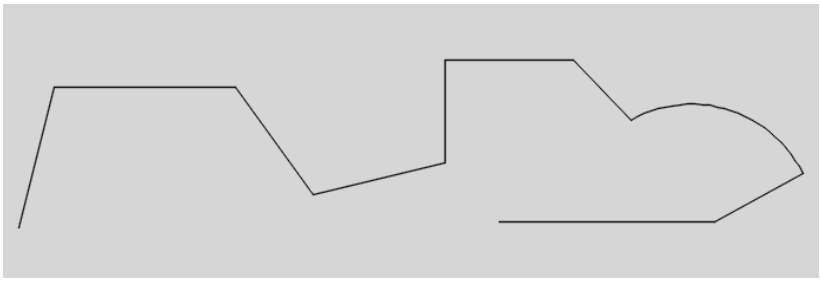


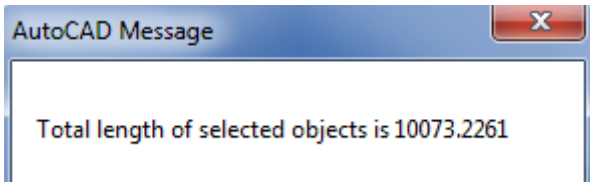
التطبيق TLEN

يقوم بحساب الطول الكلي لمجموعة من القطع المستقيمة والأقواس المتصلة.



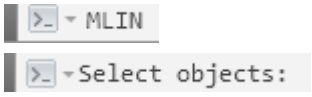
- نكتب اسم التطبيق.
- نختار العناصر ونضغط ENTER.



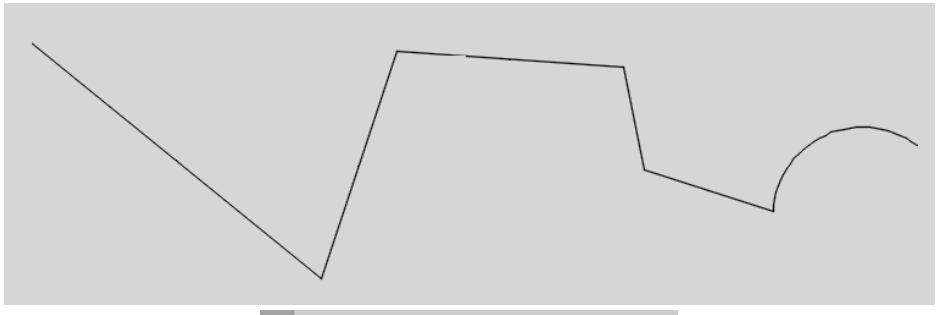


التطبيق MLIN

يقوم بنفس عمل التطبيق السابق.



- نكتب اسم التطبيق.
- نختار العناصر ونضغط ENTER.



التطبيق RMES

يقوم بتكرار أمر MESURE باستخدام بلوكة على مجموعة من الخطوط المتصلة مع بعضها.

```
RMES
Type the block name: Q
Type the measure length:
Select objects:
```

- نكتب اسم التطبيق.
- نحدد اسم البلوكة.
- نحدد مسافة التقسيم.
- نختار الخطوط ونضغط ENTER.