



الرسم الهندسي بمساعدة الحاسب

AUTOCAD 2017

الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

المعهد التقني للهندسة الميكانيكية والكهربائية

قسم التدفئة والتكييف والتبريد

يساعد هذا الدليل الطالب على التعرف على مبادئ الرسم الهندسي بمساعدة الحاسب وذلك من خلال برنامج AutoCAD بنسخته 2017 والتي لا تختلف كثيراً عن النسخ الجديدة، ويقدم الخطوات الأولى التي يجب اتباعها للبدء برسم المشاريع الهندسية المختلفة، بالإضافة إلى بعض المعلومات التي يمكن أن تكون مرجعاً يعود إليها الطالب عند الحاجة.

م. نادين بصمتجي

2020



شريط العنوان

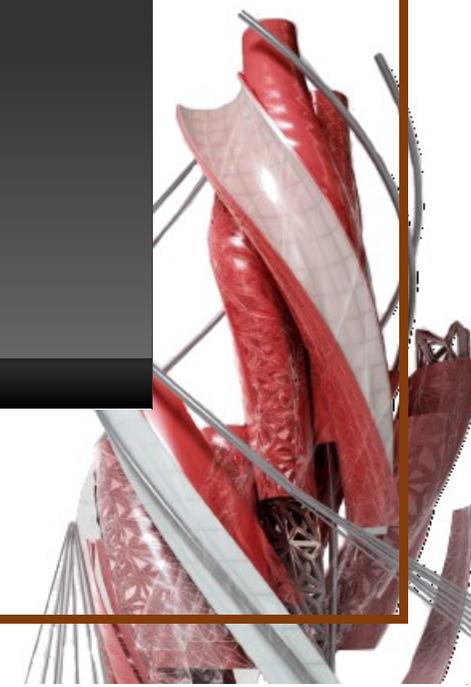
The screenshot shows the AutoCAD 2017 Start screen. The title bar at the top reads "Autodesk AutoCAD 2017". Below it is the ribbon with tabs for Home, Insert, Annotate, Parametric, View, Manage, Output, Add-ins, A360, Express Tools, ANSYS 14.5, and Featured Apps. The main area is divided into several sections:

- Start Drawing:** A large button with a drawing icon and the text "Start Drawing".
- Recent Documents:** A list of recently opened files, including "كتاب", "Drawing1", "الصورة الاولى", and "exc1".
- Connect:** A section with "Sign In to A360" and "Send Feedback" buttons.
- Templates:** A list of drawing templates on the left side, including "acad -Named Plot Styles.dwt", "acad.dwt", "acad3D.dwt", "acadISO -Named Plot Styles.dwt", "acadISO -Named Plot Styles3D.dwt", "acadiso.dwt", "acadiso3D.dwt", "Tutorial-iArch.dwt", "Tutorial-IMfg.dwt", "Tutorial-mArch.dwt", "Tutorial-mMfg.dwt", "No Template - Imperial", and "No Template - Metric".

Annotations in Arabic point to various elements:

- "البدا برسم جديد" (Start drawing new) points to the "Start Drawing" button.
- "الملفات الحديثة" (Recent files) points to the "Recent Documents" section.
- "الاتصال بـ A360" (Connect to A360) points to the "Connect" section.
- "البدا برسم جديد باستخدام قالب" (Start drawing new using a template) points to the "Templates" list.

At the bottom of the screen, there are buttons for "LEARN" and "CREATE".



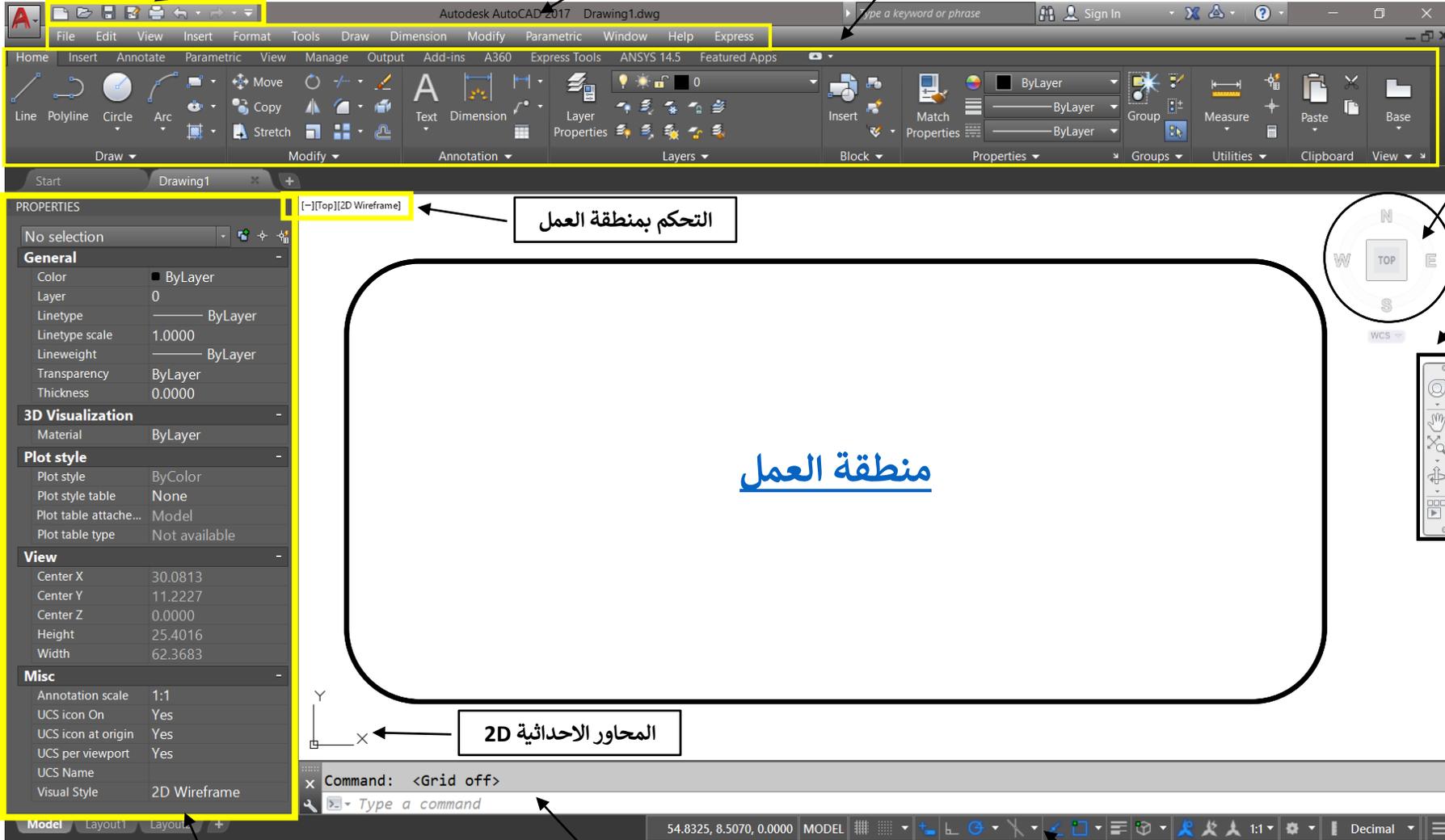


ايقونة البرنامج

شريط القوائم

شريط الوصول السريع

Ribbons



التحكم بمنطقة العمل

ViewCube

Navigation Bar

منطقة العمل

المحاور الاحداثية 2D

خصائص الملف

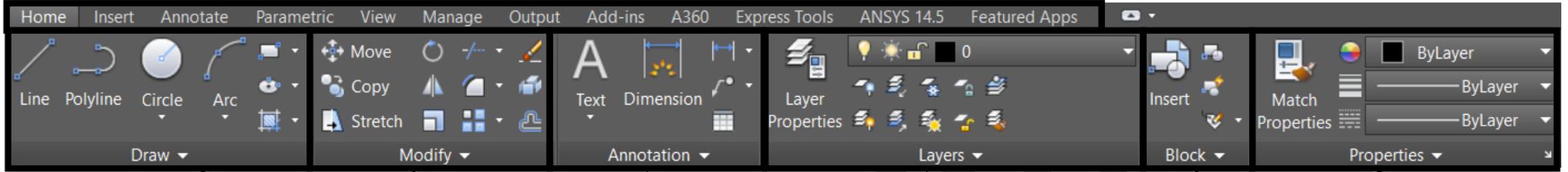
شريط الأوامر

شريط الحالة



Ribbons

التبويبات Tabs



رسم

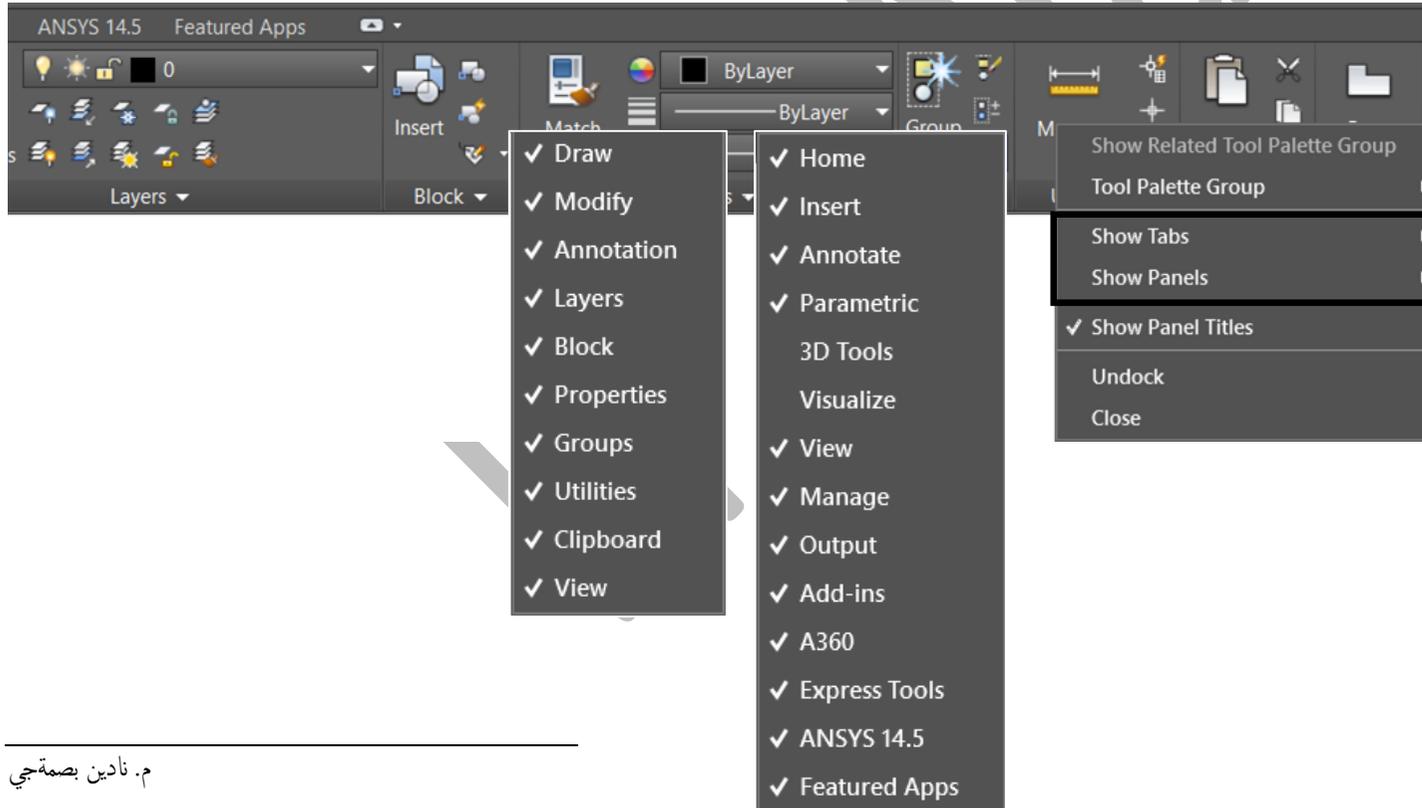
تعديل

الأبعاد والنص

الطبقات

الخصائص

القوائم Panels



لإخفاء أو إظهار أحد التبويبات أو القنوات ننقر بالزر الأيمن للفأرة على مكان فارغ ضمن شريط الـ Ribbon ←



ايقونة البرنامج



Import from a different format

- PDF**
Import data from a PDF file into the current drawing as objects.
- DGN**
Import data from a DGN file into the current drawing.
- FBX**
Import a FBX file into the current drawing.
- Other Formats**
Import data from other file formats into the current drawing.

انشاء ملف جديد

فتح ملف

حفظ ملف

حفظ الملف باسم جديد

استيراد الملف من صيغ أخرى

تصدير الملف بصيغة أخرى

نشر ومشاركة على الانترنت

طباعة الملف

استخدامات الرسم

Export to a different format

- DWF**
Create a DWF file and allow you to set page setup overrides.
- DWFx**
Create a DWFx file and allow you to set page setup overrides.
- 3D DWF**
Create and display a DWF or DWFx file of your 3D model in the DWF Viewer.
- PDF**
Create a PDF file and allow you to set page setup overrides.
- DGN**
Create one or more DGN files from the current drawing.
- FBX**
Create a FBX file based on the current drawing.
- Other Formats**

الملفات الحديثة

Recent Documents

By Ordered List

- Drawing1.dwg
- الصورة الاولى.dwg
- exc1.dwg
- exc1.dwg
- كتاب.dwg
- version 2007.dwg
- exc1.dwg
- معلوماتية تخصصية.dwg

خيارات البرنامج

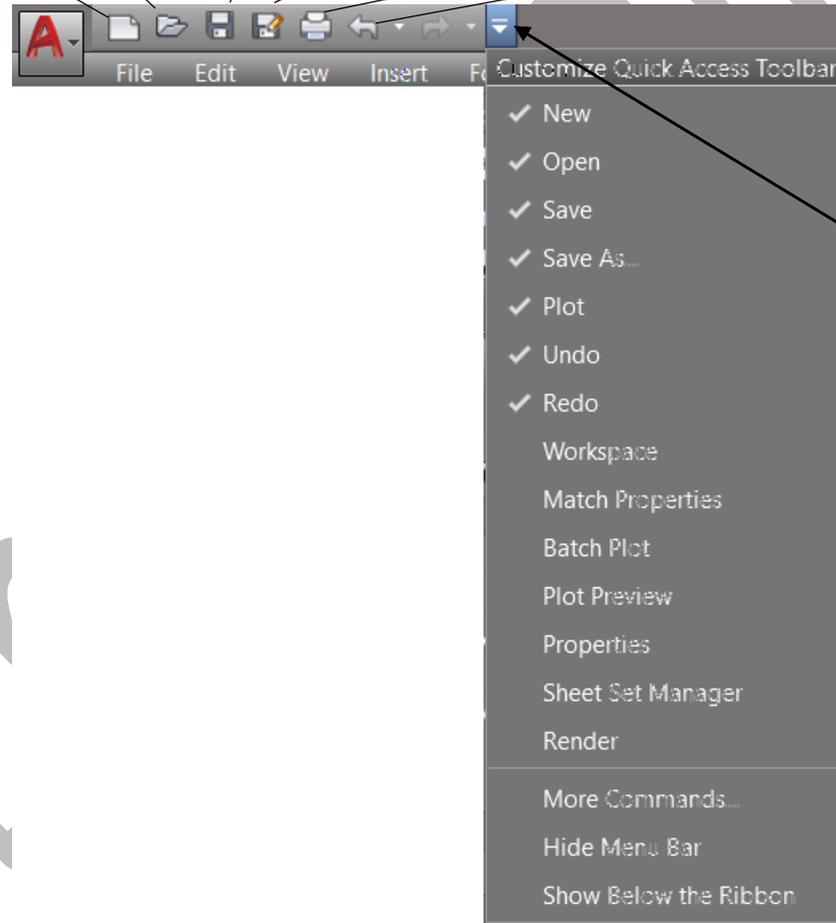
Options

Exit Autodesk AutoCAD 2017

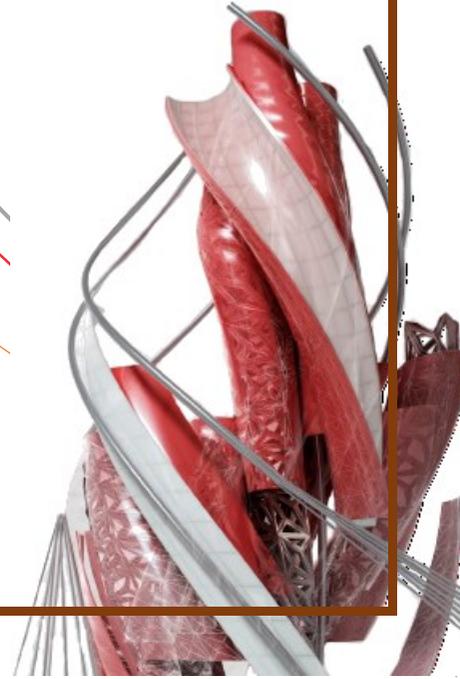


شريط الوصول السريع Quick Access Toolbar

تراجع طباعة حفظ الملف باسم جديد حفظ الملف فتح ملف انشاء ملف جديد



يمكن تعديل شريط الوصول السريع من السهم الصغير الموجود في نهاية الشريط

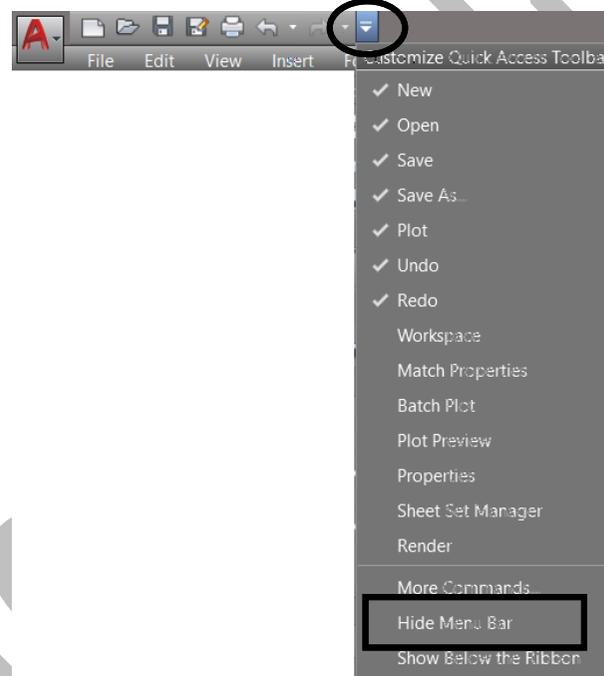




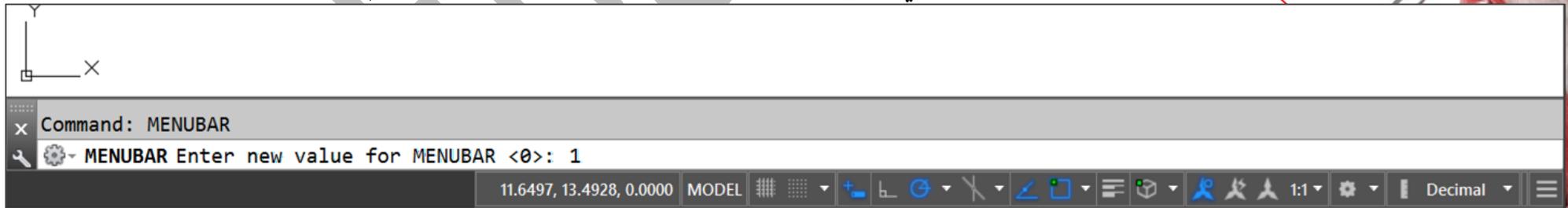
شريط القوائم Menu Bar

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

شريط القوائم لا يظهر افتراضياً، لإظهاره نقوم بالنقر على السهم الموجود في شريط الوصول السريع والضغط على Show Menu Bar.

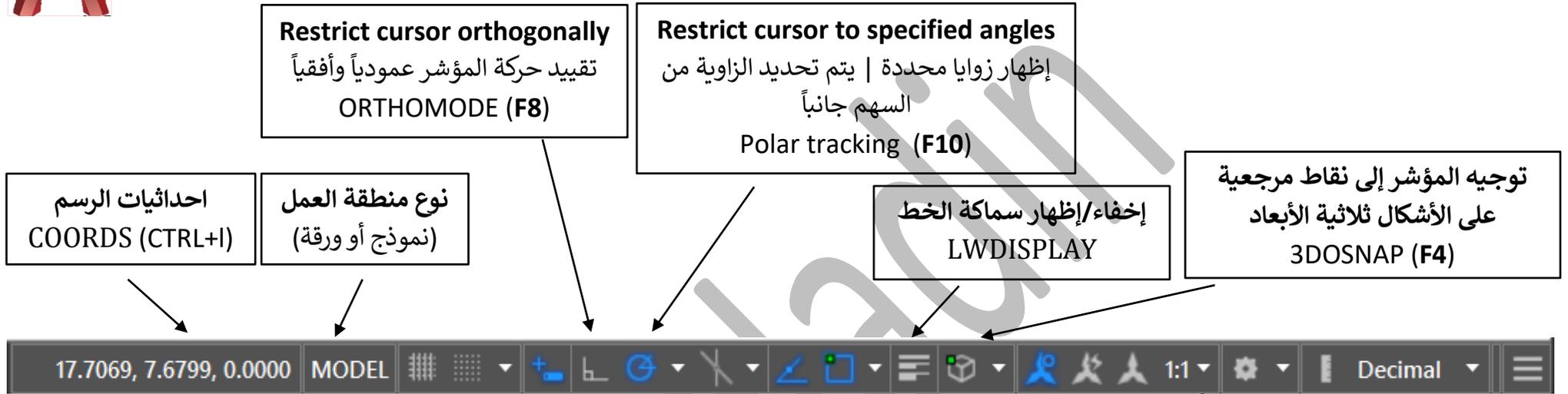


كما يمكن إظهاره بكتابة الأمر "menubar" في شريط الأوامر وجعل قيمته 1 بدل 0: بكتابة 1 ثم النقر على زر Enter





1 | شريط الحالة Status Bar



Display drawing Grid
إظهار وإخفاء الشبكة في منطقة العمل
GRIDMODE (F7)

Dynamic Input
إظهار وإخفاء مربع الإدخال في منطقة العمل
DYNMODE

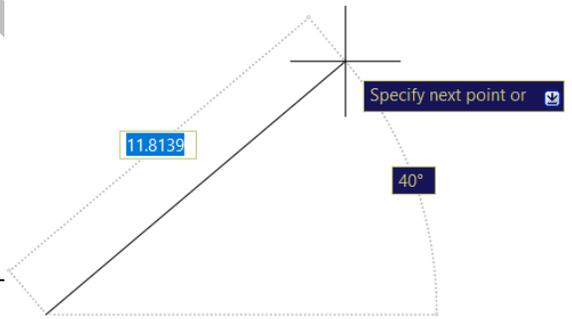
Snap to drawing Grid
تقييد حركة المؤشر بمربعات الشبكة فقط على شكل قفزات
SNAPMODE (F9)

توجيه المؤشر إلى نقاط مرجعية على الأشكال ثنائية الأبعاد
OSNAP (F3)

تجعل المؤشر يتبع النقطة المرجعية لرسم شكل جديد
AUTOSNAP (F11)

تحديد مقياس الرسم

يمكن تعديل شريط الحالة من هذه القائمة

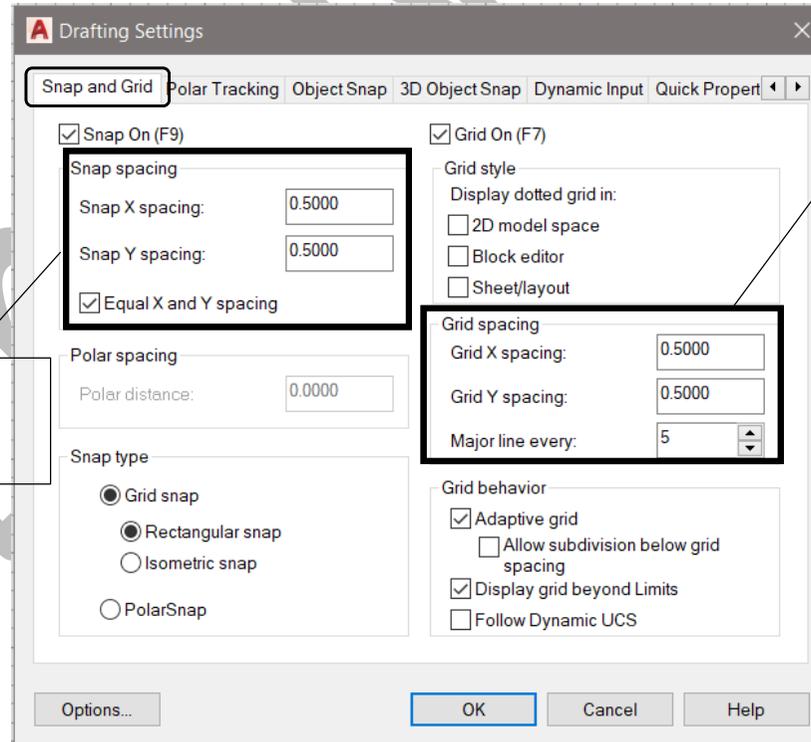
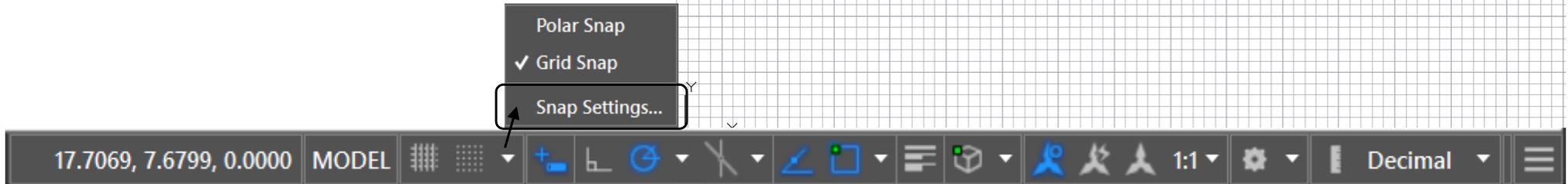




شريط الحالة | 2

ضبط الشبكة وحركة المؤشر

Grid Spacing



ضبط القفزة على المحورين X و Y

ضبط أبعاد الشبكة على المحورين X و Y



3 | شريط الحالة Status Bar

Object Snap Setting ضبط النقاط المرجعية

Drafting Settings

Snap and Grid | Polar Tracking | **Object Snap** | 3D Object Snap | Dynamic Input | Quick Properties

Object Snap On (F3) Object Snap Tracking On (F11)

Object Snap modes

<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Endpoint نهاية أو زاوية عنصر	<input checked="" type="checkbox"/> Extension امتداد خط	Select All
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Midpoint منتصف قطعة مستقيمة	<input type="checkbox"/> Insertion تداخل	Clear All
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Center مركز دائرة/قوس	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Perpendicular نقطة تعامد	
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Geometric Center مركز شكل هندسي	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Tangent نقطة مماس	
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Node عنصر النقطة	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Nearest أي نقطة من عنصر	
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Quadrant قطب دائرة/قطع ناقص	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Apparent intersection	
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Intersection نقطة تقاطع	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Parallel موازي	

To track from an Osnap point, pause over the point while in a command. A tracking vector appears when you move the cursor. To stop tracking, pause over the point again.

Options... OK Cancel Help

- Endpoint
- Midpoint
- Center
- Geometric Center
- Node
- Quadrant
- Intersection
- Extension
- Insertion
- Perpendicular
- Tangent
- Nearest
- Apparent Intersection
- Parallel

Object Snap Settings...

53.7940, 2.5369, 0.0000 MODEL 1:1 Decimal



مواصفات منطقة العمل | 1

عند بدء العمل في ملف جديد نلاحظ اسم الملف في شريط العنوان (Drawing1) أو (Drawing2) أو (Drawing3) ... اعتماداً على تسلسل العمل إذ يزداد آلياً في كل مرة ننشئ فيها ملف رسم جديد.

➤ **وحدات الرسم:** يوفر البرنامج إمكانية التعامل مع أنواع مختلفة من وحدات القياس من خلال الأمر "units" أو "un" أو من خلال القائمة **Format**، حيث يمكن من خلال مربع الحوار الظاهر تحديد وحدات الرسم ودرجة الدقة متمثلة بعدد المراتب بعد الفاصلة العشرية (precision) للقياسات الخطية والزاوية.

الوحدات التي تظهر:

- وحدات معمارية (أنش - بوصة). Architect.
- وحدات عشرية. Decimal.
- وحدات هندسية. Engineering.
- وحدات كسرية. Fractional.
- وحدات علمية. Scientific.
- (السمت للطبوغرافيا والأغراض العسكرية). Surveyors.

☆ نختار النمط **Decimal** للأطوال

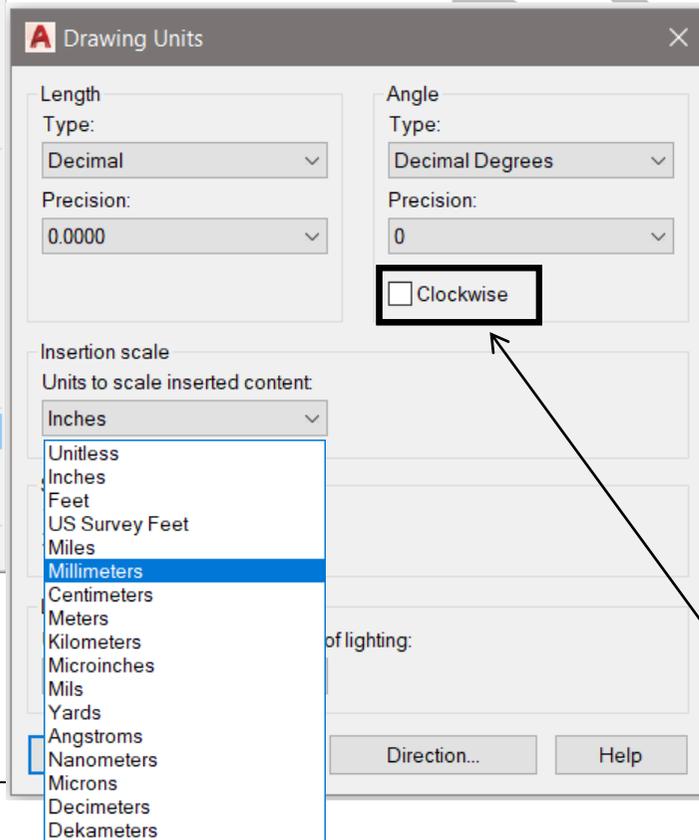
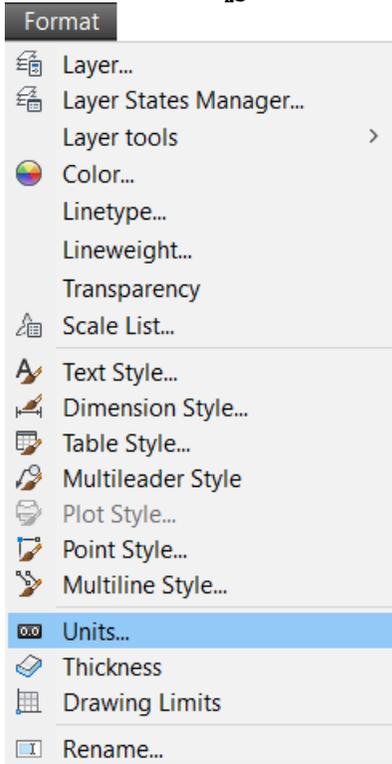
و الدرجات للزوايا

والواحدة ميلليمتر أو متر

وعدد الأرقام العشرية بعد الفاصلة

هذا المربع مخصص لتحديد الاتجاه الموجب للزوايا

إن الاتجاه الموجب التلقائي هو عكس عقارب الساعة أي أن هذا الخيار غير مفعّل، وإذا أردنا جعل الاتجاه الموجب للزوايا مع عقارب الساعة، نحدد المربع.

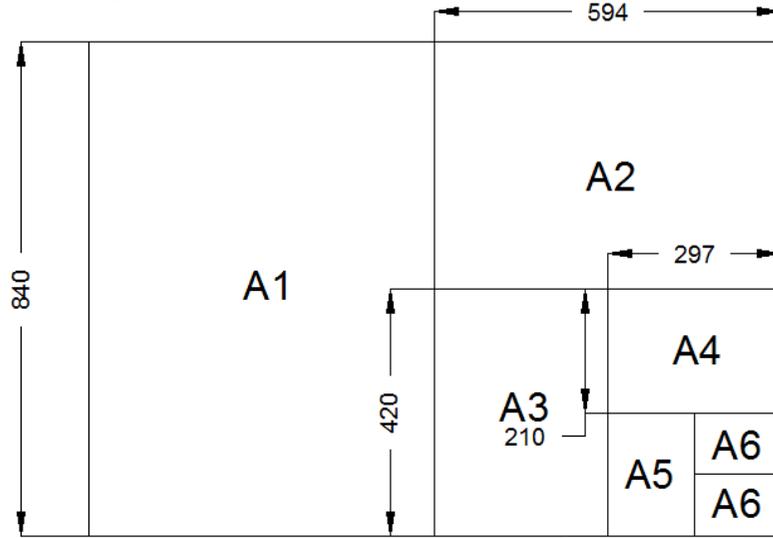




مواصفات منطقة العمل | 2

➤ **حدود الورقة:** يستخدم الأمر "limits" لتعريف قياسات الورقة أو من القائمة **Format** ثم بإدخال أبعاد الورقة المطلوبة في شريط الأوامر

إن قياسات الأوراق القياسية الأكثر استعمالاً هي:



Sheet Simple	Sheet size [mm]
A0	841×1189
A1	594×841
A2	420×594
A3	297×420
A4	210×297
A5	148×210
A6	105×148

ملاحظة: إن أي احداثيات تُعطى خارج حدود الورقة لا يرسمها البرنامج ويعرض رسالة تفيد بأن الاحداثيات خارج حدود الورقة. ويمكن إلغاء حدود الصفحة من خلال الأمر الفرعي "off"

Format

- Layer...
- Layer States Manager...
- Layer tools >
- Color...
- Linetype...
- Lineweight...
- Transparency
- Scale List...
- Text Style...
- Dimension Style...
- Table Style...
- Multileader Style
- Plot Style...
- Point Style...
- Multiline Style...
- Units...
- Thickness
- Drawing Limits**
- Rename...



خصائص الملف

يمكن إظهار قائمة الخصائص من View → Properties، إذ تقدم معلومات عن العنصر أو العناصر المحددة والتي يمكن تعديلها من خلال هذه القائمة.

PROPERTIES

No selection

General

Color	ByLayer
Layer	0
Linetype	ByLayer
Linetype scale	1.0000
Lineweight	ByLayer
Transparency	ByLayer
Thickness	0.0000

3D Visualization

Material	ByLayer
----------	---------

Plot style

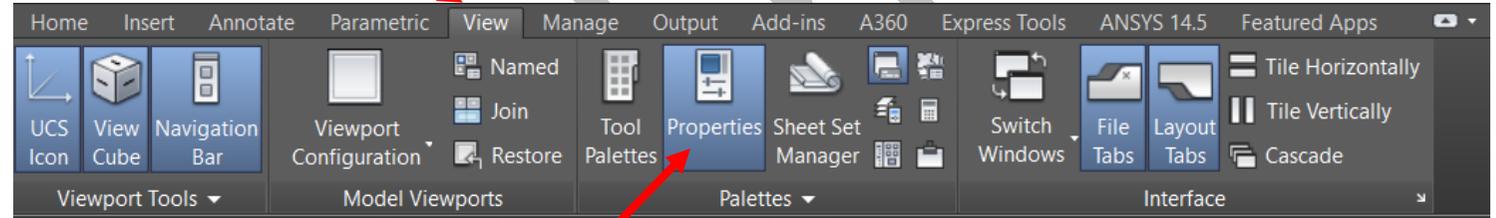
Plot style	ByColor
Plot style table	None
Plot table attache...	Model
Plot table type	Not available

View

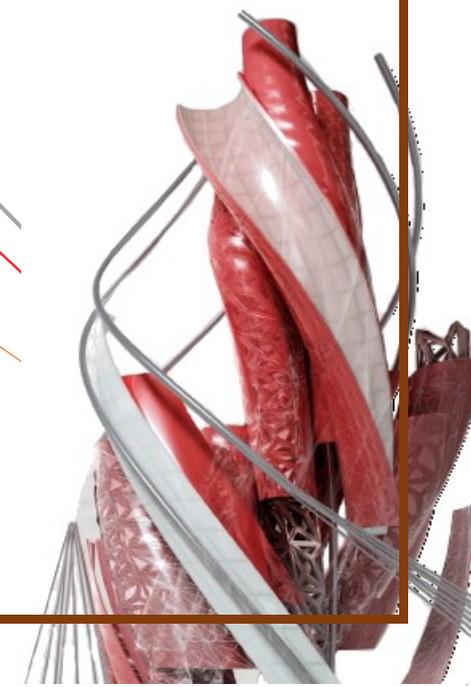
Center X	18.7575
Center Y	7.3894
Center Z	0.0000
Height	24.1624
Width	50.4985

Misc

Annotation scale	1:1
UCS icon On	Yes
UCS icon at origin	Yes
UCS per viewport	Yes
UCS Name	
Visual Style	2D Wireframe

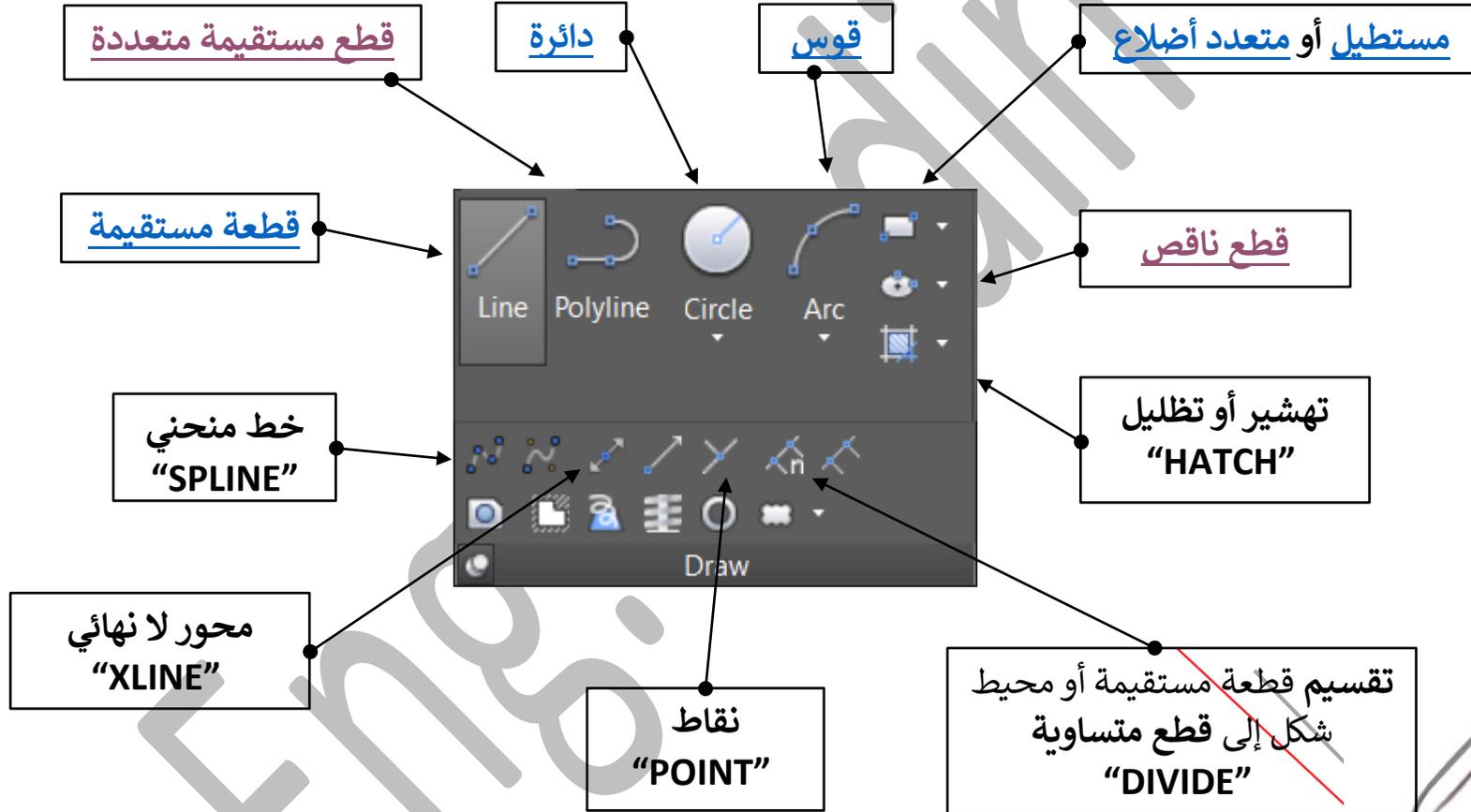


كما يمكن إظهار وإخفاء عناصر أخرى كما هو موضح بالشكل أعلاه.



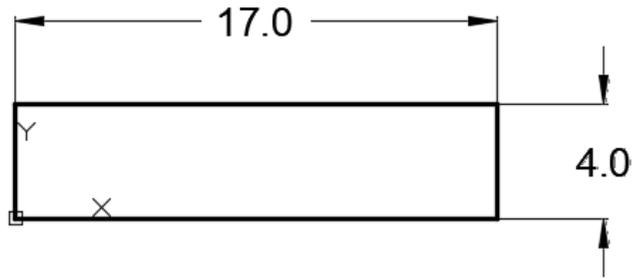


قائمة الرسم DRAW





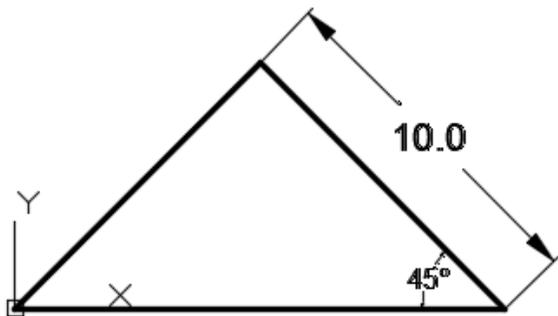
القطعة المستقيمة: يمكن تنفيذ هذا الأمر بكتابة الأمر "L" أو "LINE"



الاحداثيات القطبية ($L < \theta$) (زاوية < طول)

وفيها تعرّف النقطة الأولى بـ "الصيغة المطلقة" ثم تعرّف النقطة التالية بدلالة العلاقة بين النقطتين وزاوية ميلان المستقيم المعرف للنقطتين المتتاليتين. يبين المثال التالي رسم مثلث متساوي الساقين باستخدام الاحداثيات القطبية.

```
Command: _line
Specify first point: 0,0
Specify next point or [Undo]: 10<45
Specify next point or [Undo]: @10<-45
Specify next point or [Close/Undo]: 0,0
```



إحداثيات الرسم

يمكن رسم القطعة المستقيمة مباشرة باستخدام مؤشر الفأرة، أو عن طريق إدخال الإحداثيات في شريط الأوامر وهذه الإحداثيات إما أن تكون مطلقة أو نسبية.

* يبين المثال التالي رسم مستطيل أبعاده (17*4) باستخدام أربع قطع مستقيمة بالطريقتين:

- الاحداثيات المطلقة: $(X1,Y1)$, $(X2,Y2)$

وفيها تعرّف جميع النقاط على أساس إحداثياتها بالنسبة لنقطة المبدأ (0,0)

```
LINE
Specify first point: 0,0
Specify next point or [Undo]: 17,0
Specify next point or [Undo]: 17,4
Specify next point or [Close/Undo]: 0,4
Specify next point or [Close/Undo]: 0,0
Specify next point or [Close/Undo]: *Cancel*
```

- الاحداثيات النسبية: $(X1,Y1)$, $(\Delta X,\Delta Y)$

وفيها تُعرّف إحداثيات النقطة الأولى بـ "الصيغة المطلقة" ثم تعرّف باقي النقاط بدلالة بُعد كل نقطة عن النقطة السابقة لها (مقدار المسافة بين النقطتين).

```
LINE
Specify first point: 0,0
Specify next point or [Undo]: @17,0
Specify next point or [Undo]: @0,4
Specify next point or [Close/Undo]: @-17,0
Specify next point or [Close/Undo]: @0,-4
Specify next point or [Close/Undo]: *Cancel*
```



متعدد الخطوط: يمكن تنفيذ هذا الأمر بكتابة الأمر "PLINE"

يمكن رسم قطع مستقيمة متصلة مع إمكانية رسم أقواس متصلة معها والشكل الناتج يظهر كجسم واحد. على عكس تعليمة LINE حيث يظهر الشكل الناتج كقطع متعدد وليست كجسم واحد.



Polyline	
Color	■ ByLayer
Layer	0
Linetype	ByLayer

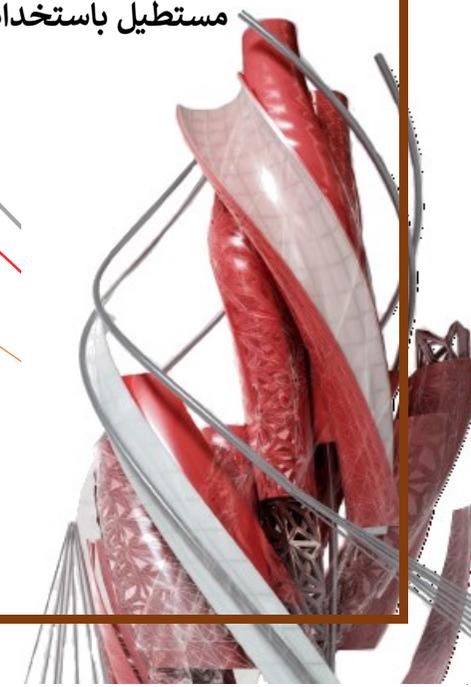
مستطيل باستخدام تعليمة PLINE يظهر كعنصر واحد



Line	
Color	■ ByLayer
Layer	0
Linetype	ByLayer

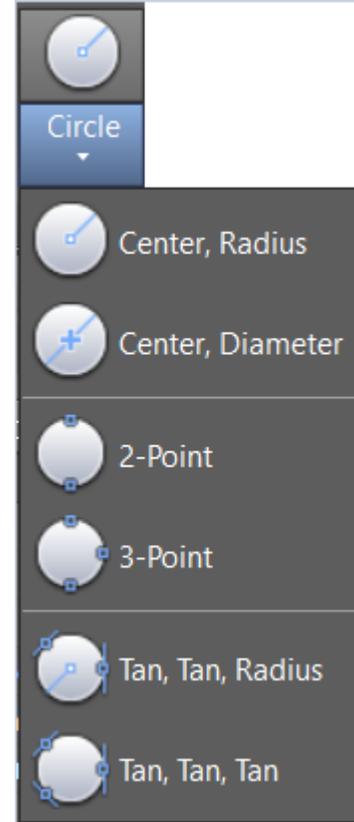
مستطيل باستخدام تعليمة LINE يظهر كأربع قطع مستقيمة

[عودة إلى قائمة الرسم DRAW](#)





الدائرة: يمكن تنفيذ هذا الأمر بكتابة الأمر "C"



رسم دائرة بتحديد مركز ونصف قطر

رسم دائرة بتحديد مركز وقطر

رسم دائرة بتحديد نقطتين يشكلان قطر

رسم دائرة بتحديد ثلاث نقاط

رسم دائرة مماسين ونصف قطر

رسم دائرة ثلاث مماسات

* ارسم دائرة تمس ضلعي المستطيل (10 × 20) ونصف قطرها يساوي 2

1. نتأكد بأن OSNAP في شريط الحالة مفعل (F3) وأن خيار المماس مفعل في قائمة ضبط النقاط المرجعية [Object snap setting](#)

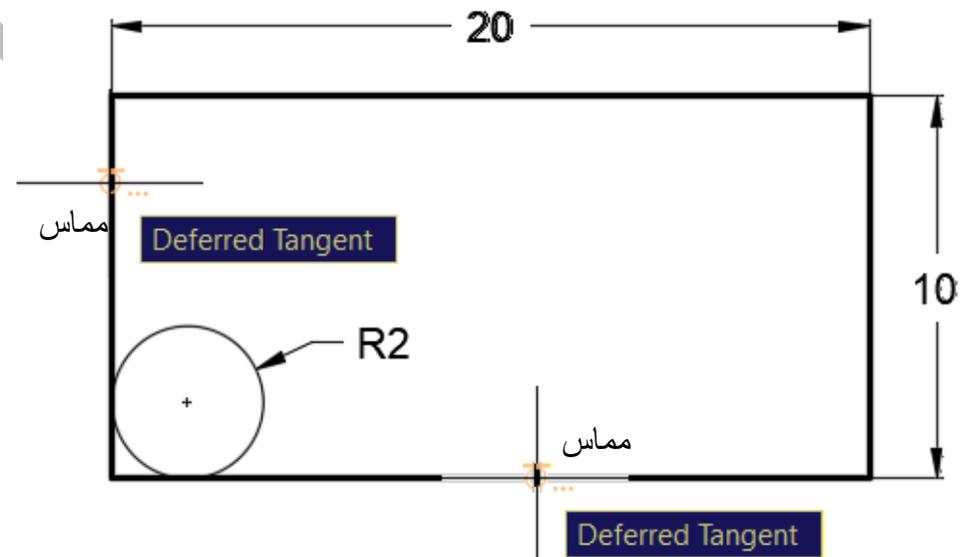
Tangent

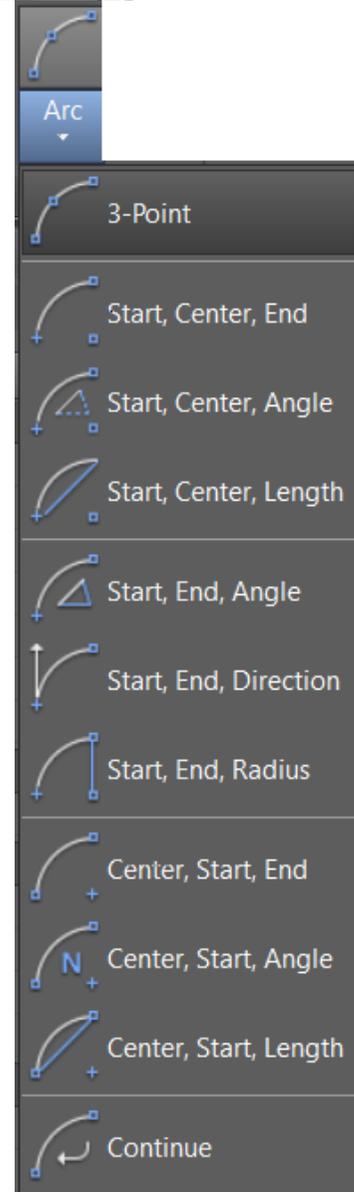
2. نختار من قائمة الدائرة الخيار Tan, Tan, Radius

3. نقترب من المماس الأول بالمؤشر فتظهر إشارة المماس ونقوم بنقرة على المماس الأول والثاني.

4. نقوم بإدخال نصف القطر 2 وننقر Enter.

CIRCLE Specify radius of circle <5.0000>: 2



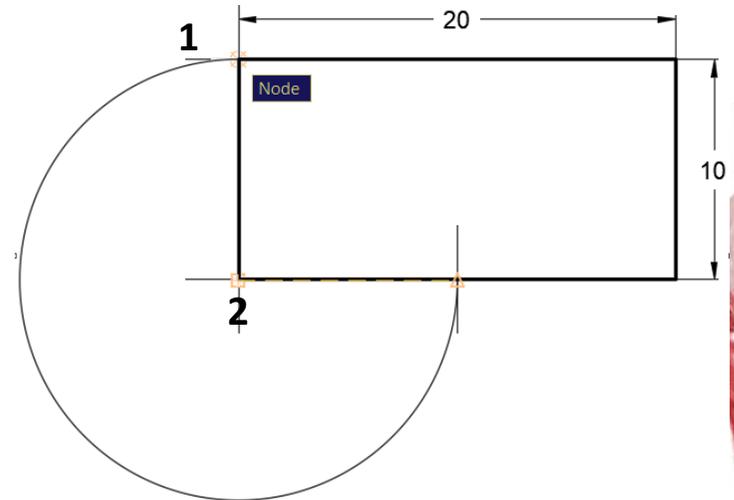


القوس: يمكن تنفيذ هذا الأمر بكتابة الأمر "ARC"

- رسم قوس بتحديد ثلاث نقاط
- رسم قوس بتحديد نقاط: بداية ومركز ونهاية
- رسم قوس بتحديد نقاط: بداية ومركز / وزاوية
- رسم قوس بتحديد نقاط: بداية ومركز / وطول وتر
- رسم قوس بتحديد نقاط: بداية ونهاية / وزاوية
- رسم قوس بتحديد نقاط: بداية ونهاية / واتجاه
- رسم قوس بتحديد بداية ونهاية / نصف قطر
- رسم قوس بتحديد مركز وبداية ونهاية
- رسم قوس بتحديد مركز وبداية وزاوية
- رسم قوس بتحديد مركز وبداية وطول وتر
- متابعة رسم قوس من قوس أو خط سابق

* لرسم قوس يبدأ من زاوية المستطيل 1، ومركزه الزاوية 2، ونهايته منتصف الضلع الأسفل:

1. نتأكد بأن **OSNAP** في شريط الحالة مفعل (F3) وأن خيار **Endpoint** و **Midpoint** مفعل في قائمة ضبط النقاط المرجعية **Object snap setting**.
 - Endpoint
 - Midpoint
2. نختار من قائمة القوس: الخيار الثاني (بداية، مركز، نهاية)
3. نتبع تعليمات شريط الأوامر بتحديد نقاط البداية والمركز والنهاية



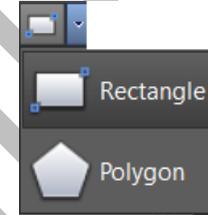
عودة إلى قائمة الرسم DRAW



المستطيل: يمكن تنفيذ هذا الأمر بكتابة الأمر "REC"

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

- يمكن رسم المستطيل بتحديد زاويتين من زواياه باستخدام المؤشر.



- تظهر في شريط الأوامر التعليمات الفرعية المبينة أعلاه والتي تدل على مايلي:

Chamfer: إضافة شطفة إلى زوايا المستطيل.

Elevation: تحديد ارتفاع مستوي المستطيل على المحور Z

Fillet: إضافة تدوير لزوايا المستطيل، بإدخال قيمة نصف قطر التدوير.

Thickness: تحديد سماكة المستطيل على المحور Z

Width: تحديد سماكة خط الرسم.

☆ يمكن تعديل هذه التعليمات الفرعية بكتابة أول حرف منها والضغط على Enter

Specify other corner point or [Area Dimensions Rotation]:

عند تحديد أول زاوية للمستطيل تظهر التعليمات أعلاه في شريط الأوامر وتدلل على مايلي:

Area: تحديد مساحة المستطيل وأحد أبعاده.

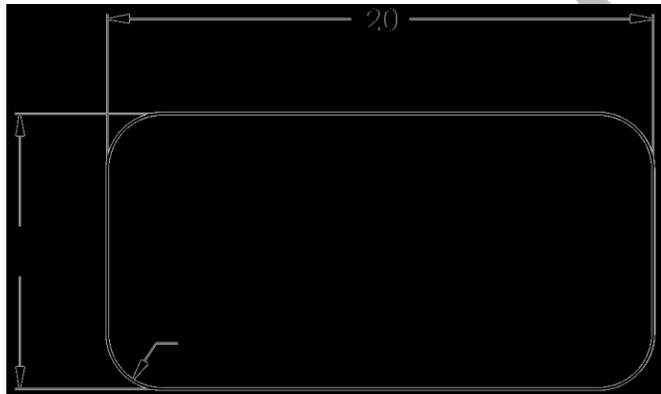
Dimensions: تحديد طول وعرض المستطيل.

Rotation: تحديد زاوية دوران المستطيل.

☆ يمكن تعديل هذه التعليمات الفرعية بكتابة أول حرف منها والضغط على Enter

* لرسم مستطيل زواياه مدورة بنصف قطر 2 وأبعاده (20 × 10):

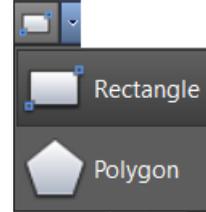
1. نكتب تعليمة REC ونضغط Enter / أو من القائمة Draw
2. نكتب f ونضغط Enter.
3. نحدد نصف القطر 2.
4. نحدد أول زاوية للمستطيل.
5. نكتب d ونضغط Enter.
6. ندخل الأبعاد: 20 ثم Enter وبعدها 10 ثم Enter.
7. نضغط بالزر الأيسر للفأرة بعد تحديد جهة المستطيل.





متعدد الأضلاع: يمكن تنفيذ هذا الأمر بكتابة الأمر "POL"

- يمكن رسم متعدد أضلاع بتحديد عدد الأضلاع ومركز الشكل ونصف قطر الدائرة التي تمر من رؤوسه أو تماس أضلاعه.

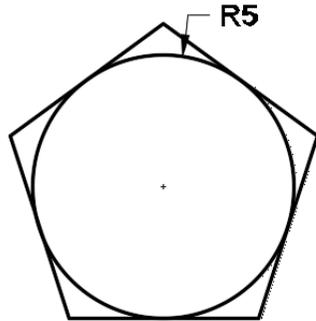


* لرسم خماسي يمس أضلاعه دائرة نصف قطرها 5:

1. نكتب تعليمة POL ونضغط Enter / أو من القائمة Draw
2. نحدد عدد الأضلاع 5 ثم نضغط Enter.
3. نحدد مركز الخماسي باستخدام المؤشر.
4. يظهر لنا شريط الأوامر خيارين: | لتحديد نصف قطر الدائرة التي تمر من رؤوس الشكل، أو C لتحديد نصف قطر الدائرة التي تماس أضلاع الشكل.

POLYGON Enter an option [Inscribed in circle Circumscribed about circle] <C>:

5. نكتب C ثم نضغط Enter.
6. ندخل نصف القطر المطلوب 5، ثم نضغط Enter.

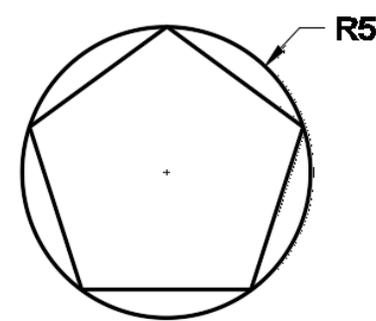


* لرسم خماسي يمر من رؤوسه دائرة نصف قطرها 5:

1. نكتب تعليمة POL ونضغط Enter / أو من القائمة Draw
2. نحدد عدد الأضلاع 5 ثم نضغط Enter.
3. نحدد مركز الخماسي باستخدام المؤشر.
4. يظهر لنا شريط الأوامر خيارين: | لتحديد نصف قطر الدائرة التي تمر من رؤوس الشكل، أو C لتحديد نصف قطر الدائرة التي تماس أضلاع الشكل.

POLYGON Enter an option [Inscribed in circle Circumscribed about circle] <C>:

5. نكتب I ثم نضغط Enter.
6. ندخل نصف القطر المطلوب 5، ثم نضغط Enter.

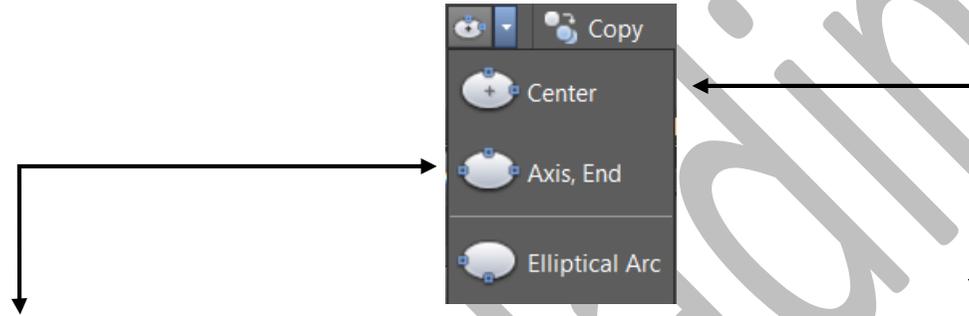


عودة إلى قائمة الرسم DRAW



القطع الناقص: يمكن تنفيذ هذا الأمر بكتابة الأمر "ELLIPSE"

- يمكن رسم قطع ناقص بتحديد إما مركز ومحاور القطع، أو تحديد المحورين، أو قوس من قطع ناقص



* لرسم نفس القطع الناقص:

1. نكتب تعليمة ELLIPSE ونضغط Enter
2. نحدد نهاية المحور الأول على المحور X وهي النقطة (10,0) ثم Enter
3. نحدد نهاية المحور الأول على المحور X وهي النقطة (-10,0) ثم Enter
4. نحدد نهاية المحور الثاني على المحور Y وهي النقطة (0,5) ثم Enter

* لرسم قطع ناقص مركزه مبدأ الاحداثيات، وطول محاوره (20 × 10):

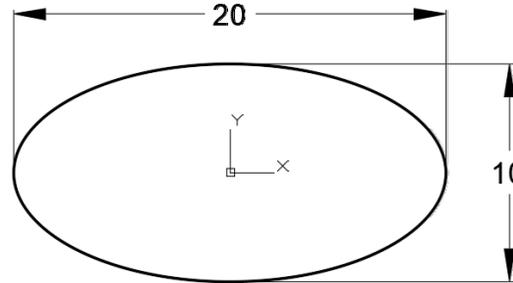
1. نكتب تعليمة ELLIPSE ونضغط Enter / أو من القائمة Draw
2. نكتب C ثم نضغط Enter ونحدد مركز القطع (0,0) ثم Enter
3. نحدد نهاية المحور الأول على المحور X وهي النقطة (10,0) ثم Enter
4. نحدد نهاية المحور الثاني على المحور Y وهي النقطة (0,5) ثم Enter

ELLIPSE Specify center of ellipse: 0,0

ELLIPSE Specify endpoint of axis: 10,0

ELLIPSE Specify distance to other axis or [Rotation]: 0,5

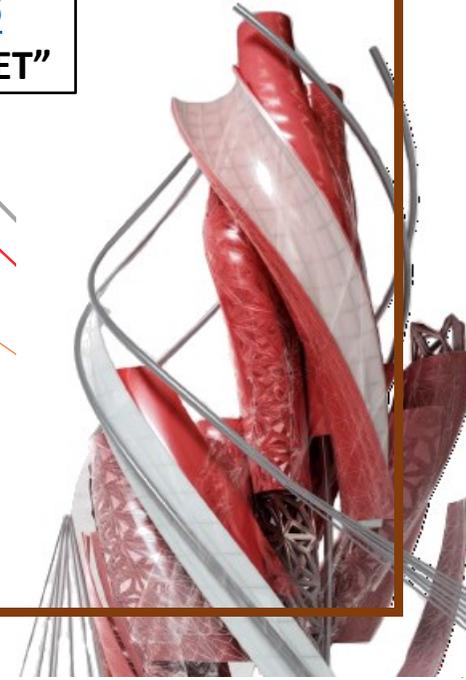
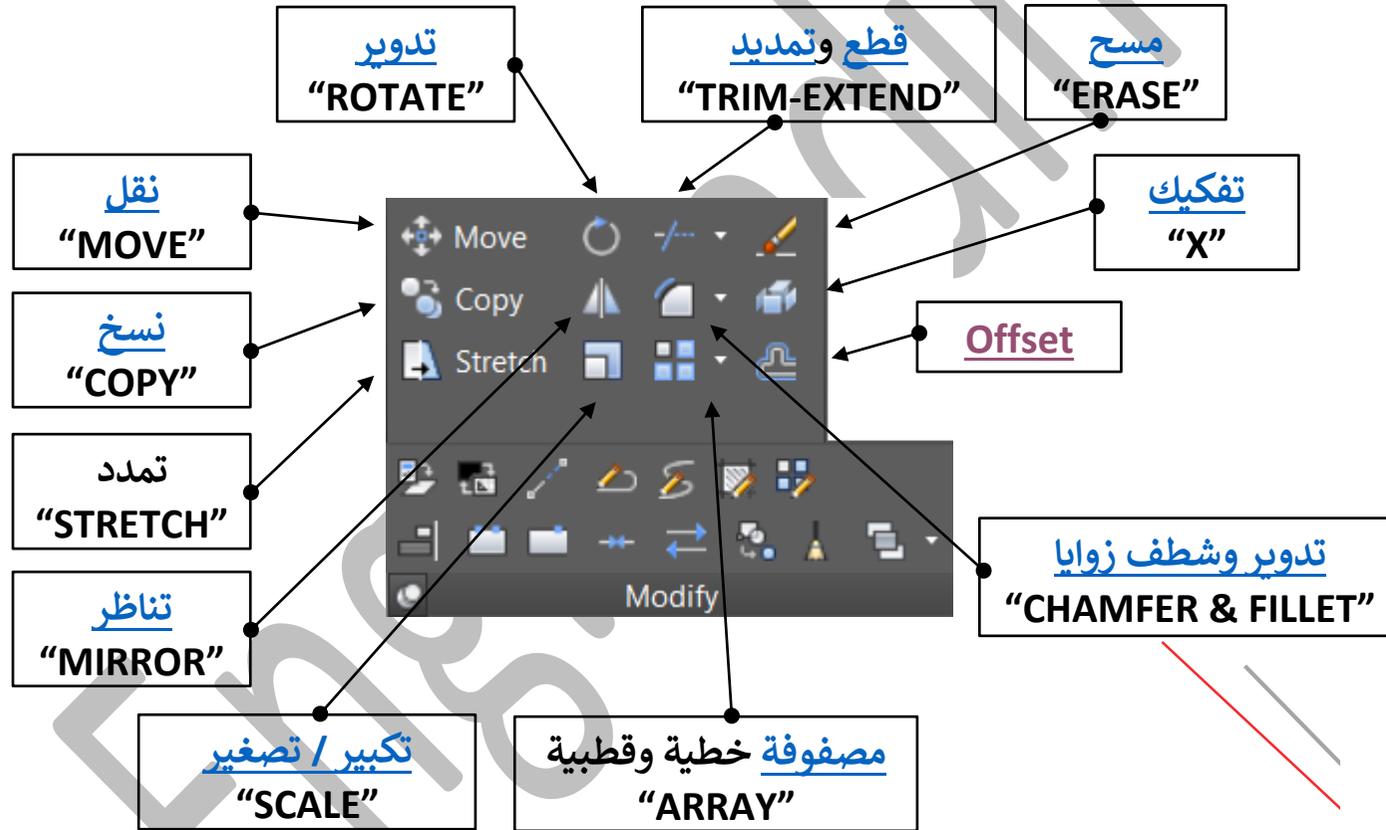
تظهر التعليمة الفرعية Rotation وهي لتحديد ميل المحور الكبير عن المحور X



[عودة إلى قائمة الرسم DRAW](#)



قائمة التعديل MODIFY

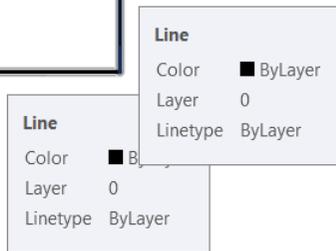
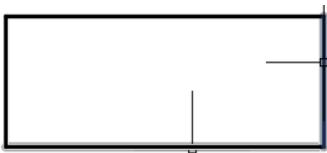
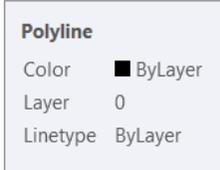




تفكيك



1. نقوم بتحديد العنصر الذي نريد تفكيكه إلى عناصر جزئية
2. نضغط على أو من خلال الأمر X ثم Enter.



مسح

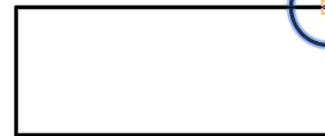
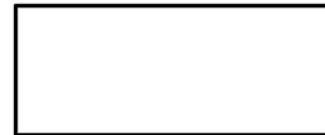


1. نقوم بتحديد العنصر أو العناصر التي نريد حذفها
2. نضغط على أو على زر Delete في لوحة المفاتيح

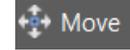
نسخ



1. نقوم بتحديد العنصر أو العناصر التي نريد نسخها
2. نضغط على
3. نختار نقطة مميزة من مكان ما في الرسم وننقر بالزر الأيسر للفأرة ثم نحدد نقطة ثانية نريد أن ننسخ إليها العناصر.



نقل



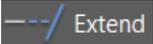
1. نقوم بتحديد العنصر أو العناصر التي نريد نقلها
2. نضغط على
3. نختار نقطة مميزة من مكان ما في الرسم وننقر بالزر الأيسر للفأرة ثم نحدد نقطة ثانية نريد أن ننسخ إليها العناصر.



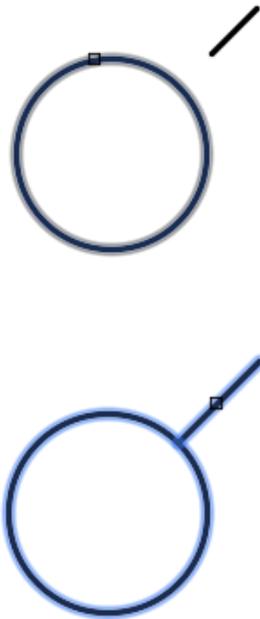
عودة إلى قائمة التعديل MODIFY



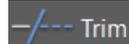
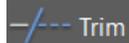
تمديد



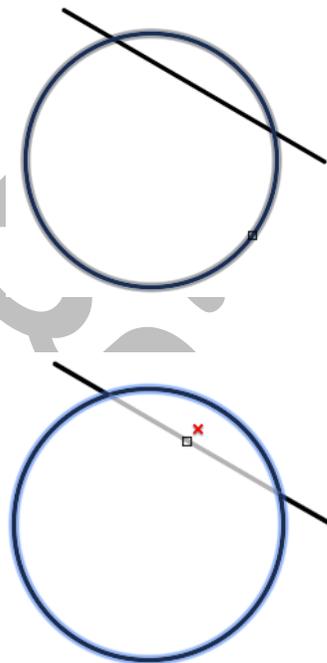
1. نضغط على
2. نحدد العنصر الأول الذي نريد أن نمدد إليه العنصر الثاني. (ولتكن الدائرة) ثم Enter
3. ننقر على العنصر المراد تمديده (المستقيم)



قطع



1. نضغط على
2. نحدد العنصر الأول الذي نريد أن نحتفظ به والذي يشكل نقطة النهاية للعنصر الثاني المراد حذف جزء منه. (ولتكن الدائرة) ثم Enter
3. ننقر على الجزء المراد حذفه من الجزء الثاني (وليكن الجزء من المستقيم الذي يقع داخل الدائرة).

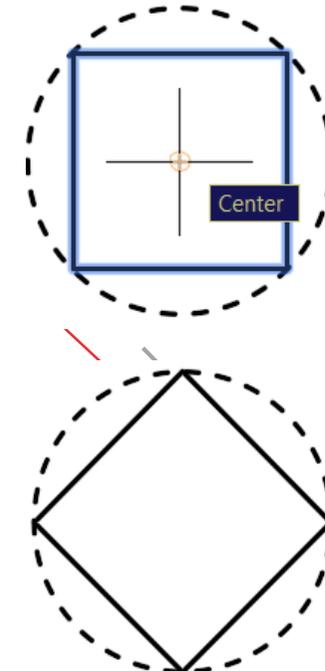


[عودة إلى قائمة التعديل MODIFY](#)

تدوير



1. نقوم بتحديد العنصر الذي نريد تدويره
 2. نضغط على
 3. نختار نقطة الدوران.
 4. نكتب زاوية الدوران (45) ونضغط Enter
 5. يظهر الخياران الفرعيان: نكتب C ثم Enter للحفاظ على العنصر الأساسي.
- ROTATE Specify rotation angle or [Copy Reference] <0>:

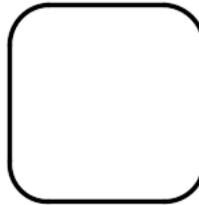
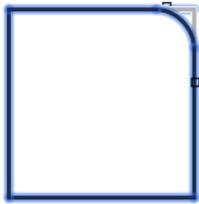




تدوير وشطف زوايا



1. نضغط على
 2. نكتب r ثم نضغط Enter
 3. نكتب قيمة نصف قطر التدوير (2 مثلاً) ثم نضغط Enter
 4. ننقر على الضلع الأول للمربع.
 5. ننقر على الضلع الثاني المجاور بالمؤشر.
 6. نفعل ذلك لباقي الاضلاع.
- تتبع نفس الطريقة لشطف الزوايا

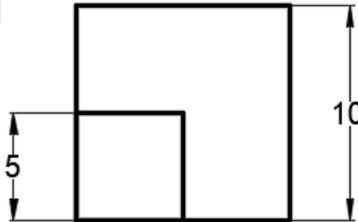
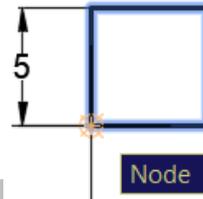


تكبير / تصغير



1. نحدد العنصر الذي نريد تغيير أبعاده ثم نضغط على
2. ننقر على نقطة ما من الرسم والذي يتخذها البرنامج نقطة مرجعية تبقى ثابتة بعد إجراء التعديل.
3. يظهر خياران فرعيان: نكتب C ثم Enter إذا كنا نريد الحفاظ على العنصر الأساسي.
4. ندخل قيمة التعديل: مثلاً 2 ثم لتكبير الشكل إلى الضعف.

ملاحظة: إذا أردنا تصغير الشكل تكون القيمة أقل من 1

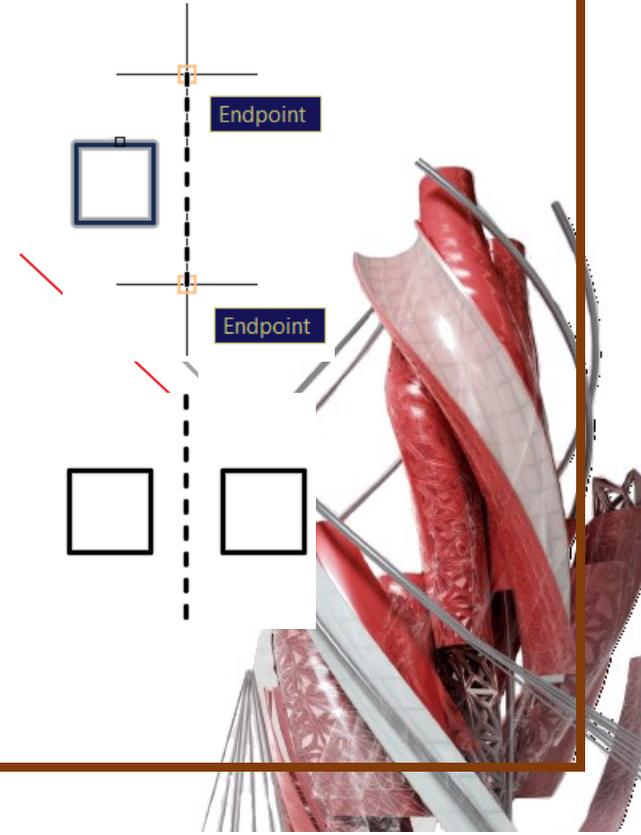


[عودة إلى قائمة التعديل MODIFY](#)

تناظر



1. نضغط على
2. نقوم بتحديد العنصر المراد صنع نظير له ثم نضغط Enter
3. نحدد نقطتين من محور التناظر
4. يظهر الخيار التالي: MIRROR Erase source objects? [Yes No] <No>:
5. نكتب Y ثم Enter لمسح العنصر الأساسي أو N ثم Enter للحفاظ عليه.

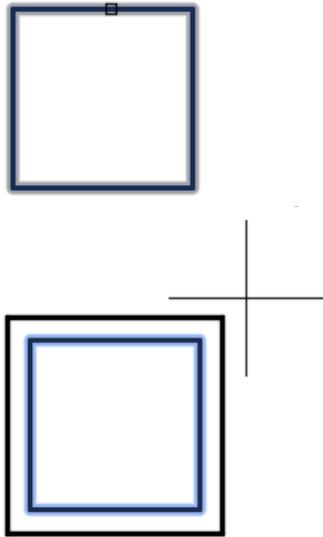




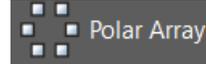
OFFSET



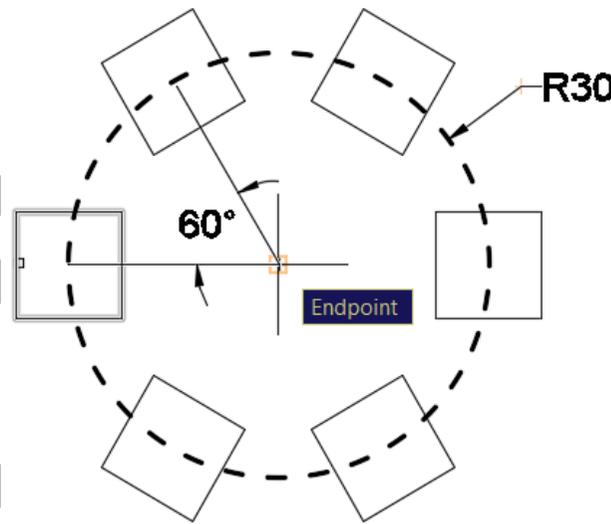
1. نقوم بتحديد العنصر الذي نريد اجراء نسخ عنه على بعد محدد.
2. نقوم بإدخال قيمة البعد عن الشكل الأصلي ونضغط Enter.
3. ننقر على الزر الأيسر للفأرة بعد تحديد الاتجاه المراد اجراء نسخ اليه.



مصفوفة قطبية

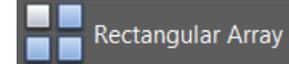


1. نقوم بتحديد العنصر المراد صنع مصفوفة منه. (مربع)
2. نضغط على
3. نحدد مركز المصفوفة (ولتكن دائرة نصف قطرها 30)
4. نُدخل عدد العناصر Items:
5. ندخل التباعد الزاوي بين عنصرين متتاليين Between:
6. أو نُدخل التباعد الزاوي بين أول وآخر عنصر Fill:
7. نضغط Enter

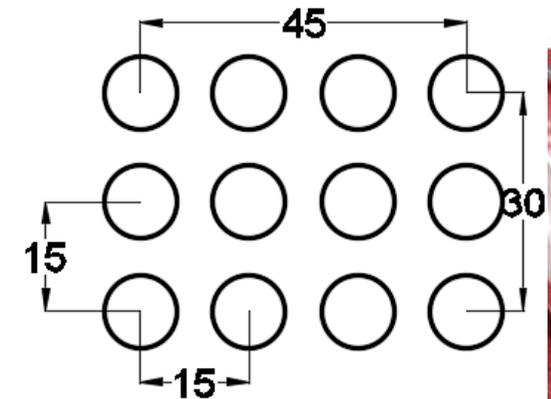


[عودة إلى قائمة التعديل MODIFY](#)

مصفوفة خطية



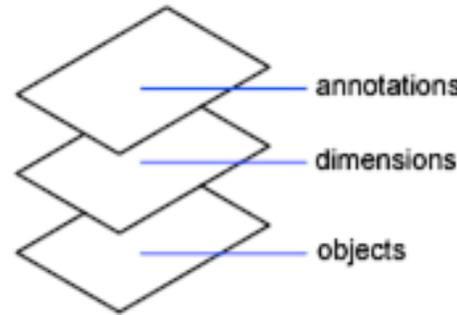
1. نقوم بتحديد العنصر المراد صنع مصفوفة منه.
2. نضغط على
3. نُدخل عدد العناصر في الصفوف والأعمدة Columns: Rows:
4. نُدخل التباعد بين عنصرين متتاليين على المحورين Between: Between:
5. أو ندخل التباعد بين أول وآخر عنصر على المحورين Total: Total:
6. نضغط Enter





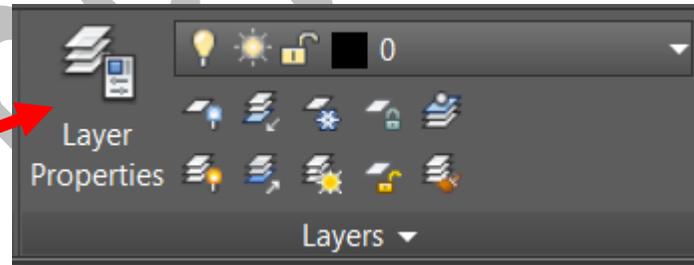
قائمة الطبقات LAYERS

- يفضل في الرسم الهندسي على الحاسب أن يتم الرسم على طبقات متعددة توضع الواحدة فوق الأخرى ليبدو الرسم متكاملًا، ويمكن التعامل مع كل طبقة بشكل منفصل من حيث إظهارها وإخفائها واختيار لون مختلف لكل طبقة، كما يمكن إعادة تسمية الطبقات ما عدا الطبقة الأساسية. تسهّل الطبقات قراءة الرسم الهندسي من قبل الآخرين
- على سبيل المثال: ننشئ طبقة خاصة بعناصر الرسم المختلفة، وطبقة أخرى خاصة بأبعاد هذه العناصر، وأخرى بالتسميات وهكذا.



ملاحظة: إذا لم تكن التبوية Layers ظاهرة ... [انقر هنا](#)

- من التبوية Layers نضغط على خصائص الطبقة Layer properties



← يظهر مدير خصائص الطبقة Layer Properties Manager على جانب الشاشة

يمكن من خلال هذه النافذة تنفيذ ما يلي:



لتحديد طبقة واحدة، انقر نقرًا مزدوجًا فوق اسمها ليظهر الرمز  عندئذ يمكنك الرسم على هذه الطبقة.

عند تخصيص لون معين للطبقة فإن العناصر المرسومة عليها ستحمل هذا اللون بشكل أوتوماتيكي، يمكن تغيير اللون من مربع اللون المبين في

يمكن تغيير نوع الخط بالنقر على الكلمة "Continuous" فيظهر مربع حوار اختيار نوع خط الرسم، اضغط على "Load" فيظهر مربع الحوار "تحميل أنواع الخطوط" ونختار نوع الخط المطلوب، نلاحظ أن اسم نوع الخط قد اضيف إلى قائمة مربع حوار اختيار نوع الخط، ثم ننقر على "موافق" لإغلاق مربع حوار اختيار نوع الخط.

Status	Name	On	Lock	Freeze	Color	Linetype	Lineweight
	0				white	Continuous	Default
	Layer1				10	ACAD_ISO...	Default
	Layer2				yell...	ACAD_ISO...	Default
	Layer3				green	DASHEDX2	Default
	Layer4				blue	Continuous	Default

يمكن إعادة تسمية أو حذف أو تفعيل أي طبقة بالنقر على اسم الطبقة بالزر الأيمن للفأرة.

يمكن تغيير سماكة الخط بالنقر على الكلمة "Default"

قم بتشغيل طبقة وإيقاف تشغيلها عندما تحتاج إلى سهولة الرسم أو إظهار الرسم للآخرين بسرعة. يمكنك إيقاف تشغيل طبقة من خلال فتح Layer Properties Manager، وتحديد الطبقة ثم النقر فوق المصباح الأصفر . بمجرد القيام بذلك، تختفي الطبقة من الرسم . ومع ذلك، إذا قمت بتحديث الرسم، فستظهر الطبقة مرة أخرى.

عند إنشاء طبقة جديدة فإنها تنشأ في الحالة الافتراضية مفتوحة  في حال قفل الطبقة  لا يمكن اختيار أو تعديل العناصر المرسومة في هذه الطبقة، وتكمن أهميتها في إمكانية رؤية العناصر المرسومة عليها للاستخدام في عملية الرسم.

لتجميد طبقة، انقر على أيقونة ندفة الثلج  على يمين المصباح الأصفر. إن التأثير المرئي هو نفسه إيقاف الطبقة. الفرق هو أنه عندما تقوم بتجميد طبقة، فإن AutoCAD يحركها من الذاكرة. إذا قمت بتحديث رسم بعد تجميد طبقة، فلن تظهر الطبقة مرة أخرى. إذا قمت بتجميد طبقة بدلاً من إيقاف تشغيلها، فسترى زيادة في الأداء لأن البرنامج لم يعد عليه تتبعها. هذا يعني أن البرنامج سيكون لديه ذاكرة أكبر للعمليات الأخرى. عندما يتم تجميد عدة طبقات، ستتمكن من تحديث الرسومات المعقدة بشكل أسرع.