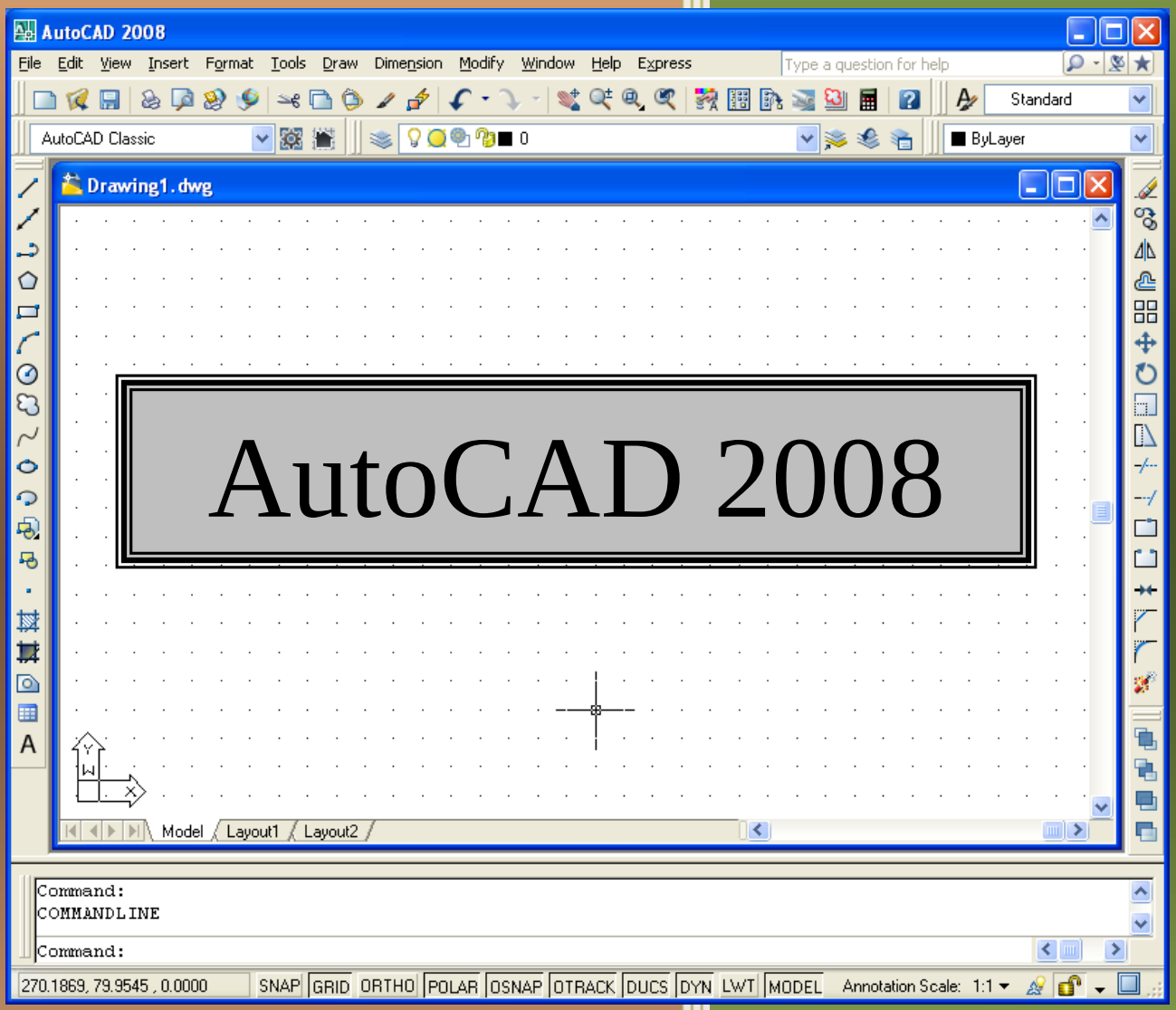
الرسم الهندسي بمعونة الحاسب



مهندس/ أحمد ابراهيم مدبولي الطنباني

المحتـــــــــــــــــــــويات

الموضـــــــــــــــــــــوع	الصفحة
المحتـــــــــــــــــــــويات	1
ملامـــــــــــــــــــح التدريب	7
مقدمـــة الرســـم بمعونة الحاســـب	8
تهيئة واجهة استخدام البرنامج وإعداد صفحة العمل	10
الشاشة الافتتاحية لبرنامج AutoCAD 2008	13
بداية تشغيل برنامج AutoCAD2008	13
شريط العنوان Title bar	13
شريط القوائم Menu bar	14
شريط أدوات قياسي Standard tool bar	14
أشرطة أدوات الخصائص Properties tool bars	14
شريط أدوات الرسم Draw tool bar	15
شريط أدوات التعديل Modify tool bar	15
مؤشر الفأرة Cursor crosshair	15
سطر الأوامر Command line	15
شريط الحالة Status bar	15
نظام الإحداثيات coordinate system	16
مفاتيح المخطط Layout tabs	16
مساحة الرسم Drawing area	16
أشرطة التمرير Scroll bars	16
مصطلحات فنية	16
القائمة Menu	16
الأمر Command	17
المكونات Objects	17
الوضع الافتراضي Default setting	17
مفتاح Esc.	17
القائمة المختصرة Shortcut menu	18
أشرطة الأدوات Toolbars	19
لوحة الأدوات Tool palette	20
القائمة الطيارة Fly-out menu	21
المعالجات Wizards	21
القالب Template	21
مفاتيح الوظائف Function Keys	21
قائمة Help	22

22	أنواع ملفات البرنامج File types
23	**أوامر الرسم**
23	العناصر الهندسية الأولية
23	شريط أدوات الرسم Draw toolbar
23	أمر النقطة (Point)
25	أمر Line
27	تحديد موضع النقاط على الشاشة
27	الإحداثيات المطلقة Absolute Coordinates
29	الإحداثيات النسبية Relative Coordinates
30	عرض الإحداثيات على الشاشة
31	رسم الدائرة
32	الأمر Erase
32	طرق اختيار المكونات عند التعامل مع أوامر التعديل Select Objects
35	**أدوات مساعدة في الرسم Drawing aids**
35	الشبكية Grid
35	الوثب Snap
35	التعامد Ortho
35	التتبع القطبي Polar tracking
35	الإدخال الديناميكي Dynamic Input
35	التقاط المكونات Object Snap
36	استخدام الأدوات المساعدة في الرسم
37	إعداد الشبكية والوثب Grid and snap
39	رسم خطوط باستخدام خاصية التتبع القطبي
43	الرسم باستخدام الإدخال الديناميكي Dynamic Input
45	**القوس Arc**
47	**الدائرة Circle**
49	**القطع الناقص (Ellipse)**
51	**المضلع المنتظم Polygon**
53	**المستطيل Rectangle**
58	**الحلقة Donut**
59	**الخط المتعدد Polyline**
61	**أدوات التقاط المكونات Object Snap**
62	إظهار شريط أدوات Object Snap
63	تفعيل أمر Object Snap بصورة متكررة ومتصلة
64	تفعيل أمر Object Snap بصورة لحظية (وهي الأكثر استعمالا)
65	الخيارات المختلفة لأوامر OSNAP

68	إضافة النصوص (Text)
68	نمط الكتابة Text Style
69	أمر الكتابة DTEXT
71	التعامل مع نص الكتابة عند استخدام النمط المعلق بحاشيةِ Annotative text style
72	أمر الكتابة Multiline text
73	إضافة التهشير (Hatch)
75	التهشير بالنسخ Inherit properties
75	التهشير بملئ المساحات
76	التهشير في القرن الواحد والعشرين
78	تعديل مكونات التهشير
79	تعديل الرسم
79	شريط أوامر التعديل Modify Toolbar
79	تحريك المكونات Move
79	نسخ المكونات (copy)
80	مط المكونات (Stretch)
81	دوران المكونات Rotate
82	نسبة القياس Scale
82	المصفوفات Array
84	النسخ بالإزاحة Offset
85	القص Trim والمد Extend
87	الإطالة Lengthen
87	القطع Break
88	تدوير الأركان Fillet
89	شطف الأركان Chamfer
91	المحاذاة Align
92	الوصل Join
92	الانعكاس Mirror
93	تقسيم مكون إلى أجزاء متساوية Divide
94	تقسيم مكون إلى أجزاء بأبعاد معلومة Measure
96	تعديل الخطوط المتعددة Edit polylines
99	نماذج Regions
101	التعديل باستخدام مقابض التحكم Grips
104	شريط أدوات الطبقات والخصائص Layers and Properties toolbars
105	لوحة الخصائص Properties palette
105	نسخ الخصائص المماثلة Match Properties

106	إضافة الأبعاد إلى الرسم Dimensions
106	شريط أدوات الأبعاد Dimension toolbar
106	أنواع خطوط الأبعاد في برنامج AutoCAD
107	المصطلحات الفنية لخطوط الأبعاد
108	أنماط الأبعاد Dimension styles
113	استخدام أوامر إضافة الأبعاد إلى الرسم
113	الأبعاد الخطية Linear dimension
114	الأبعاد المائلة Aligned dimension
114	أبعاد من خط مرجعي Base Line
115	أبعاد متصلة Continue
115	طول القوس Arc length
115	أبعاد إحداثية Ordinate dimension
115	أبعاد الزوايا Angular dimension
116	نصف القطر Radius
116	القطر Diameter
116	نصف القطر المنكسر Jogged
116	البعد الخطي المنكسر Jogged linear
116	علامة نقطة المركز للدائرة Center mark
117	ضبط الفراغ بين خطوط الأبعاد Dimension space
117	تعديل الأبعاد Dimension edit
117	تعديل نص الأبعاد Dimension text edit
117	قطع خط الأبعاد Dimension break
118	الأبعاد الفورية Quick Dimension
118	نمط الأبعاد Dimension Style
118	تحديث الأبعاد Dimension update
118	فحص الأبعاد Inspection
119	الخط المرشد Leader line
119	نمط الخط المرشد المتعدد multileader style
121	المرشد المتعدد Multileader
121	إضافة مرشد Add leader
121	إزالة مرشد Remove leader
121	محاذاة المرشدات المتعددة Align multileaders
121	تجميع المرشدات المتعددة Collect multileaders
122	إدخال رموز السماحيات الهندسية مع خطوط الأبعاد Geometric Tolerence
123	حالات المعدن Material Conditions
124	إطارات الأساس المرجعي Datum Reference Frames

126	**الاستعلام عن المكونات Inquiry**
126	أوامر الاستعلام عن المكونات Inquiry
130	أدوات استعلام أخرى
132	**طبقات الرسم Layers**
133	صندوق حوار مدير خصائص الطبقات Layer Properties Manager
136	إنشاء طبقات جديدة للرسم
136	أنواع الخطوط Linetypes
138	اختيار الألوان
139	اختيار تخانة الخطوط
140	شريط أدوات Layers toolbar
141	**أوامر التحكم في العرض**
141	أمر التكبير والتصغير Zoom
142	خيارات أمر Zoom
145	أمر إزاحة الشاشة Pan
146	**التعامل مع الكتل والصفات Blocks and Attributes**
146	أمر إنشاء الكتل Block
147	أمر إنشاء الكتل Wblock (Write block)
149	أمر إدراج الكتل بالملف Insert block
150	تفكيك الكتل Exploding blocks
150	التعامل مع الصفات Attributes
150	إلحاق الصفات بالكتل
152	إنشاء كتل الصفات
152	إدراج كتل الصفات بالرسم
155	تعديل قيم الصفات
156	**المراجع الخارجية External references**
156	إلحاق مرجع خارجي Xref بالرسم
158	**الكتل الديناميكية Dynamic blocks**
158	المصطلحات الفنية للكتل الديناميكية
159	إنشاء كتلة ديناميكية Creating dynamic block
166	**الجداول Text tables**
166	إنشاء الجدول
169	تعديل الجدول
170	**النماذج والمخططات (Models and Layouts)**
171	التبديل بين مفتاح النموذج Model tab ومفتاح المخطط layout tab
171	العمل مع المخططات Layouts
172	إنشاء مخطط جديد New Layout

172	استخدام موانئ مشاهدة المخطط Layout Viewports
172	إنشاء وتعديل موانئ مشاهدة المخطط Layout Viewports
173	إنشاء ملف قالب Template file
177	ملفات الرسم القياسية CAD Standards
177	مقارنة ملفات الرسم القياسي CAD Standards
182	مجموعات اللوحات Sheet Sets
186	الطباعة من المخططات
187	**التدريـــــــــــــب العمـــــــــــــلي**
188	تدريـــــــــــب 1
189	تدريـــــــــــب 2
189	تدريـــــــــــب 3
191	تدريـــــــــــب 4
193	تدريـــــــــــب 5
198	تدريـــــــــــب 6
200	تدريـــــــــــب 7
201	تدريـــــــــــب 8
203	تدريـــــــــــب 9
204	تدريـــــــــــب 10
209	اختبـــــــــــــــار التقييم الذاتي
220	الإجابة النموذجية لاختبـــار التقييم الذاتي
222	تمـــــــــــــارين عامـــــــــــة
246	خاتمـــــــــــــــــــــــة

ملامـــــــــــــــــح التدريب

الأهداف التدريبية :

بعد التدريب على هذه الوحدة يكون المتدرب قادرا على :

1. رسم أشكال بسيطة ومعقدة باستخدام أدوات الرسم والتعديل
2. إدخال الأبعاد على الرسم
3. إضافة النصوص إلى الرسم
4. الرسم الهندسي في مساقط
5. إنشاء لوحات الرسم الهندسي المتكاملة
6. عرض الرسومات الهندسية على الشاشة

الخبرات السابقة :

يجب أن يكون المتدرب متقنا للمهارات التالية :

1. اجتياز منهج الرسم الهندسي المقرر على الفصل الدراسي الأول
2. اجتياز منهج استخدام الحاسب الآلي

ملخص المحتويات :

1. معارف نظرية
2. تدريبات عملية
3. اختبار التقييم الذاتي والإجابة النموذجية
4. تمارين عامة

مستوى الأداء المطلوب :

أن يصل المتدرب إلى إتقان هذه الجدارة بنسبة 100%

الوقت المتوقع للتدريب : 90 ساعة

الوسائل المساعدة :

1. جهاز حاسب آلي مزود ببرنامج AutoCAD2008
2. جهاز عرض بيانات Data show
3. استخدام المعلومات في هذه الوحدة وتطبيقاتها العملية

المراجع العلمية :

1. Autodesk AutoCAD 2008 documentation
2. AutoCAD 2008 Bible - by Ellen Finkelstein
3. AutoCAD 2008 For Dummies by David Byrnes and Mark Middlebrook
4. Mastering AutoCAD 2008 by George Omura
5. Beginning AutoCAD 2007 by Bob McFarlane

مقدمة الرسم بمعونة الحاسب

يعتبر التفكير في ظهور برنامج AutoCAD (الخاص بالرسم الهندسي بمعونة الحاسب) منذ أكثر من عقدين أمرا مذهلا ، في الوقت الذي كان يعتقد فيه معظم الناس أن الحاسبات الشخصية لم تكن قادرة على إنجاز العمليات الخاصة بالأنشطة الصناعية المختلفة ، والتي تحققها برامج CAD (هذا الاختصار يعني الرسم والتصميم بمعونة الحاسب).

وإذا تتبعنا تاريخ برنامج AutoCAD ، نجد أن أول إصدار له (Version 1) ظهر في ديسمبر عام 1982، ومنذ إطلاق هذه النسخة من برنامج AutoCAD ، فقد اندلعت الثورة العارمة في عالمي الرسم والتصميم الهندسي .

ويقدم لنا برنامج الأوتوكاد Auto CAD دورا هاما في مجال الرسم الهندسي والتصميم حيث يستخدمه المهندسون في جميع التخصصات في رسم الأجزاء الميكانيكية – الدوائر الكهربية – الرسومات المعمارية – الخرائط – بعض أعمال الديكور .

واليوم نجد أن برنامج AutoCAD قد أصبح منتشرا في العديد من دول العالم لدرجة أنه أصبح موجودا الآن بأكثر من 18 لغة مما أدى إلى زيادة عدد مستخدميه إلى مئات الملايين على مستوى العالم

مميزات الرسم باستخدام الحاسب الآلي :

1. توفير الوقت والمال
2. إنتاج مشروعات رسومية بجودة عالية وبدقة متناهية
3. يستطيع المصمم أن يختبر ويرى بدائل التصميم لدراستها بصورة أكثر تفصيلا
4. بناء قاعدة بيانات شاملة للمشروع
5. سهولة الاستخدام حيث يقلل من حركة المصمم أثناء الرسم ولا يضطر المصمم إلى إعادة الرسم واستهلاك ورق وكذلك عدم ترك آثار التعديل أو المسح ويتم ذلك في سرعة متناهية
6. الدقة والرسم بالأبعاد الحقيقية والقدرة على مراجعة أبعاد الرسم وإعادة ضبطها بدون أي أخطاء
7. القدرة على التصغير والتكبير لأي جزء من الرسم وبأي مساحة مطلوبة

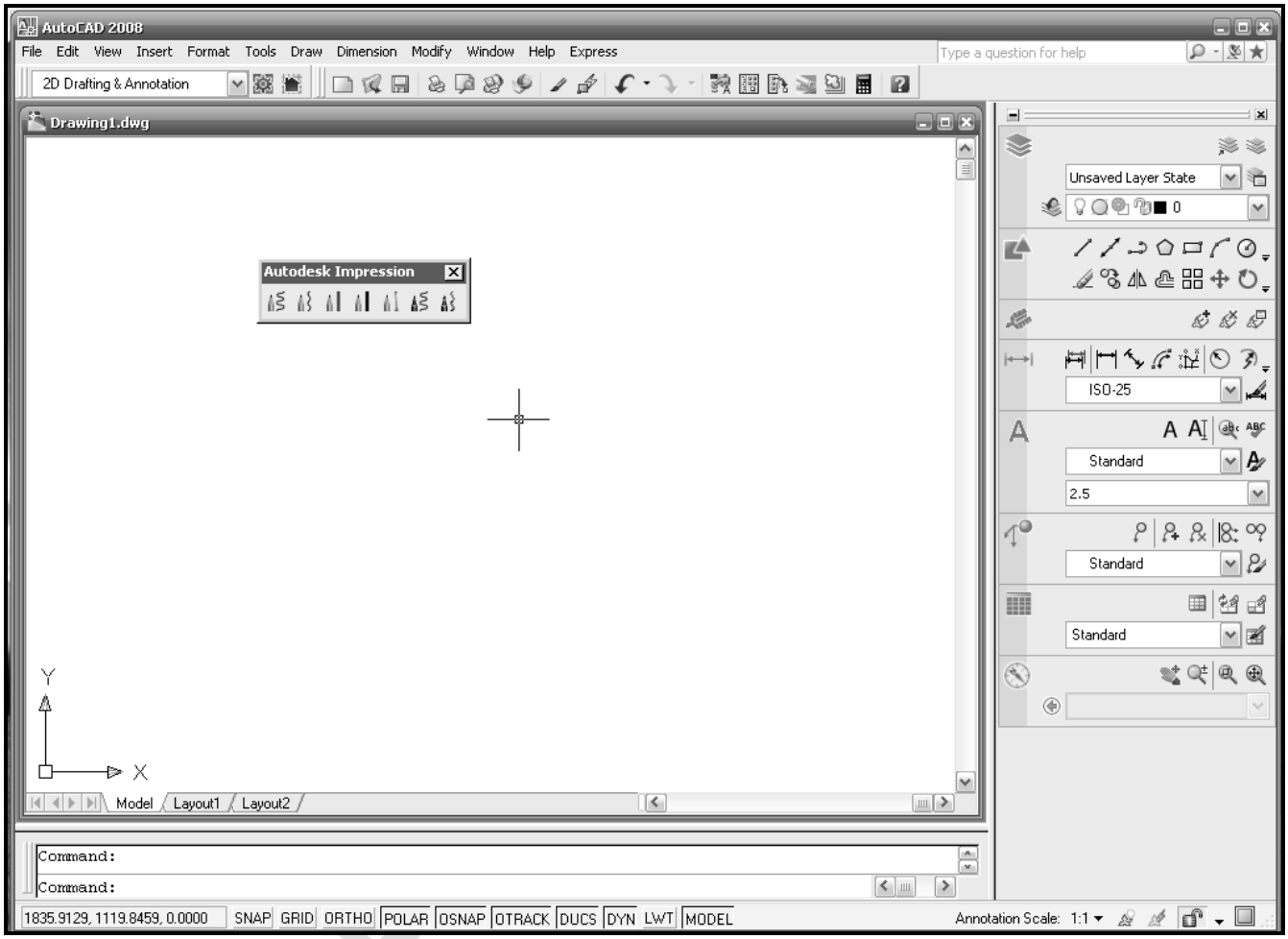
الإمكانيات التي يتيحها برنامج AutoCAD :

1. يقلل من الوقت المستهلك في حالات الرسم اليدوي الروتيني ويتيح المجال لزيادة الكفاءة الإنتاجية وزيادة الوقت المخصص لعملية الخلق والإبداع في التصميم
2. يوفر مجهود ووقت إعادة الرسومات بالكامل عند حدوث خطأ ما . فقد يكفي تعديل الخطأ .
3. يمكن تقسيم المشروع إلى عدة مشاريع تتيح الفرصة للعمل في مشروع واحد ثم تجميع الأعمال في المشروع المجمع

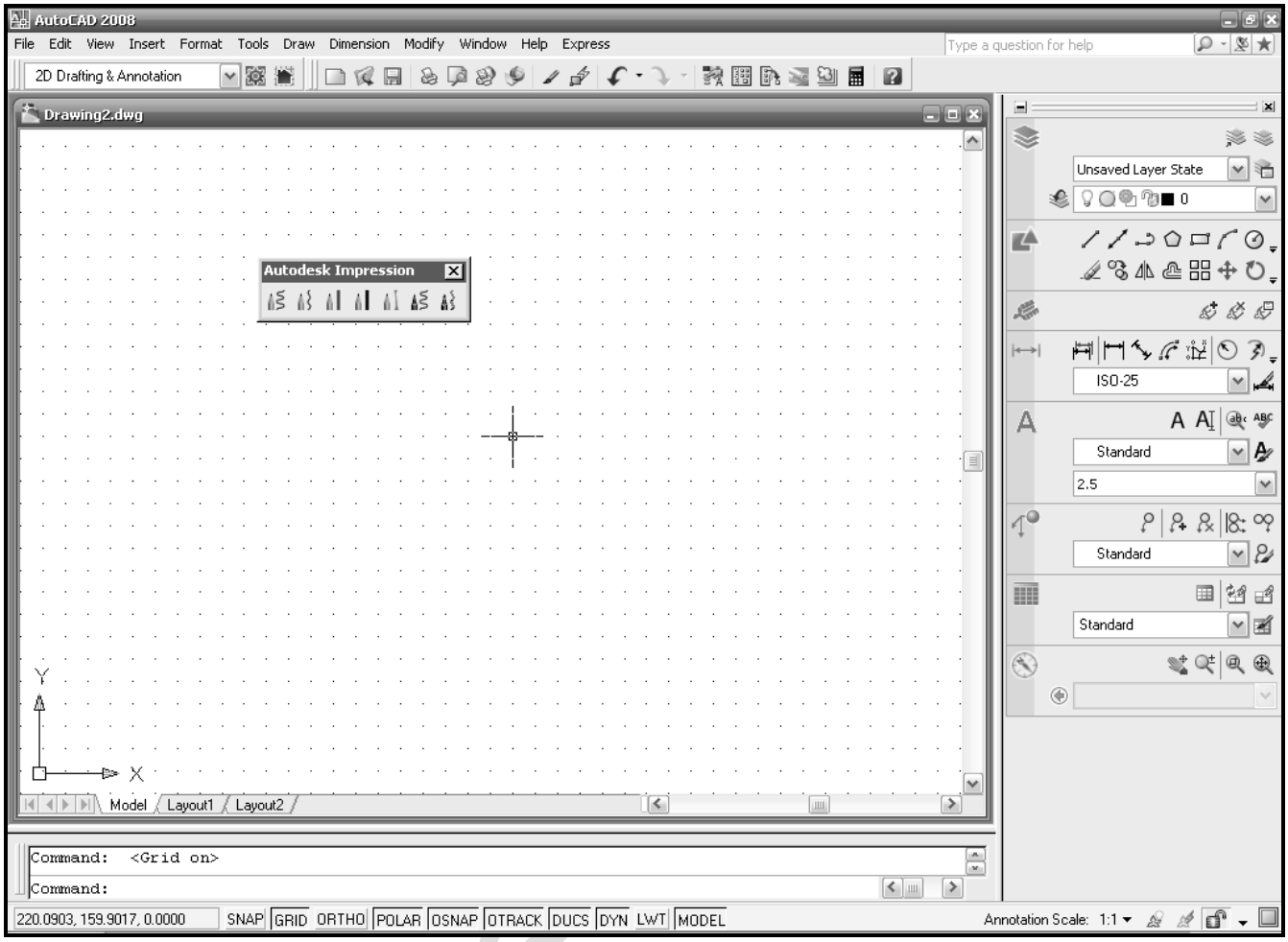
4. ليس هناك ضرورة لرسم أي رسومات تم رسمها من قبل إذ يتيح البرنامج إمكانية الاحتفاظ بهذه المشاريع لحين العودة إليها مرة أخرى لتعديلها أو إضافة رسم جديد لها لعمل التعديلات المطلوبة أو إضافات جديدة .
5. إمكانية تقسيم المشروع إلى عدة شفافات تحتوي كل شفافة على تفصيلات معينة يمكن من خلال البرنامج إخفاء أو إظهار هذه التفاصيل حسب الاحتياج
6. إمكانية طباعة جزء من الرسم بمقياس رسم مناسب أو طباعة شفافة معينة أو طباعة الشفافات كلها في وقت واحد
7. القيام بالتعديل أو إضافة أي تفاصيل جديدة إلى أي شفافة بكل سهولة أو تغيير تفاصيل معينة ونقلها إلى شفافة أخرى
8. عمل التهشير المطلوب للمقاطع حسب التحديد المناسب (Hatching Pattern) والتغيير فيه حتى يناسب مخرجات المشروع
9. يمكن كتابة أي معلومات أو تعليقات على ورقات المشروع والتعديل بها أو عدم طباعتها أثناء طباعة المشروع أو طباعة جزء منها فقط حسب الاحتياج
10. إنتاج الرسومات المطلوبة وإمكانيات حفظها كصورة (bitmap) بأي مقياس رسم أو إضافة أي خلفية (background) لورقة المشروع مثل شعار الشركة أو صورة للمنتج الذي يتم رسم مكوناته
11. إمكانية الاستعلام عن أبعاد وإحداثيات ومساحات ومحيطات المكونات المرسومة وكذلك حساب مركز الثقل لكل مكون مرسوم ثلاثي الأبعاد

تهيئة واجهة استخدام البرنامج وإعداد صفحة العمل

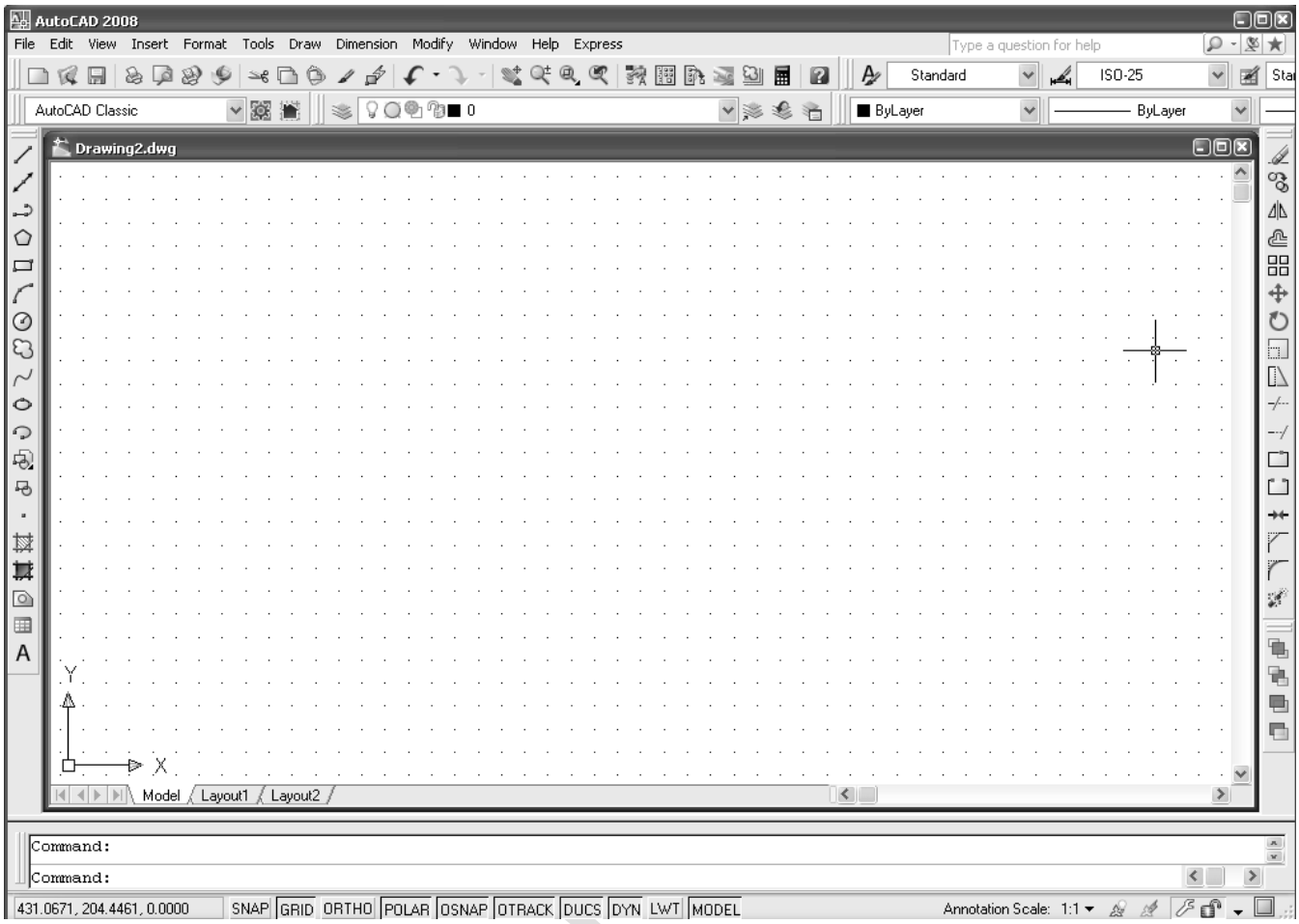
1. عند بداية تشغيل برنامج AutoCAD2008 يتم فتح الملف الافتراضي للبرنامج Acadiso.dwt وتظهر الشاشة الافتتاحية بنظام صفحة العمل 2D Drafting & Annotation



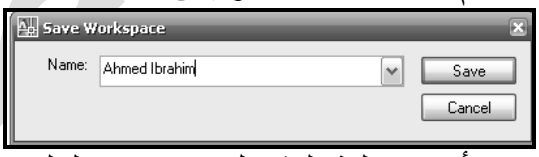
2. لفتح ملف جديد من نوع Start from Scratch، انقر زرQNew- تفتح نافذة Select Template – انقر المثلث يمين زر Open ، ثم اختر Open with no Template – Metric ، يتم فتح ملف بإعدادات Start from Scratch كالموضح بالمنظر التالي :



3. من النافذة Workspaces ، انقر صفحة العمل AutoCAD Classic ، تتحول صفحة العمل إلى الهيئة المفضلة في نظام الرسم الثنائي الأبعاد Start from Scratch
أغلق نافذة لوحات الأدوات Tool Palettes - يظهر الملف بالمنظر التالي :



4. من نافذة Workspaces ، انقر Save current as – يفتح صندوق حوار Save Workspace – ادخل اسم لصفحة العمل، وليكن Ahmed Ibrahim



5. أغلق البرنامج ثم استأنف عملية التشغيل ، يتم فتح الملف الافتراضي Acadiso.dwt ، وتظهر الشاشة الافتتاحية بنظام صفحة العمل الثنائية الأبعاد التي قمت بإعدادها وتسميتها
6. يفضل وضع مغير النظام STARTUP=1 ، وذلك بإدخال أمر STARTUP من لوحة المفاتيح ثم ضغط مفتاح الإدخال Enter ، ثم إدخال القيمة 1 ثم ضغط مفتاح الإدخالEnter (هذا يؤدي إلى فتح صندوق الحوار Start up dialog box عند فتح ملف جديد)
7. من القائمة اختر Tools > Options - تفتح نافذة Options – قم بتجهيز الإعدادات التالية :

أ - من مربع File save بصفحة Open and save – اختر
Save as : AutoCAD 2000 / LT 2000 Drawing *.dwg

ب - افتح نافذة Line weight settings بصفحة User Preferences ـــ حرك مؤشر Adjust Display Scale إلى أقصى اليسار- انقر زر (Apply & Close) – ثم OK

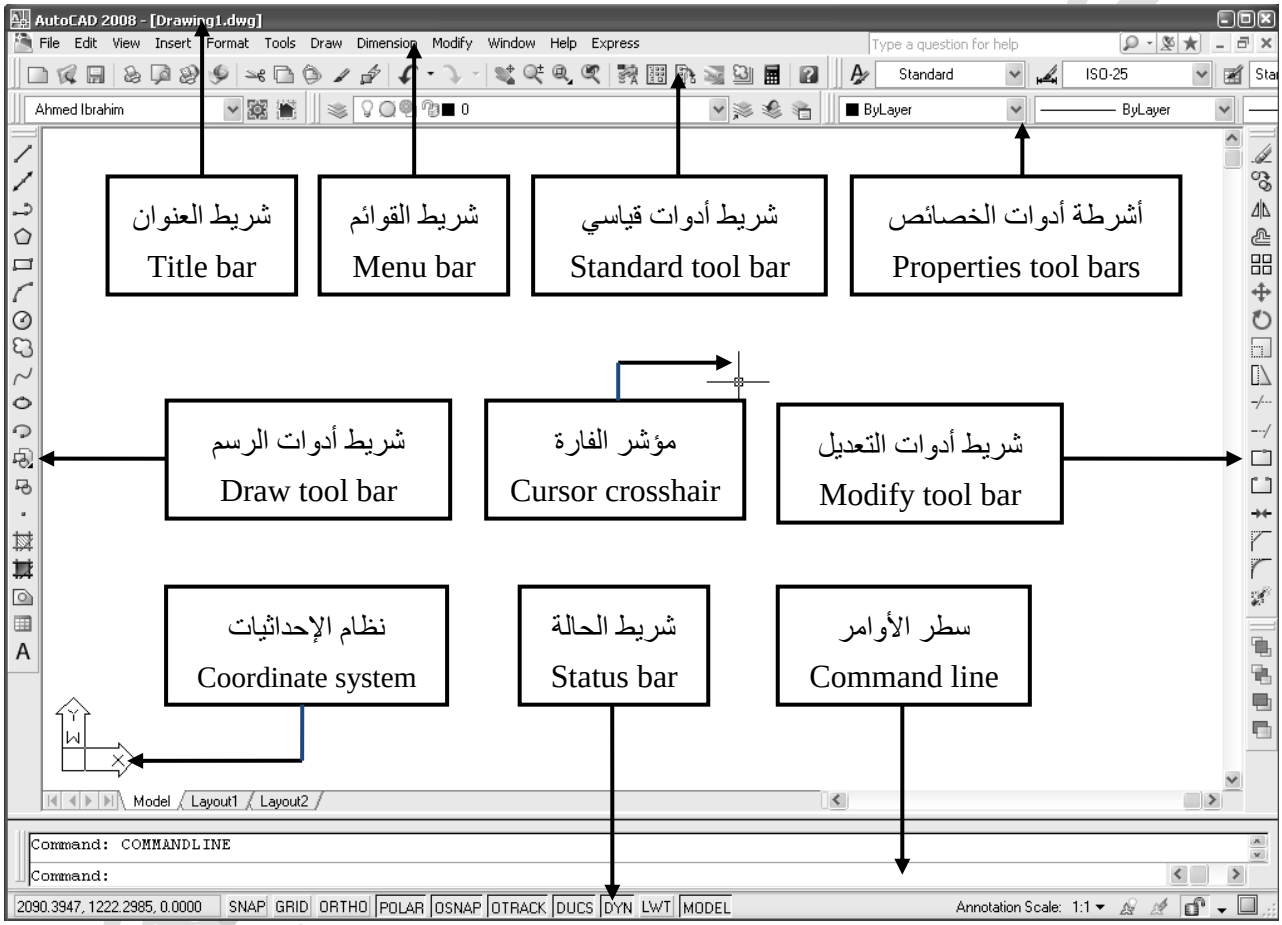
ت - من نافذة Display اضغط زر Color ، واختر اللون الأبيض لصفحة حيز النموذج 2D model space

الشاشة الافتتاحية لبرنامج AutoCAD 2008

بداية تشغيل برنامج AutoCAD2008 :

1. يتم تشغيل البرنامج بالضغط المزدوج بالمفتاح الأيسر للفأرة على أيقونة AutoCAD2008 الموجودة على سطح المكتب
2. يتم تشغيل البرنامج من قائمة Start بشريط المهام :

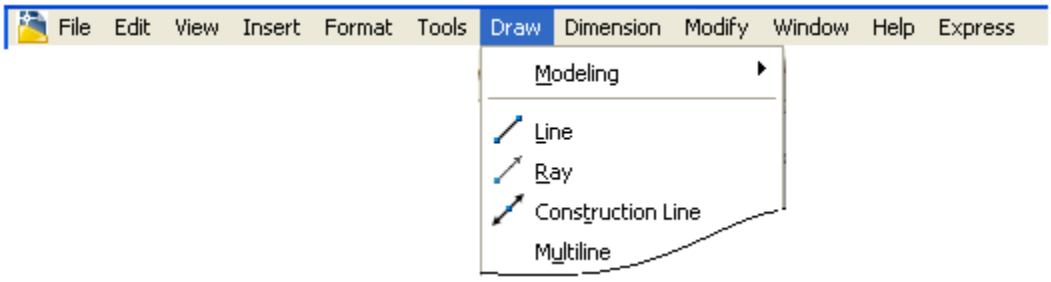
Start >All programs > Autodesk > AutoCAD2008 > AutoCAD2008



شريط العنوان Title bar :

هو شريط العنوان المتعارف عليه في نظام تشغيل النوافذ Windows operating system ويحتوي شريط العنوان على إسم البرنامج – إسم الملف – أزرار النوافذ القياسية (التقليص – التصغير / التكبير – الغلق)

شريط القوائم Menu bar :



يعرض عناوين القوائم الرئيسية للبرنامج , وباختيار أي عنوان منها بالتأشير عليه بالفأرة ثم ضغط الزر الأيسر للفأرة يتم عرض القائمة المنبثقة لأسفل Pull-down menu تحتوي على مجموعة من الأوامر , ويظهر أمام بعض تلك الأوامر رأس سهم بالضغط عليه بالزر الأيسر للفأرة يعرض قائمة فرعية Cascading menu تحتوي على مجموعة من الخيارات

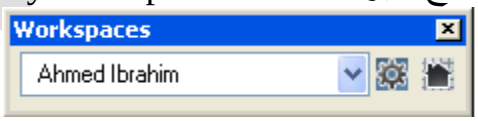
شريط أدوات قياسي Standard tool bar :

يقع أسفل شريط القوائم ، ويسمح بالدخول في عدة خيارات للأوامر القياسية مثل New , Open , Save , Plot , etc . ، وبتحريك مؤشر الفأرة على الشريط والوقوف على أحد الأزرار لمدة ثانية واحدة ، يظهر اسم الأمر الخاص بالزر

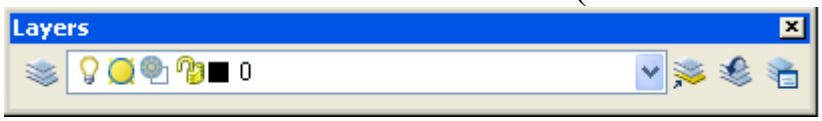
أشرطة أدوات الخصائص Properties tool bars :

تقع أسفل شريط أدوات قياسي وهي عبارة عن :

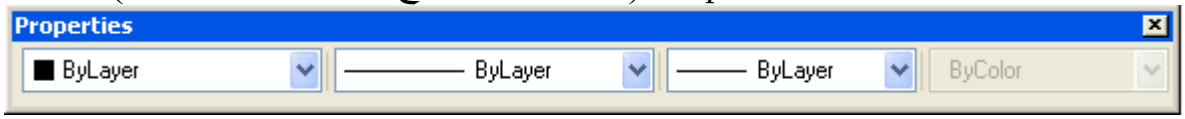
1. شريط أدوات حيز العمل Workspace
(نافذة حيز العمل – أوضاع حيز العمل – My workspace)



2. شريط أدوات الطبقات Layers (مدير الطبقات – التحكم في الطبقات – جعل طبقة مكون هي الحالية – الطبقة السابقة)



3. شريط أدوات الخصائص Properties (لون الخط – نوع الخط – ثخانة الخط)



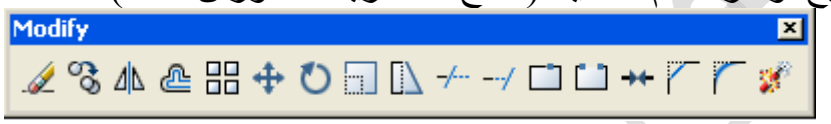
4. شريط أدوات الأنماط Styles (نمط الكتابة – نمط الأبعاد – نمط الجدول)

شريط أدوات الرسم Draw tool bar :

يحتوي على مفاتيح اوامر نظام الرسم (خط – مستطيل – مضلع منتظم – دائرة – قوس ....)

شريط أدوات التعديل Modify tool bar :

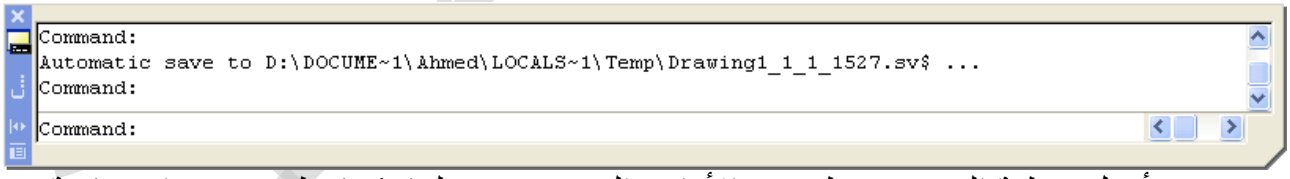
يحتوي على مفاتيح اوامر نظام التعديل (نسخ – تحريك – دوران .....)



مؤشر الفأرة Cursor crosshair :

يستخدم في الإشارة إلى الموضع على الشاشة ، وينتج عن حركة المؤشر تغيير الاحداثيات في شريط الحالة ، ويتكون من شعرتي التعامد Crosshairs ، ومربع الاختيار □ Selection square

سطر الأوامر Command line :



يقع أسفل منطقة الرسم ، ويظهر به الأوامر التي تقوم بتفعيلها، كما يظهر به حوار متابعة إدخال الأوامر المختلفة للبرنامج ، وهو يمثل الشاشة النصية للبرنامج ، ويمكن الانتقال إلى الشاشة النصية بضغط مفتاح الوظائف F2 من لوحة المفاتيح .

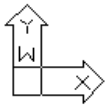
شريط الحالة Status bar :

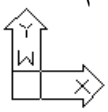
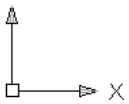
يقع أسفل سطر الأوامر Command line , ويحتوي على :

1 -إحداثيات موقع مؤشر الفأرة

2 -الأوامر المساعدة

SNAP - GRID - ORTHO - POLAR - OSNAP – MODEL

نظام الإحداثيات coordinate system : 

عبارة عن محوري التعامد X-Y ويقع أسفل يسار الشاشة , ويمكن تغيير شكل نظام المحاور بواسطة المستخدم ليتلائم مع نظام الرسم ، في حالة الرسم في البعدين  ، وفي حالة الرسم في الأبعاد الثلاثة  وهذا الشكل هو الافتراضي للبرنامج

مفاتيح المخطط Layout tabs :

تسمح للمستخدم بالتبديل بين حيز النموذج Model space, وحيز الورق Paper space لرسم المخططات والإعداد للطباعة

مساحة الرسم Drawing area

هي عبارة عن لوحة الرسم ، ويمكن تحديد الحجم المطلوب لهذه المساحة ، وغالبا نستخدم حجم لوحة الرسم (A3(420 mm x 297 mm ، ويمكن أيضا تحقيق لوحة رسم بحجم كبير جدا أو بحجم صغير جدا

أشرطة التمرير Scroll bars :

تقع يمين وأسفل مساحة الرسم ، وتستخدم في تمرير مساحة الرسم لأعلى وأسفل ، أو لليمين واليسار لاستعراض محتويات الرسم وتغيير شكل العرض على الشاشة ، وهي مفيدة جدا في حالة الرسومات الأكبر حجما

مصطلحات فنية

القائمة Menu :

1. القائمة هي مجموعة من الأوامر المدرجة في لوحة ، ويمكن للمستخدم النقر على القائمة بالزر الأيسر للفأرة لعرضها على الشاشة لاختيار الأمر المطلوب لتحقيق الغرض
2. يتم اختيار الأمر بتحريك الفأرة على البند المطلوب ثم الضغط عليه بالزر الأيسر للفأرة
3. يوجد أنواع مختلفة من القوائم مثل :
   - أ - القائمة المنبثقة لأسفل Pull down menu
   - ب - قائمة فرعية Cascading menu
   - ت - قائمة شاشة Screen menu
   - ث - شريط أدوات Toolbar

الأمر Command :

الأمر عبارة عن وظيفة معينة في برنامج AutoCAD تستخدم لتحقيق عمل معين مثل رسم خط , أو دوران مكون هندسي ، أو تعديل مكون ، أو كتابة ، ويتم تنفيذ الأوامر بواسطة :

1. الاختيار من القائمة Menu
2. الاختيار من شريط الأدوات Toolbar
3. إدخال الأمر في سطر الأوامر Command line باستخدام لوحة المفاتيح
4. إدخال اختصار الأمر
5. استخدام مفاتيح الأسهم لأعلى وأسفل لاختيار أمر سابق تنفيذه

المكونات Objects :

كل شيء يمكن رسمه داخل برنامج AutoCAD يسمى مكون هندسي Object أو (Entity) ، مثل Lines,Circles,Text,Dimensions,Hatching,…etc

الوضع الافتراضي Default setting :

تحتوي جميع إصدارات برنامج AutoCAD على قيم وأوضاع معينة تم إعدادها مسبقا ، تكون ضرورية لتنفيذ أعمال معينة .

ويتم عرض القيم الافتراضية بين قوسين < > ويتم التبديل بالقيمة الحقيقية المطلوبة بواسطة المستخدم في حينه .

مثال :

1. لرسم المضلع المنتظم ، اختر Draw>Polygon من القائمة ، يظهر في سطر الأوامر _polygon Enter number of sides <4>:

   ثم اضغط مفتاح .Esc للخروج من الأمر

   ملاحظات :

   أ - القيمة الافتراضية لعدد أضلاع المضلع المنتظم هي <4>

   ب - الأمر الفعال هو أمر Polygon
2. لتغيير مقياس نوع الخط ، أدخل في سطر الأوامر LTSCALE، يظهر في سطر الأوامر Enter new linetype scale factor <1.0000>:

   أدخل القيمة 0.5

   ملاحظات :

   أ - القيمة الافتراضية لمقياس نوع الخط هي <1.0000>

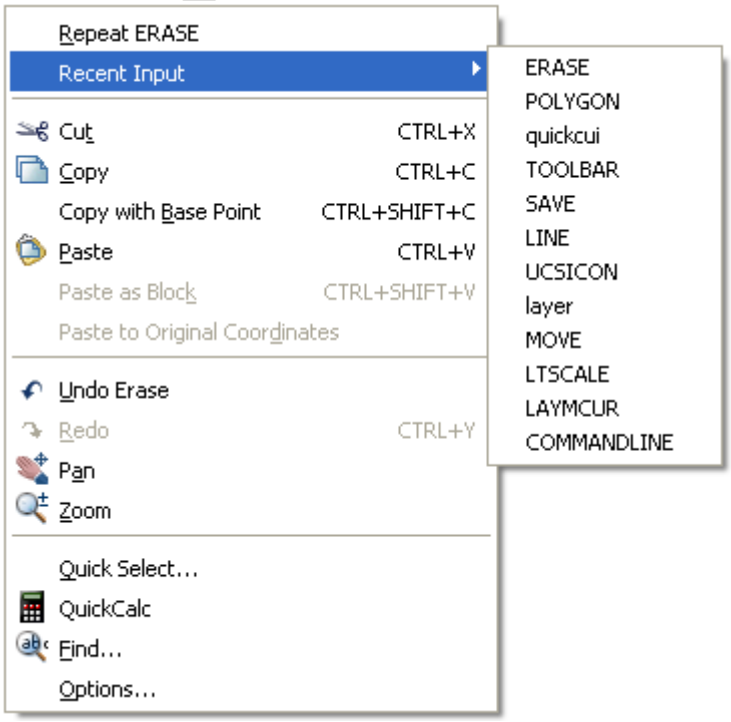
   ب - تم تغيير القيمة الافتراضية إلى 0.5

مفتاح .Esc

1. يستخدم مفتاح .Esc لإلغاء تنفيذ أي أمر في أي وقت .
2. من المفيد جدا وبخاصة عندما يتعثر المستخدم في تنفيذ أمر أن يضغط مفتاح .Esc لإلغاء تنفيذ الأمر

القائمة المختصرة Shortcut menu :

1. تسمح القائمة المختصرة بالدخول السريع إلى أوامر ذات صلة بالنشاط الحالي
2. يتم عرض القوائم المختصرة بضغط المفتاح الأيمن للفأرة :
   - أ - داخل مساحة الرسم مع اختيار أو عدم اختيار أي مكونات
   - ب - داخل مساحة الرسم خلال تفعيل أمر
   - ت - داخل النافذة النصية وسطر الأوامر
   - ث - داخل المساحات وعلى أيقونات مركز التصميم Design center
   - ج - على شريط الأدوات toolbar، لوحة الأدوات tool palette ، مفاتيح النموذج model أو المخطط layout
   - ح - على مفاتيح شريط الحالة
3. تشمل القوائم المختصرة على خيارات معينة بغرض :
   - أ - تكرار تفعيل أمر سبق إدخاله
   - ب - إلغاء الأمر الحالي
   - ت - عرض قائمة بالأوامر التي تم إدخالها حديثا
   - ث - قص أو نسخ أو لصق من الحافظة Clipboard
   - ج - انتخاب خيار مختلف لأمر ما
   - ح - إبطال Undo آخر أمر تم إدخاله
4. عرض قائمة مختصرة ومعها قائمة فرعية

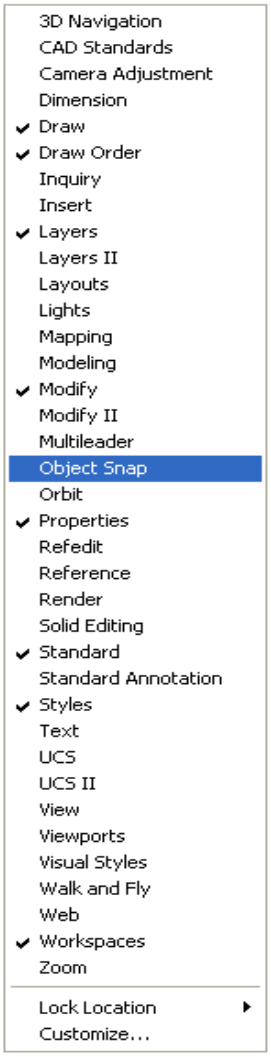


أشرطة الأدوات Toolbars :

1. تستخدم في تفعيل الأوامر المختلفة بالضغط على مفتاح الأمر المطلوب بالزر الأيسر للفأرة
2. يوجد أكثر من 30 شريط أدوات متاح بالبرنامج، وعند بدء تشغيل البرنامج يتم عرض أشرطة الأدوات الافتراضية من AutoCAD2008

Standard, Layers, Properties, Styles, Workspaces, Modify and Draw

3. يمكن عرض أشرطة الأدوات ووضعها في أي مكان داخل مساحة الرسم
4. لتفعيل شريط أدوات ، اضغط على أي شريط أدوات موجود على الشاشة بالمفتاح الأيمن للفأرة ، تظهر القائمة المختصرة لأشرطة الأدوات ، اختر اسم شريط الأدوات المطلوب واضغط عليه بالزر الأيسر للفأرة ، يتم عرض الشريط داخل مساحة الرسم وتختفي القائمة المختصرة



5. عند تحريك شريط الأدوات داخل مساحة الرسم ، يطلق عليه اسم الشريط العائم Floating toolbar ، وعند وضعه في أقصى يمين أويسار أو أعلى أو أسفل الشاشة فإنه يتقلص ويختصر حجمه ، وعندئذ يطلق عليه اسم الشريط المتقلص Docked toolbar ، ويمكن تحريك شريط الأدوات بالتقاط الشريط من (مساحة العنوان الزرقاء للشريط العائم

– أو من الحافة العلوية للشريط المتقلص)وذلك بالضغط عليه بالمفتاح الأيسر للفأرة وسحبه إلى الموضع المطلوب ثم إفلات الفأرة ، كما يمكن سحب الشريط لأقصى يمين أويسار أو أعلى أو أسفل الشاشة ليستقر بالحجم المتقلص Docked

6. يمكن تغيير شكل شريط الأدوات بسحبه من الحواف الجانبية للخارج أوإلى الداخل
7. يمكن إخفاء شريط الأدوات بتحريك مؤشر الفأرة إلى مفتاح الإغلاق × بالركن الأيمن العلوي لشريط الأدوات وضغط الزر الأيسر للفأرة مرة واحدة

لوحة الأدوات Tool palette :

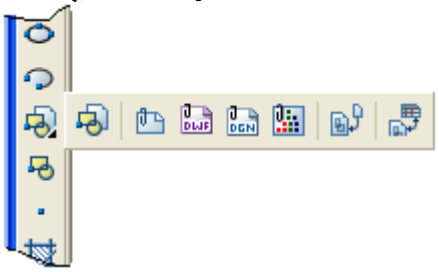
1. لوحة الأدوات تقوم بدور فعال في التنظيم والمشاركة بموضوعات ومواد مختلفة ، ويمكن التعديل فيها بواسطة المستخدم
2. باختيار خاصية الإخفاء الآلي Auto-hide من شريط العنوان للوحة الأدوات ، يتم تصغير أو تكبير اللوحة
3. يمكن غلق لوحة الأدوات بتحريك مؤشر الفأرة إلى مفتاح الإغلاق × وضغط الزر الأيسر للفأرة مرة واحدة
4. يتم تفعيل لوحة الأدوات من القائمة Tool> Palettes> Tool palettes
5. يتم تحديد موضع لوحة الأدوات على الشاشة بواسطة المستخدم
6. يمكن للمستخدم إضافة المكونات الآتية إلى لوحة الأدوات
   أ المكونات الهندسية مثل الخطوط والدوائر والخطوط المتعددة
   ب - خطوط الأبعاد
   ت - البلوكاتBlocks– التهشير Hatches– التظليل Solid fill والتظليل المتدرج Gradient fills

القائمة الطيارة Fly-out menu :

عند وجود علامة مثلثة صغيرة ▶ في الركن الأيمن السفلي لأيقونة مفتاح أمر معين ، فهذا يعني أنه يمكن الدخول في قائمة طيارة Fly-out menu بالضغط المستمر على هذه العلامة بالزر الأيسر للفأرة ، ويمكن للمستخدم اختيار أمر آخر من هذه القائمة

مثال :

1. حرك مؤشر الفأرة على مفتاح أمر إدخال بلوك Insert block بشريط أدوات الرسم Draw toolbar ، اضغط مستمرا على العلامة المثلثة الصغيرة بالزر الأيسر للفأرة ، فيتم عرض قائمة طيارة Fly-out menu تحتوي على ستة خيارات أخرى



2. يمكنك اختيار أمر آخر من القائمة الطيارة
3. حرك مؤشر الفأرة إلى أي موضع داخل الشاشة ، ثم قم بإفلات الفأرة للخروج من الأمر

المعالجات Wizards :

المعالجات Wizards تمكن المستخدم من الدخول في الخيارات المختلفة وتمكن المستخدم من :

1. فتح ملف جديد بخيارات معينة Start up dialog box>use wizard
2. النشر في شبكة الويب العالمية Publish to web
3. تهيئة الاتصال بطابعة جديدة Configure a new plotter
4. إنشاء مخططات جديدة New layouts أو صفحة مجموعات Sheet sets
5. توريد إعدادات طباعة Import plot settings

القالب Template :

القالب عبارة عن ملف معياري ، يسمح للمستخدم بالدخول في رسومات قياسية ذات لوحات بأحجام مختلفة ، وكل قالب له حدود وبلوك عنوان . يدعم برنامج AutoCAD2008 عدة رسومات قياسية تشمل ANSI, DIN, Gb, ISO, JIS and Metric

مفاتيح الوظائف Function Keys :

يمكن استخدام مفاتيح الوظائف بلوحة المفاتيح للمعاونة أثناء الرسم كالآتي :

المفتـــاح	الوظيفـــــــــة
F1	الدخول في قائمة Help للبرنامج
F2	التبديل بين نافذتي شاشة الرسم والشاشة النصية
F3	تبديل مفتاح أدوات التقاط النقاط object snaps(OSNAP) بين on&off
F4	تبديل مفتاح taplet بين on&off
F5	التبديل بين المستوى الأيزومتري Isoplane top/right/left
F6	تبديل مفتاح الإحداثيات الديناميكية dynamic UCS بين on&off (تستخدم في الأبعاد الثلاثة لنقل محاور الإحداثيات على سطح معين)
F7	تبديل مفتاح الشبكة GRID بين on&off
F8	تبديل مفتاح نظام التعامد (ORTHO) بين on&off
F9	تبديل مفتاح نظام التقاط الشبكة SNAP بين on&off
F10	تبديل مفتاح التتبع القطبي polar tracking (POLAR) بين on&off
F11	تبديل مفتاح التتبع بأدوات التقاط النقاط object snap tracking (OTRAK) بين on&off
F12	تبديل مفتاح الإدخال الديناميكي dynamic Input(DYN) بين on&off
CTRL+9	تبديل سطر الأوامر Command line بين on&off
CTRL+0	تبديل عناصر واجهة الاستخدام بين on&off
CTRL+R	التبديل بين مجالات المشاهدة view ports

قائمة Help :

يحتوي برنامج AutoCAD2008 على قائمة "on-line"Help ويمكن تفعيلها في أي وقت باختيار القائمة Help>Help أو ضغط F1 من مفاتيح الوظائف , ليتم عرض صندوق حوار Help ذات قسمين واضحين :

الأيسر : يحتوي على ثلاثة مفاتيح (Contents-Index and Search)

الأيمن : تفصيلات عن موضوع الاختيار

أنواع ملفات البرنامج File types :

عند الانتهاء من الرسم يجب حفظه لكي نتمكن من استدعاؤه مستقبلا

جميع الرسومات لها ملفات مسماة

يدعم برنامج AutoCAD2008 ملفات بأشكال مختلفة , تشمل :

.dwg : رسم اوتوكاد AutoCAD drawing

.dws : رسم اوتوكاد قياسي AutoCAD Drawing Standard

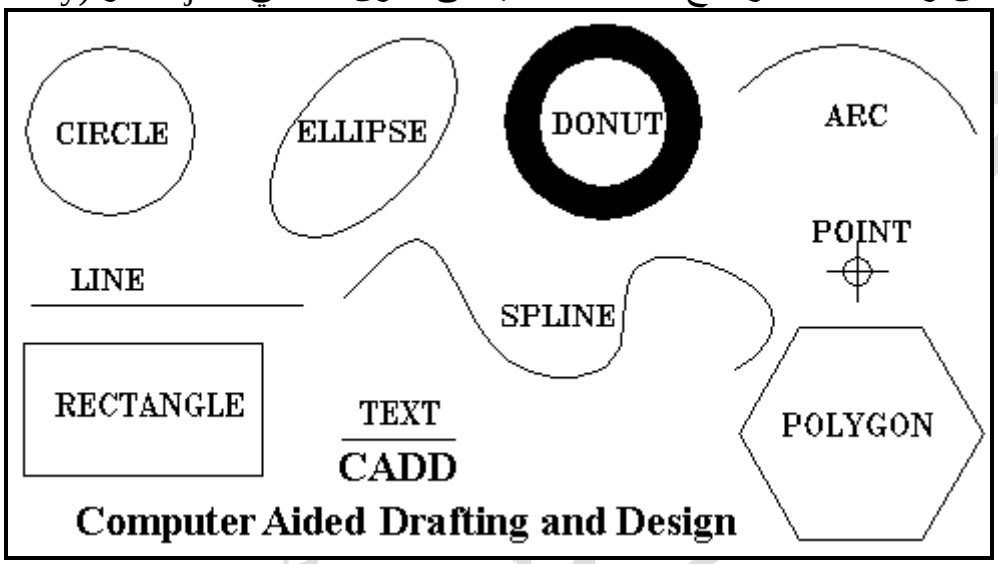
.dwt :ملف قالب AutoCAD Template Drawing

.dxf : ملف ذات بيانات متغيرة AutoCAD Data Exchange format

أوامر الرسم

العناصر الهندسية الأولية :

يتكون الرسم الهندسي من عدة عناصر هندسية أولية مثل (النقطة – الخط – القوس – الدائرة – المضلع المنتظم – القطع الناقص .....الخ)
كل شيء يمكن رسمه داخل برنامج AutoCAD يسمى مكون هندسي Object أو (Entity)

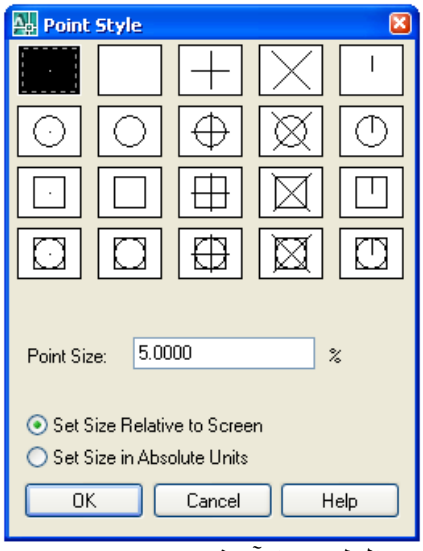


شريط أدوات الرسم Draw toolbar :

يتم تفعيل أوامر الرسم في برنامج AutoCAD إما بالإدخال في منطقة المحث (سطر الأوامر Command line) - أو من القوائم المسحوبة Pull down menu - أو من الرموز في أشرطة الأدوات Toolbars

أمر النقطة (Point) :

يجب أولا تحديد شكل النقطة وحجمها لتمييزها على الشاشة كالآتي :
من قائمة Format اختر Point style يظهر صندوق حوار لاختيار شكل وحجم النقطة ، والقيمة الافتراضية للحجم هي 5 % بالنسبة للشاشة



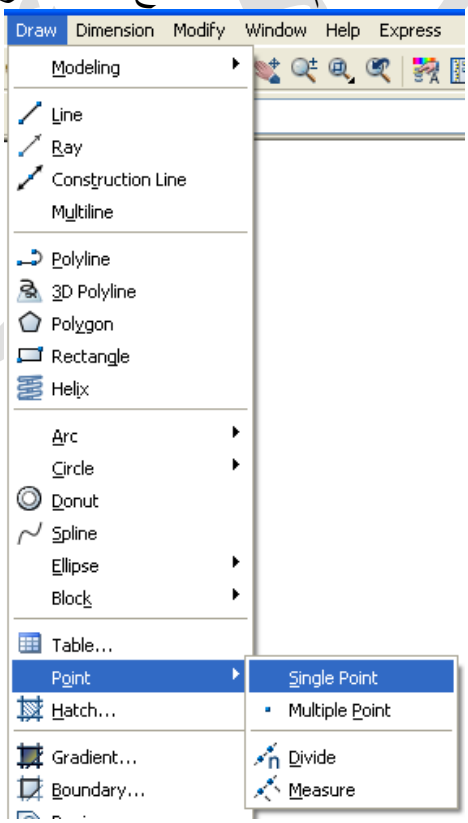
ويتم تنفيذ أمر النقطة Point بإحدى الطرق الآتية :

من شريط الأدوات :

اختر أيقونة رسم النقطة

من القائمة :

من قائمة Draw اختر Point ومنها Single point لرسم نقطة واحدة فقط والخروج من الأمر– أو اختر Multiple point لرسم نقاط متعددة ثم اضغط مفتاح Esc للخروج من الأمر



من سطر الأوامر :

أكتب الأمر التالي:

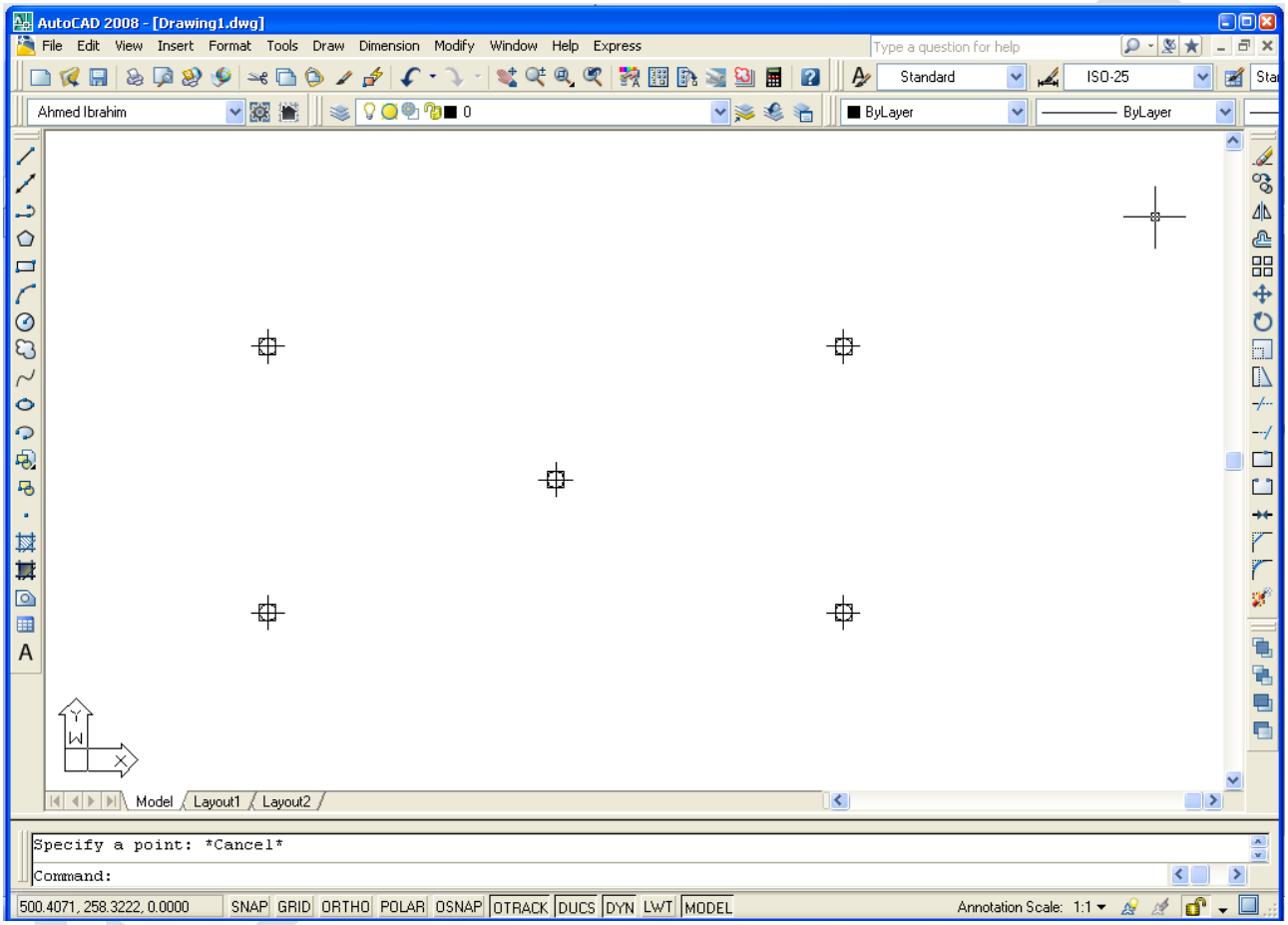
Command : Point

مثال :

إرسم النقاط الآتية :

230,140 100,80 360,80 360,200 100,200

1. يتم تحديد شكل النقطة باختيار Point Style
2. اختيار أمر Point بأحد الطرق السابقة
3. إدخال إحداثيات النقاط X,Y في سطر الأوامر – مع ضغط مفتاح الإدخال Enter في كل مرة



أمر Line :

يتم تفعيل الأمر بأحد الطرق التالية :

- اكتب L في سطر الأوامر ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter
- من شريط أدوات الرسم Draw toolbar انقر أيقونة أمر Line
- من القائمة اختر Draw> Line

الحوار مع أمر Line

- بعد تفعيل الأمر بإحدى الطرق السابقة , يبدأ الحوار في منطقة المحث ويطلب البرنامج إدخال نقطة بداية الخط - انقر أي موضع على الشاشة بالزر الأيسر للفأرة

Command: _line Specify first point:

- بعد إدخال النقطة الأولى سيطلب البرنامج إدخال النقطة التالية

Specify next point or [Close/Undo]:

- وبعد إدخال النقطة التالية , سيظهر علي الشاشة الخط الأول , ويتكرر طلب البرنامج بإدخال النقطة التالية ..... وهكذا

Specify next point or [Close/Undo]:

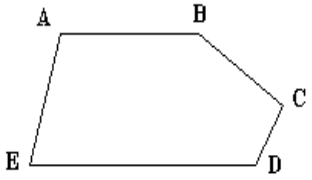
أ - ولإيقاف تفعيل الأمر بعد رسم الخطوط المطلوبة ؛ اضغط مفتاح الإدخال Enter – أو اضغط مفتاح ESC أو اختر Enter من القائمة المختصرة

ملحوظة :

1. بعد تفعيل أمر LINE وإدخال نقطة علي الشاشة يظهر خط مطاطي Rubber band يتحرك مع مؤشر الفأرة , ويربط هذا الخط المرن بين نقطة تلاقي شعرتي التعامد وآخر نقطة تم إدخالها , ويساعد هذا الخط المرن على تخيل موقع الخط قبل تحريره علي الشاشة , ويختفي بعد إيقاف تفعيل الأمر .
2. عند رسم خطوط هندسية لشكل مغلق فإننا نستخدم أمر Close لرسم الخط الأخير الذي يصل بين آخر وأول نقطة تم إدخالها , وبعدة ينتهي تفعيل أمر Line تلقائيا.

مثال :

إرسم الشكل الخماسي المغلق ABCDE



ب - يتم تفعيل الأمر Line بإحدى الطرق السابقة :Command: _line Specify first point

- انقر أي نقطة على الشاشة بالزر الأيسر للماوس لالتقاط نقطة بداية الخط A

Specify next point or [Close/Undo]:

- حرك الفأرة حتى تصل نقطة تلاقي شعرتي التعامد إلى الموقع المناسب للنقطة B وانقر الزر الأيسر للفأرة

Specify next point or [Close/Undo]:

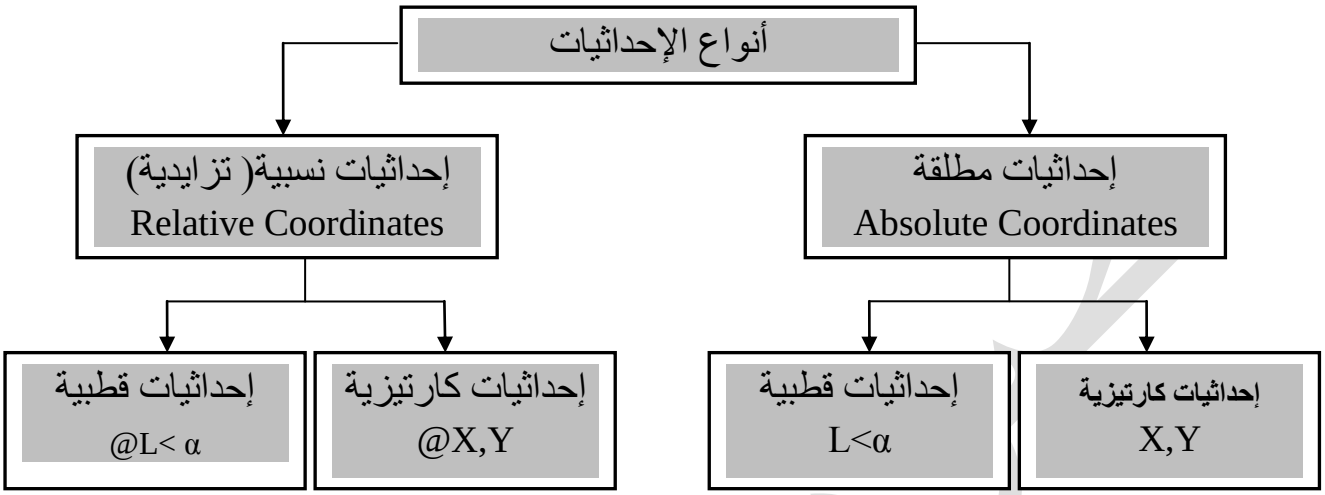
- بنفس الطريقة التقط النقاط C,D,E

Specify next point or [Close/Undo]:

- اكتب C اختصار Close لينتهي تفعيل الأمر تلقائيا ويتم رسم الشكل الخماسي المطلوب

تحديد موضع النقاط على الشاشة

يتم تحديد موضع النقاط على الشاشة في برنامج AutoCAD بالإحداثيات المطلقة Absolute Coordinates أو الإحداثيات النسبية Relative Coordinates .

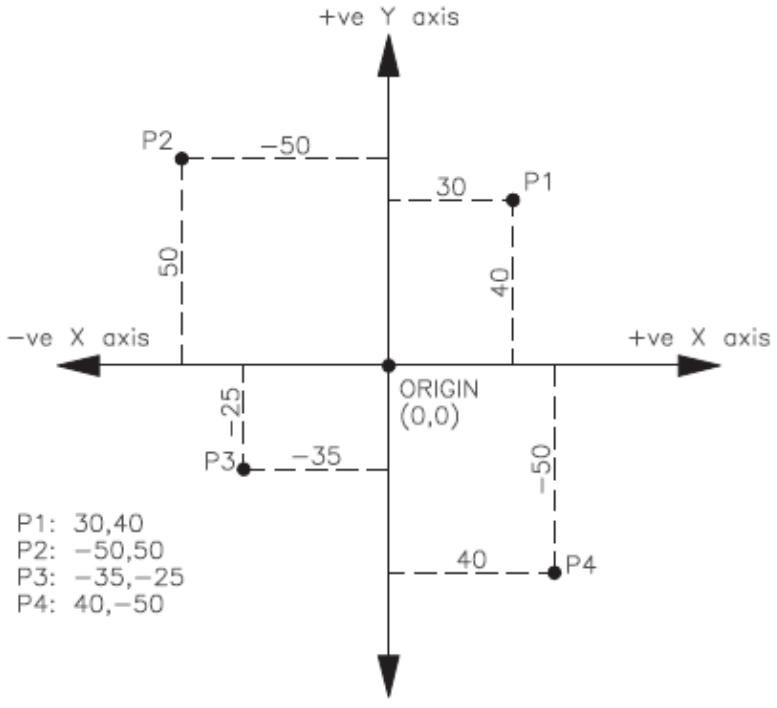


الإحداثيات المطلقة Absolute Coordinates

يتم قياس الأبعاد من نقطة الأصل origin 0,0

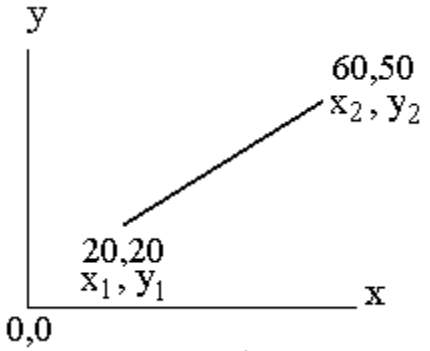
1. إحداثيات كارتيزية Cartesian Coordinate System

ويتم إدخال النقطة بكتابة الإحداثيات X,Y



الرسم بالإحداثيات الكرتيزية

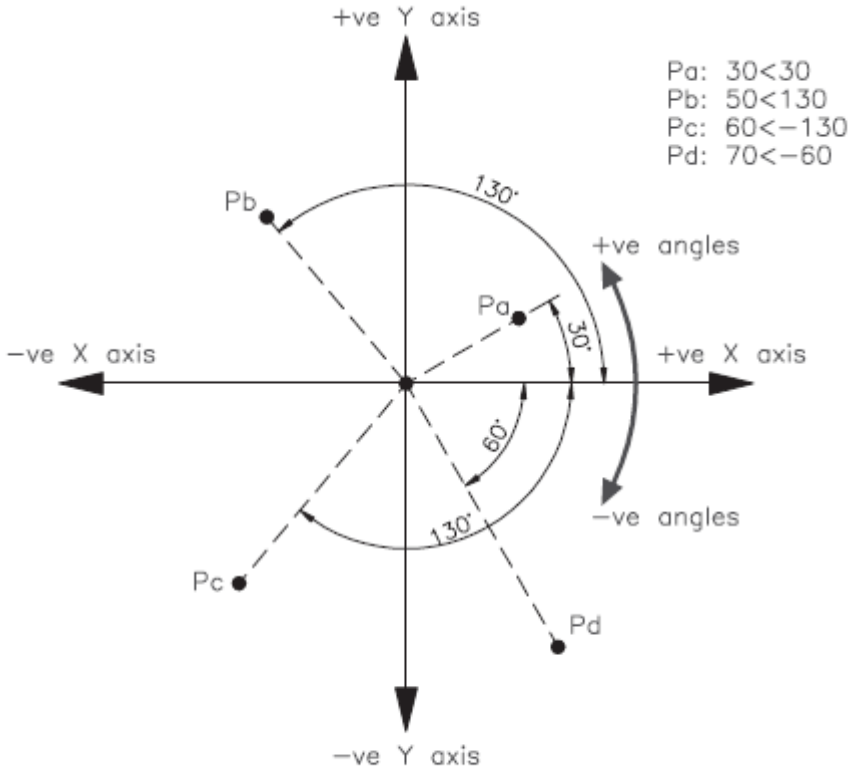
مثال : لرسم الخط من نقطة الابتداء 20,20 إلى نقطة الانتهاء 60,50 ، يمكنك اتباع المحثات التالية :



Command: _line Specify first point From point :20,20
Specify next point or [Close/Undo] : 60,50
Specify next point or [Close/Undo] :PRESS ENTER

2. إحداثيات قطبية Polar Coordinate System

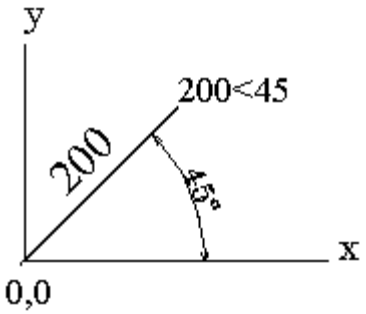
ويتم إدخال النقطة بكتابة قيمتي Distance , Angle (طول الخط & وزاوية الميل على محور X)



الرسم بالإحداثيات القطبية

مثال :

لرسم خط طوله 200 وحدة ويميل بزاوية 45º على محور X ، ونقطة بدايته هي نقطة الأصل 0,0 يمكنك اتباع المحثات التالية :



Command: _line Specify first point From point :0,0
Specify next point or [Close/Undo] : 200<45
Specify next point or [Close/Undo] : PRESS ENTER

الإحداثيات النسبية Relative Coordinates

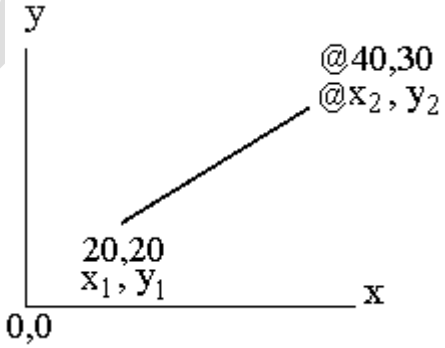
يتم قياس الأبعاد من آخر نقطة تم إدخالها للبرنامج , ويتم إضافة الرمز @ إلى الإحداثيات لتمييزها عن الإحداثيات المطلقة .

1. إحداثيات كارتيزية Cartesian_Coordinate System @ X , Y

ويتم إدخال النقطة بكتابة الإحداثيات @X,Y

مثال :

لرسم الخط من نقطة الابتداء 20,20 إلى نقطة الانتهاء 40,30 مقاسة من نقطة الابتداء ، يمكنك اتباع المحثات التالية :

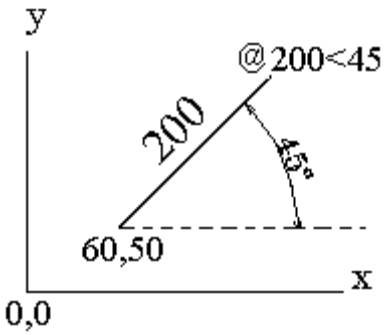


2. إحداثيات قطبية Polar_Coordinate System @L<α

ويتم إدخال النقطة بكتابة قيمتي @Distance , Angle

مثال :

لرسم خط طوله 200 وحدة ويميل بزاوية 45º على محور X، ونقطة بدايته هي نقطة نهاية الخط السابق إحداثي 60,50 يمكنك اتباع المحثات التالية :



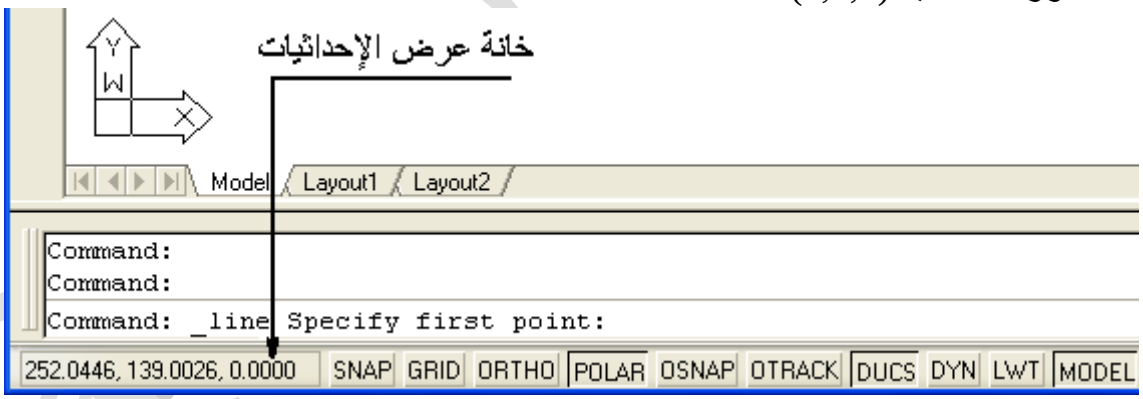
Command: _line Specify first point From point :60,50
Specify next point or [Close/Undo] : @200<45
Specify next point or [Close/Undo] : PRESS ENTER

عرض الإحداثيات على الشاشة

عندما يتحرك مؤشر الفأرة في المنطقة البيانية للرسم ، تظهر الإحداثيات الثلاثية (X , Y , Z) لموقع مؤشر الفأرة في سطر الحالة وبالركن الأيسر السفلي لشاشة الرسم , وتستطيع التحكم في تغيير نوع الإحداثيات التي تظهر من إحداثيات مطلقة إلى إحداثيات قطبية والعكس , بالنقر المزدوج في خانة الإحداثيات بسطر الحالة

لنفترض على سبيل المثال أننا سنستخدم طريقة التقاط النقاط من على الشاشة بالفأرة لرسم خط .

- كلما حركت مؤشر الفأرة تتغير قيمة الإحداثيات المطلقة التي تظهر على الشاشة لتوضح قيمة البعد عن محور X والبعد عن محور Y لموقع نقطة تلاقي شعرتي التعامد لمؤشر الفأرة من نقطة تلاقي المحاور الأساسية (0,0,0)



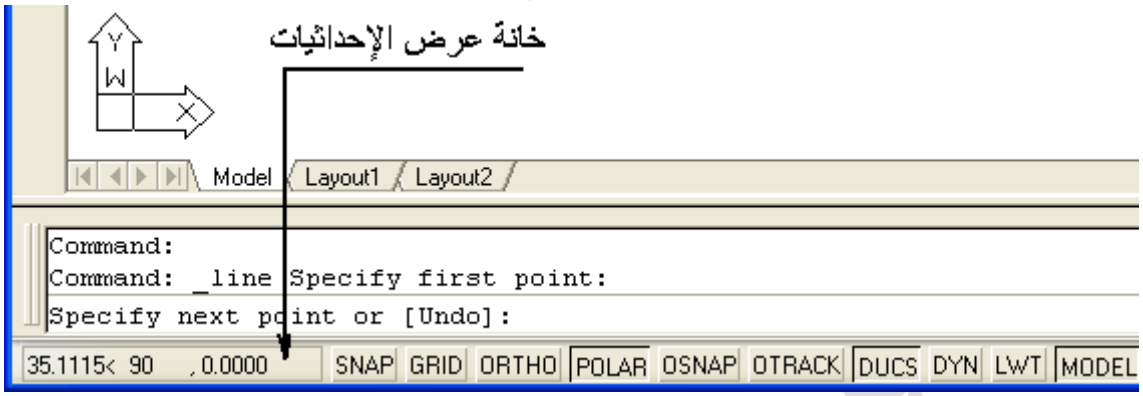
- انقر خانة عرض الإحداثيات نقرا مزدوجا

تلاحظ ظهور <Coords off> مكتوبة في سطر الأوامر Command Line , كما يتغير لون الإحداثيات في سطر الحالة إلى اللون الباهت Screened mode , ولا تتغير قيمة الإحداثيات مهما غيرت موقع شعرتي التعامد .

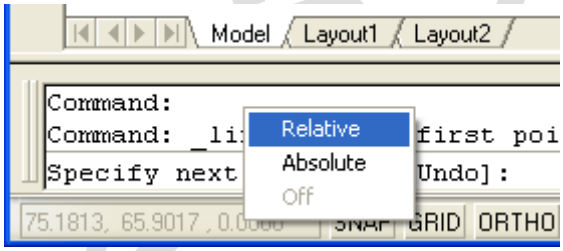
- عند تحرير أول نقطة في الخط : (بشرط أن يتم الإدخال بالفأرة والالتقاط على الشاشة)

تلاحظ أن قيمة الإحداثيات قد تغيرت في خانة الإحداثيات وسجلت الإحداثيات المطلقة لآخر نقطة تم إدخالها فقط .

- مرة ثانية انقر خانة الإحداثيات نقرا مزدوجا تلاحظ ظهور <Coords on> مكتوبة في سطر الأوامر Command Line كما تلاحظ أن نوعية الإحداثيات قد تغيرت إلى إحداثيات قطبية وأنها تتغير كلما غيرت موقع شعرتي التعامد
- مرة ثالثة انقر خانة الإحداثيات نقرا مزدوجا تلاحظ ظهور <Coords on> مكتوبة في سطر الأوامر Command Line مرة ثانية وتعود نوعية الإحداثيات المطلقة المتغيرة للظهور مرة أخرى



- يمكن أيضا التبديل بين الإحداثيات المطلقة والإحداثيات النسبية عن طريق القائمة المختصرة بنقر خانة عرض الإحداثيات بالزر الأيمن للفأرة



رسم الدائرة :

أ. جميع الدوائر لها نقطة مركز ونصف القطر / القطر

ب. هناك عدة خيارات لرسم الدائرة في برنامج AutoCAD ، ولكن حاليا يمكن اختيار أمر الدائرة من شريط أوامر الرسم بضغط أيقونة أمر Circle ، ثم تتبع المحث في سطر الأوامر كالآتي :

circle Specify centre point for circle or [3P/2P/Ttr(tan tan radius)]

انقر أي نقطة على الشاشة كمركز للدائرة

Specify radius of circle or [Diameter]

أدخل قيمة نصف القطر في سطر الوامر ، او اسحب الدائرة بالفأرة ثم انقر أي نقطة على الشاشة لإدخال قيمة نصف القطر ، فيتم رسم الدائرة والخروج من الأمر

الأمر Erase

من أهم الأوامر التي لاغني عنها هو الأمر Erase واختصاره الحرف E والذي نستخدمه لحذف أي مكون هندسي أو عدة مكونات تم رسمها .

تفعيل الأمر Erase

يتم تفعيل الأمر بواحدة من الطرق التالية :

1. إدخال حرف E من لوحة المفاتيح في سطر الأوامر ثم ضغط مفتاح Enter الإدخال

Command :E

2. نقر أيقونة الأمر Erase من شريط أدوات التعديل Modify
3. اختيار أمر Erase من قائمة Modify

الحوار مع أمر Erase

- بعد تفعيل الأمر بإحدى الطرق السابقة, يبدأ الحوار في منطقة المحث ويطلب البرنامج اختيار المكونات المطلوب مسحها Command : E
- بمجرد اختيار المكون الأول سيتحول شكله إلي خطوط متقطعة , ويطلب البرنامج اختيار المكونات التالية Select objects :
- بعد اختيار المكون التالي سيطلب البرنامج اختيار مكون آخر .. وهكذا

Select objects:

- ولإيقاف الحوار بعد الانتهاء من اختيار جميع المكونات المطلوب مسحها ؛ نضغط مفتاح الإدخال Enter ليتم مسح جميع المكونات التي تم اختيارها وينتهي تفعيل الأمر

Command:

طرق اختيار المكونات عند التعامل مع أوامر التعديل Select Objects

Select objects? سؤال يتكرر كثيرا في الحوار مع معظم أوامر البرنامج ويتحول شكل مؤشر الفأرة إلي مربع صغير نطلق علية (مربع الاختيار) , والرد عليه يتم باختيار المكون أو المكونات الهندسية ليتم تطبيق الأمر عليه .

ويتم اختيار المكونات من علي الشاشة إما بنقر المكون بالفأرة أو بإنشاء نافذة حول المكون , وفي جميع الطرق التي نختار بها المكونات تتحول بمجرد اختيارها إلي خطوط متقطعة تمهيدا لتطبيق الأمر , كما أنك تستطيع في تفعيل الأمر للمرة الواحدة نقر عدة مكونات أو إنشاء عدة نوافذ والمزج بين طرق الاختيار المختلفة , ولايتم تطبيق الأمر ومسح المكونات إلا بعد ضغط مفتاح الإدخال Enter ويتوفر بالبرنامج العديد من الطرق لاختيار تلك المكونات المطلوبة من علي الشاشة وأهم هذه الطرق ما يلي :

- **نقر Point**

هو تحريك مربع الاختيار بواسطة الفأرة إلي أي نقطة علي المكون المطلوب اختياره ثم ننقر الزر الأيسر للفأرة .

- **آخر مكون تم رسمه Last** Select objects : L

هو أحد الخيارات للاستفسار Select Objects ونستخدمه لاختيار آخر مكون تم رسمه , ويتم تحديده بإدخال حرف L , ويعود البرنامج لنفس الاستفسار مرة أخرى وبالتالي نستطيع استخدام باقي الطرق لاختيار المزيد من المكونات .

- **كل ما تم رسمه All** Select objects : all

هو أحد الخيارات للاستفسار Select objects ونستخدمه لاختيار جميع المكونات المرسومة , ويتم تحديده بإدخال الخيار All , ويعود البرنامج لنفس الاستفسار مرة أخرى وبالتالي نستطيع استخدام باقي الطرق الأخرى لاختيار المزيد من المكونات

- **آخر مكون تم اختياره Previous** Select objects : P

هو أحد الخيارات للاستفسار Select Objects ونستخدمه لاختيار آخر مكونات تم اختيارها من قبل بنفس الاستفسار Select Objects أثناء الحوار مع أمر تعديل سابق , ويتم تحديده بإدخال الحرف P , ويعود البرنامج لنفس الاستفسار مرة أخرى وبالتالي نستطيع استخدام باقي الطرق الأخرى لاختيار المزيد من المكونات

- **التراجع عن الاختيار Undo**

نحدد هذا الخيار للتراجع عن اختيار آخر مكون تم اختياره بطريق الخطأ , ويتم تحديده بإدخال الحرف U , ويعود البرنامج لنفس الاستفسار مرة أخرى وبالتالي نستطيع استخدام طرق الاختيار المختلفة لاستكمال الحوار مع الأمر .

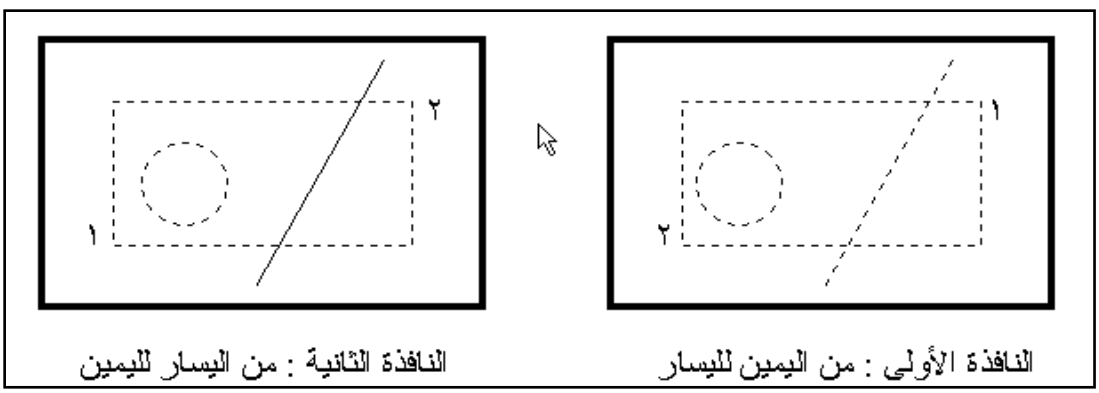
- **النافذة Window :**

هي أكثر الطرق استعمالا , وتتم بإنشاء نافذة تحيط بالمكونات الهندسية أو أي جزء من تلك المكونات , ولإنشاء النافذة : ننقر بالزر الأيسر للفأرة أحد أركانها الأربعة ثم نحرك الفأرة وننقر الركن المقابل وتظهر النافذة في شكل خطوط متقطعة,وتنقسم نافذة الاختيار إلى نوعين :

الأول : يتم إنشاؤه من اليمين إلى اليسار , أي أننا ننقر أولا أحد ركني النافذة من الجهة اليمنى , ثم ننقر الركن المقابل في الجهة اليسرى (يتم اختيار أي مكون يتقاطع مع حدود النافذة أو يقع داخلها)

الثاني : يتم إنشاؤه من اليسار إلى اليمين , أي أننا ننقر أولا أحد ركني النافذة من الجهة اليسرى , ثم ننقر الركن المقابل في الجهة اليمنى (يتم اختيار أي مكون يقع بالكامل داخل حدود النافذة بينما إذا تقاطع المكون مع حدود النافذة لا يتم اختياره)

وعلى سبيل المثال في الشكل التالي نلاحظ أن النافذة الأولى لاختيار كل من الخط المستقيم والدائرة , بينما النافذة الثانية لاختيار الدائرة فقط .



ملاحظات هامة :

- بعد اختيار أي مكون بأي طريقة من الطرق السابقة , سيتحول المكون إلى خطوط متقطعة ليمنحنا البرنامج فرصة مراجعة صحة الاختيار , فإذا تم الاختيار بصورة خاطئة نستطيع التراجع عن هذا الاختيار .
- لتصحيح عدة أخطاء متتالية قد حدثت عند اختيار المكونات , نقوم بتكرار إدخال حرف U اختصار للأمر Undo
- عند اختيار عدة مكونات متفرقة , نستطيع استخدام واحدة من الطرق السابقة أو أكثر من طريقة في نفس الحوار الواحد .
- بعد الانتهاء من اختيار المكونات المطلوبة , نضغط مفتاح الإدخال Enter لإيقاف حوار الاختيار , ونستكمل باقي حوار تطبيق الأمر .
- لإدخال أي أمر أو لتحديد أي خيار فإننا نحرر اسم الأمر أو الخيار من لوحة المفاتيح ثم نضغط مفتاح الإدخال Enter , أو نضغط مفتاح المسافة Space bar من لوحة المفاتيح , أو ننقر الزر الأيمن للفأرة ؛ الثلاثة يؤدون نفس الغرض .
- الخيار الافتراضي من البرنامج : هو أحد الخيارات التي يعرضها البرنامج بعد تفعيل أحد الأوامر ويظهر هذا الخيار بين قوسين < > , وفي هذه الحالة لو ضغطنا مفتاح الإدخال Enter مباشرة سيقوم البرنامج تلقائيا بتنفيذ هذا الخيار الافتراضي , وفي بعض الأوامر يكون هذا الخيار عبارة عن رقم محدد كطول نصف قطر أو قيمة زاوية ميل .
- يظهر في الحوار أول حرف لجميع الخيارات المختلفة بحرف إنجليزي كبير CAPITAL , ويدل هذا الحرف على أنه اختصار لاسم الخيار بالكامل , وعلى سبيل المثال لو رغبنا في اختيار Aspect من خيارات الأمر SNAP فإننا نضغط من لوحة المفاتيح حرف A فقط ثم نضغط مفتاح الإدخال Enter... وهكذا مع باقي الخيارات .
- وفي حوار آخر مع أمر آخر ربما يتشابه أكثر من خيار في حرفه الأول مثل Ltype و Layer , فسنجد أن البرنامج تلقائيا سيعرض في حواره الحرف الأول والثاني لكل خيار بالحروف الكبيرة Capital وبالتالي عند اختيار أحد هذه الخيارات يجب علينا أن نقوم بإدخال الحرف الأول والثاني
- وفي حوار آخر مع أمر آخر سنجد أن البرنامج يعرض في حواره جميع أحرف اسم الخيار بالحروف الكبيرة Capital مثل ON / OFF للأمر Blipmode وبالتالي عند اختيار أحد هذه الخيارات يجب علينا إدخال جميع الأحرف لاسم الخيار .

يمكنك الآن قضاء بعض الوقت في التدريب الجاف على استخدام أوامر LINE, CIRCLE , ERASE حتى تصل لمستوى لائق في تنفيذ مجموعة الخيارات المختلفة لأمر ERASE - وهذا سيساعدك على الإدراك الجيد للموضوعات التالية

أدوات مساعدة في الرسم Drawing aids

بعد التدريب على رسم الخطوط والدوائر , يمكننا الآن التعرف على الأدوات المساعدة في الرسم – و هذه الأدوات يمكن التحكم فيها بالتبديل بين التفعيل والغلق (ON& OFF) باستخدام المفاتيح الخاصة بها على شريط الحالة Status bar

الشبكية Grid GRID:

أ. تسمح بوضع سلسلة وهمية من النقاط في مساحة الرسم
ب. يمكن تعديل اتساع الشبكية في أي وقت أثناء الرسم
ت. من حيث أنها شبكية وهمية , فهي لاتظهر في الطباعة النهائية

الوثب Snap SNAP :

أ. تسمح بالتقاط مؤشر الفأرة لنقطة تم تعيينها على الشاشة
ب. يمكن تعديل مسافة الوثب في أي وقت أثناء الرسم
ت. عند إعداد الشبكية والوثب بنفس القيم , يمكن غلق الشبكية

التعامد Ortho ORTHO:

يسمح بتحريك مؤشر الفأرة في الاتجاهين الأفقي والرأسي فقط

التتبع القطبي Polar tracking POLAR :

أ. يسمح برسم المكونات باستخدام زوايا معينة بمحاذاة مسار محدد
ب. يمكنك تغيير الزاوية القطبية 'polar angle' في أي وقت

الإدخال الديناميكي Dynamic Input DYN :

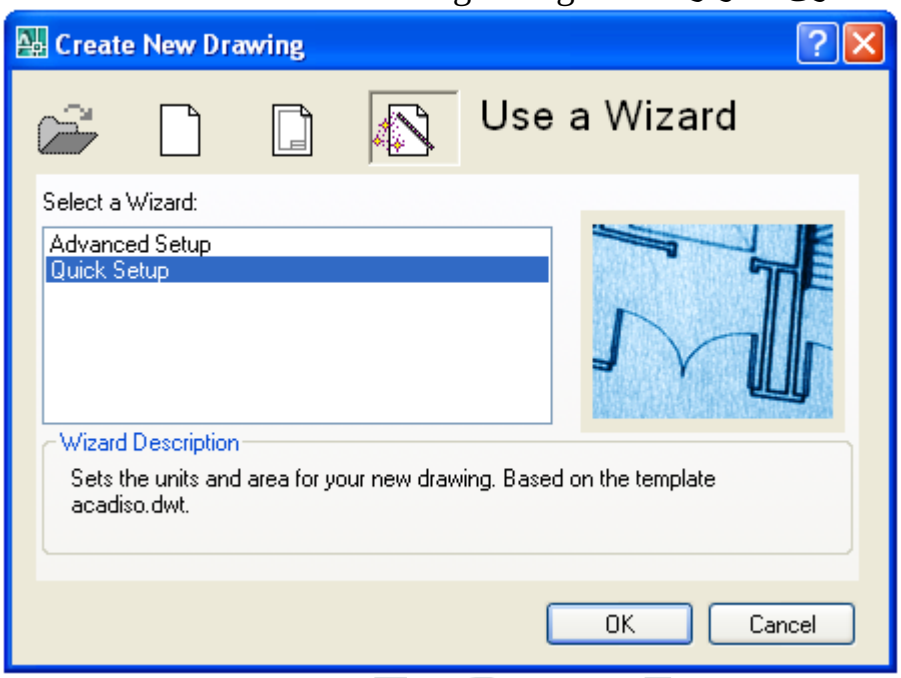
أ. يتم تزويد مؤشر الفأرة بعرض لوحة معلومات
ب. يتم تحديث هذه المعلومات كلما تحرك مؤشر الفأرة على الشاشة
ت. لوحة المعلومات تسمح بالإدخال المباشر من لوحة المفاتيح

التقاط المكونات Object Snap OSNAP:

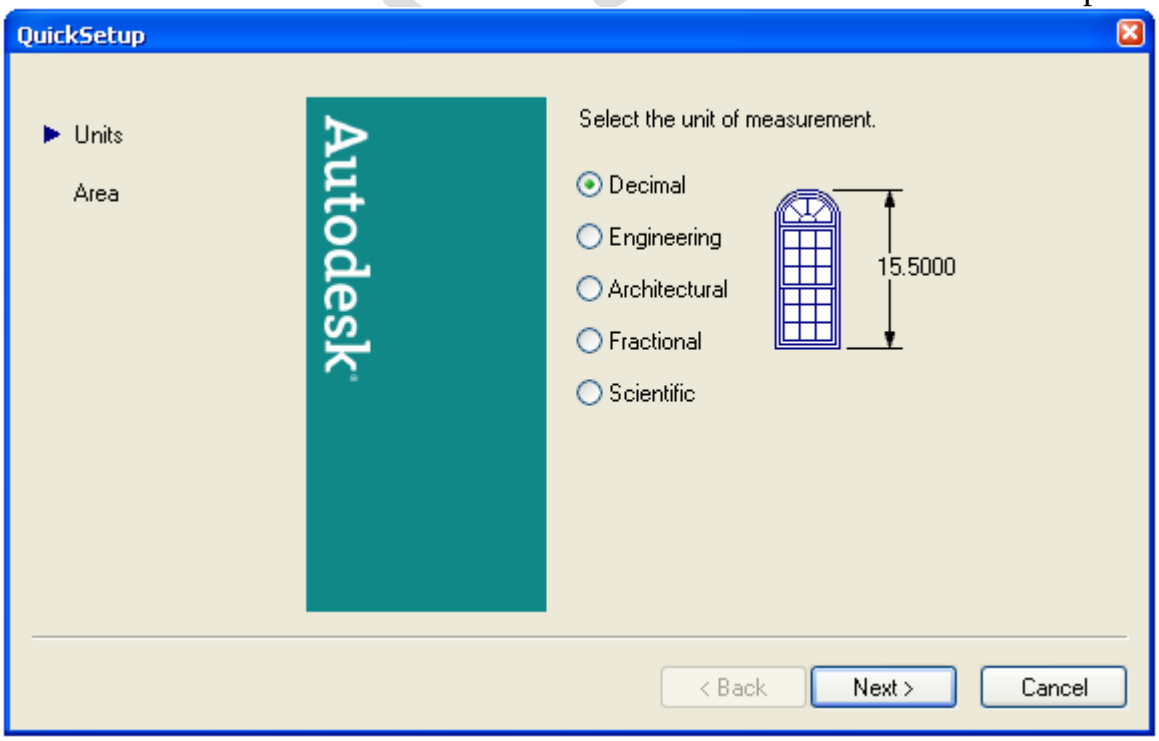
مجموعة أدوات تسمح بالتقاط النقاط من على الشاشة بالوثب على نقاط هندسية معينة للمكونات

استخدام الأدوات المساعدة في الرسم:

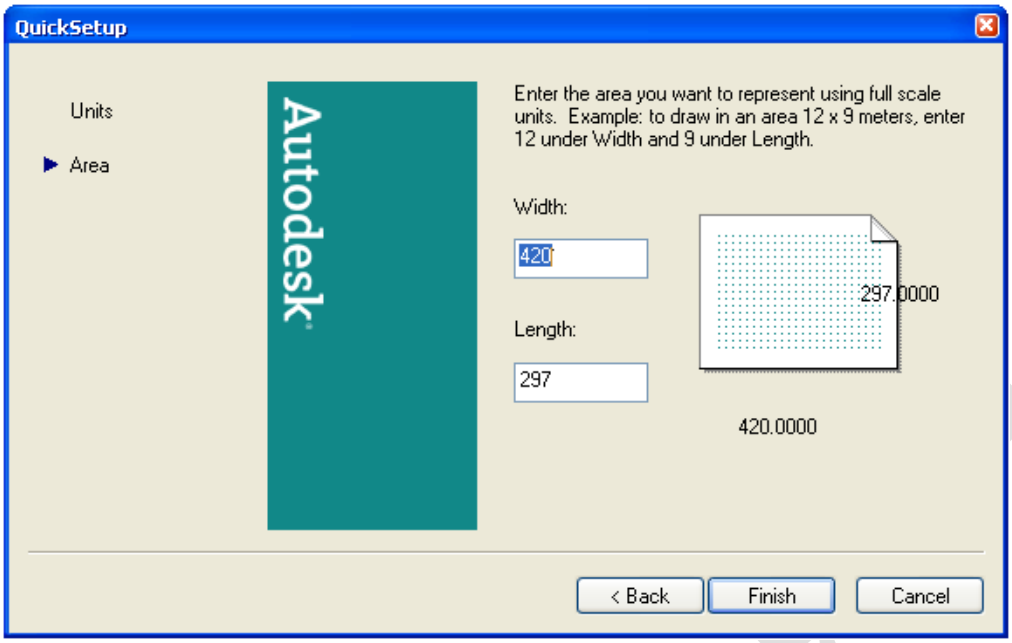
1. ابدأ فتح ملف جديد – اختر من القائمة File-New
2. يظهر صندوق الحوار Create New Drawing dialogue box



3. اختر Use a Wizard - Quick Setup –ثم اضغطOK – يظهر صندوق الحوار Quick Setup



4. اختر وحدات قياس النظام العشري Drcimal> Units ثم اضغط Next



5. اختر Width 420 & Length297 – ثم اضغط Finish – يتم فتح صفحة الرسم
6. من القائمة اختر الأمر Draw > Rectangle – ثم أدخل نقطتي المستطيل كالآتي :

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: 0,0
Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: 420,297

7. من القائمة اختر الأمر View > Zoom > all – يتم ملئ الشاشة بالمستطيل الذي يمثل ورقة الرسم

إعداد الشبكية والوثب Grid and snap :

مثال :

1. أدخل في سطر الأوامر Command : GRID
   أدخل اتساع الشبكية Grid spacing 20

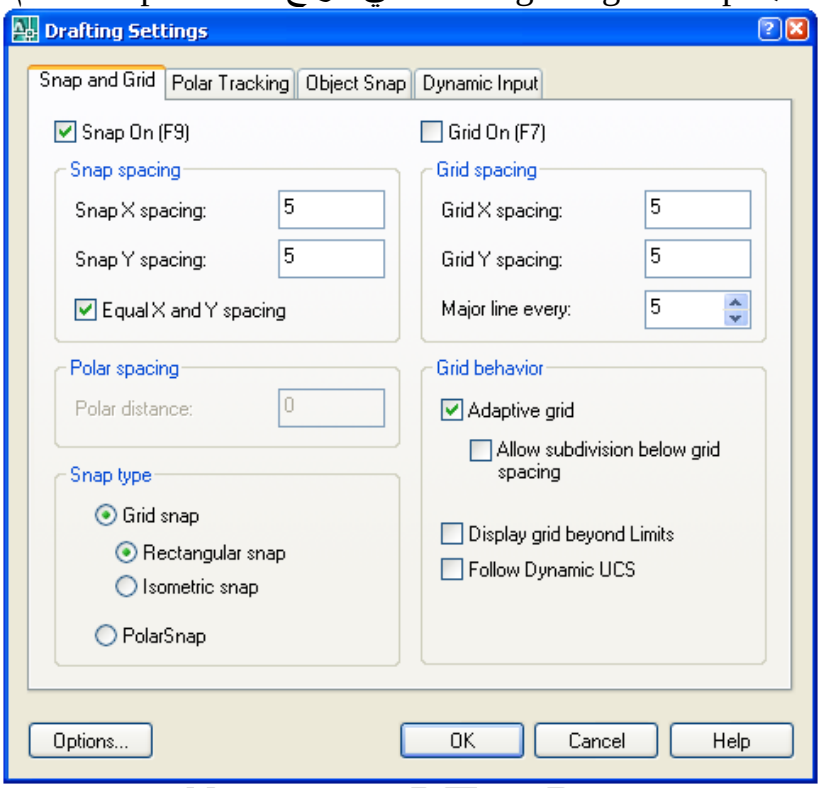
Specify grid spacing(X) or [ON/OFF/Snap/Major/aDaptive/Limits/Follow/Aspect]: <10.0000 > 20

2. أدخل في سطر الأوامر Command : SNAP
3. أدخل اتساع الوثب Snap spacing 20

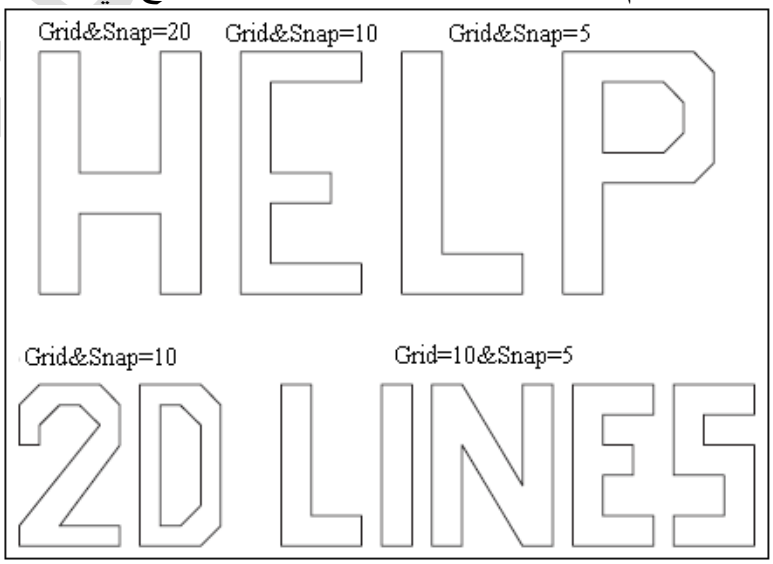
Specify snap spacing or [ON/OFF/Aspect/Style/Type] <10.0000>: 20

4. استخدم أمر Line لرسم شكل الحرف H الموضح في الشكل المناظر
5. أعد تنفيذ الأمر GRID مع إدخال اتساع الشبكية Grid spacing 10
6. أعد تنفيذ الأمر SNAP مع إدخال اتساع الوثب Snap spacing 10
7. استخدم أمر Line لرسم شكل الحرف E الموضح في الشكل المناظر
8. من القائمة اختر الأمر Tools > Drafting Settings – يظهر صندوق الحوار Drafting Settings – انقر مفتاح Snap and Grid
9. أدخل اتساع الشبكية Grid spacing X=5 & Y=5

10. أدخل اتساع الوثب Snap spacing X=5 & Y=5
11. تأكد من تفعيل Rectangular grid snap في مربع Snap & Grid – ثم اضغط OK

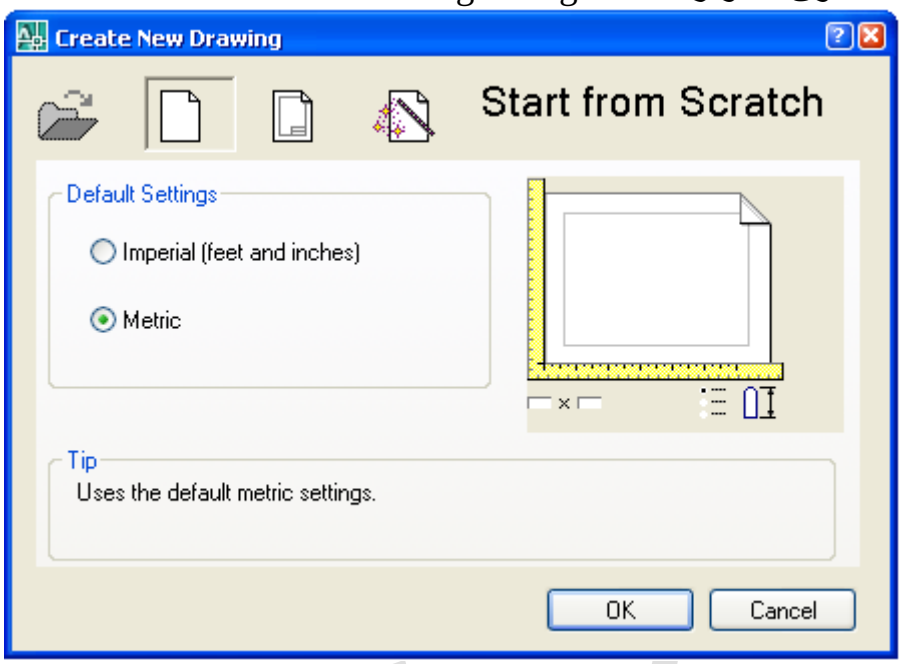


12. استخدم أمر Line لرسم شكل الحرف L والحرف P الموضح في الشكل المناظر
13. أدخل اتساع الشبكية Grid spacing X=10 & Y=10
14. أدخل اتساع الوثب Snap spacing X=10 & Y=10
15. استخدم أمر Line لرسم شكل الحرف 2 والحرف D الموضح في الشكل المناظر
16. أدخل اتساع الشبكية Grid spacing X=10 & Y=10
17. أدخل اتساع الوثب Snap spacing X=5 & Y=5
18. استخدم أمر Line لرسم شكل أحرف كلمة LINES الموضح في الشكل المناظر



رسم خطوط باستخدام خاصية التتبع القطبي :

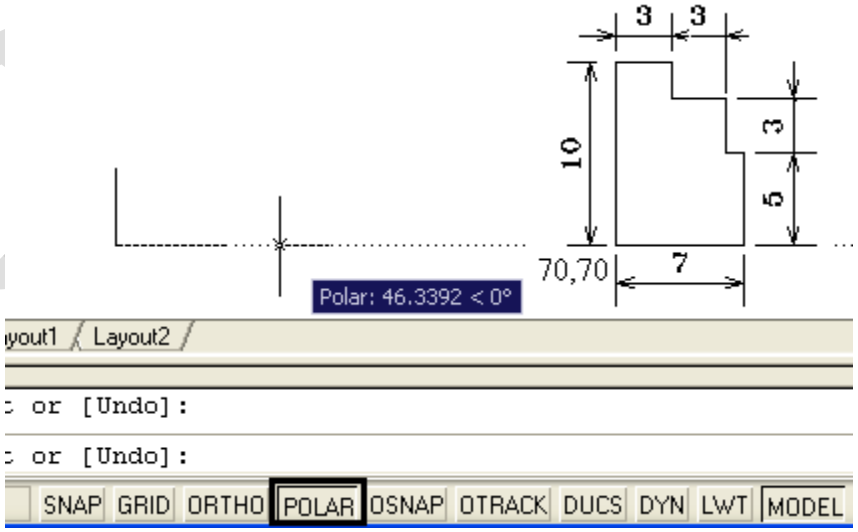
1. ابدأ فتح ملف جديد – اختر من القائمة File-New
2. يظهر صندوق الحوار Create New Drawing dialogue box



3. اختر Start from Scratch – انقر Metric – ثم اضغطOK
4. يمكن رسم الخط بتحديد طوله فقط ويكون تحديد اتجاه الطول بالإشارة بالفأرة للاتجاه المحدد باستخدام خاصية التتبع القطبي Polar tracking

مثال 1:

استخدم خاصية التتبع القطبي Polar tracking للاتجاه الأفقي والرأسي لتمثيل الشكل الموضح بالرسم



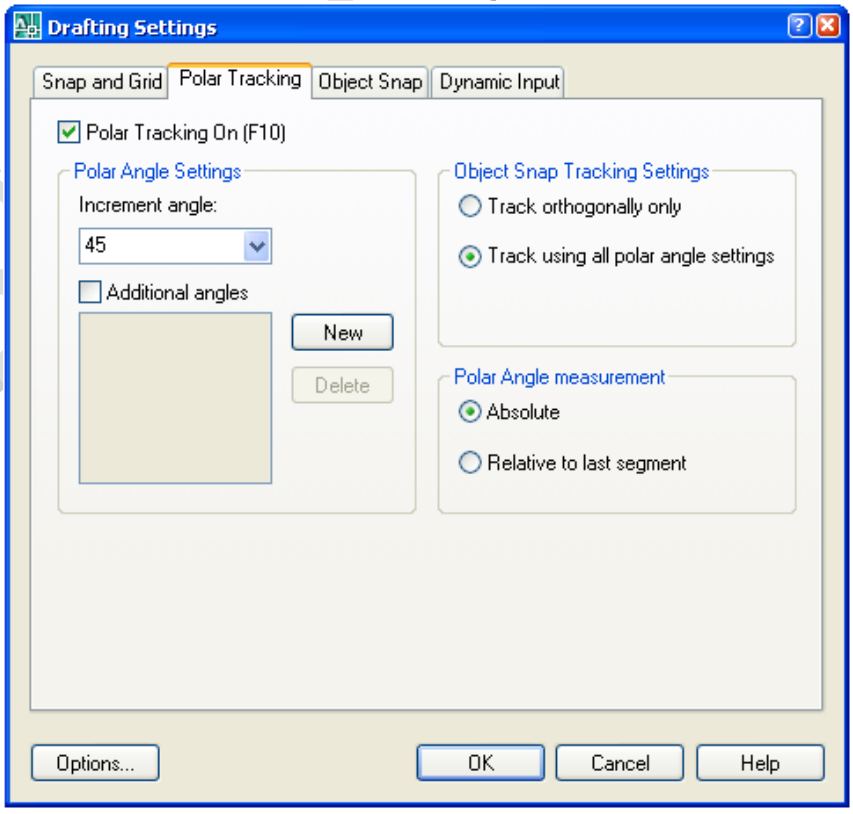
1. اضغط مفتاح Polar بشريط الحالة بالزر الأيسر للفأرة لتفعيله
2. اختر أمر Line وأدخل الأطوال الأفقية والرأسية الموضحة في الخطوات التالية :

Command :Line
Command: _line Specify first point From point :70,70
Specify next point or [Close/Undo] :10
Specify next point or [Close/Undo] :3
Specify next point or [Close/Undo] :2
Specify next point or [Close/Undo] :3
Specify next point or [Close/Undo] :3
Specify next point or [Close/Undo] :1
Specify next point or [Close/Undo] :5
Specify next point or [Close/Undo] :C

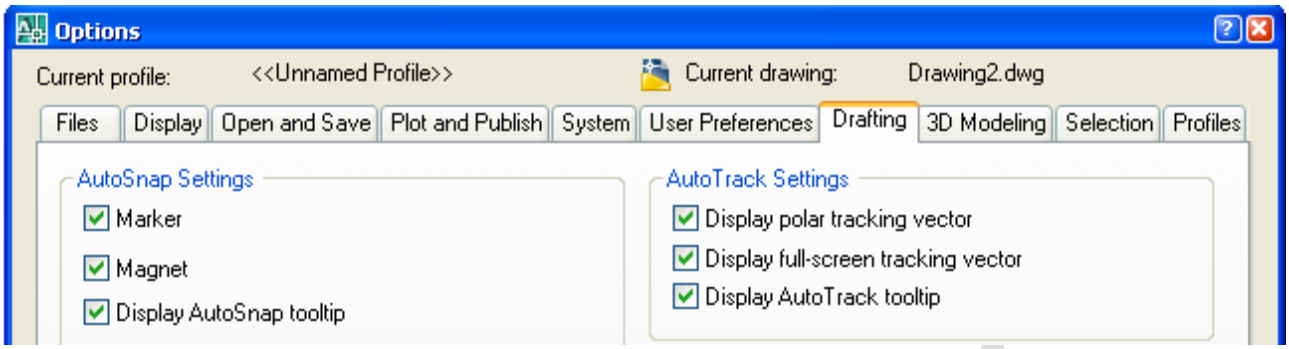
من المثال السابق يتضح خطوات رسم الشكل المرسوم ..... فقط إدخال طول كل ضلع مع الإشارة بمؤشر الفأرة في الاتجاه المطلوب (خطوط أفقية ورأسية) ..... أما في سطر الأوامر الأخير ، فنلاحظ كتابة حرف C وهو اختصاركلمة Close – لرسم خط من النقطة الحالية إلى أول نقطة تم رسمها بالشكل .

مثال2 :

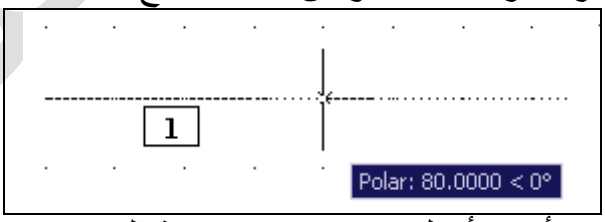
1. أدخل اتساع الشبكية والوثب grid&snap=20
2. اضغط مفتاح POLAR بشريط الحالة بالمفتاح الأيسر للفأرة لتفعيله – ثم اضغط مفتاح POLAR بالزر الأيمن للفأرة و اختر Setting من القائمة المختصرة - يظهر صندوق حوار Drafting Settings – ومفتاح Polar Tracking فعال



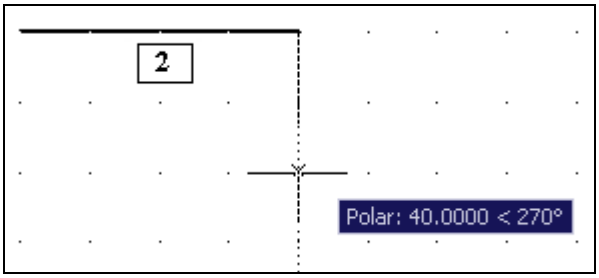
3. في مربع Polar Angle Settings ، أدخل Increment angle =45º
4. في مربع Object Snap Tracking Settings ، اختر Track using all polar angle settings
5. في مربع Polar Angle measurement ، اختر Absolute
6. اضغط مفتاح Options في أسفل يسار صندوق الحوار Drafting Settings - يظهر صندوق حوار Options – ومفتاح Drafting فعال



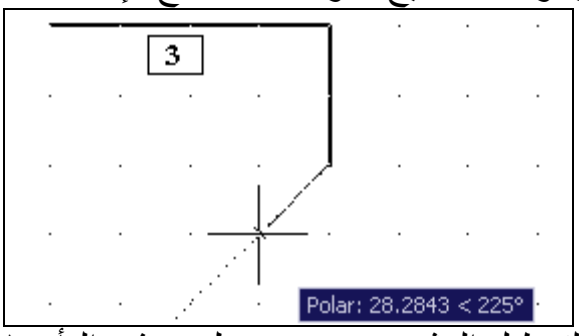
7. في مربع Auto Track Settings ، تأكد من تفعيل Display polar tracking vectors& Display full-screen tacking vectors& Display Auto-Track tooltip - ثم اضغط OK
8. في صندوق حوار Drafting Settings ، اضغط OK
9. من شريط أدوات الرسم اختر أمر Line – ثم انقر نقطة مناسبة من نقاط الشبكية في اتجاه أعلى الشاشة كنقطة ابتداء لرسم الخط
10. حرك مؤشر الفأرة أفقيا جهة اليمين ، ولاحظ المعلومات المعروضة في لائحة التتبع القطبي Polar Tracking
11. اضغط الزر الأيسر للفأرة عندما تعرض لائحة التتبع 80.0000 < 0º



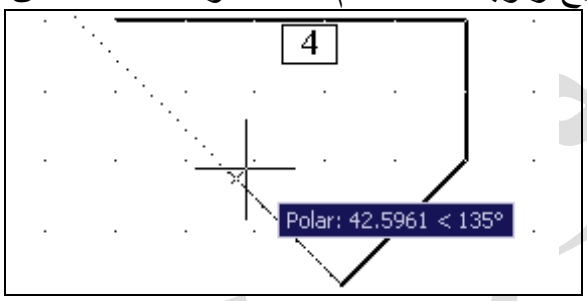
12. حرك مؤشر الفأرة رأسيا لأسفل حتى تعرض لائحة التتبع 40.0000 < 270º ، ثم اضغط المفتاح الأيسر للفأرة



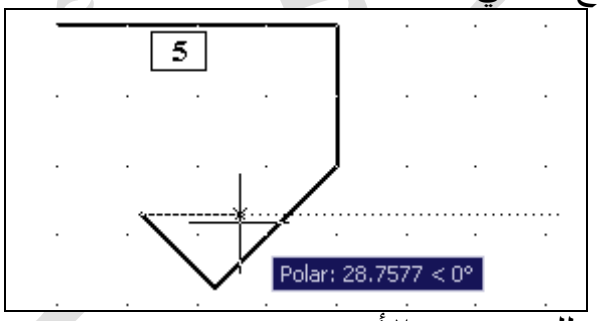
13. حرك مؤشر الفأرة لأسفل جهة اليسار حتى تعرض لائحة التتبع زاوية 225º ، ثم أدخل طول الخط 50 من لوحة المفاتيح – واضغط مفتاح الإدخال Enter



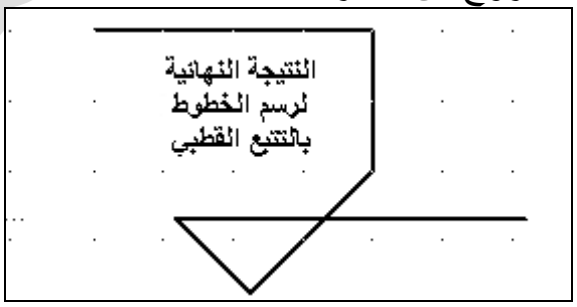
14. اضغط مفتاح F9 لتعطيل الوثب Snap – حرك مؤشر الفأرة لأعلى جهة اليسار حتى تعرض لائحة التتبع زاوية 135º ، ثم أدخل طول الخط 30 من لوحة المفاتيح



15. أكمل خطوط التتبع القطبي بالخط 100.0000 < 0º



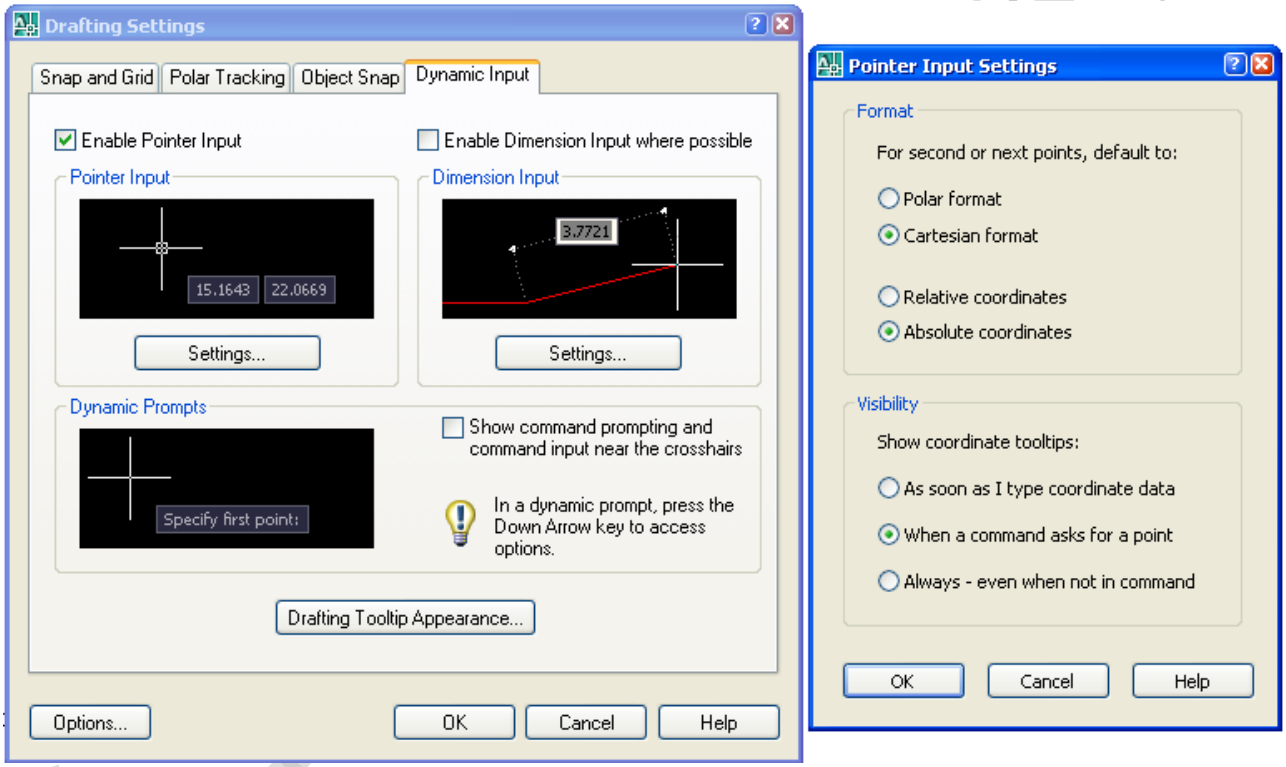
16. اضغط مفتاح Esc للخروج من الأمر



ملحوظة :
في نظام التتبع القطبي يتم عرض المعلومات في شكل 100.0000 < 90 وهذا يعني :
طول الخط =100 & زاوية ميل الخط بالنسبة للاتجاه الموجب لمحور X = 90º

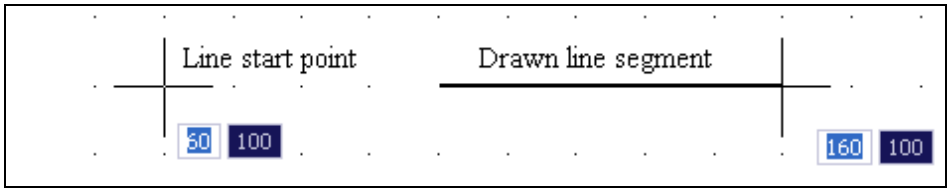
الرسم باستخدام الإدخال الديناميكي Dynamic Input :

1. افتح ملف جديد للرسم Start from Scratch > Metric
2. اضغط مفتاح F10 لإنهاء تفعيل التتبع القطبي Polar Tracking
3. اضغط مفتاح الإدخال الديناميكي DYN في شريط الحالة بالمفتاح الأيسر للفأرة لتفعيله – ثم اضغط مفتاح DYN بالزر الأيمن للفأرة و اختر Setting من القائمة المختصرة - يظهر صندوق حوار Drafting Settings – ومفتاح Dynamic Input فعال
4. تأكد من تفعيل مربع Enable Pointer Input وعدم تفعيل مربعي Dynamic Prompts & Enable Dimension
5. اضغط مفتاح Settings في مربع Enable Pointer Input – يظهر صندوق حوار Pointer Input Settings

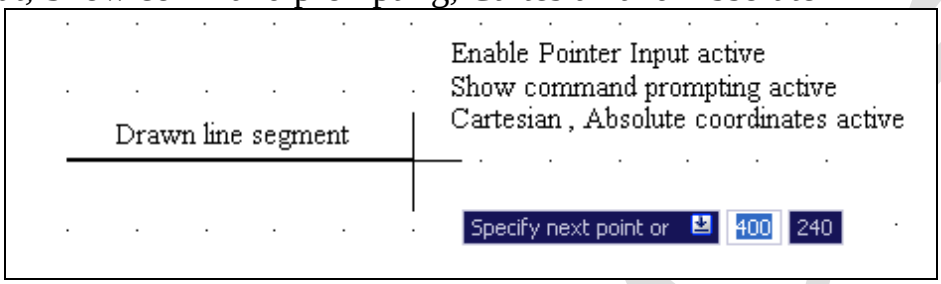


6. في مربع Format – يتم تفعيل Absolute co-ordinates & Cartesian format
7. في مربع Visibility (Show co-ordinate tooltips) – يتم تفعيل When a command asks for a point
8. اضغط مفتاح OK مرتين لإنهاء الحوار
9. يتم تفعيل الشبكية والوثب grid and snap
10. اختر أمر Line
11. لاحظ عرض مؤشر الفأرة – في هذه الحالة يعرض مؤشر الفأرة الإحداثيات الكرتيزية X&Y للنقطة التي يتم اختيارها على الشاشة
12. انقر نقطة ابتداء مناسبة , ثم اسحب الفأرة لرسم الخط وانقر نقطة انتهاء مناسبة

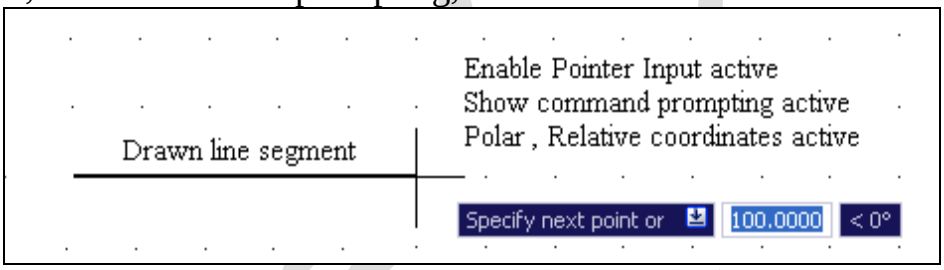
13. اضغط مفتاح Esc للخروج من الأمر



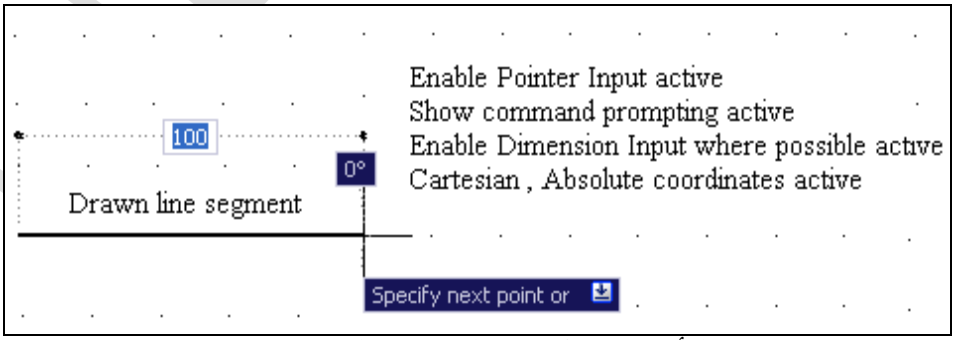
14. أعد رسم الخط مع تفعيل الخيارات التالية :
Pointer Input, Show command prompting, Cartesian and Absolute



15. أعد رسم الخط مع تفعيل الخيارات التالية :
Pointer Input, Show command prompting, Polar and Relative



16. أعد رسم الخط مع تفعيل الخيارات التالية :
Enable Pointer Input, Show command prompting, Enable Dimension Input, Cartesian and Absolute



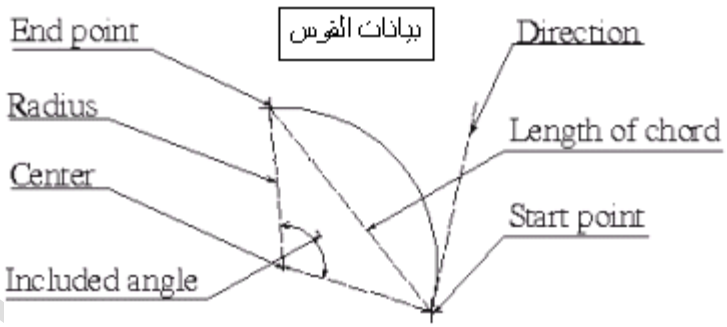
17. لاحظ عرض مؤشر الفأرة في كل من الحالات السابقة كما هو موضح بالرسم المناظر

ملحوظة :
عند تفعيل خاصية الإدخال الديناميكي DYN يستجيب البرنامج لإدخال إحداثيات جميع النقاط بالقياس النسبي من آخر نقطة تم إدخالها للبرنامج بدون إضافة الرمز @

القوس Arc

يمكن رسم القوس في برنامج AutoCAD بإدخال أي من البيانات التالية :

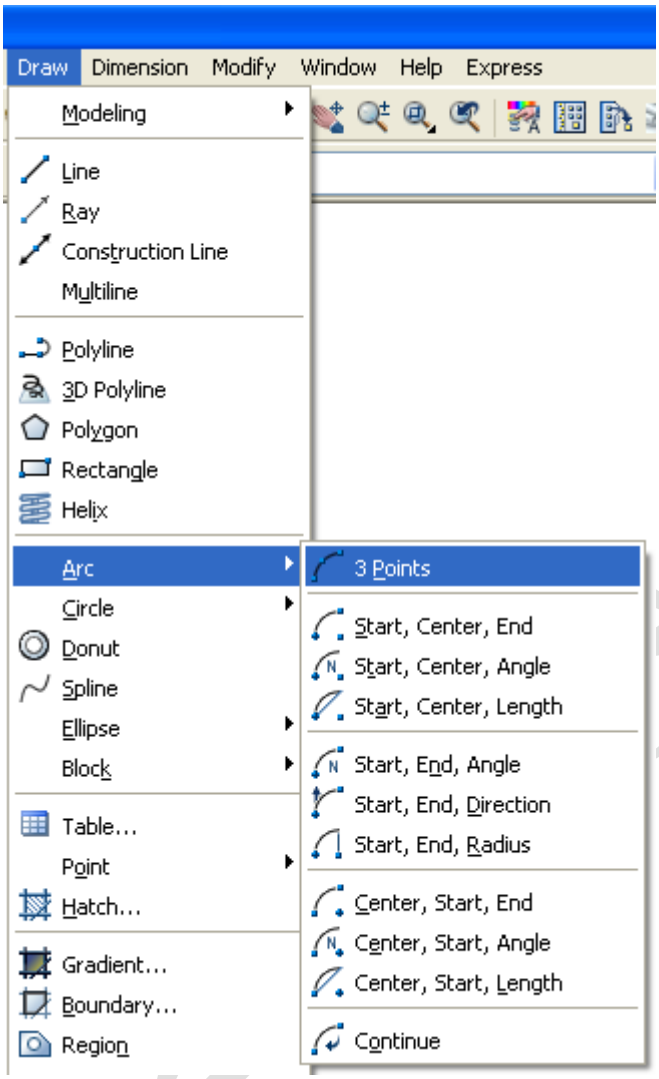
1. ثلاث نقط على القوس 3Points
2. نقطة البداية (S) – المركز (C)– نقطة النهاية (E) *Start- Center- End*
3. نقطة البداية (S) – المركز (C)– الزاوية المركزية (A) *Start – Center – Angle*
4. نقطة البداية (S) – المركز (C)– طول الوتر (L) *Start – Center – Length*
5. نقطة البداية (S) – نقطة النهاية (E)– نصف القطر (R) *Start – End – Radius*
6. نقطة البداية (S) – نقطة النهاية (E)– الزاوية المركزية(A) *Start – End –Angle*
7. نقطة البداية (S) – نقطة النهاية (E)– الاتجاه(D) *Start – End – Direction*
8. المركز (C)– نقطة البداية (S) – نقطة النهاية *Center – Start –End*
9. المركز (C)– نقطة البداية (S) – الزاوية المركزية (A) *Center – Start –Angle*
10. المركز(C) – نقطة البداية (S) – طول الوتر(L) *Center – Start –Length*



ويتم إدخال الأمر كالتالي :

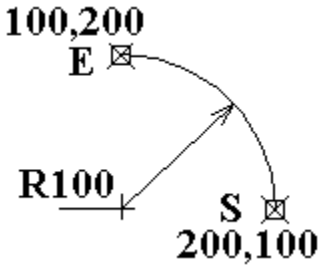
من قائمة Draw اختر أمر Arc

من شريط أدوات الرسم اضغط أيقونة أمر القوس Arc



مثال :

رسم قوس بمعرفة نقطة البداية ونقطة النهاية ونصف القطر *S-E-R* .



Command: _arc Specify start point of arc or [Center]: 200,100
Specify second point of arc or [Center/End]: e
Specify end point of arc: 100,200
Specify center point of arc or [Angle/Direction/Radius]: r Specify radius of arc: 100

الدائرة Circle

يمكن رسم الدائرة في برنامج AutoCAD بإدخال أي من البيانات التالية :

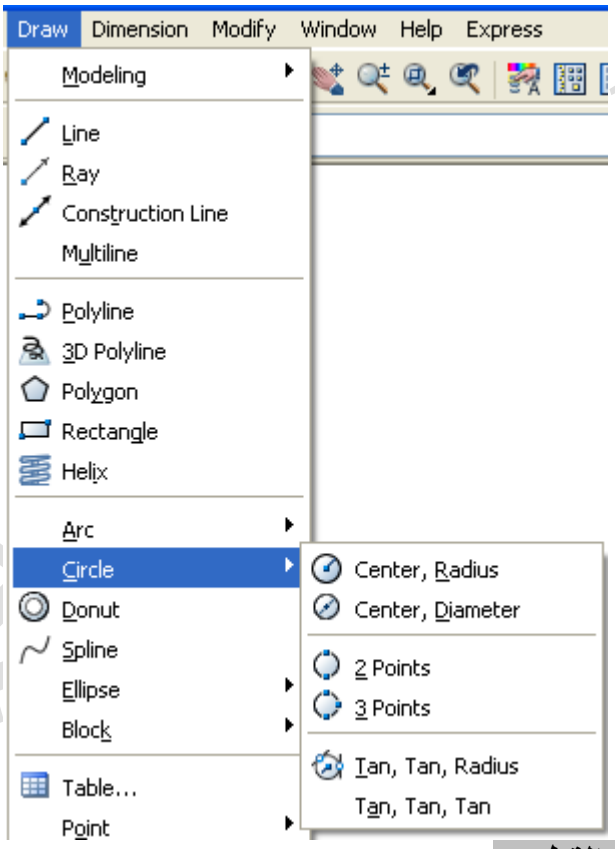
1. المركز ونصف القطر *(Cen , Rad)* .
2. المركز والقطر *(Cen , Dia)* .
3. ثلاث نقط على محيط الدائرة *(3P)* .
4. نقطتان على قطر للدائرة *(2P)*
5. مماسان ونصف القطر *(TTR)* .
6. ثلاث مماسات للدائرة *(TTT)*

ويتم تفعيل الأمر كالتالي :

من قائمة Draw اختر أمر Circle

من شريط الأدوات اضغط أيقونة أمر Circle

في سطر الأوامر أدخل حرف C اختصار Circle



إدخال نقطة المركز ونصف القطر :

Command: _circle Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]:

في هذه الحالة الافتراضية للبرنامج أدخل إحداثيات نقطة المركزفي سطر الأوامر ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter فيسأل البرنامج عن نصف القطر

Specify radius of circle or [Diameter] <25.0000>: 30

أدخل قيمة نصف القطر ، ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter ، أو بدون إدخال نصف القطر وضغط مفتاح الإدخال للموافقة على نصف القطر المسجل من عملية سابقة بين الأقواس < > يتم رسم الدائرة والخروج من الأمر

وفي حالة إدخال d يسأل البرنامج عن قيمة القطر .

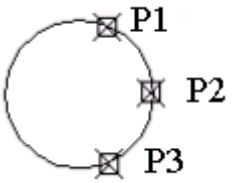
Specify radius of circle or [Diameter]: d

أدخل قيمة القطر واضغط مفتاح الإدخال Enter ليتم رسم الدائرة والخروج من الأمر

Specify diameter of circle: 60

الخيار 3p :

أدخل 3p في سطر الأوامر واضغط مفتاح الإدخال Enter ، ثم أدخل إحداثيات النقاط الثلاثة P1&P2&P3



Command: _circle Specify center point for circle or[3P/2P/Ttr (tan tan radius)]:3p

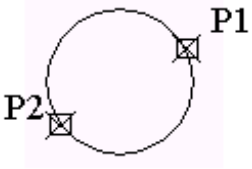
Specify first point on circle: 50,60

Specify second point on circle: 70,40

Specify third point on circle: 60,30

الخيار2p :

أدخل 2p في سطر الأوامر واضغط مفتاح الإدخال Enter ، ثم أدخل النقطتين P1&P2



Command: _circle Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 2p

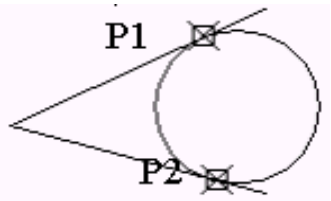
Specify first end point of circle's diameter: 100,100

Specify second end point of circle's diameter: 60,30

الخيار TTR :

في هذه الحالة يتم رسم دائرة بنصف قطر معين وتمس عنصرين (دوائر – أقواس – خطوط) :

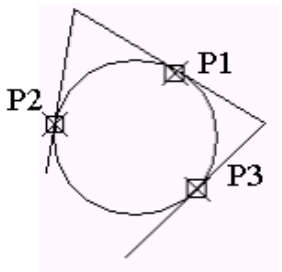
أدخل حرف T ثم حرك المؤشر بواسطة مفاتيح الأسهم أو الفأرة ليشير على عنصرين على الشاشة (خط أو دائرة أو قوس) ثم أدخل قيمة نصف القطر



Command: _circle Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: t
Specify point on object for first tangent of circle:
Specify point on object for second tangent of circle:
Specify radius of circle <80>: 50

الخيار TTT :

اختر الأمر من القائمة ثم اختر ثلاثة عناصر مرسومة على الشاشة بالنقر عليها بالفأرة لتكون مماسات للدائرة المراد رسمها



Command: _circle Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]:
_3p Specify first point on circle: _tan to
Specify second point on circle: _tan to
Specify third point on circle: _tan to

القطع الناقص (Ellipse)

يمكن رسم القطع الناقص في برنامج AutoCAD بإدخال أي من البيانات التالية :

1. مركز القطع الناقص ونقطتي النهاية للمحورين
2. ثلاثة نقاط نهاية لكل من المحورين
3. نقطتين نهاية لمحور وزاوية دوران حول نفس المحور
4. نقطتين مركز ونهاية لمحور وزاوية دوران حول نفس المحور
5. يمكن رسم قوس يمثل جزء من القطع الناقص

ويتم تفعيل الأمر كالتالي :

من قائمة Draw اختر Ellipse

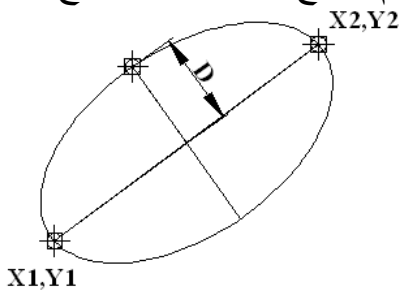
من شريط الأدوات اضغط على أيقونة رسم القطع الناقص

في سطر الأوامر اكتب الأمر التالي:

Command : Ellipse

بعد تفعيل الأمر Ellipse من شريط الأدوات أو بالإدخال في سطر الأوامر يسأل البرنامج عن رسم القطع الناقص بدلالة إحداثي نقطة النهاية لأحد المحاور axis endpoint of ellipse & أو اختيار رسم قوس من القطع الناقص أو مركز القطع الناقص[Arc/Center]

Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Center]:
Specify other endpoint of axis:
في حالة الخيار الافتراضي للبرنامج ، يتم إدخال إحداثي نقطة النهاية لأحد المحاور X1,Y1 ، ثم يطلب البرنامج إدخال إحداثيات نقطة النهاية الأخرى لنفس المحور X2,Y2
Specify distance to other axis or [Rotation]:
ثم يطلب إدخال مسافة التباعد للمحور الآخر ، ويظهر معه خيار Rotation ، وبإدخال قيمة مسافة التباعد للمحور الآخر D ، يتم رسم القطع الناقص والخروج من الأمر

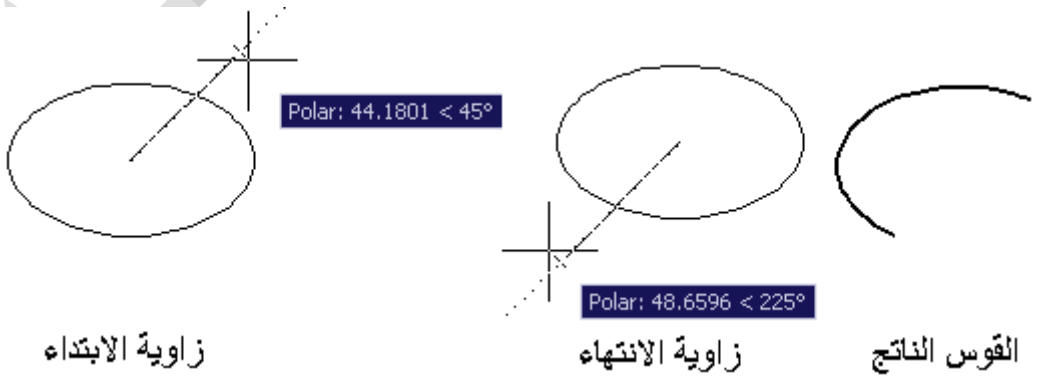


أما في حالة خيار Rotation فهذا يعني رسم القطع الناقص بإدخال مقدار زاوية دوران الدائرة التي قطرها هو المحور الذي تم رسمه ، حول نفس المحور ، وبالتالي تكون زاوية 0° لتوصيف دائرة كاملة ، وبإدخال زاوية أكبر من 0° يتم رسم القطع الناقص

الخيار Arc :

بعد تفعيل الأمر Ellipse وإدخال حرف A اختصار Arc يتم إدخال جميع البيانات السابقة أولا

Command: _ellipse
Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Center]: a
Specify axis endpoint of elliptical arc or [Center]
Specify other endpoint of axis
Specify distance to other axis or [Rotation
ثم يطلب البرنامج إدخال كل من زاوية الابتداء والانتهاء ، ليتم رسم القوس والخروج من الأمر
Specify start angle or [Parameter] : 45
Specify end angle or [Parameter/Included angle] : 225



الخيار C اختصار Center :

بعد تفعيل الأمر Ellipse وإدخال حرف C اختصار Center ، يطلب البرنامج إدخال نقطة المركز

Command: _ellipse

Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Center]: c

Specify center of ellipse:

ثم يطلب إدخال نقطة النهاية لأحد المحاور ومسافة التباعد للمحور الآخر ليتم رسم القطع الناقص والخروج من الأمر

Specify endpoint of axis:

Specify distance to other axis or [Rotation]:

ويمكن اختيار R اختصار Rotation لإدخال زاوية دوران حول المحور الذي تم رسمه كما سبق ، فيتم رسم القطع الناقص والخروج من الأمر

المضلع المنتظم Polygon

المضلع المنتظم عبارة عن شكل هندسي متعدد الأضلاع ، وجميع أضلاعه متساوية ، وعدد أضلاعه تبدأ من 3 أضلاع إلى 1024 ضلع

يمكن رسم المضلع المنتظم Polygon في برنامج AutoCAD بإدخال أي من البيانات التالية :

1. نقطتين النهاية لأحد الأضلاع
2. نقطة المركز ونصف قطر الدائرة التي تمس أضلاعه من الداخل أو تمر برؤوس أضلاعه من الخارج

Circumscribed about circle (C) Inscribed in circle (I)

ويتم تفعيل الأمر كالتالي :

من قائمة Draw اختر Polygon

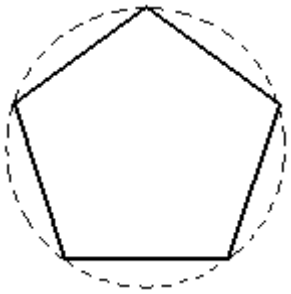
من شريط الأدوات اضغط على أيقونة رسم المضلع المنتظم Polygon

في سطر الأوامر أدخل الأمر التالي :

Command : POLYGON

مثال 1:

لرسم شكل خماسي منتظم بمعلومية الدائرة التي تمر برؤوس المضلع (Inscribed in circle) – اتبع المحثات التالية :



Command: _polygon Enter number of sides <4>: 5

أدخل عدد الأضلاع 5

Specify center of polygon or [Edge]: 200,220

أدخل إحداثيات نقطة المركز أو انقر أي نقطة على الشاشة

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

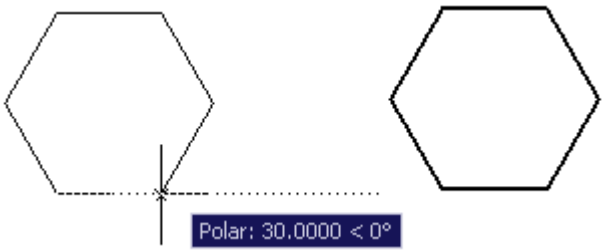
اخترI اختصار Inscribed in circle

Specify radius of circle: 40

أدخل نصف القطر ليتم رسم المضلع والخروج من الأمر

مثال 2:

لرسم شكل سداسي منتظم بمعلومية طول ضلع المسدس – اتبع المحثات التالية :



Command: _polygon Enter number of sides <5>: 6

أدخل عدد الأضلاع 6

Specify center of polygon or [Edge]: e

ادخل E اختصار Edge

Specify first endpoint of edge:

أدخل إحداثيات نقطة النهاية الأولى لحافة المضلع أو انقر أي نقطة على الشاشة

Specify second endpoint of edge: 30

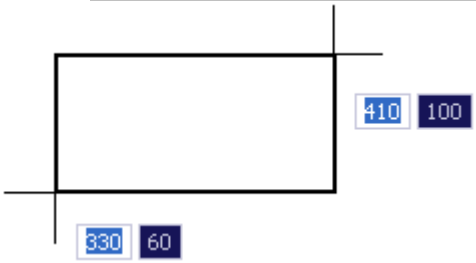
أدخل طول حافة المضلع باستخدام التتبع القطبي أو أدخل إحداثيات نقطة النهاية الثانية للحافة ليتم رسم المضلع والخروج من الأمر

المستطيل Rectangle

يمكن رسم المستطيل Rectangle في برنامج AutoCAD بإدخال أي من البيانات التالية :

1. نقطتين لرأسين متقابلين في المستطيل
2. نقطتين لرأسين متقابلين في المستطيل وزاوية الدوران لأحرف المستطيل
3. نقطة أحد الأركان وطول وعرض المستطيل
4. نقطة أحد الأركان ومساحة المستطيل

رسم المستطيل Rectangle بإدخال نقطتين لرأسين متقابلين:



ويتم تفعيل الأمر كالتالي :

من قائمة Draw اختر أمر Rectangle

من شريط الأدوات اضغط على أيقونة رسم المستطيل

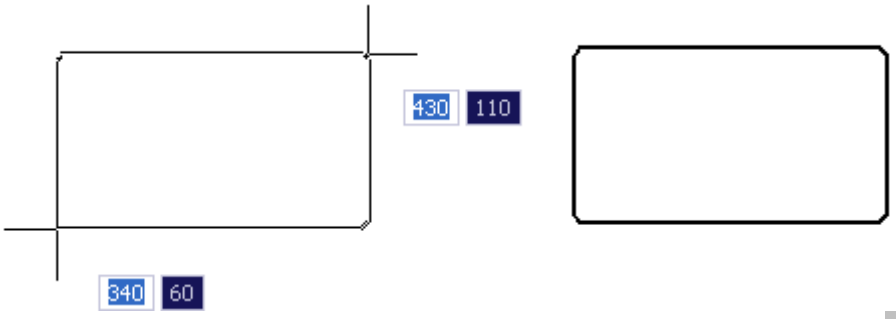
في سطر الأوامر اكتب الأمر التالي :

Command : RECTANG
Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:
ادخل إحداثيات نقطة الركن الأول للمستطيل
Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]:
أدخل إحداثيات نقطة الركن الآخر للمستطيل ليتم رسم المستطيل والخروج من الأمر

الخيار Chamfer :

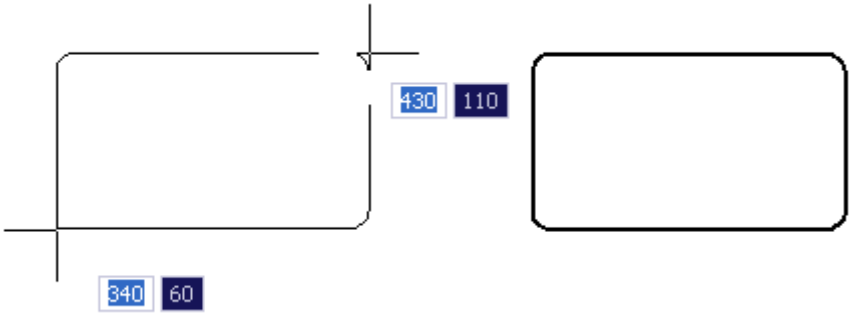
لرسم مستطيل مشطوف الأركان ، اتبع المحثات التالية

Command: _rectang
Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: c
أدخل حرف C اختصار Chamfer
Specify first chamfer distance for rectangles <0.0000>: 2
أدخل قيمة مسافة الشطف الأول
Specify second chamfer distance for rectangles <2.0000>:
أدخل قيمة مسافة الشطف الثاني
Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:
ادخل إحداثيات نقطة الركن الأول للمستطيل
Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]:
أدخل إحداثيات نقطة الركن الآخر للمستطيل



الخيار Fillet :

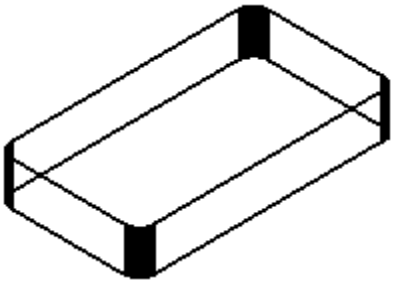
لرسم مستطيل بأركان مستديرة ، اتبع المحثات الآتية :



Command: _rectang
Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: f
أدخل حرف F اختصار Fillet
Specify fillet radius for rectangles <0.0000>: 5
أدخل قيمة نصف قطر الدوران
Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:
أدخل إحداثيات نقطة الركن الأول للمستطيل
Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]:
أدخل إحداثيات نقطة الركن الآخر للمستطيل

الخيارThickness :

لرسم مستطيل له سمك (ثلاثي الأبعاد) ، اتبع المحثات الآتية :



Command: _rectang
Current rectangle modes: Fillet=5.0000
يحتفظ الأمر بآخر مدخلات Fillet=5.0000 في حالة عدم رجوع المستخدم إلى الحالة الافتراضية
Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: t

أدخل حرف T اختصار Thickness

Specify thickness for rectangles <0.0000>: 15

ادخل قيمة السمك المطلوب

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

أدخل إحداثيات نقطة الركن الأول للمستطيل

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]:

أدخل إحداثيات نقطة الركن الآخر للمستطيل

ويلزم فتح منظور ثلاثي الأبعاد لرؤية المستطيل في هذه الحالة بعد إدخال السمك عليه كالآتي :

1. من القائمة اختر View>3D View> SW Isometric – يتم مشاهدة المستطيل بعد إدخال السمك عليه
2. من القائمة اختر View>3D View> Top – يتم مشاهدة المستطيل في (المسقط الأفقي)

يجب بعد ذلك إعادة صفحة الرسم إلى الوضع الافتراضي في البعدين لاستكمال العمل

1. أدخل حرف Z اختصار Zoom لتقريب المشاهدة – ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter
2. أدخل حرف A اختصار All واضغط مفتاح الإدخال Enter – تعود صفحة الرسم إلى المقياس الافتراضي

يجب أيضا إعادة المدخلات السابقة إلى الحالة الافتراضية كالآتي:

1. اختر أمر المستطيل– واتبع المحثات التالية :

Command: _rectang

Current rectangle modes: Fillet=5.0000 Thickness=15.0000

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

أدخل حرف T اختصار Thickness

Specify thickness for rectangles <15.0000>: 0

أدخل قيمة السمك =0

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

اضغط مفتاح Esc للخروج من الأمر

2. اختر أمر المستطيل– واتبع المحثات التالية :

Command: _rectang

Current rectangle modes: Fillet=5.0000

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

أدخل حرف F اختصار Fillet

Specify fillet radius for rectangles <5.0000>: 0

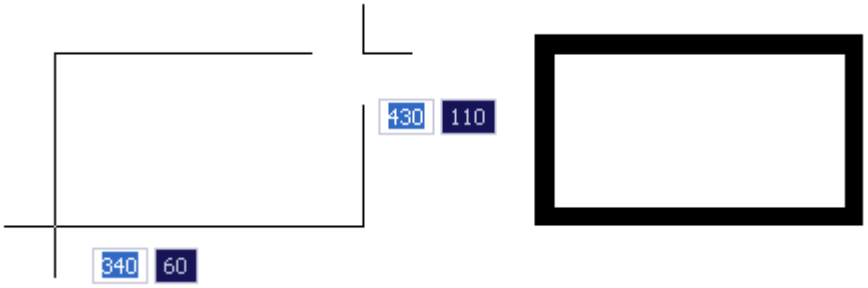
أدخل قيمة نصف قطر الدوران = 0

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

اضغط مفتاح Esc للخروج من الأمر

الخيار Width :

لرسم مستطيل له تخانة معينة ، اتبع المحثات الآتية :



Command: _rectang

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

أدخل حرف W اختصار Width

Specify line width for rectangles <0.0000>: 5

أدخل قيمة التخانة = 5

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

أدخل إحداثيات نقطة الركن الأول للمستطيل

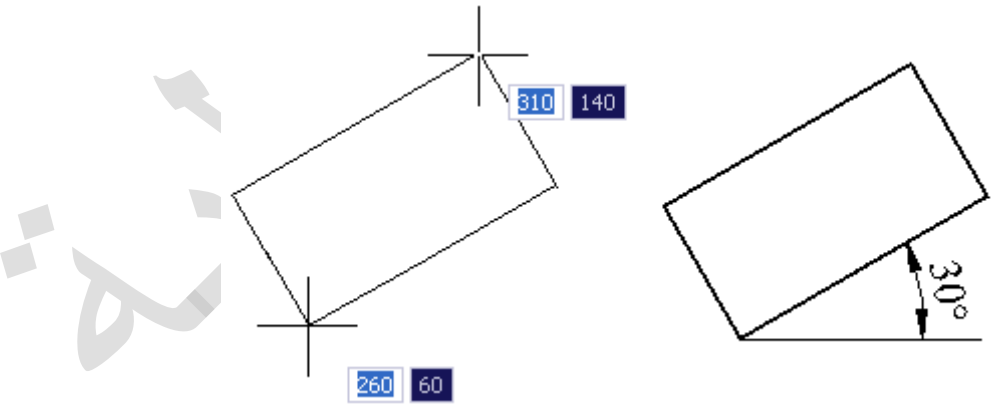
Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]:

أدخل إحداثيات نقطة الركن الآخر للمستطيل

أدخل أمر Rectang مرة أخرى لإرجاع قيمة التخانة = 0 كما سبق في حالة دوران الأركان والسمك

وفي جميع الحالات السابقة ، عندما يطلب البرنامج إدخال نقطة الركن الآخر للمستطيل ، يظهر ثلاثة خيارات لرسم المستطيل كالآتي :

رسم المستطيل Rectangle بإدخال نقطتين لرأسين متقابلين وزاوية الدوران لأحرف المستطيل:



أدخل أمر RECTANG ، واتبع المحثات التالية :

Command: _rectang

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

أدخل إحداثيات نقطة الركن الأول للمستطيل

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: r

أدخل حرف R اختصار Rotation

Specify rotation angle or [Pick points] <0>: 30

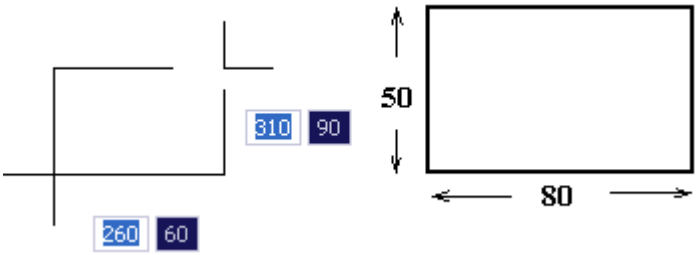
أدخل قيمة زاوية الدوران = 30

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]:

أدخل إحداثيات نقطة الركن الآخر للمستطيل ، ليتم رسم المستطيل والخروج من الأمر

ادخل أمر المستطيل مرة أخرى لإلغاء خيار زاوية الدوران كما سبق

رسم المستطيل Rectangle بإدخال نقطة أحد الأركان وطول وعرض المستطيل



أدخل أمر RECTANG ، واتبع المحثات التالية :

Command: _rectang

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

أدخل إحداثيات نقطة الركن الأول للمستطيل

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: d

أدخل حرف D اختصار Dimension

Specify length for rectangles <50.0000>: 80

ادخل طول المستطيل = 80

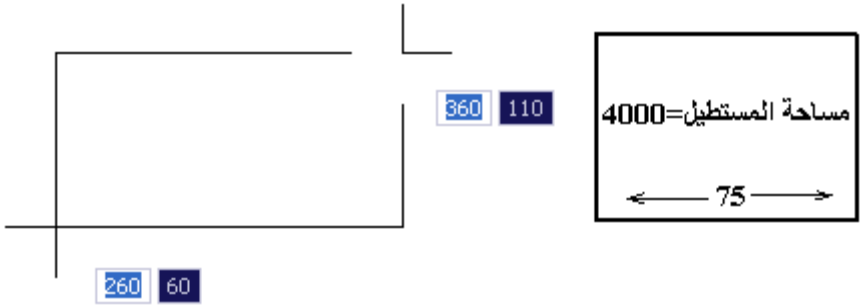
Specify width for rectangles <30.0000>: 50

أدخل عرض المستطيل = 50

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]:

انقر أي نقطة على الشاشة في الربع المراد وضع المستطيل فيه ، ليتم رسم المستطيل والخروج من الأمر

رسم المستطيل Rectangle بإدخال نقطة أحد الأركان ومساحة المستطيل



أدخل أمر RECTANG ، واتبع المحثات التالية :

Command: _rectang

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

أدخل إحداثيات نقطة الركن الأول للمستطيل

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: a

أدخل حرف A اختصار Area

Enter area of rectangle in current units <100.0000>:4000

أدخل مساحة المستطيل = 4000

Calculate rectangle dimensions based on [Length/Width] <Length>:

اضغط مفتاح الإدخال Enter للموافقة على إدخال الطول

Enter rectangle length <50.0000>:75

أدخل قيمة الطول = 75 ، ليتم رسم المستطيل والخروج من الأمر

الحلقة Donut

يمكن رسم الحلقة Donut في برنامج AutoCAD بإدخال نقطة المركز وقطري الدائرتين الخارجية والداخلية

ويتم تفعيل الأمر كالتالي :

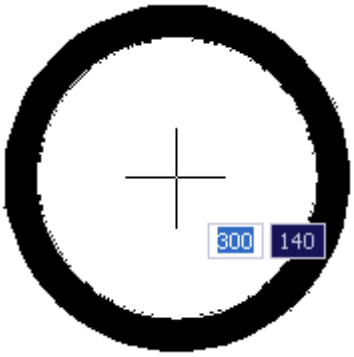
من قائمة Draw اختر Donut

في سطر الأوامر أكتب الأمر التالي :

Command : DONUT

مثال :

لرسم حلقة قطرها الداخلي 80 وقطرها الخارجي 100 ، ادخل الأمر Donut في سطر الأوامر ثم اتبع المحثات التالية :



Command: donut

Specify inside diameter of donut <10.0000>: 80

أدخل القطر الداخلي للحلقة = 80

Specify outside diameter of donut <20.0000>: 100

أدخل القطر الخارجي للحلقة = 100

Specify center of donut or <exit>: 300,140

أدخل إحداثيات نقطة مركز الحلقة

Specify center of donut or <exit>:

اضغط مفتاح Esc ليتم رسم الحلقة والخروج من الأمر

الخط المتعدد Polyline

عبارة عن خط واحد أو عدة خطوط وأقواس متصلة في شكل مكون هندسي واحد
ويمكن رسم الخط المتعدد باستخدام أي نوع من أنواع الخطوط Line types مثل الخط المنقط أو المتقطع ، كما يمكن تغيير تخانة الخط ، و مسح أجزاء منه أو تحريكها أو إضافة أجزاء إليها
ويتم تفعيل الأمر كالتالي :
من قائمة Draw اختر Polyline
من شريط الأدوات اضغط على أيقونة رسم الخط المتعدد
في سطر الأوامر اكتب الأمر التالي :

Command : PLINE

خيارات أمر الخط المتعدد Polyline :

[Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]

- الخيار Arc : للانتقال من رسم خطوط مستقيمة إلى رسم أقواس .
- الخيار Close : يظهر بعد رسم أول خط ويستخدم لغلق الخط المتعدد بوصل آخر نقطة مع نقطة الابتداء بخط مستقيم أو قوس طبقا للخيار الحالي .
- الخيار Length لرسم خط مستقيم على امتداد آخر قطعة خطية مرسومة عن طريق تحديد طولها فقط
- الخيار Undo للتراجع عن آخر خطوة في الرسم .
- الخيار Width & Halfwidth لإدخال تخانة الخط

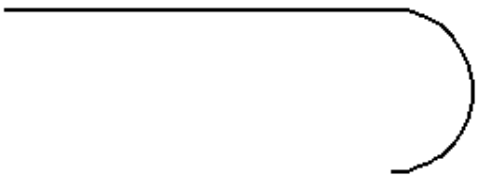
وعند استخدام الخيار Arc يعرض البرنامج الخيارات الآتية :

[Angle/CEnter/CLose/Direction/Halfwidth/Line/Radius/Second pt/Undo/Width]

- الخيارAngle : لإدخال الزاوية المركزية للقوس
- الخيارCEnter : لإدخال نقطة المركز للقوس
- الخيارCLose : لغلق الخط المتعدد بوصل آخر نقطة مع نقطة الابتداء .
- الخيارDirection :لإدخال اتجاه خط المماس للقوس عند نقطة الابتداء
- الخيارHalfwidth& Width : لإدخال تخانة الخط
- الخيارLine : للانتقال من رسم أقواس إلى رسم خطوط مستقيمة.
- الخيارRadius :لإدخال نصف قطر القوس
- الخيارSecond pt :لإدخال النقطة الثانية في رسم القوس
- الخيارUndo : للتراجع عن آخر خطوة في الرسم .

مثال 1:

لرسم خط متعدد يتكون من خط مستقيم وقوس ، اتبع المحثات التالية :

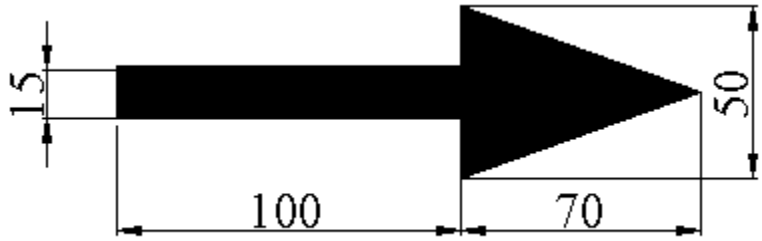


أدخل أمر PLINE في سطر الأوامر

Command: _pline
Specify start point:
انقر أي نقطة على الشاشة كنقطة ابتداء لرسم الخط
Current line-width is 0.0000
Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]:
استخدم التتبع القطبي وانقر نقطة مناسبة لرسم الخط في الاتجاه الأفقي
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: a
أدخل حرف A اختصار Arc
Specify endpoint of arc or
[Angle/CEnter/CLose/Direction/Halfwidth/Line/Radius/Second pt/Undo/Width]:
استخدم التتبع القطبي في الاتجاه الرأسي وانقر نقطة مناسبة لرسم القوس المماس للخط كالموضح بالرسم
Specify endpoint of arc or
[Angle/CEnter/CLose/Direction/Halfwidth/Line/Radius/Second pt/Undo/Width]:
اضغط مفتاح Esc ليتم رسم الخط المتعدد والخروج من الأمر

مثال 2:

لرسم الشكل الموضح ، اتبع المحثات التالية :

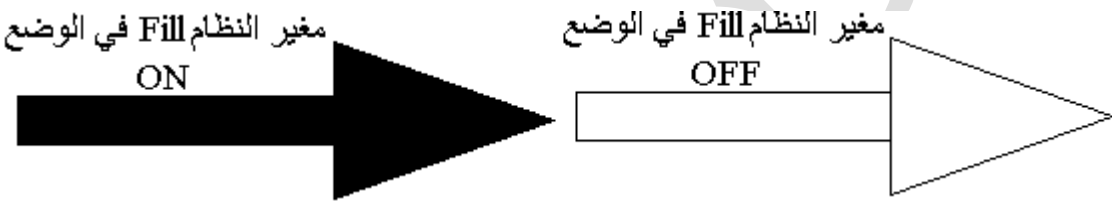


Command: _pline
Specify start point:
انقر نقطة مناسبة على الشاشة لابتداء الخط
Current line-width is 0.0000
Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]: w
أدخل حرف W اختصار Width
Specify starting width <0.0000>: 15
أدخل مقدار تخانة ابتداء الخط = 15
Specify ending width <15.0000>:
اضغط مفتاح الإدخال Enter للموافقة على تخانة نهاية الخط = 15
Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 100

استخدم التتبع القطبي وادخل طول الخط في الاتجاه الأفقي = 100
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: w
أدخل حرف W اختصار Width
Specify starting width <15.0000>: 50
أدخل مقدار تخانة ابتداء الخط = 50

Specify ending width <50.0000>: 0
أدخل مقدار تخانة نهاية الخط = 0
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 70
استخدم التتبع القطبي وادخل طول الخط في الاتجاه الأفقي = 70
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]:
اضغط مفتاح Esc ليتم رسم الخط المتعدد والخروج من الأمر

ملحوظة :
يمكن استخدام أمر مغير النظام Fill لتظليل أو إلغاء تظليل المساحة الداخلية للخط المتعدد



OSNAP أدوات التقاط المكونات Object Snap

نستخدم هذا الأمر لتسهيل التقاط نقطة معينة في مكون هندسي على الشاشة مثل مركز الدائرة أو مركز القوس أو نهاية الخط أو منتصف الخط أو نقطة التقاء خطين ، الخ ..... .

مثال :

- عند رسم خط يبدأ من نقطة مركز دائرة على الشاشة ، فيجب إدخال إحداثيات مركز هذه الدائرة لتحديد نقطة ابتداء الخط
- أو عند رسم دائرة مركزها في نقطة المنتصف لخط على الشاشة ، فيجب معرفة إحداثيات نقطة منتصف هذا الخط .... ويمكن تخيل الحسابات التي يجريها المصمم لتحديد هذه النقطة .... أما باستخدام الأدوات المساعدة لالتقاط المكونات Object snap من على الشاشة ، يمكن تحديد مركز الدائرة أو منتصف خط , الخ .....
- جميع أدوات Object snap تعتبر أوامر شفافة (بمعنى أنها تستخدم أثناء تفعيل أمر آخر) وتعتبر طريقة شريط الأدوات هي الطريقة المثلى من حيث السرعة والسهولة في الاستخدام

إظهار شريط أدوات Object Snap

لإظهار شريط أدوات Object Snap ، حرك مؤشر الفأرة إلى أي شريط أدوات على الشاشة وانقر أي زر عليه بالزر الأيمن للفأرة ، تظهر قائمة بجميع أشرطة الأدوات الموجودة بالبرنامج ، انقر منها عنوان Object Snap ، يظهر على الفور شريط أدوات Object Snap

ويتم تفعيل أمر Object Snap في حالة استخدامه بصورة متكررة أو استخدامه بصورة لحظية .

تفعيل أمر Object Snap بصورة متكررة ومتصلة :

يتم تفعيل أمر Object Snap بأحد الطرق التالية :

الطريقة الأولى:

من القائمة اختر أمر Tools > Drafting Settings ، يظهر صندوق الحوار Drafting Settings ثم اضغط مفتاح Object Snap

الطريقة الثانية :

من لوحة المفاتيح نقوم بإدخال OS اختصارا للأمر OSNAP .

Command : OS

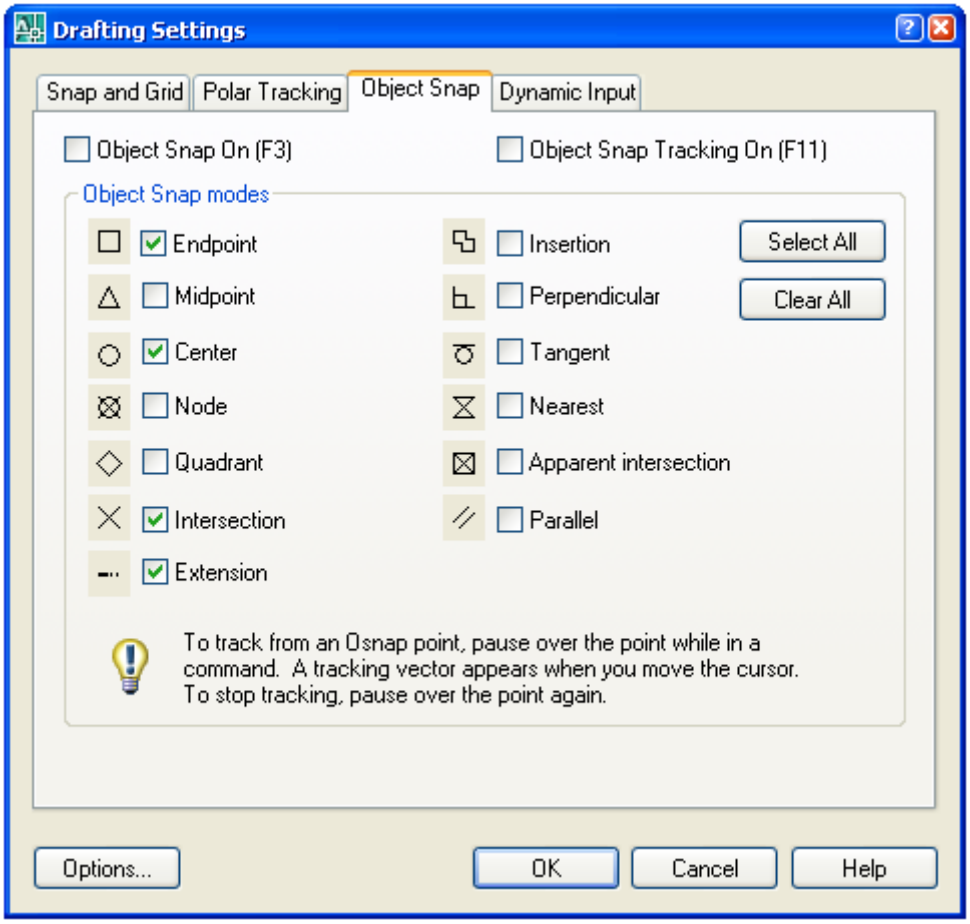
الطريقة الثالثة :

انقر زر Osnap Settings من شريط أدوات Object Snap

الطريقة الرابعة :

انقر مفتاح OSNAP بشريط الحالة بالزر الأيمن للفأرة ، تظهر القائمة المختصرة ، اختر منها Settings

وفي جميع الحالات السابقة يظهر صندوق حوار Drafting Settings ، ومفتاح Object Snap فعال

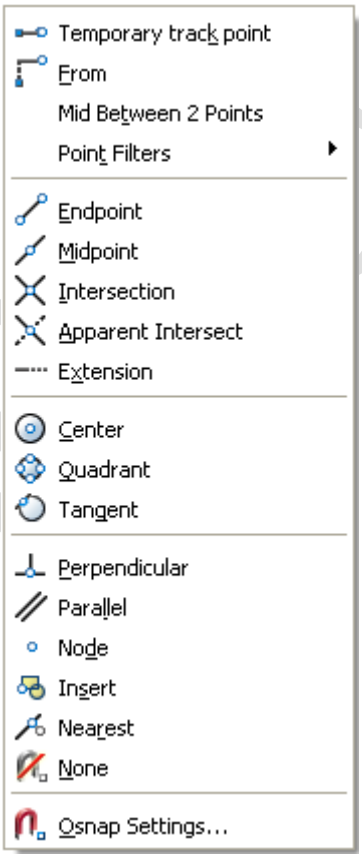


انقر مربع الإختبار بجوار الأدوات المطلوب استخدامها لتفعيلها ، أو إيقاف تفعيلها حسب الحاجة ، ثم اضغط مفتاح OK

ولاستخدام أوامر Object Snap التي تم تفعيلها بأي من الحالات السابقة ، يجب ضغط مفتاح OSNAP في شريط الحالة لتنشيطه

تفعيل أمر Object Snap بصورة لحظية (وهي الأكثر استعمالا) :

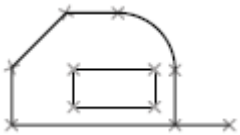
1. عندما يراد التقاط نقطة معينة أثناء الحوار مع أي أمر ، حرك مؤشر الفأرة إلى شريط أدوات Object Snap, وانقر أيقونة الرمز المناسب لتفعيل الأمر وبمجرد التقاط النقطة المطلوبة من على الشاشة ينتهي مفعول الأمر تلقائيا .
2. بالإدخال المباشر من لوحة المفاتيح لأول ثلاثة أحرف لأي أمر (end –mid – int - ……) وبمجرد التقاط النقطة المطلوبة بالأمر المحدد ينتهي مفعول الأمر تلقائيا .
3. بالنقر على أي نقطة داخل مساحة الرسم بالزر الأيمن للفأرة مع الضغط المستمر لمفتاح Shift تظهر قائمة بجميع أدوات Object Snap ، حيث يمكنك تفعيل الأمر المطلوب من هذه القائمة ثم تختفي القائمة تلقائيا من على الشاشة



الخيارات المختلفة لأوامر OSNAP

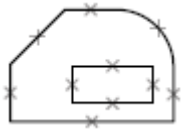
1. نقطة النهاية ENDpoint

لالتقاط نقطة بداية أو نقطة نهاية خط أو قوس اومنحنى (أيهما أقرب) ويمكن التبديل بينهما بضغط مفتاح TAB



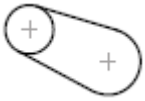
2. نقطة المنتصف MIDpoint

لالتقاط نقطة المنتصف لخط أو قوس أو منحنى



3. مركز الدائرة CENter

لالتقاط نقطة مركز الدائرة أو القوس

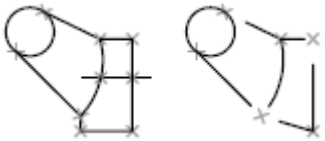


4. ربع الدائرة QUAdrant

لالتقاط نقطة تشير إلى الجهات الأصلية الأربعة على محيط دائرة أو قوس

5. نقطة التقاطع INTersection

لالتقاط نقطة تقاطع خطين



6. نقطة التعامد PERpendicular
لالتقاط نقطة التعامد على خط أو دائرة أو قوس

7. مماس TANgent
لالتقاط نقطة التماس على محيط الدائرة أو القوس .

8. نقطة NODE
لالتقاط أي نقطة تم رسمها بالأمر point

9. نقطة الإقحام INSertation
لالتقاط نقطة الإقحام لنص Text أو لكتلة Block

10. أقرب نقطة NEArest
لالتقاط أقرب نقطة تقع على الخط أو القوس أو الدائرة

11. التوازي Snap to parallel
لرسم خط موازي لاتجاه معين

12. تفعيل الأمر Object Snap Settings
لإظهار مربع الحوار Drafting Settings ، ومفتاح Object Snap فعال ، والذي يستخدم لتفعيل أو إيقاف تفعيل الخيارات المختلفة للأمر

13. إيقاف تفعيل الأمر Snap to non
للتراجع عن تفعيل أي خيار من خيارات أمر Object Snap

14. نقطة تقاطع اعتباري Apparent Intersection
لالتقاط نقطة تقاطع امتداد خطين

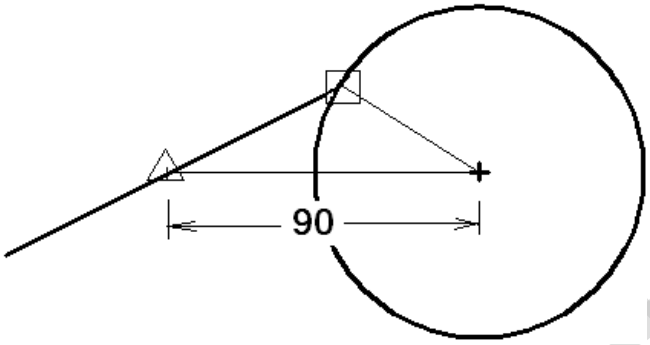
15. امتداد الخط Snap to extension
لالتقاط نقطة على امتداد خط معين

16. نقطة مساعدة Snap from

لالتقاط نقطة بدلالة علاقتها الهندسية مع نقطة أخرى ، فتستخدم كنقطة مساعدة

مثال :

لرسم دائرة يمر محيطها بنقطة نهاية خط مرسوم , ويبعد مركزها عن نقطة منتصف هذا الخط 90 وحدة لجهة اليمين , اتبع الخطوات التالية:



1. أدخل أمر Line لرسم خط

Command: _line Specify first point:

2. انقر أي نقطة على الشاشة لابتداء الخط

Specify next point or [Undo]:

3. انقر أي نقطة على الشاشة لانتهاء الخط

Specify next point or [Undo]: *Cancel*

4. اضغط مفتاح Esc للخروج من الأمر
5. أدخل أمر Circle لرسم الدائرة

Command: _circle Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tanradius)]:
_from Base point: _mid of <Offset>: @90 < 0

6. لإدخال مركز الدائرة ؛ انقر رمز النقطة المساعدة Snap from ثم انقر رمز نقطة المنتصف MIDpoint من شريط أدوات Object Snap – ثم انقر الخط لإدخال نقطة المنتصف – ثم أدخل مسافة التباعد لمركز الدائرة عن نقطة منتصف الخط @90 < 0

Specify radius of circle or [Diameter]: _endp of

7. لإدخال قيمة نصف القطر، انقر رمز نقطة النهاية ENDpoint من شريط أدوات Object Snap ، ثم انقر نقطة نهاية الخط

إضافة النصوص (Text)

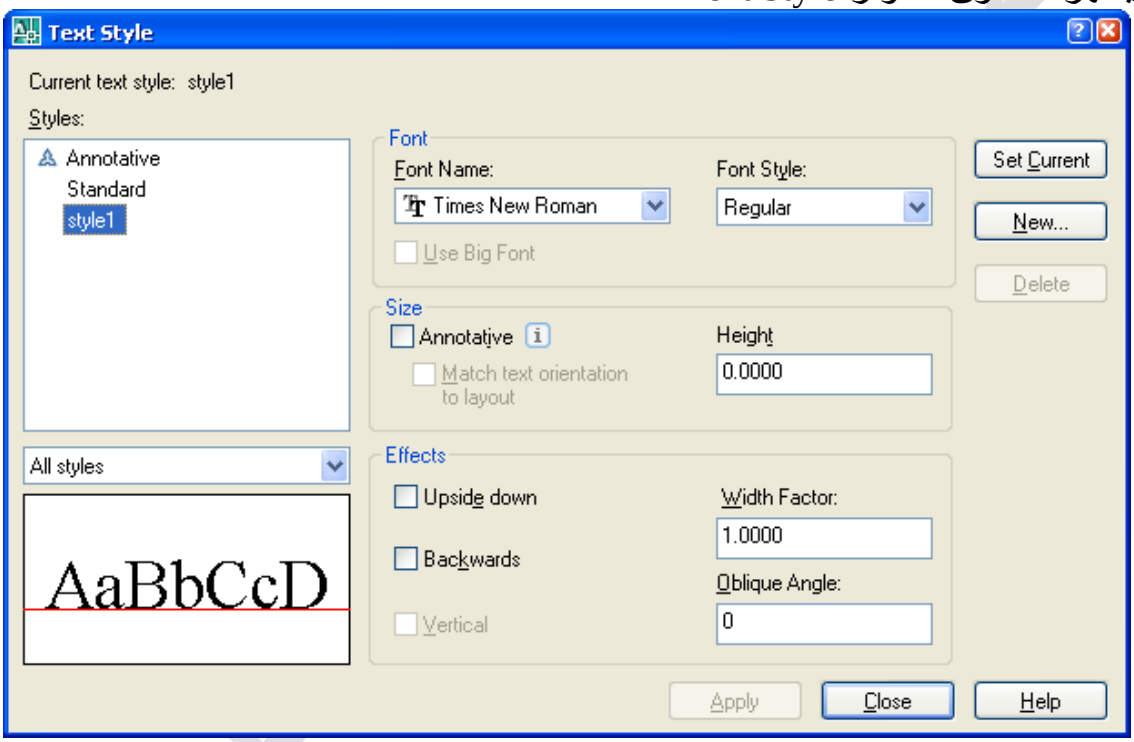
يتم تقسيم صفة الكتابة في برنامج AutoCAD الى قسمين :

1. الكتابة في أسطر منفصلة Individual lines (أمر DTEXT)
2. الكتابة في فقرات نصية Paragraphs of text (أمر MTEXT)

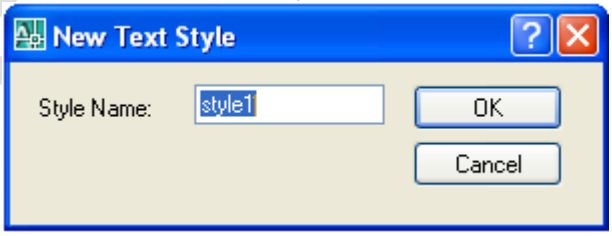
نمط الكتابة Text Style:

1. يجب قبل استخدام أمر Text إعداد أسلوب وحجم وارتفاع ونوع الخط الذي سيتم الكتابة به ويتم تفعيل Text Style كالآتي :
   - من قائمة Format اختر Text Style
   - في سطر الأوامر أدخل STYLE

حيث يظهر صندوق الحوار Text Style



2. انقر مفتاح New ، يظهر صندوق حوار New Text Style



3. أكتب اسم نمط الكتابة الجديد ، ثم اضغط OK – يتم إضافة النمط الجديد إلى قائمة الأنماط ويصبح هو النمط الحالي Current Style
4. اختر بنط الكتابة من قائمة أسماء البنط Font Name list
5. لإنشاء نمط كتابة معلق بحاشية Annotative text style ، انقر مربع الاختبار يسار Annotative في مربع Size

6. اضبط باقي إعدادات نمط الكتابة (Text Height Width Factor Oblique Angle) بصندوق الحوار Text Style
7. اضغط مفتاح Apply
8. اضغط مفتاح New وكرر نفس العمل السابق لتجهيز أي عدد من بنط الكتابة التي ترغب في العمل بها أثناء الرسم – ثم اضغط Close

أمر الكتابة DTEXT :

يتم تفعيل الأمر كالتالي:

1. من القائمة اختر Draw> Text > Single Line Text
2. في سطر الأوامر أدخل كلمة TEXT - أو أدخل DT اختصار DTEXT

Command: dt TEXT
Current text style: "style1" Text height: 40 Annotative: No
Specify start point of text or [Justify/Style]:

انقر نقطة مناسبة على الشاشة

Specify height <40>

أدخل قيمة ارتفاع بنط الكتابة (لا يسأل البرنامج عن قيمة ارتفاع بنط الكتابة في حالة إدخال قيمة الارتفاع في خانة Height في صندوق حوار Text Style)

Specify rotation angle of text <0>:

أدخل زاوية دوران سطر الكتابة

الخيار justify :

لضبط أوضاع الكتابة طبقا للخيارات الآتية :

Align/Fit/Center/Middle/Right/TL/TC/TR/ML/MC/MR/BL/BC/BR:

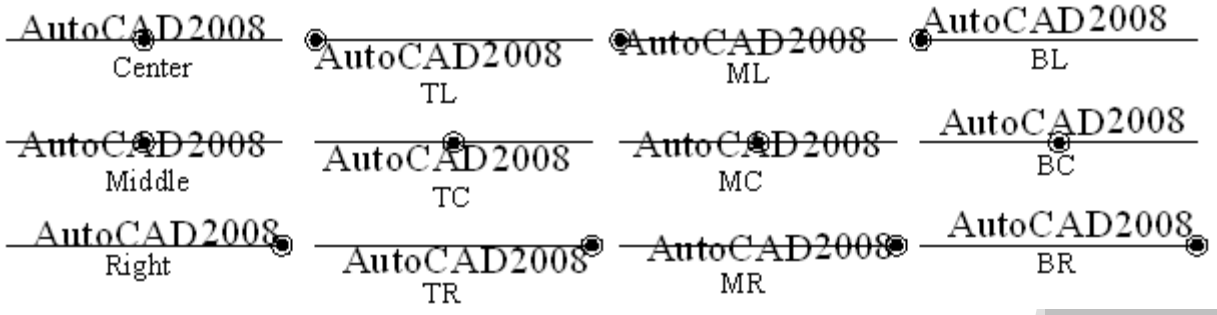
Align : يستخدم هذا الخيار لتحديد طول سطر الكتابة ، وزاوية ميله ، ويقوم البرنامج باختيار ارتفاع الحرف المناسب لتوزيع الكتابة على طول السطر المحدد

Fit :يستخدم هذا الخيار لتحديد طول سطر الكتابة ، وزاوية ميله ، وارتفاع الحرف ، فيقوم البرنامج باختيار عرض الحرف المناسب لتوزيع البيانات المطلوبة على طول السطر المحدد

Justify> Align	Justify> Fit> Height=25	Justify> Fit> Height=25	Justify> Fit> Height=25	Justify> Fit> Height=25

باقي خيارات Justify :

تستخدم لتحديد موقع نقطة الإدخال في سطر الكتابة



الخيار Style :

لاختيار نمط الخط المطلوب من الأنماط المسبق إعدادها - يمكنك اتباع المحثات الآتية :

Command: dt

أدخل أمر الكتابة DT

TEXT
Current text style: "style2" Text height: 2.5000 Annotative: No
Specify start point of text or [Justify/Style]: s

أدخل S اختصار Style

Enter style name or [?] <style2>: style1

أدخل Style1

Current text style: "style2" Text height: 12.0000 Annotative: No
Specify start point of text or [Justify/Style]:
Specify height <12.0000>: 15

أدخل الارتفاع المطلوب لبنط الكتابة

Specify rotation angle of text <0>:

أدخل زاوية ميل سطر الكتابة

في حالة إدخال علامة الاستفهام ? للاستعلام عن الأنماط المسبق إعدادها – يصدر البرنامج الشاشة النصية وتحتوي على جميع الأنماط بالملف :

```
Style name: "Annotative"  Font files:
Height: 0.0000  Width factor: 1.0000  Obliquing angle: 0
Generation: Normal
Style name: "Standard"    Font files: txt
Height: 0.0000  Width factor: 1.0000  Obliquing angle: 0
Generation: Normal
Style name: "style1"      Font typeface: Times New Roman
Height: 0.0000  Width factor: 1.0000  Obliquing angle: 0
Generation: Normal
Style name: "style2"      Font files: romant.shx
Height: 0.0000  Width factor: 1.0000  Obliquing angle: 0
Generation: Normal
"Current text style: "style1
Current text style:  "style1"  Text height:  2.5000  Annotative:  No
```

التعامل مع نص الكتابة عند استخدام النمط المعلق بحاشية Annotative text style :

1. تأكد أن النص معلق بحاشية annotative بتمرير مؤشر الفأرة عليه ، حيث يظهر رمز المكون المعلق بحاشية

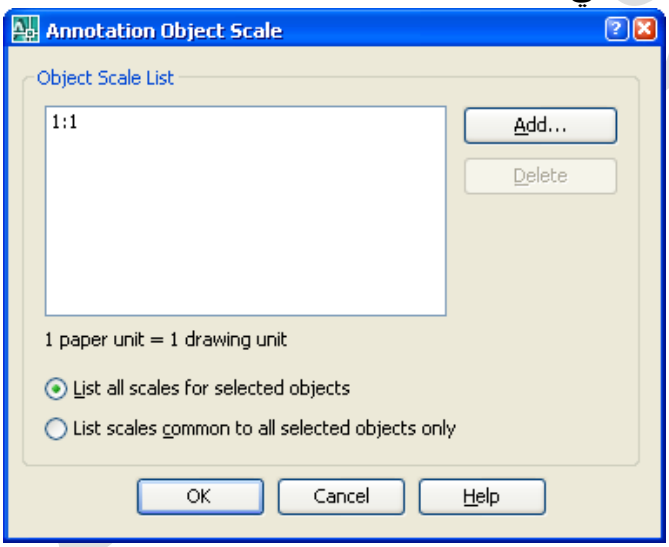
ملحوظة :

أ - عند تحريك مؤشر الفأرة على مكون نصي معلق بحاشية Annotative text – سيظهر رمز المكون المعلق بحاشية Annotative ( )

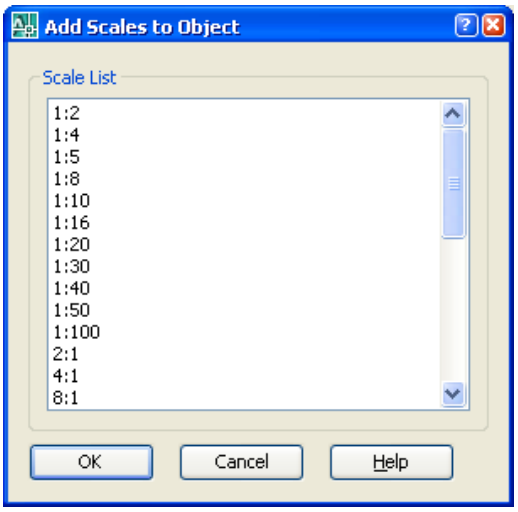
ب - يمكن تحويل النص العادي إلى نص Annotative ، بتغيير نمط كتابة النص باستخدام لوحة الخصائص Properties

2. انقر المكون النصي بالزر الأيسر للفأرة ، ثم انقر الزر الأيمن للفأرة واختر Annotative Object Scale > Add/Delete Scales.

يظهر صندوق حوار Annotation Object Scale ، وتظهر معه جميع مقاييس الرسم المتعلقة بالمكون النصي



3. في صندوق حوار Annotation Object Scale اضغط مفتاح Add ، يظهر صندوق حوار Add Scales to Object



4. في صندوق حوار Add Scales to Object ، اضغط مفتاح Ctrl من لوحة المفاتيح واختر جميع المقاييس المطلوبة من قائمة المقاييس Scale list
5. اضغط مفتاح OK

ملحوظة :
عند تحريك مؤشر الفأرة على مكون نصي معلق بحاشية Annotative text (أو أي مكون Annotative) بعد إلحاق عدة مقاييس للرسم – سيظهر رمز المكون المعلق بحاشية Annotative من مثلثين ( )

6. افتح قائمة Annotation Scale بشريط الحالة ، واختر احد المقاييس التي قمت بإضافتها للمكون ، لاحظ تغيير مقياس مكون نص الكتابة Annotative text

أمر الكتابة **Multiline text** :
ويتم تفعيل الأمر كالتالي :

- من القائمة اختر Draw> Text> Multiline text
- من شريط أدوات الرسم اضغط على أيقونة أمر الكتابة Multiline text
- في سطر الأوامر أدخل الأمر MTEXT

Command: MTEXT

تابع المحثات في سطر الأوامر كالآتي :

Current text style: "Standard" Text height: 15.0000 Annotative: No
Specify first corner:

1. انقر نقطة مناسبة على الشاشة

Specify opposite corner or
[Height/Justify/Linespacing/Rotation/Style/Width/Columns]:

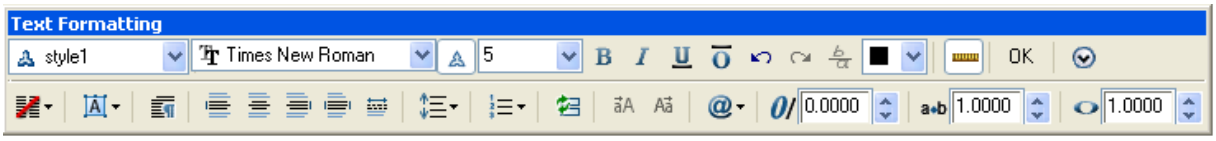
2. ادخل حرف H اختصار Height لتغيير الارتفاع الافتراضي للنص ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter

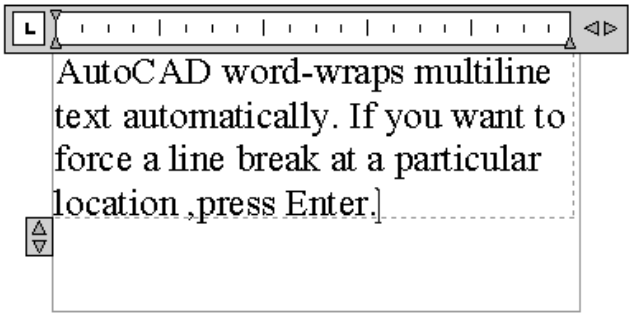
Specify height <0.2000>:

3. أدخل ارتفاع مناسب للنص

Specify opposite corner or
[Height/Justify/Linespacing/Rotation/Style/Width/Columns]:

4. يمكنك أيضا إدخال حرف J اختصار Justify لتغيير موقع نقطة الإدخال الافتراضي في سطر الكتابة (top left) ، ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter ، واختر أي من خيارات الضبط الأخرى – ثم انقر نقطة الركن المقابل ، تظهر نافذة محرر النصوص
5. تحقق من بنط الكتابة وارتفاعه – ثم اكتب فقرة نصية في المحرر





إضافة التهشير (Hatch)

يوفر برنامج AutoCAD مجموعة من أشكال التهشير المختلفة التي يمكن إضافتها للرسومات

يتم تفعيل أمر التهشير كالتالي :

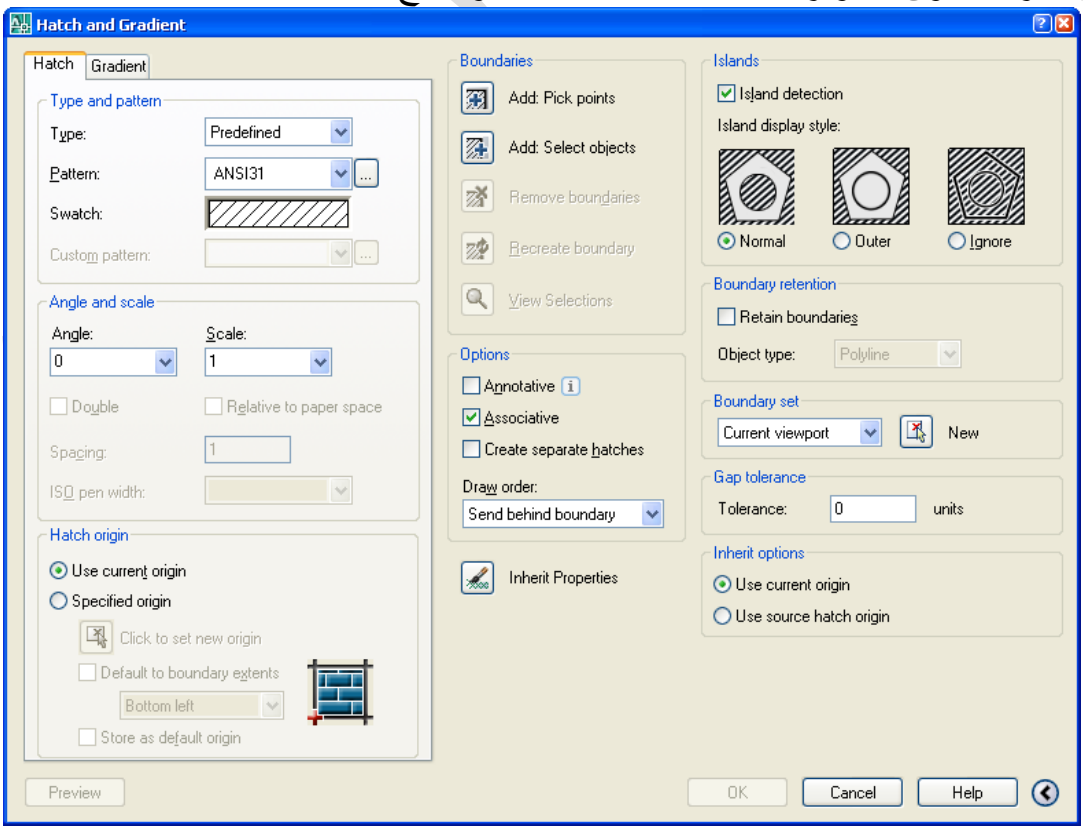
من قائمة Draw اختر أمر Hatch

من شريط الأدوات اضغط على أيقونة أمر التهشير

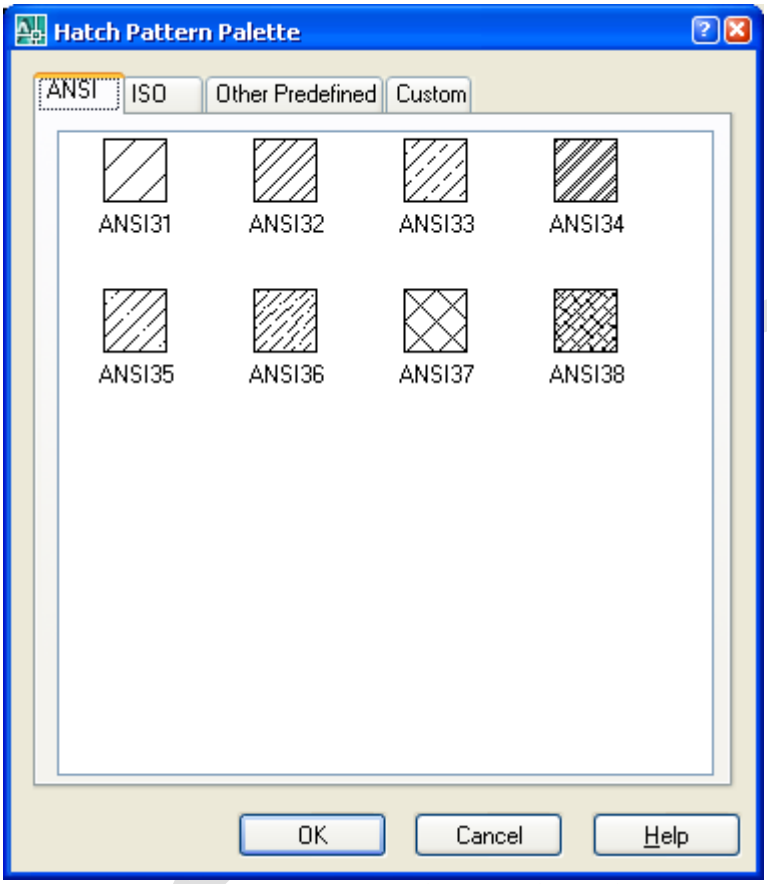
في سطر الأوامر أدخل الأمر التالي:

Command : HATCH

1. يظهر صندوق الحوار Hatch and Gradient ومفتاح Hatch فعال:



2. في مربع Type and Pattern ، اختر نوع التهشير Predefined, or Custom من قائمة Type
3. لاختيار نموذج التهشير اضغط مفتاح Pattern ، يظهر صندوق حوار Hatch Pattern Pallet ، اضغط مفتاح ANSI or ISO or Other Predefined - اختر منه النموذج المطلوب



4. اختر زاوية الميل ومقياس الرسم لنموذج التهشير من مربع Angle and Scale
5. من مربع Options اختر خصائص نموذج التهشير – اختر Annotative عندما يراد تغيير مقياس رسم نموذج التهشير في حالة تغيير Annotation scale في حيز النموذج أو ميناء المشاهدة ، أو اختر Associative عندما يراد نموذج التهشير مكون واحد في عدة مساحات منفصلة ، أو اختر Create Separate Hatches عندما يراد إنشاء نموذج تهشير واحد عبارة عن مكونات منفصلة في عدة مساحات مختلفة
6. اضغط مفتاح Add: Pick Points ، يختفي صندوق الحوار Hatch and Gradient بصفة مؤقتة ويظهر المحث الآتي في سطر الأوامر

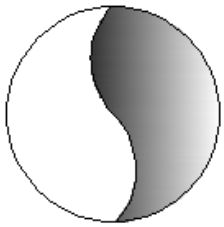
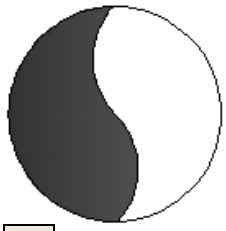
command line: Pick internal point or [Select objects/remove Boundaries]:

7. انقر نقطة داخل المساحة المغلقة المطلوب تهشيرها ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter ليظهر صندوق حوار Hatch and Gradient مرة أخرى
8. انقر مفتاح preview لمعاينة التهشير ، ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter
9. أضبط الخيارات المرغوبة لتحقيق التهشير المطلوب ثم انقر مفتاح preview لمعاينة التهشير حتى تحصل على التهشير المطلوب، ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter مرتين لتنفيذ عملية التهشير والخروج من الأمر

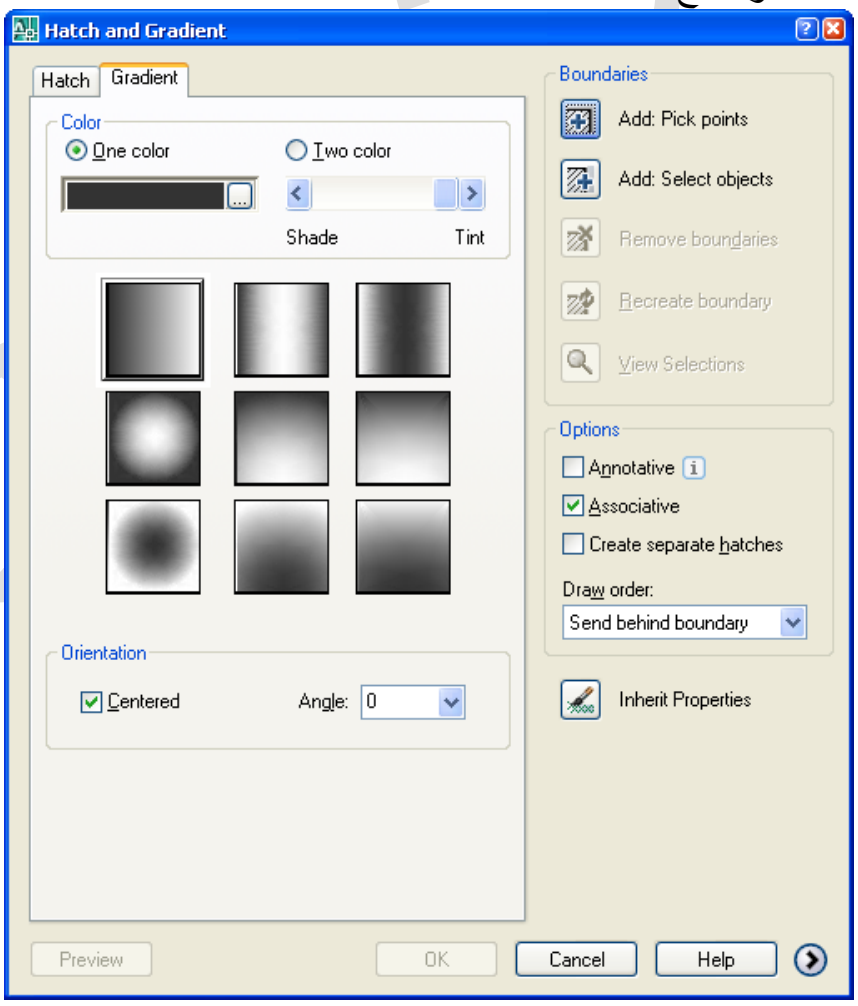
التهشير بالنسخ Inherit properties :

1. من شريط الأدوات اضغط على أيقونة أمر التهشير يظهر صندوق الحوار Hatch and Gradient ، ومفتاح Hatch فعال
2. اضغط مفتاح التهشير بالنسخ Inherit properties – يختفي صندوق الحوار Hatch and Gradient
3. أنقر أي نموذج تهشير تم إعداده مسبقا في الرسم ثم انقر أي مساحة مغلقة جديدة تريد تهشيرها – ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter مرتين – يتم نسخ نموذج التهشير في المساحة الجديدة والخروج من الأمر

التهشير بملئ المساحات

1. من شريط الأدوات اضغط على أيقونة أمر Gradient ، يظهر صندوق الحوار Hatch and Gradient ومفتاح Gradient فعال



2. في مربع Color ، اختر One color ، مع ضبط درجة التظليل Shade بتحريك المؤشر لأقصى اليسار ، ثم اضغط مفتاح Add: Pick Points ، يختفي صندوق الحوار Hatch and Gradient بصفة مؤقتة ويظهر المحث الآتي في سطر الأوامر
command line: Pick internal point or [Select objects/remove Boundaries]:
3. انقر المساحة في النصف الأيسر للدائرة الموضحة ، ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter مرتين – يتم التظليل والخروج من الأمر
4. كرر الخطوات 3&2 مع ضبط درجة التظليل Shade بتحريك المؤشر لأقصى اليمين ، و انقر المساحة في النصف الأيمن للدائرة الموضحة – لاحظ شكل التظليل في المرتين
5. كرر الخطوات السابقة مع استخدام Two colors للتظليل – لاحظ شكل التظليل

ملحوظة :
في حالة التهشير بملئ المساحات يجب التأكد من وضع أمر مغير النظام Fillفي حالة ON

التهشير في القرن الواحد والعشرين:

مع التهشير المعلق بحاشية Annotative hatching يمكنك تجاهل الحسابات المزعجة لمقياس الرسم – فبدلا من ذلك يمكنك البدء بمقياس رسم الورقة 1:1 – ومنذ تلك اللحظة ستجد معظم النماذج patterns تبدو أفضل بين ½& ¾ من مقياس رسم الورقة – لذلك يمكنك اختيار مقياس رسم التهشير 0.75 على سبيل المثال
ويتم شرح إنشاء تهشير معلق بحاشية Annotative hatching في الخطوات التالية :

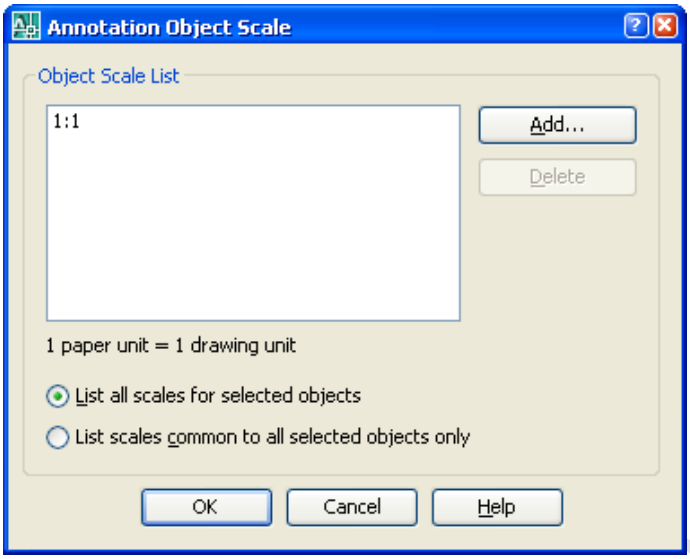
1. من شريط الأدوات اضغط على أيقونة أمر Hatch ، يظهر صندوق الحوار Hatch and Gradient ومفتاح Hatch فعال
2. اختر نموذج التهشيرANSY31 – اختر زاوية الميل angle ومقياس الرسم المناسب scale
3. في مربع Options اختر Annotative
4. اتبع الخطوات السالفة الذكر لتنفيذ نموذج التهشير الذي تم اختياره والخروج من الأمر

ملحوظة :
عند تحريك مؤشر الفأرة على مكون نموذج تهشير Annotative hatching– سيظهر رمز المكون المعلق بحاشية Annotative ( )

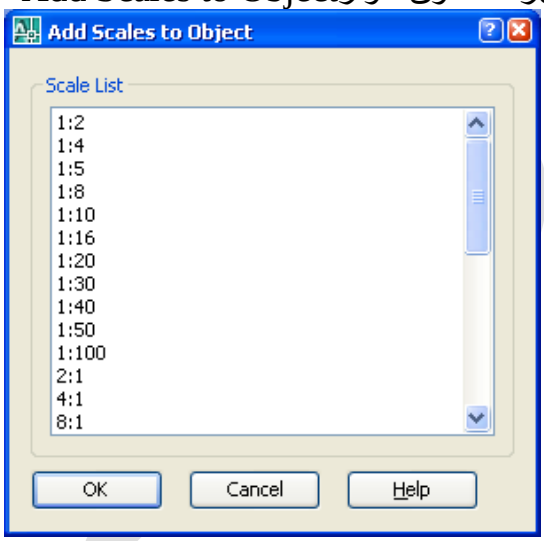
5. لتحديد مقاييس الرسم لمكون التهشير ،انقر مكون التهشير بالزر الأيسر للفأرة ، ثم اضغط زر الفأرة الأيمن واختر

Annotative Object Scale >Add/Delete Scales

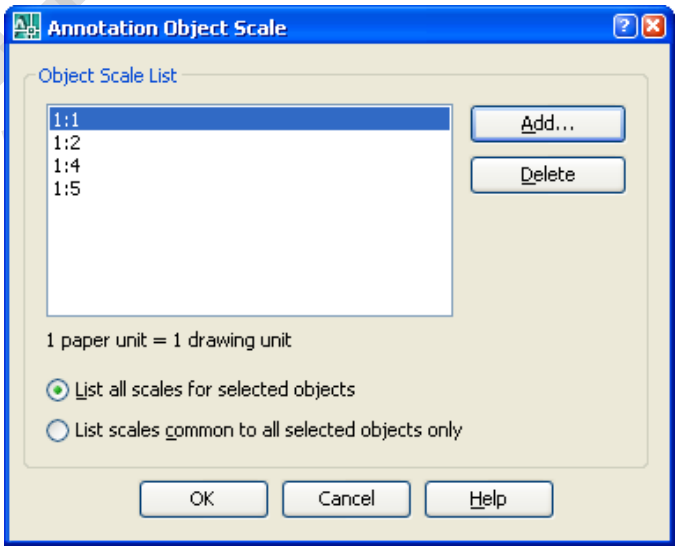
يظهر صندوق حوار Annotation Object Scale وتظهر قائمة بجميع مقاييس الرسم لمكون التهشير



6. اضغط مفتاح Add – يظهر صندوق حوار Add Scales to Object



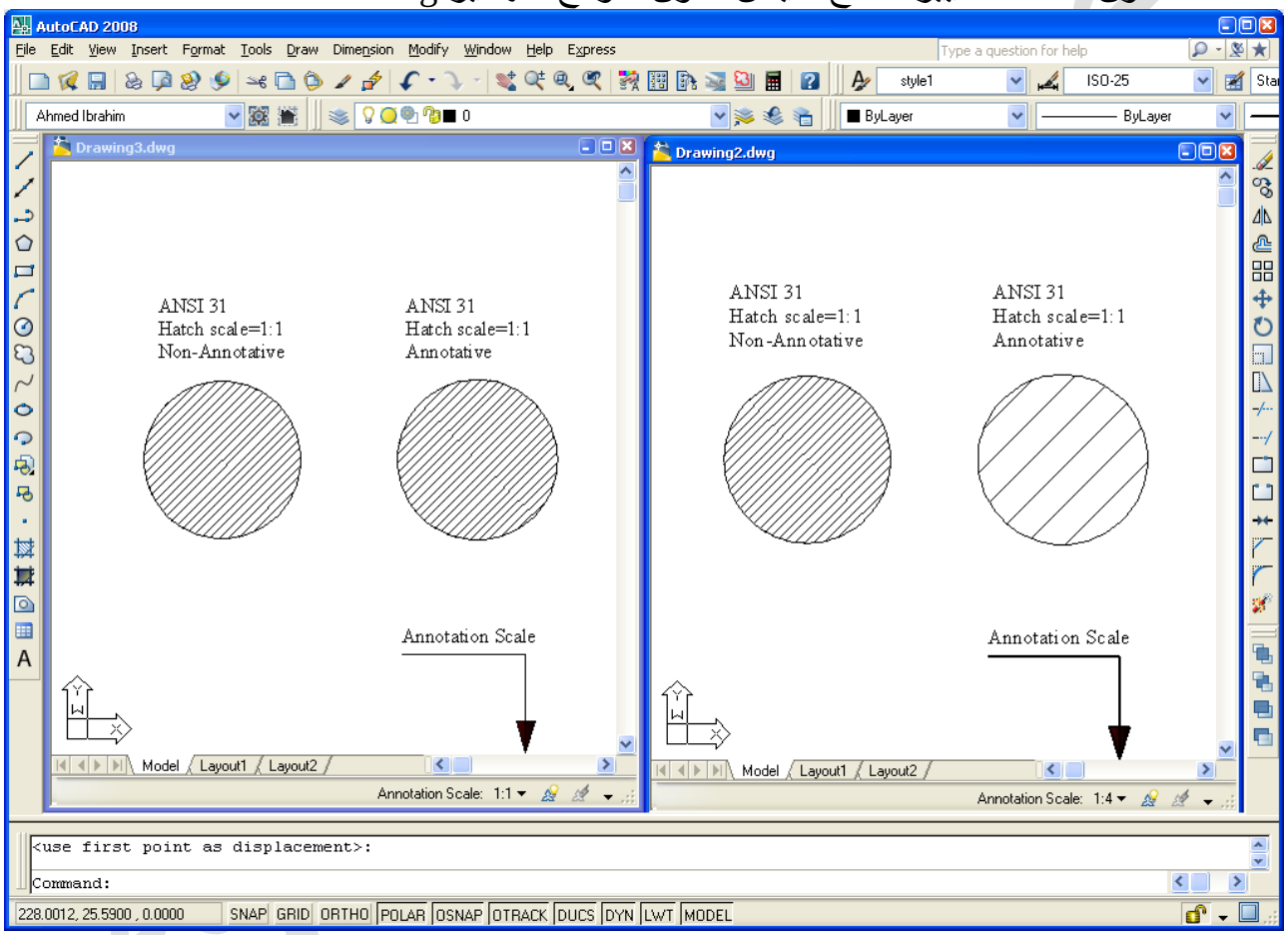
7. اضغط مفتاح Ctrl من لوحة المفاتيح ، واختر مقاييس الرسم المطلوبة من قائمة مقاييس الرسم ، ثم انقر OK – يظهر صندوق حوار Annotation Object Scale مرة أخرى وتظهر به جميع المقاييس التي تم اختيارها



8. اضغط مفتاح OK

ملحوظة :
عند تحريك مؤشر الفأرة على مكون نموذج تهشير Annotative hatching في صفحة الرسم بعد إلحاق عدة مقاييس للرسم – سيظهر رمز المكون المعلق بحاشية Annotative مكون من مثلثين ( )

9. افتح قائمة Annotation Scale بشريط الحالة ، واختر احد المقاييس التي قمت بإضافتها للمكون ، لاحظ تغيير اتساع مقياس مكون نموذج التهشير Annotative hatching



تعديل مكونات التهشير :

انقر مكون التهشير نقرا مزدوجا بالفأرة ، يظهر صندوق حوار Hatch Edit ، ويحتوي على الإعدادات الحالية – أدخل التعديلات اللازمة ، ثم اضغط مفتاح OK لحفظ التغييرات

تعديل الرسم

شريط أوامر التعديل Modify Toolbar :

تحريك المكونات Move

لنقل المكون إلى موضع آخر – ويمكن إدخال الأمر كالتالي :

من القائمة اختر Modify > Move

من شريط الأدوات Modify toolbar اضغط أيقونة الأمر Move

في سطر الأوامر أدخل أمر تحريك المكونات MOVE

ثم اتبع المحثات الآتية :

Command: MOVE

أ. اختر المكونات المطلوب تحريكها

Select objects: 1 found
Select objects: 1 found, 2 total
Select objects:

ب. اضغط مفتاح الإدخال Enter عند الانتهاء من اختيار المكونات

Specify base point or [Displacement] <Displacement>:

ت. أدخل نقطة الأساس بنقر أي نقطة على الشاشة أو إدخال الإحداثيات

Specify second point or <use first point as displacement>:

ث. أدخل النقطة الثانية بنقر أي نقطة على الشاشة أو إدخال الإحداثيات ، ليتم تحريك المكونات والخروج من الأمر

نسخ المكونات (copy)

يقوم أمر النسخ بتنفيذ نفس العمل الذي يقوم به أمر Move ، عدا أن البرنامج يترك المكونات المختارة في مكانها ، وينشئ نسخ منها في مواضع جديدة

ينشئ الأمر نسخ متعددة افتراضا ، ويسمح AutoCAD2008 بإدخال الخيار mOde من خيارات أمر Copy للتبديل بين اختيار نسخ متعددة أو نسخة واحدة

ويمكن إدخال الأمر كالتالي :

من قائمة Modify اختر Copy

من شريط الأدوات Modify toolbar اضغط أيقونة الأمر Copy

في سطر الأوامر أدخل أمر النسخ Command : COPY

ثم اتبع المحثات الآتية :

Command: _copy
Select objects: 1 found

أ. اختر المكونات المطلوب نسخها

Select objects:

ب. اضغط مفتاح الإدخال Enter عند الانتهاء من اختيار المكونات

Current settings: Copy mode = Multiple
Specify base point or [Displacement/mOde] <Displacement>:

ت. أدخل نقطة الأساس بنقر أي نقطة على الشاشة أو إدخال الإحداثيات

Specify second point or <use first point as displacement>

ث. أدخل النقطة الثانية بنقر أي نقطة على الشاشة أو إدخال الإحداثيات ، ليتم نسخ المكونات

Specify second point or [Exit/Undo] <Exit>:

ج. أدخل النقطة الثانية بنقر أي نقطة على الشاشة أو إدخال الإحداثيات ، ليتم نسخ المكونات

Specify second point or [Exit/Undo] <Exit>:

ح. بعد الانتهاء من تنفيذ جميع عمليات النسخ المطلوبة ، اضغط مفتاح الإدخال لإنهاء الأمر

ملحوظة :
يمكنك استخدام أوامر القص والنسخ للنوافذ Windows Clipboard cut-and-paste method بشريط أوامر قياسي Standard Toolbar لتحريك ونسخ المكونات داخل ملف الرسم ولكن أوامر التحريك Move والنسخ Copy بشريط أوامر التعديل Modify Toolbar تعطي دقة وتحكم أكثر

مط المكونات (Stretch)

يشبه أمر المط لأمر Move وأمر Copy ظاهريا ، من حيث أنه يشمل نقطة أساس ، وإزاحة ، ويتم تحريك المكونات أو جزء من المكونات لموضع آخر في الرسم ، مع وجود بعض الاختلافات الهامة

ويمكن باستخدام أمر المط تنفيذ عمليات تعديل في زمن أقل بكثير عنه باستخدام أوامر أخرى لتنفيذ نفس العمليات

يقوم الأمر بمط المكونات وهو مؤثر في الأقواس والخطوط ومتعددات الخطوط ويتم تفعيل الأمر بإحدى الطرق الآتية :

من قائمة Modify اختر Stretch

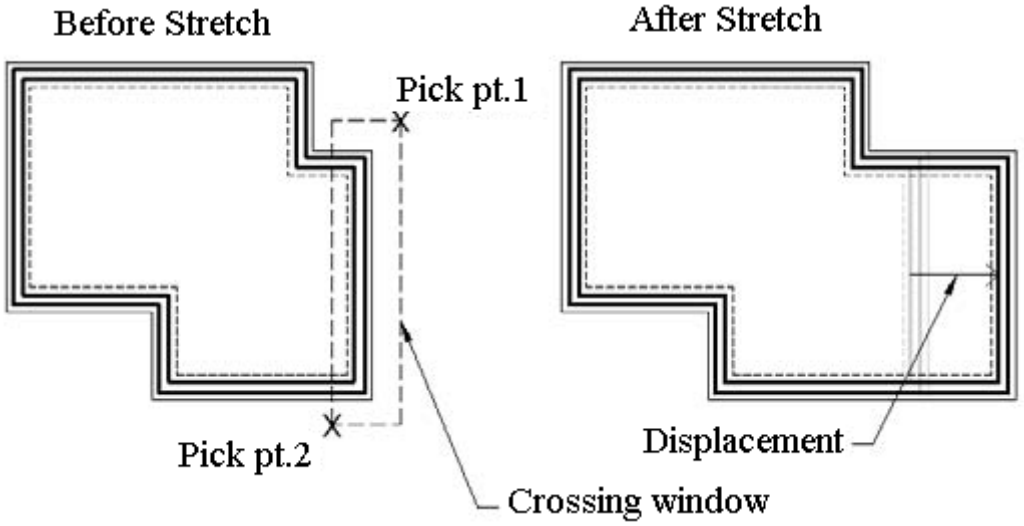
من شريط الأدوات Modify اضغط على أيقونة أمر مط العناصر Stretch

في سطر الأوامر أدخل أمر مط المكونات STRETCH

Command : Stretch

ويتم تنفيذ الأمر عن طريق عمل نافذة window تتقاطع مع أطراف المكونات المطلوب مطها

ثم اختيار نقطة أساس Base Point ، و يتم تحديد الاتجاه والمسافة المطلوبة لمط المكونات مع العلم بأنه إذا وقع العنصر بأكمله داخل نافذة التقاطع فإن الأمر يقوم بتحريك العنصر بدلا من مطه



دوران المكونات Rotate

يستخدم أمر الدوران لدوران مكون واحد أو أكثر حول نقطة معينة ويتم تفعيل الأمر بإحدى الطرق الآتية :

من قائمة Modify اختر Rotate

من شريط الأدوات Modify اضغط على أيقونة أمر الدوران Rotate

في سطر الأوامر أدخل أمر الدوران ROTATE

ثم اتبع المحثات الآتية :

Command: _rotate
Current positive angle in UCS: ANGDIR=counterclockwise
ANGBASE=0
Select objects: 1 found

أ. اختر المكونات المطلوب دورانها

Select objects:

ب. اضغط مفتاح الإدخال Enter عند الانتهاء من اختيار المكونات

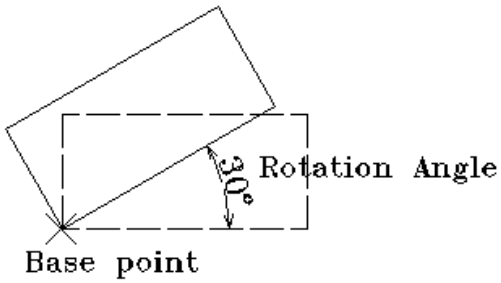
Specify base point:

ت. أدخل نقطة الأساس بنقر أي نقطة على الشاشة أو إدخال الإحداثيات

Specify rotation angle or [Copy/Reference] <0>: 30

ث. أدخل زاوية الدوران ، ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter ليتم تنفيذ عملية الدوران والخروج من الأمر ويمكن إدخال حرف C اختصار copy لنسخ المكون مع دورانه وترك المكون الأصلي

أما بالنسبة للاختيار reference عند تحديد زاوية الدوران فهو يسمح باختيار زاوية معينة ليتم القياس منها– إما قيمة عددية أو يتم تحديده على الرسم باختيار متجه بنقطتين– لتصبح مرجعا تحدد على أساسه زاوية الدوران الجديدة



نسبة القياس Scale

يستخدم لتصغير أو تكبير نسبة القياس لمكون أو عدة مكونات ويتم تفعيل الأمر بإحدى الطرق الآتية :

من قائمة Modify اختر Scale

من شريط الأدوات Modify اضغط أيقونة أمر نسبة القياس Scale

في سطر الأوامر أدخل أمر الدوران SCALE

ثم اتبع المحثات الآتية :

Command: _scale
Select objects: 1 found

أ. اختر المكونات المطلوب إدخال نسبة القياس عليها

Select objects :

ب. اضغط مفتاح الإدخال Enter عند الانتهاء من اختيار المكونات

Specify base point:

ت. أدخل نقطة الأساس

Specify scale factor or [Copy/Reference] <1.0000>: 2.5

ث. أدخل نسبة القياس ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter ليتم تغيير مقياس الرسم وتحريك المكونات والخروج من الأمر

ويمكن إدخال حرف C اختصار Copy لتغيير نسبة القياس وترك المكونات الأصلية في موضعها ويمكن أيضا إدخال حرف R اختصار Reference لتغيير نسبة القياس بإدخال أطوال مرجعية بدلا من إدخال نسبة القياس كالآتي :

Specify scale factor or [Copy/Reference] <2.5000>: r
Specify reference length <1.0000>: 1.3
Specify new length or [Points] <1.0000>: 2.4

المصفوفات Array

يستخدم لنسخ متكرر لمكون أو مكونات ، إما حول محيط دائرة أو جزء دائري Polar Array ، أو علي شكل أعمدة وصفوف Rectangular Array ويتم تفعيل الأمر بإحدى الطرق الآتية :

من قائمة Modify اختر Array

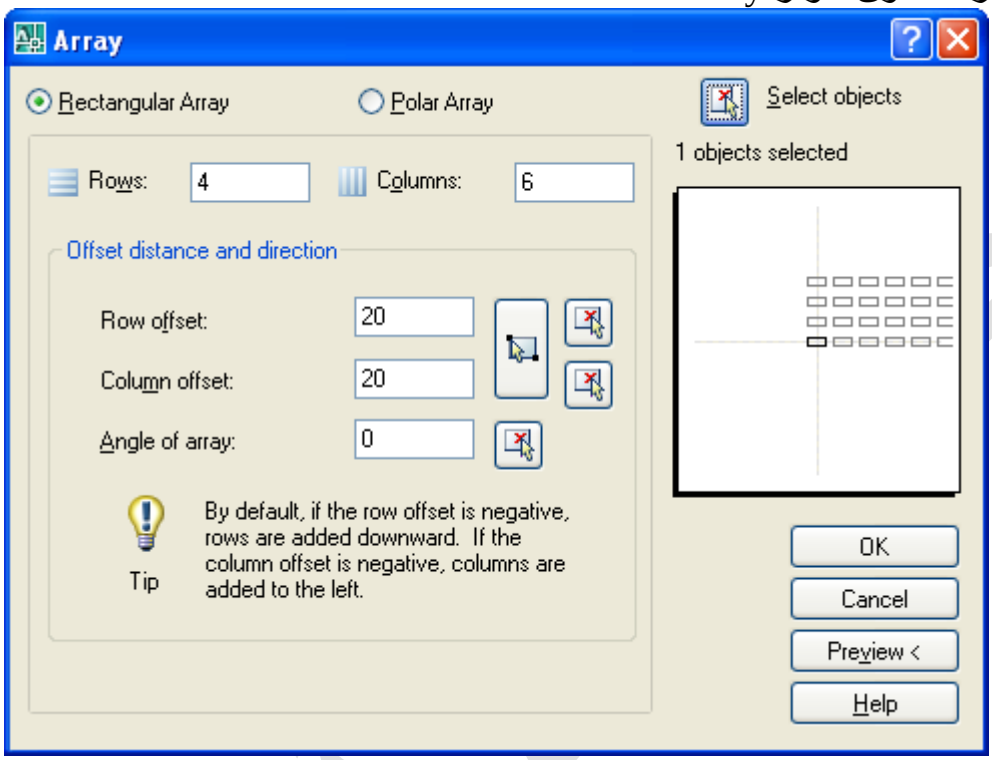
من شريط الأدواتModify اضغط على أيقونة النسخ المصفوف

في سطر الأوامر أدخل أمر المصفوفة ARRAY

ثم اتبع المحثات الآتية :

Command: _array

أ. يظهر صندوق حوار Array



ب. في صندوق حوار Array اضغط مفتاح Select objects ، يختفي صندوق الحوار

Select objects: 1 found

ت. اختر مكون أو عدة مكونات على الشاشة واضغط مفتاح الإدخال Enter

Select objects:

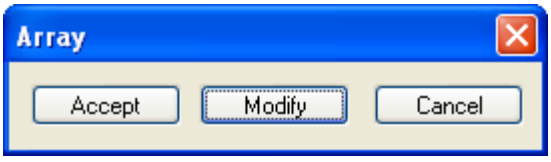
ث. اضغط مفتاح الإدخال عند الانتهاء من اختيار المكونات، لتعود إلى صندوق الحوار Array

ج. تأكد من اختيار مفتاح Rectangular Array ، ثم أدخل بيانات كل من :

Rows, Columns, Row Offset, Column Offset,and Angle of Array.

ح. انقر مفتاح Preview ، لمعاينة المصفوفة ، ويظهر معها صندوق حوار Array بثلاثة خيارات

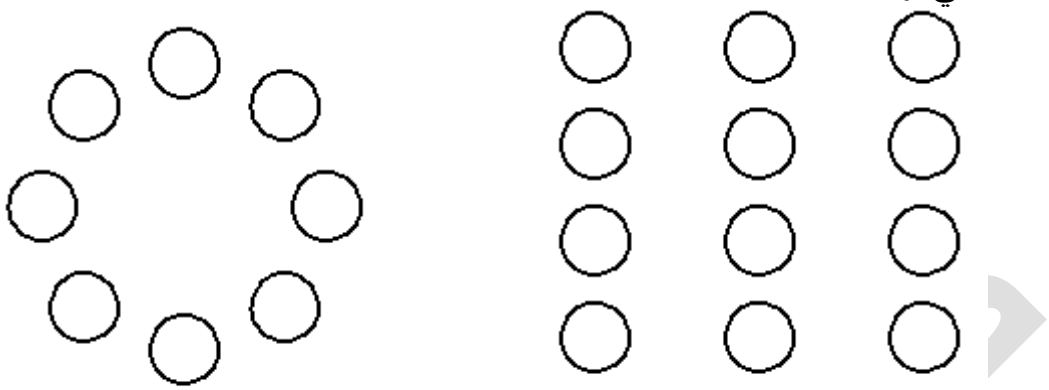
Accept, Modify, and Cancel



خ. اضغط مفتاح Accept عندما تتحقق من الشكل المطلوب للمصفوفة ، أو اضغط مفتاح Modify عندما تريد تغيير أي معاملات في المصفوفة

وفي حالة اختيار المصفوفة الدائرية Polar Array من صندوق الحوار Array يتم اختيار المكونات ثم ضغط مفتاح Center point لتحديد مركز الدائرة التي سيتم النسخ عليها ، ثم إدخال عدد النسخ ، وطريقة توزيع النسخ في المصفوفة ، و زاوية القوس الدائري للمصفوفة ،(إما أن تكون جزء من محيط دائرة أو علي كامل محيط الدائرة بالاختيار الافتراضي 360°) وأخيرا يتم

الاستعلام عن دوران الشكل بعد توزيعه بحيث يتجه كل الأشكال إلي المركز أو يتم توزيعه حسب الاتجاه الأصلي لها



Polar array Rectangular array

النسخ بالإزاحة Offset :

يستخدم لإنشاء نسخ متوازية من الخطوط lines ، والخطوط المتعددة polylines ، والدوائر circles والأقواس arcs أو المنحنيات splines ، ويتم تفعيل الأمر بإحدى الطرق الآتية :

من قائمة Modify اختر Offset

من شريط الأدواتModify اضغط على أيقونة النسخ بالإزاحة Offset

في سطر الأوامر أدخل أمر النسخ بالإزاحة OFFSET

ثم اتبع المحثات الآتية :

Command: _offset
Current settings: Erase source=No Layer=Source OFFSETGAPTYPE=0
Specify offset distance or [Through/Erase/Layer] <1.0000>: 20

أ - أدخل مسافة الإزاحة ، ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter

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

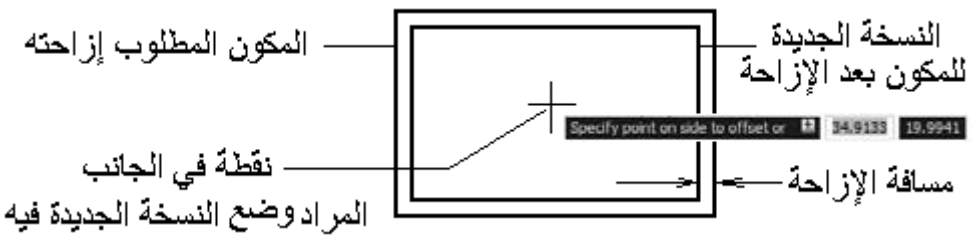
ب - اختر المكون المطلوب إزاحته

Specify point on side to offset or [Exit/Multiple/Undo] <Exit>:

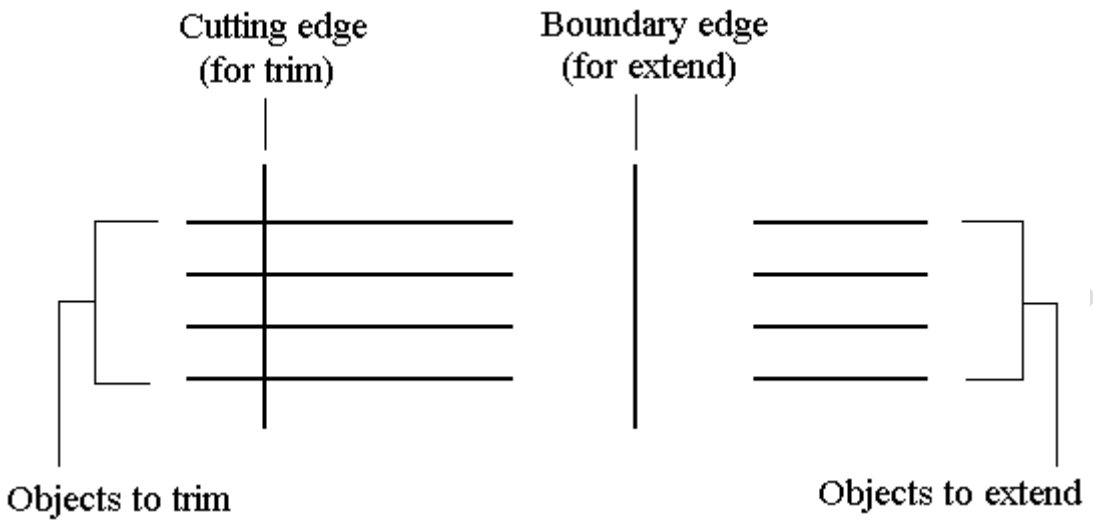
ت - انقر نقطة في الجانب المطلوب نسخ المكونات فيه ويمكن اختيار M اختصار Multiple لتنفيذ عملية نسخ متعدد

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

ث - كرر اختيار أي مكونات أخرى لنسخها ، ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter ليتم تنفيذ عملية النسخ والخروج من الأمر



القص Trim والمد Extend



أمران متماثلان ، يستخدم كل منهما على حدة في تقصير أو إطالة الخطوط lines ، أو الخطوط المتعددة polylines ، أو الأقواس arcs ، ويتم تفعيل أي من الأمرين بإحدى الطرق الآتية :

من قائمة Modify اختر Trim أو Extend

من شريط الأدواتModify اضغط على أيقونة أمر القص أو أيقونة أمر المد

في سطر الأوامر أدخل أمر القص TRIM أو أمر المد EXTEND

ثم اتبع المحثات الاتية في حالة أمر القص Trim:

Command: _trim
Current settings: Projection=UCS, Edge=None
Select cutting edges...
Select objects or <select all>: 1 found
Select objects:

1. اختر الحواف القاطعة cutting edges التي ستقوم بعملية القص ، ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter

Select object to trim or shift-select to extend or [Fence/Crossing/Project/Edge/eRase/Undo]:

2. اختر المكونات المطلوب قصها (تقصيرها)– أو اضغط مفتاح Shift واختر المكونات المطلوب مدها (إطالتها)

Select object to trim or shift-select to extend or [Fence/Crossing/Project/Edge/eRase/Undo]:

3. اضغط مفتاح الإدخال Enter عند الانتهاء من اختيار المكونات ليتم القص (التقصير) أو المد (الإطالة) والخروج من الأمر

أو اتبع المحثات الاتية في حالة أمر المد Extend :

Command: _extend
Current settings: Projection=UCS, Edge=None
Select boundary edges...
Select objects or <select all>: 1 found
Select objects:

1. اختر الحواف المحيطة (الهدف) boundary edges التي سيتم المد إليها ، ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter

Select object to extend or shift-select to trim or [Fence/Crossing/Project/Edge/Undo]:

2. اختر المكونات المطلوب مدها (إطالتها)– أو اضغط مفتاح Shift واختر المكونات المطلوب قصها (تقصيرها)

Select object to extend or shift-select to trim or [Fence/Crossing/Project/Edge/Undo] :

3. اضغط مفتاح الإدخال Enter عند الانتهاء من اختيار المكونات ليتم المد (الإطالة) أو القص (التقصير) والخروج من الأمر

الخيار Edge :

يسمح بتنشيط حالة **Extend** أو **No Extend**

Extend:

يسمح بتنفيذ القص (عندما يتقاطع الخط المطلوب قصه مع امتداد الحد القاطع)
أو يسمح بتنفيذ المد (عندما يتقاطع امتداد الخط المطلوب مده مع امتداد الخط الهدف)

No Extend :

لا يسمح بتنفيذ القص (عندما يتقاطع الخط المطلوب قصه مع امتداد الحد القاطع)
أو لا يسمح بتنفيذ المد (عندما يتقاطع امتداد الخط المطلوب مده مع امتداد الخط الهدف)

- **الخيار Project :**

يسمح بقص أو مد مسقط الخط ، ويستخدم في نماذج 3D فقط

- **الخيار Crossing :**

يسمح باختيار الخطوط المطلوب قصها (تقصيرها) أو مدها (إطالتها) بإنشاء نافذة متقاطعة معها

- **الخيار Fence :**

يسمح باختيار الخطوط المطلوب قصها (تقصيرها) أو مدها (إطالتها) بإنشاء خط متقاطع معها

- **الخيار Undo :**

للتراجع عن آخر خط تم قصه (تقصيره) أو مده (إطالته)

- **الخيار Undo :**

للتراجع عن آخر عملية تمت أثناء تنفيذ الأمر

- **الخيار eRase :**

يستخدم مع أمر القص Trim فقط ، لإزالة أي خطوط قبل تقصيرها أو بعد تقصيرها دون الخروج من الأمر

الإطالة Lengthen :

يستخدم في إطالة أو تقصير الخطوط Lines أو الخطوط المتعددة polylines أو الأقواس Arcs ، ويتم تفعيل الأمر بإحدى الطرق الآتية :

من قائمة Modify اختر Lengthen

في سطر الأوامر أدخل أمر الإطالة LENGTHEN

ثم اتبع المحثات الآتية :

Command: LENGTHEN

Select an object or [DElta/Percent/Total/Dynamic]:

1. اختر الخط أو القوس المطلوب إطالته أو تقصيره

Current length: 50.0000

Select an object or [DElta/Percent/Total/Dynamic]:

2. أدخل أي من خيارات الأمر ، ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter

الخيار Delta :

يتم إدخال مقدار الطول المطلوب إضافته للخط أو القوس

الخيار Percent :

يتم إدخال النسبة المئوية من الطول الأصلي للخط بعد الإطالة أو التقصير

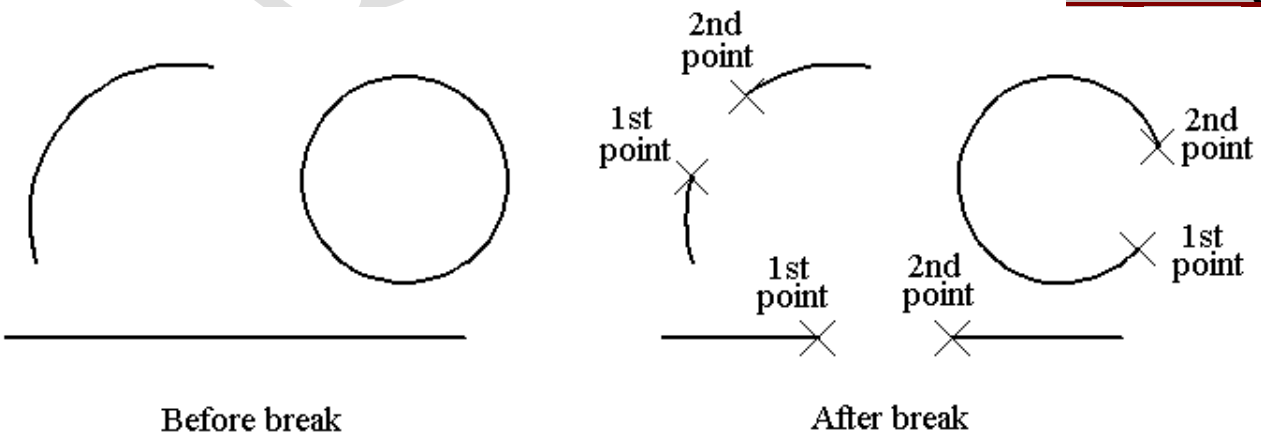
الخيار Total :

يتم إدخال الطول المطلوب للخط بعد إطالته أو تقصيره

الخيار DYnamic :

يتم تغيير طول الخط أو القوس بسحب نقطة نهايته إلى موضع معين على الشاشة بإدخال نقطة لتحديد الطول بعد الإطالة أو التقصير

القطع Break



يستخدم لفصل جزء من خط أو خط متعدد أو دائرة أو قوس أو منحنى – ويستخدم أيضا لتقسيم الخط إلى خطين بدون إزالة جزء منه ، ويتم تفعيل الأمر بإحدى الطرق الآتية :

من قائمة Modify اختر Break

من شريط الأدواتModify اضغط على أيقونة أمر القطع Break
في سطر الأوامر أدخل أمر القطع BREAK
ثم اتبع المحثات الآتية :

Command: _break Select object:

1. اختر المكون المطلوب قطعه ، ويعتبر البرنامج النقطة التي تم النقر عندها للاختيار هي النقطة الأولى للجزء المراد قطعه افتراضا

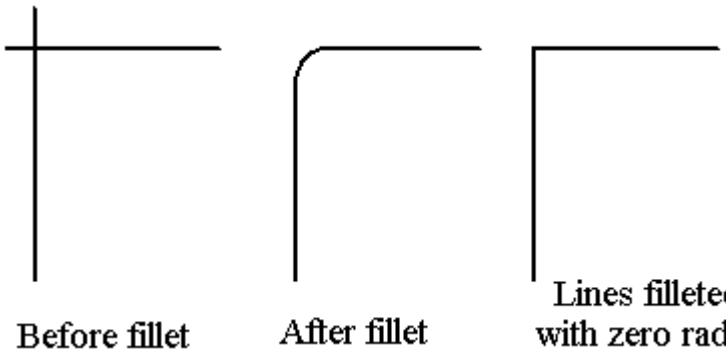
Specify second break point or [First point]:

2. اختر النقطة الثانية لتحديد الجزء المراد قطعه ، ليتم تنفيذ عملية القطع والخروج من الأمر- ويمكن إدخال حرف F اختصار First point في حالة اعتبار أن النقطة الأولى هي نقطة اختيار للمكون فقط ، فيطلب البرنامج إدخال النقطة الأولى ثم النقطة الثانية ليتم تنفيذ عملية القطع والخروج من الأمر

ملحوظة :

- عندما يراد تقسيم الخط إلى خطين بدون إزالة جزء منه باستخدام أمر القطع Break ، يتم إدخال النقطة الأولى ثم إدخال علامة النسبية @ بدلا من إدخال النقطة الثانية للدلالة على أن النقطتان منطبقتان ، فيتم تقسيم الخط إلى خطين والخروج من الأمر
- ويمكن استخدام أمر القطع في نقطة واحدة ، حيث يطلب البرنامج إدخال نقطة واحدة لتقسيم الخط إلى خطين والخروج من الأمر
- في حالة قطع جزء من دائرة ، يتم اعتبار الجزء المطلوب قطعه هو القوس الذي تم اختياره بين النقطة الأولى والثانية في اتجاه عكس عقارب الساعة

تدوير الأركان Fillet



يستخدم في إنشاء ركن مستدير بين خطين ، ويتم تفعيل الأمر بإحدى الطرق الآتية :

من قائمة Modify اختر Fillet

من شريط الأدواتModify اضغط على أيقونة أمر تدوير الأركان Fillet
في سطر الأوامر أدخل أمر FILLET

ثم اتبع المحثات الآتية :

Command: _fillet
Current settings: Mode = TRIM, Radius = 0.0000
Select first object or [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple]: r Specify fillet radius <0.0000>: 5

1. أدخل حرف R اختصار Radius ، واضغط مفتاح الإدخال Enter
2. أدخل قيمة نصف القطر المطلوب ، واضغط مفتاح الإدخال Enter

Select first object or [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple]:

3. اختر الخط الأول

Select second object or shift-select to apply corner:

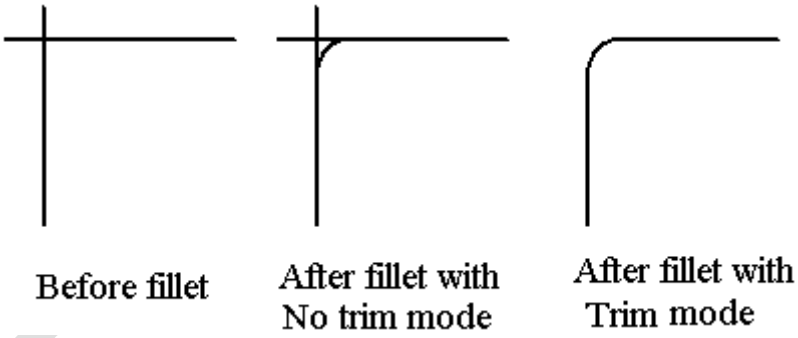
4. اختر الخط الثاني ، ليتم تدوير الركن بين الخطين والخروج من الأمر – وفي حالة وجود دوران ويراد إلغاؤه يتم الضغط على مفتاح Shift مع نقر الخط الثاني ليتم إعادة الركن R= 0

الخيار Polyline :

لتدوير أركان الخط المتعدد Polyline ، باختياره مرة واحدة

الخيار Trim :

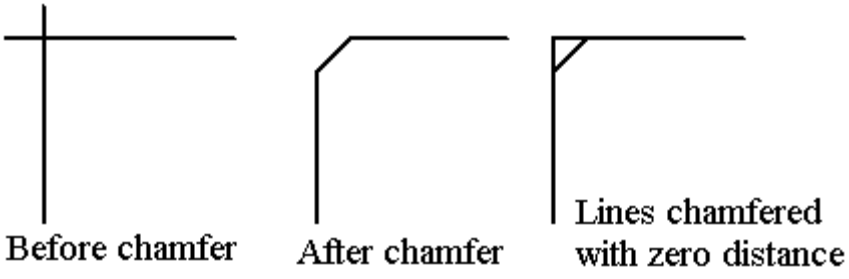
لتدوير الأركان بنظام ترك الأطراف الركنية No trim mode أو إزالتها Trim mode



الخيار Multible :

لتكرار التدوير في عدة مواضع مختلفة ، قبل الخروج من الأمر

شطف الأركان Chamfer



يستخدم في إنشاء ركن مشطوف بين خطين ، ويتم تفعيل الأمر بإحدى الطرق الآتية :
من قائمة Modify اختر Chamfer
من شريط الأدوات Modify اضغط على أيقونة أمر شطف الأركان Chamfer
في سطر الأوامر أدخل أمر CHAMFER
ثم اتبع المحثات الآتية :

Command: _chamfer

(TRIM mode) Current chamfer Dist1 = 0.0000, Dist2 = 0.0000

Select first line or [Undo/Polyline/Distance/Angle/Trim/mEthod/Multiple]: d

1. أدخل حرف D اختصار Distance ، واضغط مفتاح الإدخال Enter

Specify first chamfer distance <0.0000>: 10

2. أدخل قيمة مسافة الشطف للخط الأول ، واضغط مفتاح الإدخال Enter

Specify second chamfer distance <10.0000>:

3. أدخل قيمة مسافة الشطف للخط الثاني ، واضغط مفتاح الإدخال Enter ، ليتم إنشاء الركن المشطوف والخروج من الأمر – وفي حالة وجود شطف ويراد إلغاؤه يتم الضغط على مفتاح Shift مع نقر الخط الثاني ليتم إعادة الركن بدون شطف

الخيار Polyline :

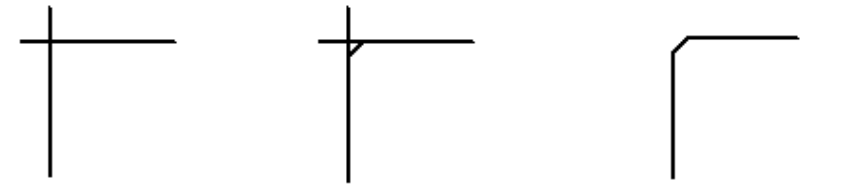
لشطف أركان الخط المتعدد Polyline ، باختياره مرة واحدة

Polylines خطوط متعددة
Before chamfer

After chamfer

الخيار Trim :

لشطف الأركان بنظام ترك الأطراف الركنية No trim mode أو إزالتها Trim mode



Before chamfer

After chamfer with No trim mode

After chamfer with Trim mode

الخيار Multible :

لتكرار عملية الشطف في عدة مواضع مختلفة ، قبل الخروج من الأمر

الخيار Angle:

يستخدم عند إدخال الشطف بمسافة على خط واحد وزاوية ميل

الخيار Method:

للعمل بأحد الخيارين Distance أو Angle باستخدام آخر بيانات مسجلة لهم داخل الأمر

المحاذاة Align :

من الأوامر القوية في برنامج AutoCAD، حيث أنه يجمع بين أمر التحريك move وأمر الدوران rotate في عملية واحدة

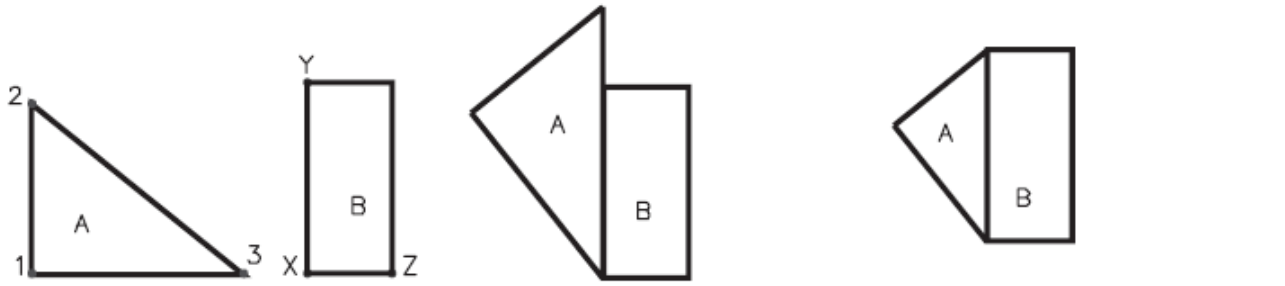
يتم تفعيل الأمر بإحدى الطرق الآتية :

من القائمة Modify اختر 3D operation ، ثم اختر Align

فى سطر الأوامر أدخل Align

مثال :

لمحاذاة المثلث والمستطيل الموضحان بحيث ينطبق الضلع 23 للمثلث على الضلع XY للمستطيل



(a) Original objects (b) محاذاة المكون A على المكون B بدون تغيير مقياس الرسم (c) محاذاة المكون A على المكون B مع تغيير مقياس الرسم

من القائمة Modify اختر 3D operation ، ثم اختر Align

ثم تتبع المحثات التالية :

Select objects

اختر أضلاع المثلث ثم اضغط مفتاح الإدخال

Specify first source point

اختر النقطة 3

Specify first destination point

اختر النقطة X ، فيتم رسم خط بين النقطة 3 والنقطةX

Specify second source point

اختر النقطة 3

Specify second destination point

اختر النقطة Y ، فيتم رسم خط بين النقطة 2 والنقطةY

Specify third source point or <continue>

اضغط مفتاح الإدخال

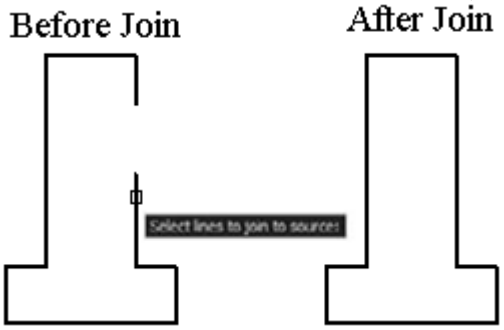
Scale objects based on alignment points? [Yes/No]<N>

أدخل N ، فيتم تحريك المثلث ودورانه على المستطيل لينطبق ضلع المثلث 23 على ضلع المستطيل XY

كرر نفس الخطوات السابقة مع إدخال Yes في الخطوة الأخيرة ، فيتم تحريك المثلث ودورانه على المستطيل لينطبق ضلع المثلث 23 مع تغيير مقياس رسمه على ضلع المستطيل XY

الوصل Join :

يستخدم لملئ الفراغات gaps للخطوط lines ، والأقواس arcs ، وأقواس القطع الناقص elliptical arcs ، والمنحنيات splines ، والخطوط المتعددة polylines عندما تكون متسامتة collinear (في خط مستقيم واحد أو خط منحني واحد) ، وذلك بإنشاء مكون واحد جديد بدلا من المكون المنفصل



ويتم تفعيل الأمر بإحدى الطرق الآتية :

من قائمة Modify اختر Join

من شريط الأدوات Modify اضغط على أيقونة أمر الوصل Join

في سطر الأوامر أدخل أمر JOIN

ثم اتبع المحثات الآتية :

Command: _join Select source object:

1. اختر المكون المصدر

Select lines to join to source: 1 found

2. اختر الخطوط المطلوب وصلها بالمصدر

Select lines to join to source:
1 line joined to source

3. اضغط مفتاح الإدخال Enter عند الانتهاء من اختيار الخطوط ليتم وصل الخطوط والخروج من الأمر

الانعكاس Mirror

يستخدم في إنشاء نسخة من المكونات معكوسة على خط مرآة حقيقي أو تخيلي

ويتم تفعيل الأمر بإحدى الطرق الآتية :

من قائمة Modify اختر Mirror

من شريط الأدوات Modify اضغط على أيقونة أمر الإنعكاس Mirror

في سطر الأوامر أدخل أمر MIRROR

ثم اتبع المحثات الآتية :

Command: _mirror
Select objects: 1 found
Select objects: 1 found, 2 total

1. اختر المكونات المطلوب انعكاسها ، ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter

Select objects: Specify first point of mirror line: Specify second point of mirror line:

2. انقر نقطتين بالفأرة لتحديد خط الانعكاس

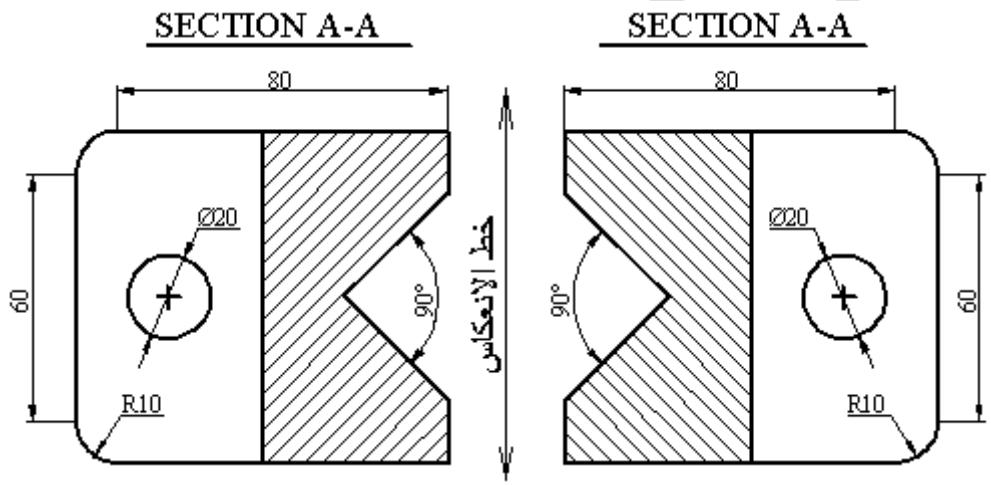
Erase source objects? [Yes/No] <N>:

3. اضغط مفتاح الإدخال Enter ليتم الانعكاس والحفاظ على المكونات الأصلية ، أو أدخل حرف Y اختصار Yes لمسح المكونات الأصلية ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter

ملحوظة :

عند استخدام أمر الإنعكاس

- يقوم البرنامج بتعديل خطوط وكتابة الأبعاد بعد انعكاسها بما يتلائم مع النظام القياسي في أسلوب وضع خطوط وكتابة الأبعاد
- يتم انعكاس خطوط التهشير
- يجب التأكد من وضع مغير النظام MIRRTEXT=0 ليتم نسخ المكونات النصية في نفس هيئتها قبل الانعكاس



تقسيم مكون إلى أجزاء متساوية Divide :

يتم تقسيم مكون (خط – دائرة – قوس – مستطيل – خط متعدد) إلى أجزاء متساوية عن طريق إلحاق نقاط أو بلوكات سبق تجهيزها بالمكون

و يتم تفعيل الأمر بإحدى الطرق الآتية :

من قائمة Draw اختر Point ومنها احتر Divide

في سطر الأوامر أدخل أمر DIVIDE

ثم اتبع المحثات الآتية :

Command: divide

Select object to divide:

1. اختر المكون المراد تقسيمه

Enter the number of segments or [Block]: 6

2. أدخل عدد الأجزاء المطلوبة ، ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter ليتم تقسيم المكون بإلحاق نقاط التقسيم والخروج من الأمر ، ويمكن إدخال حرف B اختصار Block لإلحاق بلوك بدلا من النقاط ليتم تقسيم المكون ، كالآتي :

Command: DIVIDE
Select object to divide:

3. اختر المكون المراد تقسيمه

Enter the number of segments or [Block]: b

4. أدخل حرف B اختصار Block ، ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter

Enter name of block to insert: Hex Nut – Metric

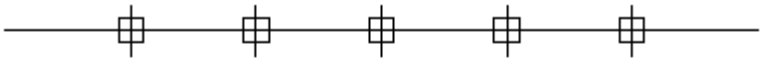
5. ادخل اسم البلوك الذي سبق تجهيزه بالرسم ، وليكن الصامولة المسدسة Hex Nut – Metric ، ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter

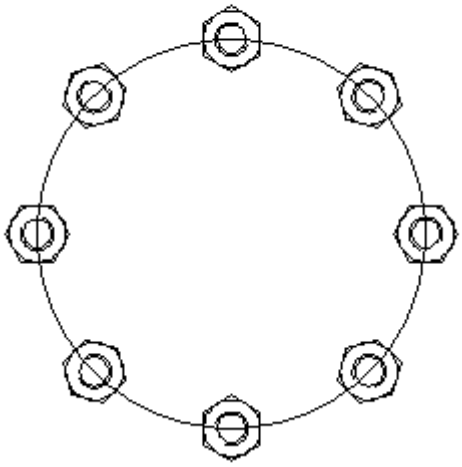
Align block with object? [Yes/No] <Y>:

6. اضغط مفتاح الإدخال Enter للموافقة على محاذاة البلوك عند إلحاقه بالمكون

Enter the number of segments: 8

7. أدخل عدد البلوكات المطلوب إلحاقها بالمكون ، ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter ليتم تقسيم المكون والخروج من الأمر





تقسيم مكون إلى أجزاء بأبعاد معلومة Measure :

يتم تقسيم مكون (خط – دائرة – قوس – مستطيل – خط متعدد) إلى أجزاء بأبعاد معلومة عن طريق إلحاق نقاط أو بلوكات سبق تجهيزها بالمكون
و يتم تفعيل الأمر بإحدى الطرق الآتية :

من قائمة Draw اختر Point ثم اختر Measure

في سطر الأوامر أدخل أمر MEASURE

ثم اتبع المحثات الآتية :

Command: MEASURE
Select object to measure:

1. اختر المكون المراد تقسيمه

Specify length of segment or [Block]: 50

2. أدخل مقدار المسافة المراد تقسيم المكون عليها ، وليكن =50 ، ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter ليتم تقسيم المكون بإلحاق نقاط التقسيم والخروج من الأمر ، ويمكن إدخال حرف B اختصار Block لإلحاق بلوك بدلا من النقاط ليتم تقسيم المكون ، كالآتي :

Command: MEASURE
Select object to measure:

3. اختر المكون المراد تقسيمه

Specify length of segment or [Block]: b

4. أدخل حرف B اختصار Block ، ثم اضغط مفتاح الإدخال

Enter name of block to insert: Hex Nut - Metric

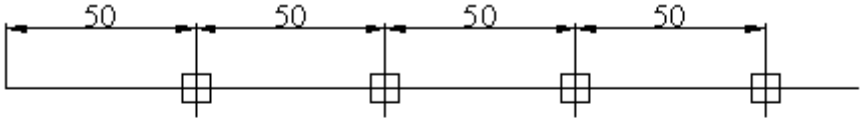
5. ادخل اسم البلوك الذي سبق تجهيزه بالرسم ، وليكن الصامولة المسدسة Hex Nut – Metric ، ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter

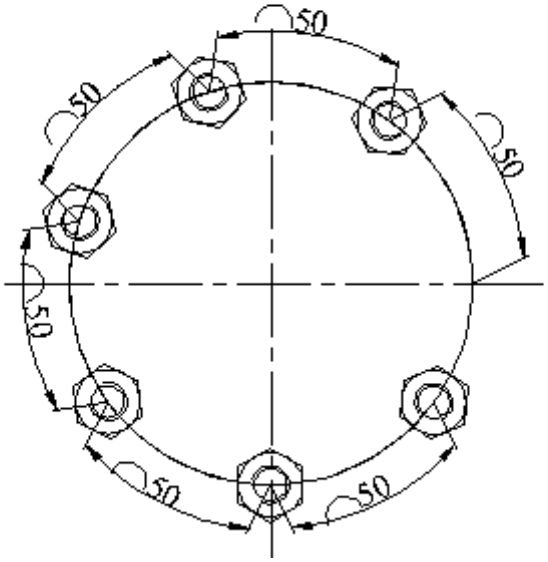
Align block with object? [Yes/No] <Y>:

6. اضغط مفتاح الإدخال Enter للموافقة على محاذاة البلوك عند إلحاقه بالمكون

Specify length of segment: 50

7. أدخل مقدار المسافة المراد تقسيم المكون عليها ، وليكن =50 ، ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter ليتم تقسيم المكون بإلحاق البلوك بالمكون والخروج من الأمر





تعديل الخطوط المتعددة Edit polylines

يستخدم في تعديل مكونات الخطوط المتعددة polylines ، بإضافة أو إزالة خطوط أو أقواس أو منحنيات جديدة ، أو تحويل الخط العادي إلى خط متعدد أو تحويل الخطوط إلى منحنيات أو تحريك رأس من رؤوسه أو تغير التخانة

ويتم تفعيل الأمر بإحدى الطرق الآتية :

من قائمة Modify اختر Object ثم اختر Polyline

من شريط الأدوات Modify II اضغط على أيقونة أمر تعديل الخط المتعدد Edit Polyline

في سطر الأوامر أدخل أمر PEDIT

ثم اتبع المحثات الآتية :

Command: PEDIT Select polyline or [Multiple]:

1. اختر الخط المراد تعديله ، أو أدخل حرف M اختصار Multiple لاختيار عدة خطوط مختلفة ، وفي حالة اختيار خط عادي يحث البرنامج على الموافقة أولا للتعديل

Do you want to turn it into one? <Y>

وعند ضغط مفتاح الإدخال للموافقة على التعديل يصدر المحث التالي :

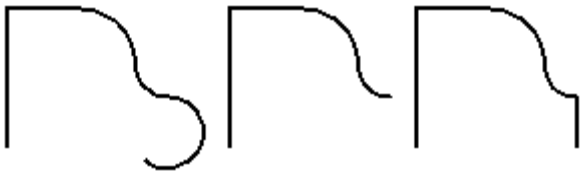
Enter an option [Close/Join/Width/Edit vertex/Fit/Spline/Decurve/Ltype gen/Undo]:

2. أدخل الخيار المطلوب من خيارات الأمر لتنفيذ عملية التعديل

خيارات الأمر :

- **الخيار Close** : يستخدم لإغلاق مكون من خط متعدد مفتوح بإنشاء خط يصل بين آخر نقطة وأول نقطة

ثم يصدر المحث: [Open/Join/Width/Edit vertex/Fit/Spline/Decurve/Ltype gen/Undo]

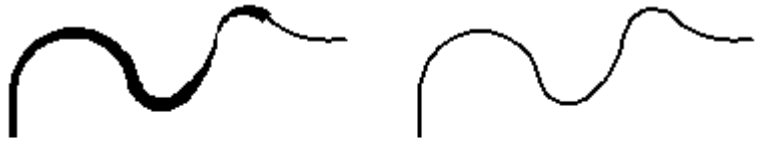


خطوط متعددة Polylines قبل تنفيذ الخيار close

خطوط متعددة Polylines بعد تنفيذ الخيار close

- **الخيار Open** : يستخدم لاستعادة مكون الخط المتعدد الذي تم غلقه بالخيار Close إلى حالته السابقة قبل تنفيذ الخيار Close
- **الخيارJoin** : يستخدم لإلحاق أي عدد من الخطوط أو الأقواس أو المنحنيات المتصلة بالخط الذي تم اختياره لتحويلهم إلى خط واحد Polyline

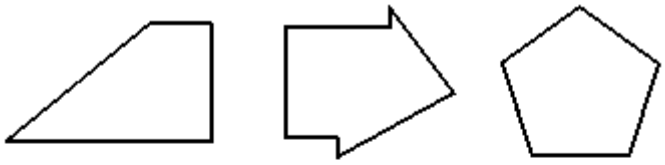
- **الخيار Width**: لتعديل تخانة الخط المتعدد



خطوط متعددة Polylines بعد تنفيذ الخيار Width Uniform width

خطوط متعددة Polylines قبل تنفيذ الخيار Width Variable width

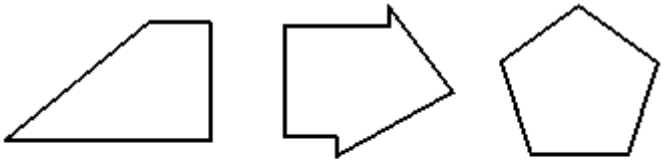
- **الخيار Fit**: لتحويل الخط المتعدد Polyline إلى منحنيات متماسة وتمر بجميع نقاط الرؤس



خطوط متعددة Polylines قبل تنفيذ الخيار Fit

خطوط متعددة Polylines بعد تنفيذ الخيار Fit

- **الخيارSpline** : لتحويل الخط المتعدد Polyline إلى منحنيات متماسة مشدودة بنقاط الرؤوس



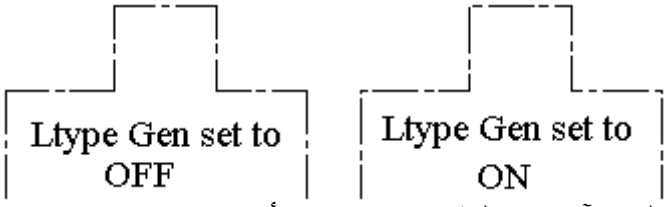
خطوط متعددة Polylines قبل تنفيذ الخيار Spline

خطوط متعددة Polylines بعد تنفيذ الخيار Spline
مغير النظام SPLFRAME=0

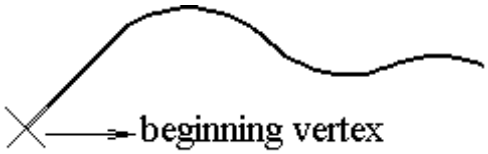
خطوط متعددة Polylines بعد تنفيذ الخيار Spline
مغير النظام SPLFRAME=1

- **الخيار Decurve**: تعيد منحنى spline أو fit إلى مكون الخط المتعدد قبل التعديل

- **الخيارLtypegen** : لتوليد نوع الخط linetype في نموذج مستمر خلال نقاط الرؤوس للخط المتعدد



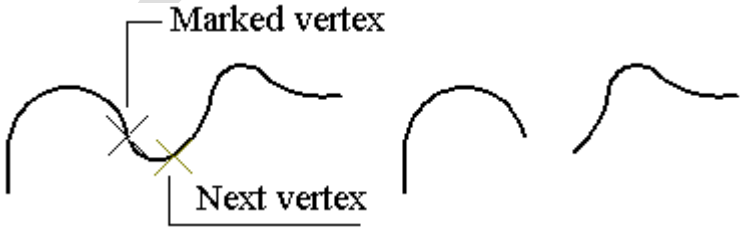
- **الخيار Undo**: لإلغاء آخر عملية تم تنفيذها بالأمر Pedit
- **الخيار Edit vertix** : للتبديل بين نقاط رؤوس الخط ، مع إنشاء علامة X لتحديد موضع نقطة الرأس الحالية



Next/Previous/Break/Insert/Move/Regen/Straighten/Tangent/ Width/eXit <N>:

- **الخيار Next** : لتحريك علامة X إلى نقطة الرأس التالية
- **الخيارPrevious** : لتحريك علامةX إلى نقطة الرأس السابقة
- **الخيار Break** : لحفظ الموضع كنقطة بداية لتحريك العلامة إلى نقاط تالية أو سابقة

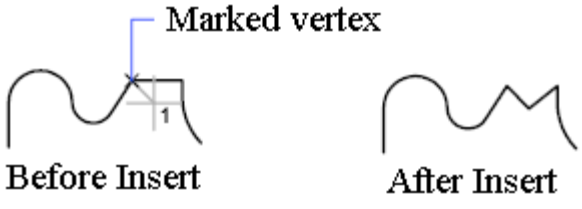
ثم يصدر البرنامج المحث التالي Enter an option [Next/Previous/Go/eXit] <N>:
ويمكن اختيار Go : لقطع الخط عند نقطة الرأس في الموضع الحالي
أو اختيار Next/Previous لتحريك العلامة إلى موضع آخر ، ثم اختيار Go لقطع الجزء المحصور بين العلامتين



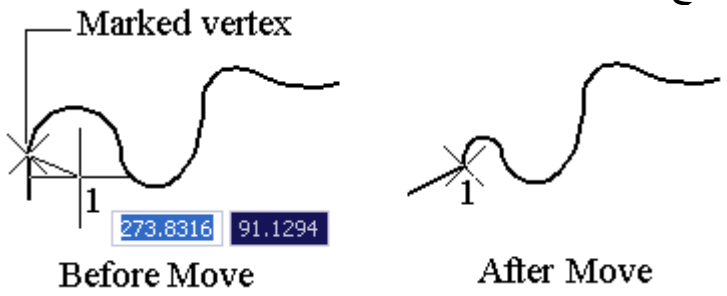
أواختيار eXit للانتقال من المحث الحالي إلى المحث السابق

Next/Previous/Break/Insert/Move/Regen/Straighten/Tangent/ Width/eXit <N>:

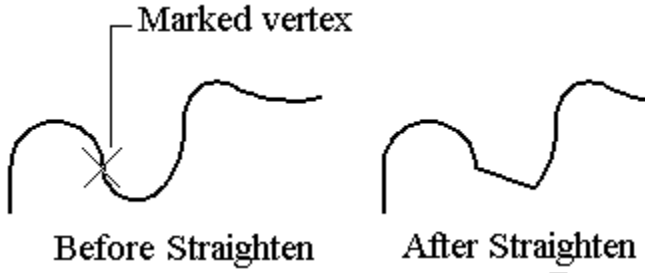
- **الخيار Insert** : لإدخال نقطة رأس جديدة للخط المتعدد بعد العلامة المحفوظة بالخيار Break



- **الخيار Move** : لتحريك نقطة الرأس عند العلامة المحفوظة بالخيار Break من الموضع الحالي إلى موضع آخر

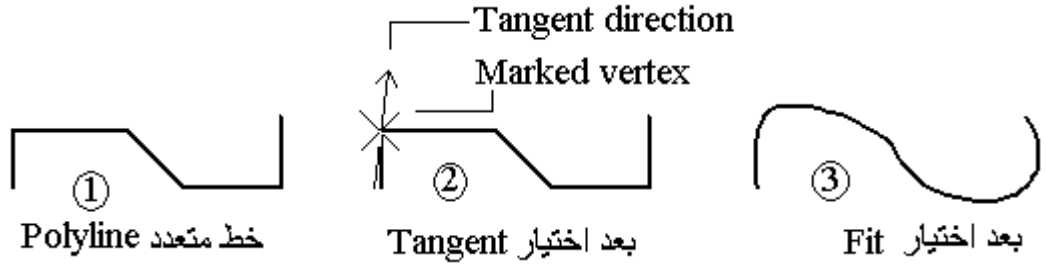


- **الخيارStraighten** : لتحويل القوس في الخط المتعدد Polyline إلى خط مستقيم



- **الخيارWidth** : لتعديل تخانة جزء الخط المتعدد التالي بعد العلامة المحفوظة بالخيار Break

- **الخيارRegen :** لإعادة توليد الخط المتعدد Polyline
- **الخيار Tangent**: لتحديد اتجاه خط التماس ، قبل اختيار أمر Fit



- **الخيارeXit** : للخروج من المحث الحالي إلى المحث السابق

نماذج Regions :

لإنشاء نماذج أسطح من مكونات مغلقة (خطوط - خطوط متعددة - دوائر - أقواس- قطع ناقص) وهذه النماذج تسمح بتطبيق الأوامر المنطقية (intersect -subtract -union)

من قائمة Draw اختر أمر Region

من شريط أدوات Draw اختر أمر Region

في سطر الأوامر أدخل أمر REGION

ثم اتبع المحثات الآتية :

Command: _region
Select objects: 1 found

1. اختر المستطيل

Select objects: 1 found, 2 total

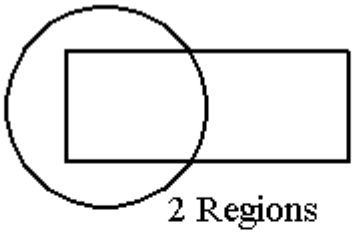
2. اختر الدائرة

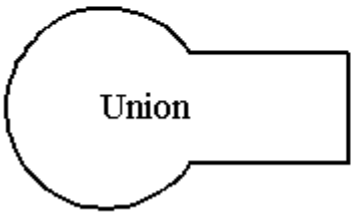
Select objects:

3. اضغط مفتاح الإدخال Enter ، ليتم إنشاء السطحين والخروج من الأمر

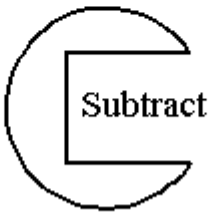
2loops extracted.
2 Regions created.

4. قم بنسخ مكون السطحين ثلاثة نسخ
5. من قائمة Modify اختر Solid Editing ثم اختر Union
6. اختر المستطيل والدائرة في النسخة الأولى ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter
7. من قائمة Modify اختر Solid Editing ثم اختر Subtract
8. اختر الدائرة ثم اختر المستطيل في النسخة الثانية ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter
9. من قائمة Modify اختر Solid Editing ثم اختر Intersect
10. اختر المستطيل والدائرة في النسخة الثالثة ثم اضغط مفتاح الإدخال





اتحاد المستطيل والدائرة

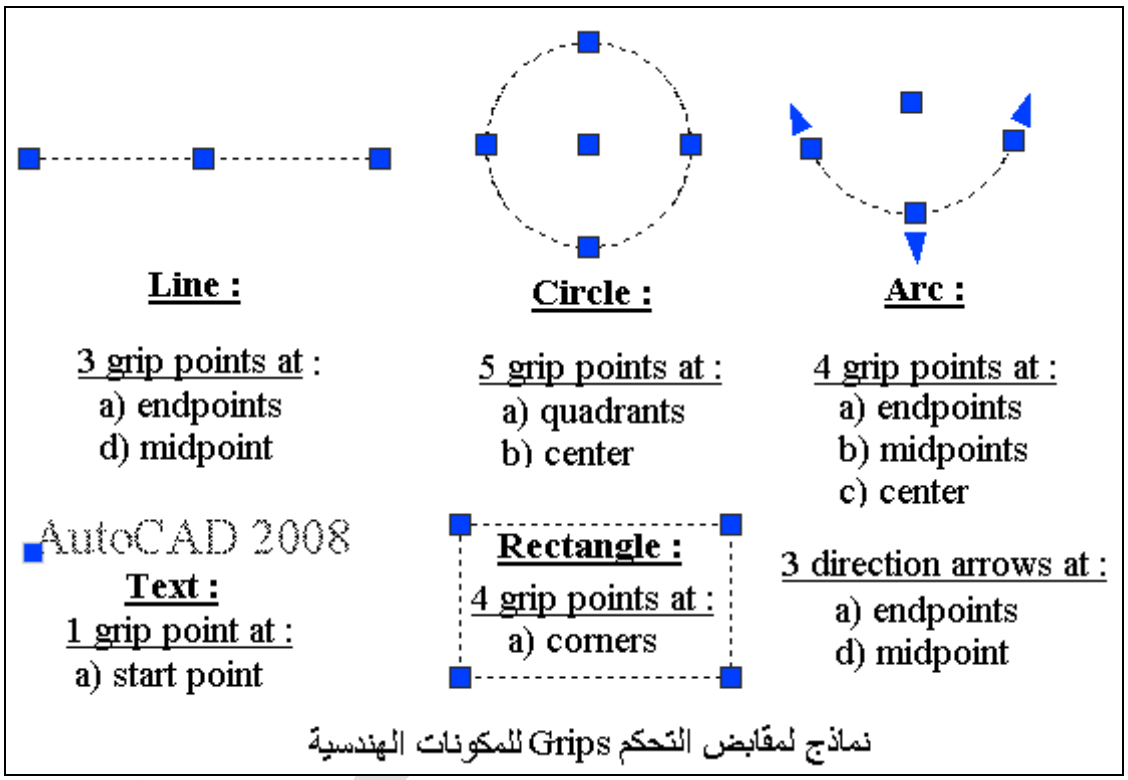


طرح المستطيل من الدائرة

تقاطع المستطيل والدائرة

التعديل باستخدام مقابض التحكم Grips

مقابض التحكم Grips هي المربعات الزرقاء الصغيرة التي تظهر على المكون عند اختياره – ويمكن استخدام مقابض التحكم في برنامج AutoCAD ، في تعديل المكونات مثل الدوران rotate وتغيير مقياس الرسم scale ، أو الانعكاس mirror – وأيضا تعمل كأدوات مرئية لالتقاط النقاط object snaps, أو تعمل كأنها أقطاب مغناطيسية تجذب مؤشر الفأرة



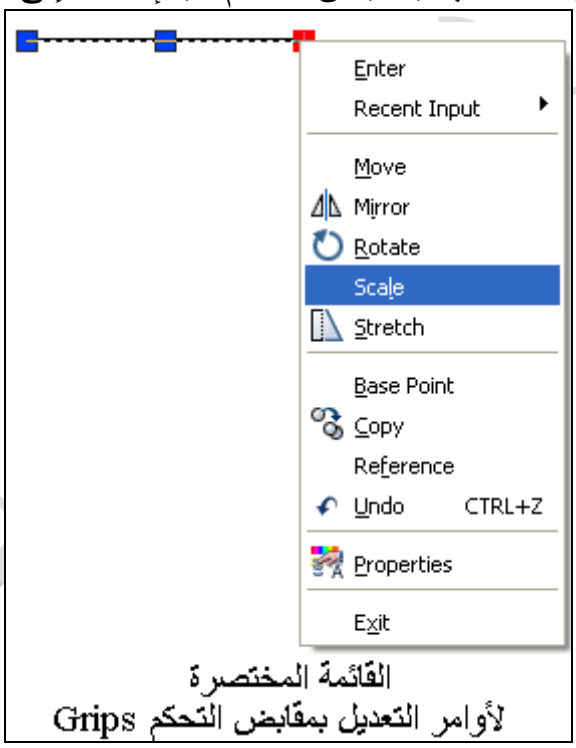
نماذج لمقابض التحكم Grips للمكونات الهندسية

مثال :

1. انقر بالفأرة على أي مكون على الشاشة لاختياره – يتم عرض مقابض التحكم Grips في نقاط مختلفة على المكون
2. انقر على مكون آخر – لعرض مقابض التحكم Grips
3. انقر مقبض واحد Grip لأي مكون – يتحول المربع الأزرق إلى اللون الأحمر – ويسمى المقبض عندئذ مقبض ساخن Hot Grip ، أو جاهز لتنفيذ عملية تعديل grip-editing operation – ويظهر حاليا خيارات التعديل Grip-editing options في سطر الأوامر – والخيار الأول الذي يظهر هو أمر المط STRETCH
4. اضغط مفتاح الإدخال Enter مرارا وتكرارا للتبديل خلال الخيارات الخمسة للتعديل بمقابض التحكم five grip-editing options

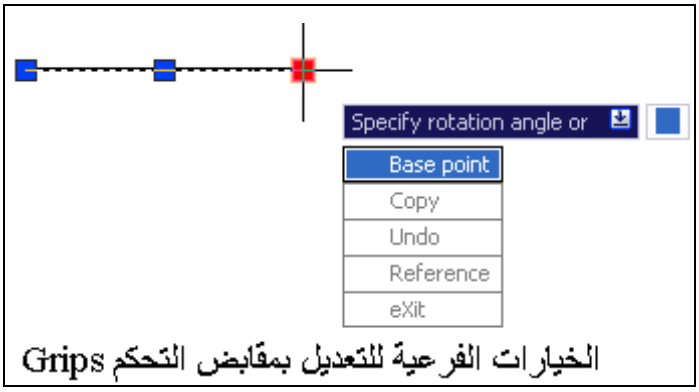
```
**STRETCH**
Specify stretch point or [Base point/Copy/Undo/eXit]:
** MOVE **
Specify move point or [Base point/Copy/Undo/eXit]:
** ROTATE **
Specify rotation angle or [Base
point/Copy/Undo/Reference/eXit]:
** SCALE **
Specify scale factor or [Base
point/Copy/Undo/Reference/eXit]:
** MIRROR **
Specify second point or [Base point/Copy/Undo/eXit]:
```

5. بعد النقر على مقبض Grip لتسخينه ، انقر الزر الأيمن للفأرة – يتم عرض قائمة مختصرة تحتوي على جميع خيارات التعديل بمقابض التحكم ، بالإضافة إلى خيارات أخرى



القائمة المختصرة
لأوامر التعديل بمقابض التحكم Grips

6. في حالة تسخين المقبض Grip مع تفعيل خاصية الإدخال الديناميكي dynamic input (بضغط مفتاح DYN بشريط الحالة) – اضغط مفتاح السهم السفلي down-arrow بلوحة المفاتيح ، أثناء التبديل بين خيارات التعديل بمقابض التحكم grip-editing options ، يتم عرض قائمة ديناميكية عند مؤشر الفأرة ، تحتوي على الخيارات الفرعية للتعديل
7. اضغط مفتاح الإدخال Enter حتى يظهر خيار أمر المط STRETCH
8. حرك المقبض الساخن في الاتجاه الذي تريد مط المكون فيه



الخيارات الفرعية للتعديل بمقابض التحكم Grips

9. انقر مرة أخرى لإنهاء عملية التعديل
10. انقر نفس المقبض الذي اخترته سابقا لتسخينه (حاليا في موضع مختلف)
11. حرك مؤشر الفأرة بالقرب من أحد المقابض لمكون آخر – عندما تتحقق من التجاذب المغناطيسي في مقبض المكون الآخر ، انقر مرة ثانية بالزر الأيسر للفأرة لربط المقبض الساخن مع المقبض الآخر ، وفي هذه الحالة يتم انطباق النقطة الممثلة بالمقبض الساخن تماما مع النقطة الممثلة بالمقبض الآخر ، حيث تعتبر مقابض التحكم grips بمثابة أدوات مرئية واضحة لالتقاط النقاط object snap وتقدم نفس المزايا التي تقدمها أدوات التقاط النقاط object snap بصورة واضحة جلية
12. اضغط مفتاح Esc لإنهاء اختيار جميع المكونات وإزالة المقابض
13. يمكنك التجربة مع جميع خيارات التعديل بالمقابض grip-editing options لاكتشاف كيفية تأثيرها في تعديل المكونات

مثال لاستخدام أمر Move :

1. اختر مكون واحد أو أكثر
2. انقر أحد المقابض لتسخينه
3. انقر الزر الأيمن للفأرة في أي موضع على الشاشة – ثم اختر أمر Move من القائمة المختصرة
4. حرك مؤشر الفأرة إلى موضع آخر على الشاشة ، ثم انقر الزر الأيسر للفأرة
5. اضغط مفتاح Esc لإلغاء اختيار المكونات وإزالة جميع مقابض التحكم

ملحوظة :

1. أمر Copy لا يدرج ضمن الأوامر الخمسة للتعديل بمقابض التحكم five grip-editing modes ، ولكن جميع هذه الأوامر الخمسة تشمل على خيار Copy – ولذلك يمكن تنفيذ أمر النسخ Copy مع جميع هذه الأوامر (STRETCH with copy, MOVE with copy, ROTATE with copy, SCALE with copy, and MIRROR with copy)
2. يترك خيار النسخ copy المكونات الأصلية التي تم اختيارها في موضعها ، ويتم تنفيذ عملية التعديل في نسخ جديدة من المكونات

مثال لاستخدام أمر Copy :

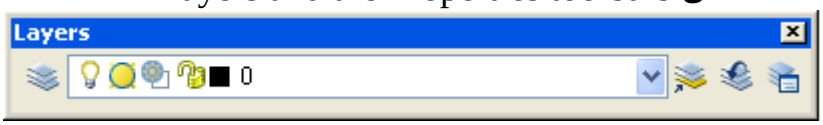
1. اختر مكون واحد أو أكثر
2. انقر أحد المقابض لتسخينه
3. انقر الزر الأيمن للفأرة في أي موضع على الشاشة – ثم اختر أمر Move من القائمة المختصرة
4. انقر الزر الأيمن للفأرة مرة أخرى ، ثم اختر Copy من القائمة المختصرة
5. حرك مؤشر الفأرة إلى موضع آخر على الشاشة ، ثم انقر الزر الأيسر للفأرة
6. حرك مؤشر الفأرة إلى مواضع أخرى على الشاشة ، ثم انقر الزر الأيسر للفأرة في كل مرة ، لإنشاء نسخ إضافية
7. اضغط مفتاح Esc مرتين ، مرة لإنهاء عملية النسخ ، ومرة أخرى لإلغاء اختيار المكونات وإزالة جميع مقابض التحكم

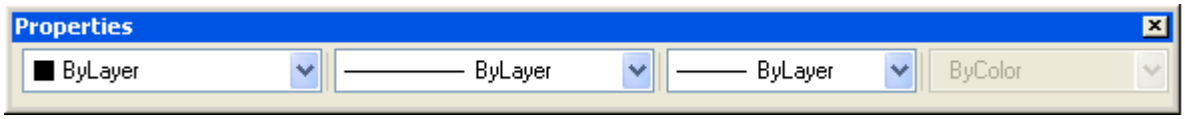
مثال لاستخدام أمر Stretch :

1. اختر عدة مكونات تشمل على خط واحد على الأقل
2. انقر مقبض نقطة نهاية الخط endpoint grips لتسخينه
3. انقر نقطة جديدة لمقبض نقطة نهاية الخط endpoint grips ، يتم مط الخط ليتلائم مع النقطة الجديدة
4. انقر مقبض نقطة المنتصف midpoint grip بنفس الخط لتسخينها
5. انقر نقطة جديدة لمقبض نقطة المنتصف midpoint grip ، يتحرك الخط إلى موضع النقطة الجديدة
6. اضغط مفتاح Shift ، ثم انقر مقبض نقطة نهاية أحد الخطوط endpoint grips لتسخينه
7. استمر في ضغط مفتاح Shift ، ثم انقر مقبض نقطة نهاية خط آخر endpoint grips لتسخينه
8. حرر مفتاح Shift ، ثم أعد نقر أحد المقابض الساخنة
9. انقر نقطة جديدة للمقبض الساخن ، يتم مط جميع المكونات التي تحتوي على مقابض ساخنة بناءا على إزاحة المقبض

شريط أدوات الطبقات والخصائص Layers and Properties toolbars :

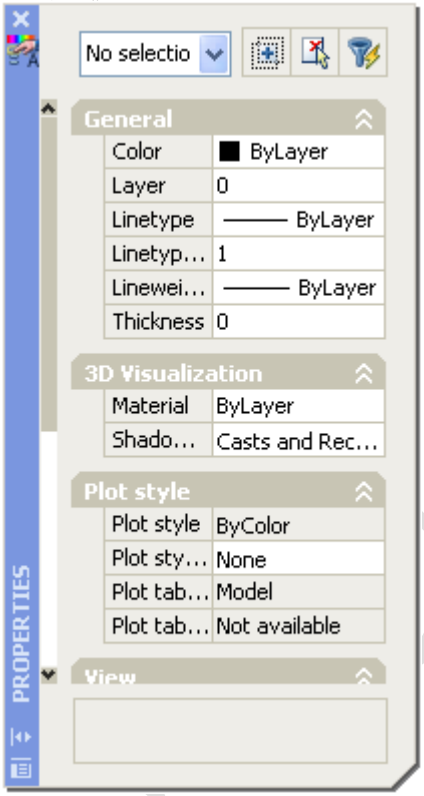
1. اختر أي مكون أو مكونات
2. اختر الخصائص المفضلة من القوائم المنسدلة (Layer, Color, and so on) بشريط أدوات الطبقات والخصائص Layers and the Properties toolbars





لوحة الخصائص Properties palette :

1. اختر أي مكون أو مكونات ، ثم انقر بالزر الأيمن للفأرة في مساحة الرسم
2. اختر Properties من القائمة المختصرة ، تظهر لوحة الخصائص Properties palette ، وتعرض أسماء وقيم جميع خصائص المكونات التي تم اختيارها



3. انقر على الخلية المناسبة بلوحة الخصائص لتغيير الخصائص المفضلة

نسخ الخصائص المماثلة Match Properties :

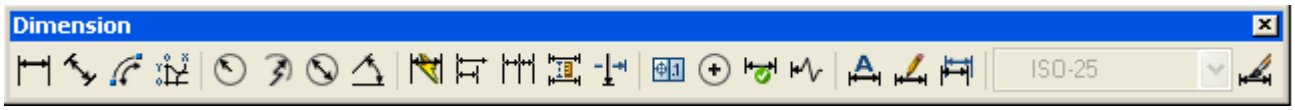
1. اختر المكون المراد نسخ خصائصه إلى مكون آخر
2. اضغط مفتاح أمر الخصائص المماثلة Match Properties بشريط الأوامر القياسي Standard toolbar ، تظهر فرشاة رسم paintbrush بجوار مربع الاختيار
3. انقر مكون آخر أو عدة مكونات بفرشاة الرسم paintbrush ، ليتم نسخ جميع الخصائص إليها ، ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter لإنهاء الأمر

ملحوظة :

يمكن استخدام أمر نسخ الخصائص المماثلة Match Properties لنسخ الخصائص من مكون إلى أو مكونات أخرى في ملف آخر

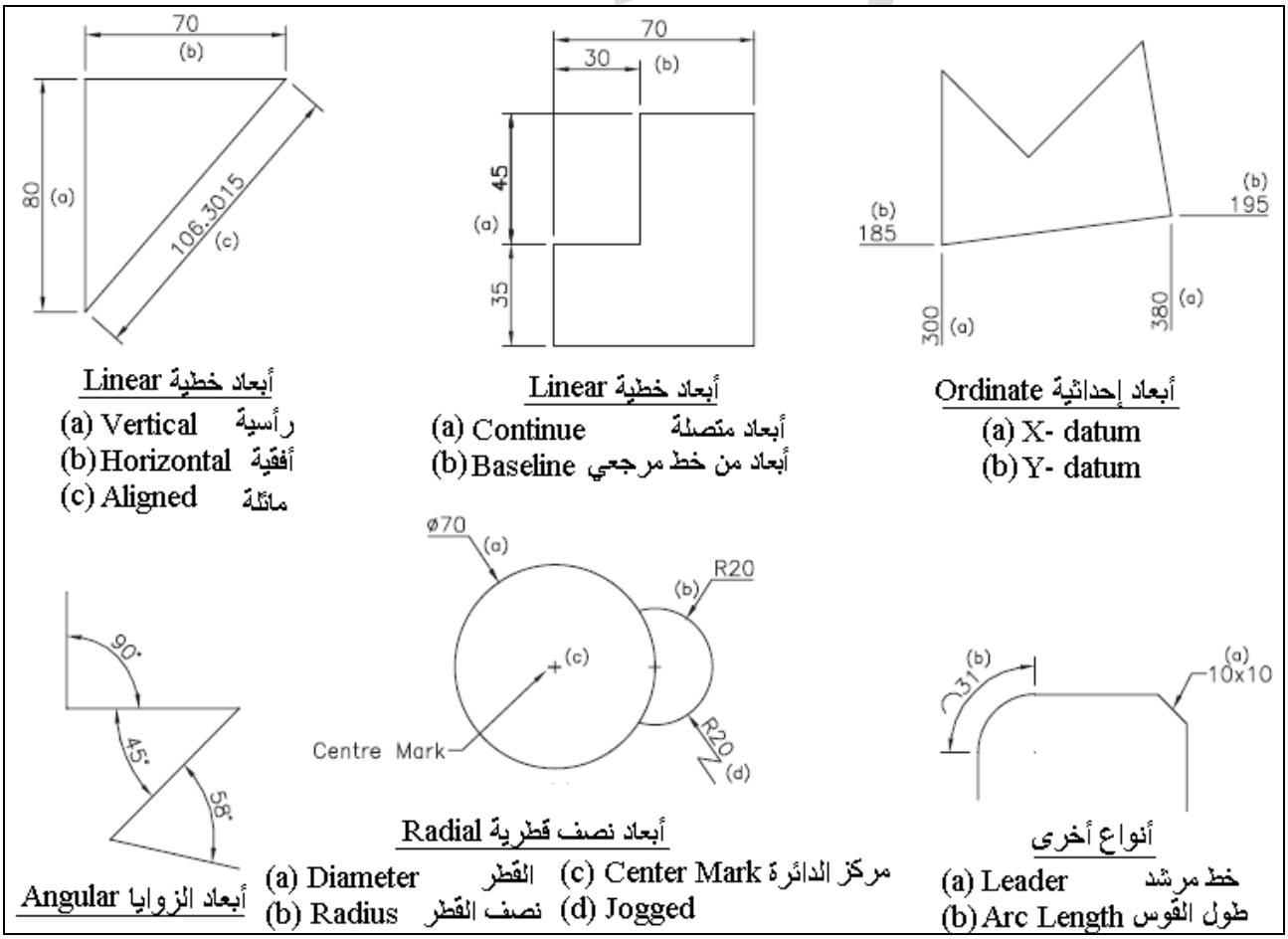
إضافة الأبعاد إلى الرسم Dimensions

شريط أدوات الأبعاد Dimension toolbar :



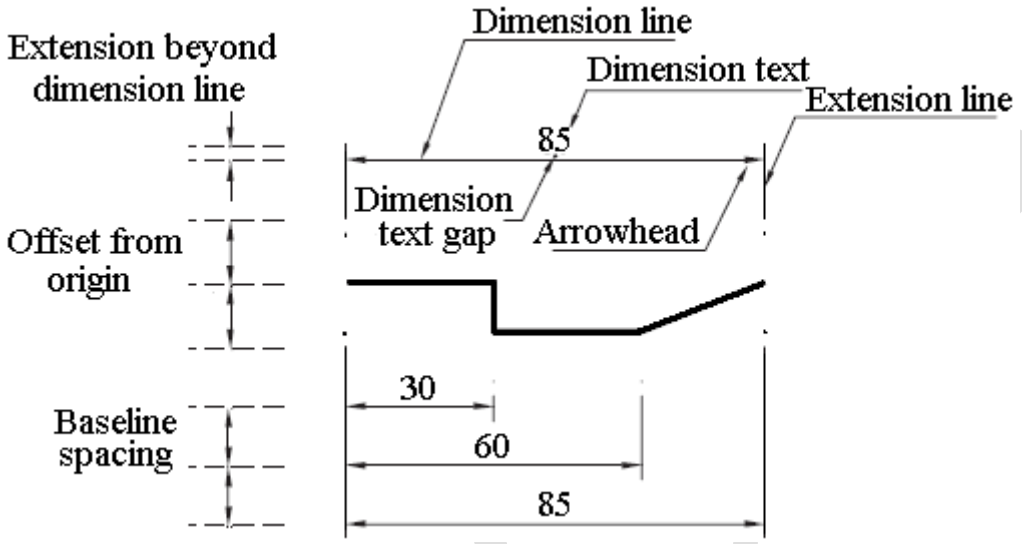
أنواع خطوط الأبعاد في برنامج AutoCAD:

1. أبعاد خطية Linear : أفقية horizontal – رأسية vertical – مائلة aligned
2. أبعاد من خط مرجعي Baseline – أبعاد متصلة Continuous
3. أبعاد إحداثية Ordinate : (X- datum and Y- datum)
4. أبعاد الزوايا Angular
5. أبعاد نصف قطرية Radial : القطر diameter – نصف القطر radius – علامة نقطة المركز للدائرة centre mark
6. أنواع أخرى : خط مرشد leader– طول القوس arc length

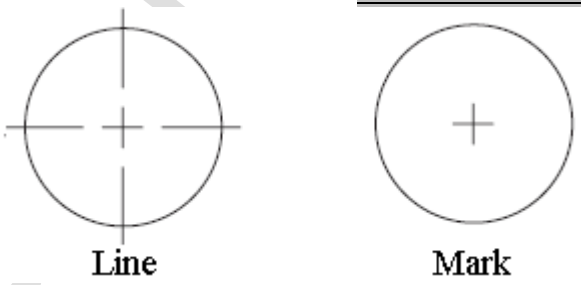


المصطلحات الفنية لخطوط الأبعاد :

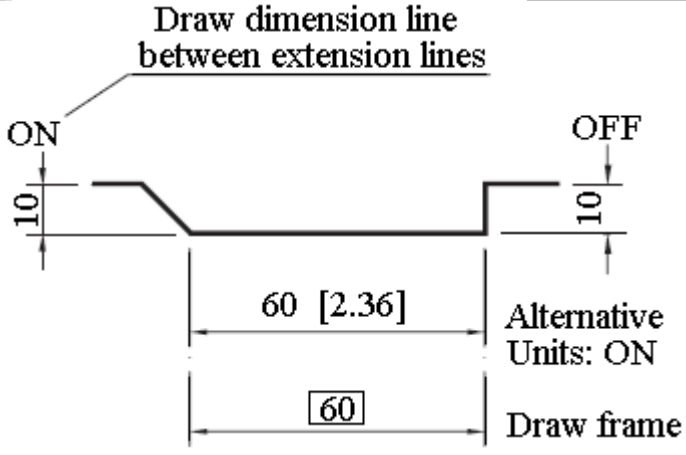
1. خطوط الأبعاد dimension lines – خطوط الامتداد extension lines



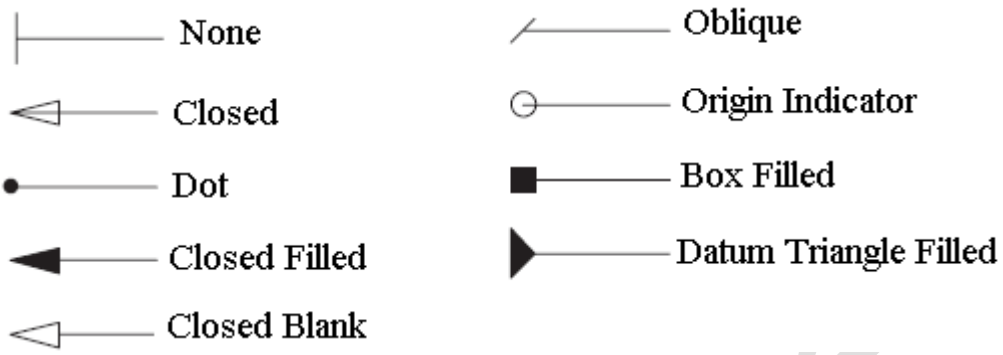
2. علامة مركز الدائرة Centre marking :



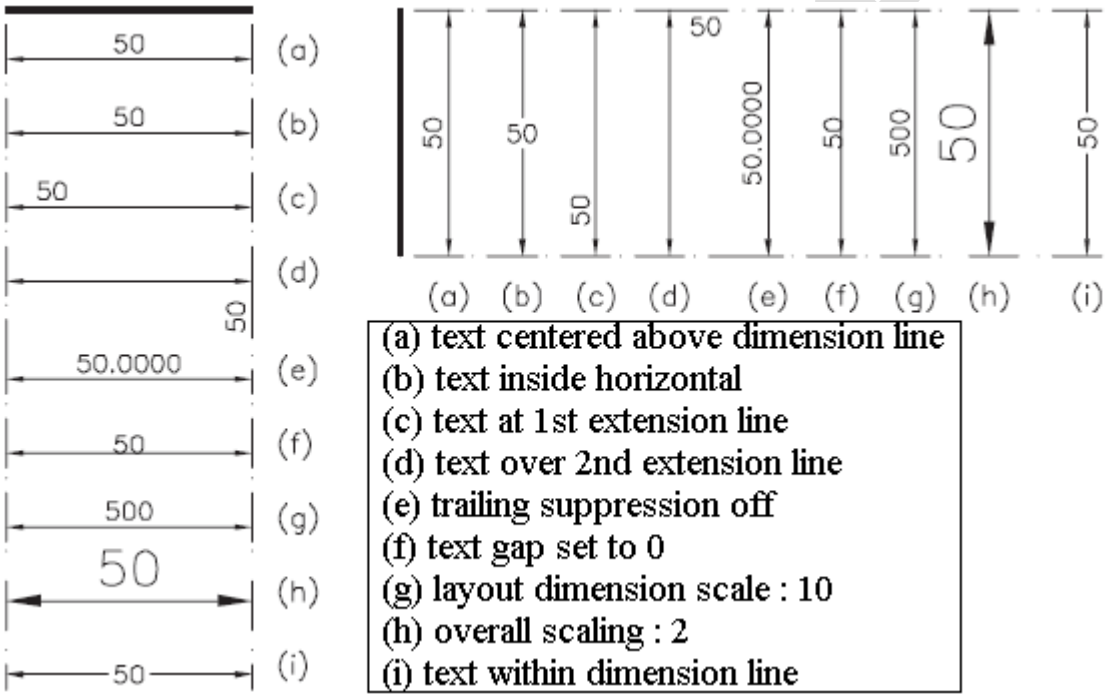
3. نص الأبعاد Dimension text :



4. رؤوس الأسهم Arrowheads :



5. محاذاة نص الأبعاد :



أنماط الأبعاد Dimension styles :

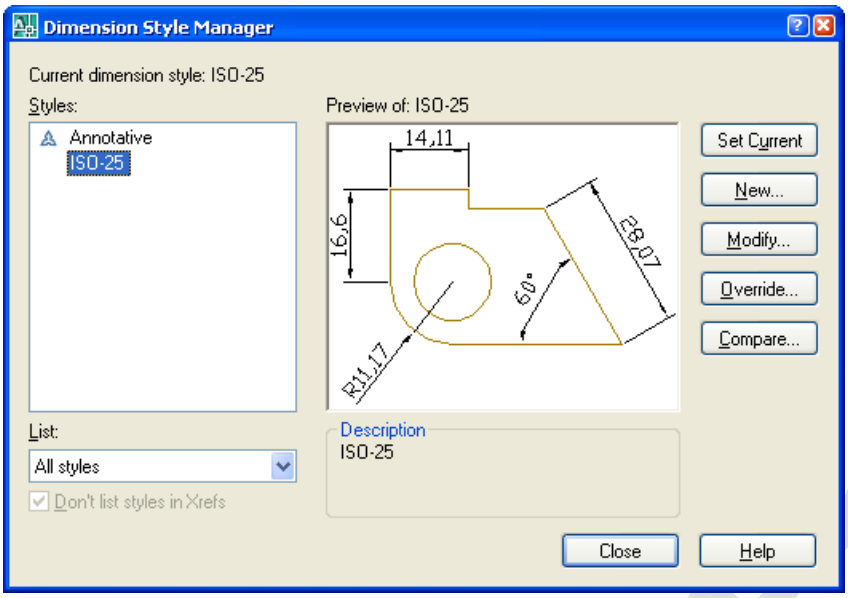
يتم تحديد نمط الأبعاد بإحدى الطرق الآتية :

من قائمة Dimension اختر أمر Dimension Style

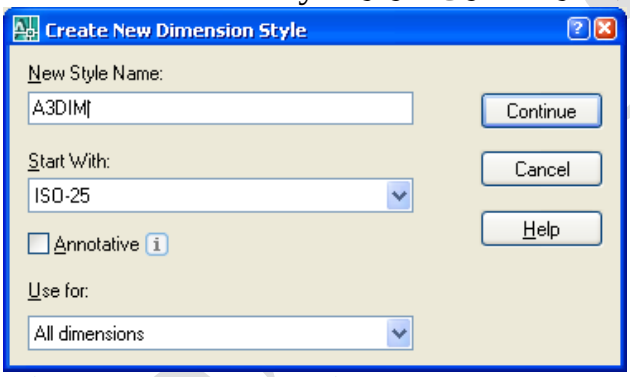
من شريط أدوات الأبعاد Dimension toolbar اختر أمر Dimension Style

في سطر الأوامر أدخل أمر DIMSTYLE

1. يظهر صندوق حوار مدير نمط الأبعاد Dimension Style Manager



2. اضغط مفتاح New ، يظهر صندوق حوار Create New Dimension Style

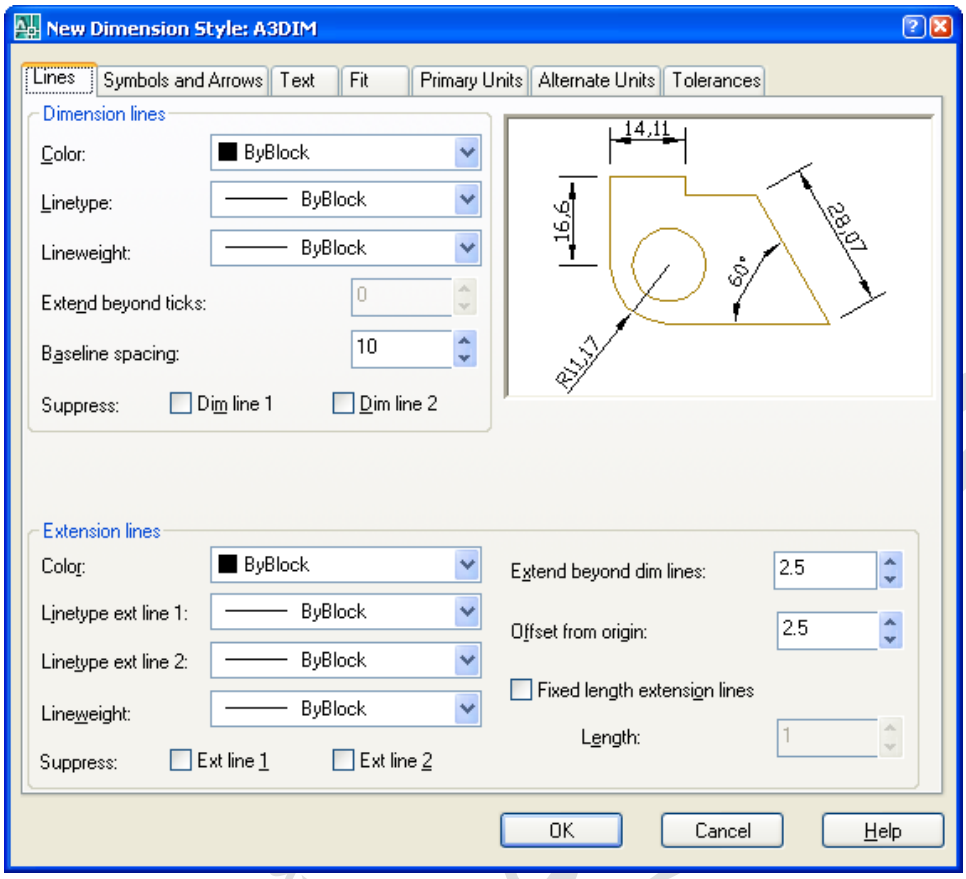


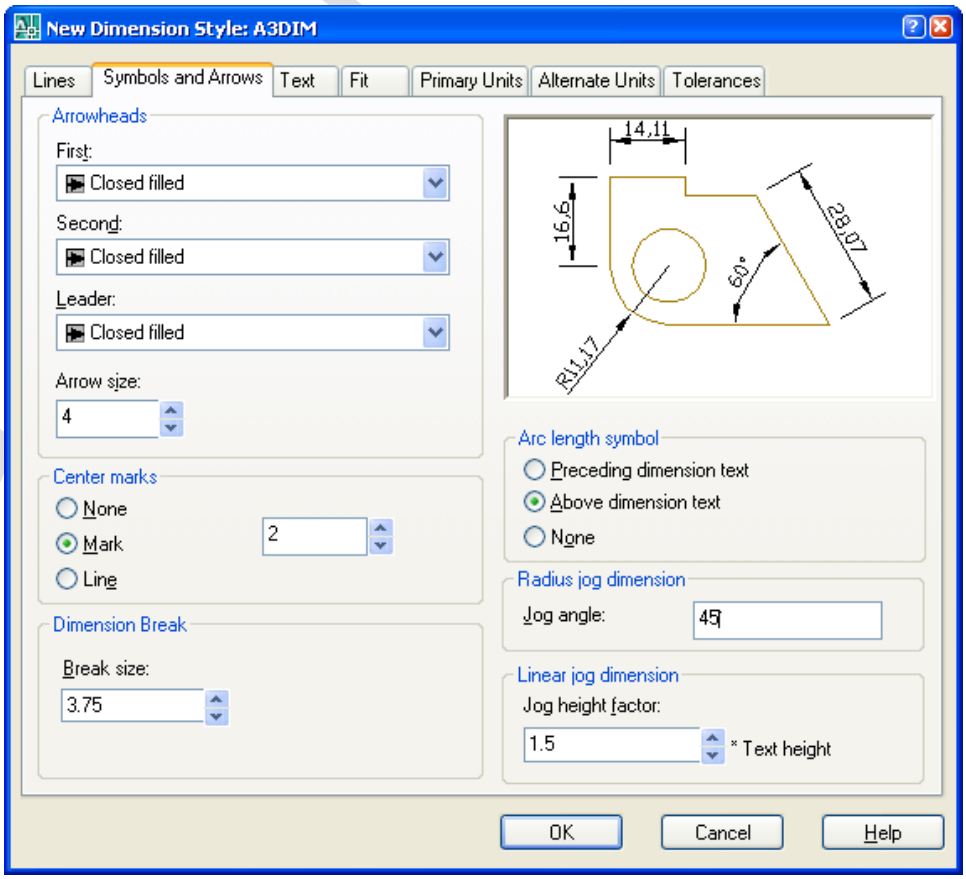
3. أدخل اسم النمط الجديد A3DIM ، ثم اضغط مفتاح Continue ، يظهر صندوق حوار New Dimension Style : A3DIM ، ويحتوي على سبعة مفاتيح خيارات لنمط الأبعاد
4. اضغط مفتاح Lines ، وادخل البيانات الآتية :

في مربع Dimension lines
أدخل Baseline spacing : 10
في مربع Extension lines
أدخل Offset from origin: 2.5 – Extend beyond dim lines: 2.5:

5. اضغط مفتاح Symbols and Arrows ، وأدخل البيانات الآتية :

في مربع Arrowheads
أدخل Arrow size: 4
في مربع Center marks
أدخل Size: 2
في مربع Arc length symbol
أدخل Above dimension text: active
في مربع Radius dimension jog
أدخل Jog angle: 45


New Dimension Style: A3DIM
Lines
Symbols and Arrows
Text
Fit
Primary Units
Alternate Units
Tolerances
Dimension lines
Color:
ByBlock
Linetype:
ByBlock
Lineweight:
ByBlock
Extend beyond ticks:
0
Baseline spacing:
10
Suppress:
Dim line 1
Dim line 2
14,11
16,6
28,07
60°
R11,17
Extension lines
Color:
ByBlock
Linetype ext line 1:
ByBlock
Linetype ext line 2:
ByBlock
Lineweight:
ByBlock
Suppress:
Ext line 1
Ext line 2
Extend beyond dim lines:
2.5
Offset from origin:
2.5
Fixed length extension lines
Length:
1
OK
Cancel
Help


New Dimension Style: A3DIM
Lines
Symbols and Arrows
Text
Fit
Primary Units
Alternate Units
Tolerances
Arrowheads
First:
Closed filled
Second:
Closed filled
Leader:
Closed filled
Arrow size:
4
Center marks
None
Mark
Line
2
Dimension Break
Break size:
3.75
14,11
16,6
28,07
60°
R11,17
Arc length symbol
Preceding dimension text
Above dimension text
None
Radius jog dimension
Jog angle:
45
Linear jog dimension
Jog height factor:
1.5
* Text height
OK
Cancel
Help

6. اضغط مفتاح Text ، وأدخل البيانات الآتية :

في مربع Text appearance

أدخل Text style: scroll and pick ST1

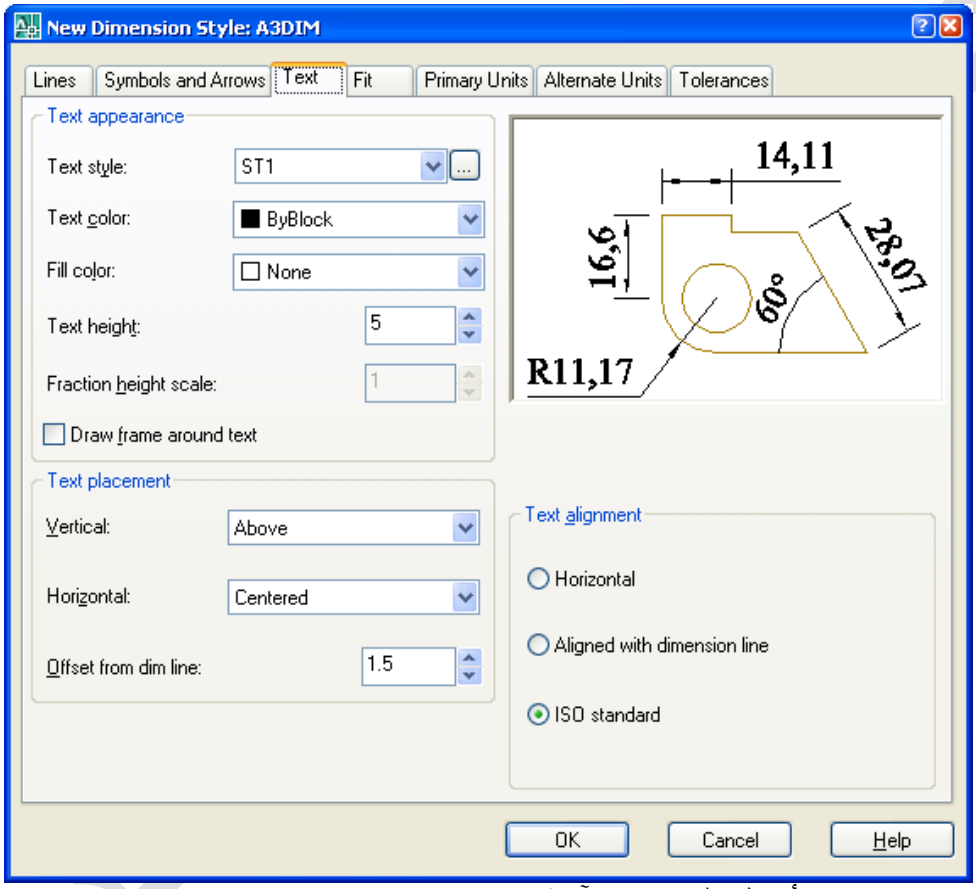
أدخل Text height: 5

في مربع Text placement

أدخل Offset from dim line: 1.5

في مربع Text alignment

أدخل ISO Standard: active



7. اضغط مفتاح Fit ، وأدخل البيانات الآتية :

في مربع Fit options

أدخل Either the text or arrows (best fit): active

أدخل Suppress arrows if they don't fit inside extension lines: active

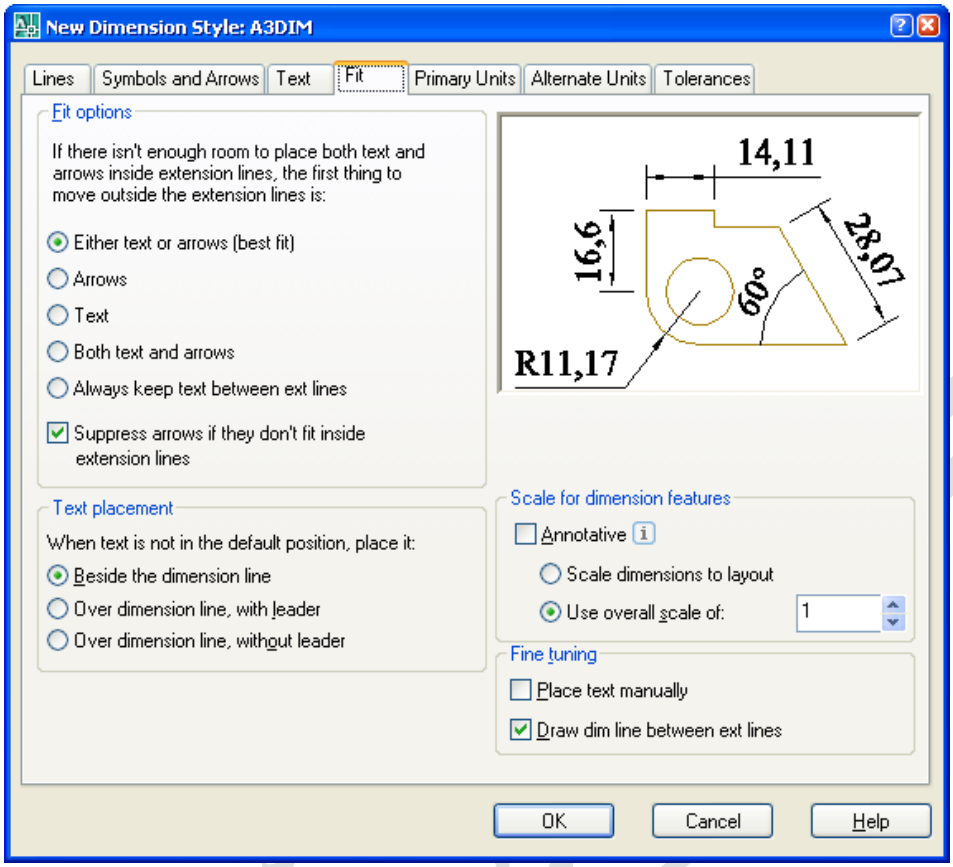
في مربع Fine tuning

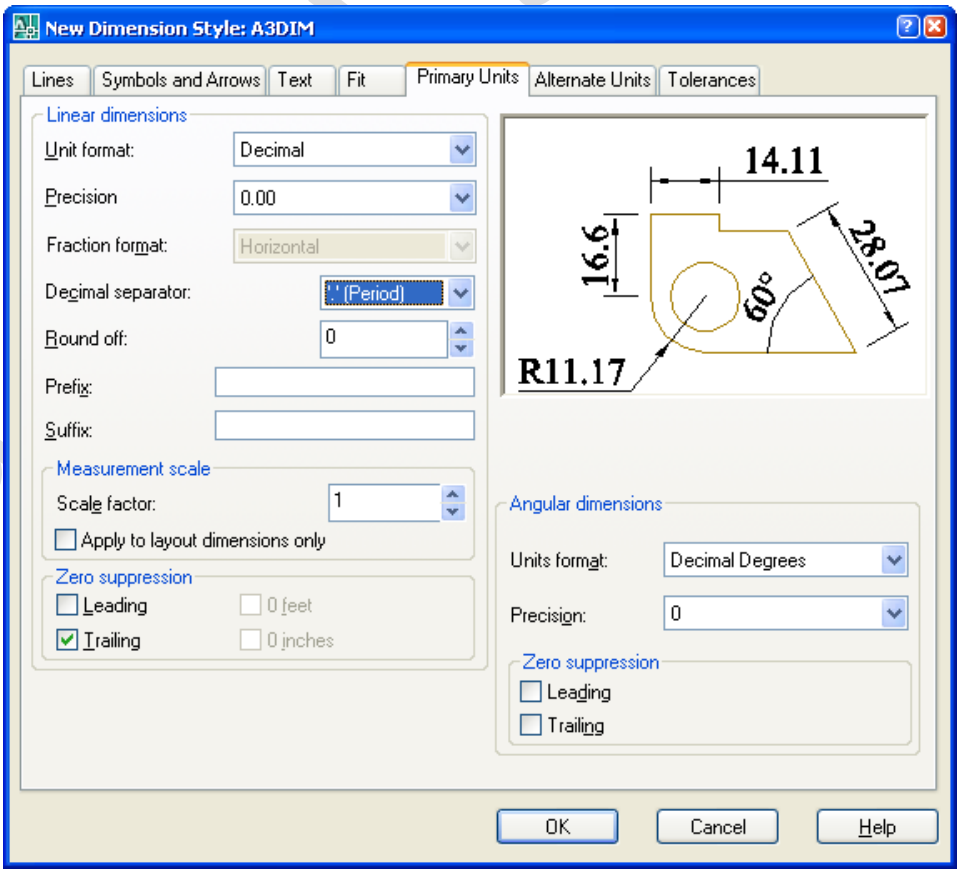
أدخل Place text manually : not active

أدخل Draw dim line between ext lines : not active

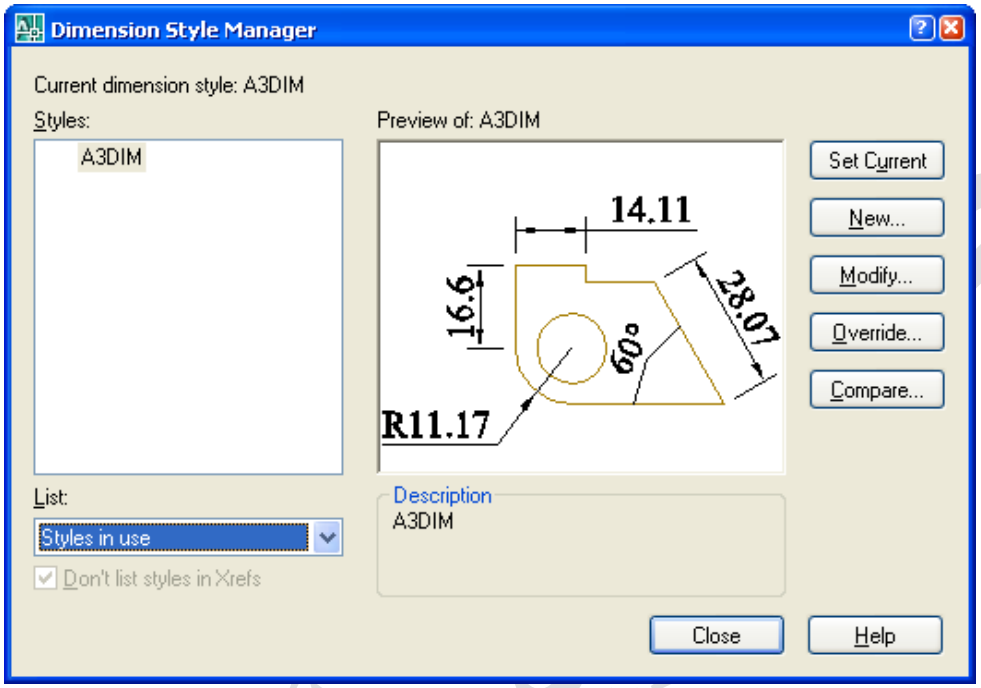
8. اضغط مفتاح Primary Units ، وأدخل البيانات الآتية :

أدخل Decimal separator: '.' Period


New Dimension Style: A3DIM
Lines
Symbols and Arrows
Text
Fit
Primary Units
Alternate Units
Tolerances
Fit options
If there isn't enough room to place both text and arrows inside extension lines, the first thing to move outside the extension lines is:
Either text or arrows (best fit)
Arrows
Text
Both text and arrows
Always keep text between ext lines
Suppress arrows if they don't fit inside extension lines
14,11
16,6
28,07
60°
R11,17
Text placement
When text is not in the default position, place it:
Beside the dimension line
Over dimension line, with leader
Over dimension line, without leader
Scale for dimension features
Annotative
Scale dimensions to layout
Use overall scale of:
1
Fine tuning
Place text manually
Draw dim line between ext lines
OK
Cancel
Help


New Dimension Style: A3DIM
Lines
Symbols and Arrows
Text
Fit
Primary Units
Alternate Units
Tolerances
Linear dimensions
Unit format:
Decimal
Precision
0.00
Fraction format:
Horizontal
Decimal separator:
'.' (Period)
Round off:
0
Prefix:
Suffix:
Measurement scale
Scale factor:
1
Apply to layout dimensions only
Zero suppression
Leading
Trailing
0 feet
0 inches
14.11
16.6
28.07
60°
R11.17
Angular dimensions
Units format:
Decimal Degrees
Precision:
0
Zero suppression
Leading
Trailing
OK
Cancel
Help

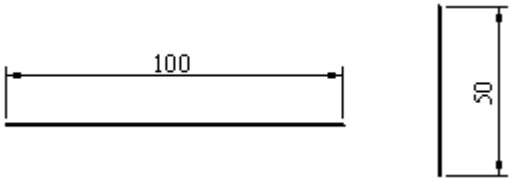
9. اضغط مفتاح OK ، تعود إلى صندوق حوار Dimension Style Manager ويظهر فيه نمط نص الأبعاد وقد تم إضافته إلى قائمة الأنماط - اضغط مفتاح Set Current ولاحظ مواصفات نمط الأبعاد – من القائمة List اختر Styles in use



10. اضغط مفتاح Close – إحفظ الملف

استخدام أوامر إضافة الأبعاد إلى الرسم:

الأبعاد الخطية Linear dimension:



لإدخال خطوط الأبعاد الخطية (الأفقية والرأسية)
اتبع المحثات الآتية :

Command: _dimlinear
Specify first extension line origin or <select object>

1. اضغط مفتاح الإدخال Enter لاختيار العنصر

Select object to dimension

2. اختر الخط بالنقر بالزر الأيسر للفأرة

Specify dimension line location or
[Mtext/Text/Angle/Horizontal/Vertical/Rotated] :

3. انقر بالزر الأيسر للفأرة لوضع خط الأبعاد في مكان مناسب ، وينتهي تفعيل الأمر

Dimension text = 120

ثم ابدأ تفعيل الأمر مرة أخرى

Command: _dimlinear
Specify first extension line origin or <select object>

1. اختار أول نقطة في خط الامتداد الأول

Specify second extension line origin

2. اختار النقطة الأولى لخط الامتداد الثاني

Non-associative dimension created
Specify dimension line location or
[Mtext/Text/Angle/Horizontal/Vertical/Rotated] :

3. انقر بالزر الأيسر للفأرة لوضع خط الأبعاد في مكان مناسب ، وينتهي تفعيل الأمر

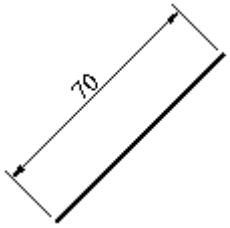
Dimension text = 120

خيارات الأمر :

Mtext /Text/ Angle/Horizontal/Vertical /Rotated :

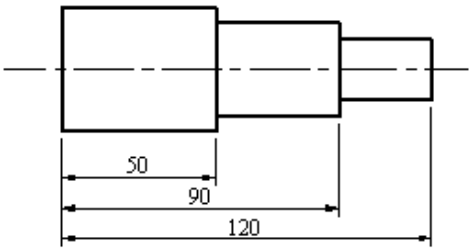
Mtext : لاستبدال نص الأبعاد بفقرة نصية
Text: لاستبدال نص الأبعاد بنص آخر
Angle : لتغيير زاوية نص الأبعاد
Horizontal : لاختيار خط أبعاد أفقي
Vertical: لاختيار خط أبعاد رأسي
Rotated : لدوران لخط الأبعاد

الأبعاد المائلة Aligned dimension :



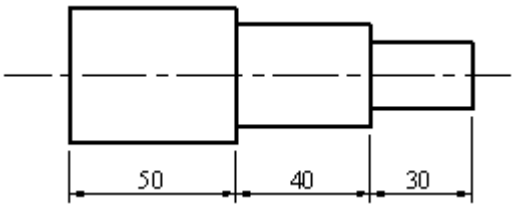
لإدخال خطوط الأبعاد الخطية بمحاذاة خطوط مائلة ويعمل بنفس المحثات السابقة

أبعاد من خط مرجعي Base Line :



لإدخال مجموعة من الأبعاد المشتركة في خط الامتداد الأول المقاسة من خط مرجعي واحد ويستخدم هذا الخيار بعد تطبيق أحد الخيارات الثلاثة Horizontal أو Vertical أو Aligned

أبعاد متصلة Continue :

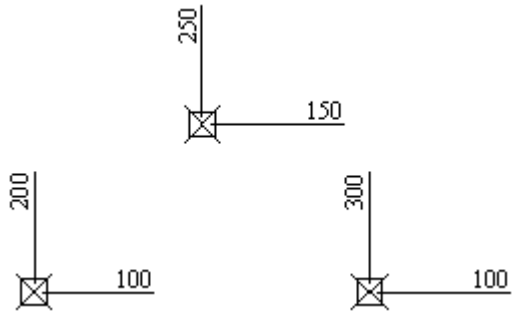


لإدخال مجموعة من الأبعاد المتصلة والمستمرة ، وكل بعد يبدأ من حيث انتهى البعد السابق ويستخدم هذا الخيار بعد تطبيق أحد الخيارات الثلاثة Horizontal أو Vertical أو Aligned

طول القوس Arc length :

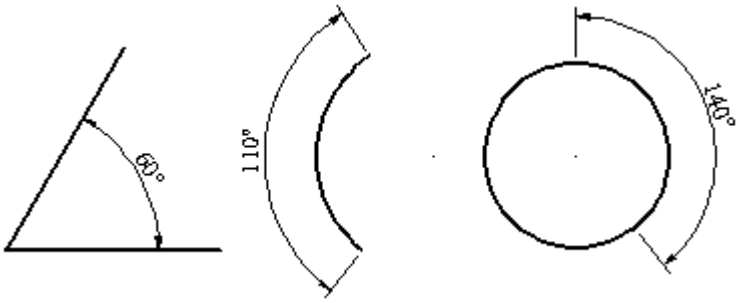
لإدخال طول القوس أو جزء من طول القوس

أبعاد إحداثية Ordinate dimension:



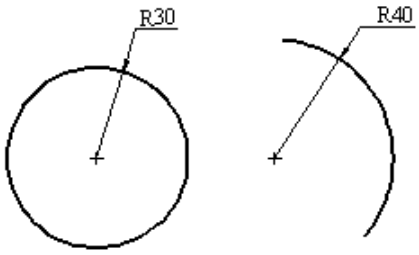
لقياس الإحداثي الأفقي أو الرأسي لنقطة بالنسبة لنقطة الأصل

أبعاد الزوايا Angular dimension:



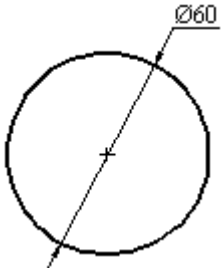
لقياس الزاوية المحصورة بين خطين ، أو لقياس الزاوية المركزية لقوس ، أو لقياس الزاوية المركزية بين نقطتين على محيط دائرة

نصف القطر Radius :



لإدخال نصف القطر لقوس أو دائرة

القطر Diameter :

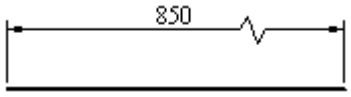


لإدخال طول القطر للدائرة

نصف القطر المنكسر Jogged :

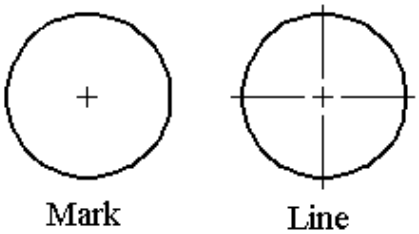
لإدخال نصف قطر منكسر للقوس أو الدائرة

البعد الخطي المنكسر Jogged linear :



لإدخال خط أبعاد منكسر

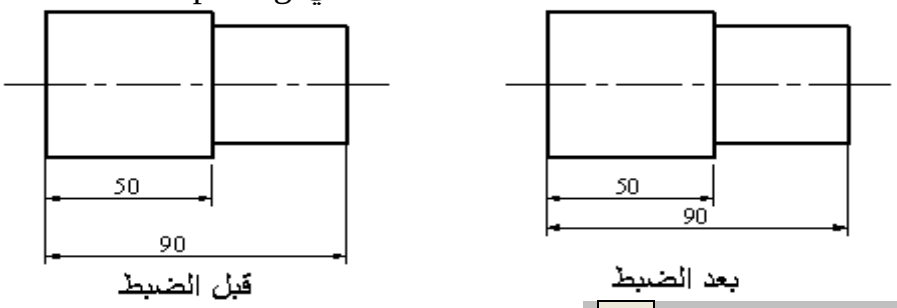
علامة نقطة المركز للدائرة Center mark :



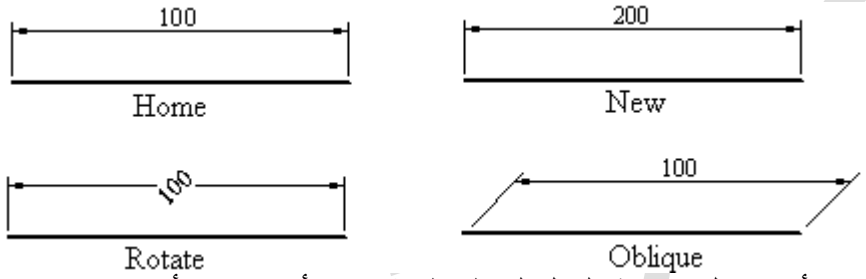
لوضع علامة في مركز دائرة أو قوس

ضبط الفراغات بين خطوط الأبعاد Dimension space:

لضبط الفراغات بين خطوط الأبعاد طبقا للمسافة المدخلة في Base line spacing لنمط الأبعاد

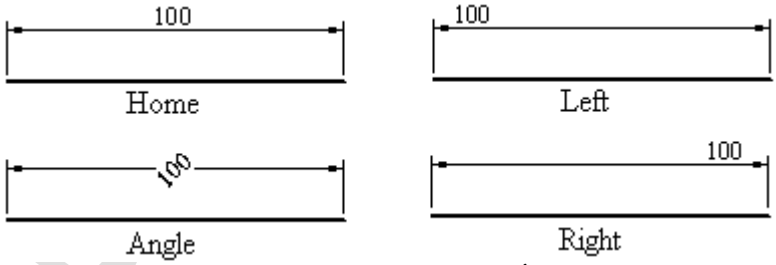


تعديل الأبعاد Dimension edit:



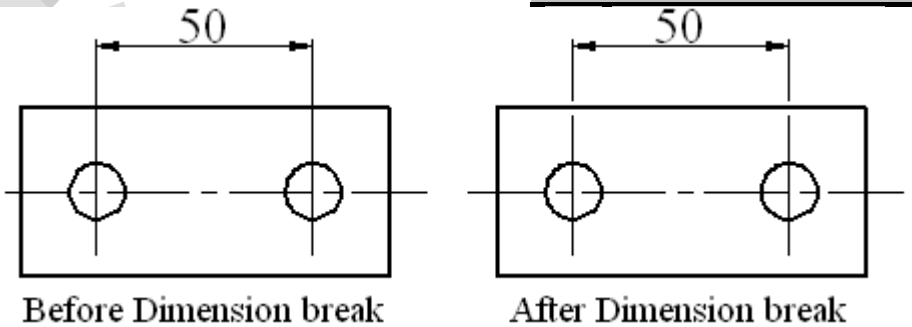
لتعديل نص الأبعاد أو تعديل زاوية الميل لخطوط الامتداد أو نص الأبعاد ، ويمكن اختيار عدة أبعاد مختلفة

تعديل نص الأبعاد Dimension text edit:



لتعديل موضع أو زاوية الميل لنص الأبعاد ، باختيار بعد واحد فقط

قطع خط الأبعاد Dimension break:



لقطع خط الأبعاد أو خط الامتداد

الأبعاد الفورية Quick Dimension:

لإدخال الأبعاد بطريقة آلية باختيار مجموعة مكونات دفعة واحدة

نمط الأبعاد Dimension Style:

لتعديل نمط الأبعاد ، أو لإدخال أنماط أبعاد جديدة

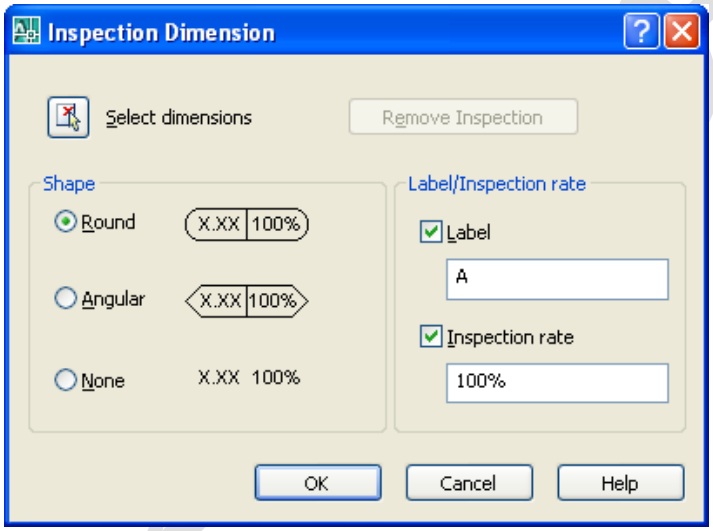
تحديث الأبعاد Dimension update:

لتعديل نمط الأبعاد الموجود بالرسم بعد تفعيل نمط آخر جديد

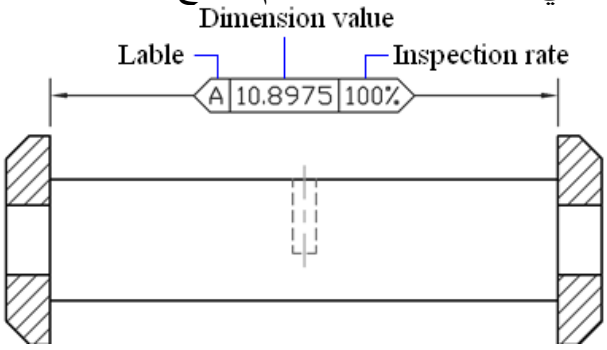
فحص الأبعاد Inspection:

لاختبار الأجزاء المتكررة في عملية التصنيع بشكل فعال ، للتأكد من قيمة التفاوت في الأبعاد داخل الحدود المقررة

1. من شريط الأدوات Dimensions اختر Inspection ، يفتح صندوق حوار Inspection Dimension dialog box

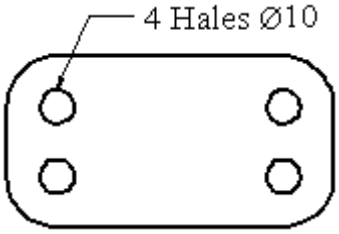


2. في صندوق حوار Inspection Dimension dialog box ، انقر Select Dimensions ، يختفي صندوق الحوار
3. اختر الأبعاد المراد فحصها ، ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter ، لتعود إلى صندوق الحوار
4. في مربع Section اختر نوع الإطار
5. في مربع Label/Inspection rate section ، أدخل اسم لعملية الفحص والمعدل المطلوب
6. اضغط مفتاح OK ، ليختفي صندوق الحوار ويتم وضع نص الأبعاد في إطار الفحص



الخط المرشد Leader line

يستخدم الخط المرشد المتعدد لرسم سهم موجه إلى ناحية معينة في الرسم ، لإضافة معلومات وصفية ، وهذا الأمر لا ينتمي إلى عائلة خطوط الأبعاد

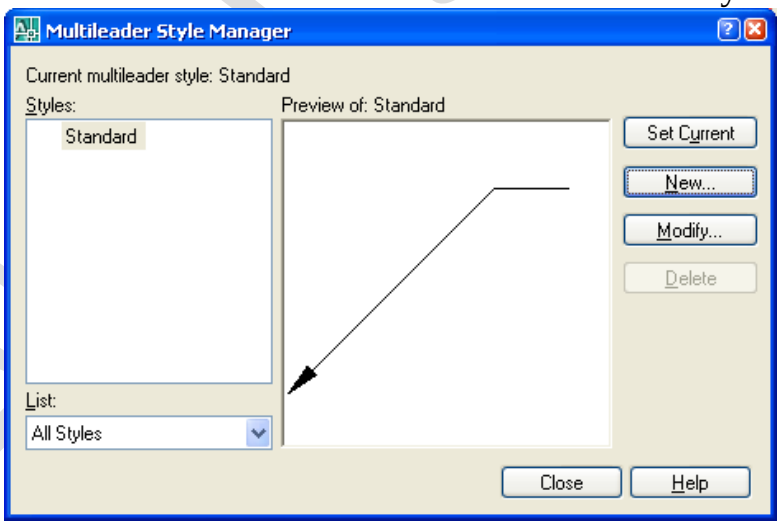


ويستخدم لذلك شريط أدوات المرشد المتعدد Multileader toolbar

نمط الخط المرشد المتعدد multileader style

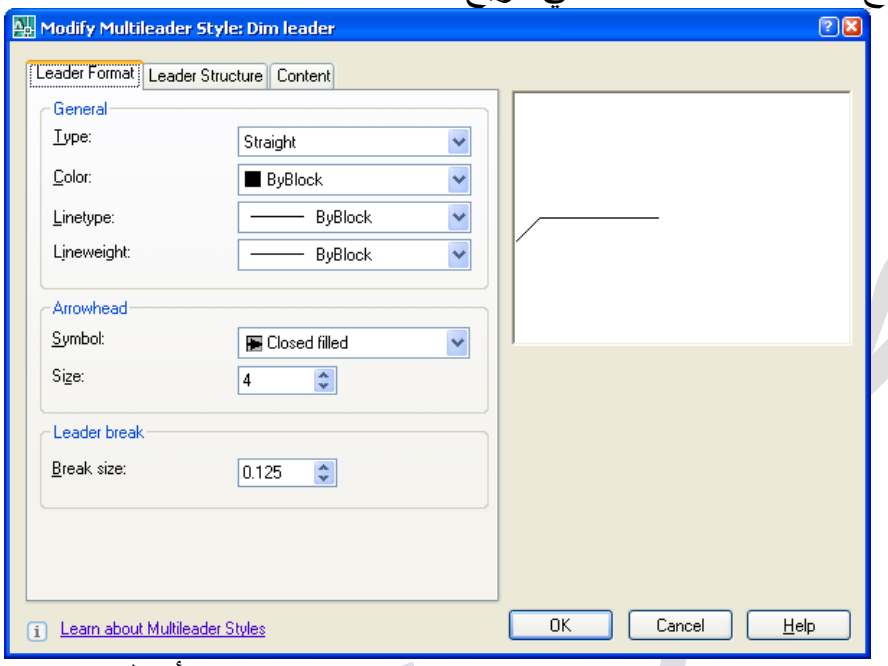
قبل إنشاء الخط المرشد leader يجب إنشاء نمط الخط المرشد المتعدد multileader style باتباع الخطوات التالية :

1. من شريط أدوات multileader اضغط أيقونة الأمر multileader style ، يظهر صندوق حوار multileader style manager

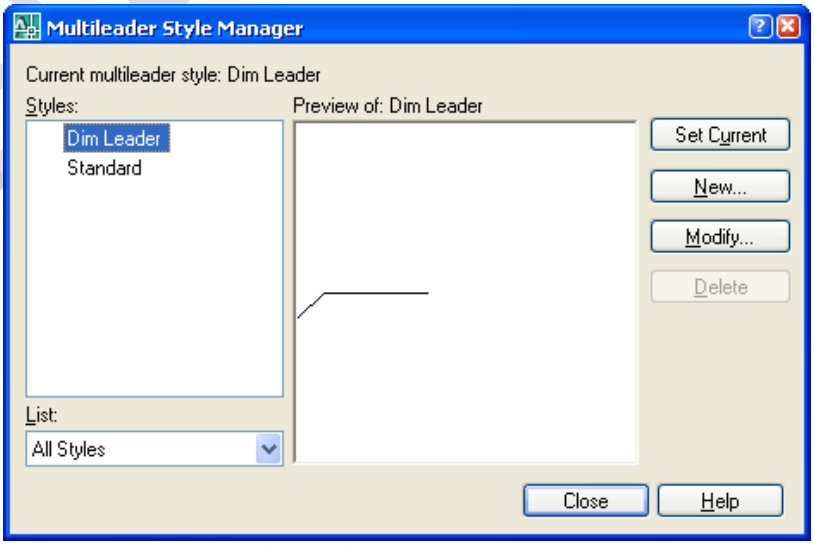


2. في صندوق حوار multileader style manager ، اضغط مفتاح New ، يظهر صندوق حوار Create new multileader style

3. أدخل الإسم Dim leader ثم اضغط مفتاح Continue ، يظهر صندوق حوار Modify multileader style : Dim leader
4. اضغط مفتاح Leader Formate ، في مربع Arrowhead ، أدخل Size = 4



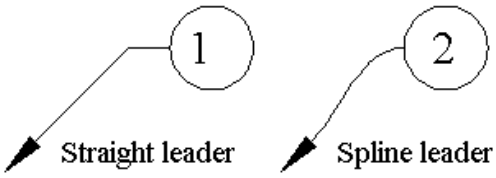
5. اضغط مفتاح Leader Structure ، في مربع Landing settings أدخل Set landing distance= 4
6. اضغط مفتاح Content ، في مربع Text Options أدخل Text height = 8 - وفي مربع Leader connections ، اختر Left attachment =Middle of top line ، Right attachment =Middle of top line ، Landing gap = 4
(يمكنك اختيار Multileader type = Mtext or Block or Nun)
7. اضغط مفتاح OK ، لتعود إلى صندوق حوار multileader style manager ، ويظهر به النمط الذي تم إعداده Dim Leader



8. اضغط مفتاح Set Current ثم Close , يتم إنشاء النمط المطلوب

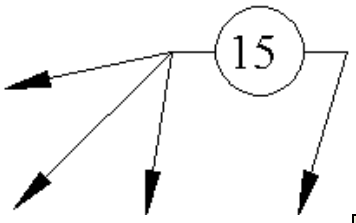
المرشد المتعدد Multileader

لإنشاء خط مرشد متعدد



إضافة مرشد Add leader

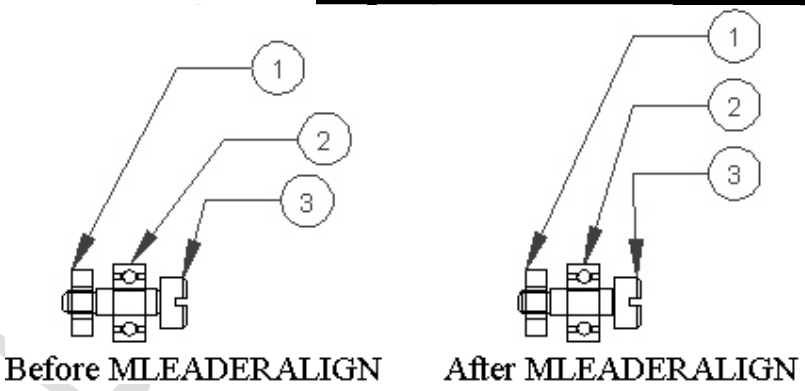
لإضافة أي عدد من المرشدات للمرشد الحالي



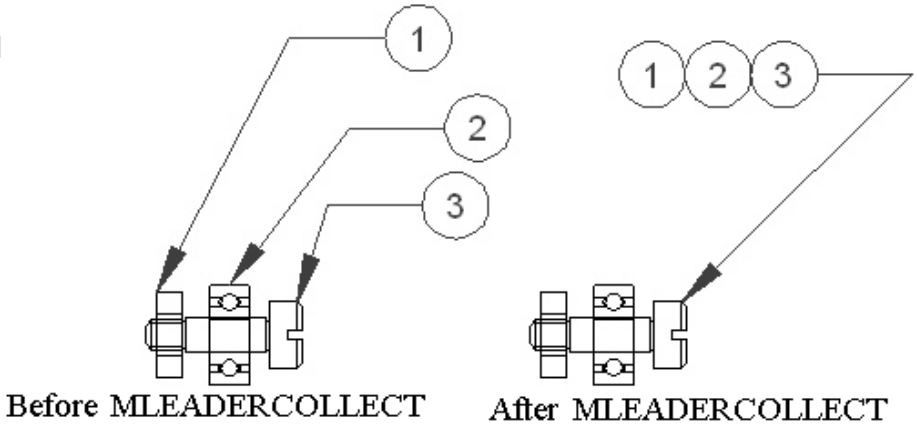
إزالة مرشد Remove leader

لإزالة مرشد من الرسم

محاذاة المرشدات المتعددة Align multileaders

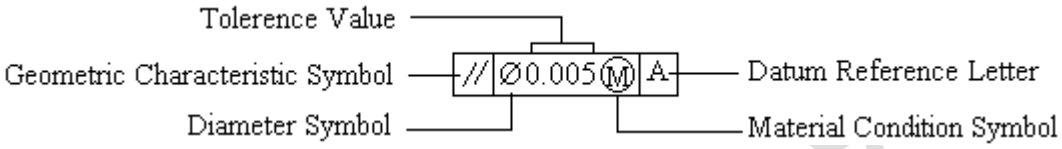


تجميع المرشدات المتعددة Collect multileaders



إدخال رموز السماحيات الهندسية مع خطوط الأبعاد Geometric Tolerence

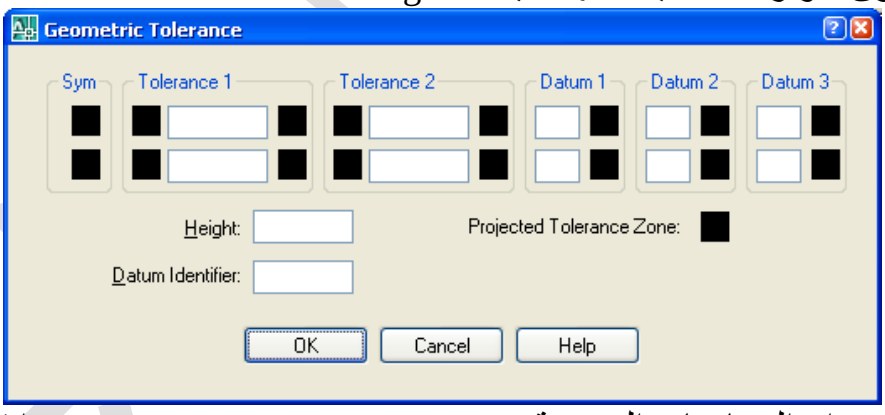
يمكنك إدخال السماحيات الهندسية مع خطوط الأبعاد لتعريف الإختلافات القصوى المسموح بها لعناصر الرسم في الشّكل (form) أو الإطار المحيط(profile) أو نوع التوجه (orientation) أوالإنسياب (runout) .
يضيف برنامج AutoCAD نظام السماحيات الهندسية للأبعاد في إطارات تحكم عبارة عن غرف تحتوى على رموز الخصائص الهندسية متبوعة بقيمة واحدة أو أكثر للسماح المطلوب .
وتسبق قيمة السماحية برمز القطر diameter symbol ويتبع بالأسطح المرجعية datums والرّموز الخاصة بحالة المادة لهذه الأسطح material conditions.



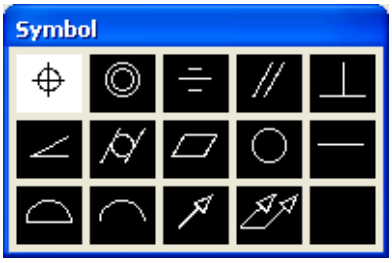
يتم تفعيل الأمر بإحدى الطرق الآتية :

- من شريط الأدوات Dimension toolbar انقر أيقونة الأمر
- من القائمة Dimension اختر Tolerance
- في سطر الأوامر أكتب Tolerance

1. يظهر صندوق حوار السماحيات الهندسية Geometric Tolerance dialog box



2. في صندوق حوار السماحيات الهندسية Geometric Tolerance dialog box انقر المربع الأول في خانة Sym واختر أحد الرموز لإدراجها بالرسم



الجدول التالي يوضح خواص هذه الرموز واستخداماتها :

الرمز	الخاصية	النوع	الرمز	الخاصية	النوع
	Position موضع محدد	Location		Cylindricity الاسطوانية	Form
	Concentricity or Coaxiality اتحادية المركز أو المحور			Flatness التسطح(الاستوائية)	
	Symmetry التماثل			Circularity (Roundness) الاستدارية	
	Parallelism التوازي	Orientation		Straightness الاستقامة	
	Perpendicularity التعامد			Profile of a surface مضلع جانبي	Profile
	Angularity الزاوية			Profile of a line مضلع جانبي	
runout = متوسط الانحرافات total runout = متوسط الانحرافات +Concentric Concentric				Circular runout مهرب دائري	Runout
				Total runout مهرب إجمالي	

3. في خانة Tolerence1 انقر الصندوق الأسود الأول لإدراج diameter symbol.
4. أدخل القيمة الأولى للسماحية first tolerance value
5. لإضافة material condition (اختياري), انقر الصندوق الأسود الثاني , ثم اختر رمز من صندوق حوار حالة المعدن Material Conditions dialog box لإدراجه

حالات المعدن Material Conditions :

لوصف رمز التعديل , وهذه الرموز تقوم بدور modifiers للخصائص الهندسية وقيمة السماحية للمسارات التي يمكن اختلاف حجمها . والجدول التالي يوضح كل من هذه الرموز

Symbol	Term
Ⓜ	At maximum material condition
Ⓛ	At least material condition
Ⓢ	Regardless of feature size

أ - في حالة maximum material condition (MMC) يحتوي المسار على أكبر كمية من المادة المصنعة داخل الحدود المسموحة. و يجب أن يكون للثقب القطر الأقل بينما للعمود القطر الأكبر

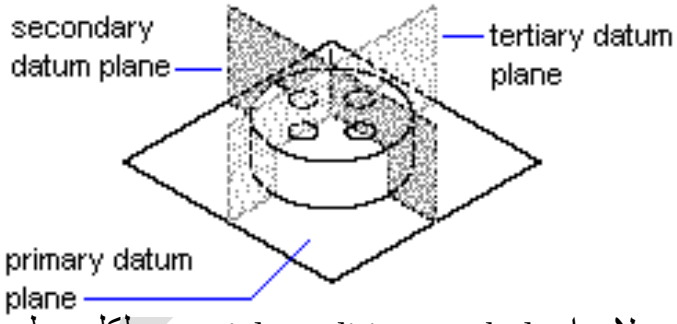
ب - في حالة minimum material condition (LMC) يحتوي المسار على أصغر كمية من المادة المصنعة داخل الحدود المسموحة. و يجب أن يكون للثقب القطر الأكبر بينما للعمود القطر الأقل

ت - في حالة Regardless of Feature Size (RFS) يكون للمسار أي حجم داخل الحدود المسموحة

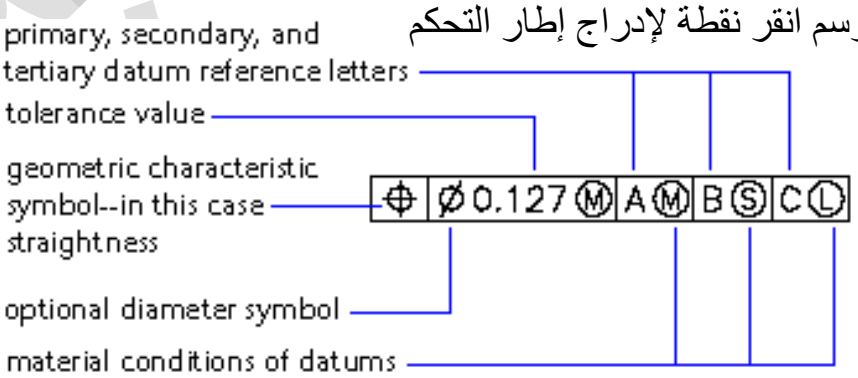
6. في صندوق حوار Geometric Tolerance dialog box أضف قيمة السماحية الثانية (اختياري) بنفس الطريقة في إدخال قيمة السماحية الأولى
7. في خانة Datum 1, Datum 2, Datum 3 أدخل الحرف القياسي للأساس المرجعي

إطارات الأساس المرجعي Datum Reference Frames :

في إطار التحكم تكون قيم السماحية متبوعة بعدد (1-3) حرف قياسي ورموز التعديل الخاصة بالأساس المرجعي لها (اختياري) . والأساس المرجعي نظريا يكون إما نقطة محددة أو محور أو سطح يمكنك بدء القياسات وتوثيق الأبعاد من عنده, عادة 2 أو 3 أسطح تبادلية متعامدة تحقق الأنسب لهذه المسألة

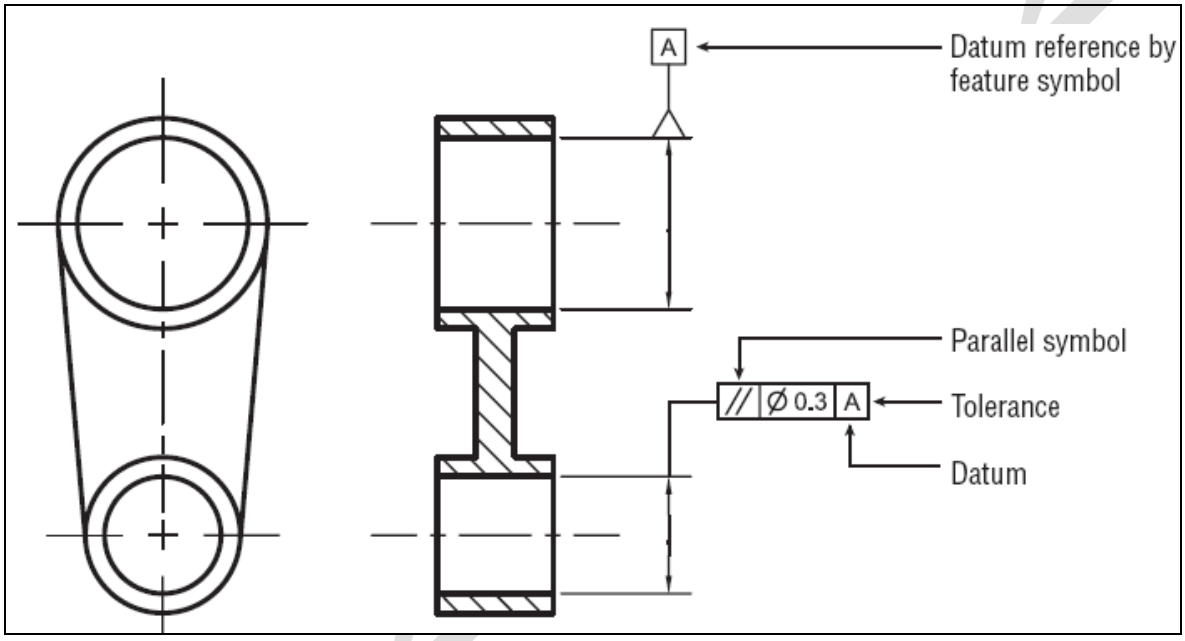


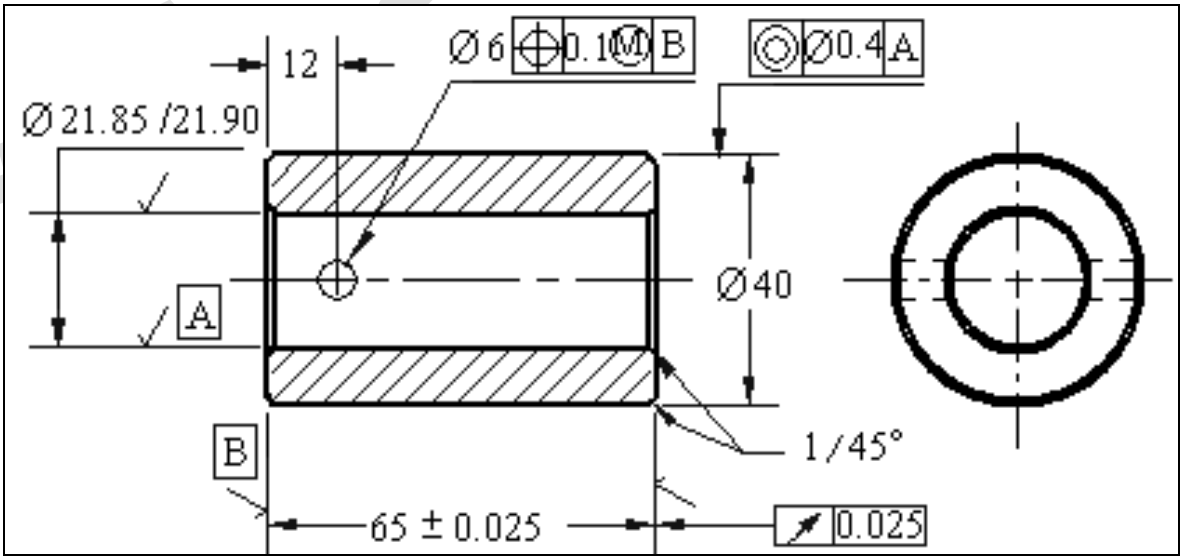
8. انقر الصندوق الأسود لإدراج material condition symbol لكل سطح مرجعي
9. في Height box أدخل الارتفاع
10. انقر صندوق Projected Tolerance Zone لإدخال الرمز
11. في صندوق Datum Identifier أضف قيمة مرجعية
12. انقر OK
13. في صفحة الرسم انقر نقطة لإدراج إطار التحكم



ملحوظة:
إذا تم ادخال القيمة DIMGAP (text offset from dim. Line) = 0 فإن بعض رموز التفاوتات لن تعرض بشكل صحيح (الخطوط الأفقية في الرّمز ستتداخل مع حواف إطار التحكم).

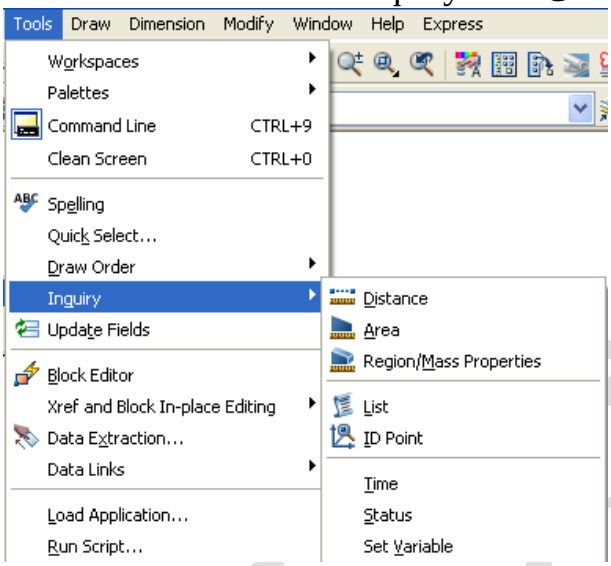
مثال :
الرسم التالي يوضح نماذج لتصميم أجزاء ميكانيكية موضحا عليها نظام الأبعاد بعد إدخال السماحيات والتفاوتات الهندسية المطلوبة (Geometric Tolerance) لأغراض التصميم :





الاستعلام عن المكونات Inquiry

يوفر برنامج AutoCAD أدوات عديدة لمعاونة المصمم ، فمثلا لوحة الخصائص تعرض معلومات كثيرة عن مكونات الرسم عند اختيارها ، وتسمح بتعديل معظم هذه الخصائص
ويوفر البرنامج أيضا بعض الأوامر التي تختص بالاستعلام عن خصائص الكائنات
ويتم تفعيل أوامر Inquiry من قائمة Tools > Inquiry



ومن شريط أدوات Inquiry

أوامر الاستعلام عن المكونات Inquiry :

الأمر	الوظيفة
Distance	لقياس المسافة والزاوية بين نقطتين
Area	لحساب المساحة والمحيط لمكونات أو لمساحات محددة
Mass Properties	لحساب وعرض خواص الكتلة للمجسمات
List	لعرض معلومات قاعدة البيانات لمكونات محددة
ID	لعرض قيم إحداثيات موضع معين

1. أمر Distance :

يسمح باختيار نقطتين على الشاشة ، ثم يعرض البرنامج إجمالي المسافة

```
Command: '_dist Specify first point:  Specify second point:
Distance = 170.0000,  Angle in XY Plane = 35,  Angle from XY Plane = 0
Delta X = 139.1992,  Delta Y = 97.5888,   Delta Z = 0.0000
```

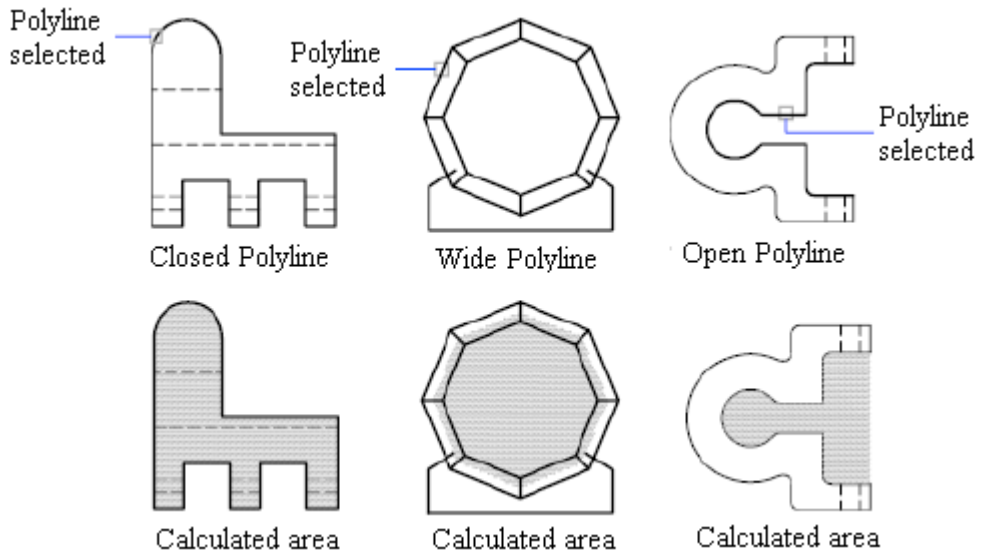
2. أمر AREA :

لحساب مساحة أرضية الغرفة ، أو مساحات أراضي فضاء ، أو مساحة أجزاء من قطع ألواح الصاج .... الخ

Command: _area
Specify first corner point or [Object/Add/Subtract]: O
Select objects:
Area = 5167.9986, Perimeter = 288.0000

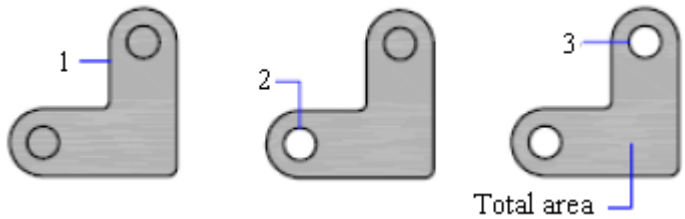
الخيار الافتراضي هو التقاط نقطة على الشاشة ، وذلك يسمح باختيار أربعة أركان للغرفة لإيجاد المساحة الكلية بوحدات الرسم المربعة ، ويمكن التقاط أي عدد من النقاط ثم ضغط مفتاح الإدخال Enter ، فيعرض البرنامج المساحة المحصورة وكذلك طول المحيط

وفي حالة خيار الأمر object ، يمكنك اختيار دائرة circle أو مستطيل rectangle أو خط متعدد polyline أو أي خطوط مغلقة



ومن خيارات الأمر إضافة إلى adding to أو طرح من subtracting from المساحة الابتدائية

مثال :



لحساب مساحة المعدن للوح معدني يحتوي على ثقبين كالرسم الموضح (ويمثل الإطار الخارجي للوح المعدني بخط متعدد مغلق Closed Polyline) .

يتم حساب المساحة المحصورة داخل الخط المتعدد أولا ، ثم طرح مساحة الثقبين

Command: area
Specify first corner point or [Object/Add/Subtract]:

أدخل A اختصار Add

Specify first corner point or [Object/Subtract]:

أدخل O اختصار Object

(ADD mode) Select objects:

اختر الخط المتعدد (1) Polyline

Area = 0.34, Perimeter = 2.71
Total area = 0.34
(ADD mode) Select objects:

اضغط مفتاح الإدخال Enter

Specify first corner point or [Object/Subtract]:

أدخل S اختصار Subtract

Specify first corner point or [Object/Add]:

أدخل O اختصار Object

(SUBTRACT mode) Select objects:

اختر الدائرة السفلية(2) Circle

Area = 0.02, Circumference = 0.46
Total area = 0.32
(SUBTRACT mode) Select objects:

اختر الدائرة العلوية(3) Circle

Area = 0.02, Circumference = 0.46
Total area = 0.30
(SUBTRACT mode) Select circle or polyline:

اضغط مفتاح الإدخال Enter

Specify first corner point or [Object/Add]:

اضغط مفتاح الإدخال Enter للخروج من الأمر

3. أمر Mass Properties :

لإيجاد المعلومات عن النماذج المجسمة الثلاثية الأبعاد ، حيث يمكن حساب الحجم ومنه حساب الوزن (يفترض البرنامج كثافة المعدن =1)، ويمكن أيضا إيجاد مركز الثقل Center of gravity

Command: _massprop
Select objects: 1 found
Select objects:
---------- SOLIDS ----------
Mass: 206701.6325
Volume: 206701.6325
Bounding box: X: 356.4796 -- 416.4108
Y: 160.7064 -- 220.6376
Z: 0.0000 -- 73.2736
Centroid: X: 386.4452
Y: 190.6720
Z: 36.6368
Moments of inertia: X: 7931136824.3850

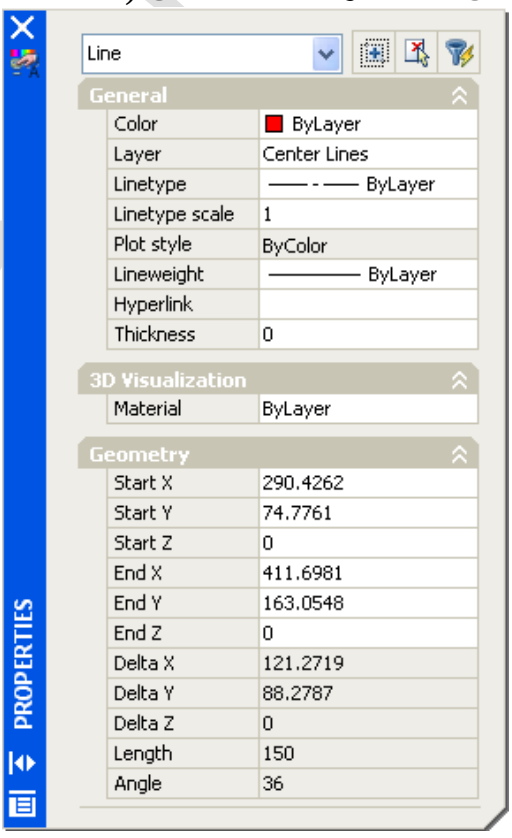
Y: 31285129335.2505
Z: 38476408533.9661
Products of inertia: XY: 15230661816.8072
YZ: 1443938240.6102
ZX: 2926507079.4494
Radii of gyration: X: 195.8826
Y: 389.0425
Z: 431.4449
Principal moments and X-Y-Z directions about centroid:

4. أمر List :

للاستعلام عن معلومات أساسية لمكون ، وهذه المعلومات عبارة عن بيانات محددة يحتاج إليها البرنامج عند تنفيذ الأمر لإنشاء قاعدة البيانات الخاصة بالمكون
فمثلا عند اختيار خط Line ، يتم عرض قاعدة البيانات كالآتي :

Command: _list
Select objects: 1 found
Select objects:
LINE Layer: "Center Lines"
Space: Model space
Handle = 401
from point, X= 290.4262 Y= 74.7761 Z= 0.0000
to point, X= 411.6981 Y= 163.0548 Z= 0.0000
Length = 150.0000, Angle in XY Plane = 36
Delta X = 121.2719, Delta Y = 88.2787, Delta Z = 0.0000

وفيما يلي عرض لخصائص نفس الخط بلوحة الخصائص (CTRL+1)



لاحظ أنه من لوحة الخصائص يمكن الحصول على نفس المعلومات ، وأيضا يمكن تغيير أي خواص تحتاج تعديلها

5. أمر ID :

لعرض قيم إحداثيات موضع معين ، حيث يمكن اختيار أي نقطة على الشاشة ، فيتم عرض قيم الإحداثيات X,Y&Z لهذه النقطة

Command: '_id Specify point:
X = 344.8047 Y = 55.6706 Z = 0.0000

(يمكن الحصول على نفس المعلومات عند اختيار مقبض تحكم ، ثم قراءة الإحداثيات بشريط الحالة)

أدوات استعلام أخرى :

TIME :

لعرض تاريخ وزمن تنفيذ الرسم

Command: '_time
Current time: Saturday, October 10, 2009 1:48:08:109 AM
Times for this drawing:
Created: Friday, January 18, 2002 6:13:25:421 PM
Last updated: Saturday, October 10, 2009 12:58:10:250 AM
Total editing time: 0 days 01:14:31:109
Elapsed timer (on): 0 days 01:14:30:203
Next automatic save in: <no modifications yet>

STATUS :

لعرض نوع إحصاء statistics ، وطرق modes ، وامتدادات الرسم extents

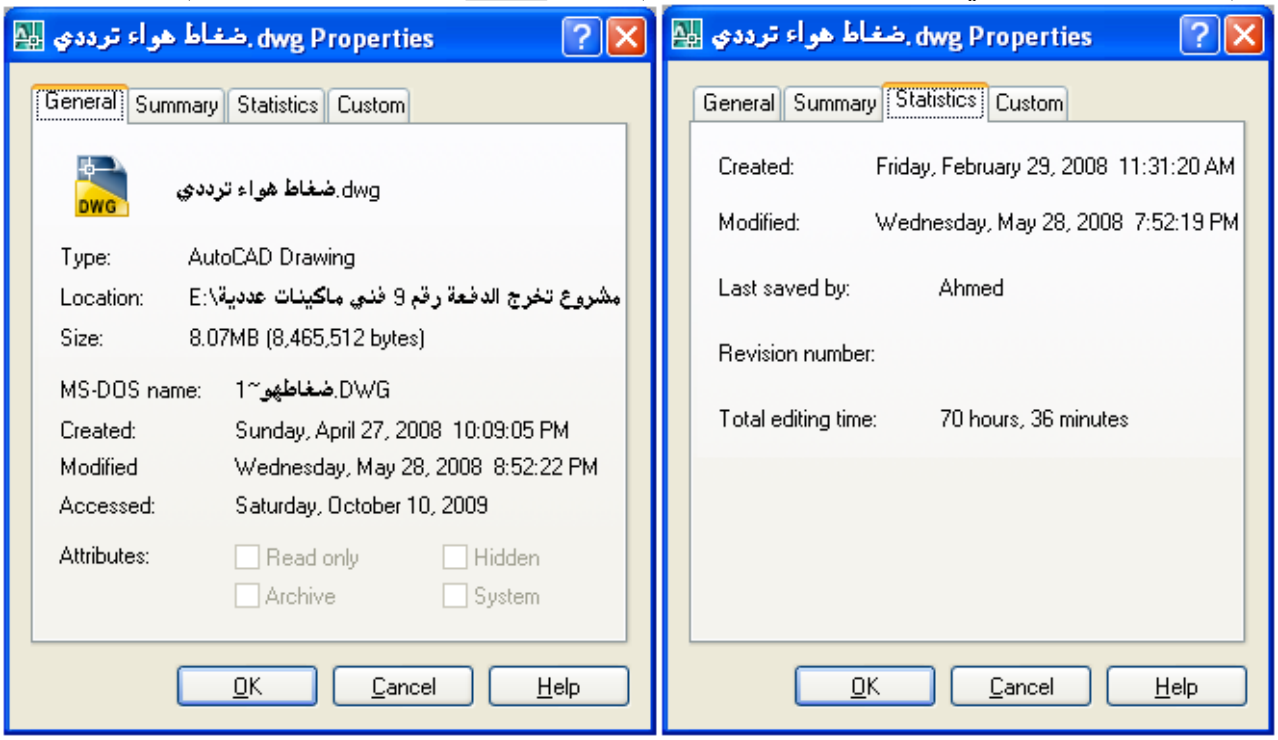
Command: STATUS
120 objects in Drawing1.dwg
Model space limits are X: 0.0000 Y: 0.0000 (Off)
X: 12.0000 Y: 9.0000
Model space uses X: -4.1963 Y: -0.2930 **Over
X: 52.2702 Y: 34.7170 **Over
Display shows X: -9.5333 Y: -7.2543
X: 68.2812 Y: 37.6074
Insertion base is X: 0.0000 Y: 0.0000 Z: 0.0000
Snap resolution is X: 0.5000 Y: 0.5000
Grid spacing is X: 0.5000 Y: 0.5000
Current space: Model space
Current layout: Model
Current layer: "TEXT"
Current color: BYLAYER -- 3 (green)

Current linetype: BYLAYER -- "Continuous"
Current lineweight: BYLAYER
Current elevation: 0.0000 thickness: 0.0000
Fill on Grid off Ortho off Qtext off Snap off Tablet off
Object snap modes: Center, Endpoint, Intersection, Midpoint, Quadrant,
Extension
Free dwg disk (C:) space: 2797.3 MBytes
Free temp disk (C:) space: 2797.3 MBytes
Free physical memory: 13.6 Mbytes (out of 509.8M).
Free swap file space: 752.0 Mbytes (out of 1246.3M).

ملحوظة :
أوامر Status & Time عبارة عن أمرين للاستعلام عن معلومات عن النظام المستخدم في إنشاء المكونات ، ويتم عرض معلومات كثيرة ليست فقط خاصة بالرسم ولكن أيضا عن جهاز الحاسب الذي تعمل عليه

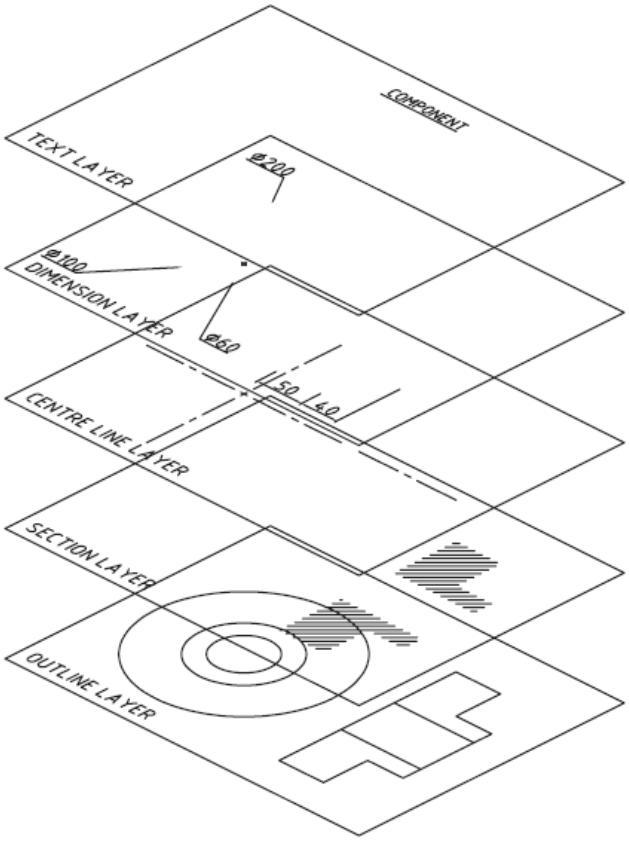
Set Variable (SETVAR):
لعرض قائمة بالتغييرات التي تم إدخالها على أوامر مغيرات النظام system variables أثناء الرسم

Drawing Properties (DWGPROPS):
ويتم إدخال هذا الأمر في سطر الأوامر للاستعلام عن البيانات الأساسية لملف الرسم

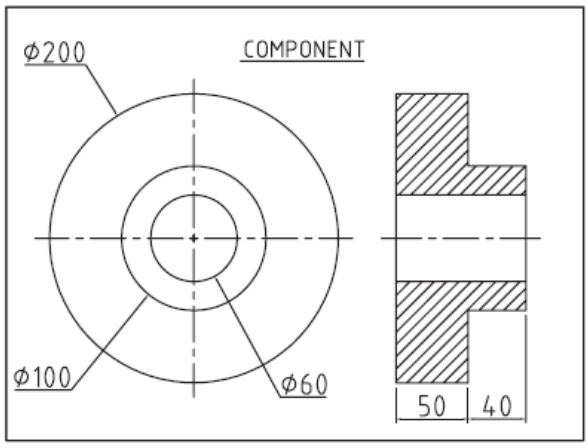


طبقات الرسم Layers

1. تم استخدام نوع الخط المستمر continuous linetype لجميع المكونات التي تم التعرض لها في الرسم حتى الآن ، ولم توجد أي محاولات لتقديم خطوط المراكز centre lines ، أو الخطوط الغير مرئية hidden lines ، أو حتى استخدام الألوان
2. يستخدم برنامج AutoCAD تسهيلات فائقة في هذا الشأن ، وهي طبقات الرسم LAYERS ، التي تسمح للمستخدم بتحديد أنواع مختلفة من الخطوط والألوان لطبقات مسماة - على سبيل المثال يمكن تخصيص طبقة للخطوط المستمرة الحمراء ، وطبقة أخرى للخطوط المخفية الخضراء ، و طبقة لخطوط المراكز الزرقاء
3. يمكن استخدام الطبقات في أغراض خاصة للرسم ، فمثلا يمكن تخصيص طبقة لخطوط الأبعاد dimensions ، وطبقة للتهشير hatching ، وطبقة للنصوص text
4. يمكن للمستخدم التبديل بين فتح أو غلق on/off الطبقة ، لإخفاء المكونات الغير مطلوب إظهارها في الرسم
5. يمكن تخيل مبدأ الطبقات كأنها سلسلة من مجموعة شفافات للرسم ، وكل شفافة يخصص لها نوع خط linetype ، ولون color ، واستخدام use ، ويمكن غلق أحد الشفافات (مثلا يمكن غلق شفافة الأبعاد) بدون التأثير على الشفافات الأخرى



خمسة طبقات تم استخدامها لإنشاء الجزء



استعراض لرسم الجزء
بوضع الطبقات الخمسة فوق بعضها

6. يجب ملاحظة النقاط الآتية عند استخدام الطبقات :
   أ - يجب رسم جميع المكونات في طبقات
   ب - يجب تخصيص طبقة لكل جزء في الرسم ، فمثلا لا يجب وضع خطوط الأبعاد في نفس

الطبقة الخاصة بخطوط المراكز centre lines

ت - يجب إنشاء الطبقات الجديدة باستخدام صندوق حوار مدير خصائص الطبقات Layer Properties Manager

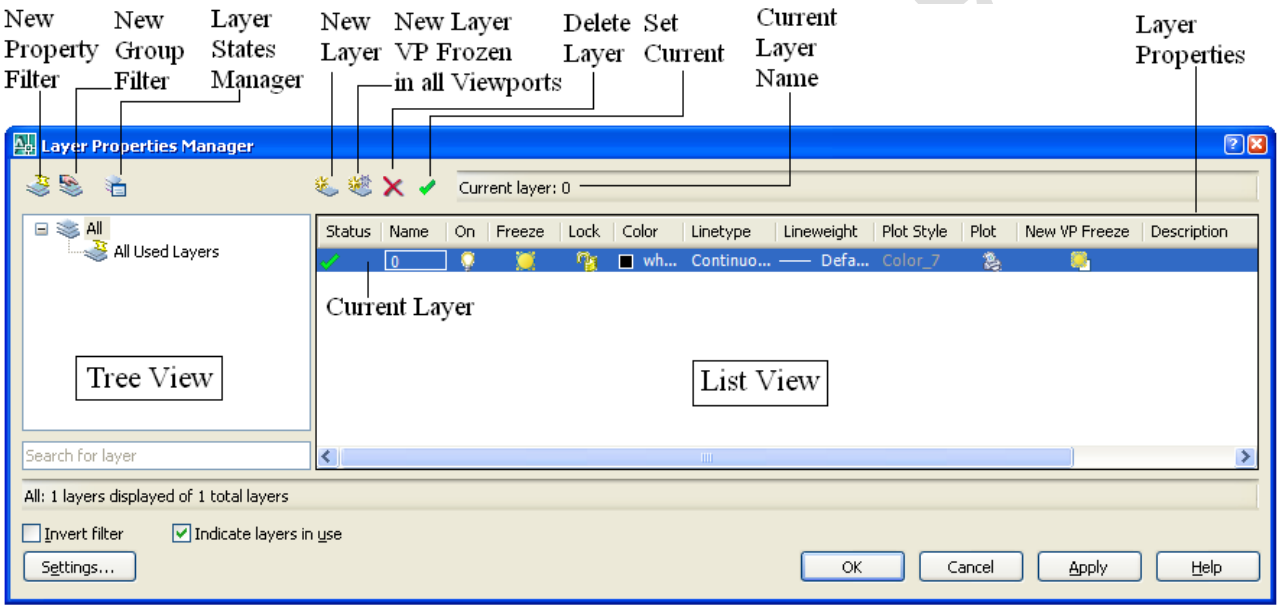
ث - تعتبر الطبقات من أهم المبادئ في برنامج AutoCAD

ج - تعتبر الطبقات عنصر أساسي للرسم الجيد الفعال

صندوق حوار مدير خصائص الطبقات Layer Properties Manager :

1. يتم تفعيل الأمر بإحدى الطرق الآتية :
   - من قائمة Format اختر Layer
   - من شريط أدوات Layers ، اضغط على أيقونة أمر مدير خصائص الطبقات
   - في سطر الأوامر أدخل أمر LAYER

يظهر صندوق حوار مدير خصائص الطبقات Layer Properties Manager



2. يحتوي صندوق حوار مدير خصائص الطبقات The Layer Properties Manager ، على قسمين واضحين هما :

أ- جزء يمثل منظور شجري tree view pane :

1)يعرض قائمة تسلسل هرمية hierarchical للطبقات والمرشحات بالرسم

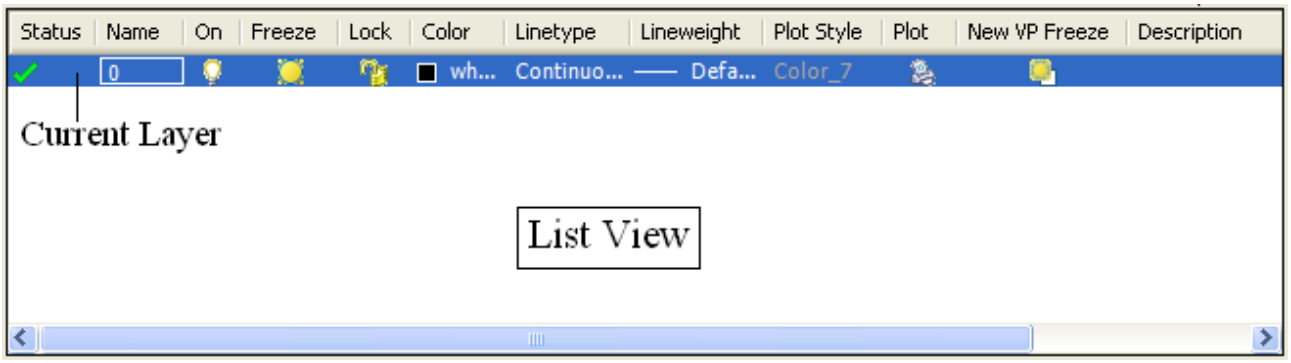
2)العقدة في أعلى القمة (**All**) تعرض جميع طبقات الرسم

3)تعرض مرشحات الطبقات بترتيب أبجدي

4)تتمدد العقدة لتعرض قائمة بمجموعة المرشحات الفرعية

5)جميع مرشحات الطبقات المستخدمة للقراءة فقط read only

ب -جزء يمثل منظور قوائم list view pane

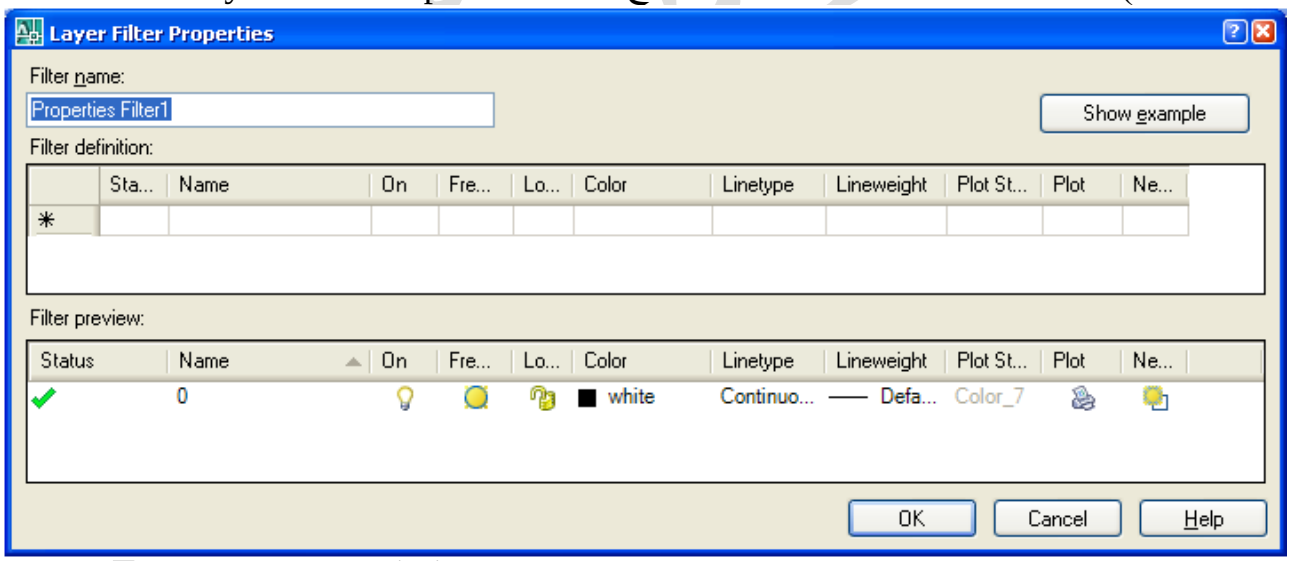


1)تعرض الطبقات ومرشحات الطبقات بخصائصها ومواصفاتها
2)عند اختيار مرشح طبقة في المنظور الشجري ، يعرض منظور القوائم الطبقات بمرشح الطبقات فقط
3)يعرض المرشح (**All**) في قائمة التسلسل الهرمية hierarchical ، جميع الطبقات ومرشحات الطبقات بالرسم
4)عند اختيار مرشح خصائص طبقة ، وليس هناك طبقات تناسب تعريفه ، يعرض منظور القوائم فارغا

3. عرض الأيقونات الخاصة بصندوق حوار مدير خصائص الطبقات :

أ -أيقونة مرشح خصائص جديد New Property Filter :

1)تعرض صندوق حوار خواص مرشح الطبقة Layer Filter Properties

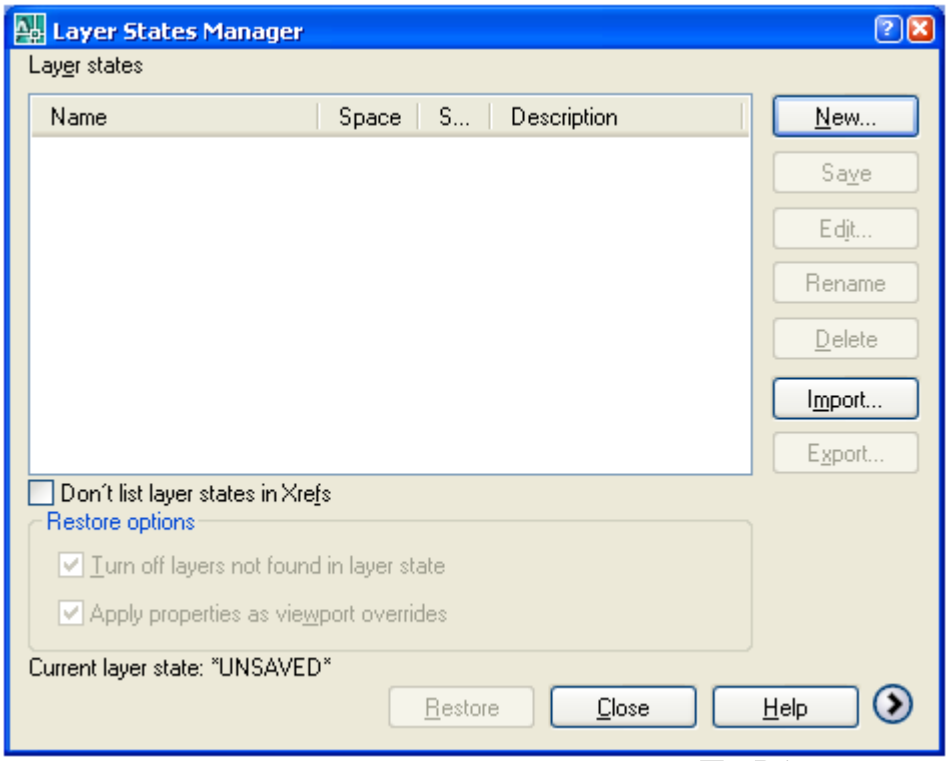


2)يمكن إنشاء مرشح طبقة يتوقف على خاصية واحدة أو أكثر من الطبقات

ب -أيقونة مجموعة مرشح جديد New Group Filter لإنشاء مرشح لطبقة جديدة

ت -أيقونة مدير حالة الطبقات Layer States Manager

1) يعرض مدير حالة الطبقات Layer States Manager



2) يمكن حفظ أوضاع الخاصية الحالية للطبقات في حالة طبقة مسماة ، وعندئذ يتم استعادة تلك الأوضاع بعد ذلك

ث -أيقونة طبقة جديدة New Layer

1) لإنشاء طبقة جديدة
2) تعرض القائمة طبقة مسماة LAYER1
3) الطبقة الجديدة محددة تلقائيا لإمكان إدخال اسم جديد للطبقة في الحال
4) الطبقة الجديدة تحمل خصائص الطبقة الحالية في قائمة الطبقات

ج -أيقونة حذف طبقة Delete Layer

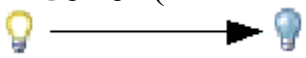
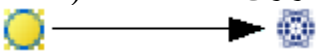
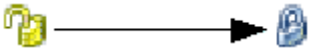
1) اختر الطبقات المراد حذفها
2) يتم حذف الطبقات عند ضغط مفتاح Delete Layer ، ثم Apply or OK
3) يمكن حذف أي طبقات عدا الطبقات المرجعية
4) الطبقات المرجعية تشمل طبقة layer 0، وطبقة DEFPOINTS ، والطبقة التي تحتوي على مكونات ، والطبقة الحالية

ح -أيقونة تعيين الطبقة الحالية Set Current

1) لجعل الطبقة المختارة أنها الطبقة الحالية
2) المكونات التي يتم رسمها تكون في الطبقة الحالية

4. وأيضا يعرض صندوق حوار مدير خصائص الطبقات :

1. إسم الطبقة الحالي Current Layer: Current layer: 0
لعرض اسم الطبقة الحالي
2. معلومات خصائص الطبقة

1) الحالة Status: تشير إلى نوع البند ، مثلا طبقة layer أم مرشح filter
2) الإسم Name: تعرض اسم الطبقة layer أو المرشح filter - يوجد حاليا ثلاث عشرة إسما للطبقات
3) تشغيل ON :للتبديل بين حالتي التشغيل والغلق ON / OFF للطبقات – اللون الأصفر = ON (الطبقة مرئية وقابلة للطباعة)، واللون الأزرق = OFF (الطبقة غير مرئية وغير قابلة للطباعة) 
4) تجميد Freeze : لتجميد freeze أو تنشيط thaw الطبقة وتستخدم عند التعامل مع الملفات الكبيرة التي تستغرق وقتا عند توليد الشاشة – اللون الأصفر = thaw (الطبقة مرئية وقابلة للطباعة)، واللون الأزرق = freeze (الطبقة غير مرئية وغير قابلة للطباعة) 
5) قفل Lock : لقفل lock أو فتح unlock الطبقة (عند قفل الطبقة لا يمكن تعديل المكونات بها) 
6) اللون Color : للتبديل بين الألوان للطبقة
7) نوع الخط Linetype : للتبديل بين نوع الخط للطبقة
8) تخانة الخط Lineweight : للتبديل بين تخانة الخط للطبقة
9) نمط الطباعة Plot Style : للتبديل بين أنماط الطباعة للطبقة
10) طباعة Plot : تحدد الطبقات التي يمكن أو لا يمكن طباعتها
11) ميناء المشاهدة الحالي Current VP : لتجميد الطبقات المختارة في صفحة المخطط layout tab فقط
12) ميناء المشاهدة الجديد New VP : لتجميد الطبقات المختارة في موانئ المشاهدة الجديدة بصفحة المخطط layout tab فقط
13) توصيف Description : لإدخال جملة نصية لوصف الطبقة

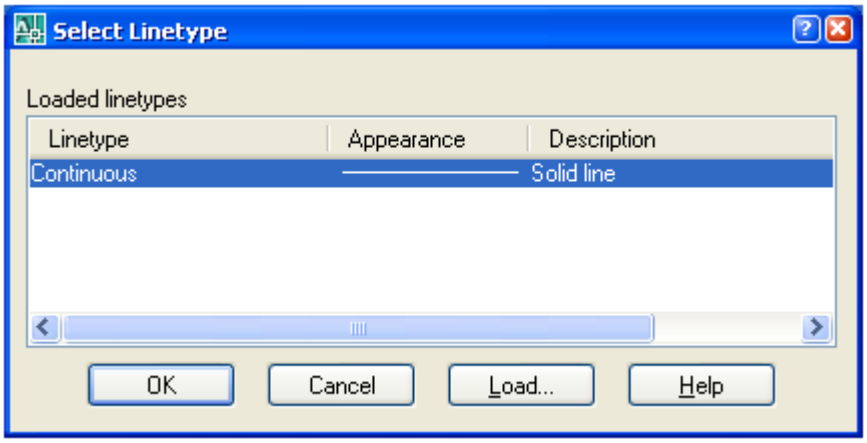
إنشاء طبقات جديدة للرسم :

1. في صندوق حوار مدير خصائص الطبقات Layer Properties Manager ، اضغط أيقونة الأمر New Layer ، يتم عرض طبقة جديدة مسماة LAYER1
2. أدخل اسم جديد للطبقة في الحال Center lines
3. كرر الخطوتين السابقتين لإنشاء الطبقات

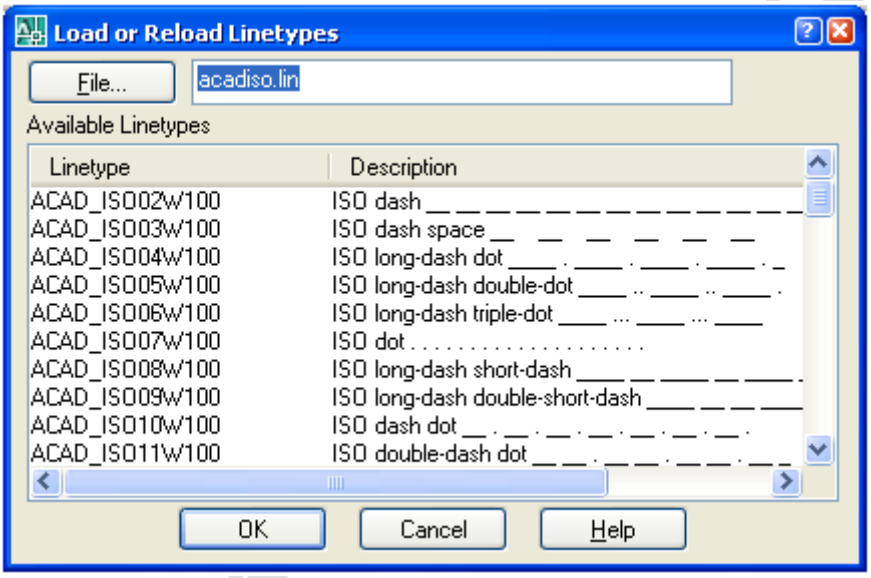
Hidden lines – Visible edges – Dimensions – Frame – Hatch – Text – Title block

أنواع الخطوط Linetypes :

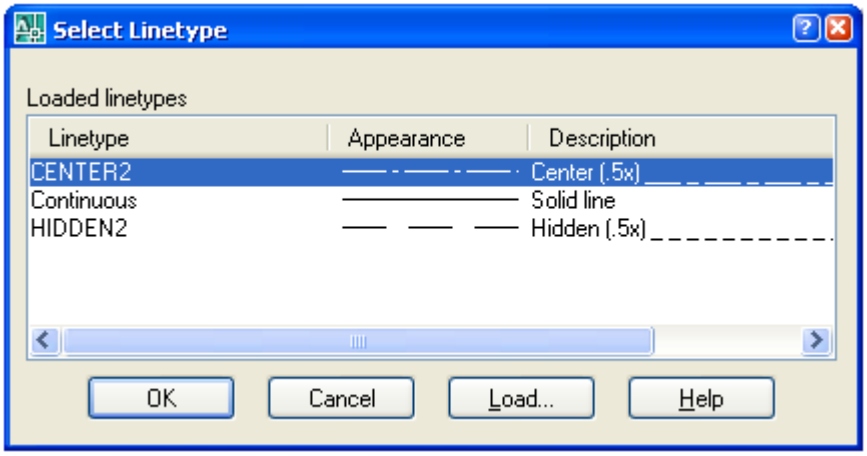
1. انقر نوع الخط Linetype للطبقة Centerline يظهر صندوق الحوار Select linetype



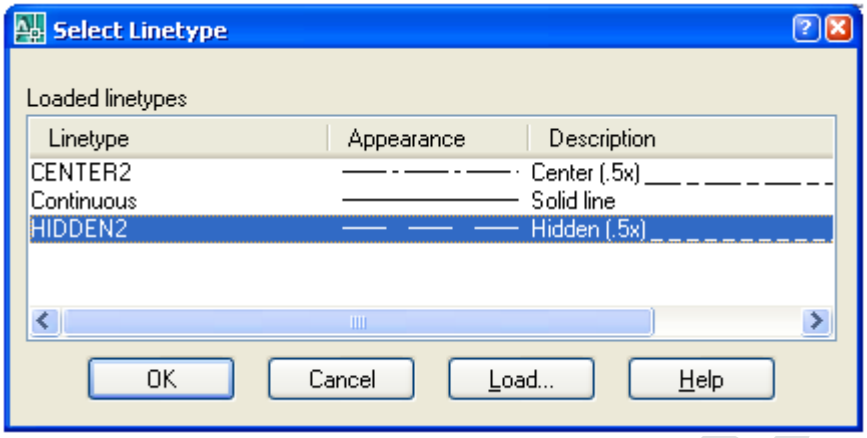
2. لتحميل أنواع الخطوط المطلوبة في الملف اضغط زر Load ، يظهر صندوق حوار Load or Reload Linetypes



3. اختر نوع الخط CENTER2 ، ثم اضغط مفتاح Ctrl واختر نوع الخط HIDDEN2
4. اضغط مفتاح OK ، لتعود إلى صندوق الحوار Select linetype بعد تحميل أنواع الخطوط المطلوبة



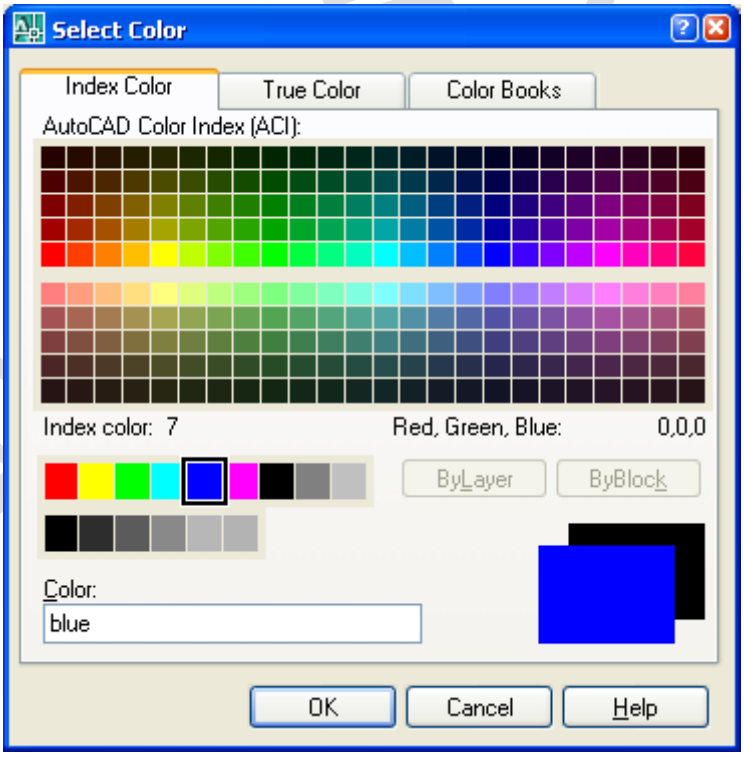
5. من صندوق الحوار Select linetype اختر نوع الخط CENTER2 ، ثم اضغط مفتاح OK ، لتعود إلى صندوق حوار مدير خصائص الطبقات Layer Properties Manager
6. انقر نوع الخط Linetype للطبقة Hidden lines يظهر صندوق الحوار Select linetype



7. اختر نوع الخط HIDDEN2 ، ثم اضغط مفتاح OK

اختيار الألوان :

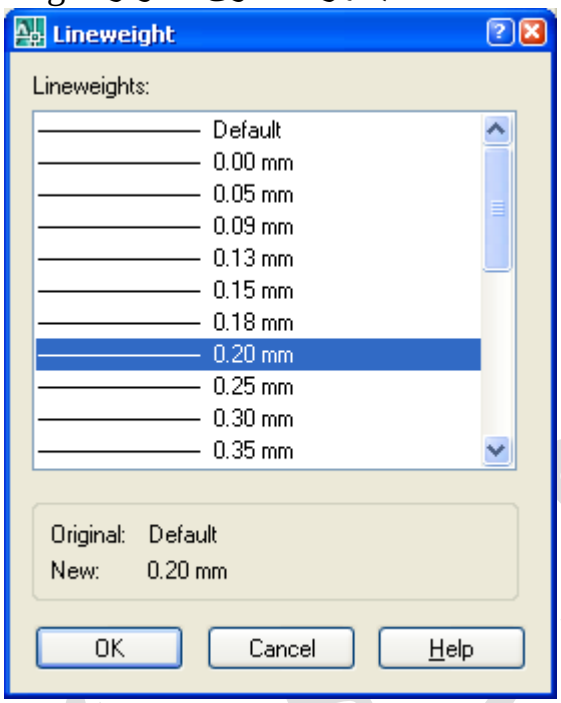
1. في صندوق حوار مدير خصائص الطبقات Layer Properties Manager انقر اللون Color للطبقة Centerline يظهر صندوق الحوار Select Color



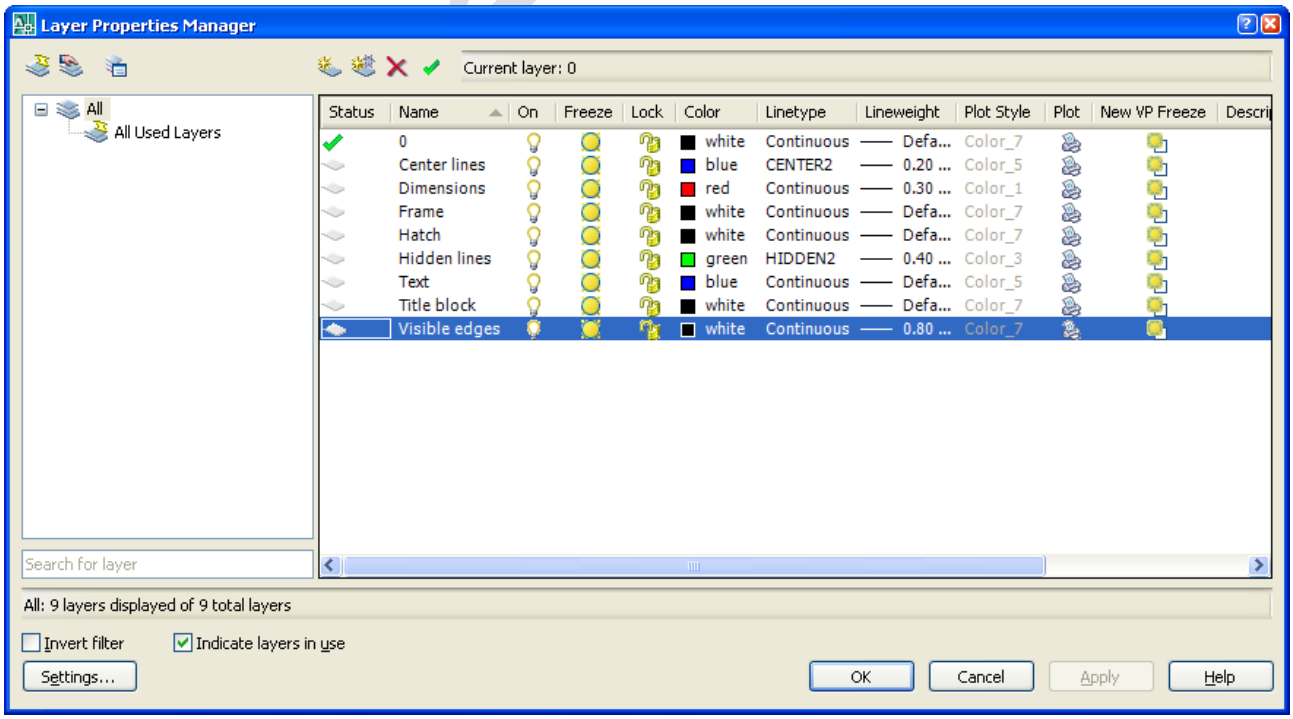
2. اختر اللون الأزرق ، ثم اضغط مفتاح OK
3. بنفس الطريقة اختر اللون الأخضر للطبقة Hidden lines ، واللون الأحمر للطبقة Dimensions ، واللون الأزرق للطبقة Text

اختيار تخانة الخطوط :

1. في صندوق حوار مدير خصائص الطبقات Layer Properties Manager انقر اللون Lineweight للطبقة Centerlines يظهر صندوق الحوار Lineweight

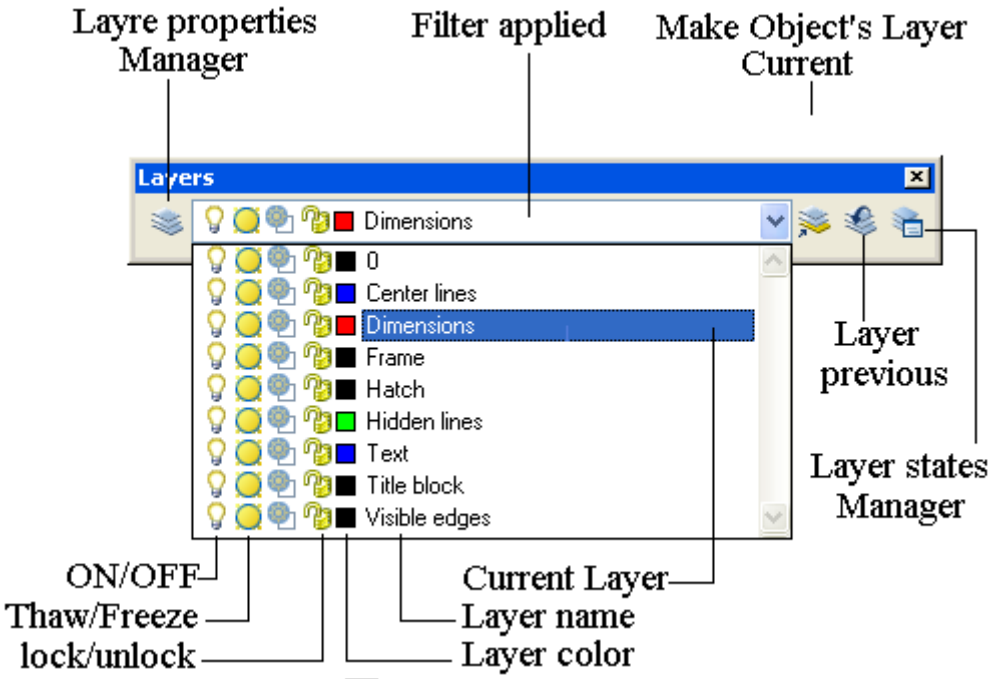


2. اختر تخانة الخط للطبقة Centerlines =0.2 ثم اضغط OK
3. بنفس الطريقة السابقة اختر تخانة الخط للطبقة Dimensions =0.3 ، وللطبقة Hidden lines =0.4 ، و للطبقة Visible edges =0.8
4. يظهر صندوق حوار مدير خصائص الطبقات Layer Properties Manager بالمنظر التالي:



5. اضغط مفتاح Apply ثم OK – يتم إدخال جميع الطبقات التي تم إنشاؤها ، وأنواع الخطوط والألوان لكل طبقة في ملف الرسم

شريط أدوات Layers toolbar :



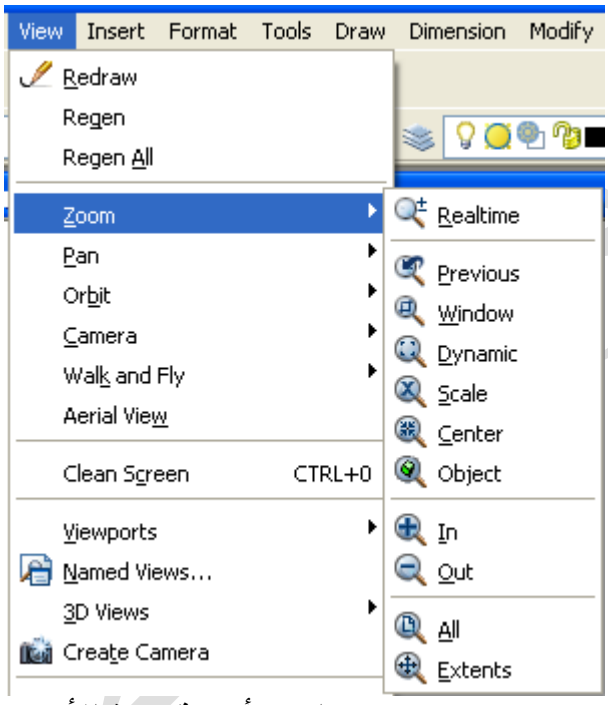
- **أيقونة Layer Properties Manager :**
تستخدم لعرض صندوق حوار *Layer Properties Manager*
- **أيقونة Make Object's Layer Current :**
تستخدم لجعل طبقة مكون معين هي الطبقة الحالية بمجرد اختيار المكون بعد الضغط على أيقونة الأمر
- **أيقونة Layer Previous :** لإعادة عرض الطبقة السابقة
- **نافذة Filter applied :**
لعرض قائمة الطبقات – اختيار الطبقة الحالية – فتح أوغلق طبقة – تجميد أو تنشيط طبقة - ...الخ

أوامر التحكم في العرض

أمر التكبير والتصغير Zoom :

يشبه تأثير الأمر Zoom عمل العدسات في آلة التصوير حيث يسمح هذا الأمر بتكبير أو تصغير منظر الرسم مع عدم تغيير مقياس الرسم ، ويحتوى الأمر Zoom علي عدة خيارات كل منها يؤدي إلى التحكم في عرض الرسم علي الشاشة بأساليب مختلفة ، ويتم تفعيل الأمر بإحدى الطرق الآتية :

من قائمة View اختر أمر Zoom



من شريط الأدوات القياسي Standard toolbar اختر أيقونة تنفيذ الأمر

من شريط أدوات Zoom اختر أيقونة تنفيذ الأمر

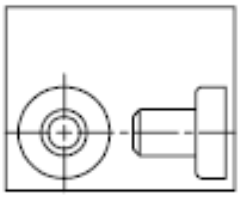
في سطر الأوامر أدخل حرف Z اختصار Zoom :

Command: z ZOOM
Specify corner of window, enter a scale factor (nX or nXP), or
[All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale/Window/Object] <real time>:

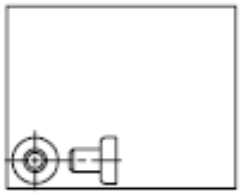
خيارات أمر Zoom :

Zoom All:

لعرض الرسم بالكامل في ميناء المشاهدة الحالي ، ويتم العرض لحدود الشبكية grid limits أو الامتداد الحالي current extents



before ZOOM All



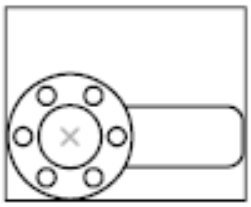
after ZOOM All

Zoom Center:

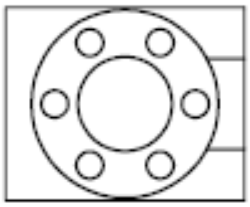
لعرض نافذة معرفة بنقطة مركز center point وقيمة تكبير magnification value أو ارتفاع height ، والقيمة الأقل في الارتفاع height تعمل على زيادة التكبير magnification ، والقيمة الأكبر في الارتفاع height تعمل على نقصان التكبير magnification

Specify center point: Specify a point (1)

Enter magnification or height <current>: Enter a value or press ENTER



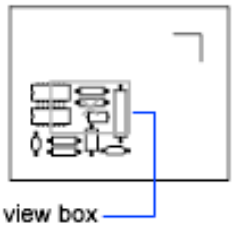
before ZOOM center

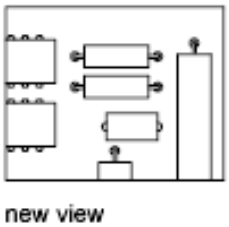


after ZOOM center,
magnification increased

Zoom Dynamic:

لعرض الجزء المتولد من الرسم بمعونة صندوق مشاهدة view box ، يمثل ميناء مشاهدة viewport ، يمكن تصغيره أو تكبيره وتحريكه حول الرسم
بوضع وتحجيم صندوق المشاهدة يمكن من التحريك أو التكبير لملئ ميناء المشاهدة بالمنظر داخل صندوق المشاهدة

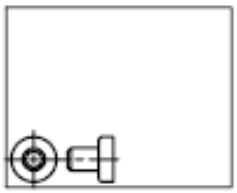


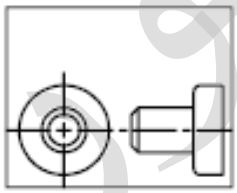


يتم عرض صندوق التحريك panning view box أولا ، يتم سحبه إلى موضع معين ثم النقر بالفأرة ، فيتولد صندوق التكبير zooming view box ، أعد تحجيمه ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter للتكبير أو انقر بالفأرة للعودة إلى صندوق التحريك panning view box ، ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter لملئ ميناء المشاهدة الحالي بالمساحة المحاطة حاليا بصندوق المشاهدة

Zoom Extents:

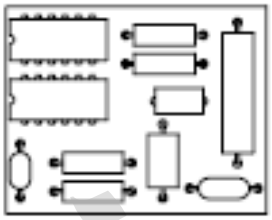
لعرض امتداد الرسم ، ويؤدي إلى أكبر عرض ممكن لجميع المكونات بالرسم

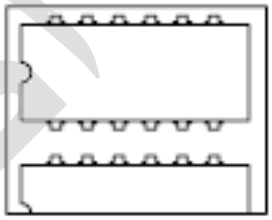


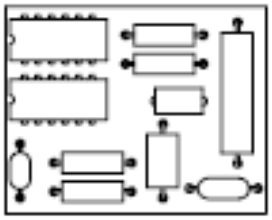


ZoomPrevious:

لعرض المنظر السابق ، ويمكنك استعادة عشرة مناظر سابقة







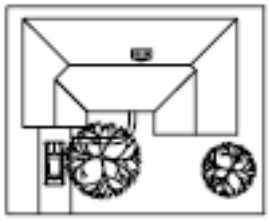
Zoom Scale:

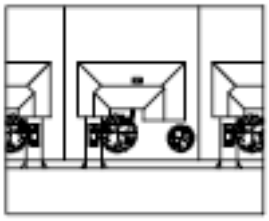
للعرض بمعامل قياس معين

Enter a scale factor (nX or nXP): *Specify a value*

أدخل قيمة عددية ثم حرف **X** لتحديد مقياس الرسم بالنسبة للمنظر الحالي

فمثلا عند إدخال **.5X** يعمل على عرض كل مكون بنصف حجمه الحالي على الشاشة





أو أدخل قيمة عددية ثم حرف **XP** لتحديد مقياس الرسم بالنسبة لوحدات حيز الورق
فمثلا عند إدخال **5XP**. يعمل على عرض حيز النموذج بنصف مقياس وحدات حيز الورق ،
ولذلك يمكن إنشاء مخطط بموانئ مشاهدة تعرض مكونات بمقاييس رسم مختلفة
ويمكن إدخال قيمة لتحديد مقياس رسم بالنسبة لحدود الرسم (وهذا الخيار نادرا ما يستخدم)
فمثلا عند إدخال **2** يعمل على عرض المكونات بضعف الحجم في حالة التكبير لحدود الرسم

Zoom Window:

لعرض مساحة محددة لنقطتي ركنين متقابلين لنافذة مستطيلة

Specify first corner: Specify a point (1)

Specify opposite corner: Specify a point (2)

Zoom Object:

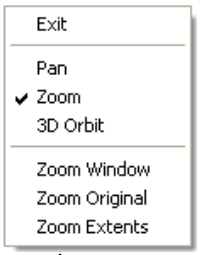
لعرض مكون أو أكثر بأكبر حجم ممكن وفي مركز مساحة الرسم ، ويمكن اختيار المكونات قبل أو بعد الدخول في أمر ZOOM

Zoom Real Time:

باستخدام مؤشر الفأرة يتم التكبير أو التصغير zooms تفاعليا لامتداد مناسب

Press ESC or ENTER to exit, or right-click to display the shortcut menu

يتحول المحث إلى عدسة تكبير بعلامة (+) وعلامة (-) ، ويعمل مع الأمر خيارات فرعية متاحة بالقائمة المختصرة

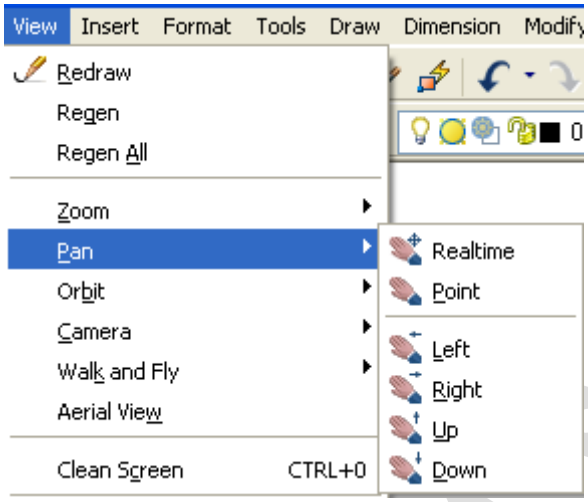


يتم التكبير zooms in بنسبة 100% بضغط الزر الأيسر للفأرة في منتصف النافذة مع السحب عموديا لأعلى النافذة

و يتم التصغير zooms out بنسبة 100% بضغط الزر الأيسر للفأرة في منتصف النافذة مع السحب عموديا لأسفل النافذة

أمر إزاحة الشاشة Pan :

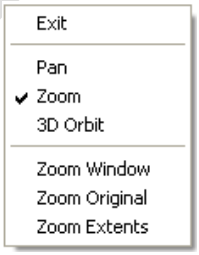
لتحريك المنظر داخل ميناء المشاهدة
ويتم تفعيل الأمر بإحدى الطرق الآتية :
من قائمة View اختر أمر Pan



من شريط الأدوات القياسي Standard toolbar اختر أيقونة الأمر Pan realtime
في سطر الأوامر أدخل حرف P اختصار Pan :

Command: p PAN
Press ESC or ENTER to exit, or right-click to display shortcut menu.

يتحول المؤشر إلى رمز اليد ، وبضغط الزر الأيسر للفأرة ، يتم تثبيت المحث في الموضع الحالي بالنسبة لنظام إحداثيات ميناء المشاهدة ، ويتم تحريك المنظر في نفس اتجاه حركة المؤشر، ويعمل مع الأمر خيارات فرعية متاحة بالقائمة المختصرة



عندما تصل إلى امتداد منطقي logical extent (حافة حيز الرسم) يتم ظهور خط حاجز في رمز اليد ، منوط بحالة الامتداد لأعلى أو لأسفل أو بجانب الرسم

وبضغط مفتاح الإدخال Enter يتم الخروج من الأمر

التعامل مع الكتل والصفات Blocks and Attributes

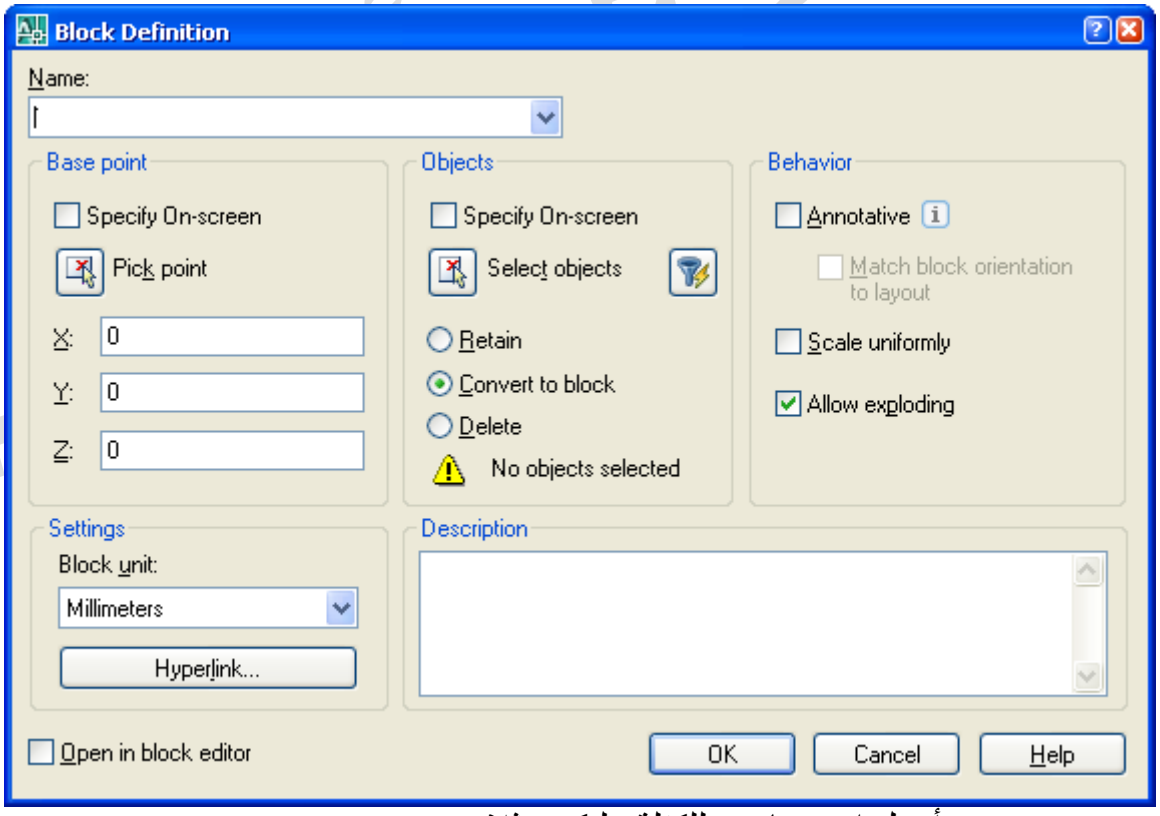
1. الكتلة block عبارة عن جزء من الرسم تم إنشاؤه وتخزينه بعيدا بغرض استدعاؤه مستقبلا في الرسم
2. والكتلة يمكن أن تكون صامولة أو شجرة أو منزل أو أي جزء من الأجزاء القياسية المستخدمة في الهندسة الميكانيكية أو الكهربية أو المعمارية ....الخ
3. و الكتل يمكن نسخها لمرات متكررة ، ولها أهمية أخرى حيث يتم إلحاق النصوص الكتابية بها
4. ويطلق على النصوص المضافة للكتل بالصفات attributes
5. ويمكن إنشاء الكتل Blocks باستخدام نوعان من الأوامر (أمر Block – أمر Wblock)

أمر إنشاء الكتل Block :

لإنشاء Block بغرض استدعاؤه من داخل ملف الرسم فقط Local Block
ويتم تفعيل الأمر بإحدى الطرق الآتية :
من القائمة Draw اختر Block ومنها اختر Make
من شريط أوامر Draw اضغط أيقونة الأمر Make Block
في سطر الأوامر أدخل BLOCK

Command: block

1. يظهر صندوق حوار Block Definition



2. في مربع Name أدخل اسم مناسب للكتلة وليكن مثلا Bolt M14
3. في مربع Objects ، انقر زر Select objects ، ليختفي صندوق الحوار Block Definition

4. اختر المكونات المطلوبة لإنشاء الكتلة من على الشاشة ، ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter لتعود إلى صندوق حوار Block Definition مرة أخرى
5. في مربع Base point ، انقر زر Pick point ، ليختفي صندوق الحوار Block Definition
6. انقر نقطة مناسبة في المكونات التي تم اختيارها لتمثل نقطة أساس لإدراج الكتلة منها عند استدعائها بالرسم (يجب اختيار نقطة ذات علاقة هندسية بالكتلة كمركز دائرة أو منتصف خط أو نقطة نهاية خط أو .....الخ) ، ويظهر صندوق الحوار Block Definition مرة أخرى
7. اضغط مفتاح OK ليتم إنشاء الكتلة وينتهي الحوار

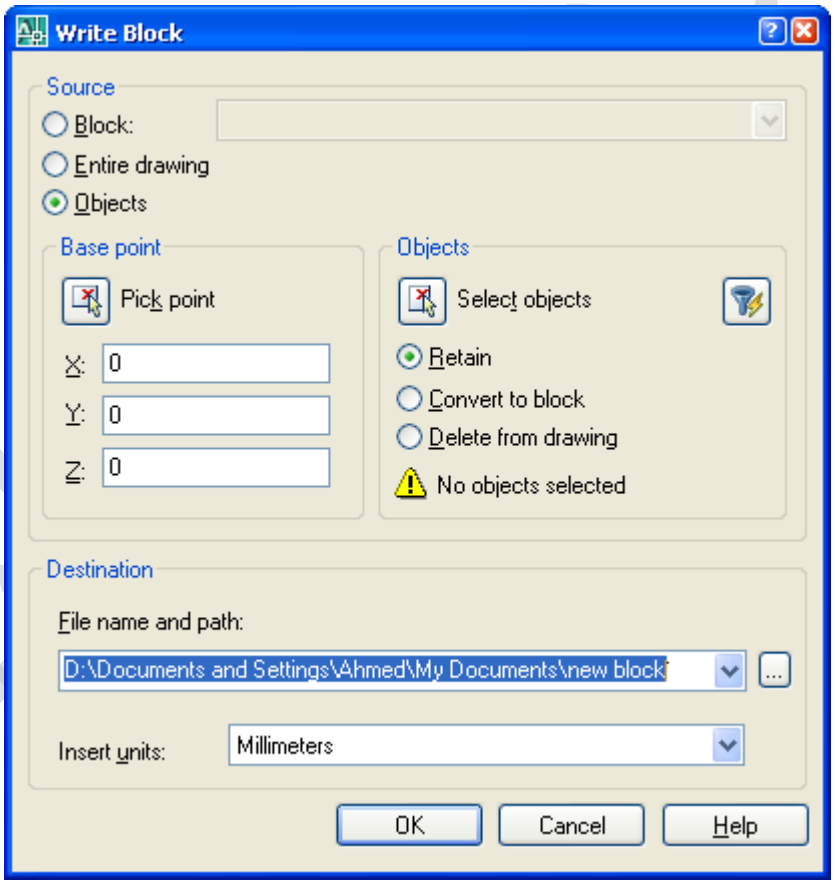
أمر إنشاء الكتل Wblock (Write block) :

لإنشاء كتلة Block يتم حفظها على القرص الصلب بملف مستقل له امتداد dwg.

1. في سطر الأوامر أكتب حرف W اختصار Wblock

Command : W

2. يظهر صندوق حوار Write Block

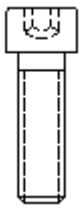


3. في مربع Source انقر Block لاختيار كتلة موجودة بملف الرسم ، أو انقر Entire drawing لاختيار ملف رسم محفوظ على القرص الصلب ، أو انقر Objects لاختيار مكونات موجودة حاليا على الشاشة ، ثم اضغط مفتاح OK ليتم إنشاء الكتلة ويختفي صندوق الحوار

مثال :

لإنشاء كتلة Block داخل ملف الرسم :

1. ابدأ برسم مكونات المسمار الموضح بالشكل التالي



2. من شريط أدوات Draw ، إضغط على أيقونة الأمر Make Block ، يظهر صندوق حوار Block Definition
3. في مربع Name أدخل اسم مناسب للكتلة وليكن مثلا Bolt M10
4. في مربع Objects ، انقر زر Select objects ، ليختفي صندوق الحوار Block Definition ، ثم اختر مكونات المسمار الذي تم رسمه مسبقا ، ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter لتعود إلى صندوق الحوار مرة أخرى
5. في مربع Base point ، انقر زر Pick point ، ليختفي صندوق الحوار Block Definition ، ثم اختر نقطة المنتصف لقاعدة رأس المسمار ، و يظهر صندوق الحوار مرة أخرى
6. اضغط مفتاح OK ليتم إنشاء الكتلة Bolt M10 وينتهي الحوار

لإنشاء كتلة Wblock في ملف منفصل على القرص الصلب باختيار الكتلة السابقة Block :

1. في سطر الأوامرأكتب حرف W اختصار Wblock

Command : W

2. يظهر صندوق حوار Write Block
3. في مربع Source اختر Block ، ثم انقر السهم المقابل واختر Bolt M10 من القائمة المنسدلة
4. في مربع Destination أدخل اسم الملف والمسار ، ثم اضغط مفتاح OK ليتم إنشاء الكتلة وينتهي تفعيل الأمر

لإنشاء كتلة Wblock في ملف منفصل على القرص الصلب باختيار مكونات من على الشاشة:

1. في سطر الأوامرأكتب حرف W اختصار Wblock

Command : W

2. يظهر صندوق حوار Write Block
3. في مربع Source اختر Objects
4. في مربع Objects ، انقر زر Select objects ، ليختفي صندوق الحوار Write Block ثم اختر المكونات من على الشاشة ، ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter لتعود إلى صندوق الحوار مرة أخرى

5. في مربع Base point ، انقر زر Pick point ، ليختفي صندوق الحوار Write Block ، ثم اختر نقطة مناسبة لتكون نقطة أساس للكتلة المطلوبة ، ويظهر صندوق الحوار مرة أخرى
6. في مربع Destination أدخل اسم الملف والمسار ، ثم اضغط مفتاح OK ليتم إنشاء الكتلة وينتهي تفعيل الأمر

لإنشاء كتلة Wblock في ملف منفصل على القرص الصلب باختيار الملف الحالي :

في سطر الأوامر أكتب حرف W اختصار Wblock

Command : W

1. يظهر صندوق حوار Write Block
2. في مربع Source اختر Entire drawing
3. في مربع Destination أدخل اسم الملف والمسار ، ثم اضغط مفتاح OK ، ليتم إنشاء ملف الكتلة وينتهي تفعيل الأمر

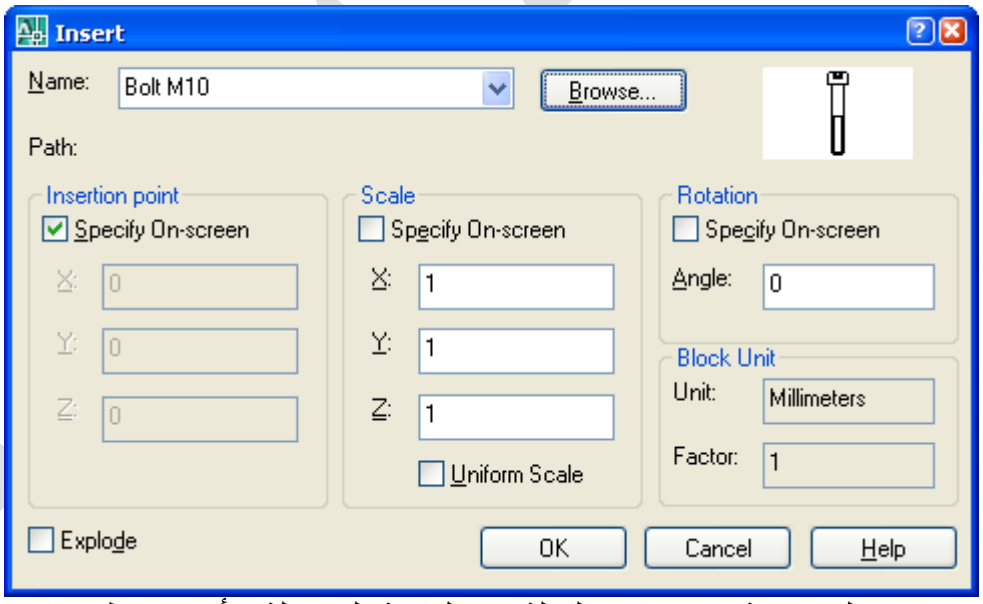
أمر إدراج الكتل بالملف Insert block :

لإدراج كتلة Block بالملف الحالي ويتم تفعيل الأمر بإحدى الطرق الآتية :

من قائمة Insert اختر Block

من شريط أدوات Draw اضغط على أيقونة الأمر Insert Block

1. يظهر صندوق حوار Insert



2. أمام Name انقر السهم ، ثم اختر اسم الكتلة من القائمة المنسدلة ، أو اضغط مفتاح Browse لاختيار اسم ملف من على القرص الصلب
3. يمكنك تغيير مقياس الرسم من مربع Scale أو تغيير زاوية الدوران من مربع Rotation في حالة الضرورة
4. اضغط زر OK ليختفي صندوق الحوار ، وتظهر الكتلة متعلقة بمؤشر الفأرة من نقطة الإدراج
5. أدرج الكتلة في الموضع المطلوب في الرسم ، وينتهي تفعيل الأمر

تفكيك الكتل Exploding blocks :

1. قد ترغب أحيانا في تعديل جزء من الكتلة (copy, move or scale) ، ولذلك يمكن استخدام أمر التفكيك EXPLODE لتحويل الكتلة block إلى مكوناتها الأولية
2. ويمكن تنفيذ أمر التفكيك EXPLODE بعد إدراج الكتلة block في الرسم (وذلك بتفعيل الأمر واختيار الكتلة) ، أو أثناء عملية إدراج الكتلة باختيار خاصية Explode أسفل يسار صندوق حوار Insert

التعامل مع الصفات Attributes :

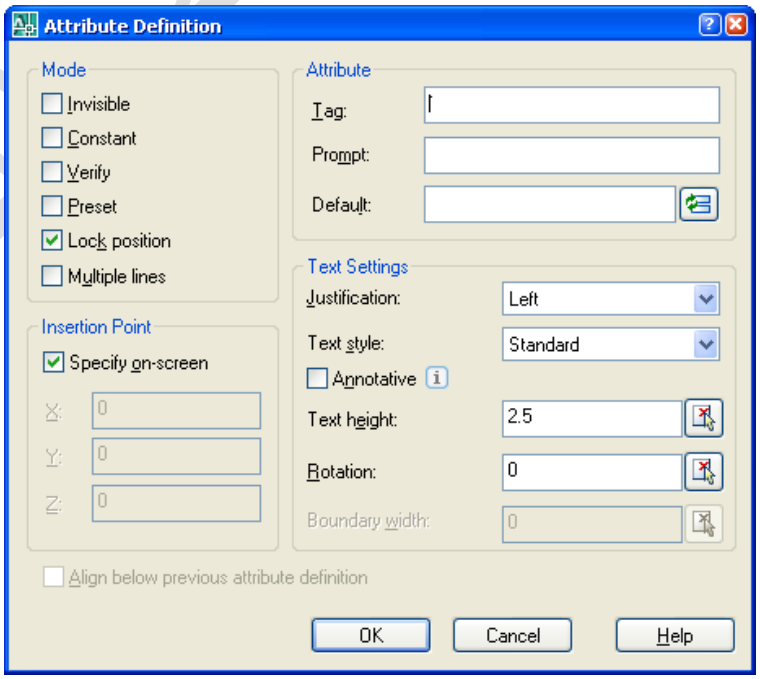
الصفات عبارة عن بنود نصية ملحقة بالكتل بغرض إلحاق بعض الخصائص عليها مثل :

أ - رموز اللحام التي تحتوي على معلومات توضيحية
ب - الأجزاء الكهربية والإلكترونية ذات القيمة
ت - النوافذ والأبواب التي تحتوي على أكواد أو ترقيم أو خامات ....الخ
ث - معلومات خاصة لبعض الأجزاء مثل التكلفة أو التصنيع أو تاريخ الشراء .....الخ

1. يمكن استخراج بيانات الصفات من الرسم وتخزينها في ملف attribute extraction file ، لاستخدامها كمدخلات لقواعد بيانات تصلح لإنشاء قوائم للمواد Bill-of-Material أو قوائم مخزنية

إلحاق الصفات بالكتل :

1. أول إجراء عند التعامل مع الصفات , هو أن ترسم مكونات الكتلة
2. يمكن إنشاء صفات بدون إنشاء أي كتل (مثلا لاستخراج الصفات التي تطبق على الرسم ككل)
3. إذا كانت الكتلة موجودة بالفعل في الرسم , فيجب تفكيكها ثم تحديد الصفات
4. من قائمة Draw اختر Block ومنها اختر Define Attributes ، يظهر صندوق حوار Define Attributes



خيارات صندوق حوار Define Attributes :

مربع Mode :
لتحديد خيارات قيم الصفات الموجودة بالكتلة عند إدراجها بالرسم

Invisible:
يمكن استخدام صفات مرئية بوضع النص في الرسم ، ويمكن استخدام صفات غير مرئية بغرض استخراجها إلى قاعدة البيانات فقط

Constant :
تحدد قيمة ثابتة للصفة لإدراج الكتلة

Verify :
تحث على التحقق من صحة قيمة الصفة عند إدراج الكتلة

Preset :
تحدد الصفة في قيمتها الافتراضية ، عند إدراج كتلة تحتوي على صفة سبق إعدادها

Lock Position :
لغلق موضع الصفة خلال مرجع الكتلة ، وفي حالة عدم الإغلاق يمكن تحريك الصفة بالنسبة لمسند الكتلة باستخدام مقابض التحكم

Multiple Lines:
تحدد إمكانية احتواء قيمة الصفة على نص مكون من عدة أسطر

مربع Attribute :
لتحديد بيانات الصفات

Tag :
لتعريف كل حادث للصفة في الرسم ، ويتم إدخال لقب الصفة attribute tag باستخدام مجموعة أحرف بدون فراغات ، وتتحول الأحرف صغيرة الحجم small letters آليا إلى أحرف كبيرة الحجم Capital letters

Prompt:
تحدد المحث الذي يتم عرضه عند إدراج كتلة تحتوي على هذا التعريف للصفة ، في حالة عدم إدخال محث prompt يتم استخدام لقب الصفة attribute tag كمحث ، وفي حالة اختيار Constant في مربع Mode لا يتحقق خيار المحث Prompt

Default :
لتحديد القيمة الافتراضية للصفة

مربع Insertion Point :
لتحديد موضع الصفة بإدخال قيم الإحداثيات أو تحديد الموضع على الشاشة

إنشاء كتل الصفات

1. يتم إنشاء طبقة خاصة للصفات Attributes
2. بمجرد إنشاء المكونات وتحديد الصفات يمكن إنشاء الكتلة .
3. من شريط أدوات Draw اختر Make block ، يظهر صندوق الحوار Block Definition
4. أدخل اسم الكتلة وحدد نقطة الإدراج ، اختر المكونات والصفات في للكتلة ، ثم اضغط مفتاح OK ليتم إنشاء الكتلة والخروج من الأمر

إدراج كتل الصفات بالرسم :

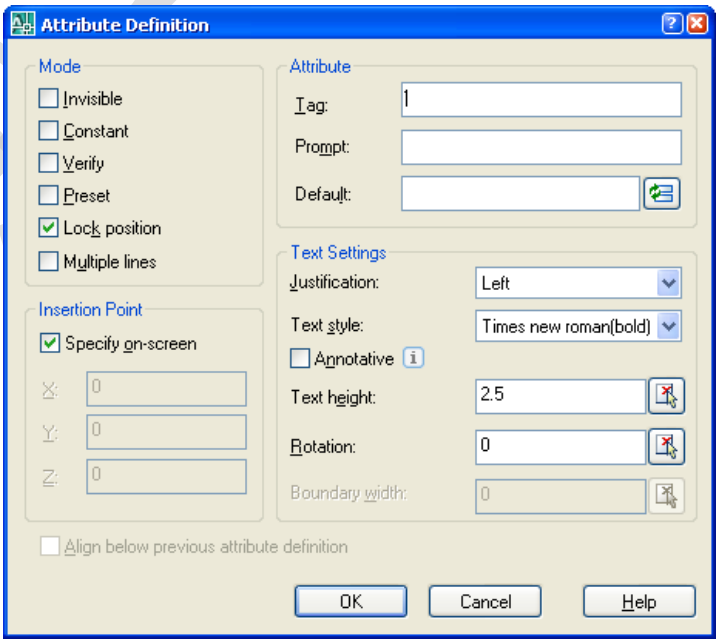
1. من شريط أدوات Draw اختر Insert Block ، يظهر صندوق الحوار Insert
2. اختر اسم الكتلة ، ثم اضغط مفتاح OK ، ليختفي صندوق الحوار ، ثم أدرج الكتلة في الموضع المناسب بالرسم

مثال لاستخدام الصفات Attributes :

1.إرسم بلوك العنوان Title Block كالمنظر التالي :

Application:	Tolerence: DIN	Surface: ISO	Scale:	Weight:
			Material: Aluminium-Si alloy	
			Dimension:	
Modification Date: Name: Prof.Dr./ Alaa El Hakim	Date:		Drawing name:	
	Drawn by:			
	Checked by: Eng./Ahmed Ibrahim			
	Standard: DIN		Drawing No: Sheet No:	
GRADUATION PROJECT				

2.من قائمة Draw اختر Block ومنها اختر define attributes ، يظهر صندوق الحوار Attribute Definition



3.في مربع Attributes : أمام العنوان Tag أدخل الرمز T1، وأمام العنوان prompt أدخل المحث Application

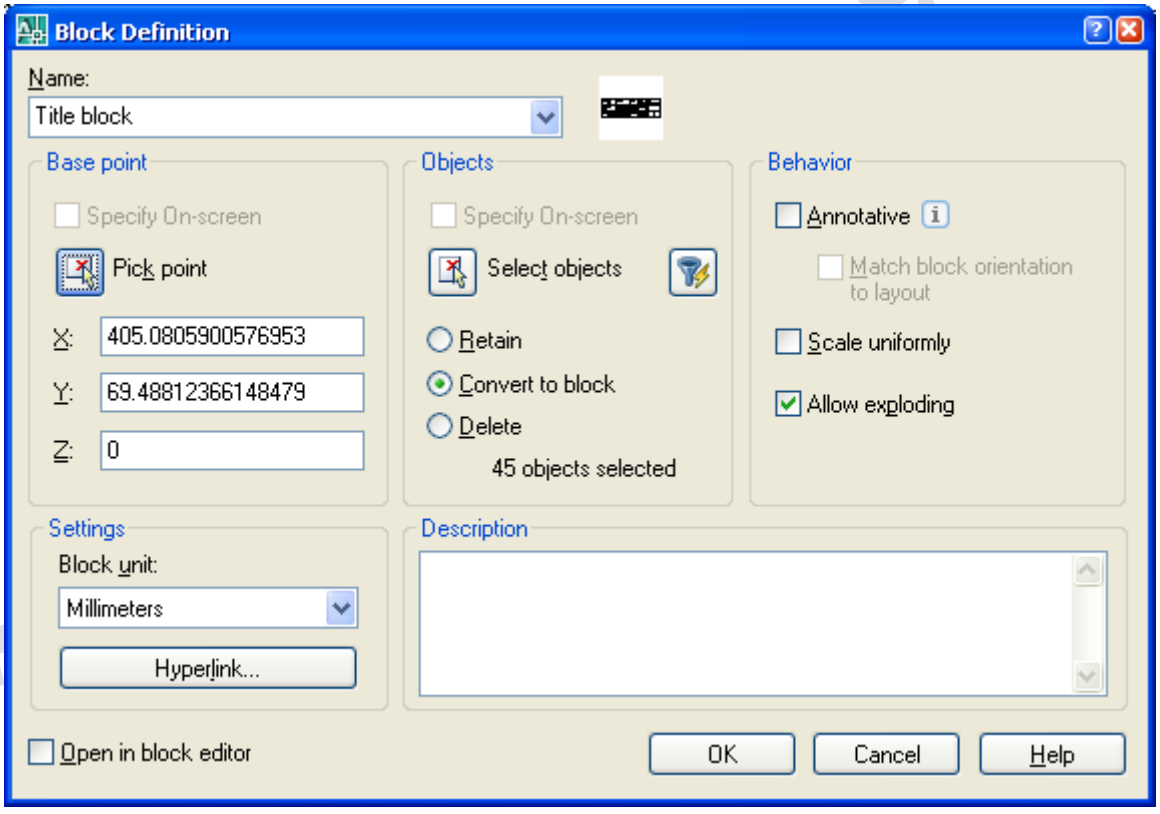
4.في مربع Text Settings : أدخل الخيارات المناسبة لنص الكتابة ، ثم اضغط مفتاح OK ، ليختفي صندوق الحوار وتنتقل إلى الرسم

5.انقر بالفأرة لوضع رمز Tag في بلوك العنوان وفي موضع مناسب للعنوان Application ، فيظهر صندوق الحوار Attribute Definition مرة أخرى

6.كرر الخطوات من 3 الى 5 لإدخال باقي البيانات الفارغة في بلوك العنوان مع إدخال أحد الرموز (T2,T3,T4,T5,T6,T7) أمام العنوان Tag في كل مرة ، وأمام العنوان prompt أدخل المحثات التالية نظير كل رمز من رموز Tag

(Date – Drawn by – Scale – Drawing name – Drawing No – Sheet No)

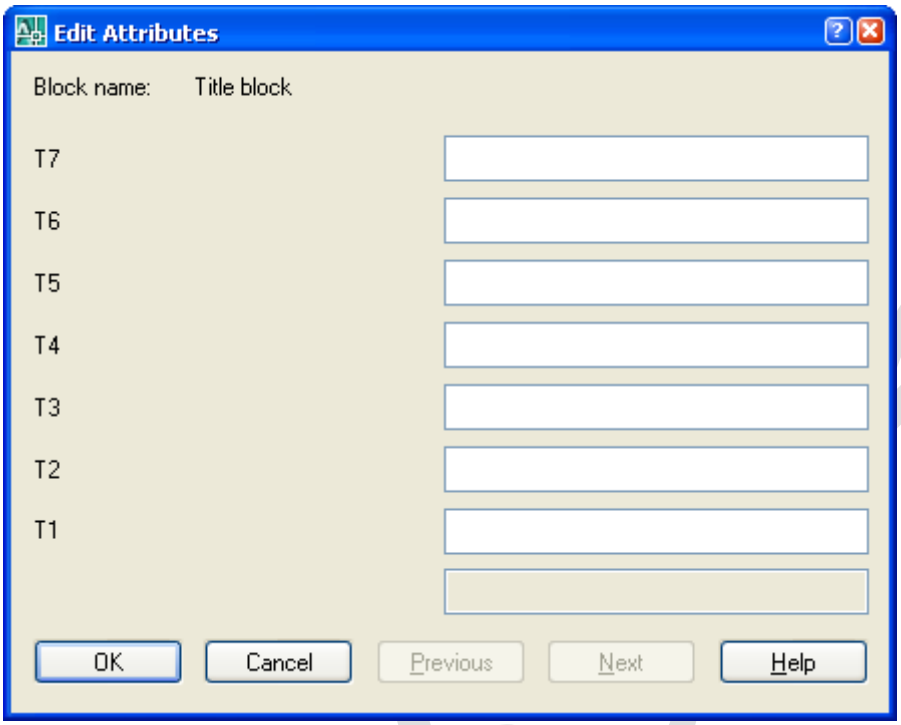
7.من شريط أوامر Draw اضغط أيقونة الأمر Make Block ، يظهر صندوق الحوار Block Definition



8.في مربع Objects ، انقر زر Select objects ، ليختفي صندوق الحوار Block Definition ، ثم اختر مكونات بلوك العنوان Title Block الذي تم رسمه مسبقا ، ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter لتعود إلى صندوق الحوار مرة أخرى

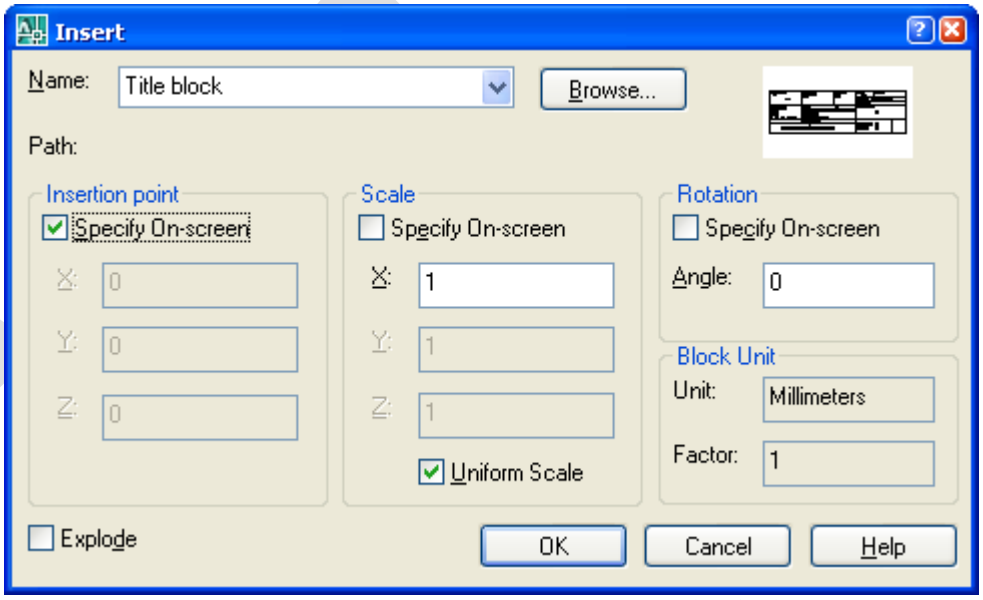
9.في مربع Base point ، انقر زر Pick point ، ليختفي صندوق الحوار Block Definition ، ثم اختر نقطة الركن الأيمن السفلي لبلوك العنوان ، و يظهر صندوق الحوار مرة أخرى

10.في صندوق الحوار Block Definition ، اضغط مفتاح OK ، ليظهر صندوق الحوار Edit Attributes



11.اضغط مفتاح OK بدون إدخال أي بيانات ، ليتم إنشاء الكتلة Title block وينتهي الحوار

12.من شريط أوامر Draw اضغط أيقونة الأمر Insert block ، يظهر صندوق الحوار Insert



13.أمام Name اختر الكتلة التي تم إنشاؤها Title block ، ثم اضغط مفتاح OK ، ثم انقر نقطة مناسبة على الشاشة لإدراج الكتلة ، فيظهر صندوق الحوار Edit Attributes

14.في صندوق الحوار Edit Attributes أدخل قيم الصفات المناظرة لكل رمز من رموز Tag

15.اضغط مفتاح الإدخال Enter ، ليتم إدراج كتلة بلوك العنوان Title block بالرسم

Application: ضغاط هواء ترددي	Tolerence: DIN	Surface: ISO	Scale: 1:1	Weight:
			Material: Aluminium-Si alloy	
			Dimension:	
Modification Date: Name: Prof.Dr./ Alaa El Hakim	Date: 5/3/2008		Drawing name: ذراع التوصيل	
	Drawn by: أحمد اسماعيل			
	Checked by: Eng./Ahmed Ibrahim			
	Standard:DIN		Drawing No: [1] Sheet No: [1]	
GRADUATION PROJECT				

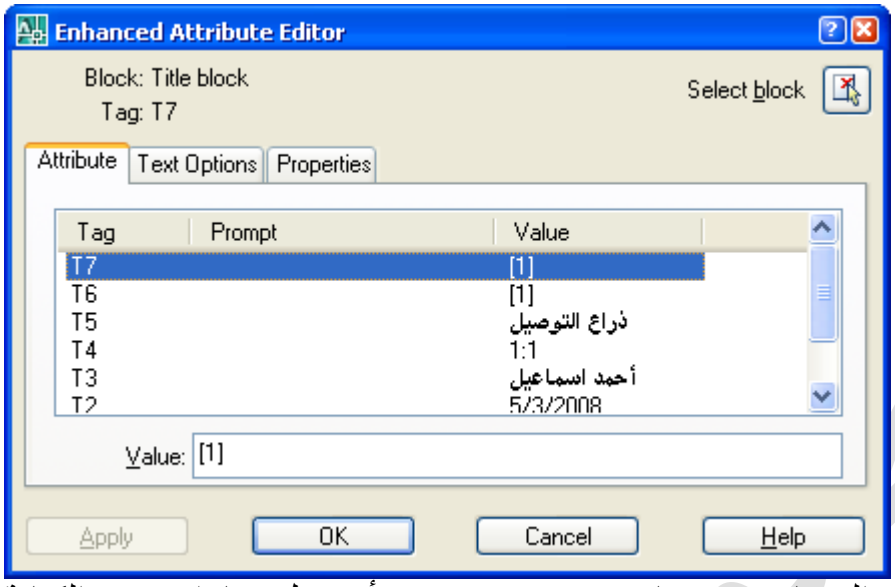
ملحوظة :

قبل تفعيل أمر إدراج الكتلة Insert block بالرسم ، يجب التأكد من عمل أمر مغير النظام ATTDIA (ATTribute DIAlog box) ، حيث أنه يتحكم في نظام إدخال قيم الصفات ، إما في صندوق الحوار Edit Attributes عند تحديد (ATTDIA=1) ، أو الإدخال في سطر الأوامر عند تحديد (ATTDIA=0)

تعديل قيم الصفات

بعد إدراج الكتلة التي تحتوي على صفات ، يمكن تعديل بعض الصفات في الكتلة باستخدام أمر EATTEDIT command (Enhanced ATTribute EDIT)

من القائمة Modify اختر Object ومنها اختر Attribute ومنها اختر Single ، ثم انقر أي مكون في الكتلة ، يظهر صندوق الحوار Enhanced Atttribute Editor



يمكنك تعديل قيم الصفات من مفتاح Attribute أوتعديل خيارات نص الكتابة من مفتاح Text Options أو تعديل خواص الصفات من مفتاح Properties

المراجع الخارجية External references

المرجع الخارجي Xref عبارة عن ملف يتم إلحاقه بالرسم الحالي ، وهو يشبه الكتلة Wblock عند إدراجها بالرسم الحالي أيضا ، مع بعض الاختلافات كالآتي :

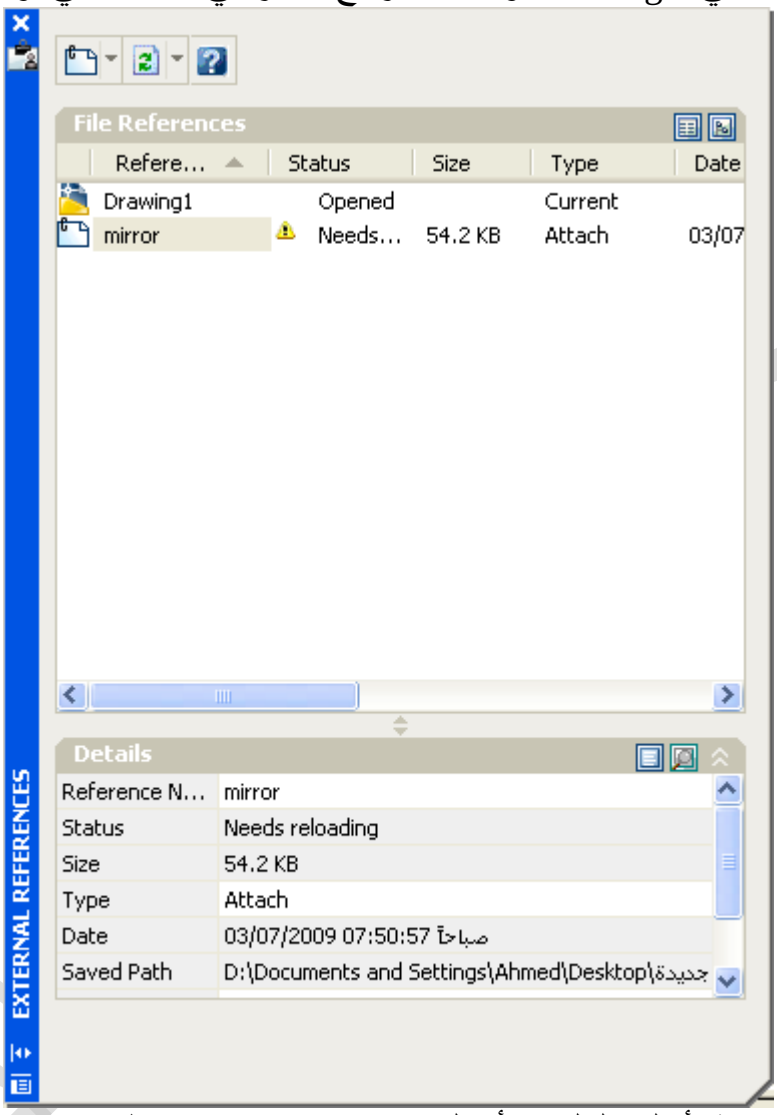
1. الكتلة Wblock تحتوي على معلومات عن المكونات والألوان والطبقات وأنواع الخطوط وأنماط الأبعاد ....الخ ، وكل هذه المعلومات يتم إدراجها في الرسم مع الكتلة Wblock – وكل هذه المعلومات قد لا تكون مطلوبة للمستخدم أثناء الرسم ، فضلا عن أنها تشغل فراغ من الذاكرة memory space وتستغرق بعض الوقت لتوليدها على الشاشة
2. الكتلة Wblock لها عيب آخر ، حيث أن الرسومات التي تحتوي على الكتل Wblocks لا يتم تحديثها آليا في حالة تحديث ملفات الكتل Wblocks
3. المراجع الخارجية Xrefs تشبه الكتل Wblocks في أنها ملفات يمكن إلحاقها بالرسم الحالي – ولكنها تمتاز عن الكتل Wblocks ، حيث أن الرسومات التي تحتوي على المراجع الخارجية Xrefs يتم تحديثها آليا في حالة تحديث ملفات المراجع الخارجية Xrefs
4. يمكن لعدة مستخدمين ممن يعملون في مشروع خاص كفريق عمل استخدام نفس الرسم على أنه مرجع خارجي Xref , ومتابعة آخر التحديثات عليه .

إلحاق مرجع خارجي Xref بالرسم :

1. افتح ملف جديد للعمل Drawing 1
2. من القائمة Insert اختر External References ، تظهر لوحة External References palette
3. في لوحة External References palette ، اضغط مفتاح Attach DWG من القائمة أعلى

اليساريظهر صندوق حوار Select Reference File

4. اختر الملف المطلوب إلحاقه كمرجع خارجي (mirror) ، ثم اضغط مفتاح Open ليختفي صندوق الحوار ، ثم انقر في موضع مناسب لإلحاق الملف كمرجع خارجي بالرسم ، تظهر بيانات الملف الأصلي Drawing 1 وملف المرجع الخارجي mirror في لوحة Xref



5. أغلق لوحة Xref ، ثم أغلق الملف الأصلي Drawing 1 بعد حفظه
6. افتح ملف المرجع الخارجي mirror وأدخل عليه بعض التعديلات ، ثم احفظ الملف
7. افتح الملف الأصلي Drawing 1 مرة أخرى ولاحظ التعديلات التي أدخلت عليه دون أي مجهود منك

الكتل الديناميكية Dynamic blocks

1.تم التعرف ثلاثة أنواع من الكتل و هي :

الكتلة Block :

أ - يمكن إدراج مكون معين تم إنشاؤه داخل الملف الحالي بصورة متكررة أثناء العمل بعد تحويله إلى كتلة Block

ب - يسمح مركز التصميم Design Center بإدراج هذه الكتل في أي ملف مفتوح

ت - يمكن إلحاق الصفات في تعريف الكتلة block definition

ث - عند تعديل مكونات الكتلة الأصلية ، يتم على الفورعرض التغييرات في الملف الحالي

الكتلة Wblock :

أ - عبارة عن ملف رسم محفوظ على القرص الصلب يمكن إدراجه في أي ملف مفتوح

ب - جميع المستخدمين يمكنهم الدخول في نفس الملف

ت - عند تعديل الملف الأصلي للكتلة Wblock ، لا يتم تغيير أي رسم يستخدم الكتلة المدرجة

المرجع الخارجي Xref :

أ - عبارة عن ملف رسم يمكن إدراجه في أي ملف مفتوح

ب - جميع المستخدمين يمكنهم الدخول في نفس الملف

ت - عند تعديل ملف المرجع الخارجي Xref الأصلي ، يتم التحديث الآلي لجميع الرسومات التي تستخدم ملف المرجع الخارجي Xref

2.جميع الكتل المسماة يمكن اعتبارها كتل ساكنة static ، ويمكن تعديل مكوناتها الأصلية عندما يطلب أي تغيير للكتلة

3.الكتلة الديناميكية dynamic block يتم تصميمها وإدراجها ككتلة عادية ولكن :

أ - لها مرونة وذكاء flexibility and intelligence

ب - يمكن تعديلها أثناء العمل في ملف الرسم

ت - يمكن تعديل المكونات الهندسية للكتلة باستخدام مقابض التحكم grips ولوحة الخصائص properties palette

المصطلحات الفنية للكتل الديناميكية :

المؤثرات Actions :

أ لتعريف كيفية التغيير للعناصر الهنسية عند تبديل الخصائص

ب يجب الحاق معامل أداء واحد على الأقل بالكتلة الديناميكية

المعامل Parameter :

أ لتعريف خصائص الموضع ، والمسافة والزوايا

ب يتم استخدام مقابض التحكم والخصائص المعرفة لتعديل الكتلة

محرر الكتلة Block editor :

أ يستخدم لإنشاء الكتلة الديناميكية dynamic block

ب يمكن أن تكون الكتلة الديناميكية dynamic block عبارة عن مجموعة جديدة من المكونات ، أو تكون عبارة عن كتلة موجودة بالفعل و تم إضافة السلوك الديناميكي إليها

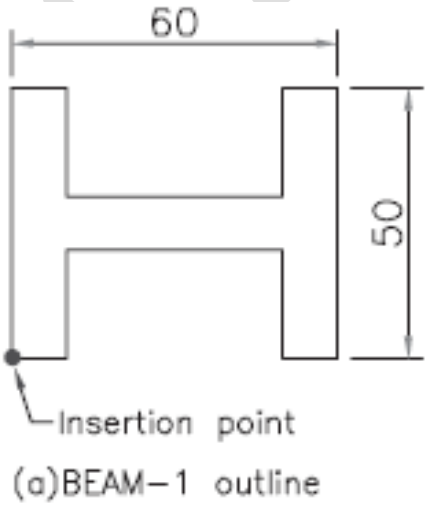
ت -بإضافة العوامل parameters والمؤثرات actions إلى الكتلة ، تصبح كتلة ديناميكية

إنشاء كتلة ديناميكية Creating dynamic block :

مثال 1:

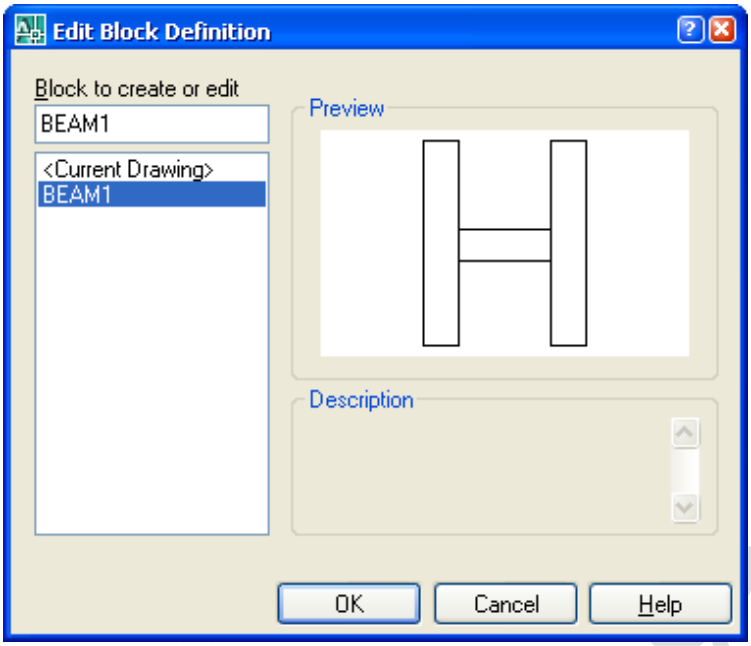
1.افتح ملف جديد للرسم ، ثم تأكد من وضع مغيرات النظام GRIPS & PICKFIRST=1 في حالة ON

2.ارسم شكل الدعامة الموضحة beam مع افتراض أي أبعاد ناقصة ، وبدون إضافة أي أبعاد على الرسم ، ثم انشئ الكتلة BEAM1 من الدعامة

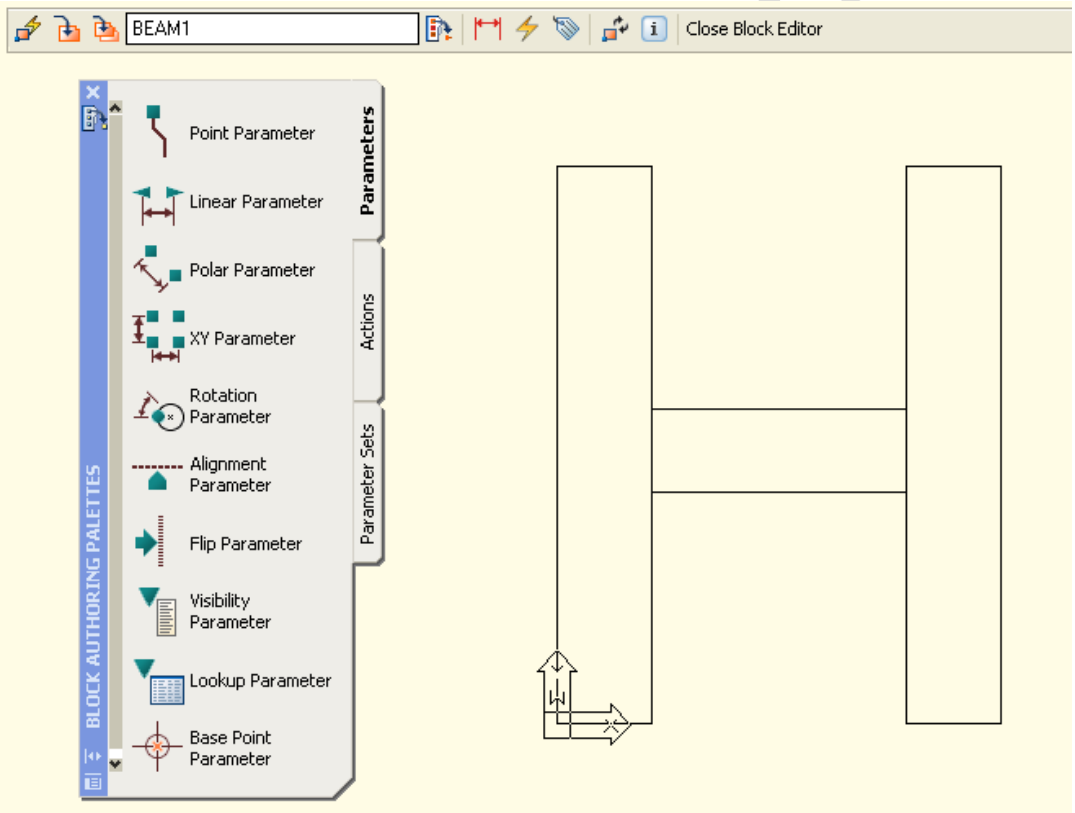


(a)BEAM–1 outline

3.من القائمة Tools اختر Block Editor ، يظهر صندوق الحوار Edit Block Definition



4.انقر BEAM1 ثم اضغط مفتاح OK ، تظهر شاشة محرر الكتلة Block editor



5.في لوحة Block Authoring Palettes نشط مفتاح العوامل Parameters ، ثم انقر أيقونة معامل خطي Linear Parameter واتبع المحثات الآتية :

Specify start point or [Name/Label/Chain/Description/ Base/Palette/Value set]

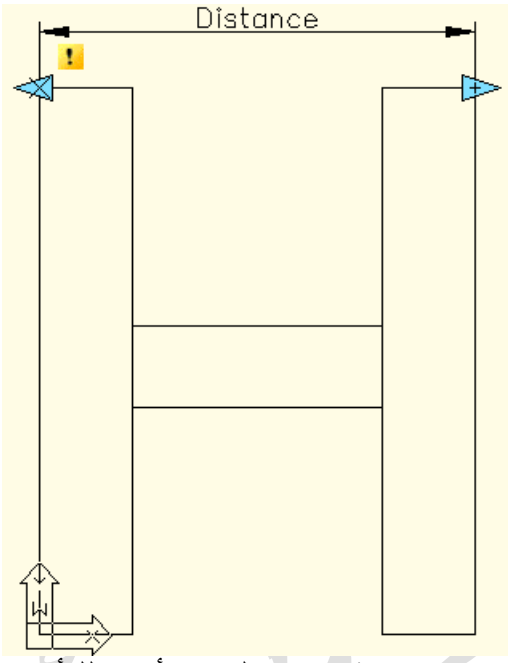
انقر النقطة A

Specify endpoint

انقر النقطة B

Specify label location

انقر نقطة مناسبة لوضع خط الأبعاد



6.انقر خط الأبعاد Distance لاختياره ، ثم انقر بالزر الأيمن للفأرة واختر من القائمة المختصرة Grip Display ، ثم اختر 1 ، ليتم عرض معامل خطي Linear Parameter بمقبض واحد مثلث أزرق في النقطة B

7.في لوحة Block Authoring Palettes نشط مفتاح المؤثرات Actions ، ثم انقر أيقونة مؤثر المط Stretch Action واتبع المحثات الآتية :

Select parameter

انقر معامل المسافة Distance parameter - يتم عرض علامة دائرية عند النقطة A & B عند تمرير المحث عليهم

Specify parameter point to associate with action or enter [sTart point/Second point]

انقر المقبض الأزرق المثلث the blue grip triangle

Specify first corner of stretch frame or [Cpolygon]

انقر النقطة P

Specify opposite corner

انقر النقطة q لتشمل الدعامة beam ومعامل المسافة Distance parameter

Select objects

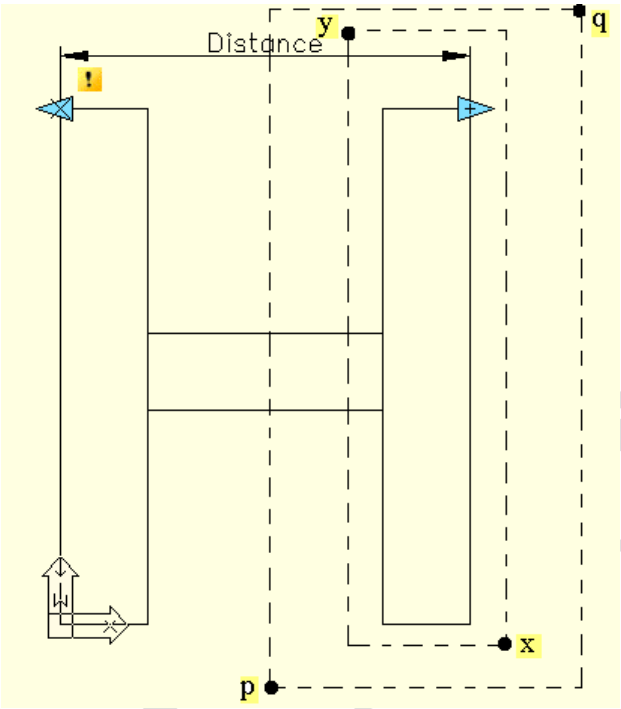
انقر النقطة x بداخل إطار المط stretch frame

Specify opposite corner

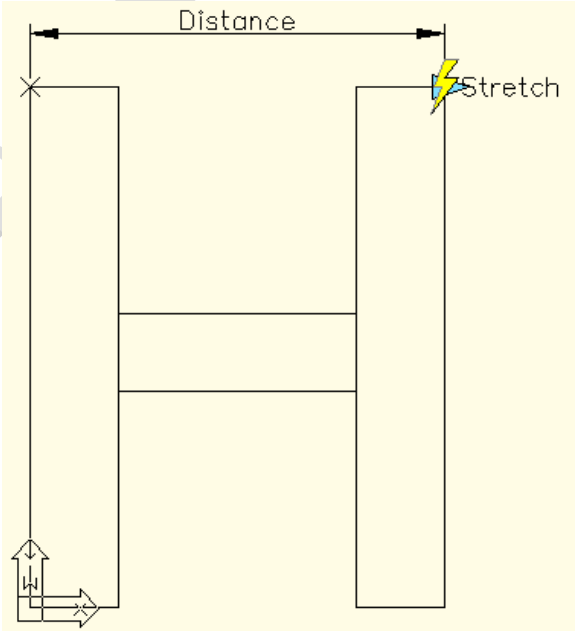
انقر النقطة y بداخل إطار المط stretch frame لتشمل الدعامة beam ومعامل المسافة Distance parameter ، ثم اضغط مفتاح الإدخال لإنهاء الاختيار

Specify action location or [Multiplier/Offset]

انقر نقطة على المقبض الأزرق ، وينتهي تفعيل الأمر



8.يتم عرض لمرحلة إنشاء الكتلة الديناميكية dynamic block بالمنظر الموضح على شاشة محرر الكتل Block Editor screen

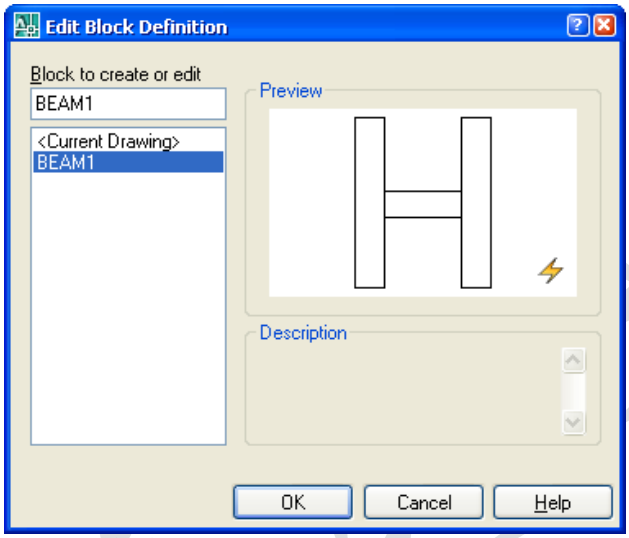


9.انقر أيقونة Close Block Editor بشريط أدوات محرر الكتل Block Editor ، ثم انقر Yes لحفظ التغييرات ، وتعود إلى صفحة الرسم

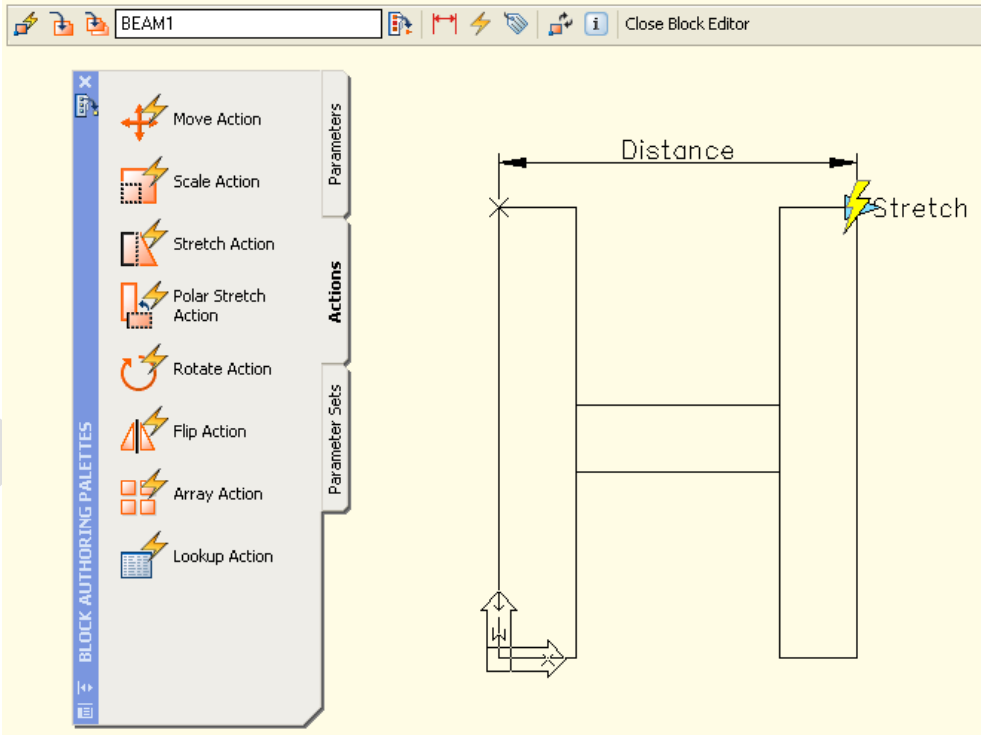
10.استخدم أمر Insert-Block لإدراج الكتلة الديناميكية BEAM1 بصفحة الرسم ، ثم انقر الكتلة لاختيارها ، ثم انقر مقبض التحكم الأزرق المثلث يتغير لونه إلى اللون الأحمر ، ثم اسحب مؤشر الفأرة وانقر في موضع آخر على الشاشة يمينا أو يسارا مع إدخال مسافة الإزاحة – ولاحظ تأثير عملية المط Stretch التي تم إدخالها على الكتلة

مثال 2:

1.من القائمة Tools اختر Block Editor ، يظهر صندوق الحوار Edit Block Definition



2.انقر BEAM1 ثم اضغط مفتاح OK ، تظهر شاشة محرر الكتلة Block editor



3.في لوحة Block Authoring Palettes نشط مفتاح العوامل Parameters ، ثم انقر أيقونة معامل خطي Linear Parameter واتبع المحثات الآتية :

Specify start point or [Name/Label/Chain/Description/ Base/Palette/Value set]

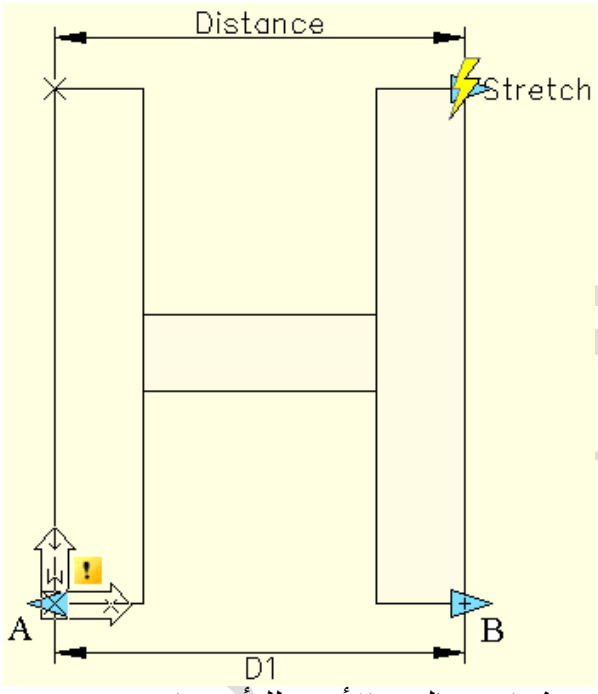
انقر النقطة A

Specify endpoint

انقر النقطة B

Specify label location

4.انقر نقطة مناسبة لوضع خط الأبعاد



5.انقر خط الأبعاد لاختياره ، ثم انقر بالزر الأيمن للفأرة واختر Rename لتغيير الاسم ، ثم أدخل D1 ، واترك علامتي مقابض التحكم المثلثة الزرقاء

6.في لوحة Block Authoring Palettes نشط مفتاح المؤثرات Actions ، ثم انقر أيقونة مؤثر المصفوفات Stretch Array Action واتبع المحثات الآتية :

select parameter:

انقر معامل المسافة Distance parameter

select objects:

اسحب نافذة لاختيار الشكل بالكامل ومعامل المسافة ، ثم انقر بالزر الأيمن للفأرة

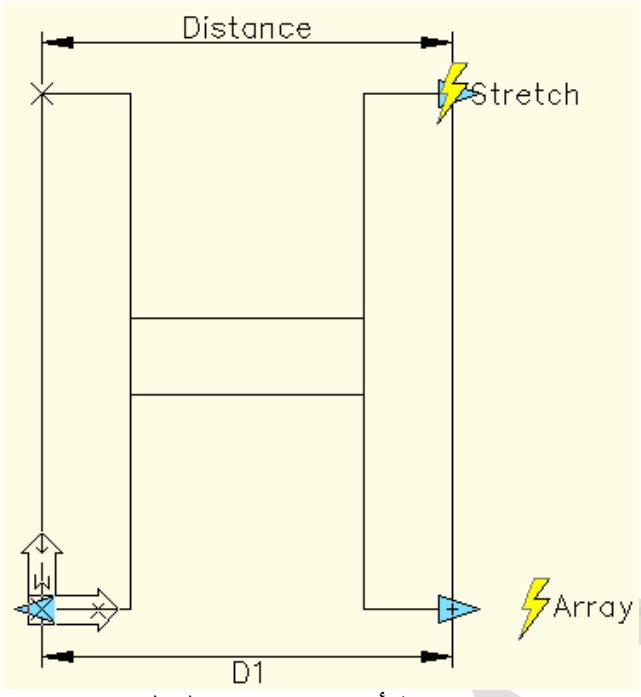
Enter the distance between columns (|||): 120

ادخل 120

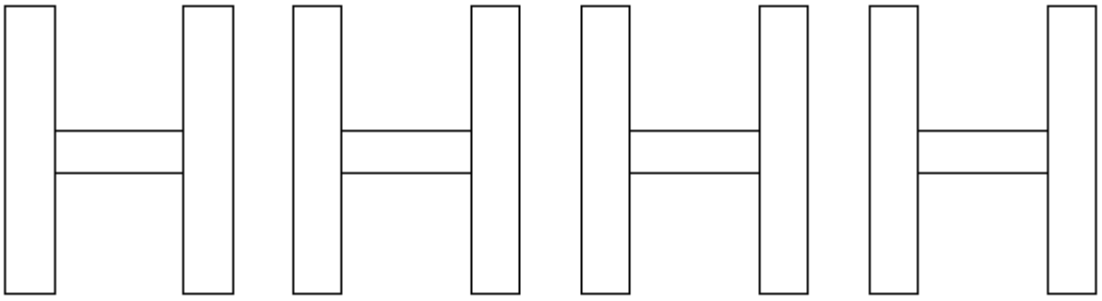
specify action location:

انقر بالقرب من المقبض الأيمن

7.يتم عرض لمرحلة إنشاء الكتلة الديناميكية dynamic block بالمنظر الموضح على شاشة محرر الكتل Block Editor screen



8. انقر أيقونة Close Block Editor بشريط أدوات محرر الكتل Block Editor ، ثم انقر Yes لحفظ التغييرات ، وتعود إلى صفحة الرسم
9. استخدم أمر Insert-Block لإدراج الكتلة الديناميكية BEAM1 بصفحة الرسم ، ثم انقر الكتلة لاختيارها ، ثم انقر مقبض التحكم الأزرق المثلث الأيمن السفلي يتغير لونه إلى اللون الأحمر ، ثم اسحب مؤشر الفأرة لليمين مع تنشيط أمر التعامد Ortho وانقر في موضع آخر على الشاشة يناسب إدراج صف كامل (أو أدخل المسافة) – ولاحظ تأثير عملية إدراج المصفوفة Array التي تم إدخالها على الكتلة



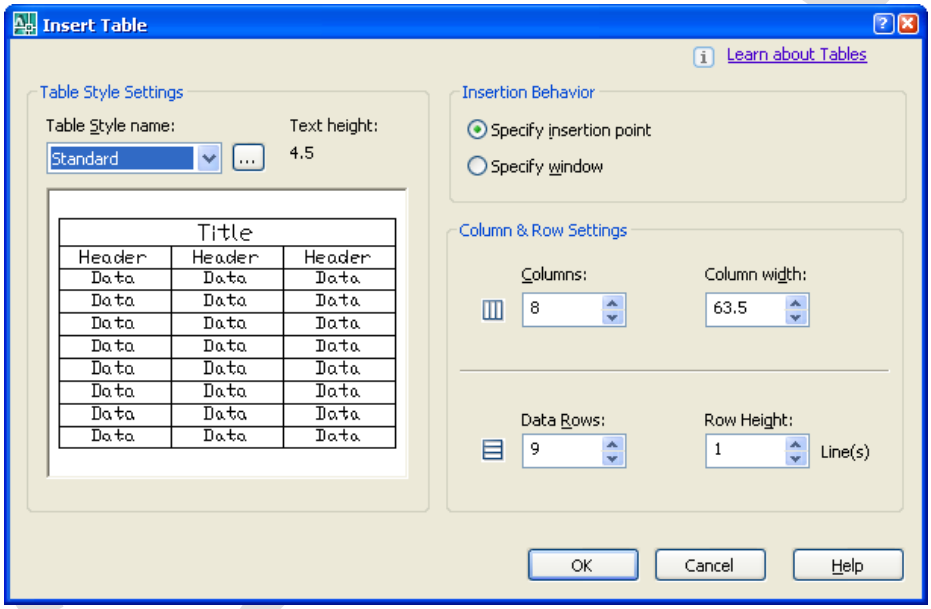
الجداول Text tables

1. الجداول عبارة عن مكونات تحتوي على بيانات في صفوف وأعمدة
2. تتركب الجداول من ثلاثة أنواع من الخلايا (العنوان – رأس الجدول – البيانات)
3. يمكن إنشاء الجدول بتنسيق لأعلى أو لأسفل
4. يمكن إدخال الألوان colors وأنماط الكتابة text styles
5. يمكن استخدام الجداول في أغراض مختلفة مثل قائمة المواد Bil of materials ، أو الأجزاء parts list ، أو التحكم في المخزون stock control ، .....الخ

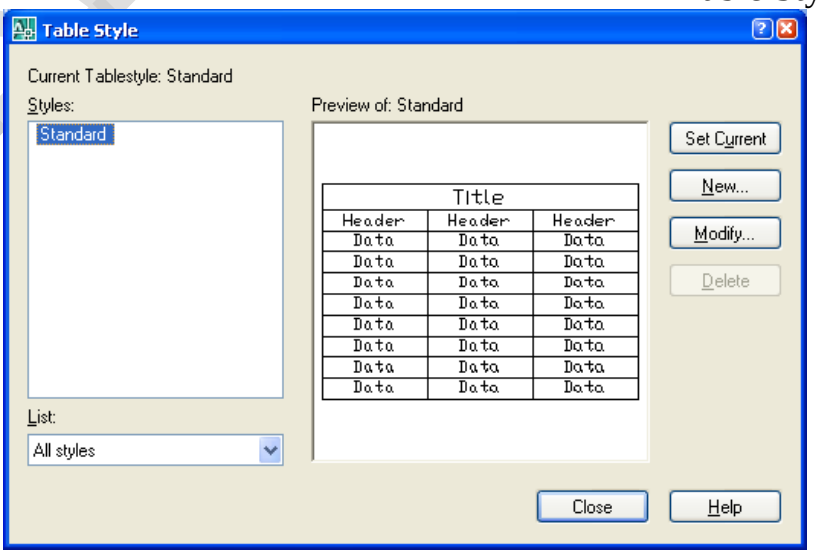
إنشاء الجدول :

لإنشاء جدول يحتوي على عرض لمجموعة النتائج لمقرر دراسي CAD في إحدى الجامعات

1. نشط الطبقة TEXT لتصبح الطبقة الحالية
2. من القائمة Draw اختر Table ، يظهر صندوق حوار Insert Table

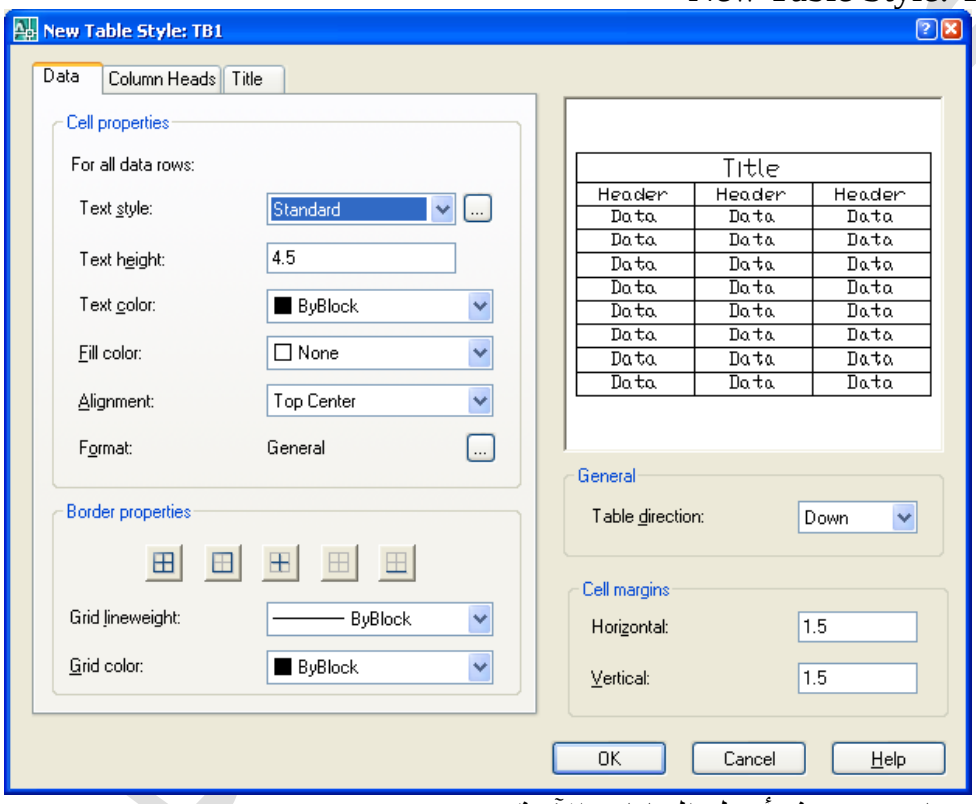


3. في مربع Table Style Settings اضغط مفتاح Table Style Dialog ، ليظهر صندوق حوار Table Style



4.في صندوق حوار Table Style ، انقر مفتاح New ، يظهر صندوق حوار Create New Table Style

5.أدخل اسم نمط الجدول الجديد TB1 ، ثم اضغط مفتاح Continue ، يظهر صندوق حوار New Table Style: TB1



6.نشط مفتاح Title ثم أدخل البيانات الآتية :

- في مربع Cell properties ، نشط Include Title row – اختر نمط الكتابة Text styl ، Text height: 6 ،اللون ، محاذاة الخط
- في مربع Border properties اضغط مفتاح No border ، ثم اختر تخانة خطوط الشبكية واللون
- في مربع Direction اختر Down
- في مربع Cell margins اختر قيم حدود الخلية رأسيا وأفقيا 1.5

7.نشط مفتاح Column Heads ثم أدخل البيانات الآتية :

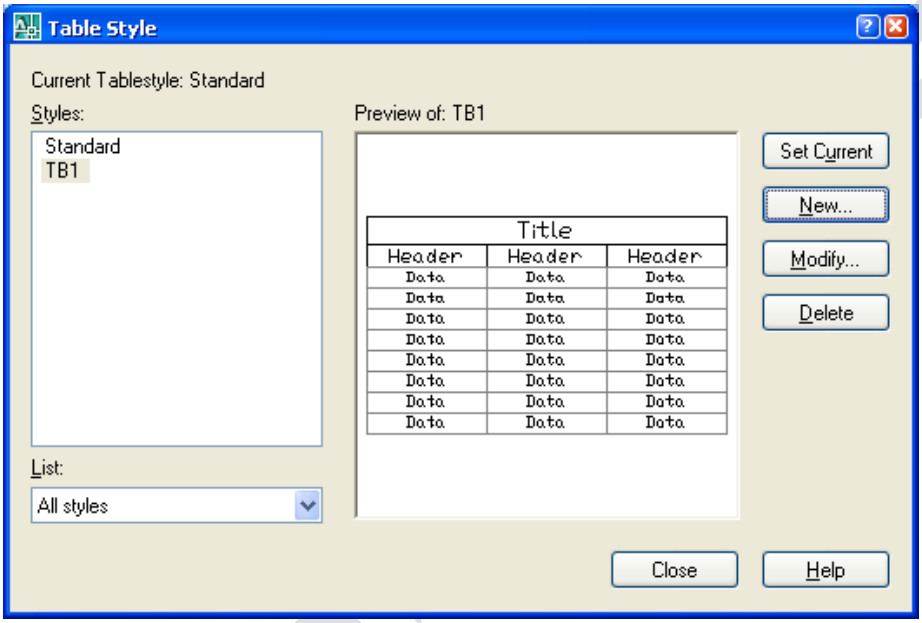
- في مربع Cell properties ، نشط Include Title row – اختر نمط الكتابة Text style ، Text height: 5 ،اللون ، محاذاة الخط
- في مربع Direction اختر Down

- في مربع Cell margins اختر قيم حدود الخلية رأسيا وأفقيا 1.5

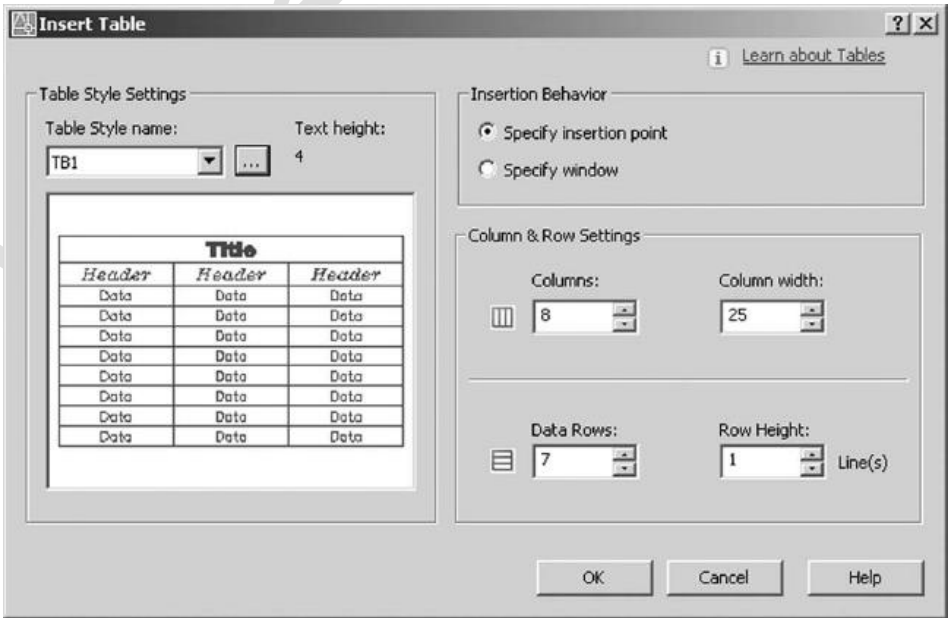
8.نشط مفتاح Data ثم أدخل البيانات الآتية :

- في مربع Cell properties– اختر نمط الكتابة Text styl ، Text height: 4 ،اللون ، محاذاة الخط
- في مربع Direction اختر Down
- في مربع Cell margins اختر قيم حدود الخلية رأسيا وأفقيا 1.5

9. اضغط مفتاح OK ، تعد إلى صندوق حوار Table Style، وقد تم إضافة نمط الخط TB1 مع عرض لمنظر الجدول الجديد TB1



10.اضغط مفتاح Close ، لتعود إلى صندوق حوار Insert Table ، ويحتوي على نمط الخط الجديد TB1



11.في مربع Insertion behavior ، نشط Specify insertion point ، وأدخل بيانات الصفوف والأعمدة ، ثم اضغط مفتاح OK

12.ادرج الجدول في الموضع المناسب في مساحة الرسم ، ثم أدخل بيانات الجدول ليصبح كالمنظر الآتي :

HNC CADD							
Year	*2D CAD*	*3D CAD*	*SOL MOD*	*FBM*	*CUST*	*LISP*	*PROJ*
1998	85	80	70	92	95	74	96
1999	88	89	75	87	92	99	85
2000	71	63	65	71	85	92	89
2001	93	95	86	53	75	64	73
2002	81	92	88	80	87	77	82
2003	90	93	95	87	87	92	65
2004	95	87	91	84	76	78	71
AVER	**86.14**	**85.57**	**81.43**	**79.14**	**85.29**	**82.29**	**80.14**

تعديل الجدول :

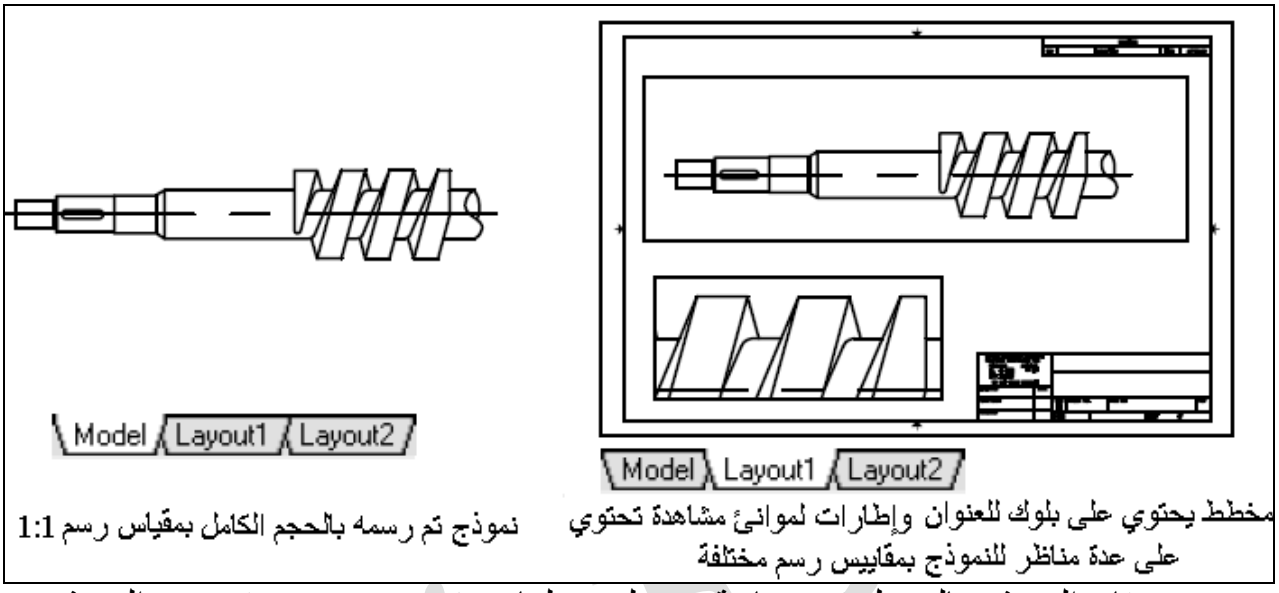
1.لتعديل بيانات الجدول:

- عند وضع مغير النظام PICKFIRST=1 ، انقر الخلية نقرا مزدوجا بالفأرة ثم أدخل البيانات الجديدة
- عند وضع مغير النظام PICKFIRST=0 ،ادخل الأمر **TABLEDIT** في سطر الأوامر ، ثم اختر الخلية

2.لتعديل الجدول (كإدخال صفوف و أعمدة ، أو حذف صفوف وأعمدة أو تغيير حجم الخلية ، أو .....الخ) وذلك بنقر أي خلية بالزر الأيسر للفأرة لاختيارها ثم النقر بالزر الأيمن للفأرة واختيار الأمر المناسب للتعديل من القائمة المختصرة

النماذج والمخططات (Models and Layouts)

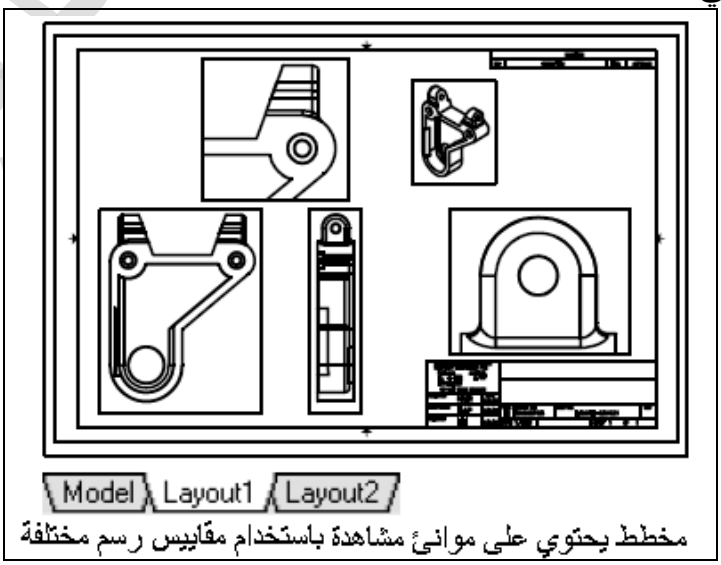
يوجد بأسفل نافذة التطبيق مفتاحي النموذج Model tab والمخطط layout tab ، لإعداد الرسومات في بيئتي عمل مختلفتين ، حيث يستخدم حيز النموذج Model tab لرسم النماذج بالحجم الكامل – ويستخدم حيز المخطط في إنشاء مخطط لمناظر متعددة للطباعة



نموذج تم رسمه بالحجم الكامل بمقياس رسم 1:1

مخطط يحتوي على بلوك للعنوان وإطارات لموانئ مشاهدة تحتوي على عدة مناظر للنموذج بمقاييس رسم مختلفة

- يسمح مفتاح النموذج بالدخول في مساحة رسم ليست لها حدود limitless، وفي حيز النموذج يجب أولا اتخاذ القرار من حيث تمثيل وحدة الرسم (1mm أو 1m أو 1inch أو أي وحدة من وحدات الرسم) ، وبالتالي يتم تحديد شكل وحدة الرسم ، وعندئذ يتم الرسم بمقياس 1:1
- يسمح مفتاح المخطط بالدخول في مخططات الرسم . وعند تجهيز المخطط ، يتم توصيف حجم الورق المراد استخدامه ، حيث يمثل المخطط لوحة رسم تم تجهيزها للطباعة ، ويتم عرض منظر أو عدة مناظر بها بمقاييس رسم مختلفة . ويطلق على بيئة عمل المخطط حيز الورق ، ويتم إنشاء موانئ مشاهدة للمخطط تمثل نوافذ تفتح على حيز النموذج لعرض منظر للنموذج في كل ميناء مشاهدة في المخطط



مخطط يحتوي على موانئ مشاهدة باستخدام مقاييس رسم مختلفة

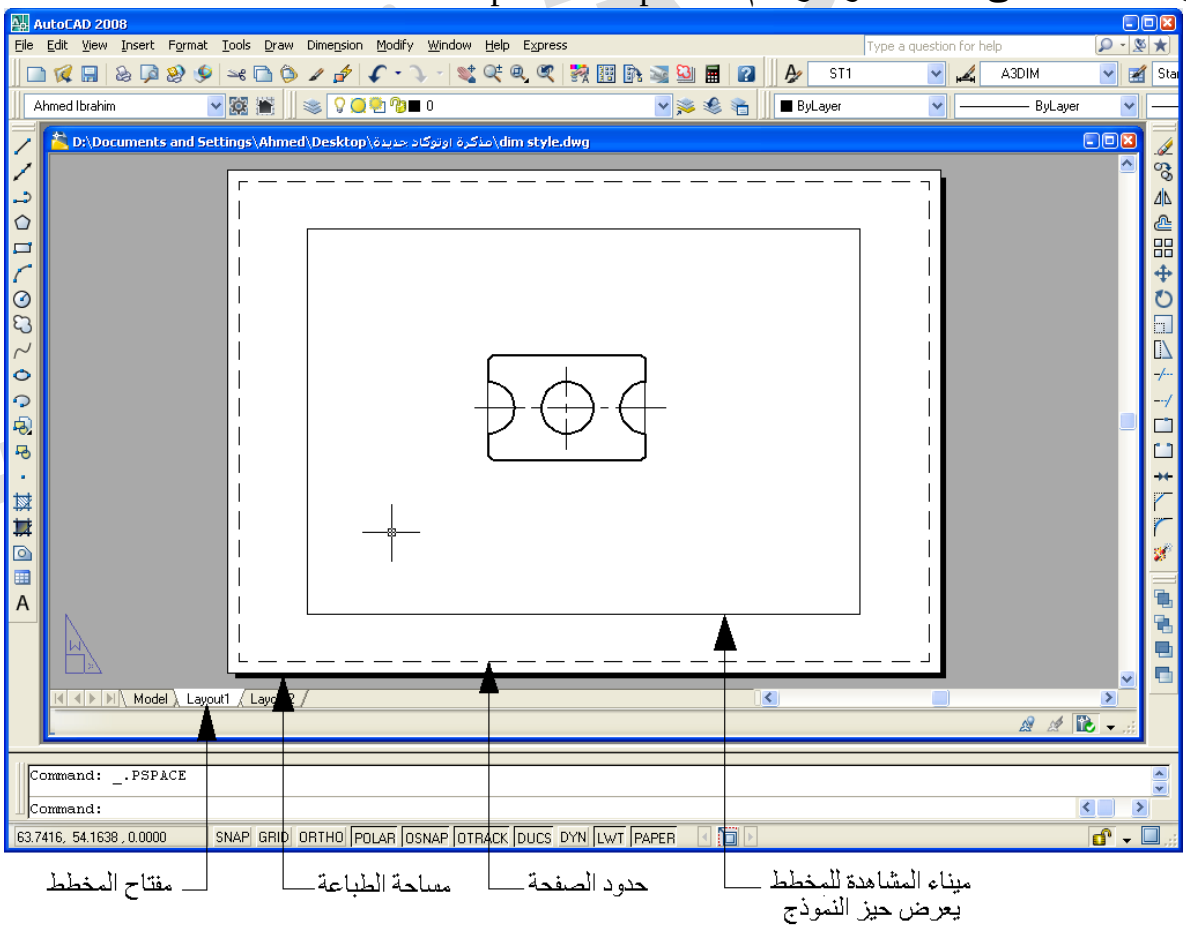
التبديل بين مفتاح النموذج Model tab ومفتاح المخطط layout tab :

1. اضغط مفتاح النموذج Model tab في أسفل يسار مساحة الرسم ، للدخول في حيز النموذج حيث يتم إنشاء وتعديل مكونات النموذج
2. اضغط مفتاح المخطط layout tab الموجود يمين مفتاح النموذج Model tab ، للدخول في حيز مخطط للرسم يحتوي على ميناء مشاهدة واحد
3. في حيز المخطط ، انقر بالزر الأيسر للفأرة في أي مكان داخل مساحة الإطار المستطيل لميناء المشاهدة ، ليتم الدخول إلى حيز النموذج ، حيث يمكن تحريك منظر النموذج بأمر Pan وإدخال خطوط أبعاد وأي عمليات تعديل . لاحظ حدود ميناء المشاهدة بالمخطط تحول إلى خط ثخين وأن شعرتي التعامد أصبحت فعالة داخل حدود ميناء المشاهدة فقط
4. انقر بالزر الأيسر للفأرة نقرا مزدوجا في أي مكان خارج حدود ميناء المشاهدة ، لكي تعود إلى حيز الورق ، ويتحول الخط الثخين لحدود ميناء المشاهدة إلى خط رفيع ، وتصبح شعرتي التعامد فعالة داخل مساحة الرسم بأكملها

العمل مع المخططات Layouts

يستخدم المخطط في إعداد صفحة الطباعة ، ويحتوي المخطط على موانئ للمشاهدة بالإضافة إلى الجداول الخاصة والإطار الخارجي للوحة الرسم

يظهر في المخططات حدود الصفحة والمساحة الكلية للطباعة ، ويعتمد حجم الصفحة والمساحة الكلية للطباعة على الطابعة أو الراسم printer or plotter المحددة لطباعة المخطط



إنشاء مخطط جديد New Layout :

يتم إنشاء مخطط جديد لتحقيق هدفين رئيسيين هما :

- إنشاء ملف قالب جديد new drawing template file يشمل حجم للورق paper size ونوع توجه orientation مختلف
- إضافة مخطط layout بحجم مختلف للورق ، وتوجه ، وبلوك للعنوان title block إلى رسمة موجودة

لإنشاء مخطط جديد باستخدام معالج إنشاء مخطط جديد Create Layout wizard ، اتبع الخطوات التالية :

1. افتح ملف جديد
2. من قائمة Tools اختر Wizards ثم اختر Create Layout
3. تتبع الخطوات في المعالج لإنشاء مخطط بحجم ورق مختلف وبلوك ملائم للعنوان
4. انقر مفتاح المخطط بالزر الأيمن للفأرة ، ثم اختر Rename من القائمة المختصرة ، أدخل الاسم الجديد ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter

لحفظ هذا الملف كملف قالب جديد ، انقر قائمة File ، ثم اختر Save As ، وفي صندوق حوار Drawing As ، اختر نوع الملف DWT

استخدام موانئ مشاهدة المخطط Layout Viewports:

موانئ المشاهدة بالمخطط تعرض مناظر في حيز النموذج ، وتلخص النقاط التالية العلاقة بين موانئ مشاهدة المخطط وحيز النموذج :

- غالبية المكونات في ملف الرسم تم إنشاؤها في حيز النموذج بمفتاح النموذج Model tab
- لعرض مناظر حيز النموذج بمقياس رسم في مخطط ، يتم إنشاء موانئ مشاهدة
- يمكن دخول حيز النموذج من خلال ميناء المشاهدة للمخطط أولا لتحريك المنظر وتحديد رؤية الطبقة layer visibility
- يمكن التحكم في رؤية الطبقات كل على حدة في كل ميناء مشاهدة للمخطط
- لأي تعديل ذات أهمية في الرسم ، استخدم مفتاح النموذج Model tab
- لإنشاء خطوط أبعاد بالمقياس الحقيقي ، ادخل حيز النموذج من مفتاح المخطط layout tab ، ثم انشئ خطوط الأبعاد

إنشاء وتعديل موانئ مشاهدة المخطط Layout Viewports :

عند إنشاء مخطط جديد ، يتم إضافة ميناء مشاهدة واحد للمخطط افتراضا ، ويمكنك إضافة عدة موانئ مشاهدة لمناظر مستقلة ، مثل التفاصيل والمناظر الثلاثية الأبعاد ، وكل ميناء مشاهدة يمكن أن يكون له إعدادات خاصة لمقياس الرسم ، وخواص الطباعة ، ورؤية الطبقات

إنشاء ملف قالب Template file

عادة يتم تجهيز إعدادات خاصة للرسم مثل أنواع الخطوط Linetypes ، وأنماط الكتابة Text Styles ، و أنماط الأبعاد Dimension Styles وطبقات الرسم Layers والمخططات Layouts – ولهذا الغرض يتم تجهيز ملف بهذه الإعدادات وحفظه فارغا (بدون أي رسومات) كملف قالب Template file بامتداد dwt. ويتم استدعاؤه في كل مرة عند البدء في الرسم ، وبعد الانتهاء يتم حفظ الرسم بامتداد dwg.

1. افتح ملف جديد Start from scratch

2. تحميل أنواع الخطوط Linetypes:

اختر نوع الخط CENTER2 لرسم خطوط المراكز Centerlines

واختر نوع الخط HIDDEN2 لرسم الخطوط الغير مرئية Hidden lines

3. إعداد نمط الكتابة Text Style :

أدخل اسم نمط جديد للكتابة Style 1 ، واختر نوع بنط الكتابة Times New Roman

4. إعداد نمط الأبعاد Dimension Style :

أدخل اسم نمط جديد للأبعاد A4DIM ، ثم أدخل عليه الإعدادات الآتية :

- Dimension lines

أدخل Baseline spacing = 10

- Extension lines

أدخل Extend beyond dim lines = 2.5 & Offset from origin = 2.5

- Arrowheads

أدخل Arrow size= 4

- Center marks

أدخل Size: 2

- Arc length symbol

أدخل Above dimension text: active

- Radius dimension jog

أدخل Jog angle: 45

- Text appearance

أدخل Text style = ST1

أدخل Text height= 5

- Text placement

أدخل Offset from dim line= 1.5

- Text alignment

أدخل ISO Standard: active

- Fit options

أدخل Either the text or arrows (best fit): active

أدخل Suppress arrows if they don't fit inside extension lines: active

- Fine tuning

أدخل Place text manually : not active

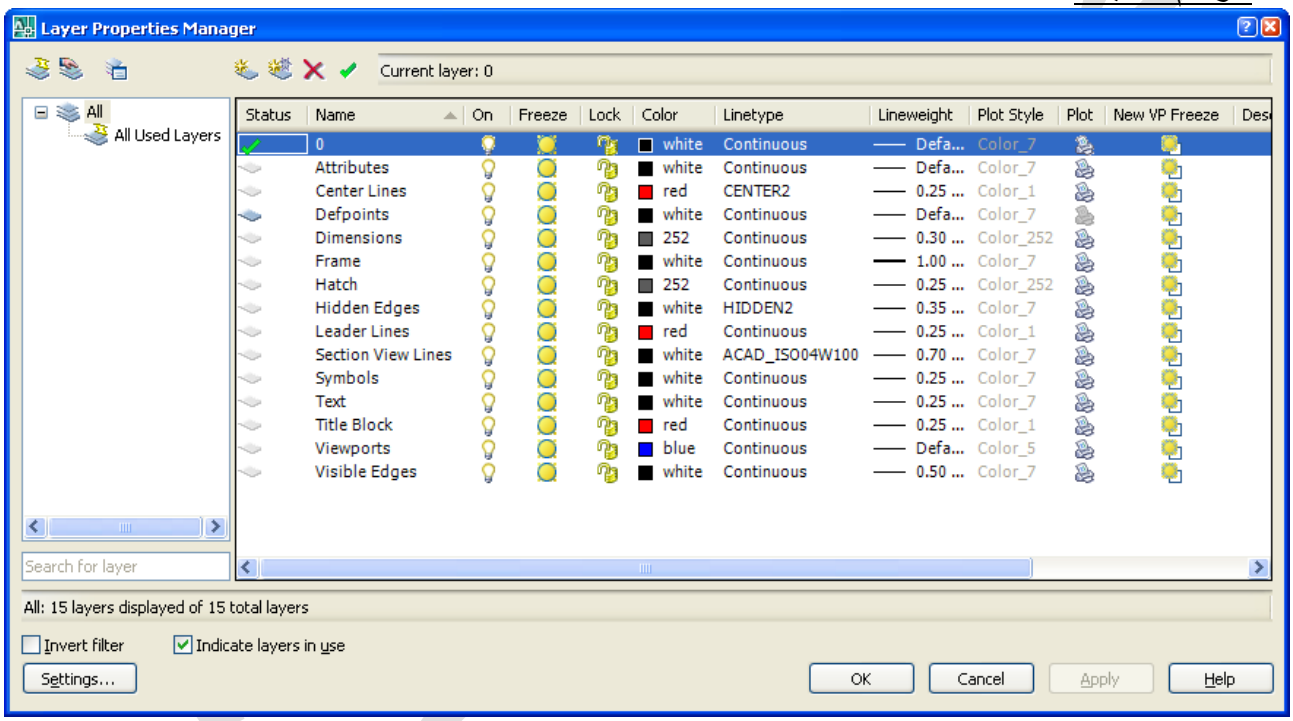
أدخل Draw dim line between ext lines : not active

- Primary Units

أدخل Decimal separator: '.' Period

5. إعداد طبقات الرسم Layers

افتح صندوق حوار مدير خصائص الطبقات Layer Properties Manager لإعداد طبقات الرسم الآتية :



6. إعداد مخطط الطباعة :

أ ـ من قائمة Tools اختر Wizards ثم اختر Create Layout

ب ـ تتبع الخطوات في المعالج لإنشاء مخطط مع إدخال الخصائص التالية :

- أدخل اسم المخطط A4 Portrait
- أدخل اسم الطابعة المتصلة بالجهاز HP Laser Jet 1018
- أدخل نوع التوجه Orientation = Portrait
- أدخل بلوك العنوان Title block = Non

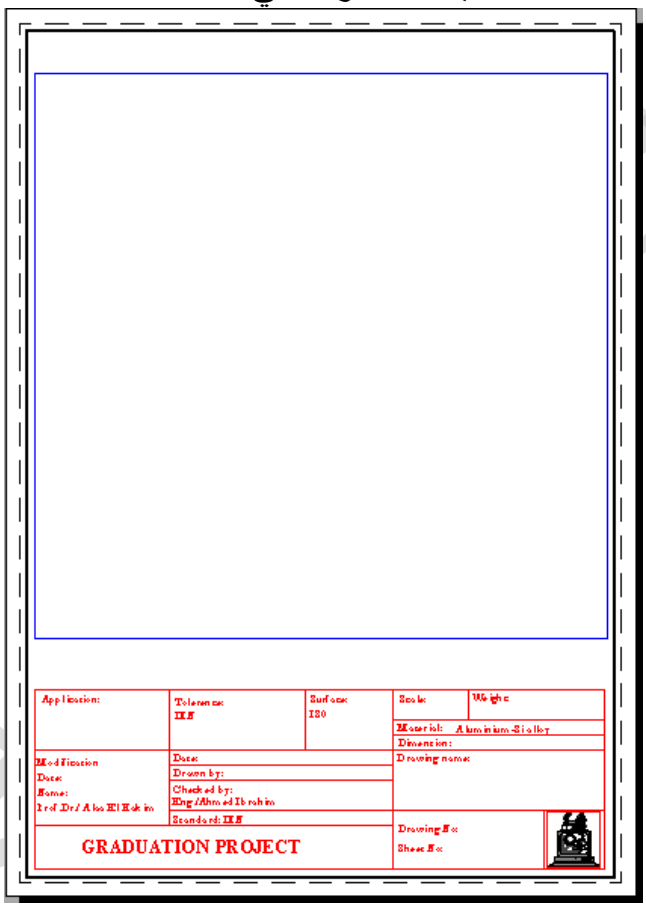
ت ـ افتح طبقة Frame استخدم أمر Rectangle لرسم إطار خارجي للمخطط داخل مساحة الطباعة

ث ـ أدخل إطار ميناء المشاهدة في طبقة Viewport ، واضبط موضعه داخل الإطار الخارجي للمخطط

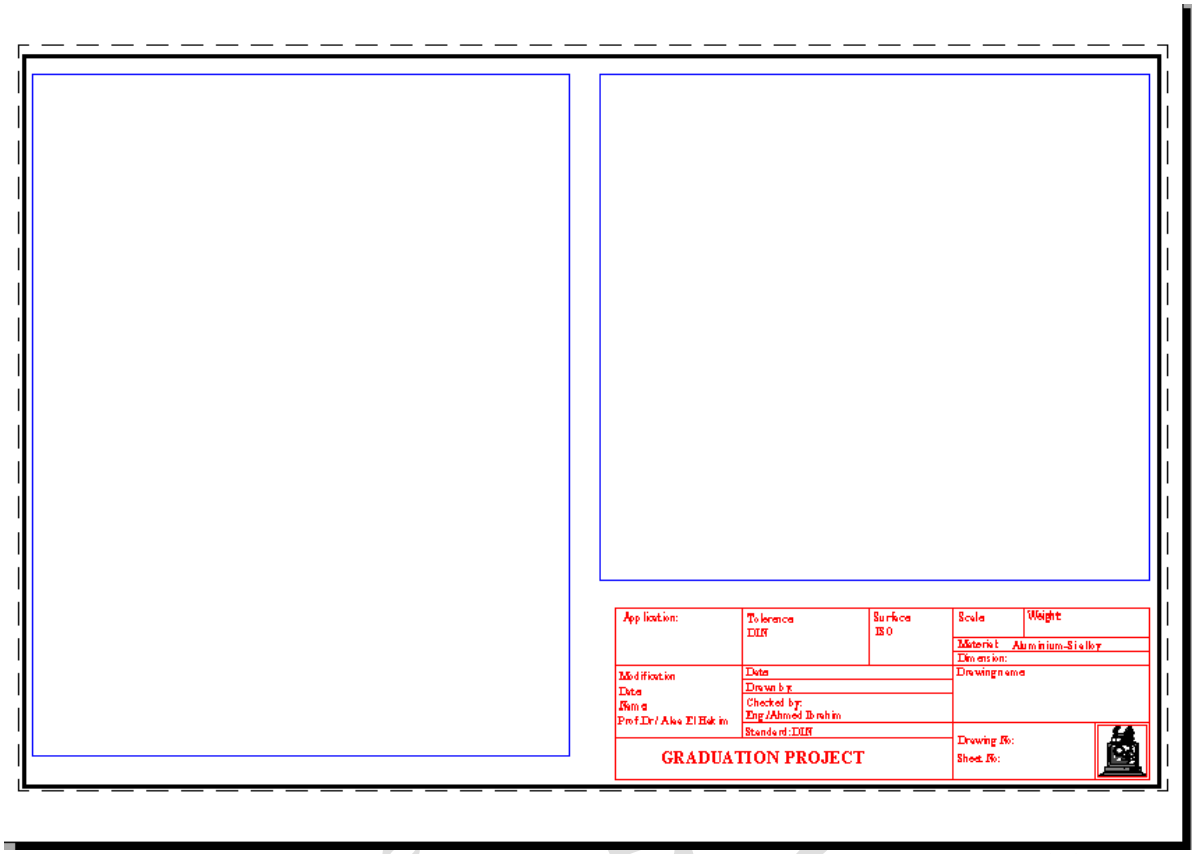
ج -افتح طبقة Title block ، ثم ارسم بلوك العنوان Title block في مكان مناسب داخل الإطار الخارجي للمخطط

Application:	Tolerence: DIN	Surface: ISO	Scale:	Weight:
			Material: Aluminium-Si alloy	
			Dimension:	
Modification Date: Name: Prof.Dr./ Alaa El Hakim	Date:		Drawing name:	
	Drawn by:			
	Checked by: Eng./Ahmed Ibrahim			
	Standard: DIN			
GRADUATION PROJECT			Drawing No: Sheet No:	

ح -يجب أن يظهر المخطط الجديد بالمنظر التالي :



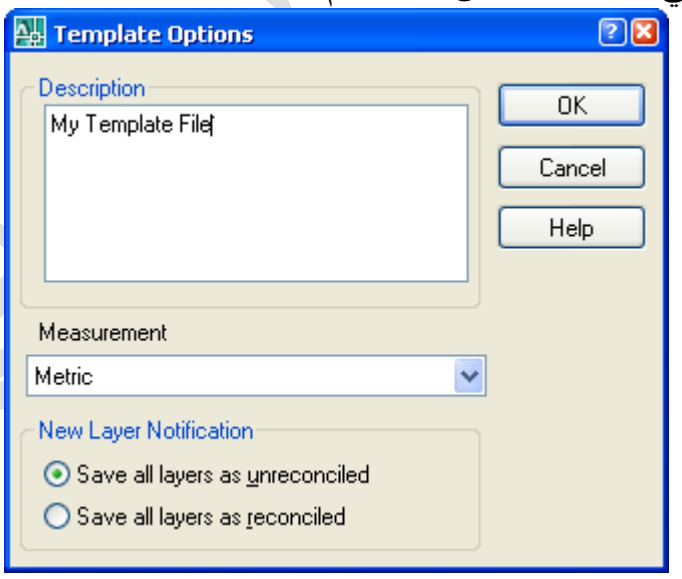
خ -كرر نفس الخطوات السابقة لإعداد مخطط طباعة A3 Landscape(أدخل فيه مينائين للمشاهدة



د -إحفظ الملف بامتداد dwt.

ذ -أدخل اسم للملف Ahmed Ibrahim

ر -أدخل البيانات التي تحدد خصائص لاستخدام الملف



ملفات الرسم القياسية CAD Standards

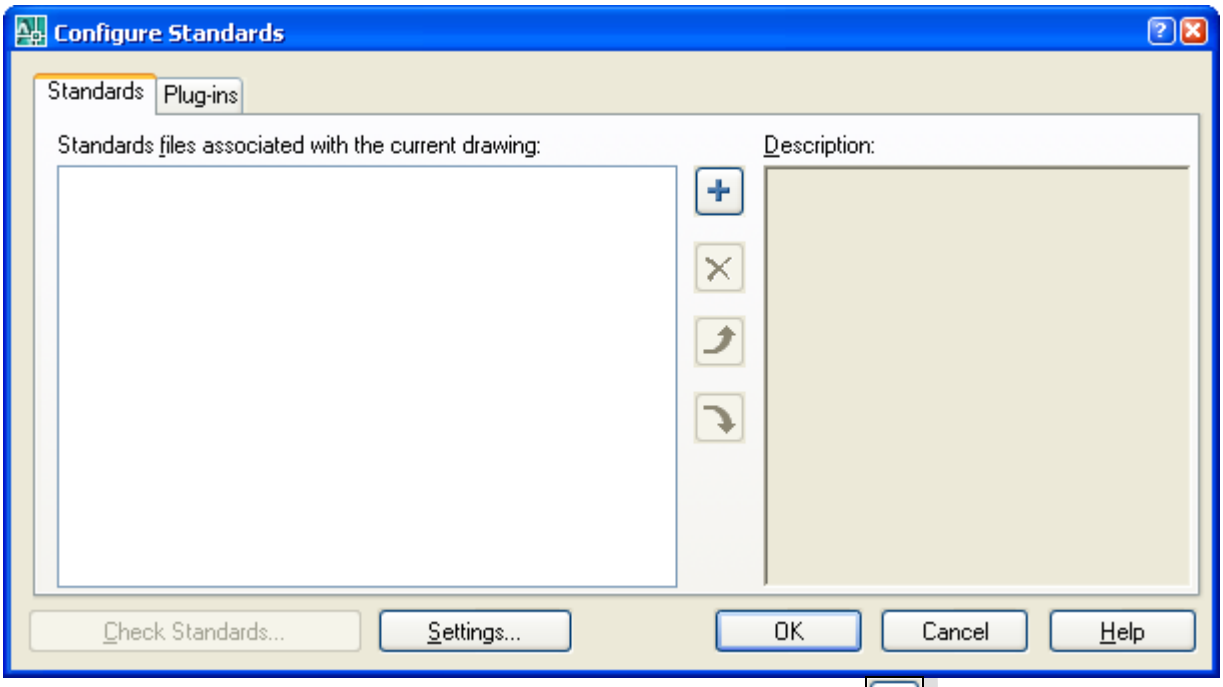
ملفات الرسم القياسية عبارة عن ملفات لها خصائص معينة مثل الطبقات وأنماط الأبعاد والكتابة وأنواع الخطوط ، و يتم حفظ هذه الأنواع من الملفات بامتداد **.dws** ، و يمكن مقارنة هذه الملفات للتعرف على الاختلافات بينها

مثال :

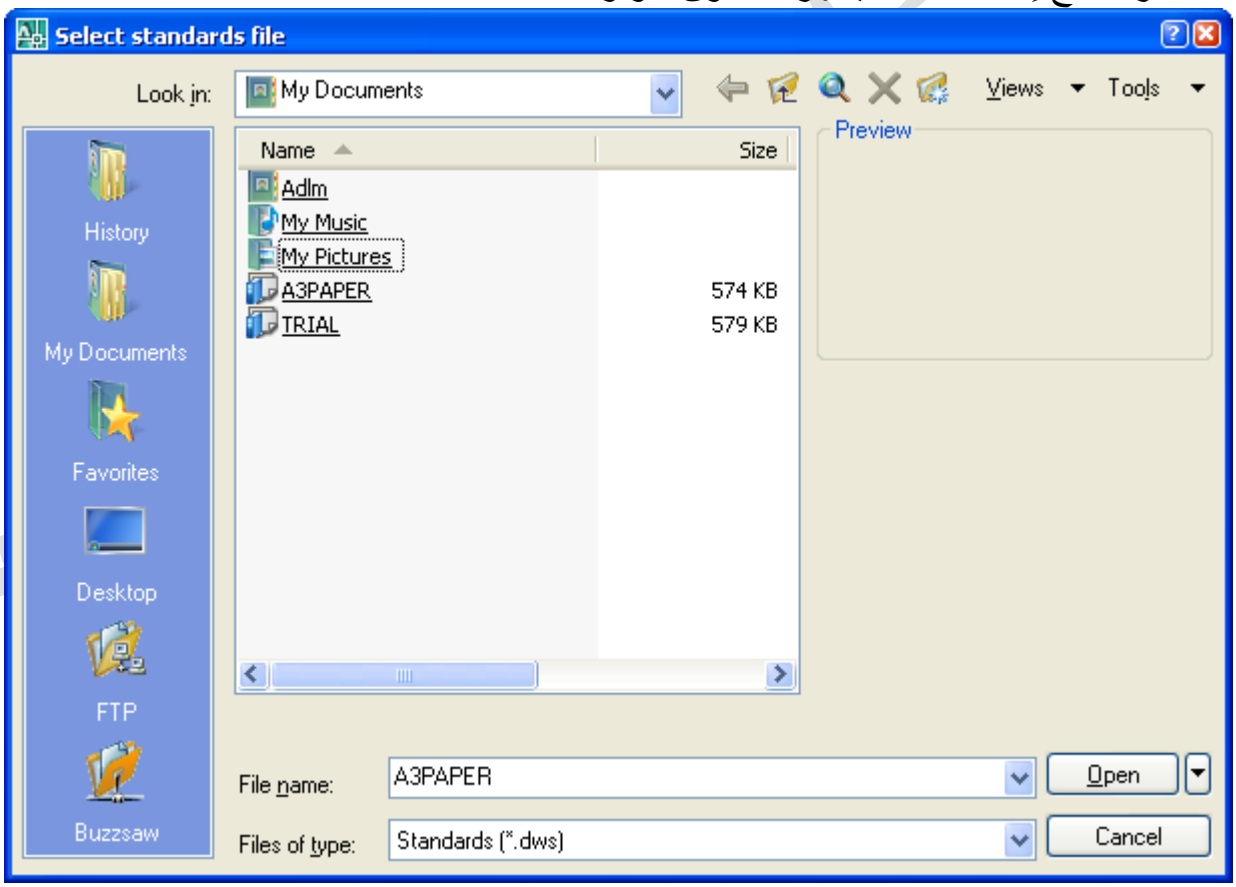
1. افتح الملف القالب Ahmed Ibrahim الذي تم إنشاؤه مسبقا – ثم ارسم فيه نموذج لتصميم مبسط
2. احفظ الملف باسم A3PAPER.dwg في مجلد My Documents
3. احفظ الملف مرة أخرى باسم A3PAPER.dws في مجلد My Documents
4. من القائمة Format اختر Layers ، وفي صندوق حوار Layers Properties Manager عدل بعض الخواص للطبقات الآتية :
   أ - عدل تخانة الخط Lineweight في الطبقة Frame إلى 2mm
   ب - عدل لون الخط Color في الطبقة Text إلى green
   ت - عدل لون الخط Color في الطبقة Dimension إلى blue
   ث - انشئ طبقة جديدة باسم TEST بجميع الخصائص الافتراضية
5. من القائمة Format اختر Text Style ، وفي صندوق حوار Text Style عدل بعض الخواص الآتية :
   أ - عدل بنط الكتابة لنمط Standard إلى gothice.shx
6. من القائمة Dimension اختر Dimension Style ، وفي صندوق حوار Dimension Style Manager عدل بعض الخواص الآتية :
   أ - عدل اسم نمط الأبعاد A4DIM إلىDIMNEW
   ب - انقر Set Current ثم اضغط مفتاح Close
7. احفظ هذه التعديلات التي تمت على الملف القياسي A3PAPER.dws باسم TRIAL.dws في مجلد My Documents

مقارنة ملفات الرسم القياسي CAD Standards :

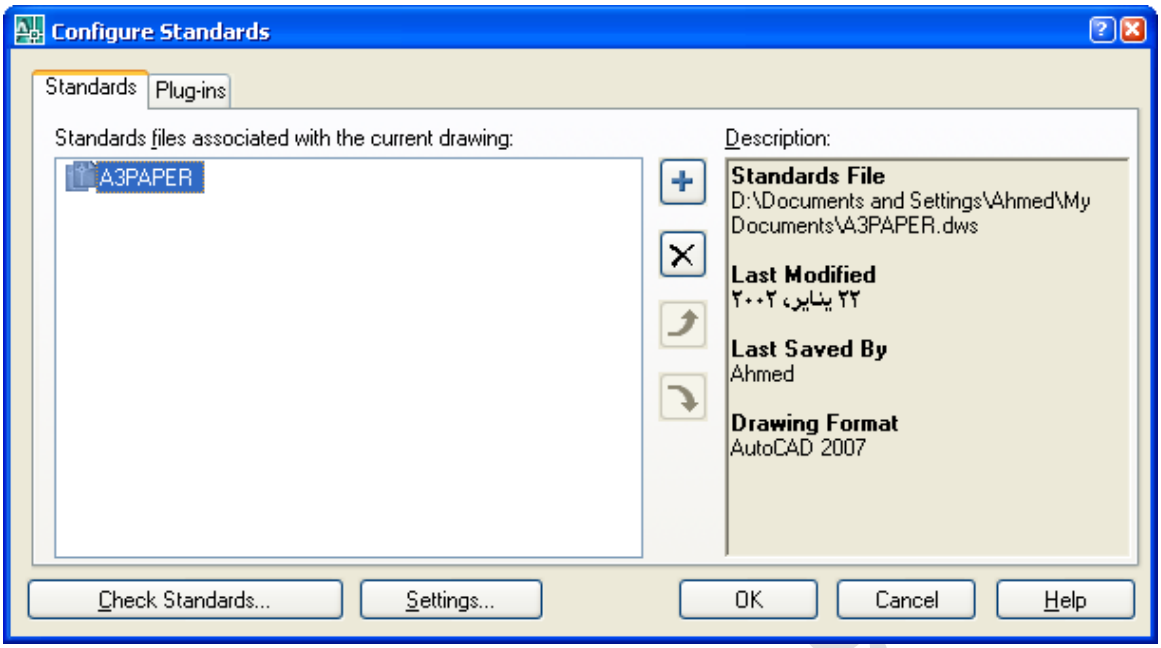
1. اغلق جميع الملفات ، ثم افتح ملف TRIAL.dws
2. اختبر الملف للتحقق من التعديلات التي تم إدخالها مسبقا
3. من القائمة Tools اختر CAD Standards ثم اختر Configure ، يظهر صندوق حوار Configure Standards



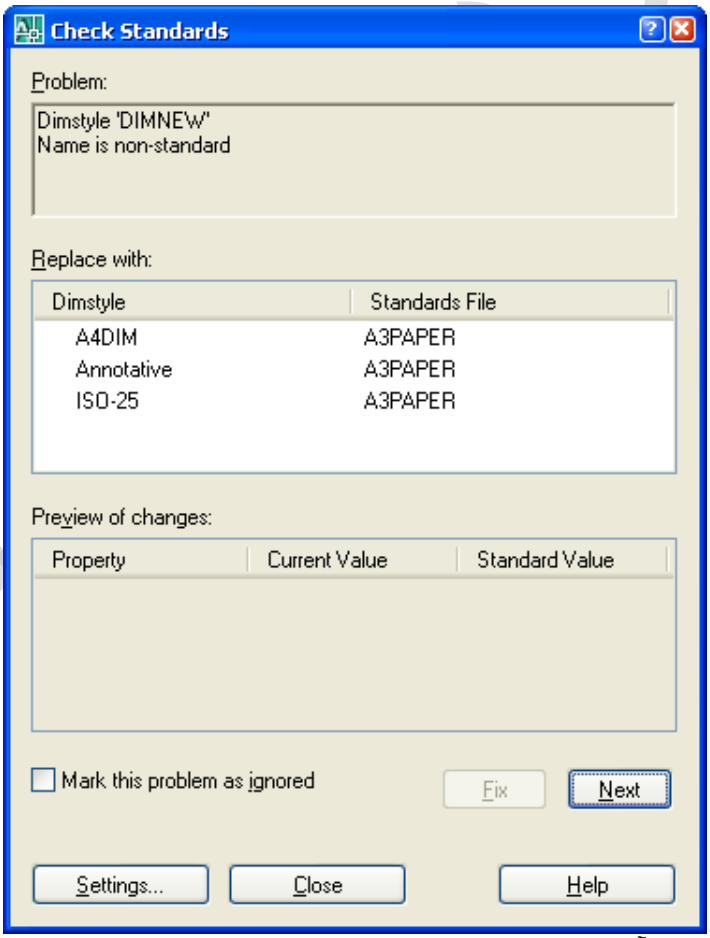
4. انقر مفتاح إضافة يظهر صندوق حوار Select Standards File



5. انقر الملف A3PAPER ثم اضغط مفتاح Open ، لتعود إلى صندوق حوار Configure Standards بعد إضافة الملف A3PAPER



6. اضغط مفتاح Check Standards ، يظهر صندوق حوار Check Standards

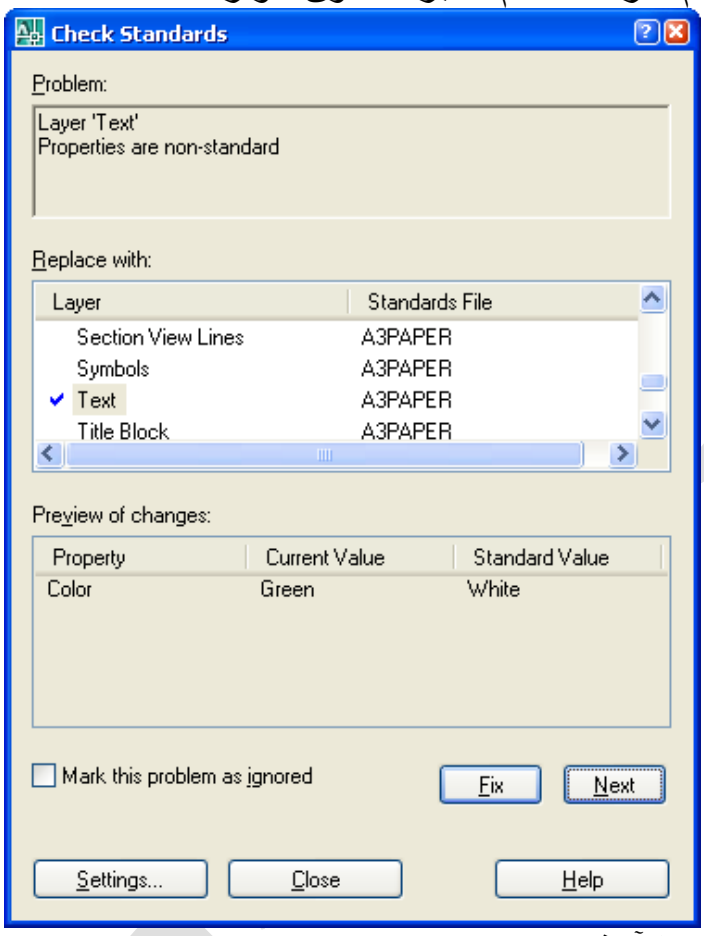


7. لاحظ الاختلافات الآتية :

a) Problem: Dimstyle 'DIMNEW'
Name is non-standard

b) Replace with: A4DIM Dimstyle from A3PAPER Standards File

8. انقر A4DIM ثم انقر Fix ، ثم اختبر صندوق حوار Check Standards



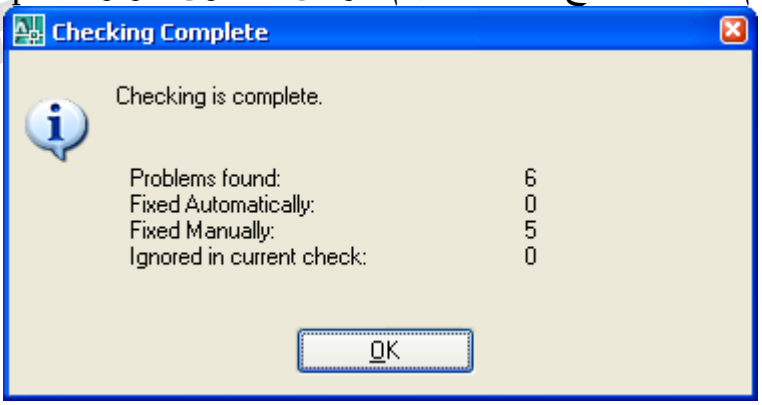
9. لاحظ الاختلافات الآتية :

a) Problem: Layer 'Text'
Properties are non-standard

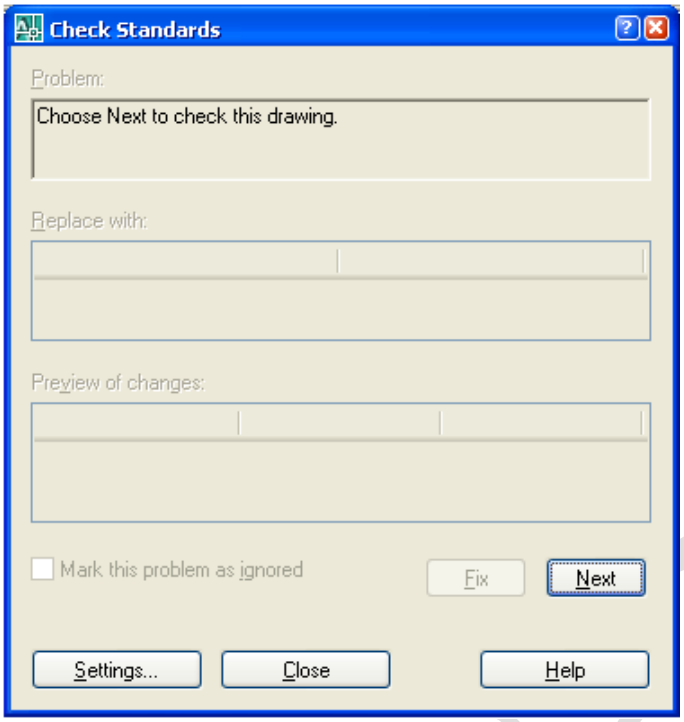
b) Replace with: Text layer from A3PAPER Standards file (highlighted and ticked)

10. انقر Text ثم انقر Fix ، ثم اختبر صندوق حوار Check Standards

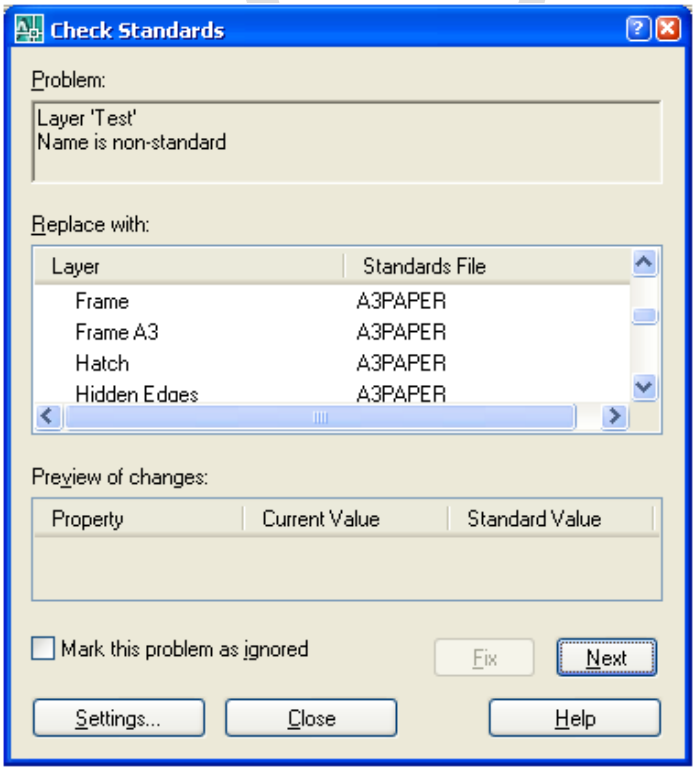
11. كرر الخطوات السابقة لإصلاح جميع الاختلافات التي تظهر في صندوق الحوار Check Standards ثم اضغط مفتاح Next ، ليتم عرض صندوق حوار Checking Complete



12. اضغط OK ، لتعود إلى صندوق حوار Check Standards



13. اضغط مفتاح Next ، يظهر صندوق حوار Check Standards بعد إصلاح جميع الاختلافات



14. وبذلك ينتهي التدريب في هذا المثال بتوضيح جميع الاختلافات التي تمت عند إنشاء ملف قياسي CAD Standard File ومقارنة هذه الاختلافات مع الملف الأصلي

15. **لا تحفظ أي تغييرات**

مجموعات اللوحات Sheet Sets

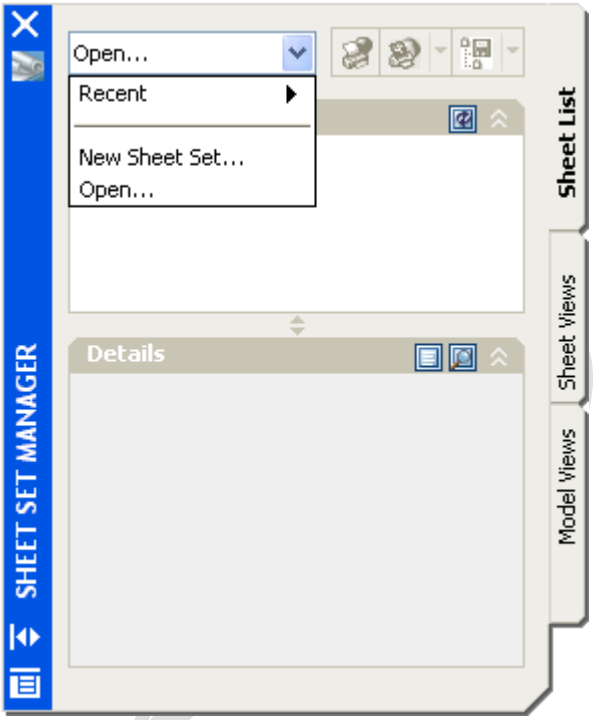
مجموعات اللوحات Sheet sets عبارة عن مجموعات من الرسومات التي تم إدراجها وحفظها في الماضي ، ويمكن نشر هذه المجموعات كملفات DWF's ، أو ملفات يمكن فتحها من الاصدارات حتى ACAD 2005 (.dst extension).

ويمكن تنفيذ الأمر بإحدى الطرق الآتية :

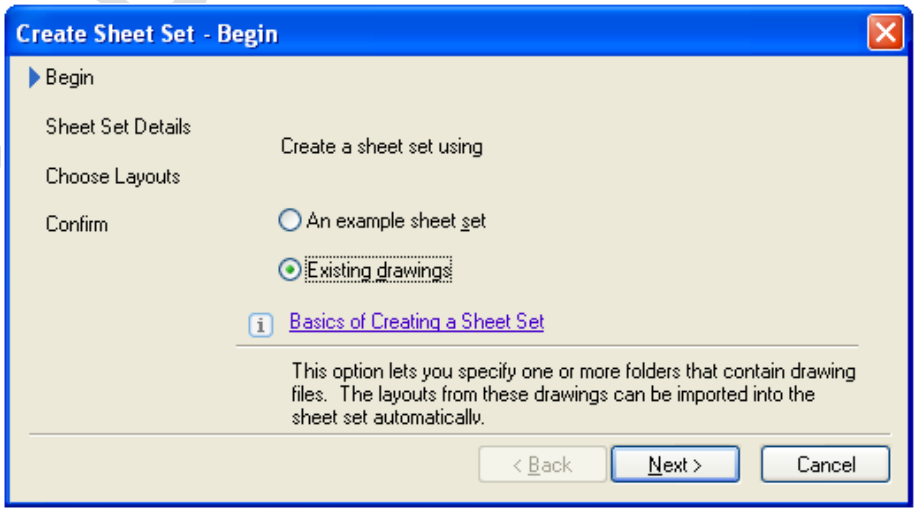
من القائمة Tools اختر Palettes ثم اختر Sheet Set Manager

في سطر الأوامر أدخل Sheetset

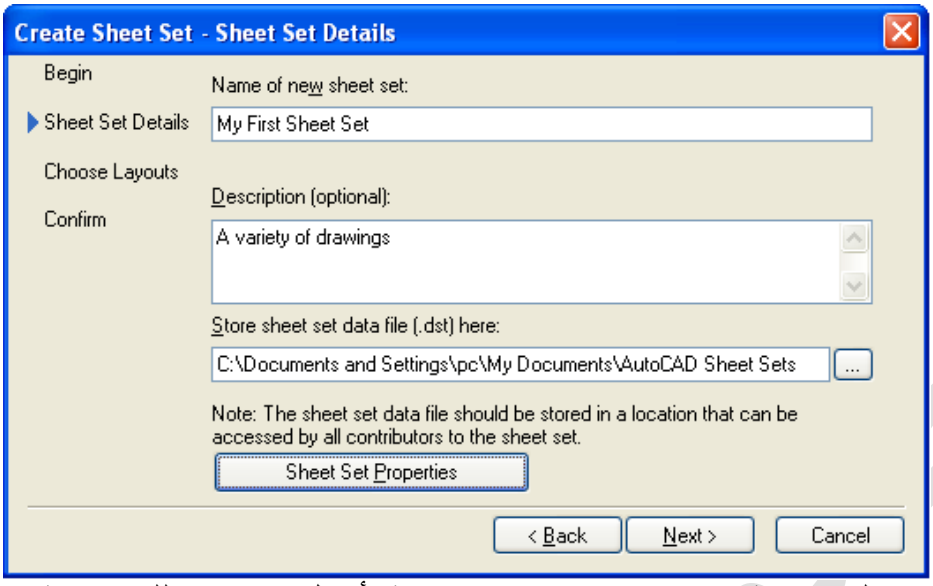
تظهر لوحة مدير مجموعة اللوحات Sheet Set Manager



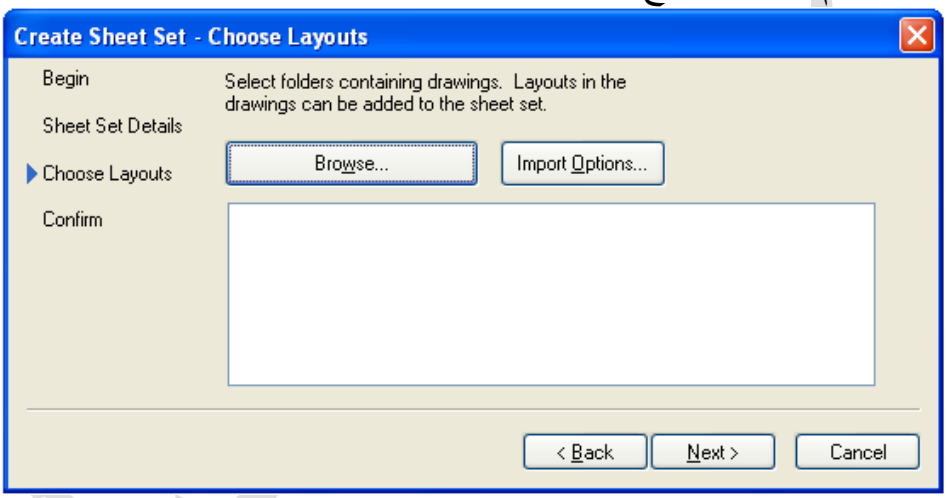
1. انقر السهم أمام Open ثم اختر New Sheet Set من القائمة المنسدلة ، يظهر صندوق الحوار Creat Sheet Set



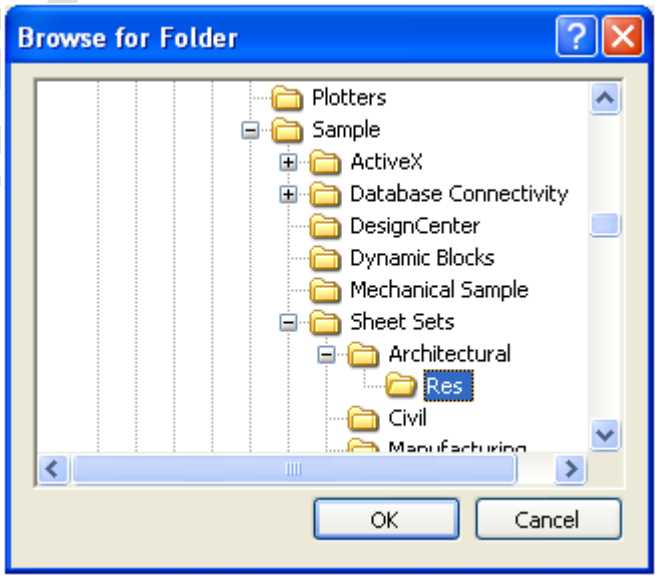
2. في صندوق الحوار Creat Sheet Set اختر Existing drawing ، ثم اضغط مفتاح Next



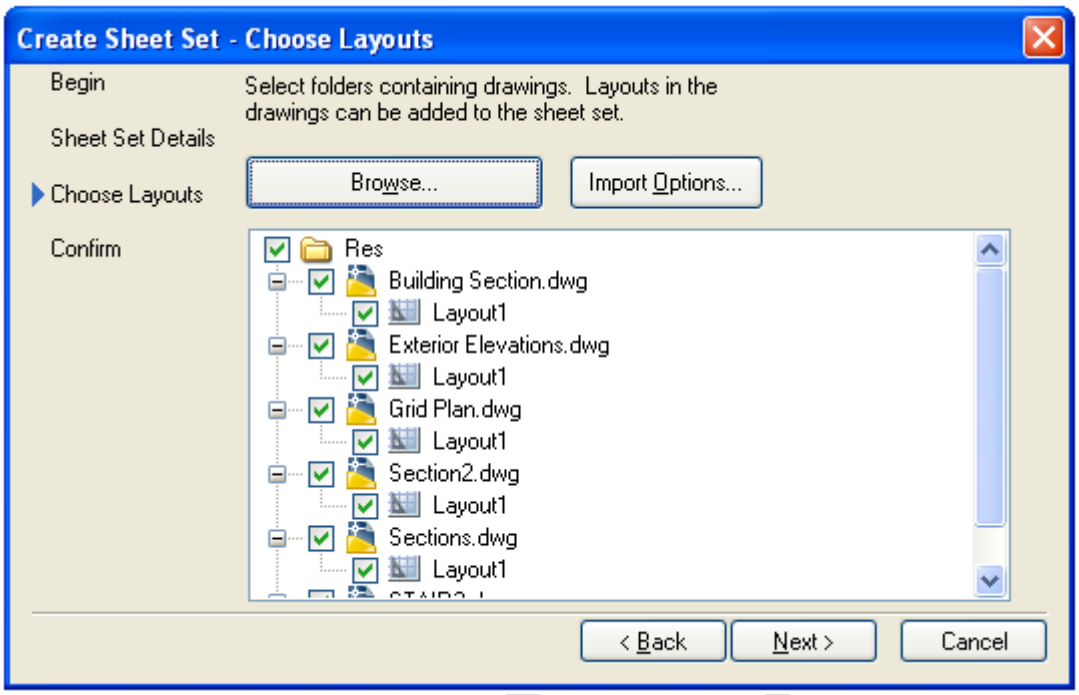
3. أدخل اسم المجموعة My First Sheet Set - ثم أدخل نوصيف للمجموعة A variety of drawings ، ثم اضغط مفتاح Next



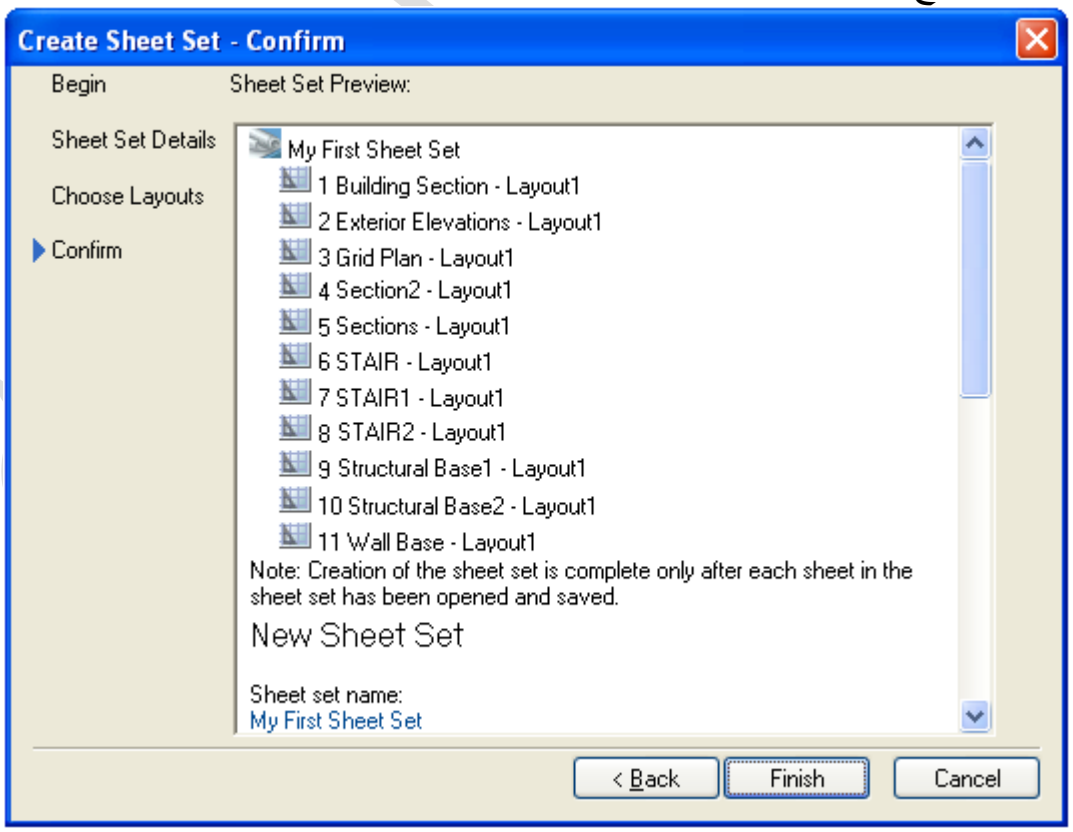
4. اضغط مفتاح Browse ، يظهر صندوق حوار Browse for Folder



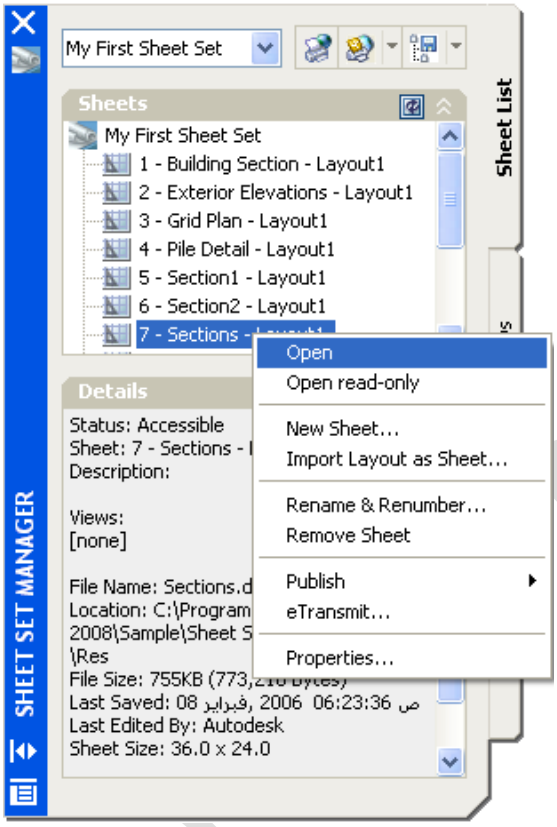
5. اختر مجلد Res > Architectural > Sheet Sets > Sample > AutoCAD2008 ثم اضغط OK



6. يمكنك قفل أو فتح المخططات Layouts – وفي هذا المثال سنحتوي المخططات – اضغط مفتاح Next



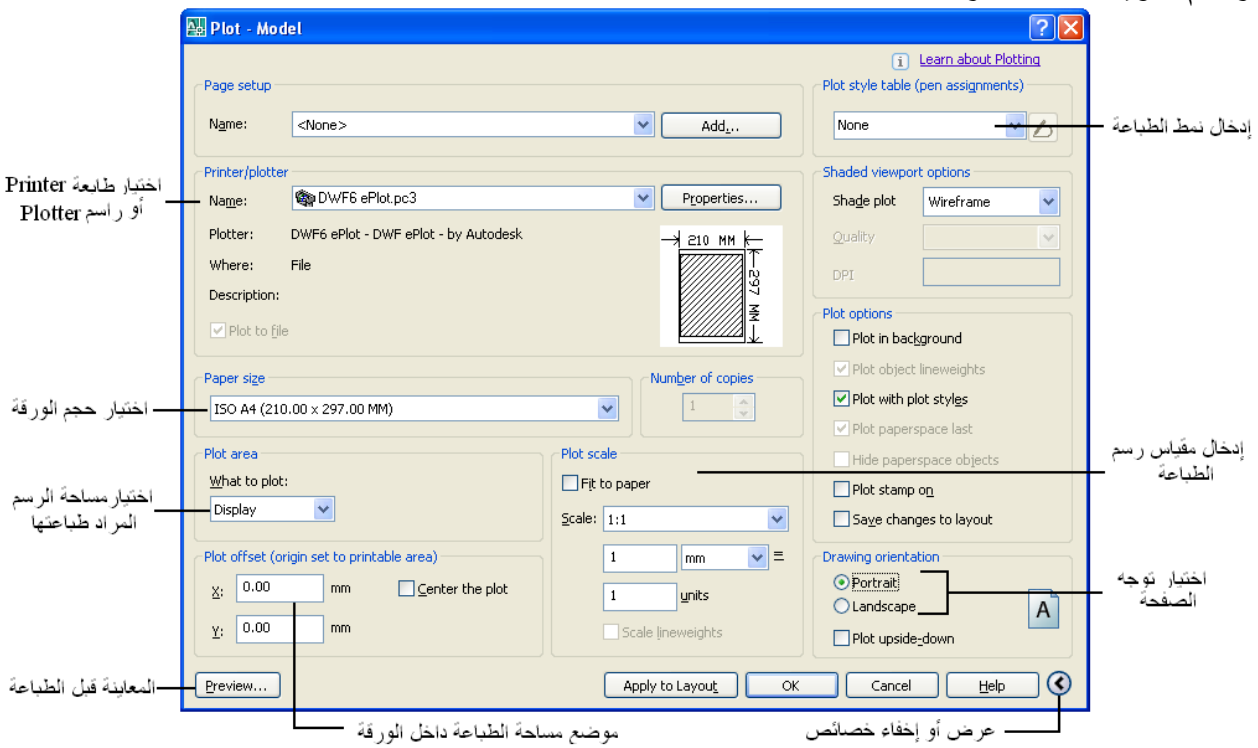
تأكد من قائمة المخططات Layouts التي تم اختيارها وهي تعتبر جزء من مجموعة اللوحات ، ثم اضغط مفتاح Finish ، لينتهي تفعيل الأمر وتظهر لوحة مدير مجموعة اللوحات Sheet Set Manager



7. يمكنك فتح أي مخطط من لوحة Sheet Set Manager بالنقر المزدوج أو باختيار Open من القائمة المختصرة

الطباعة من المخططات

بعد استكمال الرسم ، يتم التجهيز للطباعة – في صندوق حوار الطباعة يمكنك اختيار الطابعة أو الراسم ، وإعدادات أخرى



يجب التدريب الجيد على معاينة الطباعة plot preview قبل تنفيذ عملية الطباعة ، وفي حالة عدم صحة المنظر ، يتم إجراء بعض التعديلات في إعدادات الطباعة plot settings ، أو إعدادات الصفحة page setup ، أو جدول نمط الطباعة plot style table الملحق بالمخطط

إعدادات الصفحة page setup :

يمكن تسمية وحفظ إعدادات الطباعة page setup باستخدام مدير إعدادات الطباعة Page Setup Manager – وعند التجهيز لعملية الطباعة يتم اختيار اسم الإعدادات page setup من صندوق حوار الطباعة – ولإنشاء إعدادات الصفحة يتم اتباع الخطوات الآتية :

1. افتح ملف جديد ، ثم اضغط مفتاح مخطط layout tab
2. من قائمة File اختر Page Setup Manager
3. انقر New
4. في صندوق حوار New Page Setup ، أدخل My New Plotter ، ثم اضغط OK
5. غير بعض الإعدادات في صندوق حوار Page Setup ، ثم اضغط OK ، يتم عرض الاسم الجديد لإعدادات الصفحة في Page Setup Manager
6. انقر My New Plotter ثم انقر Set Current – يتم حاليا الحاق اعدادات صفحة My New Plotter بمفتاح المخطط الحالي
7. اضغط مفتاح Close

في حالة عدم إدخال جميع الإعدادات في صندوق إعدادات Page Setup ، يمكنك إعداد الصفحة عند إنشاء المخطط وقبل الطباعة

التدريب العملي

تدريب 1

أوامر التكبير والتصغير وإزاحة الشاشة Zoom and Pan :

في هذا التدريب سيتم التعامل مع عمليات zooming and panning باستخدام الأوامر بقائمة View ، أو مباشرة باستخدام عجلة الفأرة

1. افتح أي ملف من الملفات الموجودة في مجلد AutoCAD 2008 \ Sample \
2. من القائمة View اختر Zoom ثم اختر Window
3. انقر في أي موضع بالقرب من مركز الرسم ، ثم حرك الفأرة لتكوين مساحة مستطيلة ، وانقر مرة أخرى
4. من القائمة View اختر Pan ثم اختر Realtime
5. اسحب المحث في أي اتجاه لتغيير موضع المنظر ، ثم اضغط مفتاح ESC لإنهاء العملية
6. استمر في التدريب مع عمليات zooming and panning باستخدام الخيارات الآتية :
   - Zoom Realtime : اسحب المحث لأعلى ولأسفل ، ثم اضغط مفتاح ESC
   - Zoom Previous
   - Zoom Window
   - Zoom Extents
   - Pan Realtime

تدرب على هذه الخيارات حتى تصل لمستوى مناسب في التعامل مع عمليات zoom and pan – هذه هي الخيارات الشائعة للرسم الثنائي الأبعاد

ملحوظة :
في حالة استخدام zoom in ، لاحظ أن الأقواس arcs والدوائر circles تفقد نعومتها ، أو في حالة صعوبة استخدام zoom in or zoom out لأبعد الحدود ، في هذه الحالات يمكن إعادة توليد regenerate العرض بنقر القائمة View menu > Regen All

7. يمكنك استخدام أوامر zoom and pan باستخدام عجلة الفأرة وبدون استخدام أي أوامر كالآتي :
   - حرك مؤشر الفأرة إلى موضع معين في الرسم ، ثم أدر العجلة للأمام والخلف للتكبير والتصغير zoom in and out ، لاحظ أن موضع المحث يحدد النقطة المرجعية الثابتة لعملية zoom
   - إضغط العجلة لأسفل مع السحب لتحريك المنظر pan the view
   - انقر بالعجلة نقرا مزدوجا للوصول إلى امتدادات الرسم zoom extents
8. أغلق ملف الرسم بدون حفظه

تدريب 2

التجول داخل رسمة Tour a Drawing:

1. افتح الملف AutoCAD 2008 \ Help \ Getting Started \ arbor.dwg
2. انقر مفتاح النموذج Model tab
3. عند تحريك مؤشر الفأرة على المكونات بالرسم ، لاحظ أن المكونات تضاء آليا
4. استخدم Zoom and pan في حيز النموذج لاختبار التصميم
5. استخدم Zoom Extents لعرض التصميم كاملا
6. انقر مفتاح المخطط ANSI C Layout
7. استخدم Zoom and pan في حيز الورق لاختبار الرسم بالمخطط
8. استخدم Zoom Extents لعرض المخطط كاملا
9. من القائمة Format اختر Layer ، ثم تفحص قائمة الطبقات التي تم إنشاؤها في مدير خصائص الطبقات Layer Properties Manager لتنظيم الرسم – لاحظ أن الطبقة الحالية عليها علامة الخطاف الأخضر
10. انقر عدة أيقونات للمبات إضاءة lightbulb icons لإطفاء عدة طبقات
11. انقر عمود On لترتيب الطبقات طبقا لحالة التشغيل أو الغلق on or off
12. انقر عمود Color لترتيب الطبقات طبقا لألوانها
13. انقر عمود Name ، ثم اضغط مفتاح OK
14. أغلق الملف بدون حفظه

تدريب 3

تغيير خصائص مكون Object Properties :

في هذا التدريب سيتم استخدام عدة طرق للتحكم في مشاهدة وتغيير خواص الطبقات والمكونات

1. افتح الملف AutoCAD 2008 \ Help \ Getting Started \ arbor.dwg
2. انقر مفتاح النموذج Model tab
3. حرك مؤشر الفأرة على شريط عنوان لوحة الخصائص Properties palette اختبر الخصائص الافتراضية الحالية
4. انقر مكون لخط أبعاد في الرسم لاختياره

لاحظ أن عدة خصائص لهذا المكون تعرض بشريط أدوات الخصائص بالقرب من النافذة العلوية للتطبيق ، وأن طبقة المكون هي طبقة Dimension ، وأن خصائص لون ونوع الخط وتخانة الخط للمكون قد تم إعدادها لتكون ByLayer ، وأن لون طبقة Dimension هو اللون الأحمر

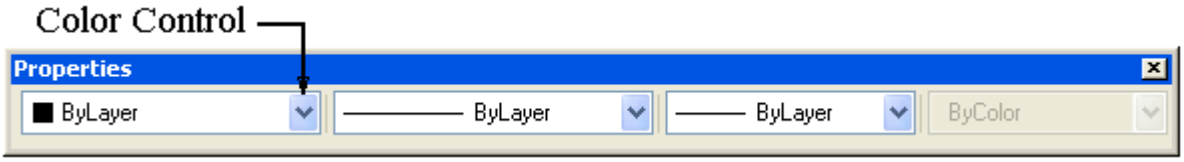
5.حرك مؤشر الفأرة على شريط عنوان لوحة الخصائص Properties palette لفتحه
اختبر الخواص الإضافية لمكون خط الأبعاد بلوحة الخصائص Properties palette
6.انقر عدة مكونات أخرى بألوان مختلفة ، ثم حرك مؤشر الفأرة على شريط عنوان لوحة الخصائص Properties palette - ولاحظ أن الخواص المشتركة فقط هي التي يتم عرضها
7.حرك مؤشر الفأرة خارج لوحة الخصائص Properties palette ، ثم اضغط مفتاح ESC لإلغاء الاختيار

تغيير اللون الافتراضي لطبقة :

1.من القائمة Format اختر Layer
2.في مدير خصائص الطبقات Layer Properties Manager ، انقر الصندوق الأحمر تحت عمود Color في طبقة Dimension
3.في صندوق حوار Select Color ، انقر الصندوق الأخضر وانقر OK ، ثم انقر OK مرة أخرى للخروج من مدير خصائص الطبقات Layer Properties Manager
لاحظ أن جميع المكونات في طبقة Dimension أصبحت لونها الحالي هو اللون الأخضر ، لأن جميع خطوط الأبعاد موجودة في طبقة واحدة ، ويمكنك تغيير خصائص جميع المكونات في هذه الطبقة في عملية واحدة

تغيير اللون لمكون مستقل :

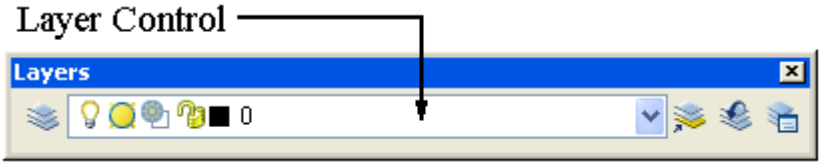
1.انقر أي مكون لخط أبعاد أخضر لاختياره
2.في شريط أدوات Properties ، انقر مفتاح التحكم في اللون ثم انقر اللون البنفسج Magenta



يتغير لون المكون الذي تم اختياره إلى اللون البنفسج magenta ، متعديا اللون الأخضر لمكونات الطبقة ، وفي حالة تغيير لون الطبقة إلى لون آخر فإن لون مكون خط الأبعاد الذي تم تغييره إلى اللون البنفسج magenta يظل كما هو بدون تغيير
3.اضغط مفتاح ESC للخروج
4.انقر نفس مكون خط الأبعاد البنفسج
5.انقر مفتاح التحكم في اللون ، ثم انقر ByLayer ، يتم استعادة خاصية اللون لمكون خط الأبعاد

تغيير الطبقة الحالية :

1.انقر مفتاح التحكم Layer control بشريط أدوات Layers



2.انقر طبقة أخرى لتكون هي الطبقة الحالية

جميع المكونات الجديدة سيتم إنشاؤها تكون في هذه الطبقة حتى يتم تغيير الطبقة الحالية إلى طبقة أخرى

3.من قائمة Format اختر Layer

4.في مدير خصائص الطبقات Layer Properties Manager ، انقر طبقة لاختيارها

5.انقر مفتاح علامة التحقق الخضراء في أعلى مدير خصائص الطبقات ، ثم انقر مفتاح OK لتجعل الطبقة المختارة هي الطبقة الحالية

6.في شريط أدوات Layers ، انقر مفتاح التحكم Layer control مرة أخرى

7.انقر لمبة الإضاءة lightbulb لطبقة Dimension لإطفائها ، ثم انقر في أي مكان بمساحة الرسم تلاحظ أن جميع المكونات في طبقة Dimension أصبحت غير مرئية

8.استخدم مدير خصائص الطبقات لإضاءة طبقة Dimension مرة أخرى

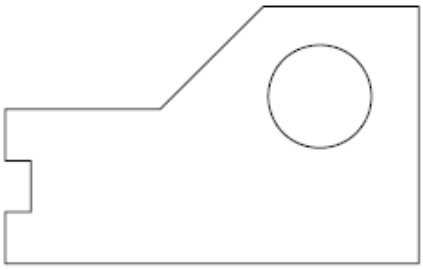
9.اغلق ملف الرسم بدون حفظه

تدريب 4

الرسم بدقة Draw with Precision :

في هذا التدريب سيتم استخدام بعض أدوات الدقة لإنشاء الرسم التالي الذي يعتبر كبداية لتصميم :

- سقاطة لغلق نافذة
- غلاف لتجميع محرك



1.افتح ملف جديد Start from Scratch

2.انقر مفتاح حيز النموذج Model tab

3.من القائمة menu اختر Save ، أدخل اسم الملف **MyDesign**

استخدام الشبكية Grid والوثب Snap لإنشاء إطار خارجي

1. من شريط الحالة ضع مفتاح الشبكية والوثب في حالة التشغيل turn on ، وأيضا مفتاح الإدخال الديناميكي في حالة التشغيل turn on
2. من القائمة Draw اختر Line ، ثم انقر عدة مواضع لإنشاء مجموعة خطوط لتكوين رسم التصميم الموضح بعاليه ، استخدم أبعاد تقريبية مقبولة للتصميم ، حيث أن الأبعاد الحقيقية ليست بالضرورة هنا ، ثم اضغط مفتاح الإدخال ENTERللخروج من الأمر
3. من القائمة Draw اختر Circle ثم اختر Center, Radius
4. انقر نقطة لتحديد مركز الدائرة ، ثم انقر نقطة أخرى لتحديد نصف القطر
5. أغلق الشبكية والوثب

رسم خط باستخدام أدوات التقاط نقاط المكونات Object Snaps :

1. من القائمة Modify اختر Erase
2. انقر مباشرة على أحد الخطوط التي تم إنشاؤها ثم اضغط مفتاح الإدخال ENTER، ليتم إزالة الخط ، ولكن كيف يمكنك إنشاء خط آخر في نفس المكان ليكون محل الخط الذي تم إزالته وبدقة ؟
3. من القائمة Draw اختر Line
4. اضغط مفتاح SHIFT ، ثم انقر بالزر الأيمن للفأرة في مساحة الرسم ، تظهر لوحة أدوات object snap ، اختر منها Endpoint
5. حرك مؤشر الفأرة إلى نقطة نهاية endpoint خط ، ثم انقر عندما تشاهد علامة الوثب الآلي AutoSnap
6. اضغط مفتاح SHIFT ، ثم انقر بالزر الأيمن للفأرة في مساحة الرسم مرة أخرى تظهر لوحة أدوات object snap ، اختر منها Endpoint
7. حرك مؤشر الفأرة إلى نقطة النهاية endpoint المقابلة ، ثم انقر عندما تشاهد علامة الوثب الآلي AutoSnap

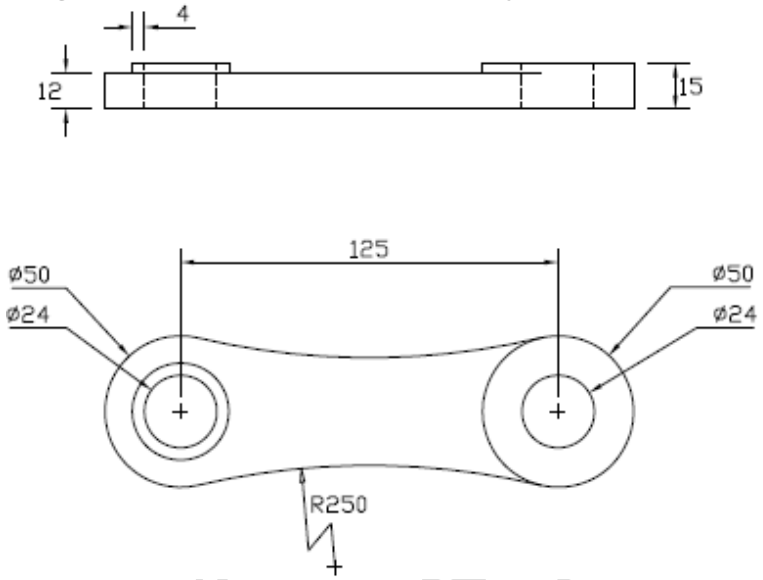
وبذلك يكون قد تم تحديد نقطتي النهاية للخط الجديد بدقة على نقطتي النهاية للخطين المجاورين

8. نفذ الإجراءات التالية :
   - اختبر العمل بإنشاء خطوط مستخدما أدوات التقاط النقاط التالية : Midpoint, Center, Perpendicular, and Tangent
   - قم بتفعيل running object snaps ، وانشئ عدة خطوط إضافية
   - ارسم خط من مركز الدائرة بطول 10 وحدات ويميل بزاوية 30° وحدات ويميل بزاوية
9. امسح أي مكونات ليست من مكونات التصميم السابق
10. احفظ الرسم **MyDesign**

تدريب 5

إنشاء رسم جديد بدقة :

في التدريب التالي سيتم إنشاء رسم تفصيلي من نوع سنادة لمحرك نفاث تستخدم في الحاق المحركات النفاثة بالطائرات التجارية ، ستكون سعيدا لمعرفة أن هذا الجزء مصنوع من سبيكة حديد – كروم – نيكل ذات متانة عالية high strength nickel-chromium-iron alloy



1.افتح الملف القالب Tutorial-mMfg.dwt.
هذا الملف يستخدم لرسومات التصميم الميكانيكي باستخدام وحدات النظام المتري ، يفترض جميع المسافات بالملليمتر
2.انقر مفتاح حيز النموذج
3.تأكد من تفعيل مفاتيح التتبع القطبي Polar Tracking وأدوات التقاط المكونات Osnap في شريط الحالة – وأن الطبقة الحالية هي طبقة Model-Front

إنشاء المسقط الأمامي :

1.ارسم دائرة Ø50 mm في النقطة 180,100 ، استخدم zoom all لمشاهدة الرسم
2.استخدم أداة Center من أدوات object snap لرسم دائرة Ø24 mm باستخدام مركز الدائرة السابقة
3.استخدم التتبع القطبي Polar Tracking لتثبيت الزاوية في 0º ، ثم انسخ الدائرتين إلى موضع 125 mm لجهة اليمين

Command: copy
Select objects:

اختر الدائرتين ، ثم اضغط مفتاح الإدخال

Specify base point or [Displacement/mOde]: <Displacement>

انقر مركز الدائرتين ، ثم حرك مؤشر الفأرة لليمين

Specify second point or <use first point as displacement>:

أدخل 125

Specify second point or [Exit/Undo]:

اضغط مفتاح الإدخال

4.انسخ بالإزاحة Offset الدائرة الداخلية اليسار لمسافة 4 mm إلى جهة الخارج

Command: offset

Specify offset distance or [Through/Erase/Layer]:

أدخل مسافة الإزاحة 4

Select object to offset or [Exit/Undo]: *Select the left inner circle*

اختر الدائرة الداخلية اليسرى

Specify point on side to offset or [Exit/Multiple/Undo]:

انقر في أي مكان خارج الدائرتين

5.ارسم دائرة باستخدام خاصية tangent-tangent-radius (Ttr) ، وأدخل نصف القطر 250 mm

Command: circle

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]:

أدخل حرف t اختصار Ttr

Specify point on object for first tangent of circle:

اختر الدائرة الخارجية بالقرب من الموضع المتوقع لنقطة التماس

Specify point on object for second tangent of circle:

اختر الدائرة الخارجية الأخرى كالموضح بالرسم

Specify radius of circle:

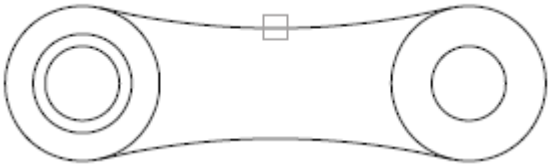
أدخل قيمة نصف القطر **250**

(الموضح في الرسم جزء من الدائرة فقط)

6.استخدم أمر القص Trim مع الدائرة الكبرى لقص الجزء الزائد

7.استخدم أمر Mirror مع القوس لعمل انعكاس مع تعريف خط الانعكاس بنقطتي المركز للدائرتين اليمنى واليسرى

يوجد في الغالب طرق أخرى بديلة لكل خطوة ، فمثلا لإنشاء القوس السفلي يمكن استخدام أمر تدوير الأركان Fillet لتدوير الدائرتين الخارجيتين بنصف قطر 250 mm



8.قص الدائرة الخارجية اليسرى كالموضح

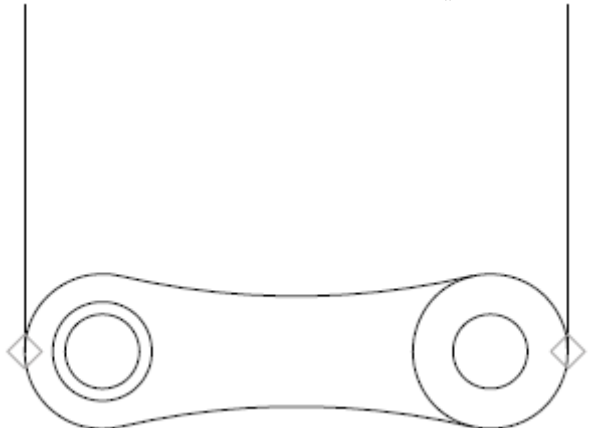
تم استكمال رسم المسقط الأمامي للجزء المطلوب ، وبعد ذلك سيتم استخدام مكونات المسقط الأمامي لإنشاء المسقط الأفقي للجزء

إنشاء المسقط الأفقي :

1.اجعل الطبقة Model-Top هي الطبقة الحالية ، يمكنك استخدام مفتاح التحكم في الطبقات في شريط أدوات Layers ، أو استخدام مدير خصائص الطبقات Layer Properties Manager

2.استخدم أداة التقاط النقاط Quadrant object snap لإنشاء خط يبدأ من الجانب الأيسر للجزء ، بتفعيل التتبع القطبي polar tracking ، وتحريك مؤشر الفأرة لأعلى ثم أدخل **100** ليكون طول الخط 100 mm long لأعلى

انشئ خط آخر بطول 100 mm في الجانب الأيمن للجزء



3.استخدم أداة التقاط النقاط Endpoint object snap لإنشاء خط يصل بين النهايات العليا للخطين الرأسيين

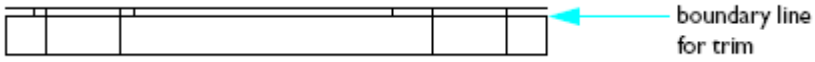
4.انسخ بالإزاحة Offset الخط الأفقي لأسفل بمقدار 12 mm

5.قص النهايات السفلى للخطوط الرأسية لإنشاء المستطيل بالمسقط الأفقي

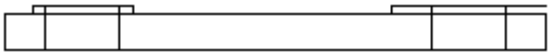
6.انسخ بالإزاحة Offset الخط الأفقي العلوي لأعلى بمسافة 3 mm ، ثم انشئ خطوط رأسية من نقاط الأجناب quadrants للدوائر كالموضح

7.قص الأربعة خطوط الرأسية التي تمثل حواف زائدة للثقوب كالموضح ، ولا تنسى ضغط مفتاح الإدخال ENTERبعد اختيار خط الحدود الأفقية لعملية القص

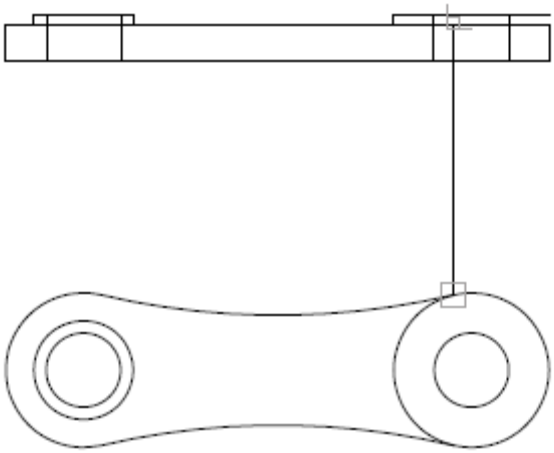
8.قص الخطوط الرأسية الأخرى كالموضح ، استخدم أوامر التكبير والتحريك Zoom and pan كلما تطلب الأمر



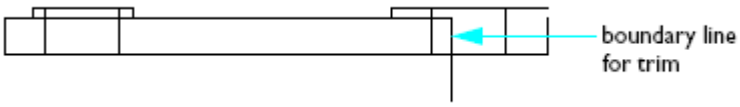
9.قص الخط الأفقي العلوي كالموضح



10.انشئ الخط العلوي الذي يبدأ من نقطة نهاية القوس وينتهي متعامدا على الخط الأفقي كالموضح ، هذا الخط سيكون حد قاطع لانسياب الجزء

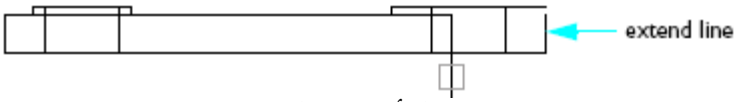


11.قص الخط الأفقي حتى خط الحد القاطع كالموضح

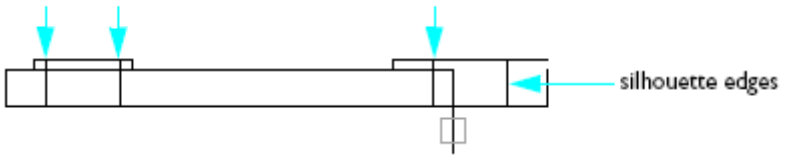


12.احذف خط الحد القاطع الرأسي

13.مد الخط الرأسي المتبقي كالموضح



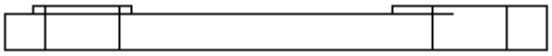
14.أضف دورانات Fillets بمقدار 1 mm للأركان الخارجية
تم الانتهاء تقريبا من رسم المسقط الأفقي ، ولكن نحتاج لتغيير الخطوط الغير مرئية لحواف الثقوب الى نوع الخط المتقطع dashed linetype



لتغيير نوع الخط لأربعة خطوط رأسية ، فسوف نجتاز خاصية نوع الخط المنتسبة للخطوط حاليا ، وعندما تتذكر ، يمكنك اختيار المكونات ثم استخدم إما لوحة الخصائص Properties palette أو شريط أدوات الخصائص Properties toolbar لاختيار نوع الخط linetype المطلوب

تغيير أنواع الخط linetypes

1.اختر الأربعة حواف الرأسية للثقوب
2.من القائمة Modify اختر Properties
لاحظ أنه بسبب اختيار أكثر من مكون واحد ، فقد ظهرت قائمة بالخصائص المشتركة
3.في لوحة الخصائص Properties palette ، انقر نوع الخط Linetype ، انقر السهم ، ومن القائمة اختر ACAD_ISO02W100
4.انقر مقياس رسم الخط Linetype Scale ، أدخل **0.3** لمقياس رسم الخط الجديد ، ثم اضغط مفتاح الإدخال ENTER
5.حرك مؤشر الفأرة خارج لوحة الخصائص Properties palette، ثم اضغط مفتاح ESC لإنهاء الخيار – ويتم عرض الأربعة خطوط الآن إلى خطوط متقطعة



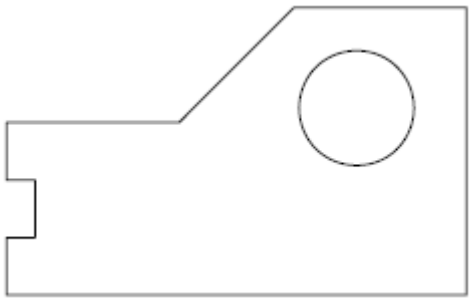
ملحوظة :
بدلا من تغيير نوع الخط للأربعة خطوط كل على حدة ، يمكنك إنشاء طبقة جديدة للخطوط الغير مرئية hidden lines ، ويتم تحديد نوع الخط لهذه الطبقة ACAD_ISO02W100 وعندئذ لتغيير نوع الخط للأربعة خطوط ، يمكنك تغيير طبقة هذه الخطوط إلى الطبقة الجديدة

6. تم الانتهاء من التدريب ويمكنك الآن حفظ الملف

تدريب 6

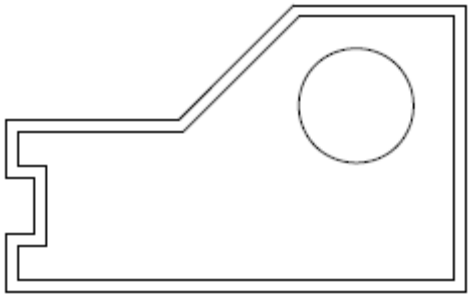
إضافة الكتل Blocks :

1.افتح ملف MyDesign ، الرسم الذي تم إنشاؤه وحفظه في تدريب سابق



2.انسخ الخطوط بالإزاحة Offset لإنشاء جدر walls (في حالة أن التصميم عبارة عن غلاف لتجميع محرك) أو لإنشاء أحرف سميكة ridges (في حالة أن التصميم عبارة عن سقاطة لغلق نافذة) ، استخدم قيمة لمسافة الإزاحة مناسبة للتصميم الذي تريده

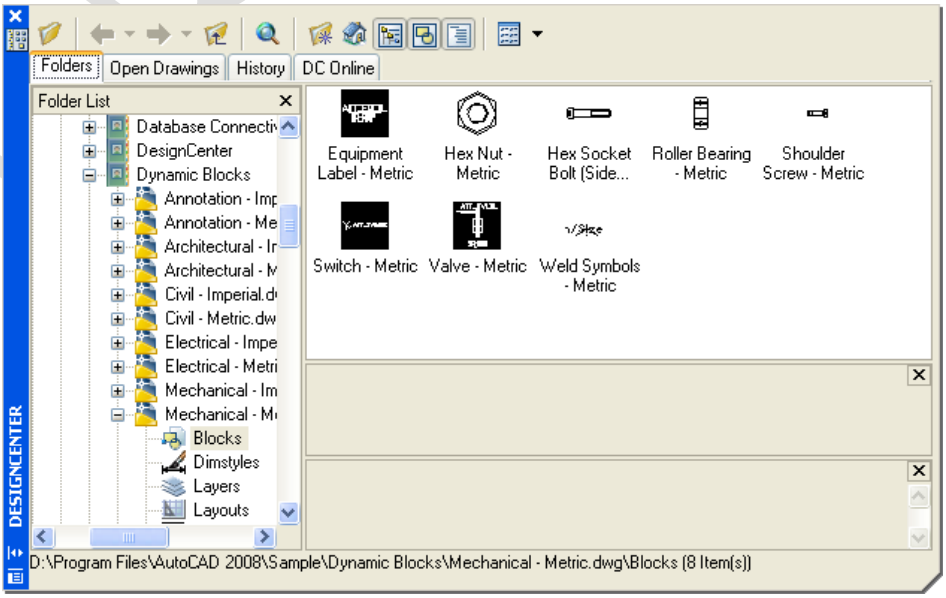
احذف تدوير أركان الرسم باستخدام أمر تدوير الأركان Fillet بنصف قطر دوران = 0



افتح مكتبة كتل block library :

1.انقر أيقونة مركز التصميم Design Center بشريط أدوات قياسي Standard toolbar

تظهر نافذة مركز التصميم Design Center



تنقسم نافذة Design Center إلى شجرة المحتويات في الجانب الأيسر ، و صفحة المحتويات في الجانب الأيمن

2.في نافذة ، انقر مفتاح المجلدات ، وفي شجرة المحتويات انقر المجلد
Help\GettingStarted\Symbol Libraries

3.انقر علامة (+) لمكتبة الكتل block library :

- Fasteners – Metric.dwg
- Fasteners – US.dwg
- Office – Metric.dwg
- Office – US.dwg

4.انقر الرسم Fasteners – Metric.dwg ، ثم انقر بند الكتل Blocks ، تصبح الكتل مرئية في صفحة المحتويات لمركز التصميم Design Center

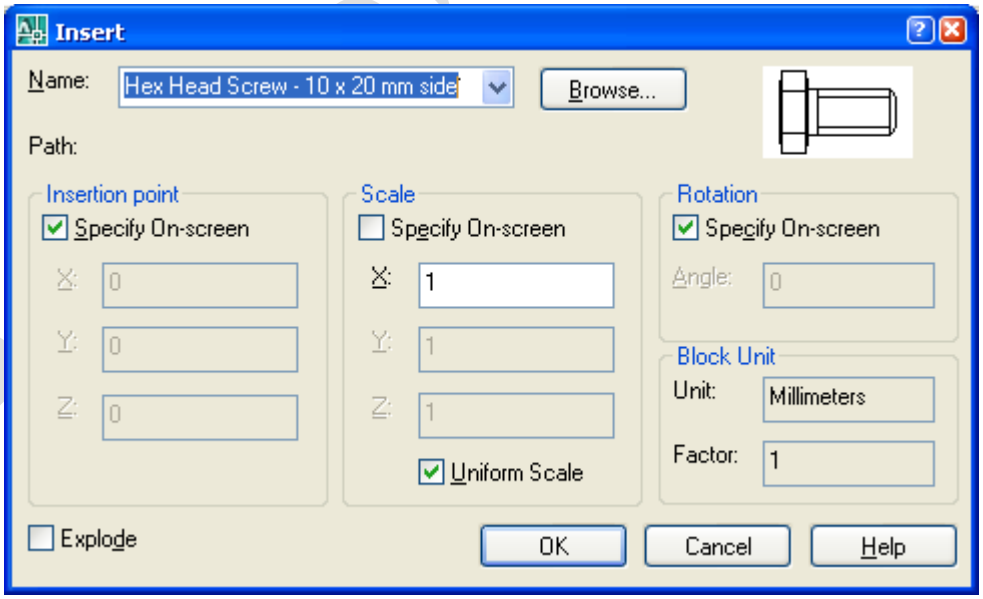
إدخال وإعادة وضع الكتل blocks باستخدام مركز التصميم Design Center :

1.اسحب إحدى الكتل من مركز التصميم إلى مساحة الرسم ، الموقع الدقيق ليس بالأمر الضروري الآن

2.انقر الكتلة ، ثم اسحب الكتلة من مقبض التحكم إلى موضع آخر

3. انقر مقبض التحكم ، ثم انقر بالزر الأيمن للفأرة ، ثم انقر Rotate بالقائمة المختصرة shortcut menu ، ثم أدر الكتلة إما بالمحث أو بإدخال زاوية دوران

4.في مركز التصميم ، انقر كتلة أخرى نقرا مزدوجا ، يظهر صندوق حوار Insert



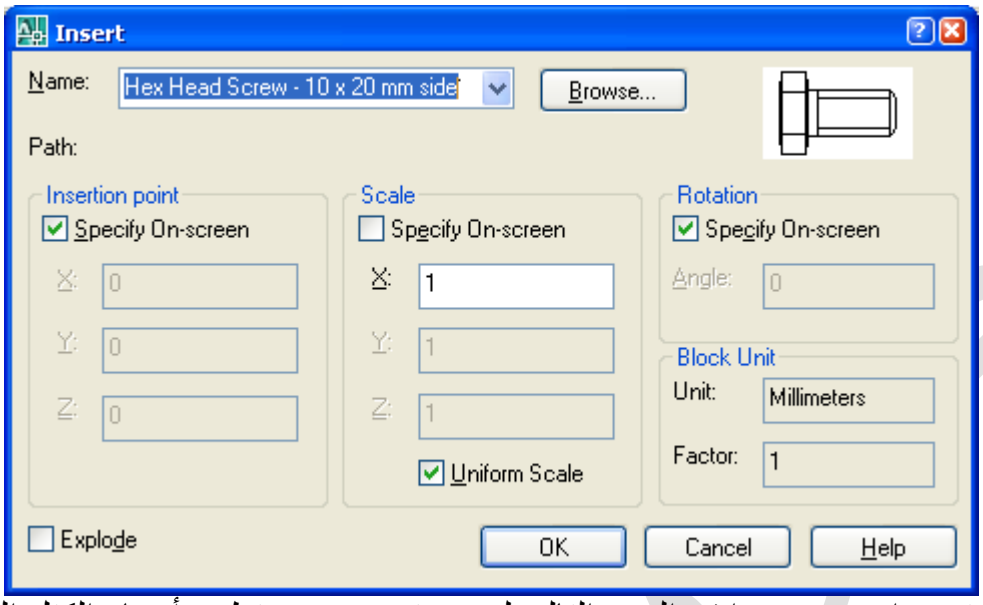
5.في مربع Rotation بصندوق حوار Insert ، انقر Specify On-Screen ثم انقر OK

6.انقر موضع معين في صفحة الرسم ، ثم أدر الكتلة إما بالمحث أو بإدخال زاوية دوران

7.اغلق نافذة مركز التصميم

إدخال الكتل باستخدام صندوق حوار Insert :

1.من القائمة Insert اختر Block ، يظهر صندوق حوار Insert



2.في صندوق حوار Insert ، انقر السهم التالي لصندوق Name ، تظهر أسماء الكتل التي تم إدخالها حاليا إلى الرسم ، انقر أحد الكتل ثم انقر OK ، ثم حدد موضع للكتلة

3.أضف عدة كتل إلى الرسم – احفظ الملف

دخول مكتبات الكتل من صفحة ويب Access block libraries from the Web :

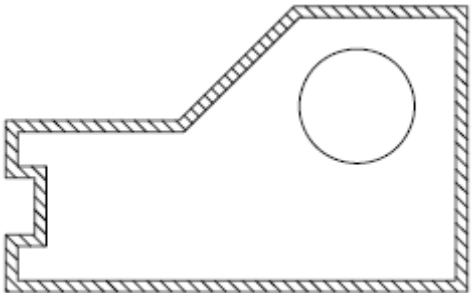
1.افتح مركز التصميم مرة أخرى

2.انقر مفتاح DC Online ، في حالة اتصالك بالإنترنت يمكنك استكشاف مكتبات الرموز التجارية المتاحة

تدريب 7

إضافة التهشير Hatches للرسم :

في هذا التدريب ستقوم بتهشير جزء من الرسم ليبدو كالمنظر الموضح :



1.افتح ملف MyDesign ، الرسم الذي تم إنشاؤه وحفظه في تدريب سابق

2.من القائمة Draw اختر Hatch

3.في مربع Type and Pattern ، اختر نموذج التهشير ANSI31

4.في مربع Boundaries ، انقر Add: Pick Points ثم انقر في موضع بين الخطين المتوازيين للجدران ، ثم اضغط مفتاح الإدخال ENTER
5.انقر مفتاح المعاينة Preview أسفل صندوق الحوار
هناك عدة توقعات للتغييرات المطلوبة ، تشمل تهشير الدائرة أو زاوية ميل التهشير أو اتساع المسافة بين خطوط التهشير
6.اضغط مفتاح ESC للعودة إلى صندوق الحوار
7.انقر مفتاح السهم > في الركن الأيمن السفلي لصندوق الحوار لفتح الخصائص الإضافية (More Options)
8.في مربع Islands ، انقر Outer ، ثم انقرمفتاح السهم > لغلق الخصائص الإضافية (Less Options)
9.في مربع Angle and Scale ، غير قيم زاوية الميل angleومقياس الرسم scale ، في حالة أن خطوط التهشير كثيفة جدا ، يمكنك زيادة قيمة مقياس الرسم scale بمعامل 10
10.انقر مفتاح المعاينة Preview ، في حالة أن التهشير مازال غير مقبول ، ارجع إلى الخطوة رقم 9 ، وإلا انقر بالزر الأيمن للفأرة أو اضغط مفتاح الإدخال ENTER لقبول التهشير
11.احفظ الملف

تدريب 8

إضافة الأبعاد :

في هذا التدريب سيتم وضع مقياس رسم لصفحة الرسم ، وإضافة عدة أبعاد للتصميم
1.افتح ملف MyDesign ، الرسم الذي تم إنشاؤه وحفظه في تدريب سابق
2.انقر مفتاح المخطط layout tab

عرض مقياس الرسم لميناء المشاهدة :

1.انقر حدود ميناء المشاهدة في المخطط لاختياره
2.من القائمة Modify اختر Properties
3.في لوحة الخصائص Properties palette ، انقر Display Locked، ثم اختر No

ملحوظة :
ننصح بشدة أن تحفظ عرض موانئ المشاهدة للمخطط في حالة إغلاق locked بصفة دائمة ، باستثناء حالة عرض مقياس الرسم لميناء المشاهدة ، وذلك لمنع حدوث عملية تكبير أو تصغير مفاجئ zooming in or out للمنظر أثناء العمل وتغيير مقياس رسم العرض

4.انقر نقرا مزدوجا داخل ميناء المشاهدة للدخول في حيز النموذج من مفتاح المخطط
5.من القائمة View اختر Zoom ثم اختر Extents ، ليتم تكبير المنظر في مركز ميناء المشاهدة
6.انقر نقرا مزدوجا خارج ميناء المشاهدة للعودة إلى حيز الورق

يمكنك الآن تحديد مقياس الرسم للجزء

7.انقر حدود ميناء المشاهدة في المخطط لاختياره

8. في لوحة الخصائص Properties palette ، تحت عنوان Misk ، انقر Standard Scale

9.انقر السهم لعرض قائمة مقاييس الرسم ، انقر المقياس الذي يبدو أكثر ملائمة لحجم الورق وحجم الجزء ، ويمكنك تغيير مقياس الرسم في أي وقت عند الضرورة

10.في لوحة الخصائص Properties palette ، انقر Display Locked، ثم اختر Yes

إضافة الأبعاد :

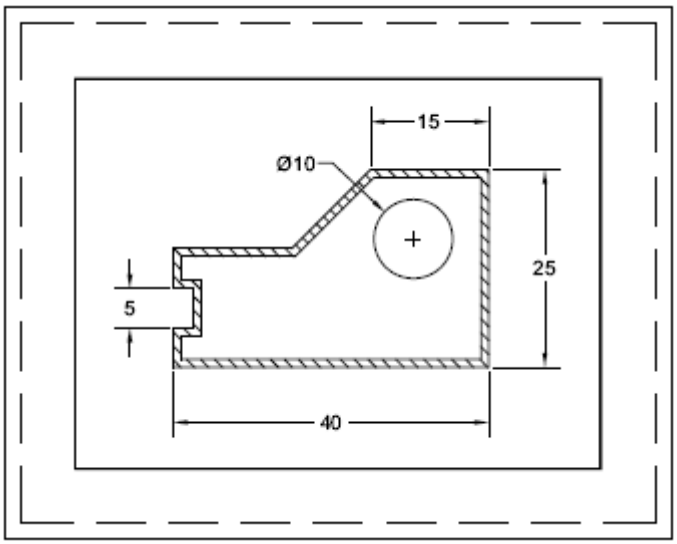
1.غير الطبقة الحالية إلى طبقة Dimensions

من التدريب الجيد أن تستخدم طبقة منفصلة لمكونات خطوط الأبعاد

2.انقر نقرا مزدوجا داخل ميناء المشاهدة للدخول في حيز النموذج من مفتاح المخطط

هناك سبب ملائم لإنشاء الأبعاد من مفتاح المخطط بدلا من مفتاح النموذج ، وهو أن مقياس الرسم لخطوط الأبعاد يتم ضبطه حال إنشائها في حيز النموذج من مفتاح المخطط آليا ، طبقا لمقياس رسم ميناء المشاهدة

3.من القائمة Dimension اختر Linear ، ثم تتبع المحثات لإنشاء عدة أبعاد خطية linear dimensions



4.اختبر عدة أنواع أخرى من خطوط الأبعاد

إضافة النص :

1.انقر نقرا مزدوجا خارج ميناء مشاهدة المخطط للعودة إلى حيز الورق

2.غير الطبقة الحالية إلى طبقة Text

3.أدخل عدة ملاحظات باستخدام multiline text

4.احفظ ملف الرسم

تدريب 9

العمل في موانئ المشاهدة للمخطط :

في هذا التدريب سيتم اختبار معظم العمليات الشائعة المستخدمة مع موانئ المشاهدة للمخططات

تغيير عرض مقياس الرسم للمنظر في ميناء المشاهدة للمخطط :

1. افتح الملف AutoCAD 2008 \ Help \ Getting Started \ arbor.dwg
2. في مدير خصائص الطبقات Layer Properties Manager ، انقر أيقونة لمبة الإضاءة lightbulb في طبقة Viewport لعرض المكونات في هذه الطبقة ، ثم انقر OK
   أصبحت الآن حدود ميناء المشاهدة للمخطط مرئية
3. من القائمة Modify اختر Properties ثم انقر حدود ميناء المشاهدة الأيمن العلوي للمخطط
   لاحظ أن لوحة الخصائص Properties palette تحتوي على عرض خواص ميناء مشاهدة المخطط
4. في لوحة الخصائص Properties palette ، تحت عنوان Misk ، انقر Display Locked ثم انقر السهم واختر No
   تم الآن تشغيل عرض الخصائص لميناء مشاهدة المخطط unlocked ، وبالتالي يمكنك تغيير مقياس الرسم المحدد للمنظر في ميناء مشاهدة المخطط
5. في لوحة الخصائص Properties palette ، انقر Standard Scale
6. انقر السهم لعرض قائمة بمقاييس الرسم ، ثم انقر 1:40
   لاحظ أن المنظر قد تغير في الحال ليظهر مقياس الرسم الجديد
7. انقر نقرا مزدوجا داخل ميناء المشاهدة للدخول في حيز النموذج ، ثم استخدم أمر Pan لتحريك المنظر إذا تطلب الأمر ، ولكن بدون تغيير المقياس بأمر Zoom ، ثم انقر نقرا مزدوجا في أي مكان خارج ميناء المشاهدة للعودة إلى حيز الورق
8. استخدم لوحة الخصائص Properties palette لغلق lock ميناء المشاهدة
   يتم غلق ميناء المشاهدة لحمايته من تغيير مقياس المنظر zooming أو تحريكه panning

حذف ميناء مشاهدة :

1. من القائمة Modify اختر Erase
2. انقر حدود ميناء المشاهدة الأيمن العلوي ثم اضغط مفتاح الإدخال ENTER

ميناء مشاهدة المخطط عبارة عن مكون مثل المكونات الأخرى ، فيمكن تحريكه ونسخه وحذفه

إنشاء ميناء مشاهدة جديد :

1. اجعل طبقة Viewport هي الطبقة الحالية
2. من القائمة View اختر Viewports ثم اختر 1 Viewport
3. انقر نقطتي القطر لمستطيل يمثل ميناء مشاهدة المخطط الجديد في مساحة فارغة بالمخطط
   ميناء المشاهدة الجديد يمكن أن يتداخل overlap مع ميناء مشاهدة موجود
4. انقر حدود ميناء المشاهدة لعرض مقابض التحكم
5. اضبط حجم ميناء المشاهدة بنقر مقابض التحكم ، و تحريك مؤشر الفأرة ثم النقر في موضع

آخر ، ثم استخدم أمر Move لتحريك ميناء المشاهدة إلى موضع آخر
6. استخدم لوحة الخصائص Properties palette لعرض مقياس الرسم للمنظر في ميناء مشاهدة المخطط
7. انقر نقرا مزدوجا داخل ميناء مشاهدة المخطط ثم حرك المنظر بأمر pan ، ثم انقر نقرا مزدوجا خارج جميع موانئ المشاهدة للعودة إلى حيز الورق
8. استخدم لوحة الخصائص Properties palette لغلق lock ميناء مشاهدة المخطط
9. اطفئ طبقة Viewport
10. اغلق ملف الرسم بدون حفظه

ملحوظة :
يتم إنشاء موانئ مشاهدة المخطط في طبقة منفصلة بصفة دائمة ، وعند الاستعداد للطباعة ، يتم غلق turn off الطبقة لمنع ظهور حدود ميناء المشاهدة في الطباعة

تدريب 10

طباعة رسمة :
في هذا التمرين يتم تعديل إعدادات الصفحة page setup لمخطط موجود ، وإنشاء مخطط جديد ، وإدخال بلوك للعنوان في المخطط الجديد ثم طباعة الرسمة

- **تعديل مخطط موجود :**

للإعداد للطباعة من مفتاح المخطط ، يجب تجهيز مخطط ، وتجهيز ميناء مشاهدة ، وإدخال أبعاد
1. افتح الرسم AutoCAD2008 \Help\GettingStarted\ plan.dwg.
2. انقر مفتاح المخطط Elevation (المخطط Elevation يستخدم إعدادات صفحة page setup تحتوي على تعريف مساحة الطباعة وحجم الورق ، وأيضا يوجد راسم خاص معرف مع المخطط Elevation)
3. من قائمة File اختر Page Setup Manager
4. في صندوق حوار Page Setup Manager ، انقر Modify
5. في مربع Plot Style Table (Pen Assignments) ، افتح القائمة المنسدلة واختر ملف monochrome.ctb – وفي حالة ظهور محث اختر منه not to apply the plot style table to all other layouts
6. اختر Display Plot Styles ، ثم انقر OK
7. اضغط مفتاح Close لغلق Page Setup Manager (الرسم الحالي يتحول إلى أبيض وأسود لأن المخطط يظهر معاينة preview للرسم كما سيتم طباعته بجدول نمط الطباعة monochrome)
8. انقر مفتاح النموذج ، ولاحظ أن النموذج يزال معروضا بالألوان

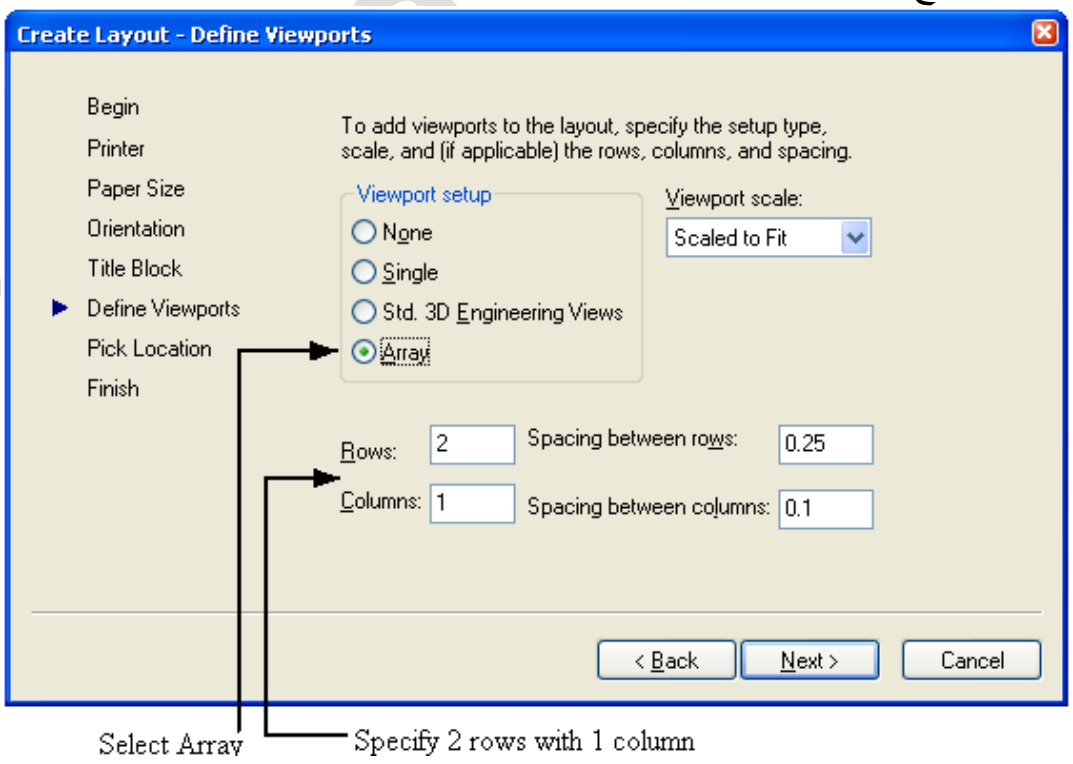
- **إنشاء مخطط جديد :**

1. اجعل طبقة Viewport هي الطبقة الحالية

2.من قائمة Tools اختر Wizards ومنها اختر Create Layout
3.في معالج إنشاء مخطط ، في صفحة Begin ، أدخل اسم للمخطط الجديد ، اكتب Elevation and Floor Plan ، ثم اضغط مفتاح Next
4.في صفحة Printer ، اختر الطابعة التي تريد استخدامها في طباعة هذا المخطط ، اختر DWF6 ePlot.pc3 ، ثم اضغط مفتاح Next

ملحوظة :
- في هذا التدريب سيتم طباعة الرسمة إلى ملف DWF بدلا من الطباعة بالراسم plotter
- ملفات DWF (Design Web Format) مناسبة لتوزيع الرسومات باستخدام البريد الإلكتروني، ومواقع FTP ، ومواقع project websites ،أو الاسطوانات المدمجة CDs ، ويمكن مشاهدتها باستخدام برنامج Autodesk® DWF Viewer
- ملفات DWF أصغر وأسرع وتعطي وضوح أكثر من الخصائص الأخرى الشائعة

5.في صفحة Paper Size ، اختر Letter or ANSI A (8.5 × 11.0 inches) ، ثم اضغط مفتاح Next
6.في صفحة نوع التوجه Orientation page ، انقر Portrait، ثم اضغط مفتاح Next
7.في صفحة بلوك العنوان Title Block page ، انقر None ، ثم اضغط مفتاح Next (يمكنك إدراج بلوك للعنوان بعد إنشاء المخطط)
8.في صفحة Define Viewports page ، بمربع Viewport Setup ، اختر Array ، اترك مقياس رسم ميناء المشاهدة Scaled to Fit (يمكنك تغيير مقياس الرسم بعد ذلك) – اكتب 2 في Rows box ، واكتب 1 في Columns box – اكتب 0.25 في Spacing Between Rows box ، اكتب 0.1 في Spacing Between Columns box ، ثم اضغط مفتاح Next



9.في صفحة Pick Location ، اختر موضع في مساحة الرسم ، انقر واسحب الفأرة لإنشاء ميناء مشاهدة مستطيل للمخطط داخل مساحة الطباعة (الخطوط المتقطعة dashed lines)
10.في صفحة Finish ، انقر Finish لاستكمال إنشاء مخطط جديد وموانئ مشاهدة

إدراج بلوك عنوان Title block بالمخطط :

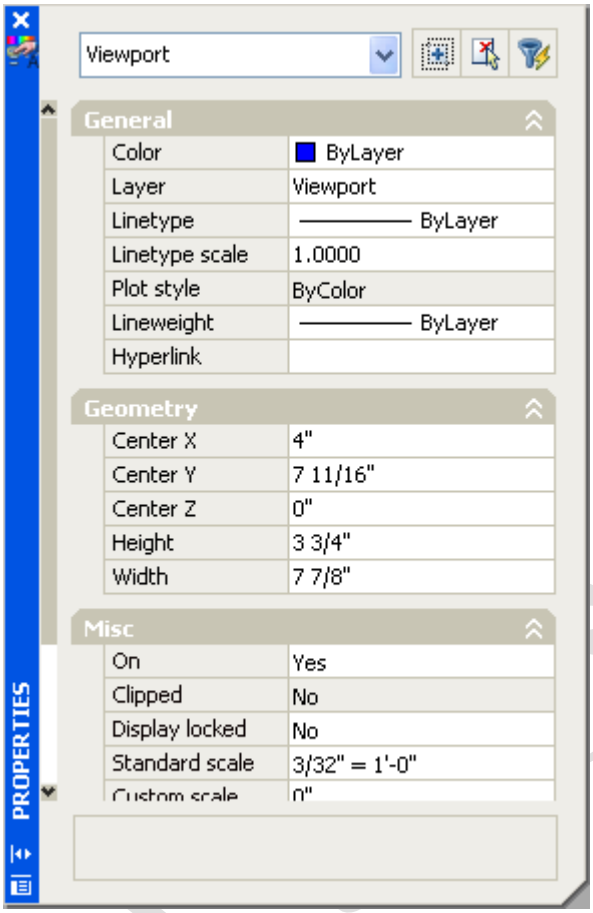
1.تأكد أنك في المخطط Elevation and Floor Plan
2.اجعل طبقة Title Blockهي الطبقة الحالية
3.من قائمة Insert اختر Block
4.في صندوق حوار Insert ، اختر Letter (portrait) من قائمة Name
5.في مربع Insertion Point اختر Specify On-screen
6.في مربع Scale ، اكتب 1 أمام كل من X,Y,Z
7. في مربع Rotation اكتب 0 أمام Angle
8.اضغط مفتاح OK
9.حرك مؤشر الفأرة لوضع بلوك العنوان في مكان مناسب في المخطط

إعداد موانئ المشاهدة للطباعة :

بعد إنشاء موانئ مشاهدة للمخطط ، يمكن تحديد مقياس رسم لمنظر حيز النموذج في كل ميناء مشاهدة

- لتغيير مقياس الرسم لمنظر حيز النموذج بميناء مشاهدة ، يمكن تغيير تكبير المنظر فقط باستخدام أمر zoom
- ولتغيير جزء من الرسم لمنظر حيز النموذج بميناء مشاهدة بدون تغيير مقياس الرسم ، حرك المنظر باستخدام أمر Pan

1.اختر كل من مينائي المشاهدة بنقر حدودهما بالزر الأيسر للفأرة
2.من قائمة Modifyاختر Properties
3.في لوحة الخصائص Properties palette ، انقر Layer ثم اختر Viewports layer من القائمة المنسدلة لأسفل



4.في لوحة الخصائص Properties palette ، انقر Standard Scale ، ثم اختر 3/32"=1' من القائمة المنسدلة لأسفل لمقاييس الرسم

5.تم تغيير مقياس رسم مكونات حيز النموذج إلى 3/32"=1' (1:128)

6.انقر نقرا مزدوجا بالزر الأيسر للفأرة داخل ميناء المشاهدة العلوي للدخول في حيز النموذج ، استخدم أمر Pan لتحريك النموذج داخل ميناء المشاهدة حتى يتم عرض المنظر الرأسي elevation view فقط

7.انقر نقرا مزدوجا بالزر الأيسر للفأرة داخل ميناء المشاهدة السفلي للدخول في حيز النموذج ، استخدم أمر Pan لتحريك النموذج داخل ميناء المشاهدة حتى يتم عرض المنظر الأفقي floor plan فقط

8.من قائمة Format اختر Layer

9.في مدير خصائص الطبقات Layer Properties Manager ، في عمود Name ، اخترطبقة Viewports ، في عمود Plot انقر أيقونة Plot/No Plot لغلق إمكانية الطباعة للطبقة Viewport، ثم اضغط OK

10.انقر نقرا مزدوجا بالزر الأيسر للفأرة في أي موضع خارج موانئ المشاهدة للعودة إلى حيز الورق ، ثم اغلق lock موانئ المشاهدة

حاليا تم غلق turned off إمكانية الطباعة لحدود موانئ المشاهدة ، ولكن المكونات الموجودة بموانئ المشاهدة مازالت قابلة للطباعة

طباعة المخطط :

1.من قائمة File اختر Plot
الطابعة التي تم اختيارها في المعالج مازالت فعالة
2.في حالة الضرورة انقر رأس السهم < في الركن الأيمن السفلي لصندوق حوار الطباعة لعرض خصائص أكثر للطباعة
3.في مربع Plot Style Table (Pen Assignments) ، اختر ملف monochrome.ctb
4.في مربع Plot Area انقر Extents
هذا الخيار يمكن من طباعة جميع المكونات في المخطط بغض النظر عن موضعه
5.في مربع Drawing Orientation انقرPortrait
6.في مربع Plot Scale أدخل مقياس رسم الطباعة 1:1
7.في مربع Plot Offset انقر Center the Plot
8.انقر Preview لمعاينة منظر الطباعة أسفل صندوق الحوار ، ثم اضغط ESC للعودة إلى صندوق حوار Plot
اضغط OK لغلق صندوق حوار Plot وطباعة الرسمة إلى ملف DWF file
يمكنك الآن إرسال ملف DWF file إلى عميل للعرض باستخدام برنامج Autodesk DWF Viewer
9.احفظ الملف باسم **Plan Complete**

اختبـــــــــــــــار التقييم الذاتي

السؤال الأول :

أجب على الأسئلة الآتية باختيار الإجابات الصحيحة

1.من أي اتجاه يبدأ برنامج AutoCADفي قياس الزوايا ؟

1. اتجاه الساعة 12
2. اتجاه الساعة 3
3. اتجاه الساعة 6
4. اتجاه الساعة 9

2.ما هو المقصود بالمصطلح WCS ؟

- Western CAD System
- Worldwide Coordinate Sectors
- World Coordinate System
- Wrong CAD Settings

3.عند الرسم في البعدين ، ما هو المحور الذي لا يتم الرسم فيه ؟

- X
- Y
- Z
- WCS

4.هل زاوية 300º هي نفسها زاوية 60º - في الرسم ؟

- نعم
- لا
- ليس دائما
- أبدا

5.في أي من الحالات الآتية لن يبدأ أمر الطباعة ؟

- كتابة PLOT
- كتابة PRINT
- ضغط مفتاح Control + P
- ضغط مفتاح Alt + P

6.ما هو الشيء الذي يستحوذ اهتمامك عندما تتعلم AutoCAD ؟

- سطر الأوامر Command Line
- شريط الحالة Status Bar

- شريط العنوان Title Bar
- أيقونات الأدوات Tool Icons

7.تستخدم الإحداثيات القطبية غالبا في رسم ؟

- الدوائر Circles
- الأقواس Arcs
- الخطوط الرأسية Vertical lines
- الخطوط المائلة Angled lines

8.ما هي أزرار لوحة المفاتيح التي تفعل أمر التراجع UNDO ؟

- مفتاح Control +U
- مفتاح Alt +U
- مفتاح Control +Z
- مفتاح Alt +Z

9.عند استخدام أمر القص TRIM، ما الذي تختاره أولا ؟

- الحواف القاطعة
- المكون الذي يجب قصه
- كل شيء
- لا شيء

10.كم عدد مقابض التحكم في أي مكون ؟

- واحد
- اثنان
- يعتمد على المكون
- أربعة على الأقل

11.كم عدد النقاط التي يمكن تعريفها لتنفيذ أمر rectangle ؟

- واحد
- اثنان
- أربعة
- لاشيء

12.كم عدد المكونات في المستطيل ؟

- لاشيء
- واحد
- أربعة

- ثمانية

13.عند رسم خط بزاوية 270º فإنه سوف يشير إلى ؟

- أعلى
- أسفل
- يسار
- يمين

14.ما هو طول الخط الواصل بين النقطة 1,4 والنقطة4,4 ؟

1. أربعة وحدات
2. ثمانية وحدات
3. لا أستطيع أن أدرك بدقة من هذه الإحداثيات
4. ثلاثة وحدات

15.ما هو طول الخط الواصل بين النقطة 1,4 والنقطة @4<5 ؟

1. ثلاثة وحدات
2. أربعة وحدات
3. خمسة وحدات
4. 6.4031 وحدات

16.كم عدد النقاط التي تحتاجها لرسم خط باستخدام الإحداثيات المطلقة ؟

- لا شيء
- نقطة واحدة
- نقطتين
- أربعة نقاط

17.عند اختيار مكونات , بضغط 'L' :

- يختار الخطوط فقط
- يختار المكونات حيثما تحرك الفأرة إلى اليسار
- يختار آخر مكون تم رسمه
- يختار آخر مكون تم تعديله

18.بضغط مفتاح Shift أثناء الاختيار :

- يسمح برسم نافذةwindow
- يمسح المكونات آليا
- يمسح المكون التالي للاختيار next selected object من المجموعة
- يظهر المكونات المختارة

19.بضغط عند اختيار 'F' المكونات :
- يسمح برسم قاطع
- ينهي محموعة الاختيار
- يحدد خمسة مكونات
- يسمح بإيجاد النص النوعي

20.كيف تختار آخر مجموعة من المكونات التي تم إدخالها ؟
1. اكتب'L'
2. اكتب'P'
3. اكتب'H' لإظهارهم
4. لا يمكنك فعل ذلك

21.ما هي أنسب طريقة لرسم المستطيل ؟
1. باستخدام سطر الأوامر Line command
2. باستخدام أمر الخط المتعدد Polyline
3. باستخدام أمر مستطيل Rectangle
4. باستخدام أمر الخط المتعدد Multiline

22.لتحريك أي مكون أربعة وحدات لليمين , ما هي نقطة الإزاحة الثانية ؟
1. النقطة @4,0
2. النقطة @4<0
3. ليست الأولى ولا الثانية
4. كلاهما

23.كيف تختار المكونات عند استخدام أمر المط stretch؟
1. بنافذة التقاطعcrossing window
2. التقاط مكون تلو الآخر
3. بضغط مفتاح shift أثناء الاختيار
4. اكتب 'S'

24.تقع نقطة الأصل للرسم في :
1. أول نقطة تختارها
2. النقطة 0,0
3. نقطة عشوائية في الفراغ
4. النقطة 10,10

25.تدور المكونات حول :

- نقطة الأساس Base point
- يمين أسفل المكون
- مركز المكون
- نقطة الأصلOrigin

26.أمر التدوير fillet command يحدث ؟

1. أركان حادة Sharp Corners
2. أركان مستديرة Round Corners
3. دائرة circle
4. سمكة boneless fish

27.تنشئ المصفوفة الدائرية مكونات جديدة ...

- في نموذج شبكي grid pattern
- في خط مستقيم straight line
- في نموذج دائري circular pattern
- في نموذج شمالي northern pattern

28.مسافات الشطف تكون ؟

1. دائما مختلفة
2. دائما متساوية
3. أحيانا مختلفة
4. أبدا لا تكون متساوية

29.يجب استخدام أدوات التقاط النقاط Osnapsعند وضع الأبعاد.....

1. أبدا
2. دائما
3. فقط في خطوط
4. فقط في أقواس ودوائر

30.كم عدد الطبقات التي يجب تواجدها في الرسم ؟

1. واحدة
2. عشرة
3. واحدة لكل مكون
4. أي عدد طالما تحتاج لعرض المكونات بوضوح

31.متى يمكنك تغيير ارتفاع المكون النصي؟

1. فقط عندما تبدأ الرسم

2. فقط في صندوق حوار خاص للنص
3. عندما تبدأ في أمر Text
4. لا يمكنك ذلك لأنه موضوع من قبل بواسطة البرنامج

32.تغيير مقياس رسم المكونات تجعلها ...
1. أكبر
2. أصغر
3. تعمل على مط المكونات فقط
4. أكبر أو أصغر

33.عند استخدام نظام التتبع Object Snap Tracking يجب تفعيل ...
- Osnap
- Otrack
- Neither
- كل من Osnap and Otrack

34.نظام التتبع Object tracking لأي مكون يعمل فقط مع ....
- نقاط المنتصف Midpoints
- نقاط النهاية Endpoints
- أي نقاط في Osnap
- في أي مكان على الشاشة

35.كيف يمكنك تغيير صفات المكون object's properties ؟
1. اختياره ثم ضغط أيقونةProperties icon
2. النقر بالزر الأيمن للفأرة ثم اختيارProperties
3. النقر المزدوج للمكون
4. كل ما سبق

36.النقر المزدوج على المكون النصي يسمح بتغيير طبقته.....
1. نعم
2. لا
3. فقط إذا كان المكون في طبقة TEXT layer
4. فقط إذا كان لديك عدد 2 طبقة

37.عند اختيار خط ومستطيل , ثم معاينة نافذة properties .....
1. تشاهد الصفات المختصرة limited properties فقط
2. تشاهد جميع الصفات
3. تشاهد صفات المكون الذي تم اختياره أولا
4. لن تشاهد أي صفات

38.لاستدعاء أمر Zoom, أكتب ....
- 'Z

- >Z
- :Z
- "Z

39.الذي ليس من الخيارات الفعالة لأمر Zoom ....

1. Zoom Extents
2. Zoom Previous
3. Zoom Next
4. Zoom Window

40.باستخدام أمر تحريك الشاشة يمكنك ....

1. تصغير الرسم
2. رؤية الرسم كله في الحال
3. الاقتراب من مسافة صغيرة
4. التحرك حول الرسم بنفس مقياس الرسم

41.لماذا تستخدم أدوات أمر Zoom ؟

1. لأكون أكثر دقة
2. لأكون أسرع
3. لأكون مطمئنا
4. كل ما سبق

السؤال الثاني :

أجب على الأسئلة الآتية باختيار الإجابات الصحيحة

1.الذي لا يعتبر نوع قياسي من أنواع الوحدات ؟

- Architectural
- Decimal
- Open
- Metric

2. الطبقة (الطبقات) التي يحتمل احتياجها بكثرة ...

- طبقة واحدة للمكونات على الأقل
- طبقة Text
- طبقة Dimension
- كل ما سبق

3. الذي يمكن أن يحتوي عليه الملف القالب template drawing ...

- الطبقاتLayers
- الأنماط المعيارية Test Styles
- أنماط الأبعادDimension Styles
- كل ما سبق

4.ما هي الميزة في استخدام البلوكات في الرسم ؟
- تحافظ على حجم بسيط للملف
- أنها سهلة التعديل
- يمكن أن تحتوي على الصفاتattributes
- كل ما سبق

5.عند إنشاء بلوك , ما الذي لا تحتاج عمله ؟
- أن تعطي له اسم
- اختيار المكونات
- إضافة الصفات Attributes
- التقاط نقطة أساس

6.إذا أنشأت بلوك , هل يمكنك تغييره ؟
- يمكنك إعادة تعريفه
- أبا
- فقط إذا لم تسميه
- فقط يمكنك إعادة تحجيمه (تغيير مقياس رسمه)

7.ما هو الأمر الذي تستخدمه لكتابة بلوك في ملف منفصل ؟
- أمر Blockwrite
- أمرWblock
- لا يمكنك كتابة بلوك في الديسك
- أمرWriter's Block

8.هل أمر المحاذاة Align يعمل في برنامج AutoCAD LT ؟
- فقط في الإصدارات القديمة
- فقط في برنامج AutoCAD LT 2008
- لا
- نعم

9.متى تستخدم غالبا النقطة المرجعية الثالثة 3rd reference point في أمر المحاذاة Align؟
- أبدا
- فقط في نظام الرسم بالأبعاد الثلاثة3D
- عند وجود أكثر من 3 مكونات
- عندما تكون الزوايا أكبر من 90°

10.عند استخدام أمر المحاذاة Align , متى تستخدم خيار مقياس الرسم scale option ؟
- أبدا
- دائما
- عندما لا يهمنا أطوال المكونات المطلوب محاذاتها
- فقط عندما تكون جميع المكونات مرسومة بمقياس رسم

11.في حالة رسم التهشير , هل يمكنك تعديله؟

- لا
- فقط في بعض الرسومات
- فقط فيAutoCAD 2004
- نعم , باستخدام أمر Hatchedit

12.عند تهشير مساحة ما , ولم تشاهدها بوضوح ؟
- يجب أن تبدأ مرة أخرى
- برنامج AutoCAD مغلق
- يحتمل أن يكون مقياس الرسم scale خطأ
- استخدام لون خطأ

13.ما هو أحسن لون لعمل التظليل solid hatch بغرض الطباعة ؟
- أسود
- أبيض
- رمادي فاتح
- هذا لا يحدث

14.إذا لم يعمل التهشير بالكلية فهذا يعني ....
- استخدام لون خاطئ
- مقياس الرسم خاطئ
- يوجد فتحة في المساحة التي تم اختيارها
- التهشيرات تعمل دائما بصفة جيدة

15.ما هو البند الذي لا يعتبر جزء من الصفة attribute ؟
- مقياس الرسم Scale
- اللقب Tag
- القيمة Value
- المحث Prompt

16.ماذا يعني المصطلح block attribute ؟
- نص واضح
- رقم تعريف كل بلوك
- معلومات غير رسومية عن المكون
- رقم عشوائي يتولد من برنامج AutoCAD

17.ما الذي يمكنك فعله مع صفات البلوك block attributes ؟
- عرضهم في الرسم
- تصديرهم إلى برنامج آخر
- استخدامهم في برامج معينة مثل برنامج قائمة المواد bill of materials
- كل ما سبق

18.متى يتم عرض الصفات attributes في الرسم ؟
- أبدا

- دائما
- يتم تفعيلهم أو تعطيلهم باستخدام أمر Attdisp command
- يتم تفعيلهم أو تعطيلهم باستخدام أمر Dispatt command

19.هل يمكن رسم الخط المتعدد polyline بتخانة متغيرة variable width ؟

- لا
- فقط في رسومات معينة
- فقط في AutoCAD 2004
- نعم حيثما أدخلت خيار التخانة width إليه

20.هل يمكن توصيل الخطوط المتعددة polylines ببعضها ؟

- نعم
- لا
- فقط إذا كان بهم أقواس
- لا, في حالة وجود أقواس بهم

21.ما الأمر الذي يسمح بتعديل الخط المتعدد poyline ؟

- أمر PLedit
- أمر Pedit
- لا يمكنك تعديل الخطوط المتعددة poylines بعد رسمهم
- أمر Editpoly

22.هل يمكن ترك الخط المتعدد مفتوحا opened ؟

- أبدا
- دائما
- أحيانا
- فقط إذا كان يحتوي على قوسarc

23.عندما تكون في حيز الورق (Paper Space), ما الذي يمكن رسمه لمشاهدة حيز النموذج ؟

- نافذة window
- صندوق box
- مستطيل rectangle
- ميناء المشاهدة viewport

24.ما الأمر الذي تستعمله لتغيير مقياس رسم ميناء المشاهدة ؟

- أمرScale
- أمرVPscale
- أمرPrint
- أمرZoom

الإجابة النموذجية لاختبـــار التقييم الذاتي

إجابة السؤال الأول

1. اتجاه الساعة 3
2. World Coordinate System
3. Z. 3
4. نعم
5. ضغط مفتاح Alt + P
6. سطر الأوامر Command Line
7. الخطوط المائلة Angled lines
8. مفتاح Control +Z
9. الحواف القاطعة
10. يعتمد على المكون
11. اثنان
12. واحد
13. أسفل
14. ثلاثة وحدات
15. أربعة وحدات
16. نقطتين
17. يختار آخر مكون تم رسمه
18. يمسح المكون التالي للاختيار next selected object من المجموعة
19. يسمح برسم قاطع
20. اكتب'P'
21. باستخدام أمر مستطيل Rectangle
22. كلاهما
23. بنافذة التقاطعcrossing window
24. النقطة 10,10
25. نقطة الأصلOrigin
26. أركان مستديرة Round Corners
27. في نموذج دائري circular pattern
28. أحيانا مختلفة
29. دائما
30. أي عدد طالما تحتاج لعرض المكونات بوضوح

31.عندما تبدأ في أمر Text
32.أكبر أو أصغر
33.كل من Osnap and Otrack
34.أي نقاط في Osnap
35.كل ما سبق
36.لا
37.تشاهد الصفات المختصرة limited properties فقط
'Z.38
Zoom Next.39
40.التحرك حول الرسم بنفس مقياس الرسم
41.كل ماسبق

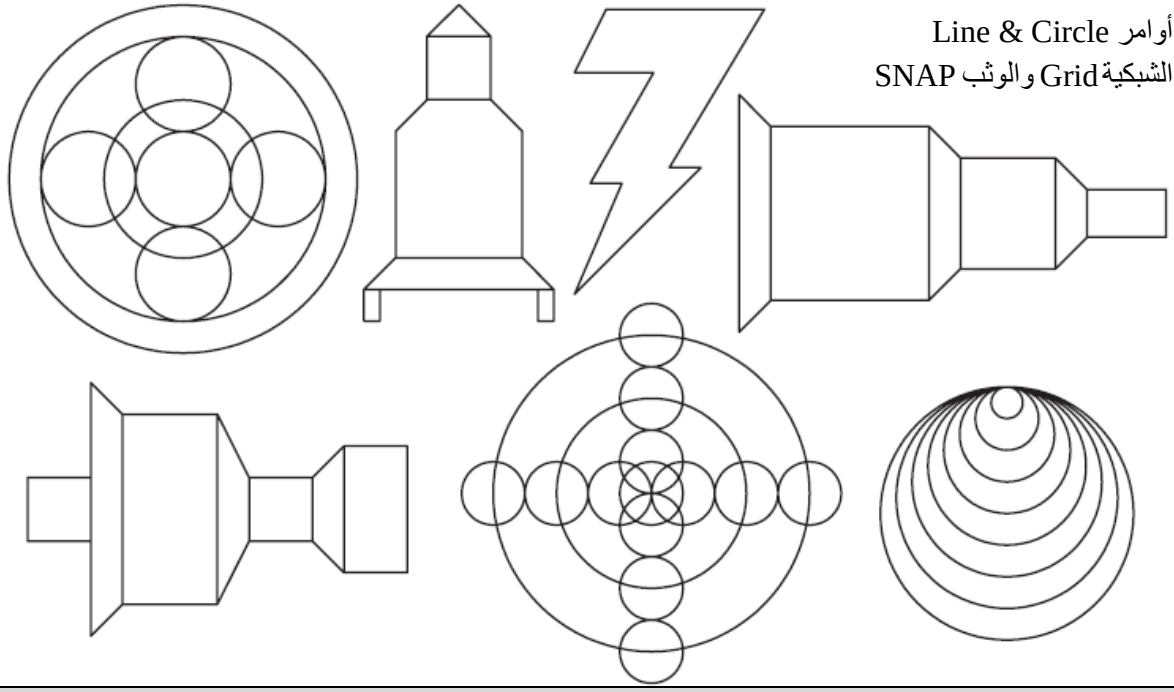
إجابة السؤال الثاني :

Open.1
2.كل ماسبق
3.كل ماسبق
4.كل ماسبق
5.إضافة الصفات Attributes
6.يمكنك إعادة تعريفه
7.أمر Wblock
8.لا
9.فقط في نظام الرسم بالأبعاد الثلاثة 3D
10.عندما لا يهمنا أطوال المكونات المطلوب محاذاتها
11.نعم , باستخدام أمر Hatchedit
12.يحتمل أن يكون مقياس الرسم scale خطأ
13.أبيض
14.يوجد فتحة في المساحة التي تم اختيارها
15.مقياس الرسم Scale
16.معلومات غير رسومية عن المكون
17.كل ما سبق
18.يتم تفعيلهم أو تعطيلهم باستخدام أمر Attdisp command
19.نعم حيثما أدخلت خيار التخانة width إليه
20.نعم
Pedit.21
22.أحيانا
23.ميناء المشاهدة viewport
24.أمر Zoom

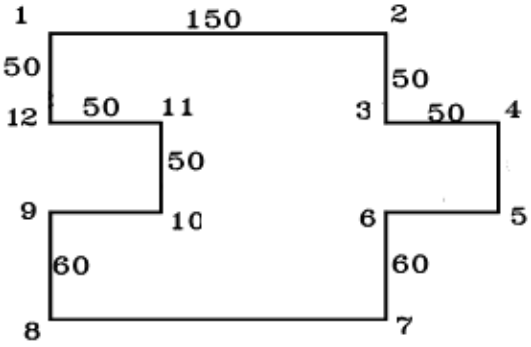
تمارين عامة

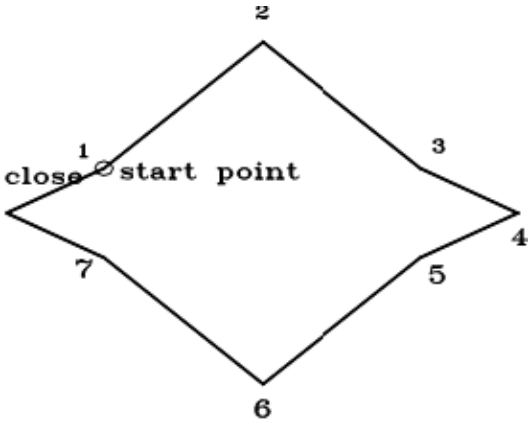
تمريـــــــــن 1

- استخدم أوامر Line & Circle
- استخدم الشبكية Grid والوثب SNAP



تمريـــــــــن 2

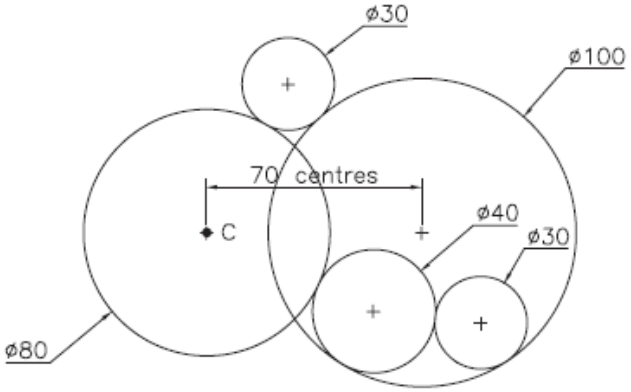




1 - أدخل النقاط بالإحداثيات المطلقة x,y	2 - أدخل النقاط بالإحداثيات النسبية @x,y	3- نشط أمر التعامد Ortho
1 100,200	1 100,200	ثم أدخل قيمة الأبعاد
2 250,200	2 @150,0	مباشرة
3 250,150	3 @0,−50	من لوحة المفاتيح
4 300,150	4 @50,0	
5 300,100	5 @0,−50	
6 250,100	6 @−50,0	
7 250,40	7 @0,−60	
8 100,40	8 @−150,0	
9 100,100	9 @0,60	
10 150,100	10 @50,0	
11 150,150	11 @0,50	
12 100,150	12 @−50,0	

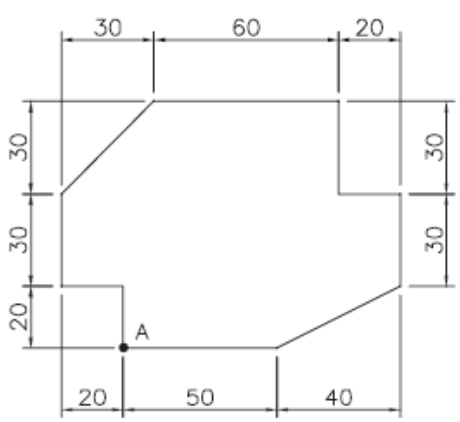
أدخل النقاط بالإحداثيات القطبية	
1	140,220
2	@100<45
3	@100,315
4	@50<330
5	@50<210
6	@100<225
7	@100<135
8	@50<150
1	close

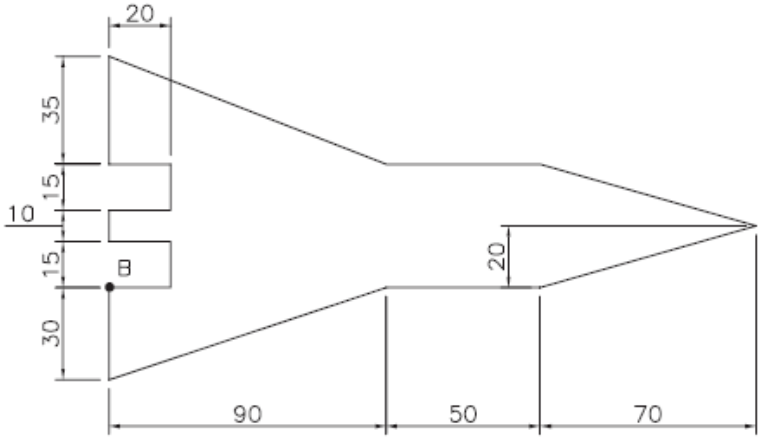
تمريـــــــــن 3



- استخدم لوحة رسم مقاس A3
- أدخل نقاط الابتداء ومراكز الدوائر بالأبعاد المطلقة
- أدخل الخطوط الخارجية بالأبعاد النسبية
- استخدم النقاط المقترحة :

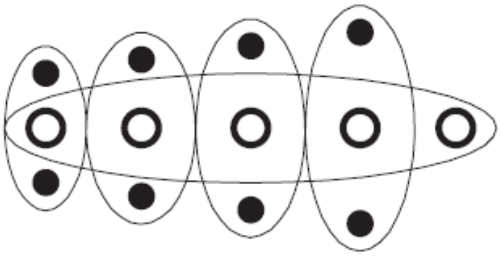
A(55,80) - B(200,95) - C(75,210)





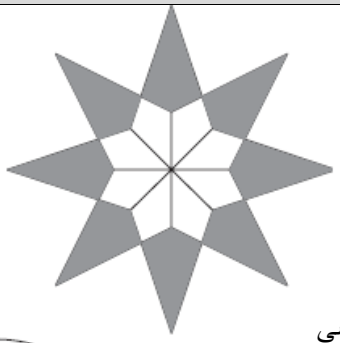
تمريـــــــــن 4

ارسم بأبعاد مناسبة



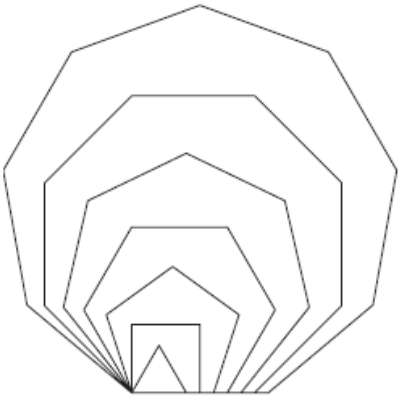
مضلع منتظم

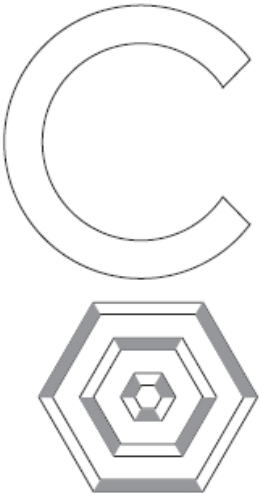
Edge polygon with increasing

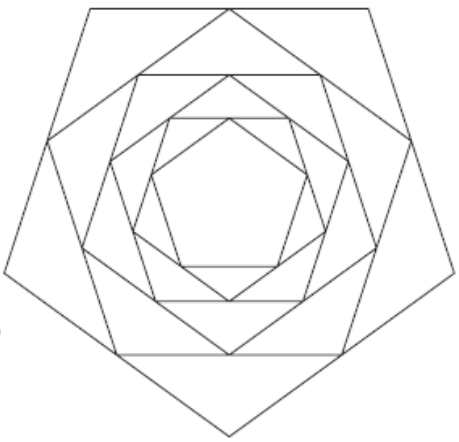


مضلع خماسي

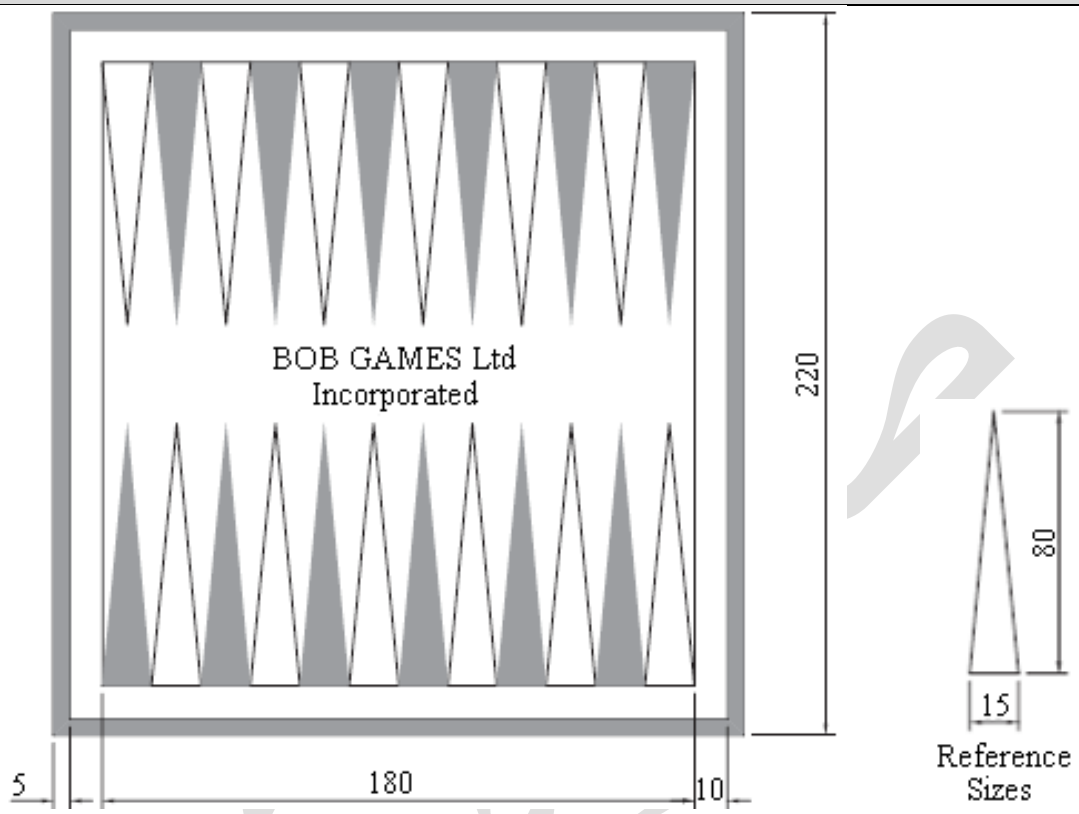
Circumscribed about



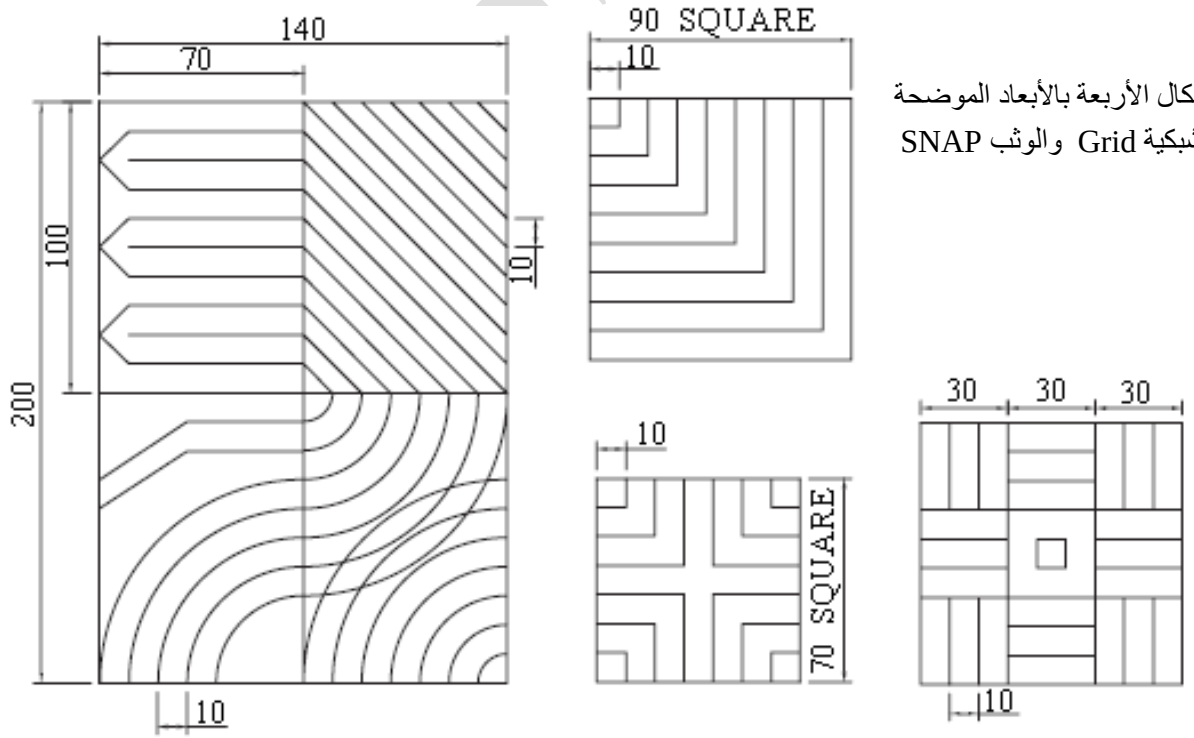




تمريـــــــــن 5



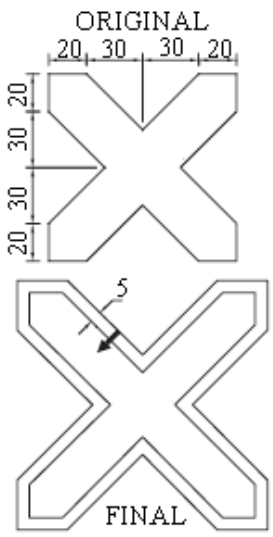
تمريـــــــــن 6



- إرسم الأشكال الأربعة بالأبعاد الموضحة
- استخدم الشبكية Grid والوثب SNAP

تمريـــــــــن 7

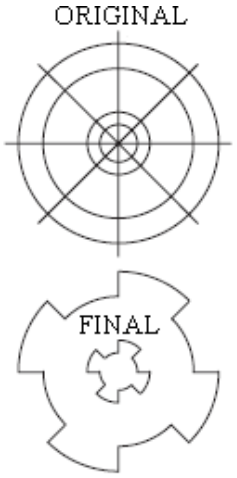
- إرسم التصميمات الثلاثة النهائية FINAL من الأشكال الأصلية ORIGINAL
- استخدم أوامر Offset , Trim and Extend



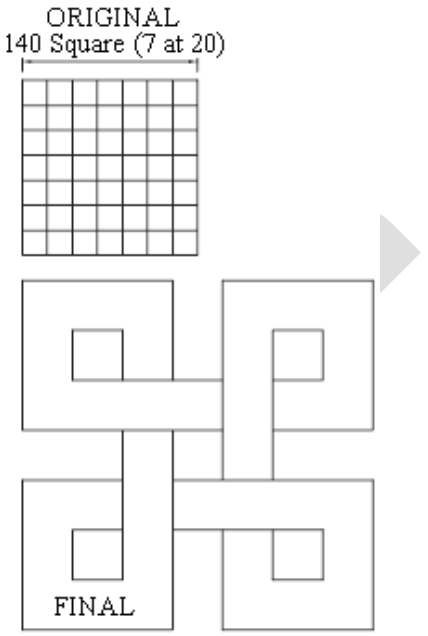
- إرسم الخطوط الخارجية بالأبعاد النسبية
- انسخ الخطوط الخارجية بالإزاحة Offset

5 وحدات للداخل

- استخدم أمر القص Trim لتهذيب الشكل من الداخل
- استخدم أمر Fillet بنصف قطر 0 للأركان الداخلية

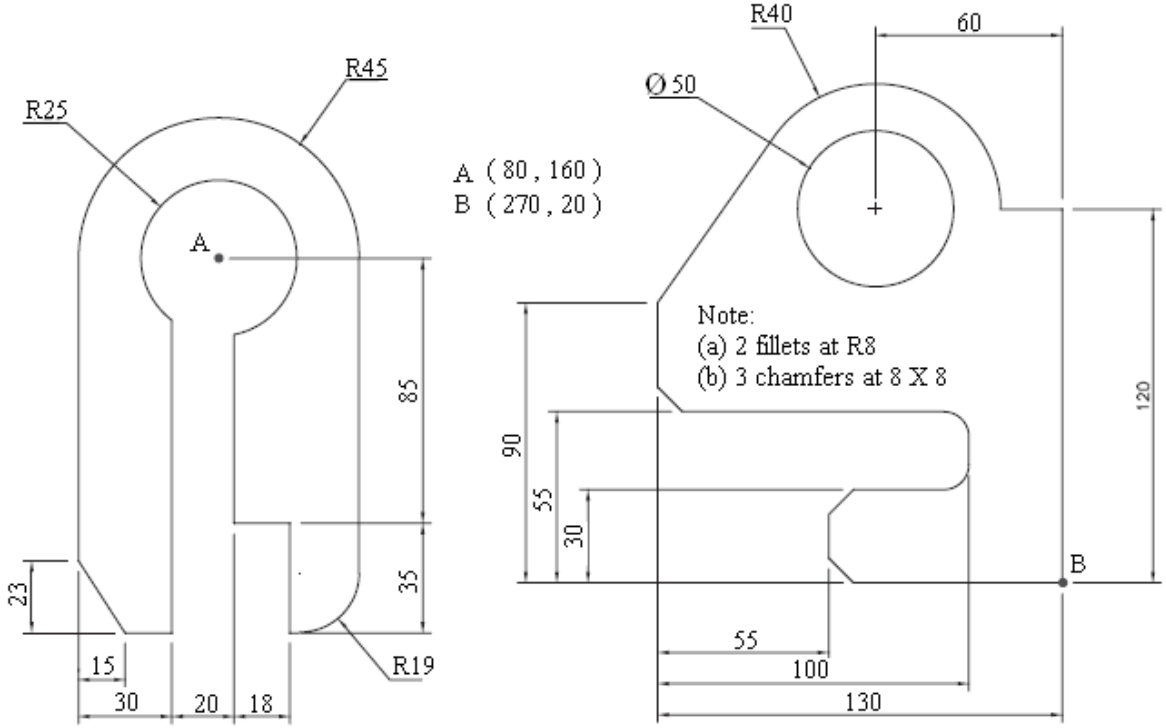


ارسم بأبعاد مناسبة



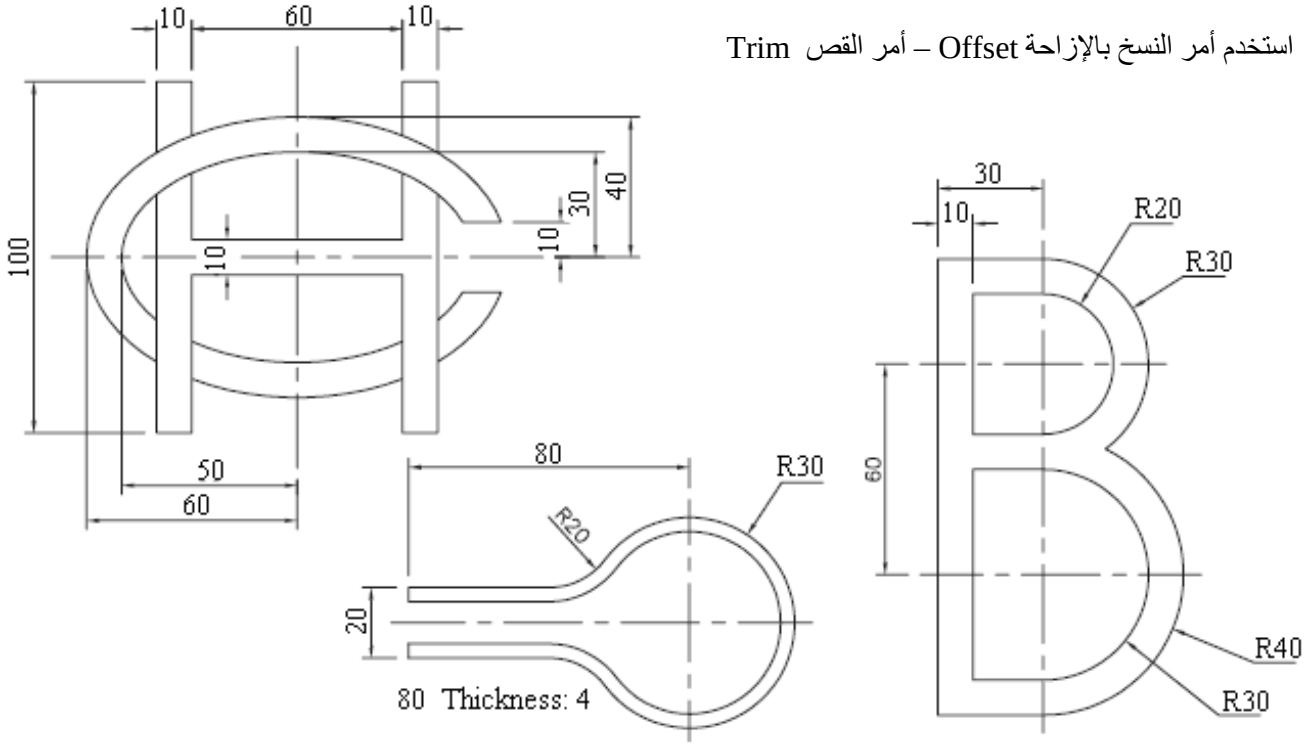
- إرسم الخطوط الخارجية بالأبعاد النسبية
- ارسم الخطوط الداخلية باستخدام الوثب Snap
- استخدم أمر القص Trim

تمريـــــــــن 8



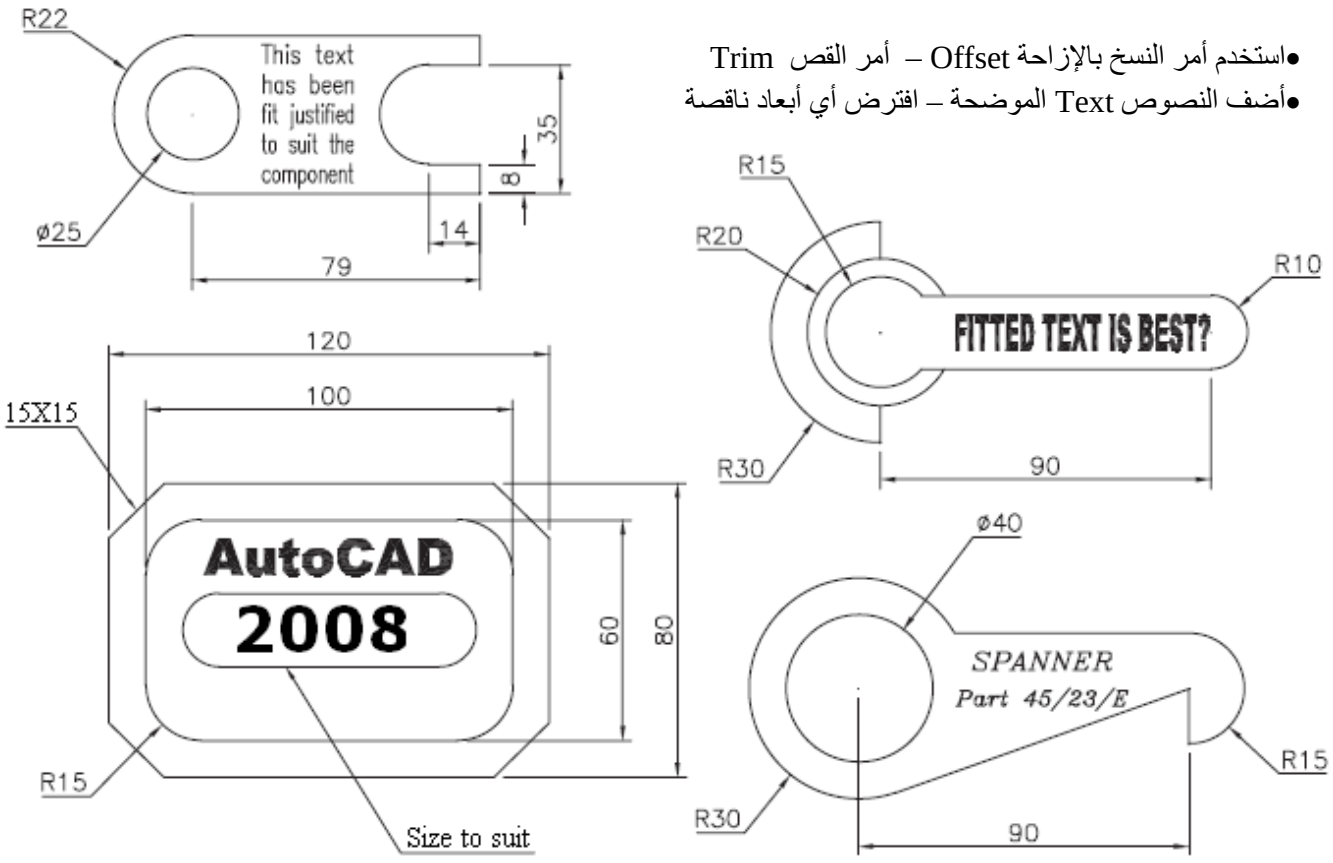
تمريـــــــــن 9

استخدم أمر النسخ بالإزاحة Offset – أمر القص Trim



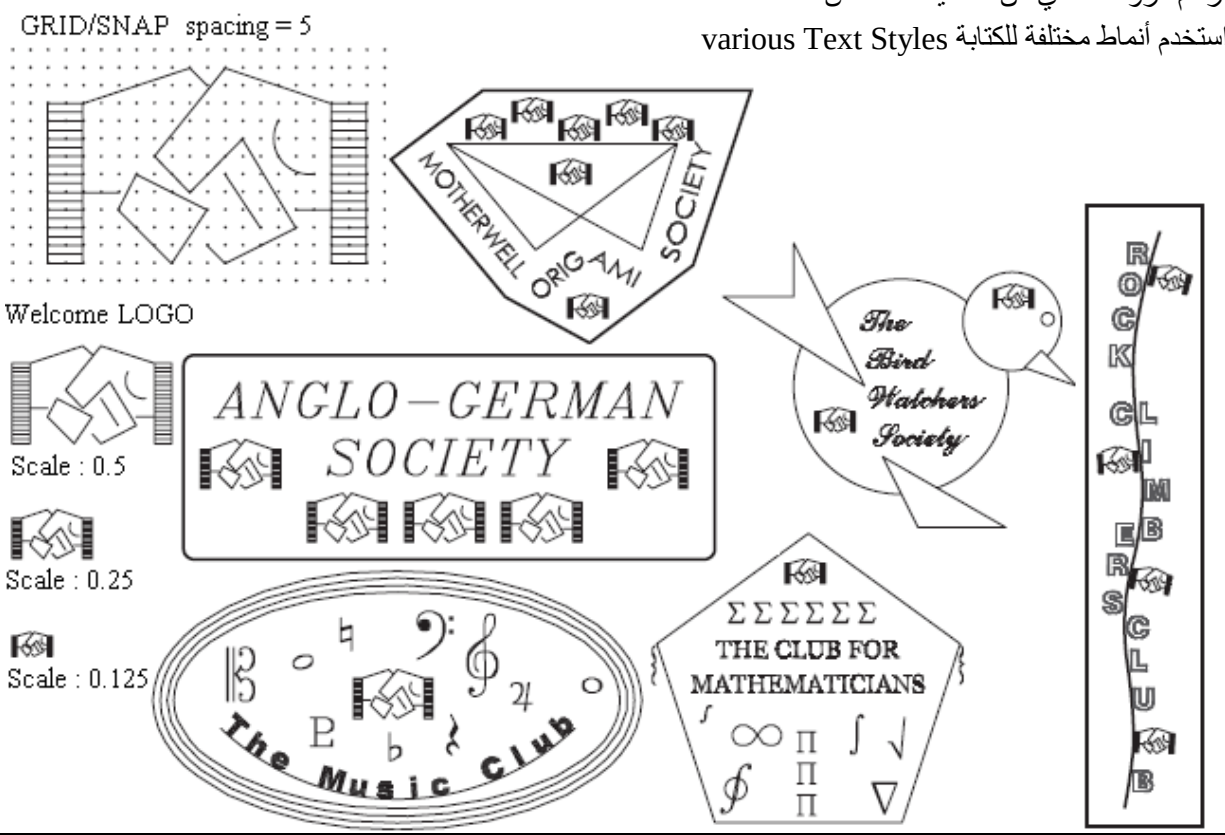
تمريـــــــــن 10

- استخدم أمر النسخ بالإزاحة Offset – أمر القص Trim
- أضف النصوص Text الموضحة – افترض أي أبعاد ناقصة



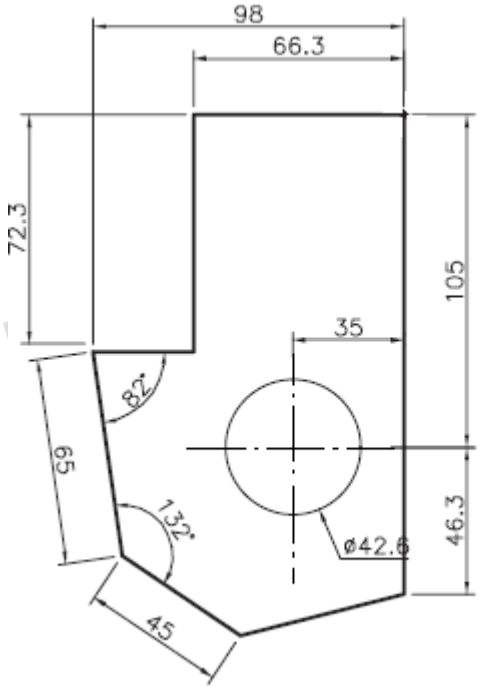
تمريـــــــــن 11

- ارسم كروت للنادي من تصميمك الخاص
- استخدم أنماط مختلفة للكتابة various Text Styles

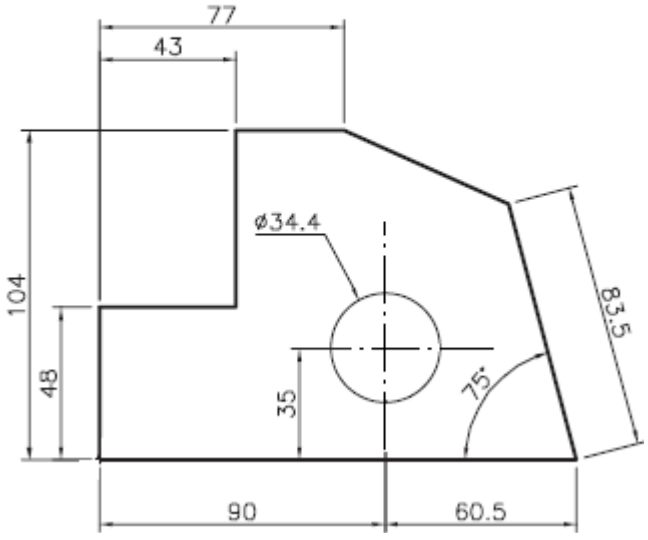


تمريـــــــــن 12

- إستخدم طبقات الرسم Layers
- أضف خطوط الأبعاد Dimensions – نصوص الكتابة Text



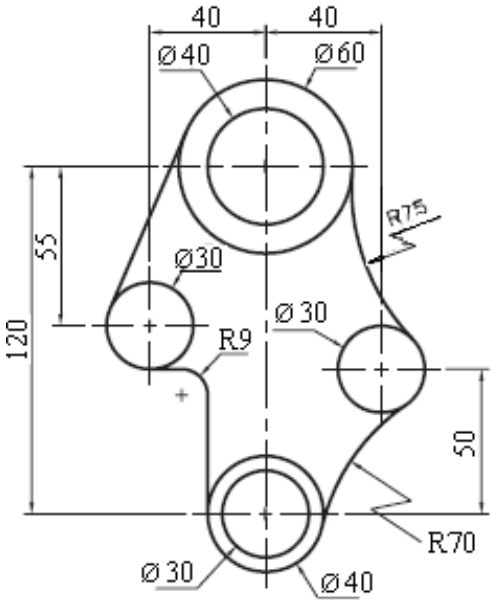
COPPER LINER
0.15 mm thick



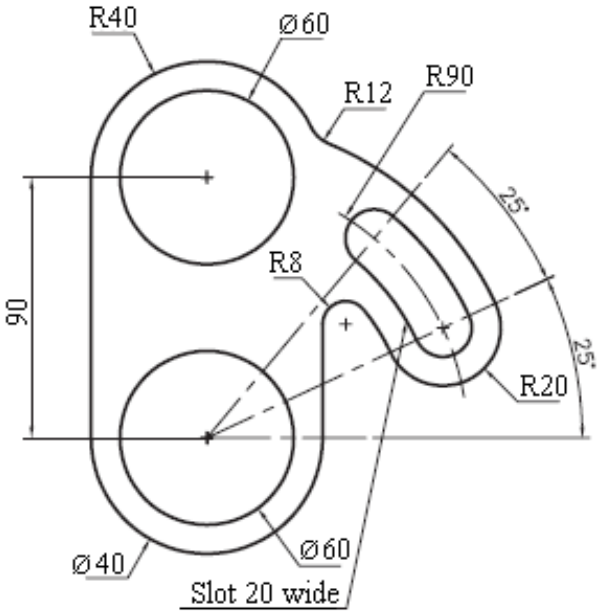
COMPONENT Rx/LKJ/157-89A
Mild steel
Thickness: 0.25 mm

تمريـــــــــن 13

- إستخدم طبقات الرسم Layers
- أضف خطوط الأبعاد Dimensions – نصوص الكتابة Text



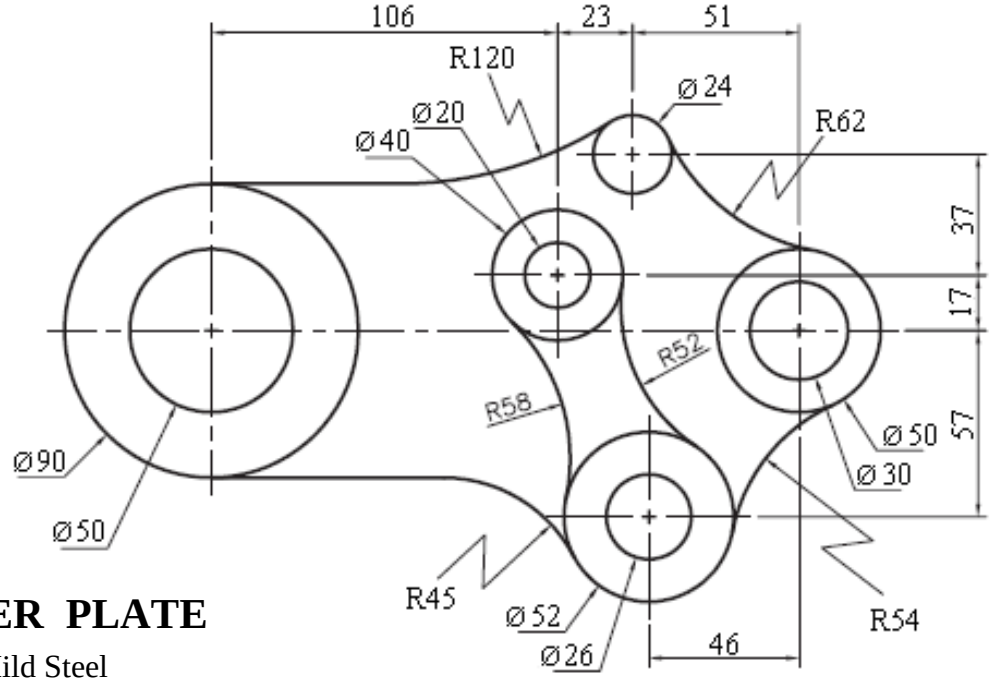
COVER PLATE
Brass material



SIGNAL ARM

تمريـــــــــن 14

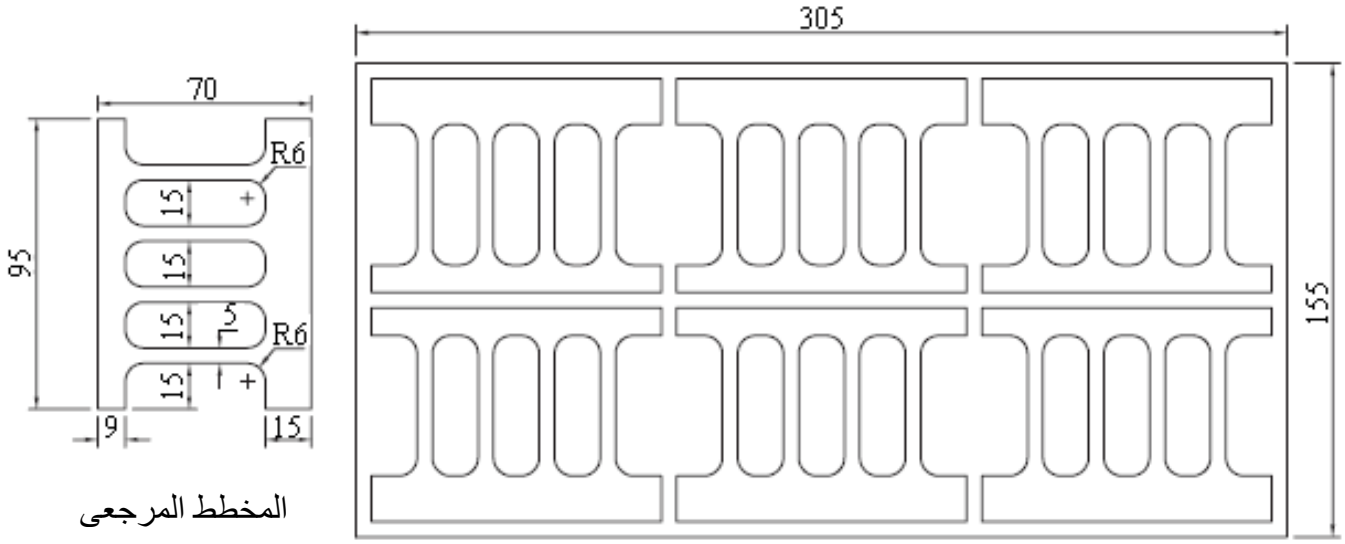
- إستخدم طبقات الرسم Layers
- أضف خطوط الأبعاد Dimensions – نصوص الكتابة Text



SPACER PLATE
Mild Steel

تمريـــــــــن 15

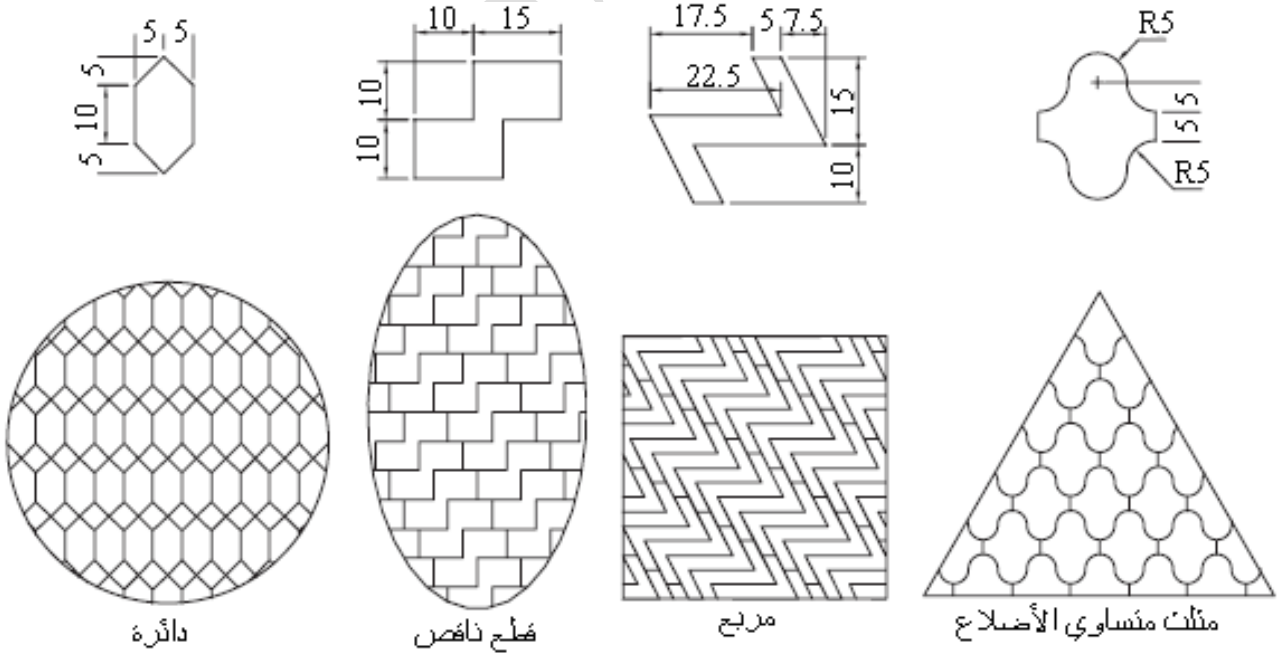
ارسم المخطط المرجعي – ثم استخدم أوامر التعديل لاستكمال التصميم



المخطط المرجعى

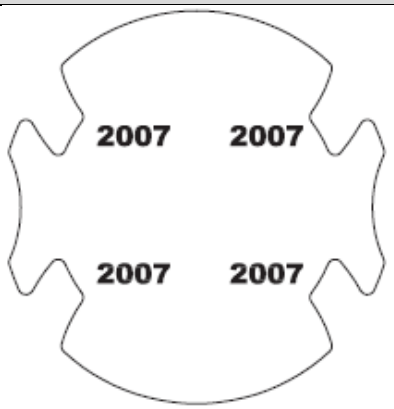
VENT COVER PLATE

تمريـــــــــن 16

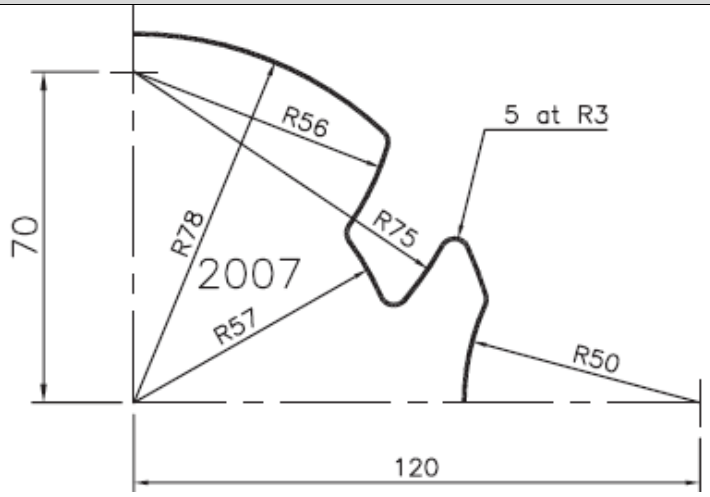


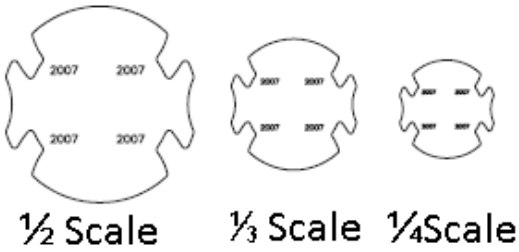
1. ارسم الأربعة مخططات المرجعية بالأبعاد الموضحة
2. استخدم أمر النسخ المتعدد Multiple Copy لنسخ المخططات المرجعية داخل أشكال من تصميمك الخاص
3. استخدم أوامر التعديل TRIM & ERASE لاستكمال التصميمات

تمريـــــــــن 17



RUBBER TEMPLATE

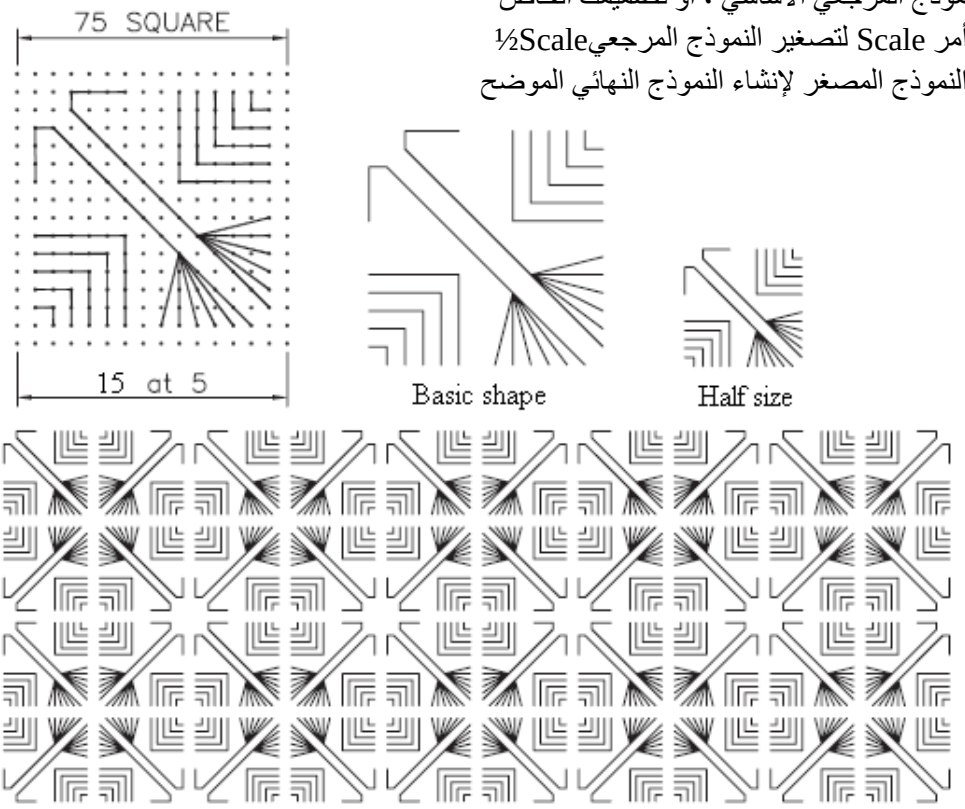




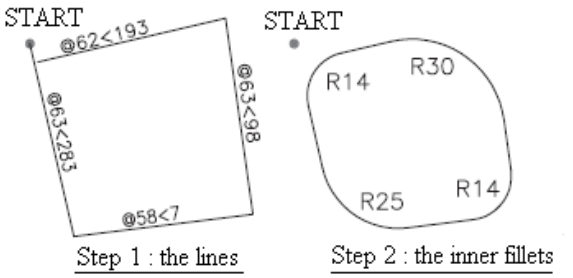
1. ارسم خطوط المراكز 2 center lines – draw / offset
2. ارسم خمسة دوائر كاملة بأنصاف الأقطار المعطاة
3. استخدم أمر القص TRIM
4. أدر الخمسة أركان FILLET بنصف قطر R3
5. استخدم أمر الانعكاس MIRROR مرتين
6. يمكنك استخدام أمر مغير النظام MIRRTEXT

تمريـــــــــن 18

1. استخدم نقاط الشبكية Grid الموضحة للاسترشاد
2. انشئ النموذج المرجعي الأساسي ، أو تصميمك الخاص
3. استخدم أمر Scale لتصغير النموذج المرجعي½Scale
4. استخدم النموذج المصغر لإنشاء النموذج النهائي الموضح

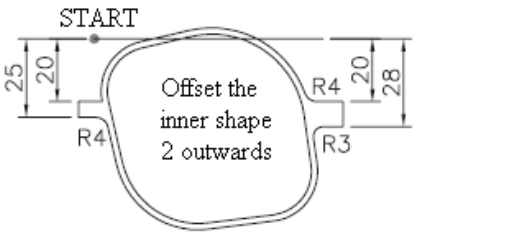


تمريـــــــــن 19

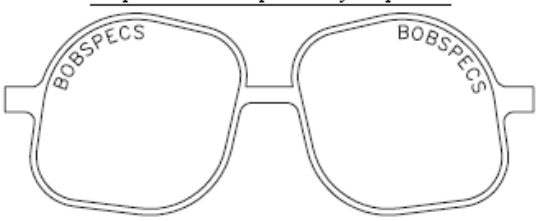


Step 1 : the lines

Step 2 : the inner fillets

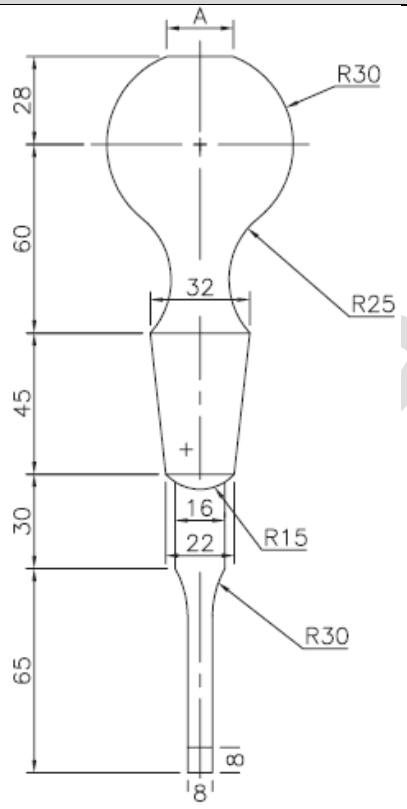


Step 3 : one complete " eye - piece "



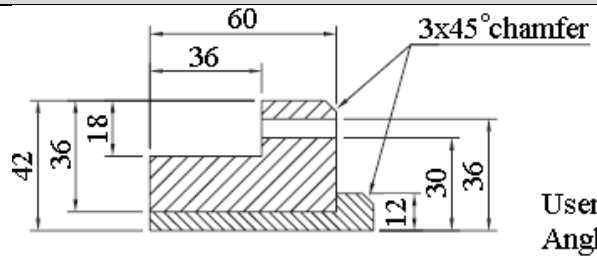
The completed picture

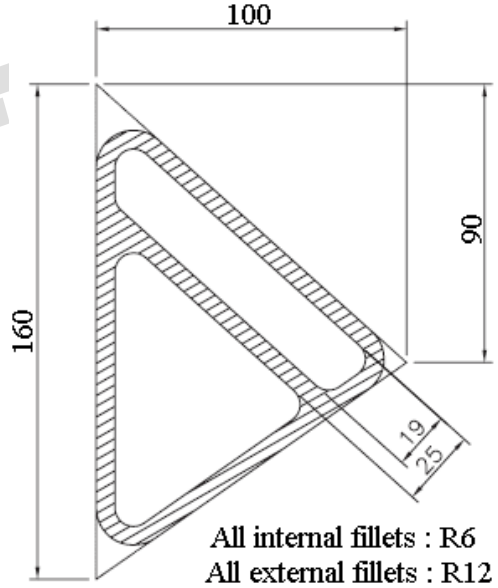
Eyeglass



Screwdriver

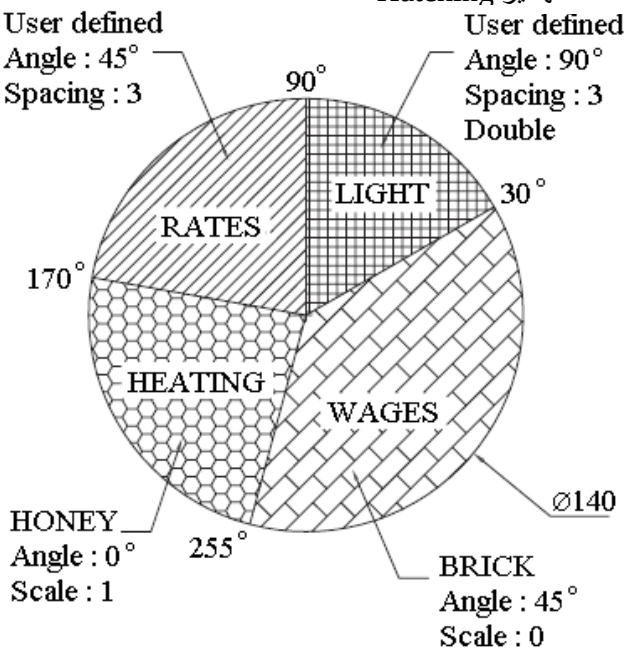
تمريـــــــــن 20





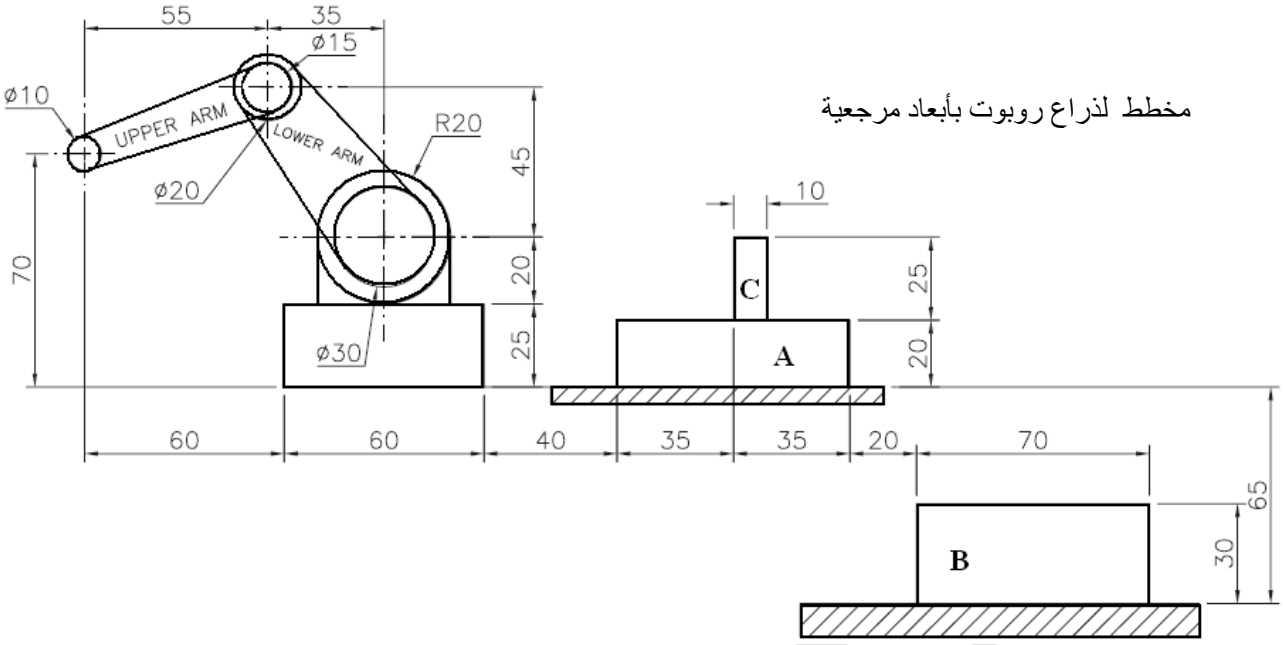
All internal fillets : R6
All external fillets : R12

- استخدم طبقات الرسم Layers
- أضف خطوط الأبعاد Dimensions
- أضف نصوص الكتابة Text
- أضف التهشير Hatching



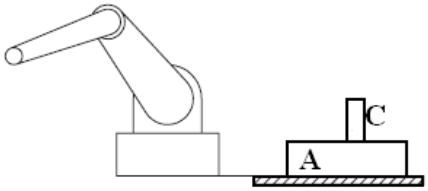
تمريـــــــــن 21

مخطط لذراع روبوت بأبعاد مرجعية

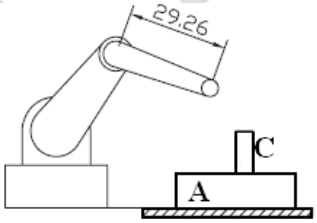


تمريـــــــــن 22

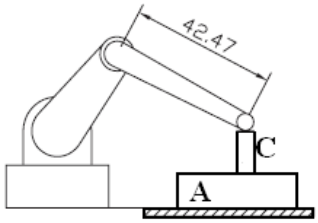
استخدم مقابض التحكم Grips في إعادة محاذاة ذراع الروبوت لتحريك الجزء [C] من المنصة [A] ووضعه على المنصة [B]



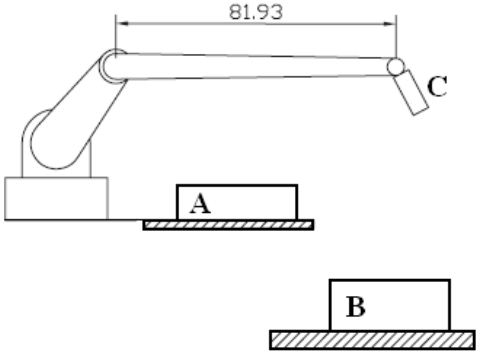
[1]
الوضع الأصلي لذراع الروبوت



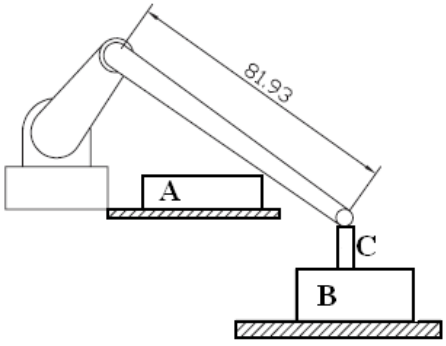
[2]
انعكاس الذراع العلوي والسفلي



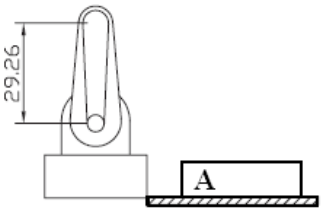
[3]
دوران ومط الذراع العلوي
لوضعه على الجزء [C]



[4]
دوران ومط الذراع العلوي
إلى وضع أفقي ومتعلق به الجزء [C]



[5]
دوران ومط الذراع العلوي
لوضع الجزء [C] على المنصة [B]

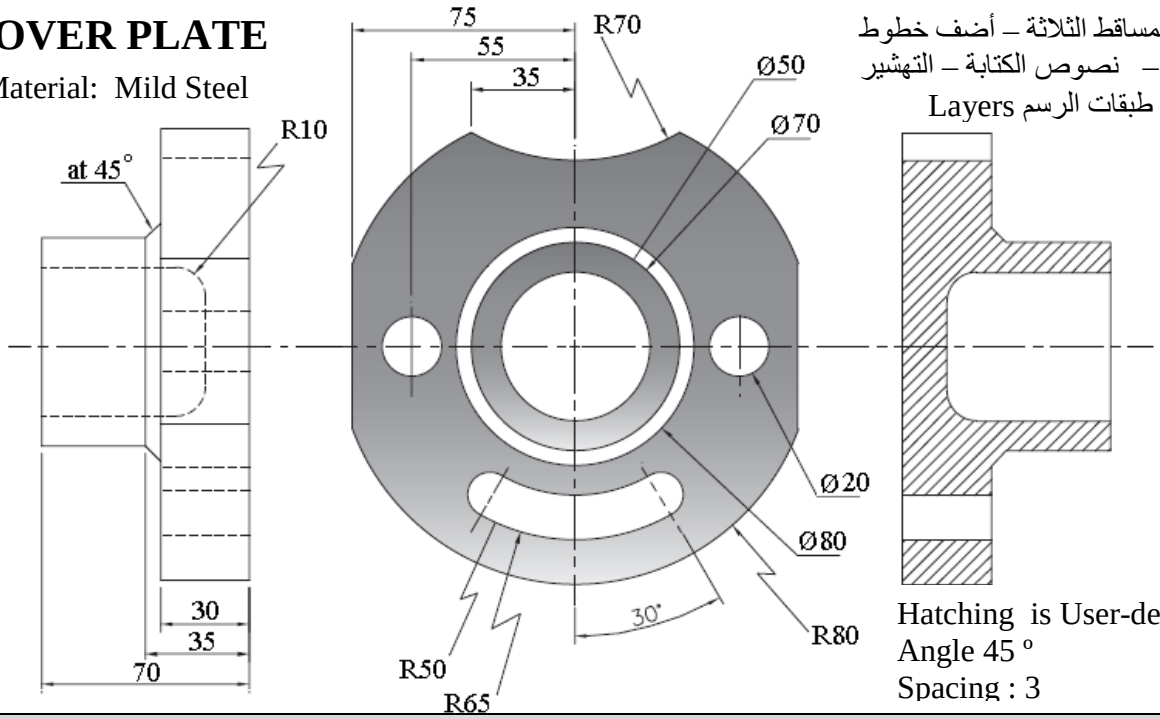


[6]
وضع الراحة Home

تمريـــــــــن 23

COVER PLATE

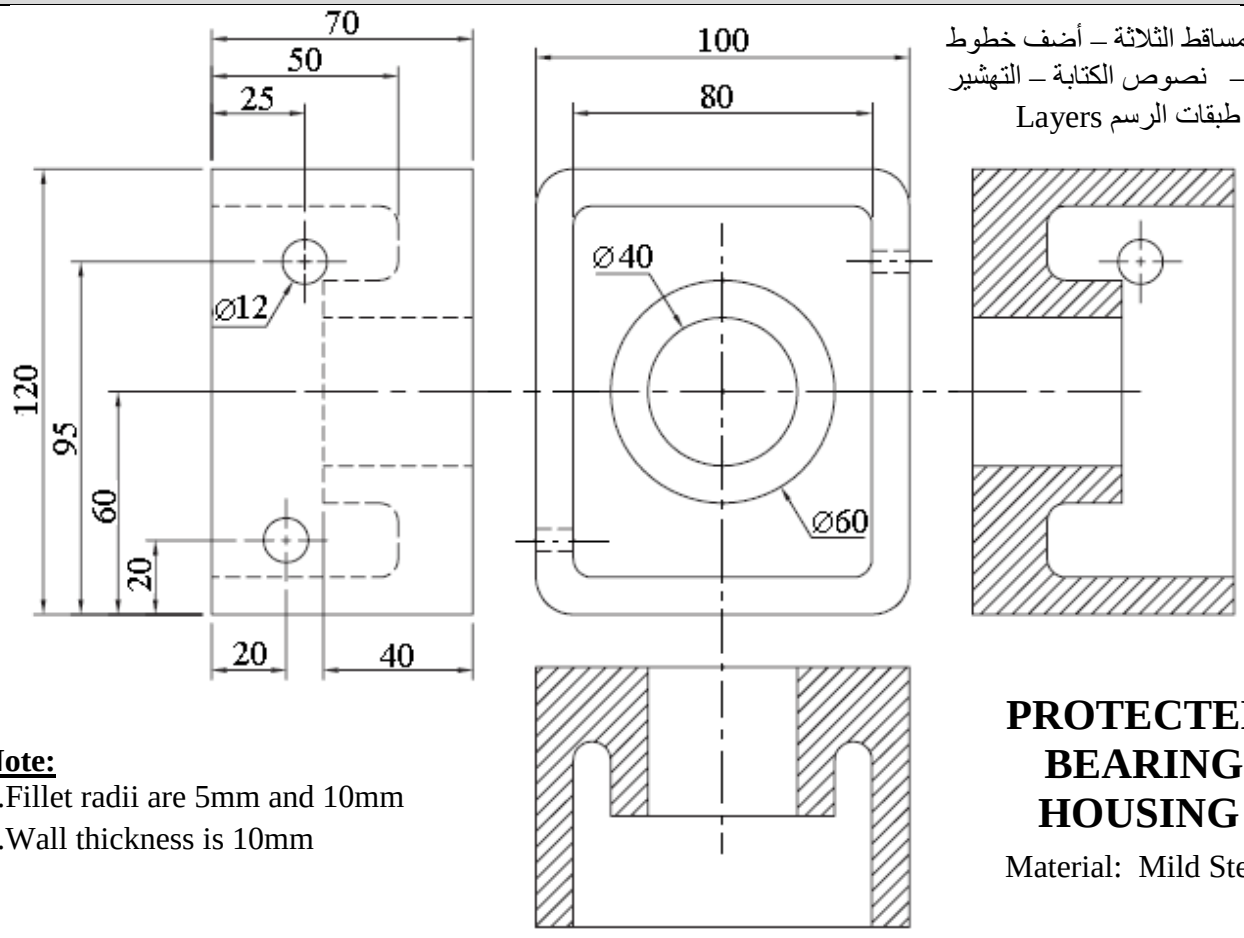
Material: Mild Steel



- ارسم المساقط الثلاثة – أضف خطوط الأبعاد – نصوص الكتابة – التهشير
- استخدم طبقات الرسم Layers

Hatching is User-defined
Angle 45 °
Spacing : 3

تمريـــــــــن 24



- ارسم المساقط الثلاثة – أضف خطوط الأبعاد – نصوص الكتابة – التهشير
- استخدم طبقات الرسم Layers

Note:

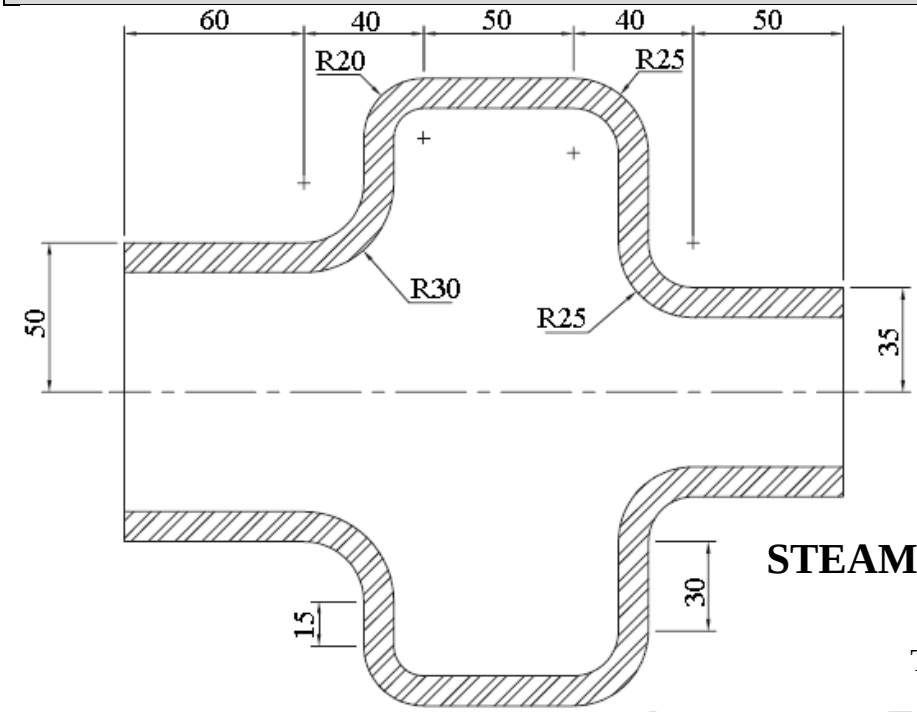
1.Fillet radii are 5mm and 10mm

2.Wall thickness is 10mm

PROTECTED BEARING HOUSING

Material: Mild Steel

تمريـــــــــن 25



- ارسم المساقط الثلاثة – أضف خطوط الأبعاد – نصوص الكتابة – التهشير
- استخدم طبقات الرسم Layers
- استخدم أوامر التعديل :

Fillet – Offset – Mirror

Predefined hatching:

STEEL

Scale: 2

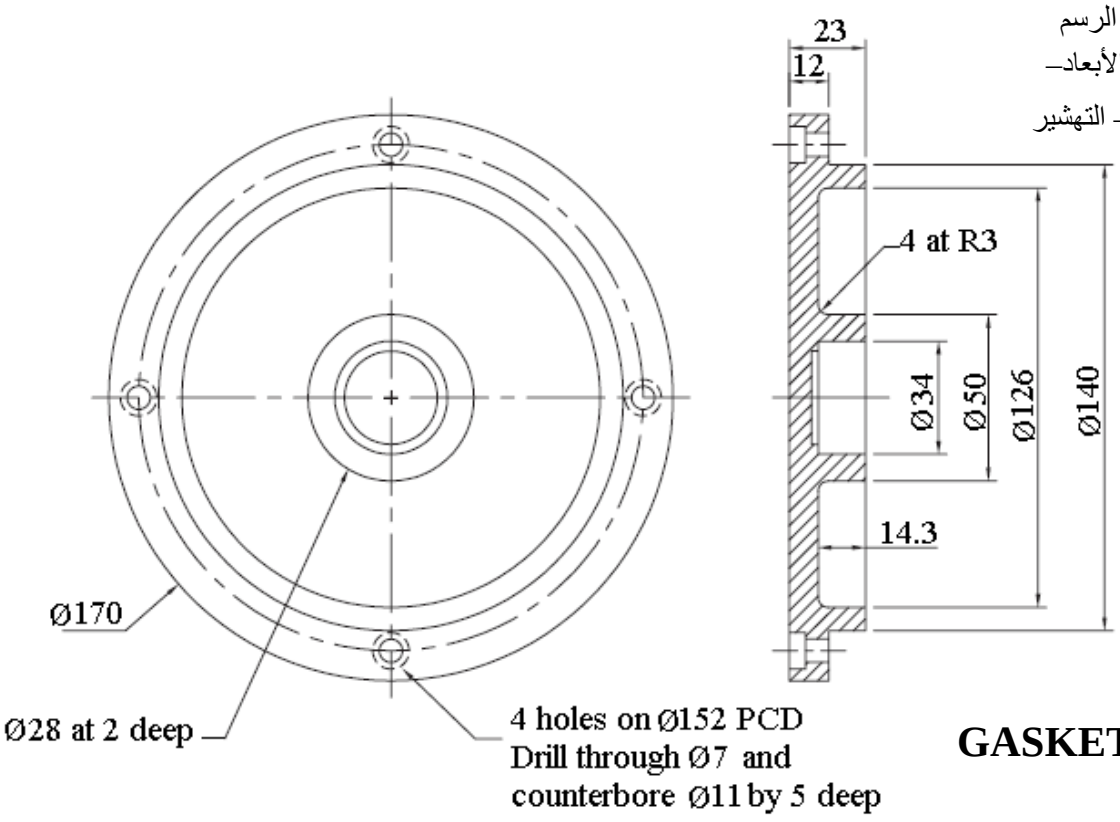
Angle: 0º

STEAM EXPANSION BOX

Material: Steel

Thickness: 10mm

تمريـــــــــن 26

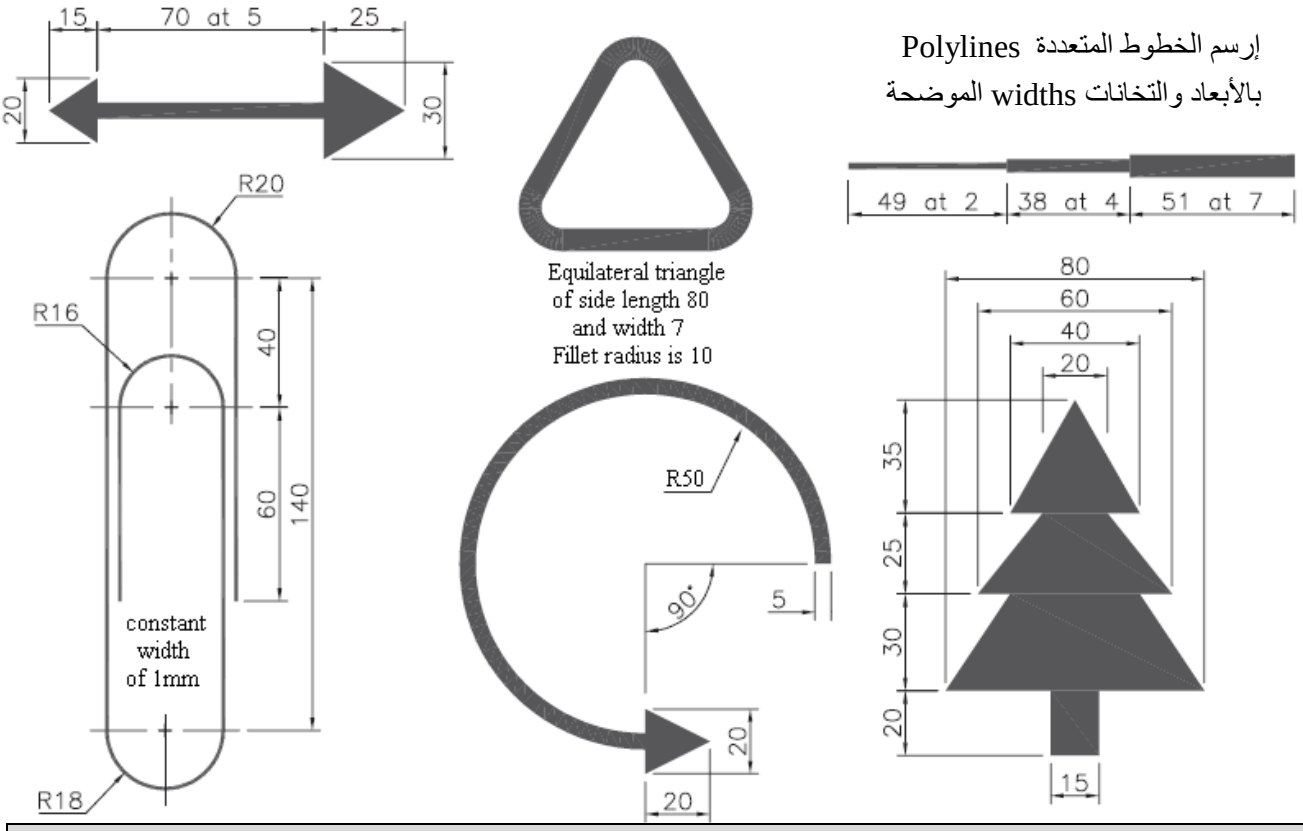


- إستخدم طبقات الرسم
- أضف خطوط الأبعاد– نصوص الكتابة– التهشير

GASKET COVER

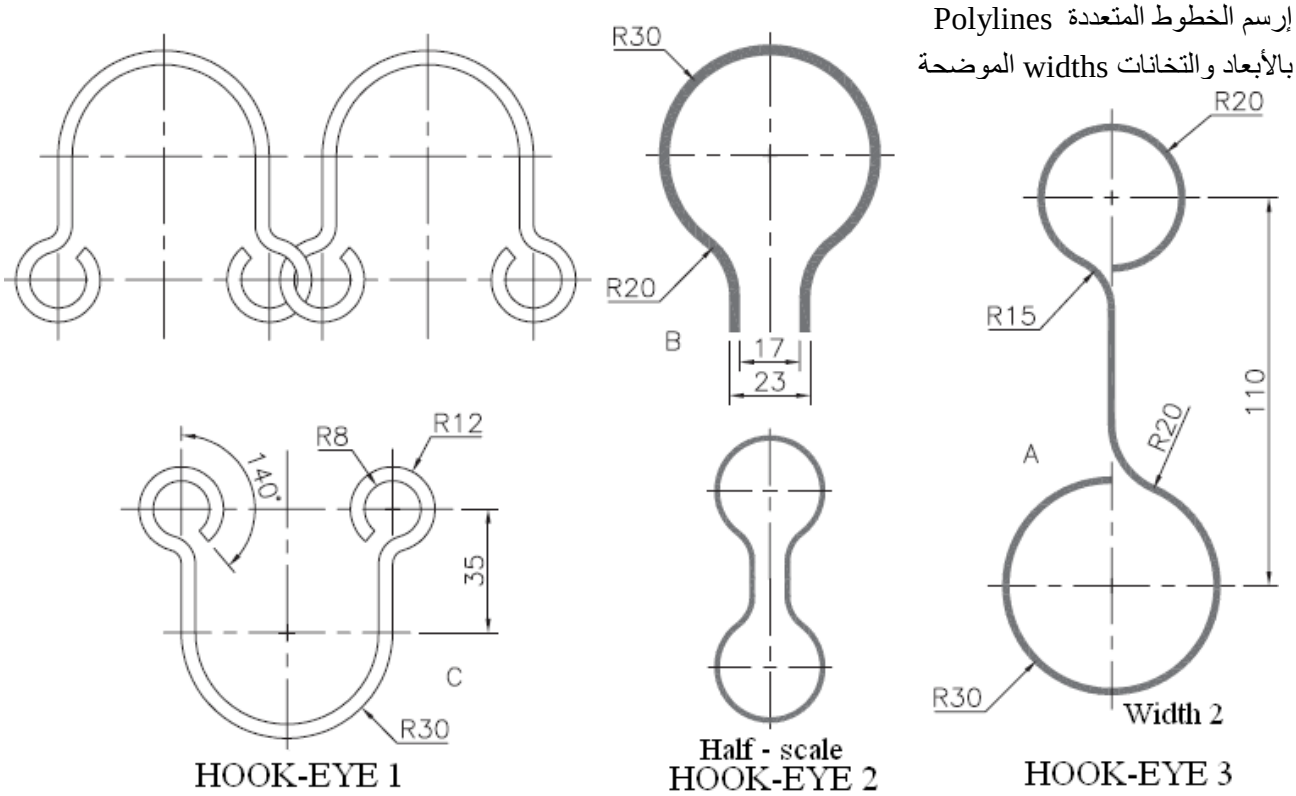
تمريـــــــــن 27

إرسم الخطوط المتعددة Polylines
بالأبعاد والتخانات widths الموضحة

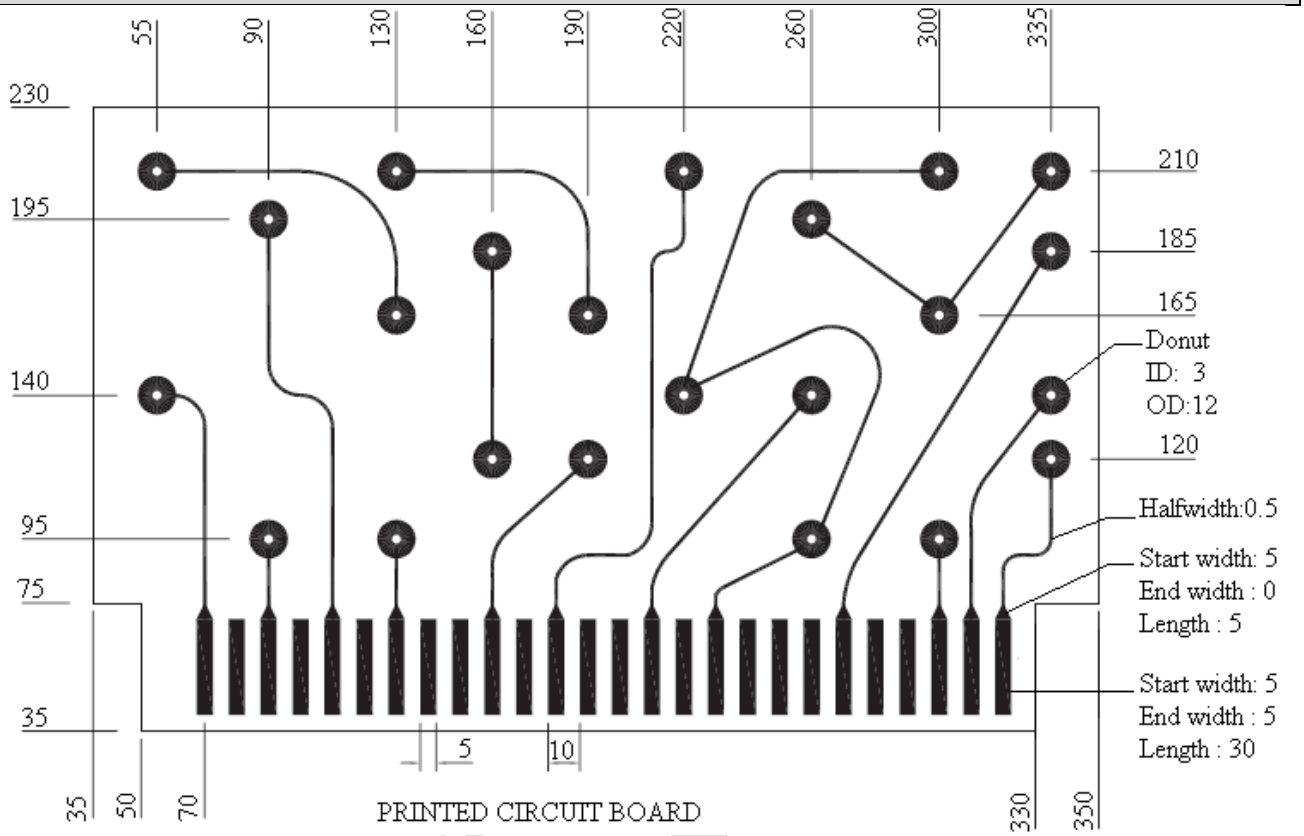


تمريـــــــــن 28

إرسم الخطوط المتعددة Polylines
بالأبعاد والتخانات widths الموضحة



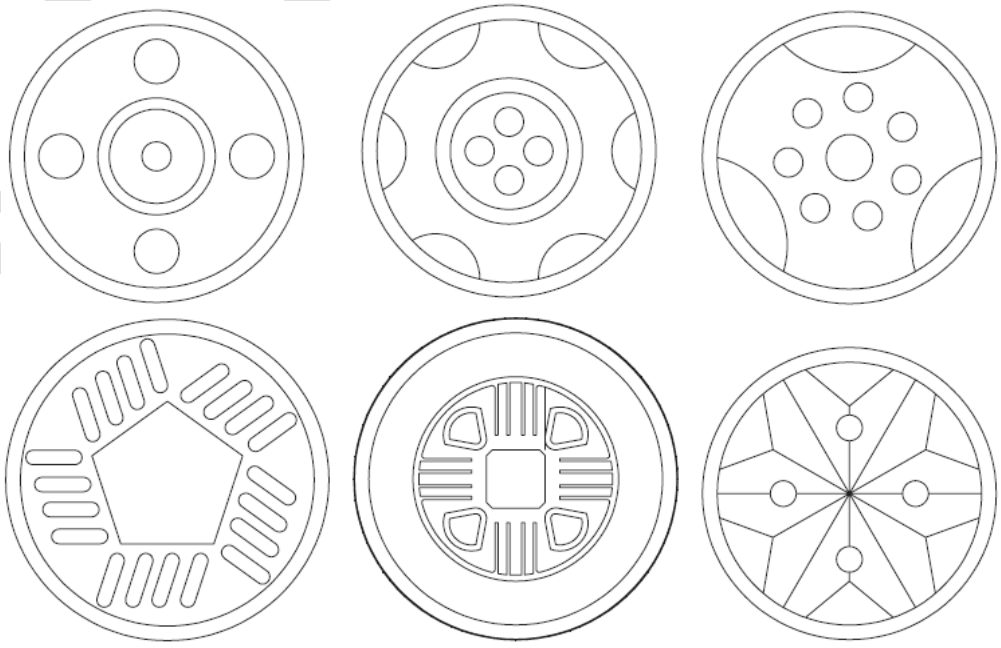
تمريـــــــــن 29



إرسم لوحة الدوائر المطبوعة Printed circuit بالأبعاد والتخانات الموضحة

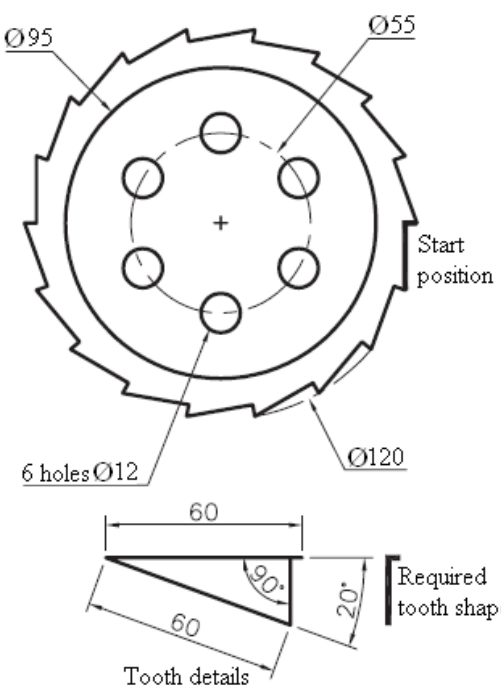
تمريـــــــــن 30

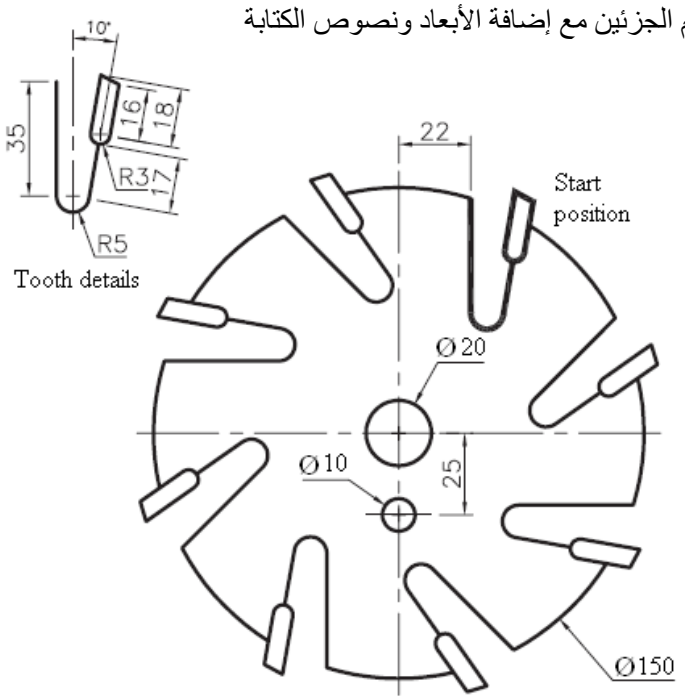
إرسم تصميمات عجلة السيارة باستخدام أمر المصفوفات Array



تمريـــــــــن 31

إرسم الجزئين مع إضافة الأبعاد ونصوص الكتابة





RATCHET **CARBIDE TIP SAW**

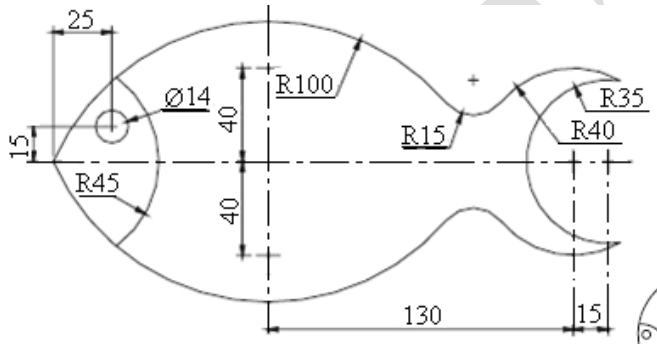
تمريـــــــــن 32

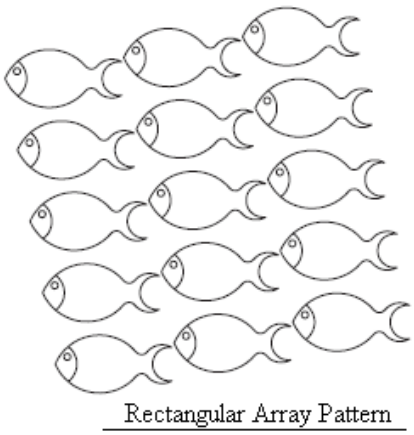
<u>استخدم رسم السمكة في إنشاء :</u>

1.A 5x3 rectangular array at 10º from 0.2 scale

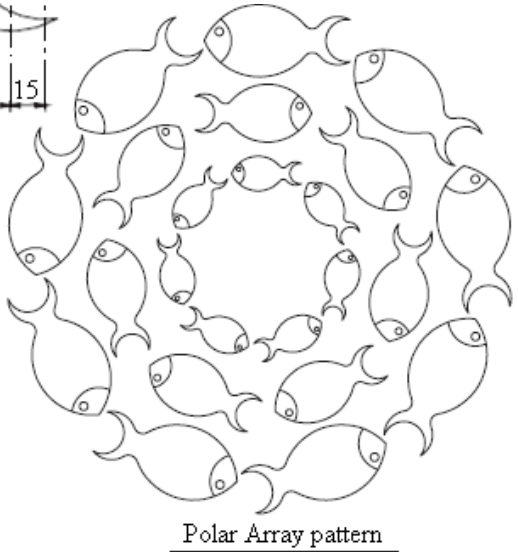
2.Polar array with:

a. Scale: 0.25 – radius: 90 – items: 9
b. Scale: 0.20 – radius: 60 – items: 7
c. Scale: 0.15 – radius: 35 – items: 7



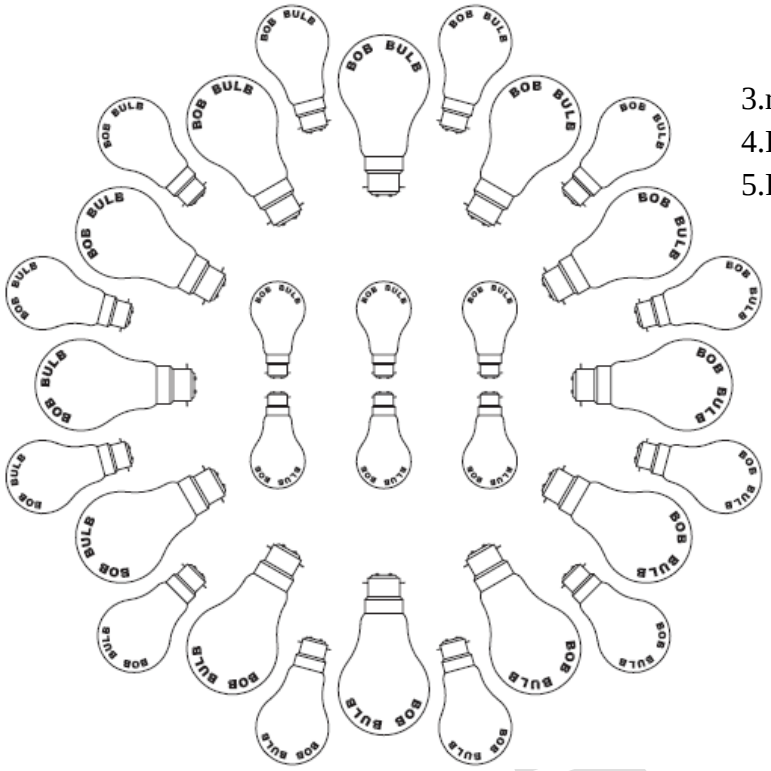


Rectangular Array Pattern



Polar Array pattern

تمريـــــــــن 33

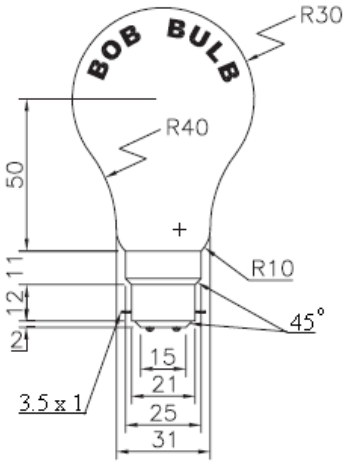


استخدم رسم اللمبة في إنشاء :

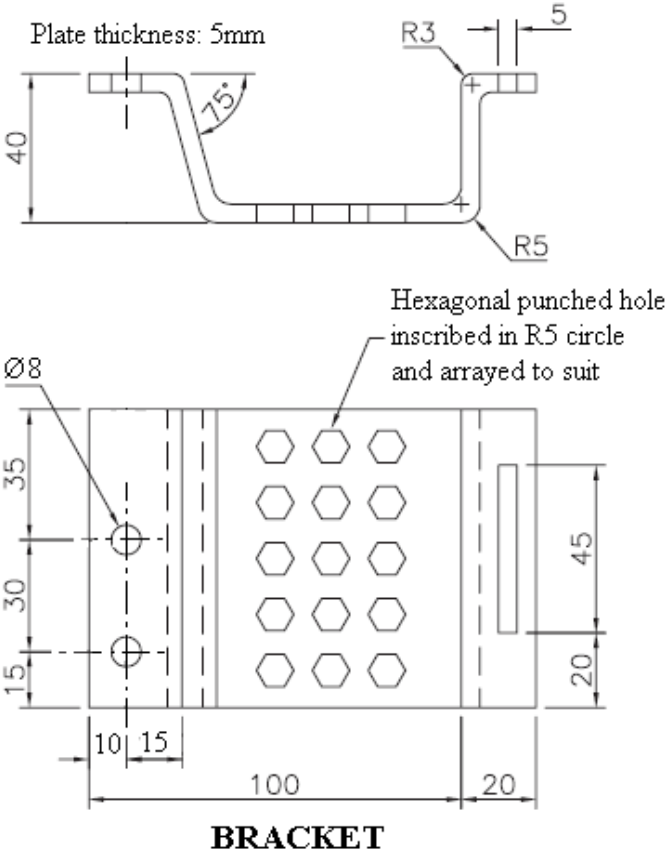
3.rectangular array at 0.3 scale

4.Polar array at 0.4 scale

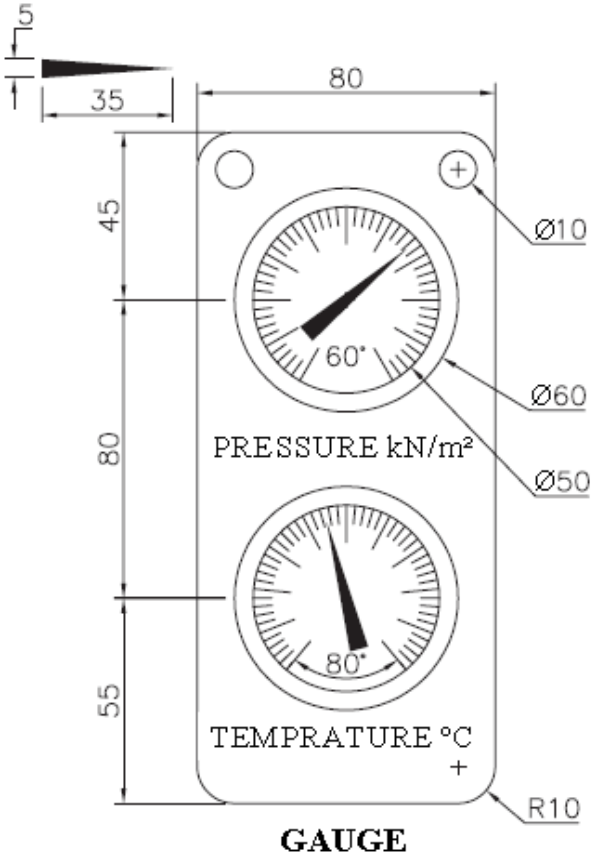
5.Polar array at 0.5 scale



تمريـــــــــن 34



BRACKET



GAUGE

تمريـــــــــن 35

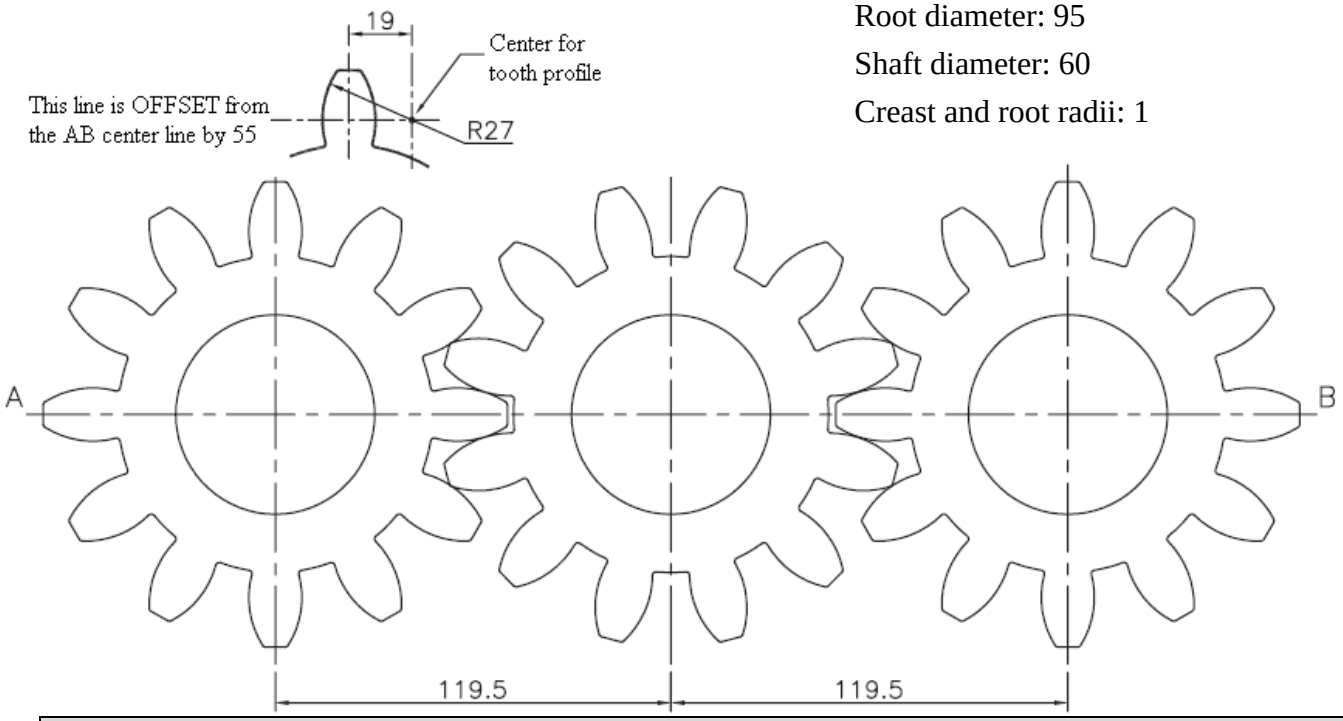
ارسم تعشيقات التروس الموضحة :

Outside tooth diameter: 140

Root diameter: 95

Shaft diameter: 60

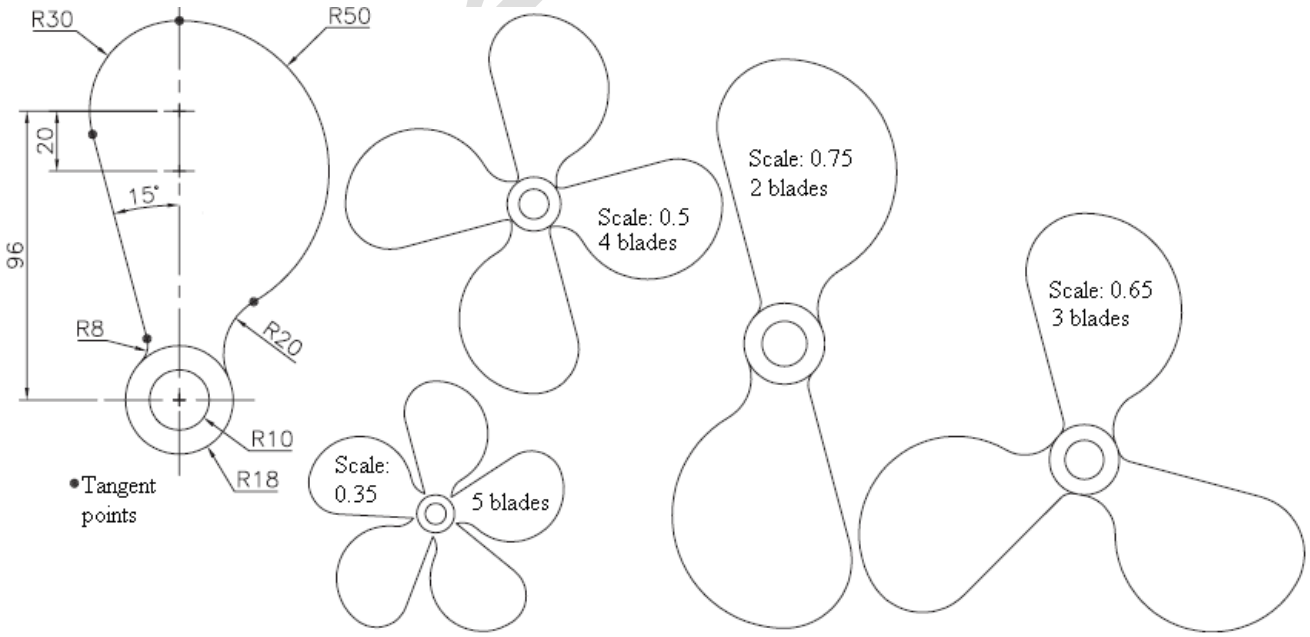
Creast and root radii: 1



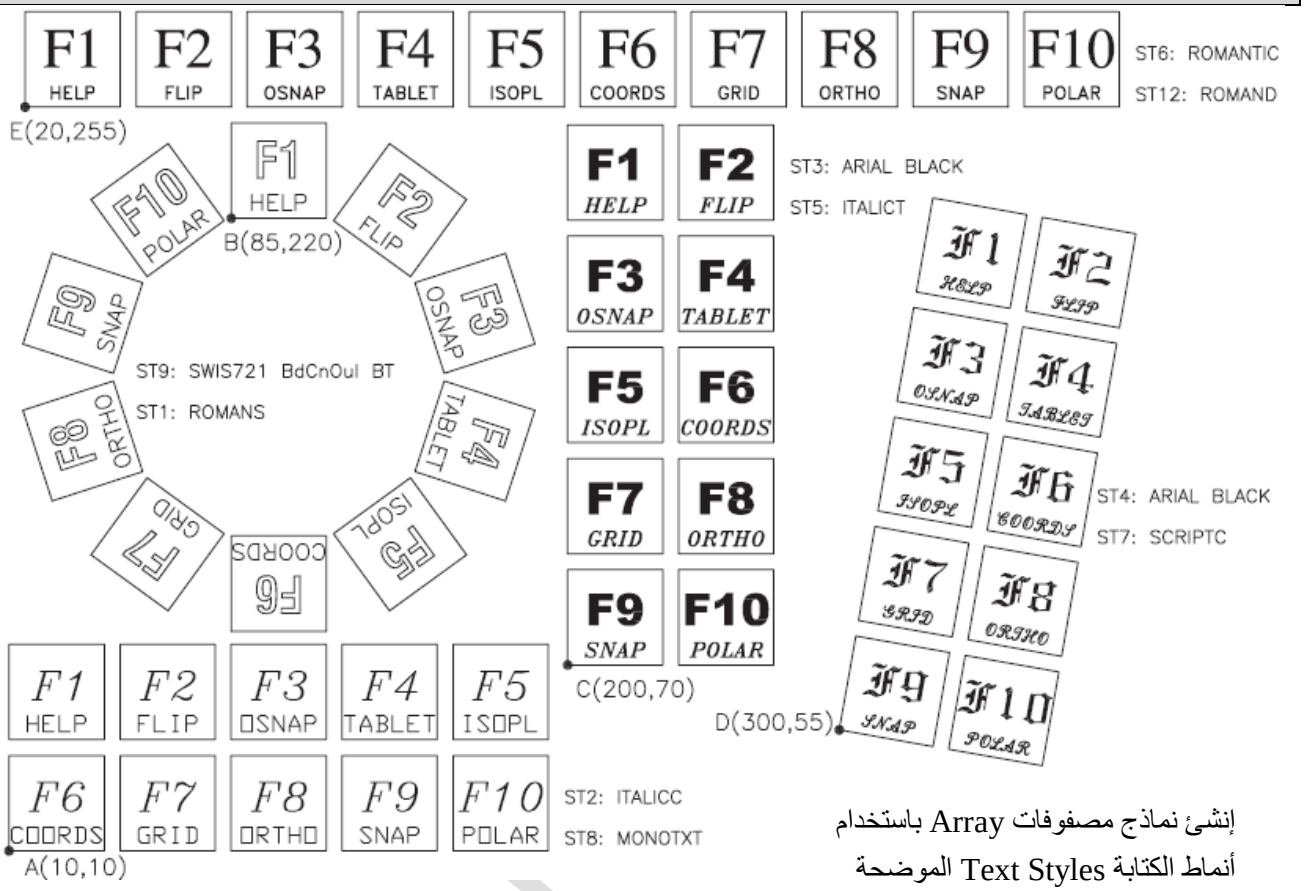
تمريـــــــــن 36

ارسم ريشة المروحة الموضحة – ثم استخدم أوامر

Copy , Scale and array لإنشاء مراوح 2،3،4،5 ريشة



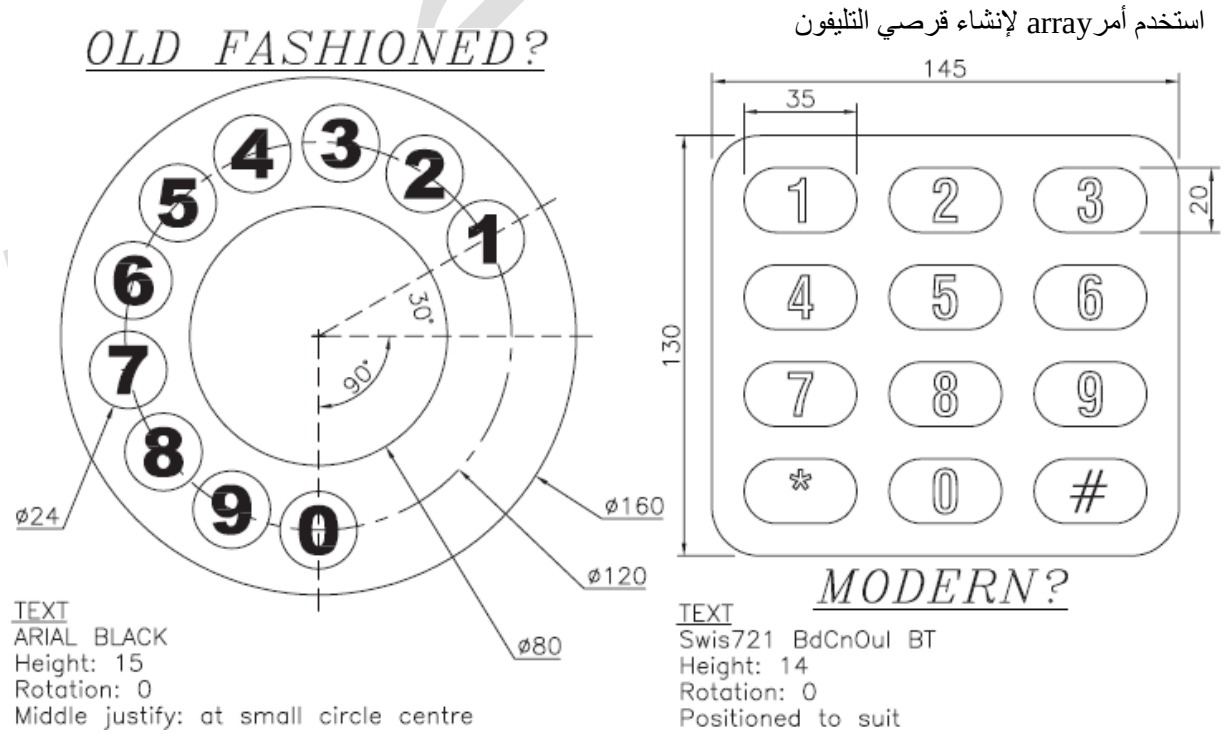
تمريـــــــــن 37



إنشئ نماذج مصفوفات Array باستخدام أنماط الكتابة Text Styles الموضحة

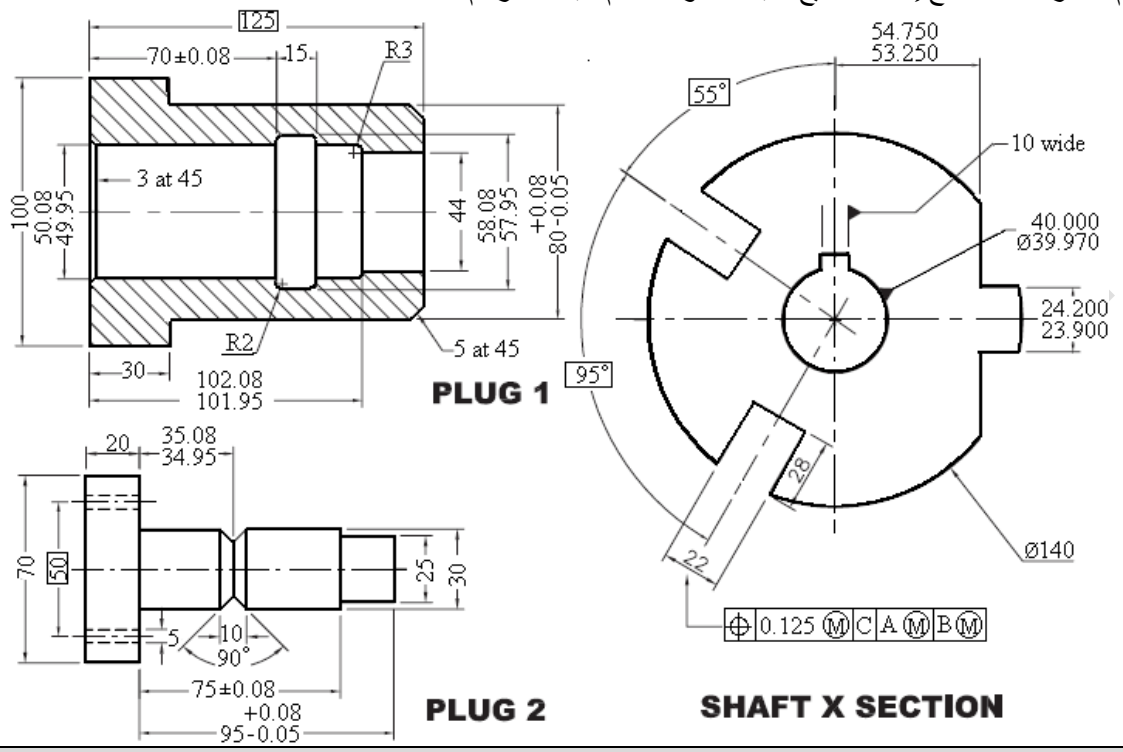
تمريـــــــــن 38

استخدم أمر array لإنشاء قرصي التليفون

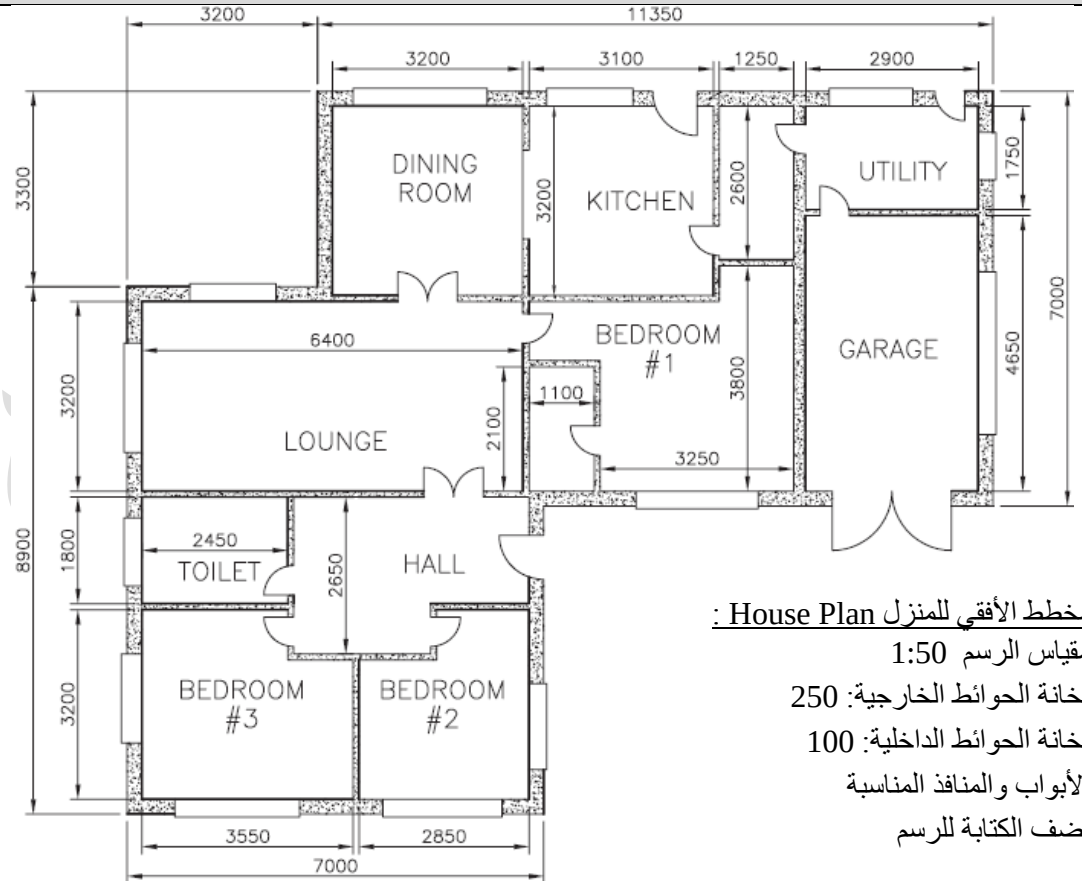


تمريـــــــــن 39

ارسم الأجزاء الثلاثة مع إضافة جميع الأبعاد – واستخدام طبقات الرسم



تمريـــــــــن 40

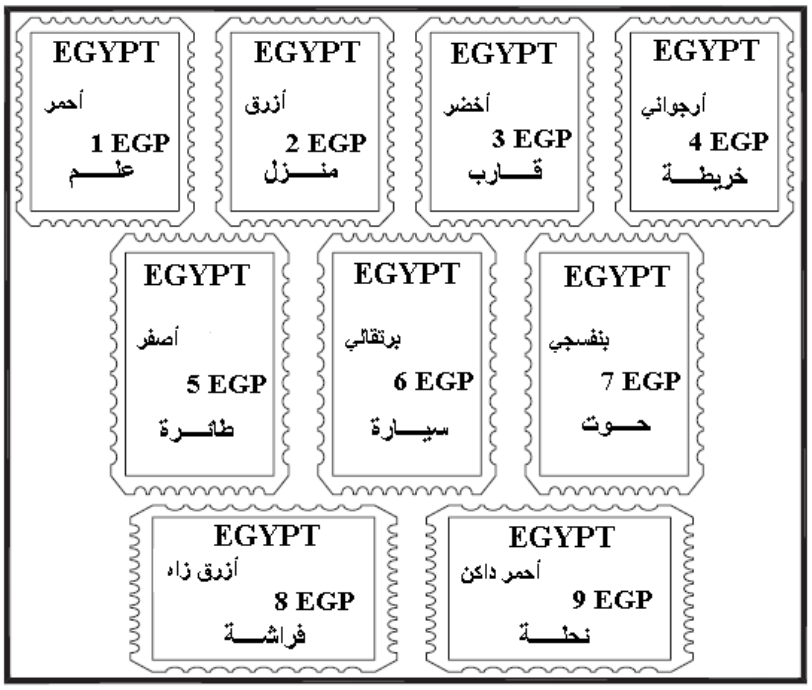


المخطط الأفقي للمنزل House Plan :

- مقياس الرسم 1:50
- تخانة الحوائط الخارجية: 250
- تخانة الحوائط الداخلية: 100
- الأبواب والمنافذ المناسبة
- أضف الكتابة للرسم

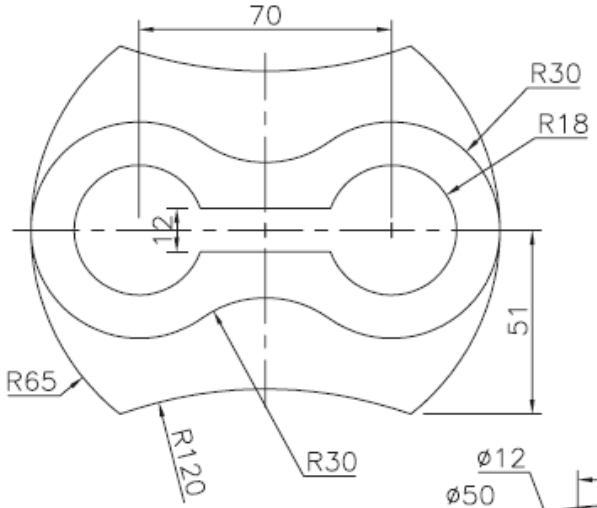
تمريـــــــــن 41

مخطط طوابـــــــع جديـــــــدة (٢٠٠٨)

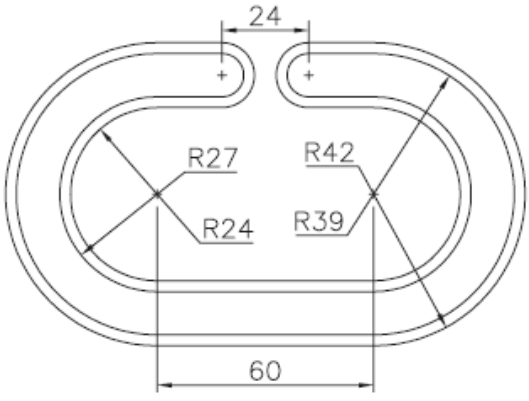


- انشئ كتلة Block لطابع بريد من تصميمك الخاص مع إدخال الصفات Attributes
- صمم مخطط لمجموعة طوابع بريد جديدة

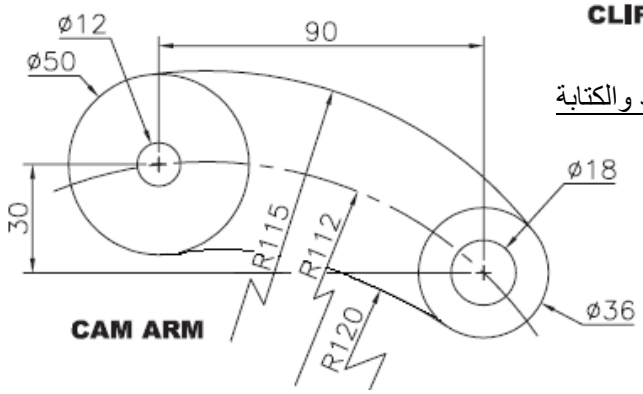
تمريـــــــــن 42



EYE STOP



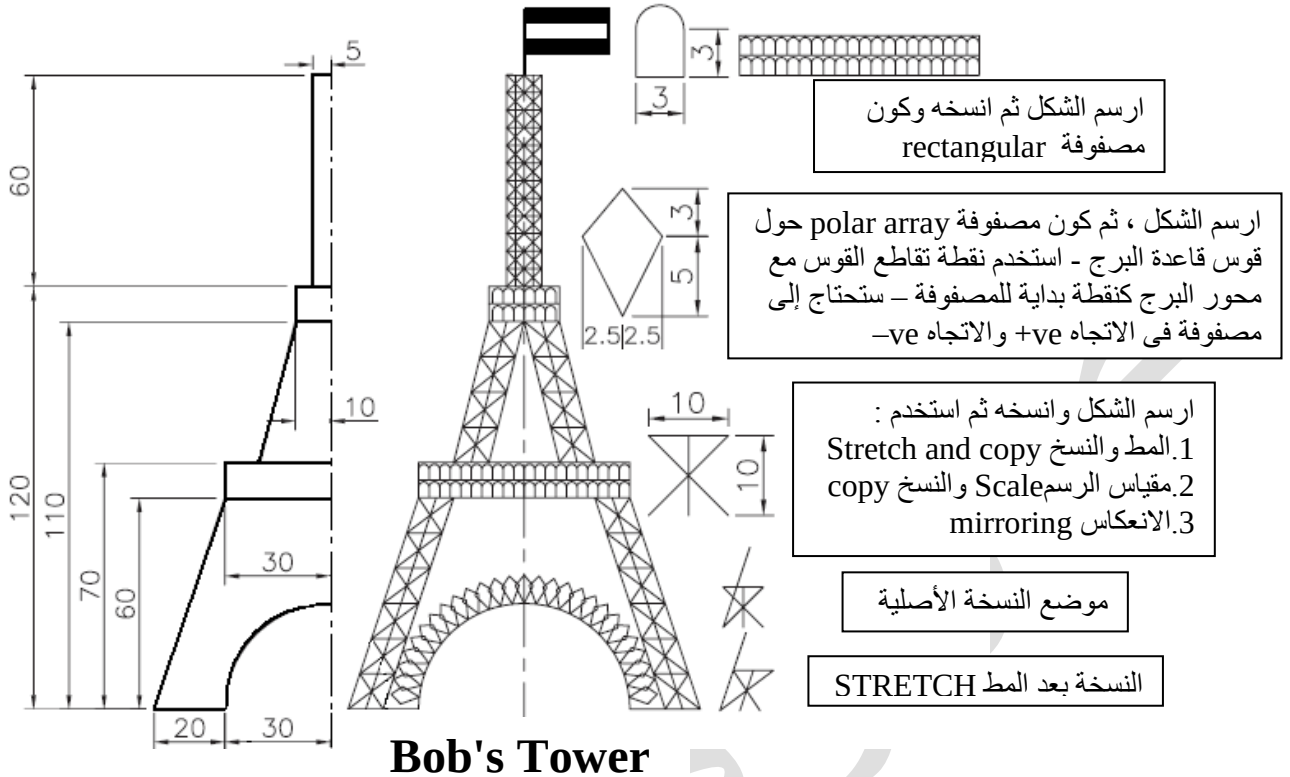
CLIP



CAM ARM

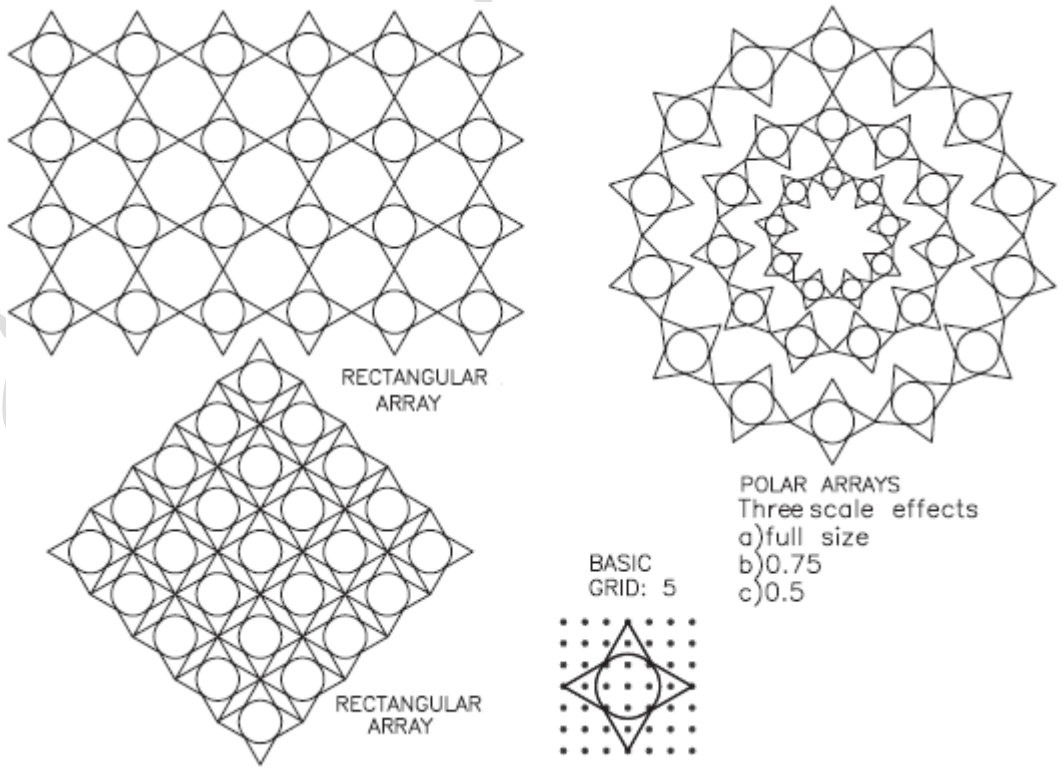
ارسم مع إدخال الأبعاد والكتابة

تمريـــــــــن 43

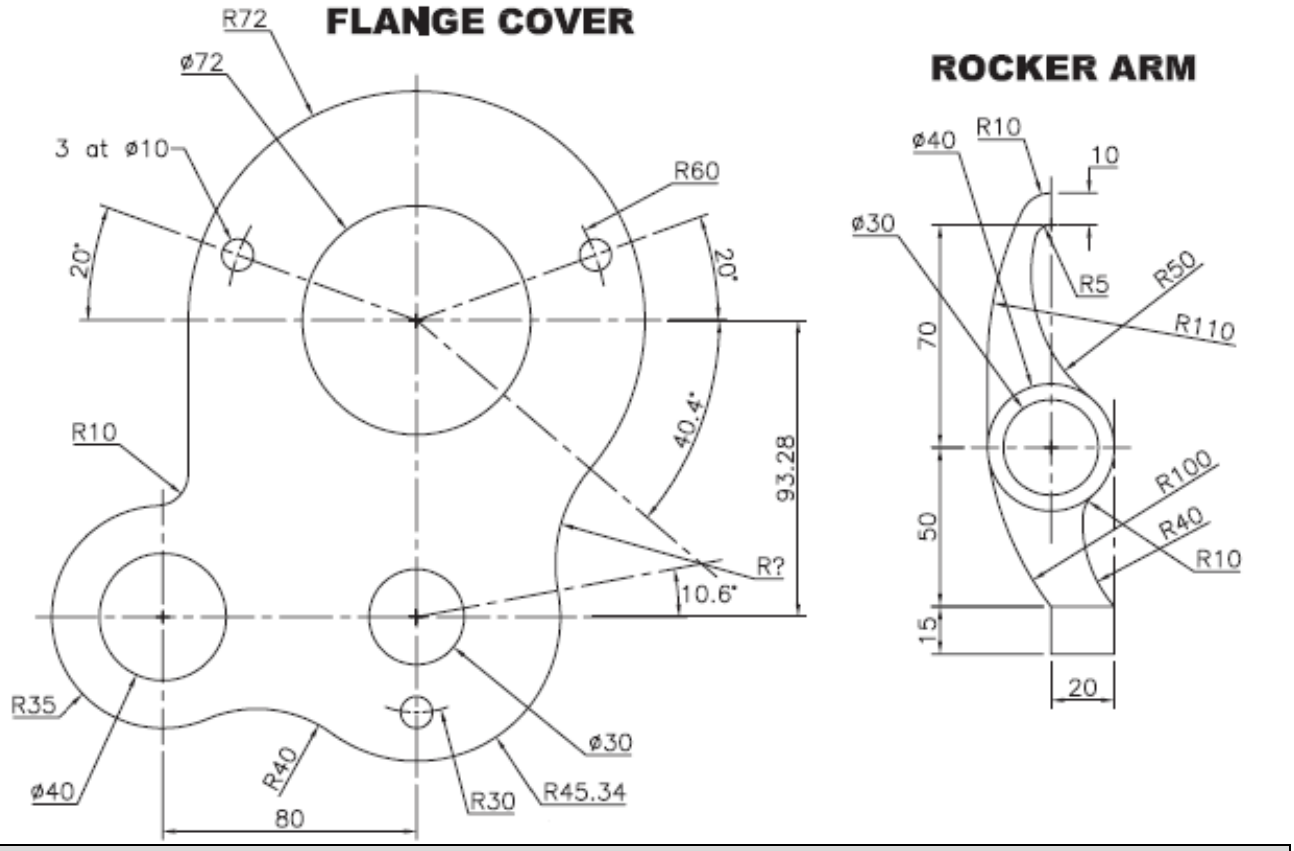


Bob's Tower

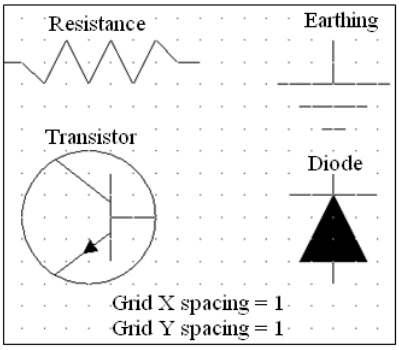
تمريـــــــــن 44



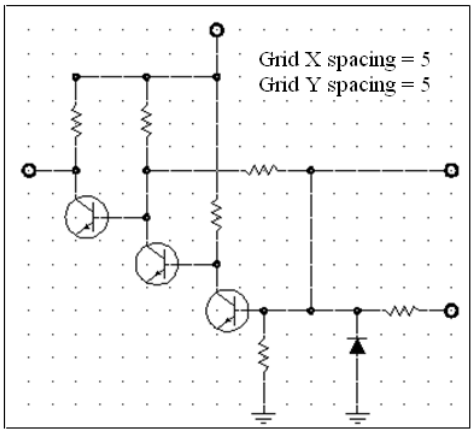
تمريـــــــــن 45



تمريـــــــــن 46



1. استخدم أمر Drawing limits (from 0,0 to 10,10) لتحديد صفحة الرسم
2. ارسم الرموز الإلكترونية بالأبعاد الموضحة مستخدما الشبكية Grid والوثب Snap
3. أوامر (measure – divide – point style– stretch – polyline)
4. انشئ كتل الرموز باستخدام أمر make block



4. استخدم أمر Drawing limits (from 0,0 to 100,100) لتحديد صفحة الرسم
5. ارسم الخطوط الرئيسية للوحة الإلكترونية بالأبعاد الموضحة مستخدما الشبكية Grid والوثب Snap
6. ادرج الكتل باللوحة الإلكترونية Insert block مع استخدام Rotation & Scale factor
7. استخدم الحلقة Donut 2/3 للنهايات ، والحلقة Donut 0/1.5 للوصلات
8. استخدم أمر Break لقطع الخطوط الزائدة

خاتمـــــــــــــــة

يقدم برنامج AutoCAD إمكانيات غير محدودة في التصميم والرسم في جميع المجالات العالمية الحقيقية

نأمل من الله سبحانه وتعالى أن يكون هذا الكتاب خير معين لكل مستخدميه في فهم عالم التصميم والرسم بمعونة الحاسب وأن يكون ميسرا في إنشاء الرسومات المتخصصة التي تحتاج إليها لإعادة بناء العالم إلى الأفضل

وبالرغم من أنني لا أستطيع أن أقدم المعاونة الفنية لمن يستخدم هذا الكتاب ، سأكون سعيدا لسماع تعليقاتكم ومقترحاتكم بالبريد الإلكتروني CADCAM2009@gawab.com

مع أطيب التمنيات

ما بعد AutoCAD2008 :

لقد وضعت شركة Autodesk شيئا واضحا عن مستقبل إصدارات برنامج AutoCAD . وبالرغم من كمية المعلومات الهائلة من التغييرات المحتملة مستقبلا ، فإن واجهة الاستخدام الحالية ستظل ميسرة للتداول ، وسوف لا يحدث أي شيء يوهن عزيمة مستخدمي هذا البرنامج في الاستمرار من استخدام برنامج AutoCAD .

من المحتمل أن يصبح سطر الأوامر CommandLine ضمن الموضوعات الاختيارية ، ولكنه سيظل موجودا ،و من المحتمل أيضا أن يصبح برنامج AutoCAD مشابها بدرجة عالية لبرامج Rivet and VIZ, Inventor ، في بعض الطرق ، لأن دورة التحديث أصبحت محصنة بإحكام من خلال 12 شهرا ، وهذه التغييرات يفضل ظهورها بسرعة خلال سنوات قليلة قادمة

إذا كنت تريد أن تعمل في أي مجال من مجالات التصميم التي توظف برنامج AutoCAD ، فتعهد بنفسك أن تواصل التعلم على المدى البعيد ، حتى لو أن هذا سيبدو في بعض الأحيان ابتلاءا ، فقد يكون مجلبة للسعادة أحيانا أخرى

وأخيرا نسأل الله تعالى أن يوفقنا لكل ما يحبه ويرضاه وأن يجعله في ميزان حسناتنا وأن ينفع به من بعدنا ، ونسألكم الدعاء ، والله ولي التوفيق

البيانات الشخصية

الاســـم : مهندس / أحمد ابراهيم مدبولي الطناني

العنوان : ج .م .ع – شبين القناطر(قليوبية) – عزبة الوكلاء

محمول : 0108808400

بريد الكتروني : CADCAM2009@gawab.com