تم تحميل الملف من موقع
البوصلة التقنية
http://www.boosla.com

AutoCAD

Smart book

For 2D drawings only

By:
Mostafa Abd El-Basset



AutoCAD

Smart book

كتاب شامل في برنامج الأوتوكاد بأسلوب سهل و بسيط.

في هذا الكتاب قام المؤلف بشرح بأسلوب بسيط و سلس أهم الأجزاء في البرنامج.

ستجد في هذا الكتاب:

- ✓ كيفية تثبيت البرنامج.
- ✓ الطرق المختلفة للرسم و التعديل.
- ✓ استخدام البلوكات.
- ✓ الطباعة.

و بالطبع أودع المؤلف في الكتاب كل الطرق و التكنيك – من واقع خبرته – اللازم لإنجاز الرسومات بدقة و سرعة.

مستوى الكتاب
✓ مبتدئ
✓ متوسط
✗ متقدم

عن المؤلف:

مصطفى عبد الباسط طالب بكلية الهندسة جامعة المنيا، و هو حالياً في الفرقة الرابعة بقسم مدني.

يستخدم المؤلف البرنامج منذ أكثر من أربعة أعوام شارك فيها في عدد كبير من المشاريع كما أنجز عدة مشاريع بمفرده، كما أعطى الكثير من الدورات التدريبية عن هذا البرنامج حتى تعدى عدد المتدربين 40 شخص أغلبهم يستخدم البرنامج بكفاءة عالية.

يعشق المؤلف بصفة عامة مجال برامج الكمبيوتر و خاصة البرمجة و حزمة الأوفيس و الأوتوكاد لذلك لا تندهش إن وجدت في المستقبل القريب كتب أخرى للمؤلف في هذه المجالات.

Mostafa Abdo

AutoCAD© smart book

First edition

By:
Mostafa Abd El-Basset
Faculty of Engineering
El Minya University

All rights reversed



TM

بسم الله الرحمن الرحيم

وَيَوْمَ يُنفَخُ فِي الصُّورِ فَفَزِعَ مَن فِي السَّمَاوَاتِ وَمَن فِي الْأَرْضِ إِلَّا مَن شَاء اللَّهُ وَكُلٌّ أَتَوْهُ دَاخِرِينَ {87} وَتَرَى الْجِبَالَ تَحْسَبُهَا جَامِدَةً وَهِيَ تَمُرُّ مَرَّ السَّحَابِ صُنْعَ اللَّهِ الَّذِي أَتْقَنَ كُلَّ شَيْءٍ إِنَّهُ خَبِيرٌ بِمَا تَفْعَلُونَ { 88}مَن جَاء بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ خَيْرٌ مِّنْهَا وَهُم مِّن فَزَعٍ يَوْمَئِذٍ آمِنُونَ { 89} وَمَن جَاء بِالسَّيِّئَةِ فَكُبَّتْ وُجُوهُهُمْ فِي النَّارِ هَلْ تُجْزَوْنَ إِلَّا مَا كُنتُمْ تَعْمَلُونَ {90} إِنَّمَا أُمِرْتُ أَنْ أَعْبُدَ رَبَّ هَذِهِ الْبَلْدَةِ الَّذِي حَرَّمَهَا وَلَهُ كُلُّ شَيْءٍ وَأُمِرْتُ أَنْ أَكُونَ مِنَ الْمُسْلِمِينَ { 91} وَأَنْ أَتْلُوَ الْقُرْآنَ فَمَنِ اهْتَدَى فَإِنَّمَا يَهْتَدِي لِنَفْسِهِ وَمَن ضَلَّ فَقُلْ إِنَّمَا أَنَا مِنَ الْمُنذِرِينَ {92} وَقُلِ الْحَمْدُ لِلَّهِ سَيُرِيكُمْ آيَاتِهِ فَتَعْرِفُونَهَا وَمَا رَبُّكَ بِغَافِلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ {93}

تحذير

- إن جميع العلامات التجارية الواردة في هذا الكتاب هي علامات تجارية مسجلة خاصة بمالكيها و المؤلف يُقر بها لأصحابها.

- هذا الكتاب مجاني و لا يجوز بيعه أو الاتجار فيه بأي وسيلة سواء كانت ميكانيكية أو إليكترونية أو التصوير أو أي وسيلة أخرى و لا يجوز الاقتباس منه في أي كتاب تجارى إلا بموافقة كتابية من المؤلف.

- يجوز تصوير الكتاب للاستخدام الشخصي فقط.

- لقد حاولت الدقة بقدر الإمكان في هذا الكتاب ولكنى (أي المؤلف) غير مسئول عن أي أضرار تقع نتيجة استخدام هذا الكتاب.

إهداء

- إلى كل من ساهم حتى يخرج هذا الكتاب للنور
- إلى كل إنسان يطمع إلى غد أفضل من اليوم
- إلى أخوتي محمد و معتز و معتصم و ياسمين
- إلى أبي مصدر العلم و العمل بالنسبة لي
- إلى أمي نبع الحنان الذي تحمرني طوال حياتي

شكر خاص إلى كل من
محمود عيد معروف
معتز عبد الباسط عبد العليم
أحمد فرحات سيد
على مجهودهم الكبير في هذا الكتاب

المحتويات

- مقدمة
- الباب الأول : **جولة مع البرنامج**
  - تثبيت البرنامج و تشغيله
  - الوحدات و مقياس الرسم
  - التعرف على نافذة البرنامج
  - الإحداثيات
  - تخصيص البرنامج
- الباب الثاني : **تهيئة لوحة الرسم**
  - فتح المستندات و حفظها
  - أمر Limits
  - Snap & Grid
- الباب الثالث : **أوامر الرسم (الجزء الأول)**
  - أمر Line
  - أمر Construction line
  - أمر Circle
  - أمر Rectangle
  - أمر Ray
- الباب الرابع : **أوامر التعديل (الجزء الأول)**
  - أمر Erase
  - أمر Offset
  - أمر Fillet

- أمر Chamfer
- أمر Trim
- أمر Extend

- الباب الخامس : **بعض الخصائص المهمة**
  - الإحداثيات النسبية باستخدام @
  - Object snap
  - استخدام خاصية From
  - Ortho & Polar
  - Object Snap track
  - Point filter
- الباب السادس : **أدوات الاختيار**
  - خيارات أدوات الاختيار
  - تغيير نوع الخطوط و سمكه و لونه
- الباب السابع : **أوامر التكبير و التصغير Zoom**
- الباب الثامن : **أوامر الرسم (الجزء الثاني)**
  - أمر Polygon
  - أمر Arc
  - أمر Ellipse
  - أمر Donut
  - أمر Point
  - أمر Polyline
  - أمر Multiline

- أمر Sketch
- أمر Text
- أمر Hatch

- الباب التاسع : **أوامر التعديل (الجزء الثاني)**
  - أمر Explode
  - أمر Move
  - أمر Copy
  - أمر Mirror
  - أمر Rotate
  - أمر Array
  - أمر Break
  - أمر Stretch
  - أمر Scale
  - أمر Lengthen
  - أمر Pedit
  - أمر Mledit
  - أمر DDedit
  - أمر Hatchedit
  - Grips
- الباب العاشر : **الطبقات Layers**
- الباب الحادي عشر : **الاستفسار Inquiry**
  - المسافة Distance

- المساحة Area
- الخصائص Region/Mass Properties
- إحداثيات النقطة ID Point
- الوقت Time

- الباب الثاني عشر : **UCS & WCS**
- الباب الثالث عشر: **استخدام الآلة الحاسبة**
- الباب الرابع عشر: **أوامر الرؤية View**
  - أمر Regen, Redraw
  - موانى الرؤية
- الباب الخامس عشر : **الأبعاد Dimensions**
- الباب السادس عشر : Cutclip & Copyclip & Paste & Copy formats
- الباب السابع عشر : **البلوكات Blocks**
- الباب الثامن عشر : **Quick select, Group,U, Undo, Redo**
- الباب التاسع عشر : **الطباعة Plot**
- الباب العشرون: **الاختيارات Options**

الفهـــــــــرس

المقدمة 17
الباب الأول 21
1-1 تثبيت AutoCAD2002 22
2-1 تثبيت AutoCAD2004 25
3-1 تشغيل البرنامج و نافذة today 27
4-1 الوحدات و مقياس الرسم في البرنامج 32
5-1 التعرف على أقسام الشاشة 33
6-1 شريط الأوامر Command bar 35
7-1 الإحداثيات 37
8-1 تخصيص البرنامج Customize 38
الباب الثاني 45
1-2 فتح مستند جديد 46
2-2 قائمة Window 46
3-2 حفظ المستندات 49
4-2 فتح مستند تم إنشاؤه من قبل 52
5-2 أمر Limits 52
6-2 خاصيتي Grid & Snap 57
الباب الثالث 63
1-3 أمر Line 65

2-3 أمر Construction line.....70
3-3 أمر Circle.....77
4-3 أمر Rectangle.....82
5-3 أمر Ray.....87
الباب الرابع 89
1-4 أمر Erase.....90
2-4 أمر Offset.....91
3-4 أمر Fillet.....94
4-4 أمر Chamfer.....96
5-4 أمر Trim.....99
6-4 أمر Extend.....106
الباب الخامس 115
1-5 الإحداثيات النسبية.....116
2-5 Object Snap.....120
3-5 خاصية From.....132
4-5 نظامي Ortho & Polar.....138
5-5 الرسم بالتوجيه باستخدام الماوس.....143
6-5 Object snap tracking & polar tracking.....149
7-5 فلاتر النقاط Point filters.....157
الباب السادس 163

1-6 أدوات الاختيار 164
2-6 الفرق بين الاختيار بالضغط و بالنوافذ..... 170
3-6 تغيير سمك و لون و نوع الخطوط..... 171

الباب السابع 177
1-7 أمر Zoom 178
2-7 الفرق بين All & Extend 183
3-7 أمر Pan 184
4-7 الأوامر الشفافة Transparent command 184
5-7 خاصية Intelli mouse 185

الباب الثامن 189
1-8 أمر Polygon 190
2-8 أمر Arc 191
3-8 أمر Ellipse 196
4-8 أمر Donut 198
5-8 أمر Point 199
6-8 أمر Polyline 203
7-8 أمر Multiline 208
8-8 أمر Sketch 218
9-8 أمر Text 221
10-8 الرموز الخاصة 231

11-8 خاصية Autostack 231
12-8 الكتابة باللغة العربية 232
13-8 أمر Hatch 239
الباب التاسع 247
1-9 أمر Explode 249
2-9 أمر Move 250
3-9 أمر Copy 253
4-9 أمر Mirror 255
5-9 أمر Rotate 259
6-9 أمر Array 263
7-9 أمر Break 273
8-9 أمر Stretch 276
9-9 أمر Scale 279
10-9 أمر Lengthen 281
11-9 أمر Pedit 285
12-9 أمر Mledit 289
13-9 أمر Ddedit 294
14-9 أمر Hatchedit 295
15-9 Grips 296
الباب العاشر 301

1-10 مقدمة 302
2-10 الطبقات 302

الباب الحادي عشر 317
1-11 أمر Distance 318
2-11 أمر Area 319
3-11 أمر Region/Mass properties 322
4-11 أمر ID point 325
5-11 أمر Time 325

الباب الثاني عشر 329
1-12 مقدمة 330
2-12 تحريك و تدوير المحاور 330

الباب الثالث عشر 335
1-13 مقدمة 336
2-13 أولويات التنفيذ 336
3-13 الدوال 337
4-13 التعامل مع المتجهات 339
5-13 استخدام Cal في التحويل بين الوحدات 339
6-13 استخدام الآلة الحاسبة في الرسم 340

الباب الرابع عشر 345
1-14 أمر Redraw و Regen 345
2-14 موانى الرؤية Viewports 348

الباب الخامس عشر 350
15-1 مقدمة 351
15-2 إنشاء الأنماط Styles 352
15-3 اختيار الأرقام المناسبة 362
15-4 وضع الأبعاد في المستند 363
15-5 عمل Style جديد 370
15-6 وضع أبعاد باللغة العربية 372
15-7 تغيير خصائص البعد بواسطة Grips أو Properties 373
15-8 استخدام AutoCAD design center 376

الباب السادس عشر 382
16-1 القص و النسخ و اللصق 383
16-2 نسخ التنسيقات 385

الباب السابع عشر 387
17-1 مقدمة 388
17-2 إنشاء البلوكات و إدراجها 388
17-3 حفظ البلوكات كملفات 392
17-4 البلوكات المتداخلة 396
17-5 إعادة تعريف البلوكات 397
17-6 البلوكات الثابتة و المتغيرة 400
17-7 أمر Purge 402

الباب الثامن عشر 405

18-1 أمر U 407
18-2 أمر Undo 408
18-3 أمر Redo 411
18-4 استخدام أمر Quick select 411
18-5 أمر Group 414
الباب التاسع عشر 417
19-1 مقدمة 418
19-2 الطباعة 419
الباب العشرون 434
20-1 مقدمة 435
20-2 بطاقة Files 435
20-3 بطاقة Display 436
20-4 بطاقة Open and save 438
20-5 بطاقة Plotting 439
20-6 بطاقة User preference 440
20-7 بطاقة Drafting 442
20-8 بطاقة Selection 443
20- 9 بطاقة profiles 445

المقدمة

يعتبر برنامج الأوتوكاد أشهر برامج الرسم الهندسي على وجه الأرض في الوقت الحالي و يستخدمه قرابة ثلاثة أرباع مهندسي الكرة الأرضية و ذلك لما فيه من خصائص و مميزات تجعل الرسم أكثر سهولة و أكثر متعة. لذلك نستطيع أن نقول أن عصر الرسم اليدوي و ما به من أخطاء و قلة دقة و صعوبة في التعديل قد ولى إلى غير رجعة و لذلك يجب على المهندسين تعلم هذا البرنامج المهم ليكونوا قادرين على استخدامه في رسوماتهم و مشاريعهم المختلفة.

لمن هذا الكتاب؟

توجهت بهذا الكتاب إلى كل مهندسي الوطن العربي (مدني و عمارة) ولكن إذا كنت غير مهندس فسوف تتمكن من فهم الكتاب جيداً إذا عرفت بعض المفاهيم الهندسية البسيطة مثل الفرق بين Solid line & Center line فلا تتوقع منى أن أشرح الفرق بينهم و إلا تتطلب ذلك موسوعة و ليس كتاب وحيد كما يجب عليك عزيزي القارئ أن تكون ملم بالمفاهيم الأساسية لبيئة التشغيل Windows و لا يتطلب ذلك أن تكون خبيراً في نظام التشغيل Window و إن كان من الأفضل أن تكون ماهراً فيه.

ما هو الإصدار المستخدم في هذا الكتاب؟

يوجد الآن - وقت تأليف الكتاب – إصداران من البرنامج هما AutoCAD2002 & AutoCAD2004 و قد اعتمدت في هذا الكتاب على AutoCAD2002 و إن كنت أشرت إلى الفروق الموجودة في AutoCAD2004 في هذا الكتاب.

لماذا تم التركيز على AutoCAD2002 في الكتاب؟

لقد فضلت أن أشرح AutoCAD2002 نظراً لشيوعه في الأوساط الهندسية و في مكاتب الطباعة و التصوير و لسرعة تحميله عند التشغيل و خاصة في الأجهزة المتواضعة في الإمكانيات أما AutoCAD2004 فعلى الرغم من وجود بعض التغييرات فيه الإ أنه لم يقدم جديداً بما فيه الكفاية ليتم الانتقال إليه كما أنه بطئ في التحميل و أراهن أنك تفضل أن يكون البرنامج سريع في الاستخدام.

ماذا عن AutoCAD2000 ؟

إذا استخدمت برنامج AutoCAD2000 إثناء متابعتك لهذا الكتاب فسوف تكون الاستفادة بمقدار 75% نظراً لوجود تغير ملحوظ بينه و بين AutoCAD2002 في بعض الأوامر مثل أمر Array أما في حالة استخدام AutoCAD14 فلن يكون هذا الكتاب مجدي بالنسبة لك.

كيف استفيد من هذا الكتاب ؟

لقد راعيت في هذا الكتاب شرح البرنامج باستفاضة و توسع و لا أدّعى أن الكتاب شرح كل صغيرة و كبيرة في البرنامج و لكنه جمع كل الأفكار المهمة - الشائعة و الغير شائعة - لذلك بعد الانتهاء من هذا الكتاب ستكون قادر بإذن الله على رسم أي مشروع هندسي مهما كان معقداً و لقد وضعت في هذا الكتاب أمثلة كثيرة و صور لكي تتمكن من فهم البرنامج فهماً جيداً و لكي تستفيد أقصى استفادة من هذا الكتاب أنصحك بالتالي: اقرأ الفصل جيداً و قم بتطبيقه على جهاز الحاسب الخاص بك و لا تنتقل لفصل حتى تكون استوعبت الفصل السابق له جيداً.

ماذا عن الموضوعات الصعبة و المعقدة ؟

إذا قابلك جزء صعب لم تستطيع فهمه حاول مرة أخرى أو استعين بصديق فإن لم تجد قم بالاتصال بى على بريدي الإلكتروني Thesniper2003eng@yahoo.com و ستجد العون الصادق بإذن الله

الباب الأول

سنتحدث في هذا الباب عن أمور بسيطة و مهمة في نفس الوقت حيث سنتحدث عن كيفية تثبيت البرنامج و تشغيله كما سنتعرف على أقسام الشاشة الرئيسية للبرنامج و عن المفاهيم الأساسية مثل تخصيص البرنامج و الإحداثيات.

بعد الانتهاء من هذا الباب ستكون قادراً على:

- ✓ تثبيت البرنامج
- ✓ فهم موضوع مقياس الرسم و الوحدات
- ✓ التعرف على نافذة البرنامج
- ✓ تخصيص البرنامج

1-1 تثبيت AutoCAD2002

في هذا الجزء سنتحدث عن أول خطوة في تعلم البرنامج وهى تثبيت البرنامج فإذا كان لديك خلفية عن هذا الجزء فيمكنك تجاهله.

لتثبيت البرنامج يجب أن يكون لديك البرنامج الأصلي source or original حتى تستطيع تثبيته (سواء كانت أسطوانة من شركة AutoDesk أو نسخة من صديق) فإنها تمكنك من تثبيته.

ولتثبيت البرنامج تابع معنا الخطوات التالية:

١. ضع الاسطوانة في مشغل الأقراص(إذا كان لديك أسطوانة) أو اضغط على أيقونة البرنامج إذا كانت لديك نسخة على القرص.
٢. انقر بالماوس مرتين على أيقونة setup .exe كما بالشكل .



٣. تظهر أول شاشة و هي شاشة الترحيب اقرأها ثم اضغط زر next
٤. تظهر ثاني رسالة وهى رسالة الاتفاقية اضغط زر I accept ثم اضغط زر next



ملاحظة: (إذا اخترت I reject يتم الخروج من التثبيت).

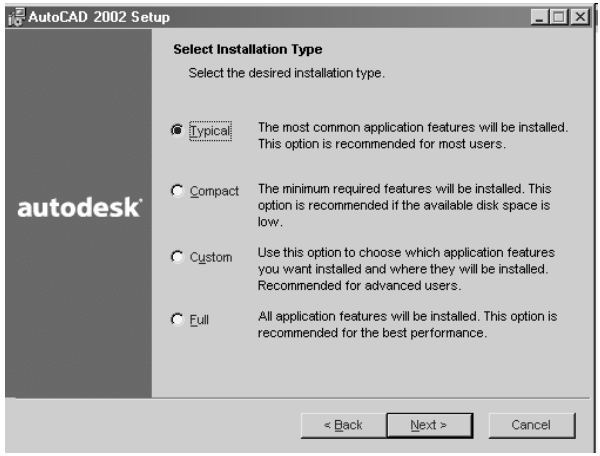
٥. تظهر رسالة الرقم السري Serial Number.

إذا كان لديك أسطوانة أصلية ستجده مكتوب على غلاف الأسطوانة .

إذا كان لديك نسخة ستجده مكتوب في ملف (بجوار أيقونة setup) باسم (Serial...CD Key) الخ...اكتبه ثم اضغط next

٦. تظهر شاشة معلومات المستخدم User information أملأ البيانات ثم اضغط زر next .

٧. تظهر رسالة يطلب فيها البرنامج اختيار نوع التثبيت اختر typical ثم اضغط زر next . و يعنى هذا الاختيار تثبيت الأوامر و الخصائص الشائعة أما الاختيار Custom للمحترفين حيث تقوم بتحديد الخصائص التي ترغب في تثبيتها و الاختيار Compact فيثبت أقل الخصائص الممكنة في حالة صغر مساحة القرص الصلب و الاختيار الأخير Full فيثبت جميع أوامر و خصائص البرنامج



٨. تظهر رسالة يطلب فيها البرنامج تحديد مكان التثبيت اضغط next دون تغيير شيء .

٩. تظهر رسالة تخبرك هل أنت مستعد اضغط زر next .

١٠. فيبدأ تثبيت البرنامج و بعد الانتهاء منه يبدأ تثبيت برنامج آخر وهو برنامج Voloview وهذا برنامج مجاني من شركة Auto desk قد يستخدم في طباعة وتعديل الرسومات .

إذا أردت عدم تثبيته اضغط على زر cancel فتظهر رسالة اختر منها exit setup و إلا اضغط زر next .

١١. تظهر اتفاقية اضغط زر I accept ثم اضغط زر next .

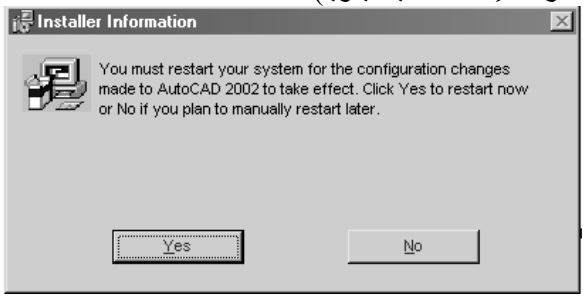
١٢. ثم اضغط زر next .

١٣. اضغط زر next مرة أخرى .

١٤. فيبدأ تثبيت البرنامج .

١٥. بعد الانتهاء تظهر رسالة تخبرك أن التثبيت انتهى اضغط على زر OK .

١٦. قد يظهر مربع حواري يخبرك بأنه يجب عليك إعادة تشغيل الجهاز اضغط Yes لإعادة تشغيل الجهاز (تستخدم NO إذا أردت إعادة تشغيله يدويا).



١٧. بعد الضغط على زر Yes يتم إعادة تشغيل الجهاز و يصبح البرنامج جاهز للعمل

2-1 تثبيت AutoCAD2004

متطلبات تشغيل AutoCAD2004 .

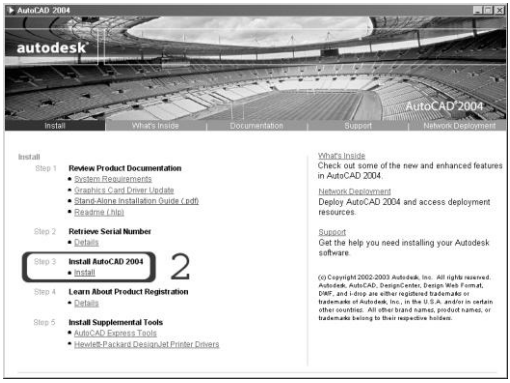
النوع	المطلوب[١]
المعالج	Pentium III or later 500 MHz (minimum) 800 MHz (recommended)
Ram	128 MB (minimum)
كارت الشاشة VGA	1024 x 768 VGA with True Color (minimum)

[١] مستقاة من المساعدة Help الخاصة بالبرنامج بتصرف

300 MB (for installation)	القرص الصلب Hard Disk
Internet Explorer 6	المتصفح

و لتثبيت البرنامج تابع معنا الخطوات التالية:

١ - ضع الأسطوانة في CD-Rom و اضغط على أيقونة Setup.exe فتظهر الشاشة التالية:



٢ - اضغط على زر Install في الشكل السابق.

ملاحظة: قد يقوم البرنامج بتثبيت IE6 في حالة عدم تثبيته من قبل المستخدم.

٣ - تظهر رسالة الاتفاقية اختر I accept ثم اضغط next

٤ - تظهر رسالة Serial number أدخله ثم اضغط next

٥ - تظهر رسالة User Information ادخل البيانات ثم next

٦ - اختر typical ثم اضغط next

ملاحظة: لمعرفة الفرق بين الاختيارات typical, compact, custom, full راجع الجزء الخاص بتثبيت AutoCAD2002.

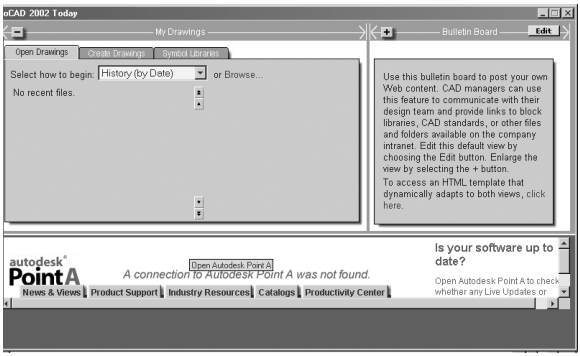
٧ - تظهر رسالة Destination folder اضغط next

٨ - تظهر رسالة options اضغط next

٩ - تظهر رسالة Are you ready اضغط next فيبدأ تثبيت البرنامج

3-1 تشغيل البرنامج و نافذة today

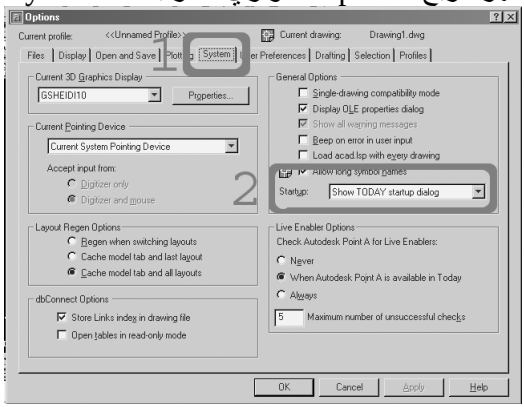
قم بتشغيل البرنامج فتظهر نافذة today و تعتبر هذه النافذة إضافة جديدة للبرنامج و من خلالها يمكنك فتح مستند جديد أو مستند تم إنشاؤه من قبل.



تم ضبط هذه النافذة لتعمل تلقائياً في كل مرة يتم فيها تشغيل البرنامج و لكنى أرى أن نافذة AutoCAD2000 أفضل منها و أكثر فاعلية و لتشغيلها اتبع الطرق التالية:

١. من قائمة tools اختر options

٢. يظهر مربع options الحواري اختر بطاقة system



٣. من الجزء Startup اختر show traditional startup dialog

٤. ثم اضغط زر Ok

٥. قم بحفظ المستند من File ➔ save

ملاحظة: في هذا التعليم تم الاعتماد على traditional startup dialog.

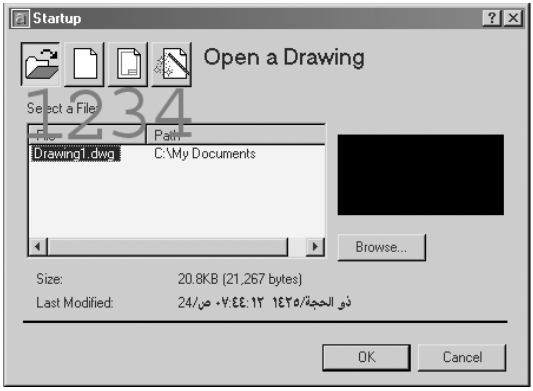
و الآن قم بغلق البرنامج ثم شغله مرة أخرى فيظهر المربع الحواري الذي تم اختياره في الخطوات السابقة كما بالشكل التالي و يسمى هذا المربع traditional startup dialog به أربعة أزرار كما بالشكل و هم كالتالي:

١. Open a drawing و يستخدم لفتح مستند تم إنشاؤه من قبل

٢. Start from scratch و يستخدم لفتح مستند جديد

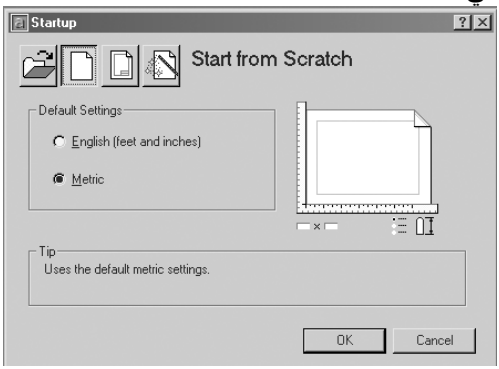
٣. Use a template و لن يتم التعرض إليه في هذا الكتاب

٤. Use a wizard و بها يتم استخدام السحرة في فتح مستند جديد



فتح مستند جديد بواسطة Start from scratch

اضغط على زر Start from scratch فيتغير شكل المربع الحواري كالتالي



و يوجد نظامين المتري و الإنجليزي(القدم و البوصة) اختر metric ثم اضغط زر OK

فتح مستند جديد بواسطة السحرة Wizard

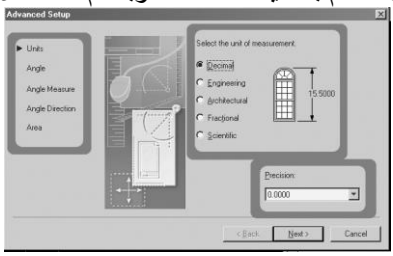
١. اضغط على زر Use a wizard فيظهر المربع الحواري التالي



و كما ترى في الشكل يوجد نوعين من السحرة Advanced setup & Quick setup و تعتبر الثانية اختصار للأولى و لذلك سنقوم بشرح الأولى.

٢. اختر Advanced setup ثم اضغط زر OK

٣. فتظهر أول نافذة في السحرة و هي النافذة الخاصة بتحديد نوع الوحدات التي سوف يتم العمل بها اختر Decimal و من الجزء Precision قم بتحديد الدقة المطلوبة ثم اضغط next



٤. فتظهر النافذة الخاصة بالزوايا و بها الاختيارات التالية:

i. Decimal degrees و فيها يتم إدخال الزوايا بالعلامة العشرية مثل 60.5
ii. Deg/min/sec و فيها يتم الإدخال بالدرجات و الدقائق و الثواني مثل "60d30'00
iii. Grad و هذا هو النظام الأوربي حيث تم تقسيم الزاوية القائمة إلى 100 درجة مثل 60.3012g
iv. Radians و يتم إدخال الزاوية بالتقدير الدائري مثل $\frac{2\Pi}{3}$
v. Surveyor و هذا الاختيار خاص بالمساحة حيث يتم الإدخال بالانحرافات مثل
N60d30'00"E حيث N تمثل الشمال و E تمثل الشرق.

اختر Decimal degree و قم بزيادة قيمة precision ثم اضغط زر next

ملاحظة: من الأشياء الغريبة أن الوضع الإ فتراضي لدقة الزاوية هو 0 و هذا يعنى في حالة إدخال الزاوية 60.5 يتم إظهارها في الأبعاد 61 و هذا بالطبع لا يتناسب مع دقة البرنامج.

ملاحظة: تم الاعتماد في هذا الكتاب على النظام العشري و نظام الدرجات.

٥. و الآن مع نافذة angle measurement و فيها يتم

تحديد الاتجاه الذي يتم قياس الزاوية منه اختر east ثم اضغط next

٦. ثم نافذة angle direction و منها نحدد هل قياس الزوايا في اتجاه عقارب الساعة Clockwise أو عكس الاتجاه Counter-clockwise اختر عكس اتجاه عقارب الساعة ثم اضغط زر next

٧. و أخيراً نافذة Area و منها يمكن تحديد أبعاد اللوحة المناسبة ثم اضغط زر finish فيتم فتح مستند بالمواصفات التي تم اختيارها

4-1 الوحدات و مقياس الرسم في البرنامج

من الأمور الصعبة التي يقابلها المستخدم المبتدئ للبرنامج هو موضوع الوحدات حيث يكون المستخدم في الغالب تعود على اختيار الوحدة و مقياس الرسم قبل البدء في الرسم أما في الأوتوكاد فيكون تحديد الوحدة و مقياس الرسم أخر شيء في الرسم.

و تعتمد فكرة البرنامج على اختيار وحدة معينة يتم العمل بها و عند الطباعة يتم تحديد الوحدة التي سيتم الطباعة بها فمثلاً نفرض أنك سوف ترسم لوحة لمبنى معين عليك اختيار وحدة معينة (متر ، سم ، كم) و تحول أي بعد أخر لهذه الوحدة فبفرض أنك اخترت المتر كوحدة الرسم و قابلك بُعد بالسم فعليك تحويله بالمتر و إذا فرضنا أن صديقك اختار السم كوحدة رسم فسيلزمه تحويل أي بعد بوحدة أخرى إلى السم و سيحصل كل منك على نفس الناتج في النهاية و ذلك لأن الرسم يُنسب لبعضه فإذا فرضنا مثلاً أنه إثناء نومك تم تصغير كل شيء في غرفتك بنسبة معينة و تم

تصغيرك أنت أيضاً بنفس النسبة فلن تلاحظ شيء عند استيقاظك (فيزيائياً سيكون هناك الكثير من الاختلافات) أما إذا ظل سريرك مثلاً كبيراً و لم يُصغر فستلاحظ فرقاً و من هنا نستنتج أنه عند الرسم فلن يهمنا ما هي الوحدة التي تستخدمها في الرسم طالما أنها من جنس واحد فيُعتبر (المم، السم، المتر، الكم) من جنس واحد و يُعتبر القدم و البوصة و الياردة و الميل جنس أخر.

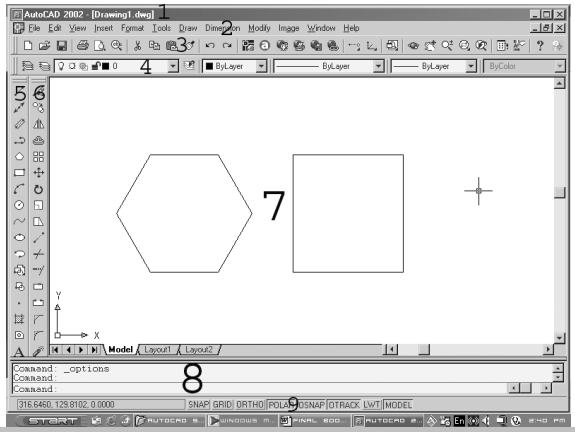
لذلك عند فتح مستند جديد و اختيار Start form scratch فستجد أمامك اختيارين English و Metric اختر Metric في حالة اختيار المم أو السم أو المتر أو الكم كوحدة الرسم و اختر English في حالة اختيار القدم أو البوصة أو الياردة أو الميل.

ملاحظة: تم التركيز في هذا الكتاب على النظام المتري نظراً لشيوعه و كثرة استخدامه.

أما بالنسبة لمقياس الرسم فكل ما عليك هو أن ترسم اللوحة بمقياس رسم 1:1 و عند الطباعة يتم تحديد مقياس الرسم الذي تريده.

5-1 التعرف على أقسام الشاشة

سنتعرف في هذا الجزء على أقسام شاشة البرنامج و هي تتشابه كثيراً مع شاشة أي برنامج أخر مثل Microsoft word و إن كان يوجد بعض الاختلافات مثل شريط الأوامر Command bar و الذي يميز الأوتوكاد عن أي برنامج أخر.

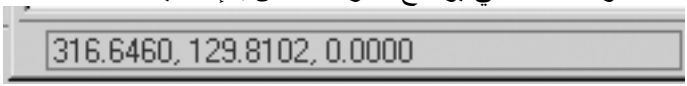


ملاحظة: سيظهر الجزء رقم 7 في البرنامج باللون الأسود ولكن في هذا الكتاب تم تحويله إلى اللون الأبيض توفيراً للحبر.

هذا هو الشكل الرئيسي لشاشة البرنامج و تم تقسيمها كالتالي:

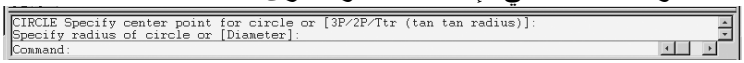
١. شريط العنوان Title bar و يظهر فيه اسم البرنامج.
٢. شريط القوائم Menu bar و به القوائم File, Edit, View
٣. شريط الأدوات القياسي Standard toolbar و به أدوات الحفظ و فتح مستند جديد ... الخ
٤. شريط خصائص لعناصر Object properties و هو خاص بالبرنامج و سوف يتم التعرض له في وقت لاحق.
٥. شريط الرسم Draw bar و به أدوات الرسم.
٦. شريط التعديل Modify bar و به أدوات التعديل.
٧. منطقة الرسم Region area و هي المنطقة التي يتم الرسم فيها.
٨. شريط الأوامر Command bar و هو شريط يُستخدم في إدخال الأوامر للبرنامج كما سنرى لاحقاً.

٩. شريط الحالة Status bar و ينقسم إلى جزأين الجزء الأول خاص بإحداثيات مؤشر الماوس فعند تحريك الماوس يتم تغيير هذه الإحداثيات و الجزء الثاني خاص ببعض الخصائص مثل Grid, Snap و سوف يتم شرحها في مكانها.
و الشكل التالي يوُضح الجزء الخاص بالإحداثيات:



6-1 شريط الأوامر Command bar

يتميز برنامج الأوتوكاد عن باقي البرامج بوجود شريط الأوامر من أسفل و يُستخدم هذا الشريط في إدخال الأوامر إلى البرنامج فمثلاً إذا أردنا فتح مستند جديد فيمكننا اختيار File ➔ open كما تعلمنا سابقاً كما يمكنك أيضاً كتابة كلمة new في شريط الأوامر ثم اضغط Enter فيتم تنفيذ الأمر و قد تتساءل عن فائدة شريط الأوامر إذا كان يمكننك استخدام الماوس في تشغيل الأوامر و لكن يُعتبر هذا الشريط أهم ما في البرنامج لأنك سوف تستخدمه في الإدخال كما سوف نرى لاحقاً.



و الشكل السابق يُبين هذا الشريط و سوف تلاحظ وجود خط أفقي و هذا الخط يفصل بين تاريخ الأوامر (فوق الخط) و مكان كتابة الأوامر (أسفل الخط) و يعتبر تاريخ الأوامر هو عبارة عن تقرير عن الأوامر السابقة التي تم تشغيلها إثناء رسم اللوحة و يوجد سهمين رأسيين تمكنك من استرجاع الأوامر السابقة، أما بالنسبة لأسفل الخط الأفقي فهو المكان

المخصص لكتابة الأوامر كما قلنا سابقاً. و نلاحظ وجود كلمة Command **و لا يمكن كتابة أمر إلا في وجود كلمة Command كما في الشكل التالي**:



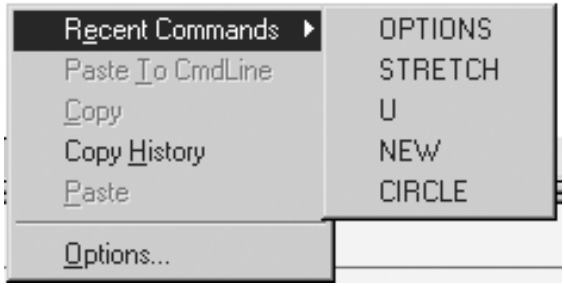
و لا يمكن كتابة أي أمر في أي صورة أخرى كما بالشكل التالي:



ففي الشكل السابق يُعتبر هذا خطأ كبير حيث تم كتابة الأمر في وجود رسالة أمام كلمة Command و هنا لا يتم تشغيل الأمر و **للرجوع إلى رمز Command فقط اضغط زر Esc** حتى تظهر كلمة Command فقط و عندئذ يمكن كتابة أي أمر.

و توجد بعض القواعد التي ترتبط بشريط الأوامر منها :-

١. لإدخال أمر أكتب الأمر ثم اضغط زر Enter أو Space bar
٢. في حالة الضغط على زر Enter أو Space bar بدون إدخال أي أمر فسوف يتم إعادة أخر أمر تم إدخاله من قبل.
٣. في حالة الضغط بالزر الأيمن للماوس في شريط الأوامر تظهر قائمة بها الأوامر التي تم إدخالها مؤخراً Recent command كما في الشكل التالي.
٤. استخدم زر Esc للخروج من الأمر والعودة إلى كلمة Command لتتمكن من كتابة أمر جديد

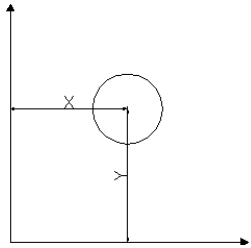


7-1 الإحداثيات

تُعتبر الإحداثيات من الأمور العامة كثيرة الاستخدام في جميع مجالات الهندسة و لكنى آثرت أن أتناولها بالشرح لأهميتها في البرنامج.

و سنتناول نوعين من طرق تحديد النقطة بالنسبة لنقطة الأصل و هما الإحداثيات الكارتيزية و الإحداثيات القطبية.

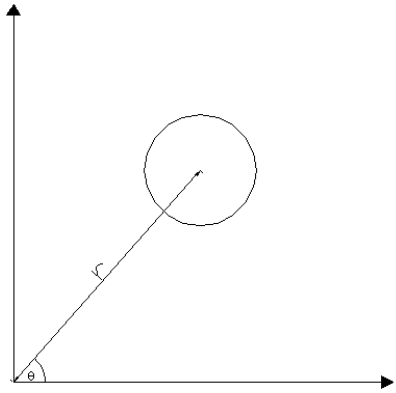
أولاً: الإحداثيات الكارتيزية :- و فيها يتم تحديد النقطة بواسطة البعد الرأسي و الأفقي عن نقطة الأصل كما بالشكل



و بالطبع تعرف أن الشكل السابق يوضح الاتجاه الموجب للمحور الأفقي و الرأسي و الاتجاه الأخر يكون بالسالب.

ثانياً: الإحداثيات القطبية: و فيها يتم تحديد النقطة بطول الخط الواصل من النقطة إلى نقطة الأصل r و زاوية الخط مع الاتجاه الموجب

لمحور السينات θ كما بالشكل



و تذكر أن الزاوية يتم قياسها في عكس اتجاه عقارب الساعة.

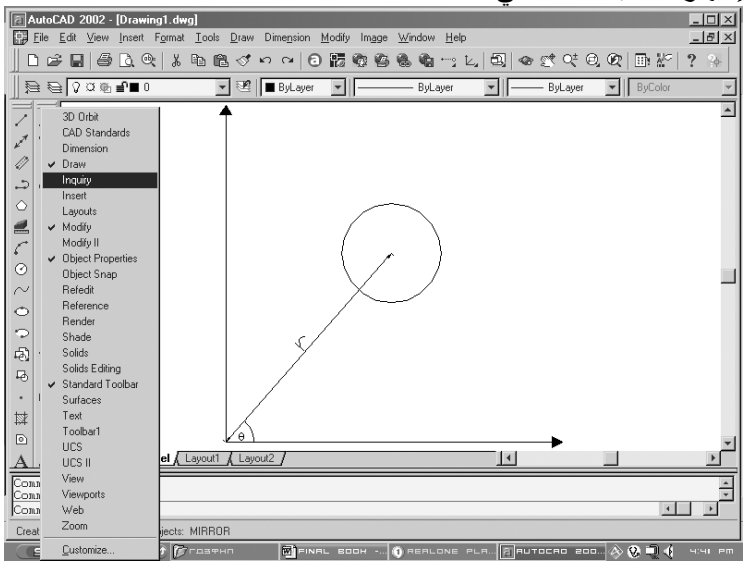
8-1 تخصيص البرنامج Customize

كلمة تخصيص Customize تعنى تعديل في شكل و وضع الأشرطة بحيث تتناسب مع استخدامك الشخصي فبالرغم من أن موضع هذه الأشرطة تم وضعه من قبل خبراء بحيث يكون في أفضل صورة فإن الشركة تفترض أنك تُريد تعديل موضعها بحيث يناسبك (و هذه هي الدقة الزائدة للشعب الأمريكي).

ملاحظة: هذا التخصيص لا يعنى أنك تُغير في خصائص أو أوامر البرنامج فكل ما تفعله هو تغيير وضع و شكل الكائنات.

إظهار و إخفاء الأشرطة

يمكنك من إظهار أو إخفاء أي شريط بالواسطة النقر بالزر الأيمن للماوس على أي شريط و ضع علامة √ أمام الشريط الذي ترغب في إظهاره كما بالشكل التالي.



و لإخفاء شريط كرر الخطوات السابقة مع الضغط على الشريط الذي يظهر بجواره علامة √ فيتم إخفاء هذا الشريط.

ملاحظة: قد يختفي الشريط الذي تم إظهاره وراء شريط آخر لذا عليك تحريكه.

تحريك شريط من مكانه

يُمكنك تحريك أي شريط من مكانه بسهولة وذلك بتقريب الماوس

من حد الشريط كما بالشكل ثم الضغط عليه و تحريك الماوس مع الاحتفاظ مع الضغط و عند الوصول للمكان المناسب أطلق زر الماوس.
و في حالة وجود الشريط كمربع حواري كما بالشكل (أقصد بظهوره كمربع حواري وجود شريط عنوان له)

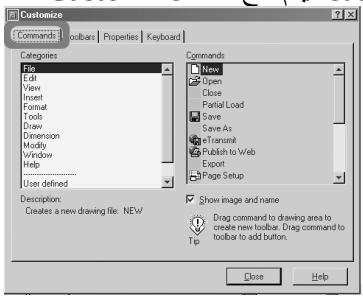


فيمكنك سحبه بواسطة الضغط على شريط العنوان مع الاحتفاظ بالضغط و تحريك الماوس إلى المكان المناسب ثم أطلق زر الماوس.

إضافة زر أمر إلى شريط

بسهولة تامة يُمكنك عزيزي القارئ إضافة أي زر أمر إلى أي شريط بواسطة خطوات بسيطة فهب مثلاً أنك تريد إضافة زر أمر New إلى شريط الرسم Draw bar فكل ما عليك هو إتباع الخطوات التالية:

١. اضغط بالزر الأيمن للماوس على أي شريط ثم اختر customize فيتم فتح نافذة Customize كما بالشكل



٢. قم باختيار بطاقة Commands كما بالشكل السابق.

٣. ستجد أمامك جزأين رئيسين هما Categories, Commands

من الجزء Categories يتم اختيار القائمة الموجودة بها الأمر (في حالتنا هذه نختار File لأن أمر new يُوجد في قائمة File).

٤. قم بالضغط على الأمر و احتفظ بالضغط مع سحبه إلى الشريط الذي يحلو لك ثم أطلق زر الماوس كما بالشكل.

يبين الشكل السابق كيفية وضع أمر new في شريط الرسم




عمل شريط أدوات مخصص

تستطيع عزيزي القارئ عمل شريط أدوات خاص لك يحتوى على الأوامر التي تستخدمها بكثرة بواسطة الخطوات التالية:

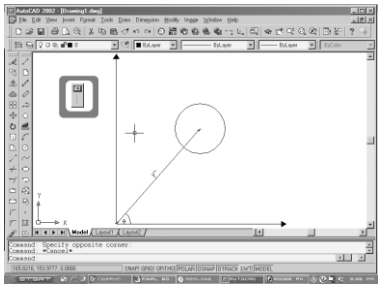
١. اضغط بالزر الأيمن للماوس على أي شريط و اختر customize

٢. اضغط على بطاقة toolbars

٣. اضغط زر new فيظهر مربع new toolbar كما بالشكل أدخل اسم الشريط ثم اضغط زر OK



٤. اضغط زر Close فيظهر الشريط كما بالشكل و يمكن إضافة الأوامر إليه بسهولة كما تعلمت في الجزء (إضافة زر أمر إلى شريط)



لاحظ أن الشريط الصغير داخل المستطيل هو الشريط الذي تم إنشاؤه

تخصيص شريط الأوامر

كما يمكنك البرنامج من تخصيص شريط الأوامر فيُمكنك تغيير ارتفاع شريط الأوامر بسهولة عن طريق الاقتراب بالماوس من حد الشريط حتى يصبح شكل الماوس مثل السهمين المتقابلين كما بالشكل ⇳ ثم اضغط على زر الماوس و احتفظ بالضغط إثناء سحب الشريط و أطلقه عندما تصل للبعد المطلوب.

ملاحظة: يُفضل أن تجعل شريط الأوامر يعرض ثلاثة أسطر.

الباب الثاني

نتحدث في هذا الباب عن تهيئة لوحة الرسم لإعدادها للرسم و ذلك بواسطة فتح المستند الجديد و حفظها و تحديد أبعاد اللوحة التي سوف يتم الرسم فيها و يُعتبر هذا الفصل بداية لأوامر البرنامج.

بعد الانتهاء من هذا الباب ستكون قادراً على:

- ✓ فتح مستند جديد
- ✓ حفظ المستند
- ✓ فتح مستند قديم
- ✓ تحديد أبعاد اللوحة بواسطة Limits
- ✓ Snap & Grid

1-2 فتح مستند جديد

في الرسم التقليدي كنا قبل أن نبدأ الرسم نقوم بعض الخطوات مثل اختيار اللوحة المناسبة من حيث المقاس ....A0, A1, A2 و اختيار مقياس الرسم المناسب أما الآن و بعد استخدام الحاسب الآلي في الرسم تغيرت هذه الطرق التقليدية فلا يوجد مقياس رسم إلا عند الطباعة و يتم رسم أي لوحة بمقياس رسم 1:1 مهما كان مقياس الرسم المطلوب في الطباعة (سنتعرف على كيفية تحديد مقياس الرسم في الجزء الخاص بالطباعة).

و للبدء في رسم ما عليك فتح مستند جديد باستخدام إحدى الطرق التالية:

١. في شريط الأوامر أكتب new ثم اضغط زر Enter أو Spacebar
٢. اذهب إلى File ➔ new
٣. من الشريط القياسي اضغط على زر new 

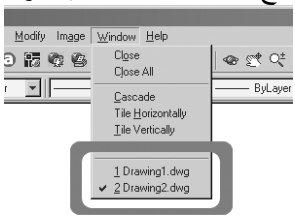
فيتم فتح مربع Create new Drawing اختر Start from scratch ثم اختر metric و اضغط زر OK فيتم فتح مستند جديد و يظهر غالباً باسم Drawing2.dwg و ذلك لوجود مستند يتم فتحه أوتوماتيكياً عندما يُفتح البرنامج أي يوجد مستندين مفتوحين حالياً.


ملاحظة: لا يُفضل استخدام السحرة wizard في فتح مستند جديد لأنها من الطرق البطيئة الغير مفيدة.

2-2 قائمة Window

كما قلنا سابقاً يوجد الآن مستندين تم فتحهما و للتأكد من ذلك عليك بقائمة

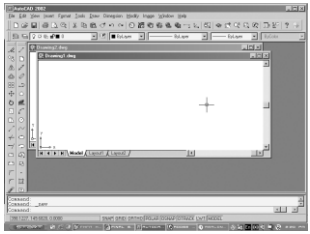
Window وهذه القائمة تستخدم في التحكم في المستندات المفتوحة فعند فتح قائمة Window يظهر أسماء المستندات المفتوحة حالياً كما بالشكل.



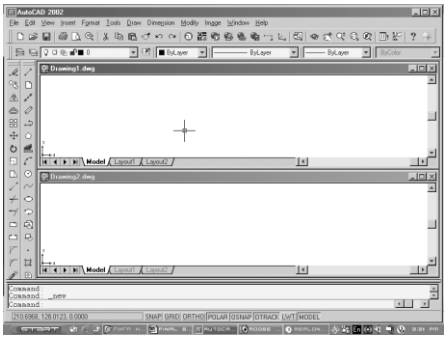
لاحظ أن المستند الذي يظهر بجواره علامة √ هو المستند الظاهر أمامك فإذا أردت إظهار المستند الأخر قم بالضغط عليه فتنتقل علامة √ أمام المستند الأول و يتم تنشيط المستند الأول و يُصبح هو الظاهر أمامك و يظهر أسمه في شريط العنوان.

و تعال نتعرف الآن على باقي عناصر قائمة Window

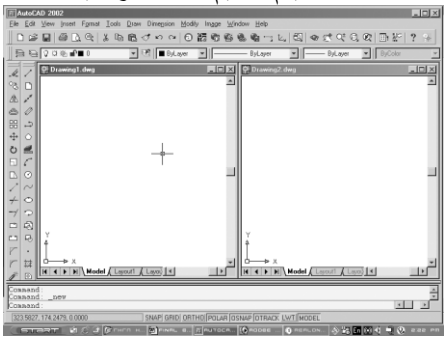
- Close يتم غلق المستند النشط.
- Close All يتم غلق جميع المستندات المفتوحة.
- Cascade يتم الترتيب المستندات في صورة مستندات متتابعة كما بالشكل.



- Tile Horizontally يتم التقسيم أفقياً كما بالشكل.

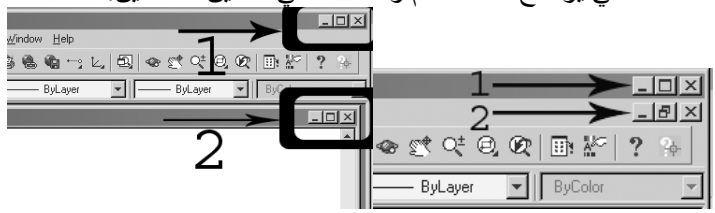


- Tile Vertically يتم تقسيم الشاشة رأسياً كما بالشكل.



يُعتبر برنامج الأوتوكاد من البرامج من النوع MDI وهذا المصطلح يعنى وجود نافذة الأم التي تحوى جميع المستندات بداخلها (يمكنك التعرف على ذلك بسهولة بواسطة فتح مستندين في البرنامج كما في الشكل السابق فتلاحظ وجود رمز واحد في شريط Start bar و لكن يوجد بعض البرامج من نوع SDI مثل Microsoft Word عند فتح مستندين يوجد رمز لكل مستند في شريط Start bar) و في البرامج من النوع MDI ستلاحظ وجود زر الإغلاق و التكبير و التقليص  للنافذة الأم و توجد أيضاً نفس الأزرا ر لكل مستند و لاحظ أنه عند الضغط

على علامة ✕ الخاصة بالنافذة الأم سوف يتم غلق النافذة الأم و غلق جميع المستندات المفتوحة بداخله أما في حالة الضغط على علامة الإغلاق الخاصة بالمستند فسوف يتم غلق المستند فقط و لن يتم غلق البرنامج و الشكل التالي يوضح النافذة الأم و المستند في حالتين مختلفتين.



1- الأزرار الخاصة بالنافذة الأم 2- الأزرا ر الخاصة بالنافذة بالمستند

ملاحظة: يمكنك التبديل بين الرسومات المفتوحة بواسطة الزرين Ctrl + Tab

3-2 حفظ المستندات

و بعد أن فتحنا مستند جديد عليك أن تقوم بحفظه باستخدام أمر Save as ولكن قبل توضيح الطريقة أريد أن أوضح الفرق بين أمر Save, Save as لأني رأيت كثيراً من مستخدمي الكمبيوتر لا يعرفون الفرق بينهما و يكمن الفرق بينهما أنه في حالة استخدام أمر save as يطلب منك البرنامج تحديد مسار الحفظ (المكان الذي سوف يُحفظ فيه المستند) أما أمر save فإنه يحفظ المستند في مسار محدد سابقاً.

و لاحظ الحالات التالية:

- إذا فتحت مستند جديد و ضغطت على زر save فسوف يتم

فتح مربع save as الحواري لأنك لم تحدد مكان الحفظ سابقاً أما إذا فتحت مستند تم إنشاؤه من قبل و ضغطت على زر save فسوف يتم حفظ المستند في مساره أوتوماتيكياً لأنه تم تحديد المسار مسبقاً.

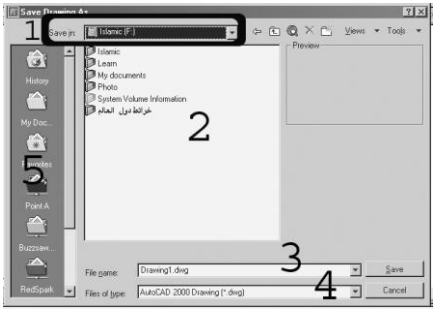
- إذا كان لديك مستند تم تحديد مساره من قبل و ضغطت على زر Save as فسيفترض البرنامج أنك تريد عمل نسخة أخرى من المستند في مسار أخر.

ملاحظة: تذكر أن امتداد مستندات الأوتوكاد DWG

ملاحظة: أنصحك بحفظ المستند كل فترة من الوقت و ذلك خوفاً من انقطاع الكهرباء و فقد أجزاء هامة.

و الآن تعال نتعرف على مكونات مربع Save as الحواري

قم بفتح البرنامج إذا كان مغلقاً و قم بفتح مستند جديد بأمر new و لكي تحفظ المستند اذهب إلى File ➔ save as فيظهر المربع الحواري التالي:



و يتكون المربع من عدة أجزاء و أهمها:

١. Save in و هو عبارة عن قائمة منسدلة بالضغط على السهم يتم فتح القائمة بحيث يُمكن اختيار المكان الذي سوف يتم حفظ الرسم فيه.

٢. و هي عبارة عن محتويات تقسيم القرص الصلب الذي تم اختياره في الخطوة 1 و لاحظ أنه يمكنك التعامل مع الملفات كما تتعامل معها في نظام النوافذ حيث يمكنك إضافة مجلد جديد أو حذف مجلد موجود...الخ

٣. File name أكتب هنا اسم المستند

٤. Files of type و هنا يتم تحديد امتداد المستند تأكد أنه dwg

٥. يُمثل هذا الجزء بعض الأماكن التي يتم استعمالها بكثرة مثل my documents و بالضغط عليها يتم حفظ المستند بداخلها.

٦. اضغط على زر Save فيتم حفظ المستند بالإعدادات التي قمت بإدخالها.

و نلاحظ وجود بعض الأزرار في أعلى اليمين و هى كالتالي:

-  و يُستخدم في الرجوع للنافذة السابقة (زر Back).
-  يُستخدم للخروج إلى المستوى الأعلى (زر Up).
-  يُستخدم في الحفظ على الويب.
-  يُستخدم في حذف المجلدات و الملفات و لاحظ أنه يتم تنشيطه في حالة اختيار ملف أو مجلد.

-  يُستخدم في عمل مجلد جديد New folder

 ملاحظة: من العيوب القاتلة في برنامج AutoCAD2004 هو أن المستند الذي يتم إنشاؤه فيه لا تستطيع فتحه في AutoCAD2002 إلا إذا قمت بضبط Files of types على AutoCAD2000/LT2000 Drawing (*.dwg) (يوجد هذا الاختيار في مربع Save as الاختياري الخاص بـ AutoCAD2004)

4-2 فتح مستند تم إنشاؤه من قبل

استخدم إحدى الطرق التالية:

١. في شريط الأوامر أكتب open ثم اضغط زر Enter أو Spacebar

٢. اذهب إلى File ➔ Open

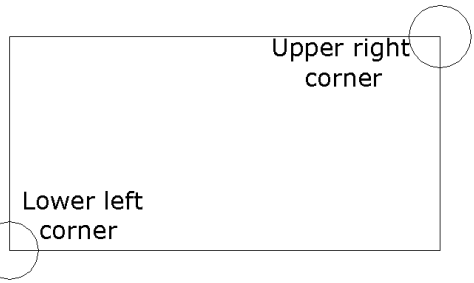
٣. من الشريط القياسي اضغط على زر 

فيتم فتح مربع Select file الحواري و يتطابق مع مربع Save as السابق و كل ما عليك هو اختيار المستند ثم اضغط زر open

5-2 أمر Limits

و بعد أن فتحنا مستند جديد وقمنا بحفظه نريد الآن تحديد أبعاد اللوحة و يتم ذلك بواسطة أمر Limits.

و يعتمد أمر Limits على تحديد إحداثيات الركن الأيسر السفلى و إحداثيات الركن الأيمن العلوي كما بالشكل التالي.



فإذا أردنا أن نجعل أبعاد اللوحة 8 وحدات أفقياً و 5 وحدات رأسياً فعليك أن تدخل إحداثيين بحيث يكون الفرق بينهما 8 أفقياً و 5 رأسياً فمثلاً يمكنك أن تُدخل إحداثيات lower left صفر و صفر و تجعل إحداثيات Upper right ثمانية و خمسة أو تجعلها (5,3) و (13,8) لأن الفرق بينهما يعطى 8 وحدات أفقياً و 5 وحدات رأسياً.

و لتشغيل الأمر اتبع إحدى الطرق التالية:

١. في شريط الأوامر أكتب Limits ثم اضغط زر Enter أو Spacebar
٢. من قائمة format اختر Drawing limits

و عند تشغيل الأمر تظهر الرسالة التالية في شريط الأوامر:

```
Specify lower left corner or [ON/OFF] <0.0000, 0.0000>:
```

ويطلب منك البرنامج إدخال إحداثيات الركن الأيسر السفلى لذا أكتب له 0,0 ثم اضغط زر Enter أو Space bar.

و تظهر الرسالة التالية:

```
Specify upper right corner <420.0000, 297.0000>:
```

و فيها يطلب منك البرنامج إدخال إحداثيات الركن الأيمن العلوي لذا أكتب 8,5 ثم اضغط زر Enter أو Space bar.

تعرف عزيزي القارئ أن أبعاد اللوحة هي 420*297 و قمنا

بجعلها 8*5 و لكن مازال المعروض أمامنا 420*297 و لتجعل المعروض أمامك 8*5 قم بكتابة Z ثم اضغط زر Enter ثم أكتب A ثم اضغط زر Enter فيصبح المعروض هو 8*5 (سيتم شرح أمر Zoom(Z) في وقت لاحق).

عزيزي القارئ تعال الآن نشرح رسائل أمر Limits فعند تشغيل الأمر تظهر الرسالة التالية:

Specify lower left corner or [ON/OFF] <0.0000, 0.0000>:

و يمكن تقسيمها إلى الأجزاء التالية:-

الجزء الأول Specify lower left corner و قد تعرفنا أن المطلوب هو تحديد إحداثيات الركن الأيسر السفلى و لكن ما يهمنى هو كلمة Specify حيث تُعتبر كلمة من أربع كلمات تبدأ بها أي رسالة و هم Specify, Select object, Select objects, Enter ولكل كلمة مقصد و لاحظ أن مؤشر الماوس يتغير من كلمة أخرى كما بالجدول التالي:

الكلمة	شكل المؤشر	المعنى
Specify		يطلب منك البرنامج تحديد شيء ما (مثل إحداثيات الركن الأيسر السفلى) و يُمكنك تحديده بالإدخال بلوحة المفاتيح أو بالماوس.
Select object		يطلب منك البرنامج اختيار عنصر واحد.
Select objects		يطلب منك البرنامج اختيار أكثر من عنصر و عليك الضغط على زر Enter بعد الانتهاء.
Enter		يطلب منك البرنامج إدخال نص ما و لابد أن

		يتم الإدخال بلوحة المفاتيح.

ملاحظة: الشكل الإفتراضي للماوس هو  و ذلك في حالة عدم وجود أي أمر يعمل.

الجزء الثاني في الرسالة هي [ON/OFF] و هو عبارة عن اختيارات يمكنك تشغيلها بكتابة الحروف الكبيرة Capital من الكلمة ففي هذه الحالة إذا أردت تشغيل الخيار on أكتب ON ثم اضغط زر Enter.

الجزء الثالث هو <0.0000, 0.0000> و هو عبارة عن اختيار افتراضي إذا ضغطت زر Enter مباشرة فسوف يتم تنفيذه (فمثلاً إثناء تشغيل الأمر Limits في أمر 0,0 إذا أردت إدخال Enter فيمكنك الضغط على زر مباشرة لوجود <0.0000, 0.0000>

و يمكن الآن القول بأن الصورة العامة للرسالة هي كالتالي:

Special word [option1/option2/option3/….] <default option>:

حيث أن Special word هي كلمة من الأربع كلمات التي تم ذكرها من قبل.

و نلخص السابق في أنه لاختيار اختيار من الأقواس [] يجب كتابة الحروف الـ Capital من الكلمة، و لتنفيذ الاختيار الموجود بداخل القوس <> عليك بالضغط على زر Enter.

كما قلنا سابقاً أن كلمة Specify تمكنك من الإدخال بالماوس و لتجرب ذلك تابع الخطوات التالية:

١. أكتب Limits في شريط الأوامر ثم اضغط زر Enter فيطلب منك البرنامج تحديد إحداثيات الركن الأيسر السفلى.
٢. بدلاً من إدخالها كأرقام اضغط بالماوس على الشاشة فيأخذ البرنامج إحداثيات مؤشر الماوس و يعين قيمتها لإحداثيات الركن الأيسر السفلى، و يطلب منك البرنامج تحديد إحداثيات الركن الأيمن العلوي.
٣. اضغط بالماوس مرة أخرى فيتم تعيينها هذه المرة لإحداثيات الركن الأيمن العلوي

تُلاحظ أن هذه الطريقة غير دقيقة بالمرة لأننا لا نعرف أبعاد اللوحة و مع ذلك نستخدمها أحيانا في مواقف معينة كما سنرى لاحقاً.

استخدام Default option في أمر Limits.

قم بتشغيل الأمر مرة أخرى فتظهر الرسالة التالية:

```
Specify lower left corner or [ON/OFF] <0.0000, 0.0000>:
```

ملاحظة: قد يختلف الرقم الموجود بين القوسين.

قم بالضغط على زر Enter دون إدخال أي قيمة تلاحظ أن القيمة الموجودة بين القوسين <> يتم تنفيذها (في حالتنا هذه هي صفر،صفر).

أما الاختيارين ON,OFF يُستخدمان لتحديد هل من الممكن الرسم خارج حدود اللوحة أم لا إذا تم اختيار ON لا يسمح لك البرنامج بالرسم خارج حدود اللوحة و لاحظ أن الاختيار الإ فتراض ى هو OFF أي يمكنك الرسم

خارج حدود الرسم.

ملاحظة: لا تنسى عزيزي القارئ كتابة Z ثم زر Enter ثم A ثم زر Enter بعد كل استخدام لأمر Limits.

6-2 خاصيتي Grid & Snap

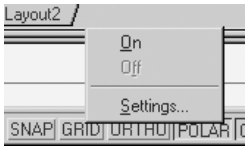
من الخصائص الهامة خاصيتي Grid & Snap و تستخدم Grid لإظهار شبكة من النقط على اللوحة على مسافات معينة تقوم بتحديدها بحيث يمكنك استخدامها في قياس أو في محاذاة تقريبية أما خاصية Snap فتجعل الماوس يتحرك بمقدار معين أفقياً و رأسياً.

ملاحظة: لاحظ أن نقاط الشبكة لا تظهر في الطباعة.

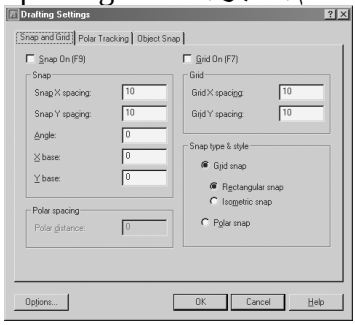
و الآن تعال في مثال عملي نطبق هاتان الخاصيتين.

مثال عملي على Grid & snap

١. قم بفتح مستند جديد باستخدام أمر New.
٢. قم بتشغيل أمر Limits و اضبط أبعاد اللوحة على 15 وحدة أفقياً و 10 وحدات رأسياً.
٣. لا تنسى Z ثم Enter ثم A ثم Enter مرة أخرى.
٤. و الآن لضبط خصائص Grid & snap اتبع إحدى الخطوات التالية:
   i. اذهب إلى Tools ➔ Drafting settings
   ii. اضغط بالزر الأيمن للماوس على زر Grid أو زر Snap ثم اختر Setting كما بالشكل.



٥. فيتم فتح مربع Drafting settings الحواري كما بالشكل، قم باختيار بطاقة Snap and grid



٦. في الجزء الخاص بـ Grid قم بتغيير Grid X spacing إلى 1 و لاحظ أنه سيتم أوتوماتيكياً ضبط Grid Y spacing على نفس القيمة.

٧. في الجزء الخاص بـ Snap قم بضبط Snap X spacing على 1 و لاحظ أنه سيتم أوتوماتيكياً ضبط Snap Y spacing على نفس القيمة.

٨. اضغط زر OK فيتم غلق المربع الحواري.

ملاحظة: عند تغيير قيمة X spacing في Grid أو Snap يتم ضبط Y spacing على نفس القيمة و لكن العكس غير صحيح و لذلك إذا أردت تغيير القيمة الأفقية عن الرأسية استخدم Y spacing.

و الآن و بعد الضبط يُمكنك تشغيلهما بسهولة كالتالي:

- لتشغيل خاصية Grid إما أن تضغط على زر Grid الموجود في الأسفل أو اضغط على زر F7 من لوحة المفاتيح و لتوقيفها استخدم نفس الطريقة.
- لتشغيل خاصية Snap إما أن تضغط على زر Snap الموجود في الأسفل أو اضغط على زر F9 من لوحة المفاتيح.

شغل خاصية Snap ثم حرك الماوس على لوحة الرسم و لاحظ الجزء الخاص بإحداثيات الماوس.

و لعلك لاحظت أن Grid هو عبارة عن شبكة تظهر في لوحة الرسم، و خاصية Snap تجعل الماوس يتحرك بمقدار معين فمثلاً في حالتنا هذه قمنا ضبطه على 1 فستجد أن الماوس يتحرك بمقدار 1 أفقياً أو رأسياً (لاحظ الجزء الذي يبين إحداثيات الماوس).

قد تكون خاصية Snap مزعجة لك بعض الشيء لأنها تجعل الماوس مقيد و هذا ما لم تعتاد عليه.

هناك مشكلة كثيراً ما تحدث مع المستخدمين المبتدئين عند تشغيل خاصية Grid حيث أن الخاصية لا تعمل و تظهر الرسالة التالية في شريط الأوامر

The grid is too dense to display

و تعنى أن المسافات بين نقاط الشبكة صغير جداً بحيث يستحيل إظهارها و هناك سببين لهذه المشكلة:

أولاً: نسيان Z ثم Enter ثم A ثم Enter

ثانياً: أن تكون المسافات بين النقاط صغيرة جداً بالنسبة لأبعاد

اللوحة فلا يعقل أن تكون أبعاد اللوحة 420*297 و تقوم بضبط Grid spacing على 1

و الآن تعال نتعرف على باقي أجزاء المربع الحواري Drafting settings

في الجزء الخاص بـــ Snap تجد القيمة Angle تستخدم في تغيير زاوية مؤشر الماوس (لا حظ أنه يختلف عن دوران المحاور UCS كما سنرى لاحقاً) فإذا أدخلت 45 مثلاً ستلاحظ أن مؤشر الماوس لف بمقدار 45°.

كما تجد أيضاً القيمتين X base, Y base و تحدد النقطة التي يتم قياس Snap X spacing, Snap Y spacing فإذا تم ضبطهما على 0,0 وكان مسافات Snap 10,10 فإن الماوس سيتحرك على الإحداثيات التالية 0,10,20,30,… etc أفقياً و رأسياً و بفرض أننا ضبطنا X base, Y base على 5,5 فإن الإحداثيات ستكون كالتالي: 5,15,25,35,… etc.

كما تجد أيضاً الجزء Snap type & style و ما يهمنا في هذا الجزء حالياً أن يكون تم اختيار Rectangular snap.

قالوا

- " إذا كانت العبادة في المصطلح الفقهي صلاة و صيام و زكاة وحج فهي في البيان القرآني و الحديث النبوي حياة نابضة بالعمل مدعومة بالإيمان ' إذ كل عمل بل كل نية خير هي عبادة ، حتى إسعاد أسرتك "

سمو الشيخ جابر الأحمد أمير دولة الكويت.

- "مع أننا شعوب تعيش من مادة النار إلا أننا نظن أن المياه ستشعل حروب المستقبل"

الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم ولى عهد دبي

- "التطرف والغلو و إزهاق النفس التي حرم الله قتلها إلا بالحق و الاعتداء على الأعراض و الممتلكات هي تصرفات بعيدة كلياً عن الإسلام"

الشيخ صباح الأحمد رئيس مجلس الوزراء الكويتي

- " الطغاة كالأرقام القياسية، لابد من أن تتحطم في يوم من الأيام"

محمد الماغوط شاعر سوري

- "على أمريكا أن تثبت للعالم أنها لن تنسحب من الحرب كلما سالت من أنفها الدماء"

دونالد رامسفيلد وزير الدفاع الأمريكي تعليقاً على زيادة هجمات المقاومة العراقية

- "لساني فقط يا سيدي"

الممثل ستيفن فراي (رداً على سؤال في مطار هيثرو، عما إذا كان يحمل أي آلة حادة).

الباب الثالث

نتناول في هذا الفصل جزء مثير و هو أدوات الرسم وسنتناول بعضها فقط مثل أمر Line, Xline,…etc و نتعرف على بعض طرق الرسم.

بعد الانتهاء من هذا الفصل ستكون قادراً على:

- ✓ رسم خطوط و قطع مستقيمة و رسم دوائر

1-3 أمر Line

يُعتبر أمر line أشهر أمر في البرنامج نظراً لشيوعه و كثرة استخدامه و يُستخدم في رسم قطعة مستقيمة و بالطبع تعلم أن القطعة المستقيمة لها بداية و نهاية.

و لتشغيل الأمر اتبع إحدى الطرق التالية:

١. في شريط الأوامر أكتب L ثم اضغط زر Enter
٢. من قائمة Draw اختر Line
٣. من شريط Draw اضغط على رمز  Line

فهم رسائل أمر Line:

عند استخدام إحدى هذه الطرق السابقة يظهر في شريط الأوامر الرسالة التالية:

```
Line specify first point:
```

و كما قلنا سابقاً أن كلمة Specify تمكنك من الإدخال بواسطة الماوس أو لوحة المفاتيح، لذا اضغط بالماوس في لوحة الرسم فيتم تعيين أول نقطة من الخط و تظهر الرسالة التالية:

```
Specify next point or [Undo]:
```

و من الواضح أن البرنامج يطلب منك تحديد ثاني نقطة لذا اضغط مرة أخرى بالماوس فتظهر نفس الرسالة السابقة.

```
Specify next point or [Undo]:
```

و قد تعجب عزيزي القارئ من هذه الرسالة حيث أن الخط يتم تعيينه بنقطتين و قد قمنا بتحديد النقطتين فماذا يطلب البرنامج هذه المرة و

تكمن الإجابة في وجود بعض الأوامر مثل أمر Line غير منتهية أي أنها لا تنتهي بتنفيذها بل يتوقع منك البرنامج رسم خط آخر.

كما ترى أيضا الاختيار Undo الذي يمكن تشغيله بحرف U لأنه الحرف الكبير Capital من الاختيار و يُستخدم في تحرير النقطة السابقة فمثلاً لو أخطأت في الإدخال أكتب U ثم زر Enter فيتم حذف أخر نقطة (لاحظ أنه يحذف أخر نقطة و ليس أخر خط).

اضغط بالماوس مرة أخرى فتظهر الرسالة التالية:

Specify next point or [Close/Undo]:

و هي مثل الرسالة السابقة و إن ظهر اختيار جديد Close و يُستخدم في غلق الشكل بتوصيل أول نقطة بأخر نقطة بخط، قم بالضغط على زر C ثم Enter تلاحظ توصيل أول نقطة بأخر نقطة و الخروج من الأمر، أما إذا أردت الخروج من الأمر دون غلق الشكل استخدم زر Esc.

ملاحظة: يمكنك استخدام زر Esc للخروج من أي أمر في البرنامج سواء كان الأمر منتهى أو غير منتهى.

ملاحظة: للاختصار سنستخدم رمز↵ بدلاً من "اضغط زر Enter أو زر Space bar".

في الجزء السابق رسمنا باستخدام مؤشر الماوس و الآن تعال نتعرف على كيفية الرسم باستخدام لوحة المفاتيح في التمرين التالي:

تمرين 3-1

المطلوب رسم مستطيل طوله 5 وحدات و عرضه 3 وحدات بحيث تكون أحد رؤوسه من نقطة 0,0.

المثال بسيط للغاية و يحتاج إلى مقدار بسيط من التفكير فبالنظر للشكل التالي يبين لنا إحداثيات رؤوس المستطيل فإذا كان الرأس الأيسر السفلى إحداثياته 0,0 فإن إحداثيات الرأس الأيمن السفلى 5,0 و إحداثيات الرأس الأيمن العلوي 5,3 و إحداثيات الرأس الأيسر العلوي 0,3.



ملاحظة: في الأمثلة و بجوار الرسائل الحوارية ستجد خطوات تحتها خط و تعنى أنها هذه هي الخطوات التي يجب تنفيذها.

و إليك خطوات العمل:

١. قم بفتح مستند جديد و استخدم أمر Limits في جعل أبعاد اللوحة 10,5 مثلاً و لا تنسى↵A ↵Z

٢. قم بتشغيل أمر Line بكتابة ↵L فتظهر الرسالة التالية:

Specify first point: 0,0 ↵

٣. ثم تظهر الرسالة التالية:

Specify next point or [Undo]:5,0 ↵

٤. ثم تظهر الرسالة التالية:

Specify next point or [Undo]:5,3↵

٥. ثم تظهر الرسالة التالية:

Specify next point or [Close/Undo]: 0,3↵

٦. ثم تظهر الرسالة التالية:

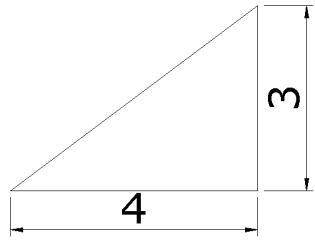
Specify next point or [Close/Undo]: 0,0↵

٧. و الآن اضغط زر Esc للخروج من الأمر.

ملاحظة: تستطيع استبدال الخطوة 6,7 بكتابة C ثم زر Enter حيث يتم توصيل أول نقطة بأخر نقطة و الخروج من الأمر.

تمرين 3-2

المطلوب رسم مثلث قائم الزاوية طول قاعدتيه 3,4 كما بالشكل.



المثال بسيط للغاية و إليك خطوات الحل:

١. قم بتنفيذ الخطوة الأولى في المثال السابق.

٢. قم بتشغيل أمر Line بكتابة L↵ فتظهر الرسالة التالية:

Specify first point: 0,0 ↵

٣. ثم تظهر الرسالة التالية:

Specify next point or [Undo]:4,0 ↵

٤. ثم تظهر الرسالة التالية:

Specify next point or [Undo]: 4,3↵

٥. ثم تظهر الرسالة التالية:

Specify next point or [Close/Undo]: C↵

٦. و بذلك يتم رسم المثلث.

ملاحظة: قد تتعجب عزيزي القارئ من أننا في كل مثال بدأنا من نقطة 0,0 و السبب أننا لم نتعرض لرمز @ حتى الآن و لكن يمكنك أيضاً أن ترسم المثلث السابق بالنقاط التالية: 5,3 9,3 9,6 أو أي نقاط أخرى بشرط أن يكون الفرق بينهما يساوى الطول المطلوب.

في الجزء السابق قمنا بالرسم باستخدام الإحداثيات الكارتيزية (باستخدام الإحداثى السيني و الصادي) و نتعرض الآن للرسم بواسطة الإحداثيات القطبية (طول الخط و زاويته مع الأفقي) فمثلاً إذا أردت رسم خط طوله 5 وحدات ويميل بزاوية 45 مع الأفقي أتبع الخطوات التالية:

```
Command: L↵
Line Specify first point: 0,0↵
Specify next point or [Undo]: 5<45↵
Specify next point or [Undo]:↵
```

و بالطبع يتضح لك أنه لكي تدخل بالإحداثيات الكارتيزية استخدم رمز < في الصورة التالية Length<Angle.

طرق إدخال الزوايا

النظام الإ فتراضى لإدخال الزوايا في البرنامج هو نظام النقطة العشرية Decimal point حيث يتم إدخال الزاوية كما في الأمثلة التالية 30, 45.5, 60.8, …etc ويمكنك أيضاً الإدخال بنظام الدرجات و الدقائق و الثواني في الصورة التالية *deg*d*min*'*sec*"

حيث *deg* تمثل الدرجات و *min* تمثل الدقائق و *sec* تمثل الثواني كما في الأمثلة التالية "30d20'40", "45d30'30", "36d23'45" و يمكن الإدخال أيضاً بالنظام الأوربي و فيه تم تقسيم الزاوية القائمة إلى 100 درجة باستخدام رمز g كما في الأمثلة التالية: 100g, 45.1545g, 23,0154g و يمكنك أيضاً الإدخال بالنظام الدائري باستخدام r كما في الأمثلة التالية 3.14r, 3.23r, 1r

2-3 أمر Construction line

أمر Construction line و اختصاره Xline يُستخدم في رسم خطوط مستقيمة ليس لها بداية أو نهاية، و يتم تحديده بنقطتين أيضاً.

و لتشغيل الأمر اتبع إحدى الطرق التالية:

١. في شريط الأوامر أكتب Xl↵
٢. من قائمة Draw اختر Construction line
٣. من شريط Draw اضغط على رمز Xline 

و عند تشغيل الأمر تظهر الرسالة التالية:

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

و فيها يطلب منك البرنامج تحديد نقطة على الخط (سواء بلوحة المفاتيح أو مؤشر الماوس لوجود كلمة Specify).

قم بالضغط بمؤشر الماوس في لوحة الرسم فيتم تحديد أول نقطة و تظهر الرسالة التالية في شريط الأوامر.

Specify through point:

قم بالضغط بمؤشر الماوس مرة أخرى فيتم رسم خط مستقيم و تظهر نفس الرسالة السابقة مرة أخرى (لأن هذا الأمر غير منتهى) اضغط زر Enter للخروج من الأمر.

هل تستطيع رسم خط مستقيم أفقي بلوحة المفاتيح؟

إذا استطعت فمرحى و إن لم تستطع تابع معي الخطوات التالية:
كما قلت في البداية أن الخط يتم تحديده بنقطتين لذلك كل ما عليك هو اختيار نقطتين يكون إحداثيتهما الصادية متساوية حتى يكون الخط الأفقي مثل 5,3 و 11,3.

١. قم بتشغيل أمر Xline فيطلب منك البرنامج تحديد أول نقطة أكتب ↵ 6,5
٢. يطلب منك البرنامج تحديد إحداثيا ت ثاني نقطة أكتب ↵ 10,5 فيتم رسم خط أفقي و اضغط زر Enter للخروج من الأمر.

هل تستطيع رسم خط مستقيم رأسي بلوحة المفاتيح؟

بالطبع عرفت الحل و يكمن في تثبيت الإحداثى السيني للنقطتين.

التعرف على اختيارات أمر Xline.

عند تشغيل الأمر تظهر الرسالة التالية:

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

و كما ترى توجد الاختيارات التالية:
Hor ← و يُستخدم لرسم خطوط أفقية.
Ver ← و يُستخدم لرسم خطوط رأسية.

Ang ← و يُستخدم لرسم خطوط على الزوايا التي تقوم بتعيينها.
Bisect ← و يُستخدم لتنصيف زاوية.
Offset ← و يُستخدم لرسم موازى لخط أو قطعة مستقيمة موجودة.

و إليك تمرين يوضح الاختيارات السابقة.

ملاحظة: من الآن و إلى نهاية الكتاب عندما أقول أضبط أبعاد اللوحة على كذا و كذا فإن هذا يعنى استخدم أمر Limits و لا تنسى ↵A ↵z.

تمرين 3-3

١. افتح مستند جديد بأمر New و اضبط أبعاد اللوحة على 10,10
٢. في شريط الأوامر أكتب ↵ Xl لتشغيل أمر Xline فتظهر الرسالة التالية:

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

٣. أكتب H ثم اضغط زر Enter لتشغيل الاختيار Hor فتظهر الرسالة التالية:

Specify through point: 5,5↵

٤. اضغط زر Enter للخروج من الأمر.
٥. اضغط زر Enter فيتم إعادة تشغيل أخر أمر و هو أمر Xline و تظهر نفس الرسالة:

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

٦. أكتب V ثم اضغط زر Enter لتشغيل الاختيار Ver فتظهر

الرسالة التالية:

Specify through point: 5,5↵

٧. اضغط زر Enter للخروج من الأمر.

٨. اضغط زر Enter فيتم إعادة تشغيل أخر أمر و هو أمر Xline و تظهر نفس الرسالة:

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

٩. و بفرض أنك نريد رسم خط على زاوية 30° فعليك بالاختيار Ang و لتشغيله أكتب A↵ فتظهر الرسالة التالية:

Enter angle of xline (0) or [Reference]:

١٠. و في الرسالة السابقة يطلب منك البرنامج تحديد الزاوية لذا أكتب 30 ثم اضغط زر Enter، فتظهر الرسالة التالية:

Specify through point: 5,5↵

١١. اضغط زر Enter للخروج من الأمر.

١٢. لعلك لاحظت أنه عندما تم تشغيل الاختيار Ang ظهر الاختيار التالي Reference و يُستخدم في تحديد الاتجاه الذي يتم قياس الزوايا منه (الإ فتراضى يتم القياس من الاتجاه الموجب لمحور السينات). و بفرض أننا نريد أن نرسم خط عمودى على الخط المائل الذي قمنا برسمه على زاوية 30° من قبل و قد يتجه تفكيرك عزيزي القارئ على إدخال زاوية 120° و هذا الحل صحيح و لكن ماذا لو كنت لا تعرف ميل الخط السابق فلن تستطيع الرسم في هذه الحالة و لذلك أنا أفضل الحل التالي.

١.قم بتشغيل أمر Xline.

٢.أكتب A لتشغيل الاختيار Ang فتظهر الرسالة التالية:

Enter angle of xline (0) or [Reference]:

٣.أكتب R↵ لتشغيل الاختيار Reference فتظهر الرسالة التالية:

Select a line object:

٤.و فيها يطلب منك البرنامج تحديد الخط الذي سوف يتم القياس منه قم بالضغط على الخط المائل، فتظهر الرسالة التالية:

٥.و فيها يطلب منك البرنامج تحديد الزاوية التي سوف يتم قياسها و لأننا نريد خط عمودى لذا أكتب 90↵ فتظهر الرسالة التالية:

Specify through point: 5,5↵

٦.اضغط زر Enter للخروج من الأمر.

١٣. و الآن نريد رسم خط ينصف الزاوية بين الخط المائل على زاوية 30° و الخط العمودى عليه و لنصل لذلك علينا استخدام الاختيار Bisect و إليك خطوات التنفيذ:

١. قم بتشغيل أمر Xline

٢. أكتب B↵ لتشغيل الاختيار Bisect فتظهر الرسالة التالية:

Specify angle vertex point:

٣. و فيها يطلب منك البرنامج تحديد رأس الزاوية لذا اضغط على نقطة تقاطع الخطين فتظهر الرسالة التالية:

Specify angle start point:

٤. قم باختيار نقطة على الخط الأول فتظهر الرسالة التالية:

Specify angle end point:

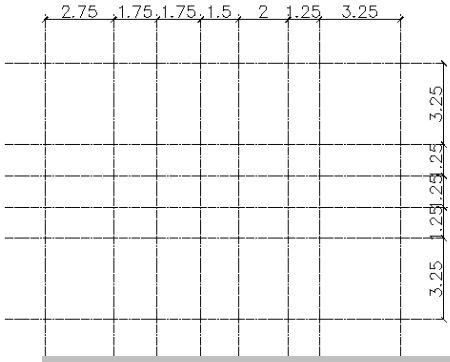
٥. قم باختيار نقطة على الخط الثاني ثم اضغط زر Enter للخروج من الأمر.

ملاحظة: قد لا تستطيع تحديد النقاط السابقة بدقة و ذلك لأننا لم نتعرض لـ Object snap, Object snap tracking.

كان التمرين السابق طويل و صعب بعض الشيء فإذا لم تستوعبه جيداً قم قراءته مرة أخرى.

تمرين 3-4

المثال التالي سوف نقوم به رسم محاور منشأ معماري و لاحظ أننا في هذا المثال لن نتعرض لكيفية جعل الخطوط خطوط Center line بل سنكتفي برسم الخطوط و الشكل التالي يوضح الشكل المراد رسمه.



ستجد الرسم السابق في المسار التالي

Example/Part3/1.dwg

و إليك خطوات الرسم:

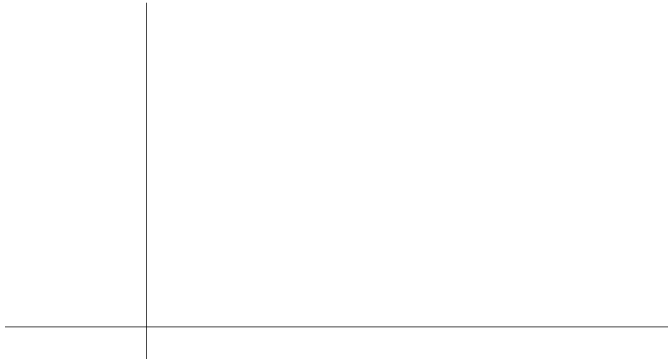
١. قم بفتح مستند جديد و اضبط أبعاد اللوحة بحيث تناسب الرسم المطلوب رسمه.
٢. في شريط الأوامر أكتب Xl ثم اضغط زر Enter لتشغيل أمر Xline فتظهر الرسالة التالية:

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

٣. أكتب V ثم اضغط زر Enter لعمل خط رأسي وتظهر الرسالة التالية:

Specify through point:

٤. أكتب 1,1 ثم اضغط زر Enter
٥. اضغط زر Enter للخروج من الأمر.
٦. كرر الخطوات السابقة مع اختيار H لرسم خط أفقي و يجب أن يكون الشكل كما بالصورة.



٧. قم بتشغيل أمر XL مرة أخرى فتظهر الرسالة السابقة
٨. أكتب O ثم اضغط زر Enter لتشغيل الاختيار Offset فتظهر

الرسالة التالية:

Specify offset distance or [Through] <1.0000>:

٩. الاختيار Offset يُستخدم في رسم الموازيات و في الرسالة السابقة يطلب منك البرنامج تحديد المسافة بين الخط و الموازى التي سوف يتم الرسم عليه و لأن الخط الأفقي الثاني يعلو عن الخط الأفقي الموجود بمقدار 3.25 لذا أكتب 3.25 ثم اضغط زر Enter فتظهر الرسالة التالية:

١٠. قم باختيار الخط الأفقي فتظهر الرسالة التالية:

١١. و فيها يطلب منك البرنامج تحديد الناحية التي سوف يتم نسخ الموازى فيها (فوق الخط أم تحته) انقر بالماوس في الفراغ فوق الخط فيتم نسخ الخط فوقه بمقدار 3.25 كما قمت بالتحديد ثم اضغط زر Enter للخروج من الأمر.

١٢. كرر الخطوات السابقة لرسم الخطوط الأفقية و الرأسية.

أعتقد أنه قد اتضح لك الآن فائدة الاختيار Offset حيث أنه يُستخدم في رسم موازى لخط موجود و ذلك في الخطوات التالية:

في البداية تحدد المسافة المطلوبة بين الخط و الموازى ثم تقوم باختيار الخط ثم تختار الناحية التي تريد أن يتم نسخ الخط فيها سواء فوقه أو تحته.

3-3 أمر Circle

يُستخدم أمر Circle في رسم الدوائر و يُعتبر من الأوامر المهمة في البرنامج لشيوعها و كثرة استخدامها، و يمكن رسم الدائرة بتحديد المركز و نصف القطر،المركز و القطر، بنهايتي القطر، بثلاث نقاط على الدائرة.

ولتشغيل ألأمر اتبع إحدى الطرق التالية:

١. في شريط الأوامر أكتب C↵
٢. من قائمة Draw اختر Circle ثم اختر الطريقة المناسبة.
٣. من شريط Draw اضغط على رمز Circle 

ملاحظة: قد تظن عزيزي القارئ أن أسهل طريقة لتشغيل أمر Circle هي القائمة و ذلك لوجود الاختيارات بها و لكننا نعتبرها طريقة غير احترافية.

وعند تشغيل الأمر بالطريقة الأولى أو الثالثة تظهر الرسالة التالية:

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

وفيها يطلب منك البرنامج تحديد مركز الدائرة أو اختيار أحد الاختيارات من بين الأقواس، و عند تحديد المركز سواء بالإحداثيات أو بمؤشر الماوس سوف تظهر الرسالة التالية:

Specify radius of circle or [Diameter]:

و فيها يطلب منك البرنامج تحديد نصف القطر أو القطر.

و لرسم دائرة بمعلومية المركز و نصف القطر.

١. قم بتشغيل أمر Circle فتظهر الرسالة التالية:

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

٢. قم بتحديد المركز سواء بمؤشر الماوس أو كإحداثيات بلوحة

المفاتيح، وتظهر الرسالة التالية:

Specify radius of circle or [Diameter]:

٣. قم بتحديد نصف القطر سواء بمؤشر الماوس أو كقيمة فمثلاً إذا كان نصف القطر 5 قم بكتابة 5 ثم اضغط زر Enter.

لرسم دائرة بمعلومية المركز و القطر

فمثلاً نريد رسم دائرة قطرها 5.6565 و مركزها في نقطة إحداثياتها 3,2 و ذلك بالخطوات التالية:

١. قم بفتح مستند جديد و اضبط أبعاد اللوحة بأمر Limits بحيث تكون 10,10.

٢. قم بتشغيل أمر Circle.

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]:3,2↵
Specify radius of circle or [Diameter]:d↵
Specify diameter of circle:5.6565↵

٣. و بذلك يتم رسم الدائرة المطلوبة.

و لرسم دائرة بمعلومية نهايتي القطر.

فمثلاً نريد دائرة تمر بالنقطتين المعلومتين A,B حيث A تبعد بمقدار 5 وحدات عن نقطة الأصل على زاوية "60°30'24 أما النقطة B فإحداثياتها 6,3.

و إليك خطوات الحل:

١. قم بفتح مستند جديد و اضبط أبعاد اللوحة على 12,15

٢. أكتب C ثم اضغط زر Enter لتشغيل أمر Circle ، فتظهر الرسالة التالية:

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

٣. و في هذه الخطوة حددنا الاختيار 2p لرسم الدائرة بمعلومية النقطتين، و تظهر الرسالة التالية:

Specify first end point of circle's diameter:5<60d30'24"

٤. و في هذه الخطوة تم تحديد النقطة A، و سوف تظهر الرسالة التالية:

Specify second end point of circle's diameter:6,3↵

٥. و في هذه الخطوة تم تحديد النقطة B و بهذا يتم رسم الدائرة المطلوبة.

و لرسم الدائرة بمعلومية ثلاث نقط على محيطها.

فمثلاً نريد رسم دائرة تمر بالنقاط A,B,C حيث تم تعريف الثلاث نقاط كالتالي:

A ← إحداثياتها 3-,5-

B ← تبعد عن نقطة الأصل بمقدار 3 وحدات على زاوية 23,6541 بالنظام الأوربي.

C ← تبعد عن نقطة الأصل بمقدار 4 وحدات على زاوية 45°29'59"

و لتقوم بذلك اتبع الخطوات التالية:

١. قم بتشغيل أمر Circle فتظهر الرسالة التالية:

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

٢. قمنا باختيار 3p فيطلب منك البرنامج تحديد النقطة الأولى ثم الثانية ثم الثالثة و يتم الإدخال كالتالي:

Specify first point on circle: -5,-3↵
Specify second point on circle: 3<23.6541g↵
Specify third point on circle: 4<45d29'59"↵

و لرسم دائرة بمعلومية مماسين و نصف القطر

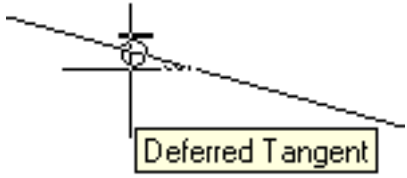
١. قم بفتح مستند جديد و ارسم به خطين ثم قم بتشغيل أمر Circle ، فتظهر الرسالة التالية:

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

٢. في الخطوة السابقة قمنا بتشغيل الاختيار tan tan radius (لاحظ أن Tan اختصار Tangent أي مماس) و تظهر الرسالة التالية:

Specify point on object for first tangent of circle:

٣. و فيها يطلب منك البرنامج تحديد نقطة على المماس اقترب من الخط الأول فيظهر شكل صغير كما بالشكل التالي و عند ظهوره اضغط على الخط الأول.

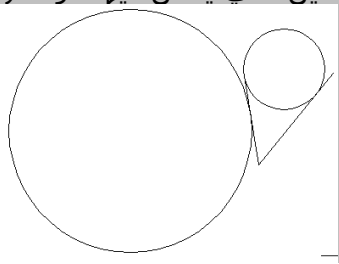


٤. اقترب من الخط الثاني و كرر الخطوة السابقة، فتظهر الرسالة التالية:

Specify radius of circle:

٥. قم بكتابة بنصف القطر المطلوب ثم اضغط زر Enter.

ملاحظة: إذا وجد البرنامج أن نصف القطر كبير فسوف يقوم برسم الدائرة بين الخط الأول و امتداد الخط الثاني، و الشكل التالي يوضح الحالتين التي يمكن فيهما رسم الدائرة.



لرسم دائرة بمعلومية ثلاثة مماسات

قد يكون لديك ثلاثة مماسات و تريد أن ترسم الدائرة الماسة لهم وللقيام بذلك اتبع الخطوات التالية:

١. افتح المستند Example/part3/2.dwg تجد به ثلاثة خطوط و المطلوب رسم دائرة تمر بهم.
٢. اذهب إلى Draw ➔Circle فتظهر قائمة منسدلة اختر منها tan ,tan, tan
٣. قم بتحديد المماس الأول و الثاني و الثالث كما تعلمت في المثال السابق فيتم رسم الدائرة.

4-3 أمر Rectangle

يُستخدم أمر Rectangle في رسم المستطيلات و يختلف المستطيل

المرسوم بأمر rectangle عن المرسوم بأمر Line و سنتعرف على الفرق لاحقاً و ما يهمنى الآن أن تتعلم كيفية تشغيل الأمر و ذلك باستخدام الطرق التالية:

١. في شريط الأوامر اكتب Rec ثم اضغط Enter
٢. من قائمة Draw اختر أمر Rectangle
٣. من شريط أدوات Draw اضغط على رمز 

و يعتمد رسم المستطيل على تحديد الرأسين المتقابلين، فعند تشغيل الأمر تظهر الرسالة التالية:

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

بمؤشر الماوس اضغط على الشاشة فيتم تحديد رأس المستطيل و تظهر الرسالة التالية:

```
Specify other corner point or [Dimensions]:
```

قم بالنقر بمؤشر الماوس مرة أخرى فيتم رسم المستطيل.

و بالطبع يمكنك أيضاً رسم المستطيل بطول و عرض معين، فمثلاً نريد رسم مستطيل إحداثيات أحد رؤوسه 3,2 و طوله 4 وحدات و عرضه 3 وحدات، و ذلك بالخطوات التالية:

```
Command: rec↵
Specify first corner point or
[Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: 3,2↵
Specify other corner point or [Dimensions]: 7,5↵
```

لاحظ أن كتبنا 7,5 بحيث يُعطى الطول و العرض المطلوب.

و الآن هل تستطيع رسم مربع طول ضلعه 5 وحدات من نقطة -1,0 ؟

(الحل: إحداثيات الرأس الأول 1,0- و الرأس الأخر 4,5)

التعرف على اختيارات أمر Rectangle

عند تشغيل أمر rectangle ظهرت لنا بعض الاختيارات و هي :

Chamfer و يستخدم لشطف أركان المستطيل كما بالشكل



Fillet و يستخدم لتدوير حواف المستطيل كما بالشكل



Width يُستخدم لزيادة سمك الخط المستخدم في رسم المستطيل

أما الاختياران Elevation, Thickness فيتعلقا بالرسم الثلاثي الأبعاد و لن نتعرض لهما في هذا الكتاب.

و إليك كيفية استخدام هذه الاختيارات:

١. قم بفتح مستند جديد و اضبط أبعاد اللوحة على 10,15
٢. قم بتشغيل أمر Rec
٣. أكتب C ثم اضغط زر Enter لتشغيل الاختيار Chamfer و تظهر الرسالة التالية:

Specify first chamfer distance for rectangles:

٤. و فيها يطلب منك البرنامج تحديد المسافة على الخط الأول حيث يتم تنفيذ الاختيار Chamfer كالتالي يتم قياس المسافة الأولى على الخط الأول و المسافة الثانية على الخط الثاني، أكتب 1 ثم اضغط زر Enter فتظهر الرسالة التالية:

Specify second chamfer distance for rectangles <1.0000>:

٥. يطلب منك البرنامج المسافة الثانية، و تلاحظ ظهور القيمة الأولى بين <> فبالضغط على زر Enter تُصبح المسافة الأولى مساوية للمسافة الثانية و يمكنك أيضاً تغييرها بكتابة الرقم ثم الضغط على زر Enter فمثلاً أكتب 2 ثم اضغط زر Enter.

٦. قم برسم المستطيل سواء بالماوس أو كإحداثيات بلوحة المفاتيح.

٧. و لعمل Fillet للمستطيل قم بتشغيل أمر Rec ثم أكتب F ثم اضغط زر Enter، فتظهر الرسالة التالية:

Specify fillet radius for rectangles <0.0000>:

٨. و فيها يطلب منك البرنامج تحديد نصف القطر، أكتب 1 ثم اضغط زر Enter ثم قم برسم المستطيل.

٩. كما يمكنك أيضاً تغيير سمك خط المستطيل و ذلك باستخدام الاختيار Width و عند تشغيل هذا الاختيار ستظهر الرسالة التالية:

Specify line width for rectangles <0.0000>:

١٠. و فيها يطلب منك البرنامج تحديد سمك الخط أكتب 5. ثم اضغط زر Enter و قم برسم المستطيل.


ملاحظة: هذه الإعدادات من تغيير قيمة Fillet, Chamfer,

Width ستظل موجودة لذلك عليك ضبطها على أصفار مرة أخرى.

الاختيار Dimension

يُمكنك الاختيار Dimension من رسم المستطيل باستخدام الطول و العرض، فمثلاً إذا رغبنا في رسم مستطيل 3*5 من نقطة 3,2 و إليك كيفية الرسم بواسطة الاختيار Dimension

١. قم بتشغيل أمر Rec فتظهر رسالة تطلب منك تحديد ركن المستطيل أكتب 3,2 ثم اضغط زر Enter فتظهر الرسالة التالية:

Specify other corner point or [Dimensions]:

٢. أكتب D ثم اضغط زر Enter لتشغيل الاختيار Dimension، فتظهر الرسالة التالية:

Specify length for rectangles <0.0000>:

٣. و فيها يطلب منك البرنامج تحديد طول المستطيل أكتب 5 ثم اضغط زر Enter، فتظهر الرسالة التالية:

Specify width for rectangles <0.0000>:

٤. و فيها يطلب منك البرنامج تحديد عرض المستطيل أكتب 3 ثم اضغط زر Enter، و تظهر الرسالة التالية:

Specify other corner point or [Dimensions]:

٥. و فيها يطلب منك البرنامج تحديد الربع الذي سوف يتم وضع المستطيل فيها كما بالشكل، قم بالضغط بمؤشر الماوس في الربع المطلوب فيتم رسمه في ذلك الربع.

1	2
4	3

5-3 أمر Ray

و يُستخدم في رسم شعاع (له بداية و ليس له نهاية) و يتشابه هذا الأمر مع أمر Xline إلى حد ما.

و لتشغيل الأمر اتبع الطرق التالية:

١. في شريط الأوامر أكتب Ray ثم اضغط زر Enter

٢. من قائمة Draw اختر Ray.

و عند تشغيل الأمر تظهر الرسالة التالية:

Specify start point:

و فيها يطلب منك البرنامج تحديد نقطة البداية و يُمكنك تحديدها بواسطة الماوس أو بلوحة المفاتيح، و عند تحديد النقطة تظهر الرسالة التالية:

Specify through point:

و فيها يطلب منك البرنامج تحديد ثاني نقطة على الخط قم بتحديدها ثم اضغط زر Enter للخروج من الأمر.

تمرين: هل تستطيع إضافة زر Ray لشريط Draw (راجع الباب الأول الجزء الخاص بـCustomize)

الباب الرابع

تعرفنا في الفصل السابق على كيفية الرسم و سوف نتعرف الآن على كيفية التعديل في الرسومات و ذلك باستخدام قائمة Modify و في هذا الباب سوف نتعرف على جزء من الأوامر و ليس كل الأوامر و سوف نكملها في فصل قادم بإذن الله.

بعد الانتهاء من الفصل سوف تكون قادراً على استخدام الأوامر التالية:

- ✓ Erase
- ✓ Offset
- ✓ Fillet
- ✓ Chamfer
- ✓ Trim
- ✓ Extend

1-4 أمر Erase

يُستخدم أمر Erase في مسح الأشكال فقد تكون رسمت شيء ما و تريد مسحه و لذلك عليك بأمر Erase.

و لتشغيل الأمر اتبع إحدى الطرق التالية:

١. في شريط الأوامر أكتب E ثم اضغط زر Enter.
٢. من قائمة Modify اختر Erase.
٣. من شريط Modify اضغط على رمز Erase 

و عند تشغيل الأمر تظهر الرسالة التالية:

Select objects:

و فيها يطلب منك البرنامج تحديد الشيء المراد مسحه و لاحظ أن كلمة Objects جمع مما يعنى أنه يمكنك اختيار أكثر من عنصر لمسحهم، قم باختيار الشيء المراد مسحه بالضغط عليه ثم اضغط زر Enter فيتم مسح الشيء الذي قمت باختياره.

ملاحظة: هناك بعض الأوامر التي يمكنك اختيار الشيء قبل تنفيذ الأمر فمثلاً يمكنك عند استخدام أمر Erase اختيار الخط ثم تشغيل الأمر فيتم مسح الشيء الذي قمت باختياره، و لكن تأكد أنك قمت بوضع علامة √ أمام Noun/verb selection في بطاقة Selection من Tools→options.

ملاحظة: يمكن استخدام زر Delete الموجود في لوحة المفاتيح في المسح باختيار العنصر أو العناصر المراد مسحها ثم اضغط عليه.

2-4 أمر Offset

أمر Offset من الأمور الهامة جداً، و يُستخدم في نسخ العنصر على بعد معين و لكن أريدك أن تفرق بينه و بين أمر Copy لأن Copy أيضاً يُستخدم أيضاً في النسخ.

و لتشغيل الأمر اتبع إحدى الطرق التالية:

١. في شريط الأوامر أكتب O ثم اضغط زر Enter.

٢. من قائمة Modify اختر Offset.

٣. من شريط Modify اضغط على رمز Offset 

و عند تشغيل الأمر تظهر الرسالة التالية:

Specify offset distance or [Through] <1.0000>:

و فيها يطلب منك البرنامج تحديد المسافة بين الشكل و بين نسخته كما يمكنك كتابة T ثم اضغط زر Enter لتشغيل الاختيار Through كما يمكنك الضغط على زر Enter لجعل المسافة 1 و عند تنفيذ أي من الخطوات السابقة تظهر الرسالة التالية:

Select object to offset or <exit>:

و فيها يطلب منك البرنامج اختيار العنصر المراد نسخه أو اضغط زر Enter للخروج من الأمر،و عند اختيار العنصر تظهر الرسالة التالية:

Specify point on side to offset:

و فيها يطلب منك البرنامج تحديد الناحية التي ترغب في النسخ فيها اضغط في الناحية المطلوبة فتظهر الرسالة التالية:

Select object to offset or <exit>:

اضغط زر Enter فيتم الخروج من الأمر.

و إليك تمرين على كيفية استخدام الأمر

١. افتح مستند جديد و اضبط أبعاد اللوحة على 10*10.
٢. قم برسم خط بأي زاوية أو أي ميل.
٣. قم بتشغيل أمر Offset فتظهر الرسالة التالية:

Specify offset distance or [Through] <1.0000>:2↵

٤. و في الخطوة السابقة قمنا بتحديد المسافة على 2 فتظهر الرسالة التالية:

Select object to offset or <exit>:

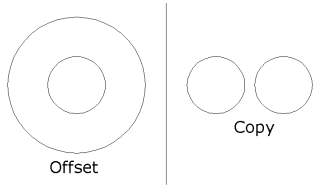
٥. قم باختيار الخط بالضغط عليه فتظهر الرسالة التالية:

Specify point on side to offset:

٦. اضغط في الناحية المراد و ضع النسخة فيها فيتم نسخ الخط في الناحية التي تم اختيارها، و تظهر الرسالة التالية:

Select object to offset or <exit>:

٧. اضغط زر Enter للخروج من الأمر.
٨. و الآن قم برسم دائرة بأي نصف قطر
٩. قم بتشغيل الأمر و حدد المسافة المطلوبة و لتكن 2 مثلاً ثم قم باختيار الدائرة ، ثم اضغط خارج الدائرة فيتم عمل نسخ الدائرة في الخارج و لكن من نفس المركز و هذا الفرق بينه و بين أمر Copy كما بالشكل التالي:



١٠. و كما ترى في الشكل السابق الفرق بين الأمرين، و الآن تعال نتعرف على الاختيار Through و هو يستخدم في حالة الرغبة في تحديد المسافة بين الشكل و نسخته بواسطة العنصر.

١١. قم بتشغيل أمر Offset فتظهر الرسالة التالية:

```
Specify offset distance or [Through] <2.0000>:
```

١٢. اكتب T ثم اضغط زر Enter لاختيار Through، فتظهر الرسالة التالية:

```
Select object to offset or <exit>:
```

١٣. قم باختيار الخط بالضغط عليه فتظهر الرسالة التالية:

١٤. قم باختيار النقطة المطلوب نسخ الشكل فيها باستخدام مؤشر الماوس فيتم نسخ العنصر في المكان الذي تم تحديده و تظهر الرسالة التالية:

```
Select object to offset or <exit>:
```

١٥. اضغط زر Enter للخروج من الأمر.

ملاحظة: تلاحظ أنه في أمر Offset جاءت كلمة Object مفردة مما يعنى أنه في إمكانك اختيار عنصر واحد في المرة و لن تحتاج إلى الضغط على زر Enter بعد الاختيار.

3-4 أمر Fillet

تعرفنا على الاختيار Fillet من خلال أمر Rectangle و عرفت أنه يُستخدم في تدوير حواف الشكل و لكن الاختيار كان مختص بأمر Rectangle أما أمر Fillet فيمكن تنفيذه على أي خطين و لتشغيل الأمر اتبع إحدى الطرق التالية:

١. في شريط الأوامر أكتب F ثم اضغط زر Enter.
٢. من قائمة Modify اختر Fillet.
٣. من شريط Modify اضغط على رمز Fillet 

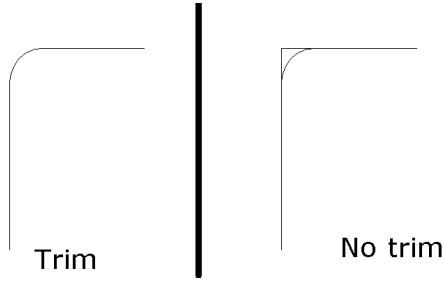
و لاحظ التشابه بين أيقونة Fillet و Chamfer.

و عند تشغيل الأمر بأي من الطرق السابقة ستقابل الرسالة التالية:

```
Current settings: Mode = TRIM, Radius = 10.0000
Select first object or [Polyline/Radius/Trim]:
```

و كما ترى تتكون الرسالة السابقة من سطرين السطر الأول يوضح لك أن النظام العامل هو Trim و نصف القطر يساوى 10 و في السطر الثاني يطلب منك اختيار العنصر الأول أو اختيار أحد الاختيارات الموجودة في القوس.

بالنسبة للنظام Mode فبه اختياران Trim, No trim و الفرق بينهما أن النظام Trim يقوم بمسح الزوائد بعد عمل القوس أما النظام No trim فلا يمسحها ، والشكل التالي يوضح الفرق.



و للتمرين على هذا الأمر المهم تابع معنا المثال التالي:

١. افتح المستند Examples/Part4/1.dwg
٢. يحتوى المثال على خطين أحدهما أفقي و الأخر رأسي و المطلوب تنفيذ أمر Fillet عليهما بنصف قطر 1 .
٣. قم بتشغيل أمر Fillet فتظهر الرسالة التالية:

```
Current settings: Mode = NOTRIM, Radius = 10.0000
Select first object or [Polyline/Radius/Trim]:
```

٤. لاحظ أنه في السطر الأول تم كتابة Radius = 10 و لكننا نريده 1 و للتغيير عليك بالاختيار Radius لذا أكتب R↵ فتظهر الرسالة التالية:

```
Specify fillet radius <10.0000>:
```

٥. و فيها يطلب منك البرنامج إدخال نصف القطر المطلوب لذا أكتب 1 ثم اضغط زر Enter، فتظهر الرسالة التالية:

```
Select first object or [Polyline/Radius/Trim]:
```

٦. و الآن اضغط على أحد الخطين فتظهر الرسالة التالية:

```
Select second object:
```

٧. قم بالنقر على الخط الأخر فيتم رسم القوس و الخروج من الأمر.

ملاحظة: في بعض الحالات لا يتم تنفيذ الأمر و تظهر الرسالة التالية:

Radius is too large و لا تعنى هذه الرسالة وجود عيب في البرنامج بل تعنى بكل بساطة أن نصف القطر أكبر من طول الخط لذلك لا يتم تنفيذ الأمر في حالة اختيار النظام Trim و ليس No trim، فمثلاً كرر المثال السابق مع جعل نصف القطر مساوياً 4.5 (بحيث يكون أكبر من طول الخط الأفقي المساوي 4 وحدات).

و للتبديل للنظام No trim

عند تشغيل الأمر تظهر الرسالة التالية:

```
Select first object or [Polyline/Radius/Trim]:
```

أكتب↵T لتنشيط الاختيار Trim فتظهر الرسالة التالية:

```
Enter Trim mode option [Trim/No trim] <Trim>:
```

ثم أكتب ↵N فيتم التبديل إلى نظام No trim فإذا قمت بتجريب أمر Fillet فستجده لا يمسح الخط بعد رسم القوس.

أما الاختيار Polyline فهو متعلق بالخطوط من نوع Polyline و سيتم التعرف عليه في وقته بإذن الله.

4-4 أمر Chamfer

يشبه هذا الأمر الاختيار Chamfer الموجود في أمر Rectangle و

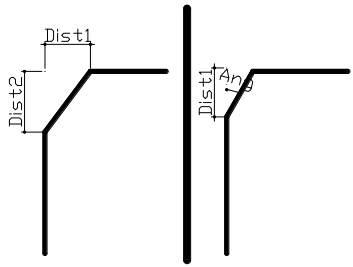
لتشغيله اتبع إحدى الطرق التالية:

١. في شريط الأوامر أكتب cha ثم اضغط زر Enter.
٢. من قائمة Modify اختر Chamfer.
٣. من شريط Modify اضغط على رمز Chamfer 

و عند تشغيل الأمر تظهر الرسالة التالية:

```
(TRIM mode) Current chamfer Dist1 = 10.0000, Dist2 =
10.0000
Select first line or [Polyline/Distance/Angle/Trim/Method]:
```

و توجد طريقتين لتشغيل الأمر الطريقة الأولى هي تحديد مسافتين و الطريقة الثانية بتحديد مسافة و زاوية، و الشكل التالي يوضح الفرق بين الطريقتين.



ففي الجزء الأيسر من الشكل تم استخدام الطريقة الأولى بتحديد مسافة على الخط الأول و مسافة على الخط الثاني، و بالطبع ليس من اللازم أن تتساوى القيمتين، أما في الجزء الأيمن فيتم تحديد مسافة و زاوية و لاحظ أن الزاوية لا يتم قياسها من الأفقي كما اعتدنا بل يتم القياس من الخط الأول.

و إليك تمرين على استخدام هذا الأمر.

١.  افتح المستند Examples/Part4/2.dwg

٢. قم بتشغيل أمر Chamfer فتظهر الرسالة التالية:

```
(TRIM mode) Current chamfer Dist1 = 10.0000, Dist2 = 10.0000
Select first line or [Polyline/Distance/Angle/Trim/Method]:
```

٣. و يبين لك السطر الأول إعدادات البرنامج حيث يبين لك أنك في النظام Trim (الموجود في أمر Fillet أيضاً) و يبين لك أن المسافة الأولى Dist1=10، والمسافة الثانية Dist2=10.

٤. و لأننا نريد تغيير هاتان القيمتين لذلك أكتب D↵ لتنشيط الاختيار Distance، فتظهر الرسالة التالية:

```
Specify first chamfer distance <10.0000>:
```

٥. و فيها يطلب منك البرنامج تحديد المسافة الأولى، أكتب 1 ثم اضغط زر Enter، فتظهر الرسالة التالية:

```
Specify second chamfer distance <1.0000>:
```

٦. و فيها يطلب منك البرنامج تحديد المسافة الثانية، و تلاحظ أن القيمة التي أدخلتها للمسافة الأولى أصبحت الافتراضية في الرسالة الثانية بحيث أنك إذا ضغطت زر Enter تكون المسافة الثانية مساوية للمسافة الأولى، و لأننا نريد جعل المسافة الثانية مساوية وحدتين لذا أكتب 2 ثم اضغط زر Enter فتظهر الرسالة التالية:

```
Select first line or [Polyline/Distance/Angle/Trim/Method]:
```

٧. و الآن قم باختيار الخط الأول (و لاحظ أن الخط الذي سيتم اختياره أولاً سيأخذ المسافة الأولى) و تظهر الرسالة التالية:

Select second line:

٨. قم باختيار الخط الثاني فيتم تنفيذ الأمر.
٩. و الآن تعال نجرب الطريقة الثانية بحيث نريد أن تكون المسافة الأولى مساوية 1.5 و الزاوية °30.
١٠. اضغط زر Enter فيتم إعادة أخر أمر و هو أمر Chamfer.
١١. أكتب A↵ لتنشيط الاختيار Angle و تظهر الرسالة التالية:
١٢. و فيها يطلب منك البرنامج تحديد المسافة الأولى لذا أكتب 1.5 ثم اضغط زر Enter، فتظهر الرسالة التالية:
١٣. و فيها يطلب منك البرنامج تحديد الزاوية أكتب 30 ثم اضغط زر Enter.

ملاحظة:لأننا استخدمنا نظام المسافة و الزاوية في أخر أمر فإنه يعتبر النظام الإ فتراضى حالياً و يمكنك استخدام الاختيار Method للتبديل بين الطريقتين.

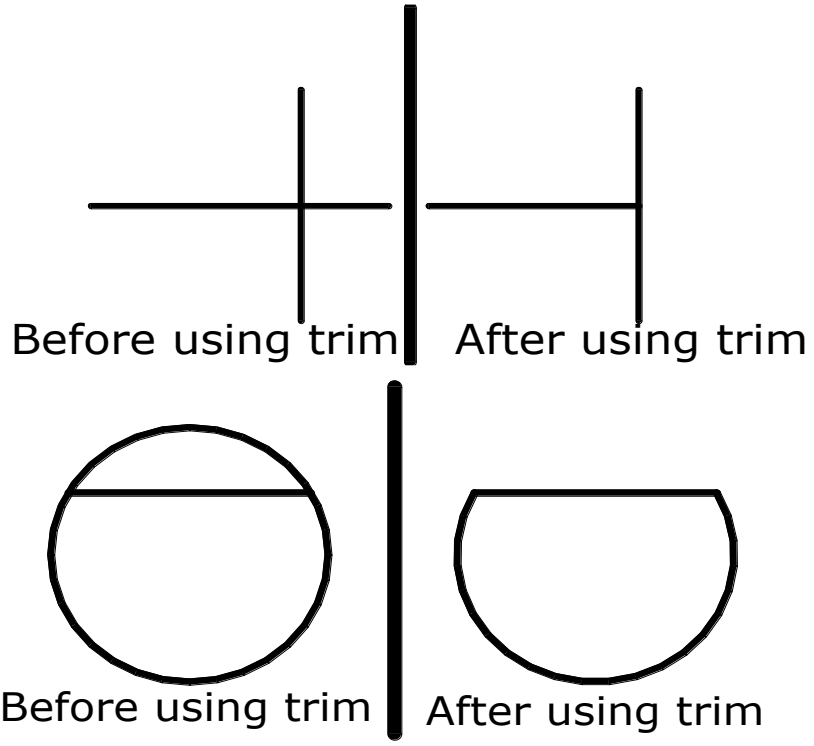
ملاحظة: إذا أدخلت مسافة أكبر من طول الخط فلن يتم تنفيذ الأمر و تظهر الرسالة التالية: The distance is too large

5-4 أمر Trim

يُعتبر أمر Trim من أشهر الأوامر في البرنامج و رغم أن به بعض الصعوبة إلا أنى سوف أحاول تسهيله لك و أرجو منك أن تركز فيه لتفهمه جيداً، يُستخدم هذا الأمر في القطع و عليك أن تفرق بينه و بين أمر Erase

فبينما يقوم Erase بمسح الخط فإن أمر Trim يُستخدم لمسح جزء من الخط و لا يمكن أن يتعدى أياً منهم على نطاق الثاني فلا يمكن استخدام أمر Trim في مسح خط كامل.

و يعتمد الأمر على اختيار حد قاطع لخط أخر ليُقطع عليه و الأشكال التالية توضح فكرة الأمر.



لتشغيل الأمر اتبع إحدى الطرق التالية:

١. في شريط الأوامر أكتب TR ثم اضغط زر Enter.
٢. من قائمة Modify اختر Trim.
٣. من شريط Modify اضغط على رمز Trim

ملاحظة: لاحظ الفرق بين أيقونة أمر Trim و أيقونة أمر

Extend

و عند تشغيل الأمر تظهر الرسالة التالية:

Current settings: Projection=UCS, Edge=None
Select cutting edges ...
Select objects:

و أما في السطر الأول فتظهر بعض الإعدادات التي سنتعرف عليها لاحقاً، و السطر الثاني يُبين لك البرنامج أنه عليك اختيار الحد القاطع و قم باختيار الحد القاطع ثم اضغط زر Enter فتظهر الرسالة التالية:

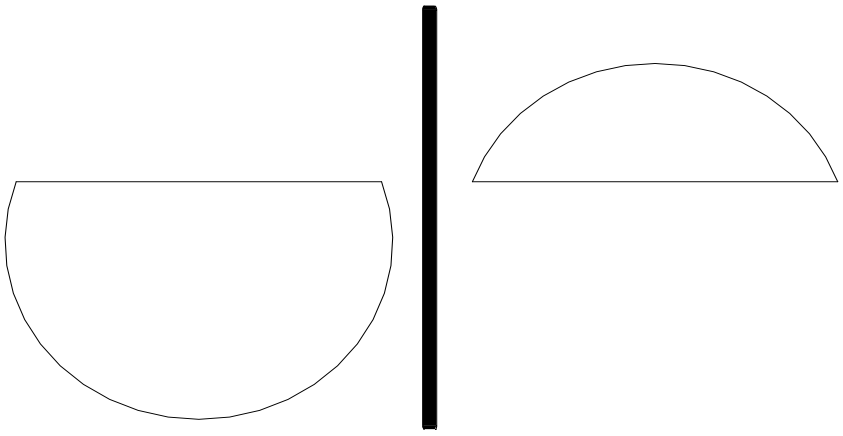
Select object to trim or shift-select to extend or [Project/Edge/Undo]:

و إليك مثال على استخدام هذا الأمر:

١. افتح المستند Examples/Part4/3.dwg تجد به دائرة بها خط قاطع و المطلوب قطع دائرة على الخط.
٢. قم بتشغيل أمر Trim فيطلب منك البرنامج اختيار الحد القاطع قم باختيار الخط ثم اضغط زر Enter فتظهر الرسالة التالية:

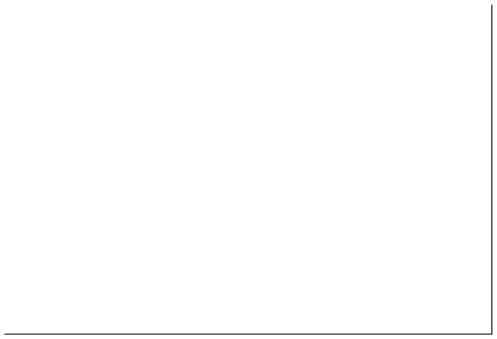
Select object to trim or shift-select to extend or [Project/Edge/Undo]:

٣. و فيها يطلب منك البرنامج اختيار الجزء المراد قطعه، قم بالضغط على الجزء العلوي من الدائرة فيتم قطعه، و لاحظ أنه إذا ضغطت على الجزء السفلى سيتم حذف الجزء السفلى كما بالشكل.



و إليك مثال ثاني على هذا الأمر

١. افتح المستند Examples/Part4/4.dwg ستجد به خطين متقاطعين و المطلوب حذف الزوائد بحيث تكون كما بالشكل.



٢. قم بتشغيل أمر Trim فتظهر لك الرسالة التالية:

Select objects:

٣. و تعرف أن المطلوب الآن هو اختيار الحد القاطع و لكن الخط الأول يُعتبر قاطع للخط الثاني و الخط الثاني قاطع للخط الأول، لذلك قم باختيار الخطين ثم اضغط زر Enter فتظهر الرسالة التالية:

Select object to trim or shift-select to extend or

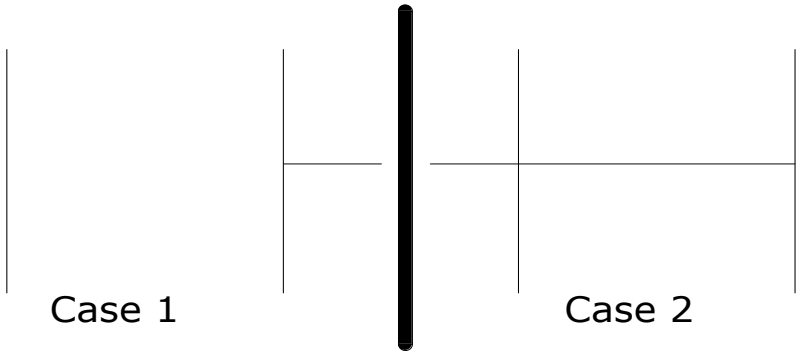
[Project/Edge/Undo]:

٤. و فيها يطلب منك البرنامج اختيار الجزء المراد قطعه، قم بالضغط على الجزأين المراد قطعهما فيتم تنفيذ الأمر ثم اضغط زر Enter للخروج من الأمر.

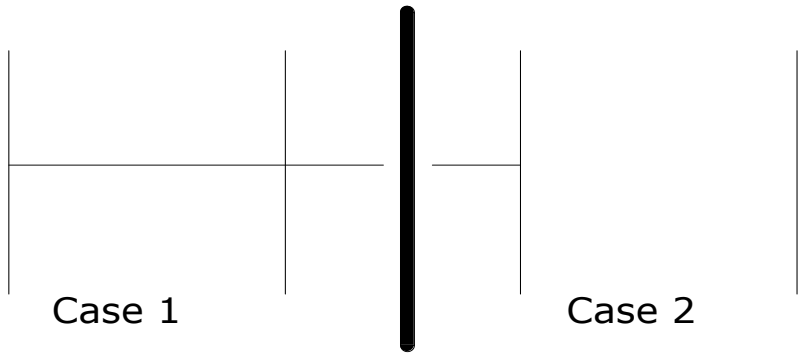
تُلاحظ في الأمثلة السابقة أننا اخترنا حد قاطع واحد لكل خط و لكن لو نظرنا إلى الشكل التالي:



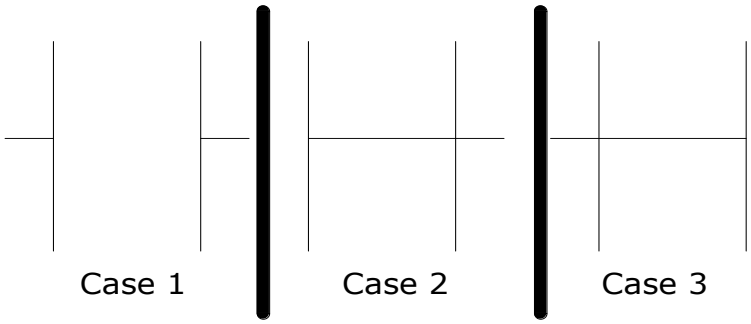
لو افترضنا أننا حددنا الخط الرأسي الأيمن كحد قاطع فيُمكن قطع الخط الأفقي إلى بإحدى الحالتين كما بالشكل:



و لو فرضنا أننا اخترنا الخط الرأسي الأيسر كحد قاطع فيُمكن قطع الخط الأفقي إلى بإحدى الحالتين كما بالشكل:



فماذا لو اخترنا الخطين الرأسين كحدين قاطعين في هذه الحالة سيكون أمامك الحالات التالية:



الحالة الثانية و الثالثة معروفتين أما الحالة الثالثة فهي جديدة بعض الشي ء عليك و هذه قاعدة في البرنامج فعند اختيار حدين قاطعين و الضغط بداخلها يتم حذف الجزء الموجود بين الحدين القاطعين.

و بهذا يمكننا تلخيص القاعدة الثانية في التالي:

إذا تم اختيار حدين قاطعين ثم ضغطت على الخط المقطوع بين الحدين القاطعين فسيتم حذف الجزء المحصور بين الخطين كما في الحالة الأولى، أما إذا ضغطت على الخط المقطوع من الناحية الخارجية لأحد الخطوط فيتم حذف الخط المقطوع من عند الحد القاطع الأقرب حتى نهاية الخط.

التعرف على اختيارات أمر Trim

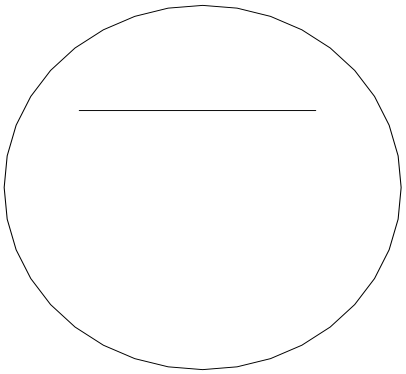
يوجد في أمر Trim ثلاثة اختيارات:

Undo ← يُستخدم للتراجع عن أخر قطع.

Projection ← هذا الاختيار خاص بالرسم الثلاثي الأبعاد و لن نتعرض له في هذا الكتاب.

Edge ← به نظامين Extend, Not extend و هو اختيار مهم.

و لنشرحه في هذا الشكل التالي:



يشبه الشكل السابق المثال السابق و لكن يوجد اختلاف بسيط يكمن في أن الحد القاطع في الشكل السابق لا يمس حدود الشكل المقطوع (الدائرة في الشكل السابق) و هنا يكمن الاختيار Edge فإذا تم ضبطه على Extend فإن الخط سيقطع على امتداده أما إذا تم ضبطه على Not extend فإن الخط لن يقطع على امتداده ، و لاحظ أن الإ فتراض ى في هذا الاختيار ضبطه على Not extend.

و إليك مثال على هذا الاختيار:

١. افتح المستند Examples/Part4/5.dwg ستجد به الشكل السابق و المطلوب منك قطع الدائرة على حد الخط.

٢. قم بتشغيل الأمر Trim فتظهر رسالة يطلب فيها البرنامج تحديد الحد القاطع، قم باختيار الخط ثم اضغط زر Enter.
٣. تظهر رسالة يطلب منك البرنامج فيها اختيار الجزء المراد قطعه، اضغط على الدائرة تلاحظ عدم تنفيذ الأمر و ظهور الرسالة التالية:

Object does not intersect an edge.

٤. و محتواها أن الخط لا يتقاطع مع الدائرة فلا يمكن تنفيذ الأمر لأن الاختيار Edge مضبوط على Not extend ، و لتعديل هذا الاختيار أكتب e↵ لتشغيل الاختيار Edge فتظهر الرسالة التالية:

Enter an implied edge extension mode [Extend/No extend] <No extend>:

٥. أكتب e↵ لتشغيل النظام Extend، و الآن اضغط على الدائرة تلاحظ أنه تم قطعها على حدود الخط.

6-4 أمر Extend

هل نعتبر أمر Extend أخاً لأمر Trim أما عدواً له؟ لا أدرى فهما أمران متضادان و متشابهان في نفس الوقت، متضادان في الوظيفة لأن أمر Extend يقوم بمد الخطوط و متشابهان في الرسائل و طريقة التشغيل.
و لتشغيل أمر Extend اتبع الطرق التالية:

١. في شريط الأوامر أكتب Ex ثم اضغط زر Enter.
٢. من قائمة Modify اختر Extend.
٣. من شريط Modify اضغط على رمز Extend 

و تعتمد فكرة هذا الأمر على وجود حد تُمد إليه الخطوط، فعند تشغيل الأمر تظهر الرسالة التالية:

```
Current settings: Projection=UCS, Edge=Extend
Select boundary edges ...
Select objects
```

و فيها يطلب منك البرنامج تحديد الخط الذي سوف يُمد إليه الخطوط و عند اختياره و الضغط على زر Enter تظهر الرسالة التالية:

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

و فيها يطلب منك البرنامج اختيار الخط المراد مده، كما توجد أيضاً نفس اختيارات أمر Trim، و الاختيار Edge به نظامين أيضاً هما Extend, Not extend.

و إليك مثال على هذا الأمر.

١.  افتح المستند Examples/Part4/6.dwg ستجد به خط أفقي و أخر رأسي و المطلوب مد الخط الأفقي حتى يصل إلى الخط الرأسي.
٢. قم بتشغيل أمر Extend تظهر رسالة يطلب منك البرنامج اختيار الخط الذي سوف يُمد إليه قم باختيار الخط الرأسي ثم اضغط زر Enter.
٣. تظهر رسالة يطلب فيها البرنامج اختيار الخط المراد مده قم باختيار الخط الأفقي ثم اضغط زر Enter فيتم مده.

 ملاحظة: عليك أن تضغط في النصف الأقرب للخط الذي

سيمد إليه و إلا فلن يتم تنفيذ الأمر.

يُستخدم النظام Extend في حالة أن الخط الذي سوف يُمد لن يتقاطع مع الخط الممدود إليه كما بالشكل التالي:



فالخط الأفقي إذا تم مده فلن يتقاطع مع الخط الرأسي و لذلك لا تستطيع مد هذا الخط إلا في حالة ضبط الاختيار Edge على Extend.

و الآن لننظر إلى الشكل التالي:



لو قمنا بتشغيل الأمر Extend و جعلنا الخطين الرأسين هما الحدين اللذا ن سوف يُمد لهما ثم ضغطنا على الخط الأفقي فهل يا ترى سوف يُمد إلى أي خط منهما؟ يُعتبر هذا مربوط بمكان الضغط على الخط فإذا تم الضغط على الخط بالقرب من الخط الأيمن سوف يتم تطويل الخط إلى الخط الرأسي الأيمن و العكس صحيح.

المثال Examples/Part4/7.dwg يُبين المثال السابق.

و الآن لننظر إلى الشكل التالي:



فلنفرض أننا قمنا بتشغيل أمر Extend و اخترنا الخطين الرأسين كخطين سوف يُمد لهما ثم ضغطنا على الخط الأفقي فهل يا ترى سوف يُمد إلى الخط الرأسي القريب أم البعيد؟ بالطبع سوف يُمد إلى الخط القريب و لكن إذا ضغطت عليه مرة أخرى فسوف يُمد إلى الخط الأبعد.

المثال Examples/Part4/8.dwg يُبين المثال السابق.

التبديل بين الأمرين Trim, Extend

عند التشغيل أمر Trim أو أمر Extend فيمكنك بسهولة التبديل بين الأمرين باستخدام زر Shift و لن ينفع الكلام في هذا الجزء و لكنى أفضل أن أوضح لك بمثال.

١. افتح المستند Examples/Part4/9.dwg به خطين رأسين و خطين أفقيين و نريد أن نجعلهما كما بالشكل.



٢. بالطبع أنك تستطيع عمل هذا المثال بأمر Extend و لكنني أريد أن أعمل هذا المثال بأمر Trim!!!! كما في الخطوات التالية.
٣. قم بتشغيل أمر Trim فيطلب منك البرنامج اختيار الحد القاطع، و لكن حيث أننا نريد تشغيل أمر Extend فإننا سنختار الحدود التي سوف يُمد إليها، و بتحليل الرسم سنجد أن الأربع خطوط حدود سوف يُمد إليها، لذا قم باختيار الأربع خطوط ثم اضغط زر Enter فتظهر الرسالة التالية:

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

٤. ستجد في الرسالة السابقة Shift-select to extend أي أنه إذا ضغطت على زر Shift إثناء الضغط على الخط فسوف يُمد الخط و قم بتجريب ذلك.

نفس الكلام يحدث أيضاً مع أمر Extend فإذا ضغطت على زر Shift يتم التحويل إلى أمر Trim.

ملاحظة: قد تظن عزيزي القارئ أن التحويل بين الأمرين غير مهم أو نوع من الترف العلمي و لكن هذا الكلام غير صحيح فستجد مواقف كثيرة يكون فيها مد و قطع و لذلك تُستخدم

هذه الخاصية في توفير الوقت.

المثال Examples/Part4/10.dwg نريد تحويله إلى الشكل الموجود في الصفحة السابقة باستخدام خاصيتي التبديل بين الأمرين

ملاحظة: يوجد في أمر Trim, Extend خاصية مهمة أيضاً توفر بعض الوقت و تتلخص في إمكانية جعل جميع الخطوط خطوط قاطعة عن الطريق الضغط على زر Enter عند ظهور الرسالة التي تطلب منك اختيار الحدود القاطعة (دون اختيار أي حد قاطع)

"إذا كان الغرب أخطأ عندما اتهم الإسلام بالرجعية و التخلف و الأمية فإن المسلمين أجرموا عندما رسخوا هذا الإعتقاد عند الغربيين"

مصطفى عبد الباسط

الباب الخامس

بعد أن تعرفنا على في الفصل السابق على أوامر الرسم و التعديل فإننا في هذا الفصل سنتحدث عن مفاهيم متقدمة مثل الإحداثيات النسبية و نظام القطبي و Object Snap.

بعد الانتهاء من هذا الفصل ستكون تعرفت على:

- ✓ @
- ✓ From
- ✓ Ortho
- ✓ Polar
- ✓ Object snap
- ✓ Point filter

1-5 الإحداثيات النسبية

من الناحية العملية يستحيل رسم لوحة كاملة بواسطة الإحداثيات سواء كانت كارتيزية أو قطبية حيث أننا سنحتاج إلى معرفة إحداثيات كل نقطة و يعتبر هذا من رابع المستحيلات لذلك نحتاج إلى طرق سريعة تُستخدم للرسم و بالطبع يوفر لك البرنامج هذه الطرق و أولها الإحداثيات النسبية.

لو طلبت منك رسم مستطيل أبعاده 3*5 من نقطة 3,3 فستجد

الأمر بسيط فكل ما عليك فعله هو تشغيل أمر Rectangle و تحديد إحداثيات الركن الأول و هي 3,3 ثم تحدد إحداثيات الركن الثاني هي 8,6 فماذا لو طلبت منك رسم مستطيل من نقطة 5.5652,2.3658 و أبعاده 4.2351*5.9851 فستحتاج إلى آلة حاسبة بجوارك لترسم هذا المستطيل لذا تم تطوير رمز @ (Shift+2) و ينطق آت فعند إدخاله يتم اعتبار النقطة السابقة نقطة 0,0.

فمثلاً لرسم المستطيل الأول قم بتشغيل أمر Rectangle فيطلب منك البرنامج تحديد إحداثيات الركن الأول أكتب 3,3 فيطلب منك البرنامج تحديد إحداثيات الركن الثاني أكتب 5,3@ قد يبدو هذا الرمز غريب و لكن انظر إليه جداً فكل ما حدث هو أننا جعلنا بهذا الرمز نقطة 3,3 هي 0,0 فيمكن القياس منها مباشرة، هل تستطيع الآن رسم المستطيل الثاني بسهولة.

ملاحظة: بالطبع يمكن أيضاً إدخال أرقام سالبة مع رمز @ مثل @-5,-3

هل مازال الجزء السابق غامضاً إن كنت كذلك فلا تقلق تابع معي الأمثلة التالية و بإذن الله ستستوعبه جيداً.

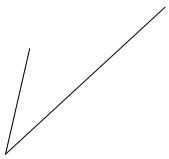
مثال 5-1

١. افتح مستند جديد و اضبط أبعاد اللوحة على 15*15 و لا تنسى a↵ z↵.
٢. قم بتشغيل أمر Line فيطلب منك البرنامج تحديد إحداثيات النقطة الأولى أكتب 3,1 ثم اضغط زر Enter، فيطلب منك البرنامج تحديد إحداثيات النقطة الثانية أكتب 45>5 ثم اضغط زر Enter

ثم اضغط زر Enter للخروج من الأمر.

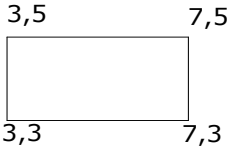
٣. قم بتشغيل أمر Line مرة أخرى فيطلب منك البرنامج تحديد إحداثيات النقطة الأولى أكتب 3,1 ثم اضغط زر Enter، فيطلب منك البرنامج تحديد إحداثيات النقطة الثانية أكتب 45>5@ ثم اضغط زر Enter ثم اضغط زر Enter للخروج من الأمر.

٤. تُلاحظ أن الفرق بين الخط الأول و الثاني هو رمز @ سيظهر الخطين كما بالشكل.

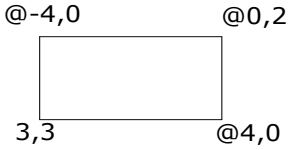


٥. و الآن تعال نتعرف على الفرق بين الخطين بوضوح و لنبدأ بالخط الأول في البداية طلب منا البرنامج تحديد إحداثيات أول نقطة كتبنا 3,1 فتم تحديد أول نقطة و طلب منا تحديد إحداثيات ثاني نقطة فكتبنا 45>5 فقام البرنامج بقياس ثاني نقطة على بعد 5 وحدات على زاوية 45 من نقطة 0,0، و لا يعني هذا أن طول الخط 5 وحدات أو أنه يميل بزاوية 45 فكل ما في الأمر أن النقطة الثانية من الخط تبعد عن نقطة 0,0 بمقدار 5 وحدات على زاوية 45، و بالنسبة للخط الثاني طلب منا البرنامج تحديد أول نقطة فكتبنا 3,1 فطلب منا البرنامج تحديد إحداثيات ثاني نقطة فكتبنا 45>5@ فقام البرنامج باعتبار أن نقطة 3,1 هي نقطة 0,0 و تم قياس النقطة الثانية منها أي أن الخط الثاني طوله 5 وحدات على زاوية 45.

٦. أرجو أن تكون قد استوعبت هذا الأمر فإن لم تستوعبه قم بالتركيز في المثال التالي، نريد الآن رسم مستطيل أبعاده 2*4 من نقطة 3,3 بأمر Line بالطريقة التقليدية سوف تكون إحداثيات النقط كما في الشكل التالي:



٧. أما إذا استخدمت رمز @ فستكون الإحداثيات كالتالي:



٨. و الأمر بسيط حيث أننا قمنا بتحديد أول نقطة 3,3 فطلب منا البرنامج تحديد ثاني نقطة كتبنا @4,0 لأن أمر @ يجعل البرنامج يحسب من النقطة السابقة فتكون إحداثيات النقطة الثانية بالنسبة للنقطة الأولى 4,0 و تكون إحداثيات النقطة الثالثة بالنسبة للنقطة الثانية 0,2 و إحداثيات النقطة الثالثة بالنسبة للثانية هي -4,0.

فكرة متعلقة برمز @

١. نريد رسم خط طوله 12 وحدة على زاوية 60 من نقطة 0,0. فأي من الحلين التاليين صحيح

a. إحداثيات أول نقطة 0,0 و الثانية 12<60

b. إحداثيات أول نقطة 0,0 و الثانية @12<60

(الجواب : الطريقتين صحيحة لأن النقطة الأولى 0,0 سواء بـــ @ أو

بدونها)

Object Snap 2-5

اشتهر برنامج الأوتوكاد و أصبح أفضل برنامج رسم هندسي على مستوى الكرة الأرضية و في ظني يعود ذلك بعض الخصائص فيه مثل خاصية Object snap، فهي تقوم بتسهيل الكثير من العمليات التي يصعب فعلها بدونها مثل : رسم دائرة من مركز دائرة مرسومة ، رسم خط عمودى على خط أخر، رسم دائرة من منتصف خط مرسوم.

حتى الآن لا أعرف ترجمة كلمة Object snap باللغة العربية – و لا أريد لأن أعرف- لذلك سنستخدم المصطلح الإنجليزي و لكن ضع في رأسك معناها هو انجذاب الماوس إلى نقط معلومة و محددة مثل نهاية خط Endpoint منتصف خط Midpoint و مركز الدائرة Center.... الخ

كما قلت سابقاً أن خاصية Object snap تعنى انجذاب الماوس لنقاط محددة و علينا الآن شرح كيفية تشغيل الخاصية

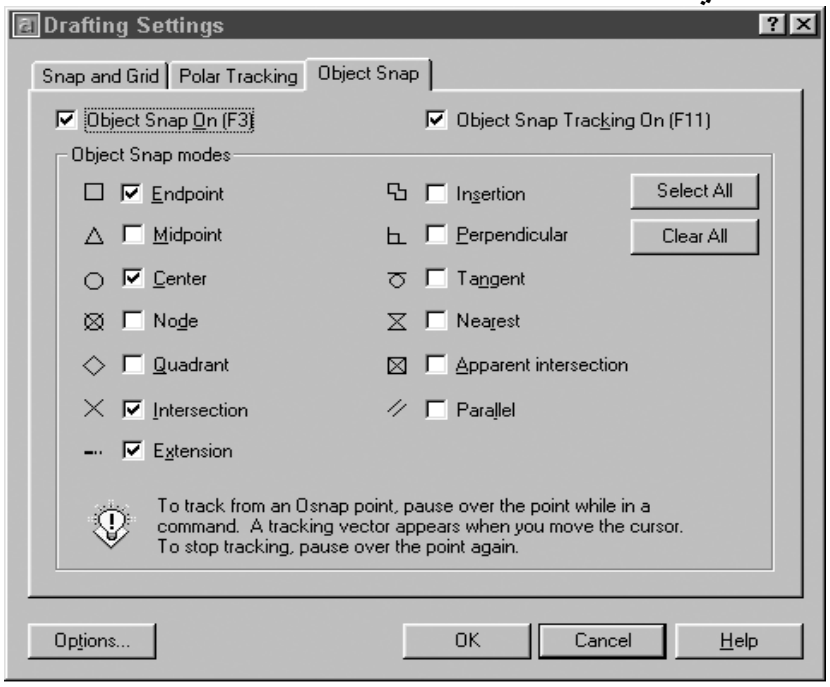
لهذه الخاصية زر من أسفل بجوار زر Grid و snap كما بالشكل OSNAP فإذا كانت غائرة لأسفل دل هذا على أنها عاملة و إذا كانت بارزة فهذا يعنى أنها غير عاملة ، كما يمكنك أيضاً تشغيلها و إيقافها بزر F3.

قبل أن نستخدم هذه الخاصية عليك تحديد النقاط التي ترغب في انجذاب النقط إليها و ذلك بواسطة مربع Drafting setting و يمكن تشغيله بطريقة من الطرق التالية:

١. من قائمة Tools اختر Drafting setting ثم اختر بطاقة Object snap.

٢. اضغط بالزر الأيمن للماوس على زر Osnap الموجود بالأسفل ثم اختر Setting.

و عند استخدام إحدى الطريقتين السابقتين يتم فتح مربع Drafting setting الحواري كما بالشكل.



ستجد في أعلى المربع Object snap on و تم وضع علامة √ بجوارها ما يعنى أن الخاصية تعمل، في الجزء التالي يوجد النقاط التي يمكنك تعليقها و إليك شرحها واحدة تلو الأخرى:

ملاحظة: سنستخدم كلمة تعليق في هذا الكتاب و تعنى التقاط النقاط باستخدام Object snap.

الخاصية	الرمز	الاستخدام
Endpoint	□	**عند اختيارها ينجذب الماوس إلى نهايتي الخط أو القوس.**

Midpoint		**وعند اختيارها ينجذب الماوس لمنتصفات الأشكال مثل الخطوط.**
Center		**لتعيين مركز الدوائر و الأقواس و الأشكال البيضاوية.**
Node		**ينجذب الماوس إلى النقاط المرسومة بأمر Point (سنتناوله لاحقاً)**
Quadrant		**ينجذب إلى الأربع نقاط الأساسية في الدائرة (نقط تقاطع الدائرة مع المحورين الأفقي و الرأسي).**
Intersection		**من الخصائص المهمة جدا وتستخدم بكثرة و بها ينجذب الماوس إلى نقاط التقاطع بين الأشكال مثل نقطة تقاطع خطين أو نقطة تقاطع دائرتين أو خط و قوس الخ....**
Extension		**من الخصائص المهمة أيضاً و يُستخدم في تحديد خطوط على امتداد النقاط.**
Insertion		**نقطة الإدراج وهى نقطة إدراج بلوك أو نص (نتناولها في فصول قادمة)**

Perpendicular		**وفيها ينجذب الماوس إلى نقاط عمودية على الأقواس والدوائر والأشكال البيضاوية والخطوط.**
Tangent		**وفيها ينجذب الماوس إلى الدوائر والأقواس و الأشكال البيضاوية ليتم رسم المماسات .**
Nearest		**تستخدم لجذب الماوس إلى اقرب نقطة تقع على شكل ما.**
Apparent Intersection		**وهذه الخاصية تنقسم إلى جزأين** **Apparent intersection(1** **وهى نقطة تظهر في المسقط الأفقي وكأنها نقطة تقاطع خطين أو خط و قوس...الخ ولكن الجسم الأول في مستوى والجسم الثاني في مستوى آخر أي أنها لا تتقاطع في الفراغ .** **مثال : المستقيمان المتخالفان .** **Extend apparent (2 intersection** **هي نقطة تقاطع امتداد خطين أو قوسين ...الخ أي أن الخطين لا يتقاطعان ولكن إذا امتدا سيتقاطعان في هذه النقطة .**

Parallel	//	**ويستخدم في رسم متوازيات للخطوط.**

ملاحظة: يُعتبر الرمز هو الصورة التي تظهر لك عند تعليق النقطة.

تجد بجوار كل خاصية من الخصائص السابقة مربع اختيار تستطيع وضع علامة √ بجوارها و لا تحتاج إلى كثير من الذكاء لتستنتج أن الخاصية التي بجوارها علامة √ هي الخاصية العاملة أو النشطة و تم الاتفاق على تشغيل 4 خصائص منهم وهم Endpoint, Center, Intersection, Extension و قد تجد أن من الأفضل هو اختيارهم كلهم حتى يتسنى لك استخدامهم و لكنني لا أدعم هذا التوجه لأن الماوس سينجذب إلى نقاط كثيرة ندر استخدامها كما أننا سأشرح طريقة بعد قليل تمكنك من تشغيل نقطة غير مختارة مؤقتاً إثناء تشغيل الأوامر.

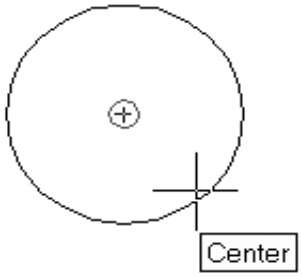
حتى الآن فكل كلامنا عن Object snap مازال كلام نظري بدون أي تطبيق و لكن كان يلزم عليَ شرحها قبل الخوض في الأمثلة و إليك مثال على هذا الأمر:

ملاحظة : تم الافتراض في هذا المثال أنك اخترت الأربعة خصائص التي ذكرناها من قبل، و أن خاصية Object snap تم تشغيلها.

١. افتح المستند Example\Part5\1.dwg
٢. يحتوى المستند على بعض الخطوط و الدوائر ونريد تنفيذ بعض الخطوات بواسطة Object snap.

٣. إذا طلبت منك رسم دائرة من مركز الدائرة المرسومة فماذا ستفعل؟؟ قد تجد الأمر به صعوبة و لكن لوجود Object snap فهذا شيء بسيط للغاية كما في الخطوات التالية:

a. نحن نريد رسم دائرة لذا قم بتشغيل أمر Circle تظهر رسالة يحثك فيها البرنامج على تحديد مركز الدائرة.
b. تأكد من أن Object snap عاملة و إلا اضغط على الزر الخاص بها (أو اضغط زر F3) لتشغيلها.
c. و الآن اقترب بالماوس من الدائرة تلاحظ ظهور الرمز الخاص بالمركز كما بالشكل و هذا يعنى أنك علقت مركز الدائرة الموجودة.

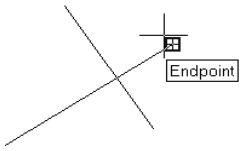


d. اضغط بزر الماوس فيتم تحديد مركز الدائرة الموجودة كمركز الدائرة التي تقوم برسمها، و الآن حدد نصف القطر المطلوب.

٤. و الآن نريد رسم خط يصل بين نهايتي الخطين، و إليك الخطوات التالية:

a. قم بتشغيل أمر Line فيطلب منك البرنامج تحديد نقطة البداية اقترب من الخط و عند ظهور علامة Endpoint كما بالشكل اضغط بزر الماوس فيتم تحديد

نقطة Endpoint كنقطة البداية(لاحظ أنه لا يلزم الوقوف فوق النقطة بالضبط و لكن يمكنك الضغط على زر بالماوس بمجرد ظهور رمز Endpoint).

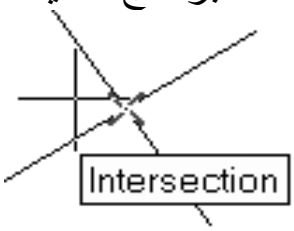


b. يطلب منك البرنامج تحديد ثاني نقطة اقترب بالماوس من الخط الثاني فيتم تحديد Endpoint و بذلك يتم رسم الخط.

٥. نريد أيضاً رسم مستطيل أحد أركانه نقطة تقاطع الخطين و الركن الثاني منتصف الخط المائل، كما في الخطوات التالية:

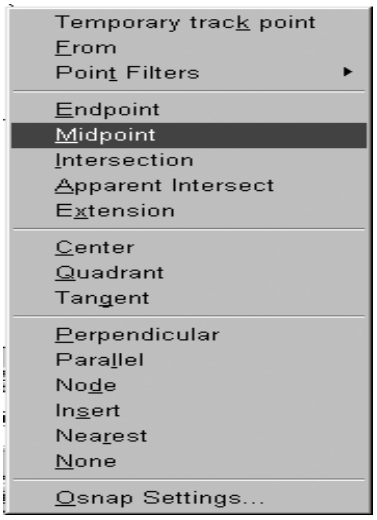
a. قم بتشغيل أمر Rectangle يطلب منك البرنامج تحديد الركن الأول.

b. اقترب بالماوس من نقطة تقاطع الخطين و عند ظهور رمز التقاطع Intersection كما بالشكل اضغط بالماوس فيطلب منك البرنامج تحديد الركن المقابل.



c. نريد الآن تعليق نقطة منتصف الخط و لكن تذكر أننا لم نختار Midpoint (و قد ترى أن الحل في الذهاب إلى Drafting setting و وضع علامة √ أمام

Midpoint.) و يعيب هذا الحل طوله كما أنك ستضطر إلى إلغائها بعد ذلك و لكن لدى حل بسيط و هو التعليق المؤقت بواسطة الضغط على زر Shift مع الضغط على الزر الأيمن للماوس فتظهر قائمة كما بالشكل



اختر منها Midpoint و بهذا تكون علقت Midpoint اقترب الآن من منتصف الخط فيتم ظهور علامة Midpoint اضغط بالماوس فيتم رسم المستطيل.(لاحظ أن هذه الطريقة لا تعنى أننا قمنا باختيار Midpoint في مربع Drafting setting فبمجرد انتهاء الأمر لن تستطيع تعليق Midpoint في أمر ثاني إلا بعد تنفيذ الخطوة السابقة مرة أخرى).

٦. نريد الآن رسم خط يصل بين نقطة تقاطع الخطين و يكون مماس للدائرة ، و إليك الخطوات التالية:

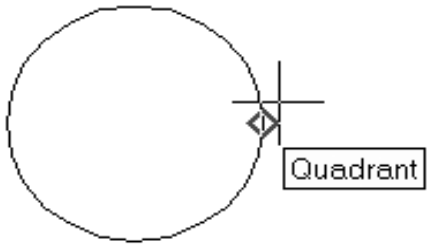
a. قم بتشغيل أمر Line فيطلب منك البرنامج تحديد أول

نقطة قم بتحديد نقطة التقاطع كأول نقطة، فيطلب منك البرنامج تحديد ثاني نقطة اضغط على زر Shift مع الضغط على الزر الأيمن للماوس فتظهر القائمة السابقة اختر منها Tangent ثم اقترب من الدائرة فيظهر رمز Tangent قم بالضغط بزر الماوس فيتم رسم الخط.

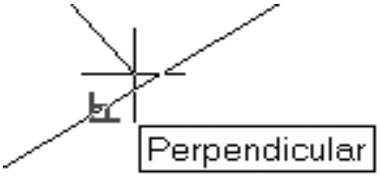
٧. نريد رسم الآن خط من نقطة Quadrant و عمودى على الخط المائل، و إليك الخطوات كالتالي:

a. قم بتشغيل أمر Line فيطلب منك البرنامج تحديد أول نقطة.

b. اضغط على زر Shift مع الزر الأيمن للماوس فتظهر القائمة السابقة اختر منها Quadrant ثم اقترب من الدائرة فيظهر رمز Quadrant كما بالشكل، قم بالضغط على زر الماوس.



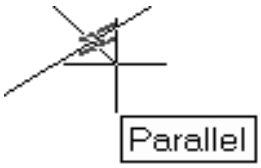
c. فيطلب منك البرنامج تحديد ثاني نقطة اضغط على زر Shift مع الضغط على الزر الأيمن للماوس فتظهر القائمة السابقة اختر منها Perpendicular ثم اقترب من الخط فيظهر رمزها اضغط بزر الماوس فيتم رسم خط عمودى على الخط.



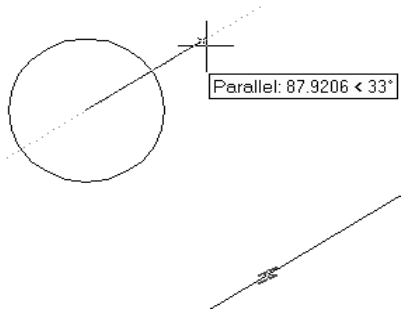
٨. نريد الآن رسم خط من مركز الدائرة و موازى للخط المائل، كما في الخطوات التالية:

a. قم بتشغيل أمر Line يطلب منك البرنامج تحديد أول نقطة اجعلها مركز الدائرة فيطلب منك البرنامج تحديد ثاني نقطة.

b. اضغط على زر Shift مع الضغط على زر الماوس الأيمن للماوس ثم اختر Parallel و الآن ركّز في الخطوة التالية اقترب من الخط فيظهر رمز Parallel كما بالشكل.



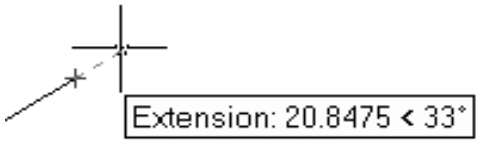
ثم حرك الماوس بحيث يكون شبه موازى للخط فيتم رسم خط تخيلي موازى للخط الذي تم تعيينه و عند ظهور الخط اضغط بزر الماوس فيتم رسم الخط الموازى كما بالشكل التالي:



(إذن لرسم موازى اقترب من الخط الذي تريد رسم الموازى له حتى يظهر رمز الموازى ثم حرك الماوس بحيث يكون شبه موازى للخط حتى ظهور الشكل السابق)

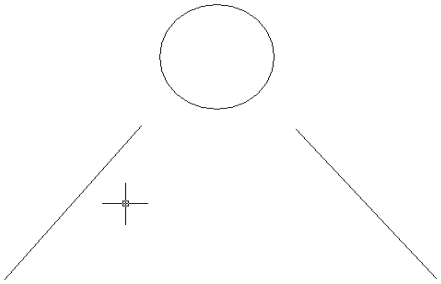
٩. و أخيرا لنأخذ مثال عن كيفية استخدام Extension،و قبل أن التحدث عن المثال نوضح فكرة Extension و تتلخص في تحديد نقطة على امتداد نقطة أخرى فمثلاً تحدد نقطة على امتداد نقطة النهاية Endpoint أو نقطة على امتداد مركز الدائرة Center فمثلاً نريد رسم دائرة يكون مركزها على بعد 30 وحدات من نهاية الخط و ذلك كما في الخطوات التالية:

a. قم بتشغيل أمر Circle
b. يطلب منك البرنامج تحديد المركز اقترب من نهاية الخط و عند ظهور رمز Endpoint قم بتحريك الماوس فيظهر مربع Extension كما بالشكل أكتب 30 ثم اضغط زر Enter.



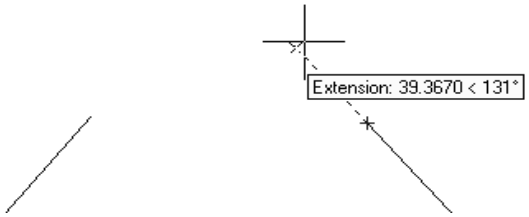
كان المثال السابق من أكبر الأمثلة و أطولها.

و في الأخر و ليس أخيراً نتعرض الآن للشيء كثير الحدوث إثناء الرسم و هو تعيين نقطة تقاطع خطين عند امتداداهما فمثلاً نريد رسم دائرة مركزها نقطة تقاطع الخطين كما بالشكل.

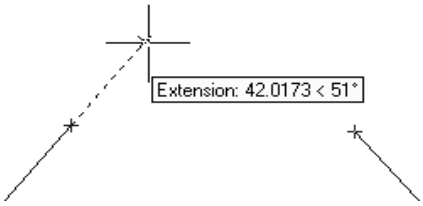


و للتعرف على كيفية هذه الطريقة اتبع الخطوات التالية:

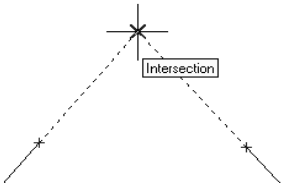
١. افتح مستند جديد، و قم برسم الخطين المائلين كما بالشكل.
٢. و الآن قم بتشغيل أمر Circle فيطلب منك البرنامج تحديد المركز.
٣. و الآن اقترب من نهاية الخط حتى تظهر Endpoint ثم حرك الماوس على ميل الخط حتى يظهر رمز Extension كما بالشكل.



٤. و الآن اقترب من الخط الأخر حتى يظهر رمز Endpoint ثم حرك الماوس حتى يظهر رمز Extension كما بالشكل.



٥. ثم حرك الماوس إلى أن يتم تعيين نقطة التقاطع كما بالشكل.



٦. و الآن اضغط بالماوس فبذلك يتم تعيين نقطة التقاطع الخطين كمركز الدائرة.

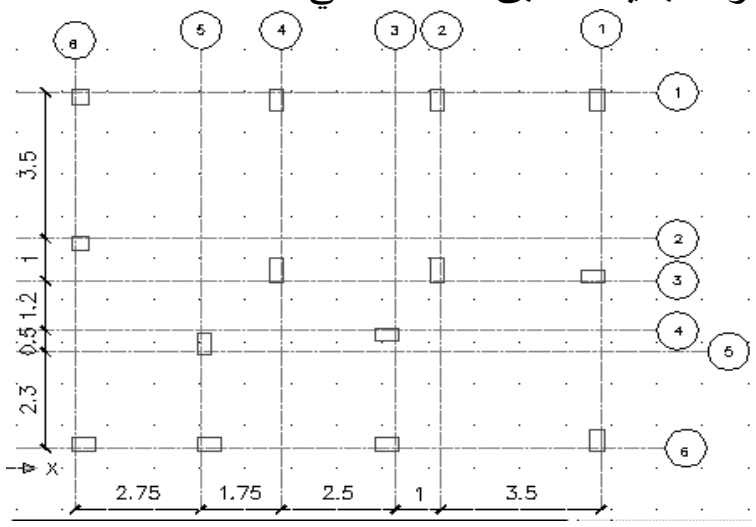
يعيب هذا الفصل إلى أنه قد يحتاج لشرح عملي و لكنى حاولت تبسيطه إلى أقصى درجة و أظن أنني نجحت في ذلك و الله أعلم.

3-5 خاصية From

من الخصائص الهامة أيضاً خاصية from و تُستخدم بكثرة و خاصة في رسم الأعمدة في الرسم المعماري و أشد ما أخشاه هنا أن تربط from برسم الأعمدة فقط فلها استخدامات عديدة سنسرد أشهرها في هذا الجزء.
تعرفنا على الإدخال بالإحداثيات و برمز @ و بخاصية Object snap و لكن تقابلنا مواقف عديدة نريد فيها ربط إحداثيات نقطة بنقطة أخرى و هنا نستخدم form و تتلخص فكرتها في تحديد إحداثيات نقطة بواسطة نقطة أخرى فمثلاً في الشكل التالي يوجد عمود و به محورين و بالطبع نقطة تقاطع المحورين معلومة (intersection point) و نحن نعرف أن رأس العمود تبعد بمقدار 06,.06. عن نقطة التقاطع (و هذه هي حالة معلومية

نقطة بدلالة نقطة أخرى معلومة حيث أن نقطة رأس العمود معلومة بالنسبة لنقطة تقاطع المحورين) و هنا نستخدم خاصية from، و لاحظ أن from ليست أمر أنما خاصية فلا يمكن تشغيلها في command كأمر Line مثلاً و لكن يتم تشغيلها من خلال الأوامر كما سترى في المثال التالي:

١. افتح المستند Example\Part5\2.dwg و يحتوى هذا المستند على محاور أعمدة و المطلوب توقيع الأعمدة على هذه اللوحة بحيث تطابق الشكل التالي



٢. فلنبدأ برسم العمود على المحورين 1,1 بالطبع تعرف أن العمود عبارة عن مستطيل و لذلك سنستخدم أمر Rectangle، قم بتشغيله فيطلب منك البرنامج تحديد إحداثيات ركن المستطيل.

٣. و لكننا لا نستطيع تحديد هذه النقطة لذلك نستخدم خاصية from، اضغط على زر shift مع الضغط على الزر الأيمن للماوس فتظهر القائمة التي رأيناها في Object snap اختر منها from فتظهر الرسالة التالية:

Base point:

٤. و فيها يطلب منك البرنامج تحديد النقطة التي تعرفها (نقطة تقاطع المحورين) لذا قم باستخدام Object snap اختيار نقطة تقاطع الخطين، فتظهر الرسالة التالية:

<Offset>:

٥. و فيها يطلب منك البرنامج تحديد إحداثيات النقطة (ركن المستطيل) بالنسبة إلى النقطة التي تم اختيارها في الخطوة السابقة و لأنها تبعد بمقدار 06.,06. لذا أكتب@06.,06.↵

ملاحظة: لا تنسى رمز @ في الخطوة السابقة حيث أنه يجعل البرنامج يقيس من النقطة التي تعيينها في الخطوة 4.

٦. و الآن يطلب منك البرنامج تحديد إحداثيات الركن الثاني للمستطيل و بفرض أن أبعاد المستطيل 30,50 لذا أكتب @-.3,-.5↵. و بهذا يتم رسم المستطيل.

ملاحظة: أيضاً لا تنسى رمز @ في هذه الخطوة لأنها تجعل البرنامج يقيس الإحداثيات من الركن الأول و تم وضع إشارة سالبة لأننا نريد التحرك يساراً و لأسفل، هل تعرف ماذا سيحدث لو نسيت رمز @ في هذه الخطوة؟ ببساطة سيتم قياس الركن الثاني من نقطة 0,0 و لن يكون أبعاد المستطيل 50*30 كما أردنا.

٧. نريد الآن رسم المستطيل على المحور الرأسي الأول و المحور الأفقي رقم 6، قم بتشغيل أمر Rectangle فيطلب منك البرنامج تحديد إحداثيات أول ركن، اضغط على زر Shift مع الضغط

على الزر الأيمن للماوس ثم اختر from، فيطلب منك البرنامج تحديد نقطة base point اختر نقطة تقاطع المحورين فيطلب منك البرنامج تحديد إحداثيات النقطة الأولى بالنسبة لنقطة Base point.

٨. أكتب @.06,-.06 و قد تتساءل لماذا وضعنا إشارة سالبة أمام الإحداثى الصادي و الجواب ببساطة أن ركن المستطيل على يمين نقطة base point لذا تم وضع إحداثي سيني موجب كما أنها أسفل نقطة base point لذا تم وضع إشارة سالبة في الإحداثى الصادي.

٩. يطلب منك البرنامج تحديد إحداثيات الركن الثاني، أكتب @-3,.5↵.

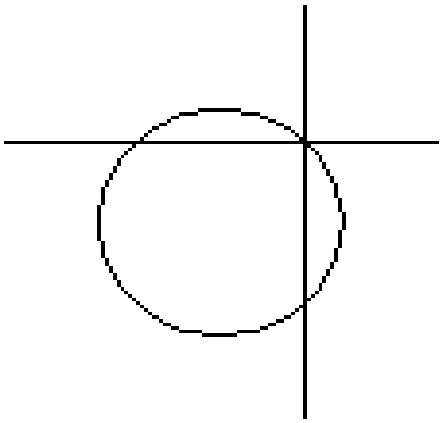
ملاحظة: لاحظ أننا كتبنا @.06,-.06 ثم كتبنا @-.3,.5 أي أننا بدلنا الإشارات الخاصة بالإحداثيات، هذه القاعدة ليست للحفظ و لكنك قد تجدها مفيدة لك.

١٠. نريد الآن رسم المستطيل على المحورين 6,6، قم بتشغيل أمر Rectangle ثم شغل خاصية From ثم حدد نقطة تقاطع المحورين كنقطة Base point فيطلب منك البرنامج تحديد إحداثيات ركن المستطيل بالنسبة لنقطة base point لذا أكتب @-.06,-.06↵ و أظن أنه اتضح لك الآن لماذا أدخلنا الإحداثيات السالبة (بسبب وجود ركن المستطيل على يسار و أسفل المستطيل) فيطلب منك البرنامج تحديد إحداثيات الركن الثاني أكتب @.5,.3↵ ، و أظن أنك الآن تستطيع رسم باقي الأعمدة

بسهولة.

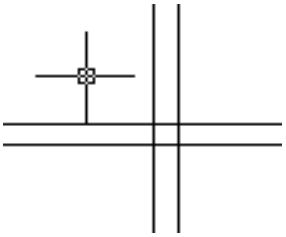
رسم العمود الدائري

بمناسبة التحدث عن رسم الأعمدة فلنتحدث الآن عن رسم الأعمدة الدائرية و تعتمد فكرته على أن العمود الدائري يدخل بمقدار 06. في المحورين كما بالشكل.



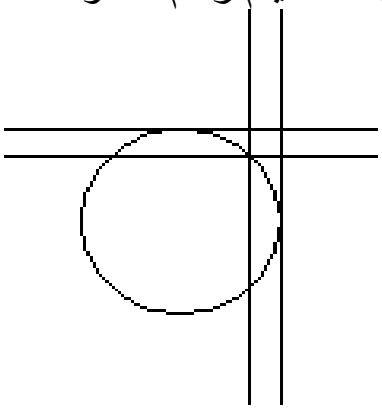
و هنا لا يمكن استخدام خاصية from لأن مقدار 06. لا يقابل نقطة تقاطع المحورين و لذلك اتبع الخطوات التالية:

١. قم بعمل موازيين للمحورين باستخدام أمر Offset على مسافة 06. كما بالشكل.



٢. و الآن قم بتشغيل أمر Circle ثم اختر tan tan radius لكي نرسم الدائرة بمعلومية مماسين و نصف القطر.

٣. و الآن اقترب من الماوس الأول (الخط الموازى للمحور و ليس المحور) و عند ظهور رمز المماس اضغط بزر الماوس فيطلب منك البرنامج تحديد المماس الثاني قم بالاقتراب من الموازى الثاني و عند ظهور رمز المماس قم بالضغط على المماس الثاني فيطلب منك البرنامج تحديد نصف قطر الدائرة أكتب 2. ثم اضغط زر Enter، فيتم رسم العمود كما بالشكل.



٤. قم الآن بحذف الموازيين.

عودة مرة أخرى إلى خاصية from وكما قلت في البداية أن لها استخدامات عديدة غير رسم الأعمدة و لنتعرض لبعض هذه الاستخدامات في المثال التالي:

١. افتح المستند Example\Part5\3.dwg الذي يحتوى على دائرة.

٢. نريد رسم دائرة يبعد مركزها عن مركز الدائرة الموجودة بمقدار 3,3 ويمكن عمل ذلك ببساطة بواسطة from كالتالي:

a. قم بتشغيل أمر Circle يطلب منك البرنامج تحديد مركز الدائرة.

b. قم بتشغيل خاصية from فيطلب منك البرنامج تعيين base point اختر مركز الدائرة الموجودة فيطلب منك البرنامج تعيين بعد المركز عن هذه النقطة التي تم تحديدها.

c. أكتب @3,3↵ فيتم تحديد المركز و يطلب منك البرنامج تحديد نصف القطر أكتب 3 ثم اضغط زر Enter.

ملاحظة: سنتعرف بإذن الله على بعض استخدامات From بعد التعرف على نظامي Polar, Object track في هذا الفصل.

4-5 نظامي Ortho & Polar

نظامان مهمان آخران يُستخدما بكثرة في الرسم و يتشابها إلى حد كبير في وظيفتهما إلا إن نظام Polar يُعتبر أشمل من نظام Ortho، يُستخدم نظام Ortho في رسم خطوط أفقية و رأسية فعند تشغيله لن تستطيع رسم سوى خطوط أفقية و رأسية بواسطة الماوس و لذلك يمكنك استخدامه عند احتياجك لرسم خطوط أفقية و رأسية، أما نظام Polar فيمكنك من رسم خطوط على الزاوية التي تحددها فبفرض أنك حددت زاوية Polar على 30° فبذلك يمكنك رسم خطوط على الزوايا التالية:

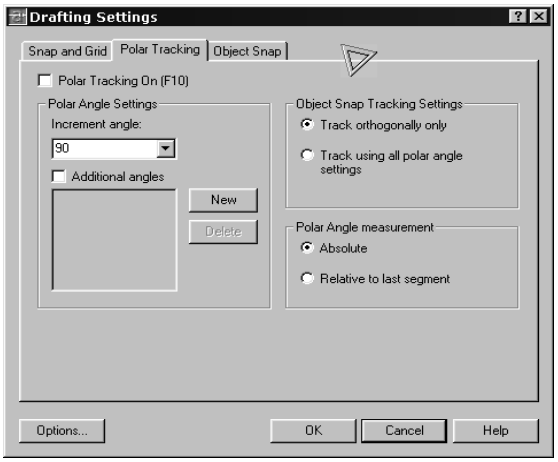
0,30,60,90,120,150,180,210, 240,270,300,330 أي على زاوية 30° و مضاعفاتها و لكن الشائع هو ضبطها على 45° لشيوع هذه الزوايا، ولضبط الزاوية اتبع إحدى الطرق التالية:

١. اضغط بالزر الأيمن بالماوس على زر Polar بالأسفل ثم اختر

Setting.

٢. من قائمة Tools اختر Drafting setting فيتم فتح مربع حواري اضغط على بطاقة Polar tracking.

و عند استخدامك لإحدى الطرق التالية يتم فتح المربع الحواري كما بالشكل.



ستجد زرين لـــ Ortho, Polar بالأسفل كما بالشكل 

و كما تعودنا عندما يكون الزر غائر لأسفل فهذا يعنى أن الخاصية تعمل و عندما يكون الزر لأعلى فهذا يعنى أن الخاصية لا تعمل، ولكن الجديد هنا هو أنك لن تستطيع تشغيل الخاصيتين في نفس الوقت فعند تشغيل خاصية Ortho يتم إيقاف خاصية Polar و العكس صحيح، كما يمكنك أيضاً تشغيل خاصية Ortho بواسطة زر F8 و تشغيل نظام Polar بواسطة زر F10.

تعال الآن إلى تطبيق النظامين في مثال:

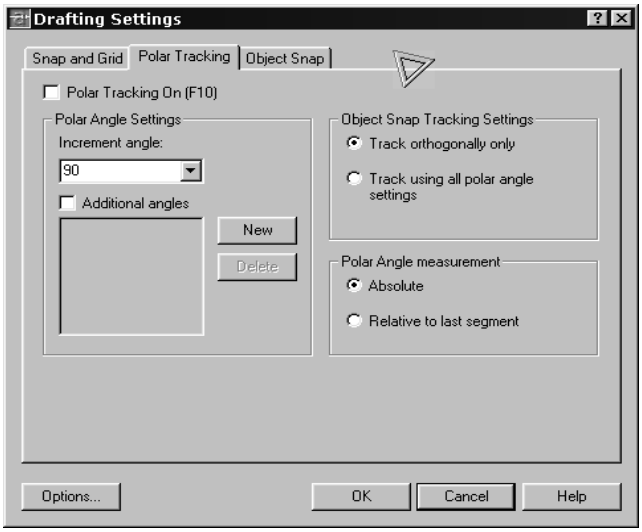
١. افتح مستند جديد و اضبط أبعاد اللوحة على 15,10
٢. اضغط على زر Ortho لتشغيل هذا النظام.

٣. قم بتشغيل أمر Line ثم قم بالرسم بواسطة الماوس تجد أن الخطوط لا يتم رسمها إلا أفقياً و رأسياً.

ملاحظة: رغم أنه يستحيل رسم خطوط مائلة باستخدام الماوس إذا كان نظام Ortho عامل إلا انك تستطيع رسم خطوط مائلة بواسطة الإحداثيات حتى و لو كان نظام Ortho عامل.

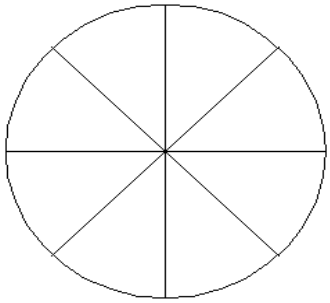
٤. يعيب نظام Ortho أنه لا يُستخدم إلا في رسم الخطوط الأفقية و الرأسية ولذلك يندر استخدامه و خاصة في ظل و جود نظام Polar.

٥. كما قلنا سابقاً فإن نظام Polar يمكنك من رسم خط مائلة على الزوايا التي تقوم بتحديدها، و لكي نحدد الزاوية اضغط بالزر الأيمن للماوس على زر Polar و اختر Setting فيتم فتح نافذة كما بالشكل.



٦. نقوم بتحديد الزاوية من الجزء Increment angle قم بفتح القائمة المنسدلة و اختر منها 45° ثم اضغط على زر OK.

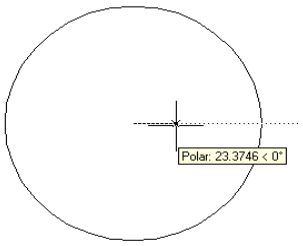
٧. نريد الآن رسم الشكل التالي:



٨. في البداية نقوم برسم الدائرة فقم بتشغيل أمر circle و حدد مركزها و نصف القطر المناسب.

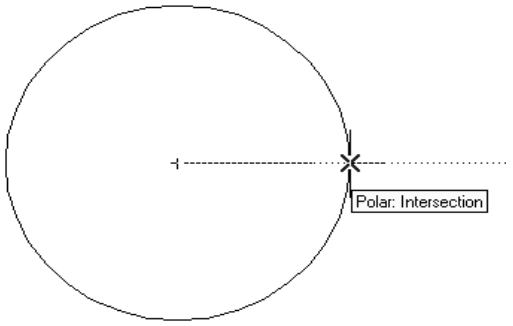
٩. قم الآن بتشغيل أمر Line فيطلب منك البرنامج تحديد أول نقطة باستخدام Object snap قم باختيار مركز الدائرة و لاحظ أنه لكي تظهر رمز Center اقترب من محيط الدائرة.

١٠. يطلب منك البرنامج تحديد ثاني نقطة، اضغط على زر Polar لتشغيل هذه الخاصية ثم حرك الماوس أفقياً فتلاحظ ظهور خط متقطع كما بالشكل.



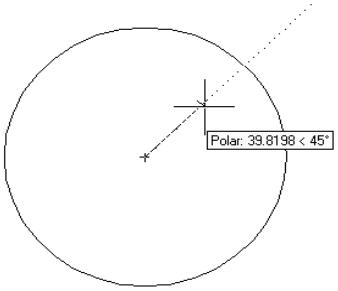
١١. و تظهر رسالة صغيرة مكتوب فيها Polar 23.2<0° و تعنى أنك في نظام Polar ثم كتابة الطول من عند المؤشر إلى النقطة السابقة(في هذه الحالة مركز الدائرة) ثم الزاوية صفر و هذا يعنى أنك الخط أفقي تماماً، قم بتحريك المؤشر حتى تصل إلى

محيط الدائرة و ظهور رمز Intersection كما بالشكل ثم اضغط بزر الماوس.



١٢. نريد الآن رسم الخط المائل، قم بتشغيل أمر Line ثم حدد مركز الدائرة كأول نقطة على الخط.

١٣. قم بتحريك الماوس بميل حتى ظهور رمز Polar كما بالشكل.



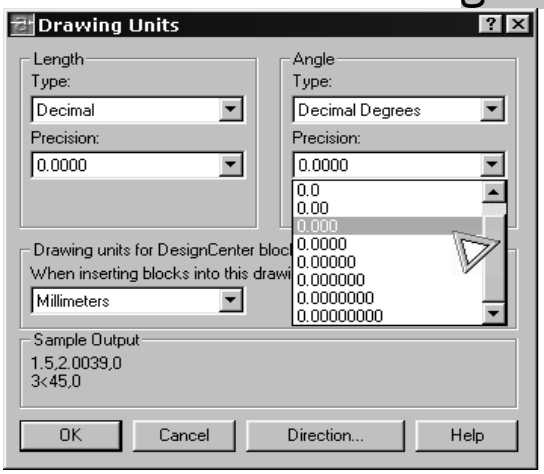
١٤. و هذا يعنى أنك على زاوية 45° قم بتحريك الماوس حتى ظهور رمز Intersection ثم اضغط بالماوس.

١٥. أريد منك الآن رسم باقي الخطوط.

ملاحظة: عند رسمك للخطوط المائلة ستلاحظ أن الزاوية ستكون 135° على الرغم من أن الزاوية التي قمنا بتحديدها كانت 45° و هذا يرجع إلى أن 135° من مضاعفات الزاوية 45° لذلك يتم تحديدها أيضاً.

ملاحظة هامة: قلنا سابقاً أن البرنامج يقوم بتقريب الزوايا لأقرب رقم صحيح و لذلك إذا قمنا بتحديد زاوية 22.5° مثلاً فسوف يتم تقريبها (في العرض على الشاشة و ليس الحفظ) إلى 23° و لتحصل الزوايا كما أردت عليك زيادة دقة الزوايا كما في الخطوات التالية:

١. اذهب إلى Format ➔ Units فتظهر نافذة الوحدات
٢. في الجزء الخاص بـ Angle قم بزيادة قيمة Precision كما بالشكل



5-5 الرسم بالتوجيه باستخدام الماوس

بعد أن تعرفنا على كيفية تشغيل و ضبط نظام Polar نتحدث الآن على أهم وأفضل استخدام لهذا النظام المهم وهو الرسم بالتوجيه و قد آثرت أن أفرد له جزء خاص لأهميته الخاصة.

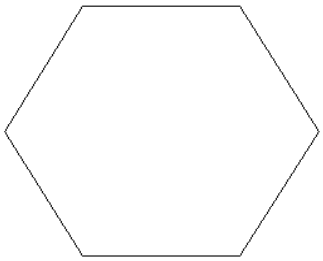
تعرفنا سابقاً على طرق الرسم التقليدية بواسطة الإحداثيات و رمز @ ...الخ و لكن هيا بنا نتعرف على أفضل طريقة و هي الرسم

بالتوجيه و تعتمد على تحديد اتجاه الخط باستخدام نظام Polar ثم كتابة الطول المطلوب.

و تعال نجرب كيفية الرسم باستخدام هذه الطريقة فمثلاً نريد رسم مستطيل أبعاده 3*5 و إليك الخطوات التالية:

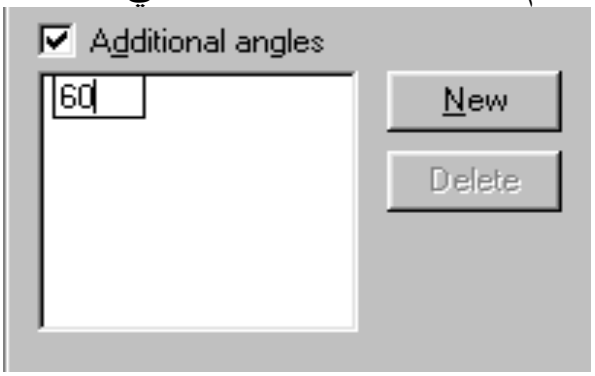
١. افتح مستند جديد و قم بضبط أبعاد اللوحة على أبعاد مناسبة و لتكن 8*8
٢. بدايةً علينا ضبط نظام Polar بتحديد الزاوية التي نريدها و لأننا سنرسم مستطيل فيمكنك ضبطها على 90° و لكننا سنضبطها على 45° لشيوع هذه الزاوية و مضاعفاتها، و بعد ضبط الزاوية قم بتشغيل الخاصية بالضغط على زر Polar.
٣. قم بتشغيل أمر Line فيطلب منك البرنامج تحديد أول نقطة أكتب 1,1↵
٤. فيطلب منك البرنامج تحديد ثاني نقطة حرك الماوس أفقياً حتى يظهر رمز Polar مما يعنى انك أفقياً ثم أكتب 5 و اضغط زر Enter فيتم رسم خط أفقي (لأننا الخط المنقط كان أفقي) و طوله 5 وحدات (لأننا كتبنا 5).
٥. قم بتحريك الماوس رأسياً حتى يظهر لك أنك على زاوية 90° ثم أكتب3↵ فيتم رسم خط رأسي طوله 3 وحدات.
٦. كرر الخطوتين السابقتين لتحصل على المستطيل.

نريد الآن رسم الشكل التالي



الشكل السابق يمثل شكل مسدس منتظم و بالطبع تعرف أن زوايا ه الداخلية 120°، و يمكننا رسمه بسهولة بواسطة Polar كالتالي:

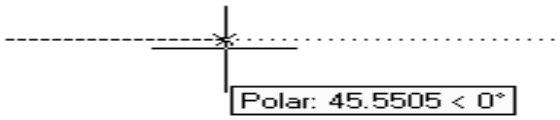
١. افتح مستند جديد و اترك أبعاد اللوحة كما هي.
٢. اضغط بالزر الأيمن للماوس على زر Polar و اختر Setting سيتم فتح النافذة المعروفة لنا و نريد الآن ضبط الزاوية على 60° و لكنك لن تجد هذه الزاوية في القائمة المنسدلة لذا سنلجأ إلى Additional angle و الذي يمكننا من تعريف أي زاوية نريدها غير موجودة بالقائمة كالتالي:
   a. ضع علامة √ أمام Additional angle فيتم تنشيط هذا الجزء
   b. اضغط على زر New.
   c. ثم أكتب 60 كما بالشكل التالي



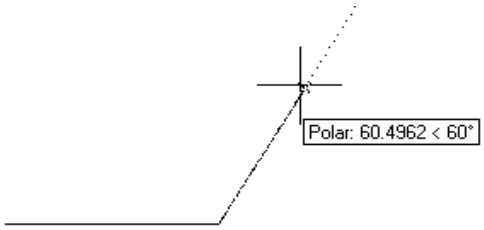
d. اضغط على زر OK لغلق هذا المربع الحواري

٣. و الآن قم بتشغيل أمر Line فيطلب منك البرنامج تحديد أول نقطة، قم بتحديدها بواسطة الماوس أو بالإحداثيات.

٤. يطلب منك البرنامج تحديد ثاني نقطة قم بتحريك الماوس أفقياً كما بالشكل ثم أكتب 75 واضغط Enter (بفرض أن طول ضلع المسدس 75 وحدة)



٥. ثم حرك الماوس على زاوية 60° ثم أكتب 60 و أضغط زر Enter.

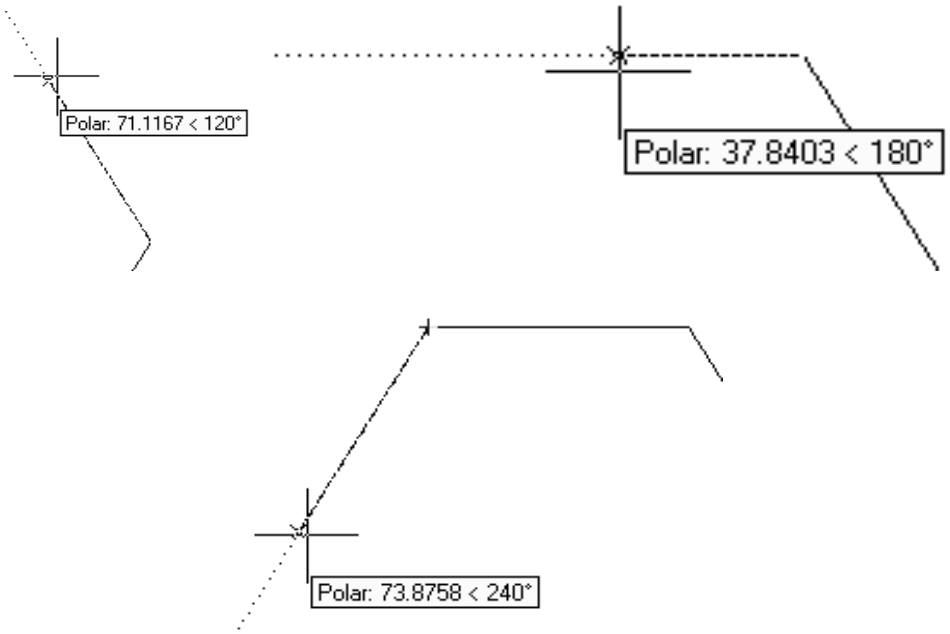


٦. و الآن حاول أن ترسم الضلع التالي ستكتشف عيب خطير في الزوايا Additional angle و هو أن هذه الزوايا مطلقة و غير متزايدة بمعنى أخر لقد أدخلنا 60° فسيمكننا تعليق زاوية 60° فقط و لن يمكنك تعليق 120°, 240°, 300° (لاحظ أننا لم أضع 180° رغم من أنها من مضاعفات 60° و ذلك لأنها من مضاعفات 90° أيضاً)

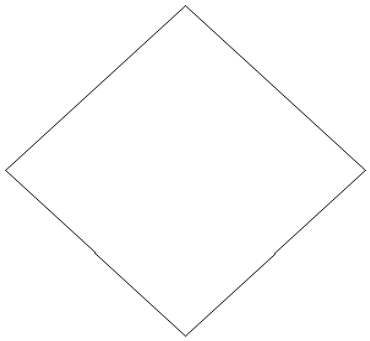
٧. و لذلك سنضطر إلى استخدام الزاوية 30° فقم بالعودة إلى المربع الحواري و اضبط Increment angle على 30°

ملاحظة: كان من الممكن استخدام الزاوية 30° من البداية و لكنى آثرت شرح Additional angle.

٨. و الآن أكمل الشكل على الزوايا الموضحة في الأشكال التالية:

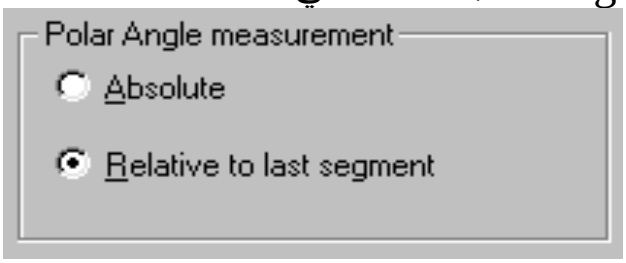


في الجزء السابق كله استخدمنا أمر Polar و قياس الزوايا من الأفقي أي أنه عندما تكون الزاوية 90° فمعنى ذلك أن الخط رأسي و يُعتبر ذلك هو النظام Absolute و لكن يمكنك أيضاً استخدام نظام Relative to last segment وفيه يتم القياس من الخط السابق المرسوم و يُعتبر هذا النظام غير شائع الاستخدام و لكننا سنضع المثال التالي لشرح هذا الجزء فنريد الآن رسم المعين التالي.

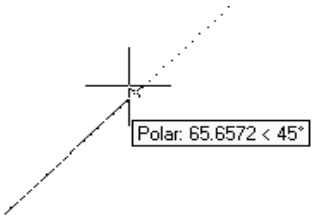


و رغم أننا يمكننا رسمه بأمر Polygon و قد تم شرحه سابقاً و لكننا نريد رسمه بأمر Line و لرسمه اتبع الخطوات التالية:

١. في البداية نريد ضبط خصائص Polar و لذلك اضغط على الزر الأيمن للماوس على زر Polar و اختر Setting فيظهر المربع الحواري الذي عرفناه سابقاً.
٢. اضبط الزاوية على 45° وفي الجزء الخاص Polar angle measurement اضبطها على الاختيار Relative to last segment كما بالشكل التالي.

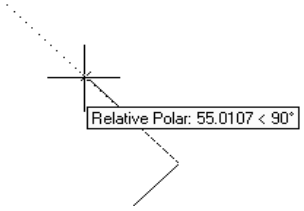


٣. و الآن اضغط زر Ok و تأكد أنه تم تشغيل خاصية Polar.
٤. و الآن قم بتشغيل أمر Line فيطلب منك البرنامج تحديد أول نقطة، قم بتحديدها فيطلب منك البرنامج تحديد ثاني نقطة.
٥. حرك الماوس بميل حتى يتم إظهار الـ Track المطلوب على زاوية 45° كما بالشكل.



٦. و الآن حدد الطول المناسب للخط و لأنني استخدم أبعاد اللوحة الافتراضية جعلت طول الخط 125 وحدة.

٧. يطلب منك البرنامج تعيين النقطة التالية لذلك حرك الماوس بحيث يكون عمودياً على الخط المرسوم فتظهر الزاوية Relative polar 90° كما بالشكل التالي و ذلك لأننا ضبطنا الخاصية على Relative to last segment فيتم قياس الزاوية من الخط الأخير.



٨. ثم أكتب 125 و اضغط على زر Enter فيتم رسم الضلع الثاني و أظن أنك تستطيع رسم باقي المعين بنفس الطريقة بسهولة.

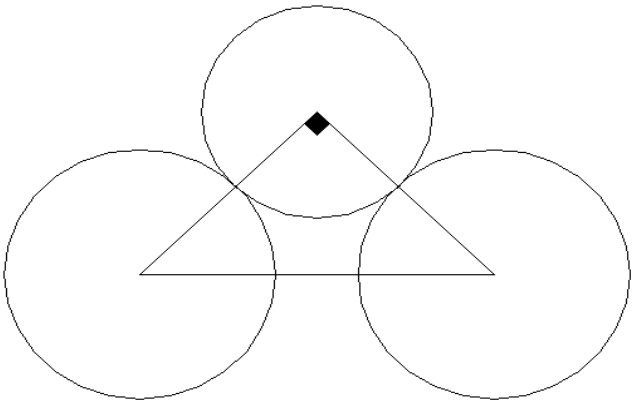
أرجو أن تكون قد استوعبت هذا الجزء جيداً لأن الرسم بالتوجيه هو أفضل طريقة للرسم و ستظل تستخدمها طالما تستخدم البرنامج و سيزيد استخدامك لها بعد التعرف على Tracking في الجزء التالي.

6-5 Object snap tracking & polar tracking

وصلنا الآن إلى أخر خاصية من الخصائص المهمة في هذا

الفصل (و يُعتبر في الكتاب كله) والتي تستخدم في الرسم كثيراً و من المفترض أنه بعد هذا الباب ستكون على مستوى عالي في الرسم، فإذا وجدت نفسك غير مستوعب تماماً لهذا الفصل فعليك بمراجعته مرة أخرى سريعاً.

كلمة Track تعنى في القاموس درب أو مسار و عندنا في البرنامج لا يختلف التعريف كثيراً فهو عبارة عن مسارات وهمية يمكنك استخدامها للوصول إلى نقط معينة و تعتبر هذ ه الخاصية تركيب على خاصيتي Object snap و Polar فمثلاً لدينا دائرتين نريد رسم دائرة أخرى بحيث يكون مركزها على ميل 45° من الدائرتين الآخرتين كما بالشكل التالي.



لاحظ أن الخطوط التي تصل بين المراكز غير موجودة و لكنى وضعتها ليتبين لك فكرة الرسم حيث أن زوايا المثلث 45°, 45°, 90° و بالطبع يسهل رسمها في حالة وجود الخطوط و لكننا نريد رسمه بدون وجود للخطوط و يتم ذلك بسهولة باستخدام Tracking.

ملاحظة: عندما نستخدم كلمة Track أو Tracking فإننا نقصد

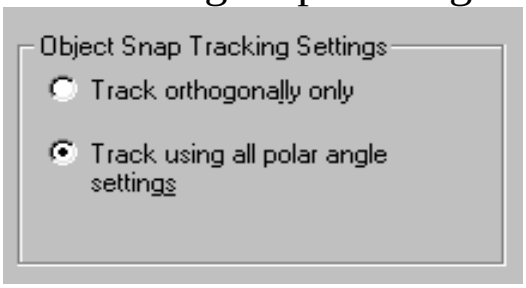
Object snap tracking و Polar tracking.

قبل استخدام هذه الخاصية عليك بضبط بعض الأشياء الصغيرة مثل كيفية تشغيلها، ولتشغيلها اتبع الآتي:

١. اضغط على زر OTrack الموجود بالأسفل OTRACK
٢. اضغط على زر F11

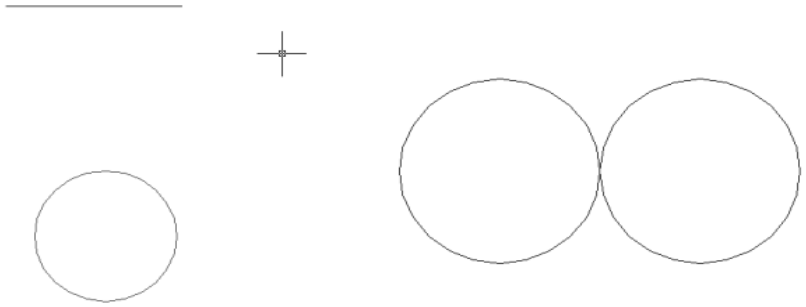
الافتراضي في البرنامج هو عمل مسارات على الزوايا الأفقية و الرأسية فقط و لعمل Track على جميع زوايا Polar اتبع الخطوات التالية:

١. اضغط بالزر الأيمن على زر Polar و اختر Setting.
٢. في الجزء Object snap tracking setting اختر Track using all polar angle settings كما بالشكل

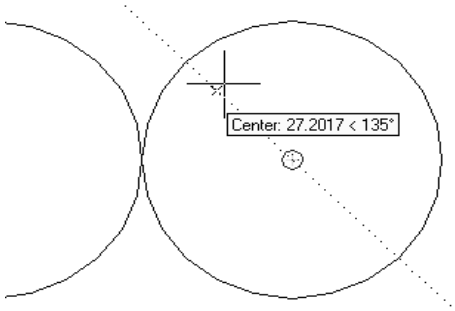


حتى الآن مازال الأمر غير واضحاً بالنسبة لك و تجد صعوبة في فهمه لذلك تعال نرى هذا المثال العملي لتثبيت هذه الخاصية الهامة.

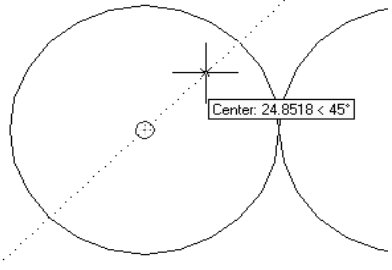
١. افتح المستند Examples\part5\3.dwg و الذي يحتوى على ثلاثة دوائر و خطين.



٢. اضبط خصائص Track كما ذكرنا، و اضبط زاوية Polar على 45.
٣. بادئ ذي بدء نريد رسم دائرة يكون مركزها على امتداد مركزي الدائرتين المتماسين على زاوية °45 و نصف قطرها يساوى 35 وحدة.
٤. فلنقم بتحليل الأمر بسهولة نحن نريد رسم دائرة لذلك قم بتشغيل أمر Circle فيطلب منك البرنامج تحديد أول نقطة.
٥. و لأن النقطة لا نعرف إحداثياتها و لا نستطيع تعيينها بواسطة Object snap لذلك سنستخدم خاصية Track كالتالي:
   a. اقترب بالماوس من الدائرة اليمنى حتى يظهر رمز Center ثم قف بالماوس فوق نقطة المركز ثم حرك الماوس بميل حتى يظهر خط متقطع و يظهر الكلمة التالية Center 12.2560<135° كما بالشكل.

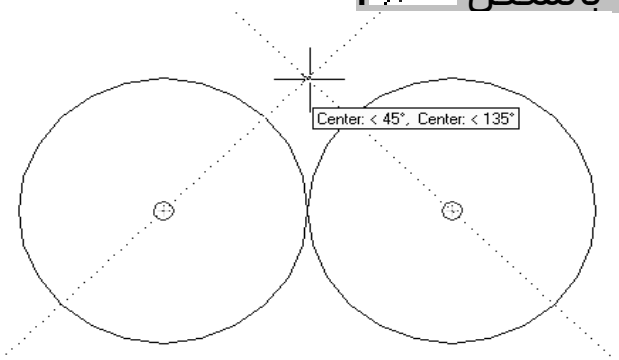


b. هكذا نكون قد علقنا المسار الأول و الآن كرر الخطوة السابقة مع الدائرة الأخرى حتى يظهر الشكل التالي.



c. و هكذا نكون علقنا المسار الثاني استمر في تحريك الماوس فيفهم البرنامج الذكي أنك تريد تعيين نقطة تقاطع المسارين فيتم تعيينها لك كما بالشكل.

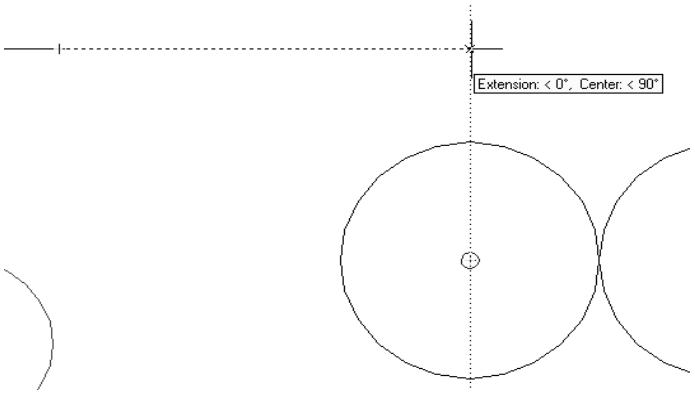
ملاحظة: عندما تكون النقطة معلقة يظهر فيها علامة زائد صغيرة تبين ذلك كما بالشكل .



d. اضغط بالماوس الآن فيتم تعيين المركز ويسألك

البرنامج عن نصف القطر أكتب 35 ثم اضغط زر Enter.

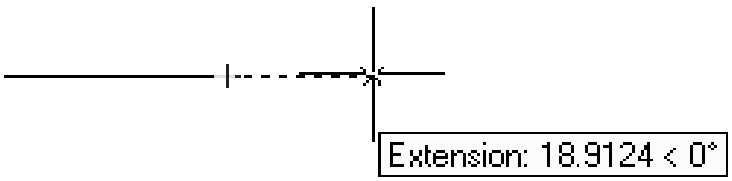
٦. نريد الآن رسم دائرة نصف قطرها 35 أيضا و مركزها نقطة تقاطع امتداد الخط الأفقي و الامتداد الرأسي لمركز الدائرة اليسر كما بالشكل.



٧. و أظن الأمر أصبح سهل بالنسبة لك فكل ما عليك هو إتباع الخطوات التالية:

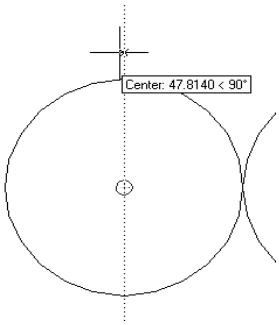
a. قم بتشغيل أمر Circle فيطلب منك البرنامج تحديد المركز.

b. اقترب بالماوس من نهاية الخط الأفقي ثم حرك الماوس أفقياً حتى يظهر Track المطلوب كما بالشكل.



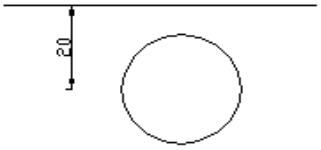
c. اقترب الآن بالماوس من الدائرة حتى يظهر رمز Center ثم قف عند الرمز و حرك الماوس رأسياً حتى

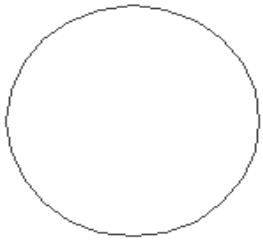
يظهر Track المطلوب كما بالشكل.



d. قم بتحريك الماوس حتى يتم إظهار نقطة التقاطع.

٨. و أخيرا نريد رسم دائرة مركزها على امتداد الدائرة الحمراء و يبعد بمقدار 20 وحدة عن الخط الأفقي كما بالشكل.



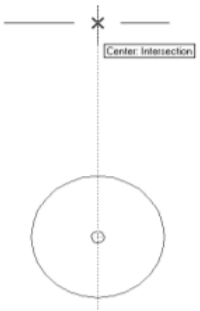


٩. ويمكنك رسمه بسهولة كما في الخطوات التالية:

a. قم بتشغيل أمر Circle و قف عند مركز الدائرة الحمراء ثم حرك الماوس لأعلى حتى يظهر Track رأسي.

b. حرك الماوس حتى تصل لنقطة التقاطع مع الخط الأفقي

كما بالشكل.



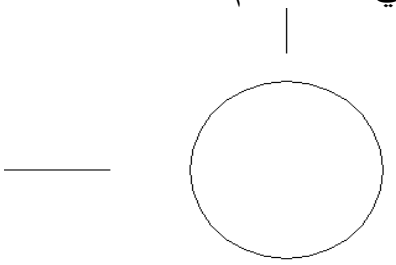
c. و لكننا لا نريد هذه النقطة لذلك اضغط على زر Shift مع الضغط على الزر الأيمن للماوس فتظهر قائمة منسدلة اختر منها from.
d. يطلب منك البرنامج Base point لذلك حدد نقطة التقاطع، فيطلب منك البرنامج تحديد إحداثيات المركز بالنسبة لهذه النقطة.
e. لذا أكتب @0,-20 فيتم تحديد المركز و يطلب منك البرنامج تحديد نصف القطر.
f. حدد النصف القطر المطلوب ثم اضغط زر Enter فيتم رسم الدائرة.

ملاحظة: رأينا في الجزء السابق كيفية استخدام Track و في المثال علقنا نقطتين في نفس الوقت و يمكنك عزيزي القارئ تعيين 7 نقط في نفس الوقت فإذا أردت تعيين نقطة ثامنة فسيتم إلغاء تعليق النقطة الأولى بحيث يظل عدد النقاط 7 كما يمكن أيضاً عزيزي القارئ إلغاء أي نقطة تم تعليقها و تريد إطفائها بالوقوف عليها بالماوس مرة أخرى.

7-5 فلاتر النقاط Point filters

تعتبر خاصية فلاتر النقاط من الخصائص الغير شائعة الاستخدام في البرنامج وخاصة في وجود خاصية Track و لكننا سنشرحها الآن فقد تضطر إلى استخدامها في يوم من الأيام.

تعتمد فكرة الأمر ببساطة على أخذ الإحداثى السيني لنقطة و الإحداثى الصادي لنقطة أخرى لتظهر لنا نقطة جديدة فمثلاً في الشكل التالي إذا أخذنا الإحداثى السيني للخط الرأسي و الإحداثى الصادي للخط الأفقي فسنحصل على مركز الدائرة المرسومة بالطبع يمكننا تعيين مركز الدائرة بواسطة الاختيار Extension و لكننا هنا نشرح أمر Point filter لذلك فإننا في المثال التالي سنستخدم Point filter.

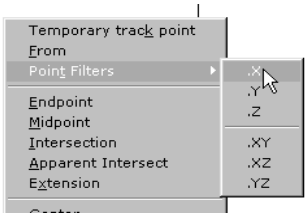


و الآن تعال نتعرف على كيفية استخدام هذه الخاصية عملياً من خلال المثال التالي:

١. افتح المستند Examples\Part5\4.dwg.
٢. يحتوى المستند على خط أفقي و رأسي و نريد رسم الدائرة المطلوبة كما في الشكل السابق، كما يحتوى المستند على مربع و نريد رسم دائرة تمسه من الداخل.
٣. فلنقم بداية برسم الدائرة المطلوبة كما في الشكل السابق، قم

بتشغيل أمر Circle فيطلب منك البرنامج تحديد مركز الدائرة.

٤. اضغط على زر Shift مع الضغط على الزر الأيمن للماوس فتظهر القائمة المنسدلة أختر منها Point filter فتظهر قائمة أخرى اختر منها .X كما بالشكل.



٥. فتظهر الرسالة التالية:

.X of

و فيها يطلب منك البرنامج تحديد النقطة التي تريد أخذ الإحداثى السيني الخاص بها و بالطبع سنأخذ الإحداثى السيني الخاص بأي نقطة على الخط الرأسي لذلك و بواسطة Endpoint اختر نهاية الخط الرأسي، فتظهر الرسالة التالية:

(need YZ):

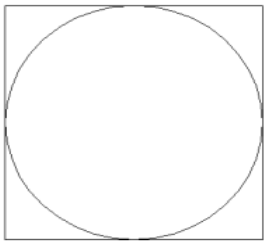
٦. و فيها يطلب منك البرنامج تحديد الإحداثى الصادي (بالإضافة إلى البعد الثالث و لأننا في الرسم ثنائي الأبعاد فسوف نحدد الإحداثى الصادي فقط) ، بواسطة Endpoint حدد نهاية الخط الأفقي فيتم تحديد المركز و الآن أدخل نصف القطر فيتم رسم الدائرة.

ملاحظة: لاحظ أنه يمكن تعيين أي نقطة على الخط و ذلك لأن الخطين أحدهما أفقي تماماً و الأخر رأسي تماماً و هذا يعنى أن جميع النقاط على الخط الأفقي إحداثيها الصادي ثابت

و كذلك بالنسبة الإحداثى السيني للخط الرأسي.

ملاحظة: في الخطوات السابقة اخترنا .X و لكن بالطبع يمكنك اختيار .Y ثم تختار النقطة على الخط الأفقي أولاً.

٧. نريد الآن رسم الدائرة داخل المربع بحيث يكون الشكل كالتالي.



٨. بقليل من التفكير ستعرف أن مركز الدائرة هو الإحداثى السيني لمنتصف الخط الأفقي و الإحداثى الصادي لمنتصف الخط الرأسي.

٩. و لرسم الدائرة اتبع الخطوات التالية:

a. قم بتشغيل أمر Circle فيطلب منك البرنامج تحديد مركز الدائرة.

b. اضغط على زر Shift مع الضغط على الزر الأيمن للماوس فتظهر القائمة المنسدلة اختر منها Point filter ➔ X. كما تعلمت سابقاً يطلب منك البرنامج تحديد النقطة التي يجب أخذ إحداثيها السيني و هذه النقطة هي منتصف الخط الأفقي.

c. و لكنى أعرف أننا لم نشغل خاصية Midpoint لذلك اضغط على زر shift مع الضغط على الزر الأيمن للماوس ثم اختر Midpoint يجب أن يكون شريط

الأوامر كالتالي:

.X of _mid of

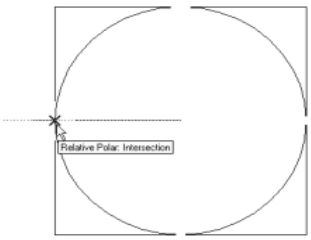
d. و الآن اختر منتصف الخط الأفقي فيطلب منك البرنامج تحديد الإحداثى الصادي.

e. اضغط على زر shift مع الضغط على الزر الأيمن للماوس ثم اختر Midpoint يجب أن يكون شريط الأوامر كالتالي:

(need YZ): _mid of

f. اختر منتصف الخط الرأسي فيتم تحديد المركز و يسألك البرنامج عن نصف قطر الدائرة.

g. و لكننا لا نعرف نصف القطر لذلك حرك الماوس أفقياً حتى يظهر علامة Intersection كما بالشكل.



و بهذا نكون قد انتهينا من هذا الفصل المهم أرجو أن تكون قد هضمته جيداً فبحق يعتبر هذا الفصل أهم فصل في الكتاب فإذا كنت غير مستوعبه جيداً قم بقراءته مرة أخرى و أعد رسم جميع الأمثلة الواردة فيه.

الباب السادس

نتحدث في هذا الباب عن أدوات الاختيار و الفرق بينها و كيف يمكنك استخدامها بحيث تستفيد منها أقصى استفادة فحتى هذه اللحظة فإنك لا تستطيع اختيار أي شكل إلا بواسطة الضغط عليه و تعتبر هذه طريقة عقيمة في حالة اختيار أكثر من عنصر كما سنرى في هذا الفصل.

بعد الانتهاء من هذا الفصل ستكون قادراً على:

- ✓ استخدام أدوات الاختيار المختلفة.

1-6 أدوات الاختيار

كلمة Select تعنى الاختيار فإذا أردت أن تعمل موازى باستخدام أمر Offset عليك أن تختار الخط وكذلك في Erase و Trim وجميع أوامر التعديل، و هذا يعنى أن Select ليست بأمر و لكنها تستخدم في جميع أوامر التعديل.

عندما يكون البرنامج في حالة الاختيار يتغير شكل الماوس إلى صندوق صغير كما بالشكل ▫ ويظهر في شريط الأوامر الرسالة التالية Select object / select objects و عرفنا من قبل الفرق بينهما حيث أن Select object تُستخدم في حالة اختيار عنصر وحيد فقط مثل أمر Offset ، أما Select objects ففي حالة إمكانية اختيار أكثر من عنصر كما في أمر Erase.

تعرف بالطبع كيفية اختيار عنصر بواسطة الضغط عليه و عند الضغط على عنصر ما فإنه يتحول إلى خطوط متقطعة و يمكنك اختيار أكثر من عنصر بالضغط عليهم العنصر تلو الأخر كما يمكنك إخراج عنصر من الاختيار بواسطة الضغط على زر Shift إثناء الضغط على العنصر.

و تعال نتعرف أكثر على هذه الأدوات في المثال التالي:



١. افتح المستند Examples\Part6\1.dwg و يحتوى المثال على بعض الأشكال العشوائية.
٢. قم بتشغيل أمر Erase فتظهر رسالة Select objects.
٣. اضغط على أحد العناصر فيتم اختياره و يبين لك شريط الأوامر أنك اخترت عنصر ما.

Select objects: 1 found

٤. قم بالضغط على عنصر أخر فيبين لك البرنامج أنك قمت باختيار عنصرين حيث تظهر الرسالة التالية:

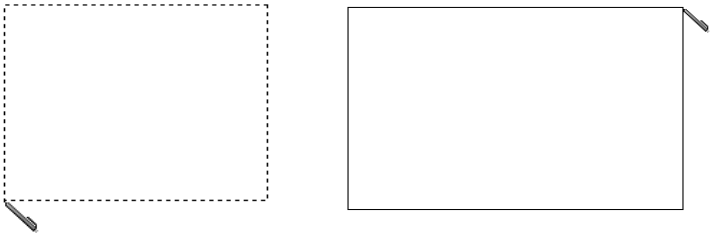
Select objects: 1 found, 2 total

ملاحظة: إذا ضغطت على العنصر الثاني فتم إلغاء اختيار العنصر الأول فهذا يعنى أن البرنامج تم ضبطه على استخدام زر Shift لاختيار العنصر و يمكنك العودة إلى الوضع الطبيعي بالذهاب إلى Selection ➔ options ➔ Tools و ألغي علامة √ من أمام Use shift to add to selection.

٥. تبين لك الرسالة أنك اخترت عنصر و يُصبح مجموع العناصر المختارة 2، و بفرض أننا نريد حذف العنصر الأول من الاختيار كل ما عليك هو الضغط على زر Shift مع الضغط على العنصر فيتم إخراجه من الاختيار و تظهر الرسالة التالية في شريط الأوامر.

Select objects: 1 found, 1 removed, 1 total

٦. نتعرف الآن على أداتين مهمين في الاختيار و هما Window, Crossing، تعتمد فكرة الأداتين على عمل نافذة و يتم اختيار أكثر من عنصر في نفس الوقت ، و لعمل نافذة اضغط بالزر الأيسر للماوس في مكان خالي ثم حرك يديك فتحصل على النافذة و لاحظ أنه إذا تحركت لليسار فستحصل على نافذة متقطعة Crossing أما إذا تحركت لليمين فستحصل على نافذة غير متقطعة Window كما بالشكل التالي.

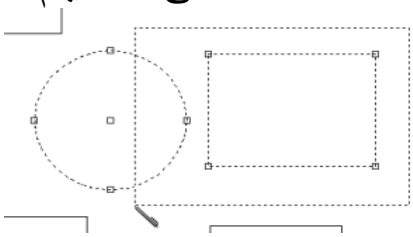


٧. و لاحظ أن القلم الموجود يشير إلى النقطة الثانية في النافذة.

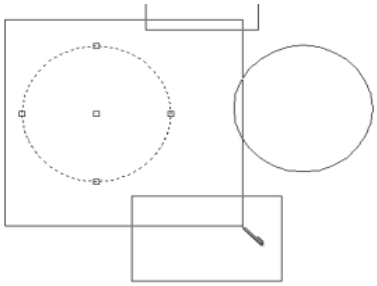
ملاحظة: إذا لم تعمل النافذة فهذا يعنى أنه تم إلغاء هذه الخاصية و لتشغيلها اذهب إلى Tools ➔ options ➔ Selection و قم باختيار Implied window.

ملاحظة: يمكنك إلغاء النافذة بسهولة بالضغط على زر Esc.

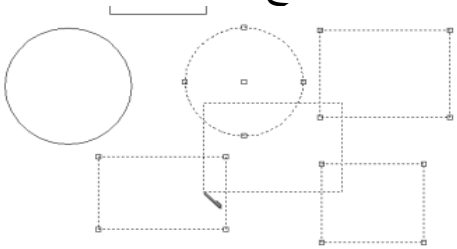
٨. السؤال الطبيعي الذي يطرح نفسه ما هو الفرق بين النافذتين؟ و الفرق بينهم تكنيكياً هو أن النافذة المتقطعة تختار الشكل الذي يقع بالكامل داخلها أو جزء منه، أما النافذة الغير متقطعة فتختار الشكل الذي يقع بالكامل بداخلها و الأشكال التالية توضح هذا الفرق.(الأشكال المتقطعة تعنى أنه سيتم اختيارها في النافذة)



يتم اختيار المستطيل و الدائرة لأن الدائرة تقع بالكامل داخل النافذة المتقطعة و الدائرة تتقاطع معها.



يتم اختيار الدائرة فقط لأنها تقع بالكامل داخل النافذة الغير متقطعة.



يتم اختيار الدائرة و المستطيلات الثلاثة لأن جميعهم يتقاطع مع النافذة.

٩. النافذتين السابقتين و خاصة النافذة المتقطعة هي أشهر النوافذ و لكن توجد أنواع أخرى من النوافذ يمكن إظهارها كالتالي:

a. قم بتشغيل أمر Erase فتظهر رسالة Select objects

b. يوجد هنا اختيارات و لكنها خفية و لإظهارها أكتب ? ثم اضغط زر Enter فتظهر الاختيارات التالية:

Window/Last/Crossing/BOX/ALL/Fence/Wpolygon/Cpolygon/Group/Add/Remove/Multiple/Previous/Undo/Auto/Single:

c. كل هذه الاختيارات هي عبارة عن أنواع من النوافذ و لتشغيل أي منهم عليك كتابة الحروف الكبيرة Capital letter من الكلمة، و إليك شرح ملخص لهم

Window ← تعرفنا على هذا الاختيار سابقا حيث أنه سيقوم بعمل نافذة ويتم اختيار جميع العناصر الموجودة بالكامل داخل النافذة مع ملاحظة أنه

في حالة اختيار Window فلن يهم الاتجاه سواء من اليمين أو من اليسار.

Last ← يتم اختيار أخر عنصر تم إنشاؤه.

Crossing ← يقوم بعمل نافذة متقطعة سواء تحركت من اليمين لليسار أو العكس.

Box ← هذا هو الاختيار الافتراضي حيث يتم عمل نافذة متقطعة إذا تحركت من اليمين لليسار و نافذة غير متقطعة في حالة التحرك من اليسار لليمين.

All ← يتم اختيار جميع العناصر.

Fence ← يتم عمل سياج بالرسم و يتم اختيار ما يتقاطع مع السياج (سنتعرف أكثر على هذا الاختيار في المثال التالي).

Wpolygon ← يتم عمل مضلع غير متقطع (مثل النافذة الغير متقطعة و يختلف عنها في أنه متعدد الأضلاع).

Cpolygon ← يتم عمل مضلع متقطع (مثل النافذة المتقطعة و يختلف عنها في أنه متعدد الأضلاع).

Group ← يتم اختيار عناصر المجموعة بكتابة اسمهما كما سنرى في أمر Group.

Add ← يتم تشغيل النظام Add و هو النظام الافتراضي عند الضغط على عنصر يتم إضافته للاختيار.

Remove ← إذا قمت بتشغيله و ضغطت على عنصر تم اختياره فسوف يتم حذفه من الاختيار بدون زر Shift.

Multiple ← تُستخدم في الأشكال المعقدة و لن نتعرض لها في هذا المرجع.

Previous ← يتم اختيار أخر عناصر تم اختيارهم مؤخراً.

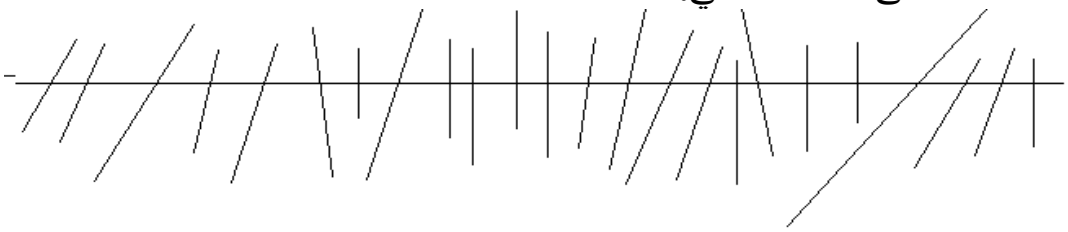
Undo ← التراجع عن اختيار العناصر (يكافئ زر Esc و لكنه يمتاز بأنه لا يخرج من الأمر).

Auto ← يتم الرجوع للنظام الافتراضي.

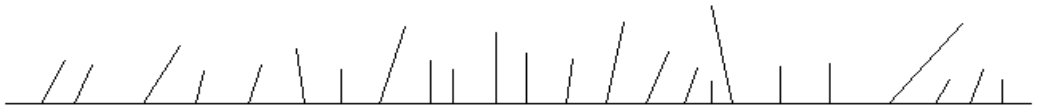
Single ← يتم التبديل إلى نظام اختيار عنصر واحد.

و كما وعدنا إليك مثال على اختيار Fence.

١. افتح المستند Examples\Part6\2.dwg يحتوى المستند على الشكل التالي.



٢. و المطلوب قطع الحواف السفلية ليصبح الشكل كالتالي.



٣. بالطبع سنستخدم أمر Trim كما في الخطوات التالية:

a. قم بتشغيل أمر Trim فيطلب منك البرنامج اختيار الحد القاطع، اضغط على الخط الأفقي ثم اضغط زر Enter فتظهر الرسالة التالية:

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

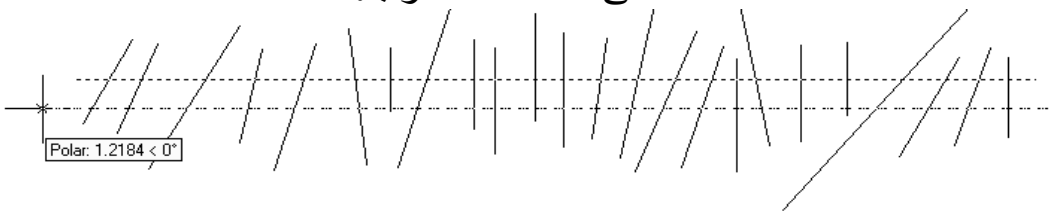
b. يوجد حوالي 20 خط نريد قطعهم و بالطبع ستصبح

عملية الضغط على كل عنصر أمر شاق و في نفس الوقت يوجد Select object و ليس Select objects مما يعنى أننا لا نستطيع استخدام النافذة لاختيار أكثر من عنصر و لكن لحسن الحظ فإن الاختيار Fence يعمل و يمكن استخدامه لاختيار أكثر من عنصر.

c. أكتب F ثم اضغط زر Enter لتشغيله، فتظهر الرسالة التالية في شريط الأوامر:

First fence point:

d. و كأنك ترسم خط بأمر Line ارسم خط يقطع الخطوط كما بالشكل ثم اضغط زر Enter فيتم تنفيذ الأمر و تحصل على الشكل المطلوب.



ملاحظة: هذه الخاصية هامة جداً و تُستخدم بكثرة من قبل المحترفين عند قطع عناصر كثيرة بأمر Trim.

ملاحظة: يتم استخدام الاختيار Fence مع أمر Extend بنفس كيفية استخدامه مع أمر Trim.

2-6 الفرق بين الاختيار بالضغط و بالنوافذ

تعرف عزيزي القارئ أن الاختيار بالضغط يختار عنص ر واحد

أما الاختيار بالنوافذ يمكنك من اختيار عنصر أو عدة عناصر في نفس الوقت، و لكن يوجد فرق أخر هام بينهما فعند انطباق أكثر من عنصر على بعضهما فعند الاختيار بالضغط يتم اختيار العنصر الأول فقط أما في حالة الاختيار بالنوافذ فيتم اختيار جميع العناصر المتطابقة.

١. و لتجربة ذلك افتح مستند جديد و ارسم به عدة خطوط متطابقة فوق بعضها بحيث يظهروا لك كعنصر واحد.
٢. أكتب↵Select لتشغيل أمر الاختيار فتظهر الرسالة التالية:

```
Select objects:
```

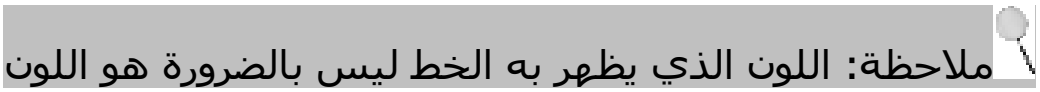
٣. و الآن اضغط على الخطوط المتطابقة فتظهر رسالة تبين لك انه تم اختيار عنصر واحد 1 found.
٤. و لكن إذا قمت بالاختيار بواسطة النوافذ فسيتم اختيار جميع العناصر حيث تظهر الرسالة التالية:

```
5 found
```

حيث 5 هو عدد الخطوط المتطابقة.

3-6 تغيير سمك و لون و نوع الخطوط

تستطيع بواسطة البرنامج تغيير سمك و نوع و لون الخط ببساطة شديدة فكل ما عليك عمله هو اختيار الخط (و بالطبع كل الأشكال ينطبق عليها نفس القاعدة) ثم اختيار اللون أو السمك و اللون الذي ترغب فيه، و من الشائع أيضاً استخدام الطبقات في هذا الأمر و لكننا لم نتحدث عن الطبقات بعد لذا سنؤجل الجزء الخاص بالطبقات إلى حينه.

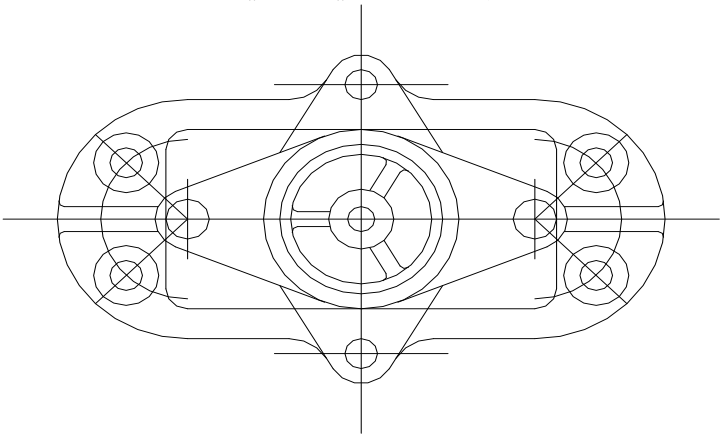


الذي يظهر في الطباعة و لكن يمكننا التحكم في لون الطباعة بعيداً عن لون الخط الذي يظهر على الشاشة كما سنرى في الجزء الخاص بالطباعة.

و إليك مثال على كيفية تغيير نوع و سمك و لون الأشكال.

١.  افتح المستند Examples\Part6\3.dwg

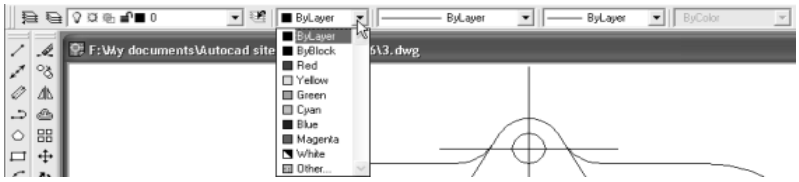
٢. يحتوى المثال على الرسم الميكانيكي التالي



٣. بداية نريد تغيير لون الدوائر إلى اللون الأحمر وببساطة اتبع الخطوات التالية:

a. قم باختيار الأشكال المراد تغيير لونها

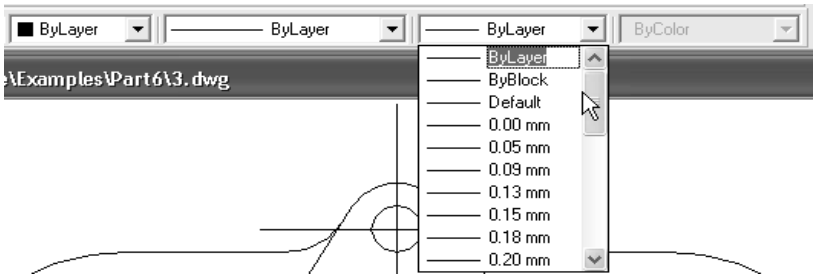
b. من شريط Object properties افتح قائمة الألوان و اختر اللون المطلوب كما بالشكل.



c. اضغط زر Esc لإلغاء اختيار العناصر.

٤. و الآن نريد تغيير سمك الخطوط الخارجية بالخطوات التالية:

a. قم باختيار الأشكال المراد تغيير سمكها
b. من شريط Object properties اختر السمك المطلوب كما بالشكل.

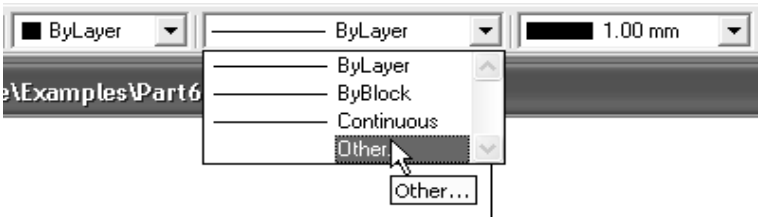


c. اضغط زر Esc لإلغاء الاختيار.

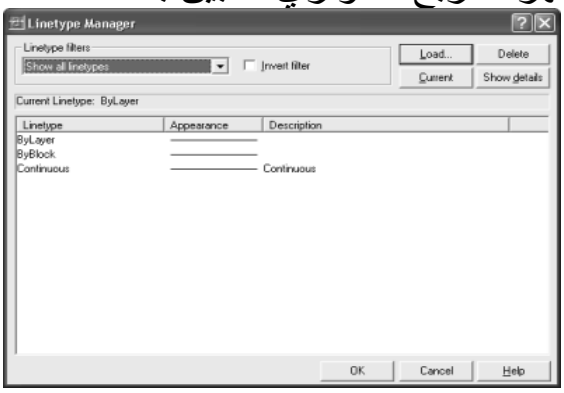
ملاحظة: ستجد في النافذة سمك مساوياً صفر و هذا لا يعنى أن الخط لن يظهر و لكن يظهر بالسمك الذي تم تعريفه في البرنامج بمعنى آخر يظهر كخط خفيف.

ملاحظة: إذا اخترت سمك كبير مثل 1.2mm فإنك ستتوقع الحصول على خط سميك و لكنك لن تشاهد ذلك إلا إذا ضغطت على زر LWT الموجود بالأسفل بجوار زر OTrack حيث يُستخدم هذا الزر في إظهار/ إخفاء سمك الخطوط.

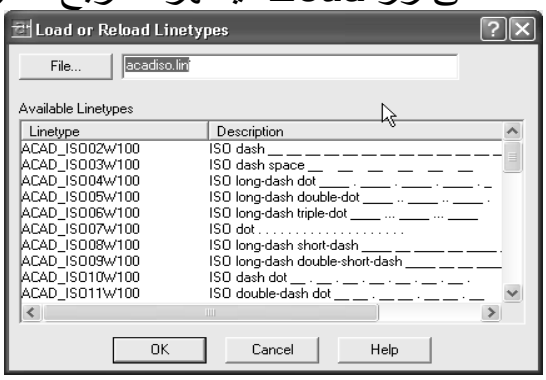
٥. نأتي الآن إلى كيفية تغيير نوع الخطوط
a. في البداية عليك تحميل الخط المراد استخدامه عن طريق فتح نافذة الخطوط من شريط Object properties ثم اختيار other كما بالشكل.



b. فتظهر المربع الحواري المبين بالشكل



c. اضغط على زر Load فيظهر المربع الحواري التالي

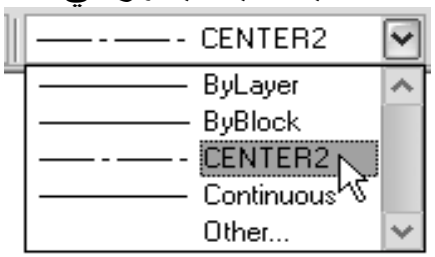


d. و من هذه النافذة اختر الخط الذي تريده ثم اضغط زر OK (ستجد خطوط متقطعة و عدة خطوط محاور اختر منها ما يحلو لك).

e. بعد الضغط على زر OK فإننا نعود للنافذة السابقة مع إضافة الخط الذي تم اختياره.

f. و لأن أبعاد لوحتنا – كمهندسي مدني و معماري- غالبا ما تكون 30*30 بينما الوضع الافتراضي 420*297 لذلك فعلينا تصغير مقياس رسم الخط حتى يظهر بصورة جيدة و ذلك بالضغط على زر Show details و أمام Global scale factor أكتب 04. ثم اضغط زر Ok و لاحظ أن رقم 04. هو رقم تقريبي و عليك تكبيره و تصغيره حتى تصل للخط المطلوب.

g. و الآن اختر الخط ثم افتح نافذة الخطوط و اختر الخط الذي قمت بتحميله حيث يظهر في القائمة كما بالشكل.



الباب السابع

نتحدث في هذا الفصل عن أوامر التكبير و التصغير بواسطة أمر Zoom حيث نتعرف على جميع خصائصه، كما نتعرف على كيفية استخدام بكرة الماوس Intelli mouse في التكبير و التصغير و في تحريك الرسم.

بعد الانتهاء من هذا الفصل ستكون قادراً على التعامل مع جميع اختيارات أمر Zoom. و أمر Pan كما سنتعرف على الأوامر المتداخلة Transparent command.

1-7 أمر Zoom

يعتبر من الأوامر المهمة الشائعة الاستخدام و به العديد من الاختيارات و عليك بداية أن الأمر لا يقوم بتكبير المستند بمعنى أن الضلع الذي طوله 5 سيصبح 10 بل يقوم بتكبير الرؤية بحيث تستطيع رؤية المستند بشكل أكبر و لتشغيل الأمر اتبع إحدى الطرق التالية:

١. من قائمة View اختر Zoom
٢. من شريط الأدوات القياسي اضغط على رمز 
٣. في شريط الأوامر أكتب Z ثم اضغط زر Enter.

و عند تشغيل الأمر بإحدى الطرق السابقة تظهر الرسالة التالية:

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

و تحتوى الرسالة السابقة على اختيارات أمر Zoom و هي:-

- All ← و يقوم بإظهار الأشكال كلها أو أبعاد اللوحة أيهما أكبر.
- Center ← تقوم برسم دائرة و يتم تكبير ما بداخلها.
- Dynamic ← يقوم بتكبير ما بداخل النافذة الديناميكية.
- Extents ← يقوم بالتكبير بحيث يتم إظهار جميع الأشكال.
- Previous ← للعودة للتكبير السابق.
- Scale ← يُستخدم للتكبير بمقياس معين.
- Window ← يقوم بتكبير ما بداخل النافذة التي قمت بتحديدها.
- Real time ← التكبير و التصغير بحركة الماوس.

و الآن تعال نفهم هذا الأمر من خلال هذا المثال:-

١. افتح المستند Examples\Part7\1.dwg والذي يحتوى على رسم معماري.
٢. من أفضل اختيارات أمر Zoom هو Window و لتشغيله أكتب Z↵ ثم W↵ فتظهر الرسالة التالية:

Specify first corner:

٣. و فيها يطلب منك البرنامج تحديد الركن الأول في النافذة قم بالضغط بالزر الأيسر للماوس فتظهر الرسالة التالية:

Specify opposite corner:

٤. و فيها يطلب منك البرنامج تحديد الركن الثاني للماوس قم بتحديده فيتم تكبير ما بداخل النافذة ليملأ الشاشة.
٥. وللعودة للتكبير السابق نستخدم الاختيار Previous و ذلك بكتابة Z↵ ثم P↵

ملاحظة: يعتبر الاختيارين Window و Pervious من أشهر الاختيارات في أمر Zoom و لكن تشغيلهما باستخدام شريط الأوامر شاق و خصوصًا لكثرة استخدامهما و لذلك أنصحك بتشغيلهما من شريط الأدوات القياسي حيث أن الزر  خاص بالاختيار Previous أما الزر  فيخص باقي الاختيارات و كما تلاحظ يوجد سهم صغير في الزر و هذا يعنى وجود قائمة في هذا الزر قم بالضغط عليه و احتفظ بالضغط فتظهر قائمة قم بتحريك الماوس مع استمرار الضغط حتى تصل إلى الاختيار المطلوب.

٦. كما يمكننا التكبير بالاختيار Center كالتالي: أكتب Z↵ ثم C↵

فتظهر الرسالة التالية:.

Specify center point:

٧. و هنا عليك أن تحدد مركز دائرة التكبير و عند تحديده تظهر الرسالة التالية:

Enter magnification or height <0.9519>:

٨. و هي تعنى قوة التكبير أو نصف القطر قم بتحديده فيتم التكبير.

٩. أما الاختيار Scale فيقوم بالتكبير و التصغير بمقياس رسم معين و لكنى أكرر أنه لا يرتبط على الإطلاق بالطباعة، و لتشغيله أكتب Z↵ ثم S↵ فتظهر الرسالة التالية:

Enter a scale factor (nX or nXP):

١٠. و فيها يطلب منك البرنامج تحديد مقدار التكبير و التصغير فمثلاً إذا أدخلت 2 يتم التكبير للضعف و إذا أدخلت .25 يتم التصغير للربع، و يوجد ثلاث طرق للإدخال:

١. إدخال الرقم مباشرة مثل : .5 , .25 , 2

٢. إدخال الرقم متبوعًا بالحرف X مثل : .5x, .25x , 2x

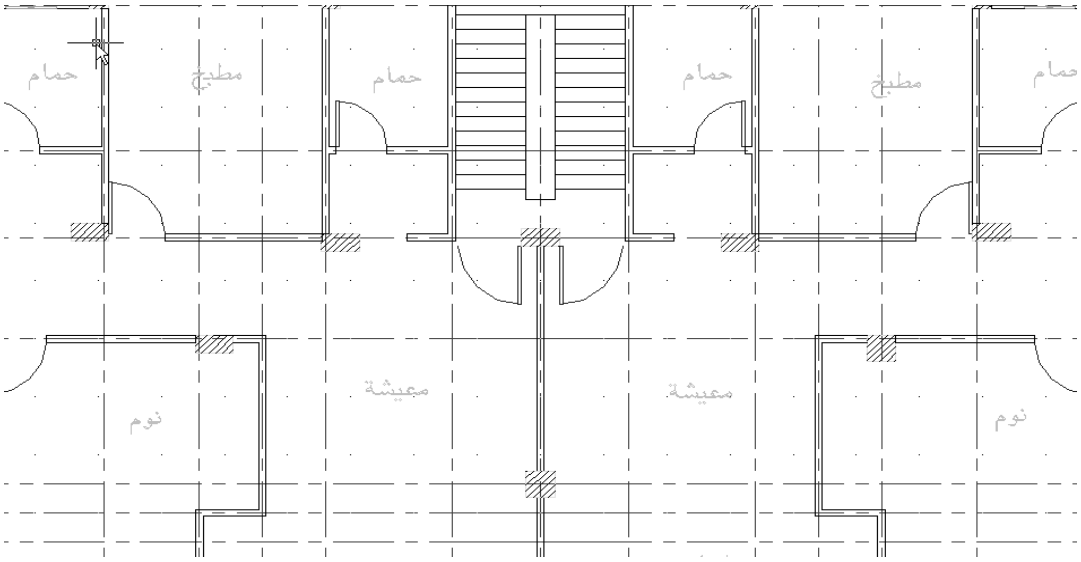
٣. إدخال الرقم متبوعًا بـــXP مثل : .5xp, .25xp, 2xp

و يكمن الفرق بينهم أن الطريقة الأولى تقوم بالتكبير و التصغير بالنسبة للمستند أما الطريقة الثانية فتقوم بالتكبير و التصغير بالنسبة للتكبير الحالي و الطريقة الثالثة بالنسبة لأبعاد الورق و الخطوات التالية توضح لك الفرق بينهم.

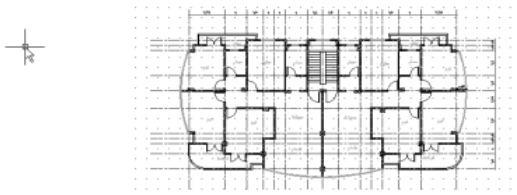
١١. أكتب Z↵ ثم A↵ لرؤية المستند بأكمله.

١٢. أكتب Z↵ ثم S↵ فيطلب منك البرنامج تحديد المقياس أكتب 2

ثم اضغط زر Enter فيتم تكبير المستند بمقدار الضعف كما بالشكل.

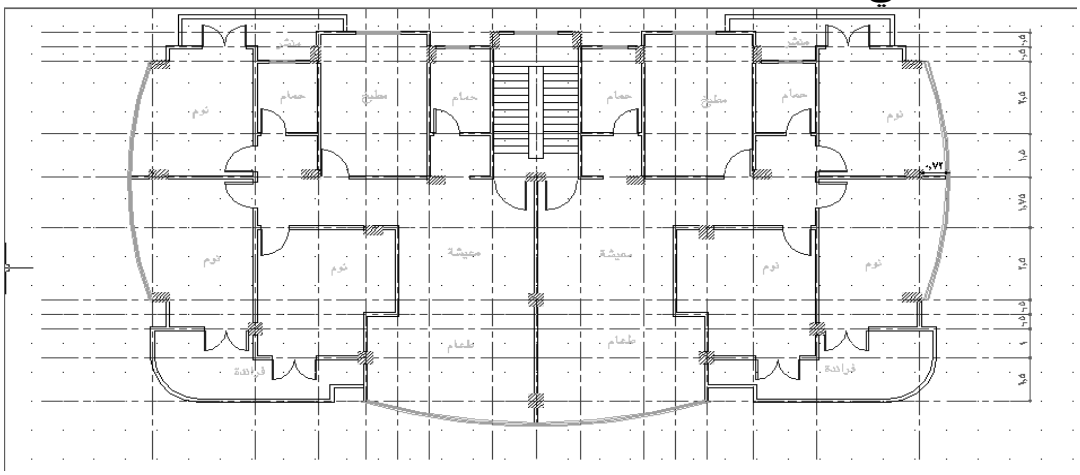


١٣. و الآن في رأيك ماذا سيحدث لو قمنا بتشغيل الاختيار Scale مرة أخرى ثم كتبنا 5. هل يتم تصغير الشكل الحالي أي سنعود للشكل الأصلي أم سيتم تصغير الشكل الأصلي للنصف؟؟ وهنا تكمن فائدة حرف X فإذا تم كتابة 5. فقط فسيتم تصغير الشكل الأصلي للنصف أي سيصبح الشكل كالتالي:



أما إذا كتبت 5X. فسيتم تصغير شكل الرؤية الحالي للنصف أي سنعود

للشكل الأصلي كما بالشكل.



١٤. كما يوجد أيضًا في أمر Zoom الاختيار الافتراضي Real time و الذي يقوم بالتكبير و التصغير بحركة الماوس و لتشغيله أكتب Z ثم اضغط زر Enter فتظهر الرسالة التالية:

[All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale/Window] <real time>:

١٥. و لأنه هو الاختيار الافتراضي لذا اضغط زر Enter فيتحول شكل الماوس للشكل التالي  و تظهر الرسالة التالية في شريط الأوامر:

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

١٦. قم بالضغط على زر الماوس و احتفظ بالضغط مع التحريك لأعلى فيتم التكبير الرسم و إذا حركت لأسفل يتم تصغير الرسم.

١٧. اضغط على زر Esc أو Enter للخروج من الأمر.

ملاحظة: يمكن تشغيل الاختيار Real time بالضغط على أيقونة من شريط الأدوات القياسي

١٨. كما يوجد أيضًا الاختيار Dynamic و عند تشغيله يظهر ثلاثة نوافذ الأولى نافذة زرقاء بخط متقطع و الثانية خضراء بخط متقطع و الثالثة بيضاء، تبين النافذة الأولى "الزرقاء" حدود الرسم أما الثانية فتبين آخر تكبير تم عمله و الثالثة هي نافذة التكبير، و لتكبير جزء معين حرك الماوس إلى الجزء المراد تكبيره فتلاحظ تحرك المستطيل الأبيض مع حركة الماوس و الآن اضغط بالماوس فيتم تثبيته ثم حرك الماوس لتحديد حجم المستطيل ثم اضغط بزر الماوس فيتم تثبيت المستطيل و الآن اضغط زر Enter فيتم تكبير ما بداخل المستطيل.

2-7 الفرق بين All & Extend

لم أتعرض بالتفصيل للاختيارين All & Extend في الجزء السابق بل آثرت أن أقوم بعمل مقارنة بينهما و ذلك بسبب التشابه الكبير بينهما.

الاختيار Extend ببساطة يقوم بالتكبير على حدود الرسم سواء كانت أكبر من الحدود التي تم تحديدها بأمر Limits أو أصغر منها فمثلاً لو فرضنا أنك جعلت أبعاد اللوحة 10*15 وحدات و كانت أبعاد الرسم 8*5 وحدات فسيقوم البرنامج بتكبير 8*5 وحدة لتملأ الشاشة و لكن إذا فرضنا أن أبعاد الرسم كانت 25*20 وحدة فسيقوم البرنامج بالتكبير على 25*20 وحدة لتملأ الشاشة.

أما الاختيار All فيقوم بالتكبير على الكبير بينهما فمثلاً إذا كانت أبعاد اللوحة 8*8 وحدة و أبعاد الرسم 6*5 وحدة فسيقوم البرنامج بتكبير 8*8 وحدة ليملأ الشاشة أما إذا كان أبعاد الرسم 15*12 وحدة فسيقوم البرنامج بتكبير 15*12 ليملأ الشاشة.

3-7 أمر Pan

يعتبر أمر Pan من الأوامر البسيطة سهلة الاستخدام و يستخدم لتحريك نافذة الرؤية و ليس الرسم نفسه.

و لتشغيل الأمر اتبع إحدى الخطوات التالية:

١. من قائمة View اختر real time ← Pan.
٢. من شريط الأدوات اضغط على الزر 
٣. في شريط الأوامر أكتب P ثم اضغط زر Enter.

و عند تشغيل الأمر يتحول الماوس إلى شكل يد قم بالضغط بزر الماوس مع التحريك تلاحظ تحريك نافذة الرؤية بحركة الماوس و للخروج من الأمر اضغط على زر Esc أو زر Enter.

4-7 الأوامر الشفافة Transparent command

تُعتبر الأوامر الشفافة من الخصائص الهامة في البرنامج و الكثير من مستخدمي البرنامج يستخدمون هذه الخاصية دون أن يدروا، و هذه الخاصية تمكنك ببساطة من تشغيل أمر من خلال أمر أخر فحتى هذه اللحظة إذا طلبت منك رسم خط و تكبير الرسم فإنك ستقوم برسم الخط و

بعد الانتهاء من رسمه ستقوم بتكبير الرسم أما هذه الخاصية فستمكنك من تكبير الرسم إثناء رسم الخط و قد تظن أن هذه الخاصية ليس لها فائدة فما العيب في أن أرسم الخط أولاً ثم أقوم بتكبير الرسم؟ و لكن عزيزي القارئ ستصادفك الكثير من الحالات التي ترغب في تكبير الرسم لترى الخط واضحاً و دون الخروج من أمر Line.

ملاحظة: إذا قمنا بتسمية الأمر الأول بالأمر الرئيسي و الأمر الثاني بالأمر المتداخل فعليك أن تعرف أنه ليس كل الأوامر يمكن أن تكون أمر متداخل فمثلاً لا يمكنك تشغيل أمر Circle كأمر متداخل، و لكن الأوامر التي يمكن استخدامها كأوامر متداخلة هي أوامر التكبير و التصغير الآلة الحاسبة.

و لتتعرف على كيفية تشغيل هذه الخاصية افتح مستند جديد ثم قم بتشغيل أمر Line و قم برسم عدة خطوط عشوائية و الآن نريد تشغيل أمر Zoom كأمر متداخل لذا أكتب 'Z ثم اضغط زر Enter (ولا تنس الرمز ' لأنه يعنى أن الكلمة التي تليه أمر متداخل و ليست خاصية في الأمر الرئيسي) و عند تنفيذ هذه الخطوة يتم تشغيل أمر Zoom قم بالتكبير فيقوم البرنامج بالعودة إلى أمر Line مرة أخرى و تظهر الرسالة التالية:

Resuming LINE command.

إذن لا تنسى وضع رمز ' قبل الأمر المتداخل.

5-7 خاصية Intelli mouse

معظم الفارات Mice الجديدة مزودة ببكرة من أعلى نستفيد فيها في عرض البيانات التي تكون أكبر من الشاشة و كلنا نجيد استخدامها في

صفحات الإنترنت و مستندات الكتابة و كان لابد أن نستخدم هذه البكرة في برنامج الأوتوكاد، لأن لها استخدامات عدة و مهمة و هي كالتالي:

١. يمكننا تكبير و تصغير الرسم بواسطة لف البكرة.
٢. يمكننا تشغيل الاختيار Extend الخاص بأمر Zoom بالضغط مرتين على البكرة.
٣. يمكننا تشغيل أمر Pan بالضغط على البكرة مع تحريك الماوس.

و من المشهور بين مستخدمي البرنامج استخدام البكرة في التكبير و التحريك.

ملاحظة: إذا وجدت أن الضغط على البكرة لا يقوم بتشغيل أمر Pan بل يُظهر قائمة منسدلة فإن هذا يعنى أن المتغير Mbuttonpan قد تم ضبطه على 0 و عليك أن تضبطه على 1 بكتابة Mbuttonpan فتظهر الرسالة

Enter new value for MBUTTONPAN <0>:

أكتب 1 ثم اضغط زر Enter.

الباب الثامن

نتحدث في هذا الفصل عن بقية أوامر قائمة Draw حيث نتعرض لجميع أوامر الرسم التي يمكن استخدامها في الرسم ثنائي الأبعاد.

بعد انتهاء هذا الفصل ستكون قادراً على التعامل مع الأوامر:-

- ✓ Polygon
- ✓ Arc
- ✓ Ellipse
- ✓ Donut
- ✓ Point
- ✓ Polyline
- ✓ Multiline
- ✓ Sketch
- ✓ Text
- ✓ Hatch

1-8 أمر Polygon

ويستخدم في رسم المضلعات المنتظمة (مربع ، مخمس،مسدس.....الخ)
لتشغيل الأمر تستخدم إحدى الطرق التالية:

١. من قائمة Draw اختر أمر Polygon
٢. في شريط الأوامر اكتب Polygon أو Pol

يمكننا رسم الشكل بطريقتين إما بتحديد مركز الشكل و نصف قطر الدائرة الماسة للشكل و إما بتحديد طول ضلع الشكل.

و عند تشغيل الأمر تظهر الرسالة التالية في شريط الأوامر:

Enter number of sides<4>

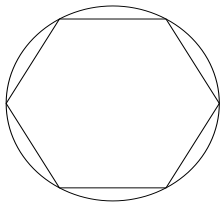
ومعناها ادخل عدد أضلاع المضلع وبعد الإدخال تظهر الرسالة التالية:

Specify center of polygon or [Edge]:

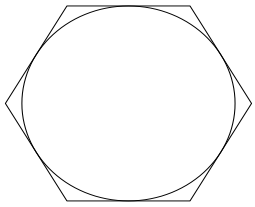
و فيها يطلب منك البرنامج تحديد مركز الدائرة المماسة للشكل، و عند تحديده تظهر الرسالة التالية:

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

و الآن يطلب منك البرنامج تحديد هل الشكل مماس للدائرة من الداخل Inscribed أم مماس من الخارج Circumscribed كما بالشكل.



Inscribed



Circumscribed

أكتب I للاختيار Inscribed و C للاختيار Circumscribed، ثم يطلب

منك البرنامج تحديد نصف القطر في الرسالة التالية:

Specify radius of circle:

و لرسم الشكل بمعلومية طول ضلعه عليك بالاختيار Edge في الرسالة:

Specify center of polygon or [Edge]:

فتظهر الرسالة التالية:

Specify first endpoint of edge:

و فيها يطلب منك البرنامج تحديد أول نقطة في الضلع و عند اختيار النقطة تظهر الرسالة التالية:

Specify second endpoint of edge:

و عند تحديدها يتم رسم المضلع.

2-8 أمر Arc

يستخدم في رسم الأقواس وهذا الأمر مهم ويستخدم كثيرا سواء في الرسومات المدنية أو المعمارية أو الكهربية.

لتشغيل الأمر تستخدم إحدى الطرق الآتية

١ - من قائمة Draw اختر أمر Arc

٢ - من شريط Draw اضغط على هذا الرمز 

٣ - في شريط الأوامر اكتب A ثم اضغط زر Enter

و عند الذهاب إلى قائمة Draw و اختيار Arc تظهر قائمة منسدلة بها الاختيارات التالية:

3 points ← لرسم القوس بمعلومية 3 نقاط على القوس.

Start, Center, End ← بمعلومية نقطة البداية و المركز و نقطة النهاية.

Start, Center, Angle ← بمعلومية نقطة البداية و المركز و زاوية القوس.

Start, Center, Length ← بمعلومية نقطة البداية و المركز و طول الوتر.

Start, End, Direction ← بمعلومية نقطة البداية والنهاية و اتجاه القوس.

Start, End, Angle ← بمعلومية نقطة البداية و النهاية و زاوية القوس.

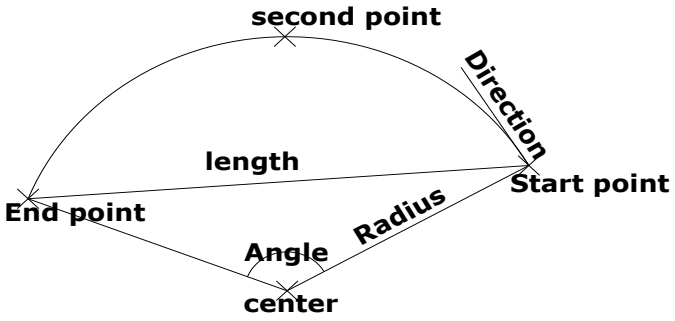
Start, End, Radius ← بمعلومية نقطة البداية والنهاية و نصف القطر.

Center, Start, End ← مثل Start, Center, End مع اختلاف الترتيب.

Center, Start, Angle ← مثل Start, Center, Angle مع اختلاف الترتيب.

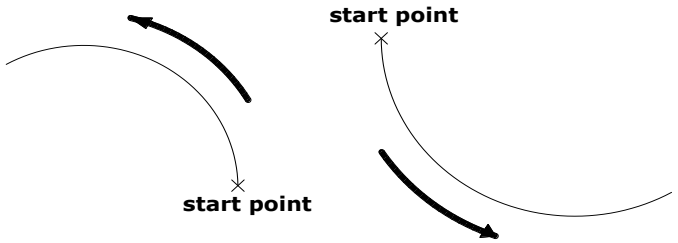
Center, Start, Length ← مثل Start, Center, Length مع اختلاف الترتيب.

و الشكل التالي يوضح أجزاء القوس.



أكاد أجزم أن السؤال الذي يدور في تفكيرك الآن ما الفرق بين Start point و End point؟؟ الافتراضي في البرنامج أن الدوران عكس اتجاه

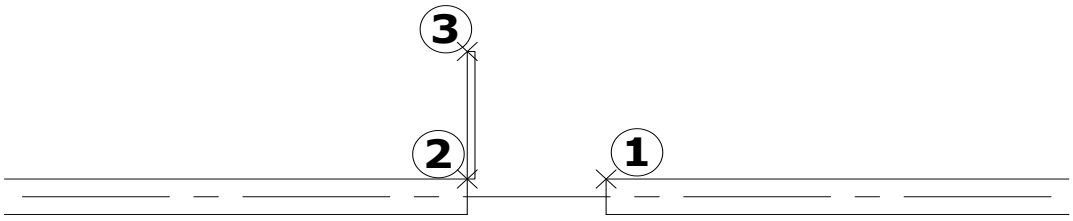
عقارب الساعة و بهذا نحدد نقطة البداية كما في الأشكال التالية:



السهم يبين اتجاه دوران القوس حيث تكون نقطة البداية كما هو موضح و لاحظ أنه إذا تم ضبط اتجاه البرنامج بحيث يكون في اتجاه عقارب الساعة فسيتم عكس مكان نقطة البداية و نقطة النهاية.

و إليك مثال على رسم الأقواس.

١ - افتح المستند Examples\Part8\1.dwg ، هذا الرسم يمثل جزء من حائط به باب كما بالشكل ونريد رسم القوس الذي يمثل الباب.

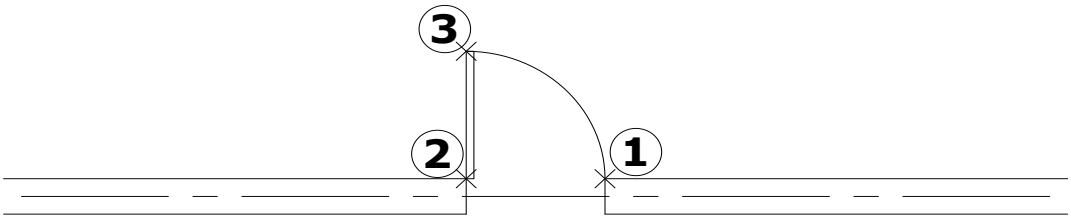


٢ - افتح قائمة Draw ثم اختر أمر Arc تظهر قائمة منسدلة اختر منها Start, Center, End

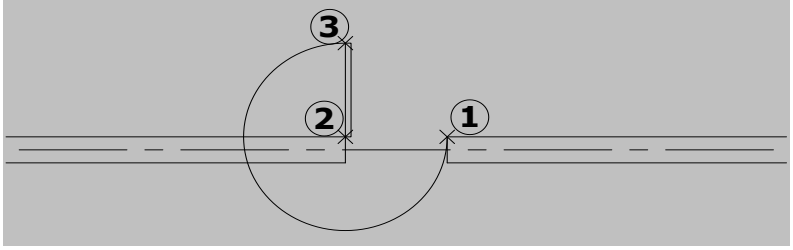
٣ - اضغط بالماوس عند النقطة 1 كما بالشكل.

٤ - ثم اضغط بالماوس عند النقطة 2 كما بالشكل.

٥ - ثم اضغط بالماوس عند النقطة 3 كما بالشكل، فيتم رسم القوس و الحصول على الشكل التالي.

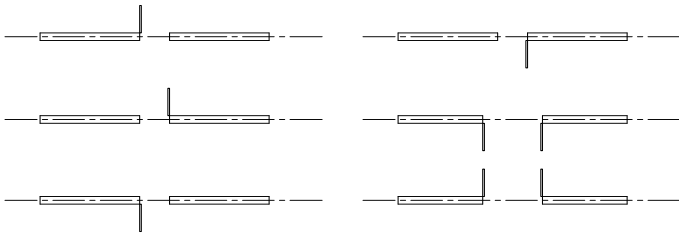


ملاحظة:ترتيب نقطتي البداية و النهاية جاء بحيث يكون دوران القوس في عكس اتجاه عقارب الساعة، حاول الآن رسم القوس بالترتيب التالي 3 ثم 2 ثم 1 و سيكون الشكل كالتالي.



أظن انك الآن قد فهمت كيفية تحديد نقطة البداية و النهاية و إليك مثال على رسم أنواع الأبواب المختلفة.

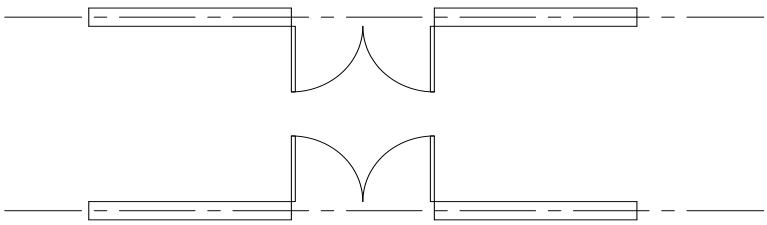
١ - افتح المستند Examples\Part8\2.dwg الذي يحتوى على نماذج مختلفة من الأبواب كما بالشكل.



٢ - ستستطيع بسهولة رسم الأبواب المكونة من ضلفة واحدة و لكنى

سأقوم هنا بشرح نموذجي الأبواب المكون من ضلفتين.

٣ - إننا نريد أن يصبح شكلهما كالتالي.



٤ - لنبدأ أولاً بالنموذج العلوي لدينا ضلفة يمنى و ضلفة يسرى الضلفة اليمنى معلوم منها نقطة النهاية و نقطة المركز أما الضلفة اليسرى فمعلوم منها نقطة البداية و المركز و ذلك طبقاً للدوران عكس اتجاه عقارب الساعة، و من المنطقي أن نبدأ برسم الضلفة اليسرى أولاً.

٥ - في شريط الأوامر أكتب A ثم اضغط زر Enter لتشغيل أمر Arc فتظهر الرسالة التالية:

Specify start point of arc or [Center]:

٦ - قم بتحديد نقطة البداية و هي نقطة ركن المستطيل فتظهر الرسالة التالية:

Specify second point of arc or [Center/End]:

٧ - في الرسالة السابقة يطلب منك البرنامج تحديد النقطة الثانية على القوس و لكننا نريد تعيين المركز لذا أكتب C ثم اضغط زر Enter، فتظهر الرسالة التالية:

Specify center point of arc:

٨ - قم بتحديد نقطة المركز وهى نقطة تقاطع الحائط مع المستطيل، فتظهر الرسالة التالية:

Specify end point of arc or [Angle/chord Length]:

٩ - يطلب منك البرنامج في الرسالة السابقة تحديد نقطة النهاية و لكنها غير معينة لذا أكتب A ثم اضغط زر Enter لتشغيل الاختيار Angle فتظهر الرسالة التالية:

Specify included angle:

١٠ - و لأن القوس عبارة عن ربع دائرة لذا أكتب 90 ثم اضغط زر Enter فيتم رسم القوس.

١١ - و الآن يمكننا رسم القوس الثاني بسهولة بواسطة نقطة البداية و هي نهاية القوس السابق و المركز تقاطع المستطيل مع الحائط و نقطة النهاية ركن المستطيل.

١٢ - هل تستطيع الآن رسم النموذج الآخر؟؟

3-8 أمر Ellipse

يستخدم هذا الأمر في رسم الأشكال البيضاوية

لتشغيل الأمر استخدم إحدى الطرق الآتية

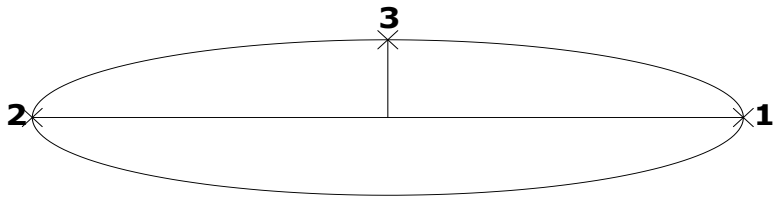
١ - من قائمة Draw اختر أمر ellipse

٢ - من شريط الرسم اضغط على هذا الرمز 

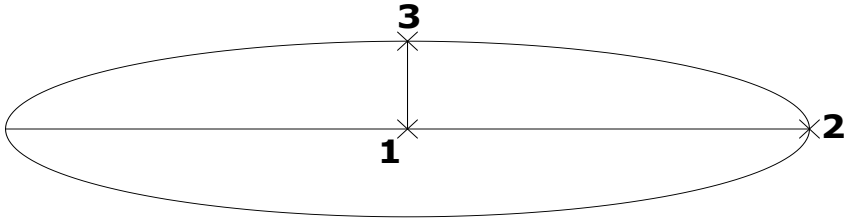
٣ - في شريط الأوامر الكتب EL ثم اضغط Enter.

لرسم شكل بيضاوي أمامك طريقتين:-

١ - تحدد طول محور ونصف طول المحور الأخر كما بالشكل



٢ - تحدد مركز الشكل البيضاوي ثم نصف القطر الأول ثم نصف القطر الثاني كما بالشكل



مثال على الطريقة الأولى

١ - في شريط الأوامر اكتب el ثم اضغط Enter لتشغيل أمر Ellipse

٢ - تظهر الرسالة التالية في شريط الأوامر:

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

٣ - وفيها يطلب منك البرنامج تحديد نقطة نهاية المحور(النقطة 1 في الشكل الأول) قم بتحديدها بواسطة الماوس أو لوحة المفاتيح، فتظهر الرسالة التالية:

Specify other endpoint of axis:

٤ - و الآن قم بتحديد نهاية الخط (النقطة 2 في الشكل الأول)، فتظهر الرسالة التالية:

Specify distance to other axis or [Rotation]:

٥ - انقر بالماوس في اتجاه عمودى على المحور السابق فتحصل على الشكل البيضاوي

مثال على استخدام الطريقة الثانية

١ - في شريط الأوامر اكتب el ثم اضغط زر Enter فتحصل على الرسالة التالية:

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

٢ - أكتب C ثم اضغط زر Enter لتشغيل الاختيار Center فتحصل على الرسالة التالية:

Specify center of ellipse:

٣ - و فيها يطلب منك البرنامج تحديد مركز الشكل البيضاوي (النقطة 1 في الشكل الثاني) و عند تحديدها تظهر الرسالة التالية:

Specify endpoint of axis:

٤ - قم بتحديد نصف القطر الأول(النقطة رقم 2 في الشكل الثاني) و تظهر الرسالة التالية:

Specify distance to other axis or [Rotation]:

٥ - قم بتحديد نصف القطر الثاني (النقطة 3 في الشكل الثاني) و بهذا تحصل على الشكل البيضاوي.

4-8 أمر Donut

كلمة donut تعنى كعكة وتستخدم في البرنامج لرسم الدوائر المصمتة أو دائرة لها نصف قطر داخلي وخارجي.

لتشغيل الأمر استخدم إحدى الطرق الآتية

١ - افتح قائمة Draw ثم اختر Donut.

٢ - في شريط الأوامر اكتب DO ثم اضغط Enter.

و عند تشغيل الأمر نحصل على الرسالة التالية:

Specify inside diameter of donut <0.5000>:

و فيها يطلب منك البرنامج تحديد القطر الداخلي (القطر و ليس نصف القطر) و عند تحديده تظهر الرسالة التالية:

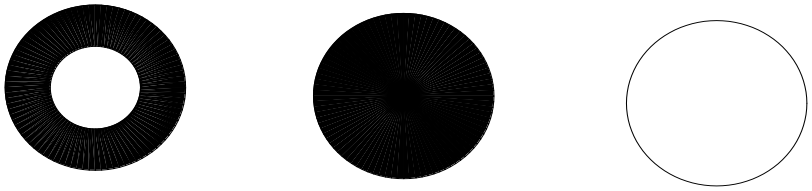
Specify outside diameter of donut <1.0000>:

و فيها يطلب منك البرنامج تحديد القطر الخارجي و عند تحديده تظهر الرسالة التالية:

Specify center of donut or <exit>:

و فيها يطلب منك البرنامج تحديد مركز الدائرة و عند تحديده يتم رسم الدائرة و تظهر الرسالة السابقة مرة أخرى و للخروج من الأمر اضغط Enter لتشغيل الخيار exit.

ملاحظة: للحصول على دائرة مصمتة اضبط القطر الداخلي على 0



الأشكال السابقة تبين نماذج للدوائر التي يمكن رسمها بأمر Donut فبالنسبة إلى الدائرة اليسرى فقد تم ضبط القطر الداخلي على .5 والخارجي على 1 و الدائرة الوسطى تم ضبط القطر الداخلي على 0 و الدائرة اليمنى تم ضبط القطر الداخلي على 1 و الخارجي على نفس القيمة.

5-8 أمر Point

يستخدم هذا الأمر في رسم النقاط سواء كانت نقاط مرجعية أو نقط

على الرسم و نقصد بالنقاط المرجعية النقاط التي تعين شيء ما مثل مركز الدائرة.

و لتشغيل الأمر اتبع إحدى الطرق التالية:

١ - في شريط الأوامر أكتب Po ثم اضغط زر Enter.

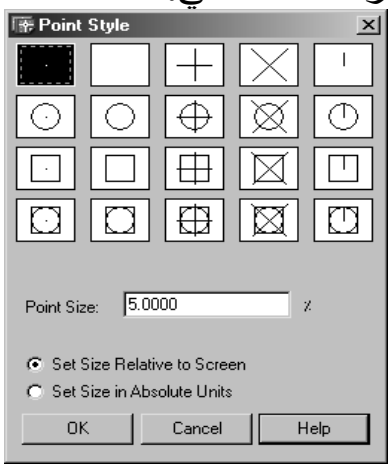
٢ - من شريط الرسم اضغط على الرمز .

٣ - من قائمة Draw اختر Point فيظهر الاختياران التاليان:-

a. Single point لرسم نقطة واحدة.

b. Multiple point لرسم عدة نقاط و يُستخدم زر Esc للخروج من الأمر.

و لكن قبل رسم النقاط عليك ضبط شكل النقاط و ذلك من ➔ Format point style حيث يظهر الشكل التالي:



من الجزء العلوي نقوم باختيار شكل النقطة (أمامك 20 شكل و لاحظ أن الشكل الأول هو نقطة و الثانية لا شيء).

و في الجزء Point size يتم تحديد حجم النقطة، و أخيرا نجد اختيارين:-

Set size relative to screen و فيه يتم تحديد حجم النقطة كنسبة من

الشاشة و حجمها لا يتغير بالتكبير و التصغير، أما الاختيار Set size in absolute size و فيه يتم تحديد حجم النقطة بالوحدات و يتم تكبيرها و تصغيرها إثناء تنفيذ أمر Zoom.

قد تسأل نفسك ما فائدة أمر Point؟؟ فظاهراً لا تجد فائدة له و لكنني سأعرض عليك فائدتين مهمين جداً و هما Divide, measure.

أولاً:- Divide

يُستخدم أمر Divide في تقسيم شكل ما فمثلاً لديك خط و تريد تقسيمه إلى خمس أجزاء متساوية.

لتشغيل الأمر اتبع إحدى الطريقتين الآتيتين:-

١ - من قائمة Draw اختر divide ➔ Point.

٢ - في شريط الأوامر أكتب Div ثم اضغط زر Enter.

و إليك تدريب على استخدام هذا الأمر.

١ - افتح مستند جديد و اجعل أبعاد اللوحة 10*10.

٢ - في البداية سنقوم برسم خط أفقي طوله 5 وحدات.

٣ - نقوم الآن بتحديد شكل النقطة بالذهاب إلى Format ➔ point style ثم قم باختيار شكل واضح للنقط مثل  .

٤ - أكتب Div ثم اضغط زر Enter لتشغيل أمر Divide.

Select object to divide:

٥ - و فيها يطلب منك البرنامج اختيار الخط المراد تقسيمه و عند اختياره تظهر الرسالة التالية:

Enter the number of segments or [Block]:

٦ - و فيها يطلب منك البرنامج تحديد عدد الأجزاء المطلوبة أكتب 5

ثم اضغط زر Enter فيتم وضع نقاط على مسافات متساوية بحيث يتم التقسيم لخمس أجزاء متساوية.

ملاحظة: لاحظ أن الخط مازال خط واحد و لكن كل ما في الأمر أننا وضعنا نقاط على مسافات متساوية فإذا قمت باختيار الخط فستجده خط واحد.

ملاحظة: الاختيار Node في Object snap يلتقط النقاط.

ملاحظة: سنقوم بشرح الاختيار Block في أمر Block بإذن الله.

ثانياً:- Measure

يختلف Measure عن Divide في أنه لا تحدد عدد الأجزاء ولكن تحدد مسافة معينة يتم وضع نقاط على هذه المسافات.

و لتشغيل أمر Measure اتبع إحدى الطرق التالية:

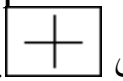
١ - من قائمة Draw اذهب إلى measure ➔ Point.

٢ - في شريط الأوامر أكتب Me ثم اضغط زر Enter.

و إليك تدريب على استخدام هذا الأمر.

١ - افتح مستند جديد و اجعل أبعاد اللوحة 10*10.

٢ - في البداية سنقوم برسم خط أفقي طوله 5.5 وحدات.

٣ - نقوم الآن بتحديد شكل النقطة بالذهاب إلى Format ➔ point style ثم قم باختيار شكل واضح للنقط مثل  .

٤ - أكتب Me لتشغيل أمر Measure، فتظهر الرسالة التالية:

Select object to measure:

٥ - قم باختيار الخط فتظهر الرسالة التالية:

Specify length of segment or [Block]:

٦ - و فيها يطلب منك البرنامج تحديد المسافة التي سيتم وضع النقاط عليها أكتب 1 ثم اضغط زر Enter، فيتم وضع نقطة كل 1 وحدة كما بالشكل.

ملاحظة: لعلك لاحظت أن الخط طوله 5.5 وحدات و لقد وضعنا نقاط كل 1 وحدة ولذلك سيتبقى 5. وحدة و لاحظ أن البرنامج يبدأ من نقطة النهاية الأقرب للنقطة التي تم الاختيار عندها.

6-8 أمر Polyline

سنتحدث في هذا الجزء عن أمر جديد وهو Polyline وهو يشبه إلى حد كبير أمر Line الذي تم شرحه سابقاً.

و لتشغيل الأمر اتبع إحدى الطرق التالية:

١ - من قائمة Draw اختر Polyline.

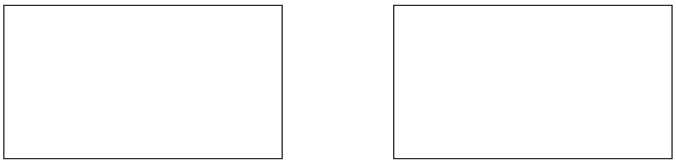
٢ - من شريط Draw اضغط على الرمز .

٣ - في شريط الأوامر أكتب Pl ثم اضغط زر Enter.

في البداية نريد أن نتعرف على الفرق بين أمر Line و Polyline.

١ - افتح المستند Examples\Part8\3.dwg و الذي يحتوى

على مستطيلين كما بالشكل.



٢ - هناك مستطيل تم رسمه بأمر Line و الآخر تم رسمه بأمر Polyline و في الظاهر لا يوجد فرق بينهما و لكن هناك فرق جوهري بينهما فإذا ضغطت على ضلع من أضلاع المستطيل الذي تم رسمه بأمر Line فسيتم اختيار هذا الضلع فقط أما المستطيل الذي تم رسمه بأمر Polyline فسيتم اختياره بالكامل و هذا يُعتبر الفرق فالشكل الذي يتم رسمه بأمر Polyline يتم التعامل معه كشيء واحد.

ملاحظة: عند استخدام أمر Rectangle في رسم مستطيل فيتم اعتباره Polyline و جربها بنفسك.

و عند تشغيل أمر Polyline تظهر الرسالة التالية في مربع الأوامر

Specify start point:

و فيها يطلب منك البرنامج تحديد النقطة الأولى و عند تحديدها تظهر الرسالة التالية

Current line-width is 0.0000

Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]:

و إليك شرح هذه الخصائص:

Arc ← للتبديل إلى نظام رسم الأقواس.

Halfwidth ← لتحديد سمك منتصف الخط.

Length ← لتحديد طول الخط في اتجاه أخر خط تم رسمه.
Undo ← للتراجع عن رسم الخط أو القوس.
Width ← لتحديد سمك الخط.
و لاحظ أنه في حالة اختيار الخيار Arc تظهر الرسالة التالية:

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

و إليك شرح الخصائص الجديدة التي ظهرت.
Angle ← لتحديد زاوية القوس بداية من نقطة البداية للقوس لاحظ أنه إذا أدخلت الزاوية بإشارة موجبة فيتم الرسم عكس اتجاه عقارب الساعة أما إذا أدخلتها سالبة فيتم الرسم في اتجاه عقارب الساعة.
CEntre ← لتحديد مركز القوس.
CLose ← لوصل نقطة البداية بالنهاية و يتم توصيلهما بقوس في حالة رسم أقواس و توصيلهما بخط في حالة رسم خطوط.
Direction ← لتحديد اتجاه القوس.
Line ← للرجوع إلى نظام رسم الخطوط.
Radius ← لتحديد نصف قطر القوس.
Second pt ← لتحديد ثاني نقطة على القوس.

مثال1 :- سنتعرف في هذا المثال على كيفية تغيير سمك الخط و استخدام الخيار Length.

١ - افتح مستند جديد و اجعل حدود الرسم 10 * 10
٢ - اضغط Pl لتشغيل أمر Polyline فتظهر الرسالة التالية:

Specify start point:

٣ - أكتب 2,3↵ فتظهر الرسالة التالية:

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

٤ - اكتب W↵ لتشغيل الاختيار Width فتظهر الرسالة التالية:

Specify starting width <0.0000>:

٥ - و فيها يطلب منك البرنامج تحديد سمك بدية الخط اكتب 3. ثم اضغط زر Enter فتظهر الرسالة التالية:

Specify ending width <0.3000>:

٦ - اضغط زر Enter لقبول السمك الافتراضي فتظهر الرسالة التالية:

Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]:


ملاحظة: يمكنك تغيير سمك نهاية الخط عن بداية الخط بتغيير قيمة Ending width.

٧ - حرك الماوس أفقياً ثم اكتب 5 و اضغط زر Enter فتحصل على خط أفقي طوله 5 وحدات و تظهر نفس الرسالة السابقة.

٨ - و لنفرض أننا نريد رسم خط طوله وحدتان على امتداد الخط السابق و أفضل وسيلة هي استخدام الخيار Length ، اكتب L ثم اضغط زر Enter لتشغيل الخيار Length فتظهر الرسالة التالية:

Specify length of line:

٩ - أكتب 2↵ فتحصل على خط أفقي طوله وحدتان في اتجاه الخط السابق.

١٠ -اضغط زر Enter للخروج من الأمر.

مثال2: في هذا المثال سنقوم برسم شكل كامل من خلال أمر Polyline.



١ - افتح مستند جديد واجعل حدود الرسم 10*10

٢ - قم بتشغيل أمر Polyline بكتابة PL في شريط الأوامر ثم اضغط Enter فتظهر الرسالة التالية:

Specify start point: 3,3↵
Current line-width is 0.0000
Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]: @5,0↵
Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]: A↵
Specify endpoint of arc or [Angle/CEnter/CLose/Direction/Halfwidth/Line/Radius/Second pt/Undo/Width]: @0,2↵
Specify endpoint of arc or [Angle/CEnter/CLose/Direction/Halfwidth/Line/Radius/Second pt/Undo/Width]: L↵
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: @-5,0↵
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: A↵

Specify endpoint of arc or [Angle/CEnter/CLose/Direction/Halfwidth/Line/Radius/Second pt/Undo/Width]: CL↵

ما هو الأفضل استخدام أمر Line أم أمر Polyline في رسم الخطوط؟
في الحقيقة توجد فروق طفيفة بين الأمرين ومع الخبرة ستعرف الأمر الأنسب لك .أنا شخصيا أفضل أمر Polyline ولكن هذا ليس معناه أنه الأفضل.
ولا تشغل بالك بهذه النقطة فهناك طريقة لتحويل Polyline إلى Line والعكس وسنتعرض لها بالتفصيل.

7-8 أمر Multiline

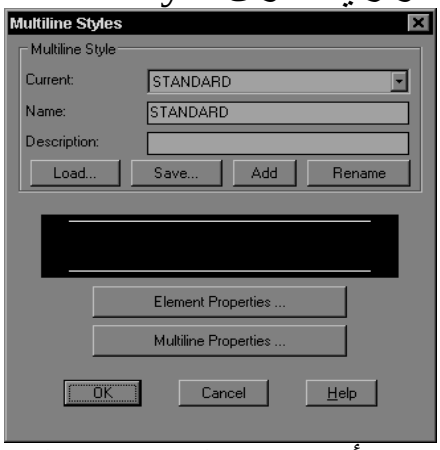
يشبه أمر Multiline أمر Line في طريقة رسمه و يختلف عنه في أنه يقوم برسم عدة خطوط متوازية في نفس الوقت.

١ - في شريط الأوامر اكتب ML ثم اضغط Enter.
٢ - افتح قائمة Draw ثم اختر Multiline.

قم بتشغيل أمر Multiline وارسم به أي شكل.
تلاحظ أنه لا يختلف كثيرا عن أمر Line ولكنه لا يرسم خط واحد بل خطين أو أكثر.
وبالطبع السؤال الذي يتبادر إلى ذهنك هو وكيف يمكنني تغيير عدد الخطوط والمسافة بينهما وهذا ما سوف نتعرف عليه الآن.

تغيير خصائص Multiline

١ - افتح قائمة Format واختر منها Multiline style
٢ - يظهر مربع حواري بعنوان Multiline style كما بالشكل



٣ - أول خطوة يجب أن تقوم بها هو تغيير الاسم (لاحظ أن هذه الخطوة مهمة جدا)

ملاحظة: تعتبر الخطوة السابقة مهمة جدا حيث أنه في المربع الحواري السابق تجد كلمة Current وبجوارها اسم ما (ستجده باسم Standard ما لم تغير الاسم) وهذا السم هو اسم خصائص الخط وطالما أنك استخدمت هذه الخصائص في رسم خط Multiline فلا يمكنك تغيير الخصائص إلا إذا قمت بتغيير الاسم وفى حالة عدم تغيير الاسم ثم ضغطت على زر Add تظهر رسالة Invalid style .

٤ - يمكنك في مربع Description أن تكتب وصف لهذا الخط كمرجع لك لاحظ أنه لا يمكنك كتابة أكثر من 255 حرف ويتضمن ذلك المسافات.

٥ - اضغط على زر Element properties فيظهر مربع حواري باسم Element properties كما بالشكل.



٦ - في الجزء العلوي من المربع الحواري تجده باسم Element وتجد أسفله الخطوط وبجوار كل خط قيمة معينة وتمثل هذه القيمة بعد الخط عن خط وهمي وإذا كانت موجبة فالخط يوجد فوق الخط الوهمي وإذا كانت سالبة فالخط يوجد تحت الخط الوهمي.

٧ - تجد أمامك عنصران اختر العنصر الثاني وفى مربع offset قم بتغيير القيمة.

٨ - ولكي تضيف خط أخر اضغط زر Add.

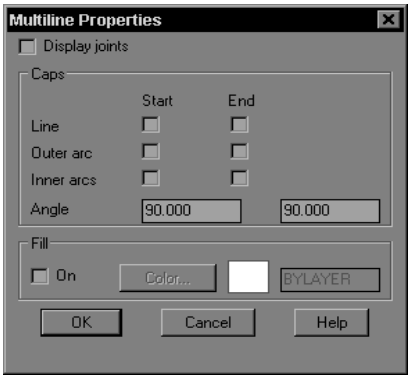
٩ - ولتحذف عنصر ما قم باختياره ثم اضغط على زر Delete.

١٠ - يمكنك تغيير لون أي عنصر باستخدام زر Color.

١١ - زر Line type يستخدم لتغيير نوع الخط كما سبق شرحه في الفصل الخامس.

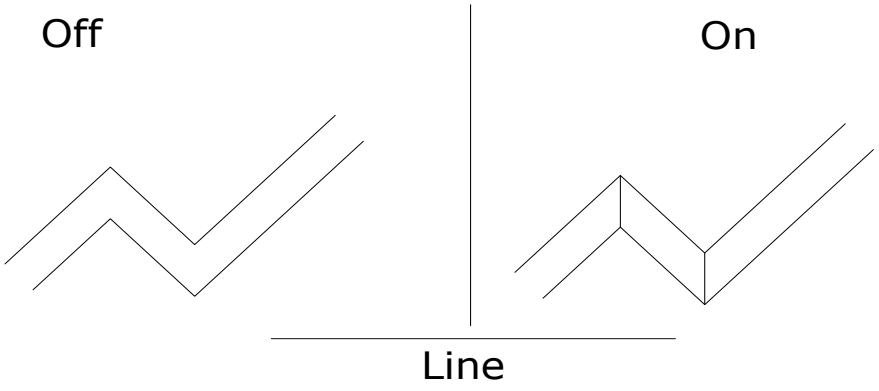
١٢ - بعد الانتهاء من الإعدادات اضغط على زر OK فيتم إغلاق هذا المربع وتعود إلى المربع الحواري السابق.

١٣ - اضغط على زر Multiline properties يظهر مربع حواري بعنوان Multiline properties كما بالشكل.

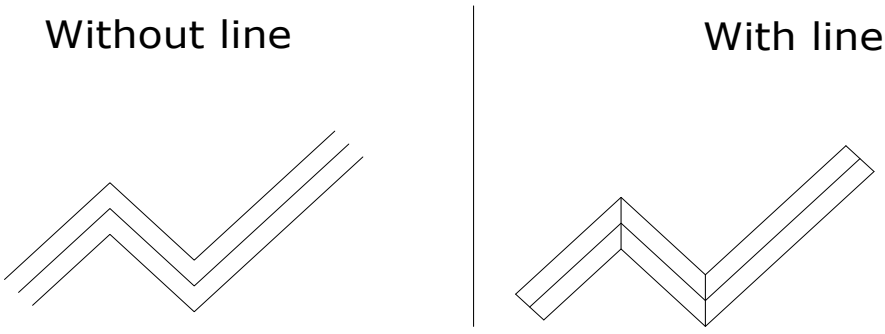


١٤ في هذا الجزء يتم إضافة بعض الإعدادات للخطوط مثل غلق الخطين الخارجين بقوس وهذه الصور توضح هذا الجزء.

Display joints

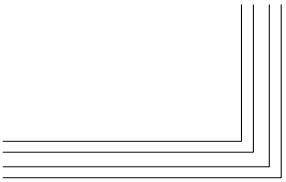


Line



Outer arc

Without outer arc



With outer arc



Inner arc

Without inner arc

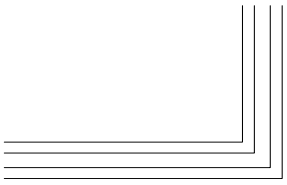


With inner arc

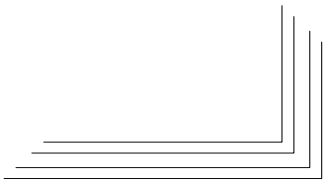


Angle

Without angle



With angle



١٥- بعد الانتهاء من الإعدادات اضغط زر OK فيتم غلق المربع والعودة إلى مربع Multiline style .
١٦- اضغط زر Add تلاحظ أن الاسم الذي بجوار Current أصبح الاسم الذي أدخلته.
١٧- اضغط زر OK فيتم غلق المربع.
١٨- قم بتشغيل أمر Multiline وارسم به شكل ما تلاحظ تطبيق الاختيارات التي عملتها.

التعرف على اختيارات أمر Multiline

عند تشغيل أمر Mline تظهر الرسالة التالية:

```
Current settings: Justification = Top, Scale = 20.00, Style = STANDARD
Specify start point or [Justification/Scale/STyle]:
```

في السطر الأول يوضح لك البرنامج الإعدادات الحالية (يمكن تغيير هذه الإعدادات على جهازك) و في السطر الثاني يحثك البرنامج على اختيار نقطة البداية أو اختيار خاصية من الخصائص الموضحة.

و عند تشغيل الخيار Justification تظهر الرسالة التالية:

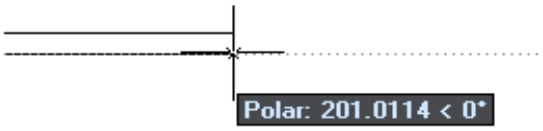
```
Enter justification type [Top/Zero/Bottom] <top>:
```

إذا اخترت Zero يصبح خط الماوس مع خط الصفر .

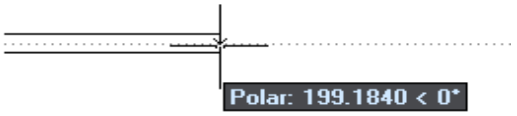
إذا اخترت Bottom يصبح مؤشر الماوس مع أعلى خط (أي يكون الخط أسفل الماوس).

إذا اخترت Top يصبح مؤشر الماوس مع أدنى خط (أي يكون الخط أعلى الماوس).

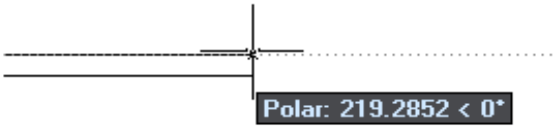
والشكل التالي يوضح القيم المختلفة



تم الضبط على قيمة Top



تم الضبط على قيمة Zero



تم الضبط على قيمة Bottom

ملاحظة: الصور السابقة تبين حالة الحركة من اليسار إلى اليمين و يجب أن تضع في الحسبان أن القيم السابقة يتم قلبها في حالة السير من اليمين إلى اليسار بحيث يكون الخط أعلى المؤشر في حالة اختيار Bottom.

و عند تشغيل الاختيار Style تظهر الرسالة التالية:

Enter mline style name or [?]:

و يُستخدم هذا الاختيار لتحديد النظام Style النشط فقد تنشأ Style مكون من خطين و أخر من ثلاثة خطوط و باستخدام هذا الخيار يمكنك التبديل بينهما حيث يطلب منك البرنامج تحديد اسم النظام Style المطلوب أو أكتب علامة ? بحيث يظهر قائمة بالأنظمة Styles الموجودة في المستند.

أما الاختيار Scale فهو عبارة عن قيمة يتم ضربها في المسافة Offset بين الخطوط التي تم تحديدها في مربع Multiline style

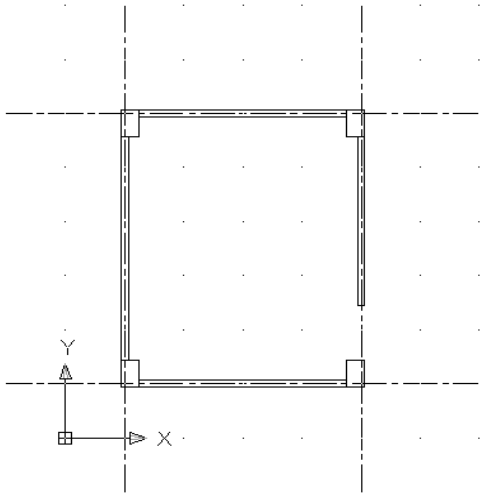
و عند تشغيله تظهر الرسالة التالية:

Enter mline scale <20.00>:

حدد القيمة ثم اضغط زر Enter.

و إليك مثال عملي على استخدام هذا الأمر.

١ - افتح المستند Examples\Part8\4.dwg الذي يحتوى على 4 أعمدة و المطلوب رسم الحوائط حتى يصبح الشكل التالي.



٢ - أولاً يجب إعداد Style مناسب وحيث أن سمك الحائط 12 سم فيجب أن تكون المسافة بين الخطين 12 سم و لتنفيذ ذلك اتبع الخطوات التالية:

a. من قائمة Format اختر Multiline style
b. اضغط على زر Element properties.
c. اضبط مسافة الخط الأول (Offset) على 06. وللخط الثاني على 06.-
d. ثم اضغط زر Ok لغلق المربع ثم اضغط OK مرة أخرى لغلق مربع Multiline styles.

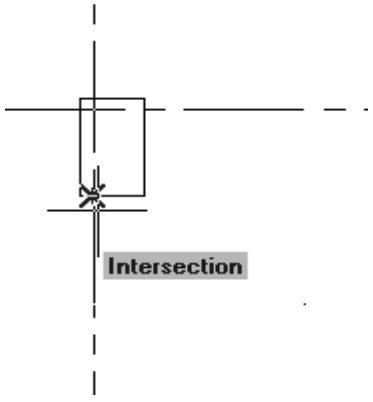
٣ - تأكد من أن نظام Object snap tracing, Object snap يعملان وأن خاصية End point تم تعليقها.

٤ - في شريط الأوامر اكتب ML ثم اضغط زر Enter فيتم تشغيل أمر Multiline وتظهر الرسالة الخاصة بالأمر.

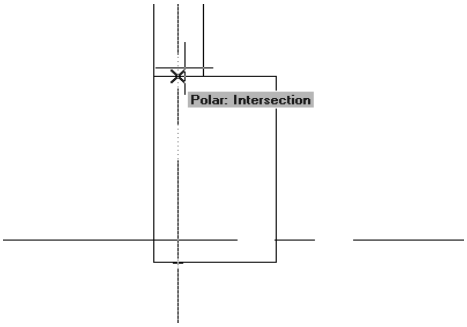
٥ - لنقم بضبط مقياس الرسم لذا اكتب S ثم اضغط زر Enter ثم أكتب 1 و اضغط على زر Enter.

٦ - ثم نضبط المحاذاة Justification اكتب J ثم اضغط زر Enter ثم اكتب Z واضغط زر Enter لتحديد الخيار Zero.

٧ - والآن هيا لنلتقط نقطة البداية وهى نقطة تقاطع المستطيل مع خط المحور كما بالشكل.



٨ - ثم التقط نقطة النهاية و هي نقطة تقاطع المستطيل مع المحور كما بالشكل.



٩ - ثم اضغط زر Enter للخروج من الأمر.

١٠ -كرر الخطوات السابقة في رسم باقي الحوائط.

هل أقوم باستخدام أمر Multiline في رسوماتي؟

بعدما تعرفنا على جميع خصائص وخيارات أمر Multiline نريد أن نعرف هل نستخدمه إثناء الرسم أم لا.

إذا كنت مهندس مدني أو معماري فستكتشف أن هذا الأمر هام جدا وسهل وخاصة في رسم الحوائط ولكن بالرغم من هذا لا أحبذ استخدام هذا الأمر وأفضل أمر Polyline أو Line والسبب في هذا أن الخطوط المرسومة بأمر Multiline غير سهلة في تعديلها مثل أمر Line فمثلا أمر Trim لا يعمل مع الخطوط المرسومة بأمر Multiline

وأوامر التعديل التي تعمل مع أمر Multiline هي -Mirror-Explode Erase-Copy-Array-Stretch-Rotate-Move

وبالطبع هناك طريقة لتحويل خطوط Multiline إلى خطوط Line وسيتم شرحها لاحقا.وعموما إذا وجدت أنك تستطيع العمل مع هذا الأمر دون مصاعب أو مشقة فقم باستخدامه.

8-8 أمر Sketch

في هذا الجزء سوف نتحدث عن أمر هام وهو أمر Sketch وهذا الأمر يستخدم في الرسم الحر Freehand مثل رسم الخرائط.

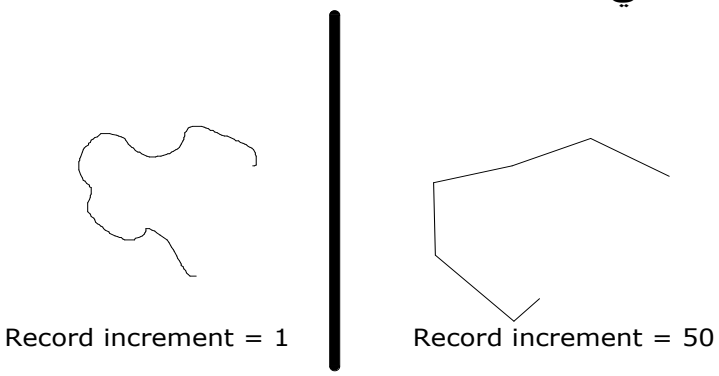
و لتشغيل الأمر اتبع الطريقة التالية:

١ - في شريط الأوامر أكتب Sketch ثم اضغط زر Enter.

و عند تشغيل الأمر تظهر الرسالة التالية:

Record increment <1.0000>:

وهذه القيمة هي قيمة أصغر خط و كلما صغرت أصبح الرسم أكثر حرية كما في الشكل التالي.



و بعد تحديد قيمة Record increment تظهر الرسالة التالية:

Pen eXit Quit Record Erase Connect

و الكلمات السابقة عبارة عن اختيارات و لكنها لم تُضع في أقواس [] كما تعودنا و لاحظ أنه لتحديد اختيار أكتب الحرف Capital من الكلمة فقط بدون الضغط على زر Enter

و إليك شرح هذه الاختيارات:

Pen ← تستخدم لرفع وخفض القلم Pen Up وPen Down لاحظ أن القلم يجب أن يكون مرفوع لكي تستخدم باقي الاختيارات لاحظ أنه يمكنك

التبديل بين رفع و خفض القلم بواسطة الضغط على الزر الأيسر للماوس.

eXit ← يسجل الخطوط المؤقتة "ذات اللون الأخضر" ثم ينهى الأمر.

Quit ← يتجاهل الخطوط المؤقتة وينهى الأمر (لاحظ الفرق بينه وبين الأمر Exit).

Record ← يسجل الخطوط المؤقتة ويحولها إلى خطوط دائمة.

Erase ← لحذف الخطوط المؤقتة.

Connect ← يقوم بخفض القلم من نهاية الخط المرسوم بأمر sketch.

والآن تعال نتعرف على الفرق بين الخط المؤقت والدائم

من فوائد الكمبيوتر في الرسم الدقة المتناهية في الرسم ولكن أمر Sketch يشبه الرسم باليد بدون مسطرة لذا الخطأ وارد بكثرة ولهذا عند قيامك برسم خط بأمر Sketch يتم رسم خط مؤقت فإذا وجدته كما تريد قم بتسجيله حيث يتحول من خط مؤقت إلى خط دائم (لاحظ أن الخط المؤقت يمكن تعديله بسهولة).

وإليك مثال لتوضيح اختيارات الأمر جيدا

٢ - افتح مستند جديد

٣ - قم بتشغيل أمر Sketch

٤ - تظهر رسالة Record increment اكتب 0.5 ثم اضغط زر Enter

٥ - اكتب حرف P ثم حرك الماوس على الشاشة لتبدأ الرسم تلاحظ أن الخط لونه أخضر وهذا يدل على أن الخط مؤقت

٦ - اكتب حرف R فيتم تحويل الخط المؤقت إلى خط دائم (لا يمكن مسحه بالاختيار Erase القادم شرحه)

٧ - قم بتحريك الماوس مرة أخرى فيتم رسم خطوط مؤقتة

٨ - والآن اضغط بالماوس فيتم رفع القلم وعند تحريك القلم لا يتم رسم شيء

٩ - هب أنك تريد رسم خط من نهاية الخط الأخير اكتب C فتظهر الرسالة التالية:

Connect: Move to endpoint of line.

١٠ -حرك الماوس بالقرب من نهاية الخط السابق فيتم استكمال الرسم من نفس النقطة

١١ -والآن بفرض أنك تريد مسح جزء من هذه الخطوط أكتب حرف E ثم حرك الماوس على الخط المؤقت للخلف فيتم المسح وبعد الانتهاء من المسح اكتب حرف R لتحويل الخطوط إلى خطوط دائمة

١٢ -امسح الخطوط السابقة وقم بتشغيل أمر Sketch مرة أخرى وارسم بعض الخطوط المؤقتة ثم اضغط حرف Q تلاحظ اختفاء الخطوط وعدم تسجيلها

١٣ -كرر الخطوة السابقة ولكن بدل من الضغط على Q اضغط على X تلاحظ أن الخطوط المؤقتة تم تسجيلها وهذا هو الفرق بين Exit وQuit

ملاحظة: إذا قمت اختيار تم رسمه بأمر Sketch بالضغط عليه فستلاحظ أن كل قطعة مستقيمة منفردة بنفسها و إذا أردت أن تجعل الخط بأكمله خط واحد فعليك أن تضبط المتغير Skpoly على القيمة 1 قبل رسم الخطوط، و لضبط قيمة Skpoly أكتب Skpoly في شريط الأوامر فتظهر الرسالة التالية Enter new

value for SKPOLY <0>: أكتب 1 ثم اضغط زر Enter.

9-8 أمر Text

نتحدث في هذا الجزء عن أمر مهم وهو أمر إنشاء النصوص و النصوص ذات أهمية خاصة لجميع مستخدمي الأوتوكاد.


ملاحظة: إن الحديث عن أمر Text محزن فدائما ما يذكرني بتأخر العرب –فالبرنامج حتى هذه اللحظة لا يدعم اللغة العربية و نادرا ما تجد كتاب تعليمي يتحدث عن كيفية الكتابة باللغة العربية وسأحاول في هذا الجزء توضيح طرق الكتابة باللغة العربية.

يوجد في البرنامج طريقتان لكتابة النصوص:-

١ - Single line text ← و عند الكتابة به يُصبح كل سطر على حدة بحيث يمكنك سطر دون أخر.

٢ - Multi line text ← و عند الكتابة به يُصبح النص بأكمله عنصر واحد.

أولاً: Single line text

لتشغيل هذا الأمر اتبع إحدى الطرق الآتية:

١ - من قائمة Draw اختر Text ➔ Single line text.

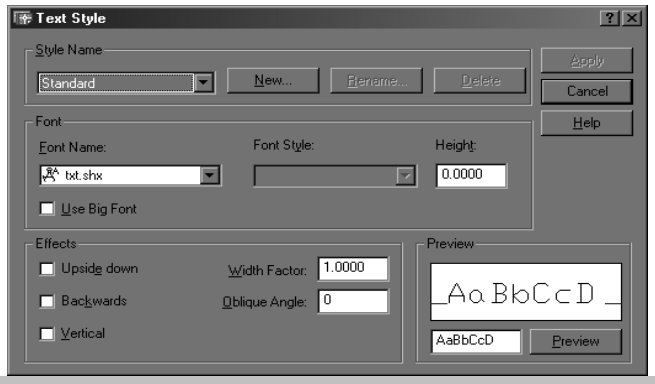
٢ - في شريط الأوامر أكتب Dt ثم اضغط زر Enter.

و إليك مثال عملي على كيفية استخدام هذا الأمر.

١ - افتح مستند جديد واجعل حدود الرسم 10×10

٢ - قبل أن نشرع في الكتابة علينا أن نقوم بضبط نوع الخط و ارتفاعه كما في الخطوات التالية:

a. اختر text style ➔ Format فيتم فتح مربع حواري كما بالشكل.



ملاحظة: يمكنك تشغيل المربع السابق بكتابة Style أو 'Style في شريط الأوامر.

b. كما ترى تنقسم الشاشة إلى أقسام مثل style name و به يوجد اسم (غالبا standard) ما لم تقم بتغييره.

c. من الجزء font name يتم اختيار نوع الخط قم باختيار الخط المسمى veranda.

d. في مربع الارتفاع Height أكتب 2.

ملاحظة: إذا ضبطت الارتفاع على 0 فإن البرنامج يسألك عن الارتفاع في كل مرة تُدخل فيها نص.

e. اضغط على زر Apply ثم زر Close فيتم غلق المربع و العودة إلى الرسم.

٣ - و الآن في شريط الأوامر أكتب Dt ثم اضغط زر Enter فتظهر

الرسالة التالية:

```
Current text style:  "Standard"  Text height:  0.2000
Specify start point of text or [Justify/Style]:
```

٤ - يطلب منك البرنامج تحديد نقطة إدخال النص قم بتحديدها بالماوس فتظهر الرسالة التالية:

```
Specify rotation angle of text <0>:
```

٥ - يطلب منك البرنامج تحديد زاوية ميل النص (إذا جعلتها صفر يُصبح النص أفقي)، بعد تحديد الزاوية تظهر الرسالة التالية:

```
Enter text:
```

٦ - و الآن يطلب منك البرنامج كتابة النص المطلوب أكتب العبارة التالية: "This is the first line in the document " ثم اضغط زر Enter فينتقل الماوس إلى السطر التالي.

٧ - اضغط زر Enter للخروج من الأمر.

٨ - و الآن نريد كتابة سطر أخر و لكن بخط كبير، لذا اذهب مرة أخرى إلى مربع Text style كما في الخطوات التالية:

a. أكتب Style في شريط الأوامر ثم اضغط زر Enter فيتم فتح المربع الحواري.

b. نريد تغيير ارتفاع النص و لكننا إذا غيرنا Text Height فسيتم تغيير ارتفاع النص الذي كتبناه سابقاً، ولذا عليك إنشاء Style جديد بالضغط على زر New فيتم فتح مربع حواري باسم New text style كما بالشكل.



c. أكتب اسم Style ثم اضغط زر Ok فيتم العودة إلى مربع Text style و ستجد أن Style name أصبح أمامه الاسم الذي حددته.

d. قم الآن بتغيير الارتفاع و اجعلها 4. ثم اضغط زر Apply ثم Close فيتم غلق المربع الحواري و العودة إلى الرسم.

٩ - في شريط الأوامر أكتب Dt ثم اضغط زر Enter.

١٠ - و الآن حدد الزاوية التي ترغب فيها

١١ - و الآن قم بالنقر بالماوس في المكان الذي ترغب فيه

١٢ - أدخل الآن العبارة التالية: " This line is larger than the previous one"

١٣ - اضغط زر Enter مرتين لغلق الأمر.

١٤ - و إذا أردت الآن أن تكتب سطر بنفس ارتفاع السطر الأول أمامك طريقة من طريقتين:-

أولاً: أن تفتح مربع Text style ومن قائمة style name انقر على القائمة المنسدلة ثم اختر اسم Style السابق.

ثانياً: في شريط الأوامر أكتب Dt ثم اضغط زر Enter فتظهر الرسالة التالية:

```
Current text style:  "Style1"  Text height:  0.2000
```

Specify start point of text or [Justify/Style]:

ثم أكتب S ثم اضغط زر Enter لتشغيل الخيار Style فتظهر الرسالة التالية:

Enter style name or [?] <style1>:

أكتب اسم Style المراد تشغيله أو أكتب ? في حالة عدم تذكرك لاسم Style المطلوب فتظهر الرسالة التالية:

Enter text style(s) to list <*>:

و الآن اضغط زر Enter فيتم فتح نافذة AutoCAD text window مع إظهار كل Style و خصائصه

```
Text styles:
Style name: "Standard"    Font typeface: Verdana
  Height: 0.2000  Width factor: 1.0000  Oblique angle: 0
  Generation: Normal

Style name: "style1"      Font typeface: Verdana
  Height: 0.4000  Width factor: 1.0000  Oblique angle: 0
  Generation: Normal

Current text style: "style1"
Current text style:  "style1"  Text height:  0.4000
```

فيمكنك الآن كتابة اسم Style المطلوب.



ملاحظة: يمكنك فتح و غلق نافذة AutoCAD Text Window

بالضغط على المفتاح F2

و الآن هيا لنتعرف على بعض الاختيارات الموجودة في مربع Text style الحواري

عند فتح مربع Text style تجد في الجزء السفلى جزء يُسمى Effects و يُستخدم في عمل تأثيرات على النص و إليك شرح هذه التأثيرات:

Up side down ← يقوم بالكتابة بالمقلوب.

Back wards ← يقوم بعكس اتجاه الكتابة.

Vertical ← يقوم بالكتابة رأسياً.

Width factor ← معامل يقوم بتكبير أو تصغير المسافة بين الحروف.

Oblique angle ← لتحديد زاوية ميل النص على المستوى الأفقي.

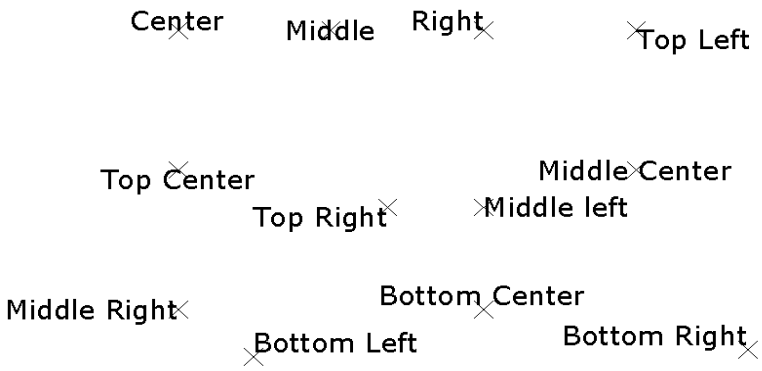
نتحدث الآن عن الاختيار Justify في الأمر Single line text

عند تشغيل هذا الاختيار تظهر الخصائص التالية:

Align تستخدم لتحديد طول سطر الكتابة وزاوية ميله وعند تشغيله يطلب منك البرنامج تحديد أول وأخر نقطة.

Fit في هذا الاختيار عليك تحديد طول سطر الكتابة و زاوية ميله وارتفاع الحرف ويقوم البرنامج بتحديد عرض الحرف وعند تشغيله يطلب منك البرنامج تحديد أول وأخر نقطة بالإضافة إلى الارتفاع

باقي الاختيارات توضحها الشكل التالي (لاحظ أن النقط تعبر عن نقطة الإدخال بمؤشر الماوس).



و إليك مثال عملي على استخدام الخاصية Align

١ - افتح المستند Examples\Part8\5.dwg و الذي يحتوى على لوحة محاور و المطلوب و ضع الرموز داخل الدوائر مع ضبطها في منتصف الدائرة.

٢ - أكتب Dt ثم اضغط زر Enter لتشغيل الأمر Single line text فتظهر الرسالة التالية:

Specify start point of text or [Justify/Style]:

٣ - أكتب J ثم اضغط زر Enter لتشغيل الخيار Justify فتظهر الرسالة التالية:

Enter an option
[Align/Fit/Center/Middle/Right/TL/TC/TR/ML/MC/MR/BL/BC/BR]

٤ - أكتب MC ثم اضغط زر Enter فتظهر الرسالة التالية:

Specify middle point of text:

٥ - و الآن التقط مركز الدائرة ثم أكتب الحرف المناسب فيتم محاذاة الحرف في وسط الدائرة.

ملاحظة: يمكنك كتابة أي اختيار من خيارات Justify مثل MC بدون تشغيل الاختيار Justify فقط أكتبها عند ظهور الرسالة Specify start point of text or [Justify/Style]:

ثانياً: أمر Multiline text

نتحدث في هذا الجزء عن النوع الثاني من أوامر الكتابة وهو multi line text وكما ذكرت سابقا فإن هذا الأمر يستخدم في كتابة عدة سطور.

و لتشغيل الأمر اتبع إحدى الطرق التالية:

١ - من قائمة Draw اختر Multiline text ➔ Text

٢ - من شريط الرسم اضغط على زر 

٣ - في شريط الأوامر أكتب T ثم اضغط زر Enter.

و إليك مثال عملي على كيفية استخدام هذا الأمر.

١ - افتح مستند جديد و في شريط الأوامر أكتب T ثم اضغط زر Enter فتظهر الرسالة التالية:

Specify first corner:

٢ - و فيها يطلب منك البرنامج تحديد الركن الأول للمستطيل الذي سيتم الكتابة بداخله و عند تحديدها يطلب منك البرنامج تحديد النقطة الثانية و عند تحديدها تظهر النافذة الآتية



٣ - من الجزء character اختر نوع الخط وارتفاعه ، كما يمكنك جعل الخط ثقيل Bold أو مائل Italic أو تحته خط Under line باستخدام الأزرار التالية 

٤ - في منطقة الكتابة أكتب هذه الجملة

Forces acting on a structure are called loads

Dead loads consist mainly of the own weight of the structure

Live loads are loads that vary in position

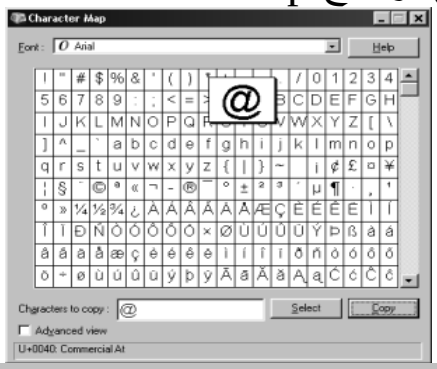
ملاحظة:إن عرض السطر يتم تحديده تبعاً لعرض المستطيل الذي قمت برسمه.

٥ - بعد الانتهاء من الكتابة اضغط زر OK فيتم غلق المحرر والعودة إلى البرنامج وقد تم كتابة الجمل.

يمكنك استخدام هذا الأمر في إدخال الرموز الخاصة مثل ©⇦£≠ كما في الخطوات التالية:

١ - قم بتشغيل الأمر و ارسم المستطيل حتى يتم فتح مربع Multiline editor.

٢ - اضغط على زر Symbol تظهر قائمة بها الثلاثة رموز الأساسية و هي ± ø ° ثم زر Other إذا أردت أن تختار أي رمز من الثلاثة رموز فعليك بالضغط عليه أو اضغط على زر Other ليفتح برنامج Character map كما بالشكل.



ملاحظة: لن يتم تشغيل البرنامج إذا لم يكن تم تثبيته من قبل و عموماً إذا كان لديك Windows XP© فسيكون البرنامج مثبت تلقائياً و إلا عليك تثبيته من Add/Remove program.

٣ - من الجزء العلوي اختر الخط المطلوب و ليكن خط Symbol ثم اضغط على الرمز المطلوب ثم اضغط زر Copy فيتم نسخه في حافظة البرنامج و الآن عد إلى نافذة Multitext editor و اضغط بالزر الأيمن للماوس ثم اختر Paste فيتم لصق العنصر المطلوب.

ملاحظة: بغرابة شديدة تم إزالة الزر Symbol من نافذة Multitext editor في AutoCAD2004© و لتشغيله اضغط بالزر الأيمن للماوس في مربع النص ثم اختر Symbol.

10-8 الرموز الخاصة

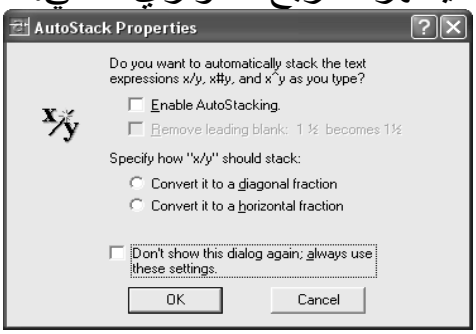
قد تحتاج إلى إدخال رمز ما إثناء كتابتك بأمر Single line text لا تقلق فكل ما عليك هو إدخال الاكواد التالية و سيتم تحويلها إلى الرمز المطلوب.

و الجدول التالي يوضح الرموز و معناها:

الكود	الرمز	مثال	النتيجة
%%P	±	%%P3	±3
%%C	ø	5%%C12	5ø12
%%D	°	45%%D	45°
%%O	Over scoring	%%OHow%%O are	$\overline{\text{How}}$ are
%%U	Underscoring	%%UHow%%U are	How are
%%NNN	رمز ASCII		

11-8 خاصية Autostack

خاصية Autostack تُستخدم لكتابة الكسور مثل ½ و ¾ من خلال أمر Multiline text فعند تشغيل الأمر و بعد ظهور نافذة كتابة النصوص أكتب 1/2 فيظهر المربع الحواري التالي.



قم بتشغيل هذه الخاصية بوضع علامة √ أمام الاختيار Enable Auto Stacking و من الجزء Specify how "x/y" should stack تحدد هل تريد الكسر كخط مائل ½ باستخدام الخيار Convert to a diagonal fraction أم بخط أفقي ½ باستخدام الخيار Convert to a horizontal fraction.

12-8 الكتابة باللغة العربية

أُصاب بالحزن عند التحدث عن الكتابة باللغة العربية في البرنامج لأنه يذكرني بتأخر العرب و بعدهم عن الحياة العملية فـكما قلنا من قبل فإن شركة AutoDesk لا تدعم اللغة العربية إلى هذه اللحظة و قد قام مجموعة من العرب بعمل خطوط ترسم حروف اللغة العربية و رغم الخدمة الجليلة التي قدموها فإن هذه الخطوط تواجه العديد من المشاكل و من أشهر هذه الخطوط خط السوسة.

لكي تستطيع الكتابة باللغة العربية عليك أن تضيف خط السوسة إلى البرنامج:

ملاحظة: خط السوسة هو عبارة عن Shape file تم تجميعه في صورة خط عربي.

١ - قم بإغلاق البرنامج إذا كان مفتوحا

٢ - انسخ خط السوسة Sosaإلى المكان التالي

C:\Programfiles\AutoCAD2002\Fonts

إذا قمت بتثبيت البرنامج في قسم Partition آخر غير C فعليك تحديده.

و بهذا نكون قد أضفنا الخط للبرنامج و عليك الآن إتباع الخطوات التالية لتتعلم كيفية استخدامه.

١ - قم بتشغيل البرنامج و افتح مستند جديد.
٢ - من قائمة Format اختر text style.
٣ - يظهر مربع text style من مربع font اختر خط السوسة Sosa.
٤ - اضغط على زر Apply ثم زر Close.
٥ - في شريط الأوامر أكتب dtext أو dt ثم اضغط زر Enter.
٦ - اجعل ارتفاع النص مناسب و اجعله أفقي كما تعلمت.
٧ - تأكد أن لغة الجهاز هي اللغة الإنجليزية ثم اكتب هذه العبارة "هذا نص عربي".

ملاحظة: لا تقلق إذا ظهر النص كحروف انجليزية في شريط الأوامر فهذا أول عيب في هذه الخطوط حيث تظهر في شريط الأوامر كحروف انجليزية و لكن تظهر في الرسم كحروف عربية.

٨ - المشكلة الثانية التي تقابلنا وجود اختلاف بين الحرف المفرد و المشبك فحرف (عـ) غير حرف (ع) فمثلا النص الذي كتبته يظهر على الصورة التالية: " هذا نصـ عربيـ " أو يظهر على الصورة التالية – إذا كان زر Caps Lock فعال أي أن لمبته مضيئة في لوحة المفاتيح- " ه ذا ن ص ع ر ب ي".
٩ - و سبب ذلك أن البرنامج لا يفرق بين الحروف المشبكة و الحروف المفردة فهو يستبدل حرف a بـ " ـا " و يستبدل A بـ " ا "، و قد تعلم عزيزي القارئ أن زر shift يستخدم لتبديل حالة الحروف فإذا كان زر Caps Lock غير نشط و ضغطت على

زر a فيعطى a أما إذا ضغطت زر Shift مع حرف a سيتم كتابة A و العكس صحيح ، لذا نستخدم هذه الطريقة في الكتابة باللغة العربية حيث نجعل زر Caps Lock غير نشط فإذا أردنا كتابة حرف س في كلمة "سمير" نضغط على زر s أما إذا أردنا كتابة حرف س في كلمة "أس" نضغط زر Shift مع الضغط على زر S

و القائمة التالية توضح الحروف المكتوبة الناتجة من كل حرف.

الرمز	الحرف الناتج
`	ذ
q	ضـ
Q	ض
W	صـ
W	ص
e	ثـ
E	ث
r	قـ
R	ق
t	فـ
T	ف
y	غـ
Y	غ

u	ع
U	ع
i	ه
I	ه
o	خ
O	خ
p	ح
P	ح
[	ج
{	ج
]	د
a	ش
A	ش
s	س
S	س
d	ي
D	ي
f	ب
F	ب
g	ل
G	ل
h	ا

ا	H
تـ	j
ت	J
نـ	k
ن	K
مـ	l
م	L
ك	;
كـ	:
ط	'
ئـ	z
ئ	Z
ـأ	x
أ	X
ؤ	c
ؤ	C
ر	v
ر	V
ـلا	b
لا	B
ـآ	n
آ	N

m	ـة
M	ة
,	و
>	ز
/	ظ

لاحظ أنك غير مضطر لحفظ هذا الجدول لأن لوحة المفاتيح التي أمامك توضح لك أماكن الحروف العربية.

فقط عليك معرفة أن كل الحروف إذ ا كانت Small تعطى حرف مشبك إلا حرفي ج ، ك.

و إليك مثال على الكتابة باللغة العربية:

١ - افتح مستند جديد و اجعل حدود الرسم 10*10
٢ - من قائمة Format اختر text style
٣ - من الجزء الخاص بالخطوط fonts اختر خط السوسةSosa
٤ - اجعل الارتفاع Height 5.
٥ - اضغط زر Apply ثم Ok
٦ - و الآن نريد كتابة هذه العبارة "مرحبا بكم في هذا التعليم"
٧ - في شريط الأوامر أكتب dt ثم اضغط زر Enter
٨ - حدد نقطة إدراج النص و اجعل زاوية الدوران تساوى صفر
٩ - تأكد أن زر Caps Lock غير مضاء حتى تكتب حروف Small تذكر أنه لكي تكتب حروف Capital اضغط زر Shift مع الضغط على الحرف.
١٠ -والأن اكتب هذه الحروف

lvpfh f:L tD i`H HgjugdL

١١ -ثم اضغط زرEnter مرة واحدة لتحصل على سطر جديد
١٢ -و الآن نريد كتابة هذه العبارة "برنامج قوى في الرسم و لكنه ضعيف في الكتابة باللغة العربية" لذا اكتب:

fvkhl[r,D tD HgvsL , g:kI qudT tD Hg:jhfm fhggym Hguvfdm

١٣ -اضغط Enter مرتين لغلق الأمر.

سأكتفي بهذا الجزء السابق من الشرح و لكنى سأعرض لك بعض المشاكل التي قد تواجهك أثناء الكتابة باللغة العربية

المشكلة الأولى

س) حاولت أن أكتب 1.2* 5.6 فظهرت الكتابة فوق بعضها فما السر في ذلك؟

ج) المشكلة التي تقابلك سببها أن المؤشر يتحرك لليمين في كتابة الأرقام و لتحل هذه المشكلة أكتب 1.2ثم اضغط المسافة 4 مرات ثم أكتب * ثم اضغط المسافة 4 مرات ثم أكتب 5.6

المشكلة الثانية

س) كيف يمكنني كتابة 5∅12 باستخدام خط السوسة ؟

ج)شغل أمر Single line text وحدد مكان الكتابة ثم أكتب 12 %%237 5 لأن الرمز ∅ يقابله الرمز %%237 في خط السوسة و بالطبع تركنا مسافات لتجنب مشكلة السؤال السابق، و إليك جدول يحدد أهم الرموز و أكوادها في خط السوسة.

الرمز	الكود
∅	%%237

%%232	∅
%%241	±
%%238	ء

13-8 أمر Hatch

كلمة hatch تعنى التهشير والتهشير من الأوامر السهلة في التنفيذ.

يتم تشغيل الأمر بإحدى الطرق التالية :

١ - من قائمة Draw اختر hatch.

٢ - من شريط الرسم اضغط على رمز التهشير  .

٣ - في شريط الأوامر أكتب h ثم اضغط زر Enter.

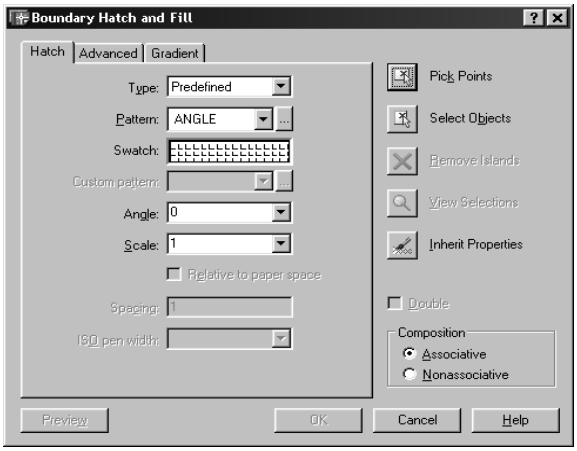
يوجد في البرنامج طريقتان لاختيار الأجزاء المراد تهشيرها إما باستخدام select object بالنقر على الشكل أو باستخدام pick points باختيار نقطة داخل الشكل.

وتعال نتعرف على الطريقتين في المثال التالي :

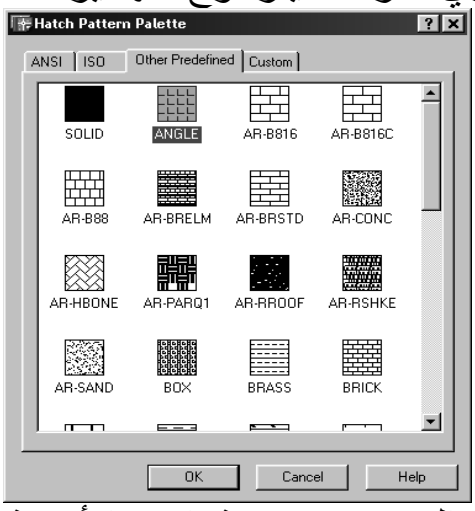
١ -  افتح المستند Examples\Part8\6.dwg الذي يحتوى على الأشكال المراد تهشيرها.

٢ - في البداية نريد تهشير المستطيل الموجود بالركن الأيسر السفلى بخطوط مائلة على زاوية 45 .

٣ - في شريط الأوامر أكتب bh ثم اضغط زر Enter يتم فتح مربع boundary hatch الحواري كما بالشكل.



٤ - تأكد أن التبويب Quick هو النشط تلاحظ وجود كلمة swatch وبجواره شكل لنوع التهشير، اضغط على هذه العينة فيتم فتح مربع حواري آخر لاختيار نوع التهشير كما بالشكل.



٥ - اضغط على التبويب INSI ثم اختر الأيقونة المسماة ANSI31 ثم اضغط زر OK.

٦ - والآن بعد أن ضبطنا الإعداد نريد اختيار المستطيل وكما قلنا توجد طريقتين إما pick point أو select object، اضغط علي زر select object فيتم إخفاء المربع الحواري مؤقتا

والعودة إلى الرسم.

٧ - انقر على المستطيل ثم اضغط زر Enter، فيتم العودة إلى المربع الحواري مرة أخرى اضغط زر OK فيتم غلق المربع والعودة إلى الرسم.

٨ - ماذا تلاحظ؟ ظهور خط واحد أو خطين في المستطيل والسر أن حدود الرسم 10×10 وتركنا نحن مقياس الرسم scale على القيمة1 لذا ظهر خط واحد.

٩ - لحل هذه المشكلة اضغط على هذا الخط لتحديده ثم اضغط زر delete لحذفه.

١٠ - قم بتشغيل أمر التهشير مرة أخرى، أمام كلمة scale اكتب 25. ثم اضغط على زر select object وقم باختيار المستطيل واضغط زرEnter فيتم العودة إلى المربع الحوار مرة أخرى.

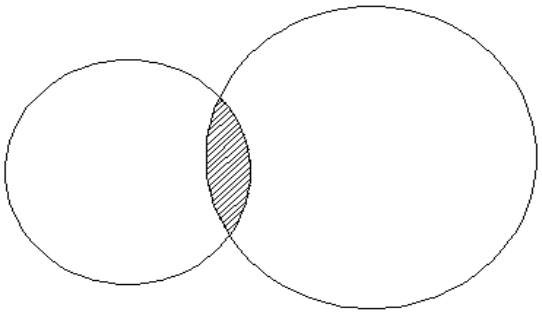
١١ - إذا ضغطنا زرOK فسيتم تنفيذ هذا الأمر ولكن إذا ضغطنا على زر preview الموجود بالركن الأيسر السفلى فسيتم عرض الرسم بعد التهشير مع إخفاء المربع الحواري مؤقتا، وللعودة إلى المربع الحواري مرة أخرى انقر بالماوس فإذا كان التهشير كما تريد اضغط زر OK أو غير في القيم ثم استخدم preview لعرض القيم الجديدة.

١٢ - تدربنا في الجزء السابق على استخدام والآن نريد معرفة فكرة الاختيار باستخدام pick points قم بتشغيل أمر التهشير مرة أخرى وتأكد أن الإعدادات كما كانت إثناء تهشير المستطيل.

١٣ - اضغط على زر pick points فيتم غلق المربع الحواري مؤقتا والعودة إلى الرسم.

١٤ -انقر بالماوس في منطقة تقاطع الدائرتين ثم اضغط زر Enter فيتم العودة إلى المربع الحواري اضغط زر OK .

١٥ -تلاحظ أنه تم تهشير منطقة التقاطع و يجب أن يكون الرسم كما بالشكل.



ملاحظة: لعلك تلاحظ أننا تركنا الزاوية على صفر ورغم ذلك ظهرت الخطوط مائلة على زاوية 45 والسر أن الافتراضي لهذه الخطوط هو الميل على زاوية 45 فلو جعلت الزاوية 45 فسيتم رسم خطوط رأسية.

١٦ -لاحظ انك إذا نقرت على تهشير الدائرة ستجده منفصل عن تهشير المستطيل وذلك لأن التهشير تم على مرتين ولكن تعال لنجرب التهشير مرة واحدة.

١٧ -قم بتشغيل أمر التهشير مرة أخرى، فيتم تشغيل المربع الحواري الخاص بالتهشير اضغط على زر select object فيتم العودة إلى الرسم.

١٨ -اختر المستطيلين بالنقر عليهم ثم اضغط زر Enter فيتم العودة إلى المربع الحواري مرة أخرى.

١٩ -اضغط زر OK فيتم غلق المربع وتهشير المستطيلين الآن إذا نقرت على التهشير في أي من المستطيلين تلاحظ أنهم مرتبطان

ببعضهما.

السؤال الذي يجب أن تسأله لنفسك هل الأفضل أن يكون التهشير مرتبط ببعضه أم يتم تهشير كل جزء على حدة؟

لكل من الطريقتين ميزة وعيب فإذا كان التهشير مرتبط ببعضه وأردت حذف جزء من التهشير سيتم حذف التهشير كله ولكنه يتميز بسهولة التطبيق و لذلك فأنا أفضل استخدام التهشير المرتبط ببعضه.

٢٠ -في المثال الذي أمامك يوجد ثلاثة دوائر متحدة المركز ونريد تهشيرها والطبيعي في هذه الحالة أن يتم تهشير الجزء الخارجي ثم نترك الجزء الذي يليه بدون تهشير ثم تهشر الجزء الذي يليه ولكن كيف يمكننا تنفيذ هذا قد يتجه بك التفكير إلى استخدام Pick point في اختيار المناطق المطلوبة وهذه الطريقة صحيحة ولكن يوجد طريقة أفضل منها وهى باستخدام التهشير المتقدم Advanced hatch.

٢١ -قم بتشغيل أمر التهشير ثم انقر على التبويب Advanced.

٢٢ -في الجزء العلوي تأكد أن الخيار normal هو الخيار النشط.

٢٣ -انقر على زر pick points فيتم العودة إلى الرسم.

٢٤ -انقر بالماوس بين الدائرة الأولى والثانية تلاحظ اختيار الثلاث دوائر ثم اضغط على زر Enter فيتم العودة إلى المربع الحواري.

٢٥ -اضغط على زر OK فيتم التهشير بالطريقة التي تريدها.

ملاحظة: بالنسبة للاختيار Outer فيؤدى إلى تهشير الجزء الخارجي فقط أما الاختيار Ignore فيتم تهشير الشكل بالكامل.

٢٦ -كما يمكنك البرنامج من نسخ خصائص التهشير لتهشير عنصر

أخر كما في الخطوات التالية:

a. قم برسم دائرة و نريد تهشيرها بنفس تهشير المستطيل.
b. قم بتشغيل أمر التهشير ثم اضغط على زر Inherit properties، فيتم العودة للرسم اختر التهشير المراد نسخه.
c. و الآن اضغط داخل الدائرة فيتم اختيارها ثم تابع الخطوات التقليدية للتهشير.

ملاحظة:ستلاحظ في الخطوة السابقة أنه تم الاختيار بواسطة Pick points فإذا أردت الاختيار بـ Select object فعليك بالضغط بالزر الأيمن للماوس ثم اختيار Select objects.

و الآن أريد أن أوضح الفرق بين الاختيارين Associative & Nonassociative و الذي تجدهما في مربع التهشير في الركن الأيسر الأيمن.

فبالنسبة للاختيار الأول فيجعل التهشير مرتبط بالشكل فإذا تم تغيير الشكل يتغير التهشير، أما الاختيار الثاني فيجعل التهشير غير مرتبط بالشكل.

والآن سنتعرض لبعض المشاكل التي قد تقابلك إثناء التهشير:-

المشكلة الأولى :

س) إثناء محاولتي لتهشير بعض الأشكال أحصل على رسالة خطأ كما بالشكل؟



ج) هذه المشكلة صادفتني كثيراً نفهم من مضمون الرسالة أن الشكل غير مغلق ولكن غالبا هذا لا يحل المشكلة وبالدخول على موقع الشركة وجدت أن السبب يكون في بعد الشكل عن نقطة الأصل (صفر ،صفر) لذا عليك تقريب نقطة الأصل من الشكل بالذهاب إلى:

Tools ➔ move ucs

ثم انقر بالماوس بالقرب من الشكل ...إذا لم تحل هذه الخطة المشكلة ستضطر إلى تقسيم الشكل إلى أجزاء عن طريق رسم خطوط ثم تهشير كل جزء على حدة.

المشكلة الثانية :

س) حاولت تهشير شكل معين باستخدام solid فلم يظهر التهشير فما السبب؟

ج) السبب أن أمر Fill مغلق وهو الأمر المسئول عن إظهار الأشكال المصمتة.

في شريط الأوامر أكتبFill ثم اضغط زر Enter

تظهر الرسالة التالية في شريط الأوامر

Enter mode [on /off] <off>

أكتب on ثم اضغط زر Enter، فيتم تشغيل الاختيار Fill فيمكنك ذلك من استخدام التهشير Solid.

الباب التاسع

سنتحدث في هذا الفصل عن بقية أوامر التعديل مثل أمر Array, explode, pe الخ

بعد الانتهاء من هذا الفصل ستكون قادراً على التعامل مع الأوامر التالية:

- ✓ Explode
- ✓ Move
- ✓ Copy
- ✓ Mirror
- ✓ Rotate
- ✓ Array
- ✓ Break
- ✓ Stretch
- ✓ Scale
- ✓ Lengthen
- ✓ Pedit
- ✓ Mledit
- ✓ Ddedit
- ✓ Hatchedit
- ✓ Grips

1-9 أمر Explode

هذا الأمر من الأوامر سهلة التنفيذ والذي يُستخدم استخدامات عدة مثل :

١ - تحويل خط polyline إلى خط line .
٢ - تحويل خط Multiline إلى خط line .
٣ - تحويل الكتابة المكتوبة بأمر multi text line إلى single line text.
٤ - تفجير البلوكات.
٥ - حذف سمك الخطوط Polyline و التي تم تحديدها بالخاصية Width.

و لتشغيل الأمر اتبع إحدى الطرق التالية:

١ - من قائمة modify اختر Explode .
٢ - من شريط modify اختر على الرمز التالي 
٣ - في شريط الأوامر أكتب X ثم اضغط زر Enter.

و إليك مثال على استخدام هذا الأمر:-

١ -  افتح المستند Examples\Part9\1.dwg تجد أمامك مستطيل لونه أحمر هذا المستطيل تم رسمه بأمر polyline (لو ضغطت على أي ضلع ستلاحظ اختيار الشكل كله).
٢ - ماذا لو أردت أن تحذف ضلع من أضلاع المستطيل، فعليك أن تفك الارتباط بين الأضلاع بكلمة أخرى عليك تفجير الشكل باستخدام أمر explode ، في شريط الأوامر أكتب X ثم اضغط زر Enter فتظهر الرسالة التالية:

```
Select objects:
```

٣ - قم باختيار المستطيل ثم اضغط زر Enter فيتم تنفيذ الأمر و الآن جرب الضغط على أي ضلع تجد أنه منفصل عن باقي الأضلاع.
٤ - و الآن نريد استخدام أمر Explode في تحويل Multiline text إلى Single line text، قم بالضغط على النص المكتوب

لاختياره ثم اضغط على أيقونة Explode فيتم تفجير النص و يُصبح كل سطر منفصل على حدة.

ملاحظة:يمكنك في بعض الأوامر اختيار الشكل قبل تشغيل الأمر مثل أمر Explode, move, copy…etc ولكن تأكد أنه تم اختيار Noun/verb selection الموجودة في Tools ➔ Options ➔ Selection.

2-9 أمر Move

نتحدث الآن عن أمر هام جداً و هو أمر move و بالطبع يُستخدم في تحريك الأشكال.

ولتشغيل الأمر اتبع إحدى الطرق التالية:

١ - من قائمة Modify اختر Move.

٢ - من شريطModify اضغط على الرمز 

٣ - في شريط الأمر أكتب M ثم اضغط زر Enter.

و إليك خطوات تنفيذ الأمر.

١ - افتح مستند جديد، ثم ارسم دائرة بأي نصف قطر وفى أي مكان.

٢ - في شريط الأوامر أكتب M ثم اضغط زر Enter لتشغيل أمر Move فتظهر الرسالة التالية:

Select objects:

٣ - وتحثك هذه الرسالة على اختيار الأشكال المراد تحريكها (يمكن اختيار شكل أو أكثر)، انقر على الدائرة ثم اضغط زر Enter فتظهر الرسالة التالية:

Specify base point or displacement:

٤ - وفيها يحثك البرنامج على اختيار نقطة تمسك بها الشكل لأننا نرغب في تحريك الشكل بمقدار معين فلا تهم هذه النقطة، اختر نقطة Base point فتظهر الرسالة التالية:

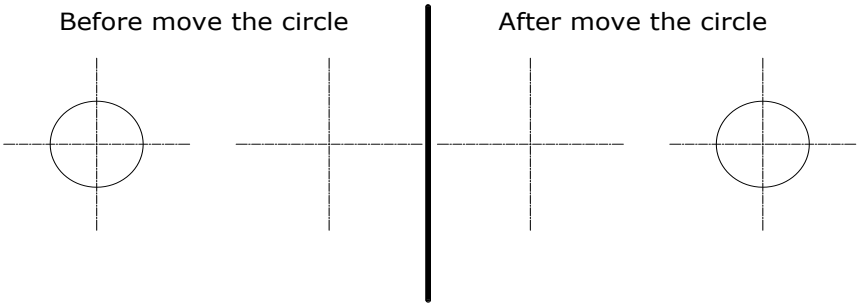
Specify second point of displacement or <use first point as displacement>:

٥ - انقر بالماوس في أي مكان فيتم تحريك الشكل.

ملاحظة: لعلك تلاحظ أن في المثال السابق قمنا بالتحريك بشكل عشوائي وهذا لم نعتاد عليه في البرنامج لذا سنتعلم في المثال التالي كيفية إزاحة الأشكال بمقدار بمعين أو إلى مكان معين.

مثال على أمر Move.

١ - افتح المستند Examples\Part9\2.dwg و كما ترى يحتوى المستند على دائرة ولها محاور ونريد نقل الدائرة إلى المحاور الأخرى كما بالشكل.



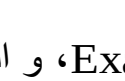
٢ - قم بتشغيل أمر Move ثم قم باختيار الدائرة و اضغط زر Enter فيطلب منك البرنامج تحديد نقطة Base point.

٣ - والآن نريد أن نحدد أي النقطة التي سوف نمسك الدائرة منها قد

تقول لي نحدد أي نقطة كما في المثال السابق و لكنى أنبهك فنحن في هذا المثال نريد أن نحرك الدائرة إلى مكان معين لذا علينا اختيار نقطة متشابه في مكان الدائرة الأصلي والمكان المراد النقل إليه وأفضل نقطة هي نقطة تقاطع المحاور ، لذا باستخدام خاصية Intersection في Object snap يمكننا تحديد نقطة تقاطع المحورين، (إذا لم تظهر علامة Intersection فمعنى هذا أن الخاصية غير نشطة يمكنك النقر بالزر الأيمن وتحديد Intersection لتنشيطها راجع الفصل الرابع لمزيد من المعلومات عنobject snap).

٤ - بعد النقر على نقطة تقاطع المحاور يطلب منك البرنامج تحديد نقطة لصق الدائرة ، انقر بالماوس في نقطة تقاطع المحاور الثانية تلاحظ انتقال الدائرة إلى المحاور الأخرى.

و الآن إليك مثال على كيفية التحريك بمقدار معين

١ -  افتح المستند Examples\Part9\3.dwg، و الذي يحتوى على المستطيل والمراد تحريكه بمقدار وحدتين أفقياً و وحدة رأسياً.

٢ - قم بتشغيل أمر Move ثم اختر المستطيل و اضغط زر Enter.

٣ - يطلب منك البرنامج تحديد نقطة Base point، ولأننا نريد تحريك المستطيل بمقدار معلوم فلا يهم مكان نقطة Base point لذا قم باختيار أي نقطة.

٤ - يطلب منك البرنامج تحديد نقطة تثبيت المستطيل في شريط

الأوامر أكتب 2,1@ ثم اضغط زر Enter فيتم تحريكه بالمقدار المطلوب.

ملاحظة:لعلك لاحظت الاختيار use first point as displacement في الرسالة :

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

وهذا الاختيار قد يساعدك حيث انه يحرك الشكل بمقدار إحداثيات نقطةbase point فلو كانت إحداثيات نقطة Base point (1,3) فسيتم تحريك الشكل بمقدار وحدة أفقية وثلاث ووحدات رأسية،لذا إذا أردت أن تحرك الشكل مثلاً ثلاث وحدات أفقية و أربعة وحدات رأسية اضبط Base point على (3,4) ثم اختر هذا الاختيار.

3-9 أمر Copy

نتحدث في هذا الجزء عن أمر يشبه إلى حد كبير أمر move ويستخدم في نسخ الأشكال وهو أمر Copy.

و لتشغيل الأمر اتبع إحدى الطرق التالية:

١ - من قائمة Modify اختر Copy.

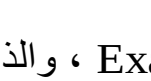
٢ - من شريط التعديل اضغط على رمز  .

٣ - في شريط الأوامر أكتب Co ثم اضغط زر Enter.

أحب أن أخبرك كل ما نفذته في أمر move ينطبق على أمر Copy، و لكن يوجد فرق واحد يكمن بينهما و هو الاختيار Multiple الذي يوجد في أمر

Copy و لا يوجد في أمر Move و يُستخدم في عمل عدة نسخ من شكل واحد.

و إليك مثال على كيفية استخدام أمر Copy.

١ -  افتح المستند Examples\Part9\4.dwg ، والذي يحتوى على جزء من رسم معماري، والرسم به عمودين أحدهما دائري في أقصى اليمين والأخر مستطيل في أقصى اليسار.

٢ - أولا نريد نسخ العمود المستطيل إلى المحور B3، لذا قم بتشغيل أمر Copy، فتظهر الرسالة التالية في شريط الأوامر:

Select objects:

٣ - قم باختيار العمود ثم اضغط زر Enter، فتظهر الرسالة التالية:

Specify base point or displacement, or [Multiple]:

٤ - يطلب منك البرنامج تحديد نقطة Base point و بالطبع أفضل نقطة هي نقطة تقاطع المحورين الخاصين بالعمود، و بعد تحديد النقطة تظهر الرسالة التالية:

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

٥ - و الآن قم باختيار نقطة تقاطع المحورين 3 & B فيتم نسخ العمود إلى المكان المطلوب.

٦ - نريد الآن نسخ العمود الدائري إلى نقطة تقاطع المحورين A3 و C3، لذا اضغط زر Enter ليتم إعادة أخر أمر و هو أمر Copy.

٧ - يطلب منك البرنامج اختيار الشكل المراد نسخه اختر الدائرة ثم

اضغط زر Enter، فتظهر الرسالة التالية:

Specify base point or displacement, or [Multiple]:

٨ - و لأننا سننسخ الدائرة أكثر من مرة أكتب M ثم اضغط زر Enter لتشغيل الخيار Multiple، فتظهر الرسالة التالية:

Specify base point:

٩ - قم باختيار نقطة Base point و الآن انسخ دائرة في المكان المطلوب تلاحظ أن الأمر لم ينتهي و يتيح لك فرصة عمل أكثر من نسخة.

١٠ للخروج من الأمر استخدم زر Esc.

ملاحظة: لا تخرج من الأمر بالضغط على زر Enter لأن الضغط على زر Enter يُشغل الاختيار الافتراضي Use first point as displacement.

4-9 أمر Mirror

أمر Mirror من الأوامر الهامة في البرنامج خاصة في الرسومات المتماثلة حيث نكتفي برسم نصف الشكل و يتكفل هذا الأمر باستكمال الباقي.

و لتشغيل الأمر اتبع إحدى الطرق التالية:

١ - من قائمة Modify اختر Mirror.

٢ - من شريط Modify اضغط على الرمز 

٣ - في شريط الأوامر أكتب Mi ثم اضغط زر Enter.

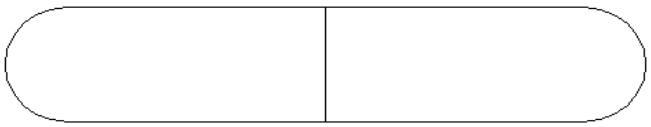
تتلخص خطوات هذا الأمر في اختيار الشكل ثم اختيار خط المرآة كما في

المثال التالي:

١ -  افتح المستند Examples\Part9\5.dwg ، و المثال يحتوى على الشكل التالي.



٢ - و نريد الحصول على الشكل التالي



٣ - قم بتشغيل أمر Mirror فتظهر الرسالة التالية:

Select objects:

٤ - قم باختيار الشكل ثم اضغط زر Enter فتظهر الرسالة التالية:

Specify first point of mirror line:

٥ - و فيها يطلب منك البرنامج تحديد أول نقطة على خط المرآة و هو الخط الذي سيتم عكس الشكل حوله بحيث تكون المسافة من هذا الخط لأي نقطة على الشكل تساوى المسافة من الخط إلى النقطة المناظرة، قم –باستخدام object snap- باختيار الركن الأيسر السفلى من الشكل فتظهر الرسالة التالية:

Specify second point of mirror line:

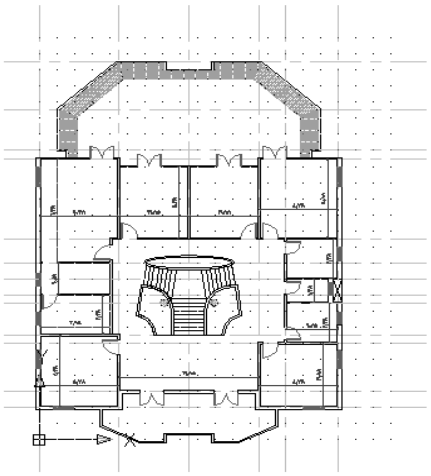
٦ - قم باختيار الركن الأيسر العلوي من الشكل فتظهر الرسالة التالية:

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

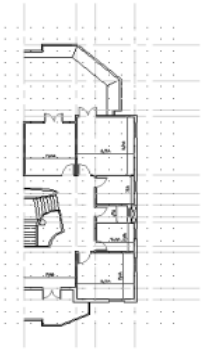
٧ - و فيها يسألك البرنامج هل تريد مسح الشكل الأصلي، إذا اخترت No فستحصل على الشكل المطلوب أما إذا اخترت Yes فستحصل على الشكل التالي.



كان المثال السابق مجرد توضيح لفكرة البرنامج و لكن هيا نتعرض الآن إلى استخدام الأمر في الأشكال المتماثلة، فهب مثلاً أنك تريد رسم الشكل التالي.



و كما يتبين لك فإن الشكل متماثل لذا سأكتفي برسم نصف الشكل بحيث يكون كما في الشكل التالي.



و باستخدام أمر Mirror قم بعكس الشكل لتحصل على الرسم المطلوب و بالطبع سيكون محور المنتصف هو خط المرآة.

ملاحظة: ليس من الضروري أن يكون خط المرآة عبارة عن خط موجود بالرسم فقد تختار نقطتين ليسا على أي شكل.

و في النهاية أريد أن أتحدث عن مشكلة ستقابلك كثيراً ففي بعض الرسومات قد تحتوى على نصوص و عند تطبيق أمر Mirror عليها تحصل على الشكل التالي.

النص المكتوب بهذه الطريقة

و بالطبع أنت لا تريد الحصول على الشكل السابق و لحل هذه المشكلة فعليك قبل أن تشغل أمر Mirror أن تضبط المتغير Mirrtext على القيمة 0 كما بالخطوات التالية:

١ - في شريط الأوامر أكتب Mirrtext ثم اضغط زر Enter فتظهر الرسالة التالية:

```
Enter new value for MIRRTEXT <1>:
```

٢ - أكتب 0 ثم اضغط زر Enter.

٣ - و الآن نفذ أمر Mirror على النصوص فتحصل على النتيجة التي ترضيك.

ملاحظة: ابتداءًا من الإصدار 2004 من البرنامج تم ضبط المتغير Mirrtext على القيمة 0 بصورة تلقائية بحيث لا تحتاج إلى ضبطها بنفسك.

5-9 أمر Rotate

من الواضح أن هذا الأمر يُستخدم في لف و تدوير الأشكال المختلفة.

و لتشغيل الأمر اتبع الخطوات التالية:

١ - من قائمة Modify اختر Rotate.

٢ - من شريط Modify اضغط على الرمز

٣ - في شريط الأوامر أكتب Ro ثم اضغط زر Enter.

و إليك مثال على هذا الأمر:

١ - افتح المستند Examples\Part9\6.dwg ، و المثال يحتوى على الشكل التالي.



٢ - في البداية نريد لف المستطيل بحيث يكون على زاوية 45°، قم

بتشغيل أمر Rotate فتظهر الرسالة التالية:

Current positive angle in UCS: ANGDIR=counterclockwise ANGBASE=0

Select objects:

٣ - يوضح لك البرنامج أن القياس عكس اتجاه عقارب الساعة و من الاتجاه الموجب لمحور السينات ثم يطلب منك اختيار الشكل المراد تدويره قم باختيار المستطيل ثم اضغط زر Enter فتظهر الرسالة التالية:

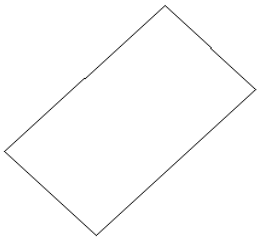
Specify base point:

٤ - و فيها يطلب منك البرنامج تحديد نقطة Base أي النقطة التي سيتم لف الشكل حولها، اختر الركن الأيسر السفلى فتظهر الرسالة التالية:

Specify rotation angle or [Reference]:

٥ - وهنا يطلب البرنامج منك زاوية الدوران أكتب 45 ثم اضغط زر Enter، فيتم دوران الشكل.

ستلاحظ ظهور خيار جديد أعتقد أننا لم نره في الأوامر السابقة و هو Reference و لكنه سيظهر مرة أخرى في أوامر أخرى مثل أمر Scale و هو اختيار هام ففي أمر Rotate يُستخدم في تحديد الاتجاه الذي سيتم القياس منه، فمثلا في المثال السابق أصبح شكل المستطيل كما بالشكل بعد تنفيذ الخطوات السابقة.



تخيل ماذا سيحدث لو قمنا بدوران الشكل مرة أخرى بزاوية 45° ستجده أصبح رأسياً و لكن ماذا سيحدث لو استخدمنا الخيار Reference؟؟ تابع الخطوات التالية لتعرف.

٦ - قم بتشغيل أمر Rotate مرة أخرى وقم باختيار المستطيل و اجعل النقطة السفلية هي Base point فتظهر الرسالة التالية:

Specify rotation angle or [Reference]:

٧ - أكتب r ثم اضغط زر Enter لتشغيل الخيار Reference فتظهر الرسالة التالية:

Specify the reference angle <0>:

٨ - و فيها يطلب منك البرنامج تحديد الزاوية المرجعية و نحن نريد ضبط الزاوية المرجعية على الضلع الأيمن من المستطيل و نحن نعلم أنه على زاوية 45° فيمكننا أن نكتب 45 و لكن ماذا سنفعل لو كنا لا نعرف زاوية ميل هذا الخط مع الأفقي في هذه الحالة نتذكر أن كلمة Specify تمكننا من استخدام الماوس لذا استخدم الماوس في تحديد نهايتي الخط فتظهر الرسالة التالية:

Specify the new angle:

٩ - أكتب 45 ثم اضغط زر Enter ستفاجئ أن الشكل لم يحدث له شيء و ظل على نفس الحالة!! و إليك تفسير ما حدث ففي الحالة

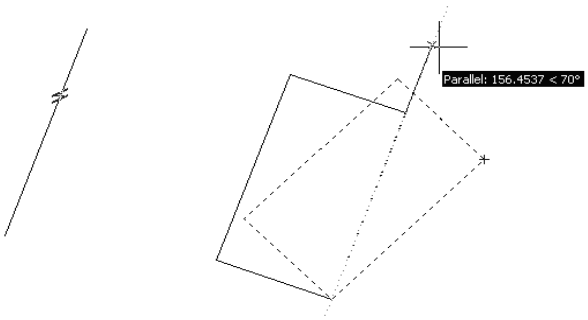
الأولى التي أصبح فيها المستطيل رأسي كان المستطيل يميل بزاوية 45° ثم قمنا بلفه بزاوية 45° مرة أخرى فأصبح المستطيل يميل بزاوية 90° مع الأفقي، أما في الحالة الثانية فقد ضبطنا ضلع المستطيل كمرجع فأصبح البرنامج يعتبر زاويته 0° فلما قمنا بلفه بزاوية 45° تم إضافتها للزاوية 0° فظل المستطيل يميل بزاوية 45° مع الأفقي.

١٠- أنا متأكد انك تتساءل الآن على فائدة الخيار Reference ومن أهم فوائدة في المحاذاة فهب أن تريد لف المستطيل بحيث يكون ضلعه الطويل موازى للخط المرسوم و في نفس الوقت لا تعرف زاوية الخط فهنا نضطر إلى استخدام الخيار Reference كما في الخطوات التالية:

أ - قم بتشغيل أمر Rotate و اختر المستطيل وحدد النقطة السفلية كنقطة Base point ثم شغل الخيار Reference و اختر نهايتي الضلع الطويل فتظهر الرسالة التالية:

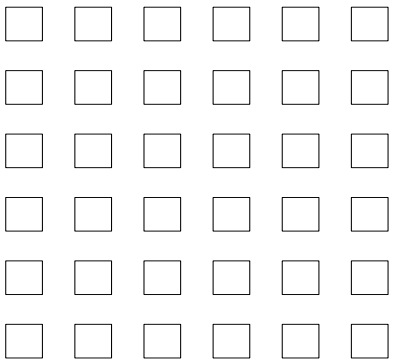
Specify the new angle:

ب - و الآن اضغط shift مع الزر الأيمن للماوس ثم اختر parallel و علق الخط لتوازيه كما تعلمت في الفصول السابقة و حرك المستطيل حتى يصبح موازى له كما بالشكل التالي.



6-9 أمر Array

كلمة Array تعنى مصفوفة و يُستخدم هذا الأمر في و يستخدم في نسخ العنصر عدة مرات فلو أردت الحصول على الشكل التالي فسيصبح استخدام أمر Copy مهدر للوقت.



و لتشغيل أمر Array اتبع إحدى الطرق التالية:-

١ - من قائمة Modify اختر Array

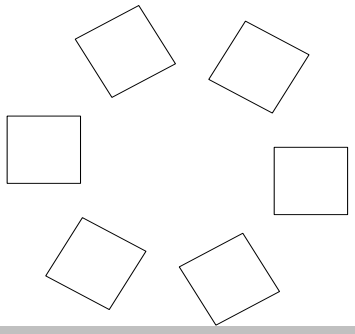
٢ - من شريط Modify اضغط على رمز 

٣ - في شريط الأوامر أكتب Ar ثم اضغط زر Enter

و لأمر Array نوعان:-

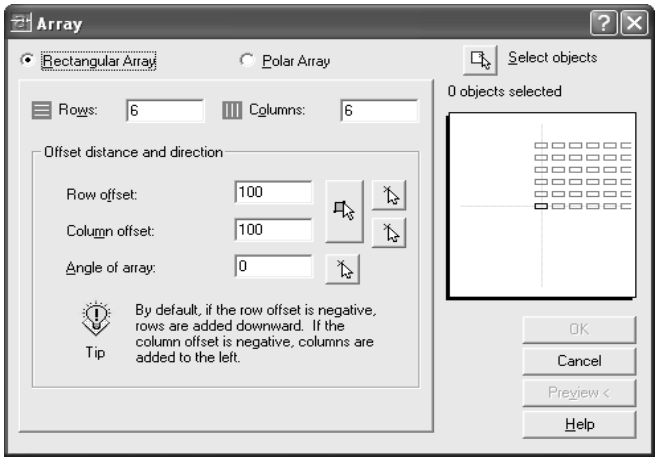
١ - Rectangular Array و فيها ينسخ العنصر أفقيا و رأسيا كما بالشكل السابق.

٢ - Polar Array و فيها ينسخ العنصر دائريا حول نقطة معينة كما بالشكل



ملاحظة: تم تحسين هذا الأمر عن AutoCad2000 حيث تم استبدال الرسائل التي تظهر في شريط الأوامر بمربع حواري.

و الآن تعال نتعرف سويا على المربع الحواري الخاص بأمر Array:-
في شريط الأوامر أكتب Ar ثم اضغط زر Enter فيظهر المربع الحواري كما بالشكل.



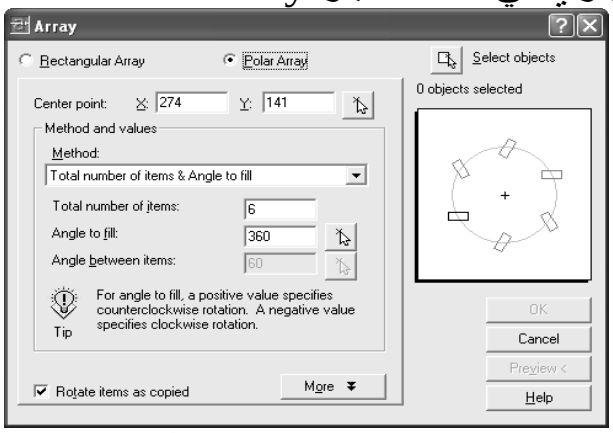
ينقسم هذا المربع الحواري إلى جزأين :-
الجزء الأول به اختيارين Rectangular Array, Polar array و قد تم

شرح الفرق بينهما.

وأولاً سنشرح المربع الحواري في حالة اختيار Rectangular Array

١ - Select Object و عند الضغط على هذا الزر يتم إغلاق المربع الحواري مؤقتا والعودة للرسم حتى تمكنك من اختيار العناصر
٢ - Rows يستخدم لتحديد عدد الصفوف
٣ - Columns يستخدم لتحديد عدد الأعمدة
٤ - Row Offset لتحديد المسافة بين الصفوف
٥ - Column Offset لتحديد المسافة بين الأعمدة
٦ - نافذة Preview تعطى شكل للعناصر التي تم نسخها

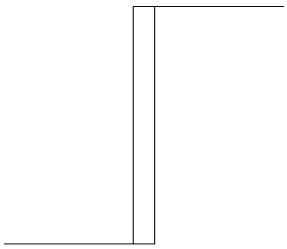
ثانياً المربع الحواري في حالة اختيار Polar Array.



١ - Center Point تحديد نقطة المركز
٢ - Method قائمة منسدلة نختار منها طريقة تنفيذ الأمر
٣ - Total number of items عدد العناصر المراد نسخها

كانت هذه أهم اختيارات أمر Array و الآن تعال نطبقها في مثال عملي.

١ - افتح المستند Examples\Part9\7.dwg ، و المثال يحتوى على الشكل التالي.



٢ - يبين المستند رسم لسلم و المطلوب رسم درجات السلم، في شريط الأوامر أكتب Ar ثم اضغط زر Enter فيظهر مربع Array الحواري.
٣ - نريد في البداية اختيار الشكل المراد نسخه لذا اضغط زر Select object فيتم غلق المربع الحواري مؤقتا و العودة إلى الرسم.
٤ - انقر على الخط الأحمر ثم اضغط زر Enter فيتم الرجوع إلى المربع الحواري مرة أخرى.
٥ - و لأننا نريد نسخ العنصر رأسياً فقط لذا اجعل قيمة Columns 1.
٦ - و لأننا لا نعرف عدد العناصر الأفقية المراد نسخها لذا سنجعل قيمة Rows 5 مثلاً.
٧ - من المعروف أن المسافة بين الدرجات يجب أن تكون 28 سم لذا أكتب أمام Row Offset القيمة 28.

ملاحظة: قد تلاحظ وجود رمز سهم بجوار Row Offset و يستخدم هذا الزر لتحديد قيمة Row Offset عن طريق غلق

المربع الحواري مؤقتا و العودة للرسم حتى يمكنك استخدام الماوس في قياس القيمة.

٨ - يمكننا الآن الضغط على زر OK لتنفيذ الأمر و لكننا غير متأكدين من عدد الصفوف و هل هو مناسب أما لا لذا نستخدم خاصية جميلة و هي خاصية Preview حيث تغلق المربع الحواري مؤقتا و يتم العودة إلى الرسم .

٩ - اضغط على زر Preview فيتم طي المربع الحواري و العودة إلى الرسم مع ظهور مربع حواري أخر به ثلاثة اختيارات كما بالشكل.



وهم Accept للموافقة و تنفيذ الأمر ، Modify للعودة إلى المربع الحواري مرة أخرى حتى تتمكن من تغيير القيم، Cancel لإلغاء الأمر و عدم تنفيذه.

ملاحظة: قد تخفى الرسالة السابقة نتيجة تنفيذ الأمر إذا حدث ذلك يمكنك الضغط على الرسالة السابقة من شريط العنوان وتحريكها.

١٠ -إذا كان عدد السلالم مناسب اضغط على زر Accept أو اضغط على زر Modify وقم بزيادة عدد Rows.

١١ -و الآن نريد تكرار الخطوات السابقة مع الخط الأخضر و لكن نريد نسخه لأسفل قم بتنفيذ الخطوات السابقة و لكن أكتب 28.- أمام Row offset.

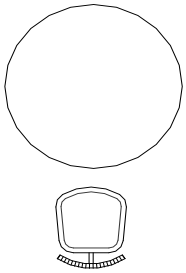
ملاحظة: من هذا نستنتج إذا كتبت قيمة موجبة أمام Row Offset يتم النسخ لأعلى و إذا كتبت قيمة سالبة يتم النسخ لأسفل و إذا كتبت قيمة موجبة أمام Column Offset فيتم النسخ لليمين و القيمة السالبة تؤدى للنسخ ناحية الشمال.

الحد الأقصى لعدد مرات النسخ هو 100000 وهذا رقم كبير جداً و مع ذلك يمكنك زيادة الرقم فمثلاً إذا أردت أن تزيده إلى 150000 أكتب السطر التالي في شريط الأوامر

```
(setenv "MaxArray" "150000")
```

وإليك مثال على استخدام الاختيار Polar في أمر Array

١ - افتح المستند Examples\Part9\8.dwg ، و المثال يحتوى على الشكل التالي.



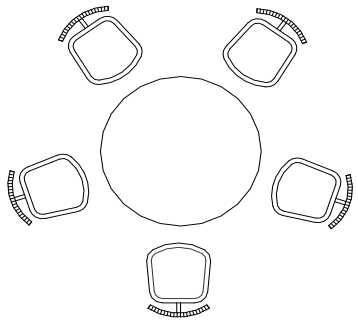
٢ - و يحتوى الشكل على منضدة و كرسي و المطلوب إكمال الكراسي حول المنضدة لذا قم بتشغيل أمر Array، و اختر Polar array.

٣ - في البداية نريد تحديد النقطة التي سيدور حولها الكرسي و بالطبع ستكون مركز المنضدة لذا اضغط على الزر Pick center point فيتم العودة للرسم باستخدام Object snap اختر مركز

المنضدة.

٤ - و لأننا نريد وضع 5 كراسي اضبط Total number of items على 5 و اترك زاوية الدوران على 360°.

٥ - اضغط على زر Select objects و اختر الكرسي ثم اضغط على زر Enter فيتم العودة إلى المربع الحواري، اضغط على زر Ok فتحصل على الشكل التالي.



الجزء التالي يحتوى على ملخص هذا الأمر المهم

يستخدم هذا الأمر في عمل نسخ متعددة من الأشكال و هو نوعان :-

١ - Rectangular array

٢ - Polar array

أولاً Rectangular array

نافذة array في حالة اختيار Rectangular array بها العديد من العناصر و إليك شرحها كلها

- Rows عدد الصفوف (تبدأ من 1)
- Columns عدد الأعمدة (تبدأ من 1)
- Row offset المسافة بين الصفوف
- Column offset المسافة بين الأعمدة

- Angle of array تحدد زاوية دوران الصفوف و الأعمدة و الافتراضي إنها صفر لذلك تكون الصفوف أفقية و الأعمدة الرأسية
- Pick Both Offset زر بالضغط عليها يتم غلق المربع الحواري مؤقتاً لتحدد Row, Column offset باستخدام الماوس (انقر بالماوس مرتين فيتم رسم مستطيل يتم وضع طول الضلع الأفقي في Row Offset و طول الضلع الرأسي في Column Offset
- Pick Row Offset يتم تعيين المسافة بين الصفوف Row offset
- Pick Column Offset مثل الزر السابق و لكن يتم تطبيق المسافة المقاسة على المسافة بين الأعمدة Column offset
- Pick Angle of Array يستخدم لغلق المربع الحواري مؤقتا و العودة إلى الرسم ليتم حساب الزاوية بالماوس(يتم التقاط نقطتين و يتم قياس الزاوية بين المحور الأفقي و الخط الواصل بين النقطتين في اتجاه عقارب الساعة)

ثانيا Polar array

- Center point نقطة المركز ويتم تحديدها بالإحداثيات
- Pick Center Point بالضغط على هذا الزر يتم غلق المربع الحواري مؤقتا والعودة للرسم لتحديد نقطة المركز من على الرسم

- Method قائمة تستخدم لتحديد طريقة تنفيذ الأمر و به الخيارات التالية :-
  أ) Total number of items & angle to fill
  و عند استخدام هذا الاختيار عليك تحديد عدد العناصر المراد نسخها و الزاوية المطلوب النسخ فيها (تكون افتراضيا 360°)
  ب) Total number of items & angle between items
  و عند استخدام هذا الاختيار عليك تحديد عدد العناصر المراد نسخها و الزاوية بين العنصر و العنصر الذي يليه
  جـ) Angle to fill & angle between items
  و في هذا الاختيار تحدد الزاوية الكلية و الزاوية بين العنصر والعنصر الذي يليه
- Pick Angle to fill يقوم هذا الزر بغلق المربع الحواري مؤقتا و العودة للرسم حتى تستطيع التقاط الزاوية من على الرسم
- Pick Angle between items يقوم هذا الزر بغلق المربع الحواري مؤقتا و العودة للرسم حتى تستطيع

التقاط الزاوية بين العنصر و العنصر الذي يليه من على الرسم

- Rotate items as copied هذا الاختيار يقوم بتدوير العناصر في حالة اختياره (ضع علامة √ و لاحظ الفرق في نافذة العرض Preview)
- More/less يقوم هذا الزر بإخفاء/عرض اختيارات إضافية (انقر عليه تتحول كلمة More إلى Less و يتم إظهار اختيارات إضافية و العكس صحيح)
- Set to object's default في حالة تنشيط هذا الاختيار (توجد علامة √) يقوم البرنامج بوضع النقطة الافتراضية هي نقطة الأساس Base point)

عليك أن تعرف أن نقطة الأساس Base point هي النقطة التي تظل على مسافة ثابتة من نقطة المركز Center point

و الجدول التالي يوضح لك النقطة الافتراضية Default base point للأشكال المختلفة

نوع الشكل	النقطة الافتراضية Default base point

Center point	Arc, Circle, Ellipse
First corner	Polygon, Rectangle
Starting point	Donut, Line, Polyline, 3D polyline, Ray, Spline
Insertion point	Block, Multi-line, Text, Single-line text
Mid point	Construction lines
Grip point	Region

- Base point بإزالة اختيار set to object's default يتم تنشيط Base point ويستخدم في تحديد نقطة تكون نقطة أساس Base point ويمكنك كتابة الإحداثيات أو انقر زر Pick base point لغلق المربع الحواري مؤقتا و العودة للرسم لالتقاط النقطة.

ملاحظة: إذا كنت من مستخدمي Autocad2000 فستلاحظ تغيير هذا الأمر كليا من حيث إظهار مربع حواري بدلاً من رسائل في شريط الأوامر و لكن إذا رغبت في عدم إظهار المربع الحواري و استبداله برسائل في شريط الأوامر أكتب (-) قبل الأمر أي تكتب Ar- ثم تضغط زر Enter و تعتبر هذه قاعدة موجودة في أي أمر به مربع حواري.

7-9 أمر Break

أمر break من الأوامر شائعة الاستخدام ويستخدم لعدة أغراض مثل حذف

جزء من خط أو دائرة أو قسمه إلى جزأين.

يمكنك تشغيل الأمر بعدة طرق:

١ - من قائمة Modify اختر Break.

٢ - من شريط Modify اضغط على 

٣ - في شريط الأوامر أكتب Br ثم اضغط زر Enter.

ترتكز فكرة الأمر على اختيار نقطتين يتم حذف ما بينهم.

وإليك توضيح الأمر بهذا المثال:

١ -  افتح المستند Examples\Part9\9.dwg ، و المثال يحتوى على الشكل التالي.



٢ - في شريط الأوامر أكتب Br ثم اضغط زر Enter فتظهر الرسالة التالية:

Select object:

٣ - انقر على الخط الأحمر (الخط العلوي) لاختياره ولكن لاحظ أن النقطة التي ستضغط عليها ستكون أول نقطة قطع، و بعد الاختيار تظهر الرسالة التالية:

Specify second break point or [First point]:

٤ - انقر على الخط مرة أخرى تلاحظ حذف الجزء بين النقطتين كما بالشكل، لعلك لاحظت أن هذه الطريقة غير دقيقة ولكن اطمئن فيمكنك التغلب على هذه المشكلة بسهولة.

٥ - و الآن نريد حذف جزء محدد على الخط الأخضر و هو ما بين منتصف الخط ونقطة تقاطع الخط الأخضر مع الخط العمودى ، اضغط على زر Enter لإعادة أخر أمر و هو أمر Break.

٦ - انقر على الشكل ولا تهم النقطة التي تم النقر عليها ، فتظهر الرسالة التالية:

Specify second break point or [First point]:

٧ - أكتب F ثم اضغط زر Enter لتفعيل الخيار First point، باستخدام هذا الاختيار يطلب منك البرنامج اختيار نقطة القطع الأولى أي لا يعتبر نقطة الاختيار هي نقطة القطع الأولى ، فتظهر الرسالة التالية:

Specify first break point:

٨ - وباستخدام object snap التقط نقطة تقاطع الخط مع الخط الرأسي، فتظهر الرسالة التالية:

Specify second break point:

٩ - وباستخدامobject snap التقط نقطة المنتصف midpoint فيتم قطع ما بين النقطتين.

ملاحظة: إذا أردت أن تقطع خط إلى جزأين بدون حذف قم بتنفيذ الخطوات السابقة و عندما يطلب منك البرنامج إدخال النقطة الثانية أكتب @ فتكون النقطة الثانية منطبقة على الأولى.

عند استخدام هذا الأمر مع الدوائر و الأقواس يتم حذف ما بين النقطة الأولى و الثانية في عكس اتجاه عقارب الساعة.

8-9 أمر Stretch

وصلنا الآن إلى أمر من أهم أوامر قائمة Modify وهو أمر stretch ويتطلب هذا الأمر تركيز شديد حتى تستطيع أن تفهمه جيدا ، يُستخدم هذا الأمر في تغيير أشكال العناصر إما بالتحريك أو التطويل و التقصير و إما بتغيير زواياه.

لتشغيل الأمر اتبع إحدى الطرق التالية:

١ - من قائمة Modify اختر stretch .

٢ - من شريط Modify اضغط على الرمز 

٣ - في شريط الأوامر أكتب s ثم اضغط زر Enter

لتفهم الأمر جيدا عليك أن تعرف كيف تختار الشكل؟

في هذا الأمر لا يمكن اختيار الشكل بالنقر عليه ولكن أمامك طريقتين أما باستخدام Crossing window or crossing polygon و قد ناقشنا في الفصل السادس الفرق بينهما.

و إليك قاعدة الاختيار في هذا الأمر: الشكل الذي يتم قطعه بالنافذة يتم تغيير طوله و زاوية ميله و الشكل الذي يقع بالكامل داخل نافذة الاختيار يتم تحريكه فقط.

واليك هذا التمرين لتوضيح هذه الفكرة:

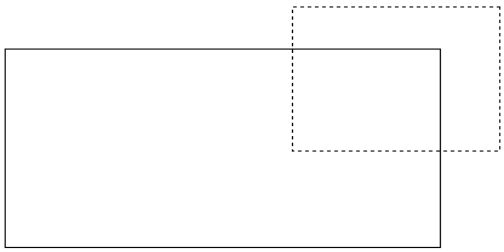
١ - افتح مستند جديد و ارسم به مستطيل.

٢ - في شريط الأوامر أكتب s ثم اضغط زر Enter لتفعيل أمر stretch، فتظهر الرسالة التالية:

```
Select objects to stretch by crossing-window or crossing-polygon…
```

Select objects:

٣ - تعطيك الرسالة تلميح إلى ضرورة استخدام النافذة المتقطعة في الاختيار، قم باختيار المستطيل كما بالشكل و لاحظ الضلعين الذي تم قطعهما، فتظهر الرسالة التالية:



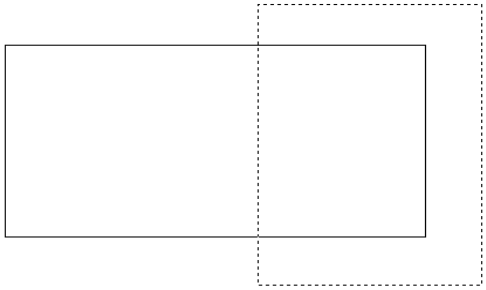
Specify base point or displacement:

٤ - باستخدام خاصية object snap اختر الركن الأيمن العلوي (يمكنك اختيار أي نقطة).

٥ - حرك الماوس في الاتجاه الأفقي تلاحظ أن الزيادة في الطول تحدث في الضلعين المقطوعين بالنافذة.

٦ - اضغط زر Esc للخروج من الأمر.

٧ - اضغطEnter لإعادة تشغيل آخر أمر (وهو أمر stretch) يطلب منك البرنامج اختيار الشكل، قم بعمل نافذة كما بالشكل،ولاحظ الضلعان المقطوعان بالنافذة.

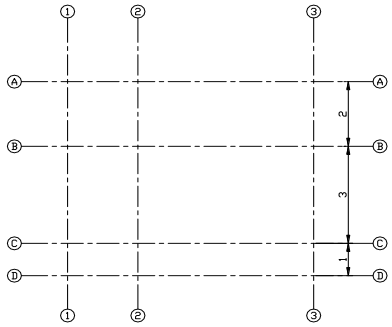


٨ - حدد أي نقطة لتكون نقطة Base point.

٩ - ثم حرك الماوس تلاحظ أن الزيادة تكون في الضلعين المقطوعين بالنافذة، ويتم تحريك الضلع الذي وقع بالكامل داخل النافذة.

و إليك مثال آخر لهذا الأمر الهام

١ - افتح المستند Examples\Part9\10.dwg ، يبين المستند لجزء من محاور عمارة سكنية والمسافة بين المحور A,B وحدتان و المطلوب جعلها 3 وحدات.

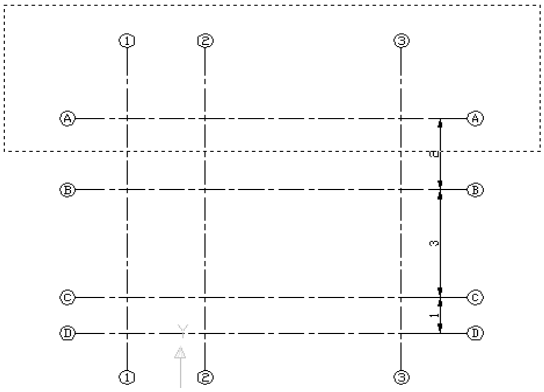


٢ - إذا قمنا بتحليل المطلوب ستجد أن المطلوب:

١ - جعل المسافة بين A,B 3 وحدات.

٢ - زيادة طول المحاور 1,2,3 بمقدار وحدة.

٣ - و يمكن تنفيذ ذلك باستخدام أمر Stretch، قم بتشغيل أمر Stretch و اختر نافذة كما بالشكل، تلاحظ أن هذه النافذة تحتوى المحور A بداخلها بالكامل فسيتم تحريكه وتقطع النافذة المح اور 1,2,3 فسيتم تغيير طولهم.



٤ - يطلب منك البرنامج تحديد نقطة base point انقر على أي مكان في الشاشة.

٥ - ولأننا نريد زيادة المسافة بمقدار وحدة راسياً أكتب @0,1 ثم اضغط زر Enter، فيتم تنفيذ المطلوب.

9-9 أمر Scale

إذا كنت تعرف أن كلمة scale تعنى مقياس الرسم فقد تصاب بالحيرة والارتباك لأنك تذكر في البداية أننا قلنا بأنه لا يوجد مقياس الرسم في البرنامج ولكن اطمئن فما تعرفه صحيح ولكن يستخدم هذا الأمر في تكبير وتصغير الأشكال بنسبة معينة.

لتشغيل الأمر اتبع إحدى الطرق التالية:

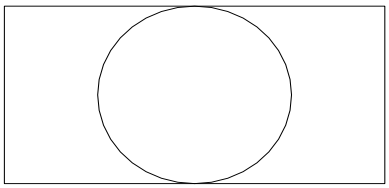
١ - من قائمة Modify اختر scale .

٢ - من شريط Modify اضغط على رمز 

٣ - في شريط الأوامر أكتب Sc ثم اضغط زر Enter

و إليك تمرين على استخدام هذا الأمر

١ -  افتح المستند Examples\Part9\11.dwg، يحتوى المستند على مستطيل بداخله دائرة والمطلوب تكبير الدائرة للضعف.



٢ - أكتب Sc ثم اضغط زر Enter لتشغيل الأمر فيطلب منك البرنامج اختيار الأشكال المراد تكبيرها اختر الدائرة ثم اضغط زر Enter فتظهر الرسالة التالية:

Specify base point:

٣ - باستخدام object snap حدد مركز الدائرة فتظهر الرسالة التالية:

Specify scale factor or [Reference]:

٤ - تطلب منك هذه الرسالة تحديد مقدار التكبير والتصغير لاحظ أنه إذا كتبت 2 سيتم التكبير بمقدار الضعف و إذا كتبت .5 يتم التصغير إلى النصف ، أكتب 2 ثم اضغط زر Enter فيتم تكبير الدائرة للضعف.

ملاحظة: النقطة التي تم تحديدها base point لا يتم تحريكها من مكانها

أما الاختيار Reference فيستخدم لتغيير طول ليُصبح طول آخر، فهب أن لديك مربع طوله 1.5 و تريد أن تجعل طوله 2 فعليك أن تستخدم هذا

الاختيار حيث يطلب منك البرنامج في البداية تحديد الطول الأصلي (في هذه الحالة 1.5) ثم يطلب منك تحديد الطول الجديد (في هذه الحالة 2)

10-9 أمر Lengthen

يُستخدم هذا الأمر في زيادة أو إنقاص أطوال الخطوط، و لا يؤثر هذا الأمر على الأشكال المغلقة و لكن يؤثر على الأشكال المفتوحة مثل الخطوط و الأقواس.

و لتشغيل الأمر اتبع إحدى الطرق التالية:

١ - من قائمة Modify اختر أمر Lengthen

٢ - في شريط Modify اضغط على رمز 

٣ - في شريط الأوامر أكتب Len ثم اضغط زر Enter

و عند تشغيل الأمر تظهر الرسالة التالية:

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

و إليك شرح هذه الرسالة

Select an object ← باختيار شكل قبل اختيار أي خيار من بين الأقواس يتم إظهار طوله، و تعتبر هذه هي أفضل طريقة لتعيين طول قوس بتشغيل هذا الأمر و اختيار القوس فيعطيك طول القوس.

Delta ← يستخدم لزيادة أو إنقاص طول خط بطول معين (القيمة الموجبة تُزيد الطول و القيمة السالبة تنقصه)

Percent ← يتم الزيادة و النقص باستخدام نسبة مئوية

Total ← يتم تعيين الطول الكامل من جديد

Dynamic ← يتم تغيير الطول باستخدام حركة الماوس

و إليك مثال على استخدام هذا الأمر:-

١ -  افتح المستند Examples\Part9\12.dwg، يحتوى المستند على خط مستقيم و على قوس.

٢ - أولاً نريد استخدام Delta في تغيير طول الخط:-

أ. في شريط الأوامر أكتب Len ثم اضغط زر Enter، فتظهر الرسالة التالية:

```
Select an object or [Delta/Percent/Total/Dynamic]:
```

ب. انقر على الخط فتظهر رسالة تخبرك بأن طول الخط 20 وحدة

ج. أكتب DE ثم اضغط زر Enter لتفعيل الخيار Delta فتظهر الرسالة التالية:

```
Enter delta length or [Angle]:
```

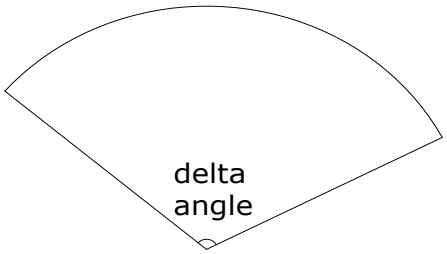
د. و بفرض أننا نريد زيادة الطول بمقدار خمس وحدات لذا أكتب 5 ثم اضغط زر Enter، فتظهر الرسالة التالية:

```
Select an object to change or [Undo]:
```

ه. اضغط على الخط فيتم زيادة الطول بمقدار 5 وحدات، و لاحظ أن الزيادة من نهاية الخط الأقرب إلى نقطة الاختيار.

و. اضغط زر Enter لغلق الأمر.

٣ - و الآن نريد استخدام Delta في تغيير طول القوس و يتم ذلك باستخدام Delta angle كما بالشكل



أ. من قائمة Modify اختر Lengthen، أكتب De ثم اضغط زر Enter لتفعيل الخيار Delta فتظهر الرسالة التالية:

```
Enter delta length or [Angle]:
```

ب. أكتب A ثم اضغط زر Enter لتفعيل الخيار Angle فتظهر الرسالة التالية:

```
Enter delta angle <current>:
```

ج. أكتب 45 ثم اضغط زر Enter، فتظهر الرسالة التالية:

```
Select an object to change or [Undo]:
```

د. انقر على القوس فيتم زيادة الطول، اضغط زر Enter لغلق الأمر.

٤ - يمكننا أيضاً تغيير الطول باستخدام الخيار Percent كما يلي:

أ - من قائمة Modify اختر Lengthen، و أكتب P ثم اضغط زر Enter لتفعيل الخيار Percent فتظهر الرسالة التالية:

```
Enter percentage length <100.00>:
```

ب - لاحظ أنه إذا كتبت 110 تكون الزيادة $\frac{10}{100}$ من الطول

الأصلي و إذا كتبت 80 يكون النقص بمقدار $\frac{20}{100}$ من الطول الأصلي أما إذا كتبت 100 فلن يتغير الطول، و بفرض أننا نريد زيادة الطول بمقدار نصف الطول لذا عليك أن تكتب 150 ثم اضغط زر Enter ، فتظهر الرسالة التالية:

Select an object to change or [Undo]:

ج - انقر على الخط فيتم تغيير الطول، ثم اضغط على زر Enter للخروج من الأمر.

٥ - يمكننا أيضاً استخدام أمر Lengthen لتحديد الطول الكلى للخط، فمثلاً هب أننا نريد أن نجعل الطول مساوي لعشر وحدات.

أ - من شريط Modify اضغط على رمز Lengthen، ثم أكتب T ثم اضغط زر Enter لتفعيل الخيار Total، فتظهر الرسالة التالية:

Specify total length or [Angle]<current>:

ب - أكتب 10 ثم اضغط زر Enter

ج - انقر على الخط فيتم تغيير طوله إلى 10 وحدات.

ملاحظة: يتم القياس من نهاية الخط الأقرب لنقطة اختيار الشكل.

٦ - أخر طريقة يمكنك استخدامها في تنفيذ الأمر باستخدام الخيار Dynamic و في هذا الطريقة يتم استخدام الماوس في تغيير الطول كما في المثال التالي:

أ - في شريط الأوامر أكتب Len ثم اضغط زر Enter، ثم أكتب Dy ثم اضغط زر Enter لتفعيل الخيار Dynamic.

ملاحظة: إذا كتبت D ثم اضغط زر Enter فلن يعرف البرنامج هل تريد تفعيل الخيار Delta أو Dynamic وتحصل على الرسالة التالية:

Please clarify Delta or Dynamic

ب - انقر على الخط لاختياره، و الآن حرك الماوس يميناً و يساراً تُلاحظ تغيير طول الخط.

11-9 أمر Pedit

نتعرف الآن على الأمر الذي يُستخدم في تعديل الأشكال التي تم إنشاؤها بأمر Polyline

لتشغيل الأمر اتبع إحدى الطرق التالية:

١ -من قائمة Modify اذهب إلى polyline ➔ Object

٢ -اختر الخط ثم اضغط بالزر الأيمن للماوس فتظهر قائمة منسدلة اختر منها Polyline edit.

٣ -في شريط الأوامر أكتب Pe ثم اضغط زر Enter.

يُستخدم هذا الأمر في أشياء كثيرة و لكن أشهرها و أكثرها شيوعاً استخدامه في تحويل الخطوط Lines إلى Polyline كما في المثال التالي:

١ - افتح المستند Examples\Part9\13.dwg، الذي يحتوى على مستطيل و لكن إذا اخترت أي ضلع فستجد أنه تم اختيار ضلع واحد

فقط مما يدل على أنه تم رسمه بأمر Line أو تم رسمه بأمر Polyline ثم تم تفجيره، و المطلوب تحويله إلي Polyline.

٢ -أكتب Pe ثم اضغط زر Enter لتشغيل أمر Polyline فتظهر الرسالة التالية:

Select polyline or [Multiple]:

٣ -اضغط على أي ضلع من أضلاع المستطيل فتظهر الرسالة التالية:

Object selected is not a polyline
Do you want to turn it into one? <Y>

٤ -و معناها أن الخط الذي تم اختياره ليس Polyline فهل ترغب في تحويله إلي خط Polyline اضغط Enter للموافقة على التحويل، ثم تظهر الرسالة التالية:


ملاحظة: التحويل السابق يقوم بتحويل ضلع واحد (الضلع الذي تم اختياره) فقط إلى Polyline و ليس الشكل كله.

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

٥ -أكتب الآن J ثم اضغط زر Enter لتشغيل الخيار Join، فتظهر الرسالة التالية:

Select objects:

٦ -اختر الثلاثة الأضلاع الأخرى ثم اضغط زر Enter.

٧ -اضغط زر Enter للخروج من الأمر، و الآن اضغط على أي ضلع تجد أن الشكل تم اختياره بالكامل.

يمكننا أيضاً استخدام هذا الأمر في غلق الأشكال المفتوحة باستخدام الخيار Close، و لترى ذلك تابع المثال التالي

١ - افتح المستند Examples\Part9\14.dwg، الذي يحتوى على شكل من ثلاثة أضلاع تم إنشاؤها بأمر Polyline، و المطلوب غلق الشكل ليصبح مستطيل.

٢ -قم بتشغيل أمر Polyline edit فيطلب منك البرنامج اختيار الشكل قم باختيار الشكل فتظهر الرسالة التالية:

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

٣ -قم بتشغيل الخيار Close فتجد أن الشكل تم إغلاقه، حيث أن هذا الخيار يصل بين نقطة البداية و نقطة النهاية.

ملاحظة: تلاحظ عدم ظهور الرسالة:

```
Object selected is not a polyline
Do you want to turn it into one? <Y>
```

و ذلك لأن الشكل الذي تم اختياره Polyline و ليس Line.

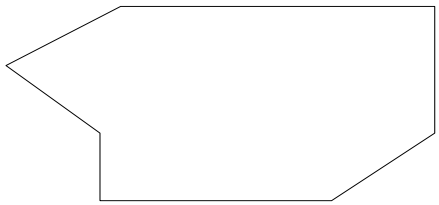
٤ -و الآن نريد أن نزيد من سمك المستطيل باستخدام أمر Pedit، قم بتشغيل الأمر مرة أخرى إذا كنت خرجت منه، ثم اختر الشكل فتظهر الرسالة السابقة، أكتب W ثم اضغط زر Enter لتشغيل الخيار Width، فتظهر الرسالة التالية:

```
Specify new width for all segments:
```

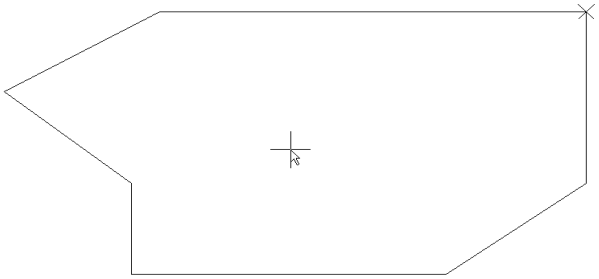
٥ -أكتب 1 ثم اضغط زر Enter فيتم تنفيذ الأمر.

يوجد أيضاً الخيار Edit vertex الذي يُستخدم في تعديل النقاط مثل إضافة نقطة أخرى أو حذف ضلع، و لتفهم هذا الخيار تابع معنا الخطوات التالية:

١ - افتح المستند Examples\Part9\15.dwg، الذي يحتوى على شكل غير منتظم كما بالشكل.



٢ -نريد الآن حذف الضلع السفلى قد يذهب تفكيرك –عزيزى القارئ- إلى تفجير الشكل بأمر Explode ثم نقوم بحذف هذا الضلع و لكننا نريد أن نحذف الضلع السفلى دون تفجير الشكل و ذلك باستخدام الخيار Edit vertex في الأمر Polyline (Pedit) و عندما تشغل هذا الخيار تظهر علامة X عند أحد النقاط كما بالشكل.



٣ -و تظهر الرسالة التالية في شريط الأوامر

Enter a vertex editing option [Next/Previous/Break/Insert/Move/Regen/Straighten/Tangent/Width/eXit] <N>:

٤ -لحذف الخط سنستخدم الخيار Break و فكرة هذا الأمر تتلخص في

الخطوات التالية:-

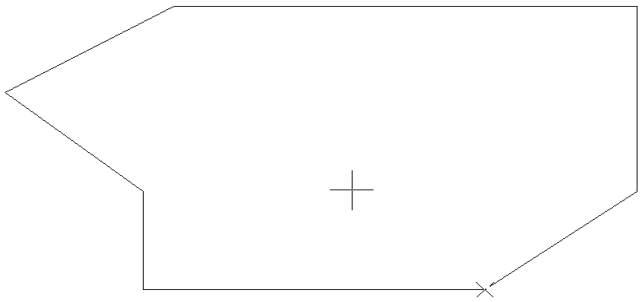
أ - اختيار النقطة الأولى.

ب - تشغيل الخيار Break.

ج - اختيار النقطة الثانية.

د - ثم تشغيل الخيار Go فيتم تنفيذ الأمر.

٥ -لذا استخدم الخيار Next للوصول إلى أول نقطة على الخط بحيث يكون الشكل كالتالي.



٦ -و الآن قم بتشغيل الخيار Break فتظهر الرسالة التالية:

```
Enter an option [Next/Previous/Go/eXit] <N>:
```

٧ -و الآن نريد اختيار النقطة الثانية، لذا استخدم الخيار Next للوصول إلى النقطة الثانية ثم قم بتشغيل الخيار Go فيتم تنفيذ الأمر بحذف الضلع السفلى.

٨ -اضغط زر Esc للخروج من الأمر.

12-9 أمر Mledit

أمر Multiline edit أو Mledit يُستخدم في تعديل الأشكال التي تم رسمها باستخدام أمر Multiline.

و لتشغيل الأمر اتبع إحدى الطرق التالية:

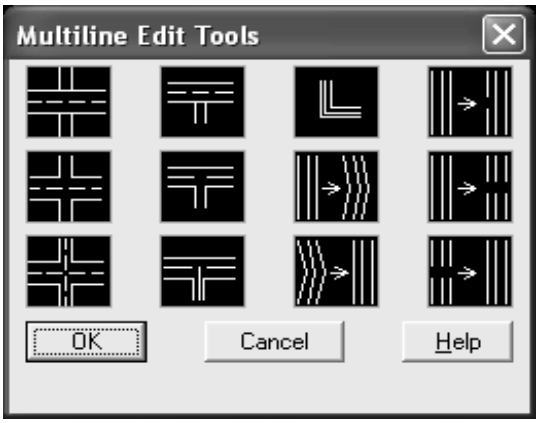
١ - من قائمة Modify اذهب إلى ثم اختر Multiline.

٢ - من شريط ModifyII اضغط على رمز 

٣ - في شريط الأوامر اكتب mledit ثم اضغط زر Enter.

٤ - انقر نقر مزدوج على الخط المرسوم بأمر Multiline.

وعند تشغيل الأمر يظهر مربع Multiline Edit Tools الحواري كما بالشكل .



كما ترى في الشكل السابق يحتوى المربع على أيقونات في أربعة أعمدة

العمود الأول يستخدم للتحكم في الخطوط المتقاطعة

العمود الثاني يستخدم للتحكم في الخطوط على شكل حرف T

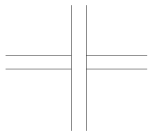
العمود الثالث يستخدم في إضافة فواصل ونقط

العمود الرابع يستخدم في قطع ووصل الخطوط

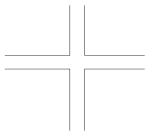
إذا نقرت على أي أيقونة يظهر أسمها في الركن الأيسر السفلى.

وإليك شرح الاثنى عشر أيقونة وبعدها نطبق ببعض الأمثلة

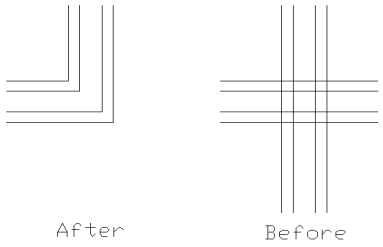
١ - Closed cross يستخدم لعمل تقاطع مغلق بين الخطين المتقاطعين كما بالشكل.



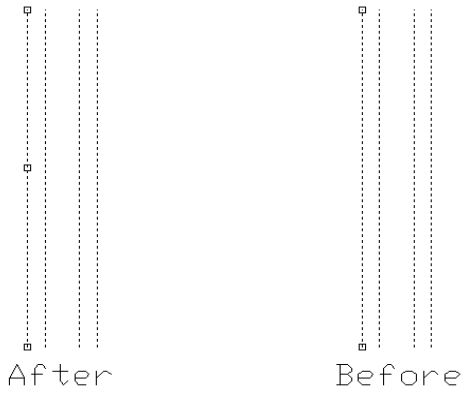
٢ - Open cross يستخدم لعمل تقاطع مفتوح بين الخطين المتقاطعين كما بالشكل.



٣ - Merged cross يقوم بتعويم الخطين المتقاطعين (ستتعرف على الفرق بين Open Cross و Merged Cross في الأمثلة).
٤ - Closed Tee يستخدم لعمل شكل حرف T مغلق.
٥ - Open Tee يستخدم لعمل شكل حرف T مفتوح.
٦ - Merged Tee يقوم بالتعويم للحصول على شكل حرف T.
٧ - Corner joint يقوم بعمل وصلات بين الخطوط ويقوم بحذف الزوائد كما بالشكل.



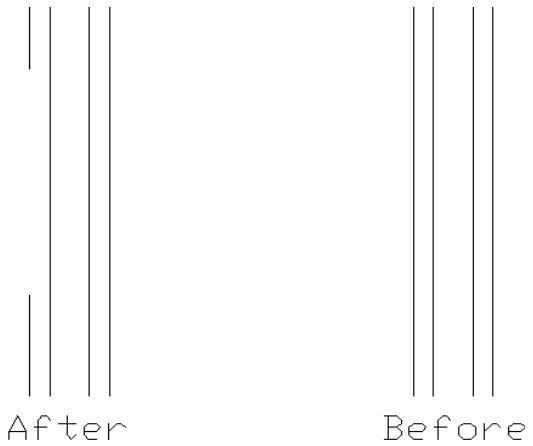
٨ - Add vertex يستخدم لإضافة نقاط إلى الخطوط.



لاحظ إضافة grip مكان اختيار الخط.

٩ - Delete vertex يستخدم لحذف نقاط من الخطوط.

١٠ - Cut single يستخدم لقطع جزء من خط من خطوط Multiline كما بالشكل.



١١ - Cut all يقوم بقطع الخط إلى جزأين.

١٢ - Weld all يقوم بوصل الخطوط التي تم قطعها.

وإليك بعض الأمثلة لتطبيق هذا الأمر

مثال 1 استخدم الاختيار Closed Cross

١ - افتح المستند Examples\Part9\16.dwg، الذي يحتوى على خطين متقاطعين تم رسمهما بأمر Multiline والمطلوب أن

تجعل الخط الرأسي يظهر كما لو كان فوق الخط الآخر.

٢ - في شريط الأوامر اكتب mledit ثم اضغط زر Enter فيظهر مربع Multiline edit tools الحواري.

٣ - اضغط على رمز Closed Cross (الرمز الأول من ناحية اليسار) بحيث تظهر كلمة Closed Cross في الركن الأيسر السفلى.

٤ - اضغط زر OK فيتم غلق المربع الحواري وتظهر الرسالة التالية في شريط الأوامر.

Select first mline:

٥ - قم بالنقر على الخط الرأسي (لاحظ أن الخط الذي يتم الضغط عليه أولا يصبح الخط العلوي) فتظهر الرسالة التالية:

Select second mline:


ملاحظة: على غير العادة لا يكون الخط المختار على هيئة نقط.

٦ - انقر بالماوس على الخط الثاني فيتم تنفيذ الأمر وتظهر الرسالة التالية:

Select first mline or [Undo]:

٧ - اضغط زر Enter للخروج من الأمر.

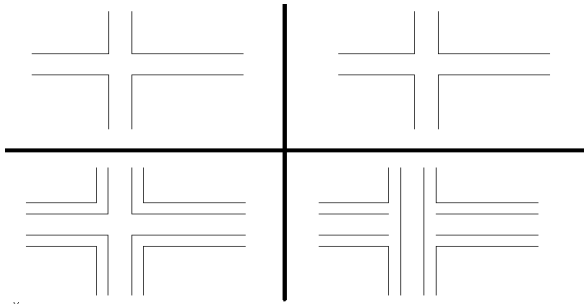
مثال 2 الفرق بين Open Cross ، Merged Cross

١ -  افتح المستند Examples\Part9\17.dwg، الذي يحتوى على أربعة أجزاء كل جزء به خطين mline متقاطعان والهدف من التمرين هو إيجاد الفرق بين Open Cross و Merged Cross.

٢ - في شريط الأوامر اكتب mledit ثم اضغط زر Enter لفتح مربع Multiline edit tools الحواري.

٣ - اضغط على رمز Open Cross ثم اضغط زر OK و قم بتنفيذ الأمر على الخطين في الركن الأيمن العلوي.

٤ - قم بتشغيل الأمر مرة أخرى و اختر Merged cross ثم اضغط زر OK و قم بتنفيذ الأمر على الخطين في الركن الأيسر العلوي، ستلاحظ عدم وجود فرق بين الشكلين و لكن قم الآن بتجريب الاختيارين على الشكلين السفليين تلاحظ أن الشكل يصبح كالتالي.



الشكلين على اليمين تم تنفيذ اختيار open cross أما الشكلين على اليسار فتم تنفيذ الخيار merged cross

13-9 أمر Ddedit

يُستخدم هذا الأمر في تعديل النصوص التي تم إنشاؤها

و لتشغيل هذا الأمر اتبع إحدى الطرق التالية:

١ - من قائمة Modify اختر Object ➔ text ➔ edit

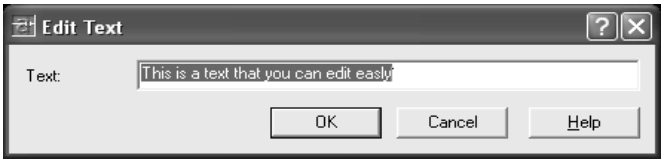
٢ - في شريط الأوامر أكتب Ddedit ثم اضغط زر Enter.

٣ - انقر نقر مزدوج على النص الذي ترغب في تعديله.

ملاحظة: يستخدم هذا الأمر في تعديل single line text

Multiline text و.

عند استخدام أي من الطرق السابقة يظهر مرب ع حواري به النص حتى تتمكن من تعديله كما بالشكل.



لاحظ أنه إذا كان النص باستخدام خط السوسة فسيظهر في المربع الحواري بحروف انجليزية كما كان يظهر في شريط الأوامر عند كتابته.

14-9 أمر Hatchedit

يستخدم أمر hatch edit في تعديل التهشير وهو أمر بسيط جدا.

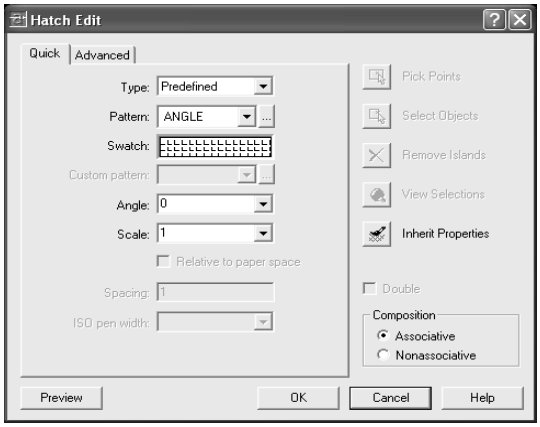
و لتشغيل الأمر اتبع إحدى الطرق التالية:

١ - اذهب إلى Modify ➔ Object ➔ hatch

٢ - في شريط الأوامر أكتب Hatchedit ثم اضغط زر Enter.

٣ - اضغط مرتين على التهشير المراد تعديله.

عند تنفيذ الأمر السابق و اختيار التهشير يظهر المربع الحواري التالي و الذي يمكنك من تغيير شكل التهشير أو مقياس رسمه أو زاوية ميل التهشير.



Grips 15-9

الـ Grips يُقصد بها النقاط الزرقاء التي تظهر على الأشكال عند اختيارها و يمكنك البرنامج من استخدام هذه النقاط في تنفيذ الأوامر الشائعة الاستخدام وهى Stretch,Move,Copy,Rotate,Mirror,Scale.

و لتنفيذ الأوامر باستخدام Grips اتبع الخطوات التالية:

١ - افتح مستند جديد ثم ارسم به خط.

٢ - قم باختيار الخط فتظهر ثلاث نقاط Grips على نهايته و في منتصفه.

٣ - قف بالماوس على أي نقطة من نهايتي الخط ثم اضغط على النقطة فتتحول إلى اللون الأحمر و يظهر في شريط الأوامر الرسالة التالية:

```
** STRETCH **
Specify stretch point or [Base point/Copy/Undo/eXit]:
```

٤ - و هذا يعنى أنه تم تشغيل أمر Stretch على هذا الخط و إذا حركت الماوس فستجد أن الخط يحدث له أمر Stretch.

ملاحظة: إذا اخترت النقطة التي في منتصف الشكل فسيعمل أمر Stretch كأمر Move.

٥ - أما إذا أردت التبديل إلى أمر أخر مثل Move فقم بالضغط على زر المسافة Space bar أو زر Enter فيتم التبديل إلى أمر Move و تظهر الرسالة التالية في شريط الأوامر:

** MOVE **
Specify move point or [Base point/Copy/Undo/eXit]:

٦ - إذا قمت بتحريك الماوس فستجد أن الخط يتحرك معك، و بهذا يمكنك استخدام زر المسافة أو زر Enter في التبديل بين الأوامر.

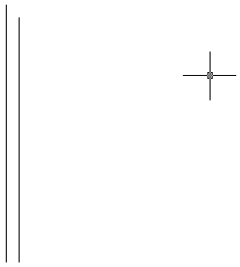
ملاحظة:لن تجد هنا أمر Copy و لكنه عبارة عن اختيار في جميع الأوامر فإذا كان الأمر النشط هو أمر Move ثم اخترت الاختيار Copy فسيتم إنشاء نسخة أخرى أما إذا كان الأمر النشط هو أمر Rotate ثم اخترت الخيار Copy فسيتم تدوير نسخة من الشكل و يظل الشكل كما هو.

٧ - كما يوجد أيضاً الاختيار Base point و هذا الخيار يمكنك من اختيار أي نقطة كنقطة Base point بدلاً من نقاط Grips و يُستخدم هذا الاختيار بكثرة مع أمر Mirror فعند اختيار نقطة Grip و التبديل بزر المسافات للوصول لأمر Mirror فسيعتبر البرنامج نقطة Grip أول نقطة على خط المرآة Mirror line و يسألك عن النقطة الثانية فقط أما إذا قمت باختيار Base point فسيقوم البرنامج بسؤالك عن نهايتي خط المرآة.

يمكنك أيضا باستخدام Grips اختيار أكثر من نقطة في نفس الوقت و تنفيذ عليهم الأمر و ذلك باستخدام زر Shift كما في المثال التالي.

١ - افتح المستند Examples\Part9\18.dwg، الذي يحتوى

على الشكل التالي.



٢ - و المطلوب وصل الخط الخارجي بالخارجي و الداخلي بالداخلي ليُصبح الشكل كالتالي.



٣ - قد يذهب تفكيرك إلى أمر Extend و سيعطيك النتيجة المطلوبة و لكن يعيب هذه الطريقة بطئها بينما يمكنك الوصول لنفس النتيجة سريعاً باستخدام Grips كما في الخطوات التالية:

أ - قم باختيار الخطين الرأسيين.

ب - اضغط على زر Shift ثم اضغط بزر الماوس على نهايتي الخطين بحيث يصبح النقطتين لونهما أحمر أي نشطين ثم ارفع يدك من على زر Shift.

ج - و الآن اضغط على أي نقطة من النقطتين النشيطتين

فتظهر الرسالة التالية في شريط الأوامر.

** STRETCH **

Specify stretch point or [Base point/Copy/Undo/eXit]:

د - حرك الماوس رأسياً حتى تصل إلى الخط الأفقي و تحصل على النتيجة المطلوبة.

الباب العاشر

سنتحدث في هذا الفصل عن الطبقات Layers وكل ما يتعلق بها من خصائص و مهارات تمكنك من استخدامها بقوة.

بعد الانتهاء من هذا الفصل ستكون قادراً على:

- إنشاء طبقات جديدة
- تحديد خصائص الطبقات
- الرسم في الطبقات
- التحكم فيها
- إنشاء الحالات

1-10 مقدمة

تعتبر الطبقات كأوراق شفافة تُوضع فوق بعضها بحيث يتم رسم كل جزء من الرسم في طبقة معينة فمثلاً هب أننا سنقوم بإنشاء رسم معماري فسنقوم بعمل طبقة للحوائط و طبقة للمحاور و طبقة للأعمدة و هكذا.

و لكن قد يتبادر إلى ذهنك السؤال التالي ما هي فائدة الطبقات؟

و الإجابة في الفوائد التالية:

١ - افترض أنك تعمل في شركة و طُلب منك رسم معماري كبير يحتوى على محاور و أعمدة و حوائط ثم طلب منك مديرك في العمل طبع لوحة تحتوى على المحاور و الأعمدة فقط فماذا ستفعل لإخفاء الحوائط؟ و لكن إذا كنت تستخدم الطبقات فيمكنك بسهولة إخفاء طبقة الحوائط.

٢ - إذا أردت مثلاً أن تُزيد سمك الحوائط فكل ما عليك فعله هو زيادة سمك الخط في طبقة الحوائط.

٣ - إذا أردت تغيير نوع خط المحاور فكل ما عليك فعله هو تغيير نوع خط طبقة المحاور.

2-10 الطبقات

في البداية نتناول شريط الطبقات و يسمى Object properties و هو كما بالشكل التالي.

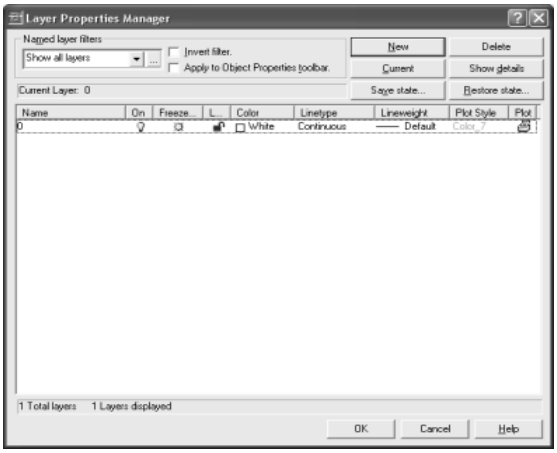


ملاحظة: إذا لم يظهر هذا الشريط اضغط بالزر الأيمن للماوس على أي شريط أدوات ثم اختر Object properties.

و الآن نتعال نتناول بالشرح كيفية إضافة و تعديل الطبقات و يتم ذلك باستخدام مربع Layer properties manager و لفتح المربع الحواري اتبع إحدى الطرق التالية:-

١ - من شريط Object properties اضغط على زر 
٢ - في شريط الأوامر أكتب La ثم اضغط زر Enter.
٣ - من قائمة Format اختر Layer.

و عند استخدام إحدى الطرق السابقة يظهر مربع Layer properties manager كما بالشكل.



يحتوى هذا المربع على كل ما يخص الطبقات و كما ترى في المربع لا يوجد غير طبقة واحدة 0 و هذه طبقة افتراضية توجد في أي رسم أي أن كل الرسومات السابقة كنا نرسمها في طبقة 0.

و في مربع Layer properties manager الحواري و في الركن الأيمن العلوي نشاهد الأزرار التالية:

١ - زر New ← يستخدم هذا الزر في إنشاء طبقات جديدة.
٢ - زر Current ← يجعل الطبقة المختارة هي الطبقة الحالية.

٣ - زر Delete ← يُستخدم في حذف الطبقات لاحظ أنه لا يمكنك حذف طبقة 0 أو DEFPOINTS أو أي طبقة مرسوم بها أشكال.

ملاحظة: طبقة DEFPOINTS طبقة يتم إنشائها آلياً عند كتابة الأبعاد.

٤ - زر Show/hide details ← لإظهار و إخفاء التفاصيل

٥ - زر Save state ← يستخدم لحفظ حالة الطبقات

٦ - زر Restore state ← لاسترجاع حالة تم حفظها باستخدام Save state.

وبعد هذا الشرح الموجز نتناول في المثال التالي تطبيق الشرح السابق:-

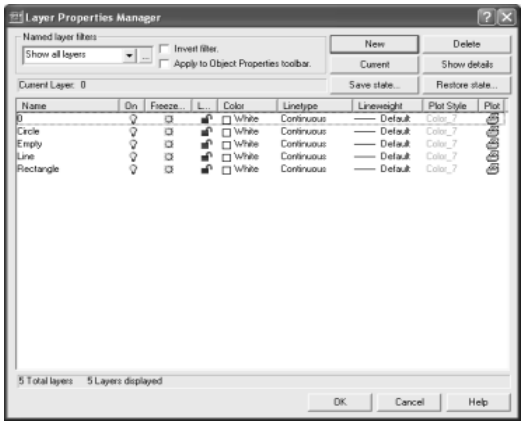
١ - افتح مستند جديد.

٢ - في شريط الأوامر أكتب Layer ثم اضغط زر Enter فيتم فتح مربع الطبقات الحواري و يظهر به طبقة واحدة و هي طبقة 0.

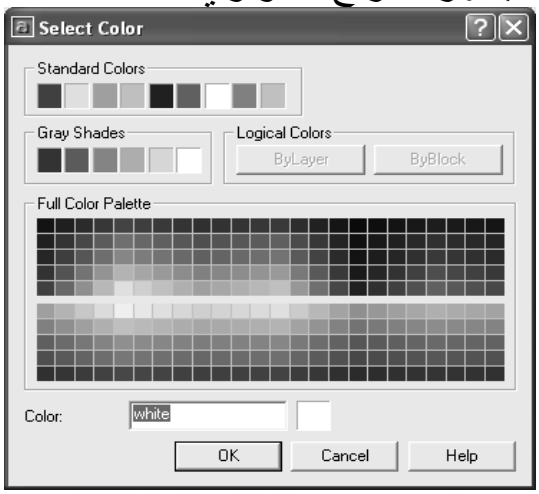
٣ - نريد إنشاء 4 طبقات طبقة نرسم بها خطوط و الأخرى مستطيلات و الأخرى دوائر اضغط زر New فيتم إنشاء طبقة جديدة قم بتغيير التسمية إلى Line ثم اضغط زر Enter.

٤ - كرر الخطوة السابقة لتحصل على الطبقات التالية:

Circle, Rectangle, Empty يجب أن يكون الشكل كما بالصورة.



٥ - و الآن نريد وضع لون لكل طبقة فمثلاً سنضع لون أحمر لطبقة Line لذا اضغط على زر اللون المقابل لطبقة Line فيظهر المربع الحواري Select color كما بالشكل.



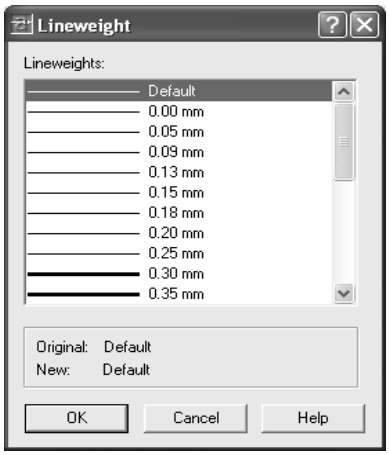
٦ - اضغط على اللون الأحمر ثم اضغط زر OK فيتم تخصيص اللون الأحمر لطبقة Line.

٧ - كرر الخطوة السابقة بحيث تجعل لون الطبقة Circle أخضر و الطبقة Rectangle باللون الأصفر.

ملاحظة: بعد تخصيص الألوان فأي شكل سيُرسم في طبقة Line مثلاً يصبح لونه أحمر تلقائياً لأن لون الطبقة أحمر و لكن لاحظ أنه يمكنك تغيير لون الشكل بحيث يختلف عن لون الطبقة الموجود بها.

ملاحظة: استخدام لون مختلف لكل طبقة مهمة جداً حيث يبين لك – بمجرد النظر – في أي طبقة يقع شكل معين من لونه.

٨ - و الآن نريد زيادة سمك الأشكال المرسومة في طبقة Line لذا اضغط على رمز Line weight أمام طبقة Line فيظهر مربع Line weight الحواري كما بالشكل.



٩ - اختر 50 ثم اضغط زر OK.

ملاحظة: مثل اللون فأي خط ترسمه في طبقة Line يصبح سمكه 50.

ملاحظة: يمكنك أيضاً تغيير نوع الخط باستخدام زر Line type.

١٠ـ و لأننا سنبدأ الرسم في طبقة Line لذا انقر على كلمة Line ثم اضغط زر Current فتصبح هي الطبقة الحالية (أي أن أي شكل سيتم رسمه سيقع في هذا الطبقة).

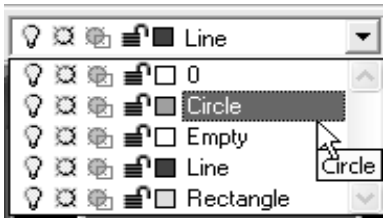
١١ـ تأكد أن زر LWT نشط و تذكر أنه يُستخدم في إظهار الأشكال بسمكها.

١٢ـ تلاحظ في شريط Object properties وجود طبقة Line و هذا يدل على أنها الطبقة الحالية كما بالشكل.



١٣ـ قم برسم 4 خطوط بأي طول و أي اتجاه (يجب أن تظهر الخطوط حمراء و سميكة).

١٤ـ و الآن نريد التبديل و الرسم في طبقة Circle بالطبع يمكنك أن تذهب إلى مربع الطبقات الحواري و تختار طبقة Circle ثم تضغط زر Current ولكن هذا الطريق طويل و الأسهل أن تضغط أن تضغط على السهم المجاور للطبقة فتظهر قائمة منسدلة اختر منها طبقة Circle كما بالشكل.



١٥ ـ قم برسم ثلاثة دوائر و خط (يجب أن يظهروا باللون الأخضر).

١٦ ـ و الآن نريد نقل الخط المرسوم في طبقة Circle إلى طبقة Line و إليك الخطوات اللازمة لذلك:-

أ - قم باختيار الخط.

ب - من شريط Object properties و من القائمة الخاصة بالطبقات اختر الطبقة المراد نقل الشكل إليها (في حالتنا هذه طبقة Line) فيتم تلقائياً تغيير سمك و لون الخط تبعاً للطبقة الجديدة.

ج - اضغط زر Esc لإلغاء اختيار العنصر.

ملاحظة: إذا كانت الطبقة الحالية طبقة Line و قمت باختيار شكل من طبقة أخرى فسوف يظهر اسمها بدلاً من الطبقة الحالية و عند إزالة الاختيار يتم العودة للطبقة الحالية.

١٧ ـ اجعل طبقة Rectangle هي الطبقة الحالية و قم برسم ثلاثة مستطيلات و بهذا أصبح لدينا أشكال مختلفة في طبقات مختلفة.

١٨ ـ قم بحفظ الملف عند هذا الجزء.

١٩ ـ و نتحدث الآن عن مسح الطبقات حيث لا يمكنك مسح الطبقات بسهولة فكل من الطبقات التالية لا يمكن مسحها:-

أ - طبقة 0.

ب - طبقة DEFPOINTS.

ج - الطبقة الحالية Current layer.

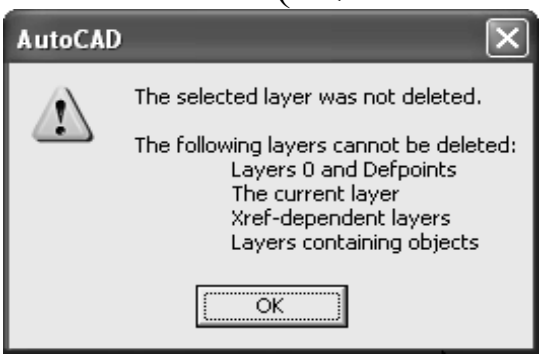
د - أي طبقة بها أشكال.

٢٠ فمثلاً فلنجرب و نمسح طبقة Line.

أ - من شريط Object properties اضغط على زر Layers فيتم فتح مربع الطبقات الحواري.

ب - اضغط على طبقة Line لتحديدها.

ج - اضغط زر Delete فتظهر رسالة تخبرك بعدم إمكانية مسح هذه الطبقة كما بالشكل (و يرجع السبب إلى وجود أشكال في هذا الطبقة).



٢١ و لكن نفذ الخطوات السابقة على طبقة Empty فيتم مسحها.

و لأن هذا المثال طويل فإليك ملخص لأهم النقاط فيه:-

١ - تعلمنا كيفية إنشاء طبقات جديدة باستخدام زر New

٢ - تعلمنا كيفية تخصيص اللون و السمك و نوع الخط للطبقات.

٣ - تعلمنا كيفية جعل طبقة هي الطبقة الحالية.
٤ - كيفية نقل شكل من طبقة لأخرى.
٥ - كيفية مسح الطبقات.

لكل طبقة العديد من الخصائص يمكنك تحديدها و قد تعرضنا لبعض هذه الخصائص مثل لون الطبقة و سمك الخطوط و الأشكال و نوع الخطوط و سنتناول الآن بقية الخصائص

On/Off ← تحدد ما إذا كانت الطبقة مرئية أو غير مرئية.

Freeze/Thaw ← يُستخدم هذا الاختيار في تجميد الطبقات و عند تجميدها يتم تسريع أمر Zoom, Pan

Lock/Unlock ← تعتبر هذه الخاصية من أهم خصائص الطبقات حيث أنه في حالة غلق الطبقة فلن يمكنك إضافة أو حذف عنصر من هذه الطبقة و لكن لاحظ إنها تظل مرئية.

Plot/Don't plot ← تحدد إذا ما كانت الطبقة سوف تُطبع أو لا لاحظ أن هذا الاختيار لا يؤثر على مرئية الأشكال حيث تظل مرئية و انتبه أيضاً إلى النقطة التالية إذا تم ضبط هذه الخاصية على Plot و لكن تم جعلها Freeze فلن يتم طبعها.

و بعد هذا الشرح الموجز إليك المثال التالي لتطبيق هذا الشرح

١ -  افتح المستند Examples\Part10\1.dwg، يحتوى المستند على رسم معماري و الهدف من هذا المثال هو التعريف بخصائص الطبقات.

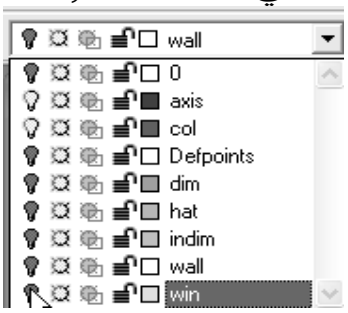
٢ - إذا ضغطت على القائمة المنسدلة في شريط Object

Properties فستظهر الطبقات التالية: Axis, column, wall, win,dim,indim، وفي كل طبقة توجد أشكال مرسومة و لأنه تم رسم هذا المستند بدقة فقد روعي أن يُضع المحاور في طبقة Axis و الأعمدة في طبقة Column و الحوائط في طبقة Wall و النوافذ في طبقة Window و الأبواب في طبقة Door و الكتابة في طبقة Text و الأبعاد في طبقة Dimension.

٣ - و الآن نريد أن نُظهر طبقة المحاور و الأعمدة فقط لذا نستخدم خاصية On/Off و بالرغم من إمكانية تعديل هذه الخاصية باستخدام مربع الطبقات Layer properties manager الحواري إلا إنه من الأسهل و الأسرع استخدام شريط Object properties و ذلك كما في الخطوات التالية:

أ - اضغط على القائمة المنسدلة الخاصة بالطبقات.

ب - اضغط على رمز المصباح المجاور لجميع الطبقات ماعدا طبقتي Axis, Column ليصبح الشكل كما يلي:

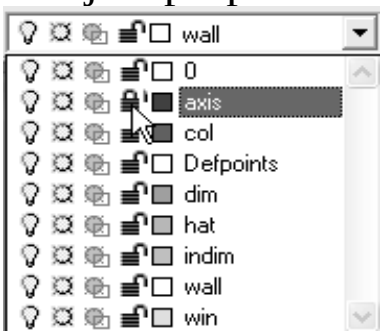


ج - اضغط في أي مكان بالرسم لإغلاق النافذة المنسدلة.

٤ - و نتحدث الآن عن خاصية أخرى مهمة و هي خاصية Lock/Unlock و قد قلنا أن الطبقة المغلقة لن تستطيع التعديل فيها و نستفيد من هذه الخاصية في حالة احتياجنا لطبقة كطبقة

مرجعية و لا نريد التغيير فيها و مثال على ذلك طبقة المحاور فبعد إتمام رسم جميع المحاور يُفضل غلق الطبقة (خوفاً من تغيير أي عنصر بالخطأ و في نفس الوقت لا نستطيع إخفاء الطبقة لأننا نحتاجها في رسم الأعمدة)

٥ - و لغلق طبقة المحاور اضغط على رمز القفل المجاور لطبقة Axis في شريط Object properties كما بالشكل.



٦ - و الآن حاول أن تمسح أو تنسخ عنصر موجود في طبقة Axis.

٧ - و الآن قم بإظهار جميع الطبقات بالضغط على رمز المصباح الموجود بجوار الطبقات المغلقة.

٨ - وصلنا إلى المحطة الأخيرة في هذا المثال نحن نعلم أن العناصر تأخذ خصائص الطبقة الموجودة فيها و لكن هل يمكن تغيير خصائص عنصر عن خصائص الطبقة التي تحويه؟ بالطبع يمكننا ذلك و على الرغم من أننا لا نُفضل هذا العمل إلا أننا سنشرح كيفية عمل ذلك:

أ - إذا قمنا باختيار عنصر و لاحظنا شريط Object properties نُلاحظ وجود كلمة By layer في القائمة المنسدلة الخاصة باللون و القائمة الخاصة بسمك

الخطوط و القائمة الخاصة بنوع الخطوط و هذا معناه أن العنصر سيأخذ خصائص الطبقة.

ب - و لكن مثلاً اضغط على القائمة المنسدلة الخاصة باللون ثم اختر أي لون ستجد أن العنصر يأخذ هذا اللون و لا يرتبط بلون الطبقة.

ملاحظة: بالطبع إذا أردنا أن نجعل العنصر يرتبط بالطبقة مرة أخرى قم باختيار By layer من القائمة المنسدلة.

هناك حالات معينة في الطبقات تُستخدم كثيراً فمثلاً هب أن لدينا مستند يحتوى على عشر طبقات و عند إظهار الطبقة الأولى و الثانية مثلاً و إخفاء الباقي نحصل على شكل معين و عند إظهار الثالثة و الرابعة و الخامسة مثلاً نحصل على شكل أخر فيمكن في هذه الحالة استخدام Save state في حفظ خصائص الطبقات بحيث يمكن استرجاعها بعد ذلك كما في المثال التالي

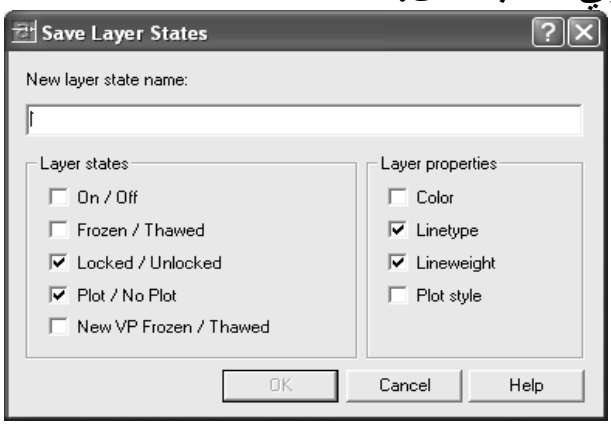
١ -  افتح المستند Examples\Part10\1.dwg، يحتوى المستند على رسم معماري.

٢ - في هذا المثال توجد حالات مهمة كثيرة مثل الحالة التي يتم فيها إظهار طبقتي المحاور و الأعمدة و إخفاء باقي الطبقات فبدلاً من أن نقوم كل مرة بالضغط على المصباح بجوار الطبقات لإخفائها يمكن تنفيذ ذلك مرة واحدة ثم نستخدم زر Save state لحفظ هذا الوضع و عند الحاجة إلى استرجاع هذا الوضع نستخدم زر Restore state كالتالي.

٣ - في شريط الأوامر أكتب La ثم اضغط زر Enter فيتم فتح مربع Layer properties manager الحواري.

٤ - علينا تجهيز الوضع بإظهار طبقتي Axis, Column و إخفاء باقي الطبقات.

٥ - اضغط زر Save state فيتم فتح مربع Save layer state الحواري كما بالشكل.



٦ - أكتب الاسم عند المربع New layer state name و يعتبر هذا الاسم اسم لهذا الوضع.

٧ - و الآن قم باختيار الخصائص بوضع علامة √ أمامها (لاحظ أن الخصائص التي يتم اختيارها هي التي يتم حفظ قيمها فمثلاً لو قمت باختيار ON/OFF فقط فسيقوم البرنامج بحفظ حالة هذه الخاصية فقط و يتجاهل باقي الخصائص).

٨ - اضغط زر OK.

٩ - و الآن قم بإظهار جميع الطبقات.

١٠ - و لاسترجاع الوضع الذي يتم فيه إظهار طبقتي Axis, Column فقط اضغط زر Restore state

١١ .قم باختيار اسم الوضع الذي حفظت به.
١٢ .ثم اضغط زر Restore فيتم حفظ هذا الوضع.

الباب الحادى عشر

نتحدث في هذا الفصل عن قائمة Inquiry و هذه القائمة تحتوى على الأوامر التي تمكنك من استخراج المعلومات من المستند مثل قياس مسافة معينة أو حساب المساحة و العزم الثاني للمساحة و الوقت.

بعد الانتهاء من هذا الفصل ستكون قادر على:-

- ✓ قياس المسافات.
- ✓ حساب المساحة.
- ✓ معرفة إحداثيات نقطة ما.
- ✓ حساب خصائص الأشكال.
- ✓ معرفة خصائص المستند.
- ✓ حساب وقت الرسم.

1-11 أمر Distance

هذا الأمر يُستخدم في قياس المسافة بين النقطتين و زاوية ميل خطهما مع الأفقي.

و لتشغيل الأمر اتبع إحدى الطرق التالية:

١ - اذهب إلى Tools ➔ Inquiry ➔ Distance

٢ - من شريط Inquiry اضغط على الرمز 

٣ - في شريط الأوامر أكتب Di ثم اضغط زر Enter.

و عند تشغيل الأمر تظهر الرسالة التالية:

Specify first point:

و فيها يطلب منك البرنامج تحديد النقطة الأولى و بعد اختيارها تظهر الرسالة التالية:

Specify second point:

و فيها يطلب منك البرنامج تحديد النقطة الثانية و بعد اختيارها تظهر الرسالة التالية:

Distance = 177.5075, Angle in XY Plane = 32, Angle from XY Plane = 0

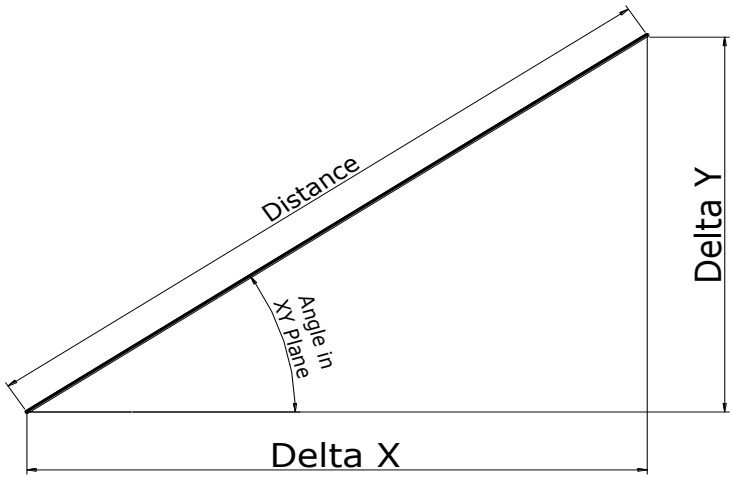
Delta X = 149.8744, Delta Y = 95.1136, Delta Z = 0.0000

و إليك شرح هذه الرسالة:

- Distance ➔ و تعطى المسافة بين النقطتين.
- Angle in XY Plane ➔ الزاوية بين الخط و الاتجاه الموجب لمحور السينات.

- Angle from XY Plane ← الزاوية بين الخط و المستوى XY و طالما أنك ترسم في المستوى XY فستكون هذه الزاوية بصفر دائماً.
- Delta X ← المسافة بين مسقط النقطتين على محور السينات.
- Delta Y ← المسافة بين مسقط النقطتين على محور الصادات.
- Delta Z ← المسافة بين مسقط النقطتين على المحور العمودى على مستوى XY و طالما أنك ترسم في المستوى XY فستكون هذه المسافة بصفر دائماً.

و الرسم التالي يُوضح النقاط السابقة.



2-11 أمر Area

يُستخدم هذا الأمر في حساب مساحة شكل معين و يمكن اختيار الشكل بطريقتين إما بالضغط على أركان الشكل أو باختياره إذا كان الشكل مغلق.

و لتشغيل الأمر اتبع إحدى الطرق التالية:

١ - اذهب إلى Tools ➔ Inquiry ➔ Area

٢ - من شريط Inquiry اضغط على الرمز 

٣ - في شريط الأوامر أكتب AA ثم اضغط زر Enter.

و إليك مثال يعلمك كيفية استخدام هذا الأمر بكفاءة

١ -  افتح المستند Examples\Part11\1.dwg، يحتوى المستند على بعض الأشكال المراد حساب مساحتها.

٢ - في البداية نريد حساب مساحة الشكل الغير المنتظم ذو اللون الأخضر، لذا قم بتشغيل أمر Area فتظهر الرسالة التالية:

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

٣ - قم باختيار أحد أركان الشكل فتظهر الرسالة التالية:

```
Specify next corner point or press ENTER for total:
```

٤ - قم باختيار الركن الثاني ثم الثالث ثم الرابع ثم اضغط زر Enter فتظهر الرسالة التالية:

```
Area = 9756.5855, Perimeter = 419.4089
```

٥ - حيث Area تمثل مساحة الشكل و Perimeter تمثل محيط الشكل.


ملاحظة: لا يلزم اختيار النقطة الأولى مرة أخرى بعد اختيار النقطة الرابعة فالبرنامج يصل بينهما لغلق الشكل.

٦ - و الآن نريد معرفة مساحة المستطيل و لأنه شكل مغلق يمكننا استخدام الخيار Object كما يلي.

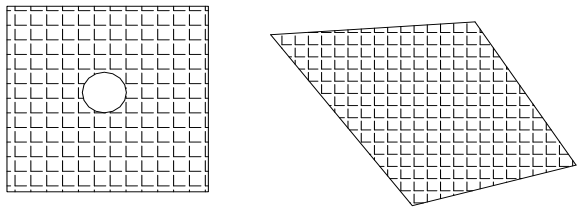
٧ - قم بتشغيل الأمر مرة أخرى ثم قم بتشغيل الخيار Object فتظهر الرسالة التالية:

Select objects:

٨ - قم باختيار الشكل فيعطيك البرنامج مباشرة مساحته و محيطه.

ملاحظة: رغم أن الرسالة Select objects و ليست Select object فلا يمكن إلا اختيار شكل و احد فقط.

٩ - و الآن نريد حساب مساحة الشكل الغير منتظم مضافاً إليه مساحة المستطيل و مطروحاً منه مساحة الدائرة كما بالشكل.



(التهشير يُبين المساحة المطلوبة)

١٠ - قم بتشغيل أمر Area ثم أكتب A و اضغط زر Enter لتشغيل نظام Add mode فتظهر الرسالة التالية:

Specify first corner point or [Object/Subtract]:

١١ - قم باختيار أركان الشكل الغير منتظم ثم اضغط زر Enter فيعطيك البرنامج مساحة الشكل و لكن لا يتم الخروج من الأمر ليسمح لك البرنامج بإضافة أشكال أخرى، قم بتشغيل الخيار Object ثم قم باختيار المستطيل فتظهر الرسالة التالية:

Area = 11334.5579, Perimeter = 425.8555

Total area = 21091.1434

١٢ - السطر الأول يُعطيك مساحة المستطيل فقط أما السطر الثاني

فيعطيك مساحة الشكل الغير منتظم مضافاً إليه مساحة المستطيل، اضغط على زر Enter ثم قم بتشغيل الخيار Subtract.

١٣- قم بتشغيل الخيار Object ثم قم باختيار الدائرة فستحصل على المساحة المطلوبة.

3-11 أمر Region/Mass properties

يُستخدم هذا الأمر في إظهار بيانات الشكل المختار مثل مساحته و العزم الثاني للمساحة و لكن قبل استخدام هذا الأمر يجب عمل أمر Region للشكل.

و لتشغيل الأمر اتبع إحدى الطرق التالية:

١ - اذهب إلى Tools ➔ Inquiry ➔ Region/Mass properties.

٢ - من شريط Inquiry اضغط على الرمز 

٣ - في شريط الأوامر أكتب Massprop ثم اضغط زر Enter.

و إليك مثال على هذا الأمر

١ - افتح مستند جديد ثم ارسم به مستطيل بأي أبعاد.

٢ - يجب في البداية عمل المستطيل كـ Region ، لذا قم بتشغيل الأمر من Draw ➔ Region ثم اختر المستطيل و اضغط زر Enter، فتحصل على الرسالة التالية:

1 loop extracted.

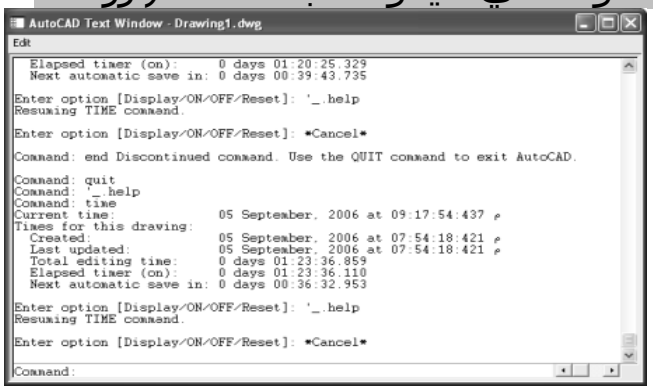
1 Region created.

٣ - و فيها يخبرك البرنامج بأن الشكل تم تحويله إلى Region و الفرق بين المستطيل قبل و بعد أمر Region أنه قبل الأمر كان خطوط و لكن بعد الأمر أصبح سطح.

٤ - قم بتشغيل أمر Region/Mass properties ثم قم باختيار المستطيل و اضغط زر Enter، فتظهر الرسالة التالية:

```
---------- REGIONS ----------
Area:              4657.3440
Perimeter:          319.2991
Bounding box:      X: 156.3239 -- 279.1717
                   Y: 94.1932 -- 170.0162
Centroid:          X: 212.9481
                   Y: 119.4675
Moments of inertia:  X: 67959408.5437
                   Y: 214178351.7508
Product of inertia:  XY: 118202108.8333
Radii of gyration:   X: 120.7969
                   Y: 214.4463
Principal moments and X-Y directions about centroid:
                   I: 1435929.9241 along [0.9837 -0.1797]
                   J: 3033865.1893 along [0.1797 0.9837]
Write analysis to a file? [Yes/No] <N>:
```

ملاحظة: نظراً لكبر الرسالة السابقة فإنها تظهر في مربع AutoCAD text window كما بالشكل و هذه النافذة ببساطة هي عبارة عن النسخة المكبرة من شريط الأوامر و يمكن إظهارها و إخفاؤها في أي وقت باستخدام زر F2.



و إليك شرح هذه الرسالة:

- Area ← تُعطيك مساحة الشكل.
- Perimeter ← تُعطيك محيط الشكل.
- Bounding box ← تُعطيك إحداثيات المستطيل المغلف للأشكال التي اخترتها عند تشغيل الأمر.
- Centroid ← تُعطيك إحداثيات مركز الشكل.
- Moment of Inertia ← تُعطيك قيم العزم الثاني للمساحة حول محور XX و محور YY.

ملاحظة: لاحظ أن العزم الثاني للمساحة يتم حسابه بالنسبة إلى UCS الحالية و ليس بالنسبة إلى مركز الشكل فإذا أردت حسابها بالنسبة لمركز الشكل لا بد من تحريك UCS لتتطابق مع مركز الشكل (راجع الفصل التالي لتعرف كيف تحرك

(UCS).

- Radii of gyration ← يحسب لك قيم i_x , i_y.
- Principal moments and X-Y directions about centroid ← يحسب لك قيم I_u, I_v.

وفي النهاية يسألك البرنامج هل ترغب في حفظ هذه المعلومات إلى ملف نصي فإذا أردت ذلك اضغط Y و إلا اضغط N ثم اضغط زر Enter.

4-11 أمر ID point

يُستخدم هذا الأمر في إظهار إحداثيات النقطة التي تم اختيارها و هو أمر بسيط جداً و لتشغيله اتبع إحدى الطرق التالية:

١ - اذهب إلى Tools ➔ Inquiry ➔ ID point.

٢ - من شريط Inquiry اضغط على الرمز 

٣ - في شريط الأوامر أكتب ID ثم اضغط زر Enter.

و عند تشغيل الأمر تظهر الرسالة التالية:

Specify point:

و فيها يطلب منك البرنام ج اختيار النقطة و عند اختيارها تظهر رسالة تخبرك بإحداثيات النقطة كما يلي:

X = 156.3239 Y = 94.1932 Z = 0.0000

5-11 أمر Time

يُستخدم هذا الأمر في حساب الوقت المستغرق في الرسم.

و لتشغيله اتبع إحدى الطرق التالية:

١ - اذهب إلى Tools ➔ Inquiry ➔ Time.

٢ - في شريط الأوامر أكتب Time ثم اضغط زر Enter.

و عند تشغيل الأمر تظهر الرسالة التالية:

```
Current time:           05 September, 2006 at 08:53:14:156 ã
Times for this drawing:
  Created:              05 September, 2006 at 07:54:18:421 ã
  Last updated:         05 September, 2006 at 07:54:18:421 ã
  Total editing time:   0 days 00:58:56.640
  Elapsed timer (on):   0 days 00:58:55.891
  Next automatic save in: 0 days 01:01:13.172
Enter option [Display/ON/OFF/Reset]:
```

و إليك شرح هذه العناصر:

- Current time ← توضح لك الوقت الحالي.
- Created ← توضح لك تاريخ إنشاء المستند.
- Last updated ← يوضح لك تاريخ آخر حفظ للمستند و إذا كان المستند لم يُحفظ من قبل فإنه يعطى وقت إنشاء المستند.
- Total editing time ← يوضح لك الوقت المنقضي في المستند و لا يمكنك إيقاف هذا العداد.
- Elapsed timer ← و هذه القيمة عبارة عن عداد للوقت يمكنك تصفيره لذا يُمكنك استخدامه في معرفة الوقت المنقضي في وضع الأبعاد مثلاً.
- Next Automatic save in ← يُوضح لك مقدار الوقت المتبقي قبل أن يقوم البرنامج بحفظ المستند تلقائياً.

و في السطر الأخير يوجد الخيارات التالية:

- Display ← يقوم بإظهار القيم السابقة مرة أخرى.
- ON ← يقوم بتشغيل Elapsed timer إذا كان تم إيقافه باختيار Off.
- OFF ← يقوم بإيقاف Elapsed timer.
- Reset ← لتصفير Elapsed timer.

الباب الثانى عشر

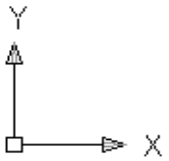
سنتحدث في هذا الباب عن محاور الرسم العالمية WCS و المحاور المحلية UCS و الفرق بينهما و كيفية استخدامهما في الرسم.

بعد الانتهاء من هذا الفصل ستكون قادراً على:-

- ✓ تحريك المحاور.
- ✓ عمل دوران للمحاور.
- ✓ حفظ المحاور المحلية و استرجاعها.

1-12 مقدمة

كل الرسومات السابقة التي قمت برسمها استخدمت فيها الإحداثيات بطريقة مباشرة بإدخالها أو بطريقة غير مباشرة باستخدام الطرق المختلفة مثل Object snap و كل الإحداثيات يتم تنسيبها إلى المحاور العالمية WCS (World Coordinate System) و التي تعرف نقطة الأصل في الرسم و الشكل التالي يوضح شكل الرمز الذي يعبر عن WCS.



يمكنك إظهار / إخفاء هذا الرمز بالذهاب إلى:

View ➔ Display ➔ UCS icon ➔ On

الافتراضي لهذا الرمز أن يقف عند نقطة الأصل و إذا كانت نقطة الأصل غير مرئية على الشاشة فسيقف هذا الرمز عند ركن الشاشة و يُمكنك البرنامج من ضبط الرمز بحيث يظل دائماً في ركن الشاشة بالذهاب إلى:

View ➔ Display ➔ UCS icon ➔ Origin

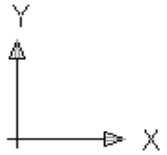
2-12 تحريك و تدوير المحاور

يُمكنك البرنامج من تحريك المحاور أو تدويرها بزاوية معينة و في هذه الحالة تُسمى (User Coordinate System) UCS و بالطبع يمكنك بسهولة الرجوع إلى WCS، فمثلاً هب أنك نقلت المحاور إلى نقطة 2,2 ثم قمت برسم دائرة و جعلت إحداثيات المركز 0,0 فسيتم و ضع الدائرة عند نقطة 2,2.

و لتحريك المحاور اتبع الخطوات التالية:
اذهب إلى قائمة Tools ثم اختر Move UCS فتظهر الرسالة التالية في شريط الأوامر:

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

و فيها يطلب منك البرنامج تحديد النقطة التي ترغب في جعلها نقطة الأصل قم باختيار النقطة بالماوس أو بكتابة الإحداثيات فيتم نقل المحاور و يُصبح شكل الرمز كالتالي:



لاحظ اختفاء المربع السفلى

و لكي تعيد المحاور إلى نقطة الأصل الفعلية اذهب إلى: Tools ➔ New UCS ➔ World

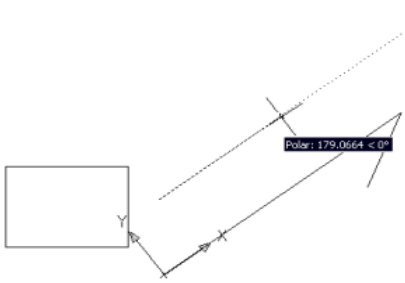
قد تتساءل عزيزى القارئ عن فائدة نقل المحاور و أظن أن فائدتها تنحصر في حل مشكلة التهشير كما بينا في الباب الثامن.

أما بالنسبة إلى دوران المحاور فله فوائد كثيرة فهب مثلاً أنك تقوم برسم مستند و جميع الخطوط في المستند تميل بزاوية ما على الأفقي فهنا يُفضل تدوير المحاور لتوازى خطوط المستند.

و لتدوير المحاور اذهب إلى Tools ➔ New UCS فستجد بعض الاختيارات و إليك الاختيارات التي يمكنك استخدامها في تدوير المحاور في نفس المستوى.

- Object و فيه يطلب منك البرنامج اختيار خط ما و يتم ضبط نهاية الخط الأقرب لنقطة الاختيار و يجعلها نقطة الأصل ثم يُطابق محور السينات مع الخط.
- 3 points و فيه يطلب منك البرنامج اختيار ثلاث نقاط تعبر النقطة الأولى عن نقطة الأصل و النقطة الثانية عبارة عن نقطة على محور السينات و الثالثة تعبر عن موقع محور الصادات.
- Z وفيه تحدد مقدار زاوية الدوران حول محور Z.

و لاحظ عزيزى القارئ أنه بعد تدوير المحاور يُصبح الزاوية 0 موازية لمحور السينات كما بالشكل.



و بالطبع يمكنك الرجوع إلى المحاور الأصلية بالذهاب إلى: Tools ➔ New UCS ➔ World

يمكنك أيضاً حفظ حالة المحاور بعد تدويرها بحيث يمكنك الرجوع إليها بسرعة كما في الخطوات التالية:

١ - قم بتدوير المحاور إلى الوضع الذي تريد حفظه.

٢ - في شريط الأوامر أكتب UCS ثم اضغط زر Enter فتظهر الرسالة التالية:

Enter an option [New/Move/orthoGraphic/Prev/Restore/Save/Del/Apply/?/World] <World>:

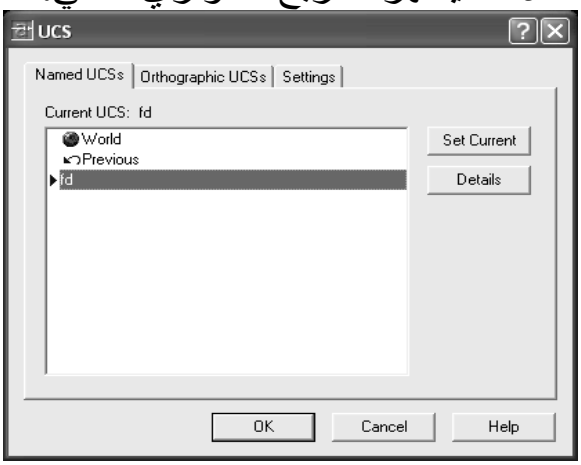
٣ - أكتب S ثم اضغط زر Enter لتشغيل الخيار Save فتظهر الرسالة التالية:

Enter name to save current UCS or [?]:

٤ - و فيها يطلب منك البرنامج كتابة اسم لهذه الحالة، أكتب الاسم الذي يحلو لك ثم اضغط زر Enter.

٥ - اضبط المحاور مرة أخرى على WCS.

٦ - و للرجوع إلى الحالة التي تم حفظها اذهب إلى Tools ➔ Named UCS فيظهر المربع الحواري التالي:



٧ - قم باختيار اسم الحالة التي تم حفظها ثم اضغط على زر Set current ثم اضغط على زر OK تجد أن المحاور عادت للوضع المطلوب.

الباب الثالث عشر

نتحدث في هذا الفصل عن الآلة الحاسبة و كيفية استخدامها في إجراء العمليات الحسابية و في الرسم.

بعد الانتهاء من هذا الفصل ستكون قادراً على استخدام الآلة الحاسبة في إجراء العمليات الحسابية وفي استخدامها في الرسم.

1-13 مقدمة

لتشغيل أمر Cal اتبع إحدى الطرق التالية:

١ - في شريط الأوامر أكتب Cal ثم اضغط زر Enter ويمكن استخدامه كأمر شفاف بكتابة 'Cal

و عند تشغيل الأمر تظهر الرسالة التالية في شريط الأوامر

Expression:

و الآن عليك أن تكتب التعبير الرياضي المراد حسابه و سيعطيك البرنامج الناتج.

يقوم هذا الأمر بأكثر من وظيفة:-

١ - التعبيرات الرياضية التي توجد في الآلة العادية مثل جمع رقمين 3+5

٢ - التعبيرات الإتجاهيه مثل جمع متجهين [a,b,c] + [x,y,z]

2-13 أولويات التنفيذ

لكي تستطيع استخدام هذا الأمر جيداً عليك أن تفهم أولويات التنفيذ و المقصود بها هو ترتيب العمليات فإذا كتبنا 3+5*4 فهل سيقوم البرنامج بضرب 4*5 ثم جمع الناتج على 3 أو سيقوم بجمع 5+3 ثم ضرب الناتج في 4 و من الواضح أن الفرق بينهما كبير.

لذا تم ترتيب خطوات تنفيذ العملية الحسابية كالتالي:

١ - يتم حساب ما بداخل الأقواس و إن وجدت أقواس داخل أقواس يتم حساب الأقواس الداخلية أولاً.

٢ - يتم حساب الأس.

٣ - يتم حساب الدوال المثلثية.
٤ - يتم حساب عمليات الضرب و القسمة.
٥ - يتم حساب عمليات الجمع و الطرح.

و إليك بعض الأمثلة على أولويات التنفيذ

١ - 4*5+3 ينتج عنها 23 لأنه يقوم بضرب 4*5 أولاً ثم يجمع عليها 3
٢ - 4*(5+3) ينتج عنها 32 لأن الأقواس لها الأولوية على الضرب.
٣ - 2^3+6 ينتج عنها 15 لأن البرنامج يقوم بتربيع 3 ثم يُضيف إليها 6

ملاحظة: ^ هو رمز الأس و يتم كتابته باستخدام Shift + 6.

٤ - 4+(2^(4+2)*3) ينتج عن هذا التعبير 112 حيث يقوم البرنامج بجمع 2+4 ثم يقوم بتربيع الناتج و يضربه في 3 ثم يجمع عليه 4

3-13 الدوال

يدعم أمر Cal العديد من الدوال الشائعة الاستخدام مثل دالة $\mathrm{Sin,Cos,Sin^{-1}}$.

و الجدول التالي يوضح الدوال العددية التي يدعمها أمر Cal

الدالة	وظيفتها
Sin(angle)	تُعطى قيمة جيب الزاوية.
Cos(angle)	تُعطى قيمة جيب تمام الزاوية.

Tang(angle)	تعطى قيمة ظل الزاوية.
Asin(real)	تكافئ جا$^{-1}$(الزاوية)
Acos(real)	تكافئ جتا$^{-1}$(الزاوية)
Atan(real)	تكافئ ظا$^{-1}$(الزاوية)
Ln(real)	اللوغاريتم الطبيعي للرقم.
Log(real)	اللوغاريتم الإعتيادى للرقم.
Exp(real)	معكوس اللوغاريتم الطبيعي.
Exp10(real)	معكوس اللوغاريتم الإعتيادى.
Sqr(real)	لتربيع الرقم.
Sqrt(real)	لحساب الجذر التربيعى للرقم.
Abs(real)	القيمة المطلقة للرقم أي يتجاهل الإشارة السالبة.
Round(real)	تقوم بتقريب الرقم لأقرب عدد صحيح.
Trunc(real)	تأخذ الرقم الصحيح و تترك الكسر.
R2d(angle)	يقوم بتحويل الزاوية من التقدير الدائري إلى الستيني
D2r(angle)	يقوم بتحويل الزاوية من التقدير الستيني إلى الدائري
Pi	قيمة $\prod$

فمثلاً إذا أردنا معرفة ناتج Sin30 اتبع التالي:

١ - في شريط الأوامر أكتب Cal ثم اضغط زر Enter.

٢ - أكتب Sin(30) ثم اضغط زر Enter.

٣ - فيظهر 5. في شريط الأوامر.

13-4 التعامل مع المتجهات

يُمكن للبرنامج التعامل مع المتجهات و يجرى عليها العمليات الحسابية المختلفة مثل الضرب القياسي و الإتجاهى و يتم تعريف المتجهات من خلال مساقطها مثل **A** = [a,b,c] حيث a تعبر عن مسقط المتجه على محور السينات و b تعبر عن مسقط المتجه على محور الصادات و c تعبر عن مسقط المتجه على محور العينات، و لاحظ أننا نستخدم القوس المعقوف [ ] و ليس الأقواس ( ).

و الجدول التالي يوضح كيفية كتابة العمليات المختلفة في البرنامج

افترض أن لدينا متجهين **A** = [a,b,c] و **B** = [x,y,z] و لدينا كمية قياسية m.

العملية	كيفية كتابتها
A + **B**	[a,b,c] + [x,y,z]
A – **B**	[a,b,c] - [x,y,z]
الضرب الإتجاهى	[a,b,c] & [x,y,z]
الضرب القياسي	[a,b,c] * [x,y,z]
الضرب في كمية غير متجهه	m * [x,y,z]
القسمة على كمية غير متجهه	[x,y,z] / m

13-5 استخدام Cal في التحويل بين الوحدات

من الاستخدامات الهامة لأمر Cal هو إمكانية التحويل بين

الوحدات كالتحويل من سم إلى بوصة أو من لتر إلى م^3.
و تُستخدم الدالة cvunit فمثلاً لو أردنا تحويل 15 بوصة إلى سم قم بإتباع التالي:

١ - في شريط الأوامر أكتب cal ثم اضغط زر Enter لتشغيل أمر الآلة الحاسبة.

٢ - أكتب cvunit(10,inch,com) ثم اضغط زر Enter فيتم إظهار الناتج.

و من هذا المثال البسيط يمكننا أن نستنتج أن الصورة العامة للأمر هي
Cvunit(value,u1,u2)

حيث:

Value ← القيمة المراد تحويلها.

U1 ← الوحدة المراد التحويل منها.

U2 ← الوحدة المراد التحويل إليها.

و لمعرفة الوحدات التي يمكن التحويل منها و إليها اذهب إلى:
C:\Program files\AutoCAD 2002\support\acad.unt

6-13 استخدام الآلة الحاسبة في الرسم

إذا كان لديك خطين و تريد رسم دائرة في منتصف المسافة بين نهايتي الخطين ففي الغالب سترسم خط بين نهايتي الخطين ثم تقوم برسم دائرة من منتصف هذا الخط ثم تقوم بمسحه و هذه طريقة صحيحة و لكن يمكنك رسم الدائرة باستخدام الآلة الحاسبة كما سترى.

ملاحظة: لكي تستطيع تنفيذ جميع الأمثلة الواردة في هذا الجزء لابد من إلغاء تفعيل Object snap و إلا فلن تحصل على النتائج المطلوبة في بعض الأمثلة.

و إليك كيفية رسم الدائرة باستخدام الآلة الحاسبة.

١ - افتح المستند Examples\Part13\1.dwg، يحتوى المستند على خطين.

٢ - نحن نريد رسم دائرة لذا قم بتشغيل أمر Circle فيطلب منك البرنامج تحديد مركز الدائرة.

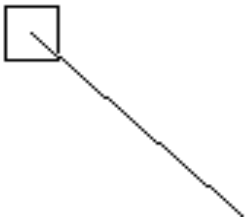
٣ - و لأن مركز الدائرة لا يمكن تعيينه مباشرة لذا نريد تشغيل أمر Cal من خلال أمر Circle (راجع الأوامر الشفافة) لذت أكتب 'cal ثم اضغط زر Enter فتظهر الرسالة التالية:

```
Initializing...>> Expression:
```

٤ - و فيها يطلب منك البرنامج كتابة التعبير و لأننا نريد تعيين منتصف نهايتي المسافة بين الخطين (أي المتوسط) لذا أكتب التعبير التالي (end+end)/2 ثم اضغط زر Enter فتظهر الرسالة التالية:

```
>> Select entity for END snap:
```

٥ - و فيها يطلب منك البرنامج تعيين نهاية الخط المطلوبة لذا قم باختيارها بالماوس كما بالشكل.



٦ - قم باختيار نهاية الخط الآخر فيتم تحديد المركز في منتصف المسافة بينهما.

بالطبع عرفت أن End هي اختصار لـــ Endpoint فكل ما عليك فعله هو اخذ أول ثلاثة حروف من الاسم لذا يكون اختصار Center هو Cen و اختصار Midpoint هو Mid وهكذا.

و الآن افترض أنك تريد رسم دائرة عند ربع طول الخط فقد يذهب تفكيرك عزيزى القارئ إلى إحدى التعبيرين (end+end)/4 و بحيث تختار نهايتي الخط أو (end+mid)/2 بحيث تختار نهاية الخط و منتصفه و عليك أن تعرف أن التعبير الثاني فقط هو الصواب أما التعبير الأول فيوجد فيه خطأ منطقي (افترض أن لدينا خط إحداثيات نهايته (60,60) و (100,100) فستكون نتيجة التعبير الأول (40,40) و هي نقطة لا تقع على الخط).
و رغم ذلك فيوجد طريقة معينة تجعل التعبير الأول صحيح هل ستستطي ع معرفتها أم عليك أن تنظر للحل الموجود بالمقلوب؟؟

الخط نهايتي إحدى في UCS هو فقط فعله عليك ما

و إليك مثال آخر على استخدام الآلة حيث أننا نريد دائرة رسم دائرة من مركز الدائرة السابقة و يكون نصف قطرها 2/3 قطر الدائرة كما في الخطوات التالية:

١ - قم بتشغيل أمر Circle فيطلب منك البرنامج تحديد مركز الدائرة قم بتشغيل Object snap و اختر مركز الدائرة.

٢ - يطلب منك البرنامج تحديد نصف القطر و لأننا سنستخدم تعبير لذا قم بقفل Object snap ثم أكتب 'cal فيطلب منك البرنامج كتابة التعبير.

٣ - أكتب rad * 2/3 (لاحظ أن Rad اختصار Radius) فيطلب منك البرنامج اختيار الدائرة لذا قم باختيار الدائرة فيتم رسم الدائرة الثانية بحيث يكون نصف قطرها 2/3 نصف قطر الدائرة الكبرى.

الباب الرابع عشر

نتحدث في هذا الفصل عن بعض الأوامر من قائمة View مثل Redraw, Regen و سنتعرف أيضاً على view ports و كيفية تقسيم الشاشة.

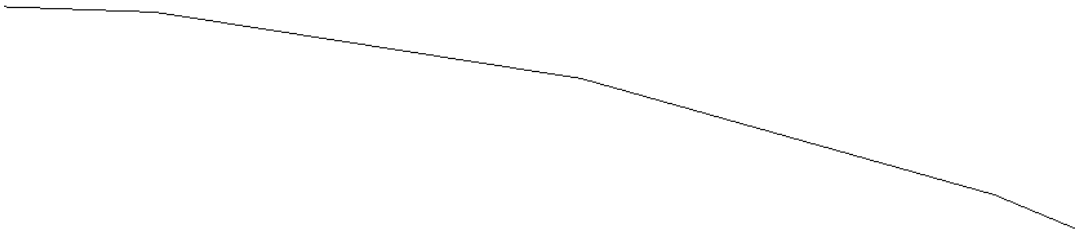
بعد الانتهاء من هذا الفصل ستكون قادراً على:-

- ✓ معرفة الفرق بين Redraw و Regen.
- ✓ تقسيم الشاشة لأكثر من جزء.

1-14 أمر Redraw و Regen

هذان الأمران يُستخدما في تجديد Refresh المستند حيث يتم

إعادة رسم الخطوط من جديد على الشاشة لأنه بعد فترة من العمل في المستند و مع كثرة عمليات التكبير و التصغير قد تجد أن بعض الخطوط قد تحركت من مكانها أو أن الأقواس تظهر كأجزاء متكسرة كما بالشكل.



و لكن يجب عليك عزيزى القارئ أن تفهم الفرق بين الأمرين لكي تستطيع استخدامهما بكفاءة.

كل الأشكال التي تقوم برسمها يقوم البرنامج في حفظها في قاعدة بيانات Database تحتوى على بيانات الكائن التي تم رسمه فلو قمت برسم خط فسيقوم البرنامج بحفظ إحداثيات نقاطه بالنظام Floating point لدقة تصل إلى 16 رقم عشري و لكن هذه الدقة الكبيرة تجعل إجراء الحسابات عملية صعبة و بطيئة بالنسبة للحاسب بينما يحسب الأرقام الصحيحة Integer value (المحصورة بين 32767 , 32768-) في زمن أقل بكثير من Floating point و لكن استخدام هذا النظام في البرنامج سيجعله يُعانى من نقص في الدقة بصورة كبيرة.

و للجمع بين مزايا النظامين و التخلص من عيوبهما قام مهندسي شركة Autodesk بابتكار ما يسمى Virtual screen حيث يتم حفظ البيانات بنظام Floating point و عند فتح المستند يتم تحويل الإحداثيات إلى نظام Integer و يتم حفظ المستند في ذاكرة الوصول العشوائي RAM و الجزء

الظاهر من Virtual screen على الشاشة يسمى ميناء الرؤية Viewport و يمكن أن تُظهر الـ Viewport كل أو جزء من Virtual screen.

إذا كان أمامك جزء من Virtual screen ثم أردت إظهار جزء آخر فإذا كان الجزء الآخر جزء من Virtual screen فسيتم إظهاره سريعاً أما إذا كان الجزء المطلوب خارج Virtual screen فإن البرنامج يقوم بقراءة قاعدة البيانات مرة أخرى و تسمى هذه العملية إعادة توليد الرسم Drawing regeneration و اختصارها Regen.

لذا إذا ظهر لديك قوس متكسر فعليك تشغيل أمر Regen أما أمر Redraw فتتركز فائدته في عمل تجديد للشاشة للتخلص من العيوب التي تظهر مثل بعض النقاط المبعثرة، خط تم مسحه و مازال الخط ظاهر... الخ.

و لتشغيل أمر Redraw

١ - اذهب إلى View ➔ redraw

٢ - أكتب r ثم اضغط زر Enter.

و لتشغيل أمر Regen

١ - اذهب إلى View ➔ regen

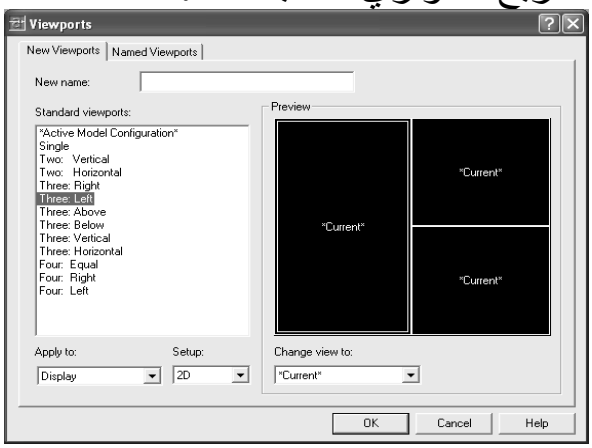
٢ - أكتب Re ثم اضغط زر Enter.

2-14 موانى الرؤية Viewports

إذا كنت تتعامل مع مستندات كبيرة جداً فقد تجد أنك تقوم بعملية التكبير و التصغير كثيراً لتنتقل من جزء إلى آخر في المستند و يمكنك توفير هذا الوقت باستخدام موانى الرؤية (تقسيم الشاشة إلى أكثر من شاشة)

و لتقوم بتقسيم الشاشة عليك أن تتبع الخطوات التالية:

١ - اذهب إلى View ➔ viewports ➔ new viewports فيظهر المربع الحواري كما بالشكل.



٢ - من الجزء Standard viewports اختر التقسيم المناسب لك و شاهد النتيجة في مربع Preview.

٣ - اضغط زر Ok تجد أن الشاشة تم تقسيمها أمامك.

٤ - ستجد أن أحد هذه النوافذ مضاء أي أنه النافذة النشطة و عند تشغيل أي أمر فسيتم تنفيذه في النافذة النشطة و يمكنك تنشيط أي نافذة بالضغط عليها.

٥ - قم برسم دائرة في أحد النوافذ تجد أنه يظهر في جميع النوافذ.

٦ - إذا قمت باختيار الدائرة من أحد النوافذ فسيتم اختيارها في جميع

النوافذ.

٧ - يمكنك أيضاً البدء في رسم شكل في أحد النوافذ ثم تُكمله في نافذة أخرى فمثلاً قم بتشغيل أمر Line فيطلب منك البرنامج تحديد نقطة البداية اختر أي نقطة في النافذة النشطة فيطلب منك البرنامج اختيار النقطة التالية و لأننا نريد الرسم في نافذة أخرى قم بالضغط عليها لتنشيطها ثم أكمل الرسم بها بصورة طبيعية.

٨ - يُمكنك أيضاً تقسيم النافذة التي تم تقسيمها مرة أخرى و ذلك باختيارها ثم اذهب إلى View ➔ viewports ➔ new و اختر التقسيم المناسب و في الجزء Apply to viewports اختر Current viewport ثم اضغط زر Ok.

٩ - يمكنك أيضاً الرجوع إلى الوضع الطبيعي باختيار Single ثم اضغط زر Ok.


ملاحظة: يمكنك أيضاً تقسيم الشاشة بدون استخدام المربع الحواري باختيار View ➔ viewports ➔ 2(3,4) viewports و هنا سيسألك البرنامج على طريقة التقسيم.

الباب الخامس عشر

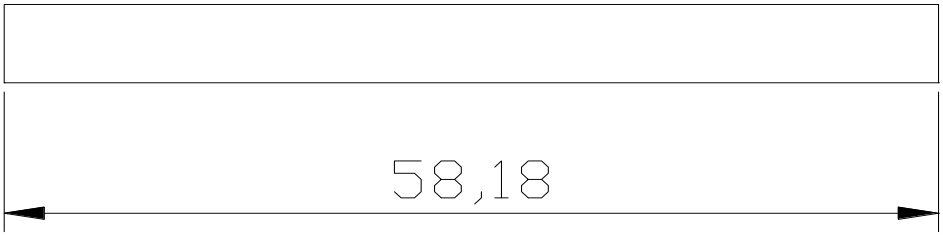
نتحدث في هذا الفصل
عن الأبعاد و كل ما يتعلق بها
من كيفية إنشاؤها و ضبط
مقاساتها و تحديد دقتها ...الخ.

بعد الانتهاء من هذا الفصل
ستكون قادراً على:

- ✓ فهم أجزاء الأبعاد.
- ✓ عمل الأنماط Styles.
- ✓ وضع الأبعاد في المستند.

1-15 مقدمة

يُعتبر وضع الأبعاد على المستند من الأمور الهامة لتبيين المسافات و المقاسات المختلفة للمستند و كنا إثناء الرسم اليدوي نرسم الأبعاد و نكتب القيم المختلفة أما باستخدام البرنامج فكل ما تحتاجه هو تحديد نقطة بداية و نهاية المسافة المطلوبة و سيقوم البرنامج برسم البعد المطلوب و كتابة المسافة على البعد أوتوماتيكيا، وبالطبع يعطيك البرنامج أشكال كثيرة للأسهم المستخدمة في الأبعاد كما يمكنك من ضبط مقاسها و ضبط ارتفاع النصوص بالمقدار الذي تريده و الشكل التالي يوضح شكل لبعد تم وضعه.



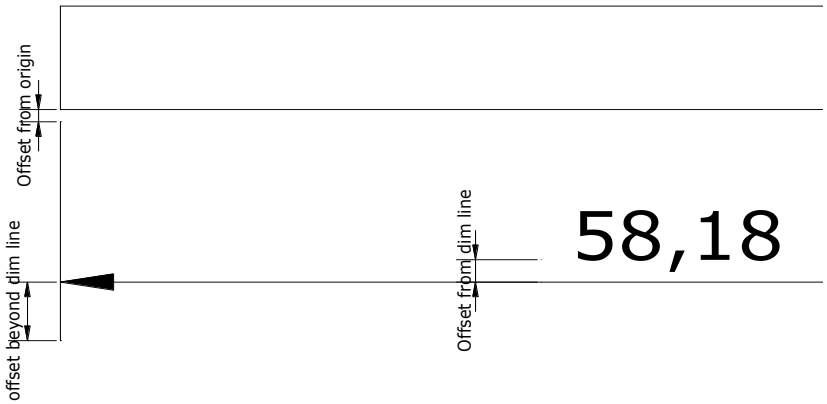
و لوضع الأبعاد عليك أن تقوم بإعداد النمط و لكن قبل إعداده نحتاج إلى معرفة بعض المصطلحات الهامة:

Offset from origin ← المسافة بين البعد و الشكل الذي تم وضع البعد له.

Extend beyond dim line ← مقدار الجزء السفلى بعد السهم.

Offset from dim line ← المسافة بين نص البعد و بين الخط.

و الشكل التالي يوضح التعريف السابقة.

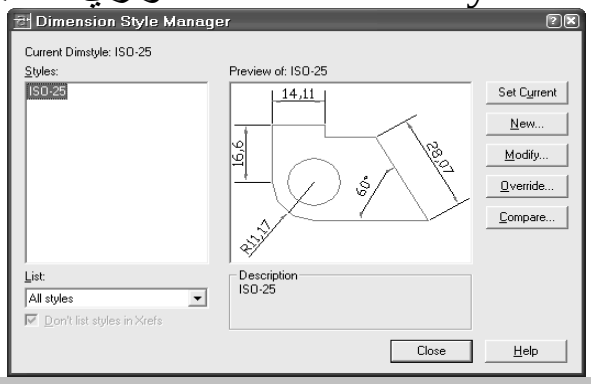


2-15 إنشاء الأنماط Styles

أول خطوة في وضع الأبعاد هي إنشاء النمط و النمط هو عبارة عن الخصائص المختلفة التي تحكم الأبعاد التي يمكن وضعها باستخدام هذا النمط فبالطبع يمكن أن يكون عندك أكثر من نمط وتضع بعض الأبعاد بالنمط الأول و الباقي بالنمط الآخر.

و لتقوم بإنشاء نمط جديد

١ - اذهب إلى Format ➔ Dimension style فيظهر مربع Dimension style manager الحواري كما بالشكل.



ملاحظة: يمكن أيضا كتابة حرف D ثم اضغط زر Enter

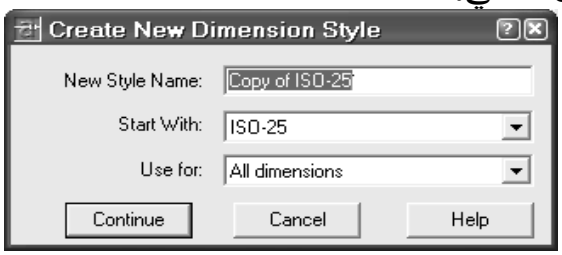
لتشغيل المربع الحواري السابق.

في الجزء المسمى Styles تجد الأنماط التي تم إنشاؤها و هنا لن تجد إلا نمط واحد و هو ISO-25 و هو النمط الافتراضي التي يتم إنشاؤه في كل مستند.

ملاحظة: هذا النم الافتراضي تم ضبط خصائصه على لوحة أبعادها 297 * 420 و لذلك ستجده في الغالب غير مناسب لك و عليك إما أن تنشأ نمط جديد أو تعديل هذا النمط.

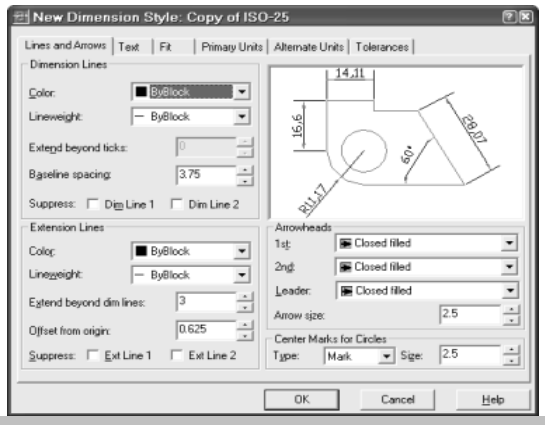
٢ - إذا أردت أن تنشأ نمط جديد اضغط على زر New و إذا أردت أن تعدل النمط الحالي اضغط على زر Modify.

٣ - (إذا ضغطت على زر Modify في الخطوة السابقة اذهب إلى الخطوة رقم 5) عند الضغط على زر New يظهر المربع الحواري التالي.



٤ - أكتب اسم النمط الذي تريده أمام New style name ثم اضغط زر Continue.

٥ - يظهر لك مربع New/Modify dimension style كما بالشكل.



ملاحظة: في الجزء الأيمن العلوي تجد نموذج به أبعاد كنافذة عرض فأي تغييرات ستقوم بعملها سترى نتيجتها بمجرد الانتقال من الخانة التي يتم تعديلها.

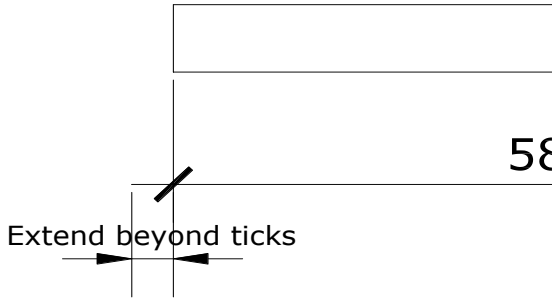
٦ - يحتوى المربع السابق على 6 بطاقات كل منهما تتعلق بجزء معين من البعد و سنقوم الآن بشرح كل منهما:-

أ - بطاقة Lines and Arrows و فيها كل ما يتعلق بالخطوط و الأسهم كما يلي:

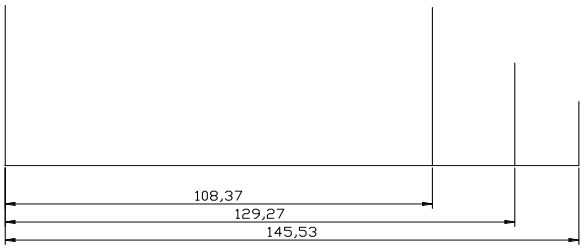
i. Color ← يحدد لون الخطوط و الأسهم.

ii. Line weight ← يحدد سمكهما.

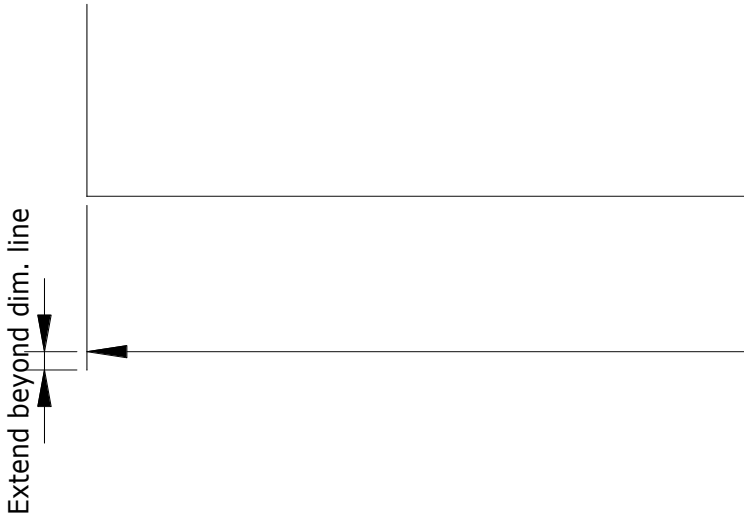
iii. Extend beyond ticks ← و هذه الخاصية لا تعمل الإ إذا كان Arrow heads تم ضبطها على Oblique أو Integral أو Architectural ticks أو None و تعبر عن مقدار طول الخط بعد السهم كما بالشكل.



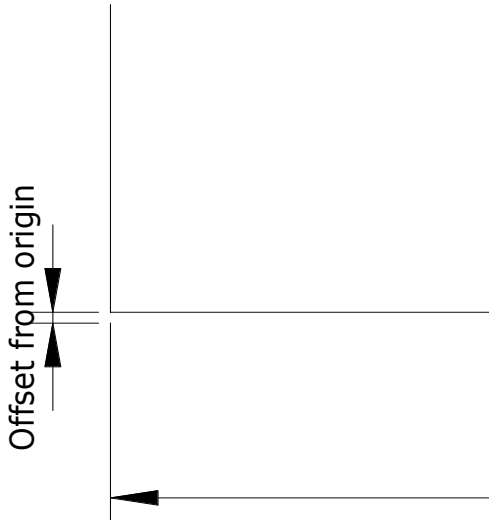
iv. Base line spacing ← و هي المسافة الرأسية بين خطوط البعد التي تكون بدايتها واحدة كما بالشكل (أي تم تنفيذها بأمر Base line كما سنرى).



v. Extend beyond dimension line ← و هي المسافة بعد السهم كما بالشكل.



vi. Offset from origin ← المسافة بين خط البعد و الشكل الذي تم وضع البعد له كما بالشكل.



vii. Arrow head 1st 2nd ← يُحدد شكل

السهم المرسوم و لاحظ أنه يمكنك أن تجعل شكل السهم الأول يختلف عن الثاني.

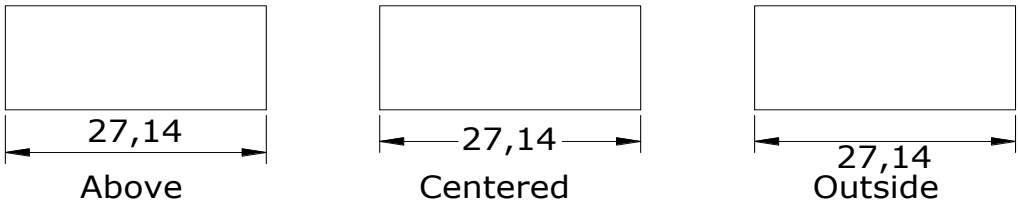
viii. Arrow size ← لتحديد مقاس السهم.

ب -بطاقة Text و فيها كل البيانات التي تتعلق بالنص المكتوب:-

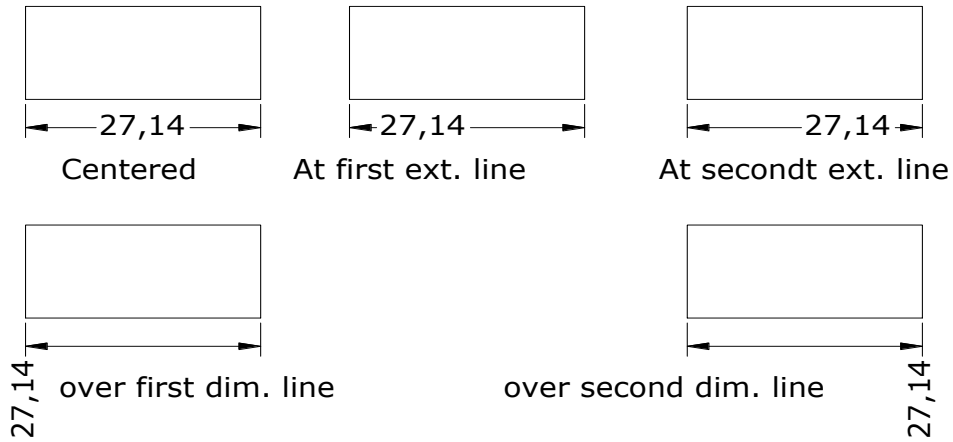
i. Text style ← لتحديد Style الذي سيستخدم في الأبعاد و القائمة المنسدلة ستحتوى على Styles التي تم تعريفها بأمر Text style.

ii. Text height ← لتحديد ارتفاع النص و لاحظ أن هذه القيمة سيتم تجاهلها و سيتم أخذ قيمة Text height في مربع Text style طالما تم ضبطها على قيمة غير الصفر أو بعبارة أخرى ليكون لهذه القيمة فائدة يجب أن تضبط Text height في مربع Text style على صفر.

iii. Text placement (vertical) ← و هذه القيمة تضبط المحاذاة الرأسية و تحتوى على الخيار Centered و فيها يكون النص في وسط الخط و الخيار Above يضع النص فوق خط البعد و الخيار Outside وفيه يتم وضع النص بعيداً عن الشكل الذي يتم قياسه كما بالشكل.



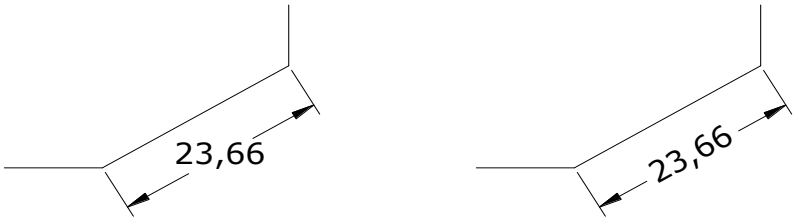
iv. Text placement (Horizontal) ← لضبط المحاذاة الأفقية و الشكل التالي يوضح الأوضاع المختلفة لهذه الخاصية.



v. Offset from dim line ← المسافة بين النص و خط البعد.

vi. Text alignment ← و تتعلق هذه القيمة بالأبعاد المائلة ليتم ضبط النص هل يظهر

موازى لخط البعد Aligned with dim أم يكون أفقي Horizontal.



ج -بطاقة Fit و هذه البطاقة تتعلق بتنسيق الأبعاد:-

i. Fit options ← و هذا الاختيار يتعلق بحالة ما إذا كان المسافة صغيرة و لا تكفى لوضع الأسهم و النص فعليك أن تختار ما بين أن تترك البرنامج يختار إحداهما ليضعه في الخارج Either the text or arrows, whichever fits best أو تختار وضع الأسهم في الخارج Arrows أو النص في الخارج Text أو يتم وضعهما هما الاثنين في الخارج Both text and arrows أو تختار أن يظل كلاهما في مكانه Always keep text between ext. line.

ii. Text placement ← في حالة ما إذا كان النص خارج خطين البعد فعليك أن تختار مكان وضعه إما بجوار الخط Beside dim.

Over the dim. Line أو فوق خط البعد
Line without a leader أو فوق خط البعد
Over the dim. و يتم الإشارة إليه بسهم
Line with a leader

iii. Use overall scale of ← و هذا الرقم عبارة عن مقياس يتم ضربه في جميع القيم السابقة و ستتعلم في الجزء التالي كيفية تنفيذه بكفاءة.

د - بطاقة Primary units و فيها يتم ضبط قيم الوحدات الأساسية و تنقسم هذه البطاقة إلى جزأين رئيسين هما Linear dimensions و هذه الخصائص يتم تنفيذها على الأبعاد الطولية و Angular dimensions و يتم تنفيذها على الأبعاد الزاوية، و سنتعرض هنا للجزء Linear dimensions وما سنشرحه هنا ينطبق تماما على الجزء الآخر.

i. Unit format ← لاختيار طريقة عرض الكتابة سواء كانت Decimal or scientific,..

ii. Precision ← لتحديد الدقة المطلوبة باختيار عدد الأرقام بعد الصفر.

iii. Fraction format ← لتحديد طريقة عرض الكسور في حالة اختيار Fractional

في الجزء Unit format.

iv. Decimal separator ← لاختيار الرمز المستخدم لفصل العدد الصحيح عن الأرقام العشرية.

v. Round off ← تُستخدم في التقريب فمثلاً لو كتبت 25. فسوف يتم التقريب لأقرب 25. فإذا كان لدينا الرقم 11.23 فسيقرب إلى 11.25

vi. Prefix, Suffix ← يمكنك كتابة أي رمز ليُكتب قبل أو بعد الرقم فمثلاً لو كتبت M في Suffix فسيُكتب الرقم 11.23 في الصورة 11.23m

vii. Scale factor ← يُستخدم في تحديد مقياس الرسم للقياس فلو تم ضبط هذه القيمة على 5. فإذا كانت المسافة 10 فستُكتب 5

ملاحظة: أرجو أن تفرق بين Scale factor المتعلق بمقياس رسم المسافات بالمسافات و بين Use overall scale المتعلق بمقياس الرسم لمقاسات أجزاء البعد المختلفة.

viii. Zero suppression ← به الخاصية Leading وعند اختيارها لا يكتب صفر قبل العلامة العشرية فالرقم 0.86 يُكتب على الصورة 86. أما اختيار الخاصية Trailing

فيلغى الأصفار على يمين الرقم العشري
فيُكتب الرقم 1.50 على الصورة 1.5

3-15 اختيار الأرقام المناسبة

في البداية كنت أنوى إعطائك القيم المناسبة للبيانات السابقة لتحصل على أشكال أبعاد مناسبة و لكنى بعد ذلك آثرت أن أشرح كيفية حساب الأرقام المناسبة بدلا من إعطائها.

حتى الآن نقوم بالرسم بمقياس 1:1 و لم يتم حتى تعريف الوحدة المستخدمة في الرسم سواء كانت م أو سم ...الخ أما الآن فعليك أن تحدد مقياس الرسم المستخدم في الطباعة لتحصل على أرقام مناسبة فمثلاً هب أنك تريد أن يكون ارتفاع النص في الورق يساوى 3 مم و أن المقياس المستخدم سيكون 1:100 و أنك اخترت المتر كوحدتك (أي أن الخط الذي طوله 3 م ترسمه 3 وحدات و الخط الذي طوله 50 سم ترسمه 5. وحدة) فعليك أن تضبط ارتفاع النص على 3. وحدة (لأن المقياس 1:100 فسيتم قسمة 3. على 100 فتصبح 003. م أي 3 مم) و هكذا كل القيم فلو أردت أن تجعل مقاس السهم 7 مم و كان مقياس الرسم 1:50 فعليك أن تضبط قيمة Arrow size على 35. (لأن المقياس 1:50 فسيتم قسمة 35. على 50 فتصبح 007. م أي 7 مم).

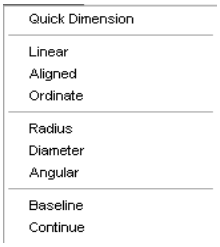
بهذه الطريقة المشروحة تستطيع ضبط القيم السابقة كما تريد و لكن يوجد طريقة سريعة يمكن بها ضبط مقياس لكل القيم و هي القيمة Use overall scale فمثلاً لو كان مقياس الرسم 1:100 و أردت أن تحصل على أبعاد شكلها متناسب و متناسق اضبط قيمة Use overall scale على 01. (أي

ناتج قسمة 1 على 100 و لو كان المقياس 1:50 قم بضبط القيمة على 2.)
و لكن لاحظ أن هذه الطريقة لا تعطى القيم المطلوبة و لكن تعطى أبعاد متناسقة مع الرسم فإذا كنت تريد ضبط ارتفاع النص على رقم معين فلن يمكنك استخدام هذه الطريقة و عليك أن تلجأ للطريقة الأولى.

ملاحظة: إذا استخدمت الطريقة الأولى فلن يُفيد أن تضبط بعض القيم و تترك البعض على القيم الافتراضية و عليك أن تضبط جميع القيم و إلا قد تحصل على نص ارتفاعه 3 مم و سهم مقاسه 1 سم !!

4-15 وضع الأبعاد في المستند

و الآن بعدما ضبطنا القيم المختلفة على القيم المناسبة هيا نتعرف الآن على كيفية وضع الأبعاد في المستند، في البداية يجب أن تعرف أن هناك أنواع عديدة من الأبعاد مثل Linear, Angular, …etc و ستجدهم في قائمة Dimension أو من شريط Dimension كما بالشكل.



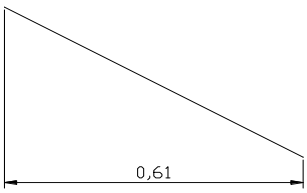


١ - Linear وهذا النوع من الأبعاد يقيس المسافات الأفقية أو الرأسية فمثلاً هب أنك لديك مستطيل تريد وضع بعده الأفقي قم بتشغيل

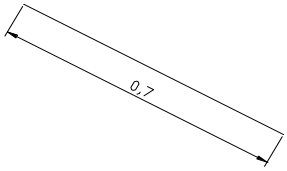
Dimension ➔ linear ثم قم باختيار الركن الأول للمستطيل ثم الركن الثاني ثم حرك المؤشر لأسفل ثم اضغط لتثبيت البعد يجب أن يكون البعد كما بالشكل.



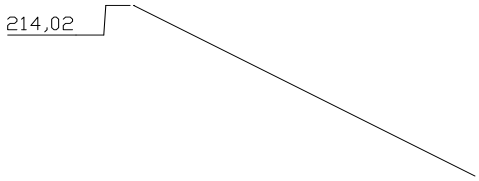
ملاحظة: حتى إذا اخترت نقطتين على خط مائل فسيُعطيك هذا الأمر البعد الرأسي أو الأفقي حسب تحريك للماوس كما بالشكل.



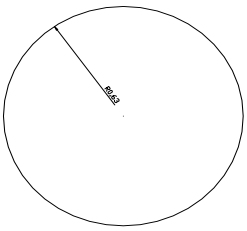
٢ - Aligned يشبه كثيراً البعد السابق ولكن عند اختيار نقطتين على خط مائل فسيُعطيك البعد المائل كما بالشكل.



٣ - Ordinate و هذا النوع غير شائع الاستخدام حيث أنه يُعطيك الإحداثى السيني أو الصادي و لتستخدمه اختر النقطة ثم حرك الماوس أفقيا لتحصل على الإحداثى الصادي أو حركه رأسياً لتحصل على الإحداثى السيني كما بالشكل.



٤ - Radius و بالطبع سيُعطيك نصف قطر الدائرة و عند تشغيل الأمر يطلب منك البرنامج اختيار الدائرة أو القوس ثم اختر مكان و ضعه كما بالشكل.



٥ - Diameter مثل البعد السابق و لكنه يُعطى القطر بدلاً من نصف القطر.

٦ - Angular و هذا البعد يقيس الزوايا بين الأشكال و له طريقتان الطريقة الأولى باختيار الشكلين المراد حساب الزوايا بينهما و الطريقة الثانية باختيار ثلاثة نقاط (رأس الزاوية و نقطة على الخط الأولى ثم نقطة على الخط الثاني)

و عند تشغيل الأمر تظهر الرسالة التالية:

Select arc, circle, line, or <specify vertex>:

قم باختيار الخط الأول فتظهر الرسالة التالية:

Select second line:

قم باختيار الخط الثاني فتظهر الرسالة التالية:

Specify dimension arc line location or [Mtext/Text/Angle]:

قم بتحريك الماوس وضع البعد في المكان المناسب.

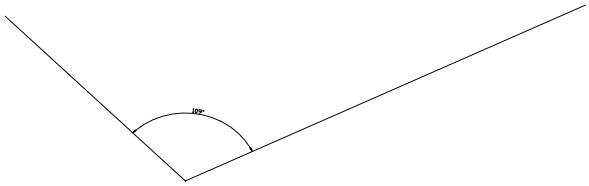
أما إذا أردت أن تعمل باستخدام النقاط فعندما تظهر الرسالة التالية:

Select arc, circle, line, or <specify vertex>:

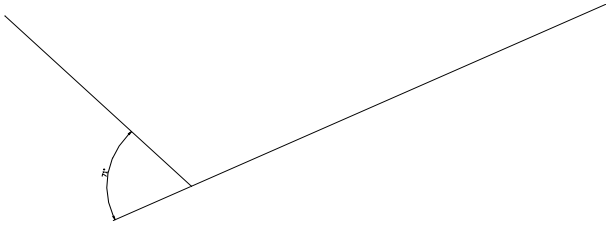
قم بالضغط على زر Enter فتظهر الرسالة التالية:

Specify angle vertex:

قم باختيار نقطة رأس الزاوية ثم نقطة على الخط الأول ثم نقطة على الخط الثاني وحرك الماوس لتضع الزاوية في مكانها كما بالشكل.

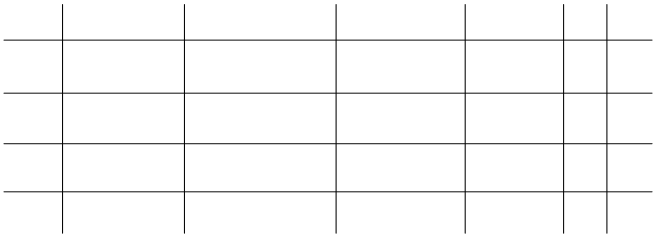


ملاحظة: إذا قمت بتحريك الماوس للخارج فستحصل على الزاوية بين الخط و امتداد الخط الآخر كما بالشكل.

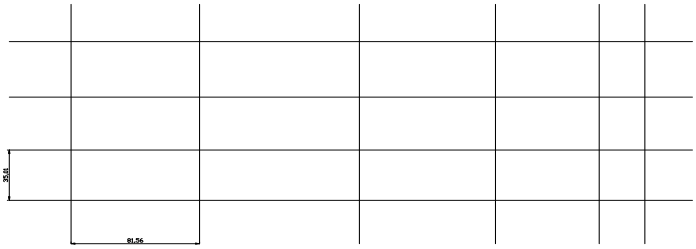


٧ - Continue هذا النوع من الأبعاد يُستخدم في حالة وجود أبعاد كثيرة متجاورة كأبعاد المحاور مثلاً حيث تقوم برسم بعد واحد بأمر Linear أو Aligned ثم تستخدم هذا الأمر في استكمال باقي الأبعاد كما في المثال التالي

a. افتح المستند Examples\Part15\1.dwg، يحتوى المستند على مجموعة خطوط متقاطعة كما بالشكل و المطلوب وضع الأبعاد بين الخطوط.



b. في البداية علينا أن نضع بعد أفقي بأمر Linear و آخر رأسي ليُصبح كما بالشكل.

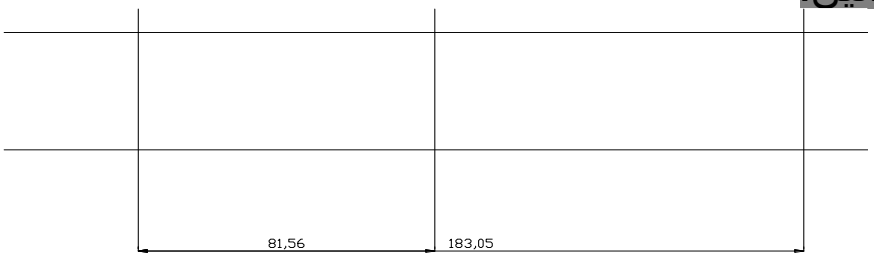


c. و الآن قم بتشغيل أمر Continue فتظهر الرسالة التالية في شريط الأوامر.

Specify a second extension line origin or [Undo/Select] <Select>:

d. و فيها يطلب منك البرنامج تحديد النقطة الثانية للبعد حيث تم اعتبار النقطة الأولى هي النقطة الثانية في آخر بعد تم وضعه، فإذا كانت هذه النقطة هي النقطة اليمنى في البعد الأفقي أو النقطة العلوية في البعد الرأسي فيمكنك اختيار نهايات الخطوط لوضع الأبعاد و إلا اضغط على زر Enter لتشغيل الخيار Select ثم اختر البعد المراد الاستكمال بعده و عليك أن تضغط بجوار النهاية التي تريد الإكمال في اتجاهها.

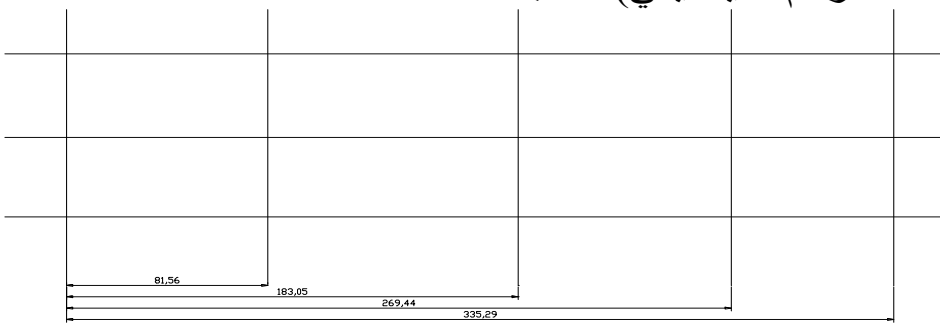
ملاحظة:إذا اخترت النهاية اليسرى لبعد مثلاً ثم قمت بالاستكمال في الناحية اليمنى فسيتداخل البعدين كما بالشكل فاحذر عزيزى القارئ من هذا الخطأ الشائع بين المبتدئين.



لاحظ أن البعد 183.05 يشمل مسافة البعد الأول

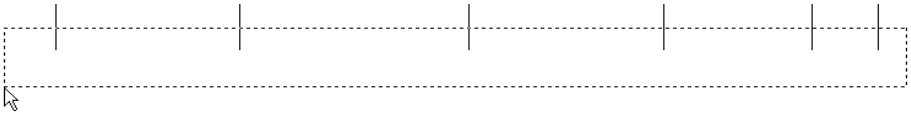
e. بعد الانتهاء من إدخال الأبعاد اضغط زر Esc.

٨ - Baseline هذا النوع يتشابه مع النوع السابق تماماً والاختلاف الوحيد أن جميع الأبعاد تكون بدايتها واحدة (كما نرى كثيراً في الرسم الميكانيكي) كما بالشكل.



٩ - Quick dimension هذه الأداة من أقوى أدوات الأبعاد الموجودة في البرنامج و تستخدم بكثرة في حالة الرغبة في وضع أكثر من بعد مرة واحدة كما في حالة المحاور حيث يتم عمل نافذة تقطع جميع الخطوط كما بالشكل ثم اضغط بزر الماوس فتحصل

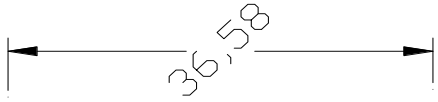
على الأبعاد المطلوبة مرة واحدة.



ملاحظة: إذا كانت الأبعاد المطلوب وضعها رأسياً فعليك أن تحرك الماوس للخارج قبل الضغط على الزر و الإ ستحصل على أبعاد أفقية منطبقة على بعضها قيمة كل منها 0.

في أوامر الأبعاد السابقة كان يظهر ثلاثة اختيارات و إليك شرح كل اختيار:-

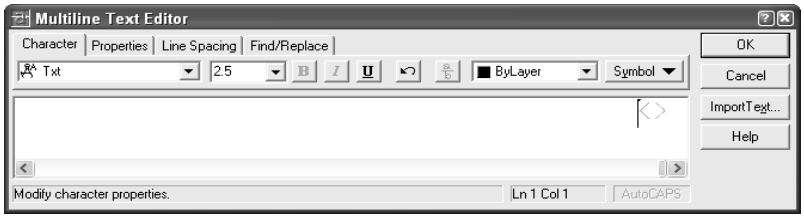
Angle ← يمكنك هذا الاختيار من تحديد زاوية ميل النص فلو تم ضبطها على 45 ستحصل على الشكل التالي.



Text ← هذا الاختيار يمكنك من كتابة النص الذي تريده بدلا من البعد بحيث يمكن أن تكون المسافة بين النقطتين 3 وحدات و تجعل النص المكتوب 29، لذا فهي تمكنك من تزوير الأبعاد كما تريد.

ملاحظة: إذا قمت بتغيير النص ثم قمت بتغيير مسافة البعد فلن يتغير النص عكس الطبيعي حيث يتغير النص بتغير المسافة.

Mtext ← مثل الاختيار السابق و لكن يختلف عنه في أنه يقوم بفتح مربع Multiline text editor الحواري كما بالشكل.



و كما ترى في الشكل السابق يوجد علامتي <> وهى تمثل نص البعد و كما ترى تمتاز هذه الطريقة بإمكانية إضافة نص مع الاحتفاظ بالبعد فمثلا لو أضفت حرف m بعد <> فسيُكتب البعد و بجواره حرف m و إذا قمت بتغيير المسافة فسيتغير النص.

ملاحظة: يمكنك الاختيار السابق من كتابة نص تحت خط البعد و ذلك باستخدام X\ فمثلا لو كتبت X\ How are you بعد علامتي <> فستحصل على الشكل التالي (لاحظ أنه لابد من كتابة حرف X كحرف Capital).



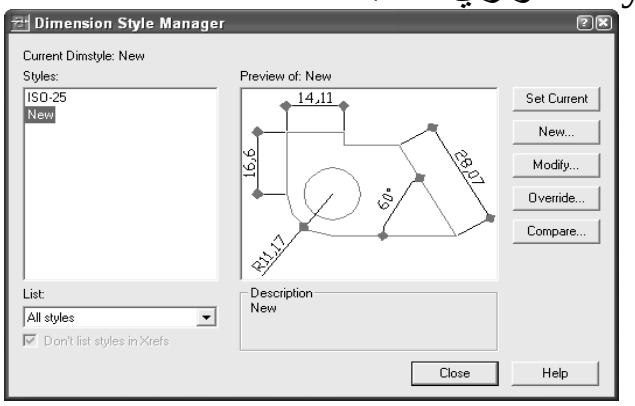
5-15 عمل Style جديد

كل الأبعاد السابقة استخدمنا فيها Style واحد و لكن يمكنك البرنامج من عمل أكثر من Style مع التبديل بينهما و وضع بعض الأبعاد بـــStyle معين و بقية الأبعاد بالـــ Style الآخر فمثلاً قد تغير شكل السهم في Style الأول عن الثاني.

و لتتعرف على كيفية التبديل بين Styles المختلفة قم بإنشاء Style جديد و قم بتغيير خصائصه عن الـــStyle الأول.

و الآن بالطبع ستتساءل إذا قمت بوضع بعد حالياً فما هو الـــ Style التابع

له؟ و في الواقع هو يتبع الـStyle الحالي الموجود في مربع Dimension style manager الحواري كما بالشكل.



و كما ترى في الجزء الأيسر العلوي من المربع السابق يُخبرك البرنامج باسم الـStyle النشط، و لتجعل Style ما نشط قم بالضغط عليه ثم اضغط على زر Set current، كما يمكنك أيضاً استخدام شريط Dimension في تنفيذ الخطوات السابقة بسرعة، قم بإظهار الشريط (بالضغط بالزر الأيمن للماوس على أي شريط و قم بوضع علامة √ أمام Dimension) في الجزء الأيمن من هذا الشريط توجد قائمة منسدلة و تُظهر أمامك الـStyle النشط حالياً كما بالشكل.



و لتغيير الـ Style الحالي قم بالضغط على القائمة المنسدلة و اختر الـStyle المطلوب كما بالشكل.



كما يمكنك أيضاً بسهولة نقل بعد من Style إلى Style آخر و ذلك بجعل الـStyle المراد النقل إليه هو النشط ثم اختيار الأمر Update من قائمة

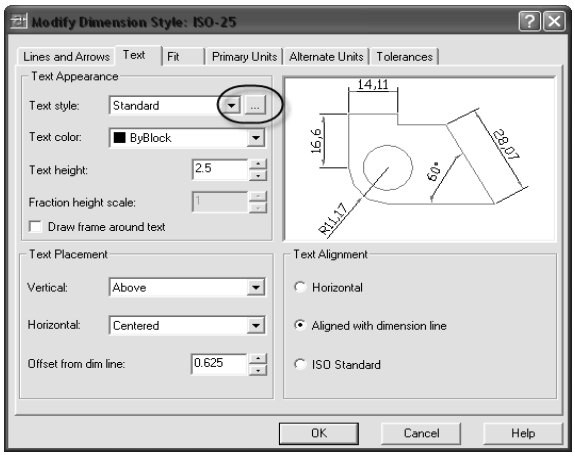
Dimension ثم قم باختيار البعد المراد نقله ثم اضغط زر Enter.

6-15 وضع أبعاد باللغة العربية

عدنا مرة أخرى للغة العربية حيث أننا نريد وضع أبعاد باللغة العربية و أنت كنت عزيزى القارئ تعرف الحل فهذا يدل على نباهتك فبالطبع كل ما عليك فعله هو ضبط الخط على خط السوسة Sosa كما في الخطوات التالية:

١ - اذهب إلى dimension style ➔ Format ثم اضغط على زر Modify و اضغط على البطاقة text.

٢ - أمام المربع Text style اضغط على الزر الذي يحتوى على ثلاث نقاط كما بالشكل.

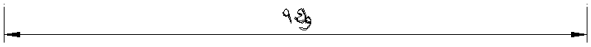


٣ - عند الضغط على هذا الزر يظهر مربع Text style المعروف لنا اضبط نوع الخط على خط السوسة ثم اضغط زر Ok.

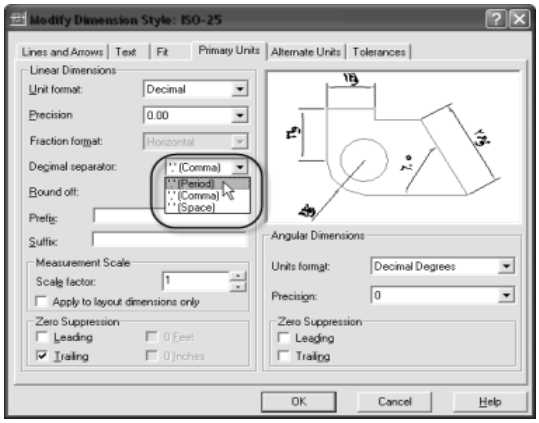
ملاحظة: كان يمكننا فتح مربع Text style مباشرة وضبط نوع الخط و لكن عليك التأكد أنك تضبط نوع الخط للـStyle التي تم

اختياره في مربع Dimension style.

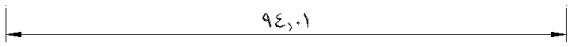
٤ - و الآن أغلق المربع الحواري و قم بوضع بعد ستحصل على بعد كما بالشكل التالي.



٥ - هل يبدو لك شكل البعد غير مضبوط؟؟ لا تحزن يمكنك ضبطه بسهولة بالذهاب إلى بطاقة Primary units في مربع Dimension style و اضبط Decimal separator على Period كما بالشكل.



٦ - و الآن سيُصبح شكل البعد كما بالشكل التالي.

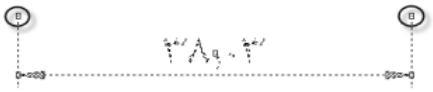


و بهذا تستطيع وضع أبعاد باللغة العربية كما يحلو لك.

7-15 تغيير خصائص البعد بواسطة Grips أو Properties

بعد أن تضع بعد على المستند قد ترغب في تعديله (إما بتغيير المسافة التي يقيسها أو تغير خصائصه) فإذا أردت أن تغير المسافة التي

يقيسها البعد عليك أن تستخدم Grips و التي تم شرحها سابقاً فإذا ضغطت على البعد فستظهر نقاط الـ Grips على البعد و من وسط هذه النقاط يوجد نقطتين فقط يُستخدما في تعديل المسافة و هما النقطتين التي تم الضغط عليهما عند وضع البعد كما بالشكل (النقطتين تم تحديدهما بدائرتين).

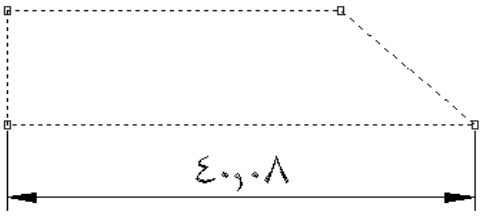


يمكنك ببساطة الوقوف على أي من النقطتين ثم الضغط عليها و تحريك الماوس لتغيير المسافة.

لاحظ أنه عندما تقوم بتغيير المسافة فإنك تقوم بعمل Dimension disassociation و لتفهم هذا المصطلح تابع معي المثال التالي:- إذا كان لديك مستطيل و قمت بوضع بعد عليه كما بالشكل .



فإن البعد يكون مرتبط Associated مع الشكل فإذا استخدمت Grip الخاصة بالشكل لتغييره فإن البعد سيتم تغييره أوتوماتيكيا كما بالشكل.



أما إذا قمت تغيير البعد باستخدام Grips فسيتم فك الارتباط Disassociate بينه و بين الشكل بحيث إذا غيرت الشكل لن يتغير البعد

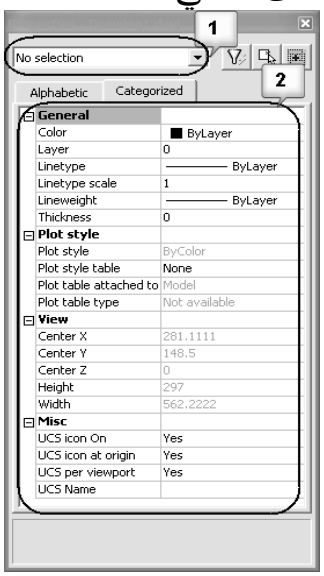
لذلك فكر ألف مرة قبل أن تغير البعد مع العلم أنه يمكنك إعادة الارتباط باستخدام Dimension reassociate من قائمة Dimension.

يمكنك أيضاً تغيير خصائص البعد باستخدام نافذة Properties و عليك أن تعرف أن هذه النافذة غير مرتبطة بالأبعاد فقط بل يمكنك استخدامها مع كل العناصر و لكنها شائعة الاستخدام مع نافذة Properties، لكي تظهر هذه النافذة استخدم إحدى الطرق التالية :-

١ - اضغط على زر Ctrl + 1

٢ - اضغط على الزر 

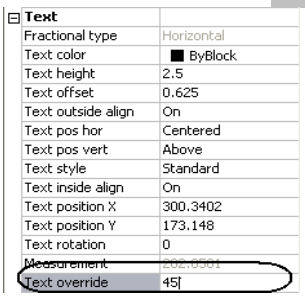
فتظهر النافذة وهى كما بالشكل التالي



في الجزء رقم 1 يظهر اسم الشيء الذي تم اختياره و في حالة عدم اختيار أي عنصر تظهر كلمة No selection أما الجزء الثاني فيظهر فيه خصائص الشكل الذي تم اختياره و لاحظ أنه يمكنك إظهار الخصائص إما Categorized أي يتم الخصائص المتعلقة ببعضها في قسم منفصل أو Alphabetic أي تظهر مرتبة أبجدياً، فهب مثلاً أن لديك بعد خطى

Linear و قمت باختياره فسيظهر كلمة Rotated dimension في الجزء الأول و في الجزء الثاني سيظهر الخصائص الخاصة بهذا البعد فمثلاً إذا أردت تغيير مقاس سهم البعد اذهب إلى Lines & Arrows ➔ Arrow size و لاحظ أن هذه القيمة تؤثر على هذا البعد فقط و لا علاقة لها بباقي الأبعاد حتى و لو كانت في نفس Style.

ملاحظة: إذا قمت بوضع بعد و أردت تغيير الرقم الذي يظهر يمكنك ذلك بسهولة بكتابة الرقم الذي تريده في الخاصية Text override في الجزء Text.

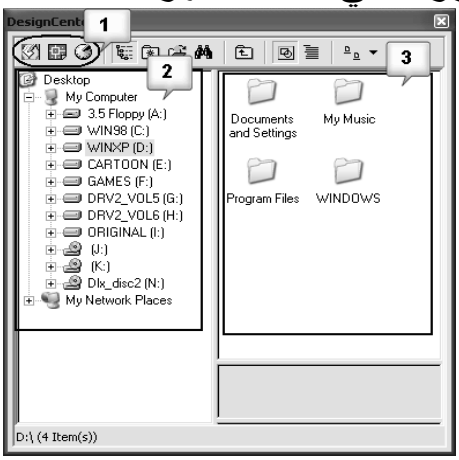


8-15 استخدام AutoCAD design center

تُعتبر AutoCAD design center إضافة هامة جداً للبرنامج و خاصة بالنسبة للأبعاد و سنكتفي هنا بالتحدث عنها بالنسبة للأبعاد.

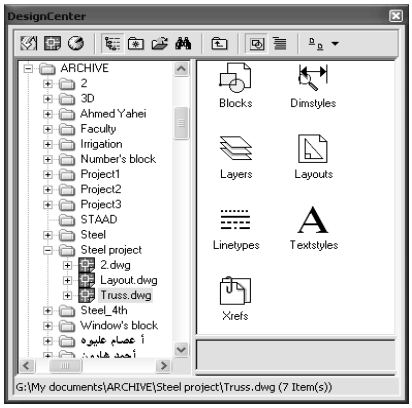
كما رأيت في جزء سابق عليك أن تضبط خصائص Styles قبل البدء في وضع الأبعاد و قد تكون هذه العملية مملة خاصة و إن كنت تضبط نفس الخصائص كل مرة فقدمت الشركة هذه النافذة لتوفر عليك هذا المجهود حيث تمكنك من نسخ Style موجود في مستند ما إلى المستند الحالي بحيث أصبح المطلوب منك أن تُنشأ الـ Style مرة واحدة في حياتك و تقوم بنسخه في كل مستند جديد كما يلي:-

١ - قم بفتح نافذة Acad center إما بالضغط على Ctrl + 2 أو باستخدام الزر التالي  فتظهر النافذة كما بالشكل.



٢ - من الجزء الأول نحدد مكان المستند المصدر فلو كانت المستند محفوظ على القرص الصلب اضغط على الأيقونة الأولى و إذا كان المستند مفتوح حالياً اضغط على الأيقونة الثانية، أما في الجزء الثاني فيظهر به تقسيمات القرص الصلب أو المستندات المفتوحة حسب اختيارك في الجزء الأول أما الجزء الثالث فيظهر به تفاصيل العنصر المختار في الجزء الثاني.

٣ - اذهب إلى المستند المصدر من خلال الجزء الثاني ثم اضغط عليه ضغطة واحدة فيظهر في الجزء الثالث محتويات الرسم كما بالشكل.



٤ - و كما ترى يظهر جزء اسمه Text styles يمكنك نسخ Styles من هذا المستند إلى المستند المفتوح حالياً و يوجد قسم اسمه Layers يمكنك من نسخ الطبقات و هكذا

ملاحظة: بالطبع السؤال الذي يطرح نفسه هنا ماذا لو تشابهت الأسماء فمثلاً لو أردت أن تنسخ طبقة اسمها Layer1 إلى مستند يحتوى على طبقة بنفس الاسم فعليك أن تعلم أن البرنامج سيقوم بتجاهل هذه العملية و لن يُخبرك بفشل العملية بل سيترك تضرب أخماس في أسداس.

ملاحظة: لاحظ أن نسخ الطبقات باستخدام Acad center لا ينسخ العناصر الموجودة بهذه الطبقة بل كل ما يفعله يُنشأ طبقة جديدة بنفس اسم و خصائص الطبقة المنسوخة.

٥ - و لأننا نريد نسخ Dim style اضغط على الزر الخاص به فتظهر قائمة بأسماء الـ Styles الموجودة، و لنسخ Style معين قم بالضغط عليه مرتين فسيتم إضافته للمستند طالما أن المستند المستقبل لا يحتوى على Style بنفس الاسم ، و إلا قم بتغيير اسم

Style في المستند المستقبل قبل نسخه من المستند المصدر.


ملاحظة: بالطبع تعرف أن الـStyle سيكون مربوط بـ Text style معين في المستند المصدر فلكي تحصل على النتيجة المطلوبة قم بنسخ الـText style أيضاً.

الباب السادس عشر

نتحدث في هذا الفصل عن طرق نسخ وقص و لصق العناصر بين المستندات كما سنتحدث أيضاً عن كيفية نسخ التنسيقات.

بعد انتهاء هذا الفصل ستكون قادراً على :

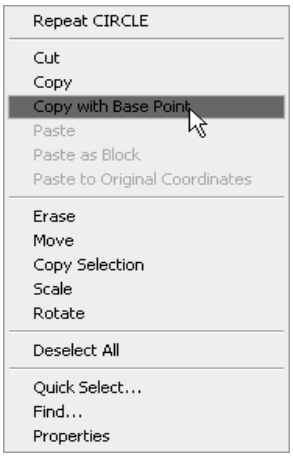
- ✓ نسخ و قص لصق العناصر.
- ✓ نسخ التنسيقات

1-16 القص و النسخ و اللصق

رأينا في الفصل التاسع كيفية استخدام أمر Copy, move و عرفنا أنهما يُستخدما في نسخ و نقل العناصر داخل نفس المستند أما إذا أردت نقل أو نسخ عناصر بين المستندات فعليك استخدام Copyclip, Cutclip, Copy base كما سترى في المثال التالي :-

١ - قم بفتح مستندين أحدهما به شكل ما (المستند المصدر) و الأخر فارغ (المستند المستقبل).

٢ - قم باختيار الأشكال المراد نسخها ثم اضغط بالزر الأيمن للماوس فتظهر قائمة منسدلة اختر منها Copy with base point كما بالشكل.



٣ - يمتاز أمر Copy with base point عن أمر Copyclip, Cutclip في أنه يُعطيك القدرة على تحديد نقطة الـ Base point، يطلب منك البرنامج تحديد نقطة الـ Base point قم بتحديدها.

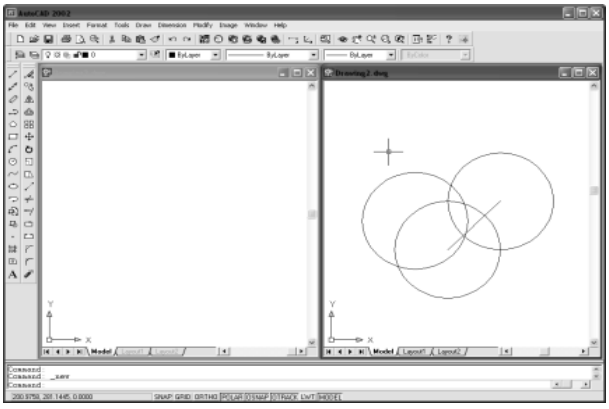
٤ - و الآن أصبحت الأشكال محفوظة في ذاكرة الحاسب و جاهزة للصق لذا قم بتنشيط المستند المستقبل ثم اضغط بالزر الأيمن

للماوس و اختر Paste.

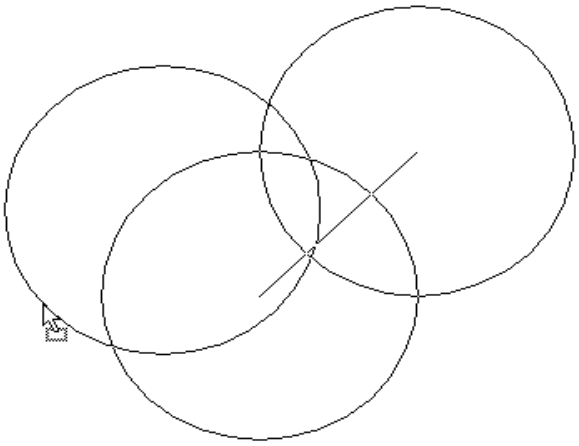
٥ - يطلب منك البرنامج تحديد نقطة اللصق، اضغط في المكان الذي تريده فيتم لصق الأشكال في المكان المطلوب.

ملاحظة: يُمكنك الاختيار Paste to original coordinates من نسخ الأشكال إلى نفس إحداثياتها في الرسم المصدر.

٦ - يمكنك أيضاً نسخ الأشكال باستخدام Drag and drop في حالة عدم الحاجة إلى الدقة في تحديد مكان اللصق و لتقوم بعمل ذلك قم بوضع المستندين المصدر و المستقبل في الوضع Tile vertically كما بالشكل.



٧ - قم باختيار الأشكال المراد نسخها ثم اضغط بالزر الأيسر للماوس على أي عنصر تم اختياره (لا تضغط على Grips) و استمر بالضغط ثم اسحب الماوس حتى تصل للمستند المستقبل كما بالشكل (لاحظ شكل الماوس) ثم حرر يدك فيتم نسخ الأشكال.



2-16 نسخ التنسيقات

نتحدث الآن عن أمر فعال جداً ويُستخدم بكثرة و هو أمر نسخ التنسيقات Match properties أو الفرشاة كما يحلو للبعض تسميته و تتمثل فائدة هذا الأمر في أنه يقوم بنسخ تنسيقات عنصر إلى عنصر آخر فهب مثلاً أن لديك خطين أحدهما لونه أحمر و سمكه 3. و أردت أن تجعل الخط الثاني مثل الأول فعليك أن تقوم بتشغيل الأمر ثم اختيار العنصر المراد نسخ خصائصه ثم اختر العنصر المراد لصق التنسيقات له و ستُصبح خصائص العنصر الثاني صورة طبق الأصل من العنصر الأول.

ملاحظة: لاحظ أن استخدام الفرشاة ينقل العنصر الثاني لطبقة العنصر الأول.

و لتشغيل أمر الفرشاة اضغط على الأيقونة في الشريط القياسي فتظهر الرسالة التالية في شريط الأوامر:

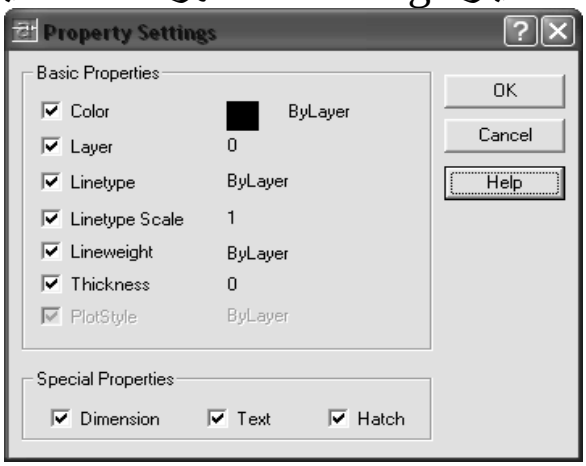
Select source object:

و فيها يطلب منك البرنامج اختيار العنصر المراد نسخ خصائصه، قم باختياره فتظهر الرسالة التالية:

Current active settings: Color Layer Ltype Ltscale Lineweight Thickness PlotStyle Text Dim Hatch
Select destination object(s) or [Settings]:

و فيها يُخبرك البرنامج بالتنسيقات التي سيتم نسخها و هي اللون، الطبقة، نوع الخط ... الخ ثم يطلب منك البرنامج اختيار العنصر أو العناصر المراد نسخ الخصائص لها و يُصبح شكل الماوس كالتالي  ، قم باختيار العناصر فيتم نسخ التنسيقات ثم اضغط زر Esc للخروج من الأمر.

أما إذا قمت بتنشيط الخيار Settings فستظهر النافذة التالية:



و تمكنك هذه النافذة من نسخ بعض الخصائص دون البعض الآخر فهب مثلاً أنك تريد نسخ كل الخصائص ماعدا اللون فكل ما عليك فعله هو إزالة الاختيار من أمام Color.

الباب السابع عشر

نتحدث في هذا الفصل عن جزء هام و هو البلوكات و تعتبر البلوكات من الأجزاء الهامة في البرنامج لأنها تحتوى على العديد من الخصائص التي ستساعدك كثيراً في عملك

بعد الانتهاء من هذا الفصل ستكون قادراً على:-

- ✓ التعامل مع البلوكات بمهارة.

1-17 مقدمة

البلوك Block ببساطة هو عبارة عن مجموعة من العناصر التي يتم دمجها ببعضها فتصبح و كأنها عنصر واحد بحيث يمكنك تطبيق أوامر التعديل المختلفة على البلوك كالنسخ كوحدة واحدة، و يمتاز البلوك بعدة مزايا فمثلاً إذا قمت بإنشاء بلوك و قمت بوضعه في الرسم عدة مرات فإن كل النسخ ستشير إلى المصدر و لهذه الخاصية ميزتين أولهما أن مساحة المستند File size ستقل و الميزة الثانية هي أنك إذا قمت بتعديل المصدر فسيتم تعديل كل النسخ تلقائياً.

2-17 إنشاء البلوكات و إدراجها

لتنشئ بلوك عليك استخدام أمر Block

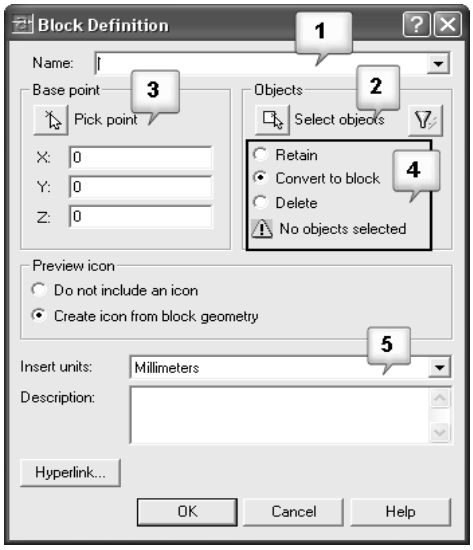
و لتشغيل هذا الأمر اتبع إحدى الطرق التالية:

١ - اذهب إلى Draw ➔ Block ➔ make.

٢ - من شريط Draw اضغط على الأيقونة 

٣ - في شريط الأوامر أكتب B ثم اضغط زر Enter.

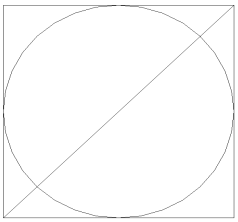
و عند تشغيل الأمر تظهر النافذة التالية:



في الجزء رقم 1 يتم إدخال اسم البلوك، ثم يتم الضغط على أيقونة Select objects فيتم العودة مؤقتاً للرسم حتى يمكنك اختيار الأشكال المراد ضمنها في البلوك، و الآن عليك تحديد نقطة Base point و هي النقطة التي سيتم مسك الشكل منها (ليس من الضروري أن تكون هذه النقطة على عنصر في البلوك)، أما في الجزء رقم 4 فستجد ثلاثة اختيارات و هي تتعلق بالعناصر التي تم اختيارها هل تريد تركها كما هي Retain أم تريد تحويلها إلى بلوك Convert to block أم تريد مسحها Delete ؟

و الآن تعال نطبق الخطوات السابقة في مثال عملي:

١ - افتح مستند جديد ثم قم برسم بعض الأشكال فيه (مثل دائرة و مستطيل وخط كما بالشكل)

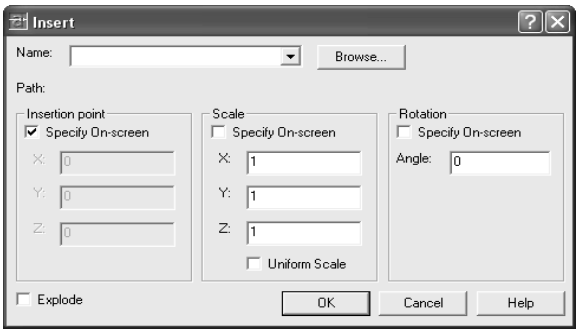


٢ - قم بتشغيل أمر block و في خانة الاسم أكتب Shape.
٣ - اضغط على زر Select objects فيتم إخفاء المربع الحواري قم باختيار الشكل ثم اضغط زر Enter فيتم العودة للمربع الحواري.
٤ - اضغط على زر Pick point فيتم العودة للمستند و يحثك البرنامج على اختيار Base point اختر مركز الدائرة.
٥ - و الآن في الجزء الخاص بالاختيارات اختر Retain.
٦ - و الآن اضغط على زر Ok.
٧ - إذا قمت باختيار أي عنصر من العناصر (الدائرة أو المربع أو الخط) ستجد أنه منفصل بذاته حيث أننا قمنا باختيار Retain.
٨ - و الآن لكي تستطيع إدراج البلوك في المستند عليك استخدام أمر Insert.

لتشغيل أمر Insert اتبع إحدى الطرق التالية:

١ - اذهب إلى block ➔ Insert.
٢ - من شريط الرسم اضغط على الأيقونة 

و عند تشغيل الأمر تظهر النافذة التالية



من القائمة المنسدلة أمام خانة الاسم Name اختر اسم Block و ستجد أمامك ثلاثة أجزاء منفصلة وهى:-

Insertion point ← وفيها يتم تحديد إحداثيات نقطة Base point التي تم تحديدها إثناء عمل البلوك، أما إذا اخترت الاختيار Specify on screen فسيمكنك البرنامج من تحديد نقطة الإدراج باستخدام الماوس.

Scale ← من الخصائص القوية في البلوكات هي أنها تمكنك من تحديد مقياس رسم في اتجاه X يختلف عن اتجاه Y.

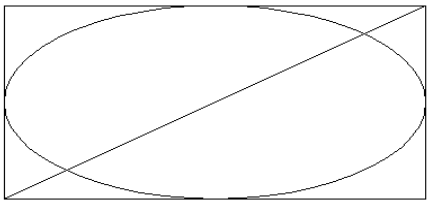
Rotation ← و هذه الخاصية تمكنك من تحديد زاوية دوران الشكل.

٩ - عودة مرة أخرى إلى مثالنا، قم بتشغيل أمر Insert واختر البلوك الذي قمنا بإنشائه.

١٠ -في الجزء Insertion point اضبطه على Specify on screen لأننا نريد تحديده بالماوس.

١١ -في الجزء Scale اضبط قيمة X على 2 بحيث يتم ضرب الأطوال الأفقية في 2 أما الأطوال الرأسية فتظل كما هي.

١٢ -و الآن اضغط زر Ok و قم باختيار نقطة الإدراج و سوف تحصل على الشكل التالي.

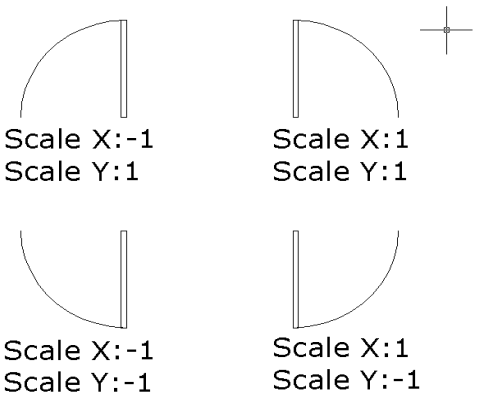


١٣ -لاحظ أنه الآن إذا ضغطت على الشكل فسيتم معاملته كشكل واحد و لكن بالرغم من ذلك مازال يمكنك اختيار Midpoint للخط مثلاً.

ملاحظة: في مربع Insert الحواري يوجد اختيار Explode إذا تم اختياره يتم تفجير الشكل بحيث يكون كل عنصر منفصل عن

الآخر، و قد تتساءل عزيزى القارئ ماذا سيحدث للدائرة في الشكل الذي تم إدراجه إذا قمنا بتفجير البلوك فالطبع لن تتواجد دائرة لها نصف قطر مختلف في الاتجاه الأفقي غير الاتجاه الرأسي، في الواقع سيحولها البرنامج إلى Ellipse.

من الوسائل المفيدة أيضاً في الرسم ضبط قيمة Scale على قيمة سالبة حيث تم عمل Mirror للشكل و الشكل التالي يوضح الاتجاهات المختلفة للأبواب بإنشاء نسخة واحدة و تغيير قيمة Scale.



ملاحظة: يمكنك أيضاً إدراج عدة نسخ من البلوك مرة واحدة باستخدام أمر Minsert حيث يسألك البرنامج عن عدد الصفوف و الأعمدة و عن المسافات بينهما كما في أمر Array تماماً و لكن يعيب هذه الطريقة أن جميع النسخ التي يتم إنشائها بهذا الأمر يتم معاملتها كعنصر واحد.

3-17 حفظ البلوكات كملفات

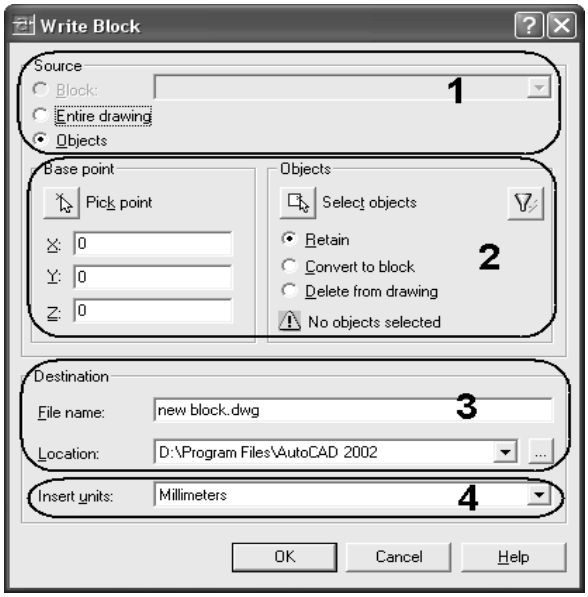
تعلمنا حتى الآن كيفية إنشاء البلوكات و كيفية إدراجها و لكن هذه

البلوكات متاحة داخل هذا المستند فقط فلو أنشئت مستند جديد فلن تجد هذا البلوك مُعرف داخله. لذا إذا أردت أن تجعل البلوك متاح لك في جميع المستندات (كما يمكنك أيضاً إرساله إلى شخص آخر ليضعه في رسوماته) استخدم أمر Wblock.

و لتشغيل هذا الأمر اتبع الطريقة التالية:

١ - أكتب Wblock ثم اضغط زر Enter.

و عند تشغيل هذا الأمر تظهر النافذة التالية:



في الجزء الأول عليك تحديد مصدر البلوك و هي إما أن تكون:

١ - باختيار بلوك تم تعريفه داخل هذا المستند باستخدام أمر بلوك Block.

٢ - المستند بأكمله Entire drawing.

٣ - عناصر Objects و ذلك باختيارها باستخدام Select objects

كما فعلنا في أمر Block.

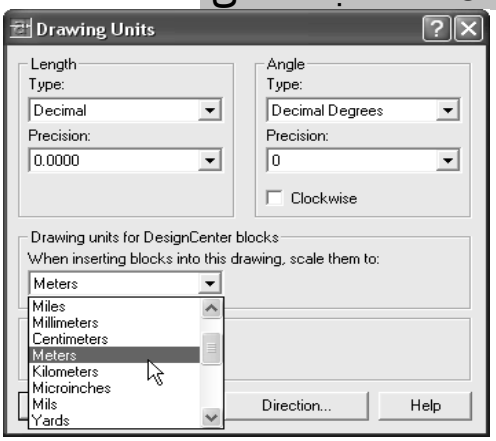
في الجزء الثاني يتم تحديد نقطة الإدراج Insertion point و باقي الاختيارات كما شرحنا في أمر Block.

أما في الجزء الثالث يتم تحديد اسم البلوك File name و مكان حفظ البلوكات Location وذلك بالضغط على الزر الذي يحتوى على ثلاث نقاط Ellipsis.

و في الجزء الرابع و الأخير فبالرغم من أنه كان موجوداً في أمر Block إلا أنى فضلت شرحه هنا، كما اتفقنا في بداية الأمر أننا هنا لا نرسم بوحدة معينة و لكن المهم هو التوحيد فعليك أن ترسم جميع الأبعاد بنفس الوحدة كالمتر مثلاً أو السم أو البوصة و حتى الآن لم تظهر مشاكل لهذه الطريقة و لكن تخيل معي هذا الموقف، قام صديق لك برسم منضدة كانت أبعادها 60*40 سم فقام صديقك بتوحيد الوحدات بالسم فقام برسم مستطيل أبعاده 40 وحدة * 60 وحدة ثم أرسلها لك كبلوك و كنت ترسم أنت مسقط أفقي لمنزل فاستخدمت المتر كوحدتك فكانت أبعاد المنزل الخارجية 15 وحدة * 10 وحدات فلو أدرجت هذه المنضدة (باستخدام AutoCAD design center) فستجدها أكبر من المنزل؟؟ لذلك يطلب البرنامج من الشخص الذي يُنشئ البلوك (صديقك في هذه الحالة) تحديد الوحدة التي كان يرسم بها (سم في هذه الحالة) ثم على الشخص المستقبل (أنت في هذه الحالة) تحديد الوحدة التي يرسم بها (متر في هذه الحالة) ويقوم البرنامج بضبط مقياس الرسم Scale (في هذا المثال سيتم ضرب أبعاد المنضدة في 0.01) لتُصبح متناسقة مع المنزل. لذلك عليك إثناء إنشاء البلوك تحديد الوحدة التي تم رسم البلوك بها إذا كنت تنوى مشاركته مع الآخرين أو استخدامه في

عدة مستندات تختلف وحداتها، أما إذا كان مقياس الرسم لا يعنى لك شيئاً اختر Unit less.

ملاحظة:تذكر أنه عند إدراج بلوك لن يسألك البرنامج عن الوحدة التي ترسم بها و لكنه يستخدم القيمة المحفوظة في المتغير Insunits لذلك قبل إدراج البلوك اختر الوحدة المناسبة من Format ➔ Units كما بالشكل.

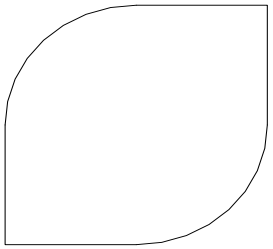


قد لا تصدقني إذا أخبرتك أن أمر Wblock هو نفس أمر Save as و لكنى أضمن لك أن هذا الكلام صحيح لأنه أي مستند تم حفظه سواء بأمر Wblock أو Save as يمكن استخدامه كبلوك و إدراجه في المستند الحالي، و قد تعترض على هذا الكلام قائلاً أنه عند استخدام أمر Save as لا يسألك البرنامج عن نقطة الإدراج و ستكون إجابتي أن البرنامج يجعل نقطة 0,0 هي نقطة الإدراج ما لم تُغيرها باستخدام أمر Base قبل استخدام أمر Save as.

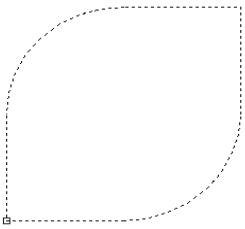
4-17 البلوكات المتداخلة

يُمكن للبلوكات أن تكون متداخلة بحيث يمكن اختيار بلوك كعنصر في بلوك آخر و تُسمى هذه الحالة Nested blocks و لتفهم هذا المعنى تابع معي المثال التالي:

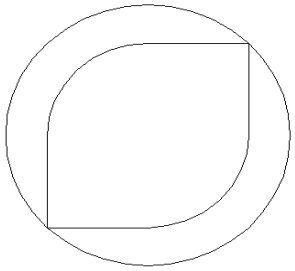
١ - قم بإنشاء الشكل التالي و حوله إلى Block بتشغيل أمر Block ثم اختيار الشكل و ضبط باقي الخصائص مع تعلمت مع اختيار Convert to block.



٢ - الآن هذا الشكل بلوك و لتتأكد من ذلك اضغط عليه فستجد أنه تم اختياره بأكمله كما بالشكل.



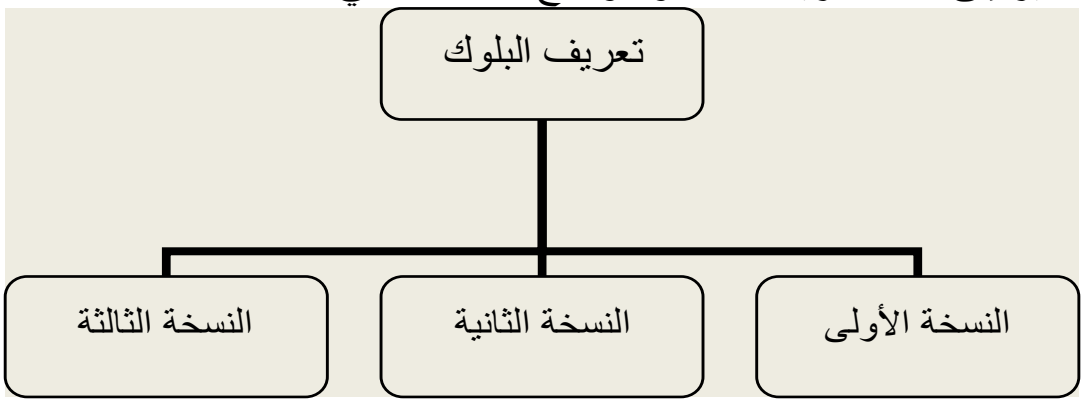
٣ - ارسم دائرة فوق الشكل كما ترى ثم شغل أمر Block و اختر الدائرة و البلوك و اختر له اسم مناسب (كـ Nested) ثم اضغط زر Ok.



٤ - و الآن أصبح هذا البلوك متداخل لأنه يحتوى على بلوك آخر.

5-17 إعادة تعريف البلوكات

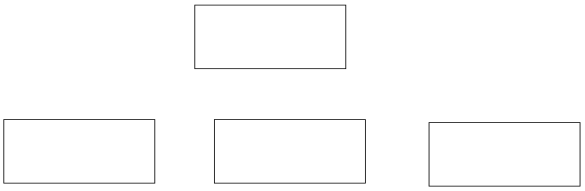
كما قلنا سابقاً الفرق بين نسخ العناصر بالطرق العادية و بين استخدام البلوكات أنه في الطرق العادية يكون كل عنصر منفصل عن الآخر فلو استخدمت أمر Copy مثلاً و نسخت دائرة 100 مرة فستكون كل دائرة منفصلة بذاتها أما في البلوكات فيتم الاحتفاظ بتعريف واحد و كل النسخ تُشير إلى هذا التعريف كما هو موضح بالشكل التالي.



و كما قلنا سابقاً فإن هذه الطريقة توفر في حجم الملف File size فلو كان لدينا 100 بلوك فسيظل لدينا تعريف واحد لجميع البلوكات، و لكن الميزة الكبيرة هنا أنه إذا قمت بتغيير تعريف البلوك فسيتم أوتوماتيكياً تحديث هذه

البلوكات لتتماشى مع التعريف الجديد و المثال التالي يوضح هذه الطريقة:

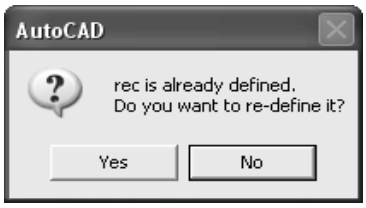
١ - افتح مستند جديد و ارسم به مستطيل ثم حوله إلى بلوك وقم بإنشاء عدة نسخ من هذا البلوك كما بالشكل.



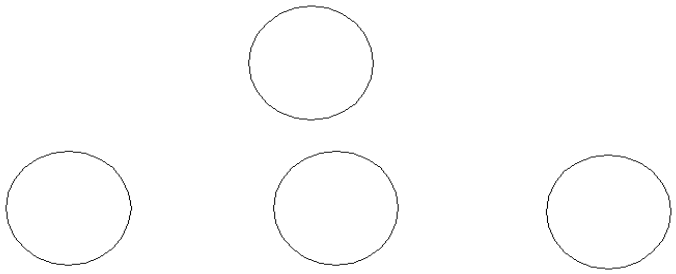
٢ - و الآن هب أننا نريد استبدال هذه المستطيلات بدوائر، هنا الأمر بسيط جداً قم برسم دائرة ثم قم بتشغيل أمر Block.

٣ - في خانة الاسم أكتب اسم البلوك الذي أنشأته في الخطوة رقم واحد.

٤ - اضغط على زر Select object و قم باختيار الدائرة و اضبط باقي الخصائص كما تعلمت ثم اضغط زر Ok فتظهر النافذة التالية:



٥ - و فيها يسألك البرنامج هل تريد تحديث تعريف البلوك اضغط على زر Yes فيتم تنفيذ المطلوب كما بالشكل.

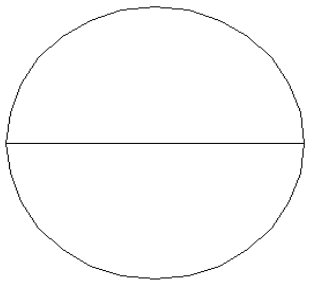


ملاحظة: لاحظ أن البرنامج يُطابق نقطة الإدراج الخاصة بالبلوكين عند الاستبدال.

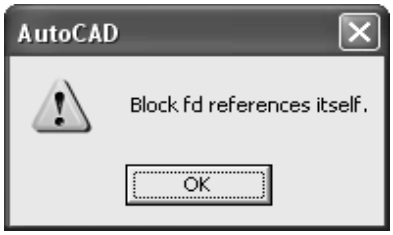
و هذه الميزة تكون فعالة جداً في بعض الحالات، فمثلاً قد يكون لديك مستند يحتوى على Truss و رغبت في تغيير قطر المسمار من Φ24 و أردت استبداله بـ Φ27 فإذا كانت المسامير بلوكات Blocks فسيكون هذا التعديل في لحظة.

و لكن احذر عزيزى القارئ من الوقوع في فخ Cross reference و يحدث هذا الموقف كثيراً إذا أردت التعديل في بلوك موجود بنفس البلوك و لتفهم هذا الجزء قم بمتابعة بقية المثال السابق:

٦ - هب أننا نريد إضافة خط للدوائر لذا قم برسم دائرة من أي نقطتين على الدائرة كما بالشكل.



٧ - و الآن قم بتشغيل أمر Block و في خانة الاسم أكتب نفس اسم البلوك ثم قم باختيار الدائرة و الخط و حدد نقطة Base point ثم اضغط زر Ok فيسألك البرنامج هل تريد إعادة تعريف البلوك اضغط على زر Yes فيعترض البرنامج على ذلك باستخدام الرسالة التالية:



٨ - و سبب ذلك أنك تريد استخدام الدائرة (و هي موجودة في التعريف الأصلي) في التعريف الجديد للدائرة و يُسمى هذا الموقف Cross reference و لا يسمح البرنامج بحدوث ذلك.

٩ - و لحل هذه المشكلة قم بالخروج من أمر Block ثم استخدم أمر Explode لتفجير هذه الدائرة ثم بعد ذلك قم بتشغيل أمر Block لتحصل على ما يريد.

ملاحظة: أمر Explode هنا لا يُستخدم في تحويل الشكل إلى عناصر منفصلة فالدائرة ستظل دائرة و لكنه يفصل العلاقة بين هذا الشكل و بين تعريف الشكل.

6-17 البلوكات الثابتة و المتغيرة

نتحدث في هذا الجزء عن البلوكات الثابتة و المتغيرة و نقصد هنا بكلمة الثبات أو التغير ثبات أو تغير خصائص العناصر (اللون، سمك الخط، نوع الخط) عند إدراجه حيث يمكن للشخص الذي يُنشئ البلوك تحديد هل تريد للخصائص البلوك أن تظل ثابتة بغض النظر عن خصائص الطبقة التي تم وضع الشكل بها أم تريدها متغيرة حسب خصائص الطبقة التي سيتم وضع البلوك بها.

إذا قمت إثناء إنشاء البلوك بضبط خصائص العناصر من لون ونوع وسمك خط صراحة (أي لم تستخدم Bylayer أو Byblock) فإنه عند إدراج

البلوك يحتفظ بالخصائص التي تم ضبطه عليها بغض النظر عن الخصائص الحالية.

و الجدول التالي يوضح الطرق المختلفة لضبط خصائص البلوكات و نتيجة كلاً منها.

الطريقة	النتيجة
ضبط خصائص البلوك صراحة	خصائص البلوك تكون ثابتة بغض النظر عن الخصائص الحالية.
ضبط خصائص البلوك على Bylayer و وضعه في أي طبقة ماعدا طبقة 0	يأخذ البلوك خصائص الطبقة التي أُنشأ فيها بغض النظر عن الخصائص الحالية و إذا وضعت البلوك في مستند جديد لا يحتوى على هذه الطبقة فإنه يتم إنشائها أوتوماتيكيا أما إذا وضعته في مستند جديد يحتوى على هذه الطبقة و لكن خصائصها مختلفة عن خصائص البلوك التي تم إنشاؤه بها فإن البلوك يأخذ الخصائص الخاصة بالطبقة.
ضبط خصائص البلوك على Byblock و وضعه في أي طبقة ماعدا طبقة 0	يأخذ البلوك الخصائص الحالية و إذا تم وضعه في مستند جديد يأخذ أيضاً الخصائص الحالية و لكنه يُنشئ الطبقة التي تم إنشاؤه بها.
ضبط خصائص البلوك على Bylayer و وضعه	يأخذ العنصر خصائص الطبقة الحالية حتى لو تم ضبط خصائص الطبقة

في طبقة 0	صراحة.
ضبط خصائص البلوك على Byblock و وضعه في طبقة 0	يأخذ العنصر خصائص الطبقة الحالية إذا كانت مضبوطة على Bylayer و يأخذ الخصائص الحالية إذا تم تحديدها صراحة.

7-17 أمر Purge

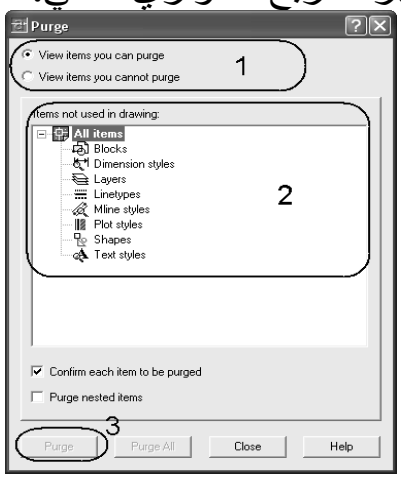
عندما تستغرق في الرسم فإنك تُنشأ بلوكات و قد تقوم بعد ذلك بمسحها و لكن حتى لو مسحت جميع نسخ البلوكات فإن التعريف الخاص بالبلوك يظل في البرنامج و لكن إذا أردت أن تحذف تعريف البلوك استخدم أمر Purge.

و لتشغيل الأمر اتبع إحدى الطرق التالية:

١ - اذهب إلى File ➔ Drawing utilities ➔ Purge

٢ - في شريط الأوامر أكتب Purge ثم اضغط زر Enter.

و عند تشغيل الأمر يظهر المربع الحواري التالي:



في الجزء الأول يوجد اختيارين و هما:-

View items you can purge ← و هذا الاختيار يُبين لك العناصر التي تستطيع حذفها.

View items you cannot purge ← و هذا الاختيار يُبين لك العناصر التي لا تستطيع حذفها (من أمثلة العناصر التي لا تستطيع حذفها تعريفات البلوكات المتواجد منها نسخ بالمستند و الطبقات التي تحتوى على عناصر و الطبقة الحالية و طبقة 0 و طبقة Defpoints).

من الجزء الثاني تختار العنصر التي تريد حذفه ثم تضغط زر Purge.

ملاحظة: زر Purge all يُستخدم في حذف جميع العناصر التي يمكن حذفها.

الباب الثامن عشر

نتحدث في هذا الفصل عن بعض الأوامر المتفرقة و التي لم نتعرض لها خلال هذا الكتاب حتى الآن بحيث يُصبح غير متبقي بعد انتهاء هذا الفصل إلا الطباعة و Options

بعد انتهاء ها

بعد انتهاء هذا الفصل ستكون قادراً على :

- ✓ استخدام أمر U
- ✓ استخدام أمر Undo
- ✓ استخدام أمر Redo
- ✓ استخدام أمر Quick select
- ✓ استخدام أمر Group

1-18 أمر U

في البرنامج يوجد أمرين للتراجع أمر U و Undo و الفرق بينهما أن أمر U يُستخدم للتراجع خطوة واحدة أما أمر Undo فيُمكنه الرجوع أكثر من خطوة كما سنرى.

و لتشغيل أمر U استخدم إحدى الطرق التالية:

١ - من قائمة Edit اختر Undo.

٢ - من شريط الأدوات القياسي اضغط على الرمز

٣ - في شريط الأوامر أكتب U ثم اضغط زر Enter.

٤ - اضغط على الزر Ctrl + Z


ملاحظة: لاحظ معي أن Edit ➔ Undo يقوم بتشغيل أمر U و ليس Undo أرجو أن ينتبه أحد في شركة AutoDesk إلى هذا الخطأ.

كما قلت فإن هذا الأمر يُستخدم للتراجع عن آخر خطوة تم تنفيذها فمثلاً لو قمت برسم خط ثم قمت بتشغيل أمر U فسيتم إزالة الخط، و إذا كان آخر خطوة تم تنفيذها هي مسح دائرة فإن أمر U سيقوم بإعادة هذه الدائرة.

من العيوب – من وجهة نظري- في هذا الأمر أنه يعتبر التكبير و التصغير أمر يُمكن التراجع عنه فمثلاً إذا قمت برسم مستطيل ثم قمت بالتكبير (حتى و لو استخدمت IntelliZoom) فإن استخدام أمر U أو Undo يُؤدى إلى التراجع عن التكبير و ليس عن رسم المستطيل (بالطبع يُمكنك استخدام أمر U مرة أخرى لمسح المستطيل و لكنني لا أظن أن هناك شخص يُريد التراجع عن تكبير المستند باستخدام أمر U أو Undo).

2-18 أمر Undo

أمر Undo يشبه إلى حد كبير أمر U و لكنه يستطيع التراجع أكثر من خطوة مرة واحدة كما يحتوى على خصائص أخرى مثل Mark و Back.
و لتشغيل الأمر اتبع الطريقة التالية:

١ - في شريط الأوامر أكتب Undo ثم اضغط زر Enter.

و عند تشغيل الأمر تظهر الرسالة التالية في شريط الأوامر

Enter the number of operations to undo or [Auto /Control /Begin /End/Mark/Back] <1>:

و فيها يسألك البرنامج عن عدد الخطوات التي تريد التراجع عنها فلو كتبت 5 ثم ضغطت زر Enter فسيتم التراجع 5 خطوات.
و إليك شرح خصائص هذا الأمر

Control ← للتحكم في أمر Undo و U و عند اختيار هذا الاختيار تظهر الرسالة التالية:

Enter an UNDO control option [All/None/One] <All>:

و فيها الاختيارات التالية:-

All ← لتشغيل كل خصائص أمر Undo (الوضع الافتراضي)

None ← يُستخدم هذا الاختيار في إيقاف أمر Undo و U بحيث لن تستطيع التراجع.

One ← يجعل أمر Undo يتراجع خطوة واحدة فقط مثل U

Begin, End ← يُستخدم لمعاملة أكثر من أمر كأمر واحد (سيتم شرح هذا الجزء بالتفصيل في المثال التالي).

Mark, Back ← يُستخدم لوضع علامة Mark بحيث يمكن الرجوع

إليها باستخدام Back (سيتم شرح هذا الجزء بالتفصيل في المثال التالي).

و إليك مثال على أمر Undo.

١ - افتح مستند جديد.

٢ - قم برسم دائرة ثم مستطيل.

٣ - و الآن إذا قمت بتشغيل أمر U فسيتم التراجع خطوة واحدة أما إذا قمت بتشغيل أمر Undo فسيسألك البرنامج عن عدد الخطوات التي تريد الرجوع عنها (إذا كتبت 2 ثم ضغطت زر Enter) فسيتم التراجع عن آخر خطوتين.

٤ - و لكن يُمكننا باستخدام Begin و End بجعل الأمرين خطوة واحدة، و ذلك بتشغيل الخيار Begin قبل تنفيذ الأوامر كما في الخطوة التالية.

٥ - قم بتشغيل أمر Undo ثم اختر Begin و اضغط زر Enter، و بالتالي كل الأوامر التي سنُدخلها حتى الخيار End ستُصبح كأنها أمر واحد.

٦ - و الآن قم برسم المستطيل و الدائرة.

٧ - قم بتشغيل أمر Undo و اختر End و بالتالي أصبح رسم الدائرة و المستطيل كأمر واحد يُمكن التراجع عنه بخطوة واحدة باستخدام أمر U أو Undo.

٨ - أما استخدام الخيار Mark و Back فيعتمد على تحديد نقطة باستخدام الخيار Mark و إمكانية الرجوع إليها باستخدام Back كما في الخطوات التالية.

٩ - قم برسم بعدة أشكال في المستند ثم شغل الخيار Mark من أمر Undo.

١٠ -و الآن قم بالتعديل في المستند كما يحلو لك (سواء بإضافة أشكال جديد أو التعديل في الأشكال الموجودة حالياً).
١١ -إذا أردت العودة للوضع الموجود في الخطوة رقم 9 قم بتشغيل الخيار End من الأمر Undo.

3-18 أمر Redo

أمر Redo يُستخدم للتراجع عن أمر U أو Undo و لاحظ أنه لابد أن يتبعهما مباشرة بحيث أنك لو قمت بالتراجع باستخدام Undo أو U ثم قمت بتشغيل أي أمر آخر فإنك لن تستطيع استخدام أمر Redo.
و لتشغيل أمر Redo اتبع إحدى الخطوات التالية:

١ - من شريط Edit اختر Redo.
٢ - من الشريط القياسي اضغط على الرمز 
٣ - في شريط الأوامر أكتب Redo ثم اضغط زر Enter.
٤ - اضغط على الزر Ctrl + Y

4-18 استخدام أمر Quick select

يُستخدم هذا الأمر في الاختيار بوضع قواعد معينة و ليس باستخدام الطرق التقليدية مثل الاختيار بالنوافذ، فمثلاً لو أردت اختيار جميع الدوائر الحمراء في الشكل فليس أمامك إلا استخدام أمر Quick select.

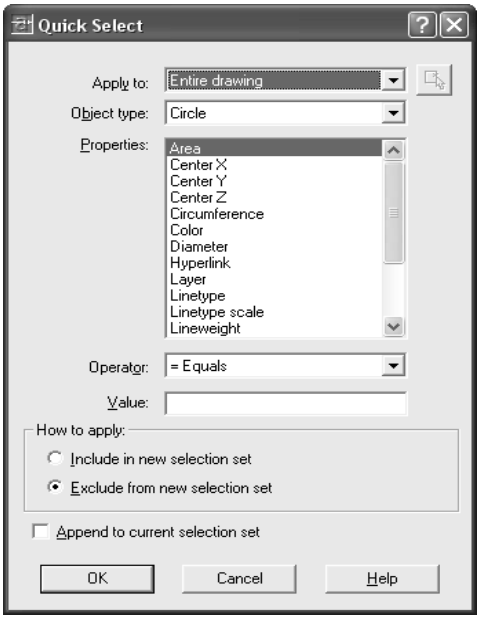
و لتشغيل الأمر اتبع إحدى الطرق التالية:

١ - من قائمة Tools اختر Quick select.

٢ - اضغط بالزر الأيمن للماوس في المستند ثم اختر Quick select من القائمة المنسدلة.

٣ - في شريط الأوامر أكتب Qselect ثم اضغط زر Enter.

و عند تشغيل الأمر تظهر النافذة التالية:



في القائمة المنسدلة Apply to تختار الجزء الذي تريد تطبيق الاختيار عليه هل هو المستند بالكامل Entire drawing أم الاختيار الحالي Current selection.

ملاحظة: لن تجد الاختيار Current selection طالما أنك لم تقوم باختيار بعض الأشكال قبل تشغيل الأمر.

من القائمة المنسدلة Object type تختار نوع العنصر الذي تريد اختياره مثل Circle, Polyline, line.

من القائمة المنسدلة Properties تختار الخاصية التي تريد الاختيار بها مثل اللون Color أو نوع الخط Line type أو المساحة Area.

من القائمة المنسدلة Operator تختار المعامل الذي تريد استخدامه مثل Equals أو Not equal.

من القائمة المنسدلة Value تختار القيمة التي تريد استخدامها، فمثلاً هب أنك تريد اختيار جميع الخطوط Polyline و التي يكون لونها أخضر فعليك أن تضبط العناصر كالتالي

Object type ➔ Polyline

Properties ➔ Color

Operator ➔ Equal

Value ➔ Green

أما إذا أردت اختيار جميع الدوائر التي تقل مساحتها عن 10 وحدات مربعة فعليك أن تضبط العناصر كالتالي

Object type ➔ Circle

Properties ➔ Area

Operator ➔ Less than

Value ➔ 10


ملاحظة: إذا أردت مثلاً اختيار جميع الدوائر في المستند اضبط الخاصية Operator على Select all.

أما في الجزء How to apply فتقوم بتحديد طريقة الاختيار فمثلاً إذا

أردت اختيار المستند بأكمله ماعدا الدوائر التي تقل مساحتها عن 10 وحدات مربعة، قم باختيار Exclude from new selection set، أما إذا أردت اختيار الدوائر نفسها اختر Include in new selection set. أما الاختيار Append to current selection set فيُحدد هل تريد استبدال الاختيار السابق بالاختيار الذي تم تنفيذه بأمر Qselect أم تريد إضافته Append إلى الاختيار السابق.

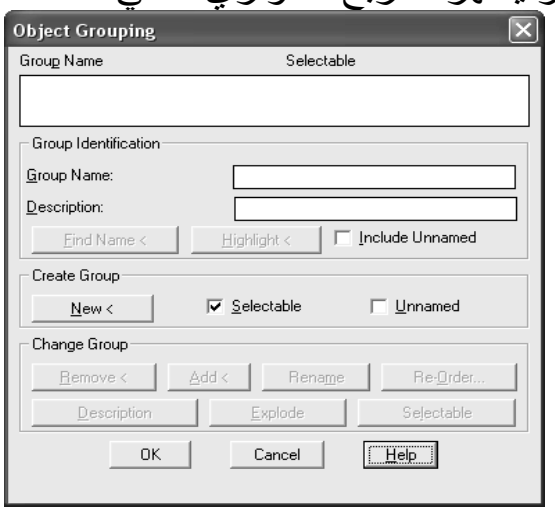
5-18 أمر Group

يُستخدم هذا الأمر في تجميع عدة أشكال مع بعضها بحيث باختيار أي عنصر في المجموعة يجعل البرنامج يختار جميع العناصر في المجموعة كما يمكنك أيضاً اختيار المجموعة باسمها كما سترى.

و لتشغيل الأمر اتبع الطريقة التالية:

١ - في شريط الأوامر أكتب G ثم اضغط زر Enter.

و عند تشغيل الأمر يظهر المربع الحواري التالي



في الجزء Group name يتم إظهار أسماء المجموعات Groups التي تم

إنشائها (بالطبع ستجد خالياً لأنك لم تُنشأ أي مجموعة حتى الآن).
في الجزء Group identification و في الخانة Group name تكتب اسم المجموعة و في الخانة Description تكتب وصف للمجموعة (و يمكن تركه خالياً)، ثم اضغط على الزر New للعودة للمستند و اختيار جميع العناصر التي ترغب في إضافتها إلى المجموعة ثم اضغط زر Enter، فيتم العودة للمربع الحواري.
في المربع Selectable إذا تم اختياره فإن اختيار أي عنصر في المجموعة يجعله يختار المجموعة كلها أما في حالة عدم اختياره فإن اختيار أي عنصر في المجموعة يختار هذا العنصر بمفرده.
قم باختيار Selectable ثم اضغط زر Ok لتنفيذ الأمر.
و الآن قم باختيار أي عنصر في المجموعة فستجد أنه تم اختيار جميع عناصر المجموعة.

ملاحظة: إذا كان هناك عنصر في المجموعة في طبقة مغلقة Locked أو مجمدة Frozen فلن يتم اختيار هذا العنصر باختيار أي عنصر آخر في المجموعة.

يُمكنك أيضا التبديل بين اختيار أي عنصر في المجموعة بمفرده و بين اختيار المجموعة كلها باستخدام Ctrl + H.
كما يُمكنك أيضاً كما قلت اختيار المجموعة باستخدام اسمها Group name كما في الخطوات التالية:

١ - قم بتشغيل أي أمر يعرض رسالة Select objects (مثل erase أو Copy أو Select) فتظهر الرسالة التالية:

Select objects:

٢ - و فيها يحثك البرنامج على اختيار العناصر و كما قلنا في شرح طرق الاختيار توجد اختيارات خفية منها Group لذلك أكتب G ثم اضغط زر Enter فتظهر الرسالة التالية:

Enter group name:

٣ - و فيها يسألك البرنامج على اسم المجموعة التي تريد اختيارها لذلك قم بكتابة اسم المجموعة ثم اضغط زر Enter فيتم اختيار هذه المجموعة.

الباب التاسع عشر

نتحدث في هذا الباب عن أمر هام و هو الطباعة و هي تُعتبر النهاية الطبيعية لأي مستند لذلك يجب أن تولى هذا الباب أهمية خاصة.

بعد انتهاء
قادراً على
✓

1-19 مقدمة

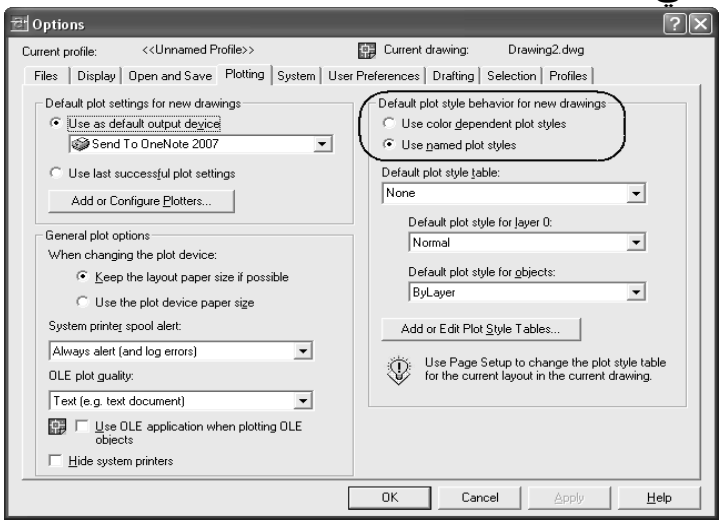
في البداية يجب أن تعرف أنه يُمكنك تطبيق الخصائص التي تحلو لك حتى و لو كانت خصائص الشكل مختلفة عن ذلك بمعنى أنه يمكنك أن تجعل الخط المتصل الأخضر يُطبع كخط متقطع و بلون أحمر و بالطبع يُمكنك أيضاً أن تطبع الشكل بنفس خصائصه.

توجد طريقتين في البرنامج للتحكم في خصائص العناصر التي سيتم طباعتها إما باستخدام Color depended plot style و فيه يتم تحديد الخصائص حسب لون العنصر فمثلاً تُخبر البرنامج أن يطبع الخطوط الحمراء كخطوط متصلة و الخطوط الخضراء كخط متقطع و أطبع الخطوط الصفراء باللون الأسود و هكذا، أما الطريقة الثانية فهي

Named plot style وفيه تقوم بتحديد style معين لكل طبقة Layer.

بالطبع استخدام Named plot style أفضل من استخدام Color depended style ولكن لأن النوع الثاني هو الأكثر شهرة في مصر فإننا سنكتفي بشرحه فقط.

و لتحدد الطريقة التي ستستخدمها اذهب إلى ➔ Tools ➔ plotting ➔ options ثم حدد الاختيار المطلوب كما بالشكل و لاحظ أن اختيارك هنا سيتم تطبيقه على المستند التي سيتم إنشاؤها و ليس على المستند الحالي.



تأكد أن الاختيار Use color depended plot styles هو الفعال ثم اضغط زر Ok.

2-19 الطباعة

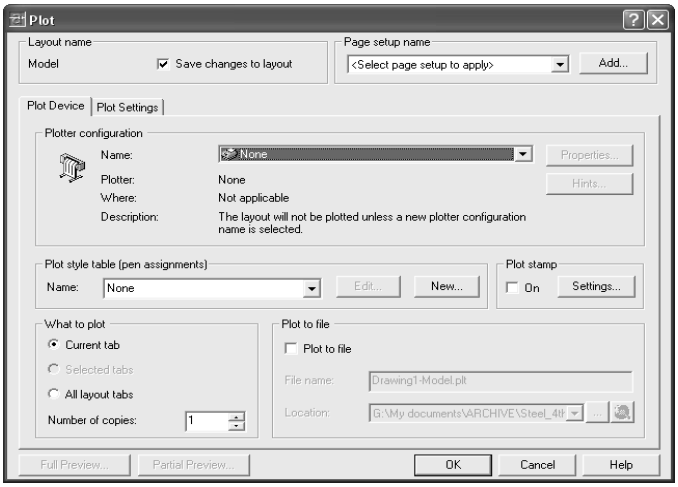
لتشغيل أمر الطباعة استخدم إحدى الطرق التالية:

١ - اذهب إلى File ➔ Plot.

٢ - من شريط الأدوات القياسي اضغط على الرمز  .

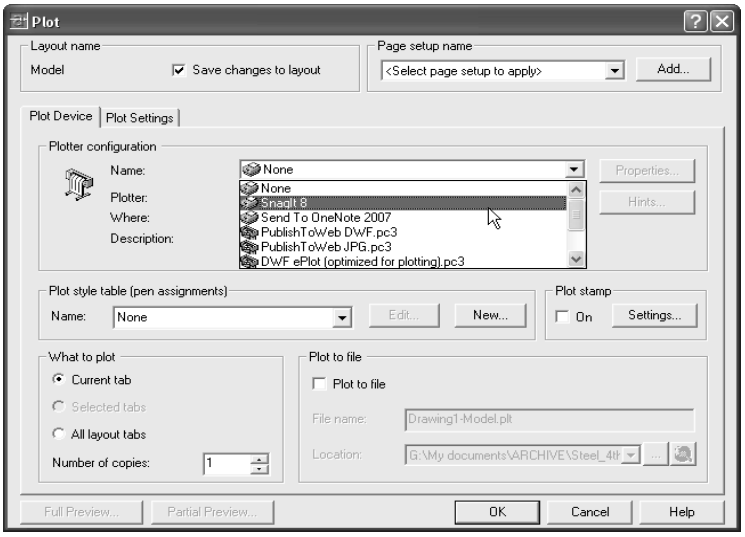
٣ - في شريط الأوامر أكتب Plot ثم اضغط زر Enter.
٤ - اضغط على الزر Ctrl + P.

و عند تشغيل الأمر تظهر النافذة التالية:



و كما ترى يُوجد بطاقتين هما Plot device و Plot settings البطاقة الأولى تُستخدم في تحديد الطابعة و الـStyle المطلوب، أما البطاقة الأخرى فتختص بطباعة الجزء المطلوب و مقاس الورق و مقياس الرسم المطلوب.

لذا عليك في البداية من الجزء Plotter configuration و أمام المربع Name قم باختيار الطابعة التي ستستخدمها في الطباعة كما بالشكل.



و في الجزء Plot style table (pen assignments) تختار الـStyle الذي ترغب في استخدامه و إليك نبذة عن الـStyles الموجودة في البرنامج.

اسم الـStyle	خصائصه
Acad.ctb	يطبع كل خط بلونه وسمكه و نوعه.
Grayscale.ctb	يطبع الخطوط بدرجات من اللون الرمادي و بسمكه و بنوعه.
Monochrome.ctb	يطبع كل الخطوط باللون الأسود و بسمكه و بنوعه (لذلك إذا أردت طباعة المستند باللون الأسود فقط استخدم هذا الاختيار).
ScreeningX%.ctb	حيث X تمثل 25,50,75,100 و تُستخدم هذه الـStyles في طباعة المسودات بحيث يُمكن التوفير في الحبر فلو اخترت Screening25% فسوف يتم طباعة الحبر

بنسبة 25% فقط.

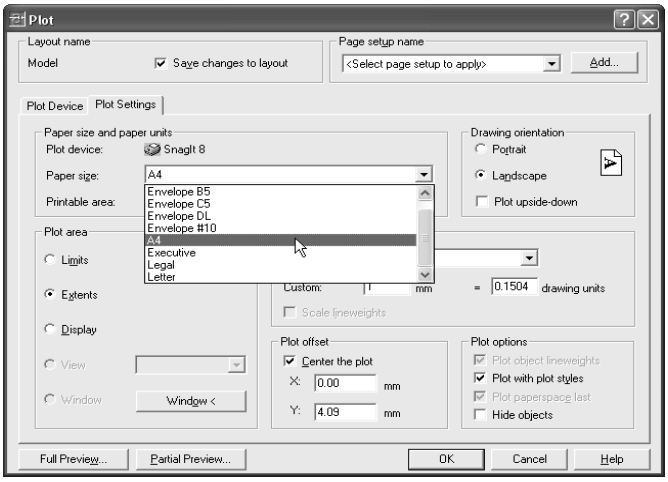
لاحظ أنه عند اختيار أي Style ستظهر الرسالة التالية:



و فيها يسألك البرنامج هل تريد تطبيق هذا الـStyle على هذا البطاقة فقط Model أم تريد تطبيقه على Layouts و لأننا في هذا الكتاب سنكتفي باستخدام Model فقط في الطباعة فلن يكون هناك أي فرق سواء اخترت Yes أو No.

ملاحظة: يمكنك أيضاً التعديل في الـStyles الموجودة باستخدام زر Edit أو إنشاء Style جديد باستخدام زر New.

أما في البطاقة Plot settings و من الجزء Paper size فسنقوم باختيار مقاس الورق الذي سنطبع عليه كما بالشكل.



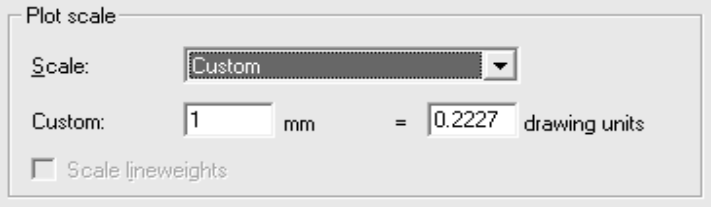
و في الجزء Drawing orientation فستجد اختيارين و هما Portrait و Landscape و يستخدما في تحديد اتجاه الرسم بالنسبة للورق.

و في الجزء Plot area يتم تحديد الجزء الذي ستريد طباعته و به الاختيارات التالية:

الاختيار	معناه
Limits	يتم الطباعة الأشكال التي تقع داخل حدود المستند و التي تم تحديدها باستخدام الأمر Limits.
Extents	يتم الطباعة على حدود الرسم (مثل الاختيار Extents) في الأمر Zoom.
Display	يتم طباعة ما هو معروض على الشاشة حالياً.
Window	و هذا الاختيار هو أفضل اختيار حيث أنه بالضغط على زر Window يتم العودة إلى المستند لترسم نافذة على الجزء الذي تريد طباعته.

أما الجزء Plot scale فهو خاص بتحديد مقياس الرسم و ستجد به الاختيار

Scale to fit وهذا الاختيار يقوم بتكبير المستند قدر الإمكان لتملأ الورقة أما الاختيار Custom فيُستخدم لتحديد مقياس الرسم حيث تجد مربعين كما بالشكل.



المربع الأول مكتوب بجواره mm أما الأخر فمكتوب بجواره Drawing units و فيه يسألك البرنامج أن تحدد كم مم على الورق (المربع الأول) يُمثل كم وحدة على المستند (المربع الثاني)، فمثلاً لو ضبطت القيم على 1 mm = 1 drawing units فهذا يعنى أن 1 مم على الورق يُمثل 1 وحدة على المستند.

لذلك لو أردنا مثلاً طباعة مستند بمقياس رسم 1:100 و كانت وحدة الرسم هي المتر فإنه يعنى أن 1 متر على الورقة سيمثل 100متر على اللوحة لذا فإن الطبيعي أن نكتب 1:100 و لكن البرنامج يسألك عن الوحدات بالمم لذا سنكتبها 1000:100 كما في المعادلات التالية:

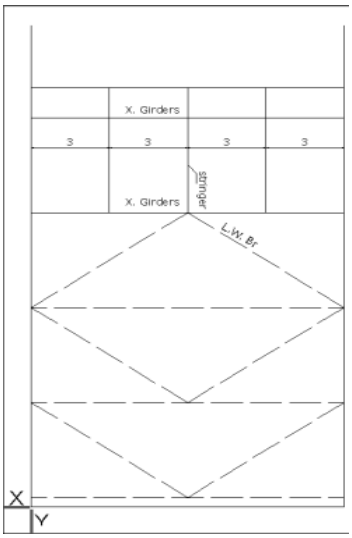
1 m (on paper) = 100 m (on drawing)

1000 mm (on paper) = 100 m (on drawing)

ملاحظة: بالطبع كان يمكننا كتابة 10:1بدلاً من 1000:100 ولكننا نفضل كتابتها كذلك للتسهيل فلو أردنا الطباعة بمقياس رسم 1:50 فسنكتب 1000:50 و هكذا. (طالما أن الوحدة التي رسمت بها هي المتر).

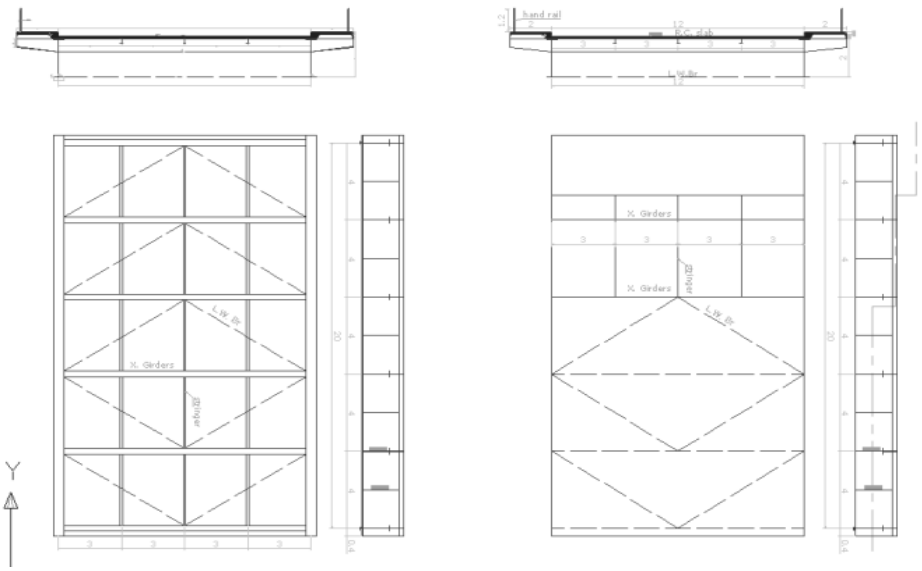
أما إذا كنت ترسم بالمم فإذا أردت الحصول على مقياس 1:100 فإنك ببساطة تكتب 1:100.

وفى الجزء الأخير Plot offset يتم تحديد موقع الرسم بالنسبة للورق حيث يوجد الاختيار Center the plot لوضع الرسم في منتصف الورقة كما يمكنك باستخدام X,Y تحديد موقع الركن الأيسر السفلى للرسم من الركن الأيسر السفلى للورقة كما بالشكل.



و الآن إليك مثال عملي على كيفية طباعة المستندات

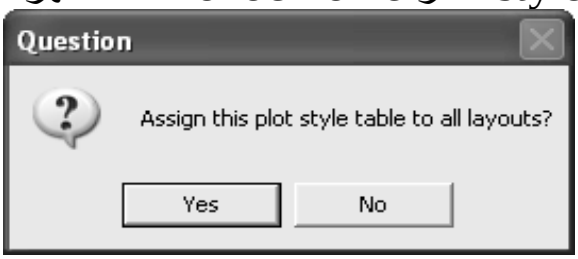
١ - افتح المستند Examples\part19\1.dwg، يحتوى هذا المستند على المسقط الأفقي و قطاع لكوبري معدني كما بالشكل.



٢ - و بفرض أننا نريد طباعة الجزء الأيمن فقط، قم بتشغيل أمر الطباعة.

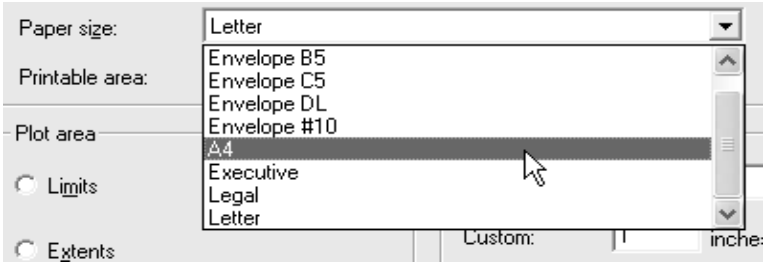
٣ - من البطاقة Plot device اختر الطابعة التي ستقوم بالطباعة بها.

٤ - و لأننا نريد طباعة المستند باللون الأسود فقط من الجزء Plot style table اختر Monochrome فستظهر الرسالة التالية.

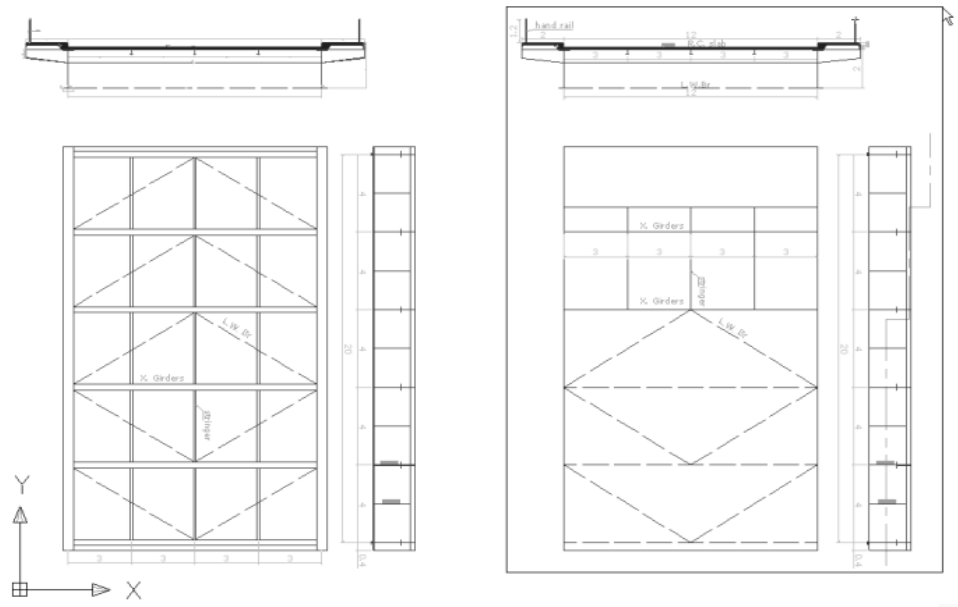


٥ - و كما وضحت بالنسبة لنا لا يوجد فرق سواء اخترت Yes أو No.

٦ - و الآن من البطاقة Plot setting وفي الجزء Paper size اختر A4 كما بالشكل.

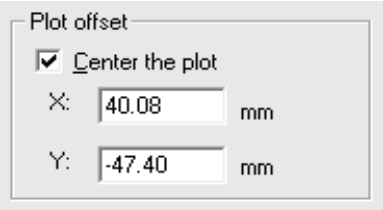


٧ - و الآن و لأننا نريد طباعة الجزء الأيمن فقط اضغط على الزر Window و قم برسم نافذة تحدد الجزء المطلوب طباعته كما بالشكل.

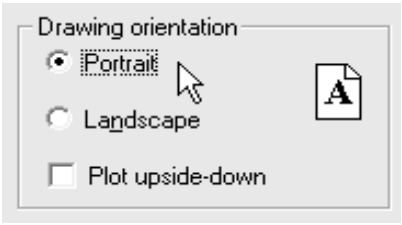


٨ - و الآن في الجزء Plot scale ولأننا نريد الطباعة بمقياس رسم 1:100 أكتب 1000:100 (تم رسم المستند بوحدة المتر).

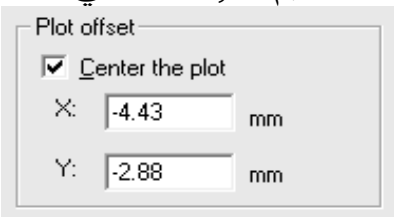
٩ - في الجزء Plot offset اختر Center the plot لوضع الرسم في منتصف الورقة كما بالشكل.



١٠ -قد تلاحظ عزيزى القارئ وجود إشارة سالبة في مربع Y وهذا معناه أن جزء من الرسم يقع خارج الورق و هذا قد يكون بسبب أن توجيه الورق لا يتوافق مع الورق أو أن مقياس الرسم كبير، إذا كانت المشكلة بسبب مقياس الرسم فعليك إما تصغير مقياس الرسم فمثلاً بدلاً من 1:100 استخدم 1:150 أو قم باستخدام ورق أكبر A3 مثلاً، أما إذا كان السبب هو توجيه الورق فكل ما عليك هو تغيير اتجاه الورق من الجزء Drawing orientation كما بالشكل.



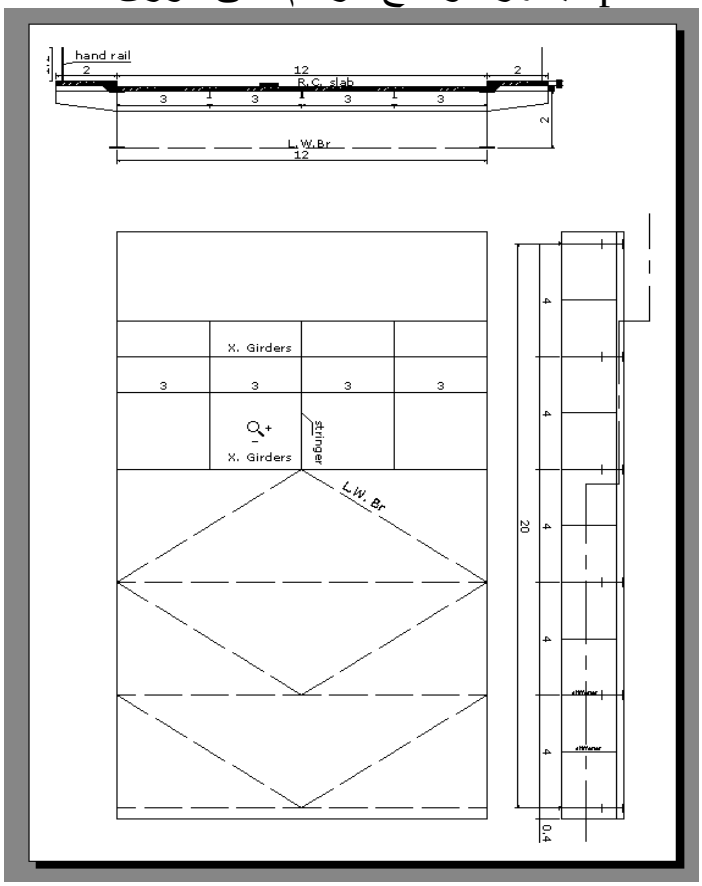
١١ -ففي هذا المثال كان الاختيار Landscape هو النشط و باختيار Portrait أصبحت قيم X,Y كالتالي.



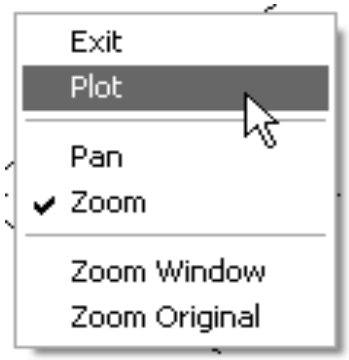
١٢ -و بالرغم أن القيم مازالت سالبة إلا إنها صغيرة بحيث قد يكون الرسم بالكامل داخل الورقة و الإشارة السالبة لأن النافذة التي

أخذنها كانت أكبر من الرسم.

١٣ ـ و الآن لنرى موضع الرسم بالنسبة للورق اضغط على Full preview فيظهر موضع الرسم على الورق كما بالشكل.



١٤ ـ إذا أردت تعديل أي شيء اضغط زر Esc للعودة إلى مربع Plot أما إذا أردت طباعة المستند اضغط على الزر الأيمن للماوس ثم اختر Plot كما بالشكل.



١٥ -و الآن استلم رسمتك من الطابعة.

الباب العشرون

هذا هو الفصل الأخير في هذا الكتاب و هو متعلق بالخيارات Options حيث سنتعامل هنا مع أهم الخيارات الموجودة في البرنامج.

بعد الانتهاء من هذا الفصل ستكون قادراً على:

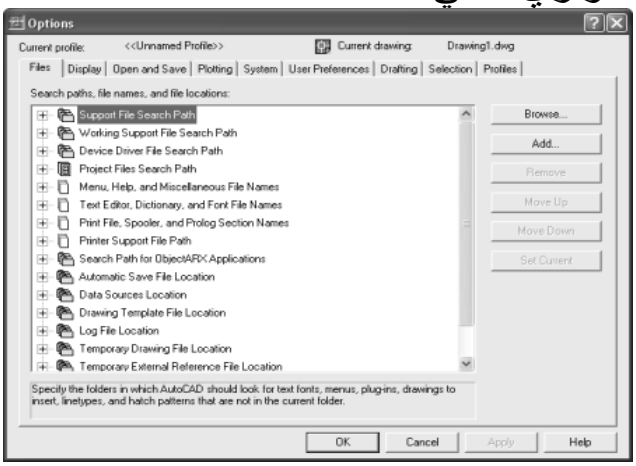
- ✓ التعامل مع مربع Options الحواري

1-20 مقدمة

كان من الممكن أن أتحدث عن الخيارات Options من خلال الفصول المختلفة للكتاب و لكنى آثرت جمعها في باب منفصل ليسهل عليك الرجوع إليه إذا احتجت إلى موضوع معين.

لا تتوقع منى في هذا الفصل أن شرح كل صغيرة وكبيرة في الخيارات لأنني سأكتفي بشرح أهم هذه الخصائص و التي لها تأثير مباشر في المستندات.

و لتشغيل مربع Options الحواري اذهب إلى Tools ➔ options فيظهر المربع الحواري التالي.

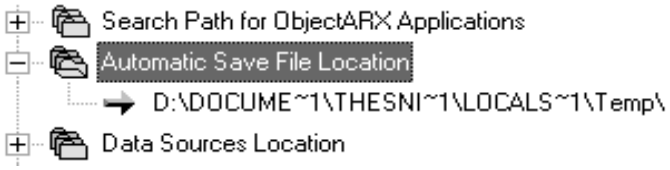


وكما ترى تم تقسيم المربع الحواري إلى عدة بطاقات مثل Files, Display, Open and save, etc….

2-20 بطاقة Files

هذه البطاقة تتعلق بالملفات و المجلدات المختلفة التي يحتاجها البرنامج، فمثلاً يوجد في البرنامج خاصية Auto save والتي تقوم بحفظ

المستند بعد فترة معينة (يتم تحديدها بواسطة المستخدم كما سنرى في بطاقة Open and save) و مكان حفظ هذه النسخة الاحتياطية يتم تحديده من الجزء Automatic save file location كما بالشكل.



و بالطبع يمكنك تغيير هذا المكان فقد تُفضل مثلاً حفظ هذه النسخة الاحتياطية في أحد تقسيمات القرص الصلب Partitions غير التقسيمات التي تم وضع النسخ عليها، و للتغيير اضغط على السطر بجوار السهم ثم اضغط على زر Browse ثم حدد المكان الذي تريد الحفظ فيه.

3-20 بطاقة Display

أما هذه البطاقة فهي تتعلق كما يبدو من اسمها من العرض و خصائصه فمثلاً في الجزء Windows element ستجد كما بالشكل الخصائص التالية.

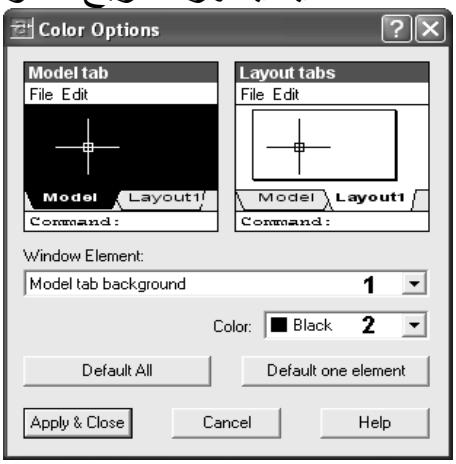


١. Display scroll bars in drawing window و هذا الاختيار يُستخدم في إظهار و إخفاء أشرطة التحريك Scroll bar التي تكون على جانبي المستند.
٢. Display screen menu هذا الاختيار افتراضياً غير نشط و

هو يُستخدم في إظهار قائمة Screen menu و هي قائمة جانبية بها الأوامر المختلفة كانت تُستخدم في الإصدارات القديمة من الأوتوكاد.

٣. Text lines in command line window عدد الأسطر التي سيتم إظهارها في شريط الأوامر Command line.

٤. الزر Fonts يُستخدم لتحديد نوع و حجم الخط الذي سيُستخدم في شريط الأوامر أما الزر Color فيُستخدم لتحديد ألوان الأجزاء المختلفة و بالضغط عليه يظهر المربع الحواري التالي.

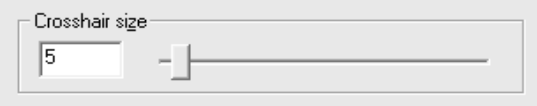


من الجزء رقم 1 نختار العنصر المراد تغيير لونه مثل خلفية المستند Model tab background أو شكل المؤشر مثل Model tab pointer أو خلفية شريط الأوامر Command line background ...الخ.

و من الجزء رقم 2 يتم اختيار اللون المطلوب.

ملاحظة: يُمكنك اختيار العنصر المراد تغيير لونه بالضغط على رمزه من الصورة.

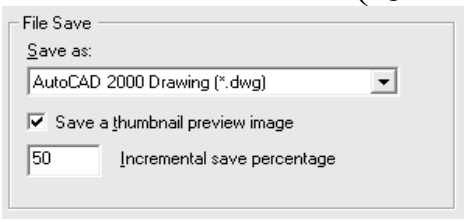
أما الجزء Crosshair size فكما بالشكل فيُستخدم لتحديد حجم المؤشر و لاحظ أن الرقم الذي يتم إدخاله هو نسبة مئوية بمعنى أنك إذا جعلته 100 فستجد أن المؤشر يملأ الشاشة.



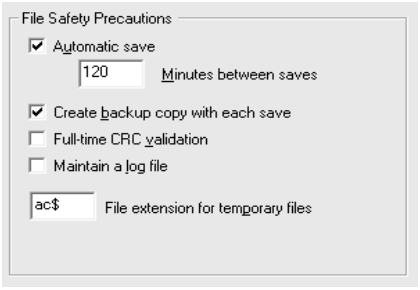
4-20 بطاقة Open and save

بطاقة Open and save تحتوى على الخصائص المختلفة التي تتعلق بحفظ و فتح الرسومات.

ففي الجزء File save نقوم بتحديد النوع الافتراضي الذي نريد الحفظ به (يُعتبر هذا الاختيار هام جداً لمن يستخدم AutoCAD 2004 حيث يُمكنك ضبطه على AutoCAD 2000 drawing كما بالشكل بدلاً من ضبطه من مربع Save as كل مرة).



أما الجزء File safety precaution فيحتوى علي الاحتياطات اللازمة للحفاظ على مستنداتك فمن Automatic save يتم تحديد زمن الحفظ الأوتوماتيكي للمستند، و الخيار Create backup with each save يُستخدم لعمل نسخ احتياطية مع كل مستند يتم حفظه في نفس مكان حفظ المستند الأصلي و لكن بامتداد *.bak بحيث إذا ضاع المستند الرئيسي عليك تغيير الامتداد إلى *.dwg و ستستعيد المستند مرة أخرى.

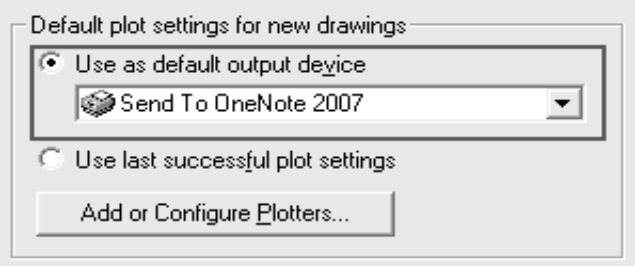


أما الجزء File open فيحتوى على Number of recently used files to list ويُستخدم لتحديد عدد المستندات التي ستظهر في قائمة File (يجب أن يتراوح هذا الرقم من 0 إلى 9).

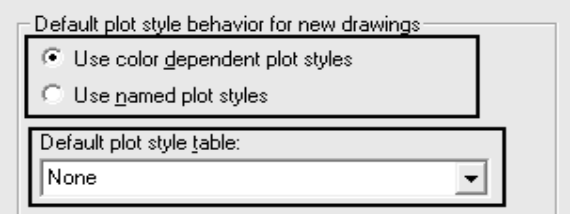
5-20 بطاقة Plotting

تتعلق هذه البطاقة بخصائص الطباعة.

في الجزء Default plot style behavior for new drawings يُمكنك تحديد الطابعة الافتراضية التي يتم استخدامها في الطباعة كما بالشكل.

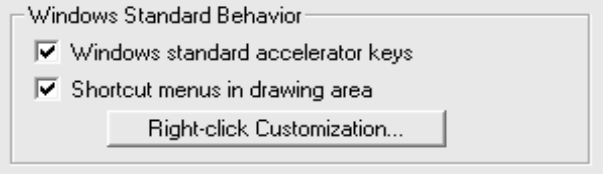


أما الجزء Default plot style فيُستخدم لتحديد الطريقة التي سيتم استخدامها في الطباعة Color depended plot styles أم Named plot styles (راجع باب الطباعة لتعرف الفرق بينهما) كما يمكنك أيضاً اختيار الـStyle الافتراضي كما بالشكل.

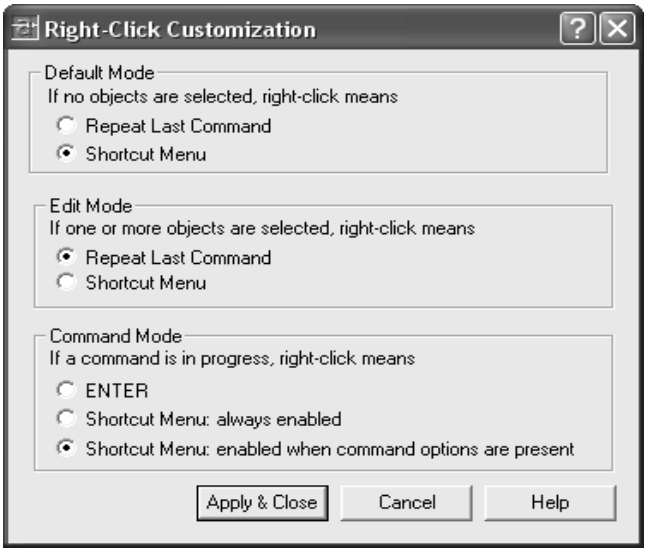


6-20 بطاقة User preference

في الجزء Windows standard behavior ستجد الاختيار Windows standard accelerator keys كما بالشكل و يُستخدم لتحديد ما إذا كنت تريد استخدام اختصارات نظام النوافذ Windows فمثلاً كما نعرف زر Ctrl + C يُستخدم للنسخ أما إذا ألغيت هذا الاختيار فإن Ctrl + C ستعنى Cancel كما كان في إصدارات البرنامج القديمة.



أما الاختيار Shortcut menus in drawing area فيُحدد ما إذا كان الضغط على الزر الأيمن للماوس يعنى إظهار قائمة (في حالة الاختيار) أم يعنى الضغط على زر Enter، و يمكن تخصيص الزر الأيمن بالضغط على الزر الأيمن بالضغط على الزر Right-click Customization حيث تظهر النافذة التالية.



حيث تم تقسيم النافذة إلى ثلاثة أجزاء أولها Default mode و يختص بالوضع العام (لا يوجد عنصر مختار) وفيه يسألك البرنامج عن معنى الضغط بالزر الأيمن للماوس هل يعنى إعادة آخر أمر Repeat last command أم يعنى إظهار القائمة المنسدلة Shortcut menu و الجزء Edit mode يتعلق بوضع التحرير (يوجد عنصر أو أكثر مختار) و النظام الثالث Command mode و به يمكن تخصيص الزر الأيمن للماوس إما أن يعنى Enter أو يُظهر القائمة المنسدلة Shortcut menu: always enabled أما الاختيار Shortcut menu: enabled when command options are present فيعنى إظهار القائمة المنسدلة في حالة وجود اختيارات في الأمر النشط و يعنى Enter في حالة عدم وجود اختيار في الأمر.

ملاحظة: في الإصدار 2004 تم إضافة خاصية جميلة جداً في المربع الحواري السابق و هي Time sensitive و بتشغيل هذه الخاصية يكون الضغطة السريعة على الزر الأيمن للماوس تعنى

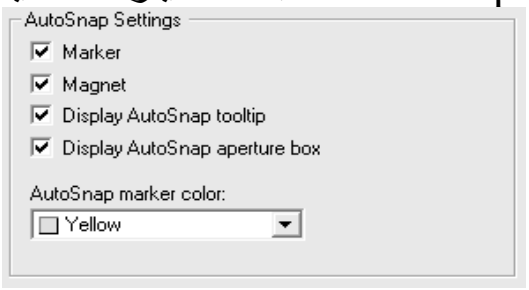
Enter و الضغطة الطويلة تعنى إظهار القائمة المنسدلة.

أما الجزء AutoCAD design center فيتعلق بالوحدة الافتراضية التي سيتم وضع البلوك بها Source content unit و الوحدة الافتراضية التي سيتم الرسم Target drawing units بها كما تعلمنا في الجزء الخاص بالبلوكات.

7-20 بطاقة Drafting

أما هذه البطاقة فمتعلقة بخصائص Snap و Track.

في الجزء Auto Snap setting تجد الاختيارات التالية:



Marker ← يُستخدم لإظهار علامات Object snap مثل رمز Endpoint و Midpoint.

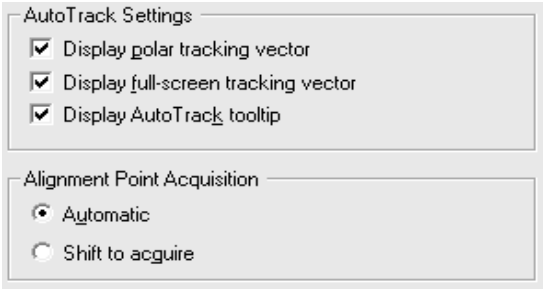
Magnet ← عندما يكون هذا الاختيار فعال فإن الماوس يقفز إلى نقاط Object snap.

Display Auto Snap tooltip ← تُستخدم لإظهار مربع به اسم النقطة التي تم تعليقها.

Display Auto Snap aperture box ← تُستخدم لإظهار مربع في الماوس عند تشغيل الأوامر و تكون خاصية Osnap عاملاً.

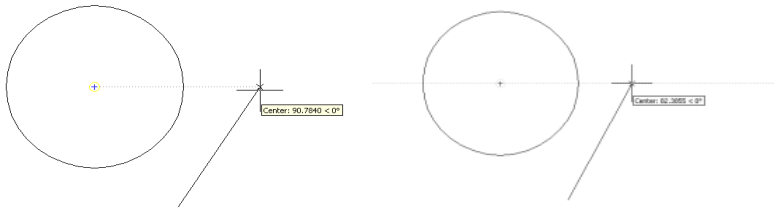
أما المربع المنسدل Auto Snap marker color فيُستخدم لتحديد لون رموز Object snap.

أما الجزء Auto Track settings فبه الاختيارات التالية:



Display polar tracking vector ← إذا كان هذا الاختيار فعال فإنه يظهر خط Track.

Display full-screen tracking vector ← أما هذا الاختيار فإنه يحدد هل تريد أن يظهر خط Track كخط مستقيم أم يظهر حتى المؤشر فقط كما بالشكل.

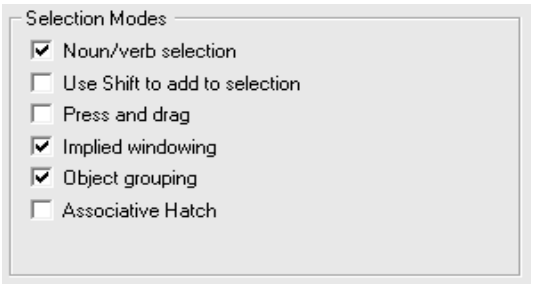


أما في الجزء Alignment point acquisition فيتم تحديد هل ترغب أن تعمل خاصية OTrack أوتوماتيكياً Automatic أم عليك الضغط على زر Shift لتشغيلها Shift to acquire.

8-20 بطاقة Selection

تتعلق هذه البطاقة بالاختيارات التي تتعلق باختيار العناصر.

ففي الجزء Selection mode توجد به الاختيارات التالية:



Noun / verb selection ← إذا كان هذا الاختيار فعال فإنه يمكنك اختيار العناصر قبل تشغيل بعض العناصر مثل Copy.

Use Shift to add to selection ← إذا تم تشغيل هذا الاختيار فإنك تحتاج الضغط على الزر Shift لاختيار أكثر من عنصر.

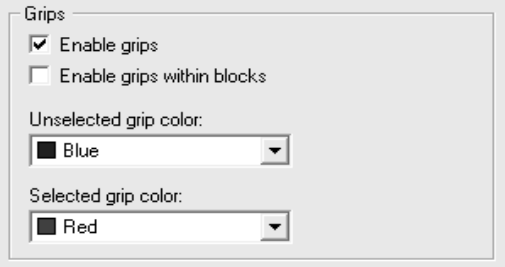
Press and drag ← بتشغيل هذا الأمر فإنك ترسم نوافذ الاختيار بالضغط على الزر الأيسر للماوس و الاستمرار بالضغط إثناء رسم النافذة.

Implied windowing ← إذا ألغيت اختيار هذا الاختيار فلن تستطيع عمل نوافذ الاختيار.

Object grouping ← إذا كان هذا الاختيار فعال فإن اختيار عنصر في المجموعة Group يختار العناصر كلها (مثل Ctrl + H).

Associative hatch ← إذا كان هذا الاختيار فعال فإنه في حالة اختيار التهشير يتم اختيار الشكل المرتبط به أيضاً.

أما الجزء Grips فيتعلق بالـGrips و به الاختيارات التالية:



Enable grips ← بتشغيل هذا الاختيار فإن نقاط الـ Grips تظهر على العناصر التي يتم اختيارها.

Enable grips within blocks ← بتشغيل هذا الاختيار فإن نقاط الـGrips تظهر على البلوكات التي يتم اختيارها.

و من القائمة Unselected grip color يتم اختيار لون المقابض الغير مختارة، و من القائمة Selected grip color نختار لون المقبض النشط Hot grip.

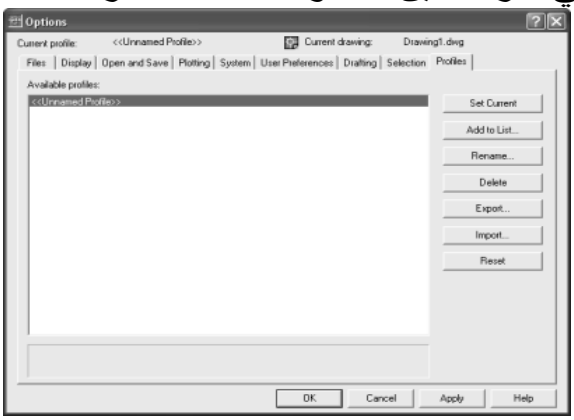
أما الجزأين Pick box size و Grip size فيُستخدما لتحديد حجم مؤشر الاختيار و حجم المقبض على التوالي.

20- 9 بطاقة profiles

هذه البطاقة تتعلق بالـ Profiles و كلمة Profile من الكلمات الشائعة في مجال الحسب الآلي.

ببساطة تهتم الـProfile بإنشاء أكثر من واجهة للبرنامج، فهب مثلاً أنك و أخيك لديكما نفس الحاسب الآلي و تستخدما برنامج الأوتوكاد و كان أخيك يُفضل تشغيل الاختيار Use shift to add to selection و كنت أنت لا تفضل استخدمها فسيصبح عليك كلما استخدمت البرنامج أن تلغى اختيار

هذه الخاصية ثم يأتي أخيك بعد ذلك و يقوم بتشغيل الخاصية و قد يتطور الأمر إلى حدوث شجار بينك و بين أخيك، و لأن شركة AutoDesk لا تحب أن تتسبب في عراك بين الأخوة أضافت الجزء Profile كما بالشكل.



حيث يمكن لكلا منكما استخدام زر Add to list لعمل Profile خاص به ثم يضبط الخصائص الذي يرغب بها، و كلما أردت العمل على البرنامج عليك فقط اختيار الـ Profile الخاص بك ثم اضغط زر Set current.

ملاحظات

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ملاحظات

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ملاحظات

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ملاحظات

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....