كتاب شرح برنامج AutoCAD 2000

الكاتب / أيمن عبد السلام محمد

الفهرس

الفصل الأول التعرف على AutoCAD 2006	
الموضوع	رقم الصفحة
• الدرس الأول ... التعرف على برنامج AutoCAD	٥
• الدرس الثانى ... التعرف على واجهة البرنامج .	٦
• الدرس الثالث ... الرسم فى البرنامج .	٨
• الدرس الرابع ... طريق تحديد نقاط الرسم فى البرنامج .	١٠
• الدرس الخامس ... التعامل مع الملفات .	١١
الفصل الثانى : أدوات العرض & تغير مجال الرؤية	
الموضوع	رقم الصفحة
• الدرس الأول ... أوامر تكبير وتصغير المشهد Zoom	١٣
• الدرس الثانى ... أوامر إزاحة المشهد Pan	١٥
• الدرس الثالث ... الأمر Aerial View	١٦
الفصل الثالث : أساسيات الرسم	
الموضوع	رقم الصفحة
• الدرس الأول . رسم Line	١٧
• الدرس الثانى . رسم Ray	١٨
• الدرس الثالث . رسم Construction	١٩
• الدرس الرابع . رسم Multi - line	٢١
• الدرس الخامس . رسم Circle	٢٤
• الدرس السادس . رسم Arc	٢٦
• الدرس السابع . رسم Rectangle	٢٧
• الدرس الثامن . رسم Donut	٢٨
• الدرس التاسع . رسم Polygon	٢٠
• الدرس العاشر . رسم Ellipse	٣٠
الفصل الرابع : أوامر التعديل	
الموضوع	رقم الصفحة
• الدرس الأول ... أوارم التعديل الرئيسية :	
○ Move	٣١
○ Rotate	٣١
○ Scale	٣١
○ Erase	٣٢
• الدرس الثانى . أوامر التعديل البناءة :	
○ Copy	٣٣
○ Mirror	٣٣
○ Offset	٣٤
○ Array	٣٤
○ Extend	٣٥
○ Trim	٣٥
○ Break	٣٥
○ Stretch	٣٦

○ Lengthen	٣٦
○ Chamfer	٣٧
○ Fillet	٣٧
○ Explode	٣٨
○ Join	٣٨
• الدرس الثالث . التعديل باستخدام المقابض	٣٩

الفصل الخامس : أوامر وحدات القياس

الموضوع	رقم الصفحة
• الدرس الأول . أوامر تحديد وحدات القياس	
○ Limits	٤١
○ Units	٤١
• الدرس الثانى . أدوات الدقة فى الرسم	
○ Ortho	٤٢
○ Grid / Snap	٤٣
○ Object Snap	٤٣

الفصل السادس : الطبقات الشفافة Layers

الموضوع	رقم الصفحة
• الدرس الأول . التعرف على مربع الحوار Layers	٤٥
• الدرس الثانى . إنشاء الطبقات (New Layer)	٤٧
• الدرس الثالث . خصائص أخرى للطبقات	٤٨
• الدرس الرابع . الخطوات المتبعة لرسم الطبقات	٤٩

الفصل السابع : خصائص العناصر الرسومية

الموضوع	رقم الصفحة
• الدرس الأول . كيفية تغيير خصائص عنصر معين	٥٠
• الدرس الثانى . نقل الخصائص بين العناصر	٥١

الفصل الثامن : الكتابة فى الرسم

الموضوع	رقم الصفحة
• الدرس الأول . كتابة وتعديل السطر الواحد (Single Line)	٥٢
• الدرس الثانى . كتابة و وتعديل الفقرات (M. Text)	٥٥

الفصل التاسع : التهشير Hatch

الموضوع	رقم الصفحة
الدرس الأول . كيفية القيام بعمل التهشير	٥٦
الدرس الثانى . التحكم فى خيارات التهشير	٥٧
○ التحكم فى نماذج التهشير	٥٧
○ ملى عنصر رسومى بلون معين	٥٧
○ كيفية تغيير نموذج التهشير المختار	٥٨
○ شكل التهشير المبسط	٥٨
○ خيارات الجزء Attributes	٥٨
○ نسخ نماذج التهشير	٥٩
• الدرس الثالث . الخيارات المتقدمة للأمر Hatch	٦٠

الفصل العاشر : الأبعاد Dimensions

الموضوع	رقم

	الصفحة
الدرس الأول . مفاهيم أساسية	٦١
الدرس الثانى . أوامر إنشاء وقياس الأبعاد	٦٢
○ قياس الأبعاد الأفقية والراسية Linear	٦٢
○ قياس أبعاد العناصر المائلة	٦٣
○ الأمر Continue Dimension	٦٣
○ الأمر Base Line Dimension	٦٣
○ الأبعاد القطرية والنصف قطرية	٦٤
○ قياس الأبعاد الزاوية	٦٤
○ أوامر الأبعاد Leader	٦٤
• الدرس الثالث . أوامر تعديل الأبعاد	
○ تعديل الأبعاد باستخدام المقابض	٦٦
○ الأمر Oblique	٦٦
○ الأمر Dimension Edit	٦٦
○ الأمر Update	٦٧
○ الأمر Align Text	٦٧
• الدرس الرابع . التحكم فى نموذج كتابة الأبعاد	
○ خيارات البديل Geometry	٦٨
○ خيارات البديل Format	٦٩
○ خيارات البديل Annotation	٧٠
الفصل الحادى عشر : الملاحق	
الموضوع	**رقم الصفحة**
نماذج أسئلة على العشرة فصول	٧٢
نماذج لأعمال كاملة على الأوتوكاد	٧٥

الفصل الأول
التعرف على AutoCAD

مقدمة:

فى الآونة الأخيرة أصبح التقدم يعتمد على سرعة أداء الأعمال .خصوصا تلك التى يمكن أن تحل فيها الآلة محل الإنسان .ومن أعظم الأمثلة على ذلك البرنامج الذى نتناوله بالشرح وهو برنامج AutoCAD.فهو يعتبر نقلة تكنولوجية رائعة.وتبسيط مثالى لأدوات الرسم الهندسى .

الدرس الأول
التعرف على الـ AutoCAD

نبذة عن برنامج AutoCAD:

- بدأ برامج AutoCAD فى الظهور فى أوائل الثمانينات ووصل عدد إصداراته إلى عشرون إصدار حتى الآن.كان أخرها هو AutoCAD2007 .وهو يعمل تحت بيئة نظام التشغيل (WindowsXP-Windows2000-Windows NT) .
- برنامج AutoCAD هو من إصدار شركة Autodesk. والتى يمكن الوصول إلى موقعها على شبكة الإنترنت عن طريق العنوان www.autodesk.com .
- يمكن لبرنامج AutoCAD أن يعمل على شبكة أو أن يعمل على جهاز منفصل (Stand alone PC) .

ما هو أصل كلمة Auto CAD :

- Auto ... Autodesk اسم الشركة التى تصدر البرنامج.
- C ... الكمبيوتر.
- A...Aided . (بمساعدة) .
- D ... Drafting الرسم.

والمعنى الإجمالى هو (الرسم بمساعدة الكمبيوتر).

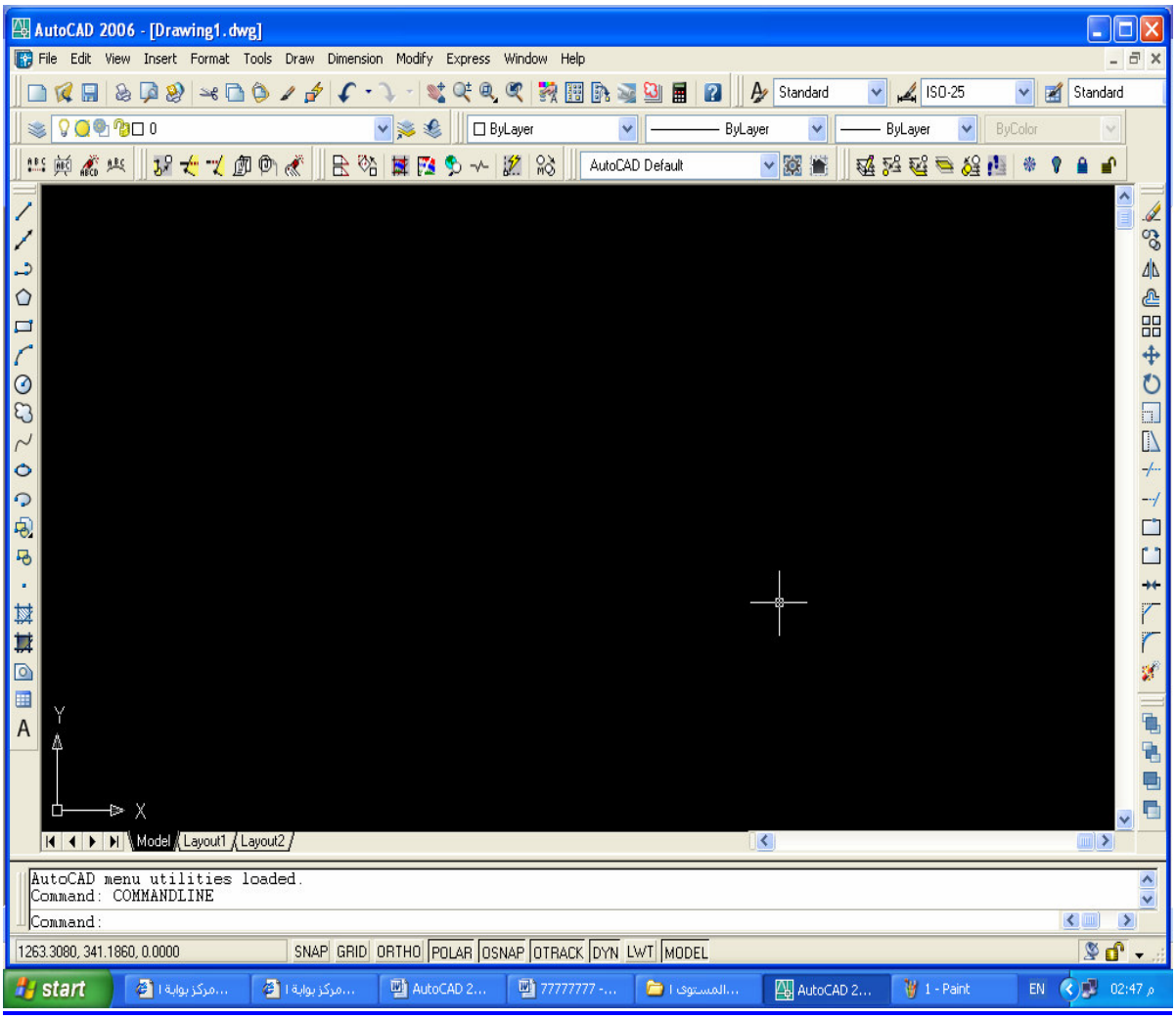
مميزات برنامج AutoCAD:

- الدقة العالية فى الرسم.
- السرعة فى أداء الأعمال.
- تبسيط الأمور المعقدة مثل (الرسم-وضع الأبعاد والكتابات-عمليات التهشير).
- توفير أكثر من طريقة لأداء الشىء نفسه.

بعض المنتجات الأخرى للشركة المصدرة للـ AutoCAD :

- Autodesk Inventor ... وهو أفضل منتج لمستخدمى AutoCAD لتحويل رسوماتهم إلى الـ 3D . وهو برنامج عند تحميله يقوم بإضافة نفسه إلى برنامج AutoCAD الموجود على جهازك . ويقوم بإضافة قائمة جديدة اسمها Inventor .
- Autodesk® AutoCAD® Revit® Series—Systems Plus ... وهو design and construction documentation solution لمهندسى (الميكانيكا – الكهرباء - التمديدات) .حيث يقوم بالتنسيق بين أعمال جميع المهندسين ودمج وثائقهم فى عمل واحد .
- Autodesk® Design Review ... وهو برنامج يقوم بمراجعة التصميم مع (custom markup and approval tools) التى تساعد على سرعة تنفيذ المشروع
- Autodesk Map® 3D software ... وهو Platform ريادى لإنشاء وتحرير البيانات الجغرافية . فهو يقوم بالتكامل بين الخرائط المرسومة بالـ AutoCAD 3D وتوقيعها على خرائط الأنظمة الجغرافقي GIS مما يساعد على سهولة وسرعة الوصول - والتحرير الجيد للبيانات الجغرافية .
- Autodesk® MotionBuilder ... وهو يساعد على تحويل الرسومات الثلاثية الأبعاد إلى أفلام حركية مثل التى يمكن تنفيذها ببرنامج 3D MAX
- العديد من البرامج الأخرى

الدرس الثانى
التعريف بواجهة البرنامج



الجزء الأول. شريط العنوان:

يوجد شريط العنوان فى أعلى نافذة البرنامج وهو يتميز دائما بلون مختلف غالبا ما يكون اللون الأزرق.ويكتب فيه أسم الملف الحالى.كما يوجد فى أقصى اليمين الأزرار الثلاثة الخاصة بالتحكم فى النافذة(الغلق-التكبير-التصغير).

الجزء الثانى. القوائم المنسدلة:

- قائمة ملف File ...تحتوى على الأوامر الخاصة بالتعامل مع الملفات. مثل (إنشاء ملف جديد-فتح ملف موجود-حفظ ملف-طباعة ملف-نسخ ملف إلى مكان معين-إغلاق ملف-إغلاق البرنامج).
- قائمة تحرير Edit... مثلها مثل باقى البرامج فى بيئة Windows .فهى تحتوى على أوامر (القص-النسخ-اللصق-التكرار-التراجع-المسح).
- قائمة عرض View... تحتوى على الأوامر الخاصة ب(الرؤية-المساعدة على العرض).مثل (التكبير-التصغير-الإزاحة-الإخفاء).
- قائمة إدراج Insert ... وعن طريقها يمكن إدراج (رسومات-ملفات)من برامج أخرى أو من ملفات أخرى فى نفس البرنامج.
- قائمة تنسيق Format...وعن طريقها يمكن التحكم فى تنسيقات (الطبقات-الألوان-الخطوط-الأحرف-الأبعاد).

- قائمة أدوات Tools...وتحتوى هذه القائمة على الأوامر المساعدة فى الرسم.مثل (خيارات المستخدم) (Preferences) .
- قائمة الرسم Draw...تحتوى هذه القائمة على الأوامر الخاصة بأدوات الرسم الأساسية للبرنامج.مثل(خط-منحنى-دائرة---).
- قائمة الأبعاد Dimension...تحتوى هذه القائمة على الأوامر الخاصة بالتعامل مع الأبعاد .مثل قياس بعد (خط-وتر-نصف قطر----).
- قائمة التعديل Modify...تحتوى هذه القائمة على الأوامر الخاصة بالتعديل .مثل (النسخ- النقل-التكرار- القص-التفجير).
- قائمة المساعدة Help ...تحتوى هذه القائمة على تعليمات المساعدة بتفصيلاتها المختلفة.كما تتيح لك الاتصال بشركة Autodesk عن طريق شبكة الإنترنت.

الجزء الثالث. أشرطة الأدوات:

توجد أشرطة الأدوات أسف القوائم المنسدلة.وهى تحتوى على الرموز الخاصة بالأوامر.حيث يتم تنفيذ الأمر بمجرد الضغط على الرمز الموجود على شريط الأدوات.والميزة الرئيسية لشرائط الأدوات هى(توفير الوقت-سرعة العمل).وعند الرغبة فى (إظهار-إخفاء)أى شريط أدوات.قم بالنقر بزر الفارة الأيمن على أى شريط أدوات فتظهر لك قائمة بها كل أشرطة الأدوات الموجودة فى البرنامج حيث بإمكانك إظهار أى شريط بالنقر عليه بالزر الأيسر للفارة.وإذا قمت بالنقر عليه مرة ثانية فإنه يختفى.

الجزء الرابع . نافذة الرسم :

وهذا الجزء هو الجزء الرئيسى .وتظهر فى الوضع الافتراضى باللون الأسود .وفى هذا الجزء يتم (الرسم - التعديل).ولإظهار هذا الجزء بصورة أكبر يمكن زيادة درجة الدقة من إعدادات الشاشة. والإعداد المناسب للشاشة ١٤".

الجزء الخامس. سطر الأوامر:

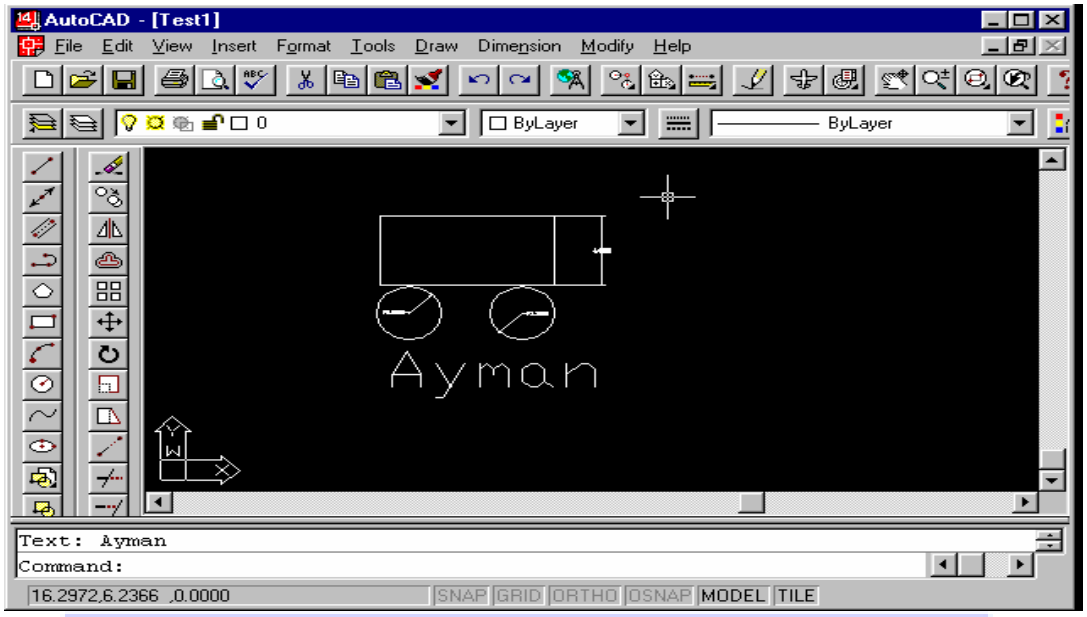
- سطر الأوامر هو السطر الموجود أسفل نافذة الرسم.وفيه يتم كتابة الأمر الذى تم اختياره عن طريق (القوائم المنسدلة-أشرطة الأدوات).وفيه يمكن كتابة (الأمر نفسه - اختصار له).
- غالبا ننصح أن ينظر المستخدم إلى سطر الأوامر عند تنفيذ الأمر.وهذا هام للمستخدم حديث العهد ببرنامج AutoCAD .لان معظم الأوامر به (تعتمد على الحوار-يتم تنفيذها على عدة خطوات).
- ويمكن زيادة مساحة سطر الأوامر حسب الحاجة.عن طريق سحبه بزر الفارة الأيسر إلى أعلى .كما يمكنك استدعاء شاشة تسلسل الأوامر السابقة.وذلك عن طريق الضغط على مفتاح F_2 .حيث يتم عرض كل الأوامر التى تم تنفيذها منذ أن قمت بفتح الملف فى نافذة.ويمكنك غلقها كما تغلق أى نافذة أخرى فى Windows.

الجزء السادس . شريط الحالة:

وهو الشريط الموجود أسفل نافذة برنامج AutoCAD .وهو يعرض إحداثيات حركة المؤشر(x-y-z).وهذا الشريط يمكن التحكم فيه حيث يمكن إبطال عمل بعض الأوامر مثل(Snap-Grip-Ortho).

الدرس الثالث
الرسم فى البرنامج

مقدمة:
سنقوم بإجراء رسم مبسط الهدف منه هو كسر حاجز الرهبة بينك وبين برنامج AutoCAD.وفى هذا الرسم سنقوم برسم (مستطيل-دوائر-أبعاد تقريبية).حيث المطلوب هو تنفيذ الرسم التالى:



أولا. رسم المستطيل:
المطلوب هنا هو رسم مستطيل بأبعاد تقريبية.لذا سنقوم برسم المستطيل من قائمة (Draw).ومنها اختيار أمر (Rectangle).ثم نقوم بسحب الفارة لرسم هذا المستطيل.

ثانيا. رسم الدائرة الأولى:
المطلوب هنا هو رسم دائرة بأبعاد تقريبية. لذا سنقوم برسم الدائرة من قائمة (Draw).ومنها اختيار أمر (Circle).ونقوم برسم الدائرة بدلالة (المركز+نصف القطر)
(Center + Radius). ثم نقوم بسحب الفارة لرسم هذه الدائرة.

ثالثا. رسم الدائرة الثانية:
المطلوب هو رسم دائرة بنفس أبعاد الدائرة الأولى.لذا فبدلا من إعادة رسمها سنقوم بنسخها.وذلك بالدخول إلى قائمة (Modify) ومنها أمر (Copy).

يطلب منى تحديد الهدف المراد نسخه (Select Objects).فأقوم بعمل (Click) على الدائرة المراد رسمها.ثم أقوم بضغط مسطرة المسافات.

يطلب منى تحديد (Base Point).وهى النقطة التى سيتم إمساك الدائرة منها عند إجراء عملية النسخ.فأقوم بعمل (Click) على أى نقطة على محيط الدائرة.

أتحرك بالفارة إلى المكان المراد وضع النسخة فيه.نلاحظ تحرك الدائرة معى أثناء الحركة.

عندما أصل إلى المكان المراد وضع النسخة فيه.قم بعمل (Click).

يقوم البرنامج بوضع النسخة فى المكان الذى قمن بالإشارة إليه.

رابعا. كتابة عبارة:
المطلوب هو كتابة عبارة (Test 1) .أسفل الرسم السابق.ولتنفيذ ذلك اتبع الخطوات التالية:

قائمة (Draw) ومنها أمر (Text Single Line Text).

يطلب منى تحديد نقطة بداية الكتابة (Start Point).ولتحديدها أقوم بعمل (Click) فى المكان المراد بداية الكتابة منه.

يطلب منى تحديد ارتفاع الحروف (Height).ولتحديدها أقوم بكتابة الارتفاع عن طريق لوحة المفاتيح.ثم أقوم بضغط مسطرة المسافات.
يطلب منى تحديد زاوية ميل الكتابة (Rotation Angle).أقوم بتحديد زاوية الميل .ثم أقوم بضغط مسطرة المسافات.(لاحظ أنك إذا كنت تريد العبارة مكتوبة بشكل أفقى فإنك تحدد زاوية الميل بالقيمة صفر).
يطلب منى كتابة العبارة (Text).فأقوم بكتابة العبارة.ثم أقوم بعمل (Click) ثم أقوم بضغط مفتاح الإدخال (Enter).

خامسا. حفظ الملف:

ويتم حفظ ملف AutoCAD بنفس طريقة حفظ برامج Windows.تماما.مع ملاحظة أن ملفات برنامج AutoCAD .لها الاسم الممتد (DWG).

الدرس الرابع
طرق تحديد نقاط الرسم

أولا. عن طريق الفارة:

يمكن تحديد نقطة بداية رسم شكل معين عن طريق النقر بزر الفارة الأيسر فى مكان بداية الرسم وكذلك فى مكان نهايته.ويمتاز هذه الطريقة بسهولة الاستخدام ولكن يعاب عليها عدم الدقة حيث يتم تحديد النقاط بمجرد النظر.وهذا اسلوب غير علمى حيث يجب توافر اسلوب معين لتحصل على الدقة فى الرسم.فمثلا تستخدم أدوات تسمى (Object Snap).هذه الأدوات تستخدم للرسم الدقيق.وسوف نتحدث عن هذه الأدوات فى محاضرة تالية.

ثانيا. عن طريق لوحة المفاتيح:

يتم إدخال إحداثيات النقاط بطريقتين.سوف نتناولها بالشرح المبسط لتحديد الفرق بينها:

- بتحديد الإحداثيات الكارتيزية...وفى هذه الطريقة يتم تحديد نقاط الرسم بالبعد عن نقطة الأصل .وهى النقطة (0,0) .حيث تنتسب كل نقطة إلى هذه النقطة.
- تحديد نقطة بالنسبة للنقطة السابقة...وهذه هى الطريقة التى يستخدمها معظم المتعاملين مع برنامج (Auto CAD).وفيها يتم وضع علامة (@) قبل الإحداثيات.

كيفية الخروج من أوامر (Auto CAD) :

نلاحظ أن أوامر برنامج (Auto CAD) تستمر مع المستخدم.وتظهر فى سطر الأوامر حتى يقوم المستخدم بالخروج من الأمر .وذلك باتباع إحدى الطرق التالية:

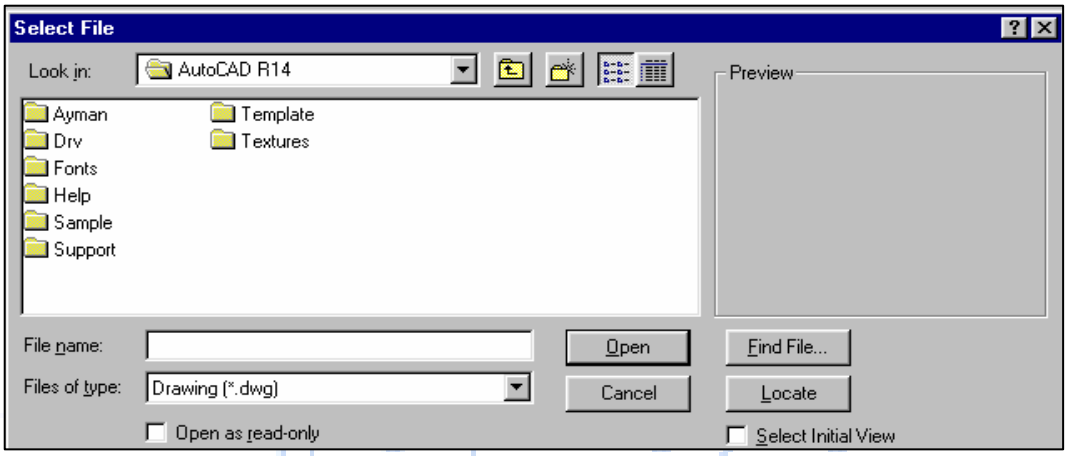
- ضغط مفتاح (Enter) من لوحة المفاتيح.
- نقر زر الفارة الأيمن.
- ضغط مفتاح (Esc) من لوحة المفاتيح.

الدرس الخامس
التعامل مع الملفات

مقدمة:
يوفر برنامج (Auto CAD) العديد من الأوامر الخاصة ب:
(حفظ-استرجاع-استيراد)الملفات من برامج أخرى
(تحرير-حفظ)الملفات بما يتناسب مع الإصدارات الأخرى من البرنامج.

أولا. الأمر (open)

مقدمة:
يمكن الوصول إلى الأمر (open) عن طريق فتح قائمة (file) ومنها الأمر (open).فيظهر لنا مربع الحوار التالى وفيه قم بعمل التالى:



- تحديد مكان البحث عن الملفات.من خانة (Look in).
- اختيار الملف المطلوب.
- عمل معاينة للملف المطلوب قبل فتحه للتأكد من محتوياته.بشرط أن يكون الملف المطلوب عمل المعاينة له قد تم حفظه فى برنامج (Auto CAD 14).
- ضغط زر (Open).

البحث عن الملفات:
١. يمكن عن طريق ضغط زر (find file) استعراض الملفات الموجودة على جهازك.فبالضغط عليه يظهر مربع الحوار (Browse/Search) الذى ينقسم إلى تبوبين:
- الأول (Browse)...يسمح لك باستعراض الملفات الموجودة على دليلك الحالى. كما يسمح لك بتغيير هذا الدليل لاستعراض محتويات الأدلة الأخرى.
- الثانى (Search)...يسمح لك بالبحث عن ملف معين بدلالة(اسمه-امتداده-تاريخه) وتحديد القرص المطلوب البحث فيه.

٢. يمكن عن طريق الزر (open read only) فتح الملفات فقط دون إمكانية إجراء التعديل على الرسم.

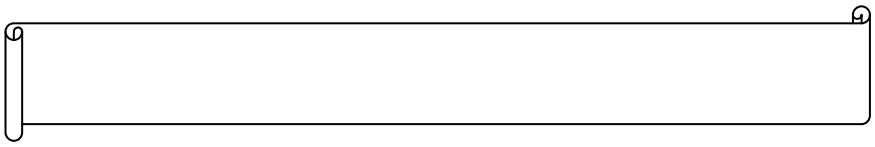
ثانيا. الأمر حفظ (Save)

مقدمة:
يتم حفظ ملف (Auto CAD) بنفس طريقة حفظ برامج (Windows) تماما.مع ملاحظة أن ملفات برنامج (Auto CAD) لها الاسم الممتد (DWG).

استخدام الأمر (save as):
- لإعطاء اسم للملف للمرة الأولى.
- لحفظ الملف باسم جديد أو مكان جديد.
- لحفظ الملف كإصدار مناسب للإصدار (الثانى عشر-الثالث عشر)لبرنامج (AutoCAD)

استخدام الأمر (save):

- لحفظ التغيرات التى يتم إجراؤها على الملف الذى سبق حفظه.
- فى حالة استخدام الأمر (save) للحفظ لأول مرة فإن الذى يظهر هو مربع حوار (save as).وليس (save).



الفصل الثانى
أدوات العرض وتغيير مجال الرؤية

مقدمة:
فى هذا الجزء سنتناول أدوات العرض وتغيير مجال الرؤية (Display Tools).فى برنامج AutoCAD.وسنبدأ أولا بدراسة أوامر الرؤية من مكانها الأساسى فى القائمة المنسدلة عرض (View).ثم سنتعرف إلى كيفية استخدام الأوامر الخاصة بها.وهذه الأوامر هى (Zoom-Pan-Aerial view).
ولكن قبل الحديث عنها لاحظ إن الأمرين (Regen-Redraw).يقومان بإعادة (إظهار ورسم)الخطوط الموجودة فى الرسم.مثلا إذا كان هناك شكل متقاطع مع شكل آخر وقمت ب(حذف-مسح)الشكل العلوى.فسوف يبدو مكان تقاطعه مع الشكل السفلى بشكل غير صحيح وكأنه قد تم حذف جزء من الشكل السفلى أيضا.ويظهر ذلك بوضوح مع الرسومات (الكبيرة والمعقدة).

الدرس الأول
أوامر تكبير وتصغير المشهد (Zoom)

الأمر Zoom Real-time:
عند اختيار هذا الأمر يتحرك شكل المؤشر إلى شكل عدسة بعلامة (+ ، -).وعند التحرك إلى أعلى تحصل على تكبير للمشهد الحالى.وعند التحرك لأسفل تحصل على تصغير للمشهد الحالى...لذا تمت تسميته Real-Time أى مع حركة المؤشر.
وفى حالة أنك قمت بالتكبير أكبر من حدود المشهد.يمكنك رؤية باقى أجزاء المشهد عن طريق أشرطة التمرير الأفقى-الرأسى.

الأمر Zoom Previous:
يمكنك عن طريقه الحصول على نسبة التكبير السابقة.بمعنى أن البرنامج يتراجع بك إلى المشهد السابق.،عند تكرار الأمر يتم التراجع مرة أخرى إلى نفس المشهد.

الأمر Zoom Window:
ويعتبر هذا الأمر من أكثر الأوامر فائدة.فعن طريقه يمكن فتح نافذة اختيار لتحديد الجزء المراد تكبيره.ولتحديد الجزء المراد تكبيره اتبع الخطوات التالية:

١. قائمة (View)ومنها (Zoom)ومنها (Window).
٢. يطلب منى البرنامج تحديد الركن الأول لهذه النافذة (First Corner).
٣. أعمل (Click) عند الركن الأول.عندئذ يطلب منى البرنامج تحديد الركن الثانى.
٤. أعمل (Click) عند الركن الثانى.

الأمر Zoom Dynamics:
هذا الأمر طريقة أخرى لتحديد محتوى النافذة بعد التكبير.فعند اختيار الأمر يقوم البرنامج بإظهار نافذة متحركة وعن طريقها يمكن تنفيذ الأمر .ولعمل ذلك اتبع الخطوات التالية:

١. فتح قائمة (View)ومنها الأمر (Zoom)ومنها الأمر (Dynamics).
٢. يقوم البرنامج بإظهار نافذة متحركة.
٣. قم بوضع أحد الجوانب الرأسية لهذه النافذة على الجانب الأيسر للجزء المراد إظهاره بالمشهد الحالى.
٤. ثم قم بالضغط على زر الفارة الأيسر لتتحول النافذة إلى مستطيل متغير العرض و الطول.لكن يتم تثبيت الجانب الأيسر له.
٥. اضغط حجم مربع الاختيار حسب حجم الأشكال المراد إظهارها...لاحظ أن مربع الاختيار يتحرك لأعلى ولأسفل.
٦. بعد ذلك اضغط زر الفارة الأيسر عندما تصل إلى الحجم المطلوب.
٧. يصبح مربع الاختيار حر الحركة مرة ثانية.لكنه ب(الحجم-الأبعاد)الجديدة.
٨. قم بوضعه حول الأشياء المراد إظهارها.
٩. اضغط على مفتاح الإدخال (Enter).للخروج من الأمر.

الأمر Zoom Scale:
يمكن عن طريق هذا الأمر (تكبير-تصغير)نسبة الرؤية الحالية.فعند تنفيذ هذا الأمر يسألك البرنامج عن نسبة التغيير المراد إجراؤها.(Enter Scale Factor).بمعنى (عاوز تشوف المشهد الحالى بنسبة كام من الوضع

الحالى)ولاحظ ما يلى:

- إذا كانت النسبة .أصغر من الواحد الصحيح...يتم التصغير.
- إذا كانت النسبة .أكبر من الواحد الصحيح...يتم التكبير.
- إذا كانت النسبة تساوى الواحد الصحيح...يتم التكبير ١٠٠%.

الأمر Zoom Center:

وعن طريق هذا الأمر يمكن إجراء (التكبير-التصغير) عن طريق اختيار مركز لهذا (التكبير-التصغير).ثم اختيار مدى رأسى للزاوية.ولتنفيذ هذا الأمر اتبع الخطوات التالية:

١. قائمة (View) ومنها الأمر (Zoom)ومنها الأمر (Center).
٢. يطلب منى البرنامج تحديد نقطة المركز (Center Point).فقم بتحديدها.
٣. يطلب منك البرنامج تحديد المدى الرأسى لنافذة العرض الجديدة.(Height).فقم بكتابة القيمة.

الأمر Zoom In - Out:

- يستخدم الأمر (Zoom in) لعمل تكبير بنسبة ٢٠٠ % كل مرة يتم استخدام هذا الأمر يتم عمل تكبير ٢٠٠ % للمشهد الحالى.
- بينما يستخدم الأمر (Zoom out) لعمل تصغير بنسبة ٥٠ % .أى تصغير إلى النصف .وفى كل مرة يتم استخدام هذا الأمر يتم عمل تصغير ٥٠ % للمشهد الحالى.
- ويعتبر هذا الأمر طريقة سريعة لعمل التكبير و التصغير.

الأمر Zoom All :

عند استخدام هذا الأمر يقوم البرنامج بعمل تكبير إلى حدود الرسم الموجود (Limits - Extent) .أيهما أكبر.

الأمر Zoom Extent :

عند استخدام هذا الأمر يقوم البرنامج بعمل تكبير للمشهد الحالى إلى حدود الرسم الموجود باللوحة بغض النظر عن حدود اللوحة (Drawing Unit) أو مقاس اللوحة (Drawing Limits).

الدرس الثانى
أوامر إزاحة المشهد (Pan)

مقدمة:
يمكن عن طريق أوامر إزاحة المشهد (Pan) تحريك المشهد إلى (اليمين-اليسار-أعلى-أسفل).وهذه طريقة أخرى لتغيير مجال العرض.وغالبا ما تستخدم عندما نريد المحافظة على نسبة التكبير لرؤية معينة.فيكون جزء من اللوحة خارج المشهد الحالى.فنستخدم الأمر (Pan) للوصول إلى هذه الأجزاء.

الأمر Pan Real Time:
- عند اختياره يتم تحويل شكل المؤشر إلى يد.وعند تحريك اليد فى اتجاه معين يؤدى ذلك إلى تحريك نافذة الرسم فى نفس الاتجاه.
- لاحظ تحرك أشرطة التمرير (الأفقى-الرأسى) مع حركة اليد.وقد تم تسمية هذا الأمر (Real Time) لأن حركة نافذة الرسم تتم مع حركة اليد فى تزامن واحد.
- يمكن الخروج من هذا الأمر عن طريق الضغط على مفتاح (Esc) الموجود فى يسار لوحة المفاتيح.

الأمر Pan Point :
يمكن عن طريق هذا الأمر تحريك نافذة الرسم مساحة معينة فى اتجاه معين عن رسم خط فى اتجاه معين .وهو اتجاه الحركة المطلوبة.وذلك عن طريق توقيع نقطتين كما تفعل عند رسم الخط.ولتنفيذ هذا الأمر اتبع الخطوات التالية:
- يطلب منى تحديد النقطة الأولى.فأقوم بتحديد المكان المراد بداية عمل الإزاحة عن طريق عمل (Click) عنده.
- يطلب منى تحديد النقطة الثانية.فأقوم بتحديد المكان المراد الإزاحة إليه عن طريق عمل (Click)عنده.

الأمر Pan (Left-Right-Up-Down) :
يمكن عن طريق هذا الأمر عمل تحريك لنافذة الرسم إلى أحد الجوانب وذلك بشكل مباشر. فعندما تعطى أمر التحريك فى اتجاه معين فإن المشهد يتحرك مسافة ثابتة فى هذا الاتجاه مباشرة. ويمكن عن طريق هذا الأمر تحريك نافذة الرسم فى الاتجاه إلى (اليمين-اليسار-أعلى-أسفل).

الدرس الثالث
الأمر (Aerial View)

مقدمة:

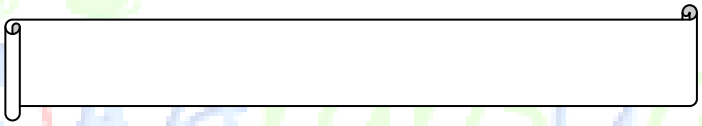
هذا الأمر مفيد للغاية.فهو عبارة عن نافذة مساعدة يظهر بها الرسم.يمكن عن طريقها اختيار جزء معين من الرسم لإظهاره فى نافذة الرسم.

خطوات تنفيذ الأمر Aerial View:

- فتح قائمة (View) ومنها الأمر (Aerial View).
- تظهر النافذة الخاصة بالأمر.ويظهر بها الرسم الحالى.ومستطيل ذو حدود بيضاء سميكة تظهر حول الرسم الموجود حاليا فى نافذة الرسم.
- يمكن عن طريق هذه الرموز الموجودة فى نافذة (Aerial View) تغيير الجزء المعروض فى نافذة الرسم:

أ. فعند اختيار الأمر (Zoom) يمكنك رسم نافذة جديدة حول الجزء المطلوب عرضه.ويتم التغيير بصورة ديناميكية.

ب. وعند اختيار الأمر (Pan) يمكنك عمل إزاحة لمربع فى الرسم نفسه.وذلك باختيار الجزء المعروض إلى مكان آخر مع المحافظة على أبعاده.



الفصل الثالث
أساسيات الرسم

مقدمة:
سوف نتحدث فى هذه المحاضرة عن الأوامر الأساسية للرسم. وسوف نحاول التعرف على هذه الأوامر عن قرب.وكذلك التعرف على خيارات استخدام هذه الأوامر.

طرق تحديد نقاط الرسم:
١. عن طريق الفارة ...يمكن تحديد نقطة بداية رسم شكل معين عن طريق النقر بزر الفارة الأيسر فى مكان بداية الرسم وكذلك فى مكان نهايته.ويمتاز هذه الطريقة بسهولة الاستخدام ولكن يعاب عليها عدم الدقة حيث يتم تحديد النقاط بمجرد النظر.وهذا اسلوب غبر علمى حيث يجب توافر اسلوب معين لتحصل على الدقة فى الرسم.فمثلا تستخدم أدوات تسمى (Object Snap).هذه الأدوات تستخدم للرسم الدقيق.وسوف نتحدث عن هذه الأدوات فى محاضرة تالية.

٢. عن طريق لوحة المفاتيح...يتم إدخال إحداثيات النقاط بطريقتين. سوف نتناولها بالشرح المبسط لتحديد الفرق بينها:

- بتحديد الإحداثيات الكارتيزية...وفى هذه الطريقة يتم تحديد نقاط الرسم بالبعد عن نقطة الأصل .وهى النقطة (0,0) .حيث تنتسب كل نقطة إلى هذه النقطة.
- تحديد نقطة بالنسبة للنقطة السابقة...وهذه هى الطريقة التى يستخدمها معظم المتعاملين مع برنامج (Auto CAD).وفيها يتم وضع علامة (@) قبل الإحداثيات.

كيفية الخروج من أوامر (Auto CAD) :
نلاحظ أن أوامر برنامج (Auto CAD) تستمر مع المستخدم.وتظهر فى سطر الأوامر حتى يقوم المستخدم بالخروج من الأمر .وذلك باتباع إحدى الطرق التالية:

- ضغط مفتاح (Enter) من لوحة المفاتيح.
- نقر زر الفارة الأيمن.
- ضغط مفتاح (Esc) من لوحة المفاتيح.

الدرس الأول
استخدام الأمر (Line)

لماذا يتم استخدام هذا الأمر:
يتم استخدام هذا الأمر لرسم خط مستقيم مفرد.يتم تحديد اتجاهه بتحديد نقطتى (البداية -النهاية).

كيفية الوصول إلى الأمر Line :
١. فتح قائمة (draw) ومنها الأمر (Line).
٢. كتابة حرف (L) فى سطر الأوامر.ثم ضغط مسطرة المسافات.

خطوات رسم خط مستقيم :
١. اختيار الأمر (Line).
٢. يطلب منى البرنامج تحديد نقطة البداية (From Point).قم بتحديدها .
٣. يطلب منى البرنامج تحديد النقطة التالية (To Point).قم بتحديدها .
٤. يقوم البرنامج برسم خط بين النقطتين.ويستمر الأمر مع المستخدم حيث يستطيع رسم خط جديد بدايته هو نهاية رسم الخط السابق.وهكذا.
٥. الخروج من الأمر.

الدرس الثانى
استخدام الأمر (Ray)

لماذا يتم استخدام هذا الأمر:

يتم استخدام هذا الأمر لرسم شعاع أو مجموعة من الأشعة من نقطة واحدة.تقوم أنت بتحديدها للبرنامج.ويلاحظ أن البرنامج يسأل فقط عن نقطة بداية رسم الأشعة ولا يسأل عن طولها.حيث أن الشعاع له بقطة بداية وليس له نقطة نهاية. وهو بنفس المعنى الرياضى .

كيفية الوصول ألى الأمر Ray:

١. فتح قائمة (Draw) ومنها (Ray).
٢. بكتابة أمر (Ray) فى سطر الأوامر.

خطوات تنفيذ الأمر Ray:

١. اختيار الأمر Ray.
٢. يسأل البرنامج عن نقطة البداية (From Point).قم بتحديدها .
يسأل البرنامج عن اتجاه رسم الشعاع.قم بتحديده.
٣. يستمر الأمر معك لرسم عدة أشعة من نفس النقطة.وكل ما عليك هو أن تقوم بتحديد اتجاه كل شعاع منها.
٤. للخروج من الأمر .قم بضغط زر الفارة الأيمن.

الدرس الثالث
استخدام الأمر (Construction)

لماذا يتم استخدام هذا الأمر:
يستخدم هذا الأمر لرسم الخطوط المساعدة.وهى تمتد إلى حدود الرسم.وفائدتها الأساسية أنها تعمل كخطوط عمل أ، كخطوط مساعدة فى الرسم.

بدائل استخدام هذا الأمر:
عند تنفيذ هذا الأمر تظهر أمامك خمسة خيارات لتنفيذ هذا الأمر عليك أن تختار واحدا منها .لذا يجب معرفة هذه البدائل .ومعرفة متى تستخدم.وكيف تستخدم.
وهذه البدائل الخمسة هى(Hor-Ver-Ang-Bisect-Offset).

أ

أولا. الأمر (Hor)

لماذا يتم استخدام هذا الأمر :
يستخدم هذا الأمر لرسم خط أفقى ممتد لحدود الرسم.ويمر بالنقطة التى يحددها المستخدم.

خطوات تنفيذ الأمر Hor:
١. قائمة (draw)ومنها الأمر (Construction Line).
٢. تظهر خيارات الأمر فى سطر الأوامر.
٣. كتابة كلمة (Hor)فى سطر الأوامر ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٤. يطلب البرنامج تحديد مكان الخط المراد رسمه.قم بنقر زر الفارة الأيسر فى المكان المراد رسم الخط الأفقى فيه.
٥. يتم رسم الخط.ويستمر الأمر حتى تقوم بالضغط على زر الفارة الأيمن.

ثانيا. الأمر (Ver)

لماذا يتم استخدام هذا الأمر:
يستخدم هذا الأمر لرسم خط أفقى ممتد لحدود الرسم.ويمر بالنقطة التى يحددها المستخدم.

خطوات تنفيذ الأمر Ver:
١. قائمة (draw)ومنها الأمر (Construction Line).
٢. تظهر خيارات الأمر فى سطر الأوامر.
٣. كتابة كلمة (Ver)فى سطر الأوامر ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٤. يطلب البرنامج تحديد مكان الخط المراد رسمه.قم بنقر زر الفارة الأيسر فى المكان المراد رسم الخط الأفقى فيه.
٥. يتم رسم الخط.ويستمر الأمر حتى تقوم بالضغط على زر الفارة الأيمن.

ثالثا. الأمر (Ang)

لماذا يتم استخدام هذا الأمر:
يستخدم هذا الأمر لرسم خط بزاوية ميل معينة.هذا الخط يمتد لحدود الرسم ويمر بالنقطة التى يحددها المستخدم.

خطوات تنفيذ الأمر Ang:
١. قائمة (draw)ومنها الأمر (Construction Line).
٢. تظهر خيارات الأمر فى سطر الأوامر.
٣. كتابة كلمة (Ang)فى سطر الأوامر ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٤. يطلب البرنامج تحديد زاوية الميل.قم بكتابتها ثم قم بضغط مسطرة المسافات
٥. يطلب البرنامج تحديد مكان الخط المراد رسمه.قم بنقر زر الفارة الأيسر فى المكان المراد رسم الخط الأفقى فيه.
٦. يتم رسم الخط بزاوية الميل التى قمت بتحديدها.ويستمر الأمر حتى تقوم بالضغط على زر الفارة الأيمن.

رابعا. الأمر (Bisect)

لماذا يتم استخدام هذا الأمر:

يستخدم هذا الأمر لرسم خط ينصف خطين متقاطعين.هذا الخط يمتد لحدود الرسم ويمر بالنقطة التى يحددها المستخدم.

خطوات تنفيذ الأمر Ang:

١. قائمة (draw)ومنها الأمر (Construction Line).
٢. تظهر خيارات الأمر فى سطر الأوامر.
٣. كتابة كلمة (Bisect)فى سطر الأوامر ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٤. يسأل البرنامج عن زاوية مرور هذا الخط (Angle Vertex Point).قم بتحديد نقطة التقاطع المراد أن يمر الخط بها.(Intersection).
٥. يسأل البرنامج عن الخط الأول المكون للزاوية.(Angle Start Point) .قم بتحديد أى نقطة على الخط (Nearest).
٦. يسأل البرنامج عن الخط الثانى المكون للزاوية.(Angle End Point) .قم بتحديد أى نقطة على الخط (Nearest).
٧. يقوم البرنامج برسم خط مساعد منصف للزاوية بين الخطين.
٨. يستمر الأمر يعمل حتى تقوم بنقر زر الفارة الأيمن.

خامساً. الأمر (Offset)

لماذا يتم استخدام هذا الأمر:

يستخدم هذا الأمر لرسم خط مساعد موازى لعنصر آخر.ويبعد عنه مسافة معينة تقوم أنت بتحديدها.

خطوات تنفيذ الأمر Offset :

١. قائمة (draw)ومنها الأمر (Construction Line).
٢. تظهر خيارات الأمر فى سطر الأوامر.
٣. كتابة كلمة (Offset)فى سطر الأوامر ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٤. يسأل البرنامج عن مسافة البعد بين الخطين.قم بإدخالها من لوحة المفاتيح.ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٥. يسأل البرنامج عن العنصر المراد عمل (Offset) له.قم بتحديده عن طريق النقر عليه بزر الفارة الأيسر.
٦. يسأل البرنامج عن اتجاه عمل (Offset) .قم بتحديده عن طريق النقر بزر الفارة فى الاتجاه المطلوب.
٧. يقوم البرنامج برسم الخط .ويستمر الأمر حتى تقوم بنقر زر الفارة الأيمن.

الدرس الرابع
استخدام الأمر (Multiline)

لماذا يتم استخدام هذا الأمر:
غالبا ما يستخدم هذا الأمر لرسم الخط المزدوج مثل تلك الخطوط التى تستخدم لتحديد:
١. (المبانى و الحوائط) فى اللوحات المعمارية.
٢. (الكمرات - السملات)فى اللوحات الإنشائية.

بدائل استخدام هذا الأمر:
عند تنفيذ هذا الأمر تظهر أمامك ثلاث خيارات لتنفيذ هذا الأمر عليك أن تختار واحدا منها .لذا يجب معرفة هذه البدائل .ومعرفة متى تستخدم.وكيف تستخدم.
وهذه البدائل الثلاث هى(Justification-Scale-Style).

أولا. الأمر(Justification)

لماذا يتم استخدام هذا الأمر:
يتم استخدام هذا الأمر لتحديد كيفية رسم خط مزدوج بين نقطتين.وذلك بتحديد نقطتى (البداية - النهاية).

بدائل هذا الأمر:
١. Top.... وفيه يكون سمك الخط المرسوم لأسفل.وتكون بداية أحد الخطين عند نقطة بداية رسم الخط.
٢. Bottom.... وفيه يكون سمك الخط المرسوم لأعلى.وتكون بداية أحد الخطين عند نقطة الرسم السفلى.
٣. Zero.... وفيه تكون نقطة بداية الرسم هى نقطة فى بداية الخط المتوسط للخط المزدوج.

خطوات تنفيذ الأمر (Justification) :
١. قائمة (Draw) ومنها (Multiline).
٢. كتابة حرف (J) فى سطر الأوامر.ثم ضغط مسطرة المسافات.
٣. كتابة اسم البديل(Top-Bottom-Zero) .ثم ضغط مسطرة المسافات.
٤. رسم الخط.
٥. ضغط زر الفارة الأيسر ثم الأيمن.

ثانيا. الأمر (Scale)

لماذا يستخدم هذا الأمر:
يستخدم هذا الأمر لتحديد سمك الخط المزدوج المراد رسمه.وهذا الأمر فى بعض الأحوال يغنى عن استعمال الأمر (Offset).

خطوات تنفيذ الأمر (Scale) :
١. قائمة (Draw) ومنها (Multiline).
٢. كتابة حرف (S) فى سطر الأوامر.ثم ضغط مسطرة المسافات.
٣. يسأل البرنامج عن سمك الخط المراد رسمه.(Set M line Scale).
٤. قم بإدخال سمك الخط من لوحة المفاتيح.ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٥. رسم الخط.
٦. ضغط زر الفارة الأيسر ثم الأيمن.

ثالثا. الأمر (Style)

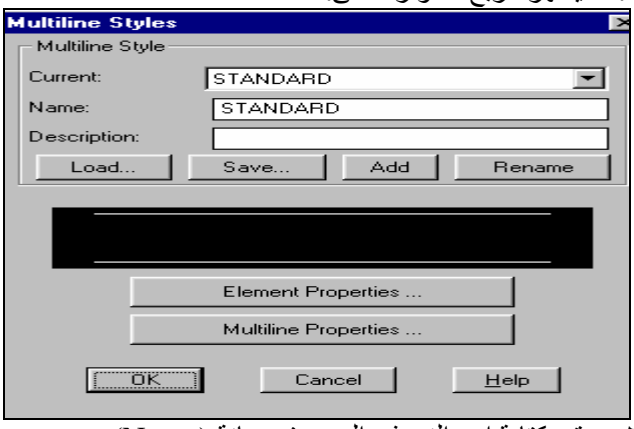
لماذا يستخدم هذا الأمر:
يستخدم هذا الأمر لتحميل خصائص معينة للخط المتعدد.يتم (ضبطها-حفظها)عن طريق الأمر (M Style).

خطوات الرسم باستخدام نموذج مخزن:
١. فتح قائمة (Draw) ومنها (Multiline).
٢. كتابة كلمة (Style) فى سطر الأوامر ثم ضغط مسطرة المسافات.
٣. يطلب منك البرنامج إدخال اسم النموذج المراد استخدامه فى الرسم وذلك بطلب (M Style Name).
٤. اكتب اسم النموذج ثم قم بضغط مسطرة المسافات.

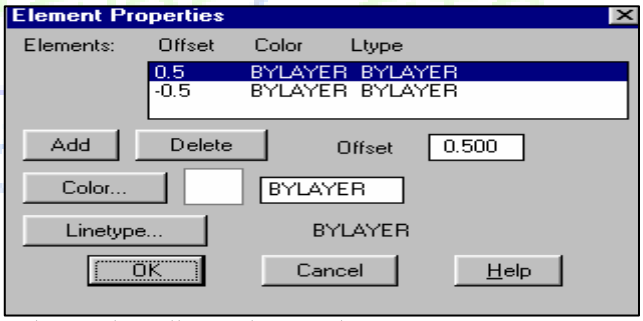
٥. ارسم الخط.ثم قم بضغط زر الفارة الأيسر ثم الأيمن.

خطوات إعداد نموذج جديد :

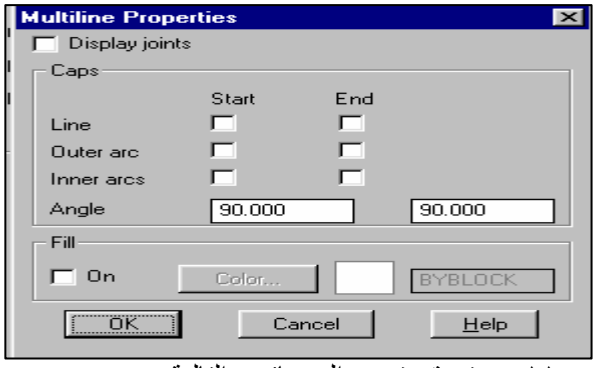
١. قائمة (Format) ومنها الأمر (Multiline Style).
٢. يظهر مربع الحوار التالى.



٣. قم بكتابة اسم النموذج الجديد فى خانة (Name).
٤. قم بضغط مفتاح (Add)
٥. اضغط زر (Element Properties) لضبط خصائص النموذج الجديد .
٦. يظهر لك مربع الحوار التالى.



٧. وفيه قم بتحديد (عدد الخطوط المكونة للخط المتعدد-المسافة بين الخطوط-نوع كل خط هل هو مستمر أم متقطع -لون كل خط).
٨. قم بضغط زر (Ok).
٩. قم بضغط زر (Multiline Properties) لضبط باقى خصائص الخط المتعدد.
١٠. يظهر لك مربع الحوار التالى



١١. وفيه قم بتحديد الخصائص التالية:

- Display Joints ...يظهر النقاط عند (بداية-نهاية)كل خط.ويصل هذه النقاط ببعض.أى يرسم خط عند كل كسر للخط فى أى اتجاه.
- Line ... يغلق بدايات ونهايات الخط.
- Outer Arcs ...يرسم منحنى عند الحدود الخارجية للخطوط.

- Inner Arcs ... يرسم منحنى عند الحدود الداخلية للخطوط.
- Angle ...يحدد قيمة الزاوية عند بداية ونهاية الخط.وبالتالى زاوية ميل الخط الذى يرسمه عند استخدام الأمر (Display Joints).
- File ...لملئ خلفية الخطوط بلون معين.

الدرس الخامس
استخدام الأمر (Circle)

لماذا يتم استخدام هذا الأمر:
يستخدم هذا الأمر لرسم دائرة فى لوحة الرسم. ورسم الدائرة يمكن تنفيذه بطرق مختلفة فى برنامج (Auto CAD).وسنقوم بدراسة كل هذه الطرق فى هذا الموضوع.

كيفية الوصول إلى الأمر (Circle):
فتح قائمة (Draw).ومنها الأمر (Circle).فتظهر لنا بدائل هذا الأمر الستة.

بدائل استخدام هذا الأمر:
عند تنفيذ هذا الأمر تظهر أمامك ستة خيارات لتنفيذ هذا الأمر عليك أن تختار واحدا منها .لذا يجب معرفة هذه البدائل .ومعرفة متى تستخدم.وكيف تستخدم. وهذه البدائل الستة هى:
(Center, Radius-Center, Diameter-2 Point-3 Point-Tan, Tan, Tan -Tan, Tan, Radius)

أولا. الأمر (Center, Radius)

لماذا يتم استخدام هذا الأمر:
يستخدم هذا الأمر لرسم دائرة بدلالة(المركز Center-الوتر Radius).فبتحديد هاتان النقطتان يقوم البرنامج برسم دائرة واحدة يمر بهاتين النقطتين.

كيفية استخدام هذا الأمر:
١. فتح قائمة (Draw) ومنها (Circle) ومنها (Center, Radius).
٢. يطلب منى البرنامج تحديد نقطة المركز.أقوم بتحديدها ثم أضغط(مسطرة المسافات- زر الفارة الأيسر)
٣. يطلب منى البرنامج تحديد طول الوتر.أقوم بتحديده عن طريق(لوحة المفاتيح-الفارة) ثم أقوم بضغط مسطرة المسافات.
٤. يقوم البرنامج برسم الدائرة.

ثانيا. الأمر (Center, Diameter)

لماذا يتم استخدام هذا الأمر:
يستخدم هذا الأمر لرسم دائرة بدلالة(المركز Center-القطر Diameter).فبتحديد هاتان النقطتان يقوم البرنامج برسم دائرة واحدة يمر بهاتين النقطتين.

كيفية استخدام هذا الأمر:
١. فتح قائمة (Draw) ومنها (Circle) ومنها (Center, Diameter).
٢. يطلب منى البرنامج تحديد نقطة المركز.أقوم بتحديدها ثم أضغط(مسطرة المسافات- زر الفارة الأيسر)
٣. يطلب منى البرنامج تحديد طول القطر.أقوم بتحديده عن طريق(لوحة المفاتيح-الفارة) ثم أقوم بضغط مسطرة المسافات.
٤. يقوم البرنامج برسم الدائرة.

ثالثا. الأمر (2 Point)

لماذا يتم استخدام هذا الأمر:
يستخدم هذا الأمر لرسم دائرة بدلالة أى نقطتان على محيط الدائرة.حيث يعتبر البرنامج أن هاتان النقطتان هما بداية ونهاية قطر الدائرة. فبتحديد هاتان النقطتان يقوم البرنامج برسم دائرة واحدة يمر بهاتين النقطتين.

كيفية استخدام هذا الأمر:
١. فتح قائمة (Draw) ومنها (Circle) ومنها (2 Point).
٢. يسأل البرنامج عن النقطة الأولى .قم بتحديدها.ثم اضغط مسطرة المسافات.
٣. يسأل البرنامج عن النقطة الثانية التى تقع على محيط الدائرة.قم بتحديدها ثم اضغط مسطرة المسافات.
٤. يقوم البرنامج برسم الدائرة.

رابعا. الأمر (3 Point)

لماذا يتم استخدام هذا الأمر:

يستخدم هذا الأمر لرسم دائرة بدلالة أى ثلاثة نقاط تقع على محيط الدائرة.حيث يعتبر البرنامج أن هناك دائرة واحدة يمكن أن تحقق هذا الشرط وتمر بهذه النقاط معا. فبتحديد هذه النقاط يقوم البرنامج برسم دائرة واحدة تمر بها جميعا.

كيفية استخدام هذا الأمر:

١. فتح قائمة (Draw) ومنها (Circle) ومنها (3 Point).
٢. يسأل البرنامج عن النقطة الأولى .قم بتحديدها.
٣. يسأل البرنامج عن النقطة الثانية .قم بتحديدها.
٤. يسأل البرنامج عن النقطة الثالثة .قم بتحديدها.
٥. يقوم البرنامج برسم الدائرة.

خامسا. الأمر (Tan, Tan, Radius)

لماذا يتم استخدام هذا الأمر:

يستخدم هذا الأمر لرسم دائرة بدلالة (الوتر Radius -مماسان لها 2 Tangent).مع ملاحظة أن النقطة التى ستختارها على المماس ستكون هى النقطة التى تمس الدائرة فعلا.لذا يجب مراعاة أماكن اختيار المماسات خاصة فى حالة خطوط المماسات التى على شكل(×).

كيفية استخدام هذا الأمر:

١. فتح قائمة (Draw) ومنها (Circle) ومنها (Tan, Tan, Radius).
٢. يطلب منى البرنامج تحديد المماس الأول.(Enter tangent Spec).قم بتحديده.
٣. يطلب منى البرنامج تحديد المماس الثانى.(Enter Second tangent Spec).قم بتحديده.
٤. يسأل البرنامج عن طول الوتر.قم بتحديده.
٥. يقوم البرنامج برسم الدائرة.

ملاحظة هامة على هذه الطريقة:

إذا كان طول الوتر أقل من أن يمس المماسان فعلا.فإن البرنامج يبحث عن النقطة التى تحقق هذا الشرط حتى وإن كانت خارج حدود الرسم الحالى. على أساس أن المماسان لو تم مدهما فإنهما يمسان الدائرة فى هذه النقطة.

سادسا. الأمر (Tan, Tan, Tan)

لماذا يتم استخدام هذا الأمر:

يستخدم هذا الأمر لرسم دائرة بدلالة ثلاثة مماسات (3 Tangent).مع ملاحظة أن النقطة التى ستختارها على المماس ستكون هى النقطة التى تمس الدائرة فعلا.لذا يجب مراعاة أماكن اختيار المماسات خاصة فى حالة خطوط المماسات التى على شكل(×).

كيفية استخدام هذا الأمر:

١. فتح قائمة (Draw) ومنها (Circle) ومنها (Tan, Tan, Tan).
٢. يطلب منى البرنامج تحديد المماس الأول.(First Point Tan To).قم بتحديده.
٣. يطلب منى البرنامج تحديد المماس الثانى.(Second Point Tan To)قم بتحديده
٤. يطلب منى البرنامج تحديد المماس الثانى.(Third Point Tan To)قم بتحديده.
٥. يقوم البرنامج برسم الدائرة الوحيدة التى تحقق هذه الشروط.

الدرس السادس
استخدام الأمر (Arc)

لماذا يتم استخدام هذا الأمر:

يستخدم هذا الأمر لرسم قوس فى لوحة الرسم. ورسم القوس يمكن تنفيذه بطرق مختلفة فى برنامج (Auto CAD).وسنقوم بدراسة كل هذه الطرق فى هذا الموضوع.

كيفية الوصول إلى الأمر (Arc):

فتح قائمة (Draw).ومنها الأمر (Arc).فتظهر لنا بدائل هذا الأمر الإحدى عشر.

بدائل استخدام هذا الأمر:

عند تنفيذ هذا الأمر تظهر أمامك إحدى عشر خيارا لتنفيذ هذا الأمر عليك أن تختار واحدا منها .لذا يجب معرفة هذه البدائل .ومعرفة متى تستخدم.وكيف تستخدم. وهذه البدائل الإحدى عشر هى:

3 Point	بدلالة ثلاثة نقاط
Start, Center, End .	نقطة البداية- المركز -نقطة النهاية.
Start, Center, Angle	نقطة البداية- المركز –الزاوية.
Start, Center, Length	نقطة البداية- المركز -طوله.
Start, End, Angle .	نقطة البداية -نقطة النهاية -الزاوية.
Start, End, Direction	نقطة البداية -نقطة النهاية -اتجاه القوس.
Start, End, Radius	نقطة البداية -نقطة النهاية -نصف قطر القوس.
Center, Start, End .	المركز -نقطة البداية -نقطة النهاية.
Center, Start, Angle	المركز -نقطة البداية –الزاوية.
Center, Start, Length	المركز -نقطة البداية _طوله.
Continue	إمكانية رسم قوس يبدأ من نقطة نهاية القوس السابق له.ومماس له.

كيفية استخدام هذا الأمر :

يتم تنفيذ عملية رسم المنحنى بطريقة مشابهة لرسم الدائرة .

الدرس السابع
استخدام الأمر (Rectangle)

لماذا نستخدم هذا الأمر:

يستخدم هذا الأمر لرسم مستطيل فى لوحة الرسم.كما أنه يمكنا رسم مستطيل بمواصفات خاصة مثل رسم مستطيل أضلاعه (مشطوفة-بها استدارة-سميكة-مجسمة).وذلك باستخدام بدائل الأمر (Rectangle).

كيفية استخدام الأمر (Rectangle):

١. فتح قائمة (Draw)ومنها الأمر (Rectangle).
٢. يسأل البرنامج عن الركن الأول لرسم المستطيل.(First Corner) .قم بتحديده.
٣. يسأل البرنامج عن الركن الثانى لرسم المستطيل.(Other Corner) .قم بتحديده. مع ملاحظة أن هذا الركن يتم تحديده بالنسبة إلى الركن الأول.فراعى وجود علامة بالنسبة إلى@.
٤. يقوم البرنامج برسم المستطيل .ذو (أضلاع-حواف)عادية.

بدائل استخدام الأمر (Rectangle):

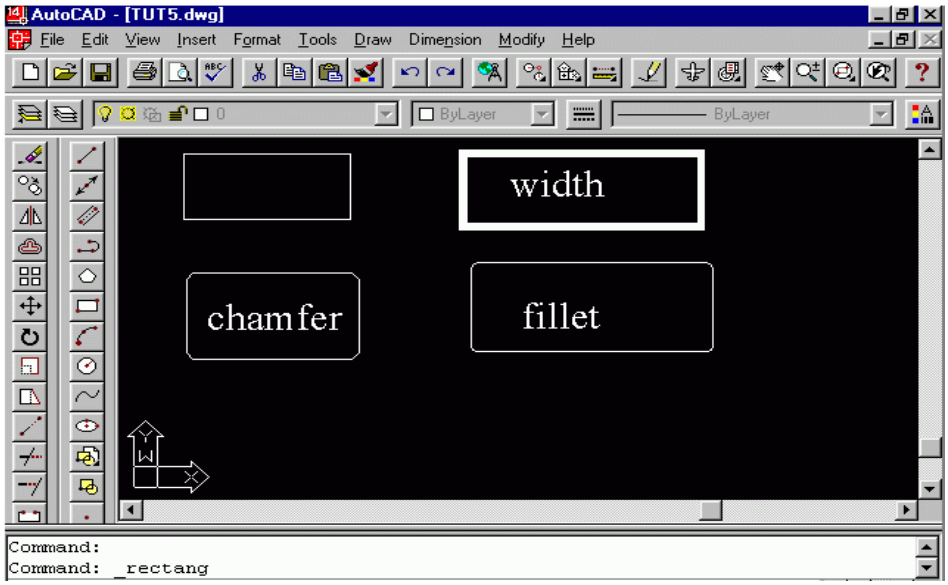
عند تنفيذ هذا الأمر تظهر أمامك خمسة خيارات لتنفيذ هذا الأمر عليك أن تختار واحدا منها .لذا يجب معرفة هذه البدائل .ومعرفة متى تستخدم.وكيف تستخدم. وهذه البدائل الخمسة هى:

البديل	معناه
Chamfer	لعمل شطف فى كل ضلعين متجاورين فى المستطيل.
Fillet	لعمل استدارة فى كل ضلعين متجاورين فى المستطيل.
Width	لتحديد سمك الأضلاع. بحيث تصبح أضلاعه عبارة عن (PolyLine).
Thickness	هو المحدد لارتفاع المستطيل فى اتجاه المحور (Z).
Elevation	يحدد مستوى قاع أى مستوى أسفل المستطيل.

ملاحظة هامة:

- من الأفضل أن تقوم برسم المستطيل عن طريق الأمر (Line).
- من الأفضل أن تقوم بعمل (الشطف -الاستدارة)عن طريق قائمة (Modify).

شكل توضيحى لبدائل الأمر (Rectangle):



الدرس الثامن
استخدام الأمر (Donut)

لماذا نستخدم هذا الأمر:

نستخدم هذا الأمر لرسم القرص المفرغ أو الكحكة (Donut).ويقوم البرنامج برسمها عن طريق رسم دائرتين داخليتين ثم يقوم بملىء الفراغ بينهما.

خطوات استخدام الأمر (Donut):

١. فتح قائمة (Draw)ومنها (Donut).
٢. يسأل البرنامج عن نصف قطر الدائرة الداخلية.(Inside Diameter).قم بتحديدها.ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٣. يسأل البرنامج عن نصف قطر الدائرة الخارجية.(Outside Diameter).قم بتحديدها.ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٤. يكتمل شكل القرص.ويلتصق بالمؤشر.ليمكنك من وضعه فى أى مكان تريد.
٥. قم بتحديد المكان.ثم قم بنقر زر الفارة الأيسر لتثبيت القرص فى المكان المراد.
٦. يستمر الأمر معك ليمكنك من رسم عدة أقراص أخرى.
٧. قم بنقر زر الفارة الأيمن للخروج من الأمر.

الدرس التاسع
استخدام الأمر (Polygon)

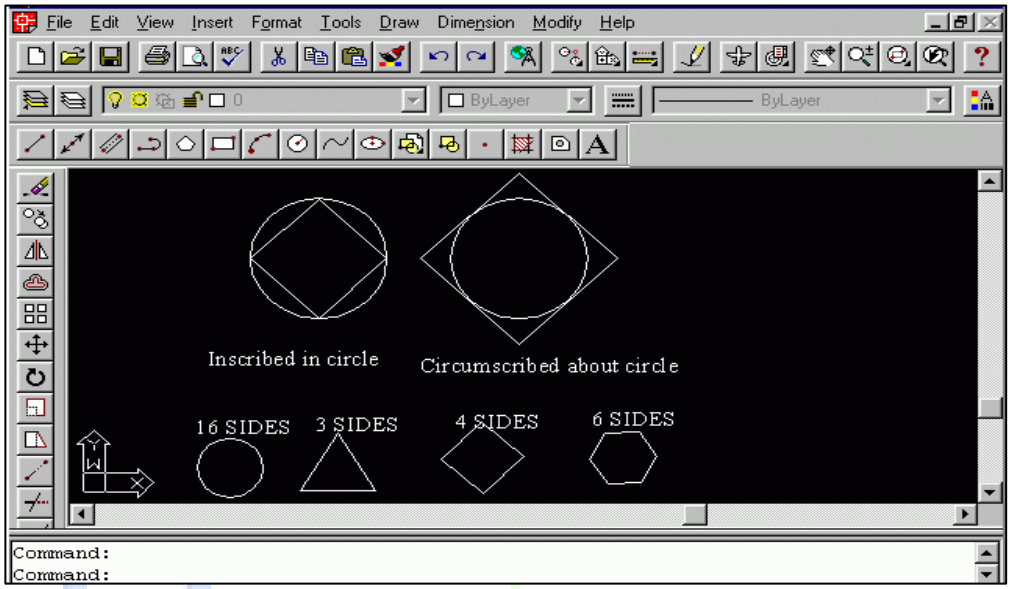
لماذا نستخدم هذا الأمر:

نستخدم هذا الأمر لرسم الشكل المضلع المكون من خطوط (PolyLine).لكنها ذات سمك يساوى صفر.ويلاحظ أن عدد الأضلاع تكون بين (٣ - ١٠٢٤).

كيفية استخدام هذا الأمر:

١. فتح قائمة (Draw) ومنها الأمر (Polygon).
٢. يسأل البرنامج عن عدد الأضلاع المكونة للرسم (Polygon Number of Sides).قم بكتابتها.ثم اضغط مسطرة المسافات.
٣. يسأل البرنامج عن مكان مركز المضلع (Center Of Polygon).قم بتحديده.ولاحظ أنه يمكن استخدام الأمر (Edge) ليتم تحديد أحد حدود المضلع.
٤. يسأل البرنامج هل يمس المضلع دائرة تخيلية من (الداخل-الخارج).قم بتحديدها ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٥. يسأل البرنامج عن نصف قطر هذه الدائرة(Radius of Circle).قم بتحديدها .ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٦. يتم رسم المضلع.

الدرس العاشر
استخدام الأمر (Ellipse)



لماذا نستخدم هذا الأمر:

نستخدم هذا الأمر لرسم القطع المكافئ (الشكل البيضاوى) فى لوحة الرسم. ويمكن تنفيذ هذا الأمر عن طريق بديلين.

كيفية رسم الشكل البيضاوى باستخدام البديل (Center):

١. قائمة (Draw).ومنها الأمر (Ellipse).ومنها (Center).
٢. يسأل البرنامج عن مركز الشكل.(Center Of Ellipse).قم بتحديده.
٣. يسأل البرنامج عن "نصف القطر الأول للشكل" (Axis Endpoint)".قم بتحديد
٤. يسأل البرنامج عن نصف القطر الآخر للشكل.قم بتحديده بالنسبة لمركز الشكل.
٥. يقوم البرنامج برسم الشكل.

كيفية رسم الشكل البيضاوى باستخدام البديل (Axis-End):

١. قائمة (Draw).ومنها الأمر (Ellipse).ومنها (Axis-End).
٢. يسأل البرنامج عن أول نقطة على محيط الشكل تمر بالقطر.قم بتحديدها.
٣. يسأل البرنامج عن ثانى نقطة على محيط الشكل تمر بالقطر.قم بتحديدها.
٤. يسأل البرنامج عن نصف القط الآخر للشكل.قم بتحديده.
٥. يقوم البرنامج برسم الشكل.

الفصل الرابع
أوامر التعديل

مقدمة:
تنقسم أوامر التعديل إلى عدة أجزاء.فهى تشمل الأوامر الأساسية للتعديل-التعديل باستخدام المقابض-أوامر التعديل البناءة).

الدرس الأول
أوامر التعديل الأساسية

مقدمة:
أوامر التعديل الأساسية "هى تلك الأوامر التى يستعملها المستخدم لبرنامج (Auto cad) بصورة كبيرة ومستمرة. مثل (Move-Rotate-Scale-Erase).

أولا. الأمر (Move)

لماذا نستخدم هذا الأمر:
نستخدم هذا الأمر لإزاحة (النقل)العناصر الرسومية من مكان إلى أخر على نافذة الرسم. ونشأت الحاجة إليه نتيجة الاحتياج إلى نقل بعض العناصر من مكان إلى أخر على ورقة الرسم فى البرنامج.

كيفية استخدام الأمر (Move):
١. قائمة (Modify) .ومنها الأمر (Move).
٢. يسأل البرنامج عن العنصر(العناصر) المطلوب نقلها.(Select Objects).
٣. لتحديد هذه العناصر قم بالنقر عليها بزر الفارة الأيسر.لاحظ أن الأمر الخاص بالاختيار مستمر معك.
٤. للهروب من أمر الاختيار قم بضغط مفتاح الإدخال (Enter)من لوحة المفاتيح.
٥. يسأل البرنامج عن نقطة إمساك العنصر أثناء النقل.وهى للعناصر كلها مرة واحدة. (Base Point or displacement)
٦. قم بتحديد نقطة الإمساك.(يفضل أن يكون ذلك باستخدام إحدى أدوات (Object Snap).ثم تحرك إلى المكان المراد وضع العنصر المنقول إليه.
٧. يسأل البرنامج عن نقطة الانتقال(النقطة التى ستنتقل إليها نقطة الالتقاط). (Second Point of Displacement)
٨. قم بتحديد هذه النقطة.ويفضل أن تكون باستخدام (Object Snap).
٩. قم بنقر زر الفارة الأيسر لتنفيذ الأمر.

ثانيا. الأمر (Rotate)

لماذا نستخدم هذا الأمر:
نستخدم هذا الأمر لعمل دوران لأحد العناصر حول نقطة معينة يقوم المستخدم باختيارها بنفسه.

كيفية استخدام الأمر (Rotate):
١. قائمة (Modify) .ومنها الأمر (Rotate).
٢. يسأل البرنامج عن العنصر(العناصر) المطلوب دورانها.(Select Objects).
٣. لتحديد هذه العناصر قم بالنقر عليها بزر الفارة الأيسر.لاحظ أن الأمر الخاص بالاختيار مستمر معك.
٤. للهروب من أمر الاختيار قم بضغط مفتاح الإدخال (Enter)من لوحة المفاتيح.
٥. يسأل البرنامج عن النقطة التى سيدور حولها الشكل.(Base Point).
٦. قم بتحديد نقطة الدوران.(يفضل أن يكون ذلك باستخدام إحدى أدوات (Object Snap).ويتم التحديد عن طريق نقر زر الفارة الأيسر.
٧. يسأل البرنامج عن زاوية الدوران المطلوبة(Rotation angle).
٨. قم بتحديد قيمة الزاوية عن طريق لوحة المفاتيح.
٩. قم بضغط مسطرة المسافات.لتنفيذ الأمر.

ثالثا. الأمر (Scale)

لماذا نستخدم هذا الأمر:
نستخدم هذا الأمر اعمل تغيير فى مقاس العناصر الرسومية سواء ب(التكبير-التصغير). وذلك بالنسبة إلى الحجم الحالى.

كيفية استخدام هذا الأمر:

١. فتح قائمة (modify) ومنها الأمر (Scale).
٢. يسأل البرنامج عن العناصر المراد تغيير مقاسها.(Select Point).
٣. قم بتحديد هذه العناصر عن طريق النقر عليها بزر الفارة الأيسر.
٤. قم بضغط مفتاح الإدخال (Enter) للخروج من أمر الاختيار.
٥. يسأل البرنامج عن مركز عملية تغيير المقاس (Base Point).لاحظ أن شكل التغيير والمقاس يختلف تماما باختلاف مكان نقطة مركز العملية.
٦. قم بتحديدها باستعمال الحدى وسائل (Object snap).
٧. يسأل البرنامج عن نسبة التغيير.(Scale Factor).بمعنى (عاوز الحجم الحالى يكون بنسبة كام من الوضع الأصلى.مع ملاحظة:
- إذا كانت النسبة أكبر من الواحد الصحيح ...تكون العملية تكبير.
- إذا كانت النسبة أقل من الواحد الصحيح ...تكون العملية تصغير

٨. قم بتحديد نسبة التغيير .ثم قم بضغط مسطرة المسافات.

لماذا يتم اختيار البديل (Preferences):

يمكن تغيير طول المقاس عن طريق اختيار طول مرجعى لعملية تغيير المقاس.سواء تم (إدخال قيمة هذا الطول مباشرة-قياسه من ضلع معين من الرسم)وذلك عن طريق اختيار البديل (Preferences).

رابعا. الأمر (Erase)

لماذا نستخدم الأمر (Erase):

نستخدم الأمر (Erase)لمسح أو حذف بعض العناصر الرسومية من نافذة الرسم الموجودة أمامنا على الشاشة.

كيفية تنفيذ الأمر (Erase):

١. فتح قائمة (Modify) ومنها الأمر (Erase).
٢. يسأل البرنامج عن العناصر المراد حذفها.(Select Object).
٣. قم بتحديدها عن طريق نقر زر الفارة الأيسر عليه.
٤. قم بضغط مفتاح الإدخال لتنفيذ المسح.

الدرس الثانى
أوامر التعديل البناءة

مقدمة:
هناك بعض أوامر التعديل فى برنامج (Auto CAD) يمكن عن طريقها إضافة عناصر رسومية جديدة.مثل (Copy-Mirror-Offset-Array).

أولا. الأمر (Copy)

لماذا نستخدم هذا الأمر:
يستخدم الأمر (Copy) لعمل نسخ لبعض العناصر الرسومية الموجودة أمامنا على شاشة الرسم.

كيفية استخدام الأمر (Copy):
١. فتح قائمة (modify)ومنها الأمر (Copy).
٢. يسأل البرنامج عن العناصر المراد عمل نسخ لها (Select Object).
٣. قم بتحديد هذه العناصر.عن طريق النقر عليها بزر الفارة الأيسر.
٤. قم بنقر مفتاح الإدخال (Enter)من لوحة المفاتيح للهروب من الأمر.
٥. يسأل البرنامج عن بقطة الإمساك.
٦. قم بتحديدها باستخدام أوامر (Object Snap).
٧. يسأل البرنامج عن مسافة الحركة للعنصر الجديد.وهنا يمكن أن تحددها له عن طريقين:
- بالنقر بزر الفارة الأيسر فى المكان المراد وضعها به.
- بتحديد النقطة بالإحداثيات المركزية.(يمكن استخدام @).من لوحة المفاتيح ثم ضغط مسطرة المسافات من لوحة المفاتيح.

كيفية تنفيذ النسخ المتعدد:
١. عندما يسأل البرنامج عن نقطة الإمساك تجد أنه يعطيك اختيار آخر بين قوسين وهو (Multiple).أى النسخ المتعدد.
٢. قم بكتابة حرف (M) من لوحة المفاتيح.ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٣. يطلب منك البرنامج تحديد نقطة الإمساك.
٤. قم بتحديدها عن طريق استخدام أدوات (Object Snap).
٥. نلاحظ التصاق الشكل بالمؤشر.
٦. يطلب منك البرنامج تحديد النقطة المراد وضع الشكل بها.
٧. قم بتحديد عدد من الأماكن.
٨. للهروب من أمر النسخ المتعدد قم بنقر زر الفارة الأيسر.أو مفتاح (Enter)

ثانيا. الأمر (Mirror)

لماذا نستخدم الأمر (Mirror):
يتم استخدام الأمر (Mirror)لعمل (تماثل للعناصر المختارة - نقل بعض العناصر إلى مكان جديد).

كيفية استخدام الأمر (Mirror):
١. قائمة (modify) ومنها الأمر (Mirror).
٢. يسأل البرنامج عن العنصر المراد عمل تماثل له.
٣. قم بتحديده عن طريق أدوات (Object Snap).
٤. قم بنقر مفتاح (Enter)أو مسطرة المسافات للهروب من أمر الاختيار.
٥. يسأل البرنامج عن محور التماثل.(First Point of Mirror Line)وهو مثل المرآة .
٦. قم بضغط مفتاح (F8).لجعل التماثل (أفقى-رأسى).
٧. يسأل البرنامج عن النقطة الثانية.(Second Point).
٨. قم بتحديدها.عن طريق النقر بزر الفارة الأيسر.
٩. يسأل البرنامج. هل تريد مسح العنصر القديم؟
- لتنفيذ أمر المسح ...قم بضغط حرف (Y) من لوحة المفاتيح.
- للإبقاء عليه ... قم بضغط حرف (N) من لوحة المفاتيح.

ثالثا. الأمر(Offset)

لماذا نستخدم الأمر (Offset):

يتم استخدام الأمر (Offset) لعمل نسخة من العنصر الأصلى ولكن (بمقاس مختلف -على بعد معين من العنصر الرسومى الأصلى).

كيفية استخدام الأمر (Offset):

١. قائمة (modify) ومنها الأمر (Offset).
٢. يسأل البرنامج عن المسافة بين العنصر الجديد و القديم.(Offset distance or through).
٣. قم بكتابتها عن طريق لوحة المفاتيح.ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٤. يسأل البرنامج عن العنصر المراد عمل (Offset) له.(Select Object to offset).
٥. قم بتحديده عن طريق نقر زر الفارة الأيسر عليه.
٦. يسأل البرنامج عن اتجاه عمل (Offset).(Side to offset).
٧. قم بتحديد الاتجاه عن طريق نقر زر الفارة الأيسر فى هذا الاتجاه.مع ملاحظة:
- إذا كان الشكل مغلق ...يكون الاتجاه للداخل أو الخارج.
- إذا كان الشكل مفتوح ...يكون الاتجاه لليمين أو اليسار أو أعلى أو أسفل.

٨. قم بضغط مسطرة المسافات للخروج من الأمر.

رابعا. الأمر (Array)

لماذا نستخدم الأمر (Array):

نستخدم الأمر (Array)لعمل توزيع للعناصر الرسومية فى صورة توزيع تكرارى على شكل (دائرة-مربع).

كيفية استخدام الأمر (Array) لعمل توزيع مربع:

١. قائمة (modify) ومنها الأمر (Array).
٢. يسأل البرنامج عن العناصر المراد عمل (Array) لها.
٣. قم بتحديدها عن طريق نقر زر الفارة الأيسر.ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٤. يسأل البرنامج عن شكل توزيع العناصر.
٥. قم باختيار مربع(Rectangular) .عن طريق ضغط مفتاح (R).ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٦. يطلب منى تحديد عدد الصفوف.(Number of Rows).قم بتحديدها .ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٧. يطلب منى تحديد عدد الأعمدة.(Number of Columns).قم بتحديدها .ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٨. يطلب البرنامج تحديد المسافة بين الصفوف.(Distance between rows).قم بتحديدها .ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٩. يطلب البرنامج تحديد المسافة بين الأعمدة.(Distance between columns).قم بتحديدها .ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
١٠. يقوم البرنامج بعمل التوزيع التكرارى كما تريد.

كيفية استخدام الأمر (Array) لعمل توزيع دائرى:

١. قائمة (modify) ومنها الأمر (Array).
٢. يسأل البرنامج عن العناصر المراد عمل (Array) لها.
٣. قم بتحديدها عن طريق نقر زر الفارة الأيسر.ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٤. يسأل البرنامج عن شكل توزيع العناصر.
٥. قم باختيار مربع(Polar) .عن طريق ضغط مفتاح (P).ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٦. يسأل البرنامج عن مركز التوزيع الدائرى.(Center Point of array).قم بتحديدها عن طريق نقر زر الفارة الأيسر.
٧. يسأل البرنامج عن عدد الأشكال المراد أن يتكون التوزيع منها.(Number of items).قم بكتابتها عن طريق لوحة المفاتيح.ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٨. يطلب البرنامج تحديد زاوية التوزيع (Angle to fill).بمعنى هل تريد التوزيع على شكل دائرة كاملة (360) .أم نصف دائرة (180).وهكذا.قم بتحديدها .ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٩. يسأل البرنامج هل تريد دوران العناصر حول محورها أثناء التوزيع أم تكون معتدلة بشكل كامل أثناء الدوران.(Rotate Objects).

- إذا قمت بضغط مفتاح (N) من لوحة المفاتيح ...يتم رسم العناصر معتدلة.
- إذا قمت بضغط مفتاح (Y) من لوحة المفاتيح...يتم رسم العناصر تدور حول محورها.

١٠. بعد التحديد قم بضغط مسطرة المسافات.ليقوم البرنامج برسم التوزيع .ثم يخرج من الأمر.

خامسا. الأمر (Extend)

لماذا نستخدم الأمر (Extend):

يتم استخدام هذا الأمر لمد عنصر رسومى لملاقاة عنصر رسومى آخر.وذلك بغرض الحصول على خطوط تامة التقاطع.

كيفية استخدام الأمر (Extend):

١. قائمة (modify) ومنها الأمر (Extend).
٢. يسأل البرنامج عن العناصر المشتركة فى الأمر.سواء الخط المراد مده أو العنصر المراد إنهاء الامتداد عنده.قم بتحديدها عن طريق النقر عليها بزر الفارة الأيسر.
٣. قم بضغط مفتاح الإدخال (Enter) من لوحة المفاتيح.للخروج من أمر الاختيار.
٤. يسأل البرنامج عن العنصر المراد مده.(Select object to extend).قم بتحديده عن طريق النقر عليه بزر الفارة الأيسر.فى الاتجاه المراد إجراء الامتداد من ناحيته.
٥. يقوم البرنامج بعمل الامتداد.
٦. قم بضغط مسطرة المسافات للخروج من الأمر.

سادسا. الأمر (Trim)

لماذا نستخدم الأمر (Trim):

يتم استخدام الأمر (Trim)لتنظيف حدود العناصر المتقاطعة.أى أنه لعمل هذا الأمر لابد من وجود أشكال متقاطعة وهناك رغبة فى إزالة الأجزاء الموجودة بعد التقاطع.

كيفية استخدام الأمر (Trim):

١. قائمة (modify) ومنها الأمر (Trim).
٢. يسأل البرنامج عن جميع العناصر المشتركة فى الأمر.قم باختيارها عن طريق النقر عليها بزر الفارة الأيسر.
٣. قم بضغط مفتاح الإدخال (Enter) للخروج من أمر الاختيار.
٤. يسأل البرنامج عن العناصر المراد تنظيف حدودها.(الأجزاء المراد قصها فقط.وهى الأجزاء الموجودة بعد التقاطع).يتم اختيارها عن طرق النقر عليها بزر الفارة الأيسر.فيقوم البرنامج بقص هذه الأجزاء.
٥. قم بضغط مسطرة المسافات للخروج من الأمر.

سابعا. الأمر (Break)

لماذا نستخدم الأمر (Break):

يتم استخدام هذا الأمر ل(قص-حذف) جزء من العنصر الرسومى.سواء كان هذا الجزء المحذوف عبارة عن (نقطة واحدة-جزء من العنصر)..ويتم القص باختيار نقطتين على العنصر الرسومى.حيث يتم قص الجزء الموجود بينهما.

كيفية استخدام الأمر (Break):

١. قائمة (modify) ومنها الأمر (Break).
٢. يسأل البرنامج عن العنصر المراد قص جزء منه.(Break select object).قم بتحديده عن طريق النقر على أى جزء منه بزر الفارة الأيسر.
٣. يسأل البرنامج عن النقطة الثانية للقص.كيف وأنت لم تحدد النقطة الأولى؟.لقد أعتبر البرنامج أن النقطة التى قمت بنقر زر الفارة عليها فى الخطوة السابقة هى النقطة الأولى. ولتقول له أنها ليست كذلك ...قم بكتابة حرف (F) من لوحة المفاتيح .ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٤. يسأل البرنامج عن النقطة الأولى.قم بتحديدها.ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٥. يسأل البرنامج عن النقطة الثانية.قم بتحديدها.
٦. يقوم البرنامج بتنفيذ الأمر من تلقاء نفسه.

ثامنا. الأمر (Stretch)

لماذا نستخدم الأمر (Stretch):

يتم استخدام الأمر لعمل مط للعناصر الرسومية أى تغيير أبعادها بدون إعادة رسمها مرة ثانية وهذا الأمر شديد الأهمية وخصوصا عند التعامل مع اللوحات شديدة التفاصيل و التعديلات.

كيفية استخدام الأمر (Stretch):

١. قائمة (modify) ومنها (Stretch).
٢. يسأل البرنامج عن العناصر المراد عمل (Stretch) بها.قم باختيارها عن طريق فتح نافذة اختيار ناحية اليسار.ثم قم بضغط مسطرة المسافات.وهناك عدة ملاحظات على أوامر الاختيار:

- الاختيار من اليسار ...بشمل التقاطع .بمعنى أن أى عنصر يقع منه أى جزء داخل الاختيار يكون ضمن الاختيار.
- الاختيار من اليمين ... يشمل الداخل فقط.بمعنى أنه لا يكون ضمن الاختيار إلا العناصر التى تقع بالكامل داخل الاختيار.
- عند الاختيار يتم اختيار الجزء (الجانب) المراد عمل المط من ناحيته فقط.أى يتم اختيار العناصر المراد تحريكها فقط أثناء تنفيذ العملية.حيث يقوم البرنامج بإزاحة النقاط (فقط) داخل نافذة الاختيار. ويترك النقاط خارجه فى وضع الثبات.

٣. يسأل البرنامج عن نقطة مركز العملية (Base point.of displacement) .أى النقطة المراد تثبيتها ليتم المط فى الناحية الأخرى.قم بتحديدها باستخدام أدوات (object snap).
٤. يسأل البرنامج عن النقطة الثانية (second point of displacement).بمعنى النقطة المراد إنهاء المط عندها.وهناك عدة ملاحظات يجب مراعاتها عند اختيار النقطة الثانية .وهى:

- يمكن تحديدها بنقر زر الفارة الأيسر فى المكان المراد إنهاء المط فيه.
- يمكن تحديدها عن طريق كتابة القيمة من لوحة المفاتيح.فإذا كانت القيمة موجبة فتكون عملية المط بالزيادة.وإذا كانت بالسالب تكون عملية المط بالنقص.وتكتب القيمة فقط هكذا(+2) أو (-2).أى ببعد واحد وبدون أمر (بالنسبة إلى).
- يمكن استخدام مفتاح (F8) لتشغيل خاصية التعامد للخروج بالشكل فى أفضل صورة.

٥. بمجرد الانتهاء من تحديد النقطة الثانية يقوم البرنامج بتنفيذ عملية المط و الخروج من الأمر من تلقاء نفسه.

تاسعا. الأمر (Lengthen)

لماذا نستخدم الأمر (Lengthen):

يتم استخدام هذا الأمر لعمل استطالة ل(الخطوط - الأقواس).والفرق بين هذا الأمر و الأمر (Extend) هو أن هذا الأمر يسمح لك بتحديد قيمة الجزء المضاف أو التحكم فى طول العنصر بعد إضافة الجزء له.

كيفية استخدام الأمر (Lengthen):

١. قائمة (modify) ومنها الأمر (Lengthen).
٢. تظهر الخيارات الخاصة بالأمر فى شطر الأوامر.وهى:

- Delta ... وفيه يسأل البرنامج عن قيمة الزيادة المطلوبة للعنصر المختار.وتتم إضافتها ناحية الطرف الأقرب للاختيار.
- Percent ... وفيه يسأل البرنامج عن نسبة التكبير أو التصغير فى العنصر المختار . فإذا كانت أكبر من (100) فهى تكبير .وإذا كانت أقل من (100) فهى تصغير. وبمعنى أوضح فإذا كانت النسبة (110.000) فمعنى هذا أنه تكبير بنسبة (10%). وإذا كانت النسبة (90.000) فمعنى هذا أنه تصغير بنسبة (10%).
- Total ... وفيه يسأل البرنامج عن طول الخط المطلوب إطالته.وتتم الإطالة من النهاية الأقرب لنقطة اختيار العنصر.ويتم تنفيذ هذا الأمر تبعا للخطوات التالية:

أ. اختيار الأمر (total) ثم ضغط مسطرة المسافات.
ب. يسأل البرنامج عاوز العنصر يكون طوله كام؟(Enter total Lengthen).قم بإدخال الرقم من لوحة المفاتيح.ثم اضغط مسطرة المسافات.
ت. يطلب البرنامج تحديد العنصر المراد تنفيذ الأمر عليه.(Select Object to change) قم باختياره عن طريق النقر بزر الفارة الأيسر من الناحية الأقرب للنهاية المراد تنفيذ الأمر من ناحيتها.
ث. للخروج من الأمر قم بضغط مسطرة المسافات.

- Dynamic ... وفيه تكون الزيادة أو النقص عن طريق حركة المؤشر القريبة من نقطة الاختيار.حيث يقوم البرنامج بإزاحة نقطة نهاية الخط لموضع آخر.
- Angel ... هذا الأمر موجود ضمن الاختيار (Delta).وهو خاص بالتحكم فى زاوية القوس.

عاشرا. الأمر (Chamfer)

لماذا نستخدم هذا الأمر:

يتم استخدام هذا الأمر لعمل شطف للعناصر.لأن معظم العناصر لا تكون حادة الحواف مثل الرسم.

كيفية استخدام الأمر (Chamfer):

١. قائمة (modify) ومنها الأمر (Chamfer).
٢. يسأل البرنامج عن الضلع الأول.قم بتحديده عن طريق النقر عليه بزر الفارة الأيسر.
٣. يسأل البرنامج عن الضلع الثانى.قم بتحديده عن طريق النقر عليه بزر الفارة الأيسر.
٤. يقوم البرنامج بعمل الشطف للحدود بناء على القيمة الافتراضية المسجلة لديه أو المسجلة من أخر عملية شطف قمت بها.ويمكن تعديل مسافة الشطف عن طريق خيارات الأمر التالية:

- Distance ... يمكن عن طريقه تحديد مسافات الشطف للخطين الأول و الثانى.وفيه نتبع الخطوات التالية:

أ. قم بضغط حرف (D).ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
ب. يسأل البرنامج عن قيمة الشطف للخط الأول .قم بإدخالها من لوحة المفاتيح ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
ت. يسأل البرنامج عن قيمة الشطف للخط الثانى .قم بإدخالها من لوحة المفاتيح ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
ث. قم بضغط مسطرة المسافات مرة ثانية لإعادة تحميل الأمر من جديد.
ج. يطلب منك البرنامج تحديد الخط الأول.قم بتحديده عن طريق النقر عليه بزر الفارة الأيسر.
ح. يطلب منك البرنامج تحديد الخط الثانى.قم بتحديده عن طريق النقر عليه بزر الفارة الأيسر.
خ. يقوم البرنامج بعمل الشطف للخطين مع عمل (Trim) لهما.

- Angle ... وفيه يتم تحديد مسافات الشطف عن طريق تحديد (طول الجزء المراد شطفه من الخط الأول - والزاوية مقاسه من الخط الأول). وفيه نتبع الخطوات التالية:

أ. قم بضغط حرف (A).ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
ب. يطلب البرنامج تحديد قيمة الشطف للخط الأول.قم بتحديدها .ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
ت. يطلب البرنامج تحديد قيمة الزاوية بين الخطين.قم بتحديدها من لوحة المفاتيح .ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
ث. قم بضغط مسطرة المسافات مرة ثانية لإعادة تحميل الأمر من جديد.
ج. يطلب منك البرنامج تحديد الخط الأول.قم بتحديده عن طريق النقر عليه بزر الفارة الأيسر.
ح. يطلب منك البرنامج تحديد الخط الثانى.قم بتحديده عن طريق النقر عليه بزر الفارة الأيسر.
خ. يقوم البرنامج بعمل الشطف للخطين مع عمل (Trim) لهما.

- Method ... يمكن عن طرقه تحديد نوع طريقة الشطف الافتراضية.هل هى (مسافات - مسافة وزاوية).الجهاز أصلا مضبوط على المسافات.
- Trim ... ويمكن عن طريق هذا الأمر جعل البرنامج يترك الخطوط الأصلية بعد إنشاءه لخط الشطف.وذلك باختيار الأمر (No Trim).
- PolyLine ... يمكن عن طريق هذا الأمر جعل البرنامج يقوم بعمل شطف للخطوط (PolyLine).وذلك بإتباع الخطوات التالية:

أ. قم بضغط حرف (P).ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
ب. يطلب البرنامج تحديد العنصر (PolyLine) المراد عمل الشطف له.قم بتحديدها عن طرق النقر بزر الفارة الأيسر على أى خط من الخطوط المكونة له (حيث أنها فعليا خط واحد).
ت. يقوم البرنامج من تلقاء نفسه بعمل الشطف لجميع أضلاع الشكل.وتكون قيمة الشطف حسب القيمة الافتراضية للشطف.يمكن تغييرها عن طريق أى خيار آخر.

حادى عشر. الأمر (Fillet)

لماذا نستخدم هذا الأمر:

يتم استخدام هذا الأمر لعمل استدارة للحواف أو للجوانب عند أماكن التقاطع.والفرق بينها وبين الأمر

(Chamfer) فى أن جوانب الأمر (Chamfer) تكون مقطوعة وليست مستديرة .

كيفية استخدام الأمر (Fillet):

١. قائمة (modify) .ومنها الأمر (Fillet).
٢. يسأل البرنامج عن العنصر الأول.قم بتحديده عن طريق النقر عليه بزر الفارة الأيسر.
٣. يسأل البرنامج عن العنصر الثانى.قم بتحديده عن طريق النقر عليه بزر الفارة الأيسر.
٤. يقوم البرنامج بعمل الاستدارة حسب قيمة نصف القطر الافتراضية.

كيفية عمل استدارة بقيمة نصف قطر معين:

١. قائمة (Modify) ومنها الأمر (Fillet).
٢. ضغط مفتاح (R)من لوحة المفاتيح.ثم ضغط مسطرة المسافات.
٣. يطلب البرنامج تحديد قيمة نصف القطر الجديدة لتصبح هى القيمة الافتراضية.قم بإدخالها من لوحة المفاتيح.ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٤. قم بضغط مسطرة المسافات مرة ثانية لإعادة تحميل الأمر مرة ثانية.
٥. يسأل البرنامج عن العنصر الأول.قم بتحديده عن طريق النقر عليه بزر الفارة الأيسر.
٦. يسأل البرنامج عن العنصر الثانى.قم بتحديده عن طريق النقر عليه بزر الفارة الأيسر.
٧. يقوم البرنامج بعمل الاستدارة حسب قيمة نصف القطر التى قمت أنت بتحديدها.

خيارات الأمر (Fillet):

- Radius ... لتغيير قيمة نصف القطر الافتراضية.
- Trim ... لإلغاء حذف خطوط التقاطع بعد عمل الاستدارة .
- PolyLine ... لعمل استدارة للخطوط (PolyLine).وفيها يقوم البرنامج بعمل (Arc) عند الاستدارة.

ثانى عشر. (Explode)

لماذا يتم استخدام هذا الأمر:

يتم استخدام هذا الأمر لتحويل الشكل المرسوم كوحدة واحدة (PolyLine)إلى العناصر الأساسية المكونة له.ليتم التعامل مع كل عنصر على حدة.

كيفية استخدام الأمر (Explode):

١. قائمة (Modify).ومنها الأمر (Explode).
٢. يسأل البرنامج عن الشكل المراد تفجيره.(Select Object).
٣. قم باختيار هذا الشكل عن طريق الضغط على أى جزء به بزر الفارة الأيسر.ثم ضغط مسطرة المسافات.
٤. يقوم البرنامج بتفجير الشكل.

ثالث عشر. الأمر (Join)

لماذا نستخدم هذا الأمر:

نستخدم هذا الأمر لتحويل العناصر المكونة للشكل إلى وحدة واحدة.أى أن هذا الأمر يعتبر عكس الأمر (explode).

كيفية استخدام الأمر (Join):

١. قائمة (Modify).ومنها الأمر (Object).ومنها (PolyLine).
٢. يسأل البرنامج عن أحد عناصر الشكل المراد إعادة تجميعه (Select Object).
٣. قم بالضغط بزر الفارة الأيسر على أحد أضلاع هذا الشكل ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٤. ظهور بدائل الأمر فى سطر الأوامر .ومنها قم بكتابة الأمر (Join) ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٥. يسأل البرنامج عن الأجزاء المراد إعادة جمعها مرة ثانية.قم بالضغط عليها جميعها بزر الفارة الأيسر.ثم قم بضغط مسطرة المسافات مرتين متتاليتين.

الدرس الثالث
التعديل باستخدام المقابض(Grips)

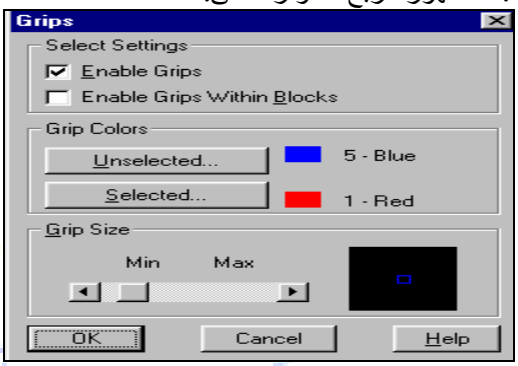
مقدمة:

يعتبر الأمر (Grips) طريقة سريعة للتعديل.فهذا الأمر هو مجموعة من أوامر التعديل مثل-(Move-Rotate-Mirror-Scale-Stretch). و يمكن تشغيل أو إلغاء الأمر حسب الحاجة:

- فى الحالة العادية ... إذا قمت باختيار عنصر معين(دون اختيار أمر معين)يتحول هذا العنصر الرسومى إلى عنصر مختار.
- فى حالة تشغيل الأمر (Grips) ... يمكن التحكم فى العنصر المختار دون وجود أمر معين.

تشغيل الخاصية (Grips):

١. قائمة (Tools) ومنها الأمر (Grips).
٢. ظهور مربع الحوار التالى.



٣. قم بوضع علامة فى خانة (enable Grips).
٤. الجزء (Grip colors) عن طريقه يمكن التحكم فى ألوان المقابض.

- اللون الأزرق ... يستخدم للمقابض غير المختارة.ويمكن تغييرها عن طريق الضغط على زر (unselected).
- اللون الأحمر ... يستخدم للمقابض المختارة .ويمكن تغيرها عن طريق الضغط على زر (selected).

٥. الجزء (Grip size) ... يمكن عن طريقه التحكم فى نقطة الإمساك.وذلك بضبط الحجم على مسطرة المؤشر.
٦. قم بضغط الزر (ok).

كيفية الاستفادة من الأمر (Grips) :

١. قم بتشغيل الأمر (Grips).
٢. قم بالضغط على العنصر المراد تنفيذ أمر عليه.نلاحظ ظهور علامات زرقاء فى (أطراف - وسط)العنصر المختار.تسمى هذه العلامات "نقاط الإمساك".التى عن طريقها يمكن التحكم فى العنصر المختار.
٣. قم بالضغط بالمؤشر على أحد المقابض.نلاحظ:

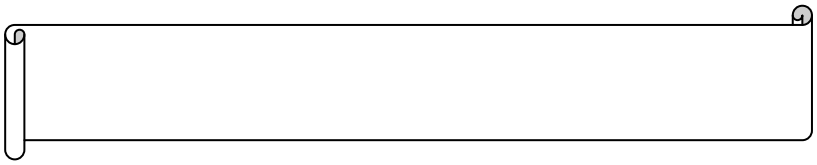
- تحول لونها إلى اللون الأحمر.أى انه تحول إلى العنصر المختار.
- تلتصق هذه النقطة بالمؤشر.
- ظهور الأوامر (Stretch-Move-Rotate-Scale-Mirror).بترتيب متسلسل فى شكل دائرى.

الخروج من أمر (Grips):

١. الضغط على مفتاح(Esc)مرة واحدة ... لإلغاء اختيار المقبض.
٢. الضغط على مفتاح(Esc)مرتين ... لإلغاء أمر اختيار العنصر.
٣. الضغط على مفتاح (Esc) ... للخروج من أمر (Grips).

الاختيار المتعدد:

عنـــد الـــضغط علـــى أى نقطـــة فـــى العنـــصر المختـــار يتحـــول لونهـــا إلـــى اللـــون الأحمـــر وتلتـــصق بالمؤشـر.وللهـروب مـن هـذه المـشكلة نقـوم بالـضغط علـى مفتـاح (Shift)مـن لوحـة المفـاتيح أثنـاء الاختيـار لأتمكن من تنفيذ الاختيار المتعدد.



ArabsGate
شبكة بوابة العرب

الفصل الخامس
أوامر وحدات القياس

مقدمة:
يساعدك برنامج Auto CAD بعدد من الوسائل التى تساعدك على تنفيذ أعمال رسم دقيقة.وللتعرف عليها يجب أولا التعرف على وحدات القياس التى يستخدمها برنامج Auto CAD.

الدرس الأول
أوامر وحدات القياس

مقدمة:
وحدات القياس هى تلك الوحدات التى يستعملها برنامج AutoCAD ليساعد المستخدم على إنشاء رسومات بالأبعاد التى يريدها.

أولا. الأمر (Limits)

لماذا يستخدم هذا الأمر:
يستخدم هذا الأمر لتحديد حدود للوحة الرسم.فشاشة الرسم مثلها مثل لوحة الرسم يمكنك تحديد أبعادها.ويفضل استخدام هذا الأمر قبل البدء فى الرسم.لتحديد حدود هذا الرسم.

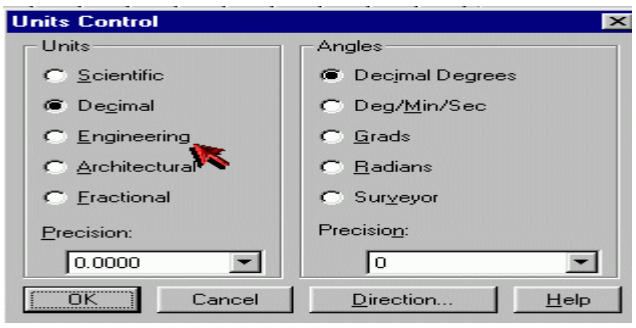
خطوات تنفيذ هذا الأمر:
١. فتح قائمة (Format) ومنها الأمر (Drawing Limits).
٢. يسأل البرنامج عن نقطة البداية (Lower Left Corner) وهى النقطة فى أسفل يسار لوحة الرسم.ويحددها لك بالنقطة (0,0).
٣. قم بضغط مسطرة المسافات.
٤. يسأل البرنامج عن النقطة أعلى يمين الحدود (Upper Right corner).
٥. قم بتحديدها حسب رغبتك مع مراعاة الترتيب(X,Y).بمعنى انك إذا كنت ترغب فى جعل لوحة الرسم ٧٠×٥٠ فإنها تكتب هكذا (70,50).ثم اتبع ذلك بضغط مسطرة المسافات.
٦. فتح قائمة (View) ومنها الأمر (Zoom) ومنها الأمر (All).وذلك بهدف تسجيل الأمر.
٧. فتح قائمة (Format)ومنها الأمر (Limits). ثم كتابة (on)من لوحة المفاتيح ثم ضغط مسطرة المسافات.وذلك بهدف تفعيل الأمر .أى لجعل البرنامج يلتزم بحدود الرسم مع عدم الرسم خارج هذه الحدود.

ملاحظة:
بتنفيذ هذا الأمر يتم الرسم فقط داخل الحدود التى تم تحديدها.وأى محاولة للرسم خارجه لن تجدى.إلا أن بعض الأشكال (مثل الدائرة)قد يكون مركزها داخل الحدود ولكن أحد أجزائها خارج الحدود.

ثانيا. الأمر (Units)

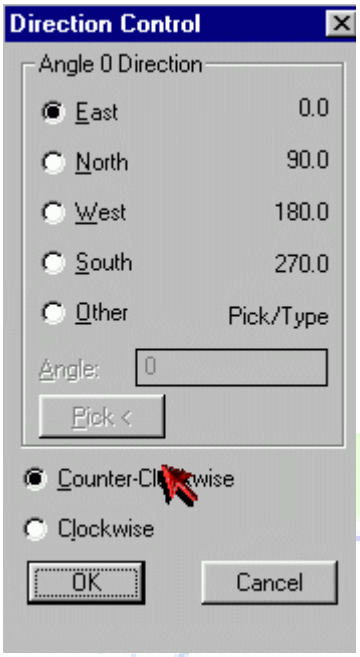
لماذا يستخدم هذا الأمر:
يستخدم هذا الأمر لتحديد الوحدات (Units) التى تظهر بها الوحدات والزوايا ولتحديد الدقة العشرية للأرقام.

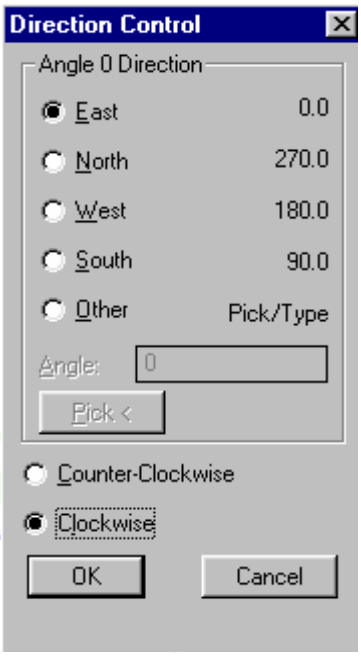
خطوات تنفيذ هذا الأمر:
١. فتح قائمة (Format)ومنها الأمر (Units).
٢. يظهر مربع الحوار التالى:



٣.وينقسم هذا المربع إلى جزأين.
أ-الجزء الأيسر. وهو مقسم للوحدات المستخدمة فى البرنامج.هل هى (متر-بوصة-كسور).
أما الخانة (Precision) فهى تستخدم لتقريب الوحدات لرقم عشرى.
ب-الجزء الأيمن. وهو يستخدم لعرض تحديد الزوايا المستخدمة فى الرسم.كما يحتوى أيضا على خانة التقريب العشرى(Precision) .

☆ بالضغط على زر(Direction).يمكن تحديد الاتجاه الموجب للزوايا.هل هو فى اتجاه (عقارب الساعة Clock Wise-عكس عقارب الساعةCounter Clock Wise).
فبالضغط عليه يظهر مربع الحوار التالى:





- فبالسير فى اتجاه عقارب الساعة.تكون الزاوية (East) هى بداية القياس.ثم الزاوية (South)هى الزاوية (90) كما بالشكل على اليمين.وهكذا.
- فبالسير فى اتجاه عكس عقارب الساعة.تكون الزاوية (East) هى بداية القياس أيضا.ثم الزاوية (North)هى الزاوية (90) كما بالشكل على اليسار.وهكذا.

الدرس الثانى
أدوات الدقة فى الرسم

مقدمة:
يوفر برنامج (Auto CAD) العديد من أدوات الرسم الدقيق.وذلك لتسهيل عملية توقيع النقاط.أى تحديد مكانها بدقة عالية.

أولا. خاصية التعامد

مقدمة:
فى كثير من الأحيان عند التعامل مع برنامج (Auto-CAD) نحتاج لأن تكون الخطوط أفقية تماما أو رأسية تماما.ولعمل ذلك نقوم بتشغيل خاصية التعامد (Ortho).وهى اختصار لكلمة (Orthogonal).

كيفية تشغيل خاصية التعامد:
- يمكن (تشغيل -إيقاف)خاصية التعامد عن طريق ضغط مفتاح (F8)من لوحة المفاتيح. فهو مفتاح تبادلى.بمعنى أنه عند الرغبة فى تشغيل خاصية التعامد فإننا نقوم بضغطه.ولإيقافه فإننا نقوم بضغطه مرة أخرى.
- لاحظ أنه عند تشغيل خاصية التعامد (Ortho) فإن الزر الخاص بها الموجود فى شريط المعلومات يتم إضاءته.

ثانيا.الخاصية (Grid-Snap)

مقدمة:

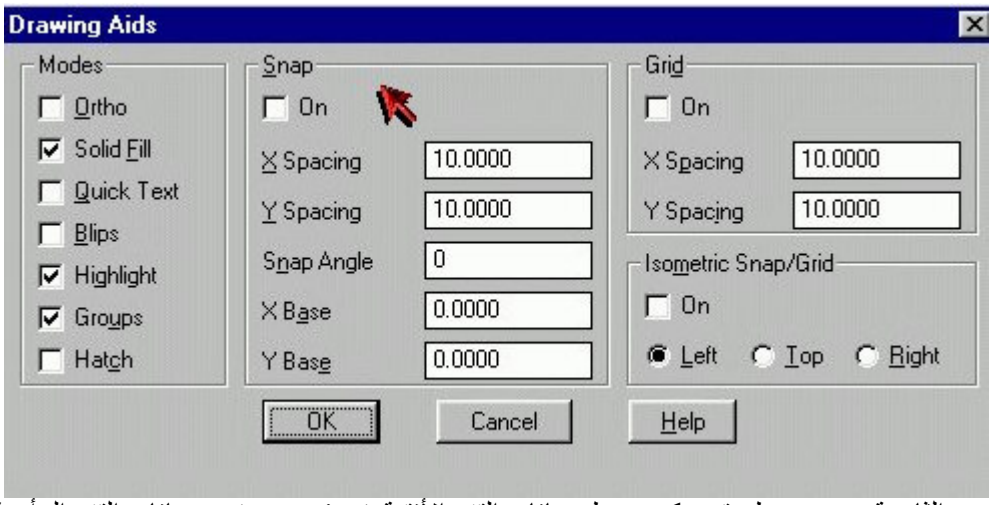
يمكن عن طريق برنامج (Auto-cad) المزج بين استخدام كل من (Grid-Snap).ولكن ما هى تلك الوسائل :

١. (Grid) ... هى نقاط لشبة افتراضية مساعدة للرسم.يمكن التحكم فى تقسيمها سواء فى الاتجاه الأفقى أو الرأسى.
٢. (Snap) ... يقصد بها القفز المؤشر إلى نقاط معينة.ويمكن التحكم فى المسافات بينها سواء فى الاتجاه الأفقى أو الرأسى.

كيفية الوصول إلى أمر (Grid-Snap):

١. فتح قائمة (Tools) .ومنها الأمر (Drawing Aids).
٢. ظهور مربع الحوار التالى.وهو ينقسم إلى ثلاثة أجزاء.

أ-الجزء الأول ... وعن طريقه يمكن تحديد نقاط الشبكة فى الاتجاه الأفقى (X) و الرأسى (Y).والخانة (on) تستخدم ل (تشغيل -إيقاف).نقاط الشبكة على الرسم.



ب-الجزء الثانية ... وعن طريقه يمكن ضبط مسافات القفز الأفقية (x spacing) ومسافات القفز الرأسية (y spacing)..كما يمكن ضبط مسافة القفز الزاوى (Snap Angle) فى حالة استخدام الدوران..وتستخدم الخانتين (x Base-y Base) لتحديد النقاط الاعتبارية للقياس لنقاط الشبكة.

☆ لاحظ أنه عند تشغيل الخاصية (Grid) أو (Snap) فإن الزر الخاص بها والموجود فى شريط المعلومات يتم إضاءته.

ثالثا. الأدوات (Object Snap)

مقدمة:

يوفر برنامج (Auto CAD) بعض الأدوات المساعدة لتسهيل العمليات الهندسية التى قد تحتاجها لتسهيل العمليات الهندسية التى قد تحتاجها أثناء الرسم.فمثلا إذا أردت رسم خط من منتصف خط أخر فإن أدوات (Object Snap) تساعدك على إيجاد منتصف هذا الخط بدقة عالية.وبنفس الطريقة لا تعتمد على رسم خط من نهاية خط أخر بمجرد النظر لأنك مهما اتبعت من وسائل أخرى فلن تفلح فى ضبط نقطة التقاء الخطين.

الطرق المختلفة لاستدعاء أدوات (object Snap).

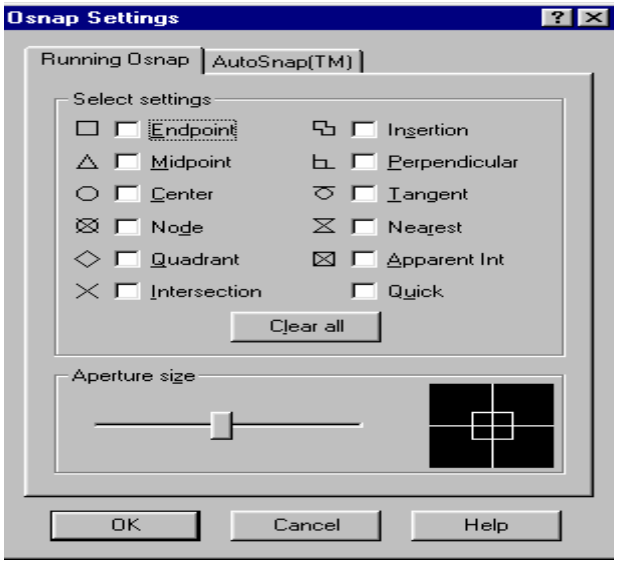
١. ضغط زر الفارة الأوسط.
٢. ضغط مفتاح (Shift)مع زر الفارة الأيمن.
٣. ضغط زر (Object Snap)من شريط الأدوات قياسى.

استخدام أمر (Running Object Snap):

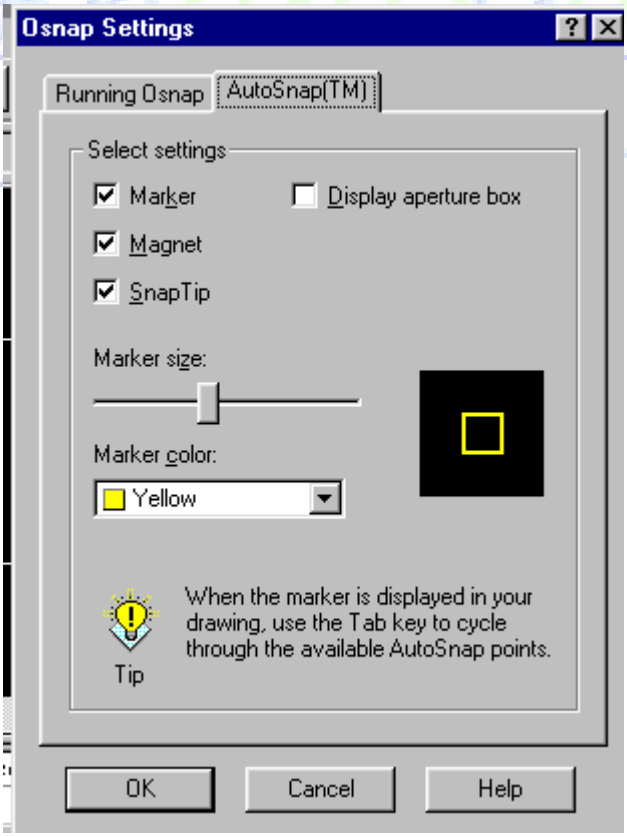
فى حالة ما إذا كنت تكثر من استخدام أداة معينة من أدوات (Object Snap) فإنه بإمكانك أن تجعل (Auto CAD) يظهر لك تلميح هذه الأداة بمجرد انك تقترب منها. ولعمل ذلك فإنك تستخدم الأمر المسمى (Running Object Snap)).ولعمل ذلك اتبع الخطوات التالية:

١. قائمة (Tools)ومنها الأمر (Object Snap Setting).

٢. ظهور مربع الحوار التالى:



٣. قم بوضع علامة فى الخانة التى تتكرر معك.ثم قم بضغط زر (ok).
٤. إذا أردت مسح كل الخانات .قم بضغط زر(Clear All).
٥. للتحكم فى حجم مربع الاختيار.قم بسحب المؤشر من خانة(Aperture Size).
٦. إذا دخلت إلى التبويب الثانى فى مربع الحوار السابق فإنك ترى الشكل التالى:



- للتحكم فى لون مربع المؤشر.قم بتغييره من خانة(Marker Color).
- لإظهار مربع التلميح.ضع علامة فى خانة (Snap Tip).
- لإظهار مربع المؤشر.ضع علامة فى خانة (Marker).

الفصل السادس
الطبقات الشفافة

مفهوم الطبقات الشفافة:

يوفر برنامج (AutoCAD) أداة غاية فى القوة للتحكم فى تنظيم عملية الرسم.وهى الطبقات الشفافة(Layers).ويمكن عن طريقها التحكم فى الرسم وتحديد ما يتم طباعته فى كل لوحة.

مثال للطبقات فى التصميم المعمارى:

- إذا أراد مهندس معمارى عمل مسقط أفقى لدور معين فى المبنى.مع بيان(لوحة الكهرباء-لوحة الصحية-لوحة الفرش) لكل دور فى لوحة مستقلة.مع افتراض أنه فى جميع الأدوار فإن المسقط الأفقى واحد.
- السؤال هل سيقوم برسم المسقط فى كل مرة كما يحدث فى الرسم اليدوى ؟.الإجابة هى لا.لماذا ؟ لأن برنامج (AutoCAD) من الممكن أن يضع الصحى فى طبقة مستقلة.ويضع الكهرباء فى طبقة مستقلة.ويضع الفرش فى طبقة مستقلة.
- وهكذا يمكن عن طريق البرنامج التحكم فى الطبقات.وإظهار الكهرباء مرة فوق المسقط الأفقى وطباعته. وإظهار الصحى مرة فوق المسقط الأفقى وطباعته. وإظهار الفرش مرة فوق المسقط الأفقى وطباعته.

مثال للطبقات فى التصميم الإنشائى:

- يقوم المهندس الإنشائى برسم كل من (المحاور-الأعمدة-القواعد-الكمرات).كل واحدة فى طبقة منفصلة.حيث يتمكن فى إخفاء وإظهار الطبقات .
- فإذا أراد طباعة لوحة الكمرات (أى تسليح السقف)فإنه يقوم بإخفاء طبقة القواعد. وإذا أراد طباعة الأعمدة فإنه يقوم إظهار لوحة المحاور فقط.
- وهكذا نلاحظ أهمية التعامل مع الطبقات فى برنامج (AutoCAD).هذا بالإضافة إلى العديد من المزايا الأخرى التى سوف تتعرف عليها فى هذا الفصل الذى سيضيف إليك العديد من مزايا برنامج (AutoCAD).

الدرس الأول
التعرف على مربع حوار (Layers)

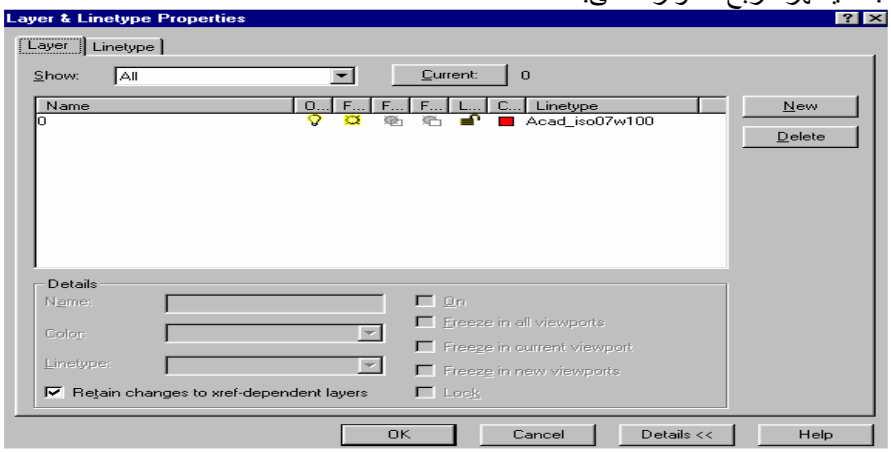
مقدمة:

عندما نبدأ برسم ملف جديد فإن الطبقات تكون عبارة عن طبقة مبدئية تسمى الطبقة "صفر".وتكون الألوان المرسومة بها خطوط هذه الطبقة هى لون افتراضى وهو اللون الأبيض.

لمعرفة بعض المعلومات عن الخط المرسوم به الطبقة:

١. ضغط زر (Layers) من شريط الأدوات (Layers) الموجود أعلى شاشة الرسم مباشرة.والذى يحوى أزرار خاصة ب(اسم الطبقة-لون الطبقة-نوع الخط الموجود بالطبقة-التحكم فى الخط الموجود-خصائص الخط).

٢. يظهر مربع الحوار التالى:



٣. قم بالضغط على زر (Detail) ليظهر باقى أجزاء المربع.التى عن طريقها يمكن تغيير خصائص كل طبقة.
٤. نلاحظ أن الجزء السفلى من المربع غير نشط.لتنشيطه يجب أن تختار أى طبقة من خانة (Name).عندئذ تصبح الخيارات أسفل هذه النافذة فعالة.

- يمكن تغيير لون الطبقة من الأمر (Color).فى أسفل النافذة.
- يمكن تغيير نوع الخط من الأمر (Linetype).فى أسفل القائمة.
- يمكن (كتابة-تغيير) اسم الطبقة الجديدة فى خانة (Name).
- يمكن إضافة طبقة جديدة بالضغط على زر (New).
- يمكن حذف طبقة موجودة بالضغط على زر (Delete).
- يمكن جعل الطبقة المختارة هى الطبقة الحالية عن طريق ضغط زر (Current).

كيفية تحميل خط جديد فى القائمة (Linetype):

١. الدخول إلى تبويب (Linetype).
٢. ضغط زر (Load).
٣. ظهور مربع حوار (Load or reload Linetypes).
٤. قم باختيار نوع الخط المراد إضافته.
٥. قم بضغط زر (ok).

تغيير مقاس الخط:

يمكن تغيير مقاس الخط عن طريق أمر (Scale) من خصائص الخط.ويمكن ذلك عن طريق القائمة (Modify) كما سيتضح فى الفصول التالية.

الدرس الثانى
إنشاء الطبقات (New Layers)

خطوات إنشاء طبقة جديدة:

١. ضغط زر(Layers) من شريط الأدوات (Layers).
٢. ظهور مربع حوار(Layer & Linetype Properties) .
٣. ضغط زر (New).
٤. يقوم البرنامج بإضافة طبقة جديدة بالخصائص الافتراضية.(لون أبيض-خط مستقيم -اسمها (Layer 1).
٥. قم بتغيير مواصفات الطبقة الجديدة حسب اختياراتك.
٦. قم بضغط زر (ok).

ملاحظات على إنشاء الطبقات الجديدة:

- إذا كانت هناك طبقة مختارة عند الضغط على زر (New).فإن الطبقة الجديدة يكون لها نفس مواصفات الطبقة المختارة.
- يمكن اختيار عدة طبقات مرة واحدة لتنفيذ أمر واحد عليها عن طريق ضغط مفتاح (ctrl) من لوحة المفاتيح.
- يقوم البرنامج بوضع ما تقوم به من رسم فى الطبقة الحالية (المختارة).ولجعل أى طبقة هى الطبقة الحالية يتم اختيارها ثم ضغط زر (Current).
- بعض الخطوط يوجد بجوارها رقم (0.5X).وهذا معناه أن الخط يحتوى على توزيع نصف حجم التوزيع للخط الأصلى.
- بعض الخطوط يوجد بجوارها رقم (2X).وهذا معناه أن الخط يحتوى على توزيع ضعف حجم التوزيع للخط الأصلى.

الدرس الثالث
خصائص أخرى للطبقات

أولا. الخاصية (ON - OFF):

يرمز لها برمز المصباح.وهى تستعمل لإظهار وإخفاء الطبقات.وتتغير إضاءة المصباح تبعا لذلك.فعندما يكون المصباح مضاء تكون الخاصية (ON) فعالة.بمعنى أن الطبقة ظاهرة.

ثانيا. الخاصية (Freeze - Thaw):

يرمز لها برمز الشمس.وهى تستعمل لإظهار وإخفاء الطبقات.وتتغير إضاءة الشمس تبعا لذلك .فعندما تكون الشمس مضاءة فإن الأمر (Thaw) يكون هو الفعال .أى أن الطبقة تكون ظاهرة.وهذا الأمر شديد الشبه بالأمر (On-Off). لكنه أكثر فاعلية منه لسببين :

١. لأنه عن استعمال الأمر (Freeze) فإن الرسم يكون أسرع من الأمر (on).
٢. الأمر (Freeze) لا يمكن استعماله للطبقة الحالية.بعكس الأمر (on).

ثالثا. الخاصية (Lock - Unlock):

يرمز لها برمز القفل.وهى تستعمل لفتح وغلق طبقة معينة.حيث يمكن تعديلها (Unlock) أو إغلاق التعديل بها (Lock).ويتغير شكل القفل تبعا لذلك.فإذا كان القفل مفتوح .فإن الأمر (Unlock) هو الفعال.

مثال على هذه الخواص:

يمكن رسم عدة طبقات .كل طبقة بها شكل معين بلون معين.ويتم استعمال هذه الخواص للتعرف عليها.

الدرس الرابع
الخطوات المتبعة لرسم الطبقات

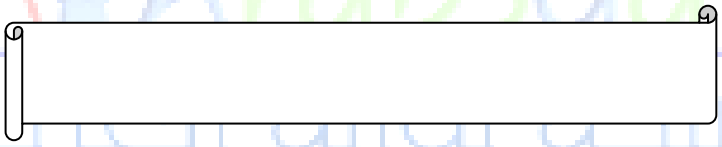
مقدمة:
تختلف الخطوات المتبعة فى استخدام الطبقات من رسم لأخر.وسوف نستعرض بعض النصائح للرسومات الأكثر انتشارا.مثل الرسومات (المعمارية-الإنشائية-الميكانيكية-الكهربية).

اللوحات المعمارية:
يتم رسم المحاور.ثم يتم توقيع الحوائط للمبنى.ثم إكمال المسقط الأفقى.ثم وضع كل من (الكهرباء-الصحى-التشطيبات)كل فى طبقة منفصلة.

اللوحات الإنشائية:
يتم رسم طبقة توضع بها المحاور.ثم يتم رسم الأعمدة فى طبقة أخرى.ثم الكمرات (كل دور فى طبقة).ثم يتم رسم حديد التسليح فى طبقة.وكذلك الأبعاد الموجودة على الرسم.ثم يتم رسم القواعد و السملات كل فى طبقة .حتى يسهل التحكم فى سمك الخط عند الطباعة.

اللوحات الكهربية:
إذا كانت اللوحات كهرباء للمقاولات .فإنه يتم رسمها مثل اللوحات المعمارية.أما إذا كانت مولدات فإنه يمكن الرسم من الجزء الأساسى لهذه اللوحة.

اللوحات الميكانيكية:
يتم توقيع المحاور للشكل.ثم نبدأ الرسم.

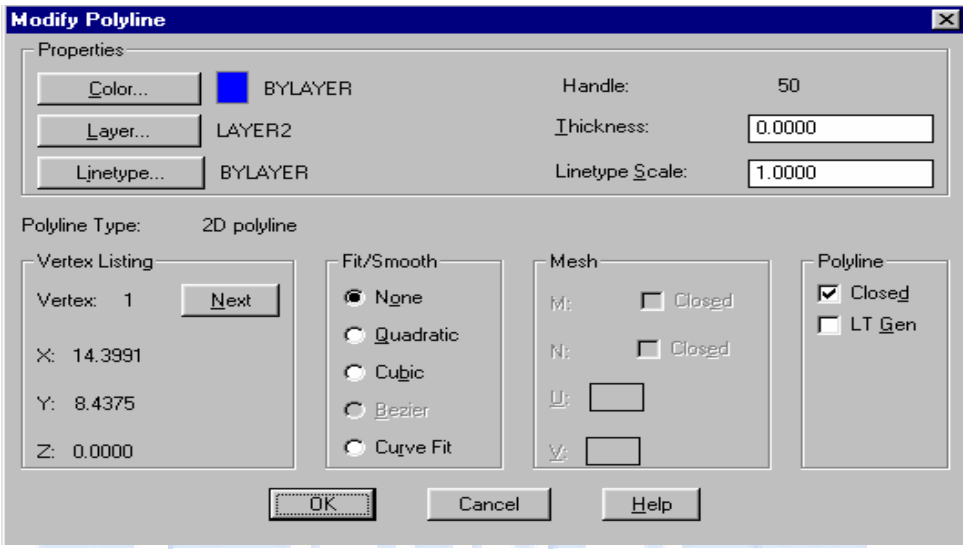


الفصل السابع
خصائص العناصر الرسومية

مقدمة:

يمكن تحديد الخصائص الرئيسية لأى عنصر رسومى فى (الطبقة الموجود بها العنصر-لون العنصر-نوع الخط المستخدم لرسم هذا العنصر).ويمكن معرفة خصائص أى عنصر بإتباع الخطوات التالية:

١. قائمة (modify) ومنها الأمر (Properties).
٢. يسأل البرنامج عن العنصر المراد معرفة خصائصه.(select object).
٣. قم بتحديده عن طريق النقر عليه بزر الفارة الأيسر.
٤. للخروج من الأمر قم بنقر مفتاح (Enter).من لوحة المفاتيح.
٥. يقوم البرنامج بإظهار مربع الحوار التالى الذى يعرض فيه خصائص العنصر المختار:



الدرس الأول
كيفية تغيير خصائص عنصر معين:

لتغيير خصائص أى عنصر رسومى. نقوم أولا بإظهار مربع حوار خصائص الخاصة بالعنصر المراد تغيير خصائصه.والذى يتكون من جزأين:

١. الجزء العلوى وهو يحتوى على عدد من الخصائص توجد فى كل عنصر.وهى (لون العنصر(Color)-الطبقة الموجود بها العنصر(Layer)-نوع الخط المستخدم فى رسم العنصر(Linetype) .وسوف نتناول كل من هذه الخواص بالشرح فى النقاط التالية:

- لون العنصر (Color) ... يمكن عن طريق الأمر (Color) تغيير لون العنصر.وليس شرطا أن يكون لون العنصر هو نفس لون الطبقة الموجود بها.وإنما هناك لون افتراضى للطبقة.ويمكن تعيير لون بعض العناصر مع احتفاظ الطبقة وباقى العناصر الموجودة بها بنفس اللون القديم للطبقة.
- الطبقة (Layer) ... يمكن عن طريق الأمر (Layer) نقل العنصر من الطبقة الموجود بها إلى طبقة أخرى.
- نوع الخط (Linetype) ... يمكن عن طريق الأمر (Linetype) تغيير نوع الخط المستخدم فى رسم العنصر.مع ملاحظة أن كلمة (Bylayer) الموجودة بجوار الأمر تعنى أن لون العنصر يتغير بتغير النوع المختار للطبقة الموجود بها العنصر.

٢. الجزء السفلى.وهو يتغير حسب العنصر المختار .

الدرس الثانى
ثانيا. نقل الخصائص بين العناصر

مقدمة:

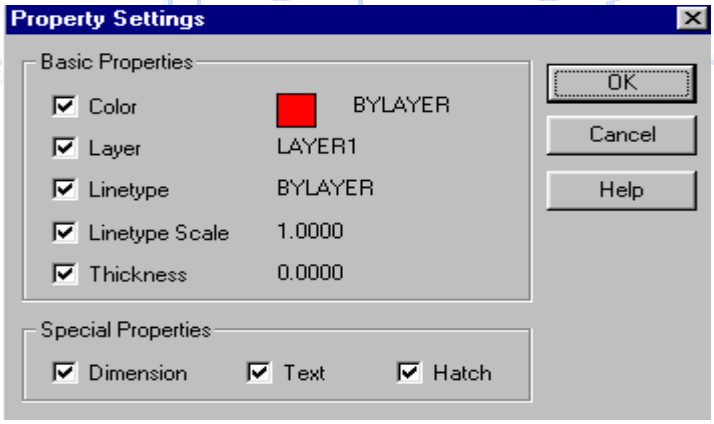
يمكن عن طريق الأمر (Match properties) نقل الخصائص بين العناصر بعضها ببعض.أى من عنصر مصدر (Source) إلى عنصر آخر يسمى (Destination).

كيفية تنفيذ أمر نقل الخصائص:

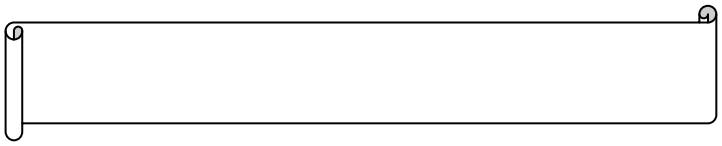
١. قائمة (modify) ومنها الأمر (math properties).
٢. يسأل البرنامج عن العنصر المصدر.(source object).قم بتحديده عن طريق النقر عليه بزر الفارة الأيسر.
٣. يسأل البرنامج عن العنصر المراد نقل الخصائص إليه (destination object).قم بتحديده عن طريق النقر عليه بزر الفارة الأيسر.
٤. قم بضغط مسطرة المسافات.
٥. يقوم البرنامج بعملية نقل الخصائص.ثم الخروج من الأمر.

كيفية تحديد خصائص معينة لنقلها دون الأخرى:

١. قائمة (modify) ومنها الأمر (match properties).
٢. يسأل البرنامج عن العنصر المصدر.قم بتحديده عن طريق النقر عليه بزر الفارة الأيسر.
٣. يسأل البرنامج عن العنصر الآخر.وبجواره كلمة (Settings).
٤. قم بكتابة حرف (S) فى سطر الأوامر.ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٥. يظهر مربع الحوار التالى.وذلك لتحديد ما هى الخصائص المراد نقلها فقط من العنصر الأصل (source) إلى العنصر الآخر (Destination).وذلك بوضع علامة فى الخانة المقابلة لكل خاصية نريد نقلها.



٦. قم بضغط زر (ok).



الفصل الثامن
الكتابة فى الرسم

مقدمة:

يوفر برنامج (AutoCAD) طريقتين للكتابة فى الرسم.ويمكن إنشاء وتعديل كل منهما على حدة بأوامر معينة:

- الطريقة الأولى ... كتابة سطر واحد.(Single Line).ولتنفيذها . قم بفتح قائمة (Draw) ومنها الأمر (Text) ومنها (Single Line Text).
- الطريقة الثانية ... كتابة الفقرات (Multiline).ولتنفيذها.قم بفتح قائمة (Draw) ومنها الأمر (Text)ومنها الأمر (Multiline Text).

الدرس الأول
كتابة وتعديل السطر الواحد (Single Line)

كيفية تنفيذ الأمر (D Text):

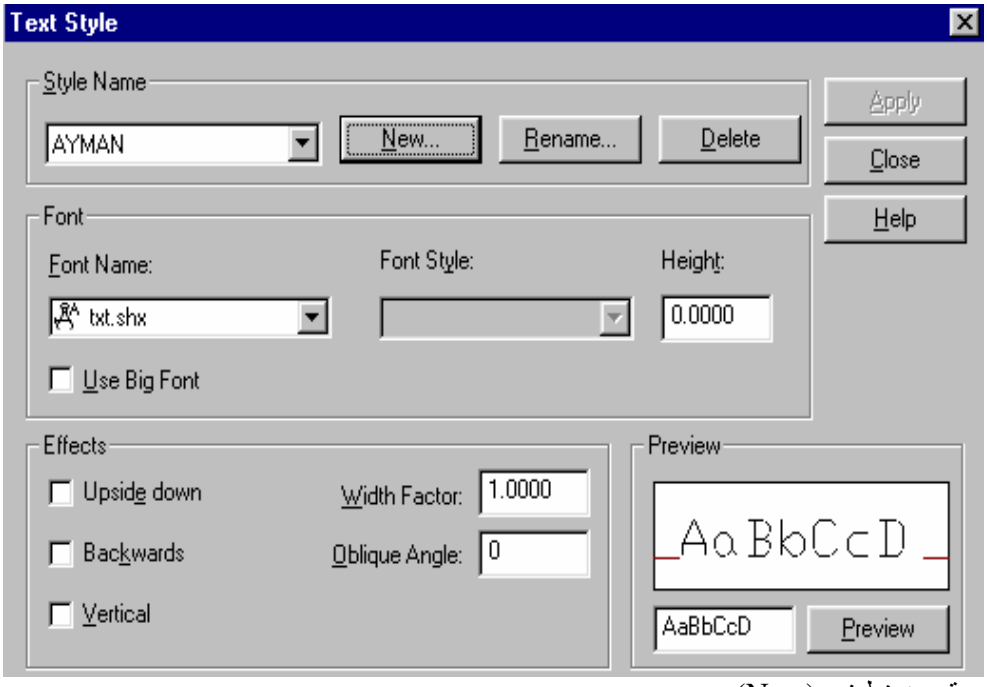
١. قائمة (Draw) ومنها الأمر (Text) ومنها الأمر (Single Line).
٢. يسأل البرنامج عن نقطة البداية.(Start Point).قم بتحديدها عن طريق النقر بزر الفارة الأيسر.
٣. يسأل البرنامج عن ارتفاع الكتابة (Height) قم بكتابتها من لوحة المفاتيح .ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٤. يسأل البرنامج عن زاوية ميل الكتابة (Rotate Angle).قم بتحديدها .ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٥. تظهر كلمة (Text) فى سطر الأوامر.عندئذ أبدأ الكتابة من لوحة المفاتيح.لاحظ أن الكتابة تظهر فى مكانها.مع ملاحظة:

- بضغط مفتاح (Enter) مرة واحدة.يتم نقل مؤشر الكتابة إلى أول السطر.
- بضغط مفتاح (Enter) مرتين.يتم إنهاء الأمر.
- بضغط مفتاح (Back Space) من لوحة المفاتيح.يتم مسح حرف لكل ضغطة.
- كل سطر جديد (بعد ضغط مفتاح الإدخال)يعتبر عنصر رسومى منفصل.
- يتم الكتابة بالخصائص الافتراضية.

٦. قم بضغط مفتاح (Enter) مرتين.لإنهاء أمر الكتابة.

كيفية عمل (Style) كتابة جديد:

١. قائمة (Format) ومنها الأمر (Text Style).
٢. ظهور مربع الحوار التالى:



٣. قم بضغط زر (New).

٤. يظهر لك مربع الحوار التالى:

٥. قم بكتابة اسم الأسلوب الجديد.ثم قم بضغط زر (ok).
٦. قم بتحديد نوع الخط المستخدم من خانة (Font name).
٧. قم بتحديد ارتفاع الخط من خانة (Height).
٨. من القسم (Effects) قم بتحديد ما يلى:

- (Upside) ... لاستخدام كتابة مقلوبة.
- (Back Words) ... لاستخدام كتابة مقلوبة.
- (Width Factor) ... لتحديد سمك الكتابة.
- (Oblique Angle) ... لتحديد زاوية ميل الكتابة على المحور الأفقى.
- (Preview) ... لمشاهدة المعاينة.
- (Rename) ... لتغيير اسم الاسلوب.
- (Delete) ... لمسح الاسلوب الموجود.

٩. قم بضغط زر (Apply).لتسجيل عمل النموذج.

كيفية استخدام نموذج مسجل لاستخدامه فى الكتابة:

١. قائمة (Draw) ومنها الأمر (Text) ومنها الأمر (Single Line).
٢. قم بكتابة كلمة (Style) فى سطر الأوامر.ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٣. يسأل البرنامج عن اسم الاسلوب المراد استخدامه.قم بكتابته.ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٤. يسأل البرنامج عن نقطة البداية.قم بتحديدها.وهكذا---------.

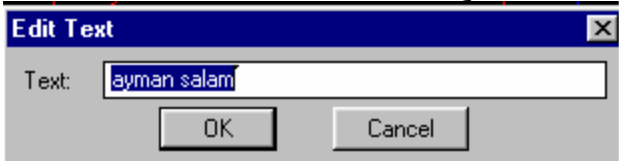
كيفية ضبط الكتابة (Justify):

١. قائمة (Draw) ومنها الأمر (Text) ومنها الأمر (Single Line).
٢. قم بكتابة كلمة (Justify) فى سطر الأوامر.ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٣. تظهر أمامك خيارات الأمر التالية:

- Align ... يتم تحديد نقطتان.تتم الكتابة بينهما.
- Fit ... يتم تحديد نقطتان.تتم الكتابة بينهما.
- Middle ... يتم تحديد نقطة.تكون هى مركز الكتابة.
- Center ... يتم تحديد نقطة .تكون هى مركز الكتابة.
- Right ... يتم المحاذاة من ناحية اليمين .من نقطة يحددها المستخدم.
- Lift ... يتم المحاذاة من ناحية اليسار .من نقطة يحددها المستخدم.
- Top ... يتم المحاذاة من الحافة العلوية. من نقطة يحددها المستخدم.
- Bottom ... يتم المحاذاة من الحافة السفلية. من نقطة يحددها المستخدم.

تعديل كتابة السطر الواحد:

١. قائمة (Modify).ومنها (Object) ومنها (Text).
٢. يسأل البرنامج عن الكتابة المراد تعديلها.قم بتحديدها عن طريق نقر زر الفارة الأيسر عليها.
٣. يظهر مربع الحوار التالى.الذى يحوى الكتابة المختارة.



٤. قم بالتعديلات المطلوبة.
٥. قم بضغط زر (ok).
٦. قم بضغط مسطرة المسافات للخروج من الأمر .

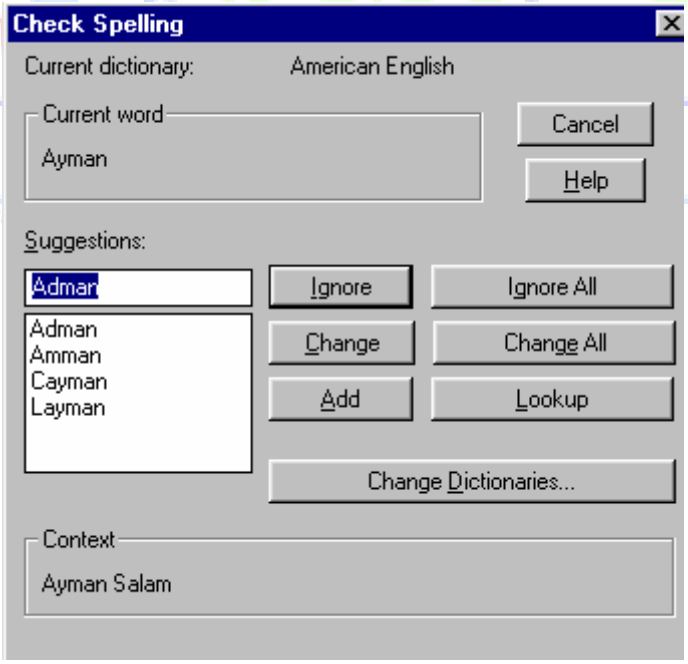
إجراء تعديلات كاملة على كتابة السطر الواحد:

١. قائمة (Modify) ومنها الأمر (Properties).
٢. يسأل البرنامج عن الكتابة المراد معرفة خصائصها.قم بتحديدها عن طريق نقر زر الفارة الأيسر عليها.ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٣. ظهور مربع الحوار (Modify Text).وفيه قم بإجراء التعديلات التالية:
- فى خانة (Text) قم بإجراء التعديلات المطلوبة على الكتابة.
- يمكن تعديل (سمك الكتابة-نوع الخط-زاوية ميلها-------).

٤. قم بضغط زر (ok).

مراجعة الإملاء للكلمات للتأكد من صحتها:

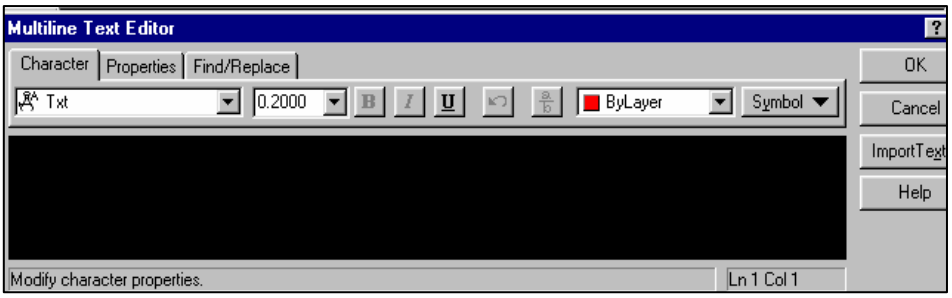
١. قائمة (Tools) ومنها الأمر (Spelling).
٢. يسأل البرنامج عن الكتابة المراد اختبار صلاحيتها.قم بتحديدها عن طريق النقر عليها بزر الفارة الأيسر.ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٣. يظهر مربع الحوار التالى
٤. قم باختيار الكلمة المناسبة.ثم قم بنقر زر (Change).



الدرس الثانى
كتابة وتعديل الفقرات (M Text)

كيفية تنفيذ الأمر (M Text):

١. قائمة (Draw) ومنها الأمر (Text) ومنها الأمر (Multiline).
٢. تظهر رسالة بسطر الأوامر.بها نموذج ل(الخط الحالى -الارتفاع الحالى).
٣. يطلب البرنامج تحديد نقطتين لطرفى مستطيل ليتم الكتابة داخله.قم بتحديدهما عن طريق النقر بزر الفارة الأيسر. فيظهر لك مربع الحوار التالى.والذى عن طريقه عمل كل من (كتابة الفقرات-ضبط نموذج الخط-ضبط ارتفاع الخط وخصائصه).



- تبويب (Character) وعن طريقه يمكن اختيار (نوع-حجم-تنسيق-لون) الخط كما يمكن عن طريق الزر (Symbol).اختيار العلامات المراد إدراجها فى الفقرة.
- تبويب (Properties) وعن طريقه يمكن (اختيار نوع النموذج المستخدم-ضبط محاذاة الخط-ضبط سمك الخط-ضبط زاوية ميل الكتابة).
- تبويب (Find/Replace) .وعن طريقه يمكن البحث عن كلمة.واستبدالها بكلمة أخرى.
- الزر (Import) وعن طريقه يمكن استيراد أى ملفات كتابة من أى مكان من الجهاز عن طريق الضغط على زر (Export).بشرط أن يكون هذه الكتابات [باللغة الإنجليزية-لها الامتداد (*.TXT)].

كيفية إجراء التعديل على الفقرات:

- كتابة الأمر (D D Edit)فى سطر الأوامر .
- يسأل البرنامج عن الهدف المراد تغييره (Select an annotation object).
- قم بتحديده عن طريق الضغط على أى كلمة فى النص بزر الفارة الأيسر.
- ظهور مربع حوار (Multiline Text editor).
- قم بإجراء التعديلات على النص.
- قم بضغط زر (OK).
- يعود البرنامج إلى صفحة الرسم.وتلاحظ أن الأمر (Select) ما زال يعمل.
- قم بضغط مسطرة المسافات للخروج من الأمر.

الفصل التاسع

التهشير (Hatch)

مقدمة:

التهشير هو"تظليل العناصر الرسومية للدلالة على استخدامها".فإذا كنت تريد تعريف أن العنصر الرسومى على أنه حائط فقم باختيار شكا التهشير الخاص به وهكذا.

ولا يختلف اثنان على أن عملية التهشير اليدوى من أكثر الأعمال[روتينية-لا دقة-لا متعة] فيها.حيث تقوم بتكرار الرسم فى مساحة العنصر كله.أما مع برنامج (AutoCAD) فإن التهشير ما هو إلا أمر معين تقوم بتنفيذه ليقوم البرنامج بعمل التهشير للعنصر بالكامل بغض النظر عن مساحته.ومن فوائد التهشير بالكمبيوتر:

توفير الوقت والدقة العالية.

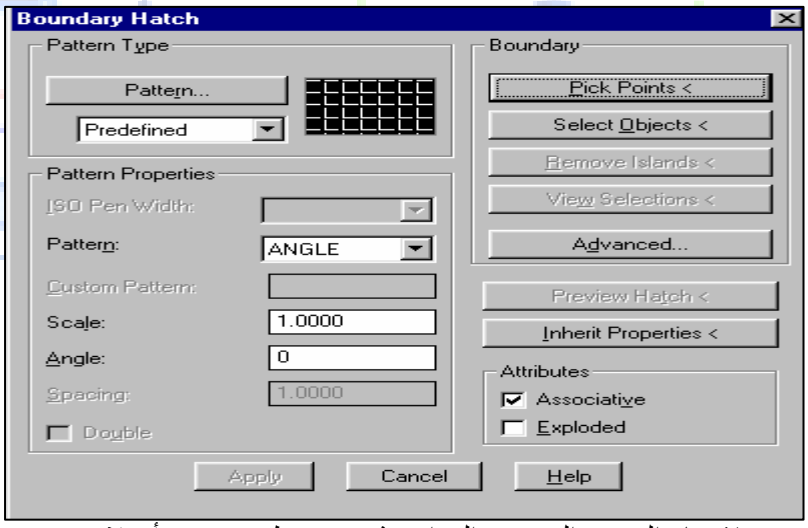
فى حالة ما إذا قمت بتغيير حجم الرسم فإن التهشير بتغير حجمه تلقائيا.

التهشير لغة عالمية للتفاهم بين المهندسين والفنيين.فالتهشير فى مصر هو نفسه فى أمريكا والصين وغيرها من الدول.

الدرس الأول

كيفية القيام بعملية التهشير

١. قائمة (Draw) ومنها الأمر (Hatch).
٢. ظهور مربع الحوار (Boundary Hatch).
٣. قم بضغط زر (Pick Point)لاختيار المساحة المراد ملؤها بنموذج التهشير.أو قم بضغط زر (Select Object) لاختيار العنصر الرسومى المراد تهشيره عن طريق تحديد أضلاعه.



٤. يعود بك البرنامج إلى لوحة الرسم لاختيار العنصر.قم باختياره.
٥. يعود بك البرنامج إلى مربع الحوار.
٦. قم باختيار نموذج التهشير عن طريق الضغط على زر (Pattern).
٧. قم بعمل معاينة للتهشير عن طريق عن طريق الضغط على زر (Preview Hatch).لترى المعاينة ثم تعود إلى اللوحة عن طريق الضغط على زر (Continue).
٨. قم بتطبيق التهشير على الشكل بالضغط على زر (Apply).

الدرس الثانى
التحكم فى خيارات أمر التهشير

مقدمة:
يتيح لنا برنامج (AutoCAD) العديد من الأوامر التى تساعدنا على تغيير عناصر التهشير بحيث يلائم العنصر المطلوب تهشيره.وهذه الأوامر سنتناولها بالشرح فى هذا الموضوع.

أولاً. التحكم فى نماذج التهشير

مقدمة:
يتيح لنا برنامج (AutoCAD) التحكم فى [مقاس-زاوية ميل]العناصر المكونة للتهشير. وذلك عن طريق الأمرين [(Angle)–(Scale)].الموجودان فى الجزء (Pattern Properties).فى مربع الحوار (Boundary Hatch).

الأمر (Scale):
عن طريق الأمر (Scale) يمكن التحكم فى"مقاس نموذج التهشير".والقيمة الافتراضية هى الواحد الصحيح.وأى قيمة أصغر من الواحد يؤدى إلى تصغير مقاس نموذج التهشير المستخدم. وأى قيمة أكبر من الواحد يؤدى إلى تكبير مقاس نموذج التهشير المستخدم.

الأمر (Angle):
عن طريق الأمر (Angle) يمكن التحكم فى"زاوية ميل نموذج التهشير".عن طريق الأمر (Scale) يمكن التحكم فى"مقاس نموذج التهشير".والقيمة الافتراضية هى الصفر.ويمكن تغيير زاوية ميل العناصر بكتابة الزاوية المراد جعل العناصر تميل بها فى هذه الخانة.

ثانياً.ملىء عنصر رسومى بلون معين

مقدمة:
فى بعض الأحيان نريد ملىء عنصر رسومى بلون معين بدلاً من اختيار شكل تهشير من الأشكال الموجودة فى البرنامج.

كيفية عمل تهشير عبارة عن لون:
١. قائمة (Draw) ومنها الأمر (Hatch).
٢. ظهور مربع الحوار (Boundary Hatch).
٣. قم بضغط زر (Pick Point)لاختيار المساحة المراد ملؤها بنموذج التهشير.أو قم بضغط زر (Select Object) لاختيار العنصر الرسومى المراد تهشيره عن طريق تحديد أضلاعه.
٤. يعود بك البرنامج إلى لوحة الرسم لاختيار العنصر.قم باختياره.
٥. يعود بك البرنامج إلى مربع الحوار.
٦. قم باختيار نموذج التهشير (Solid) عن طريق الضغط على زر (Pattern).
٧. قم بعمل معاينة للتهشير عن طريق عن طريق الضغط على زر (Preview Hatch).لترى المعاينة ثم تعود إلى اللوحة عن طريق الضغط على زر (Continue).
٨. قم بتطبيق التهشير على الشكل بالضغط على زر (Apply).
٩. يقوم البرنامج بعمل تهشير بمساحة لونية عبارة عن لون أبيض.يمكن تغيير هذا اللون.

كيفية تغيير لون التهشير الأبيض:
١. قائمة (Modify). ومنها الأمر (Properties).
٢. يسأل البرنامج عن العنصر المراد تغيير خصائصه.قم باختيار التهشير عن طريق الضغط عليه بزر الفارة الأيسر.ثم ضغط مسطرة المسافات.
٣. ظهور مربع الحوار (Modify Hatch).وفيه قم بعمل التالى:
- ضغط زر (Color).لتظهر لك قائمة بجميع الألوان الممكن الاختيار منها.
- قم باختيار اللون المطلوب عن طريق الضغط عليه بزر الفارة الأيسر.
- قم بضغط زر (ok).

ثالثاً. كيفية تغيير نموذج التهشير الذى تم اختياره

١. قائمة (Modify). ومنها الأمر (Properties).
٢. يسأل البرنامج عن العنصر المراد تغيير خصائصه.قم باختيار التهشير عن طريق الضغط عليه بزر الفارة الأيسر.ثم ضغط مسطرة المسافات.
٣. ظهور مربع الحوار (Modify Hatch).وفيه قم بعمل التالى:
- ضغط زر (Hatch Edit) ليعود بك البرنامج إلى مربع الحوار (Boundary Hatch).
- قم باختيار نموذج التهشير المطلوب عن طريق الضغط عليه بزر الفارة الأيسر.
- قم بضغط زر (Apply).

٤. يعود بك البرنامج إلى مربع الحوار (Modify Hatch).
٥. قم بضغط زر (ok).

رابعاً. شكل التهشير المبسط

مقدمة:

فى كثير من الأحيان لا نحتاج إلى شكل محدد للتهشير.وإنما يكفى مجموعة من الخطوط لعمل تهشير توضيحى فقط.وفى هذه الحالة سوف نستخدم الأمر (User Defined). الموجود فى الجزء (Pattern Type) الموجود فى مربع الحوار (Boundary Hatch). وعند استخدامه تصبح الخيارات [(Spacing)-(Angle)-(Double)] هى فقط المتاحة.وهذا النوع من التهشير عبارة عن خطوط متوازية تستخدم فى حالة التهشير السريع دون الدخول فى تفاصيل أنواع ونماذج التهشير.

كيفية عمل التهشير المبسط:

١. قائمة (Draw) ومنها الأمر (Hatch).
٢. ظهور مربع الحوار (Boundary Hatch).
٣. قم بضغط زر (Pick Point)لاختيار المساحة المراد ملؤها بنموذج التهشير.أو قم بضغط زر (Select Object) لاختيار العنصر الرسومى المراد تهشيره عن طريق تحديد أضلاعه.
٤. يعود بك البرنامج إلى لوحة الرسم لاختيار العنصر.قم باختياره.
٥. يعود بك البرنامج إلى مربع الحوار.
٦. قم باختيار الأمر (User-Defined) من الجزء (Pattern Type)
٧. قم بتحديد المسافة بين الخطوط المتوازية عن طريق الخانة (Space).
٨. قم بتحديد زاوية ميل الخطوط من الخانة (Angle).
٩. قم بضغط زر (Double) لجعل البرنامج يقوم بمضاعفة الخطوط فى الاتجاه المعاكس.
١٠. قم بعمل معاينة للتهشير عن طريق عن طريق الضغط على زر (Preview Hatch).لترى المعاينة ثم تعود إلى اللوحة عن طريق الضغط على زر (Continue).
١١. قم بتطبيق التهشير على الشكل بالضغط على زر (Apply).

خامساً. خيارات الجزء (Attributes)

الأمر (Associative):

فى حالة تشغيل الأمر (Associative) فإن التهشير الناتج يكون تلقائى التغيير.أى أن أى تغيير يحدث فى شكل العنصر الرسومى المهشر يتبعه تغيير تلقائى فى التهشير.بل أكثر من ذلك فإنه عند وجود عناصر داخل العنصر الرسومى فإن أى تغيير فى مكانها يتبعه تغيير تلقائى فى التهشير.

الأمر (Explode):

عند تشغيل الأمر (Explode) فإن التهشير الناتج لن يكون عنصراً واحداً.بل إن كل خط فيه سيكون عنصر رسومى مستقل.

سادساً.نقل نماذج التهشير

مقدمة:

بفرض أنك قمت باستخدام نموذج تهشير معين.ثم قمت بإجراء بعض التعديلات عليه مثل قيامك بتغيير خصائص [(Color)-(Angle)-(Scale)] له.ثم أردت استخدام هذا النموذج الجديد فى تهشير عنصر آخر.فهل تقوم بعمل هذه التعديلات مرة ثانية؟.الحل هو أن تقوم بنقل النموذج السابق الذى قمت بتعديله.

كيفية نقل نماذج التهشير:

١. قم بعمل التهشير الأساسى.وقم بإجراء كافة التعديلات عليه.
٢. قائمة (Draw) ومنها الأمر (Hatch).
٣. ظهور مربع الحوار (Boundary Hatch).
٤. قم باختيار الشكل المراد تهشيره عن طريق الأمر (Select Object).أو الأمر (Pick Point).
٥. قم بضغط زر (Inherit Properties).لنسخ التهشير الموجود فى عنصر باللوحة وتريد نسخه إلى شكل آخر.
٦. يسأل البرنامج عن "شكل التهشير المراد نسخه".قم بتحديده عن طريق الضغط عليه بزر الفارة الأيسر.
٧. يعود بك البرنامج إلى مربع الحوار (Boundary Hatch).
٨. قم بعمل معاينة للشكل.تجد أن جميع خصائص التهشير الأصلى قد تم نقله للعنصر المختار.
٩. قم بضغط زر (Apply).

الدرس الثالث
الخيارات المتقدمة للأمر (Hatch)

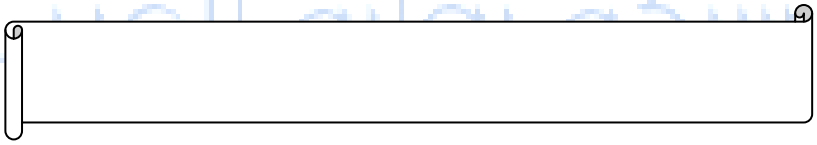
مقدمة:
يمكن الوصول إلى الخيارات المتقدمة للأمر (Hatch) بضغط زر (Advanced) الموجود فى مربع الحوار (Boundary Hatch).

أولا. (Boundary Style):
يتم استخدام هذا الأمر عند وجود مجموعة من العناصر مرسومة بالكامل داخل بعضها.ونريد أن نقوم بتهشيرها بشكل معين.أى تهشير بعضها وترك البعض الآخر.وبفتح السهم الخاص بهذا الأمر نجد أن هذا الأمر يحتوى على ثلاثة بدائل:

١. (Normal)...وباختياره يقوم البرنامج بتهشير شكل وترك الآخر.وهكذا.
٢. (Outer)...وباختياره يقوم البرنامج بتهشير الشكل الخارجى فقط.
٣. (Ignore)...وباختياره يقوم البرنامج بتهشير جميع الأشكال الموجودة داخل بعضها.

ثانياً. (Island Detection):
ويتم استخدام هذا الأمر عند وجود دائرة مرسومة داخل عنصر ما.ونريد تهشير هذا العنصر مع ترك الدائرة بدون تهشير.وعند تشغيل هذا الأمر يقوم البرنامج بمراعاة الجزيرة الموجودة "الدائرة".ولا يقوم بتهشيرها.مع ملاحظة أنه عند الرغبة فى تغيير الوضع الحالى لهذا الأمر فيجب الخروج خارج أمر التهشير ثم إعادة تشغيله لمرة ثانية.

ثالثاً. (Retain Boundaries):
وبتشغيل هذا الأمر يتم عمل حدود للتهشير.ويتركها بعد انتهاء عملية التهشير.ويمكن ملاحظة هذه الحدود عند حذف العنصر الأصلى الذى تم تهشيره.



الفصل العاشر
أوامر رسم الأبعاد

مقدمة:
تستخدم الأبعاد لبيان بعد معين ل[عنصر رسومى-زاوية معينة].والأبعاد تعتبر عنصر رسومى مثل باقى عناصر الرسم.

الدرس الأول
مفاهيم أساسية

الأجزاء المكونة لخط البعد:
الرقم الدال على البعد (Dimension Text)... وهو الرقم الذى يكتبه البرنامج لبعد العنصر.ويمكن التحكم فى مكان كتابة البعد سواء [فوق خط البعد-داخل خط البعد-فى مكان حول خط البعد].
خط البعد (Dimension Line)... وهو عبارة عن خط توضيحى يوضح طول البعد.ويمكن التحكم فى [شكله-شكل نهايته].
خط الامتداد (Extension Line)... وهو خط متعامد على خط الأبعاد.ويستخدم لتحديد [بداية-نهاية]العنصر المقاس.

شريط الأدوات رسم الأبعاد:
يوفر برنامج (AutoCAD) قائمة منسدلة كاملة لأوامر رسم الأبعاد نظرا ل[أهميتها-كثرة أوامرها].ويمكن من خلالها [تحميل أوامر رسم الأبعاد-ضبط نموذج الخط المستخدم-ضبط باقى العناصر المستخدمة فى رسم البعد].كما يوفر البرنامج شريط أدوات خاص برسم الأبعاد يمكنك استدعاؤه عن طريق الخطوات التالية:

قائمة (View) ومنها (Toolbars).
يظهر مربع حوار (Toolbars).ومنه قم باختيار (Dimension) عن طريق وضع علامة بجوار اسم شريط الأدوات المراد إظهاره.
ضغط زر (Close).

الدرس الثانى
أوامر إنشاء وقياس الأبعاد

مقدمة:
تنقسم أوامر الأبعاد إلى نوعين من الأوامر وهما[أوامر قياس الأبعاد-أوامر تعديل الأبعاد].وسوف نتناول القسم الأول فى هذا الموضوع.

أولا. قياس الأبعاد الأفقية والرأسية (Linear)

مقدمة:
يستخدم الأمر (Linear) لقياس الأبعاد للخطوط الأفقية والرأسية فقط.أى أنه لا يستخدم لقياس أبعاد الخطوط المائلة. ويمكن الوصول لهذا الأمر من خلال القائمة المنسدلة (Dimension).كما يمكن الوصول إليه من شريط الأدوات (Dimension).

خطوات قياس الأبعاد الأفقية والرأسية:
قائمة (Dimension) ومنها الأمر (Linear).
يسأل البرنامج عن النقطة الأولى للعنصر المراد قياسه.قم بتحديدها باستخدام أدوات (Object Snap).
يسأل البرنامج عن النقطة الثانية للعنصر المراد قياسه.قم بتحديدها باستخدام أدوات (Object Snap).
يظهر خط الأبعاد ويلتصق بالمؤشر.ويكون فى انتظار تحديد نقطة لوضعه بها. قم بتحديد هذه النقطة عن طريق الضغط بزر الفارة الأيسر.

بدائل أوامر رسم الأبعاد الخاصة بقيمة البعد:
بعد أن تقوم بتحديد النقطة الثانية للعنصر المراد قياسه نلاحظ ظهور بدائل أوامر رسم الأبعاد فى سطر الأوامر.وهى ثلاثة بدائل وهى:
(Mtext)...وهو يستخدم لتغيير قيمة الكتابات على خط الأبعاد.ولاستخدامه قم باتباع الخطوات التالية:
بعد تحديد النقطة الثانية لرسم البعد تظهر بدائل الأمر فى سطر الأوامر.
قم بكتابة حرف (M) فى سطر الأوامر .ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
يظهر مربع حوار (Multiline Text Editor).
قم بكتابة البعد الجديد بين القوسين.
قم بضغط زر (ok).
(Text)...وهو يستخدم لتغيير قيمة الكتابات على خط الأبعاد.ولاستخدامه قم باتباع الخطوات التالية:
بعد تحديد النقطة الثانية لرسم البعد تظهر بدائل الأمر فى سطر الأوامر.
قم بكتابة حرف (T) فى سطر الأوامر .ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
يسأل البرنامج عن قيمة البعد المراد كتابته (Dimension Text).
قم بكتابة البعد المطلوب.ثم قم بضغط مفتاح (Enter) من لوحة المفاتيح.
(Angel)... وهو يستخدم لتغيير زاوية ميل قيمة البعد على خط الأبعاد. ولاستخدامه قم باتباع الخطوات التالية:
بعد تحديد النقطة الثانية لرسم البعد تظهر بدائل الأمر فى سطر الأوامر.
قم بكتابة حرف (A) فى سطر الأوامر .ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
يسأل البرنامج عن زاوية ميل البعد المراد كتابته (Enter Text Angel).
قم بكتابة الزاوية المطلوبة.ثم قم بضغط مفتاح (Enter) من لوحة المفاتيح.

بدائل أوامر رسم الأبعاد الخاصة بخط البعد:
بعد أن تقوم بتحديد النقطة الثانية للعنصر المراد قياسه نلاحظ ظهور بدائل أوامر رسم الأبعاد فى سطر الأوامر.وهى ثلاثة بدائل وهى:
(Horizontal)... وهو يستخدم لجعل خط البعد فى مستوى أفقى تماما.ولاستخدامه قم باتباع الخطوات التالية:
بعد تحديد النقطة الثانية لرسم البعد تظهر بدائل الأمر فى سطر الأوامر.
قم بكتابة حرف (H) فى سطر الأوامر .ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
يظهر خط الأبعاد فى المستوى الأفقى ويلتصق بالمؤشر.ويكون فى انتظار تحديد نقطة لوضعه بها. قم بتحديد هذه النقطة عن طريق الضغط بزر الفارة الأيسر.

(Vertical)... وهو يستخدم لجعل خط البعد فى مستوى رأسى تماما.ولاستخدامه قم باتباع الخطوات التالية:

- بعد تحديد النقطة الثانية لرسم البعد تظهر بدائل الأمر فى سطر الأوامر.
- قم بكتابة حرف (V) فى سطر الأوامر .ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
- يظهر خط الأبعاد فى المستوى الرأسى ويلتصق بالمؤشر.ويكون فى انتظار تحديد نقطة لوضعه بها. قم بتحديد هذه النقطة عن طريق الضغط بزر الفارة الأيسر.

(Rotated)...وهو يستخدم لتحديد زاوية ميل خط البعد.مع ملاحظة أن الاتجاه الموجب يكون فى عكس عقارب الساعة.ولاستخدامه قم باتباع الخطوات التالية:

- بعد تحديد النقطة الثانية لرسم البعد تظهر بدائل الأمر فى سطر الأوامر.
- قم بكتابة حرف (R) فى سطر الأوامر .ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
- يسأل البرنامج عن زاوية ميل خط البعد (Dimension Line Angel).قم بكتابتها من لوحة المفاتيح.ثم قم بضغط مسطرة المسافات.

ثانيا. قياس البعد للعناصر المائلة

مقدمة:

يستخدم الأمر (Aligned) لقياس الأبعاد للعناصر المائلة فقط.وهذا ويمكن الوصول للأمر (Aligned) من خلال القائمة المنسدلة (Dimension).

خطوات قياس البعد للعناصر المائلة:

قائمة (Dimension) ومنها الأمر (Aligned).
يسأل البرنامج عن النقطة الأولى للعنصر المراد قياسه.قم بتحديدها باستخدام أدوات (Object Snap).
يسأل البرنامج عن النقطة الثانية للعنصر المراد قياسه.قم بتحديدها باستخدام أدوات (Object Snap).
يظهر خط الأبعاد ويلتصق بالمؤشر.ويكون فى انتظار تحديد نقطة لوضعه بها. قم بتحديد هذه النقطة عن طريق الضغط بزر الفارة الأيسر.

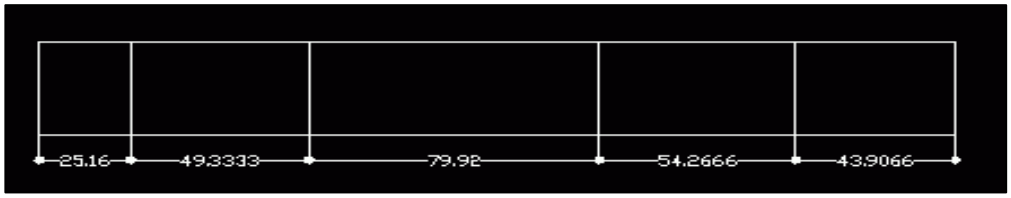
ثالثا. أمر الأبعاد (Continue Dimension)

لماذا نستخدم الأمر (Continue Dimension):

يستخدم الأمر (Continue Dimension) عند قياس المسافات بين الخطوط المتوازية. مثل المحاور فى الرسم.وفيه تقوم بقياس البعد [الأفقى-الرأسى]باستخدام أمر (Linear) ثم تستخدم الأمر (Continue) للقياس من أخر نقطة كنت متواجد بها.كما بالرسم:

خطوات استخدام الأمر (Continue):

١. قائمة (Dimension) ومنها الأمر (Linear).وذلك لقياس أول بعد.



٢. قائمة (Dimension) ومنها الأمر (Continue).
٣. يسأل البرنامج عن النقطة الثانية.(حيث أنه اعتبر أن أخر نقطة للبعد السابق هى النقطة الأولى).
٤. قم بتحديدها له باستخدام أدوات (Object Snap).
٥. يقوم البرنامج بوضع البعد على نفس مستوى البعد السابق له مباشرة.

رابعا. أمر رسم الأبعاد (Base Line Dimension)

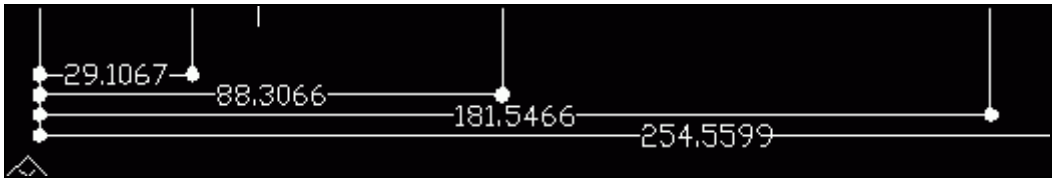
مقدمة:

يستخدم الأمر (Base Line Dimension) لقياس الأبعاد من نقطة ثابتة.أى أنه يتم قياس كل الأبعاد من عندها.وهذا الأمر مثل الأمر (Continue) حيث يلزم أولا وجود خط أبعاد "وليكن (Linear)".ثم يتم تتابع

القياس بين [النقطة الأولى للبعد -النقطة المختارة].فيكون الناتج"بعد كل نقطة عن النقطة الأولى".كما بالرسم:

خطوات استخدام الأمر (Base Line):

قائمة (Dimension) ومنها الأمر (Linear).وذلك لقياس أول بعد.



قائمة (Dimension) ومنها الأمر (Base Line).
يسأل البرنامج عن النقطة الثانية.(حيث أنه اعتبر أن النقطة الأولى هى نقطة بداية القياس.
قم بتحديدها له باستخدام أدوات (Object Snap).

خامسا. الأبعاد القطرية ونصف القطرية

مقدمة:

يمكن قياس قطر الدائرة من خلال الأمر (Diameter).كما يمكن قياس نصف قطر الدائرة من خلال الأمر (Radius).

كيفية قياس نصف قطر الدائرة (Radius):

قائمة (Dimension) ومنها الأمر (Radius).
يسأل البرنامج عن الدائرة أو القوس المراد قياس نصف قطره (Select Arc or Circle).
قم بتحديد الدائرة عن طريق الضغط على أى نقطة على محيطها بزر الفارة الأيسر.
يظهر البعد ويلتصق بالمؤشر .ويتحرك معك أينما تذهب سواء داخل الدائرة أو خارجها.
قم بتحديد مكان وضع البعد عن طريق الضغط على هذا المكان بزر الفارة الأيسر.

كيفية قياس قطر الدائرة (Diameter):

١. قائمة (Dimension) ومنها الأمر (Diameter).
٢. يسأل البرنامج عن الدائرة أو القوس المراد قياس قطره (Select Arc or Circle).
٣. قم بتحديد الدائرة عن طريق الضغط على أى نقطة على محيطها بزر الفارة الأيسر.
٤. يظهر البعد ويلتصق بالمؤشر .ويتحرك معك أينما تذهب بالفارة.
٥. قم بتحديد مكان وضع البعد عن طريق الضغط على هذا المكان بزر الفارة الأيسر.

سادسا. قياس الأبعاد الزاوية

مقدمة:

يمكن قياس الأبعاد الزاوية عن طريق استخدام الأمر (Angular).وهو يستخدم لقياس الأبعاد لأى زاوية .سواء كانت [خطوط-أقواس-دوائر].

كيفية قياس الأبعاد الزاوية:

قائمة (Dimension) ومنها الأمر (Angular).
يسأل البرنامج عن العنصر الأول.قم بتحديده عن طريق النقر عليه بزر الفارة الأيسر.
يسأل البرنامج عن العنصر الثانى.قم بتحديده عن طريق النقر عليه بزر الفارة الأيسر.
يظهر البعد ويلتصق بالمؤشر.ولتثبيته فى مكان معين قم بنقر زر الفارة الأيسر فى هذا المكان.

سابعاً. أمر الأبعاد (Leader)

مقدمة:

يستخدم الأمر (Leader) لعمل خط أبعاد أو خط إشارة إلى عنصر معين.يمكن كتابة ملحوظة أو بعُد عليه.

كيفية استخدام الأمر (Leader):

قائمة (Dimension) ومنها الأمر (Leader).
يسأل البرنامج عن النقطة الأولى لخط الإشارة.قم بتحديدها.
يسأل البرنامج عن النقطة الثانية لخط الإشارة.قم بتحديدها.
يسأل البرنامج عن النقطة الثالثة لخط الإشارة.قم بتحديدها.ثم قم بضغط زر الفارة الأيمن للخروج من أمر تحديد نقاط خط الإشارة.
يسأل البرنامج هل تريد كتابة [الملاحظة –البعد]الآن
قم بكتابة التعليق.
قم بضغط مفتاح (Enter) مرتين.

الدرس الثالث
أوامر تعديل الأبعاد

مقدمة:
فى هذا الموضوع سنتعرف على الأوامر التى يتيحها لنا (AutoCAD) للقيام بتعديل الأبعاد التى قمنا بإنشائها.وهى تنقسم إلى عدة أوامر نستعرضها فى الأجزاء التالية.

أولاً. تعديل الأبعاد باستخدام المقابض

مقدمة:
تعتبر الأبعاد مثل التهشير تلقائية التغيير.بمعنى أنه فى حالة تغيير مكان خط الامتداد .فإن قيمة البعد تتغير قيمتها المكتوبة على خط البعد.وتستخدم مقابض الإمساك (Grips) للتعديل السريع على الأبعاد.حيث يمكن تغيير [المسافة المقاسة-الزاوية المقاسة-مكان الكتابة على خط البعد].

خطوات تغيير الأبعاد باستخدام المقابض:
١. تأكد من أنك خارج أى أمر حالى.
٢. الضغط على خط البعد المراد تغييره مرة واحدة بزر الفارة الأيسر.فتظهر نقاط التنشيط الزرقاء حول أجزاؤه.
٣. الضغط بزر الفارة الأيسر على النقطة المراد تحريكها.لتلتصق بالمؤشر ويمكن نقلها إلى أى مكان آخر.عن طريق الضغط بزر الفارة الأيسر على المكان الجديد أو تحديدها عن طريق لوحة المفاتيح.
٤. تتغير قيمة البعد تلقائياً على خط البعد.
٥. قم بضغط مفتاح (Esc) مرتين للخروج من الأمر (Grips).

ملاحظة على التغيير التلقائى للأبعاد
عند إجراء تغيير على العناصر التى تم قياس أبعادها باستخدام أوامر (AutoCAD).فإن قيمة البعد تتغير تلقائياً.وعند تنفيذ الأمر (Stretch)فإنه يجب اختيار خط الأبعاد ضمن الأجزاء المراد عمل (Stretch) لها.

ثانياً. أمر (Oblique)

مقدمة:
يستخدم هذا الأمر لتعديل خط الامتداد بحيث لا يكون عمودياً على خط البعد.ويسمح لك بتحديد زاوية ميله المطلوبة.

كيفية تنفيذ هذا الأمر:
١. قائمة (Dimension).ومنها الأمر (Oblique).
٢. يسأل البرنامج عن البعد المراد تغيير زاوية الميل له.(Select Object).
٣. قم باختيار العنصر عن طريق الضغط عليه بزر الفارة الأيسر.ثم ضغط مسطرة المسافات.
٤. يسأل البرنامج عن زاوية ميل خط البعد الجديدة.
٥. قم بإدخالها من لوحة المفاتيح.ثم قم بضغط مفتاح (Enter).

ثالثاً. الأمر (Dimension Edit)

مقدمة:
يستخدم هذا الأمر للتعامل مع قيمة البعد التى تم قياسها.حيث يمكن تغيير [قيمتها-زاوية ميلها].ويمكن الوصول لهذا الأمر من بضغط زر (Dimension Edit) الموجود فى شريط الأدوات (Dimension).

كيفية تغيير زاوية ميل كتابة البعد:
١. بضغط زر (Dimension Edit) الموجود فى شريط الأدوات(Dimension).
٢. ظهور بدائل الأمر فى سطر الأوامر .ومنها (Rotate).
٣. يسأل البرنامج عن "زاوية ميل النص" (Enter Text Angle).
٤. قم بإدخال قيمة الزاوية من لوحة المفاتيح.ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٥. يسأل البرنامج عن البعد المراد تغيير زاوية ميل كتابته.قم بتحديده عن طريق الضغط عليه بزر الفارة الأيسر.ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٦. يقوم البرنامج بتغيير زاوية ميل كتابة البعد بالقيمة التى قمت بإدخالها.

كيفية تغيير قيمة البعد نفسه:

١. بضغط زر (Dimension Edit) الموجود فى شريط الأدوات(Dimension).
٢. ظهور بدائل الأمر فى سطر الأوامر .ومنها (New).
٣. ظهور نافذة (Multilane Text Editor).وفيها قم بكتابة القيمة الجديدة بين القوسين.ثم قم بضغط زر (ok).
٤. يسأل البرنامج عن البعد المراد تغيير قيمته.قم بتحديده عن طريق الضغط عليه بزر الفارة الأيسر.ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٥. يقوم البرنامج بتغيير قيمة البعد بالقيمة التى قمت بإدخالها.

رابعاً. الأمر (Update)

مقدمة:

بفرض أنك قمت بعمل خط أبعاد باستخدام نموذج(Style) معين.ثم قمت بتعديل هذا النموذج.وتريد من البرنامج أن يقوم بتعديل الأبعاد السابق رسمها بهذا النموذج بعد التعديل.لعمل هذا قم باستعمال الأمر (Update).

كيفية استخدام الأمر (Update):

١. قائمة (Dimension).ومنها الأمر (Oblique).
٢. يسأل البرنامج عن البعد المراد تغيير نموذجه.قم بتحديده عن طريق الضغط عليه بزر الفارة الأيسر.ثم قم بضغط مسطرة المسافات.
٣. يقوم البرنامج بتغيير نموذج البعد بأخر نموذج قمت باستعماله.

خامساً. الأمر (Align Text)

مقدمة:

يمكن عن طريق خيارات الأمر (Align Text) الموجود فى القائمة (Dimension) عمل محاذاة للكتابة المستخدمة فى توضيح قيمة البُعد.وذلك عن طريق البدائل التالية:

- (Left)... عمل محاذاة للكتابة ناحية اليسار.
- (Right)... عمل محاذاة للكتابة ناحية اليسار.
- (Center)... عمل محاذاة للكتابة فى الوسط.
- (Angle)...تحديد زاوية ميل النص.
- (Home)...العودة بكتابة الأبعاد للوضع الافتراضى.

كيفية عمل المحاذاة للنص:

١. قائمة (Dimension).ومنها الأمر (Align Text).ومنها البديل المناسب.
٢. يسأل البرنامج عن البعد المراد تغيير محاذاته.قم بتحديده عن طريق الضغط عليه بزر الفارة الأيسر.
٣. يقوم البرنامج بتغيير محاذاة البعد بالبديل الذى قمت باختياره.

الدرس الرابع
التحكم فى نموذج كتابة الأبعاد

مقدمة:
يمكن التحكم فى نموذج كتابة الأبعاد بالنسبة .وذلك عن طريق الأمر (Style) الموجود فى القائمة (Dimension).وفيه يظهر مربع حوار (Dimension Style).وعن طريقه يمكننا التحكم فى نموذج كتابة الأبعاد.وذلك بالنسبة للعناصر التالية:

- (Geometry)...وعن طريقه يمكن التحكم فى [خط الأبعاد-خط الامتداد-شكل الأسهم الموجودة فى نهايات شكل الأبعاد-حجم تلك الأسهم].
- (Annotation)... وعن طريقه يمكن التحكم فى[تحديد نوع النموذج المستخدم لكتابة الأبعاد-تحديد الوحدات المستخدمة للأبعاد].
- (Format)...وعن طريه يمكن التحكم فى [كيفية وضع الكتابات بالنسبة لخط البعد].

أولاً. خيارات البديل (Geometry)

مقدمة:
يمكن الوصل إلى خيارات هذا الأمر عن طريق ضغط زر (Geometry) الموجود فى مربع حوار (Dimension Style).فيظهر لنا مربع حوار يتقسم إلى خمسة أجزاء.كل جزء منها يمكننا من تنفيذ أوامر معينة.

الجزء الأول. (Dimension Line):
يتكون خط الأبعاد من جزأين بينهما الكتابة.ويمكن التحكم فى خط الأبعاد عن طريق هذا الأمر.وهذا هو الوضع الافتراضى للبرنامج.وعن طريق الأوامر الموجودة فى هذا الجزء يمكن التحكم فى هذا البديل:

- (Suppress)...وعن طريقها يمكن التحكم فى [إظهار-إخفاء]هذه الأجزاء التى يتم كتابة البعد بينهما.وذلك بوضع علامة فى الخانة المجاورة لكل من (1^{St})وهى تعبر عن الجزء الأول.(2^{Nd})وهى تعبر عن الجزء الثانى.
- (Color)...وعن طريقها يمكن التحكم فى لون خط الأبعاد.وذلك بالضغط على الزر (Color) فتظهر لنا قائمة بها الألوان الممكن الاختيار منها.فقم بالضغط بزر الفارة الأيسر على اللون المراد اختياره.

الجزء الثانى. (Extension Line):
هناك خط امتداد ليمكنك من وضع البعد فى المكان المناسب.وعن طريق الأوامر الموجودة فى هذا الجزء يمكننا من التحكم فى هذا البديل:

- (Suppress)...وعن طريقها يمكن التحكم فى [إظهار-إخفاء]خط الأبعاد.
- (Extension)...وعن طريقها يمكن التحكم فى مدى امتداد خط الأبعاد وهو طوله.
- (Origin Offset)...وعن طريقه يمكن تحديد المسافة التى يبدأ بعدها كتابة البُعد.
- (Color)...وعن طريقها يمكن التحكم فى لون خط الامتداد.

الجزء الثالث. (Arrow Heads):
نلاحظ أن خط الأبعاد يوجد سهم فى بدايته وسهم فى نهايته.وعن طريق هذا الجزء يمكننا التحكم فى [شكل-حجم]هذان السهمان.

- (1^{st})...وعن طريقها يمكن التحكم فى شكل السهم فى نقطة بداية خط الأبعاد.
- (2^{nd})... وعن طريقها يمكن التحكم فى شكل السهم فى نقطة نهاية خط الأبعاد.
- (Size)...وعن طريقها يمكن التحكم فى حجم هذان السهمان.

الجزء الرابع. (Center):
هذا الجزء يمكننا من تحديد شكل مركز الدائرة عند قيامنا بالتعامل بأوامر الأبعاد مع الدائرة.ويتيح لك ثلاثة خيارات [Mark-Line-None].كما يتيح لك التحكم فى حجم شكل المركز من الخانة (Size).ولاحظ أن البرنامج يوفر لك المعاينة للأشكال.

الجزء الخامس. (Scale):

وعن طريق هذا الجزء يتيح لك البرنامج تغيير نسبة [التكبير-التصغير]الموجودة فى مربع الحوار.وهو يتيح لك هذه النسبة مرة واحدة فقط عن طريق الخانة (Overall Scale).

ثانياً. خيارات البديل (Format)

كيفية الوصول إلى خيارات الأمر (Format):

مربع الحوار (Format)يمكن عن طريقه التحكم فى موضع كتابات الأبعاد بالنسبة لخط الامتداد.فأحياناً تكون المسافة بين خطى الامتداد صغيرة بحيث لا تسمح بوضع [خط الأبعاد-الأسهم-الكتابات]معاً.
يمكن الوصل إلى خيارات هذا الأمر عن طريق ضغط زر (Format) الموجود فى مربع حوار (Dimension Style).فيظهر لنا مربع حوار يتقسم إلى أربعة أجزاء.كل جزء منها يمكننا من تنفيذ أوامر معينة.وهو مقسم إلى أربع أجزاء.

الجزء الأول. (Fit):

هذا الجزء يسمح لك بتحديد الأفضلية للعناصر التى يتم ظهورها بين خطى الامتداد فى حالة ما إذا كانت المسافة لا تتسع لكل عناصر مكونات الأبعاد.ويمكن تحديد العناصر التى يكون لها أفضلية الظهور بضغط السهم المجاور لأمر (Fit)لتظهر لك الخيارات التالية:

- (Text And Arrows)...الكتابات والأسهم وحدة واحدة..فإذا كانت المسافة بين خطى الأبعاد تكفى لوضع الاثنان معاً..فيتم وضعهما بين خطى الأبعاد..أما إذا كانت المسافة لا تكفى لهما هما الاثنان فيتم وضعهما الاثنان معاً خارج خطى الأبعاد.
- (Text Only)... فإذا كانت المسافة بين خطى الأبعاد تكفى لوضع الكتابة.فيتم وضعه بين خطى الأبعاد..أما إذا كانت المسافة لا تكفى فيتم وضعه خارج خطى الأبعاد.
- (Arrows Only)... فإذا كانت المسافة بين خطى الأبعاد تكفى لوضع الأسهم.فيتم وضعها بين خطى الأبعاد..أما إذا كانت المسافة لا تكفى فيتم وضعها خارج خطى الأبعاد.
- (Best Fit)...وهو البديل الافتراضى للبرنامج.وفيه تكون الأفضلية للكتابات.وإذا كانت المسافة تسمح للسهم بالتواجد بين خطى الأبعاد فيتم وضعه معاً..فيتم..أما إذا كانت المسافة لا تكفى لهما هما الاثنان فيتم وضعهما الاثنان معاً خارج خطى الأبعاد.
- (Leader)...وهو يستخدم مع أمر الأبعاد (Leader).وفيه يتم وضع الكتابات بين خطى الأبعاد.ويوضع السهم خارجه.وإذا كانت المسافة مناسبة للسهم فقط فإنه يتم وضعه بين خطى الأبعاد
- (No Leader)...وفيه يتم الاستغناء عن خط الإشارة.ويتم الاكتفاء بالكتابات فقط فى حالة ضيق المساحة.

الجزء الثانى. (Text):

وفيه يتم التحكم فى كون كتابات الأبعاد[أفقية-رأسية] بالنسبة لخط الأبعاد.سواء تمت كتابتها [داخل-خارج]خطى الأبعاد.وفيه بديلين:

- (Inside Horizontal)...وفيه يتم وضع الأبعاد التى يتم كتابتها بين خطى الأبعاد فى الوضع الأفقى.
- (Outside Horizontal)... وفيه يتم وضع الأبعاد التى يتم كتابتها خارج خطى الأبعاد فى الوضع الأفقى.

الجزء الثالث. (Vertical Justification):

وفيه يتم ضبط المحاذاة الرأسية للكتابات بالنسبة لخط الأبعاد.ويحتوى هذا البديل على أربعة خيارات داخلية:

- (Center)...وفيه يتم وضع كتابة البعد فى مركز البعد الرأسى.
- (Above)...وفيه يتم وضع كتابة البعد أعلى من مركز البعد الرأسى.
- (Outside)...وفيه يتم وضع كتابة البعد فى الجانب من خط الأبعاد.
- (Jis)...وفيه يتم اتباع الإحداثيات اليابانية.

الجزء الرابع. (Horizontal Justification):

وفيه يتم ضبط المحاذاة الأفقية للكتابات بالنسبة لخط الأبعاد.ويحتوى هذا البديل على خمسة خيارات داخلية.ولكن من الأفضل أن تختار البديل (Center).

ثالثاً. خيارات البديل (Annotation)

كيفية الوصول إلى خيارات الأمر (Annotation):

مربع الحوار (Annotation)يمكن عن طريقه التحكم فى[نموذج الخط المستخدم فى كتابة الأبعاد- تغيير ارتفاع خط كتابة الأبعاد-تغيير لون خط كتابة الأبعاد]. يمكن الوصل إلى خيارات هذا الأمر عن طريق ضغط زر (Annotation) الموجود فى مربع حوار (Dimension Style).فيظهر لنا مربع حوار يتقسم إلى أربعة أجزاء.كل جزء منها يمكننا من تنفيذ أوامر معينة.

الجزء الأول. (Primary Units):

وفيه يمكن تحديد ما إذا كان سيتم ظهور وحدات بجوار كتابات الأبعاد.مثل (10 cm) بدلاً من (10) فقط.وبداخل هذا الجزء يمكن متابعة عدة بدائل:

- (Units)...وفى هذا البديل يمكن تحديد[الوحدات المستخدمة –كم رقم سيتم ظهوره من الكسور].
- (Prefix)...وفيه يتم كتابة الرمز المراد ظهوره بجوار البعد.مثل الرمز ($).
- (Suffix)...وفيه يتم كتابة الوحدة التى سيتم ظهورها بجوار البعد.مثل (mm).

الجزء الثانى. (Tolerance):

وفيه يتم تحديد السماحية لخط الأبعاد.وعند اختيار (None) فإنه لا يتم كتابة أى سماحية لخط الأبعاد.

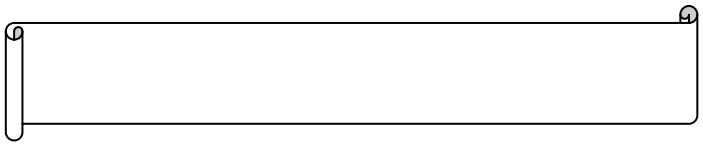
الجزء الثالث. (Alternate Units):

وعن طريقه يمكن السماح بظهور الوحدات الإضافية لكتابات الأبعاد.ويتم كتابتها بين قوسين بجوار البعد الرئيسى الذى تم كتابته.وهذه تعتبر ميزة أن يتم السماح بظهور نفس البعد بوحدتين مختلفتين فى نفس الوقت وبجوار بعضهما.

الجزء الرابع. (Text):

وفى هذا الجزء يمكن تحديد الخيارات الخاصة بكتابة البُعد نفسها.حيث يمكن التحكم فى [نموذج الخط- حجم الخط-المسافة بين الكتابة وخط البعُد-لون الكتابة].

(Style)... يمكن عن طريقه اختيار نموذج الكتابات المُعد مسبقاً .
(Height)...يمكن عن طريقه تحديد ارتفاع الخط المستخدم فى كتابة البُعد.
(Gap)...يمكن عن طريقه تحديد المسافة بين الكتابة وبين خط البعد.
(Round Off)...يمكن عن طريقه تحديد درجة التقريب للأرقام.



الفصل الحادى عشر
الملاحق

ArabsGate
شبكة بوابة العرب

أولاً : الملحق الخاص بالأسئلة الخاصة بالتطبيقات

بعد قراءة كل فصل .. قم بتنفيذ التمارين الموجودة فى هذا الملحق .

أسئلة الفصل الأول

أولاً : الأسئلة النظرية :

١. هل يمكن أن يعمل برنامج ACAD على شبكة . أم فقط يعمل على أجهزة منفصلة ؟
٢. ما فائدة سطر الأوامر الموجود فى أسفل نافذة برنامج ACAD ؟
٣. ما معنى العلامة @ عند رسم أى عنصر من عناصر الـ ACAD ؟
٤. كيف يمكن الخروج من أوامر الـ ACAD ؟

ثانياً : الأسئلة العملية :

قم بإعادة رسم التمرين الموجود فى صفحة رقم سبعة فى الفصل الأول . وقم بحفظ الملف باسم Test 1 .

أسئلة الفصل الثانى

أولاً : الأسئلة النظرية :

١. ما هو أمر التكبير الذى نستخدمه ليظهر كل الرسومات الموجودة على اللوحة جميعها ؟
٢. كيف يمكن عمل تكبير لمساحة معينة ظاهر أمامك على اللوحة ؟
٣. ما هو الأمر المستخدم للانتقال من مشهد لآخر على اللوحة . بمعنى آخر تحريك اللوحة ؟

ثانياً : الأسئلة العملية :

قم بفتح الملف Test 1 . وقم بتجربة جميع أوامر المشاهدة التى درستها فى الفصل الثانى

أسئلة الفصل الثالث

أولاً : الأسئلة النظرية :

١. ما هى بدائل استخدام الأمر Rectangle وما معنى كل منها ؟

ثانياً : الأسئلة العملية :

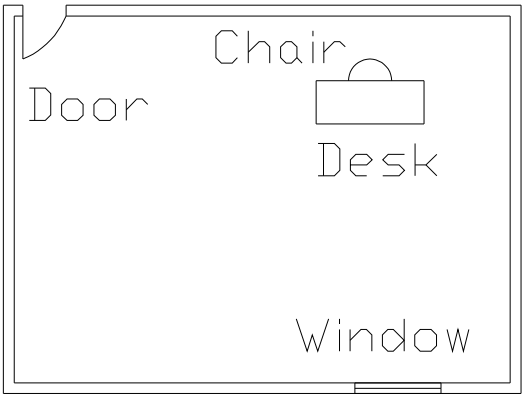
١. قم باستخدام الأمر Line لرسم مستطيل Cm (90 X 120) .
٢. قم برسم دائرة يكون مركزها أحد زوايا المستطيل . ونصف قطرها (10 CM) .
٣. قم باستخدام القائمة Draw لرسم كل عناصر برنامج ACAD للتمرين عليها .

أسئلة الفصل الرابع

مثال عملى :

قم بتنفيذ الرسم الموجود فى الملف Test 2 .. وهو مسقط رأسى لحجرة بها (مكتب – كرسى – شباك – باب) مع الأخذ فى الاعتبار الأبعاد التالية :

- الحجرة أبعادها (9 X 12) متر
- الباب يبعد عن الحائط مسافة (0.25). متر .
- الباب عرضه (1.00) متر .
- المكتب يبعد عن الحائط (2.00) متر فى كل اتجاه .
- أبعاد المكتب (1 X 2.5) متر
- الشباك أبعاده (0.25 X 2.00) وله ثلاثة خطوط مكونة له . والمسافات متساوية بين الثلاثة خطوط .
- الكرسى موجود فى وسط الطاولة تماماً .
- زاوية رأس الكرسى هى (0.5) متر .



أسئلة الفصل الخامس

أولاً : الأسئلة النظرية :

١. ما فائدة الأمر Grid – Snap
٢. أذكر حالة يفضل فيها استخدام الأمر Ortho

ثانياً : الأسئلة العملية :

- قم بتحديد مقياس اللوحة بالسنتيمترات .
- قم بتحديد مقاس اللوحة التى سترسمها بأبعاد (90 X 120) سم . واجعل البرنامج لا يقبل تنفيذ أى رسم خارج هذه الحدود .
- قم حفظ الملف هذا باسم Test 4 .
- قم برسم مستطيل بمقاس (90 X 120). وباستخدام Object Snap قم برسم خط خارج من كل زاوية فى المستطيل .
- قم بمسح تلك الخطوط . واترك المستطيل وحده .

أسئلة الفصل السادس

أولاً : الأسئلة النظرية :

- هل يمكن إخفاء الطبقة الأساسية ؟
- ما فائدة الأمر Freeze فى الطبقات ؟
- ما هو الأمر الذى استخدمه لمنع التعديل فى طبقة معينة ؟

ثانياً : الأسئلة العملية :

- قم بإعادة رسم المثال Test 2 . مع رسم كل من (الشباك – الباب – المكتب – الكرسى) فى طبقة منفصلة وتكون باسمه . مع رسم المستطيل فى الطبقة الأساسية .
- قم بإخفاء طبقة الأبواب .. هل يختفى الباب أم لا ؟؟ قم بإعادة إظهار الطبقة .
- قم بتكرار الخطوة السابقة مع كل الطبقات .
- حاول اخفاء الطبقة التى بها المكتب ؟؟ هل سيختفى المكتب ؟؟ لماذا ؟؟ .

أسئلة الفصل السابع

مثال عملى :

فى الملف test 4 قم بتغيير لون خطوط الرسم لكل المكونات إلى الألوان التالية :

- المكتب باللون الأسود .
- الباب باللون الأصفر
- الشباك باللون الأخضر
- المكتب باللون الموف .
- قم بنقل خصائص المكتب . لتطبيقها على الكرسى أيضاً (نسخ الخصائص) .

أسئلة الفصل الثامن

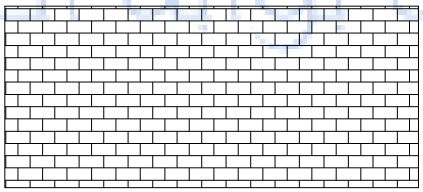
مثال عملى :

- فى الملف test 4 قم بكتابة اسمك فى وسط الصفحة . بخط مفرد .
- قم بكتابة عنوان البريد الإليكترونى ومهنتك فى السطرين الثانى والثالث باستخدام M. text

أسئلة الفصل التاسع

مثال عملى :

- قم برسم مستطيل . ثم قم بعمل تهشير له بشكل الطوب . كما بالرسم التالى
- قم بعمل تهشير لسطح المكتب فى المثال Test 4 بشكل مناسب .



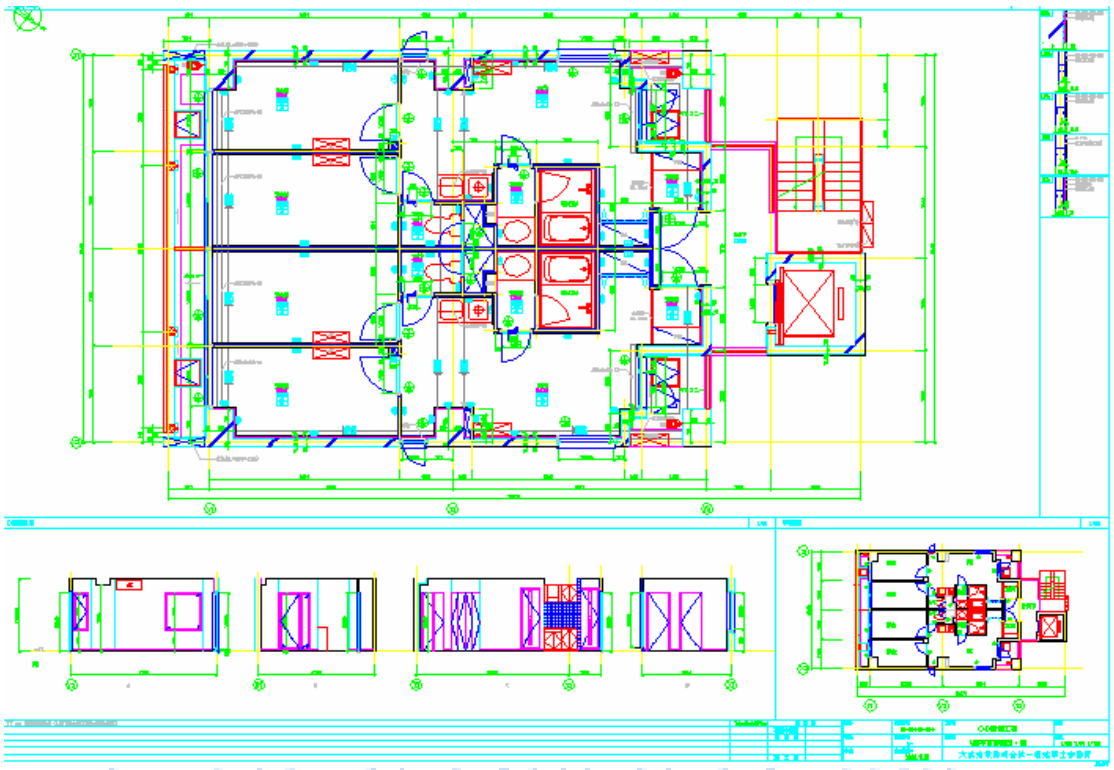
أسئلة الفصل العاشر

مثال عملى :

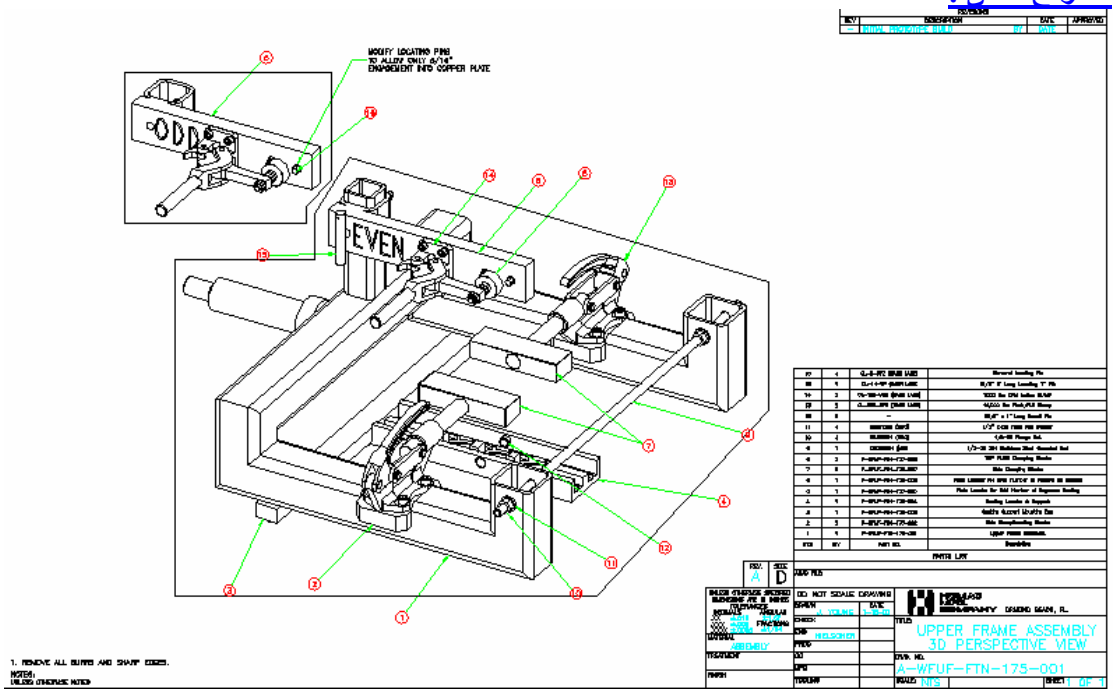
- قم بتنفيذ الأبعاد على الرسم الموجود فى مثال test 4 .

ثانياً : الملحق الخاص بنماذج الأوتوكاد

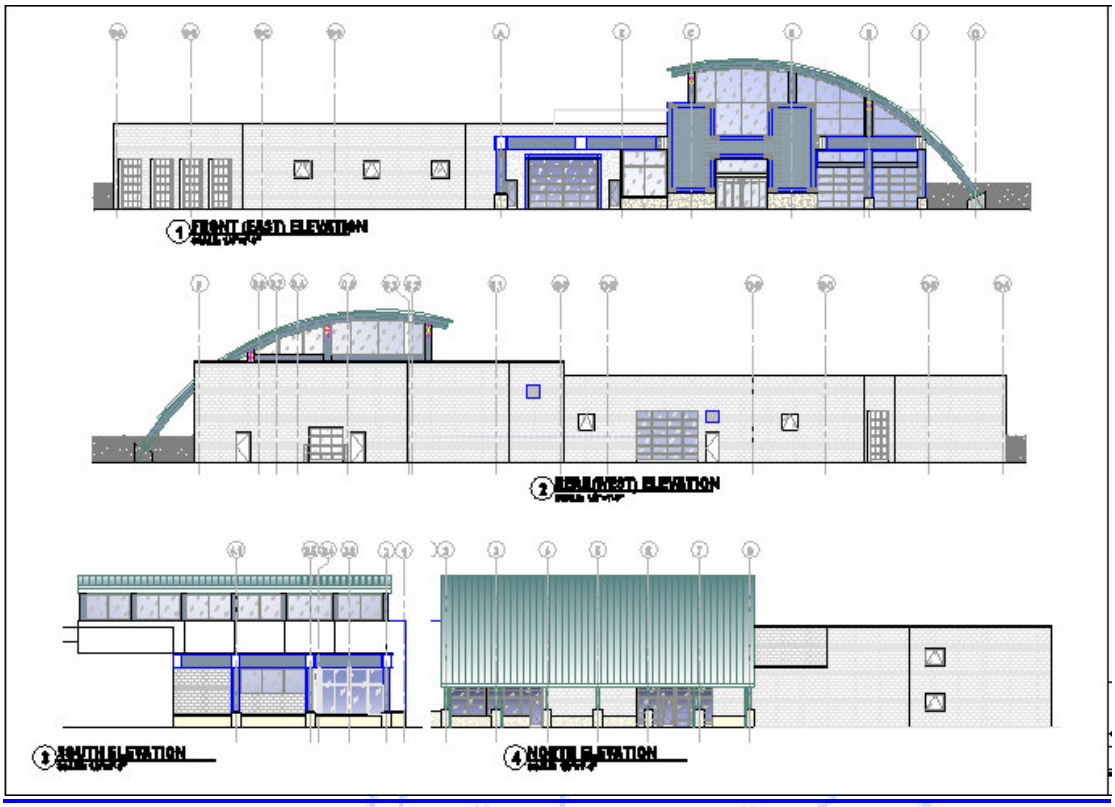
النموذج الأول :



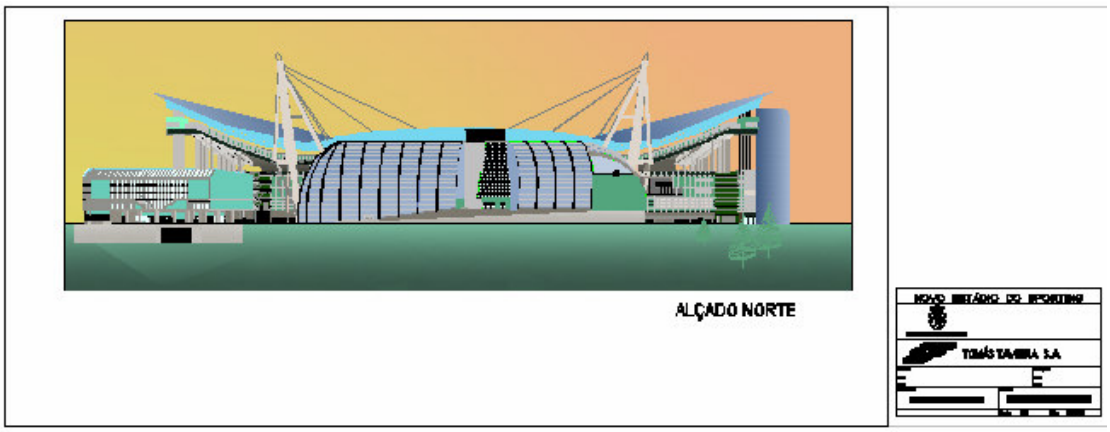
النموذج الثاني :



النموذج الثالث :



النموذج الرابع :



النموذج الخامس :

النموذج السادس :