AUTOMATIC AIDED DESIGN OR AUTOCAD:

الرسم الهندسي بوساطة الكومبيوتر

المحاضرة الأولى
أوامر إعدادات الرسم

1. Limits
لتحديد أبعاد لوح الرسم بتثبيت إحداثيات الركنين المتقابلين قطرياً (السفلي الأيسر والعلوي الأيمن). إذ ندخل إحداثيات الركن السفلي الأيسر والذي يفضل ان تكون إحداثياته هي نقطة الأصل (0,0) اما الركن العلوي الأيمن يتم إدخال احداثياته حسب أبعاد اللوحة .

Lower Left Corner <0,0>
Upper Right Corner <رقم , رقم>

ON : يمنع من خروج الرسم خارج اللوحة .
OFF: يسمح بالخروج بالرسم خارج اللوحة .

2. Ds
يظهر مربع اختيار نتمكن خلاله من تطبيق الأمرين GRID و SNAP بكافة خياراتهما اذ ان الامر GRID يستخدم لاظهار حدود اللوحة من خلال ادخال قيمة المسافة بين نقطتين مباشرة ، اما الامر SNAP يستخدم للتحكم في نمط حركة القلم القفزية على نقاط الـ GRID من خلال ادخال قيمة مسافة القفزة رقميا مباشرة . وايضا يمكن تحويل اللوحة الى نوع ISOMETRIC لرسم المجسمات، كما ويمكن تدوير اللوحة باي زاوية نريدها، وهذا الامر موجود في القائمة العليا Tools ثم Drafting Setting .

3. Zoom
وهو من أوامر المشاهدة . إذ بعد كتابة هذا الأمر ونقر الزر (Enter) ستظهر عدة خيارات لهذا الأمر، في هذه المرحلة نكتب الحرف (A) ونقر الزر (Enter) لجعل اللوح مليء الشاشة وسيتم إكمال خيارات هذا الأمر في وقت لاحق .

المحاضرة الثانية
اوامر الرسم

1. Point
لرسم نقطة منفردة نحدد النقطة إما كإحداثيات رقمية (بينها فارزة ثم نقر الزر Enter) أو بالنقر مباشرة بالماوس على الموقع المطلوب .

Specify a point:

ويمكن استدعاء هذا الامر عن طريق (Draw ثم Point) اذ يقسم الى Single, Multiple

ملاحظة :- يمكن تغير نمط النقطة عن طريق الأمر الآتي :

1.1 DDPType

إذ يظهر مربع حوار نتمكن خلاله من تغيير نمط ظهور النقطة المرسومة بالأمر السابق.

2. Line

يستخدم هذا الأمر لرسم قطع خط مستقيم :

Line specify first point :

نحدد نقطة بداية الخط إما كإحداثيات أو بالنقر بالماوس بعد ذلك نحدد نقطة نهاية الخط كما سبق .

Specify next point or [Undo] :

ولغرض إنهاء الخط بدون غلق ننقر الزر (Enter) . أما إذا أردنا غلق الخط من نقطة البداية الأولية فنجيب على الأمر(Close) .

next point [Close / Undo]

[Close] تعني غلق الخط الى بدايته وانهاء الأمر [وذلك بالضغط على المفتاح (Enter)] .

[Undo] تعني الغاء آخر قطعة من قطع الخط [وذلك بالضغط على المفتاح (Enter)] .

ملاحظة :- لرسم خط بطول دقيق وزوايا ميلان مضبوطة نتبع ما يلي:

نكتب الأمر(Line) وننقر بداية الخط :

First point:

ثم نحدد مقدار الطول بعد علامة (@) ونكتب (<) وبعدها مقدار زأوية الميلان المطلوبة .

Next point: @ (مقدار الطول) < (زأوية ميلان) (Example: @10<180)

3. ORTHO

لتفعيل خط الرسم المتعامد .

(ON/OFF) تفعيل وتعطيل الأمر(الزر F8) أو كلمة ortho اسفل شاشة الرسم .

ملاحظة :- عند جعل (grid) من نوع (Isometric) [من خلال الخيار DS] نلاحظ ان القلم يوازي احد أوجة (Isometric) لجعله ينتقل بموازاة جميع الأوجه نستخدم الأمر الآتي :

Isoplane

Enter setting [Left / Top / Right]

[الزر F5 يعوضنا عن هذا الأمر]

4. Arc

يستخدم هذا الأمر لرسم الاقواس الدائرية إذ توجد 11 طريقة لرسم القوس الدائري ومن امثلتها :

1. ثلاث نقاط على محيط القوس(ليست بنفس الاستقامة).
2. نقطة بداية ونهاية ومركز.
3. نقطة بداية ومركز وزأوية داخلية ....والخ.

إذ يمكن استعراض جميع طرق رسم القوس من القائمة العليا (Draw ثم arc) .

ملاحظات:

1- القوس يرسم دائما بالاتجاه الموجب لقياس الزوايا والذي هو عكس عقارب الساعة.

2- عند الرسم بالامر **Arc** من قائمة شريط الادوات فان الطريقة هي طريقة الرسم بثلاث نقاط.

5. Circle

يستخدم هذا الأمر لرسم الدائرة :

Center point of circle or [3P / 2P / Ttr]

[Center point of circle or] : يتم ادخال مركز الدائرة ثم قطرها أو نصف قطرها .

[3P] : يتم ادخال ثلاث نقاط على محيط الدائرة .

[2P] : يتم تحديد نقطتين بداية ونهاية احد اقطار الدائرة .

[Ttr] : يتم ادخال نقطة مماس لدائرة ثم نقطة مماس لدائرة اخرى ثم ادخال نصف قطرها .
عند تطبيق الأمر من القائمة العليا (Draw) يضاف الأمر(Tan Tan Tan) .

6. Ellipse

يستخدم هذا الأمر لرسم الاشكال البيضوية بطريقتين:
1. تحديد نهايتي احد المحاور ونهاية المحور الآخر .
2. تحديد نقطة مركز البيضوي ونهاية قطر ونهاية القطر الاخر .

Axis end point or [Arc / Center]

[axis end point or] : الطريقة (1)
[Arc] : رسم بيضوي ناقص (قوس بيضوي) إذ نرسم البيضوي أولا ثم نحدد زوايا الفتحة المطلوبة .
Center: الطريقة (2).

المحاضرة الثالثة
تكملة لأوامرالرسم

7.polygon

يستخدم هذا الأمر لرسم المضلعات المنتظمة (خماسي ، سداسي ... الخ).
بعد استدعاء هذا الأمر سيطلب عدد الأضلاع للمضلع (number of sides) .

Center of polygon or [Edge:]

[Center of polygon or] : يتم نقر نقطة مركز المضلع .
[Edge] : تحديد نهايتي احد اضلاع المضلع .
عند ادخال الاختيار الأول (مركز المضلع) ستظهر العبارة الآتية :

Enter an option [Inscribed in circle/ Circumscribed]

فإذا تم ادخال الحرف (I) فسيتم رسم مضلع داخل دائرة وهمية مركزها هي مركز المضلع ، اما إذا تم ادخال الحرف (C) فسيتم رسم مضلع بداخله دائرة وهمية مركزها هي مركز المضلع .وبعد ادخال احد الاختيارين السابقين يتم ادخال قيمة نصف قطر الدائرة الوهمية .

Radius of circle :

8.Pline

يستخدم هذا الأمر لرسم خط ذو سمك نحدده نحن(قلم تحبير) .
بعد كتابة هذا الأمر ننقر بداية الخط (start point) وستظهر العبارة الآتية :

Next point or [Arc / Close / Undo / Width]

[next point or] : تحديد نقطة نهاية الخط بدون اعطاء سمك للخط .
[Arc] : هذا الخيار يفتح قائمة اخرى فيها جميع الخيارات التي تتيح رسم القوس وللعودة لرسم الخط مرة اخرى نكتب الحرف (L) أي مختصر لكلمة (Line) ثم النقر على الزر (Enter) .
[Close] : نفس (C) في الأمر(Line) .
[Undo] : نفس (U) في الأمر(Line) .
[Width] : تحديد سمك بداية ونهاية (Pline) .
ملاحظة:- يختلف Pline عن Line ان الشكل الناتج عن Pline يكون كوحدة واحدة.

9.Mline

يستخدم هذا الأمر لرسم خط بشكل خطين متوازيين .في هذا الأمر نضبط اعدادات الخط قبل تحديد نقطة بدايته . وبعد استدعاء هذا الأمر ستظهر العبارة الآتية :

Start point or [Justification / Scale / Style]

[Justification] : لتحديد مركز القلم هل هو من الاعلى ام من الاسفل ام من المركز .
[Scale] : لتحديد المسافة بين الخطين .
[Style] : لتحديد نوع الخط (والذي سيتم شرحه لاحقا) .
ويمكن استدعاء هذا الأمر من القائمة العليا (Draw) .

10.Mledit

يستخدم هذا الأمر لتهذيب تقاطعات عناصر الـ (Mline) ، إذ يظهر هذا الأمر على شكل مربع حوار . ويمكن استدعاء هذا الأمر من القائمة العليا (Modify) ثم (Object) ثم (Multiline).

11.Mlstyle

يستخدم هذا الأمر لتصميم انواع اخرى من الـ (Mline) وخزنها في مكتبة (Mlines) باسم نحدده نحن وبالطريقة الآتية :-
1. بعد استدعاء الأمر يظهر لدينا مربع حوار وننقر الزر (New) .
2. نطبع الاسم الجديد للخط .
3. نقر الزر (Continue) ليظهر لدينا مربع حوار جديد نحدد من خلاله مواصفات الخط الجديد بحسب الرغبة .
4. بعد الانتهاء من تحديد صفات الخط الجديد ننقر الزر (OK) . ثم نستدعي الأمر (Mline) ونرسم بالخط الجديد .

أوامر التغيير

1. Erase

يستخدم هذا الأمر لمسح الرسوم غير المرغوب بها ، إذ بعد استدعاء هذا الأمر ستظهر العبارة الآتية :

Select object :-

ويتم اختيار الرسم المطلوب مسحه بالنقر عليه باحدى الطرائق الآتية :-
1. النقر المباشر على الرسم .
2. كتابة كلمة (All) لمسح جميع الرسوم .
3. كتابة كلمة (Last) لمسح اخر كيان تم رسمه .
4. النقر خارج الرسوم وتحريك المأوس لتعريف نوافذ الاختيار . فإذا تم تحريك المأوس يمين نقطة النقر سيتم فتح نافذة اختيار عادية والتي تختار فقط الرسوم التي تقع باكملها داخل هذه النافذة ولا تختار الرسوم التي تتقاطع معها ، اما إذا تم تحريك المأوس نحو اليسار سيتم فتح نافذة تقاطع والتي تختار الرسوم التي تحويها كليا أو جزئيا . ويمكن استدعاء هذا الأمر من القائمة العليا (Modify) .

2. Oops

يستخدم هذا الأمر للتراجع عن عملية المسح (وهذا الامر يُكتب).

المحاضرة الرابعة

أوامر المشاهدة

1. Zoom

يستخدم هذا الأمر لغرض تكبير الرسم أو تصغيره دون التاثير عليه من ناحية مقياس الرسم إذ بعد استدعاء هذا الأمر ستظهر العبارة الآتية :

[All / Extents / Previous / Scale / Window/object] <real time>

[All] : هذا الخيار يعمل على جعل اللوح والرسوم ملء الشاشة .
[Extents] : هذا الخيار يعمل على جعل الرسوم فقط ملء الشاشة .

[Scale] : يعمل هذا الخيار على تكبير أو تصغير الرسوم بادخال قيمة معينة متبوعة بالحرف (X) مثل (2X) أو (0.5X) .
[Previous] : هذا الخيار يعمل على العودة الى (Zoom) سابق .
[Window] : يتم استخدام هذا الخيار عن طريق نقر ركني نافذة بالمأوس بحيث تصبح الرسوم داخلها مليء الشاشة .
[Object] : يعمل هذا الخيار على تكبير الجسم الذي يتم اختياره.
<real time> : يعمل هذا الخيار على تكبير وتصغير متحرك بسحب المأوس اعلى واسفل .
ويمكن استدعاء هذا الأمر من القائمة العليا (View) أو من شريط ادوات مطوي .

2. Regen

يستخدم هذا الأمر لتوليد الرسوم بشكل افضل مثلا في حالة الدوائر المضلعة . ويمكن استدعاء هذا الأمر من القائمة العليا (View) .

القفز على خصائص الرسوم(object snap)

إذا رغبنا برسم خط (أو أي كيان) من نهاية خط اخر أو من نقطة منتصفه أو عمودي عليه أو حى من مركز دائرة فاننا نتبع ما يأتي :-
1. نحدد الكيان المطلوب رسمه هل هو خط أو دائرة والخ ... وذلك بالنقر على الأمر أو كتابته وليكن على سبيل المثال الأمر(Line) .
2. بعد استدعاء الأمر سيطلب البرنامج نقطة البداية لهذا الخط فيتم تعينها ثم يطلب النقطة الثانية وهكذا، فإذا أردنا ان نرجع الى الخط المرسوم سابقا (أو الدائرة) نلاحظ ظهور علامة صفراء فننقر بالماوس على هذه النهاية وهكذا بقية الصفات . ويمكن اظهار عناصر الرسم بالنقر على الماوس نقرة يمنى (Right Click) على أي شريط ادوات والتأشير على شريط (Object Snap) ووضعه في المكان الملائم اسفل أو اعلى شاشة الرسم .

ولجعل الرسم يتعرف مباشرة على عناصر (Osnap) نتبع ما ياتي :-
1. نستدعي الأمر(DS) الصفحة الثالثة منه (Object Snap) .
2. نفعل (نختار) بعض العناصر (مثل نهاية خط و منتصف خط والخ) ثم نقرر على الرز (OK) .
3. بعد ذلك نفعل أو نعطل عملية (Osnap) المباشر (الرز F3) . أو نقر كلمة (Osnap) اسفل شاشة الرسم .

Polar Track

يستخدم هذا الأمر للقفز على زوايا المنقلة وذلك بعد تفعيله بوساطة الرز (F10) ، وهذه الفعالية تتيح ظهور شعاع دليل عند تفعيلها . وهذا الشعاع يظهر بعد اختيار نقطة بداية أي رسم وتحريك المأوس .

ولغرض ضبط اعدادات الـ(Polar) نتبع ما ياتي :-
1. نستدعي الأمر(DS) الصفحة الثانية .
2. نكتب قيمة زاوية في القائمة العليا (Increment) ، حيث حيث سيتم تاشير شعاع دليل من هذه الزوايا ومضاعفاتها .
3. إذا رغبنا بظهور شعاع دليل بزأوية معينة دون مضاعفاتها فنكتب قيمة الزاوية المطلوبة في القائمة السفلى (Additional Angle) إذ ننقر الزر (Add) ثم الزر (OK) .
4. نستدعي الأمر(Line) مثلا وننقر بدايته ثم نحرك المأوس (بعد تفعيل F10) نلاحظ ظهور شعاع دليل يؤشر المسافة والزاوية في كل الزوايا اعلاه .

5. يلاحظ ان المسافة المؤشرة على شعاع الدليل هي ذات حركة ناعمة (دقة اربعة مراتب عشرية بعد الفارزة) . فإذا رغبنا بجعل تاشير المسافة يكون باعداد غير عالية الدقة (صحيحة مثلا) على شعاع الدليل فاننا نتبع ما ياتي :-
1. نستدعي الأمر(DS) الصفحة الأولى .
2. نختار (Polar snap) .
3. نثبت مسافة القفز على شعاع (Polar) من القائمة (Polar spacing) ثم النقر على الزر (OK) ، ولكن بعد تطبيق ذلك ان المشكلة لم تنته (تاشير المسافة لا زال بدقة اربعة مراتب على شعاع Polar) فنضغط على الزر (F9) أي تفعيل الـ(Snap) فيتم المطلوب .

تكملة لاوامر الرسم

1. Ray: يستخدم هذا الأمر لرسم خط له بداية ويمتد الى ما لانهاية .

2. Xline: يستخدم هذا الامر لرسم خط يمتد من (- ∞ الى + ∞)

المحاضرة الخامسة

اوامر التغيير

1. Copy

يستخدم هذا الأمر لاستنساخ الرسوم الثنائية والثلاثية الأبعاد نسخة واحدة أو اكثر ، إذ بعد استدعاء هذا الأمر ستظهر العبارة الآتية عبارة (Select object) بعدها نختار الرسم أو الرسوم المطلوب استنساخها بعدها ننقر على الزر (Enter) لتظهر العبارة الآتية :-

Specify base point or [Displacement]

[Base point or] : يطلب هذا الاختيار نقطة مسك الجسم المراد استنساخه.

[Displacement] : يعمل هذا الاختيار على تحديد احداثيات النسخة الجديدة مباشرة نسبة للجسم الاصلي ،بعد ذلك تظهر العبارة الآتية :-

Second point or [displacement]

فنحدد مكان النسخة الثانية اما يدويا أو (زاوية > مسافة@) ، بعد ذلك تظهر العبارة الآتية :-

Second point or [Exit / Undo]

فيتم تحديد مكامن النسخة الثالثة وهكذا ، واذا اردنا التوقف عن الاستنساخ نختار الايعاز Exit ، واذا اردنا التراجع عن الاستنساخ نختار الايعاز Undo.

2. Move

يستخدم هذا الأمر لتحريك الرسوم من مكان الى اخر إذ بعد استدعاء هذا الأمر ستظهر العبارة الآتية (Select object) بعدها نختار الرسم أو الرسوم المطلوب تحريكها بعدها ننقر على الزر (Enter) ،لتظهر العبارة الآتية :-

Base point or [displacement]

فنختار نقطة المسك للرسم . بعد ذلك ستظهر العبارة الآتية :-

Second point or [use first point as displacement]

فنحدد الموقع الجديد .

3. Rotate

يستخدم هذا الأمر لتدوير الرسوم بزاوية نحددها نحن (إذا كان اتجاه الزاوية مع اتجاه عقارب الساعة فالزاوية تكون سالبة اما إذا كان اتجاه الزاوية عكس اتجاه عقارب الساعة فالزاوية تكون موجبة) ، إذ بعد استدعاء هذا الأمر ستظهر العبارة الآتية (Select object) فنختار الرسم المطلوب تدويره لتظهر بعدها العبارة الآتية :-

Base point :

فنختار نقطة مركز الدوران لتظهر بعدها العبارة الآتية :-

Rotation angle or [Copy / Reference]

فنكتب قيمة زاوية الدوران .

[Copy]: عمل نسخة جديدة بالزاوية التي نحددها مع بقاء الشكل الاصلي كما هو.

[Reference]:: يستخدم هذا الاختيار عن طريق ادخال قيمة مرجعية اصلية وقيمة جديدة بالزاوية المطلوبة .

4. Scale

يستخدم هذا الأمر لتغير حجم الرسوم الثنائية والثلاثية الأبعاد (تكبيرا أو تصغيرا) تغييرا حقيقيا . إذ بعد استدعاء هذا الأمر ستظهر العبارة الآتية عبارة (Select object) بعدها نختار الرسم أو الرسوم المطلوب تغير مقياسها بعدها ننقر على الزر (Enter) ،لتظهر العبارة الآتية :-

Base point

فنختار نقطة المسك للرسم . بعد ذلك ستظهر العبارة الآتية :-

Scale factor or [Copy / Reference]

[Scale factor] : يستخدم هذا الاختيار بحيث يتم ادخال قيمة معامل التكبير أو التصغير مباشرة .

[Copy]:عمل نسخة جديدة بالمقياس التي نحدده مع بقاء الشكل الاصلي كما هو.

[Reference] : يستخدم هذا الاختيار عن طريق ادخال قيمة مرجعية اصلية وقيمة جديدة بالمقياس المطلوب .

5. Stretch

يستخدم هذا الأمر لتمطية الرسوم الثنائية الأبعاد فقط . إذ بعد استدعاء هذا الأمر ستظهر العبارة الآتية عبارة (Select object) بعدها نختار الرسم أو الرسوم المطلوب تمطيتها بعدها ننقر على الزر (Enter) ،لتظهر العبارة الآتية :-

Base point

فنختار نقطة المسك للرسم . بعد ذلك ستظهر العبارة الآتية :-

Second point

فنختار الموقع الجديد .

6. Array

يستخدم هذا الأمر لاستنساخ الرسوم الثنائية والثلاثية الأبعاد بشكل صفوف واعمدة أو بشكل شعاعي (دائري) . إذ بعد استدعاء هذا الأمر سيظهر لدينا مربع حوار يطلب به البرنامج اختيار الكيان المطلوب استنساخه من خلال عبارة (Select object) فنختار الكيان المطلوب ، ويعطي خيارين للاستنساخ إما:

[Rectangular] : فإذا تم اختيار هذا الأمر ستظهر العبارات الآتية :-

Number of rows (….) يتم ادخال عدد صفوف التكرار

Number of columns (I I I) فيتم ادخال عدد اعمدة التكرار

Row offset

نكتب المسافة بين الصفوف (إذا كانت المسافة سالبة فان التكرار سيكون اسفل الكيان الاصلي).

Columns offset

نكتب المسافة بين الاعمدة (إذا كانت المسافة سالبة فان التكرار سيكون يسار الكيان الاصلي).

[Polar] : اما إذا تم اختيار هذا الأمر ستظهر العبارات الآتية :-

Center point of array: تم ادخال نقطة مركز دوران التكرار

ثم يعطي البرنامج عدة خيارات وهي:-

1- يطلب عدد النسخ بضمنها الاصل وكذلك زاوية الدوران.

Number of items & Angle to fill

2- يطلب العدد الكلي للنسخ مع الزاوية بين كل نسخة.

Total number of item & Angle between item

3- يطلب زاوية الدوران الكلية مع الزاوية بين كل نسخة.

Angle to fill & Angle between item

المحاضرة السادسة

تكملة لأوامر التغيير

7. Extend

يستخدم هذا الأمر لمد الرسوم الى حدود تمثلها رسوم اخرى وهذا الأمر يستخدم مع الرسوم الثنائية الأبعاد فقط . وهذا الأمر يسال عن مجمعتين من الكيانات ، الأولى هي الرسوم التي تمثل حدود الامتداد والثانية تمثل الرسوم المطلوب مدها الى هذه الحدود . وبعد استدعاء هذا الأمر ستظهر العبارة الآتية :-

Select boundary edges

Select object or [select all]

فنختار كل الرسوم الموجودة من خلال نقر الزر Enter ، وبعدها ستظهر العبارة الآتية :-
Select object to extend
يتم اختيار الرسوم المطلوب مدها الى هذه الحدود .

8. Trim

يستخدم هذا الأمر لقص وتهذيب الرسوم الثنائية الأبعاد وفق حدود تمثلها رسوم اخرى . وهذا الأمر كسابقه يسال عن مجموعتين من الكيانات . الأولى لاختيار الرسوم التي تمثل حدود القص والثانية لاختيار الرسوم المطلوب قصها وفق تلك الحدود . إذا بعد استدعاء هذا الأمر ستظهر العبارة الآتية :-

Select cutting edges
Select object or [select all]
فيتم اختياركل الرسوم الموجودة ، من خلال نقر الزر Enter وبعدها ستظهر العبارة الآتية :-
Select object to trim
فيتم اختيار الرسوم المطلوب تقليمها وفق هذه الحدود .
ملاحظة (1) :- هذا الأمر لا يعمل مع الكيانات المرسومة بـ(Mline) الا بعد تفجيرها .

9. Fillet

يستخدم هذا الأمر لتدوير الاركان بين الرسوم الثنائية الأبعاد بنصف قطر تدوير نحدده نحن . وبعد استدعاء هذا الأمر ستظهر العبارة الآتية :-
Select first object or [Polylie / Radius / Trim / Multiple]
[Select first object or] : يتم اختيار الخط الأول مباشرة ثم الخط الثاني المطلوب تدوير ركنيهما .
[Polylie] : يستخدم هذا الاختيار لتدوير جميع اركان الـ(Pline) دفعة واحدة .
[Radius] : يستخدم هذا الاختيار لتثبيت نصف قطر التدوير .
[Trim] : هل العملية تجري بابقاء الخطوط الاصلية مع اجراء التدوير ام الغاء الخطوط الاصلية مع اجراء التدوير .
[Multiple] : يستخدم هذا الاختيار لتدوير اكثر من ركن من مرة واحدة لاستدعاء الامر.

10. Chamfer

لكسر الاركان بين الرسوم الثنائية الأبعاد بمسافتي كسر أولى وثانية نحددها نحن .. إذا بعد استدعاء هذا الأمر ستظهر العبارة الآتية :-
Select first line or [Polylie / Distance / Angle / Trim/ Multiple]
[Select first line or] : يتم اختيار الخط الأول مباشرة ثم الخط الثاني المطلوب كسر ركنيهما .
[Polylie] : يستخدم هذا الاختيار لكسر جميع اركان الـ(Pline) دفعة واحدة .
[Distance] : يستخدم هذا الاختيار لتثبيت مسافة الكسر الأولى والثانية .
[Angle] : يستخدم هذا الاختيار لتثبيت مسافة كسر أولى وثانية .
[Trim] : هل العملية تجري بابقاء الخطوط الاصلية مع اجراء التدوير ام الغاء الخطوط الاصلية مع اجراء التدوير .
[Multiple] : يستخدم هذا الاختيار لكسر اكثر من ركن من مرة واحدة لاستدعاء الامر.

11. Offset

يستخدم هذا الأمر لعمل موازيات للرسوم باسلوبين :-
1. تثبيت مسافة الموازاة ثم اختيار الشكل ثم نقر جهة الموازاة .
2. نقر نقطة يمر الموازي خلالها أي تحديد مسافة وجهة الموازاة .

Spesify offset distance or [Through]
[Spesify offset distance or] : الطريقة (1) .
[Through] : الطريقة (2) .

12. Lengthen

يستخدم هذا الأمر لتطويل وتقصير الرسوم الثنائية الأبعاد المفتوحة ، إذ بعد استدعاء هذا الأمر ستظهر العبارة الآتية :-
Select object or [Delta / Percent / Total / Dynamic]
[Delta] : اضافة قطعة بطول نحدده الى الرسم (إذا كانت سالبة تصبح عملية طرح قطعة) .
[Percent] : تطويل أو تقصير بنسبة مئوية .
[Total] : تحديد الطول الكلي .

[Dynamic] : تطويل أو تقصير يدوي بالمأوس (وهذا الاختيار لا يسري على Pline) .

13. Mirror

يستخدم هذا الأمر لعمل نسخ مرآتية للرسوم الثنائية والثلاثية الأبعاد ، إذ بعد استدعاء هذا الأمر يتم اختيار الكيان المطلوب وبعدها ستظهر العبارة الآتية :-

First point of mirror line

فيتم تحديد نقطة بداية خط المراة

Second point of mirror line

فيتم تحديد نقطة نهاية خط المراة ، بعدها ستظهر العبارة الآتية :-

Delete source object ? [YES / NO]

جميع اوامر التغيير يمكن استدعائها من القائمة العليا (**Modify**).

ملاحظة:- بعض الرسوم في البرنامج ترسم اجزاؤها بشكل مستقل مثل قطع (Line) المرسومة بامر (Line) منفرد . وبعض الرسوم ترسم اجزاؤها بشكل موحد متكامل مثل قطع (Pline) منفرد ، أو اضلاع المضلع المرسوم بالأمر (Polygon) . ولغرض جعل عناصر الرسم المتكامل مستقلة عن بعضها نلجأ الى تفجير الشكل بالأمر (Explode) والذي يمكن استدعاءه من القائمة العليا (Modify) .

المحاضرة السابعة

تصفية خصائص النقطة (Point Filter)

امثلة

أولا : لرسم نقطة في مركز مستطيل فاننا نستدعي الأمر (Point) إذ سيظهر بعدها العبارة (Specify a point) فننقر نقرى يمنى على الماوس + كلمة (Shift) ستظهر قائمة نختار منها الاحداثي (X) وننقر بعد ذلك على (Mid of) على الضلع الافقي ، ستظهر بعدها العبارة (Need YZ) فننقر (Mid of) على الضلع العمودي ونعطي قيمة صفر للاحداثي (Z)

ثانيا : إذا اردنا رسم نقطة فوقها نقطة بمسافة (8) وحدات فاننا نرسم النقطة الأولى ونستدعي الأمر مرة ثانية سيطلب تحديد الموقع فننقر نقرى يمنى على الماوس + كلمة (Shift) ستظهر قائمة نختار منها (XY) ثم ننقر (Nod of) وننقر على النقطة الأولى سيطلب قيمة الاحداثي (Z) فندخل له القيمة (8) .

القفز على نقاط الاثر (oTrack)

نقطة الـ(Track) هي نقطة تقاطع الامتدادين الافقي والعمودي لنقطتين معينتين ، وهذا الأمر يتم تفعيله أو تعطيله بنقر الزر (F11) أو الزر (Otrack) الموجود اسفل الشاشة . ولكن يجب أولا تفعيل الـ(Osnap) بالزر (F3) .

فإذا رغبنا مثلا برسم خط يبدا من نقطة تقاطع مركز دائرة ونهاية خط مرسومين سابقا فاننا نتبع ما يلي :-

1. نفعل (F3) و (F11) .
2. استدعاء الأمر (Line) .
3. سيطلب نقطة البداية فنعمل على تحريك الماوس نحو المركز بدون النقر حتى تظهر نقطة تعريف عليه ، ثم نحرك الماوس نحو نهاية الخط بدون النقر حتى تظهر نقطة تعريف عليه ، بعد ذلك نحرك الماوس نحو الموقع التقريبي لتقاطع الامتدادين الافقي والعمودي لنهاية الخطين حتى يظهر التقاطع المطلوب فننقر (Click) بالماوس ويتم الطلوب .

أوامر اخرى

1. Solid

يستخدم هذا الأمر لاملاء المضلعات ثنائية الأبعاد باي لون نحدده ، إذ يتم ذلك بنقر اركان المضلع (اربعة اركان كحد اعلى) بشكل حرف (Z) باي اتجاه .

2. Donut

يستخدم هذا الأمر لرسم واشر ، إذ بعد استدعاء هذا الأمر ستظهر العبارة الآتية :-

Inside Diameter of donut

فيتم ادخال قطر الدائرة الداخلية . بعد ذلك ستظهر العبارة الآتية :-

Outside Diameter of donut

فيتم ادخال قطر الدائرة الخارجية . بعد ذلك ستظهر العبارة الآتية :-

Center of donut

قيتم ادخال موقع مركز الدائرة (بوساطة النقر المباشر أو باي طريقة اخرى) . ثم ننقر كلمة (Enter) لانهاء الأمر. ويمكن استدعاء هذا الأمر من القائمة العليا (Draw) .

3. Fill

يستخدم هذا الأمر لتعطيل أو تفعيل خط املاء الكيانات المملوءة مثل (Donut / Solid / Pline) . ويستخدم بعده الأمر (Regen) لرؤية النتيجة .

4. Help

يستخدم هذا الأمر لاستدعاء تعليمات البرنامج . ويتم عن طريق طبع علامة الاستفهام أو الزر (F1) .

5. Pan

يستخدم هذا الأمر لغرض التطواف فوق لوح الرسم بالمأوس .

6.Color

يستخدم هذا الأمر لغرض تغير الوان الرسوم أو فتح قائمة علبة الالوان اعلى شاشة الرسم ثم ننقر كلمة (Other) .

استخدام انواع الخطوط

للحصول على انواع اخرى من الخطوط عدا النوع المستمر نتبع ما ياتي :-

1. نفتح قائمة انواع الخطوط اعلى شاشة الرسم (تحتوي على الخط المستمر تحت 3 اسماء فقط) ثم ننقر كلمة (Other) (أو نطبع الأمر Linetype) سينفتح مربع حوار فيه قائمة الخطوط الحالية للذهاب الى مكتبة انواع الخطوط ثم ننقر الزر (Load) ليتم فتح مربع مكتبة الخطوط ، نختار الانواع المطلوبة ثم ننقر الزر (OK) فنلاحظ انها اضيفت الى قائمة تطبيق الخطوط ، ثم نقفر (OK) لانهاء الأمر.
2. نفتح قائمة انواع الخطوط اعلى شاشة الرسم مرة اخرى ، وننقر الخط المطلوب فيصبح هو الفعال (في الواجه امامنا) ثم نرسم بالخط الجديد .
3. وللتحكم في حجم تقسيمات احد انواع الخطوط اعلاه (دون التاثير على أبعاد الرسم) فاننا نستخدم الأمر(LTscale) .

المحاضرة الثامنة

امران متعلقان برسم النقاط

1. Divide

يستخدم هذا الأمر لتقسيم الرسوم الثنائية الأبعاد الى العدد الذي نحدده نحن من الاقسام المتساوية ، وتتم العملية برسم نقاط على مواضع التقسيم (ولجعل هذه النقاط مرئية نستخدم DDptype) . إذ بعد استدعاء هذا الأمر ستظهر العبارة الآتية :-

Select object to divide

فننقر الرسم المطلوب تقسيمه . بعد ذلك ستظهر العبارة الآتية :-

Enter the number of segment

فيتم ادخال عدد التقسيمات المطلوبة .

2. Measure

يستخدم هذا الأمر لتقسيم الرسوم الثنائية الأبعاد بوحدة تقسيم نحددها نحن مع ترك المتبقي ، إذ تبدأ عملية التقسيم من اقرب نهاية اخترناها للشكل وتتم العملية برسم نقاط على مواضع التقسيم. إذ بعد استدعاء هذا الأمر ستظهر العبارة الآتية :-

Select object to measure

فننقر الرسم المطلوب تقسيمه .
بعد ذلك ستظهر العبارة الآتية :-

Specify length of segment

فيتم ادخال طول وحدة التقسيم المطلوبة .
وهذان الأمران يمكن استدعائهما من القائمة العليا (Draw) ونختار (Point) .

تغير مفهوم الأبعاد في الملف

Units

بعد استدعاء هذا الأمر يظهر مربع حوار نتمكن من خلاله تغير اسلوب التعبير عن الوحدات وكذلك عدد المراتب العشرية بعد الفارزة . فضلا عن السوب التعبير عن وحدات الزوايا ودقة الزوايا وكذلك اتجاهها .

أوامر التساؤل (Inquiry)

وهي عبارة عن أوامر تتيح لنا ان نسال البرنامج اسئلة معينة ، وهذه الأوامر موجودة في القائمة العليا (Tools) .

1. Distance

يستخدم هذا الأمر لمعرفة المسافة وزوايا الميلان بين نقطتين وذلك بنقر بداية ونهاية المسافة .

2. ID

يستخدم هذا الأمر لمعرفة إحداثيات أي نقطة وذلك بالنقر على النقطة المطلوبة . فضلا عن ابقاء هذه النقطة كاخر نقطة يتذكرها البرنامج . فإذا اردنا مثلا ان نرسم جدار بدايته من نقطة معينة على مسافة نحددها نحن فيتم ذلك بالاستفادة من هذا الأمر وذلك عن طريق تعين النقطة بهذا الأمر ثم بعد ذلك نستدعي الأمر (Line or Pline) وعندما يطلب النقطة الأولى فاننا نجيب بـ(زاوية <مسافة @) فسوف يتم الرسم عن اخر نقطة تم تحديدها وهي (ID) .

3. Area

يستخدم هذا الأمر لمعرفة مساحة ومحيط الاشكال المغلقة . إذ بعد استدعاء هذا الأمر ستظهر العبارة الآتية :-

First corner point or [Object / Add / Subtract]

[First corner point or] : في هذه الحالة سيتم نقر اركان المضلع على التوالي مباشرة .
[Object] : اختيار شكل متكامل .
[Add] : لغرض اضافة مساحة .
[Subtract] : لغرض طرح مساحة .

4. Dblist

يستخدم هذا الأمر لغرض اظهار تقرير فيه معلومات مفصلة عن جميع الرسوم في الملف .

5. List
يستخدم هذا الأمر لغرض اظهار تقرير فيه معلومات مفصلة عن الرسوم التي نختارها نحن .

6. Status
يستخدم هذا الأمر لغرض اظهار تقرير فيه معلومات مفصلة عن اعدادات الرسم .

7. Mass properties
وهو امر تساؤل خاص بالمجسمات الصلدة ، يظهر تقرير فيه معلومات هندسية مفصلة عن الكتلة وعزم القصور الذاتي ونقطة مركز الثقل ...الخ .

Properties
يظهر مربع حوار نتمكن من خلاله من تغير المواصفات العامة للرسوم (لون ، نوع خط ، السمك ...الخ) وكذلك مواصفات خاصة تختلف باختلاف الرسم المختار . ننقر الرسم ثم نستدعي الأمر (أو بالعكس) . وهذا الأمر يمكن استدعاءه بكتابة (MO أو CH) . وهناك امر اخر يمكن استدعاءه بشكل منفصل أو من مربع حوار الأمر السابق هو الأمر :-

Quick Select
إذ يظهر مربع حوار نتمكن من خلاله من تحديد مواصفات لاختيار الرسوم مثلا الدوائر التي لونها احمر أو الاقواس التي نصف قطرها اقل من (5) حيث يتم وضع علامات اختيار زرقاء على الرسوم المطلوبة .

المحاضرة التاسعة
أوامر الكتابة والتدوين

يتيح لنا هذا البرنامج الكتابة بأوامر سيتم شرحها بالتسلسل وهي كما ياتي :

1. Style
يستخدم هذا الأمر لغرض اختيار شكل أو نمط الحروف ، إذ بعد استدعاء هذا الأمر يظهر مربع حوار نتمكن من خلاله من تحديد نوع الحرف من القائمة (Font name) ، ومعاينته من (Preview) واختيار حجم الحرف من (Height) ثم ننقر (Apply) ثم (Close) . وهذا الأمر موجود في القائمة العليا (Format ثم Text style) .

2. Text
يستخدم هذا الأمر لكتابة النص المطلوب ، إذ بعد استدعاء هذا الأمر ستظهر العبارة الآتية :-

Specify start point or [Justify / Style]

[Specify start point or] : يتم تحديد نقطة بداية السطر .

[Justify] : يستخدم هذا الاختيار لغرض جعل قلم الكتابة وسط السطر أو اسفل السطر أو اعلى السطر ، فضلا عن خيارات اخرى عديدة لا تحتاج الى شرح مفصل .

[Style] : هذا الاختيار تم شرحه في اعلاه .

وبعد تحديد نقطة بداية السطر ستظهر العبارة الآتية :-

Specify rotation angle < 0 >

فيتم ادخال زأوية ميلان مسيرة السطر (ويفضل ابقاءها صفر للكتابة الافقية) . بعدها ستظهر عبارة (Enter text) فيتم كتابة المتن المطلوب ، فإذا تم نقر الزر (Enter) مرة واحدة فيتم الانتقال الى السطر الاخر وهكذا ، اما إذا تم كتابة الشيء المطلوب واردنا انهاء الأمر فيتم نقر الزر (Enter) مرتين على التوالي .

3. DDEdit

يستخدم هذا الأمر لادخال تعديلات على نص مكتوب بالأمر السابق كاضافة كتابة أو حذف أو تصليح بعض الكلمات . ويمكن استدعاء هذا الأمر من القائمة العليا (Modify ثم Object ثم Text) .

4. Spell

يستخدم هذا الأمر لاجراء التدقيق اللغوي على النصوص . ويمكن استدعاء هذا الأمر من القائمة العليا (Tools) .

5. Find

يستخدم هذا الأمر لايجاد كلمة واحلال كلمة اخرى محلها .

6. MText

يستخدم هذا الأمر لكتابة نص محصور ضمن مساحة مستطيلة نعرفها بنقر ركنيها المتقابلين قطريا ، ويكون الطبع على صفحة تشبه (Word) . ويكون مجمل النص الناتج بجميع اسطره كيانا واحدا . ولتصحيح هذا النص نستخدم الأمر (DDEdit) .

املاء المساحات المغلقة ثناية الأبعاد
بعينات املاء قياسية

1. Bhatch

بعد استدعاء هذا الأمر سيظهر مربع حوار فيه الاختيارات الآتية :-
1. اختيار النوع العام للعينة من القائمة (Type) وهي بالانواع الآتية :-
* (Predefined) وهي مكتبة النماذج المخزونة .
* (User defined) وهي خطوط متوازية .
* (Custom) وهي عينات يتم تعريفها من قبل المستخدم .
2. اختيار عينة مكتبة (Predefined) من القائمة (Pattern) .
3. الخيار (Angle) لتغير زاوية ميلان العينة .
4. الخيار (Scale) لتغير حجم العينة .

ويتم اختيار المساحة المطلوب ملئها بالعينة باسلوبين :-
* نقر الزر (Pick point) لنقر نقطة داخل المساحة .
* نقر الزر (Select object) لاختيار حدود المساحة (بالنقر عليها او احاطتها بنافذة) .

بعد ذلك ننقر الزر (Preview) لمعاينة النتيجة واجراء التعديلات اللازمة ثم ننقر الزر (OK) لانهاء الأمر .

2. HatchEdit

يستخدم هذا الأمر لاجراء تعديلات على عينة (Hatch) المرسومة بالأمر السابق .

الماسكات

عند اختيار أي رسم بدون امر (بالنقر عليه او احاطته بنافذة) تظهر عليه نقاط زرقاء تدعى الماسكات (Grips) وهي ستراتيجية الاختيار المسبق إذ يمكن تطبيق أي تغيير بدون السؤال (Select object) . ولاجراء التغيرات على خصائص هذه الماسكات فاننا نستخدم الأمر (DDgrips) ، إذ بعد استدعاء هذا الأمر سيظهر مربع حوار نتمكن من خلاله من تغير لون وحجم الماسكات .

المحاضرة العاشرة

ادراج الأبعاد على الرسوم
Dimensioning

1. Dim

يستخدم هذا الأمر لغرض ادراج الأبعاد على الرسوم . اذ بعد استدعاء هذا الامر يبقى سطر الاوامر على هذه الصيغة بنتظار نوع البعد . ولا يعود السطر الى صيغة (Command) الا بضغط المفتاح (Esc) او طباعة (Exit) . وللإجابة على سؤال (Dim) فإننا نكتب احد الخيارات الآتية :-

1. [Linear] : لإدراج الأبعاد الأفقية و العمودية .
2. [Ali] : لإدراج الأبعاد المائلة .
3. [Con] : لإدراج الأبعاد المستمرة (اول بعد يدرج كبعد اعتيادي والأبعاد التي بعده تدرج مستمرة) .
4. [Bas] : ادراج أبعاد خط اساس (اول بعد يدرج كبعد اعتيادي والأبعاد التي بعده تدرج خط اساس) .
5. [Cen] : وضع علامة (+) على مركز الدائرة او التقوس .
6. [Rad] : ادراج بعد نصف قطر دائرة .
7. [Dia] : ادراج بعد قطر دائرة .
8. [Ang] : ادراج أبعاد الزوايا .
9. [Obl] : امالة خطوط الامتداد بزاوية نحددها بعد ادراج البعد .
10. [Update] : تغيير حجم كتابة احد الأبعاد بعد استعمال الامر (Style) .
11. [Leader] : ادراج سهم تاشير

(ويمكن استدعاء جميع الاوامر انفة الذكر كامر خارجي او من القائمة العليا Dimension) .
وهنالك ايعازات اخرى موجودة داخل القائمة العليا Dimension ممكن اتدعائها بسهولة .
وهناك اوامر خارجية متعلقة بالأبعاد وهي :-

1. Dimstyle

يستخدم هذا الامر لغرض تصميم الأبعاد قبل ادراجها وذلك بضغط الزر (Modify) مثل نوع الاسهم وحجمها ونوع الكتابة وحجمها ..الخ .

2. QDIM

يستخدم هذا الامر لغرض الادراج السريع للأبعاد . وان جميع الاوامر المتعلقة بالأبعاد موجودة في قائمة مستقلة هي القائمة العليا (Dimension) .

مركز التصميم
Design Center

تستخدم هذه التقنية لسحب رسوم من كافة ملفات الرسم المخزونة في الحاسبة بشكل مباشر الى ملفنا الحالي وذلك عن طريق الامر الآتي :-

1. ADCenter

يفتح مركز التصميم في الجهة اليسرى من الشاشة ويتكون من قسمين ، القسم الاول هو مستكشف نبحث خلاله عن الملف المطلوب ، والقسم الثاني يحتوي مفردات الملف المختار ، ويتم الاستفادة من مركز التصميم باسلوبين :-

1. نقف على اسم الملف المطلوب ثم نقرة مزدوجة فيتم فتح موجودات الملف كعناوين في الجهة اليمنى (Layers, Blocks ...الخ) بعد ذلك ننقر العنوان المطلوب نقرة مزدوجة فتظهر محتوياته (قوالب مثلا) فنختار القالب المطلوب بالزر (Preview) الموجود اعلى مركز التصميم . و إذا كان مفيدا نسحبه مباشرة الى ملفنا بالماوس فيتم ادراجه و اضافته الى قائمة القوالب . وهناك ملاحظة مهمة هو انه يجب تنسيق الوحدات بين ملفنا والملف الذي سحبنا منه القالب (Meter - Meter) وذلك عن طريق الامر (Units) .

2. نقف على الملف المطلوب ثم ننقر اسمه نقرة يمنى ونختار (Add to favorite) ، ثم نفتح مجلد المفضلات بنقر رمزه اعلى مركز التصميم فتظهر موجودات هذا المجلد في الجهة الثانية من مركز التصميم . بعد ذلك نقف على الملف المطلوب ثم ننقر نقرة يمنى ونختار (Open in window) سيتم فتح الملف كاملا فوق ملفنا الحالي فنختار الرسوم المفيدة منه ثم نقرة يمنى فنختار (Copy with base point) ثم نختار نقطة المسك ونعود الى ملفنا بـ (Ctrl + F6) ونلصق الرسوم المختارة بنقر نقرة يمنى واختيار (Paste) . ولالغاء ملف من مجلد المفضلات ننقر عليه نقرى يمنى ثم نختار (Organize favorite) ونمسح الملف .

المحاضرة الحادية عشرة

عمل القوالب المتكاملة

Blocks

تستخدم تقنية عمل القوالب عند وجود رسوم تتكرر باستمرار في الملف . هذه الرسوم المتكررة يفضل رسمها مرة واحدة وتعريفها كـ (بلوك) يخزن في ذاكرة البرنامج ويتم ادراجه في كل مرة نحتاجه فيها وذلك باتباع الخطوات الآتية :-

1. نرسم الرسوم المطلوب تعريفها كـ(بلوك) .
2. نعرفها كقالب متكامل باستخدام الامر :-

1. Block

والمتوفر كذلك في القائمة العليا (Draw) ، اذ سيظهر مربع حوار نتمكن من خلاله ما ياتي :-

* تعين اسم للقالب من الربع (Name) .
* تعين نقطة مسك للقالب من نقر الزر (Pick Point) .
* نختار مكونات القالب من نقر الزر (Select objects) .
* ننقر على الزر (OK) ، فيتم حفظ الرسم كقالب .

ولغرض ادراج القالب في الملف نستخدم الامر :-

2. Insert

والمتوفر كذلك في القائمة العليا (Insert) ، اذ سيظهر مربع حوار نتمكن من خلاله ما ياتي :-

* اختيار اسم القالب المطلوب من القائمة (Name) .

* اختيار نقطة الادراج من الخيار (On screen) .

* اختيار مقياس رسم (Scale) للنسخة المدرجة (اذ يمكن اختيار قيم منفصلة للاتجاهات X , Y , Z أي تشويه الرسم) .

* اختيار زاوية دوران للنسخة المدرجة .

وللقفز على نقاط ادراج قوالب مدرجة نستخدم الامر (Osnap) ثم (Insertion of) . ولغرض ادراج اكثر من نسخة للقالب فاننا نستخدم الامر الآتي :-