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

http://www.cadmagazine.net

تعلم أوتوكاد

جدول المحتويات	صفحة
الدرس الأول:	2
تشغيل أوتوكاد، أشرطة الأدوات، إدخال الأوامر، رسم مستطيل، رسم بعض الخطوط، الإبحار في الرسم، حفظ الرسم، إغلاق أوتوكاد.	
الدرس الثاني:	6
بدء رسم جديد، ضبط حدود الرسم، استخدام القائمة المتفرعة، فهم نظام الإحداثيات.	
الدرس الثالث:	10
مجموعة من التمارين المحلولة	
الدرس الرابع:	13
حذف كائن وتحريكه، وطريقة انتقائه، والاستفادة من أنماط الوثب في تحديد المواقع بدقة. التخلص من المشاكل، الاستفادة من الموجّه والمؤشر للتخاطب مع أوتوكاد.	
الدرس الخامس:	16
أنماط وإعدادت الرسم، استخدام نمط الشبكة، استخدام نمط الوثب، استخدام نمط التعامد، استخدام مربع الإحداثيات،	
الدرس السادس:	20
استخدام وثب الكائنات، خيارات وثب الكائنات، إعداد وثب الكائنات المتواصل، متغير البيئة OSMODE.	
الدرس السابع:	27
مقدمة، شريط أدوات الرسم، رسم نقطة، تكرار أمر من أوامر أوتوكاد، التحكم بمظهر النقطة، رسم خط، التراجع عن الأخطاء أثناء رسم خط، الفرق بين u كخيار فرعي وu كـأمر مستقل، إغلاق سلسلة الخطوط.	
الدرس الثامن:	32
كيفية رسم القوس بعدة طرق، متابعة الخطوط والأقواس.	
الدرس التاسع:	37
كيفية رسم الدائرة بعدة طرق، متغير البيئة circlerad، قائمة الشاشة، إعادة الرسم (الإنعاش)، إعادة التوليد (التجديد).	

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

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

الدرس الأول

مقدمة

ستتعلم في هذا الفصل كيفية تشغيل أوتوكاد وحفظ الرسوم، بالإضافة إلى مجموعة من أوامر الرسم.

تشغيل أوتوكاد

شغل أوتوكاد بالنقر على الزر "ابدأ" في ويندوز، ثم انتقل إلى "البرامج" ثم إلى المجموعة "AutoCAD 2000" وانقر على "AutoCAD 2000". يظهر مربع حوار البدء (Startup Dialog). انتق الخيار "البدء من لاشيء" (Start from Scratch) ثم اضغط موافق.

يمكنك بدلاً من ذلك النقر فوق أيقونة أوتوكاد 2000 على سطح المكتب نقراً مزدوجاً

بعد تحميل أوتوكاد، تنقل بالفأرة حتى ترى مؤشر الرسم وهو عبارة عن شعيرات التعامد (cursor Crosshair). تمتلك الواجهة التطبيقية لبرنامج أوتوكاد عدداً من المكونات الهامة التالية:

1 - قوائم (Menus) ويندوز القياسية.

2 - شريط الأدوات (Toolbar) القياسية.

3 - أشرطة أدوات مختلفة، مثل شريط أدوات الرسم وشريط أدوات التعديل.

4 - نافذة الرسم (Drawing Window)، وهي الناحية التي يتم الرسم داخلها. لاحظ وجود أيقونة نظام الإحداثيات (Icon UCS).

5 - تبويبات (Tabs) المعاينة التي تمنحك الوصول إلى معاينات مختلفة للرسم الحالي. يكون التبويب "نموذج" (Model) هو التبويب الفطري.

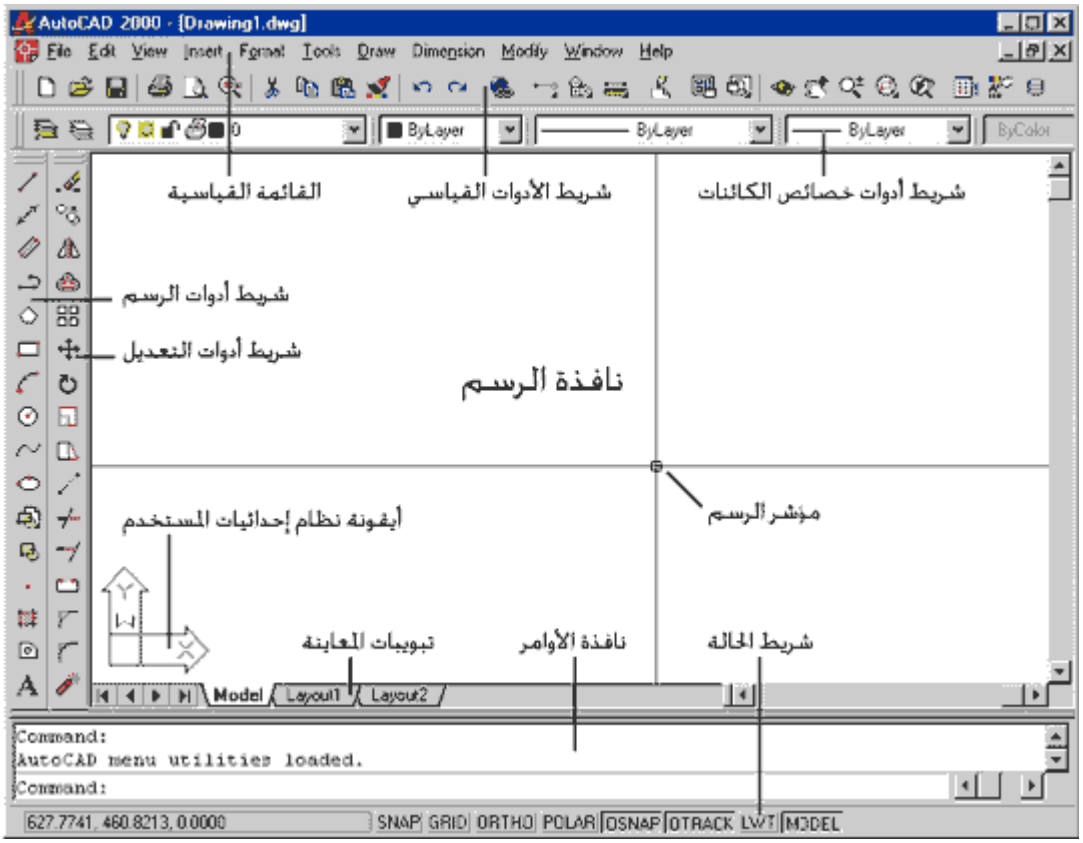
6 - نافذة الأوامر (Command window) وهي نافذة صغيرة لكتابة الأوامر.

7 - شريط الحالة (Status bar) .حيث يمكنك أن تراقب إحداثيات موقع مؤشر الرسم مثلاً

على الرغم من أن نافذة الأوامر تبدو فكرة قديمة، وتذكرك بنظام التشغيل دوس، إلا أن هذه النافذة هامة جداً في البرنامج أوتوكاد، وعليك أن تراقبها جيداً. فهي وسيلة للتخاطب مع البرنامج.

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

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



أشرطة الأدوات

تمتاز أشرطة الأدوات في أوتوكاد بقدرتها على أن تكون عائمة (Floating) في أي مكان ضمن إطار أوتوكاد، أو راسية (Docked) عند الحدالعلوي أو الجانبي لإطار أوتوكاد. كما أن هذه الأشرطة يمكن فتحها فتكون ظاهرة ، وإغلاقها فتكون مخفية.

يتطلب التنقل في أشرطة الأدوات بعض الجهد.

لنقل شريط أدوات:

1 - انقل المؤشر بحيث يشير إلى الأشرطة العمودية (أو الأفقية) الصغيرة في يسار (أو أعلى) شريط الأدوات.

2 - حرّك الفأرة مع الضغط على زر الفأرة الأيسر باستمرار. يتحرك شريط الأدوات معها.

3 - أفلت زر الفأرة عندما يصبح شريط الأدوات في المكان المناسب.

الأشرطة الأفقية الصغيرة في أعلى شريط أدوات التعديل.

لإعادة شريط الأدوات إلى موقعه السابق اتبع الخطوات ذاتها.

لإظهار شريط أدوات مخفي:

1 - انتق View - Toolbars....

2 - من لائحة أسماء أشرطة الأدوات المتوفرة في أوتوكاد، انقر فوق المربع إلى جوار اسم شريط الأدوات الذي ترغب بإظهاره. سيظهر شريط الأدوات.

3 - اضغط الزر Close.

لإخفاء شريط الأدوات يمكن النقر فوق زر الإغلاق في شريط الأدوات عندما يكون عائماً.

إدخال الأوامر

توجد ثلاث طرق لإدخال الأوامر في أوتوكاد

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

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

1 - كتابة الأمر باستخدام لوحة المفاتيح، حيث يظهر اسم الأمر في نافذة الأوامر.
2 - انتقاء الأمر من القائمة.
3 - انتقاء الأمر من شريط الأدوات.

لاتتوفر الأوامر كلها في القوائم أو في أشرطة الأدوات.

إذا طلب منك كتابة الأمر في نافذة الأوامر، سنكتب لك الأمر على النحو التالي:

أكتب: QSAVE↵

يعني ذلك أكتب QSAVE في نافذة الأوامر ثم اضغط مفتاح الإدخال.

إذا طلبنا منك انتقاء الأمر من القائمة الرئيسية سنكتب لك الأمر على النحو التالي:

انتق File > Save

يعني ذلك انقر فوق القائمة FILE ثم انقر فوق البند SAVE.

إذا طلبنا منك انتقاء الأمر من شريط الأدوات سنكتب لك الأمر على النحو التالي:

انتق SAVE

تذكر أن أوتوكاد يدعم استخدام مفاتيح الاختصار مثل بقية برامج ويندوز، فالضغط على المفتاحين Ctrl+S يكافئ انتقاء الأمر QSAVE أو كتابته.

رسم مستطيل

انتق RECTANGLE (أو أكتب RECTANG↵)، ثم اكتب:

15,15

هي هذه) 415,315 الإحداثيات الديكارتية (المطلقة

قام أوتوكاد لتوه برسم مستطيل يقع داخل منطقة الرسم، فإذا لم يكن ظاهراً كله على الشاشة اكتب:

Z↵ A↵

يقوم هذا الأمر (ALL ZOOM أو تقريب الكل) بالإيعاز لأوتوكاد بتغيير حجم المعاينة بحيث يظهر كل ما قمت برسمه داخل الشاشة.

رسم بعض الخطوط

سنقوم الآن برسم بعض الكائنات الرسومية (مجموعة من الخطوط) ثم نحفظ الرسم ونغلق أوتوكاد

أكتب : LINE↵

يمكنك بدلاً من كتابة LINE أن تكتب L فقط. يمثل ذلك اختصاراً (ALIAS) للأمر.

انقل مؤشر الرسم (حرك الفأرة) إلى القرب من الزاوية اليسرى السفلى للمستطيل وانقر زر الفأرة الأيسر، ثم انقل المؤشر ثانية إلى الزاوية العليا اليمنى للمستطيل وانقر زر الفأرة الأيسر.

لايهمنا في هذه اللحظة الموقع الدقيق لهذه الخطوط.

اضغط مفتاح الإدخال ↵لإنهاء الأمر ، ثم اضغطه مرة أخرى لإعادة الأمر ذاته.

تذكر أن الضغط على مفتاح الإدخال بعد الانتهاء من تنفيذ أمر ما سيعيد تشغيل الأمر ذاته.

ارسم خطاً من الزاوية اليسرى العليا للمستطيل إلى الزاوية اليمنى السفلى بالطريقة ذاتها، ثم اضغط ↵لإنهاء الأمر.

الإبحار في الرسم

إن أحد أكثر الأوامر استعمالاً هو الأمر "تقريب/تبعيد" (Zoom) الذي يتيح لك الإبحار في الرسم الذي تقوم بالعمل عليه، مثل إلقاء نظرة مقربة والعودة الى المعاينة السابقة.

لتقريب المعاينة حول ناحية من الرسم:
1 - انتق "تقريب إطار" (Zoom Window) من شريط الأدوات القياسي.
2 - انق المؤشر إلى نقطة تمثل إحدى زاويتي ناحية الرسم التي ترغب بتقريبها وانقر زر الفأرة الأيسر.
3 - حرك المؤشر باتجاه الزاوية الأخرى، سترى

يمكنك أن تكتب : W↵ Z↵

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

مستطيلاً. انقر زر الفأرة الأيسرمجدداً، سيملأ الإطار الذي حددته الشاشة.

للعودة إلى المعاينة السابقة:
انتق "تقريب السابق" (Zoom Previous) من شريط الأدوات القياسي، سيعود أوتوكاد إلى عرض المعاينة السابقة.

يمكنك أن تكتب : Z↵ P↵

استخدام التقريب/التبعيد الحقيقي (Realtime Zoom):

1 - انتق "تقريب/تبعيد حقيقي" من شريط الأدوات القياسي. يتغير المؤشر إلى شكل عدسة.
2 - ضع المؤشر قليلاً فوق وسط الرسم ثم انقر واسحب إلى أسفل، لتقريب الرسم.
3 - انقر واسحب إلى أعلى، لتبعيد الرسم.
4 - اضغط المفتاح Esc من لوحة المفاتيح للخروج من الأمر.

يمكنك أن تكتب : Z↵ ↵

استخدام التجول الحقيقي (Realtime Pan):

1 - انتق "تجول حقيقي" من شريط الأدوات القياسي. يتغير المؤشر إلى شكل يد.
2 - ضع المؤشر قليلاً فوق وسط الرسم ثم انقر واسحب إلى اليمين أو الأعلى أو اليسار أو الأسفل لإظهار المزيد من تفاصيل الرسم.
4 - اضغط المفتاح Esc من لوحة المفاتيح للخروج من الأمر.

استخدام تقريب/تبعيد الكل (Zoom All):
1 - اكتب Z← A↵. يقوم أوتوكاد بتقريب أو تبعيد المعاينة بحيث يظهر كل ما قمت برسمه ضمن إطار الرسم.

يمكنك استخدام هذا الأمر عندما تتوه، أو عندما ترغب بحفظ الملف.

حفظ الرسم

انتق SAVE من شريط الأدوات القياسي، وبما أن الرسم لم يحفظ بعد سيقوم أوتوكاد بعرض مربع الحوار "حفظ باسم" (SAVE AS) ، حدد القرص والمجلد الذي ترغب بحفظ الرسم فيه (مثال C:\CADTUTOR) ثم اكتب اسم الملف (مثال LESSON_1) ثم اضغط الزر "موافق".

انتبه إلى الفرق بين كتابة الأمر QSAVE والأمر SAVE، فالأمر الثاني يقوم بحفظ الملف باسم جديد حتى لوكنت قد حفظته من قبل.

إغلاق أوتوكاد

لإنهاء جلسة (SESSION) أوتوكاد، انتق FILE - EXIT، أو أكتب: EXIT↵

عندما نقوم بإغلاق أوتوكاد يتحقق البرنامج من عدم وجود أية تعديلات على الرسم، فإذا وجد أن هذا الرسم يحتوي على تعديلات لم يقم المستخدم بعد بحفظها فإنه يسأله عن ذلك، ولهذا عليك أن لا تخشى من ضياع رسومك عند إغلاق أوتوكاد.

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

الدرس الثاني

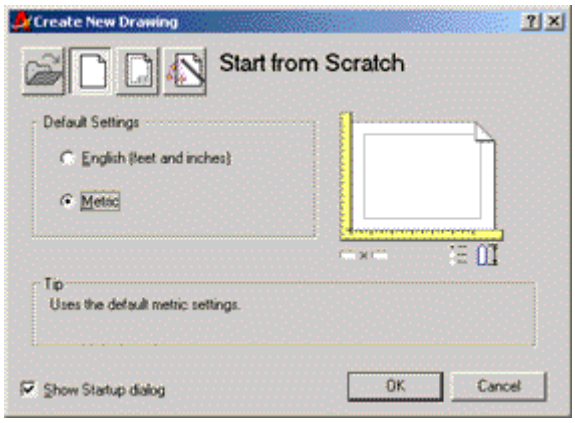
مقدمة

ستتعلم في هذا الفصل بعض وظائف أوتوكاد الجديدة، وطريقة إنشاء رسوم بسيطة وتحريرها (أي تعديلها) ، كما سنناقش أيضاً كيفية استخدام أنظمة الإحداثيات .

بدء رسم جديد

1 - اختر File - Close لإغلاق الملف الحالي.
2 - اختر File - New، سيظهر مربع الحوار "إنشاء رسم جديد" (Create New Drawing).
3 - اختر "متري" (Metric). يبلغ ذلك أوتوكاد بأنك ترغب باستعمال الوحدات المترية في رسمك.

أو اختر من شريط الأدوات القياسي.



ضبط حدود الرسم

ترسم الأشياء في أوتوكاد عادة بمقياسها الحقيقي، ولذلك فمن المستحسن ضبط حدود الرسم إلى حجم الشيئ الذي تقوم برسمه، ففي حالة رسم مبنى تضبط حدود الرسم إلى حجم موقع المبنى تقريباً. أكتب:

في نظام الواحدات المترية تمثل الوحدة الواحدة ميلليمتراً واحداً في أوتوكاد

```
limits↵
0,0↵
50000,50000↵
```

قمت الآن بضبط حدود الرسم إلى 50×50 متراً.

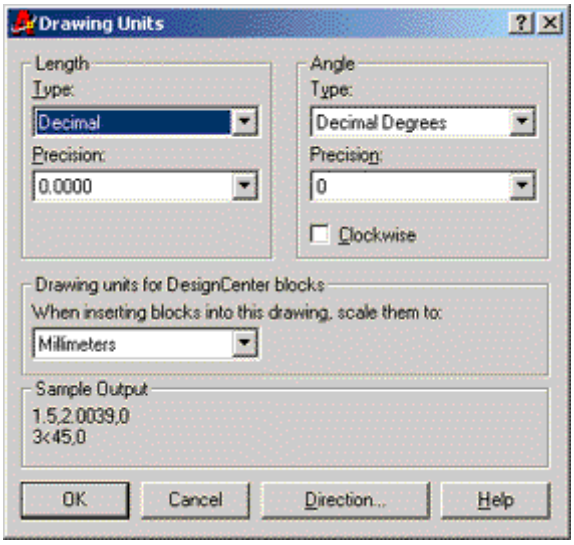
يمكنك بدلاً من ذلك انتقاء Format - Drawing Limits.

نحتاج الآن إلى ضبط الفواصل العشرية لدقة الرسم في أوتوكاد. انتق Format - Units...، يقوم أوتوكاد بعرض مربع حوار "وحدات الرسم" (Drawing Units). تأكد من انتقاء "عشري" (Decimal) في قسم واحدات "الطول" (Length)، و"درجات عشرية" في قسم "زاوية" (Angle). ثم انتقل إلى "الدقة" (Precision) واضغط على السهم إلى جوار "0.0000" وانتق "0" ثم اضغط زر موافق.

إذا كان شريط الحالة لايزال يعرض إحداثيات مؤشر الرسم مع فواصل عشرية أربعة حرك المؤشر قليلاً.

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

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



قمت الآن بضبط أبعاد "فراغ النموذج" (Model Space) في أوتوكاد. ولتتمكن أيضاً من ضبط حدود المعاينة الحالية بحيث تغطي مساحة العمل الجديدة (الفارغة حالياً)، اكتب:

A↵Z↵

استخدام القائمة المتفرعة

هكذا يمكنك إصدار الأمر "تقريب الكل" (Zoom All) بمواصلة الضغط فوق زر "تقريب نافذة" (Zoom Window) وانتقاء من الأوامر التي تظهر في القائمة المتفرعة.

كما رأيت في الدرس الأول يؤدي النقر على أحد أزرار شريط الأدوات إلى إصدار أمر ما إلى أوتوكاد. تتيح بعض الأزرار (الأزرار التي يوجد في زاويتها اليمنى السفلى سهم أسود صغير) إمكانية فتح قائمة متفرعة من الأدوات الجديدة وذلك بمواصلة الضغط على هذا النوع من الأزرار بزر الفأرة الأيسر. عند ظهور المزيد من الأدوات يمكنك انتقاء أحد الأوامر التي كانت تختبئ وراء الزر الظاهر.

فهم نظام الإحداثيات

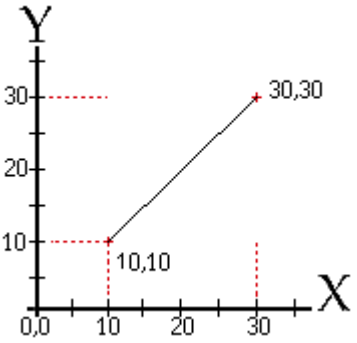
يتوقف رسم الكائنات وتحريرها في أوتوكاد، علىفهم نظم الإحداثيات المختلفة. ولذلك لاتتجاوز هذا القسم قبل التأكد من فهمه فهماً صحيحاً.

تعرف النقطة في نظام الإحداثيات الديكارتي المطلق (System Absolute Cartesian Coordinate)

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

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

بزوج من الأرقام يفصل بينهما فاصلة(X,Y). يمثل الرقم الأول المسافة الفاصلة بين مبدأ نظام الإحداثيات والنقطة على محور X. ويمثل الرقم الثاني المسافة الفاصلة بين مبدأ نظام الإحداثيات والنقطة على محور Y. ولذلك لايمكن استخدام هذا النظام في أوتوكاد في العمل اليومي، ولكنه مناسب للأعمال المساحية.

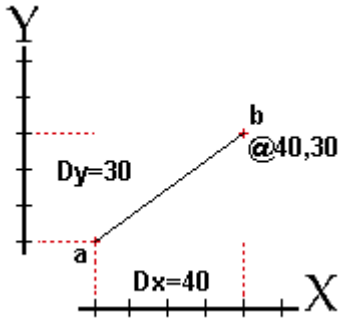


نظام الإحداثيات الديكارتي المطلق

لرسم خط (line) من نقطتين معلوم إحداثياتهما:

```
line↵
10,10↵
30,30↵
```

تعرف النقطة في نظام الإحداثيات الديكارتي النسبي (System Relative Cartesian Coordinate) بعبارة(@dx,dy). يمثل (dx) المسافة الفاصلة بين آخر نقطة تم إدخالها والنقطة على محور X (مسقط س أو Delta X). ويمثل (dy) المسافة الفاصلة بين آخر نقطة تم إدخالها والنقطة على محور Y (مسقط ع أو Delta Y). ولذلك يطلق على النظام صفة نسبي.



نظام الإحداثيات الديكارتي النسبي

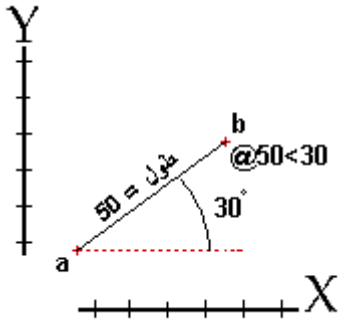
لرسم خط من نقطة ما a إلى نقطة أخرى b بحيث يكون مسقطه على محور س معلوم (يساوي إلى dx) ومسقطه على محور ع معلوم (يساوي إلى dy)، أكتب مايلي:

```
line↵
نافذة الرسم أنقر بمؤشر الرسم علىأي مكان في
@40,30↵
```

تعرف النقطة في نظام الإحداثيات القطبي النسبي (System Relative Polar Coordinate) بعبارة (@angle>distance). يمثل distance المسافة الفاصلة بين آخر نقطة تم إدخالها والنقطة الجديدة. ويمثل angle الزاوية الحاصلة بين آخر نقطة تم إدخالها والنقطة الجديدة بالنسبة إلى محور س. ولذلك يطلق على النظام صفة نسبي.

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

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



نظام الإحداثيات القطبي النسبي

لرسم خط من نقطة ما a إلى نقطة أخرى b بحيث يكون طوله معلوماً، ويصنع زاوية مع محور س معلومة، أكتب مايلي:

line↵

نافذة الرسم أنقر بمؤشر الرسم علىأي مكان في

@50<30↵

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

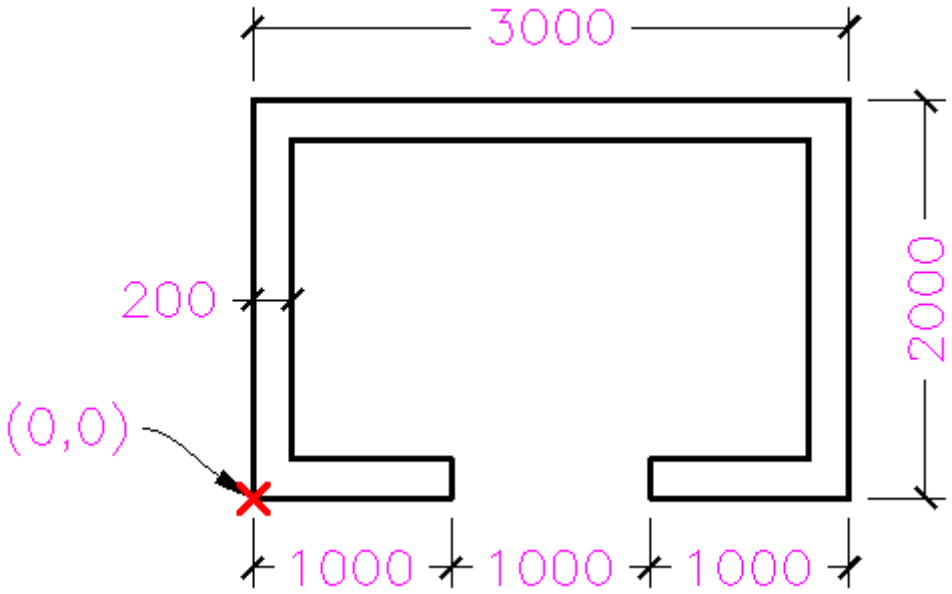
تم التحميل من موقع البوصلة التقنية http://www.boosla.com

الدرس الثالث

التمرين (1)

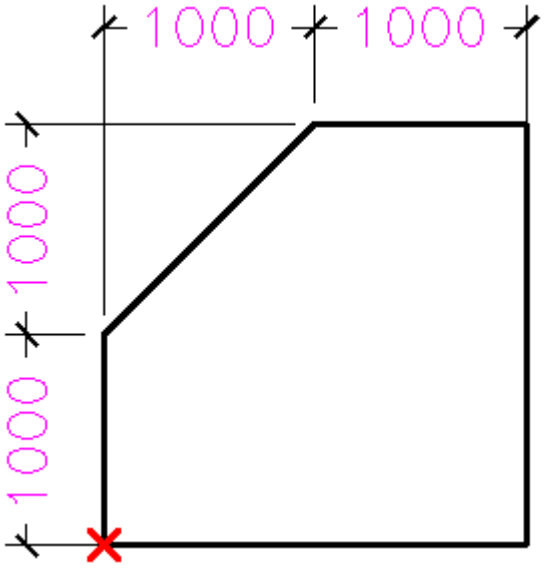
رسم الشكل التالي، باستخدام نظام الإحداثيات الديكارتي المطلق، إذا علمت أن الزاوية اليسرى السفلى للغرفة المبينة في الشكل هي النقطة (0,0). وأن أبعاد الغرفة 3 متر× 2 متر. وأن ثخانة الجدار 20 سم.

ملاحظة: ابدأ برسم الزاوية اليسرى السفلى للغرفة (العلامة الحمراء)، باتجاه عقارب الساعة.



التمرين (2)

ارسم الشكل التالي باستخدام نظام الإحداثيات الديكارتي النسبي، مسترشداً بالأبعاد المبينة. وابدأ بالرسم في موقع العلامة الحمراء، باتجاه عقارب الساعة.

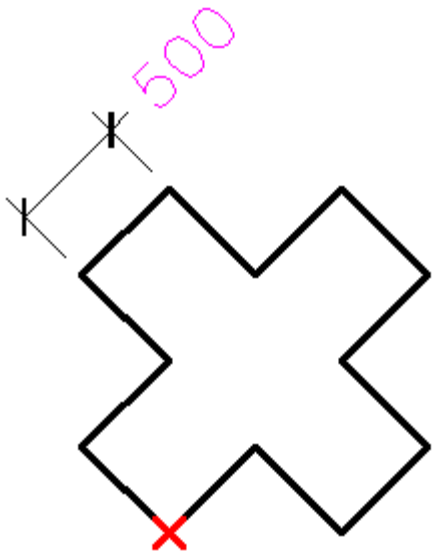


التمرين (3)

ارسم الشكل التالي باستخدام نظام الإحداثيات القطبي النسبي، مسترشداً بالأبعاد المبينة. وابدأ بالرسم في موقع العلامة الحمراء، باتجاه عقارب الساعة.

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

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



حل التمرين (1)

اكتب مايلي في نافذة أوامر أوتوكاد:

```
line↵
0,0↵
0,2000↵
3000,2000↵
3000,0↵
2000,0↵
2000,200↵
2800,200↵
2800,1800↵
200,1800↵
200,200↵
1000,200↵
1000,0↵
close↵
```

حل التمرين (2)

اكتب مايلي في نافذة أوامر أوتوكاد:

```
line↵
```
الأيسر انقر حيثما ترغب بزر الفأرة
```
@1000,1000↵
@1000,0↵
@0,-2000↵
close↵
```

حل التمرين (3)

اكتب مايلي في نافذة أوامر أوتوكاد:

```
line↵
```
الأيسر انقر حيثما ترغب بزر الفأرة
```
@500<135↵
```

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

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

```
@500<45↵
@500<135↵
@500<45↵
@500<-45↵
@500<45↵
@500<-45↵
@500<225↵
@500<-45↵
@500<225↵
@500<135↵
close↵
```

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

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

الدرس الرابع

مقدمة

ستتعلم في هذا الفصل حذف كائن وتحريكه، وطرق انتقائه، والاستفادة من أنماط الوثب في تحديد المواقع بدقة. وستلقي نظرة على الأساليب المستخدمة في التخلص من المشاكل، وكيفية الاستفادة من الموجّه والمؤشر للتخاطب مع أوتوكاد.

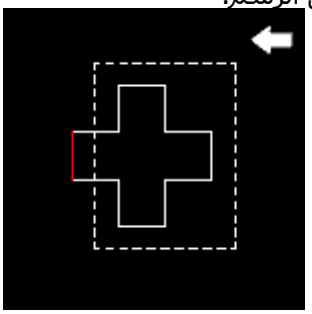
حذف (Erase) كائن وطرق انتقائه:

عندما ترغب في التخلص من كائن رسومي، يمكنك استخدام أمر "حذف" (Erase) لهذا الغرض. للقيام بذلك انتق زر "حذف" من شريط أدوات التعديل، وعند ظهور موجه "انتق كائناً" (Select object) في نافذة أوامر أوامر، انقر بزر الفأرة الأيسر على ذلك الكائن (تسمى هذه الطريقة بالانتقاء المفرد)، يقوم أوتوكاد بتمييز الكائن بحيث يصبح متقطعاً، اضغط بعدها زر الفأرة الأيمن أو اضغط مفتاح ↵.

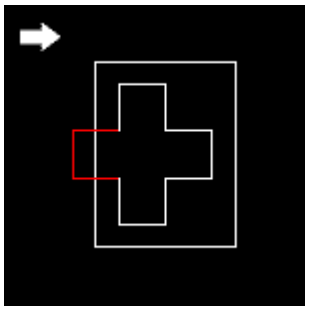
او اكتب e ثم ↵

تصبح طريقة انتقاء الكائن هذه غير عملية عندما ترغب بحذف كمية كبيرة من الكائنات، ولذلك يوفر أوتوكاد طرقاً أخرى لانتقاء الكائنات، كما يلي:

عند ظهور الموجه "انتق كائناً"، اكتب All ثم ↵ ↵، يقوم أوتوكاد بحذف كل الرسم.



عند ظهور الموجه "انتق كائناً"، انقر بزر الفأرة الأيسر مرة واحدة في مكان فارغ، ثم حرك المؤشر من اليمين إلى اليسار، يظهر إطار متقطع (crossing)، اجعل الكائنات التي ترغب بحذفها بحيث يكون الكائن موجوداً كله أو بعضه داخل الإطار(لن يحذف أوتوكاد الكائنات المشار إليها باللون الأحمر).



عند ظهور الموجه "انتق كائناً"، انقر بزر الفأرة الأيسر مرة واحدة في مكان فارغ، ثم حرك المؤشر من اليسار إلى اليمين ، يظهر إطار عادي (window)، اجعل الكائنات التي ترغب بحذفها بحيث يكون الكائن موجوداً كله داخل الإطار (لن يحذف أوتوكاد الكائنات المشار إليها باللون الأحمر).

نقل (Move) كائن

لنقل (تحريك) كائن من موقعه إلى موقع آخر، استخدم الأمر "نقل" (Move)كما يلي:

1 - اكتب move ثم ↵، أو اختر من شريط أدوات التعديل.

2 –عند ظهور الموجه "انتق كائناً" (Select Object) انقر بزر الفأرة الأيسر فوق الكائن، بحيث يتميز، ثم انقر بزر الفأرة الأيمن، أو اضغط .

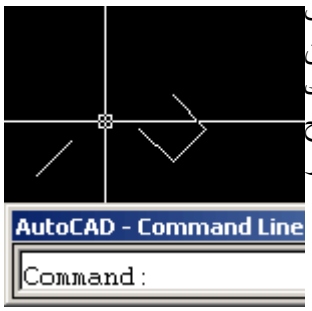
3 – عند ظهور موجّه "حدد نقطة الأساس:" (Specify base point)، أنقر بزر الفأرة الأيسر في المكان الذي ترغب بجعله نقطة أساس.

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

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

4 – عند ظهور موجّه "حدد النقطة الثانية:" (Specify second point) أنقر بزر الفأرة الأيسر في مكان آخر. يقوم عندها أوتوكاد بإزاحة الكائن بمقدار الطول الحاصل بين نقطة الأساس والنقطة الثانية، وفي الاتجاه من نقطة الأساس إلى النقطة الثانية.

تلميح: عندما تحدد موقعاً (مثل نقطة الأساس) بالنقر بزر الفأرة الأيسر، وترغب في أن يكون هذا الموقع عند نهاية خط موجود في الرسم، يمكنك الاستفادة من نمط الوثب "نهاية" (endpoint) لإجبار أوتوكاد على التقاط نهاية الخط، وذلك بكتابة end في موجه "انتق نقطة الأساس:"، وتحريك المؤشر إلى أن يصبح قريباً من نهاية ذلك الخط، وتظهر كلمة endpoint باللون الأصفر، ثم نقر زر الفأرة الأيسر.



يبين الشكل المجاور ، استخدام أمر "نقل" ونمط الوثب "نهاية"، لنقل خط إلى موقع آخر.

الخروج من المشاكل:

يتعرض المستخدم إلى ارتكاب أخطاء دائماً، ولذلك فإن معرفة الأدوات التالية يساعد على التراجع عنها بسهولة:

1 - مفتاح التراجع [Backspace]في لوحة المفاتيح: يساعد استعمال هذه المفتاح على التراجع عن الأخطاء الكتابية في نافذة أوامر أوامر أوتوكاد.

لنفترض مثلاً أنك كتبت: 89<100@ بدلاً من 90<100@، وأنك انتبهت إلى هذا الخطأ قبل أن تضغط على مفتاح الإدخال، يمكنك الضغط على مفتاح التراجع مرتين، لتعيد كتابة 90.

2 - مفتاح الهروب [Esc] في لوحة المفاتيح: اضغط مفتاح الهروب عندما تحتاج إلى إنهاء أحد الأوامر أو مربعات الحوار بسرعة.

لنفترض أنك اخترت أمر "خط" (Line)، بدلاً من أمر "دائرة" (Circle)، بطريق الخطأ. فإذا كنت راغباً في إنهاء هذا الأمر بسرعة، اضغط مفتاح الهروب.

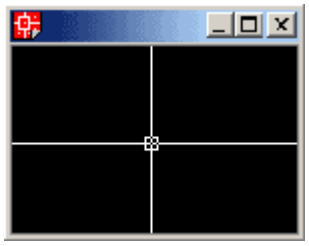
3 – التراجع (Undo): إذا قمت برسم كائن جديد أو تعديل كائن قديم بطريق الخطأ، وكنت ترغب بالتراجع عن ذلك، انقر على زر "تراجع" من شريط الأدوات القياسي، أو اكتب u في نافذة الأوامر. كلما فعلت ذلك يتراجع أوتوكاد عن آخر عمل قمت به، يمكنك التراجع عن كل شيء، إذا كنت ترغب بذلك.

4 – الإعادة (Redo): إذا استخدمت "تراجع" (undo) بطريق الخطأ، يمكنك استخدام زر "إعادة" من شريط الأدوات القياسي لعكس ذلك التراجع، أو كتابة redo في نافذة الأوامر. لا يمكن استخدام "إعادة" أكثر من مرة واحدة.

الموجّه ومؤشر الرسم:

يساعدك موجّه الأوامر على فهم ما يطلبه أوتوكاد منك، كما يساعد أوتوكاد على معرفة ما تطلبه منه. فعندما نقوم بالإيعاز إلى أوتوكاد برسم خط، نكتب عادة line عند موجّه الأوامر (عبارة Command)، وعندما يستعد أوتوكاد لرسم هذا الخط فإنه يسأل عن نقطة البداية (point Start).

تساعد مراقبة شكل مؤشر الرسم أثناء العمل في أوتوكاد، بنفس الطريقة على فهم ما يجب القيام به. وهكذا فإن مفتاح النجاح في العمل مع أوتوكاد هو في فهم طريقة تخاطبه معك.
المؤشر القياسي: أوتوكاد ينتظر تعليماتك.

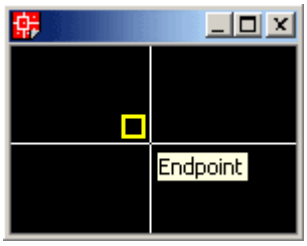


تم التحميل من موقع البوصلة التقنية http://www.boosla.com

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

مؤشر انتقاء النقاط: أوتوكاد ينتظر إدخالاً منك. يمكن أن يكون هذا الإدخال نقطة أو قيمة..الخ.

مؤشر انتقاء الكائنات: أوتوكاد ينتظرك إلى أن تقوم بانتقاء كائنات.



مؤشر أنماط الوثب (Osnap): سيختار أوتوكاد نقطة، ولكنه سيثب إلى أقرب نقطة تحددها أنت.

الشاشة النصّية (Text Screen):

يمكن فتح وإغلاق الشاشة النصية، التي تظهر المزيد من المعلومات أكثر مما تتسع نافذة الأوامر، بالضغط على مفتاح F2 من لوحة المفاتيح.

استخدام التعليمات (Help):

عندما ترغب في الحصول من أوتوكاد على معلومات عن الأمر الذي تستخدمه حالياً، اضغط مفتاح F1 من لوحة المفاتيح. إذا لم تكن تستخدم أوتوكاد، وقمت بضغط F1، يعرض أوتوكاد الصفحة الأولى من نظام تعليماته (Help).

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

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

الدرس الخامس

مقدمة

ستتعلم في هذا الفصل كيفية إعداد الرسم بشكل جيد، والفائدة التي تجنيها من استخدام أنماط وإعدادات الرسم، مثل نمط الشبكة والوثب والتعامد.

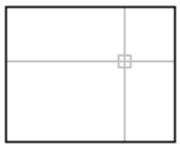
أنماط وإعدادات الرسم:

تعلمت في الدرس الثاني كيفية بدء رسم جديد، واختيار الوحدات المترية أو الإنجليزية لاستعمالها وحدات قياس في رسومك، كما تعرفت إلى كيفية ضبط حدود الرسم ووحدات الرسم والطولية والزاوية المستعملة فيه.

وبعد أن تعلمت كيفية إعداد منطقة عملك، من المهم ن نكمل الحديث عن أدوات الرسم المساعدة في أوتوكاد. وهي نمط الشبكة (grid) ونمط الوثب (snap) وهي تشبه الورقة المليمترية التي تستعمل في رسم المخططات لمعرفة المسافات المطلوبة وتعامد الخطوط بسرعة، ونمط التعامد (ortho) وهو يشبه استخدام مسطرة T ومثلث في عملية الرسم، ومربع الإحداثيات في سطر الحالة وهو مفيد جداً لأنه يبين إحداثيات موقع المشيرة (الفأرة) باستمرار، ووثب الكائنات (object snap) وهو يشبه مغناطيساً يجذب المشيرة إلى النقاط التي تمتع بأهمية هندسية مثل مركز الدائرة ونهاية خط ومنتصفه مثلاً.

وقد يصبح نمط الشبكة ونمط الوثب مع مرور الوقت غير ذي فائدة كبيرة، ولكنك لن تستطيع الاستغناء عن بقية أنماط الرسم، ولذلك عليك فهم هذا الدرس بشكل جيد.

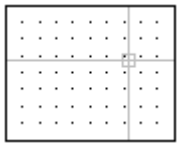
استخدام نمط الشبكة



الشكل (1): الشبكة معطلة

إن استخدام نمط الشبكة أثناء الرسم يشبه إلى حد كبير استخدام الورقة الملليمترية لرسم المخططات، إذ تساعد نقاط الشبكة على رؤية حدود الرسم وعلى تحديد المسافات التي تعمل معها. ولكن هذا النمط لا يقدم أية فائدة بدون استخدام نمط الوثب معه.

يقوم المفتاح F7 بتمكين الشبكة إذا كانت معطّلة (disabled) أو تعطيلها إذا كانت ممكّنة (enabled)، ويمكنك تحقيق ذلك بالضغط على مفتاحي CTRL+G، أو بالنقر على الزر GRID في شريط الحالة (راجع الدرس الأول لفهم مكونات الواجهة التطبيقية لبرنامج أوتوكاد).

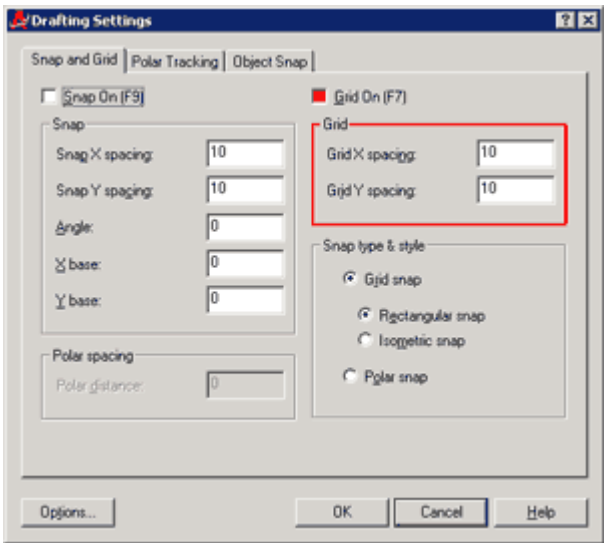


الشكل (2): الشبكة ممكّنة

ومن المهم أن تعلم أن نقاط الشبكة التي تظهر في محرر الرسوم لن يتم طباعتها عند طباعة الرسم، لأنها نقاط مساعدة فقط ولا تشكل جزءاً من قاعدة بيانات الرسم، كما أن عليك معرفة أنه إذا بدت الشبكة كثيفة أو غير قابلة للعرض فإن ذلك يعود إلى قيمة تباعدها الذي يمكن تعديله في نافذة الأوامر بكتابة الأمر grid أو باختيار "إعدادات الرسم" (Drafting Settings) من قائمة "أدوات" (Tools).

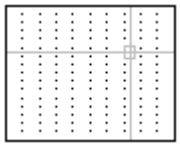
تم التحميل من موقع البوصلة التقنية http://www.boosla.com

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



الشكل (3): التحكم بإعدادت الشبكة.

يتألف صندوق الحوار من عدة مجموعات منها الشبكة والوثب، وفي مجموعة الشبكة نلاحظ وجود مربع اختيار يحتوي على علامة √ إذا كان نمط الشبكة ممكناً، ويكون فارغاً إذا كان معطلاً.



الشكل (4): قيم تباعد الشبكة مختلفة.

إذا كان تباعد نقاط الشبكة غير مناسب لعملك، فيمكنك تعديل قيمة التباعد على المحور س و/أو المحور ع في مربعي التحرير Grid X spacing و Grid Y spacing. وقد يكون من المفيد أحياناً ضبط قيمة التباعد س على قيمة مختلفة عن قيمة التباعد ع، مثل تصميم مبنى يعتمد فيه الرسم على محاور أعمدة بتباعد 720 سم في الاتجاه الأول و360 سم في الاتجاه الثاني.

استخدام نمط الوثب

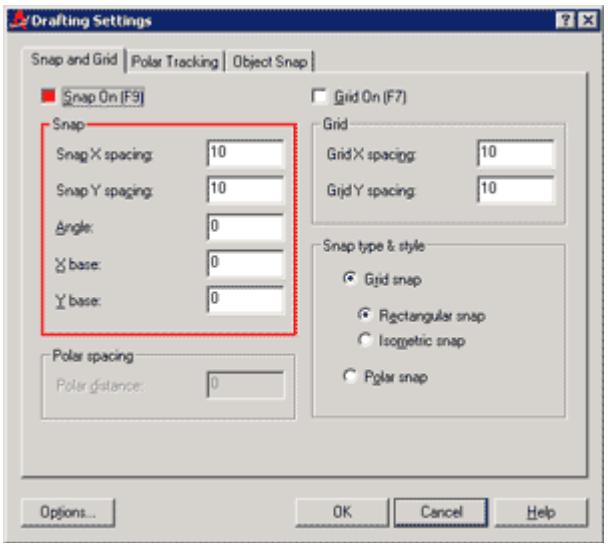
لاشيء يشبه نمط الوثب في الواقع العملي، فهو يجبر المؤشر على الانتقال مسافات محددة فقط، ولن يكون بمقدورك وضع المؤشر أينما شئت. يعمل نمط الوثب مع نمط الشبكة، بحيث تستطيع أن تراقب المسافات التي تقوم بإدخالها. يمكّنك نمط الوثب من الالتزام بمسافات محددة، بينما يساعدك نمط الشبكة على مراقبة ما تقوم برسمه.

يمكن أن يعمل نمط الوثب بمعزل عن نمط الشبكة، لأنه هو الأداة المساعدة الحقيقية، ولاوظيفة لنمط الشبكة سوى العرض. ويمكنك تحديد قيم تباعد مختلفة عن قيم تباعد الوثب، مثل أن تقوم بضبط قيم تباعد الوثب على مسافة 25 سم، وضبط قيم تباعد الشبكة على 50 سم.

يقوم المفتاح 9F بتمكين الوثب إذا كان معطّلاً أو تعطيله إذا كان ممكّناً، ويمكنك تحقيق ذلك بالضغط على مفتاحي CTRL+B، أو بالنقر على الزر SNAP في شريط الحالة. كما تستطيع التحكم بإعدادت الوثب بكتابة snap في نافذة أوامر أوتوكاد، أو باستخدام صندوق الحوار السابق

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

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

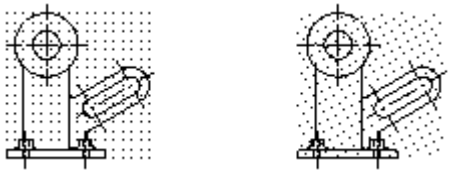


الشكل (5): التحكم بإعدادات الوثب.

يتيح لك Angle برم أو تدوير الوثب إلى زاوية غير زاويته الحالية (0 و90 درجة). وهو مفيد في الحالات التي لا يكون فيها الرسم أو بعض أجزائه موازية للمحاور الأساسية.

يؤثر هذا الإعداد على الشبكة والتعامد وعلى أمر الصفيفة (array) أيضاً.

تمثل هذه القيمة في الحقيقة قيمة متغير البيئة snapang الذي يمكن كتابته في نافذة أوامر أوتوكاد مباشرة لإدخال القيمة المطلوبة بدلاً من اللجوء إلى مربع الحوار هذا.



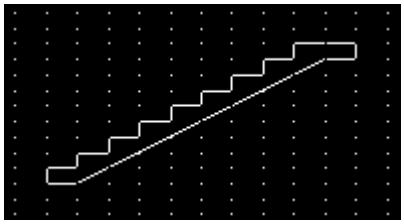
الشكل (6): برم الشبكة والوثب بزاوية غير الزاوية 0 و 90

أما أساس الوثب على محور س و ع (X base وY base) فهما مفيدان جداً عندما تحتاج إلى ضبط موقع الشبكة والوثب بحيث تمر في نقطة مطلوبة. فمثلاً إذا قمت برسم النموذج الميكانيكي في الشكل (6) وأردت إكمال الجزء المائل بزاوية 30 درجة، فكيف تضمن أن تمر الشبكة والوثب في الموقع المطلوب. يساعدك أساس الوثب على تحريك الشبكة والوثب بحيث يمران في نقطة تقوم أنت بتحديدها، بدلاً من النقطة 0,0

يؤثر هذا الإعداد على نقطة أصل الرسم عندما تقوم بإدراجه في رسم اخر باستخدام الأمر إدراج (insert)، كما يؤثر على الطريقة التي يرسم اوتوكاد بها التظليل (hatch). وسندرس هذه الأوامر فيما بعد.

يمكنك التحكم بنقطة أساس الوثب أيضاً عن طريق متغير البيئة snapbase.

يبين الشكل التالي مقطعاً مبسطاً في درج، رُسم باستخدام نمط الوثب ونمط الشبكة. لاحظ أن قيم التباعد على محوري س وع غير متساوية.



الشكل (7): مقطع مبسط في درج.

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

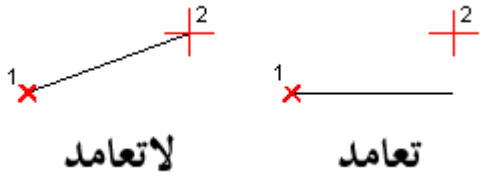
تم التحميل من موقع البوصلة التقنية http://www.boosla.com

استخدام نمط التعامد

يجبر نمط التعامد (ortho) المشيرة على رسم خطوط أفقية وعمودية فقط، يقوم المفتاح 8F بتمكين نمط التعامد إذا كان معطّلاً أو تعطيله إذا كان ممكّناً، ويمكنك تحقيق ذلك أيضاً بالضغط على مفتاحي CTRL+L، أو بالنقر على الزر ORTHO في شريط الحالة.

عندما نقول أفقية وعمودية، فإننا نعني أيضاً زاويا قد تكون مائلة وذلك تبعاً لقيمة زاوية الوثب.

يبين الشكل (8) كيف يؤدي نقر المواقع ذاتها اثناء رسم الخط إلى نتائج مختلفة عندما يكون نمط التعامد ممكناً أو معطلاً. ففي نمط التعامد يأخذ اوتوكاد المسافة الأفقية أو الشاقولية بين الموقعين.



الشكل (8): الفرق بين تمكين وتعطيل نمط التعامد.

استخدام مربع الإحداثيات

كلما حركت المؤشر فوق منطقة الرسم، يعرض مربع الإحداثيات الموجود في شريط الحالة موقع المؤشر في إحداثيات ديكارتية مطلقة. ويتيح لك هذا إيجاد المواقع في الرسم بالنسبة إلى مبدأ الإحداثيات.

يختلف عرض الإحداثيات في مربع الإحداثيات، فيمكن أن يكون في نظام إحداثيات ديكارتية مطلقة او قطبية نسبية.

الشكل (9): إحداثيات موقع مؤشر الرسم كما يبدو في مربع الإحداثيات.

يقوم المفتاح 6F بتقليب إعدادات مربع الإحداثيات بحيث يعرض نظام إحداثيات ديكارتية مطلقة أو قطبية نسبية أو يتوقف عن العمل، ويمكنك تحقيق ذلك أيضاً بالضغط على مفتاحي CTRL+D، أو بالنقر على مربع الإحداثيات في شريط الحالة.

يمكنك الاستفادة من مربع الإحداثيات لمعرفة إحداثيات موقع من الرسم على وجه التقريب، ويمكنك باستخدامه مع نمط الوثب والشبكة أن تقيس المسافات بدقة أثناء رسم الخطوط والدوائر وبقية أنواع الكائنات.

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

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

الدرس السادس

مقدمة

ستتعلم في هذا الفصل وثب الكائنات، وهي أداة بالغة الأهمية في أوتوكاد.

وإذا تمكنت من فهم المعلومات في هذا الدرس والدروس السابقة، فقد وضعت نفسك إذا على نهاية الطريق في فهم أساسيات أوتوكاد.

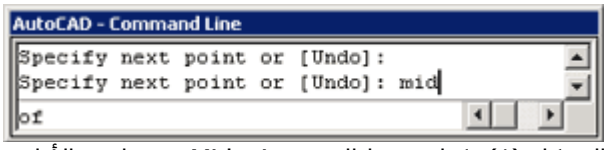
استخدام وثب الكائنات

شاهدت في الدرس الرابع كيفية استخدام وثب الكائنات لتسهيل عملية الرسم، ولكننا لم نتحدث وقتها عن هذه الأداة الهامة في أوتوكاد (وبقية برامج التصميم بالحاسوب الأخرى)، وقد حان الوقت الآن لفهم كل نمط وثب بالتفصيل. ولكن بشكل عام يشبه وثب الكائنات مغناطيساً يجبر المؤشر على الوثب إلى النقاط الهندسية الشهيرة مثل مركز الدائرة ومنتصف الخط أو القوس...الخ.

لتشغيل نمط الوثب لدينا طريقتان أساسيتان، الأولى هي كتابة اختصار نمط الوثب في نافذة أوتوكاد والضغط على مفتاح الإدخال كما في الشكل (1)، ويبين الجدول (1) في نهاية هذا الدرس اختصار كل خيار من خيارات وثب الكائنات، والثانية هي الضغط المستمر على مفتاح Shift والنقر بزر الفأرة الأيمن في منطقة الرسم، واختيار نمط الوثب من القائمة العائمة التي تظهر لك كما في الشكل (2).

ثمة طريقة ثالثة، ولكنها قليلة الاستخدام، لأنها تشغل حيزاً من الشاشة، وهي إظهار شريط أدوات وثب الكائنات بشكل مستمر في الواجهة التطبيقية لبرنامج أوتوكاد، كما في الشكل (3). للقيام بذلك، انتق "أشرطة الأدوات" (Toolbars...) من قائمة "عرض" (view)، وانتق "وثب الكائنات" (Object Snap) من اللائحة.

يفضل البعض لاسيما ممن يحسنون استخدام لوحة المفاتيح استخدام هذه الطريقة لأنها تمنح المستخدم سرعة عالية.



الشكل (1): كتابة نمط الوثب Midpoint في نافذة الأوامر.

يفضل البعض استخدام هذه الطريقة لأنها تسمح للمستخدم بالتحكم بكل شيء في أوتوكاد بطريقة رسومية.

الشكل (2): انتقاء نمط الوثب Midpoint من القائمة.

يفضل الكسالى استخدام شريط أدوات وثب الكائنات ولا ننصح بذلك لأنه يشغل حيزاً من الشاشة.

الشكل (3): انتقاء نمط الوثب Midpoint من شريط الأدوات.

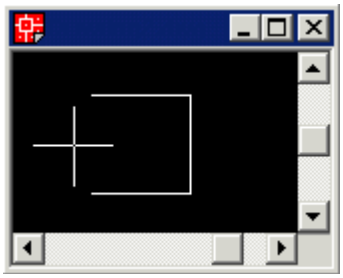
تم التحميل من موقع البوصلة التقنية http://www.boosla.com

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

خيارات وثب الكائنات

فيما يلي شرح كامل لخيارات وثب الكائنات، مزوداً بصور إيضاحية، وعليك الانتباه جيداً إلى خطوات العمل، ولا سيما الكتابة المائلة والملونة بالأصفر.

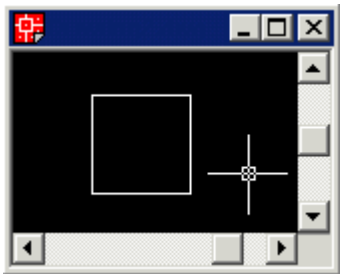
1 - الوثب إلى نقطة النهاية Endpoint



يساعد خيار" نقطة النهاية "على وثب المؤشر إلى نهاية خط أو قوس...الخ.

- شغل أمرline
- اكتب end ثم ↵، أو انتق Endpoint من قائمة وثب الكائنات.
- اقترب من نهاية خط أو قوس.
- انقر بزر الفأرة الأيسر بعد أن تشاهد تلميح نقطة النهاية.

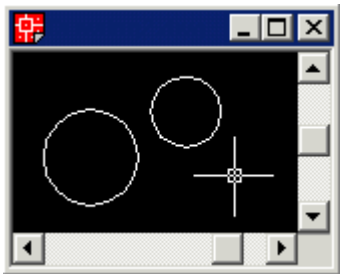
2 - الوثب إلى نقطة المنتصف Midpoint



يساعد خيار" نقطة المنتصف "على وثب المؤشر إلى منتصف خط أو قوس...الخ.

- شغل أمر line
- اكتب mid ثم ↵، أو انتق Midpoint من قائمة وثب الكائنات.
- اقترب من منتصف خط أو قوس.
- انقر بزر الفأرة الأيسر بعد أن تشاهد تلميح نقطة المنتصف.

3 - الوثب إلى المركز Center



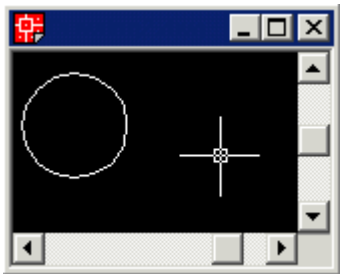
يساعد خيار "المركز" على وثب المؤشر إلى مركز دائرة أو قوس...الخ (لرسم دائرة استخدم الأمر circle وسنشرحه بالتفصيل فيما بعد).

- شغل أمر line
- اكتب cen ثم ↵، أو انتق Center من قائمة وثب الكائنات.
- اقترب من مركز دائرة أو قوس.
- انقر بزر الفأرة الأيسر بعد أن تشاهد تلميح المركز.

4 - الوثب إلى المماس Tangent

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

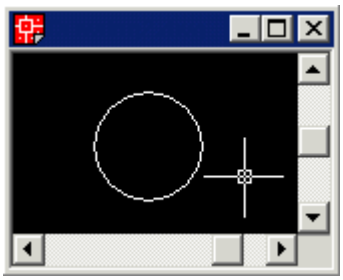
تم التحميل من موقع البوصلة التقنية http://www.boosla.com



يساعد خيار "المماس" على وثب المؤشر إلى موقع على دائرة أو قوس بحيث يرسم خطاً مماساً لتلك الدائرة أو ذلك القوس *انطلاقاً من نقطة سابقة*.

- شغل أمر line
- انتق نقطة البداية أولاً.
- اكتب tan ثم ↵، أو انتق Tangent من قائمة وثب الكائنات.
- اقترب من محيط دائرة أو قوس.
- انقر بزر الفأرة الأيسر بعد أن تشاهد تلميح المماس.

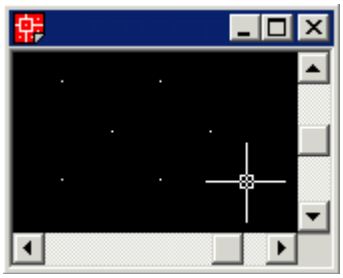
5 - الوثب إلى ربع الدائرة Quadrant



يساعد خيار "ربع الدائرة" على وثب المؤشر إلى موقع تقاطع الدائرة أو القوس مع محاور الإحداثيات.

- شغل أمر line
- اكتب qua ثم ↵، أو انتق Quadrant من قائمة وثب الكائنات.
- اقترب من ربع دائرة أو قوس.
- انقر بزر الفأرة الأيسر بعد أن تشاهد تلميح ربع الدائرة.

6 - الوثب إلى عقدة Node



يساعد خيار "العقدة" على وثب المؤشر إلى كائن النقطة الذي يشكل جزءاً من الرسم (لرسم نقطة استخدم الأمر point وسنشرحه بالتفصيل فيما بعد).

- شغل أمر line
- اكتب nod ثم ↵، أو انتق Node من قائمة وثب الكائنات.
- اقترب من نقطة.
- انقر بزر الفأرة الأيسر بعد أن تشاهد تلميح العقدة.

7 - الوثب إلى الإدراج Insertion

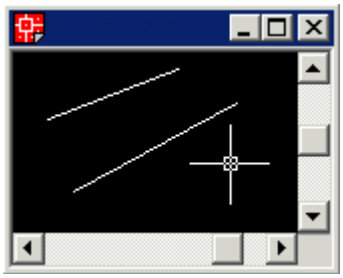
يساعد خيار "الإدراج" على وثب المؤشر إلى نقطة أصل النص (الكتابة) أو نقطة إدراج الكتلة (block).

- شغل أمر line
- اكتب ins ثم ↵، أو انتق Insert من قائمة وثب الكائنات.
- اقترب من نص أو كتلة.
- انقر بزر الفأرة الأيسر بعد أن تشاهد تلميح نقطة الإدراج.

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

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

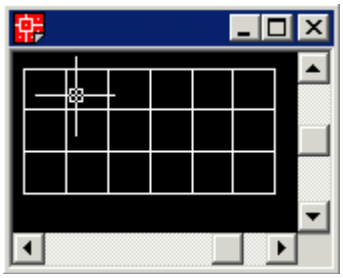
8 - الوثب إلى الأقرب Nearest



يساعد خيار "الأقرب" على وثب المؤشر إلى كائن بحيث يكون عليه تماماً، ولكن بدون تحديد موقع هذه النقطة.

- شغل أمر line
- اكتب nea ثم ↵، أو انتق Nearest من قائمة وثب الكائنات.
- اقترب من خط أو قوس أو دائرة...الخ.
- انقر بزر الفأرة الأيسر بعد أن تشاهد تلميح الأقرب.

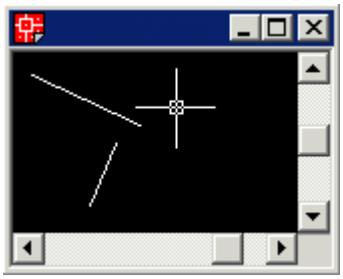
9 - الوثب إلى التقاطع Intersection



يساعد خيار "التقاطع" على وثب المؤشر إلى نقطة تقاطع فعلية لكائنين متقاطعين.

- شغل أمر line
- اكتب int ثم ↵، أو انتق Intersection من قائمة وثب الكائنات.
- اقترب من موقع يتقاطع فيه كائنان من كائنات أوتوكاد.
- انقر بزر الفأرة الأيسر بعد أن تشاهد تلميح التقاطع.

10 - الوثب إلى التقاطع الظاهر Apparent Intersection



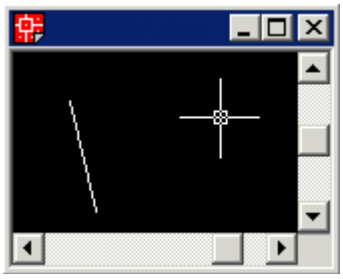
يساعد خيار "التقاطع الظاهر" على وثب المؤشر إلى النقطة التي يتقاطع فيها كائنان فيما لو مدّدناهما.

- شغل أمر line
- اكتب app ثم ↵، أو انتق Apparent Intersection من قائمة وثب الكائنات.
- اقترب من الكائن الأول، وانتظر حتى يظهر تلميح "تقاطع ظاهر ممدد"، ثم انقر فوقه بزر الفأرة الأيسر.
- اقترب من الخط الثاني وانتظر حتى يظهر تلميح التقاطع، ثم انقر بزر الفأرة الأيسر.

11 - الوثب إلى المتعامد Perpendiclar

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

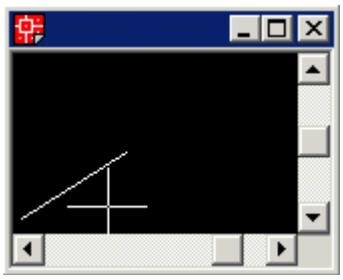
تم التحميل من موقع البوصلة التقنية http://www.boosla.com



يساعد خيار "المتعامد" على وثب المؤشر إلى موقع على خط أو دائرة أو قوس بحيث يرسم خطاً متعامداً على ذلك الخط أو تلك الدائرة أو ذلك القوس *انطلاقاً من نقطة سابقة*.

- شغل أمر line
- انتق نقطة البداية أولاً.
- اكتب per ثم ↵، أو انتق Perpendicular من قائمة وثب الكائنات.
- اقترب من خط أو دائرة أو قوس.
- انقر بزر الفأرة الأيسر بعد أن تشاهد تلميح المتعامد.

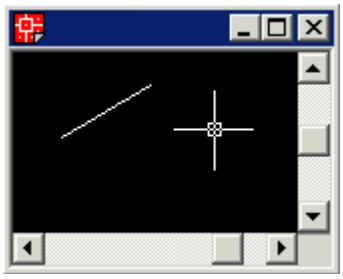
12 - الوثب إلى الامتداد Extension



يساعد خيار "الامتداد" على جعل المؤشر يمشي في الاتجاه الذي يحدده شكل الكائن فيما لو مدّدناه.

- شغل أمر line
- اكتب ext ثم ↵، أو انتق Extension من قائمة وثب الكائنات.
- *اقترب من الكائن، وانتظر قليلاً ريثما يشعر أوتوكاد به، ثم حرك المؤشر الى نقطة أخرى من الكائن وامنحه فرصة ثانية.*
- أبعد المؤشر خارج الكائن وشاهد *الخط المتقطع*، ثم انقر بزر الفأرة الأيسر في الموقع الذي تريده.

13 - الوثب إلى الموازي Parallel



يساعد خيار "الموازي" على جعل المؤشر يمشي موازياً لاتجاه خط، *انطلاقاً من نقطة سابقة*.

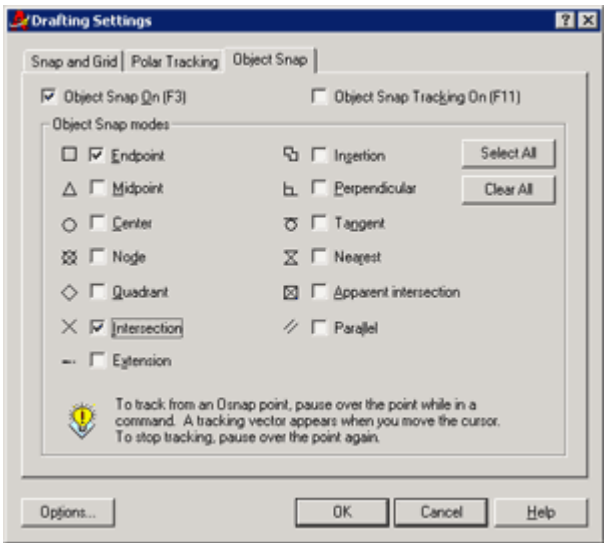
- شغل أمر line
- انتق نقطة البداية أولاً.
- اكتب par ثم ↵، أو انتق Parallel من قائمة وثب الكائنات.
- اقترب من الكائن، وانتظر حتى يظهر تلميح "موازي"، *وإياك أن تنقر فوقه*.
- أبعد المؤشر خارج الكائن بحيث تكون موازياً له تقريباً. وشاهد *الخط المتقطع*، ثم انقر بزر الفأرة الأيسر في الموقع الذي تريده.

إعداد وثب الكائنات المتواصل

ستحتاج في أحيان كثيرة إلى جعل أحد خيارات وثب الكائنات يعمل بشكل افتراضي، بدلاً من إدخاله في نافذة الأوامر أو انتقائه من القائمة كل مرة. يمكنك القيام بذلك في صندوق الحوار السابق، في تبويب "وثب الكائنات" (Object Snap) بتحديد خيارات الوثب المطلوبة. يبين الشكل (17) كيف حُدّد الخيارات Endpoint وIntersection للعمل بشكل افتراضي، وفي هذه الحالة لن تحتاج إلى كتابة end وint أو اختيارهما من القائمة كل مرة لأن أوتوكاد سيقوم بذلك بدلاً عنك.

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

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



الشكل (17): تبويب وثب الكائنات في صندوق حوار إعدادات الرسم

يمكنك الوصول إلى صندوق الحوار السابق بانتقاء "إعدادات وثب الكائنات" (Settings Osnap...) من القائمة العائمة التي تظهر بالضغط على الزر Shift والنقر بزر الفأرة الأيمن في منطقة الرسم. أو بكتابة osnap في نافذة أوامر أوتوكاد.

يقوم المفتاح 3F بتمكين وثب الكائنات المتواصل إذا كان معطّلاً أو تعطيله إذا كان ممكّناً، ويمكنك تحقيق ذلك أيضاً بالضغط على مفتاحي CTRL+F، أو بالنقر على الزر OSNAP في شريط الحالة.

عندما تحتاج إلى تعطيل وثب الكائنات المتواصل بسرعة وبشكل مؤقت فقط، لأنه يزعجك مثلاً، ولا ترغب باستخدام المفتاح F3 أو CTRL+F أو الزر OSNAP لتعطيله، يمكنك استخدام الخيار None من القائمة أو كتابة non في نافذة أوامر أوتوكاد.

متغير البيئة OSMODE

يوفر أوتوكاد متغير البيئة خياراً بديلاً عن استخدام صناديق الحوار لثلاثة أسباب، الأول: للمستخدمين المحترفين الذين يستعملون لوحة المفاتيح بسرعة عالية، والثاني: استخدامه في النصوص البرمجية (scripts)، والثالث: استخدامه في البرمجة.

يساعد متحول البيئة osmode على تحديد خيارات وثب الكائنات المتواصل من دون استخدام صندوق الحوار السابق، وذلك بإدخال قيمة رقمية في نافذة أوامر أوتوكاد بعد كتابة الأمر (متغير البيئة) osmode. يوضح المثال التالي كيف يمكن تحديد الخيارات نقطة النهاية والتقاطع (مجموع الخيارين= 33) بهذه الطريقة:

Command: osmode
Enter new value for OSMODE <0>: 33

يوضح الجدول (1) خيارات وثب الكائنات واختصاراتها وقيمة كل منها:

الخيار	الاختصار	القيمة
None	NON	0
Endpoint	END	1
Midpoint	MID	2
Center	CEN	4
Node	NOD	8
Quadrant	QUA	16

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

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

32	INT	Intersection
64	INS	Insertion
128	PER	Perpendicular
256	TAN	Tangent
512	NEA	Nearest
1024	QUI	Quick
2048	APP	Intersection Apparent
4096	EXT	Extension
8192	PAR	Parallel

الجدول (1): وثب الكائنات واختصاراتها وقيمها.

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

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

الدرس السابع

مقدمة

ستتعلم في هذا الفصل إنشاء بعض الكائنات الأساسية في أوتوكاد، وهي النقطة (point) والخط (line) وتتعلم في الدرس القادم رسم بقية الكائنات الأساسية وهي القوس (arc) والدائرة (circle). أما بقية الكائنات وهي كائنات يمكن وصفها بأن كائنات غير أساسية فهي إما أن تكون مركبة من الكائنات الأساسية مثل متعدد الخطوط (polyline) والكتلة (block) والتظليل (hatch) ويؤدي تفجيرها (أي تفكيكها إلى عناصرها الأولية) إلى الحصول على عدد كبير من النقاط والخطوط والأقواس والدوائر، وإما أن تكون كائنات يمكن تأجيل دراستها إلى الدروس القادمة كونها تأتي في الدرجة الثانية من حيث الأهمية، وهي في معظمها مركبة من الكائنات الأساسية كذلك. تحتاج إذاً إلى فهم الكائنات الأساسية جيداً، لأنها العمود الفقري للبرنامج.

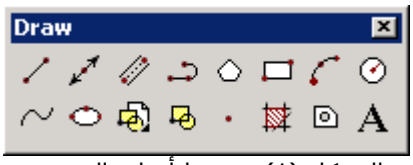
يمكن الوصول إلى أوامر أوتوكاد عبر طرق عديدة، مباشرة وغير مباشرة. أما الطرق المباشرة فهي إدخال الأوامر في نافذة أوتوكاد باستخدام لوحة المفاتيح (أو إدخال الاسم المختصر لها طبعاً)، أو انتقاء الأمر من قائمة أوتوكاد، وهاتان الطريقتان معروفتان في أوتوكاد من زمن بعيد، وإن كان البعض يفضل كتابة الأمر بيده أكثر من انتقائه من القائمة، نظراً لما تمنحه هذه الطريقة من سرعة عالية. أما الطريقة الثالثة فهي انتقاء الزر الذي يمثل ذلك الأمر من شريط الأدوات وهي طريقة بدأت فعلياً مع الإصدارة 13 من أوتوكاد، ولا زالت معظم الأيقونات (الرسوم على الأزرار) تحمل نفس الصور السابقة منذ تلك الإصدارة. وتعبر هذه الطريقة عن روح نظام التشغيل ويندوز، بينما تعبر نافذة الأوامر عن روح نظام التشغيل دوس. ولذلك يمكن أن تختفي نافذة الأوامر في الإصدارات القادمة من أوتوكاد، ولكن ليس قريباً.

أما الطرق غير المباشرة فهي الإيعاز إلى أوتوكاد بتنفيذ الأوامر من النصوص البرمجية (scripts) أو البرامج المصممة لتعمل مع أوتوكاد والتي تقوم بمخاطبة أوتوكاد دون أن تشعر بذلك، وبالطبع تستطيع النصوص البرمجية والبرامج مخاطبة أوتوكاد أسرع منك ربما بمئات المرات مهما بلغت مهارتك وسرعتك من شأن، ولعل في ذلك دعوة لك للتفكير جدياً في تعلم إحدى لغات البرمجة، جرب مثلاً دورة تعلم VBA الموجود في هذا الموقع.

شريط أدوات الرسم

قبل أن تبدأ الرسم، عليك التعرف عن كثب إلى شريط أدوات الرسم، والذي ستستخدمه مرات عديدة، وربما كان عليك الرجوع إلى الدرس الأول لمعرفة كيفية التحكم بأشرطة الأدوات.

لمعرفة كيفية التحكم بأشرطة الأدوات راجع الدرس الأول.



الشكل (1): شريط أدوات الرسم.

يتألف شريط أدوات الرسم من 16 زراً، عليك تعلم أمرين منها في هذا الدرس وهي النقطة والخط.

رسم نقطة

النقطة كائن هندسي ليس له أبعاد، وهذا ما يفسر لماذا تبقى النقطة في أوتوكاد صغيرة جداً مهما قمت بالاقتراب منها باستخدام الأمر تصغير/تكبير (zoom) الذي تعرفت عليه في الدرس الأول (راجع: الإبحار في الرسم - الدرس الأول).

لرسم نقطة انقر الزر من شريط أدوات الرسم، أو اكتب point في نافذة أوامر أوتوكاد (أو اكتب po اختصاراً لذلك)، أو انتق Single Point<Point<Draw من قائمة أوتوكاد.

ما فائدة النقطة في أوتوكاد؟ يمكن استخدام النقطة في أوتوكاد كمرجع لاستخدامه فيما بعد في إنشاء كائنات جديدة، ويمكن استخدامها أيضاً في تظليل المساحات وذلك برسم مجموعة كبيرة من النقاط المتباعدة بطريقة غير منتظمة داخل منطقة، ولكن الاستخدام الثاني ليس عملياً بالطبع، لأن أوتوكاد يمكن أن يقوم بذلك بالنيابة عنك عندما تستخدم نقوش التظليل التي سنتعرف

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

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

عليها في الدروس القادمة.

يمكنك الوثب إلى نقطة باستخدام الخيار Node من خيارات وثب الكائنات (راجع: الوثب إلى عقدة - خيارات وثب الكائنات - الدرس السادس).

يمثل المشهد التالي طريقة انشاء النقطة في أوتوكاد بتحديد موقعها باستخدام الفأرة:

```
Command: point
Current point modes: PDMODE=0 PDSIZE=0.0000
Specify a point: انقر بزر الفأرة الأيسر في الموقع الذي تريد
Command:
```

أما المشهد التالي فيمثل طريقة انشاء النقطة في أوتوكاد بتحديد موقعها بإدخال الإحداثيات الديكارتية المطلقة (راجع: فهم نظام الإحداثيات - الدرس الثاني)، لرسم نقطة إحداثياتها (500,1000):

```
Command: point
Current point modes: PDMODE=0 PDSIZE=0.0000
Specify a point:500,1000
Command:
```

تكرار أمر من أوامر أوتوكاد

لعلك لاحظت أن الأمر نقطة يرسم نقطة واحدة، وإذا كنت راغباً برسم أكثر من نقطة فإن عليك تكرار الأمر عدة مرات، ولكن هل من وسيلة لتكرار أوامر أوتوكاد بسرعة بدلاً من إعادة انتقائه من شريط الأدوات أو القائمة أو كتابته من جديد في نافذة أوامر أوتوكاد؟

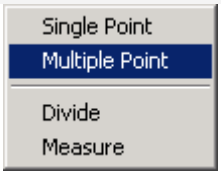
الجواب نعم، يمكن ذلك بالضغط على مفتاح الإدخال، وينوب عن ذلك النقر على زر الفأرة الأيمن (بعد الانتهاء من تنفيذ الأمر بالطبع وقبل البدء بأية أوامر أخرى). أو باستخدام الأمر المساعد multiple الذي يسألك في البداية عن اسم الأمر الذي ترغب بتكراره من دون توقف، ثم يقوم هو بتشغيل ذلك الأمر وتكراره إلى أن تطلب منه التوقف عن ذلك بالضغط على مفتاح الهروب Esc من لوحة المفاتيح. ويمثل المشهد التالي كيفية استخدام أمر multiple لرسم ثلاثة نقاط مثلاً:

```
Command: multiple

Enter command name to repeat: point

Current point modes: PDMODE=0 PDSIZE=0.0000
Specify a point: انقر بزر الفأرة الأيسر في الموقع الذي تريد
POINT
Current point modes: PDMODE=0 PDSIZE=0.0000
Specify a point: انقر بزر الفأرة الأيسر في الموقع الذي تريد
POINT
Current point modes: PDMODE=0 PDSIZE=0.0000
Specify a point: انقر بزر الفأرة الأيسر في الموقع الذي تريد
POINT
Current point modes: PDMODE=0 PDSIZE=0.0000
Specify a point: *Cancel*

Command:
```



لعلك لاحظت وجود عدة خيارات في القائمة Point<Draw، تشمل هذه الخيارات الأمر Single Point لرسم نقطة مفردة، والأمر Multiple Point وهو أمر يستخدم لرسم عدة نقاط، كما فعلنا قبل قليل.

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

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

يفضل ألا نسمي Single Point وMultiple Point أوامر، لأن هذه الأسماء اصطلاحية تشير إلى أوامر أوتوكاد الحقيقية التي تنفذ بالنقر على هذا الخيار أو ذاك. وهي تشبه في ذلك أزرار شريط الأدوات، فخيارات القوائم وأزرار أشرطة الأدوات *مبرمجة* إذاً لتنفيذ أوامر أوتوكاد الداخلية التي نستطيع تشغيلها بكتابة اسمائها الحقيقية في نافذة الأوامر. الخيار Multiple Point مثلاً مبرمج بحيث يشغل الأمر multiple ثم الأمر point.

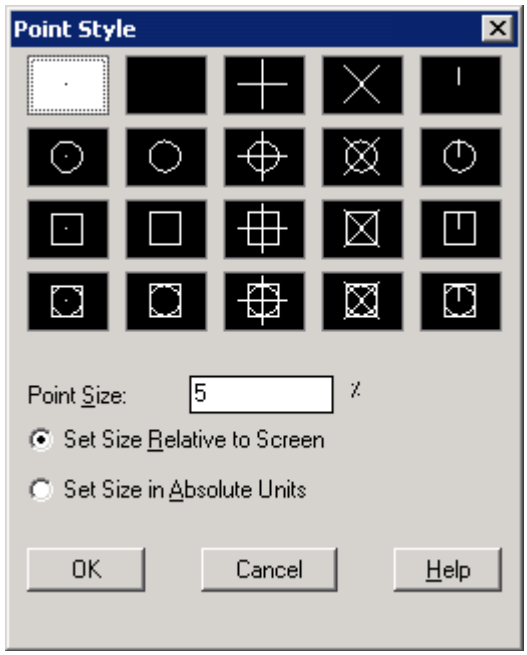
التحكم بمظهر النقطة

ثمة مشكلتان تتعلقان بمظهر النقطة في أوتوكاد. الأولى: أن المستخدم لاينتبه أحياناً إلى النقطة لأنها صغيرة، ولا سيما إذا كان الرسم مليئاً بالكائنات. الثانية: أن رؤية النقطة أمر مستحيل عندما تكون واقعة فوق كائن آخر (فوق خط مثلاً أو نقطة أخرى).

لحل هذه المشكلة يقدم أوتوكاد طريقة للتحكم بمظهر النقطة تسمى "نمط النقطة" (Point Style) بحيث تبدو أكثر وضوحاً، وذلك باستبدالها برموز أكبر، ولكن ذلك لايعني تحويل النقطة إلى شكل هندسي آخر، فالنقطة ستبقى نقطة ليس لها ابعاد، ولكنها ستلبس لباساً مزخرفاً ووهمياً.

بعد أن تقوم برسم مجموعة من النقاط، اختر Format>Point Style...، فيظهر صندوق حوار نمط النقطة:

لإظهار صندوق حوار نمط النقطة اكتب ddptype في نافذة أوامر أوتوكاد.



الشكل (5): صندوق حوار نمط النقطة.

تحدد صور عرض النقطة الصور المستخدمة في عرض كائن النقطة في ملف الرسم، ويتم ذلك بنقر الصورة المطلوبة.

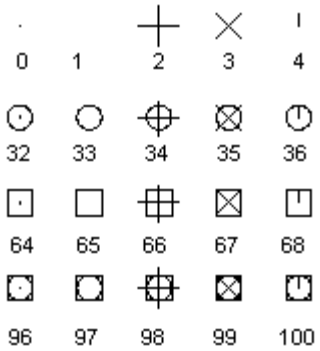
تضبط القيمة Point Size حجم إظهار النقطة، ويكون ذلك إما بالنسبة إلى الشاشة (Set Size Relative to Screen)، بحيث تحافظ النقطة على حجمها مهما اقتربت أو ابتعدت عنها (ولكن ذلك يحتاج منك إلى استخدام الأمر regen لإعادة توليد الرسم)، وإما باستخدام وحدات الرسم (Set Size in Absolute Units). وفي هذه الحالة ستبدو النقاط صغيرة عند التبعيد (Out Zoom) وكبيرة عند التقريب (Zoom In).

للمتقدمين فقط

يتحكم متغير البيئة PDMODE بالصورة المستخدمة لعرض النقطة، فلجعل النقاط تبدو على شكل دائرة فارغة نكتب pdmode↵ في نافذة الأوامر ثم ندخل القيمة 33↵، ويبن الشكل التالي جميع القيم التي يأخذها متغير البيئة PDMODE:

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

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



بينما يتحكم متغير البيئة PDSIZE بحجم إظهار النقطة فإذا كانت قيمته موجبة (5 مثلاً) فهي حجم النقطة مقيسة بوحدات الرسم، وأما إذا كانت سالبة (-5 مثلاً) فحجم النقطة بالنسبة إلى الشاشة.

رسم خط

تعلمنا رسم الخط في الدروس السابقة، ولكننا نرغب في هذا الدرس بتنظيم معلوماتنا عنه، ينشئ أمر خط قطعة مستقيمة أو سلسلة متصلة من القطع المستقيمة، ولكن هذه السلسلة من القطع يمكن تحرير كل واحد منها على حدة لأنها غير متصلة فعلاً، على العكس من أمر متعدد الخطوط (polyline) الذي ستدرسه فيما بعد، ويحدد المستخدم طرفي القطعة إما بنقر زر الفأرة الأيسر في محرر الرسوم (الشاشة السوداء) أو بإدخال إحداثيات النقطة بكتابتها في نافذة الأوامر. ويمكن للمستخدم أثناء رسم سلسلة الخطوط التراجع عما يقوم به، كما يستطيع إغلاق هذه السلسلة بسهولة.

لرسم خط انقر الزر *من شريط أدوات الرسم، أو اكتب line في نافذة أوامر أوتوكاد (أو اكتب l اختصاراً لذلك)، أو انتق Line<Draw من قائمة أوتوكاد.*

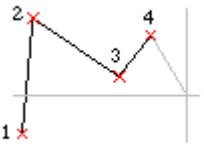
عند تشغيل أمر خط يعرض أوتوكاد رسالة "حدد النقطة الأولى" (Specify first point:) وبعد أن يقوم المستخدم بذلك يتابع أوتوكاد الرسم مظهراً خطاً مطاطياً (rubber band) طرفه الأول مثبت في النقطة الأولى وطرفه الثاني يتحرك بحركة الفأرة، ثم يطلب تحديد النقطة التالية وذلك بعرض رسالة "حدد النقطة التالية أو تراجع" (Specify next point or [Undo])، وبعد أن يحدد المستخدم تلك النقطة، يصبح الخط المطاطي ثابتاً، ويظهر خط مطاطي آخر وذلك لرسم خط جديد ويمكن إيقاف هذا الأمر بنقر زر الفأرة الأيمن (الذي يكافئ ضغط مفتاح ↵) أو بالضغط على مفتاح Esc (يعني مفتاح Esc رغبتك في الهرب أكثر من رغبتك في التوقف).

راجع الدرس الثالث لمعرفة كيفية رسم عدة أشكال باستخدام أمر خط.

التراجع عن الأخطاء أثناء رسم خط

يوفر أوتوكاد طريقة فريدة للتراجع عن الأخطاء أثناء رسم الخط، إذ يؤدي استخدام الخيار الفرعي u (أي تراجع) إلى حذف آخر قطعة من سلسلة الخطوط المرسومة، وهكذا وصولاً إلى النقطة الأولى، كما في الشكل التالي:

يمكنك النقر على زر *في شريط الأدوات القياسي بدلاً من كتابة u في محث الأوامر.*

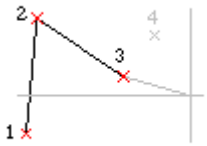


Command: line↵
Specify first point: أدخل النقطة 1
Specify next point or [Undo]: أدخل النقطة 2
Specify next point or [Undo]: أدخل النقطة 3
Specify next point or [Close/Undo]: أدخل النقطة 4

لاحظ أن الخيار Undo لم يظهر في الرسالة الأولى في نافذة الأوامر، لأنه قبل إدخال أول نقطة لا يوجد أي معنى للتراجع.

لنفترض أنك اكتشفت بعد إدخال النقطة 4 أن موقع هذه النقطة غير صحيح، فماذا تفعل؟ الجواب نقوم بإدخال الخيار u بدلاً من تحديد نقطة جديدة، كما يلي:

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



.....
Specify next point or [Undo]: u↵

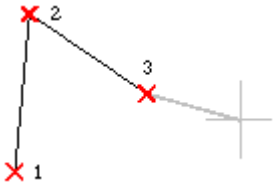
الآن يمكنك تحديد موقع جديد للنقطة 4.

الفرق بين U كخيار فرعي و U كأمر مستقل

إياك أن تخلط بين الخيار الفرعي u في أمر line وبين أمر التراجع المستقل u (أي undo). يؤدي الخيار الفرعي u إلى التراجع عن آخر قطعة في سلسلة الخطوط المرسومة، طالما أنك لم تنتهي بعد من رسم سلسلة الخطوط، أما كتابة u في نافذة أوامر أوتوكاد بعد الانتهاء من أمر line أي (Command:↵ u) فيؤدي إلى التراجع عن كامل الخطوط التي رسمتها، لأنه تراجع عن أمر line ذاته.

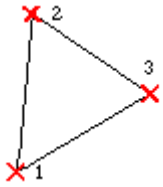
إغلاق سلسلة الخطوط

عندما ترغب بإغلاق سلسلة الخطوط أي برسم خط يصل ما بين نقطة نهاية القطعة الأخيرة وبداية القطعة الأولى فيمكنك استخدام الخيار الفرعي close أو اختصاراً c، كما في الشكل التالي:



Command: line↵
Specify first point: أدخل النقطة 1
Specify next point or [Undo]: أدخل النقطة 2
Specify next point or [Undo]: أدخل النقطة 3

وإذا كنت راغباً هنا بإغلاق سلسلة الخطوط بحيث يرسم أوتوكاد قطعة جديدة تبدأ بالنقطة 3 وتنتهي بالنقطة 1 عليك أن تكتب c ثم تضغط مفتاح الإدخال



.....
Specify next point or [Close/Undo]: c↵

لاحظ ظهور الخيار Close بعد إدخال النقطة الثالثة، وأنه لم يظهر قبل ذلك، لأنه لا يمكن إغلاق سلسلة الخطوط قبل أن يكون فيها خطان على الأقل.

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

الدرس الثامن

مقدمة

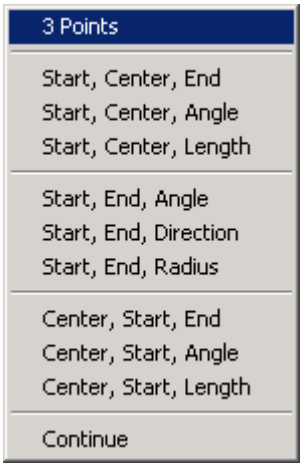
تعلمت في الفصل السابق إنشاء بعض الكائنات الأساسية في أوتوكاد، وهي النقطة (point) والخط (line) وتتعلم في هذا الدرس رسم القوس (arc) بينما ستتعلم رسم الدائرة (circle) في الدرس القادم.

رسم قوس

لرسم قوس انقر الزر *من شريط أدوات الرسم، أو اكتب arc في نافذة أوامر أوتوكاد (أو اكتب a اختصاراً لذلك)، أو انتق Draw>Arc ثم اختر أحد أساليب رسم القوس من قائمة أوتوكاد.*

القوس كائن هندسي يمتلك العديد من المعلومات، ويمكن رسمه بالاعتماد على بعض هذه المعلومات كل مرة، وهذا ما يفسر وجود عدة طرق لرسم القوس. وتعتبر هذه الطرق مفيدة جداً لأن المعلومات المتوفرة للمستخدم تختلف طبيعتها حسب الرسم.

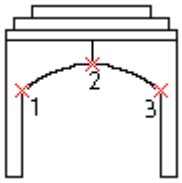
وتشمل هذه الطرق رسم القوس بالاعتماد على تحديد:



- ثلاث نقاط هي نقطة البداية فنقطة على القوس فنقطة النهاية.
- نقطة البداية فمركز القوس فنقطة النهاية.
- نقطة البداية فمركز القوس فالزاوية (زاوية قطاع القوس).
- نقطة البداية فمركز القوس فطول وتر القوس.
- نقطة البداية فنقطة النهاية فالزاوية (زاوية قطاع القوس).
- نقطة البداية فنقطة النهاية فالاتجاه (اتجاه مماس القوس في نقطة البداية).
- نقطة البداية فنقطة النهاية فنصف قطر القوس.
- مركز القوس فنقطة البداية فنقطة النهاية.
- مركز القوس فنقطة البداية فالزاوية (زاوية قطاع القوس).
- مركز القوس فنقطة البداية فطول وتر القوس.
- متابعة رسم القوس من القوس (أو الخط) السابق.

ولعلك لاحظت عزيزي المستخدم أن الخيارات الثلاثة الأخيرة التي يبدأ رسم القوس فيها بتحديد مركز القوس هي خيارات سابقة ولكنها تأتي في ترتيب مختلف فقط، ولذلك لن نقوم بدراستها. أما الخيار الأخير فسندرسه على حدة.

1- بتحديد ثلاث نقاط:



يمكن رسم قوس إذا توفرت المعلومات في الرسم عن موقع نقطة البداية ونقطة على القوس ونقطة النهاية. ويحتاج المستخدم في الأغلب إلى استخدام وثب الكائنات للوثب إلى نقاط مساعدة في الرسم.

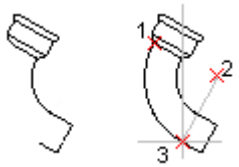
يمثل المشهد التالي طريقة انشاء القوس بتحديد ثلاثة نقاط، وفي هذه الحالة لا يحتاج المستخدم إلى إبلاغ أوتوكاد بالطريقة التي يرغب في رسم القوس بها، لأنها الطريقة الفطرية:

Command: a↵
ARC Specify start point of arc or [CEnter]: حدد نقطة البداية (1) بالنقر في محرر الرسوم، أو وثب الكائنات لتحديدها استخدم
Specify second point of arc or [CEnter/ENd]: حدد نقطة ثانية (2) بالنقر في محرر الرسوم، أو وثب الكائنات لتحديدها استخدم
Specify end point of arc: حدد نقطة النهاية (3) بالنقر في محرر الرسوم، أو استخدم وثب الكائنات لتحديدها
Command:

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

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

2- بتحديد نقطة البداية فمركز القوس فنقطة النهاية:

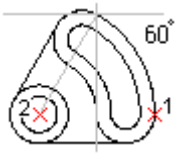


يمكن رسم قوس إذا توفرت المعلومات في الرسم عن موقع نقطة البداية ومركز القوس ونقطة النهاية.

يمثل المشهد التالي طريقة انشاء القوس بهذه الطريقة:

Command: a↵
ARC Specify start point of arc or [CEnter]: حدد نقطة البداية (1) بالنقر في محرر الرسوم، أو وثب الكائنات لتحديدها استخدم
Specify second point of arc or [CEnter/ENd]: ce↵
Specify center point of arc: وثب حدد مركز القوس (2) بالنقر في محرر الرسوم، أو استخدم الكائنات لتحديده
Specify end point of arc or [Angle/chord Length]: حدد نقطة النهاية (3) بالنقر في محرر الرسوم، وثب الكائنات لتحديدها أو استخدم
Command:

3- بتحديد نقطة البداية فمركز القوس فالزاوية:



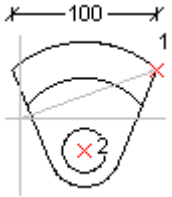
يمكن رسم قوس إذا توفرت المعلومات في الرسم عن موقع نقطة البداية ومركز القوس وزاوية قطاع القوس.

يمثل المشهد التالي طريقة انشاء القوس بهذه الطريقة:

Command: a↵
ARC Specify start point of arc or [CEnter]: حدد نقطة البداية (1) بالنقر في محرر الرسوم، أو وثب الكائنات لتحديدها استخدم
Specify second point of arc or [CEnter/ENd]: ce↵
Specify center point of arc: وثب حدد مركز القوس (2) بالنقر في محرر الرسوم، أو استخدم الكائنات لتحديده
Specify end point of arc or [Angle/chord Length]: a↵
Specify included angle: 60↵
Command:

ويمكن تحديد الزاوية بتحريك مؤشر الرسم بدلاً من إدخال قيمتها.

4- بتحديد نقطة البداية فمركز القوس فطول الوتر:



يمكن رسم قوس إذا توفرت المعلومات في الرسم عن موقع نقطة البداية ومركز القوس وطول الوتر.

يمثل المشهد التالي طريقة انشاء القوس بهذه الطريقة:

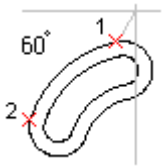
Command: a↵
ARC Specify start point of arc or [CEnter]: حدد نقطة البداية (1) بالنقر في محرر الرسوم، أو وثب الكائنات لتحديدها استخدم
Specify second point of arc or [CEnter/ENd]: ce↵
Specify center point of arc: وثب حدد مركز القوس (2) بالنقر في محرر الرسوم، أو استخدم الكائنات لتحديده
Specify end point of arc or [Angle/chord Length]: l↵
Specify length of chord: 100↵
Command:

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

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

ويمكن تحديد طول وتر القوس بتحريك مؤشر الرسم بدلاً من إدخال قيمته.

5 - بتحديد نقطة البداية فنقطة النهاية فالزاوية:

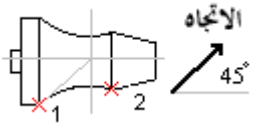


يمكن رسم قوس إذا توفرت المعلومات في الرسم عن موقع نقطة البداية ونقطة النهاية والزاوية، ولم تتوفر معلومات عن مركز القوس.

يمثل المشهد التالي طريقة انشاء القوس بهذه الطريقة:

Command: a↵
ARC Specify start point of arc or [CEnter]: حدد نقطة البداية (1) بالنقر في محرر الرسوم، أو وثب الكائنات لتحديدها استخدم
Specify second point of arc or [CEnter/ENd]: en↵
Specify end point of arc: حدد نقطة النهاية (2) بالنقر في محرر الرسوم، أو استخدم وثب الكائنات لتحديدها
Specify center point of arc or [Angle/Direction/Radius]: a↵
Specify included angle: 60↵
Command:

5 - بتحديد نقطة البداية فنقطة النهاية فالاتجاه:



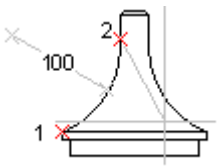
يمكن رسم قوس إذا توفرت المعلومات في الرسم عن موقع نقطة البداية ونقطة النهاية واتجاه المماس للقوس من نقطة البداية.

يمثل المشهد التالي طريقة انشاء القوس بهذه الطريقة:

Command: a↵
ARC Specify start point of arc or [CEnter]: حدد نقطة البداية (1) بالنقر في محرر الرسوم، أو وثب الكائنات لتحديدها استخدم
Specify second point of arc or [CEnter/ENd]: en↵
Specify end point of arc: حدد نقطة النهاية (2) بالنقر في محرر الرسوم، أو استخدم وثب الكائنات لتحديدها
Specify center point of arc or [Angle/Direction/Radius]: d↵
Specify tangent direction for the start point of arc: 45↵
Command:

ويمكن تحديد اتجاه المماس للقوس من نقطة البداية بتحريك مؤشر الرسم بدلاً من إدخال قيمة الزاوية.

6 - بتحديد نقطة البداية فنقطة النهاية فنصف قطر القوس:



يمكن رسم قوس إذا توفرت المعلومات في الرسم عن موقع نقطة البداية ونقطة النهاية ونصف قطر القوس.

يمثل المشهد التالي طريقة انشاء القوس بهذه الطريقة:

Command: a↵
ARC Specify start point of arc or [CEnter]: حدد نقطة البداية (1) بالنقر في محرر الرسوم، أو وثب الكائنات لتحديدها استخدم
Specify second point of arc or [CEnter/ENd]: en↵
Specify end point of arc: حدد نقطة النهاية (2) بالنقر في محرر الرسوم، أو استخدم وثب الكائنات لتحديدها
Specify center point of arc or [Angle/Direction/Radius]: r↵
Specify radius of arc: 100↵

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

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

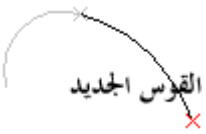
```
Command:
```

ويمكن تحديد نصف قطر القوس من نقطة النهاية بتحريك مؤشر الرسم إلى مل يساوي طول نصف القطر، وعليك الانتباه إلى ضرورة إدخال طول نصف قطر معقول وإلا رفض أوتوكاد رسم القوس باعتبار أن نصق القطر غير شرعي (*Invalid*).

متابعة الأقواس والخطوط

عندما ترغب بمتابعة رسم قوس أو خط انطلاقاً من نهاية قوس سابق يمكن تشغيل أمر arc ثم ضغط مفتاح الإدخال، يقوم أوتوكاد بعد ذلك برسم الكائن الجديد مع مراعاة الاستمرارية في الشكل من الناحية الهندسية. وفي حالة متابعة خط بخط جديد سيقوم أوتوكاد باعتبار نهاية الخط السابق نقطة بداية الخط الجديد، من دون أية تقييدات أخرى.

1 - متابعة قوس بقوس:



لمتابعة قوس بقوس، أدخل أمر arc بعد رسم القوس السابق مباشرة، ثم حدد نقطة نهاية القوس الجديد فقط.

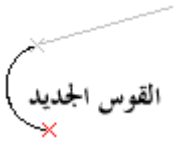
```
Command: a
ARC Specify start point of arc or [CEnter]:↵
Specify end point of arc: حدد نهاية القوس الجديد
Command:
```

2 - متابعة قوس بخط:

لمتابعة قوس بخط، أدخل أمر line بعد رسم القوس السابق مباشرة، ثم حدد طول الخط الجديد فقط.

```
Command: l ←
LINE Specify first point:↵
Length of line: حدد طول الخط الجديد
Specify next point or [Undo]: تابع الرسم إذا شئت
```

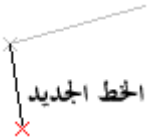
2 - متابعة خط بقوس:



لمتابعة خط بقوس، أدخل أمر arc بعد رسم الخط السابق مباشرة، ثم حدد نقطة نهاية القوس الجديد فقط.

```
Command: a
ARC Specify start point of arc or [CEnter]:↵
Specify end point of arc: حدد نهاية القوس الجديد
Command:
```

2 - متابعة خط بخط:



لمتابعة خط بخط، أدخل أمر line بعد رسم الخط السابق مباشرة، ثم حدد نقطة نهاية الخط الجديد فقط.

```
Command: l ←
LINE Specify first point:↵
```

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

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

Specify next point or [Undo]: حدد نهاية الخط الجديد
Specify next point or [Undo]: شئت تابع الرسم إذا

تعتبر ميزة متابعة الخط بخط جديد ميزة جيدة لمن يرغب بإكمال رسم سلسلة من الخطوط من حيث توقف، ولكن تذكر أن خياري undo وclose لن يعملان كما تتوقع، فالتراجع والإغلاق يمكن تطبيقه على الخطوط الجديدة فقط.

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

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

الدرس التاسع

مقدمة

تعلمت في الفصول السابقة إنشاء بعض الكائنات الأساسية في أوتوكاد، وهي النقطة (point) والخط (line) والقوس (arc). وتتعلم في هذا الدرس رسم الدائرة (circle)، بالإضافة إلى بعض الأوامر الجديدة الأخرى.

رسم دائرة

لرسم دائرة انقر الزر *من شريط أدوات الرسم، أو اكتب circle في نافذة أوامر أوتوكاد (أو اكتب c اختصاراً لذلك)، أو انتق Circle<Draw ثم اختر أحد أساليب رسم الدائرة من قائمة أوتوكاد.*

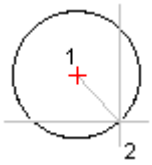
الدائرة كائن هندسي تبعد نقاطه بعداً ثابتاً عن نقطة يقال لها المركز، ويسمى ذلك البعد بنصف القطر أو الشعاع (radius). ويوفر أوتوكاد عدة طرق لرسم الدائرة، يمكن استخدامها حسب المعلومات المتوفرة في الرسم.

وتشمل طرق رسم الدائرة:

- تحديد مركز الدائرة (center) فنصف قطرها (radius).
- تحديد مركز الدائرة فقطرها (diameter).
- تحديد نقطتين على محيط الدائرة، متقابلتين قطرياً.
- تحديد ثلاث نقاط على محيط الدائرة.
- انتقاء مماسين للدائرة، وتحديد نصف قطرها.
- انتقاء ثلاثة مماسات للدائرة.

1- بتحديد مركز الدائرة فنصف قطرها:

يمكن رسم الدائرة بتحديد مركزها ونصف قطرها.



ويمكن تحديد مركز الدائرة إما بكتابة إحداثياته بصيغة الإحداثيات الديكارتية المطلقة (x,y) أو بنقر نقطة في نافذة الرسم، وفي هذه الحالة نستخدم وثب الكائنات في معظم الأحيان لتحديد موقع المركز بدقة بالنسبة إلى الكائنات الأخرى.

أما نصف القطر فيمكن كتابته مباشرة، أو تحديده بنقر نقطة في نافذة الرسم ويعتبر أوتوكاد المسافة بين المركز وهذه النقطة نصف قطر الدائرة.

يمثل المشهد التالي طريقة انشاء الدائرة بتحديد مركزها ونصف قطرها:

```
Command: c↵
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]:  حدد نقطة المركز (1)
وثب الكائنات لتحديدها مباشرة في محرر الرسوم، أو استخدم بكتابة إحداثياتها، أو بالنقر
Specify radius of circle or [Diameter]: أدخل نصف قطر الدائرة أو حدد ذلك باستخدام الفأرة
Command:
```

عندما تقوم برسم أول دائرة في جلسة الرسم، لن يقترح عليك أوتوكاد أية مقترحات بخصوص نصف قطر الدائرة، ولكن ما إن ترسم أول دائرة حتى يقوم أوتوكاد باقتراح نصف قطر آخر دائرة مرسومة كلما استخدمت أمر circle. ويمكنك بضغط مفتاح الإدخال رسم الدائرة الجديدة حيث يكون لها نصف قطر آخر دائرة مرسومة. والمشهد التالي يمثل كيفية ذلك:

```
Command: c↵
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: حدد نقطة المركز
Specify radius of circle or [Diameter] <56.4724>:↵
Command:
```

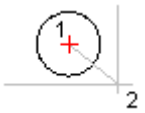
للمتقدمين فقط: يتحكم متغير البيئة circlerad بنصف قطر الدائرة الافتراضي، وعندما تقوم بضبط

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

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

قيمة هذا المتغير، سيقترح عليك أوتوكاد نصف القطر الذي حددته هنا كلما قمت برسم دائرة.

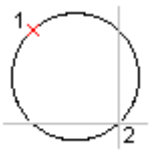
2- بتحديد مركز الدائرة فقطرها:



يشبه هذا الأسلوب أسلوب رسم الدائرة بتحديد مركزها فنصف قطرها، ويمثل المشهد التالي إنشاء الدائرة بهذه الطريقة:

```
Command: c
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: حدد نقطة المركز
Specify radius of circle or [Diameter]: d
Specify diameter of circle: أدخل قطر الدائرة أو حدد ذلك باستخدام الفأرة
Command:
```

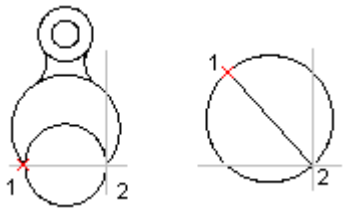
3- بتحديد نقطتين على محيط الدائرة، متقابلتين قطرياً:



يمكن رسم الدائرة بتحديد نقطتين على محيطها، ولكن هاتين النقطتين ستعتبران متقابلتين قطرياً، وإلا كان عدد الدوائر المارة بهاتين النقطتين لا نهائياً.

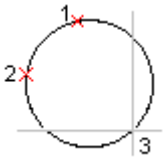
يمثل المشهد التالي إنشاء الدائرة بهذه الطريقة:

```
Command: c
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 2p
Specify first end point of circle's diameter: حدد النقطة الأولى
Specify second end point of circle's diameter: حدد النقطة الثانية
Command:
```



تستخدم هذه الطريقة لرسم الدائرة عندما تمثل المسافةُ بين نقطتن ما في الرسم قطرَ الدائرة، كما في الحالتين المبيّنتين في الشكل. وهنا نستخدم وثب الكائنات مثل "نقطة النهاية (endpoint) للوثب إلى تلك النقاط.

4- بتحديد ثلاث نقاط على محيط الدائرة:



يمكن رسم الدائرة أيضاً بتحديد ثلاثة نقاط على محيط الدائرة، ومن البدهي أن لا تكون النقاط الثلاث على استقامة واحدة.

يمثل المشهد التالي إنشاء الدائرة بهذه الطريقة:

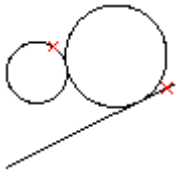
```
Command: c
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 3p
Specify first point on circle: حدد النقطة الأولى
Specify second point on circle: حدد النقطة الثانية
Specify third point on circle: حدد النقطة الثالثة
Command:
```

وأكثر ما تستخدم هذه الطريقة لرسم الدائرة المارة برؤوس مثلث.

5 - بانتقاء مماسين للدائرة، وتحديد نصف قطرها:

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

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

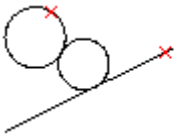


تعتبر هذه الطريقة من الطرق المهمة غير المباشرة لرسم الدائرة. وكلما قدم البرنامج طرقاً غير مباشرة لرسم الكائنات كان ذلك أفضل، لأنها جد مفيدة عندما لايكون لدى المستخدم أية معلومات عن مركز الدائرة أو نصف قطرها.

ومن هذه الطرق غير المباشرة رسم الدائرة بتحديد مماسين لها ونصف قطر، يقوم أوتوكاد بحساب مركز الدائرة المطلوبة ويرسمها، ومن الجدير بالذكر أن نقطة التماس هي النقطة التي يمس فيها كائن ما كائناً آخر من غير أن يتقاطع معه.

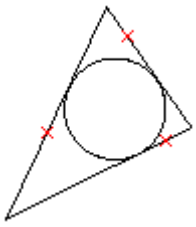
يمثل المشهد التالي إنشاء الدائرة بهذه الطريقة:

Command: c↵
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: ttr↵
Specify point on object for first tangent of circle: حدد المماس الأول بالنقر فوقه
Specify point on object for second tangent of circle: حدد المماس الثاني بالنقر فوقه
Specify radius of circle: أدخل نصف قطر الدائرة أو حدد ذلك باستخدام الفأرة
Command:



أحياناً يجد أوتوكاد أكثر من دائرة تطابق شرط التماس ونصف القطر، وفي هذه الحالة يختار منها ما هو أقرب إلى نقاط الانتقاء التي حددتها على المماسين.

5 - بانتقاء ثلاثة مماسات للدائرة:



هذا أمر مزيف، وأعني بذلك أنه ليس أمراً حقيقياً في أوتوكاد، ولذلك لن تجد هذه الطريقة من بين الخيارات التي يعرضها البرنامج في نافذة الأوامر بعد تشغيل أمر circle، ويمكن الوصول إليها من القائمة العلوية أو الجانبية (قائمة الشاشة) في أوتوكاد. أما قائمة الشاشة فهي لا تظهر ضمن الواجهة التطبيقية إلا عندما تطلب ذلك من أوتوكاد، وسنشرح كيفية ذلك في هذا الدرس.

تعتبر هذا الطريقة مشتقة من طريقة رسم الدائرة بتحديد ثلاثة نقاط على محيط الدائرة (الطريقة 4)، ولكنها تستخدم وثب الكائنات "مماس" (tangent) للقيام بذلك.

يمثل المشهد التالي طريقة انشاء القوس بهذه الطريقة:

Command: c
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 3p↵
Specify first point on circle: tan↵
to حدد المماس الأول بالنقر فوقه
Specify second point on circle: tan↵
to حدد المماس الثاني بالنقر فوقه
Specify third point on circle: tan↵
to حدد المماس الثالث بالنقر فوقه
Command:

وأكثر ما تستخدم هذه الطريقة في رسم الدائرة المماسة لأضلاع مثلث من الداخل.

قائمة الشاشة

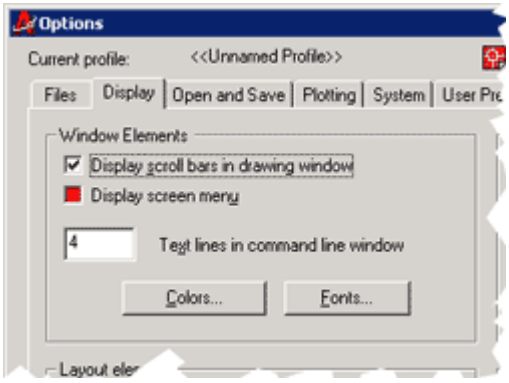
كانت قائمة الشاشة (screen Menu) قائمة أساسية في إصدارات أوتوكاد القديمة وكانت تظهر بشكل فطري عندما تقوم بتركيب أوتوكاد، ولكنها فقدت أهميتها تدريجياً، لأنها لا تمثل روح ويندوز، وبسبب

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

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

ابتكار أشرطة الأدوات التي تغني عنها، ولكن أوتوديسك لم تتخلص منها نهائياً، وما زال بإمكانك إضافتها إلى الواجهة التطبيقية، ونحن ننصحك بالاطلاع عليها ومعرفة كيفية استخدامها لأجل المعرفة فقط.

لإضافة قائمة الشاشة، انتق Options<Tools، وانتق لسان تبويب العرض (Display)، وحدد "عرض قائمة الشاشة" (Display Screen Menu)، في صندوق الحوار التالي:

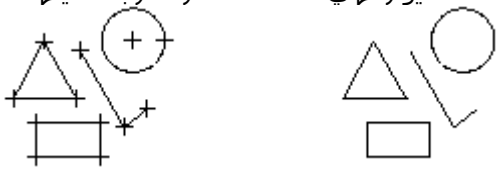


عند ظهور قائمة الشاشة، انقر فوق البنود الظاهرة، وجرب طريقة استخدامها، وتذكر أنها نافذة عادية يمكن نقلها إلى مكان آخر، وجعلها تعوم أو ترسو بحوار بقية مكونات الواجهة التطبيقية لأوتوكاد، ولكن تذكر أيضاً أنها في طريقها إلى الزوال.

إعادة الرسم (الإنعاش)

يحتاج المستخدم - من حين إلى آخر - إلى إعادة الرسم (redraw) وهي وظيفة تقوم بإصلاح بعض أخطاء العرض في المشهد الحالي عن طريق تنظيف الشاشة من المخلفات. وتسمى هذه العملية في برامج التصميم الأخرى بالإنعاش (refersh). وهي مفيدة جداً عندما ترغب بالتخلص من بعض الأشياء التي تظهر على الشاشة ولكنها ليست كائنات رسومية- مثل علامات التتبع.

قضت العادة في الإصدارات السابقة من أوتوكاد بإظهار علامات مؤقت على الشاشة تسمى علامات تتبع (blips) وهي علامات متصالبة صغيرة على شكل (+) تظهر كلما نقرت بمؤشر الرسم في مكان ما على الشاشة، وبالطبع لا تشكل هذه العلامات جزءاً من الرسم، وكان الهدف منها إيجاد مساعدة بصرية للمستخدم أثناء الرسم، وكان أوتوكاد يشغل هذه الميزة فطرياً، ولكنه يتيح للمستخدم تعطيل هذه الميزة عندما يرغب بذلك، أما اليوم فهي معطّلة ما لم تقم بتشغيلها.



يبين الشكل إلى اليسار كيف تظهر علامات التتبع كلما نقرت بالمؤشر في نافذة الرسم

يتحكم الأمر BLIPMODE بما إذا كانت علامات التتبع ستظهر أثناء الرسم أم لا، وتعني القيمة off وهي القيمة الفطرية أن لا يقوم أوتوكاد بإظهار علامات التتبع، بينما تعني القيمة on قيام أوتوكاد برسم علامات تتبع أثناء عملك. وقد يكون من المفيد أن تتعلم استخدام هذا الأمر إذا وجدت يوماً أن أوتوكاد يرسم علامات التتبع هذه لأن شخصاً آخر استخدم أمر BLIPMODE لتشغيل هذه الميزة. وكخيار بديل يمكن استخدام الأمر redraw (اختصاراً r) لحذف علامات التتبع من الشاشة.

إعادة التوليد (التجديد)

يشبه أمر إعادة التوليد (regen واختصاراً re) أمر إعادة الرسم، من حيث أنه مفيد في التخلص من العلامات والأوساخ العالقة بالشاشة، ولكنه يأخذ وقتاً أطول لأنه يقوم بتجديد قاعدة بيانات الرسم لكافة الكائنات من جديد، ويعيد حساب إحداثيات الكائنات في الشاشة، ويعيد فهرسة قاعدة بيانات الرسم لتحسين أداء أوتوكاد.

إحدى الاستخدامات الأساسية لإعادة التوليد هي تحسين مظهر الأقواس والدوائر لأنها قد تبدو أحياناً

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

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

مجموعة من الخطوط المتصلة، ويحدث ذلك عادة بعد عمليات التقريب والتبعيد (zoom)، ورغم أن ذلك لا يؤثر على الطباعة إلا أنه مزعج بلا شك.

يبين الشكل إلى اليمين كيف تبدو الدائرة أو القوس أحياناً في أوتوكاد، وللتخلص من هذه المشكلة في العرض نستخدم الأمر re لإعادة توليد الرسم.

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