



الوحدة الثانية

أوامر الرسم والتعديل



أوامر الرسم والتعديل

الهدف العام للوحدة :

أن يجيد المتدرب استخدام أوامر الرسم والتعديل وتطبيقها على الرسومات المعمارية بشكل صحيح.

الأهداف التفصيلية :

يتوقع منك بعد التدريب على هذه الوحدة أن تكون قادراً وبكفاءة على أن:

1. يرسم ويعدل باستخدام الاوامر.
2. يستخدم الاوامر بشكل صحيح.
3. يرسم مستقط صغير ويطبق الأوامر عليه.
4. يستنتج الواجهات من المساقط المعمارية.

الوقت المتوقع للتدريب على مهارات هذه الوحدة:

اثنان وستون ساعة تدريبية

الوسائل المساعدة :

1. الحقيبة التدريبية .
2. جهاز حاسب مع ملحقاته .
3. شبكة تعليمية أو جهاز عرض البيانات .





أوامر الرسم والتعديل

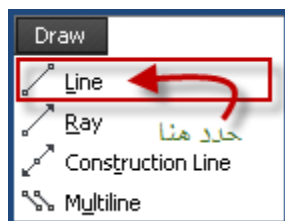
أوامر الرسم

تتكون الرسومات المعمارية من مجموعة من العناصر مثل الخطوط والدوائر والأقواس، وتشكل الخطوط أكثر هذه العناصر استخداماً ولذا يجب علينا التعرف بشكل مكثف على طرق عمل الخطوط في أوتوكاد.




الأمر Line (إنشاء الخطوط)

لإنشاء الخطوط في أوتوكاد. فإن البرنامج يوفر طرقاً مختلفة، وسنقوم بشرح أكثر هذه الطرق استخداماً.



الوصول إلى الأمر Line

- ① من شريط القوائم الرئيسي Draw ➤ Line.
- ② النقر على الأيقونة  في شريط أدوات الرسم.
- ③ كتابة الحرف L في سطر الأوامر ثم الضغط على Enter.

المسافة المباشرة

تعد هذه الطريقة أسرع الطرق لرسم الخطوط المتعامدة في أوتوكاد، بما أن معظم الخطوط في الرسومات المعمارية هي خطوط متعامدة فإنه من المتوقع أن تكون هذه الطريقة أكثر الطرق استعمالاً، قد لا تكون هذه الطريقة دقيقة في حالة الخطوط المائلة على الأفقي أو الرأسي. لإنشاء خط بهذه الطريقة قم بالخطوات التالية:

- 1- قم بتنفيذ الأمر بأحد الطرق السابقة.
- 2- ستظهر الرسالة التالية في سطر الأوامر:
LINE Specify first point:

يطلب أوتوكاد تحديد النقطة الأولى للخط. لاحظ أن المؤشر قد تغير شكله ليخبرك بأن عليك انتقاء نقطة. قم بانتقاء النقطة الأولى في منطقة الرسم بالضغط على زر الفأرة الأيسر.



3- بعد انتقاء النقطة الأولى ستظهر لك الرسالة التالية:

Specify next point or [Undo]:

ويطلب منك تحديد النقطة التالية. أدخل طول الخط في سطر الأوامر وقم بتوجيه المؤشر بالاتجاه الذي تريد أن يكون على الخط. ثم اضغط على الزر Enter.

4- بعد انتقاء النقطة الثانية ستظهر لك الرسالة التالية:

Specify next point or [Undo]:

ويطلب تحديد النقطة التالية. قم بعمل الخطوة السابقة إذا أردت أن ترسم خطاً. وإذا أردت التوقف اضغط على Enter .

استخدام وضع التعامد (Ortho)

قد يكون من المفيد جداً تحديد حركة المؤشر أفقياً ورأسياً. بمعنى أن مؤشر أوتوكاد سيتحرك فقط في الاتجاه الرأسي أو الأفقي. فعلى سبيل المثال إذا قمت برسم خط فإن المؤشر سيتحرك أفقياً ورأسياً وبالتالي تستطيع إنشاء خطوط أفقية و رأسية بسرعة، وستظهر لك الفائدة الكبيرة في اختصار الوقت عند استخدام وضع التعامد مع الأوامر الأخرى من أوتوكاد، تستطيع تنشيط وضع التعامد بالطرق التالية:



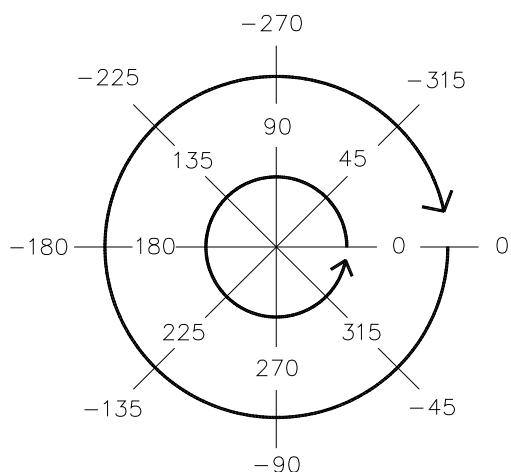
🔴 النقر على زر في شريط المعلومات.

🔴 الضغط على F8.

🔴 كتابة Ortho في سطر الأوامر.

تحديد المسافة بواسطة الإحداثيات القطبية

تستخدم هذه الطريقة لرسم الخطوط ونسخ ونقل الكائنات وغالباً ما تستخدم لرسم الخطوط المائلة، وذلك بتحديد مسافة الخط و زاويته. ولكن قبل البدء في شرح هذه الطريقة يجب أن تتعلم كيف يتعامل أوتوكاد مع الزوايا. الشكل التالي يوضح نظام أوتوكاد الافتراضي لتحديد الزوايا.



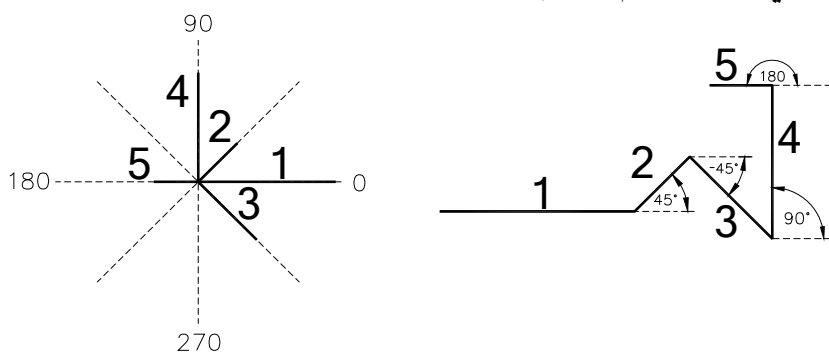
الشكل (1- 2) نظام الزوايا الافتراضي في أوتوكاد.

من الشكل (1- 2) يتضح أنه إذا كانت الحركة باتجاه عقارب الساعة فإن الزاوية تكون بالسالب، وإذا كانت عكس اتجاه عقارب الساعة فإن الزاوية تكون بالموجب. فإذا أردت أن

ترسم خطاً 45° فإنك تحدد طول الخط والزاوية تكون 45 وإذا أردت أن ترسم خطاً

فإنك تحدد طول الخط والزاوية تكون -45 أو 270 .

في التطبيق التالي سوف تقوم برسم عدد من الخطوط المتصلة كما في الشكل التالي:



الشكل (2- 2) الخطوط وعلاقتها مع نظام الزوايا في أوتوكاد.

1- قم بتفعيل الأمر Line

ستظهر الرسالة التالية:

:LINE Specify first point

وتطلب منك تحديد النقطة الأولى. قم بإنشاء النقطة الأولى في أي مكان من منطقة الرسم.

2- بعد انتقاء النقطة الأولى ستظهر لك الرسالة التالية:



Specify next point or [Undo]:

ويطلب منك تحديد النقطة الثانية ، قم بكتابة طول الخط وزاويته في سطر الأوامر $@30<0$ وهذه المعادلة تعني أن الخط المطلوب رسمه طوله 30 وحدة وزاويته صفر.

3- بعد تحديد النقطة الثانية سيطلب منك البرنامج تحديد النقطة التالية ، قم بإدخال معادلة النقطة الثانية وهي $@10<45$.

4- ستظهر لك رسالة تطلب تحديد النقطة التالية. قم بكتابة المعادلة التالية $@20<-45$.

5- ستظهر لك رسالة تطلب تحديد النقطة التالية. قم بكتابة المعادلة التالية $@30<90$.

6- ستظهر لك رسالة تطلب تحديد النقطة التالية. قم بكتابة المعادلة التالية $@10<180$.

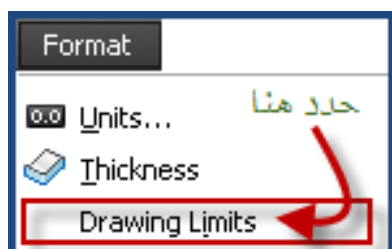
الأمـر Drawing Limits

تعريف

الأمـر Drawing Limits يستخدم في تغيير حدود الرسم ، ويعتمد على تحديد نقطتي قطر الشاشة من أسفل اليسار إلى أعلى اليمين . ويصنف من أوامر التهيئة ويتفرع من القائمة Format .

استدعاء الأمر Limits

ويتم استدعاء الأمر بأحد الطرق التالية :



- عن طريق لوحة المفاتيح بكتابة Limits ثم الضغط على مفتاح الإدخال أو مسطرة المسافات .

- عن طريق الاختيار من شريط القوائم المنسدلة بوضع المؤشر على العبارة Format وضغط زر الاختيار ، ثم نضع المؤشر على الأمر Drawing Limits ونضغط زر الاختيار كما في الشكل المقابل .



تنفيذ الأمر Limits :

لنتمكن من رؤية التغيير الحاصل على الشاشة ضع الشبكة المساعدة GRID في وضع ON بالضغط على المفتاح F7 ، ولتغير حدود الرسم إلى الزاوية اليسار السفلى (10,10) والزاوية اليمنى العليا (100,100) . نستدعي الأمر فتظهر الرسالة التالية :

الرسالة الأولى Specify lower left corner or [ON/OFF]

<0.0000,0.0000>:

وتطلب تحديد الزاوية اليسار السفلى من الشاشة نكتب (10,10) ونضغط مفتاح الإدخال فتظهر الرسالة التالية :

الرسالة الثانية Specify upper right corner

<420.7000,297.0000>:

وتطلب تحديد الزاوية اليمنى العليا من الشاشة نكتب (100,100) ونضغط مفتاح الإدخال .

ملاحظة: في حالة وضع الأمر Limits في وضع On لن يسمح البرنامج برسم أي عنصر خارج حدود الرسم وتظهر في إطار الأوامر الرسالة التالية :

الرسالة **

Outside Limits

وتعني أن النقطة التي تم إدخالها أو تحديدها خارج حدود الرسم .

تمارين على الأمر LIMITS

التمرين الأول :

باستخدام الأمر LIMITS غير حدود الرسم كما يلي :

النقطة اليسار السفلى 5,5

النقطة اليمنى العليا 50,50

التمرين الثاني :

باستخدام الأمر LIMITS غير حدود الرسم كما يلي :



النقطة اليسار السفلى 4.5,8.5

النقطة اليمين العليا 50,80

ملاحظة: في حالة تغير حدود الرسم إلى مقاس أكبر من الوضع الحالي ، فإن ذلك لن يتضح على الشاشة. ولرؤية تعديل حدود الرسم يجب استخدام أمر عرض كامل الشاشة . ZOOM ALL

الرسم باستخدام الإحداثيات

يتم الرسم بإحدى طريقتين الأولى باستخدام وسيلة الإشارة الفأرة والثانية باستخدام لوحة المفاتيح وفي كلتا الطريقتين يتم الرسم باستخدام الإحداثي المطلق وفيما يلي توضيح لهاتين الطريقتين .

باستخدام الفأرة

ويتم ذلك بتحريك الفأرة ليتحرك المؤشر إلى النقطة المطلوبة ثم ضغط زر الاختيار في الفأرة (الزر الأيسر) ، وفي هذه الحالة يقوم البرنامج بتحديد الإحداثيات المناظرة لهذه النقطة وبدء أو مواصلة الرسم منها . وتعتبر هذه الطريقة أسهل من الطريقة الثانية .

باستخدام لوحة المفاتيح

ويتم ذلك بتحريك مفاتيح الأسهم ليتحرك المؤشر إلى النقطة المطلوبة ثم ضغط مفتاح الإدخال أو مسطرة المسافات ليتم اختيار الإحداثيات المناظرة لهذه النقطة ، أو عن طريق إدخال الإحداثيات ثم الضغط على مفتاح الإدخال .



تحديد أو اختيار النقاط

يمكن تحديد النقاط على الشاشة باستخدام وسيلة إشارة أو لوحة المفاتيح ، وسبق أن ذكرنا أنه يمكن إدخال قيم إحداثيات النقاط من خلال لوحة المفاتيح ثم الضغط على مفتاح الإدخال ويوجد ثلاث طرق لكتابة الإحداثيات من خلال لوحة المفاتيح وهي :

الإحداثي المطلق Absolute Coordinates

وفي هذا الإحداثي يتم إدخال إحداثيات النقاط منسوبة إلى نقطة الأصل (0,0) وذلك بإدخال بعد النقطة في الاتجاهين (X,Y) عن النقطة (0,0) .

الإحداثي النسبي Relative Coordinates

وفي هذا الإحداثي يتم إدخال إحداثيات النقاط منسوبة إلى النقطة السابقة ، وهذا يعني أنه يتم إدخال بعد النقطة عن النقطة السابقة لها في الاتجاهين (X,Y) .

الإحداثي القطبي POLAR COORDINATES

و في هذا الإحداثي يتم وصف إحداثيات النقاط بنفس طريقة الإحداثي النسبي حيث تنسب النقطة إلى آخر نقطة تم إدخالها ، ولكن يتم تحديد طول الخط وزاوية الميل بدلاً عن النقطة في الاتجاهين (X,Y) .

وصف الزوايا

ويتم وصف الزوايا في برنامج الأوتوكاد بكتابة قيمة الزاوية من خلال لوحة المفاتيح بالقيمة العشرية (Decimal) ، أو عن طريق الدرجات والدقائق والثواني ، أو بنظام الدرجات قيمة الزاوية (400) درجة ، أو بالتقدير الدائري .

ويتم قياس الزوايا الموجبة في اتجاه عكس عقارب الساعة ابتداءً من اتجاه الشرق أو اتجاه المحور (X) وعند إدخال قيمة الزاوية بالسالب فإن هذه الزاوية تقاس في اتجاه عقارب الساعة ، والبرنامج يفترض القياس بالقيمة العشرية حتى يتم تغييرها بأي قيمة أخرى .



أنواع الإحداثيات :

- 1- الإحداثي المطلق Absolute Coordinates .
- 2- الإحداثي النسبي Relative Coordinates .
- 3- الإحداثي القطبي Polar Coordinates .

1- الإحداثي المطلق Absolute Coordinates :

الإحداثي المطلق وهو وصف إحداثيات النقاط منسوبة إلى نقطة الأصل (0,0) وذلك بتحديد النقطة في الاتجاهين (X,Y) عن النقطة (0,0) . ويعتبر الإحداثي المطلق أصعب طرق الرسم ، حيث يحتاج إلى حساب إحداثيات النقاط عند الرسم لمعرفة موقع النقطة .

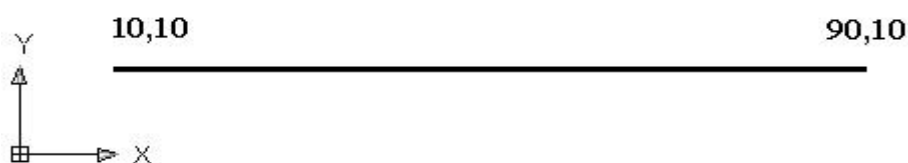
صيغة الإحداثي المطلق : X, Y

حيث : (X) تمثل المسافة في الاتجاه الأفقي .

(,) تمثل فاصلة إحداثية تفصل بين الإحداثي الأفقي والرأسي .

(Y) تمثل المسافة في الاتجاه الرأسي .

مثال : خط طوله 90 وحدة ونقطة البداية النقطة الإحداثية 10,10 .



2- الإحداثي النسبي Relative Coordinates :

الإحداثي النسبي وهو وصف إحداثيات النقاط منسوبة إلى النقطة السابقة ، وهذا يعني أن يتم إدخال بُعد النقطة عن النقطة السابقة لها في الاتجاهين (X,Y) .

صيغة الإحداثي النسبي : $@ X,Y$

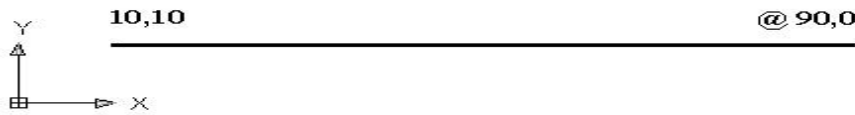
(@) رمز تحديد مسافة في برنامج الرسم ويطلق على العلامة اسم ريلاتيف مترجم

حرفياً من الإنجليزية RELATIVE .



- (X) تمثل المسافة في الاتجاه الأفقي .
- (,) تمثل فاصلة إحداثية تفصل بين الإحداثي الأفقي والرأسي .
- (Y) تمثل المسافة في الاتجاه الرأسي .

مثال : خط طوله 90 وحدة ونقطة البداية النقطة الإحداثية 10,10 .



ملاحظة

- ❖ عند الرسم في الاتجاه الأفقي تكون قيمة الرأسي (Y) تساوي دائماً صفر .
- ❖ عند الرسم في الاتجاه الرأسي تكون قيمة الأفقي (X) تساوي دائماً صفر .
- ❖ عند الرسم في الاتجاه الأيمن أو الأعلى بالنسبة للنقطة تكون المسافة موجبة .
- ❖ عند الرسم في الاتجاه الأيسر أو الأسفل بالنسبة للنقطة تكون المسافة سالبة .

3- الإحداثي القطبي Polar Coordinates

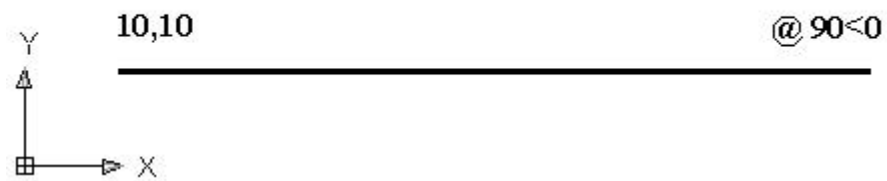
الإحداثي القطبي وهو وصف إحداثيات النقطة إلى آخر نقطة تم إدخالها ، وذلك بتحديد طول الخط ومقدار الزاوية .

صيغة الإحداثي القطبي زاوية < مسافة @

- (@) رمز تحديد المسافة في برنامج الرسم ويسمى ريلاتيف (RELATIVE) .
- (مسافة) تمثل الطول في الاتجاه الأفقي أو الرأسي .
- (<) تمثل رمز الزاوية .
- (زاوية) تمثل قيمة الزاوية .



مثال : خط طوله 9 وحدات ونقطة البداية النقطة الإحداثية 10,10 .



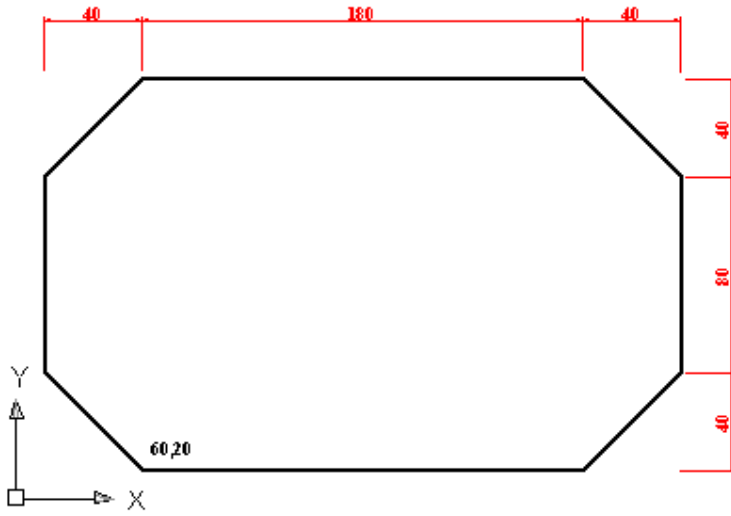


الفرق بين الإحداثيات:

- (1) الإحداثي المطلق يتم حساب الأبعاد دائماً من نقطة الصفر .
- (2) الإحداثي النسبي يتم حساب البعد من آخر نقطة تم إدخالها من قبل المستخدم .
- (3) الإحداثي القطبي يتم إدخال مسافة وزاوية ويتم حساب البعد من آخر نقطة تم إدخالها من قبل المستخدم.

تمرين على الإحداثيات

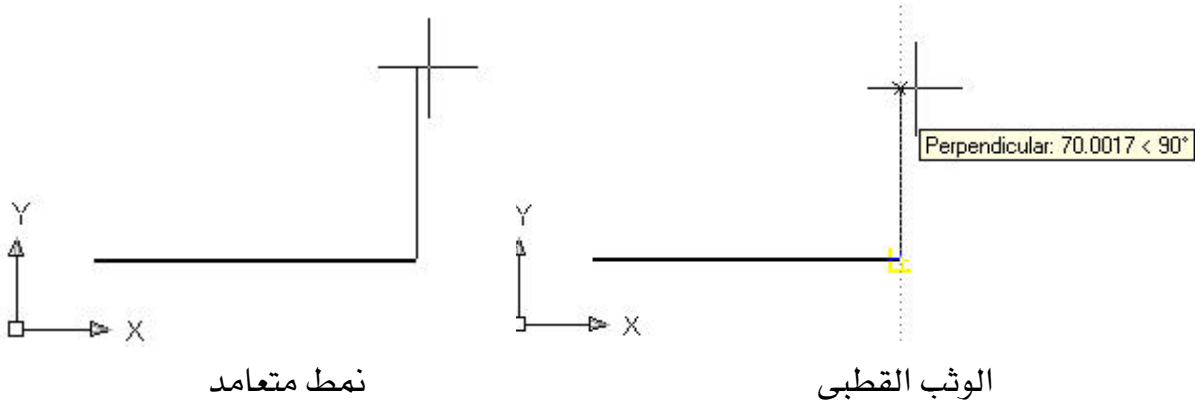
ارسم الشكل المقابل مستخدماً الإحداثيات في الرسم .



طريقة سريعة للرسم

تعتمد هذه الطريقة على إدخال المسافة بواسطة لوحة المفاتيح وتحديد اتجاه الخط بواسطة مؤشر الفارة ثم ضغط مفتاح الإدخال .

ولكي تكون هذه الخاصية وسيلة سريعة لرسم الكائنات ذات الأطوال المحددة وفي مجال الزوايا القطبية . يجب أن تكون خاصية النمط المتعامد Ortho أو خاصية الوثب القطبي Osnap في وضع الاستعمال (ON) . والشكل التالي يوضح استخدام هذه الطريقة .

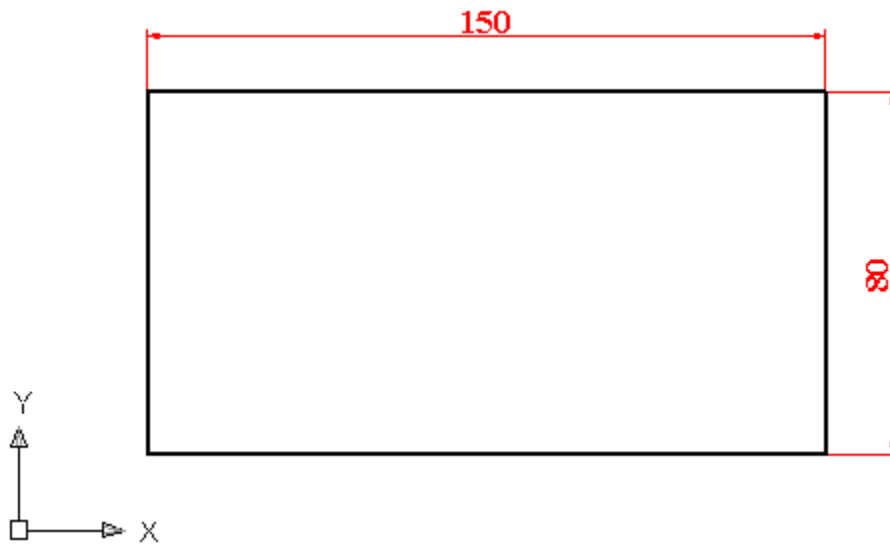




ورغم السرعة التي وفرتها هذه الطريقة فإن من الأفضل عند رسم خطوط في زوايا أخرى غير تلك التي تكون في أحد الاتجاهات القطبية استخدام طريقة الرسم بالمسافة والزاوية .

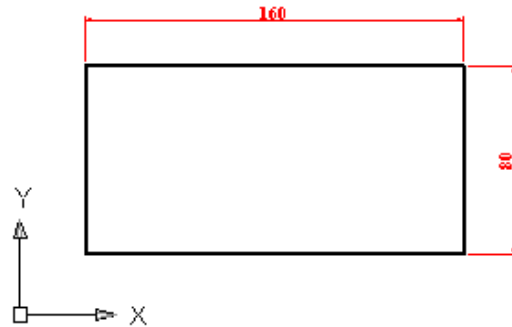
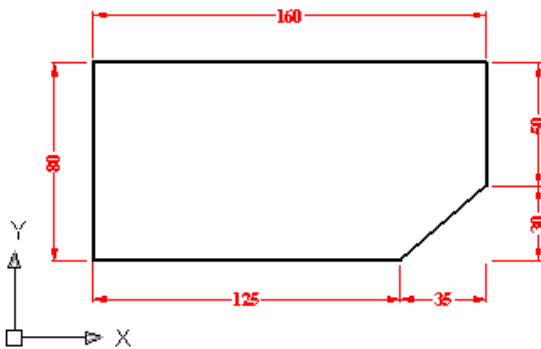
تمرين

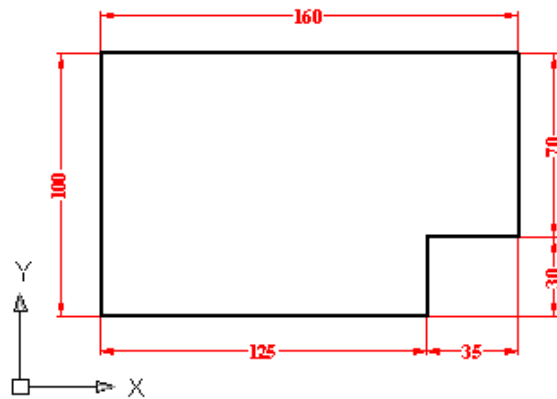
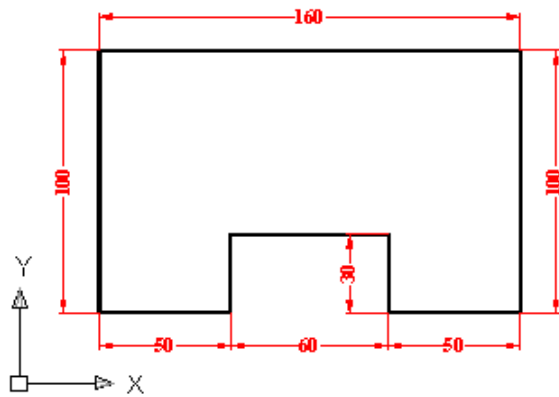
ارسم الشكل التالي مستخدماً الطريقة السابقة في الرسم .



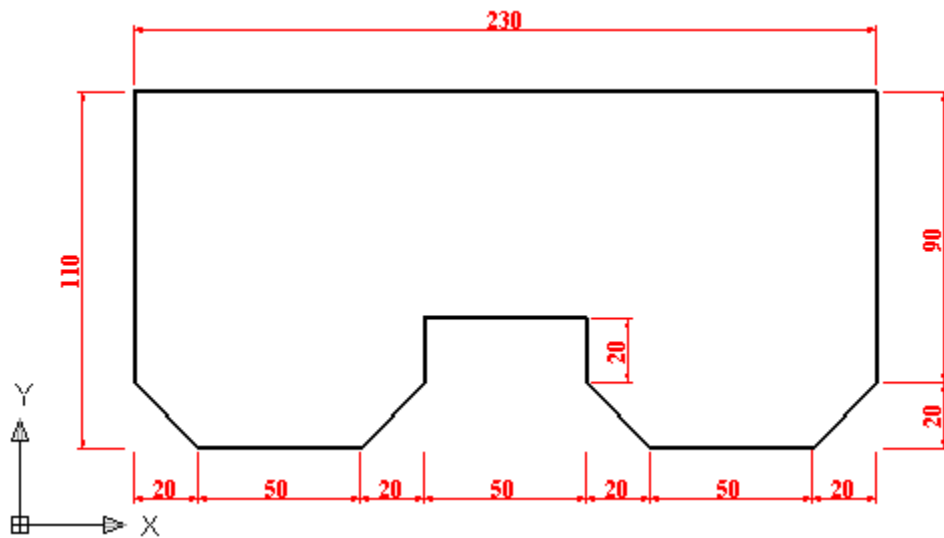
تمارين على الرسم

يمكنك استخدام الطريقة التي تتاسبك لرسم الأشكال التالية :





تابع التمرين السابق





الرسم بالشبكة المساعدة وأمر القفز

ذكرنا في بداية الوحدة طرقاً للرسم باستخدام الإحداثيات ، وهنا سنذكر طريقة للرسم تعتمد على الشبكة المساعدة Grid وأمر القفز Snap .
وفي برنامج أوتوكاد تم تحديد قيمة افتراضية للشبكة المساعدة وأمر القفز بقيمة 10 وحدات يمكن تغيير هذه المسافة حسب احتياج الرسم .

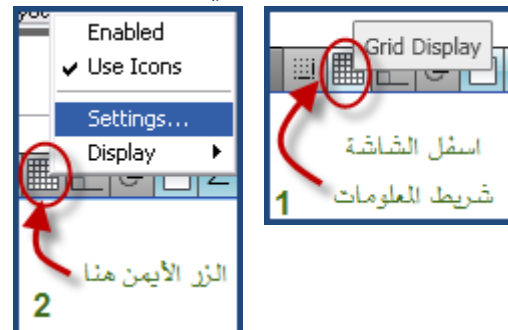
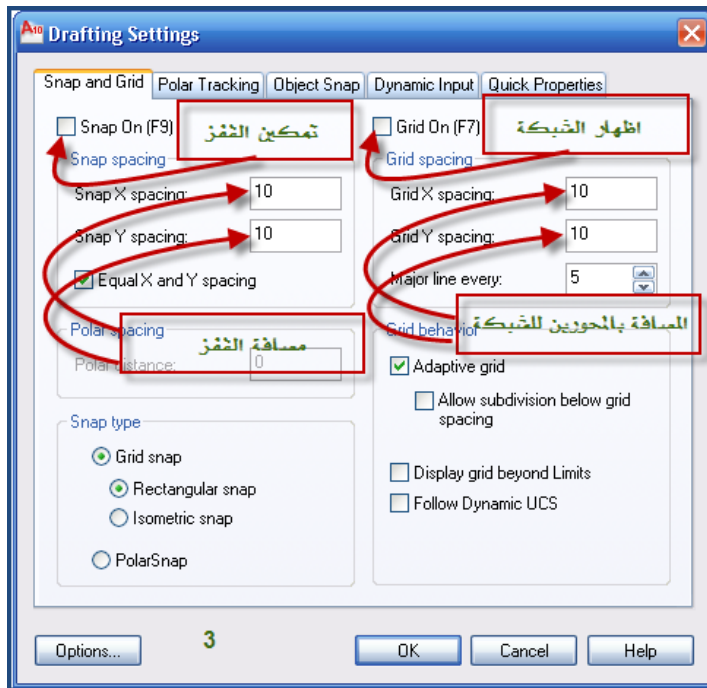
الشبكة المساعدة Grid

تعريف


الشبكة المساعدة Grid هي عبارة عن نقاط تظهر على الشاشة بينها مسافة معلومة في الاتجاه الأفقي والرأسي يمكن أن تكون متساوية أو مختلفة ، وتستخدم في المساعدة أثناء الرسم مع أمر القفز Snap .

استدعاء الأمر Grid

- الضغط مباشرة على مفتاح (F7) .
- الضغط على مفتاح التحكم (Ctrl) + الحرف (G) .
- الضغط على الزر Grid في شريط المعلومات كما في الشكل التالي .



طريقة تنفيذ أمر الشبكة و القفز SNAP & Grid

ادخل مسافة الشبكة في المحور X ثم المحور Y ثم انقر زر  ف يتم الرجوع و اظهر الشبكة على الشاشة .



أمر القفز SNAP

تعريف

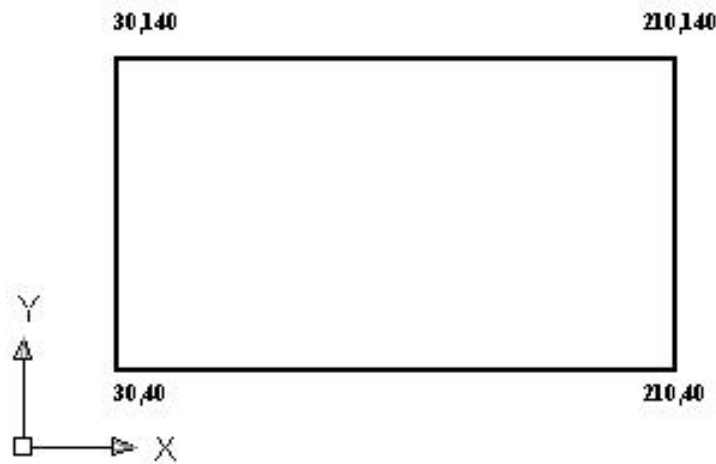
أمر القفز SNAP يتحكم في حركة المؤشر حيث يسمح للمؤشر بالقفز مسافات محددة في الاتجاه الأفقي والرأسي . ويصنف من الأوامر المساعدة في الرسم .

استدعاء أمر القفز SNAP

- الضغط مباشرة على مفتاح (F9) .
- الضغط على مفتاح التحكم (Ctrl) + الحرف (B) .
- الضغط على الزر Snap في شريط المعلومات كما في الشكل السابق.

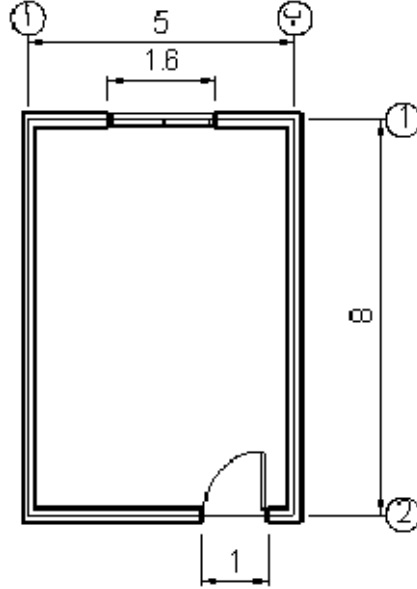
تمرين على استخدام الشبكة المساعدة وأمر القفز في الرسم

ارسم الشكل المقابل باستخدام الشبكة المساعدة Grid وأمر القفز Snap ، بحيث تكون المسافة للشبكة المساعدة وأمر القفز 10 وحدة .



المشروع الأول (غرفة حارس) تطبيق الأمر Line

المشروع الذي سنقوم برسمه، مشروع صغير مكون من غرفة واحدة أبعادها 8م×5م ولها مدخل واحد (باب) وشباك كما في الشكل التالي:



الشكل (3- 2) مسقط أفقي لغرفة حارس.

في البداية يجب اختيار الأسلوب الأمثل لرسم المشاريع المعمارية، فبرنامج الأوتوكاد يسمح لك بإنشاء الأشكال بطرق مختلفة ومتعددة وسوف نقوم في هذا التمرين بشرح أسهل وأسرع وأفضل الطرق المتبعة في إنشاء الرسومات المعمارية.

إذا كنت قد أنشأت رسماً معمارياً يدوياً فإنك قد بدأت بإنشاء المحاور ثم الجدران وبعد ذلك فتحات الأبواب والشبابيك، لن يختلف العمل هنا كثيراً، إلا أنه سيكون أيسر وأكثر متعة، دعنا الآن نشرع في إنشاء المشروع.

قبل الشروع في الرسم يجب إنشاء ملف جديد لتقوم بالرسم داخل هذا الملف ويمكنك الرجوع إلى الفصل الأول (التعامل مع الملفات) لمعرفة كيفية إنشاء ملف، بعد أن تنشئ ملفاً، سمه غرفة حارس وليكن في القرص D: أو E:

إنشاء المحاور

سوف تستخدم الأمر Line لإنشاء محورين أحدهما رأسي والآخر أفقي، ولإنشاء المحور الرأسي (أ) ستقوم برسم خط طوله 8م ولعمل ذلك قم بالخطوات التالية:

- 1- فعل الأمر Line
- 2- انقر في أي مكان داخل منطقة الرسم لتحديد النقطة الأولى.



- 3- حرك المؤشر الأسفل وتأكد من أن خاصية التعامد Ortho نشط واكتب العدد 8 داخل سطر الأوامر ثم اضغط Enter.
- 4- اضغط Enter مرة أخرى حتى يتوقف الأمر Line لتنتقل إلى مكان آخر لرسم المحور (1).

كرر الخطوات من 1- 4 لإنشاء المحور (1).

سوف تحصل على الشكل التالي:



بالرجوع إلى الشكل (3- 2) ستجد أن المحور (ب) يبعد عن المحور (أ) 5 أمتار والمحور (2) يبعد عن المحور (1) 8 أمتار، لذا ستعمل للحصول على نسخة مشابهة للمحور (أ) تبعد عنه 5 أمتار ليكون المحور ب ونسخة مشابهة للمحور 1 تبعد عنه 8 أمتار ليكون المحور 2 ولعمل ذلك فإنه يجب استخدام الأمر Offset.

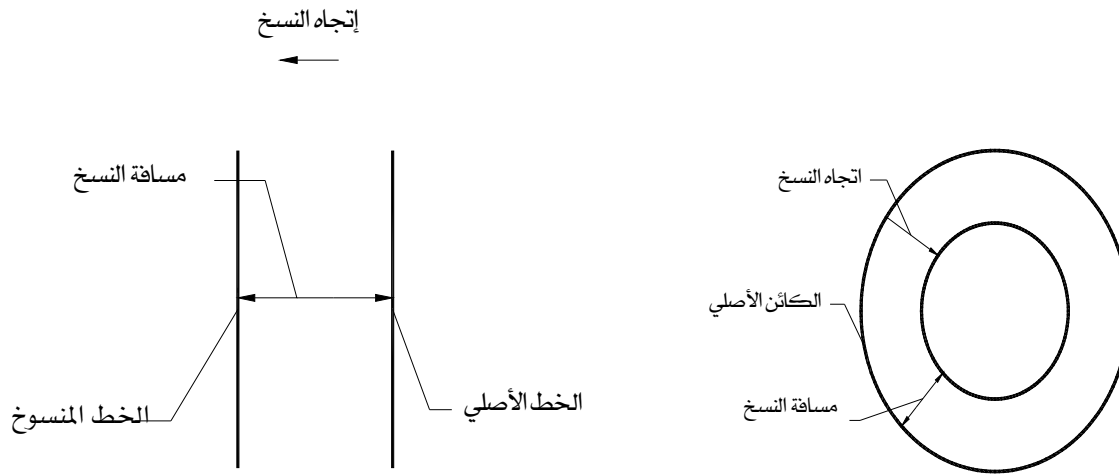


الأمر Offset (نسخ الكائنات)

بالتوازي)

يعمل الأمر Offset على إنشاء شكل مشابه للشكل الذي تم اختياره لمسافة محدودة وباتجاه محدد. ويمكن تصنيف الأمر على الخطوط والدوائر والأقواس ومجموعات الخطوط وغيرها. ويتعامل الأمر Offset مع الأشكال بطرق مختلفة. فعلى سبيل المثال عندما تطبق الأمر Offset على خط فإنه يقوم بإنشاء خط موازٍ له كما في الشكل ولكن عندما تطبق الأمر Offset على دائرة أو قوس فإنه يقوم بإنشاء نسخة أصغر أو أكبر حسب الاتجاه المحدد والشكل (4- 2) يوضح ذلك.



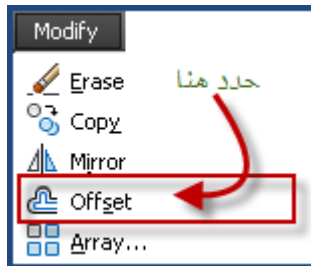


الشكل (4- 2) تطبيق الأمر Offset على الخط والدائرة



الوصول إلى الأمر

Offset



من شريط القوائم الرئيسي Modify > Offset

النقر على الأيقونة في شريط أدوات التعديل الموضحة عالية.

كتابة الحرف O في سطر الأوامر ثم الضغط على Enter.

في التطبيق التالي ستقوم برسم خطوط موازية للخط الموجود في الرسم.

1- قم بتنفيذ الأمر بأحد الطرق السابقة.

ستظهر الرسالة التالية:

Specify offset distance or [Through] <Through>:

يطلب منك أوتوكاد تحديد المسافة (الإزاحة). اكتب رقماً ثم اضغط Enter.

2- بعد تحديد المسافة، ستظهر الرسالة التالية:

Select object to offset or <exit>:

يطلب منك أوتوكاد اختيار الشكل الذي ترغب في عمل نسخة منه. لاحظ أن المؤشر قد

تحول إلى الشكل □ وهو ما يسمى بمؤشر الانتقاء. انتق الخط.



3- ستظهر لك الرسالة التالية:

Specify point on side to offset:

يطلب منك تحديد نقطة أو اتجاه النسخ. انقر أي نقطة على يمين الخط.

4- ستظهر لك رسالة مشابهة للرسالة التي في الخطوة رقم 3. انتق الخط.

5- ستظهر لك رسالة مشابهة للرسالة التي في الخطوة 4. انقر أي نقطة أعلى الخط.

وهكذا سيتكرر الأمر حتى ترغب في إيقاف الأمر. لإيقاف الأمر Offset اضغط على الزر Enter.

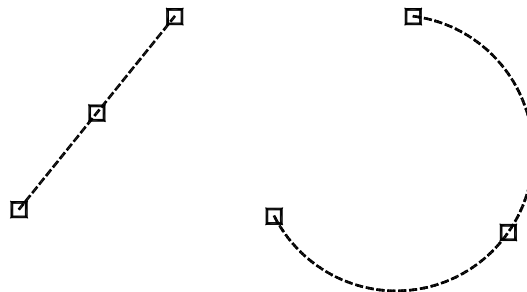
تطبيق الأوامر على الكائنات

لكي تتمكن من تطبيق أمر ما على كائن، يجب أن تحدد الكائن الذي ترغب تطبيق الأمر عليه، ويمكن أن يكون التحديد لكائن واحد مثل الخط أو الدائرة، ويمكن أن يكون لمجموعة من الكائنات دفعة واحدة. ويسمح لك أوتوكاد بتطبيق الأوامر بطريقتين: اختيار الأمر أولاً

إذا استعملت هذه الطريقة، يجب اختيار الأمر المراد تطبيقه ومن ثم اختيار الكائن أو الكائنات المراد تطبيق الأمر عليها. عندما يتم اختيار الكائن فإن هذا الكائن سيتحول إلى خط متقطع ليخبرك البرنامج أنه تم اختيار الكائن.

اختيار الكائن أولاً

إذا أردت استعمال هذه الطريقة، اختر الكائن أو الكائن المراد تطبيق الأمر عليه وسوف تتحول إلى خطوط منتظمة ويظهر على أطرافها مربعات تسمى (المسكات). ثم اختر الأمر المراد تطبيقه.



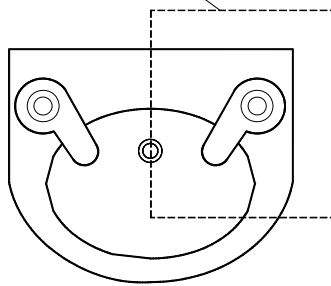
الشكل (5- 2) يتحول الكائن إلى خط متقطع وتظهر المسكات لتطبيق الأمر عليه.



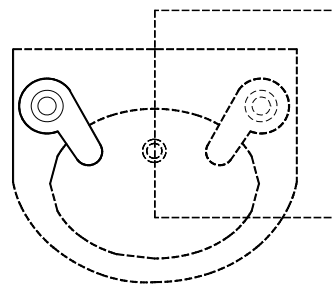
اختيار الكائن بواسطة النافذة:

بعد تفعيل الأمر سيتحول المؤشر إلى □ ويسمى مربع الانتقاء ليسمح لك بانتقاء الكائنات واحداً تلو الآخر. إذا أردت اختيار عدد من الكائنات دفعةً واحدة، فعليك باستخدام نافذة الانتقاء. لعمل ذلك قم بالضغط على زر الفأرة الأيسر وحرك المؤشر، إذا حركت المؤشر باتجاه اليسار سيتحول المؤشر إلى مستطيل مطاطي منقط، إذا حركت المؤشر باتجاه اليمين سيتحول المؤشر إلى مستطيل مطاطي متصل (غير منقط)!!! ما الفرق بينهما؟؟؟ عندما تكون نافذة الانتقاء خط متصل فهذا يعني أن الكائن يجب أن يكون بكامله داخل النافذة وإلا فلن يتم انتقاؤه، وعندما تكون النافذة منقطه فإنها تنتفي جميع الكائنات التي تلامسها أو تتقاطع معها.

نافذة الانتقاء المتقاطعة



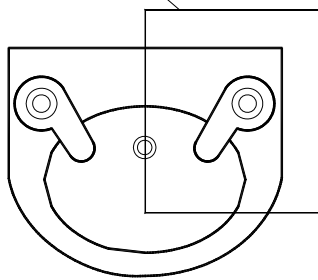
قبل



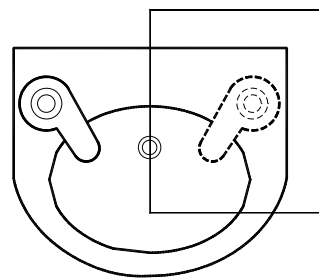
بعد

الشكل (6- 2) انتقاء بواسطة النافذة المتقاطعة، سيقوم بانتقاء جميع الكائنات التي تلامس خط النافذة.

نافذة الانتقاء



قبل



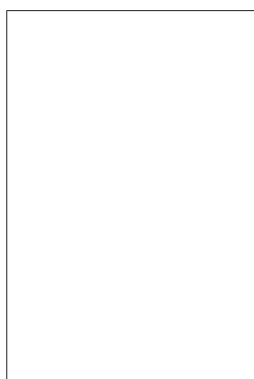
بعد

الشكل (7- 2) انتقاء بواسطة نافذة، لاحظ انتقاء الكائنات التي تكون بكاملها داخل النافذة.



المشروع الأول (غرفة حارس) تطبيق الأمر Offset

بعد أن تعرفنا على الأمر Offset أصبح من السهل نسخ المحورين (ب) و (2).
لنسخ المحور (ب) حدد مسافة النسخ 5 أمتار وحرك المؤشر تجاه اليمين.
لنسخ المحور (2) حدد مسافة النسخ 8 أمتار وحرك المؤشر للأسفل.
وبعد أن تقوم بنسخ المحورين (ب) و (2) ستحصل على الشكل التالي:

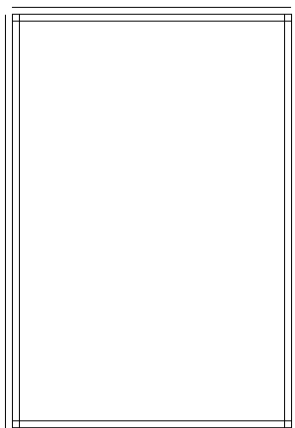


الشكل (8- 2) رسم للمحاور الأربعة في المشروع الأول

بعد أن أنشأنا المحاور. ستعمل الآن على إنشاء الجدران.

إنشاء الجدران

غالباً ما يكون المحور في منتصف الجدار، تختلف سماكات الجدران من مبنى لآخر وسنفترض أن سماكة الجدران للغرفة 20 سم أي 2 م.
ولعمل جدران الغرفة ستقوم بإنشاء خطين، خط أعلى المحور وآخر أسفل المحور للمحاور الأفقية وذلك بنسخ خط المحور 10 م أعلى وأسفل المحور. وخطين للمحاور الرأسية، خط عن يمين المحور وآخر عن يساره وبنفس مسافة النسخ، لتحصل على شكل مشابه للشكل التالي:



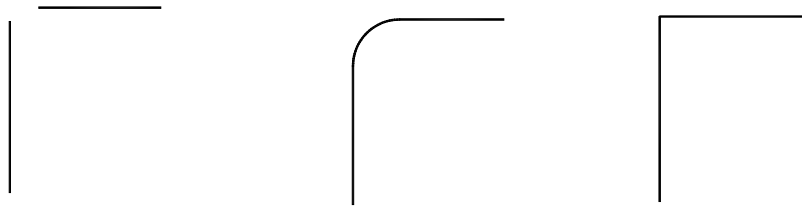
الشكل (9- 2) رسم الجدران بواسطة الأمر Offset.



لاحظ أن أركان الغرفة بحاجة إلى تمديد و تقطيع أجزاء منها حتى تقترب أكثر من الشكل النهائي للغرفة ، ولعمل ذلك سنستخدم الأمر Fillet.

الأمر Fillet (تنعيم الكائنات)

يعمل الأمر Fillet على الربط بين كائنين بقوس يتم تحديد نصف قطره، ويستطيع الأمر Fillet التعامل مع الأقواس والخطوط المتوازية بخلاف الأمر Chamfer. الشكل (13- 2) يوضح تأثير قيمة نصف القطر على ربط الخطتين، عندما يكون نصف القطر عدداً صحيحاً فإنه يتكون قوس يربط بين الخطتين. عندما يكون نصف القطر صفراً فإنه سيتم الربط بين الخطتين بدون قوس.



قبل

بعد

بعد

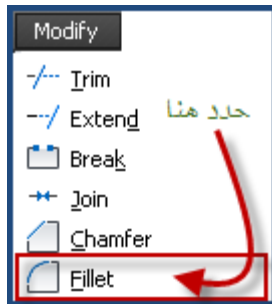
نصف القطر عدد صحيح

نصف القطر = 0

الشكل (10-2) تأثير الأمر Fillet عندما يكون نصف القطر عدداً صحيحاً وعندما يكون نصف القطر = صفر



الوصول للأمر Fillet



① من شريط القوائم الرئيسية Modify > Fillet.

② النقر على الأيقونة  في شريط أدوات التعديل.

③ كتابة الحرف F في سطر الأوامر ثم الضغط على .Enter

لتطبيق الأمر Fillet والحصول على قوس يصل بين الخطتين غير المتصلين كما في الشكل (10- 2) قم بالخطوات التالية:

- 1- قم بتنفيذ الأمر Fillet.



ستظهر لك الرسالة التالية:

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

يطلب أوتوكاد اختيار الكائن الأول. لكن قبل اختيار الكائن يجب تحديد نصف القطر للقوس المراد إنشاؤه. لتحديد نصف القطر، اكتب الحرف R ثم اضغط Enter.

2- ستظهر لك الرسالة التالية:

Specify fillet radius <10.0000>:

يطلب منك أوتوكاد تحديد نصف القطر، اكتب الرقم ثم اضغط Enter. لاحظ أن الرقم بين <> يمثل الخيار الافتراضي وهو هنا الرقم (10).

عند هذه المرحلة تكون قد أعددت الأمر Fillet لربط الكائنات بقوس نصف قطره العدد الذي أدخلته في الخطوة رقم 3. ولاستخدام الأمر Fillet بالإعدادات الجديدة فأنت بحاجة إلى تفعيل الأمر من جديد وذلك بالضغط على Enter إذا كان الأمر Fillet هو آخر أمر تم اختياره أو باستخدام أحد الطرق المشروحة سابقاً.

3- ستظهر لك الرسالة التالية:

Current settings: Mode = TRIM, Radius = 3.0000

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

يعرض السطر الأعلى نصف القطر الذي تم إدخاله. والسطر الذي يليه يطلب منك اختيار الكائن الأول. انتق الكائن الأول.

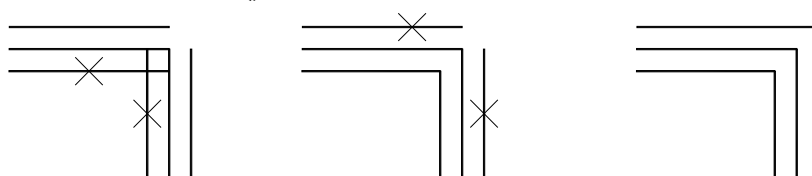
4- ستظهر لك الرسالة التالية:

Select second object:

يطلب منك أوتوكاد تحديد الكائن الثاني، انتق الكائن الثاني.

المشروع الأول (غرفة حارس) تطبيق الأمر Fillet

إن الأمر Fillet سيساهم كثيراً في تعديل أركان الغرفة، سنقوم أولاً بتطبيق الأمر على أحد أركان الغرفة عند المحور (1)، (ب). والشكل التالي يوضح خطوات العمل.

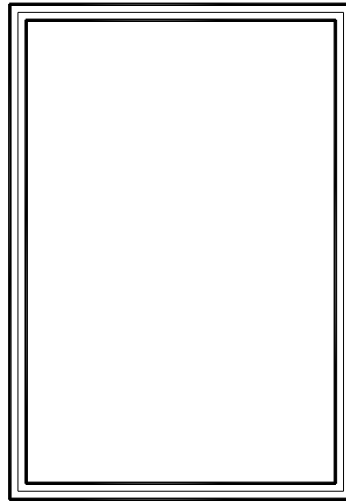


الشكل (11 - 2) تعديل أركان الغرفة بواسطة الأمر Fillet.

1- قم بتفعيل الأمر Fillet وليكن نصف القطر = صفر للحصول على زوايا قائمة.



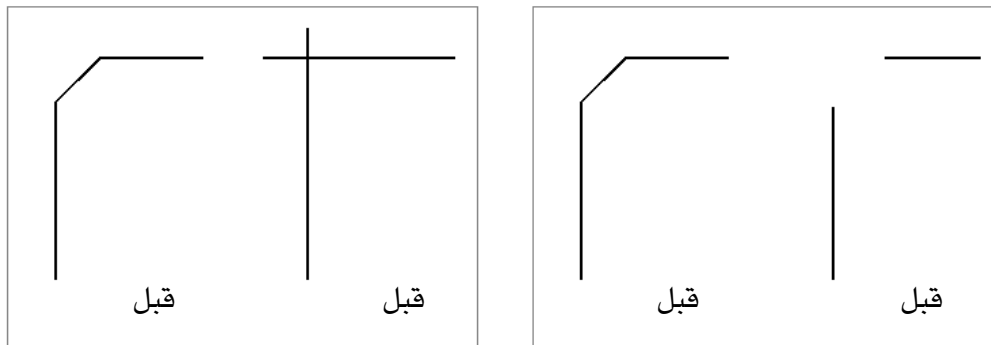
- 2- اختر الجدار الداخلي عندما يطلب البرنامج تحديد الخطين اللذين ترغب في وصلهما، هما الخطان الموضوع عليهما علامة × في الشكل (10 - 2).
- 3- فعل الأمر مرة أخرى لتطبيق الأمر على خطي الجدار الخارجي وستجد أن نصف القطر = صفر وهذا يعني أنه لا حاجة لتحديد نصف القطر.
- بعد أن أنهيت تعديل الركن الأيمن العلوي من الغرفة كما في الخطوات السابقة، كرر هذه العملية على باقي الأركان للحصول على الشكل التالي:



الشكل (12 - 2) زوايا الغرفة بعد تطبيق الأمر Fillet.

أمر شطف وتوصيل الأركان Chamfer

يقوم الأمر Chamfer بتوصيل خطين وإنشاء حافة مشطوفة بينهما، وذلك بتمديد الخطين إذا كانا غير متصلين، أو تقليمهما إذا كانا متقاطعين الشكل (13 - 2) يوضح تأثير الأمر Chamfer على الكائنات



أ ب الشكل (13 - 2)



يعمل الامر Chamfer على تمديد الخطوط غير المتصلة , كما في الشكل (أ)
يعمل الامر Chamfer على اقتصاص الخطوط المتقاطعة , كما في الشكل (ب)



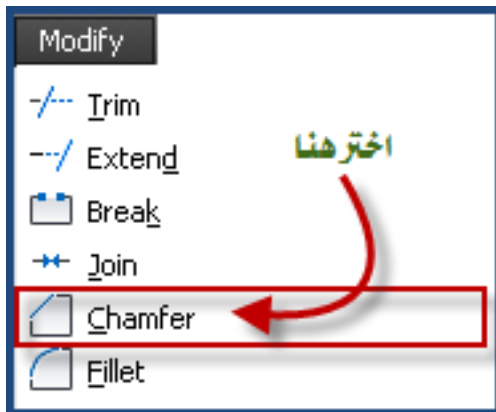
الوصول للأمر Chamfer :

يتم استدعاء الأمر بأحد الطرق التالية :

① من شريط القوائم الرئيسية Modify ➤ Chamfer

② النقر على الأيقونة  في شريط أدوات التعديل

③ كتابة Chamfer أو اختصار الأمر CHA ثم الضغط على مفتاح الإدخال.



يسمح لك أوتوكاد باستخدام الأمر Chamfer بطريقتين مختلفتين الأولى بتحديد مسافة الشطف على الخطين , والثانية بتحديد مسافة وزاوية أحد الخطين وسنقوم بشرح كل من الطريقتين بالتفصيل.

لتطبيق الأمر Chamfer بتحديد مسافة الشطف . قم بالخطوات التالية :

1- قم بتنفيذ الأمر Chamfer.

2- ستظهر لك الرسالة التالية :

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

يطلب أوتوكاد اختيار الخط الأول او الطريقة التي ترغب في تطبيقها. ولاستخدام طريقة

تحديد مسافة الشطف على الخطين , اكتب D ثم اضغط Enter.

3- ستظهر لك الرسالة التالية :

Specify first chamfer distance <0.0000>:



يطلب منك أوتوكاد تحديد مسافة الشطف على الخط الأول. لاحظ أن الخط الأول هو الخط الذي يتم اختياره أولاً، اكتب مسافة الشطف ثم اضغط Enter.

4- ستظهر لك الرسالة التالية:

Specify second chamfer distance <0.0000>:

يطلب منك أوتوكاد تحديد مسافة الشطف على الخط الثاني. اكتب مسافة الشطف ثم اضغط Enter.

وبهذا تكون أعددت مسافات الشطف

5- لتنفيذ الأمر قم بتنفيذ الأمر Chamfer مرة أخرى حيث تظهر لك الرسالة التالية:

(TRIM mode) Current chamfer Dist1 = 2.0000, Dist2 = 2.0000

Select first line or

[Undo/Polyline/Distance/Angle/Trim/mEthod/ Multiple]:

لاحظ أنه في السطر الأول يعرض لك المسافات التي تم إدخالها والسطر الثاني يطلب منك تحديد الخط الأول أو اختيار طريقة أخرى. انتق الخط الأول

6- ستظهر لك الرسالة التالية :

Select second line or shift-select to apply corner:

وتطلب اختيار الخط الثاني. انتق الخط الثاني.

لتطبيق الأمر Chamfer بتحديد مسافة وزاوية الشطف. قم بالخطوات التالية:

1- قم بتنفيذ الأمر Chamfer.

2- ستظهر لك الرسالة التالية:

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

يطلب أوتوكاد اختيار الخط الأول أو الطريقة التي ترغب في تطبيقها. ولاستخدام طريقة

تحديد مسافة وزاوية الشطف، اكتب A ثم اضغط Enter.

3- ستظهر لك الرسالة التالية:

Specify chamfer length on the first line <0.0000>:

يطلب منك أوتوكاد تحديد مسافة الشطف، اكتب مسافة الشطف ثم اضغط Enter.

4- ستظهر لك الرسالة التالية:

Specify chamfer angle from the first line <0>:

يطلب منك أوتوكاد تحديد الزاوية، اكتب الزاوية ثم اضغط Enter.

وبهذا تكون أعددت مسافة وزاوية الشطف

5- لتنفيذ الأمر قم بتنفيذ الأمر Chamfer مرة أخرى حيث تظهر لك الرسالة التالية:

(TRIM mode) Current chamfer Length = 4.0000, Angle = 30



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

لاحظ أنه في السطر الأول يعرض لك المسافة والزاوية التي تم إدخالها والسطر الثاني يطلب منك تحديد الخط الأول أو اختيار طريقة أخرى . انتق الخط الأول.

6- ستظهر لك الرسالة التالية :

Select second line or shift-select to apply corner:

وتطلب اختيار الخط الثاني . انتق الخط الثاني.

تمارين على تدوير

وشطف الأركان

1- ارسم المستطيل

الذي طوله 100

وحدة في اتجاه المحور

X وعرضه 60 وحدة

في اتجاه المحور Y

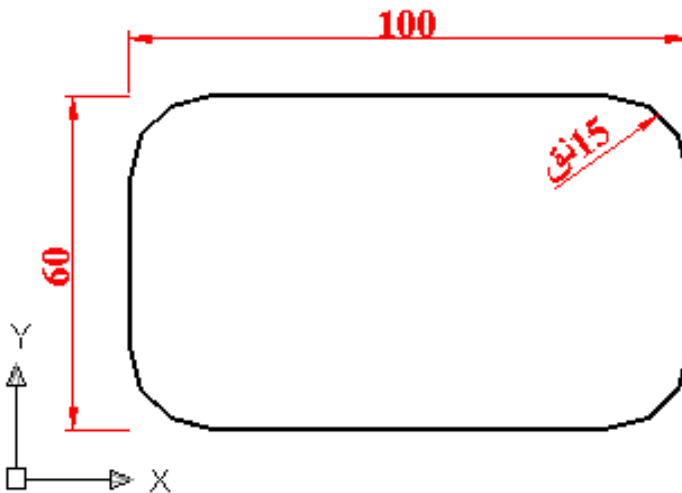
ونقطة البداية النقطة

الإحداثية 20,20 وتم

تدوير الأركان

بنصف قطر 15

وحدة .





2- ارسم المستطيل

الذي طوله 100 وحدة

في اتجاه المحور X

وعرضه 60 وحدة في

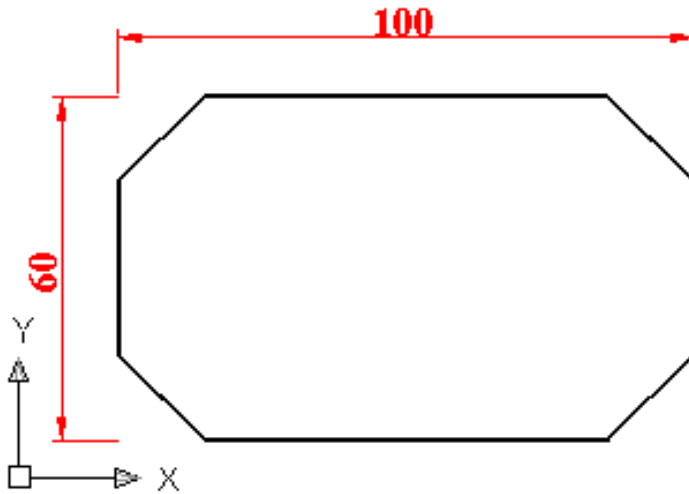
اتجاه المحور Y ونقطة

البداية النقطة الإحداثية

140,20 وتم شطف

الأركان بمسافة 15

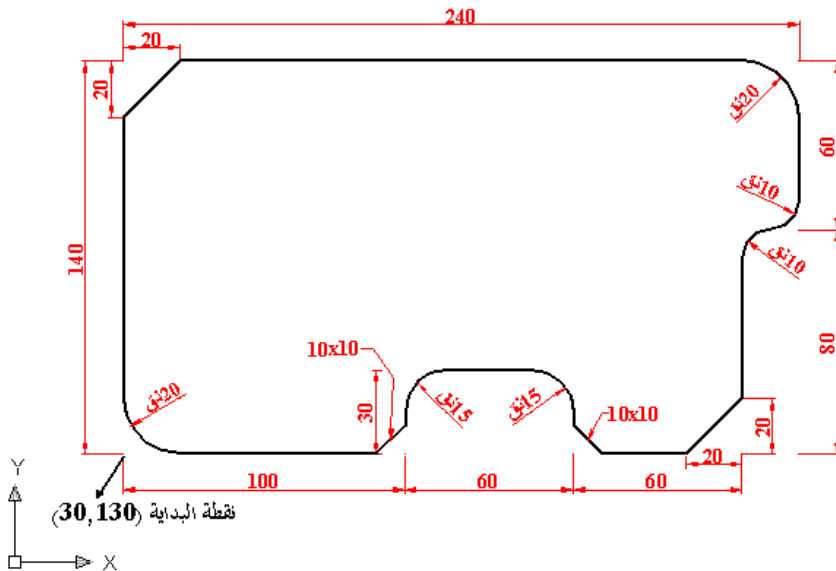
وحدة



3- ارسم الشكل

التالي والموضح

أبعاده على الرسم



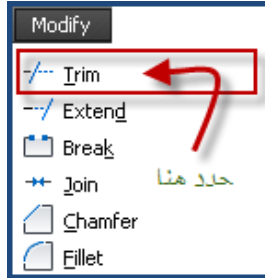
إن الخطوة التي ستلي رسم الجدران ستكون رسم الأبواب والشبابيك، وقبل أن نشرع في شرح طريقة الرسم سنقوم بشرح أمر مهم من أوامر أوتوكاد يساعدك كثيراً في إنجاز الرسم وهو الأمر Trim.

الأمر Trim (تقليم الكائنات)

عندما تود تقليم (قطع) جزء من كائن وليكن هذا الكائن خطأ فإن الأمر Erase سيقوم بمسح الخط بكامله. لكن الأمر Trim يسمح لك بقطع جزء من الكائن وإبقاء الجزء الآخر، ولا يمكن الاقتصاص إلا بوجود كائن آخر يحدد حد القطع.



الوصول إلى الأمر Trim

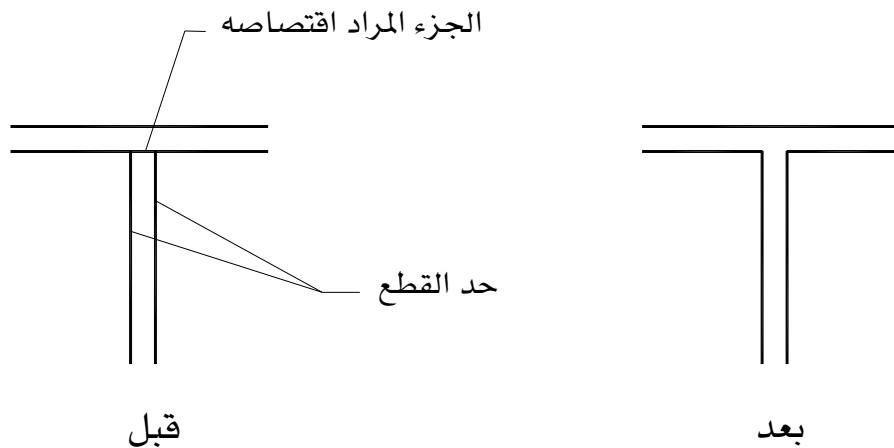


① من شريط القوائم الرئيسية Modify > Trim

② النقر على الأيقونة في شريط أدوات التعديل.

③ كتابة Trim في سطر الأوامر.

في هذا التطبيق ستقوم بقطع الجزء الداخلي المشار إليه ولتنفيذ ذلك، اتبع الخطوات التالية:



الشكل (2-14) يقوم الأمر Trim بقطع جزء من الكائن.

1- قم بتنفيذ الأمر Trim بأحد الطرق السابقة.

2- ستظهر لك الرسالة التالية:

Select objects:

وتطلب انتقاء الكائن، انتق الخطين اللذين تريد أن يكون الجزء المراد قطعه بينهما، ثم

اضغط Enter.



3- ستظهر الرسالة التالية:

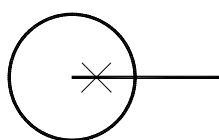
Select object to trim or shift-select to extend or
[Project/Edge/Undo]:

وتطلب منك انتقاء الجزء المراد اقتصاصه، انتق الجزء من الخط المراد قصه، ثم اضغط على
.Enter

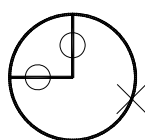
تستطيع مباشرة اقتصاص الجزء المحدد بين خطين دون تحديد الخطين وذلك
بالضغط على زر Enter بعد تفعيل الأمر Trim.



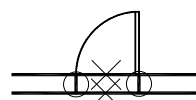
والأمثلة التالية توضح لك الطرق المختلفة لاقتصاص الكائنات:



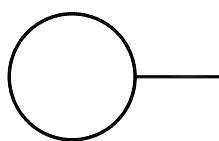
قبل



قبل



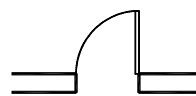
قبل



بعد



بعد



بعد

الشكل (15- 2) أمثلة متعددة لاستخدامات الأمر Trim.

في المثال الأول: الجزء المراد قطعه هو جزء من الخط داخل الدائرة. وبذلك يكون حد القطع
هو الدائرة والجزء المقتطع هو جزء من الخط داخل الدائرة.

في المثال الثاني: الجزء المراد الإبقاء عليه هو الجزء الواصل بين الخطين. ليكون ربع دائرة،
فيكون حد القطع هو الخطان الموضوع عليهما علامة ○. والجزء المقتطع هو ما تبقى من
الدائرة.

والمثال الثالث: الجزء المراد قطعه هو جزء من خط الجدار الخارجي عند المدخل. وبذلك
يكون حد القطع خطاً حلق الباب.

وعند تفعيل الأمر فإن أوتوكاد يطلب منك تحديد حدود القطع أولاً ثم الجزء المراد قطعه.

الأمر Erase (مسح الكائنات)

يسمح لك الأمر Erase بمسح كائن أو عدد من الكائنات المنتقاة.



الوصول إلى الأمر Eras



⊙ من شريط القوائم الرئيسية Modify ➤ Erase

⊙ النقر على الأيقونة في شريط أدوات التعديل.

⊙ من القائمة المختصرة، وذلك بانتقاء الكائن

ثم الضغط على زر الفأرة اليمين لتظهر لك

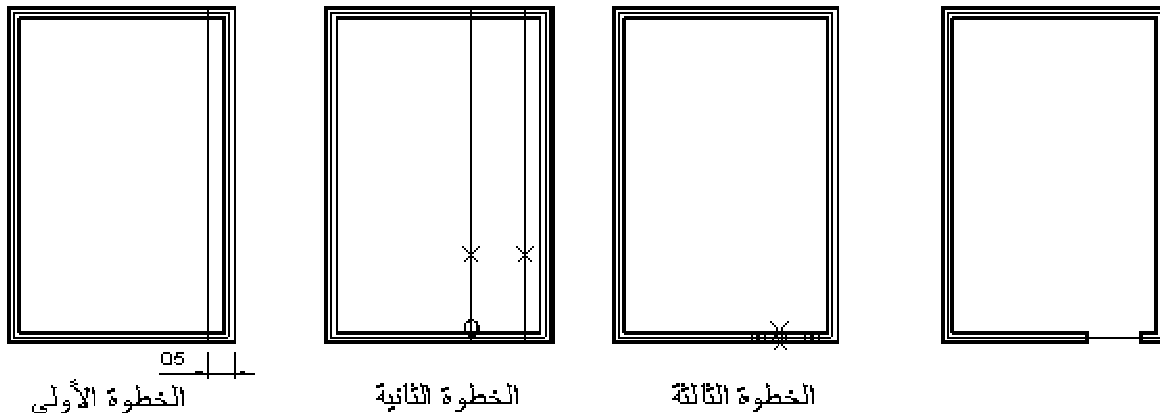
قائمة. اختر الأمر Erase من القائمة.

⊙ كتابة الحرف E في سطر الأوامر ثم الضغط

على Enter.

المشروع الأول (غرفة حارس) تطبيق الأمر Trim

بعد أن حصلنا على أركان مشابهة إلى الناتج النهائي، بقي لنا رسم الباب والشباك. قبل أن نشرع في رسم الباب والشباك، ستقوم بتحديد وتفريغ مكان كل منهما حتى تستطيع وضع الباب والشباك كلاً في مكان. الشكل التالي يوضح الطريقة خطوة بخطوة:



الشكل (16- 2) خطوات تحديد وتفريغ مكان الباب.

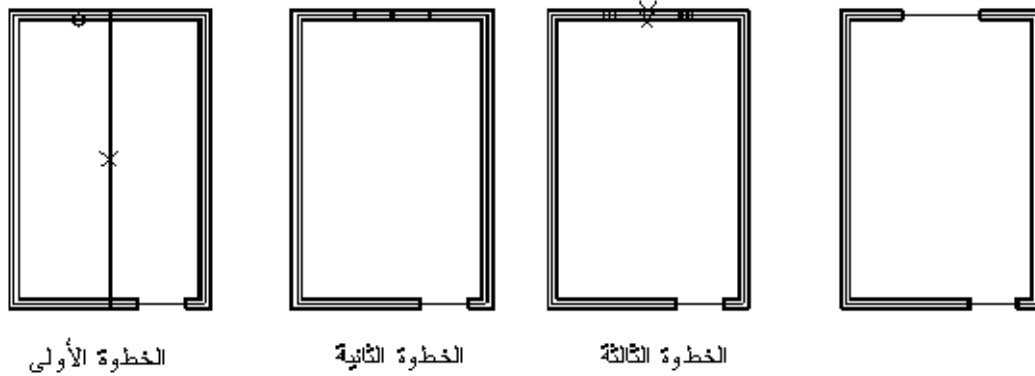
الخطوة الأولى قم بنسخ الخط الخارجي للجدار بواسطة الأمر Offset ولمسافة 0.5م.

الخطوة الثانية قم بنسخ الخط الذي تم نسخه في الخطوة السابقة بنفس الأمر Offset ولمسافة 1م وهي عرض الباب ثم اقطع الأجزاء الزائدة من الخطين السابقين بواسطة الأمر

Trim، وليكن حد القطع الخط الموضوع عليه علامة O والخطوط المراد قطع جزء منها هي الخطوط الموضوع عليها علامة X.



الخطوة الثالثة بواسطة الأمر Trim اقطع الأجزاء بين الخطتين الموضوع عليهما علامة O ،
لتحصل على فتحة الباب كما هو في الشكل (16- 2).
كرر هذه العملية ولكن هذه المرة للشباك. والشكل التالي يساعدك في إتمام التمرين



الشكل (2-17) خطوات رسم الشباك.

الخطوة الأولى

قم بنسخ الخط الخارجي للجدار لمسافة 2.15م للداخل بواسطة الأمر Offset, ليكون في منتصف الجدار.

الخطوة الثانية

بواسطة الأمر Trim, قم باقتصاص الجزء المشار إليه بعلامة × وليكن حد القطع الخط المشار إليه بعلامة O. ثم انسخ الخط لمسافة 0.8م ناحية اليمين و0.8م ناحية اليسار بواسطة الأمر Trim.

الخطوة الثالثة

امسح الخط الموجود في الوسط, ثم قم باقتصاص الجزء المشار إليه بعلامة × وليكن حد القطع.

الخطان المشار إليهما بعلامة O.



تختلف أشكال الأبواب والشبابيك حسب طريقة صنعها والمواد المصنوعة منها. لذلك فإن قطاعاتها وطريقة رسمها متعددة. ومن الواضح أن الباب يحوي ربع دائرة لذا من المهم تعلم كيفية رسم الدوائر قبل البدء برسم الباب.

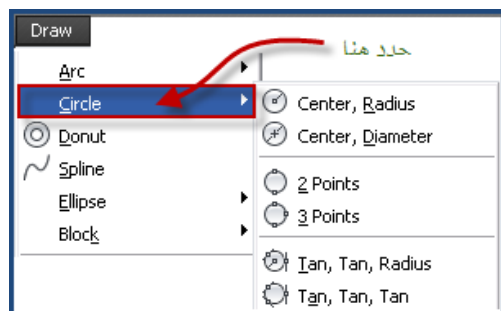


الأمر Circle (رسم)

الدوائر

تعد الدائرة من الكائنات شائعة الاستخدام في الرسومات مثل الخط، وكما تعودنا في الرسم اليدوي فإننا نحدد مركز الدائرة ونصف القطر لرسم الدائرة. إن أوتوكاد يستخدم نفس الطريقة وهي الخيار الافتراضي. يسمح لك أوتوكاد باستخدام طرق أخرى، كتحديد نقطتين 2P أو تحديد ثلاث نقاط 3P أو نقطتي التماس مع نصف القطر وسيتم شرح بعض هذه الطرق.

الوصول إلى الأمر Circle



① من شريط القوائم الرئيسية Draw > Circle

② انقر على الأيقونة من شريط أدوات الرسم.

③ كتابة الحرف C في سطر الأوامر ثم الضغط على Enter.

رسم دائرة بتحديد مركزها ونصف قطرها

1- قم بتفعيل الأمر بأحد الطرق السابقة.

ستظهر لك الرسالة التالية:

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

يطلب منك أوتوكاد تحديد مكان المركز، انقر بالمؤشر على المكان الذي حددته ليكون مركز الدائرة.

2- بعد انتهاء مركز الدائرة ستظهر لك الرسالة التالية:

Specify radius of circle or [Diameter]:

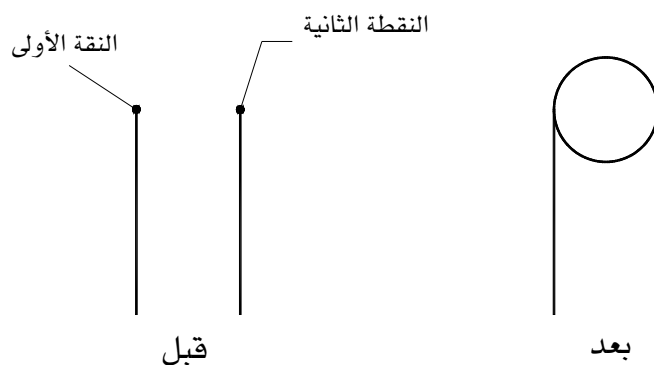
يطلب منك أوتوكاد تحديد نصف القطر. يمكنك كتابة نصف القطر في سطر الأوامر كما يمكنك تحديد نصف القطر بالنقر بالمؤشر مباشرة. كما يمكنك تحديد قطر الدائرة بدلاً



من نصف القطر. وذلك بكتابة الحرف D ثم Enter. لتظهر لك رسالة تطلب تحديد طول القطر. اكتب قطر الدائرة ثم Enter.

رسم دائرة بتحديد نقطتين 2P

تستطيع رسم دائرة بتحديد أي نقطتين في ساحة الرسم، لنفترض أنك ترغب في رسم دائرة بين خطين متوازيين كما في الشكل التالي:



الشكل (18- 2) رسم دائرة بتحديد نقطتين.

1- قم بتنفيذ الأمر Circle.

2- ستظهر لك الرسالة التالية:

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

سيطلب منك أوتوكاد كما في التطبيق السابق أن تحدد مركز الدائرة، إلا أننا لا نود استعمال طريقة المركز ونصف القطر. وستجد أن أوتوكاد يعرض عليك في نفس الرسالة خيارات أخرى لرسم الدائرة في الجزء. اكتب 2P ثم اضغط Enter. وذلك يعني أنك تريد تحديد نقطتين.

3- ستظهر لك الرسالة التالية:

Specify first end point of circle's diameter:

يطلب منك أوتوكاد تحديد النقطة الأولى. انقر طرف الخط الأول ثم اضغط Enter.



4- ستظهر لك الرسالة التالية:

Specify second end point of circle's diameter:

يطلب منك أوتوكاد تحديد النقطة الثانية. انقر طرف الخط الثاني ثم اضغط Enter.

الآن بإمكانك استخدام الطرق الأخرى (تحديد ثلاث نقاط، تحديد مماسين ونصف القطر)، وذلك باتباع الخطوات السابقة وكتابة 3P أو TTR في المكان الذي كتبت فيه 2P في التطبيق السابق.

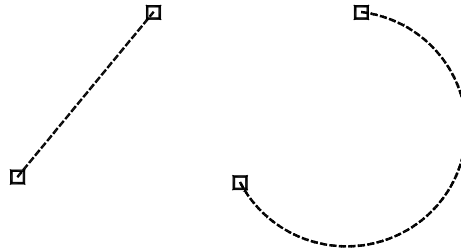
انتقاء نقاط الكائنات

عندما تفعل أحد الأوامر السابقة مثل الخط وتضع المؤشر على أحد الكائنات الموجودة في الرسم، فإنها تظهر علامات ذات لون أصفر مثل $\triangle \times \diamond \circ$ وغيرها على هذه الكائنات. فما هي هذه العلامات؟

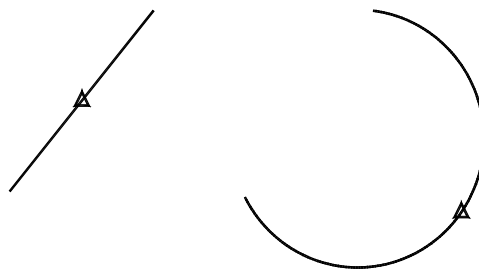
إنها أدوات إمساك الكائنات، وهي من أقوى الأدوات في أوتوكاد التي تساعد الرسام للوصول إلى درجة عالية وكبيرة من الدقة والسرعة في الأداء. فهي تحدد النقاط الهندسية بدقة على الكائنات دون الحاجة إلى معرفة الإحداثيات الخاصة بهذه النقاط.

إمساك نقطة النهاية

تظهر العلامة عند نقطة النهاية في الكائن، يمكن أن ترى هذه العلامة في أطراف الخط والقوس، إلا أنك لن تستطيع رؤيتها في الدائرة. لماذا؟

**إمساك نقطة الوسط**

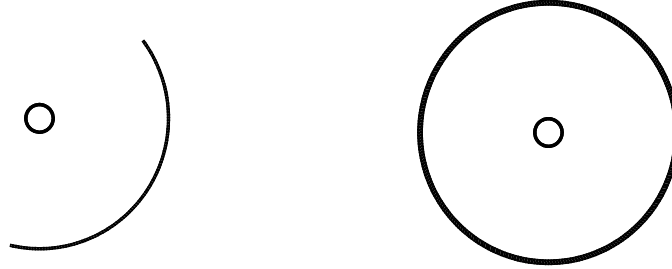
تظهر هذه العلامة عند نقطة الوسط في الكائنات. يمكن أن ترى هذه العلامة في منتصف الخط أو منتصف القوس.





نقطة المركز Center

تظهر هذه العلامة عند مركز الكائنات المنحنية مثل: الدائرة أو القوس، لكي تظهر هذه العلامة يجب وضع المؤشر على الكائن وليس مكان المركز.

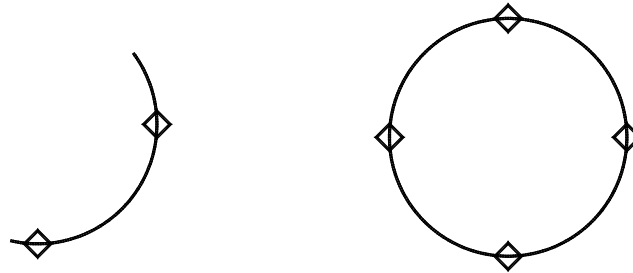


نقطة العقدة

تظهر هذه العلامة عند النقاط.

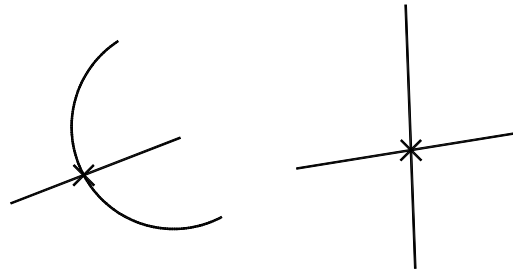
نقطة ربع الدائرة Quadrant

تظهر هذه العلامة عند الزاوية $0^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$ من الكائنات المنحنية مثل الدائرة والقوس والقطع الناقص وغيرها.



نقطة التقاطع Intersection

تظهر هذه العلامة عند نقاط التقاطع بين الكائنات المختلفة.

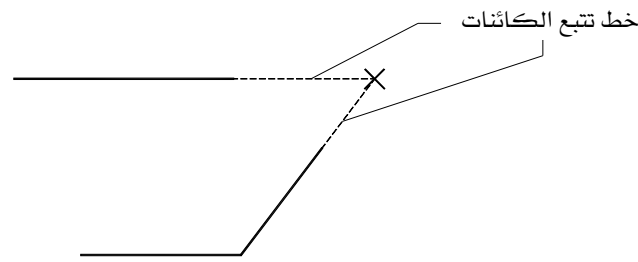


نقطة الامتداد Extension

عندما تضع المؤشر فوق نهاية خط أو قوس، ستظهر علامة + عند موقع المؤشر لكي يبين لك أن الخط أو القوس تم تحديده لتمديده، وعندما تقوم بتحريك المؤشر على امتداد المسار

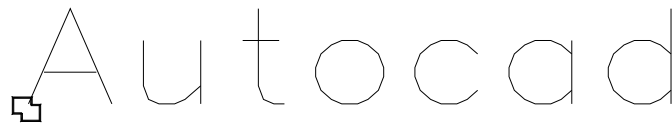


الطبيعي للخط أو القوس فإن أوتوكاد يعرض مساراً مؤقتاً يظهر على شكل خط مقطع، وهو ما يسمى تتبع إمساك الكائنات. عند تنشيط هذه الخاصية لن تظهر علامة خاصة بها ولكن عند التقاء امتدادات الخطوط أو الأقواس مع الكائنات سوف تظهر العلامات، فإذا كان الالتقاء متعامداً ستظهر علامة التعامد وإذا كان الالتقاء متقاطعاً ستظهر علامة التقاطع وهكذا.



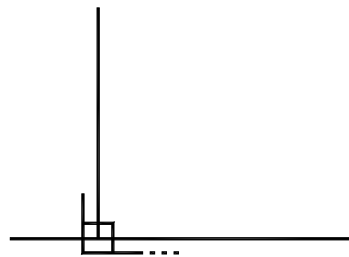
نقطة الإدخال

الخطوط Text، الكتل Block، الأشكال Shape، لها نقاط إدخال، فعندما تضع المؤشر على أحد هذه الكائنات ستظهر هذه العلامة عند نقطة الإدخال.



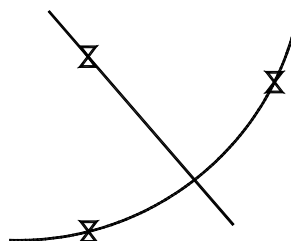
النقطة القائمة

تظهر هذه العلامة عند نقاط الالتقاء بين الكائنات التي تشكل مع بعضها زاوية قائمة.



النقطة الأقرب

تظهر هذه العلامة عند الاقتراب من الكائن.

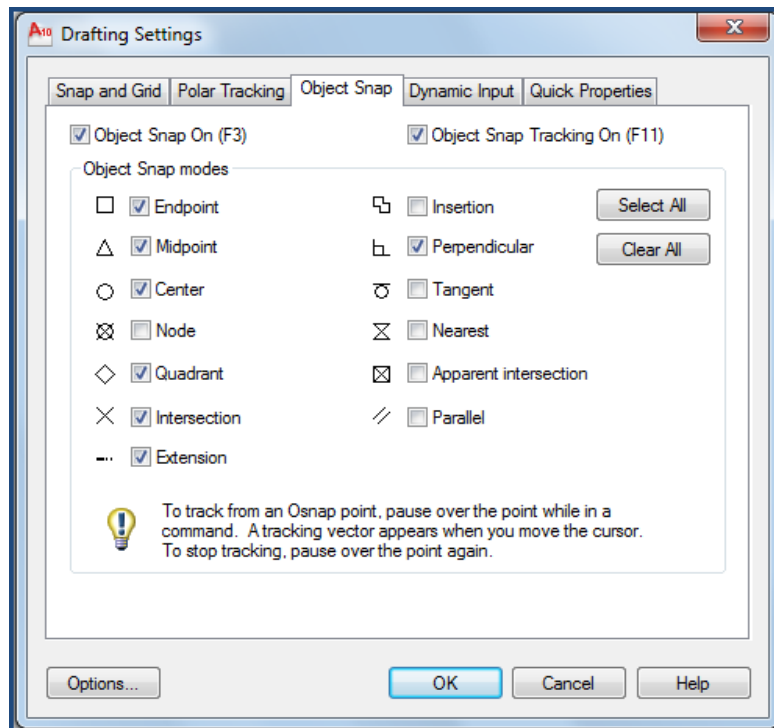




يوفر لك أوتوكاد استخدام خاصية انتقاء نقاط الكائنات بإحدى الطريقتين التاليتين:

تمكين انتقاء النقاط باستمرار

عندما يكون خيار انتقاء نقاط الكائنات Object Snap نشطاً، ويكون أحد الأوامر التي تحتاج إلى انتقاء نقطة مفعلاً، فإن هذه العلامات تظهر كلما وضعت المؤشر على أحد الكائنات، هذا يعني أن خاصية Object Snap تعمل بشكل مستمر، ويمكنك تعطيل أو تنشيط هذه الخاصية بالنقر على **OSNAP** في شريط المعلومات، أو الضغط على F3. تستطيع التحكم في تنشيط وإظهار هذه العلامات عن طريق تبويب Object Snap الموجود في مربع الحوار Drafting Settings. بوضع علامة ☒ بجانب العلامة التي ترغب في تنشيطها وإزالتها عند الرغبة في تعطيلها.



الشكل (19 - 2) تبويب Object Snap الموجود في مربع الحوار Drafting Setting.

ويمكن الوصول إلى هذا المربع بإحدى الطرق التالية:

① من شريط القوائم الرئيسية Tools > Drafting Setting...

② الضغط بزر الفأرة الأيمن على زر للحصول على القائمة

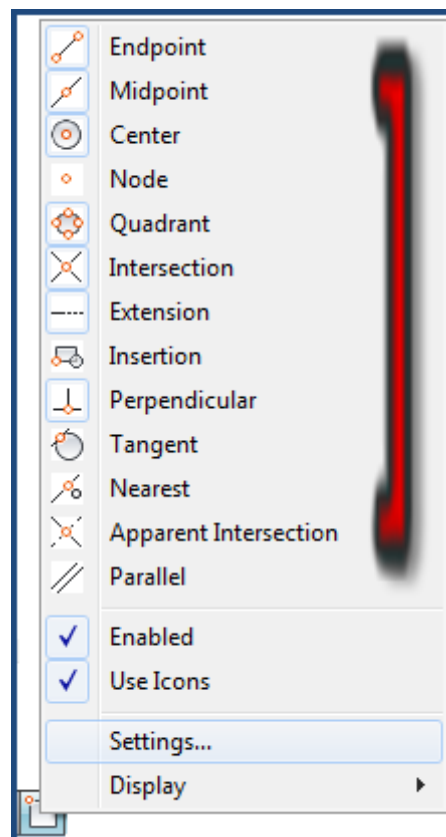
المختصرة ومن ثم اختيار Setting.

③ الضغط على زر Ctrl + زر الفأرة الأيمن للحصول على





قائمة مختصرة، في أسفل القائمة اختر Setting.



الشكل (20 - 2) القائمة المختصرة لخاصية انتقاء الكائنات.



تمكين انتقاء النقاط لمرة واحدة.

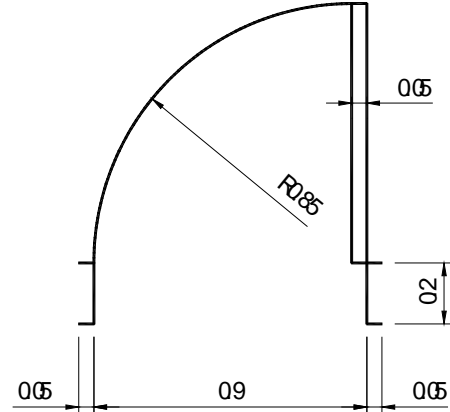
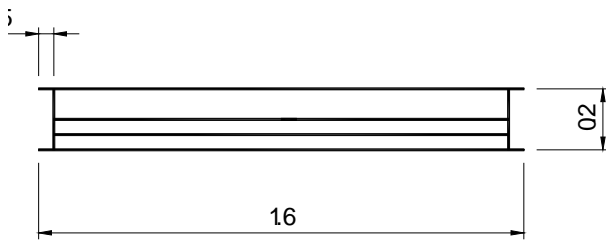
تستطيع استخدام خصائص انتقاء نقاط الكائنات لمرة واحدة ولعملية واحدة، سواء كان خيار انتقاء النقاط نشطاً أم معطلاً. فعلى سبيل المثال، إذا أردت أن ترسم دائرة مركزها نهاية خط وكان خيار انتقاء النقاط معطلاً أو نشطاً، لكن علامة نهاية الخط في تبويب Object Snap معطل فإنه بإمكانك انتقاء نهاية الخط وذلك بتفعيل خاصية End Point بإحدى الطرق التالية:

⊙ اضغط على زر Ctrl + زر الفأرة اليمين للحصول على قائمة بخصائص انتقاء النقاط كما في الشكل (20 - 2). اختر End Point.

⊙ اضغط بزر الفأرة الأيسر على الأيقونة واستمر بالضغط عليها حتى تتسدل قائمة تحتوي جميع عناصر انتقاء نقاط الكائنات. اختر الأيقونة المناسبة.

المشروع الأول (غرفة حارس) تطبيق الأمر Circle

في هذا المشروع سنقوم برسم باب وشباك تقليديين، وفي المشاريع القادمة سوف نتعرف على أشكال أخرى من الأبواب والشبابيك إن شاء الله. والشكل (21 - 2) يوضح تفاصيل الباب والشباك اللذين ستقوم برسمها.



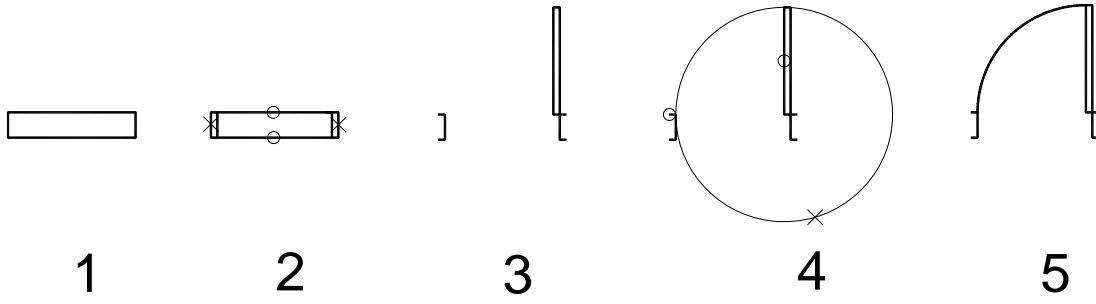
الشكل (21 - 2) أبعاد الباب والشباك الخاصة بغرفة الحارس.

ارسم الباب والشباك خارج الغرفة حتى تتمكن لاحقاً من تحريك ونسخ وتدوير الأبواب والشبابيك.



رسم الباب

الشكل التالي يوضح طريقة وخطوات رسم الباب:



الشكل (22- 2) خطوات رسم الباب.



الخطوة الأولى ارسم مستطيلاً بواسطة الأمر Line أبعاده 0.3م (عرض الجدار) وطوله 1م (طول فتحة الباب).

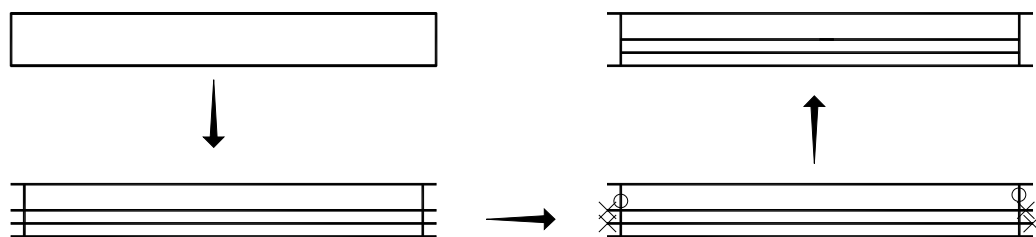
الخطوة الثانية قم بنسخ الخطتين لمسافة 5سم بواسطة الأمر Offset. ثم امسح الخطين الموضوع عليهما علامة × بواسطة الأمر Erase. بواسطة الأمر Trim قم باقتصاص الخطين الموضوع عليهما علامة ○.

الخطوة الثالثة ارسم مستطيلاً أبعاده 0.05م × 0.85م.

الخطوة الرابعة ارسم دائرة مركزها الركن السفلي من اليسار ونصف قطرها 0.85م. ويمكنك استخدام خاصية انتقاء النقاط لتحديد مركز الدائرة وطول نصف القطر عند نهاية الباب.

الخطوة الخامسة بعد أن ترسم الدائرة قم بتقليم الأجزاء غير المرغوب فيها وذلك باستخدام الأمر Trim للحصول على الشكل النهائي للباب.

رسم الشباك



الشكل (23 - 2) خطوات رسم الشباك.

رسم الشباك. اتبع الخطوات التالية:

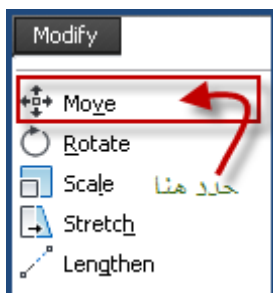
- 1- ارسم مستطيلاً أبعاده 0.3م × 1.6م.
 - 2- قم بنسخ الخطين لمسافة 5سم بواسطة الأمر Offset ثم امسح الخطين الموضوع عليهما علامة ×.
 - 3- اقطع الأجزاء المشار عليها بعلامة × مستخدماً الأمر Trim وليكن حد القطع الخطوط المشار عليها بعلامة ○.
 - 4- قم بنسخ الخط الوسطي لعمل سماكة الزجاج لمسافة 5سم بواسطة الأمر Offset.
- بعد أن أكملت رسم الباب والشباك، ستقوم الآن بنقل كل من الباب والشباك إلى مكانهما في المسقط. للقيام بذلك يجب تعلم الأمر الخاص بنقل الكائنات Move.




الأمر Move (تحريك الكائنات)

يتيح لك الأمر Move تحريك الكائنات من مكان لآخر داخل الرسمة (الملف). يوفر برنامج الأوتوكاد طرقاً مختلفة لتحريك الكائنات. وسوف نتعرف على أكثر هذه الطرق فائدة للرسام المعماري.

الوصول إلى الأمر Move



- ① من شريط القوائم الرئيسية Modify > Move
- ② النقر على الأيقونة  في شريط أدوات التعديل.
- ③ كتابة الحرف M في سطر الأوامر ثم الضغط على Enter.

التحريك بالمسافة المباشرة

هذه الطريقة تعتمد على تحديد الاتجاه بالمؤشر وكتابة المسافة في سطر الأوامر وفي هذا التطبيق سنقوم بتحريك الشكل المعين وحده إلى أعلى بشكل رأسي كما في الشكل التالي، والخطوات كالتالي:

1- قم بتفعيل الأمر Move.

ستظهر لك الرسالة التالية:

Select objects:

يطلب منك أوتوكاد اختيار الكائنات التي ترغب في تحريكها، اختر الشكل المعين.

2- ستظهر لك الرسالة التالية:

Specify base point or displacement:

يطلب منك أوتوكاد تحديد نقطة الأساس. انقر على الشكل أو أي مكان داخل منطقة الرسم ثم اضغط Enter.

3- ستظهر لك الرسالة التالية:

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

يطلب منك أوتوكاد تحديد النقطة الثانية أو المسافة التي ترغب في تحريك الكائنات إليها. تأكد من أن زر **ORTHO** نشط، ثم حرك المؤشر باتجاه الأعلى واكتب المسافة في سطر الأوامر ثم اضغط Enter.

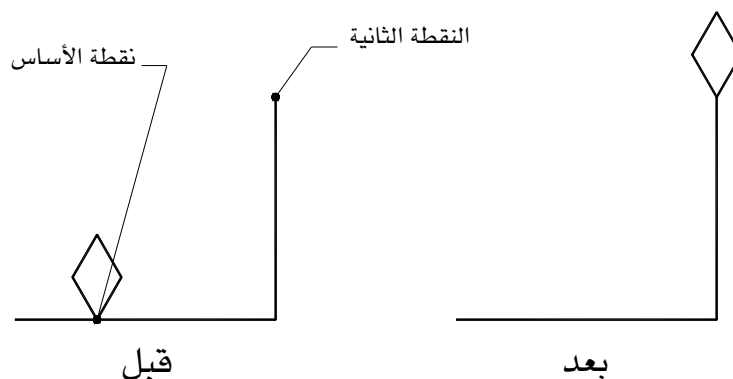


قبل

بعد

الشكل (24 - 2) نقل الشكل المعين بتوجيه المؤشر للتحريك بالاعتماد على خاصية انتقاء الكائنات

هذه الطريقة تعتمد على انتقاء نقاط الكائنات وفي هذا التطبيق سنقوم بتحريك الشكل المعين إلى أعلى الخط الرأسي كما هو موضح في الشكل (25 - 2) وخطوات العمل كالتالي:



قبل

بعد

الشكل (25 - 2) تحريك الشكل المعين باستخدام خاصية انتقاء الكائنات.

1- قم بتنفيذ الأمر Move.

ستظهر لك رسالة تطلب منك انتقاء الكائنات المراد تحريكها. اختر الشكل المعين ثم اضغط Enter.

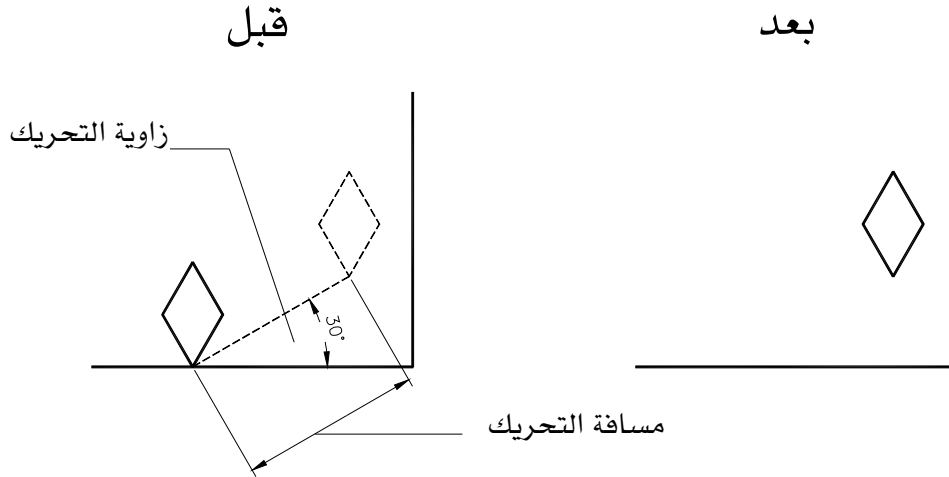
2- ستظهر لك رسالة تطلب تحديد نقطة الأساس. تأكد من أن زر انتقاء نقاط الكائنات **OSNAP** نشط. ثم ضع المؤشر في الجزء السفلي من المعين حتى تظهر علامة □ أو × ، انتق هذه النقطة.

3- ستظهر لك رسالة تطلب تحديد النقطة الثانية. لاحظ أنك إذا حركت المؤشر سيتحرك معه الشكل الذي تم اختياره للتحريك. ضع المؤشر على طرف الخط ستجد أن علامة انتقاء النقاط قد ظهرت، انقر على هذه النقطة.



التحريك بالإحداثيات القطبية

في هذا التطبيق، ستتعلم كيف تقوم بتحريك الكائنات بزاوية ومسافة محددة، تعتمد هذه الطريقة على الإحداثيات القطبية. الشكل (26- 2) يوضح تحريك الشكل المعين لمسافة 12 وحدة وبزاوية 30° .

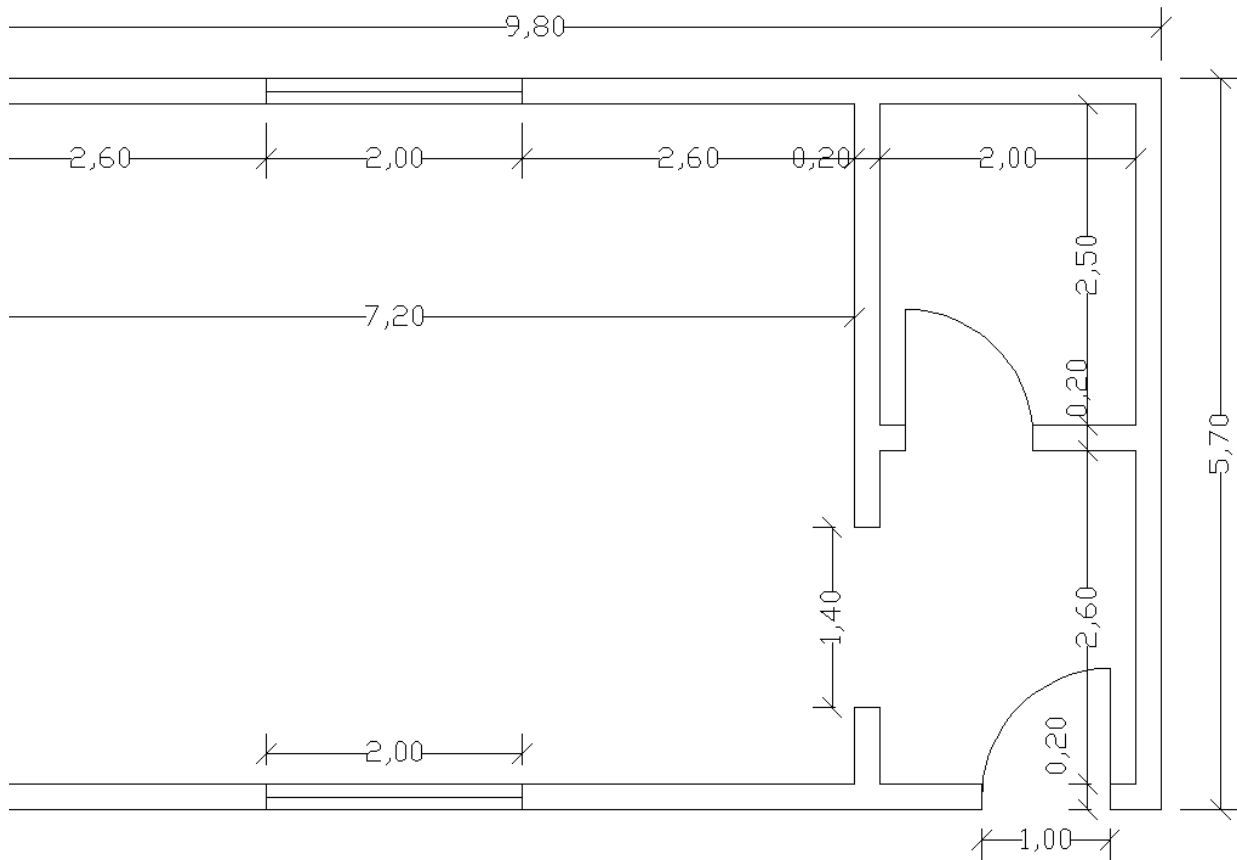


الشكل (26- 2) تحريك الشكل المعين بواسطة الإحداثيات القطبية.

- 1- قم بتنفيذ الأمر Move.
ستظهر لك رسالة تطلب منك انتقاء الكائنات المراد تحريكها. اختر الشكل المعين ثم اضغط Enter.
- 2- ستظهر لك رسالة تطلب تحديد نقطة الأساس، انتق نقطة على الشكل أو أي مكان داخل منطقة الرسم.
- 3- ستظهر لك رسالة تطلب تحديد النقطة الثانية، اكتب في سطر الأوامر $12<30$ ثم اضغط Enter.

المشروع الأول (غرفة حارس مع حمام) تطبيق الأمر Move

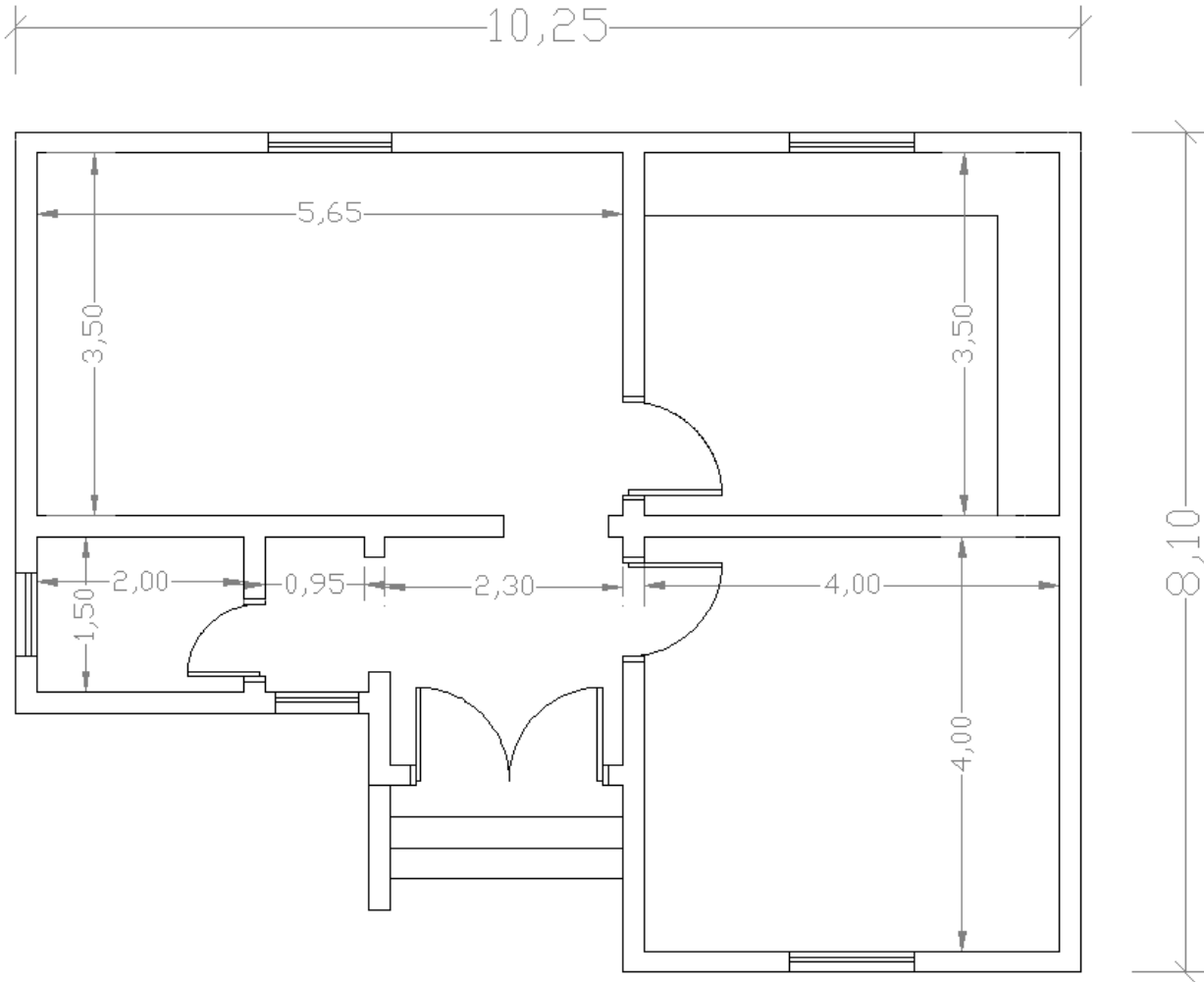
بعد أن تعرفت على Move، أصبح من السهل الآن نقل الباب والشباك إلى مكانهما في المسقط. للقيام بذلك يجب استخدام خاصية انتقاء نقاط الكائنات حتى تتمكن من وضع الباب والشباك في مكانهما الصحيح وبالدقة المطلوبة، وذلك بانتقاء نقطة الأساس ونقلها للمكان المناسب في المسقط (النقطة الثانية).



الشكل (27- 2) مشروع غرفة حارس مع حمام.

المشروع الثاني (شاليه مكون من غرفة نوم + صالة جلوس + حمام + مطبخ)

هذا المشروع أكبر من سابقه فهو يحوي غرفاً وأبواباً وشبابيك أكثر، وهي مختلفة الاتجاهات وستحتاج إلى التعرف على أوامر أكثر لإتمام رسم المشروع. لكن قبل التعرف على الأوامر الجديدة قم برسم المشروع بنفس الأسلوب المتبع في رسم المشروع الأول إلى أن تصل إلى رسم الأبواب وستجد أنك بحاجة إلى نسخ وتدوير الأبواب والشبابيك حسب اتجاهها في المسقط.



الشكل (28- 2) مسقط أفقي لشاليه مكون من غرفة نوم وحمام ومطبخ وصالة جلوس .

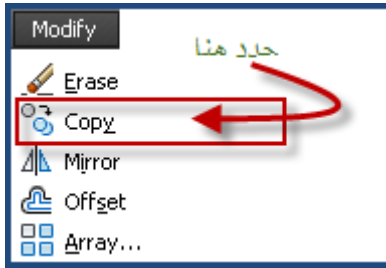


الأممر Copy (نسخ الكائنات)


بعد أن تقوم برسم شكل ما وترغب في الحصول على نسخة مشابهة له، فبدلاً من إنشاء الشكل من جديد وصرف وقت أكبر، يمكنك اختصار الوقت وعمل نسخة منه، وذلك باستخدام الأمر Copy . يوفر لك الأمر Copy إمكانية النسخ لمرة واحدة أو لمرات عدة، والجدير بالذكر أنه يمكن تحديد مكان النسخ بطرق مختلفة كما هو الحال مع تحريك الكائنات، فيمكنك النسخ مباشرة بتوجيه المؤشر وكتابة المسافة في سطر الأوامر، أو بواسطة الإحداثيات القطبية وذلك بتحديد مسافة وزاوية النسخ، أو باستخدام خاصية انتقاء نقاط الكائنات. يمكنك الرجوع إلى الأمر Move للحصول على شرح أكثر.



الوصول إلى الأمر Copy



① من شريط القوائم الرئيسية Modify > Copy .

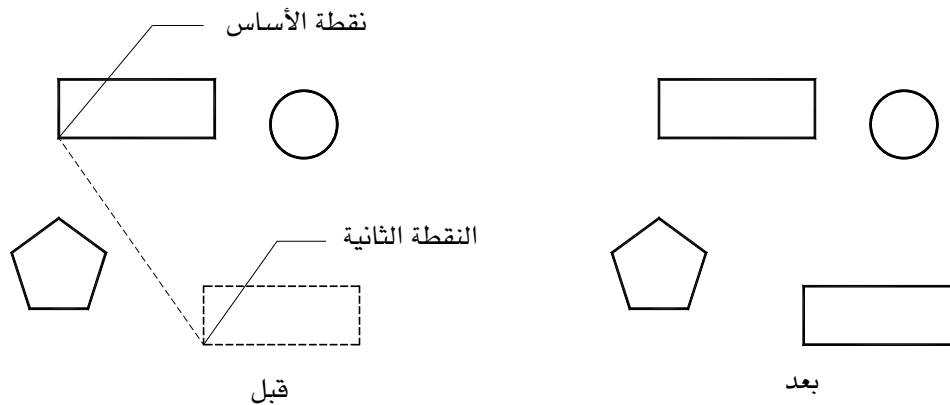
② انقر الأيقونة  في شريط أدوات التعديل.

③ كتابة الاختصار Co في سطر الأوامر ثم الضغط على Enter.

كما ذكرنا سابقاً فإن الأمر Copy يخيرك بين عمل نسخ مرة واحدة أو لعدة مرات، و سوف نتعرف في هذا الفصل على كلا الخيارين.

النسخ مرة واحدة.

في هذا التطبيق سنقوم بنسخ الشكل المستطيل وتحديد مكان النسخ في أعلى الخط الرأسي كما في الشكل التالي:



الشكل (29- 2) نسخ المستطيل بواسطة الأمر Copy.

1- قم بتفعيل الأمر Copy.

2- ستظهر لك الرسالة التالية:

Select objects:

يطلب منك أوتوكاد اختيار الكائنات التي ترغب في نسخها، اختر الشكل المستطيل ثم اضغط Enter.

3- ستظهر لك الرسالة التالية:

Specify base point or displacement, or [Multiple]:

يطلب منك أوتوكاد في هذه الرسالة تحديد نقطة الأساس، ضع المؤشر على الجزء السفلي من المستطيل حتى تظهر إحدى علامات انتقاء نقاط الكائنات، ثم انقر على العلامة.



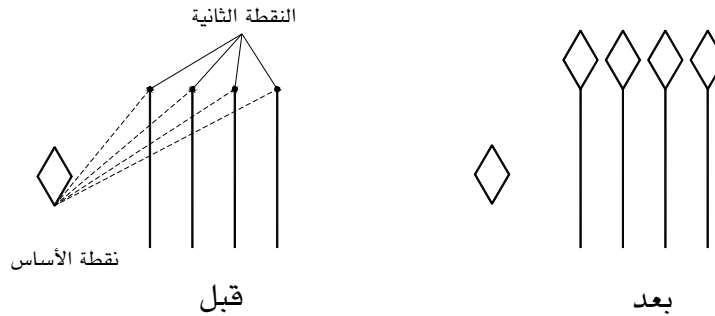
4- ستظهر لك الرسالة التالية:

Specify base point or displacement, or [Multiple]: Specify second point of displacement or <use first point as displacement>:

يطلب أوتوكاد منك تحديد النقطة الثانية، يمكنك نسخ الكائن بطرق مختلفة وذلك باستخدام المسافة المباشرة أو الإحداثيات القطبية أو بتنشيط خاصية انتقاء نقاط الكائنات وذلك بالنقر على **OSNAP** في شريط المعلومات. في هذا التطبيق ستتبع طريقة انتقاء نقاط الكائنات، حرك المؤشر وستلاحظ أن نسخة من الشكل تتحرك مع المؤشر، ضع المؤشر أعلى الخط الرأسي حتى تظهر علامة □ في أعلى الخط ثم انقر بزر الفأرة الأيسر.

عمل نسخ متعددة

ستقوم في هذا التطبيق بنسخ الشكل المعين على أطراف الخطوط الرأسية كما في الشكل التالي:



الشكل (30- 2) نسخ الشكل المعين لمرات متعددة وتنشيط الأمر لمرة واحدة.

1- قم بتنشيط الأمر Copy.

2- ستظهر لك رسالة تطلب اختيار الكائنات، اختر الشكل المعين ثم اضغط Enter.

3- ستظهر لك الرسالة التالية:

Specify base point or displacement, or [Multiple]:

وتطلب انتقاء نقطة الأساس أو اختيار النسخ المتعدد، بما أننا نرغب في نسخ الشكل لمرات متعددة، اكتب الحرف M ثم اضغط Enter.

4- ستظهر لك رسالة تطلب تحديد نقطة الأساس، اختر نقطة الأساس في الزاوية السفلى من الشكل كما هو في الشكل.

5- ستظهر لك رسالة تطلب تحديد النقطة الثانية، اختر أعلى طرف من أحد الخطوط

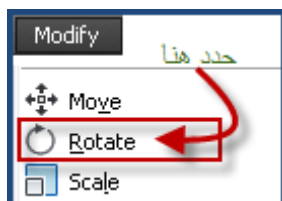
الرأسية، ستجد أن الشكل قد تم نسخه. وستستمر الرسالة في الظهور واستمر أنت في نسخ الكائن على أطراف الخطوط حتى تنتهي ثم اضغط Enter.



الأمر Rotate (تدوير الكائنات)

بعد أن تقوم بإنشاء شكل ما أو تحريكه أو نسخه. قد تحتاج إلى تغيير زاويته. والأمر Rotate يسمح لك بتدوير الكائنات حول نقطة ما وبزاوية محددة، لكن اختيار الزاوية يتم بطرق مختلفة، فيمكنك استخدام الزاوية المطلقة أو زاوية بالنسبة لزاوية مرجعية.

الوصول إلى الأمر Rotate



① من شريط القوائم الرئيسية Modify > Rotate.

② النقر على الأيقونة  في شريط أدوات

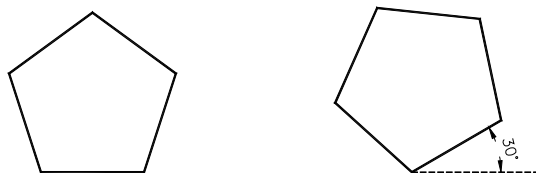
التعديل.

③ كتابة RO في سطر الأوامر ثم الضغط على

.Enter

تدوير الكائنات باستخدام الزاوية المطلقة.

في هذا التطبيق ستقوم بتدوير الشكل الخماسي بزاوية 30° . الشكل التالي يوضح لك تأثير الأمر على الشكل.



قبل

بعد

الشكل (31 - 2) تدوير الشكل باستخدام الزاوية المطلقة.

1 - قم بتفعيل الأمر Rotate بأحد الطرق السابقة.

ستظهر لك الرسالة التالية:

Select objects:

يطلب منك أوتوكاد انتقاء الكائنات المراد تدويرها. اختر الشكل الخماسي ثم اضغط

.Enter

2 - ستظهر لك الرسالة التالية:

Specify base point:

يطلب منك أوتوكاد في هذه الرسالة تحديد نقطة الأساس، اختر نقطة الأساس داخل

الشكل.



3- ستظهر لك الرسالة التالية:

Specify rotation angle or [Reference]:

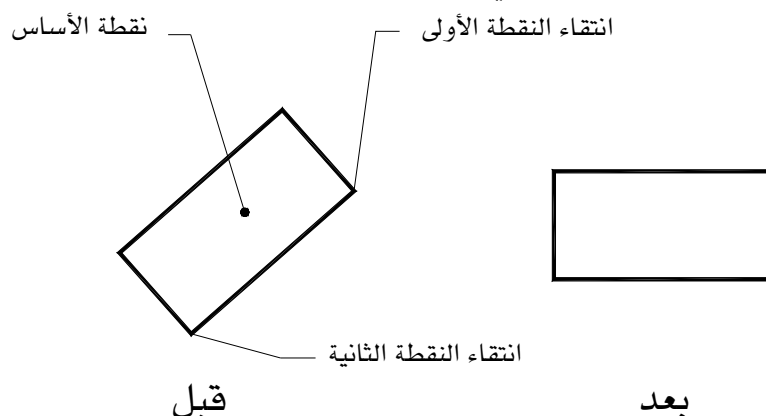
يطلب منك البرنامج تحديد زاوية التدوير، اكتب 30 ثم اضغط Enter.

عندما يطلب منك أوتوكاد تحديد نقطة الأساس كما في الخطوط رقم 3، فإن هذه النقطة ستكون المحور الذي يدور حوله الشكل. وقد اخترنا أن يكون المحور في التطبيق السابق داخل الشكل. قم بالتجربة واختر نقطة الأساس (المحور) خارج الشكل وانظر ماذا سيحصل.



تدوير الكائنات باستخدام زاوية مرجعية

هذه الطريقة لها أهمية خاصة عندما ترغب في تدوير كائن لا تعلم زاويته إلى زاوية محددة. التطبيق التالي يوضح لك الأمر. في هذا التطبيق سنقوم بتدوير المستطيل المجهول الزاوية إلى زاوية الصفر كما في الشكل التالي:



الشكل (32- 2) تدوير شكل بواسطة زاوية مرجعية.

1- قم بتنفيذ الأمر Rotate.

2- ستظهر لك رسالة تطلب تحديد الكائنات المراد تدويرها. اختر الشكل المستطيل ثم اضغط Enter.

3- ستظهر لك رسالة تطلب تحديد نقطة الأساس، اختر نقطة داخل المستطيل.

4- ستظهر لك الرسالة التالية:

Specify rotation angle or [Reference]:

يطلب منك أوتوكاد تحديد الزاوية وهو الخيار الافتراضي. كما يسمح لك باستخدام زاوية مرجعية وذلك بكتابة اختصار الكلمة Reference. اكتب R ثم اضغط Enter.



5- ستظهر لك الرسالة التالية:

Specify the reference angle <0>:

يطلب منك أوتوكاد في هذه الرسالة تحديد الزاوية المرجعية وهي هنا زاوية المستطيل. فلو كنا نعلم الزاوية لأمكن كتابتها مباشرة. وبما أننا لا نعلم تحديداً الزاوية، فإنه ما زال بإمكان أوتوكاد التعرف على زاوية المستطيل وذلك باختيار نقطتين تمثل طول الضلع المراد تحديد زاويته. اختر النقطة الأولى. سيطلب أوتوكاد تحديد النقطة الثانية اختر النقطة الثانية كما في الشكل.

6- ستظهر لك الرسالة التالية:

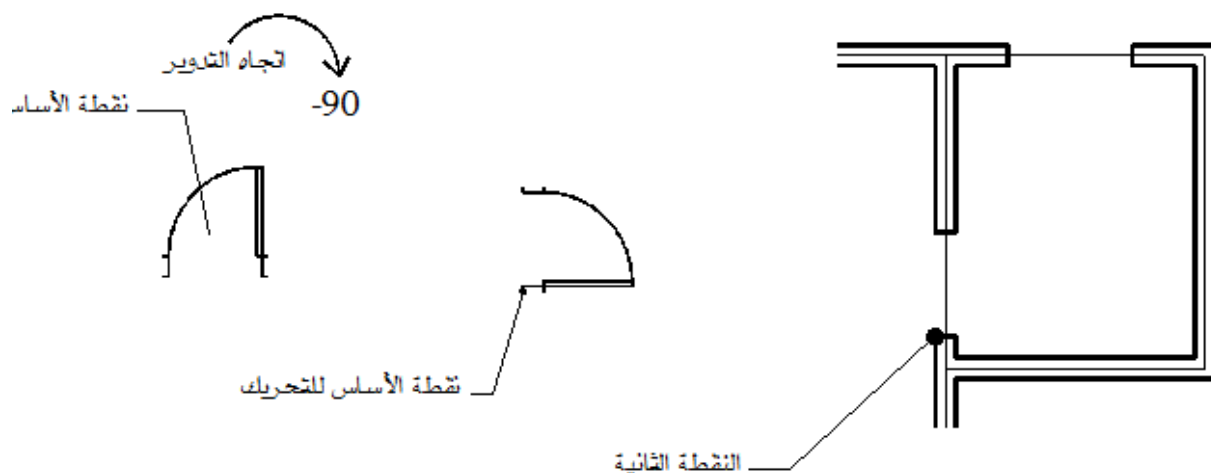
Specify the new angle:

يطلب أوتوكاد تحديد الزاوية الجديدة، اكتب 0 ثم اضغط Enter.

المشروع الثاني (الشاليه) تطبيق الأمر Rotate

رسم الأبواب

من الواضح أن جميع الأبواب لها نفس الأبعاد ولكن تختلف اتجاهاتها، ماعدا المدخل فهو عبارة عن باب مكون من ضلعتين وسيتم التعامل معه في تمرين لاحق. لذا ستقوم بنسخ الباب المرسوم خارج المسقط ثم تقوم بتدويره ليتناسب مع اتجاهه في المسقط. ستبدأ بنسخ وتدوير وتحريك باب المستودع.



الشكل (33- 2) تدوير وتحريك باب المطبخ للمشروع.

1- قم بإنشاء باب عرضه 1م كما تعلمت في المشروع الأول.

2- قم بنسخ الباب.



3- قم بتدوير الباب ولتكن نقطة الأساس كما هو موضح في الشكل ولاحظ أن زاوية التدوير ستكون باتجاه عقارب الساعة وذلك يعني كتابة - 90 أو 270 في سطر الأوامر عندما يطلب منك البرنامج تحديد زاوية التدوير.

4- حرك الباب إلى مكانه في المسقط.

بنفس الخطوات السابقة تستطيع إنشاء باب المكتب إلا أن زاوية التدوير ستكون مختلفة فالباب يجب تدويره بزاوية 90.

أما باب المدخل (الاستقبال) فستجد أنه مكون من ضلفتين متناظرتين أي أن كل ضلفة عكس الأخرى. ولإنشاء نسخة معكوسة من الباب يجب تعلم الأمر Mirror.



الأمر Mirror (إنشاء نسخ


معكوسة)

وأنت تقوم بإنشاء بعض الرسومات المعمارية قد تحتاج إلى عمل نسخة معكوسة من الشكل الذي قمت بإنشائه، ولعمل ذلك فلا بد من تحديد محور التناظر وهو ما يسمى بخط الانعكاس كما يظهر في الشكل (34- 2) ويسمح البرنامج بالاحتفاظ بالنسخة الأصلية أو مسحها.



الشكل (34- 2) لإنشاء نسخة معكوسة. يجب تحديد الشكل ثم تحديد نقطتي خط الانعكاس.

الوصول إلى الأمر Mirror

- ☉ من شريط القوائم الرئيسية Mirror > Modify.
- ☉ النقر على الأيقونة  من شريط أدوات التعديل.
- ☉ كتابة الحرفين MI في سطر الأوامر ثم الضغط على Enter.



1- قم بتفعيل الأمر.

2- ستظهر لك الرسالة التالية:

Select objects:

يطلب البرنامج تحديد الشكل، اختر الشكل المراد نسخه ثم اضغط Enter.

3- ستظهر لك الرسالة التالية:

Specify first point of mirror line:

يطلب أوتوكاد تحديد أول نقطة في خط الانعكاس. اختر النقطة الأولى.

4- ستظهر لك الرسالة التالية:

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

يطلب أوتوكاد تحديد النقطة الثانية لخط الانعكاس، اختر النقطة الثانية.

5- ستظهر لك الرسالة التالية:

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

في هذه الرسالة يخيرك أوتوكاد بين إبقاء الكائن الأصلي أو مسحه، إذا أردت الاحتفاظ

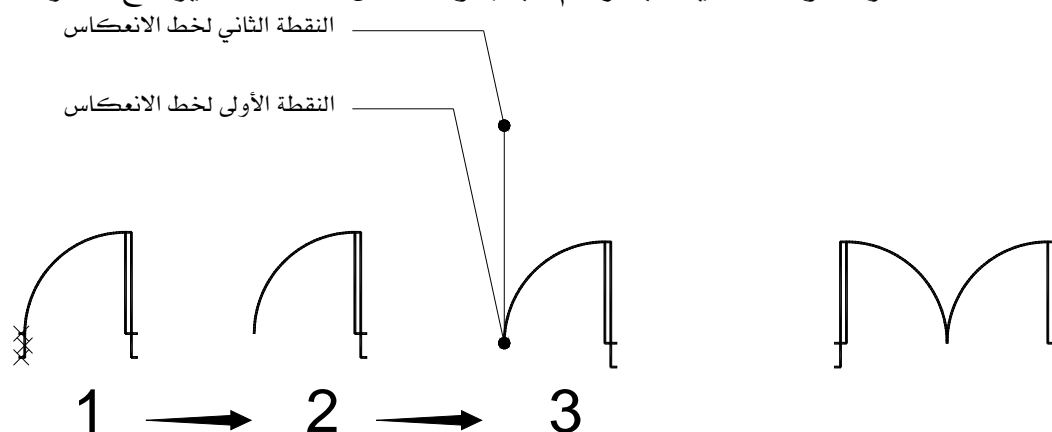
بالكائن اكتب الحرف N ثم اضغط على Enter، وإذا أردت مسح الكائن الأصلي، اكتب

الحرف Y ثم اضغط Enter.

المشروع الثاني (الشاليه) تطبيق الأمر Mirror

ستقوم الآن بإنشاء باب المدخل بعد أن أصبح بالإمكان استخدام الأمر Mirror لنسخ

كائنات معكوسة وهذا ما يتطلبه رسم الباب والشكل (35- 2) يوضح خطوات الرسم.



الشكل (35- 2) إنشاء نسخة معكوسة من الباب.

1- قم بنسخ الباب الموجود ثم امسح الخطوط الموضوع عليها علامة X وهي حلق الباب الأيسر.

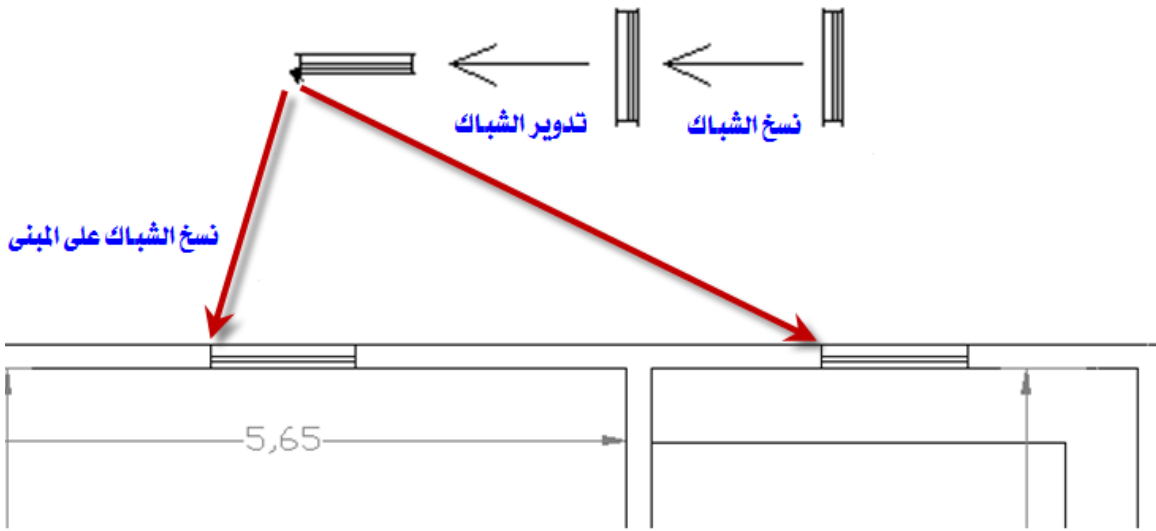


2- اختر الشكل بالكامل لتنفيذ الأمر Mirror .

3- حدد النقطة الأولى لخط الانعكاس وتأكد من أن خاصية التعامد ORTHO الموجودة في شريط المعلومات نشطة. ثم حدد النقطة الثانية.

بعد أن رسمت الباب، تستطيع الآن نقل الباب إلى موقعه في المسقط، أما الباب الآخر للمدخل فلا يتطلب المزيد من الجهد سوى نسخ الباب الذي رسمته للتو ثم تدويره بزاوية 90 حتى يتناسب مع اتجاه الباب في المسقط.

لم يتبق سوى رسم الشبائيك لإنهاء المشروع. بالنظر إلى أبعاد الشبائيك ستجد أنها جميعاً لها نفس الأبعاد. لذا سيتطلب الأمر إنشاء شباك واحد ثم نسخ هذا الشباك وتدويره ثم تحريكه إلى موقعه في المسقط ولعمل ذلك اتبع الخطوات التالية:



الشكل (36- 2) نسخ متعدد للشبائيك بعد تدويرها.

1- قم بإنشاء شباك عرضه 1م ثم انسخه مرة واحدة.

2- قم بتدوير الشباك بزاوية 90.

3- استخدم الأمر Copy ولكن هذه المرة استخدم خاصية النسخ المتعدد وذلك بكتابة الحرف M في سطر الأوامر عندما يطلب منك البرنامج تحديد نقطة الأساس. ثم حدد نقطة الأساس كما هو موضح في الشكل (36- 2).

4- سيطلب البرنامج تحديد النقطة الثانية وهي نقطة إدراج الشباك كما هو موضح في الشكل. انقر على النقطة الثانية لكل شباك.

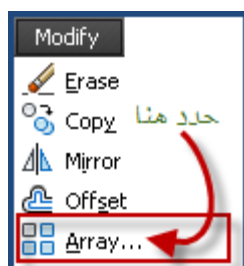
لرسم شباك المستودع والاستقبال تستطيع نسخ الشباك من الشباك الأصلي مباشرة وذلك لأن اتجاه شباكي المستودع والاستقبال نفس اتجاه الشباك الأصلي.




الأمر Array (إنشاء المصفوفات)

يتيح لك الأمر Array نسخ كائن معين عدة مرات، والتحكم في نمط النسخ، فيمكنك الحصول على مصفوفة ذات نمط دائري (قطبي) أو نمط مستطيل.

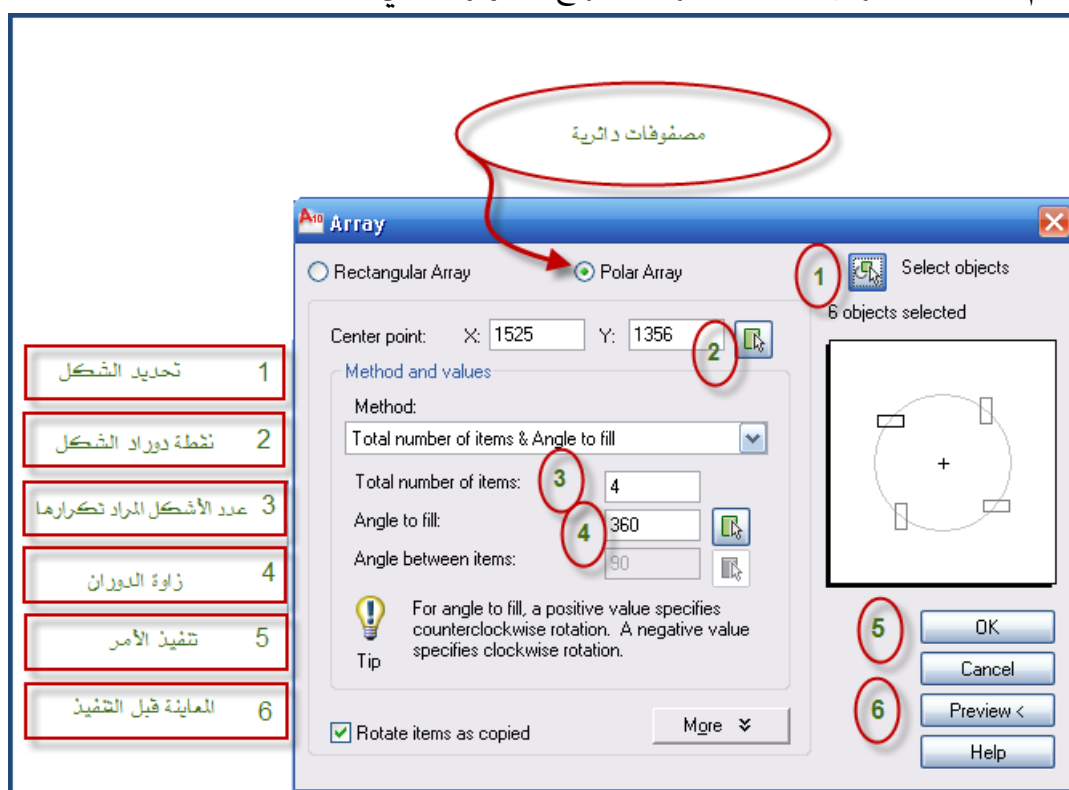
الوصول إلى الأمر Array



- ① من شريط القوائم الرئيسية Modify > Array
- ② النقر على الأيقونة  في شريط أدوات التعديل.
- ③ كتابة Ar في سطر الأوامر ثم الضغط على Enter.

إنشاء مصفوفة دائرية (Polar)

تستطيع إنشاء مصفوفة دائرية وذلك من خلال التحكم في أمرين من الأمور الثلاثة التالية:
عدد الكائنات، الزاوية بين الكائنات، زاوية التعبئة.
إنشاء مصفوفة دائرية بمعلومية عدد الكائنات و زاوية التعبئة
سنقوم بإنشاء مصفوفة مكونة من 15 مستطيلاً لتعبئة زاوية مقدارها 270°.
1- قم بتنفيذ الأمر Array ليظهر لك مربع الحوار التالي:

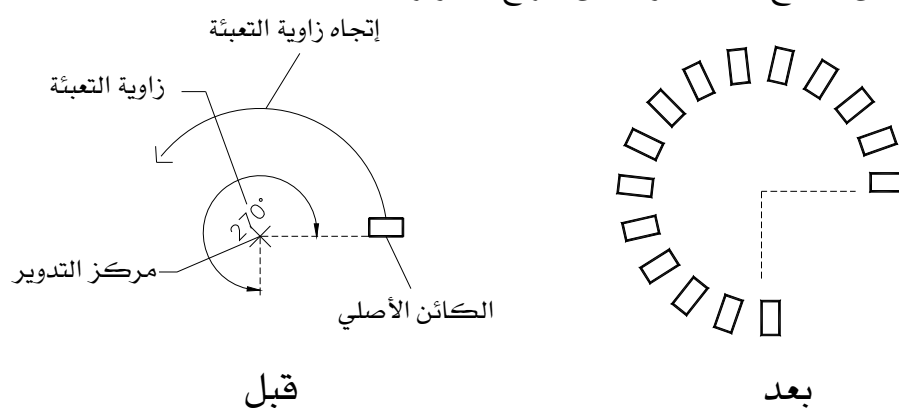


الشكل (37- 2) مربع الحوار الخاص بإنشاء المصفوفات الدائرية



- 2- اختر مصفوفة دائرية وذلك بالنقر على الدائرة بجانب Polar Array.
- 3- انقر على الأيقونة بجانب Select Object لاختيار الكائن، سيختفي مربع الحوار ليسمح لك باختيار الكائن. اختر الكائن ثم اضغط Enter.
- 4- انقر على الأيقونة بجانب خانتي Center Point لاختيار مركز تدوير المصفوفة.
- 5- من الإطار Method and values حدد الطريقة التي ترغب في إنشاء المصفوفة عليها، وهنا ستختار عدد الكائنات وزاوية التعبئة. قم بالضغط على السهم الموجود على يمين Method لتظهر قائمة منسدلة، اختر Total number of item & Angle to fill.
- 6- حدد عدد الكائنات في الخانة Total number of item.
- 7- حدد زاوية التعبئة في خانة Angle to fill.
- 8- اضغط على الزر Preview لمعاينة المصفوفة. سيختفي مربع الحوار للمعاينة ويظهر الشكل.

إذا عاينت الشكل وحصلت على المصفوفة المطلوبة، اضغط على مفتاح الإدخال Enter. أما إذا كانت المصفوفة بخلاف ما كنت ترغب، فيمكنك تعديل المعطيات من جديد وذلك بالضغط على مفتاح Esc للعودة إلى مربع الحوار السابق.

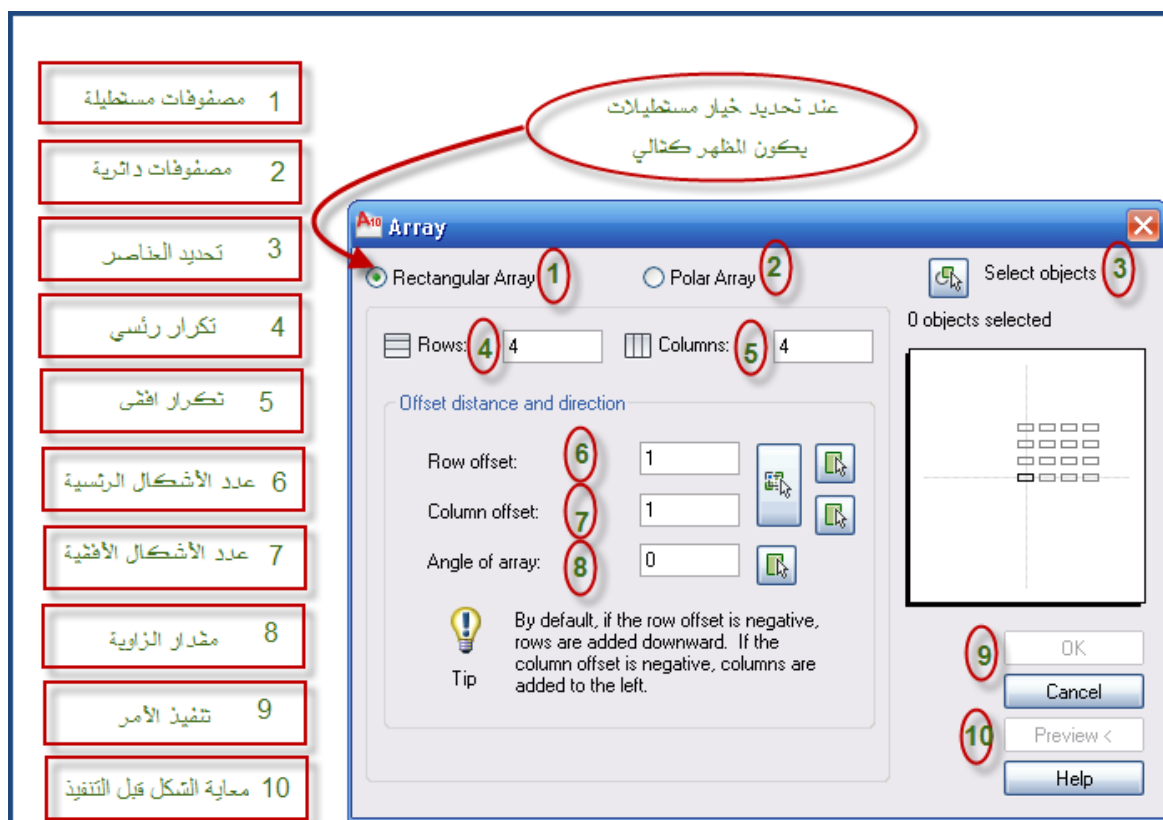


الشكل (38 - 2) نسخ المستطيل بشكل دائري وذلك بتحديد عدد المستطيلات وزاوية التعبئة



إنشاء مصفوفة مستطيلة

تستطيع إنشاء مصفوفة مستطيل وذلك بالتحكم في عدد الصفوف والأعمدة والمسافة بين الكائنات وزاوية النسخ من خلال مربع الحوار التالي:



الشكل (39- 2) مربع الحوار الخاص بإنشاء المصفوفات المستطيلة

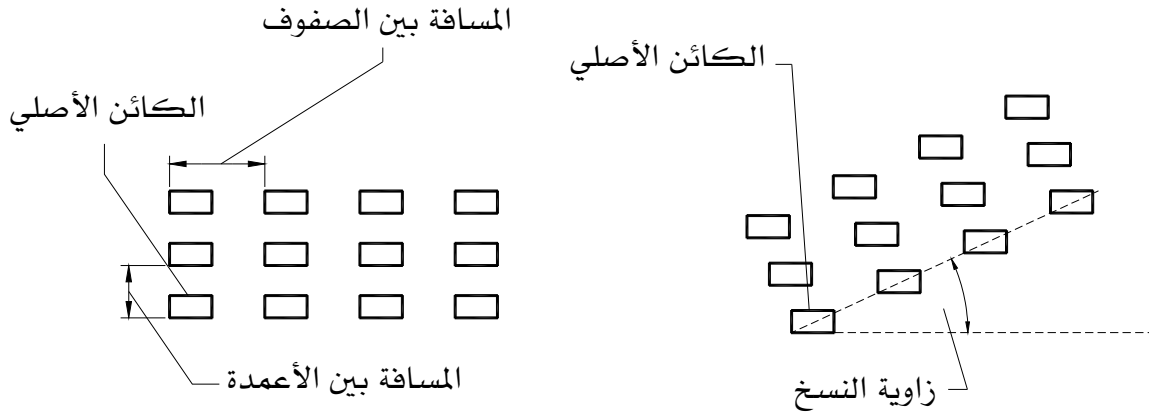
- 1- للحصول على مربع الحوار Array قم بتنفيذ الأمر Array.
- 2- اختر مصفوفة مستطيلة وذلك بالنقر على الدائرة بجانب Rectangular Array.
- 3- انقر على الأيقونة بجانب Select Object لاختيار الشكل.
- 4- في الخانة Rows حدد عدد الصفوف.
- 5- في الخانة Columns حدد عدد الأعمدة.
- 6- في إطار Offset distance and direction تستطيع تحديد المسافة بين الكائنات، لتحديد المسافة بين الصفوف، اكتب عدداً في الخانة Row Offset أو انقر السهم الموجود على يمين الخانة لتحديد نقطتين داخل منطقة الرسم. لتحديد المسافة بين الأعمدة اكتب عدداً في الخانة Column Offset أو انقر السهم الموجود على يمين الخانة لتحديد نقطتين داخل منطقة الرسم. لتحديد المسافة بين الأعمدة والصفوف في خطوة واحدة اختر المستطيل



الموجود على يمين الخانتين لعمل نافذة لتكون المسافة بين الصفوف هي المسافة الأفقية للنافذة والمسافة بين الأعمدة هي المسافة الرأسية للنافذة.

7- لتحديد زاوية النسخ، اكتب الزاوية في خانة Angle Of Array.

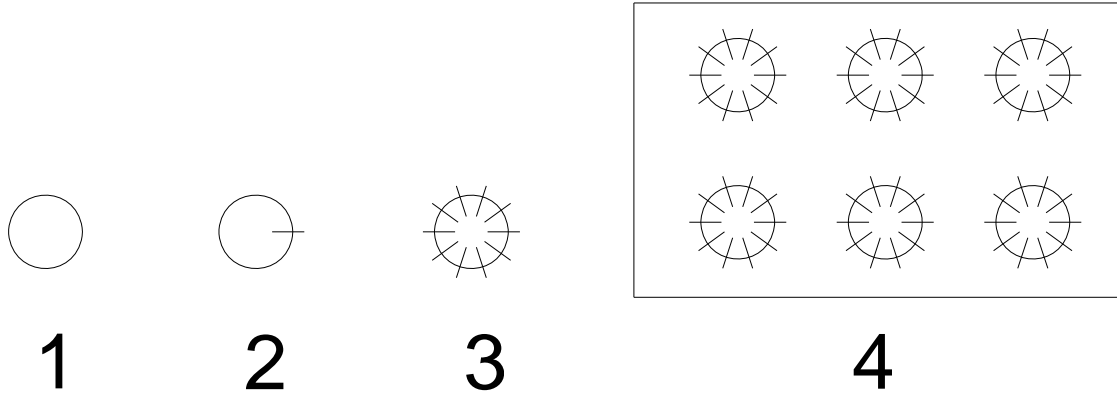
8- اضغط Ok للحصول على المصفوفة.



الشكل (40- 2) لإنشاء مصفوفة مستطيلة حدد المسافة بين الصفوف والأعمدة، كما يمكنك تحديد زاوية النسخ

رسم شعلة الغاز

في البداية سنقوم برسم شعلة واحدة ومن ثم يتم تكرارها، لعمل ذلك اتبع الخطوات التالية:



الشكل (41- 2) خطوات رسم شعلة الغاز

1- ارسم دائرة قطرها 7 سم.

2- ارسم خط طوله 6 سم يمتد من مركز الدائرة.

3- قم بنسخ الخطأ بواسطة الأمر Array (Polar) وليكن عدد الخطوط 10 وزاوية النسخ 360° .



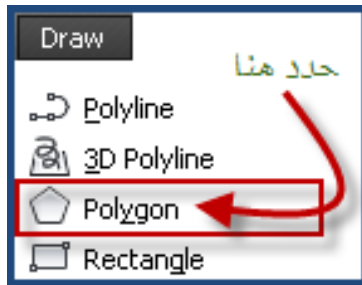
4- قم بنسخ الشعلة أفقياً ورأسياً بواسطة الأمر Array (Rectangular) وليكن عدد الصفوف 2 وعدد الأعمدة 3 والمسافة بين الصفوف 30سم والمسافة بين الأعمدة 30سم. ولرسم الطاولة ذات الشكل الخماسي في المطبخ ومحاذاته مع الطاولة، ستتعلم الأمرين Align و Polygon. الأول لرسم الشكل الخماسي والأمر Align لمحاذاته مع الطاولة.



الأمر Polygon (إنشاء أشكال متعددة الأضلاع)

المضلعات أشكال تتكون من عدد من الأضلاع. أقلها 3 أضلاع وهو المثلث. يستطيع أوتوكاد رسم مضلع يصل عدد أضلاعه إلى 1024 ضلعاً. إذا دعت الحاجة إلى رسم مربع، خماسي، سداسي فالأمر Polygon يساعدك في ذلك.

الوصول إلى الأمر Polygon



① من شريط القوائم الرئيسية Draw ➤

.Polygon

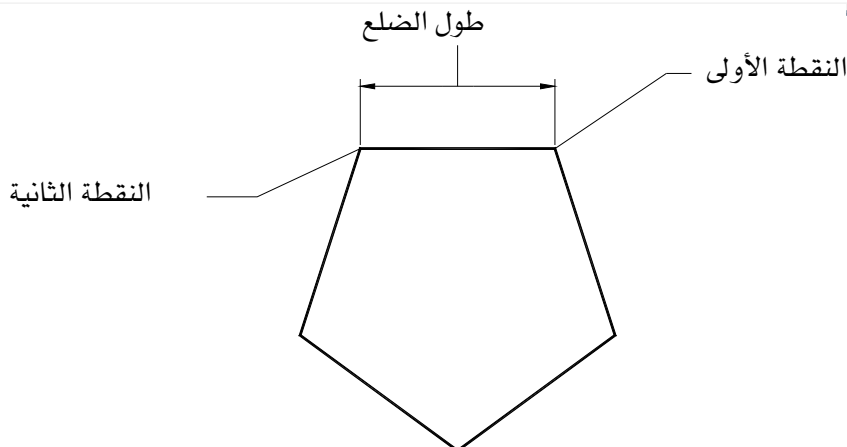
② النقر على الأيقونة  في شريط أدوات الرسم.

③ كتابة Pol في سطر الأوامر ثم الضغط على Enter.

يسمح لك أوتوكاد بإنشاء المضلعات بثلاث طرق، وسنشرح كل طريقة بالتفصيل.

إنشاء المضلعات بتحديد طول الضلع

تعتمد هذه الطريقة على تحديد طول الضلع، إما بواسطة المؤشر أو بكتابة طول الضلع في سطر الأوامر وستقوم في هذا التطبيق بإنشاء شكل خماسي طول ضلعه 7 وحدات.



الشكل (42- 2) رسم خماسي بتحديد طول الضلع.

1- قم بتفعيل الأمر Polygon.

ستظهر لك الرسالة التالية:

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

يطلب أوتوكاد تحديد عدد الأضلاع، اكتب 5 ثم اضغط Enter.

2- ستظهر لك الرسالة التالية:

Specify center of polygon or [Edge]:

سيطلب أوتوكاد تحديد المركز أو تحديد طول ضلع الشكل، اكتب E ثم اضغط Enter

لتحديد طول الضلع.

ستظهر لك الرسالة التالية:

Specify first endpoint of edge:

يطلب أوتوكاد تحديد النقطة الأولى للضلع. انقر بالمؤشر في منطقة الرسم.

3- ستظهر لك الرسالة التالية:

Specify first endpoint of edge: **Specify second endpoint of edge:**

يطلب منك أوتوكاد تحديد النقطة الثانية، اكتب 7 ثم اضغط Enter.

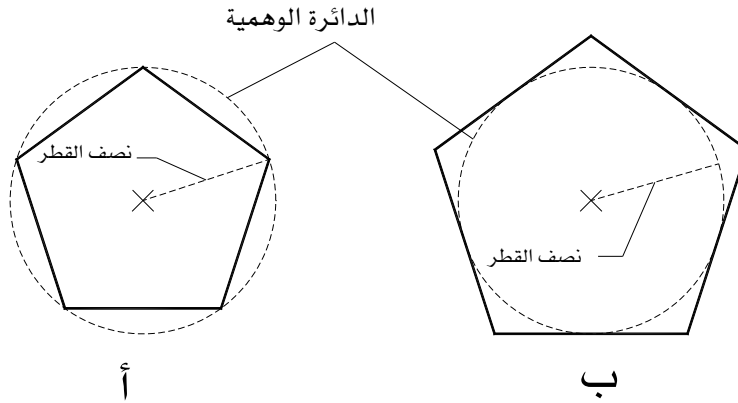
إنشاء المضلعات بتحديد نصف قطر الدائرة الوهمية.

تعتمد هذه الطريقة على تخيل دائرة وهمية لها علاقة بالشكل المضلع. هذه العلاقة لها حالتان:

الحالة الأولى، تكون الدائرة الوهمية محيطة بالشكل وتمر برؤوس المضلع، ويتم إنشاء المضلع بتحديد نصف القطر المار من مركز الدائرة الوهمية إلى رأس المضلع. كما في الشكل (43- 2) أ، وتسمى *Inscribed in circle* ومختصرها *I*. الحالة الثانية تكون



الدائرة الوهمية داخل الشكل المضلع وتمر بمنتصف أضلاعه، يتم إنشاء المضلع بتحديد نصف القطر المار من مركز الدائرة إلى منتصف الضلع كما في الشكل (43- 2) ب وتسمى Circumscribed about circle ومختصرها C.



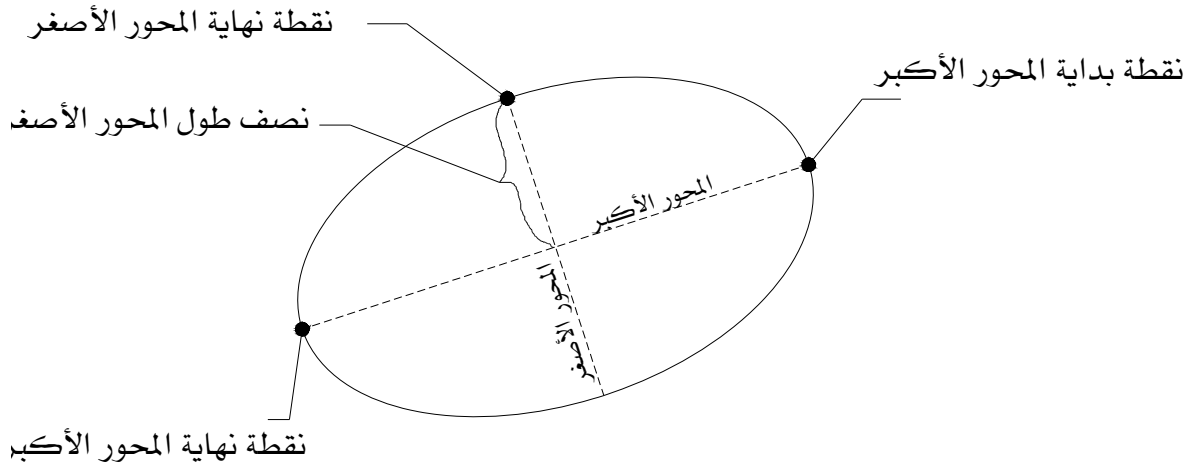
الشكل (41- 2) رسم خماسي بتحديد نصف قطر الدائرة الوهمية ونلاحظ أن الدائرة في الشكل (أ) تمر برؤوس الشكل الخماسي بينما في (ب) تمر بمنتصف أضلاع الشكل.



الأمثلة (رسم القطع)

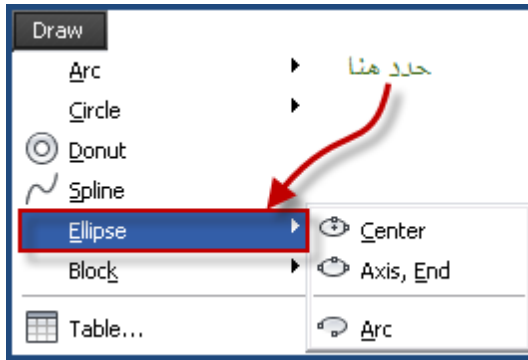
(الناقصة)

يتم تعريف القطع الناقص من الناحية الهندسية بمحورين. أحدهما طويل ويسمى المحور الأكبر، والآخر قصير ويسمى المحور الأصغر. عند تفعيل الأمر فإن الطريقة الافتراضية لرسم قطع ناقص هي تحديد نقطتين لتمثلا طول أحد المحورين ليظهر خط مطاطي يمتد من مركز القطع الناقص يمثل نصف طول المحور الآخر. الجدير بالذكر أن أوتوكاد لا يهتم بالترتيب فأى المحورين كان الأطول أصبح المحور الأكبر ويصبح الخط الثاني المحور الأصغر.




الشكل (44- 2) قطع ناقص موضحاً عليه النقاط الخاصة بالمحاور.

الوصول إلى الأمر Ellipse



② من شريط القوائم الرئيسية Draw ➤

Ellipse

② النقر على الأيقونة  في شريط

أدوات الرسم.

② كتابة EL في سطر الأوامر ثم الضغط

على Enter.

لرسم قطع ناقص قم بالخطوات التالية:

لرسم قطع ناقص قم بالخطوات التالية:

1- فعل الأمر Ellipse بأحد الطرق السابقة.

2- ستظهر لك الرسالة التالية:

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

يطلب أوتوكاد في هذه الرسالة تحديد النقطة الأولى لخط المحور الأول. إذا أردت أن

تكون هذه النقطة بداية الخط وهو الوضع الافتراضي، اختر النقطة مباشرة، أما إذا أردت

أن تكون منتصف الخط، اكتب C ثم اضغط Enter لتظهر لك الرسالة التالية:

Specify center of ellipse:

وتطلب هذه الرسالة تحديد مركز القطع الناقص. من الواضح أن مركز القطع الناقص

هو تقاطع المحورين، إذا كانت نقطة المركز هي منتصف طول المحور. انتق نقطة المركز.



3- ستظهر لك الرسالة التالية:

Specify other endpoint of axis:

وتطلب تحديد النقطة الثانية والتي تمثل نهاية الخط للمحور الأول. اختر النقطة الثانية.

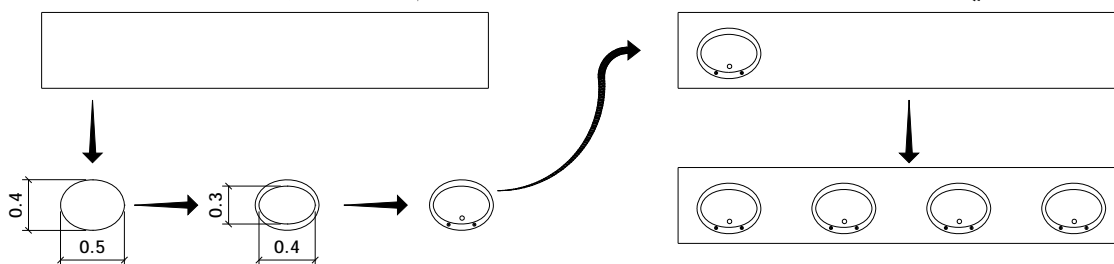
4- ستظهر لك الرسالة التالية:

Specify distance to other axis or [Rotation]:

وتطلب تحديد مسافة المحور الثاني علماً بأن هذه المسافة هي التي تصف الطول الحقيقي للمحور حيث إن المسافة يتم حسابها من مركز القطع.

رسم المغاسل

الشكل الذي أمامك يوضح خطوات رسم المغاسل. للقيام بذلك اتبع الخطوات التالية:



الشكل (45- 2) رسم المغاسل خطوة بخطوة.

- 1- ارسم مستطيلاً أبعاده 3.5×0.6 م.
- 2- ارسم قطعاً ناقصاً طول محوره الأكبر 50 سم والأصغر 40 سم.
- 3- ارسم قطعاً ناقصاً آخر يكون مركزه مركز القطع الناقص الذي رسمته للتو ويكون طول المحور الأكبر 22 سم والمحور الأصغر 15 سم.
- 4- قم بتحريك المغسلة ونقلها إلى داخل المستطيل.
- 5- انسخ المغسلة بواسطة الأمر Array (rectangular) وليكن عدد الصفوف (1) وعدد الأعمدة (4). اجعل المسافة بين الأعمدة 90 سم.



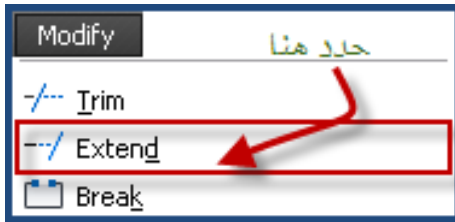
الأمر Extend (تمديد)

(الكائنات)


يقوم الأمر Extend بتمديد الكائنات وذلك بتمديد أطرافها لتلتقي مع كائنات أخرى، ويشترط أن يكون لديك كائن أو أكثر، كائن تعمل على تمديده وكائن لتمديد الكائن الممتد إليه. ويمكنك تمديد الخطوط والأقواس وبعض الكائنات الأخرى.



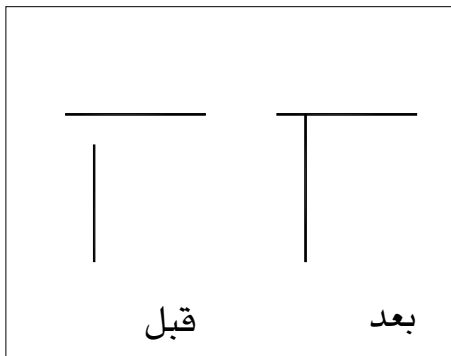
الوصول إلى الأمر Extend



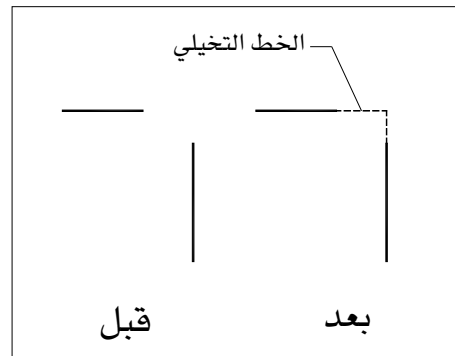
① من شريط القوائم الرئيسية Modify > Extend

② النقر على الأيقونة  في شريط أدوات التعديل.

③ كتابة Ex في سطر الأوامر ثم الضغط على Enter.



أ



ب

الشكل (46- 2) تمديد الخطوط بواسطة الأمر Extend.

نلاحظ في الشكل (46- 2) أن الخط المطلوب تمديده إذا تم تمديده فإنه يتقاطع مع الخط الممتد إليه. مازال بالإمكان تمديد الكائنات حتى لو لم تكن تتقاطع مع الكائنات الممتدة إليها،

والشكل (46- 2) ب يوضح كيف أن الخط الممتد تقاطع مع الخط التخيلي الممتد من الخط الممتد إليه. لتطبيق الأمر Extend اتبع الخطوات التالية:

1- قم بتنفيذ الأمر Extend

2- ستظهر لك الرسالة التالية:

Select objects:

وتطلب انتقاء الكائن المراد تمديد الكائن إليه، انقر على الكائن.

3- ستظهر لك الرسالة التالية:

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

يطلب أوتوكاد تحديد الكائن المراد تمديده، انقر على الكائن وستجد أن الكائن قد تم تمديده.



ولتفعيل خاصية الخط التخيلي، توقف عند الخطوة رقم 3 وقبل اختيار الكائن اكتب E ثم اضغط Enter. لتظهر لك الرسالة التالية:

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

وتطلب ما إذا أردت تنشيط خاصية الخط التخيلي أم لا. اكتب E ثم اضغط على Enter.

لا داعٍ لتنشيط خاصية الخط التخيلي في كل مرة ترغب في تنفيذها، ويكفي القيام بذلك مرة واحدة، لأن أوتوكاد سيتذكر الخيار الأخير له إذا كان نشطاً أم لا.

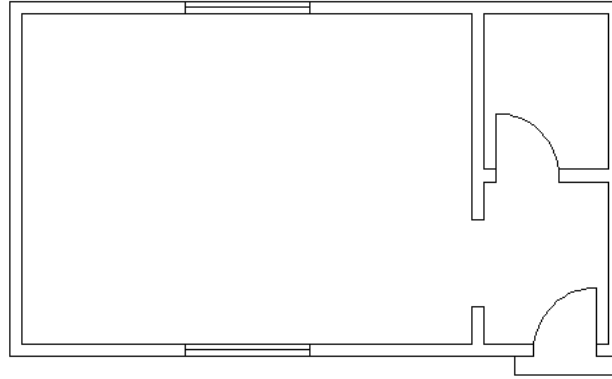


الآن وبعد أن تعرفت على الأمر Extend وطريقة عمله، اتبع الخطوات التالية لرسم الواجهة:

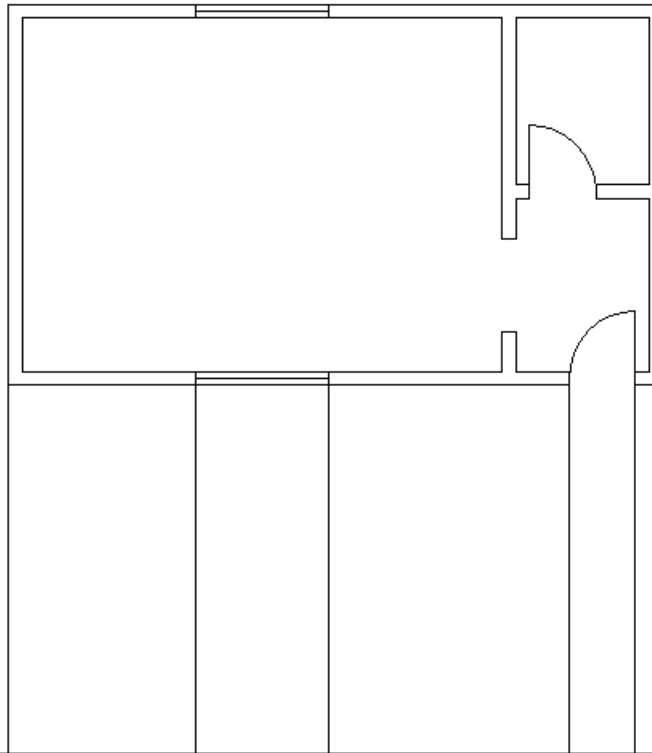
- 1- انسخ المسقط الأفقي بكامله.
- 2- حدد الواجهة التي ترغب في رسمها، ثم قم بتدوير المسقط حتى تستطيع تمديد خطوط الواجهة إلى أسفل باتجاه خط الأرض.
- 3- ارسم خط الأرض.
- 4- استعمل الأمر Extend لتمديد الخطوط التي تظهر في الواجهة من المسقط إلى خط الأرض.
- 5- استعمل الأمر Offset لرسم الخطوط الأفقية للشبابيك والأبواب ونهاية المبنى والدرج وغيرها من الخطوط الأفقية وذلك بنسخ خط الأرض.
- 6- استعمل الأمر Trim لاقتصاص الأجزاء المراد اقتصاصها.



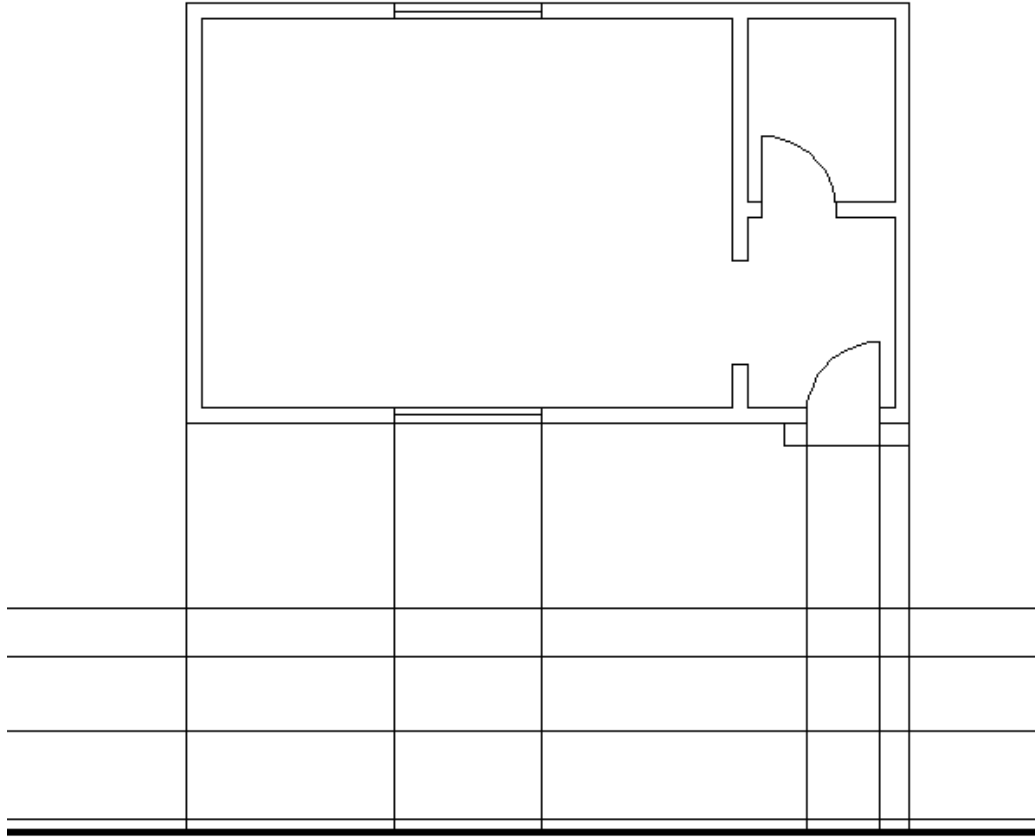
المشروع (غرفة حارس) المثال السابق شكل (24 - 2)



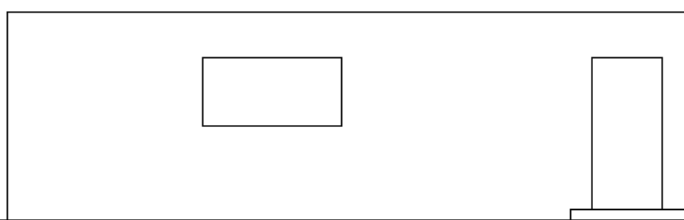
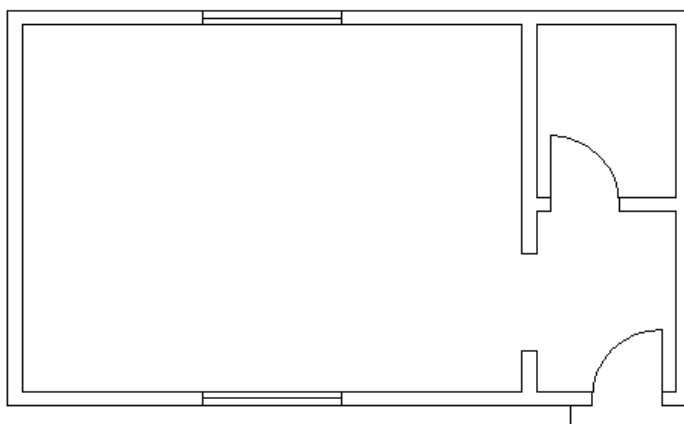
الشكل (47 - 2) تحديد الواجهة ورسم خط الأرض.



الشكل (48 - 2) تمديد خطوط الواجهة باتجاه خط الأرض.



الشكل (49- 2) رسم الخطوط الأفقية وذلك بتحديد ارتفاعات الأبواب والشبابيك وغيرها من العناصر الموجودة في الواجهة.



الشكل (50 - 2) الواجهة بعد اقتصاص الخطوط غير المرغوب فيها.



نموذج تقييم المتدرب لمستوى أدائه

يعبأ من قبل المتدرب وذلك بعد التدريب العملي أو أي نشاط يقوم به المتدرب

بعد الانتهاء من التدريب على أوامر الرسم والتعديل ، قوّم نفسك وقدراتك بواسطة إكمال هذا التقييم الذاتي بعد كل عنصر من العناصر المذكورة، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة الخاصة بذلك.

اسم النشاط التدريبي الذي تم التدريب عليه : أوامر الرسم والتعديل

م	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)			
		غير قابل للتطبيق	لا	جزئياً	كلياً
1	الرسم والتعديل باستخدام الاوامر.				
2	استخدم الاوامر بشكل صحيح.				
3	رسم مسقط صغير وتطبيق الأوامر عليه.				
4	استنتاج الواجهات من المساقط المعمارية.				

يجب أن تصل النتيجة لجميع المفردات (البنود) المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود مفردة في القائمة "لا" أو "جزئياً" فيجب إعادة التدريب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب.