المملكـــة العربيـــة الســـعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

المساحة

الرسم المساحي2

105 مسح

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

مقدمة

الحمد لله وحده، والصلاة والسلام على من لا نبي بعده، محمد وعلى آله وصحبه، وبعد:

تسعى المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني لتأهيل الكوادر الوطنية المدربة القادرة على شغل الوظائف التقنية والفنية والمهنية المتوفرة في سوق العمل، ويأتي هذا الاهتمام نتيجة للتوجهات السديدة من لدن قادة هذا الوطن التي تصب في مجملها نحو إيجاد وطن متكامل يعتمد ذاتياً على موارده وعلى قوة شبابه المسلح بالعلم والإيمان من أجل الاستمرار قدماً في دفع عجلة التقدم التنموي لتصل بعون الله تعالى لمصاف الدول المتقدمة صناعياً.

وقد خطت الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج خطوة إيجابية تتفق مع التجارب الدولية المتقدمة في بناء البرامج التدريبية، وفق أساليب علمية حديثة تحاكي متطلبات سوق العمل بكافة تخصصاته لتلبي متطلباته، وقد تمثلت هذه الخطوة في مشروع إعداد المعايير المهنية الوطنية الذي يمثل الركيزة الأساسية في بناء البرامج التدريبية، إذ تعتمد المعايير في بنائها على تشكيل لجان تخصصية تمثل سوق العمل والمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني بحيث تتوافق الرؤية العلمية مع الواقع العملي الذي تفرضه متطلبات سوق العمل، لتخرج هذه اللجان في النهاية بنظرة متكاملة لبرنامج تدريبي أكثر التصاقاً بسوق العمل، وأكثر واقعية في تحقيق متطلباته الأساسية.

وتتناول هذه الحقيبة التدريبية " الرسم المساحي 2" لمتدربي تخصص " المساحة " للكليات التقنية على موضوعات حيوية تتناول كيفية اكتساب المهارات اللازمة لهذا البرنامج.

والإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج وهي تضع بين يديك هذه الحقيبة التدريبية تأمل من الله عز وجل أن تسهم بشكل مباشر في تأصيل المهارات الضرورية اللازمة، بأسلوب مبسط يخلو من التعقيد، وبالاستعانة بالتطبيقات والأشكال التي تدعم عملية اكتساب هذه المهارات.

والله نسأل أن يوفق القائمين على إعدادها والمستفيدين منها لما يحبه ويرضاه إنه سميع مجيب الدعاء.

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

تمهيد

هذه الحقيبة تنقلك من الرسم اليدوي وما به من مشاكل وصعاب وعدم دقة مع المجهود الجسدي الذي في النهاية لا يعطيك النتيجة المرضية إلى مرحلة الرسم بالحاسب الآلي حيث تستطيع وأنت أمام شاشة الحاسب رسم لوحة تحوي كل الإحداثيات والمناسيب التي قمت برفعها من الطبيعة لإظهارها في لوحة في متنهى الدقة والجمال في آن واحد .

كيفية استعمال الحقيبة :

يتعرف المتدرب على إمكانات البرنامج من خلال شرح الأوامر والأدوات وكيفية تطبيق هذه الأوامر.

ويقدم الكتاب برنامج الأوتوكاد في محيط عملي مفيد حيث نتعرف على الأوامر من خلال مشاريع فعلية، كما أنه يزودك بقاعدة تستطيع الاعتماد عليها لبناء أسلوب خاص بك لاستعمال الأوتوكاد وتوظيفه في الرسم المساحي .

ويجد المتدرب الأوامر مشروحة مع أمثلة توضيحية مدعمة بالصور التي تمثل نوافذ البرنامج الخاصة بكل أمر إضافة إلى الأشكال الناتجة عن استخدام هذه الأوامر .

وقد تم ترقيم الفقرات ضمن العناوين الرئيسية ، وخطوات تنفيذ التمارين من أجل سهولة الحل وحفظ خطوات الحل بشكل مرتب ومنظم .

اشتمل الكتاب على بعض الملاحظات والتوضيحات في طرق استخدام الأوامر من أجل الإلمام بالأمر ومعرفة مجالات استخدامه .

وحرصنا على تقديم موجز عن برنامج Land Desktop في نهاية الكتاب لأن هذا البرنامج هو التطبيق المعتمد والخاص بالرسم المساحي .

وختاماً نسأل الله عزوجل أن نكون قد وفقنا في إعطاء مادة تدريبية وافية للمتدرب بشكل مبسط تساعده في حياته العملية ، والله ولي التوفيق .

المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

الرسم المساحي 2

تعرف إلى برنامج AutoCAD 2006

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

الوحدة الأولى : تعرف إلى برنامج AutoCAD 2006

الغرض من الفصل

التعرف على برنامج AutoCAD 2006 وعناصر الواجهة الرسومية وكيفية طلب المساعدة .

الأهداف :

بعد إنهاء الفصل ستكون قادراً على :

- إعداد البرنامج وتشغيله .
- التعامل عناصر واجهة البرنامج من أشرطة قوائم وأدوات .....
- الحصول على القيم النظامية لمتغيرات البرنامج وكيفية تغييرها
- طلب المساعدة في البرنامج .

إعداد البرنامج Setup:

يأتي البرنامج ضمن قرص ليزري CD ، وبوضعه ضمن السواقة الليزرية CD-ROM ،

يتم بشكل آلي تشغيل ملف إعداد البرنامج Setup.exe.

نحصل على عدة نوافذ تمثل خطوات إعداد البرنامج.

نقوم بإدخال رقم المنتج Serial Number - رقم القرص CD Key.

نقوم بإدخال معلومات عن المستخدم و الموزع Dealer.

يطلب البرنامج تحديد اسم المسار المطلوب تنـزيل البرنامج ضمنه

.C:\Program Files\AutoCAD 2006

تحديد نوعية التحميل:

Typical : تحميل البرنامج بالحد الأدنى.

Full : تحميل البرنامج كاملاً مع مكتباته.

Custom : اختيار المكتبات ومواصفات البرنامج المطلوب تحميلها.

نتابع تحميل البرنامج حتى إتمام عملية التحميل.

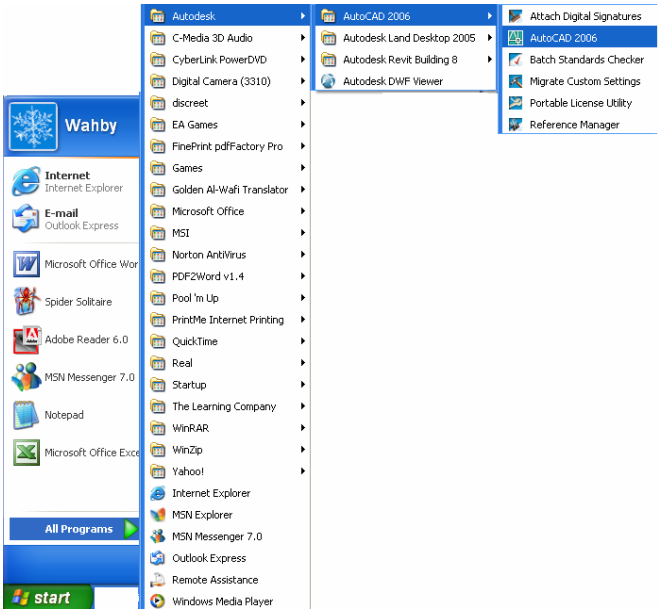
تشغيل البرنامج Start

يتم تشغيل البرنامج بإحدى الطرق التالية:

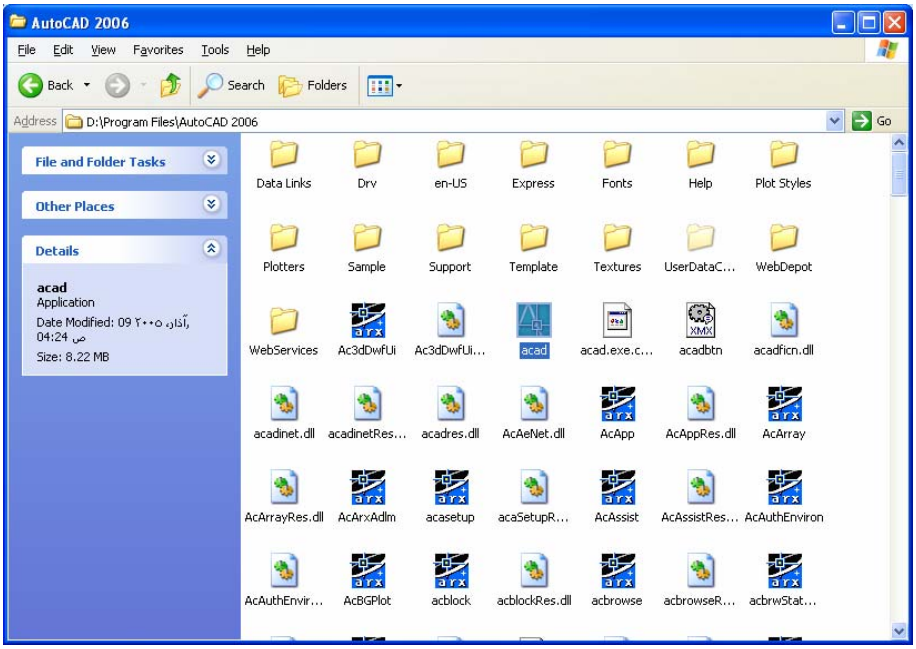
- ننقر بشكل مزدوج باستخدام الماوس على أيقونة البرنامج الموجودة على سطح المكتب.

- من قائمة

. Start—All Programs – AutoDesk –AutoCAD 2006---AutoCAD 2006



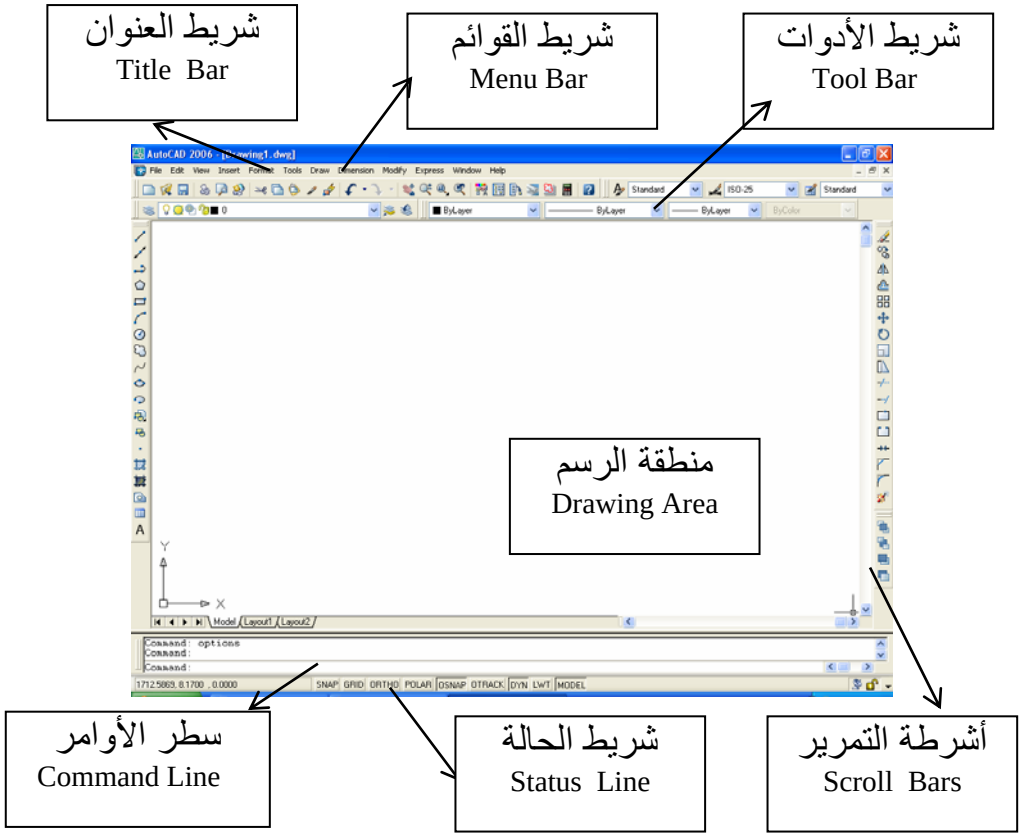
- ضمن مستكشف النوافذ Explorer ننتقل إلى المجلد Program Files وضمنه ننتقل إلى المجلد AutoCAD 2006 ، وننقر بشكل مزدوج على الملف Acad.exe.



شرح نافذة البرنامج AutoCAD User Interfcae

بعد تشغيل البرنامج تظهر نافذة، نضغط Ok فيفتح البرنامج.

تضم نافذة البرنامج الأجزاء التالية:



1. شريط العنوان Title Bar:

يوجد في أعلى الشاشة، يوضح اسم البرنامج واسم الملف الذي نعمل عليه حالياً.

وضمن شريط العنوان نجد ثلاثة أزرار تعتبر الأزرار القياسية في نظام النوافذ وهي:

زر إغلاق الملف Close – زر تكبير نافذة الملف لتملأ الشاشة Maximize – زر تصغير نافذة الملف لتصبح ضمن شريط المهام للنوافذ Minimize.

2. شريط القوائم Menu Bar :

يحوي مجموعة أسماء القوائم في البرنامج، وكل قائمة تحوي العديد من الأوامر اللازمة لاستخدام البرنامج .

والأوامر مرتبة ضمن هذه القوائم بحيث أن اسم القائمة يوحي لنا ببعض الأوامر التي تحويها.

يمكن الوصول إلى الأوامر إما باستخدام الماوس، أو باستخدام اختصارات لوحة المفاتيح (مثلاً Ctrl + O لفتح ملف، Ctrl + P للطباعة، ...)

File Edit View Insert Format Tools Draw Dimension Modify Express Window Help

قائمة File : أوامر فتح وحفظ الملف، والطباعة...

قائمة Edit : أوامر القص والنسخ واللصق

قائمة View: أوامر تكبير وإزاحة الرؤية وعرض أشرطة الأدوات...

قائمة Insert : أوامر إدراج الكتل والملفات الخارجية والصور وملفات من برامج أخرى ....

قائمة Format: أوامر الطبقات واللون والخطوط ونماذج الكتابة والأبعاد ...

قائمة Tools: أوامر الاستعلام والخصائص والحاسبة وتحميل التطبيقات ..

قائمة Draw: أوامر رسم نقطة وخطوط ودائرة والتهشير والكتابة .....

قائمة Dimension : أوامر وضع الأبعاد الخطية والمائلة ونصف القطر ...

قائمة Modify : أوامر تعديل العناصر من تغيير مقياس ونسخ ودوران...

قائمة Express : أوامر إضافية في الطبقات والكتابة والأبعاد ...

قائمة Window : أوامر إغلاق الملفات المفتوحة وترتيب إظهارها على الشاشة ..

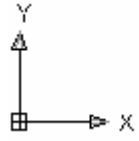
قائمة Help : أوامر طلب المساعدة عن استخدام البرنامج أو أمر محدد .

بمجرد اختيار أي أمر فسيطلب البرنامج اختيار عناصر أو إدخال بعض المعطيات ضمن سطر الأوامر، وبالنسبة للأوامر التي يتبعها عدة نقاط فعند اختيار هذا الأمر فإننا نحصل على نافذة حوارية لإدخال البيانات ضمنها.

ملاحظة: عند تحميل تطبيقات مساعدة Third - party ضمن البرنامج فتظهر قوائم جديدة خاصة بهذه التطبيقات.

3. منطقة الرسم Drawing Area:

هي المنطقة الموجودة وسط الشاشة، والتي توضع فيها الرسومات والأشكال التي نقوم برسمها وتعديلها. نجد في أسفل منطقة الرسم إشارة لجملة الإحداثيات الحالية (العامة WCS أو الخاصة بالمستخدم UCS)، ومكانها في مبدأ الجملة (0,0).

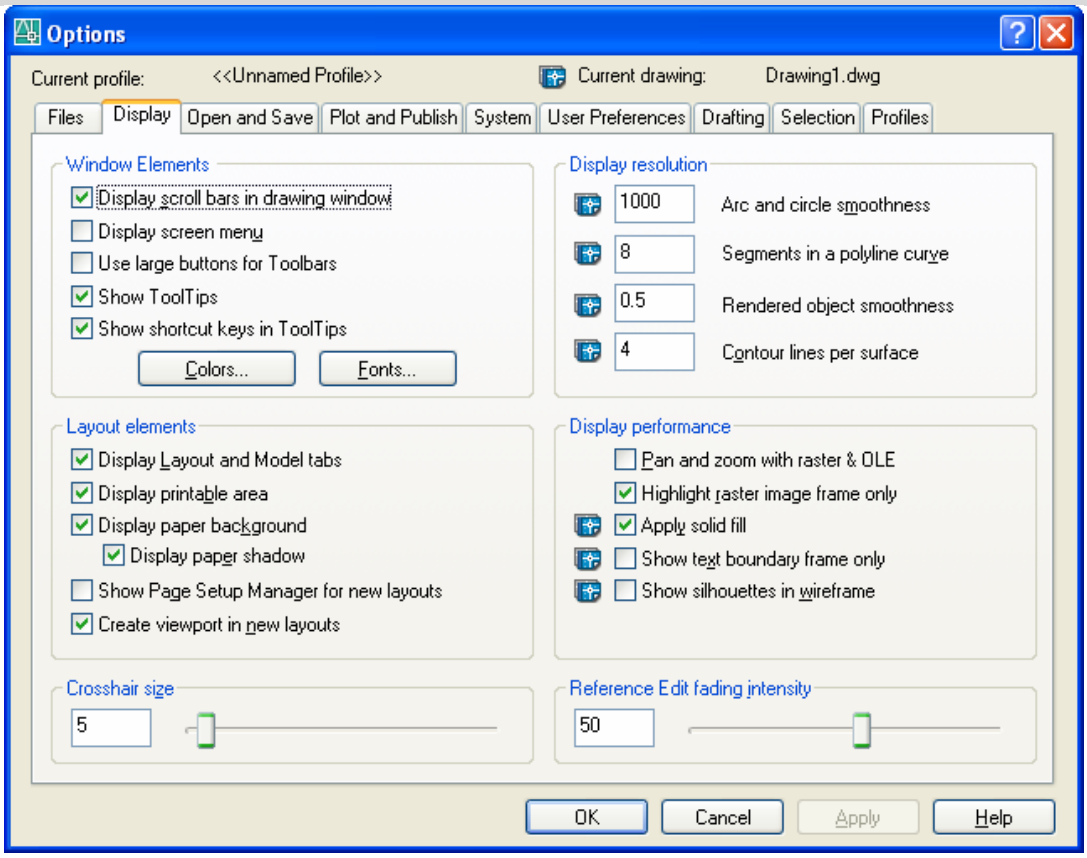


إذا قمنا بتحديد إعدادات حدود الرسم بالشكل الصحيح مع الرؤية المناسبة فإننا سنحصل على رؤية صحيحة لما نقوم برسمه، ومن هذه الإعدادات:

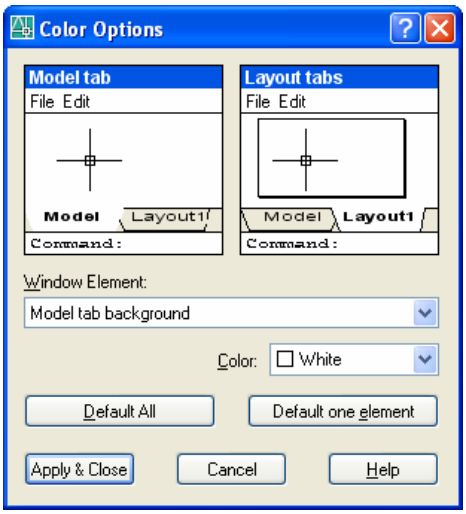
حدود الرسم Limits: لرسم منطقة محددة المساحة، فإننا نقوم بتحديد حدود الرسم بما يوافق هذه المساحة مع زيادة صغيرة للإيضاح.

إعدادات الشبكة والقفز Grid & Snap: نضع نقاط الشبكة مع تقييد حركة الماوس بخطوات محددة بالاتجاهين الأفقي والشاقولي لتسهيل الرسم.

ملاحظة: يمكن تغيير اللون ضمن منطقة الرسم بكتابة الأمر Options ضمن سطر الأوامر فتظهر نافذة ثم نختار القسم Display .



وضمن هذه النافذة نضغط على Colors.



نحدد العنصر Model Background، ونحدد لونه ضمن Color، ثم نضغط Apply & Close.

4. شريط الحالة Status Bar :

يوجد أسفل الشاشة، وهو عبارة عن مجموعة أزرار يمكن تنشيطها أو إلغاء تنشيطها بضغط الزر الأيسر للماوس فوق أي منها، بحيث أنه في حالة التنشيط يكون الزر مضغوطاً للأسفل وبحالة عدم التنشيط يكون الزر مضغوطاً للأعلى.

وهذا الشريط يحوي معلومات مهمة تتعلق بالعناصر التالية :

إحداثيات المؤشر Cursor Coordinates: توضح إحداثيات موقع المؤشر X,Y,Z وهذه الإحداثيات تمثل الموقع الحقيقي للنقطة على الطبيعة. ويمكن تحديد دقة الأرقام بعد الفاصلة ونوع الوحدات المستخدمة، وبضغط أرقام الإحداثيات تتحول المنطقة للون الرمادي وتصبح الأرقام ثابتة.

القفز Snap : باستخدام القفز يمكن تقييد حركة الماوس لمسافات ثابتة أفقية وشاقولية

الشبكة Grid: إظهار نقاط الشبكة بتباعدات محددة

النمط المستقيم Ortho: تقييد حركة الماوس ortho بشكل أفقي وشاقولي فقط.

وتنشيط هذه الأزرار يتم بالضغط عليها بواسطة الماوس، كما يمكن تحديد إعدادات هذه الخيارات بضغط الزر الأيمن للماوس فوق أحدها فتظهر قائمة نختار منها Settings.

التتبع الزاوي Polar: يجبر حركة الماوس في زوايا محددة وهي بشكل نظامي (0,90,180,270) ويمكن تحديد زوايا أخرى بضغط الزر الأيمن للماوس فوق هذا الزر واختيار Settings.

النقاط المميزة للعناصر Osnap : انتقال المؤشر إلى نقاط محددة من العنصر (نهاية ومنتصف ومركز...) وذلك بمجرد الاقتراب منها

التتبع التلقائي لها Otrack: يظهر مقدار البعد عن النقاط المميزة أثناء حركة المؤشر.

يمكن تحديد إعداداتها بضغط الزر الأيمن للماوس فوق أحدها واختيار Settings.

التعامل مع خيار الإحداثيات الديناميكية Dyn .

سماكات العناصر LWT: يمكن إظهار سماكات الخط للعناصر بحيث تظهر سميكة أو رفيعة بحسب السماكة المختارة، وهذه السماكة هي التي تميز العناصر ضمن الشاشة أو عند الطباعة. ويمكن تحديد إعداداتها بضغط الزر الأيمن للماوس واختيار Settings.

حيز الرسم والطباعة Model/Paper: حيز الرسم هو المكان الذي نقوم ضمنه بإنشاء وتعديل العناصر، أما حيز الطباعة فهو المكان الذي يسمح بترتيب العناصر من أجل الطباعة.

مقياس الرسم scale factor : يظهر مقياس الرسم المستخدم .

5. شريط الأدوات Toolbar :

هو عبارة عن مجموعة أزرار موجودة ضمن أشرطة خاصة بكل مجموعة أوامر، ويعدّ من الطرق السهلة لتنفيذ أي أمر.

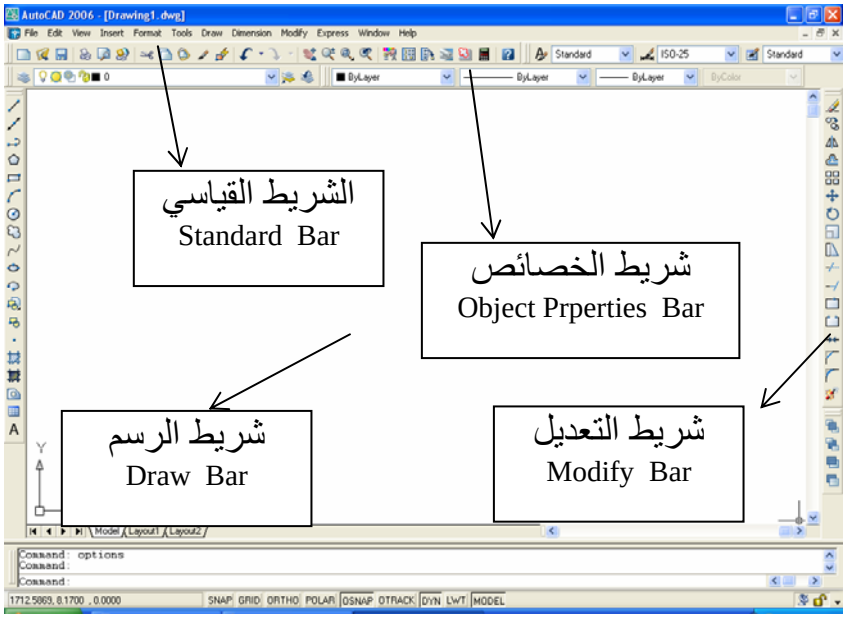
يوجد في أعلى الشاشة شريط الأدوات القياسي Standard الذي يحوي أوامر فتح وحفظ وطباعة الملفات....

يليه شريط الأدوات لخصائص العناصر Object Properties الذي يعطينا معلومات عن العنصر المختار من لون وطبقة ونوع الخط....

وفي يسار منطقة الرسم يوجد شريط أدوات الرسم Draw الذي يضم أوامر رسم العناصر البسيطة من قوس، ودائرة، ومستطيل، ومضلع....

وفي يمين منطقة الرسم شريط أدوات التعديل Modify الذي يضم أوامر تعديل العناصر الموجودة من دوران، ونسخ، ونقل، وتغيير مقياس....

وعند الاقتراب من أي أيقونة يظهر تلميح Tooltip يوضح اسم الأمر كما يظهر شرحاً للأمر ضمن شريط الحالة .



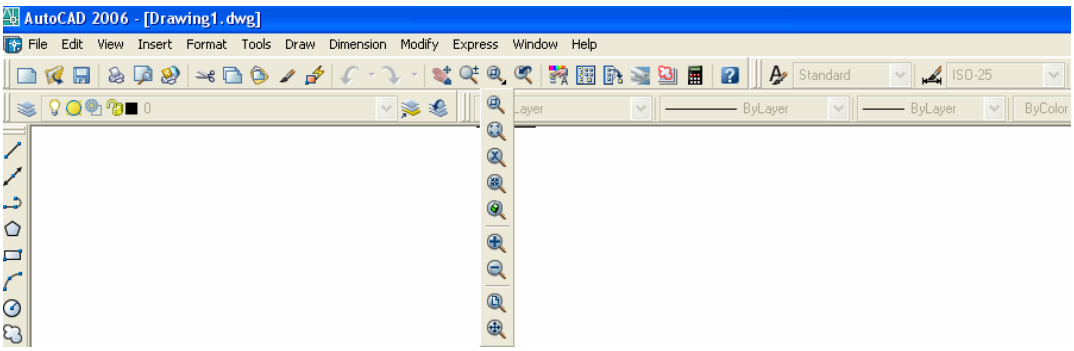
ويمكن تحريك أي شريط ضمن أي مكان في الشاشة (في إحدى الجهات المحيطة بمنطقة الرسم) وعند اقترابه من أي حافة من حواف الشاشة، فإنه ينتقل إلى هذه الحافة ويصبح ثابتاً Docked.

كما يمكن وضعه ضمن منطقة الرسم ليصبح شريط الأدوات طافياً (عائماً)

Floating Toolbar بحيث يظهر شريط العنوان الخاص بهذا الشريط مع زر لإغلاق هذا الشريط، ويمكن سحب النافذة من أحد جوانبها لجعلها تأخذ وضعاً أفقياً أو شاقولياً وبالتالي يتغير حجمها.

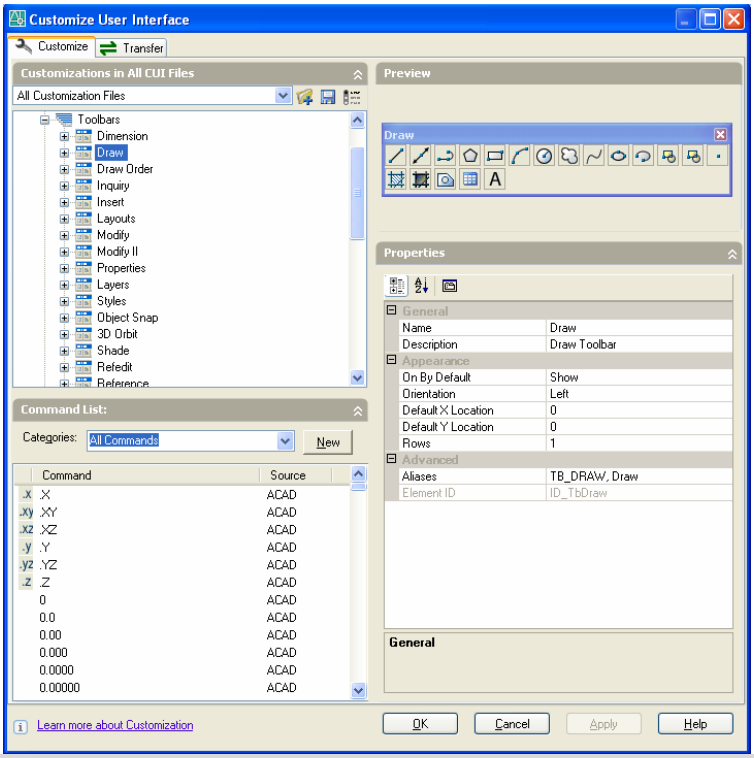
كما أن ضغط المفتاح Ctrl أثناء تحريك شريط الأدوات يمنعه من أن يصبح ثابتاً.

وفي بعض الأزرار نجد مثلثاً صغيراً في أسفلها بضغطه نحصل على مجموعة أزرار أخرى تحوي جملة أوامر تتعلق بهذا الزر.



ولإظهار مجموعة أشرطة الأدوات الأخرى، نقف بالماوس فوق أي شريط أدوات ونضغط الزر الأيمن للماوس، فنحصل على قائمة تحوي أسماء أشرطة الأدوات فنختار منها أشرطة الأدوات المطلوبة.

أو يمكن اختيار الأمر View -- Toolbars فنحصل على نافذة تحوي أسماء أشرطة الأدوات ونختار منها أشرطة الأدوات المطلوبة.



ملاحظة: يمكن تخصيص مجموعة الأزرار التي نريد إظهارها ضمن شريط معين، أو إنشاء مجموعة أزرار جديدة من أجل أوامر جديدة وذلك ضمن Customize.

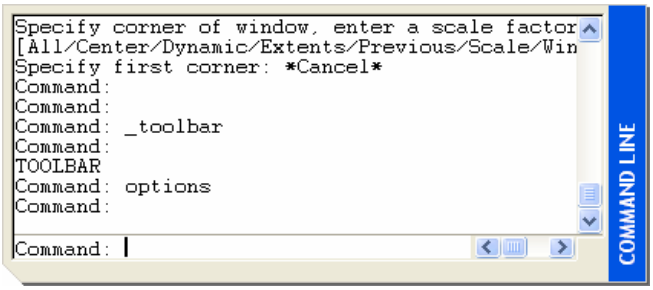
6. سطر الأوامر Command Line:

يوجد أسفل منطقة الرسم، وهي المنطقة التي تظهر فيها رسائل البرنامج، والتي يدخل فيها المستخدم البيانات الخاصة بالأوامر، كما يمكن إدخال الأوامر ضمنها.

يمكن تغيير عدد الأسطر ضمن منطقة الأوامر من خلال:

الوصول بالماوس إلى الخط الأفقي العريض أعلى منطقة الأوامر فيتحول المؤشر إلى شكل خط عمودي ذي سهمين، نقوم بتحريك المؤشر إلى الأعلى لزيادة عدد الأسطر أو إلى الأسفل لتقليل عدد الأسطر.

ويمكن تحريك منطقة الأوامر بواسطة الماوس وتحويلها إلى نافذة طافية ضمن منطقة الرسم .

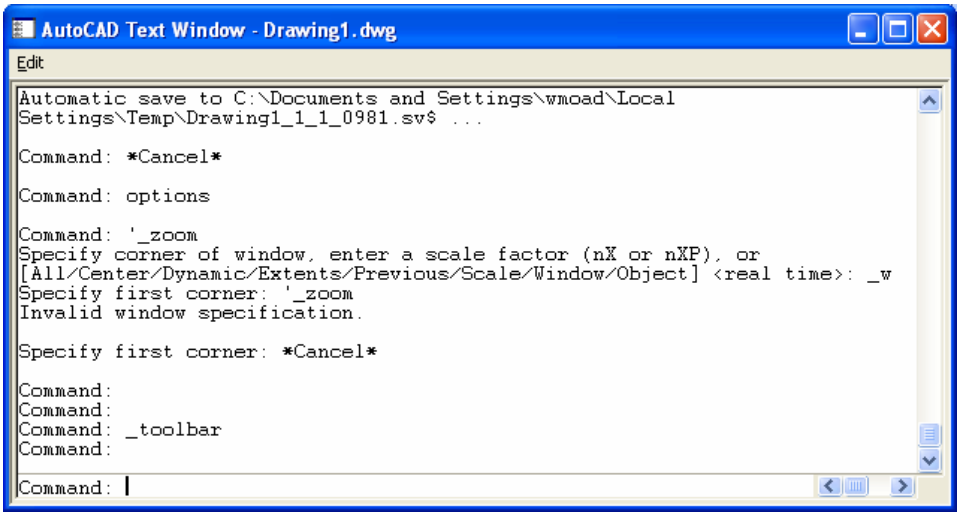


يمكن إدخال الأوامر عن طريق لوحة المفاتيح ضمن منطقة الأوامر:

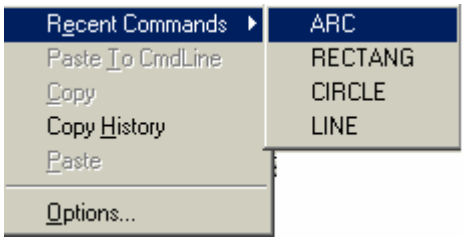
إدخال الأمر كاملاً مثل Circle، أو إدخال اختصار للأمر C

بعض متغيرات الأوامر ليس لها أمر ضمن القوائم أو أشرطة الأدوات .

يمكن استخدام الأسهم للانتقال بين الأوامر الموجودة ضمن منطقة الأوامر، كما يمكن استعراض الأوامر ضمن نافذة بضغط المفتاح F2 .



ويمكن ضغط الزر الأيمن للماوس فنحصل على قائمة تحوي العديد من الخيارات مثل نسخ منطقة الأوامر إلى الحافظة واستعادة آخر ستة أوامر....

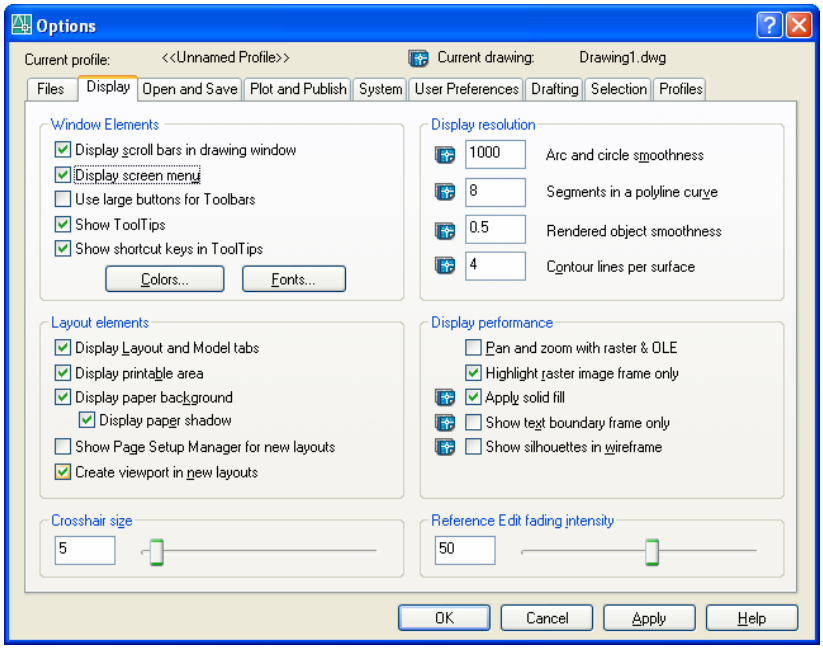


7. شاشة الأوامر الجانبية Screen Menu :

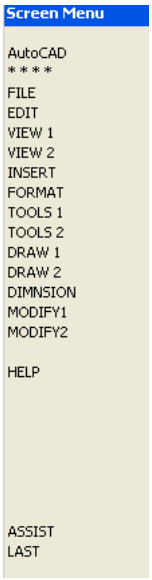
ظهرت في النسخ القديمة من إصدارات البرنامج، ومازالت شركة الأوتودسك تحافظ على ظهورها ضمن النسخ الجديدة للبرنامج.

وهي توجد عادة يمين منطقة الرسم وتحوي نسخة مشابهة لشريط القوائم مع بعض التغييرات، ويمكن استدعاء الأوامر من خلالها باستخدام الماوس.

لإظهار النافذة الجانبية، نكتب الأمر Options ضمن منطقة الأوامر ، وننتقل إلى القسم Display ونضع إشارة أمام Display Screen Menu.



ويمكن تحريكها بواسطة الماوس وتحويلها إلى نافذة طافية ضمن منطقة الرسم وتغيير أبعادها.



8. أشرطة التمرير Scroll Bars :

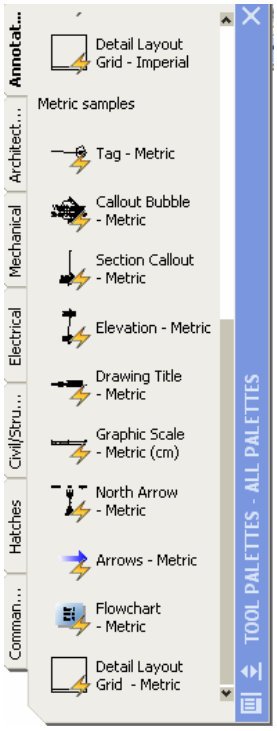
تظهر يمين وأسفل منطقة الرسم، تستخدم لإزاحة الرسم والانتقال إلى مناطق ضمنه ليست موجودة في الشاشة الحالية.

يمكن إظهارها بكتابة الأمرOptions ، والانتقال إلى القسم Display، ثم وضع إشارة أمام Display Scroll Bars.

8. أشرطة اللوحات Tool Palette :

شريط يحتوي مجموعة من الأوامر المعدة مسبقاً لتسهيل إضافة محتوياتها للرسم ، وهي عبارة عن نافذة عائمة تحتوي على عدة أقسام وكل قسم يحتوي على عدة أوامر .

تضم أشرطة اللوحات : أوامر لإدراج الكتل الجاهزة Blocks لمختلف الرموز الهندسية (رموز التعليقات ، المعمارية ، الميكانيكية ، الكهربائية ، المدنية) وإدراج التهشير وعدة أوامر للرسم .



8. صفحة الطباعة Layouts :

توجد في المنطقة السفلية من الشاشة وفوق منطقة الأوامر ، عبارة عن خانة يمكن الضغط عليها للانتقال لصفحة الطباعة .

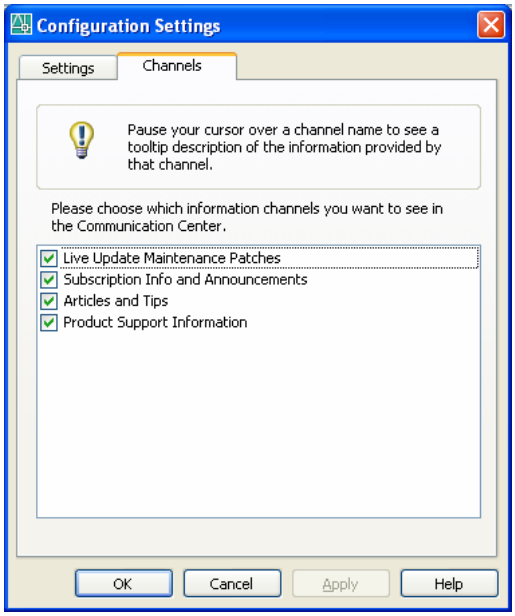
منطقة الرسم Model Space ونرسم ضمنها المخططات وفق مقياس غير محدد

منطقة الطباعة Layout نقوم بإعداد المخطط للطباعة بوضع حدود اللوحة واسمها ونقوم بتحديد حجم الورق المطلوب الطباعة عليه وتحديد مقياس الطباعة .

9. مركز الاتصال Communication Center :

توجد أيقونة تشبه شكل الستالايت يمين شريط الحالة

بالضغط على هذه الأيقونة تفتح نافذة نقوم ضمنها بتحديد البلد الموجودين ضمنه والتنبيه اليومي ثم نتصل بالإنترنت ثم نحدد ما نريد تحميله من أخبار جديدة عن البرنامج .



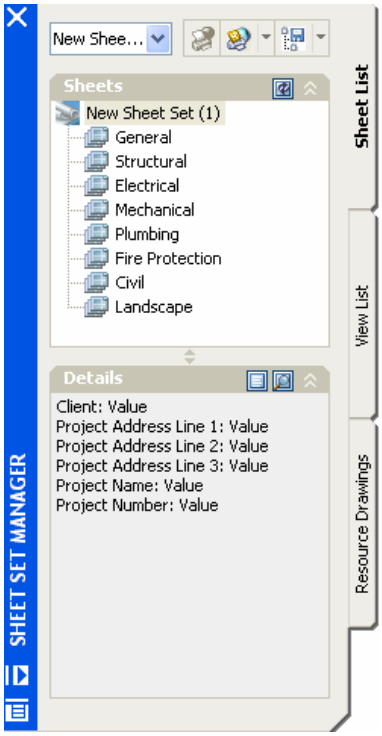
أما رمز القفل فيستخدم لقفل (تثبيت) النوافذ وأشرطة الأدوات أو تحويلها إلى عائمة .

والمثلث الصغير يستخدم لتنشيط أو عدم تنشيط الإعدادات الموجودة ضمن شريط الحالة

10. مدير مجموعات الصفحات Sheet Set Manager :

عند عمل مشروع Project ويكون له علاقة بعدة ملفات Drawings فنستخدم مدير مجموعات الصفحات من أجل ترتيب وتنظيم الملفات المتعلقة بهذا المشروع .

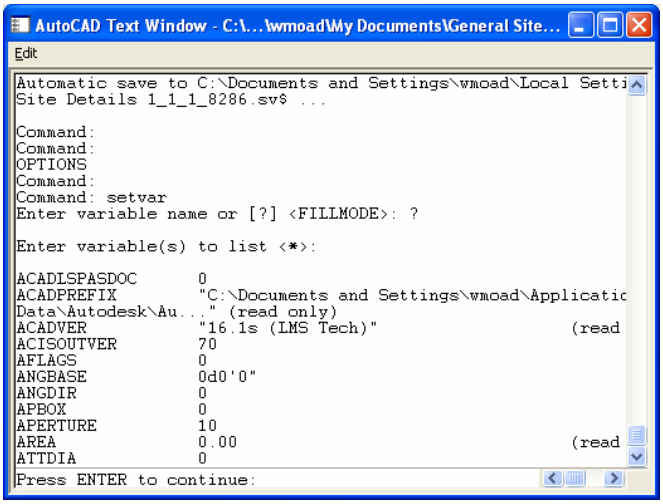
يمثل مدير الصفحات مجموعة من الصفحات من عدة ملفات رسم ، وكل صفحة تمثل مرجعاً إلى صفحة طباعة في ملف الرسم .



التعرف على متغيرات البرنامج System Variables

تتحكم بالبرنامج وطريقة استخدام الأوامر ونتائجها جملة من المتغيرات، التي يمكن إعداد قيمها ضمن نافذة حوارية أو عن طريق لوحة المفاتيح.

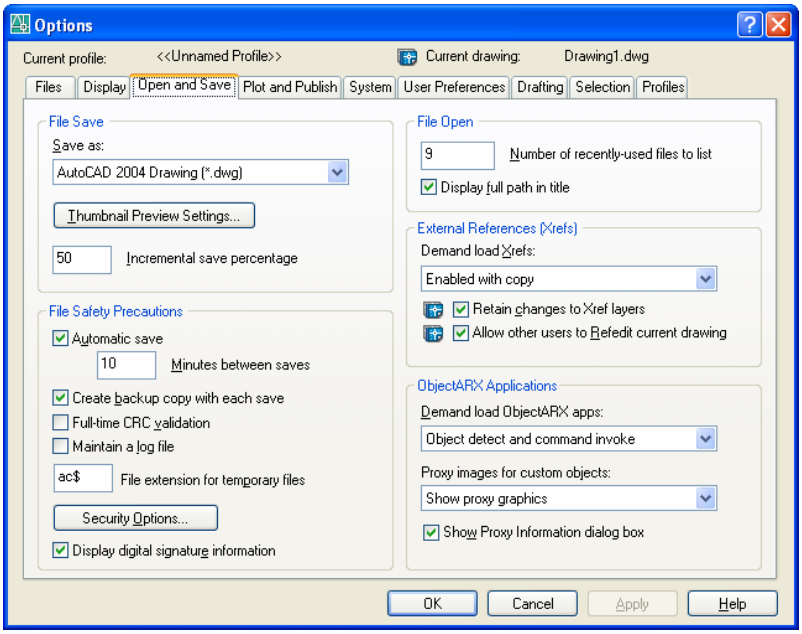
لعرض كافة قيم متغيرات البرنامج، نكتب الأمر Setvar ثم نكتب ? ثم نضغط مفتاح الإدخال .



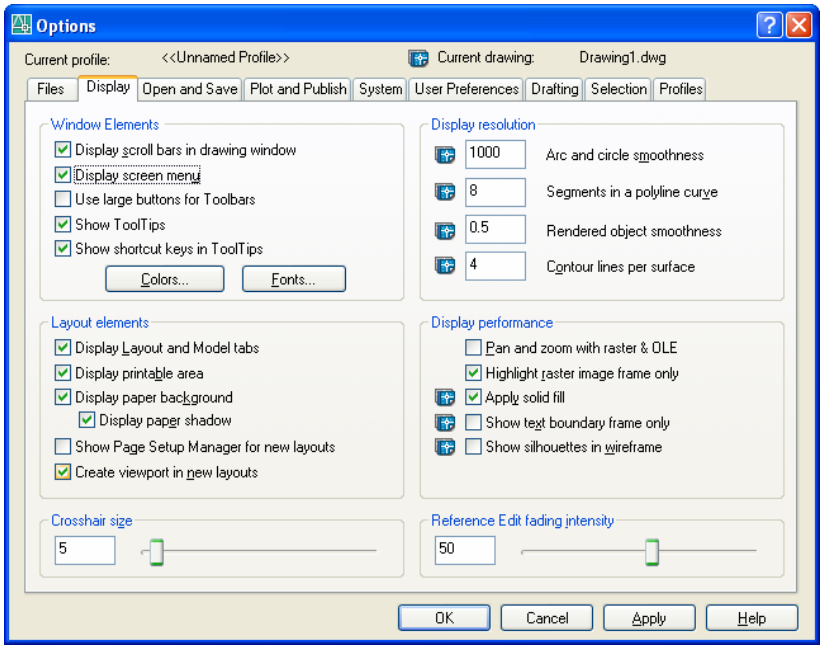
ونستمر بضغط مفتاح الإدخال عدة مرات لمتابعة عرض كل القيم، ولتغيير قيمة محددة نعيد الأمر مرة أخرى، ثم نكتب اسم المتغير، ثم نكتب قيمته الجديدة :

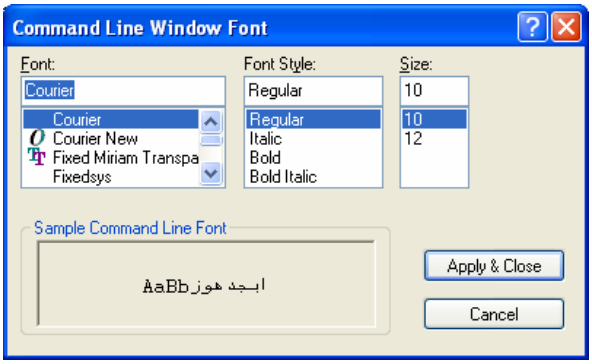
Command: SETVAR
Enter variable name or [?] : fillmode
Enter new value for FILLMODE <1>: 0

يمكن تغيير بعض قيم المتغيرات مثل: تغيير قيمة مدة الحفظ التلقائي للملف بإدخال اسم المتغير ضمن سطر الأوامر Savetime وإدخال القيمة الجديدة، أو بكتابة الأمر Options والانتقال إلى القسم Open and Save وتغيير قيمة Minutes Between Saves.



يمكن تغيير نوع الخط المستخدم في منطقة الأوامر بكتابة الأمر Options والانتقال إلى القسم Display، ثم نضغط Fonts ونقوم بتحديد الخط المطلوب مع مواصفاته ثم نضغط Apply and Close.





يمكن تغيير حجم المؤشر بكتابة الأمر Options والانتقال إلى القسم Display، ثم تحريك شريط التمرير أسفل Crosshair Size حيث تحريكه لليمين يكبر حجم المؤشر، وتحريكه لليسار يصغر المؤشر.

المساعدة Help :

- المساعدة بشكل عام:

للحصول على المساعدة، نضغط المفتاح F1 في حالة عدم تنفيذ أي أمر، فنحصل على نافذة تتضمن معلومات مهمة تتعلق بالبرنامج وكيفية تعلمه وهي تنقسم إلى النقاط التالية:

Users Guide : يتضمن دليل المستخدم لبرنامج AutoCAD .

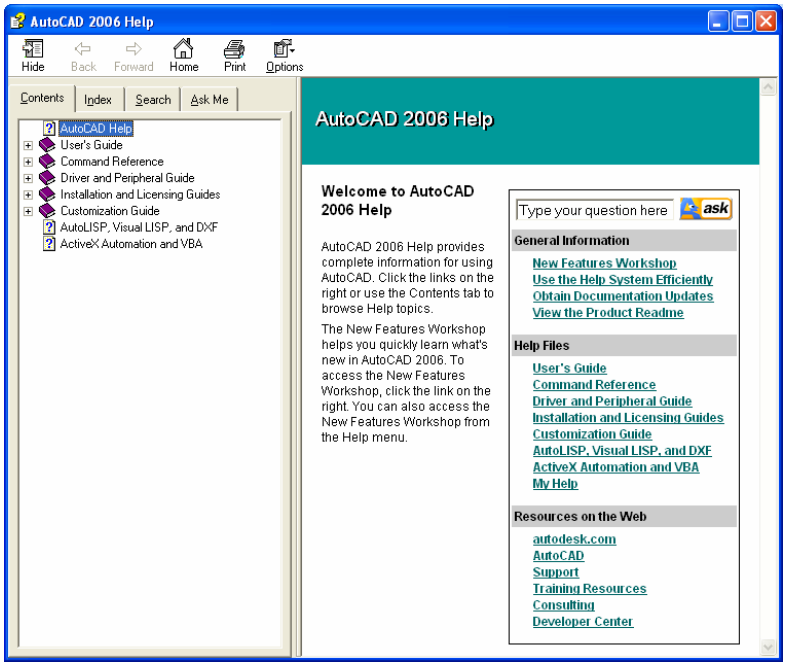
Command Reference : دليل استخدام الأوامر للبرنامج .

Driver and Peripheral Guide : دليل الأجهزة الملحقة والملفات التعريفية للبرنامج .

Installation and Licensing Guides دليل تنزيل البرنامج والترخيص في حالة مستخدم واحد أو شبكة .

Customization Guide : يتضمن دليل تخصيص البرنامج باستخدام لغات البرمجة أوتوليسب وVBA .

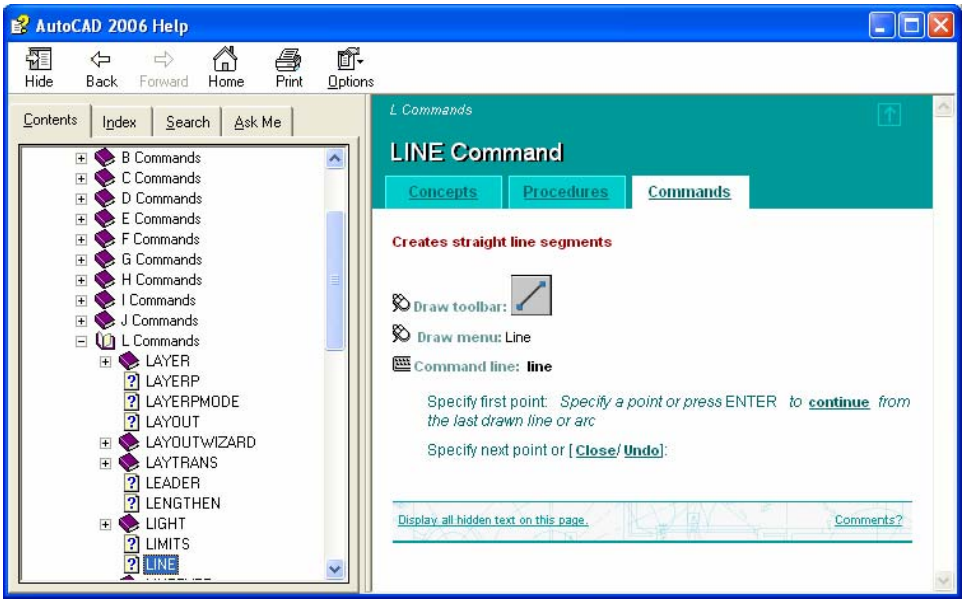
يمكن اختيار أي موضوع وضغطه، فنحصل على العناوين الفرعية المتضمنة في هذا الموضوع، نختار أحد هذه العناوين فنحصل على المعلومات الخاصة به ضمن القسم الأيمن في نافذة المساعدة .



- المساعدة أثناء تنفيذ الأمر:

أثناء تنفيذ أي أمر أوتوكاد نضغط المفتاح F1 فنحصل على مساعدة من البرنامج حول تنفيذه.

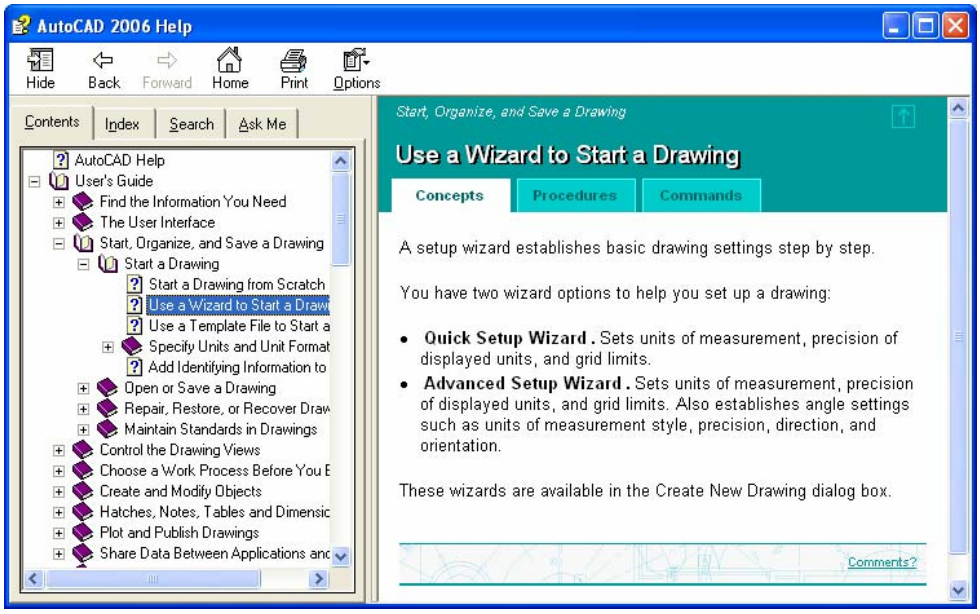
مثلاً: بضغط أيقونة الأمرLine لرسم خط، فإننا نحصل على بدء تنفيذ هذا الأمر ويطلب البرنامج إدخال نقطة بداية الخط، عندها نضغط F1 للحصول على معلومات حول كيفية تنفيذ أمر رسم خط



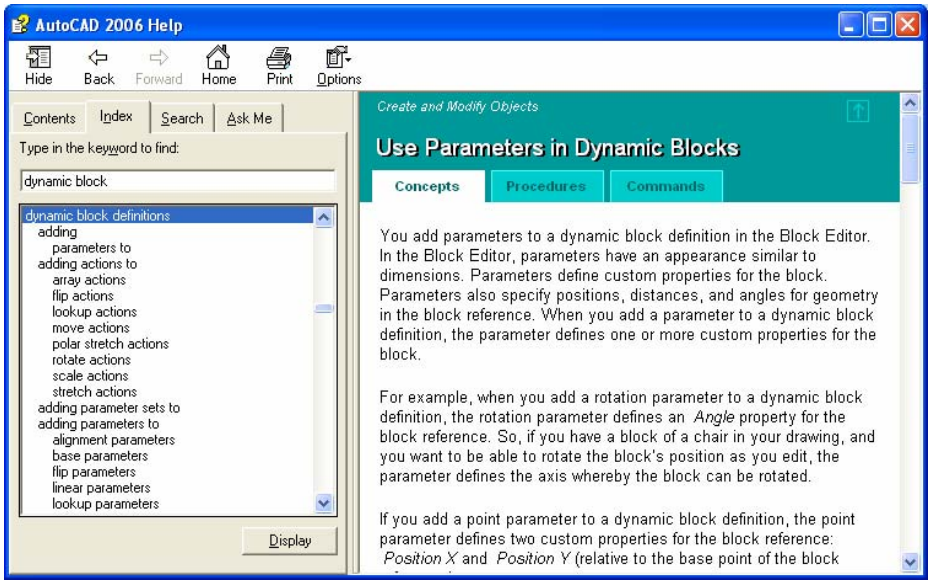
- البحث عن موضوع معين:

يمكن البحث عن موضوع معين ضمن ملفات المساعدة التي تأتي مع البرنامج، حيث نضغط المفتاح F1 في حالة عدم تنفيذ أي أمر، فنحصل على نافذة تحوي الخيارات التالية:

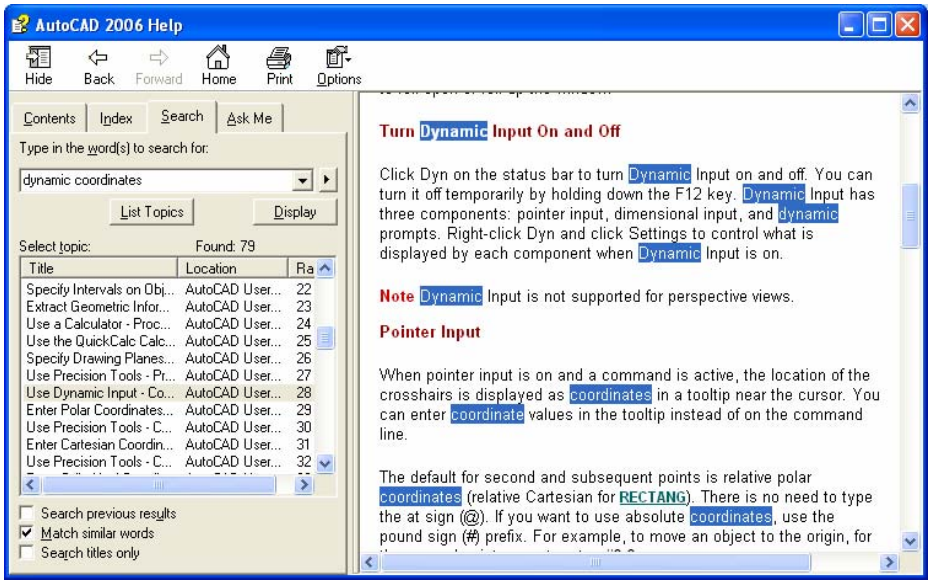
يمكن اختيار الموضوع المطلوب ضمن Contents فنحصل على عناوين فرعية ضمن العنوان الرئيسي وصولاً إلى العنوان المطلوب، ويتم ظهور معلوماته ضمن القسم الأيمن في النافذة.



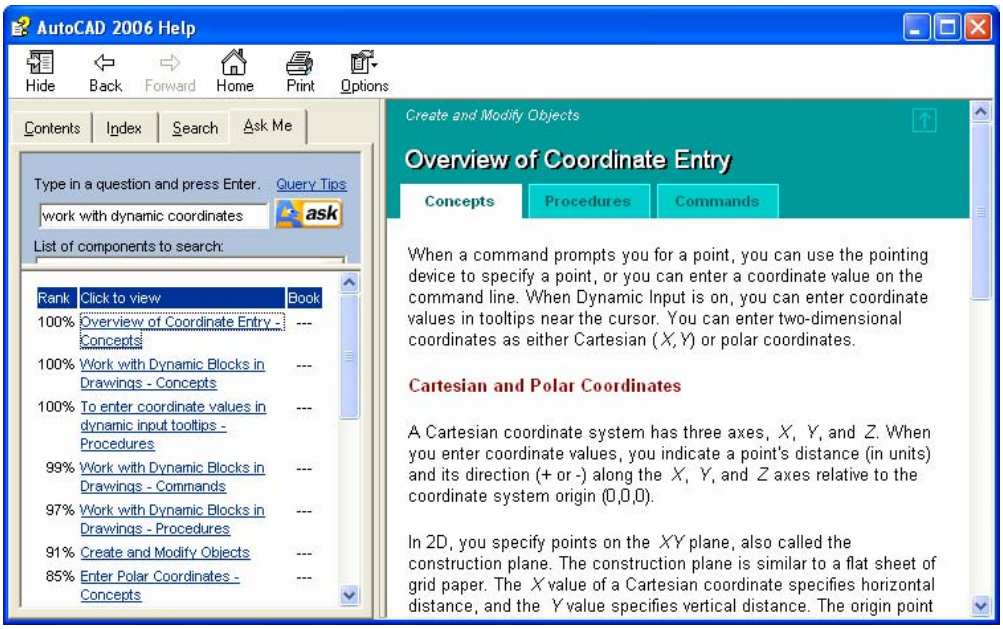
يمكننا الضغط على Index، نكتب اسم المحتوى الرئيس للعنوان المطلوب، نحصل على ما يقارب المحتوى من عناوين ضمن القسم الأيسر للنافذة، نختار المطلوب ونضغط Display فتظهر المعلومات المطلوبة ضمن القسم الأيمن.



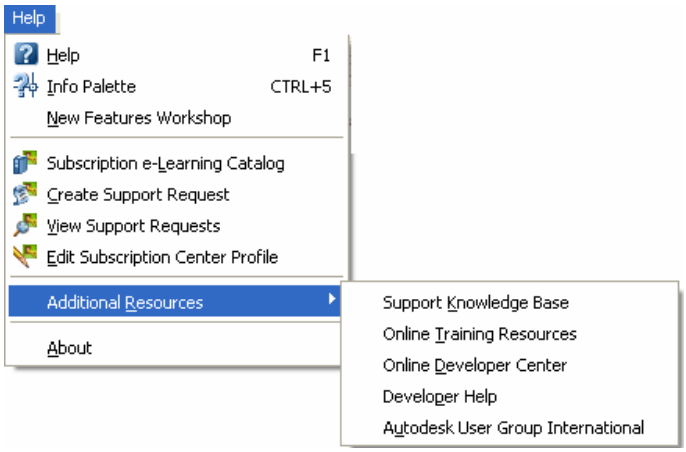
يمكن ضغط Search وكتابة الموضوع المراد البحث عنه، ثم نضغط list topics فنحصل على قائمة بالعناوين تقارب الموضوع الذي نبحث عنه، نختار أحد العناوين من القائمة، ونضغط Display فتظهر معلومات الأمر في القسم الأيمن من النافذة.



ضمن Ask Me يمكن كتابة السؤال المطلوب البحث عنه وتحديد مكان البحث ضمن كل المستندات للبرامج أو مستندات معينة ثم نضغط Ask فنحصل على قائمة بالموضوعات التي تمثل إجابة للسؤال مع نسب احتمالات المطابقة ونضغط على الموضوع المناسب فيظهر شرحه في القسم الأيمن ، كما يمكن اختيار البحث ضمن الانترنت عن هذا السؤال .



- الحصول على مساعدة إضافية من القائمة **Help**



Support Knowledge Base مصادر للدعم التقني لبرنامج الأوتوكاد

Online Training Resources مصادر عبر الانترنت للدعم التقني والتدريب

Online Developer Center دليل المستخدم لتطوير مهاراته في الأوتوكاد عبر الإنترنت

Developer Help دليل المستخدم لتطوير مهاراته في الأوتوكاد

AutoDesk User Group international مصادر عبر الانترنت للدعم عبر مجموعات النقاش العالمية

المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

الرسم المساحي 2

إعداد الملفات

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

الوحدة الثانية : إعداد الملفات

الغرض من الفصل

التعامل مع الملفات (فتح وإنشاء وحفظ الملفات) وتغيير إعداداتها

التعرف على أوامر الرؤية وإعداد مساعدات الرسم .

الأهداف :

بعد إنهاء الفصل ستكون قادراً على :

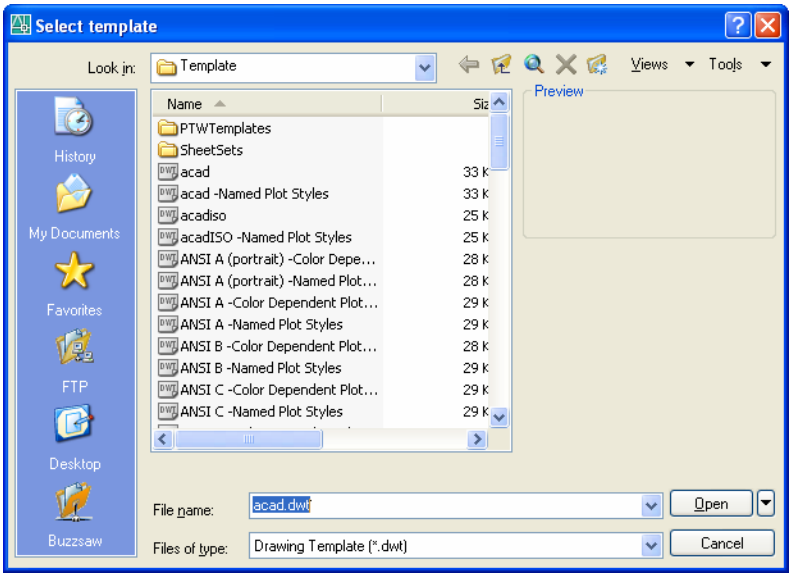
- إنشاء الملف بالطرائق المختلفة (سريع ، قالب ، معالج) .
- فتح وحفظ الملفات
- التعامل مع أوامر الرؤية (تغيير حجم الرؤية وإزاحة الرؤية)
- إعدادات الملف (وحدات القياس ومساحة العمل ...)
- إعداد مساعدات الرسم (القفز والشبكة والنقاط المميزة للعناصر...)

إنشاء ملف جديد New File

عند فتح البرنامج فإنه ينشئ ملف جديد باسم Drawing1 وله الإعدادات القياسية ،ولإنشاء ملف جديد نختار الأمر File >> New .

1. إنشاء ملف بشكل سريع :

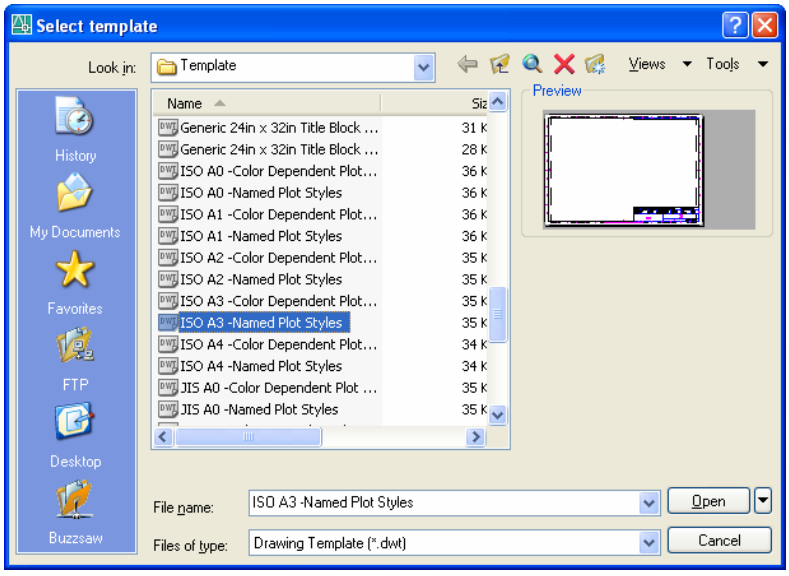
نقوم باختيار الأمر File >> New تظهر نافذة نحدد ضمنها الملف acad



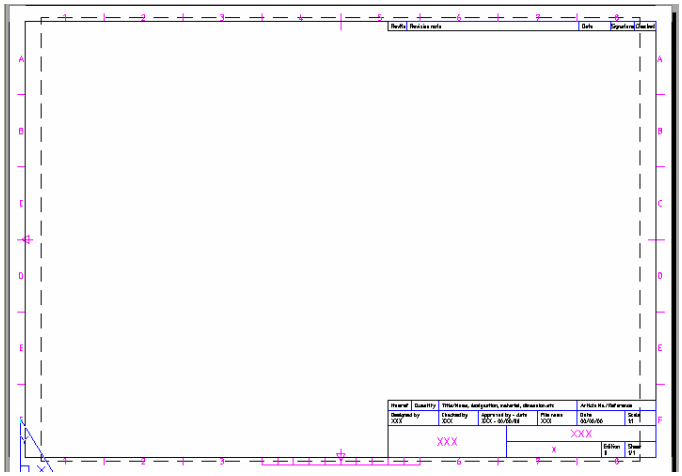
يتم إنشاء ملف له الإعدادات النظامية بحيث تكون وحدات القياس المستخدمة هي المترية.

2. إنشاء ملف باستخدام القالب Template:

عند اختيار الأمر File>> New تظهر نافذة نحدد ضمنها ملف القالب

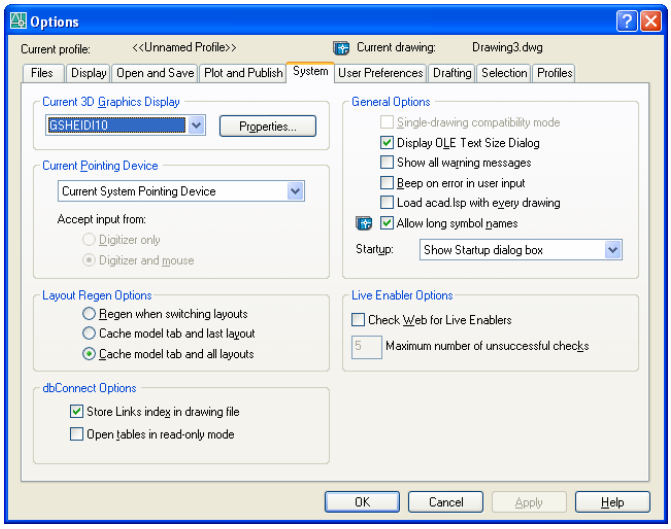


تظهر صفحة الطباعة بمقاس الورق الذي تم اختياره مع معلومات عن اللوحة ، حيث يمكن تعديل هذه المعلومات بالضغط المزدوج وتعديلها ضمن النافذة .



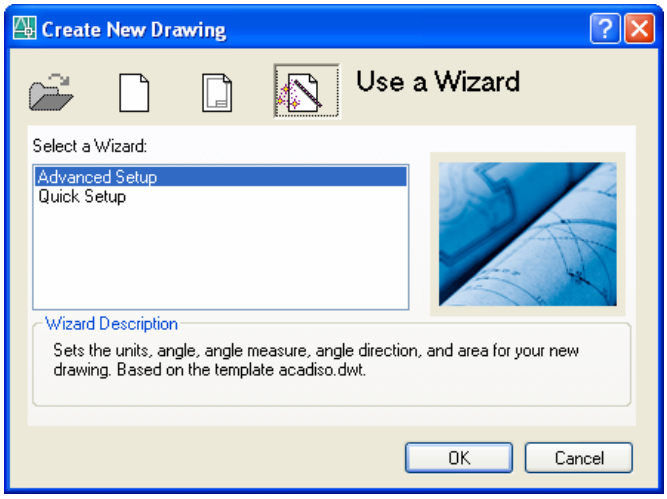
3. إنشاء ملف باستخدام المعالج Wizard:

باختيار الأمر Tools >> Options



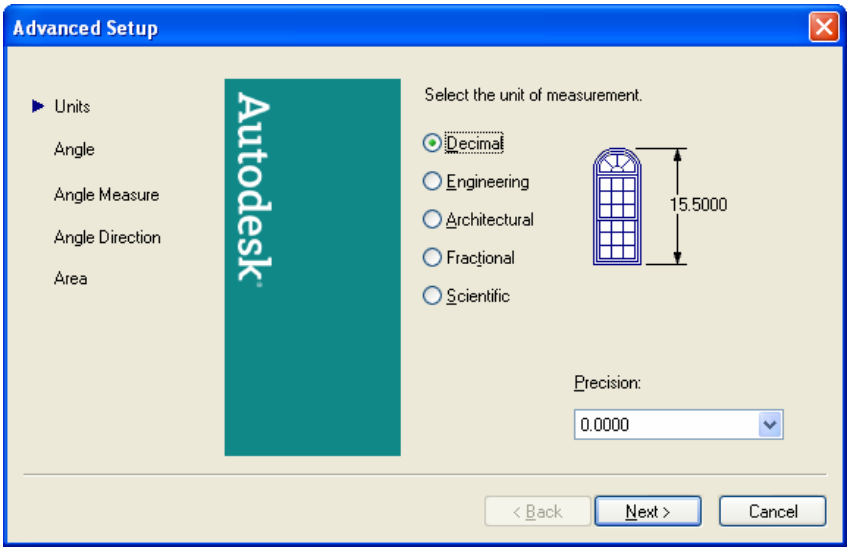
ضمن القسم System وضمن Startup نختار Show startup dialog box .

نختار الأمر File>> New تظهر نافذة نحدد ضمنها المعالج use a wizard



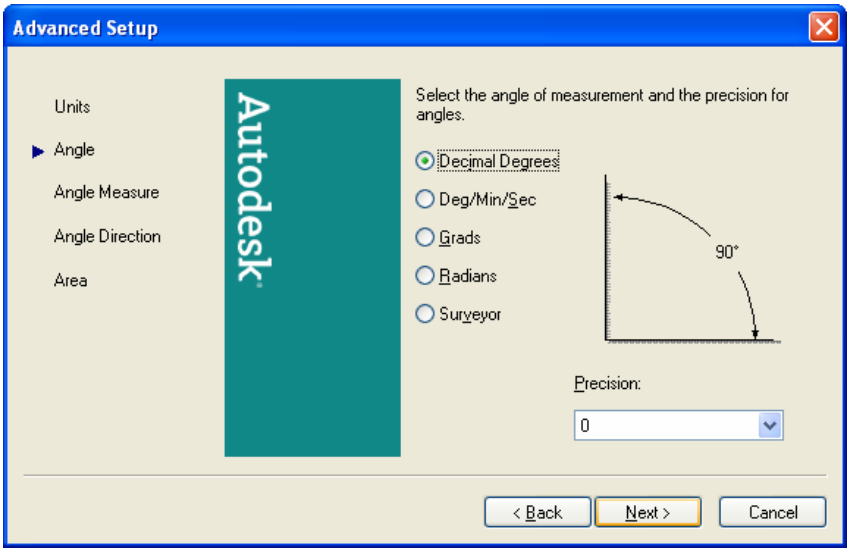
نقوم باختيار Advanced setup ونضغط ok

ننتقل للخطوة الأولى لتحديد وحدات قياس الأطوال ودقة القياس (عدد الأرقام بعد الفاصلة)



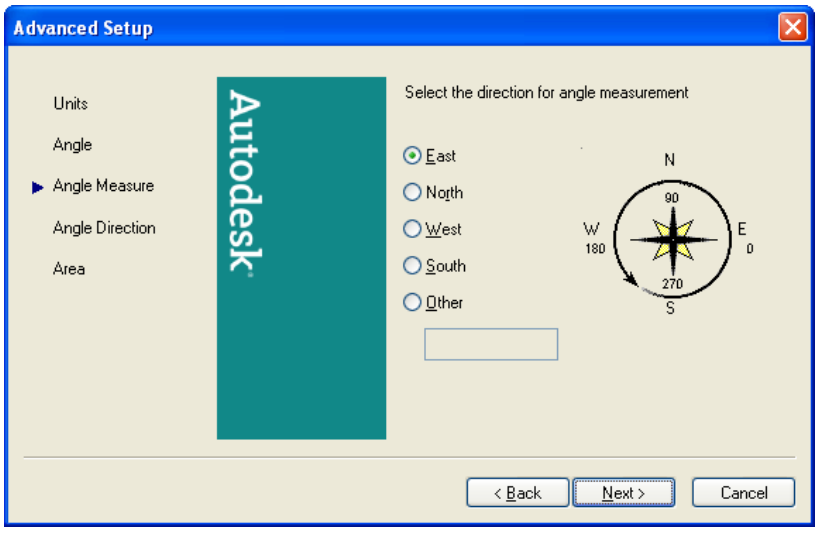
حيث نحدد الوحدات العشرية (المترية) ، الهندسية (القدم والانش والفاصلة العشرية لأجزاء الرقم) ، المعمارية (الانش والشكل الكسري لأجزاء الرقم) ، الكسرية (الشكل الكسري لأجزاء الرقم) ، العلمية (للأرقام الكبيرة جداً أو الصغيرة جداً) .

نضغط Next وننتقل للخطوة التالية لتحديد وحدات قياس الزوايا ودقة القياس



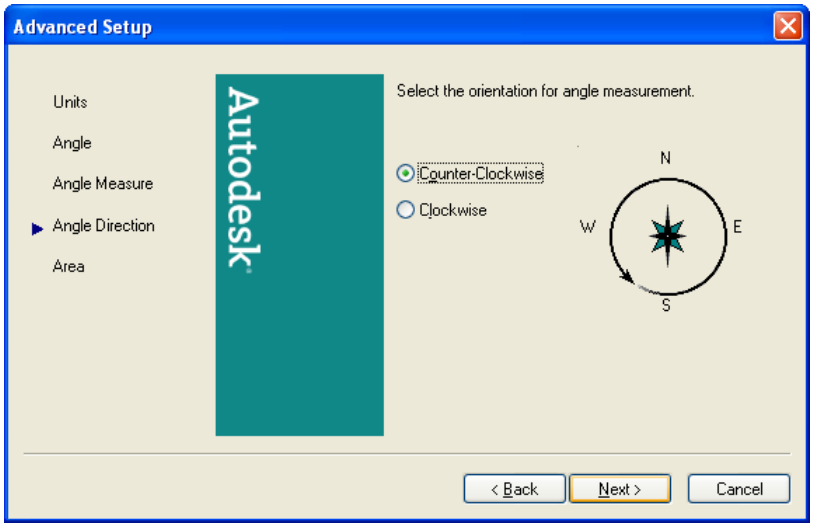
نحدد الوحدات الدرجة العشرية (الفاصلة العشرية لأجزاء الدرجة) ، الدرجة بالتقدير الستيني (الدقيقة والثانية لأجزاء الدرجة) ، الغراد ، الراديان ، الوحدات المساحية .

نضغط Next وننتقل للخطوة التالية لتحديد مبدأ قياس الزوايا



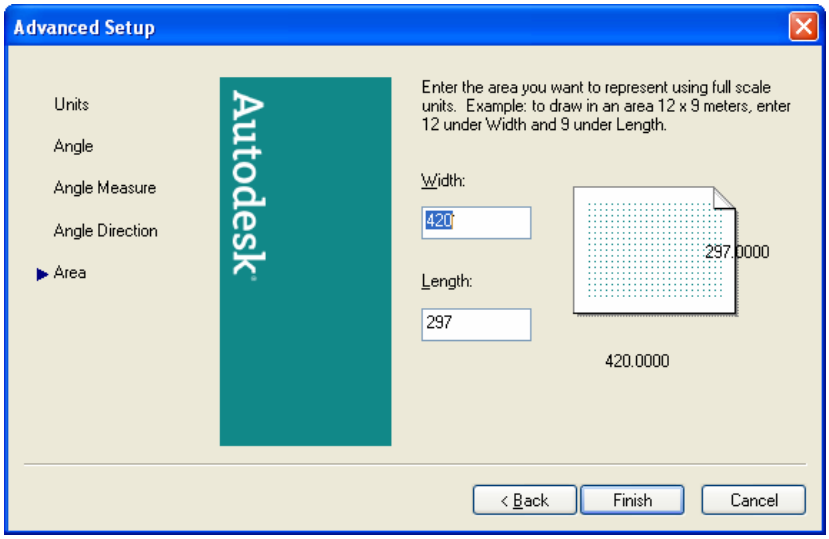
حيث نحدد مبدأ القياس : الزوايا 0 ، 90 ، 180 ، 270 ويمكن تحديد أي زاوية أخرى .

نضغط Next وننتقل للخطوة التالية لتحديد الاتجاه الموجب لقياس الزوايا



نحدد الاتجاه الموجب عكس عقارب الساعة أو مع عقارب الساعة .

نضغط Next وننتقل للخطوة التالية لتحديد مساحة العمل المستخدمة للرسم



نحدد طول مساحة العمل وعرض مساحة العمل .

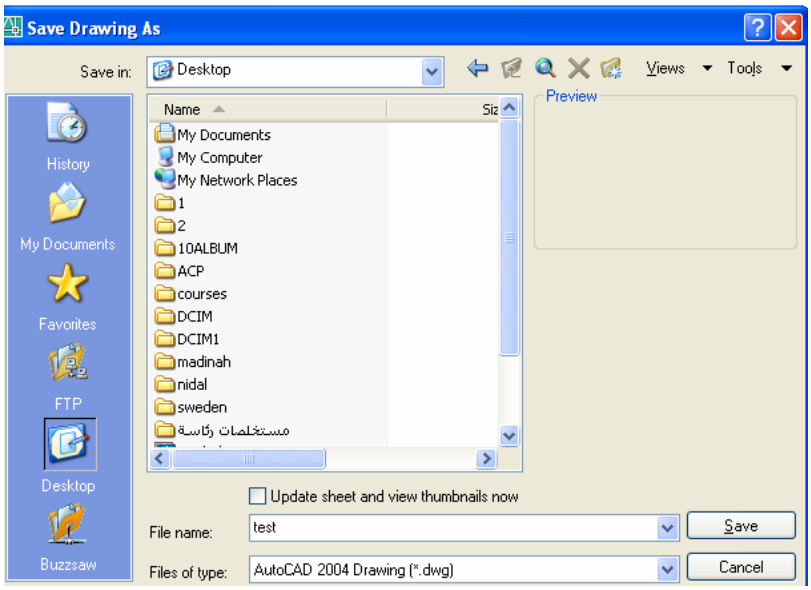
نضغط Finish للخروج من النافذة .

حفظ ملف Save File

نقوم بحفظ الملف باختيار الأمر Save ضمن القائمة File ، أو يمكن ضغط المفتاحين Ctrl+S معاً

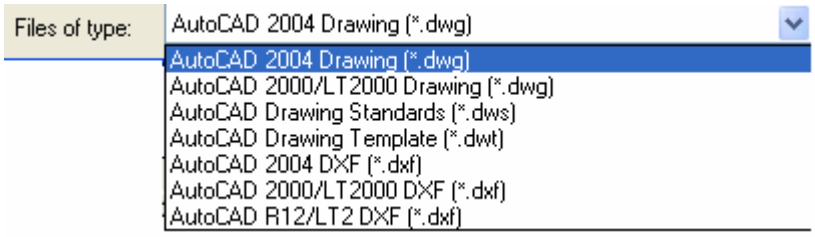
ولحفظ الملف باسم مختلف نختار الأمر File >> Save As .

تظهر نافذة ونقوم ضمنها بتحديد اسم الملف الجديد ومكان الحفظ



وبعد حفظ الملف يظهر الاسم الجديد للملف ضمن شريط العنوان للبرنامج .

ويمكن حفظ الملف بنسخة أقدم للبرنامج وذلك باختيار Files of type



حيث يمكن حفظ الملف لفتحه ضمن الإصدار 2000

يمكن حفظه لفتحه ضمن برامج الرسم القياسية حيث نحفظه بصيغة DXF .

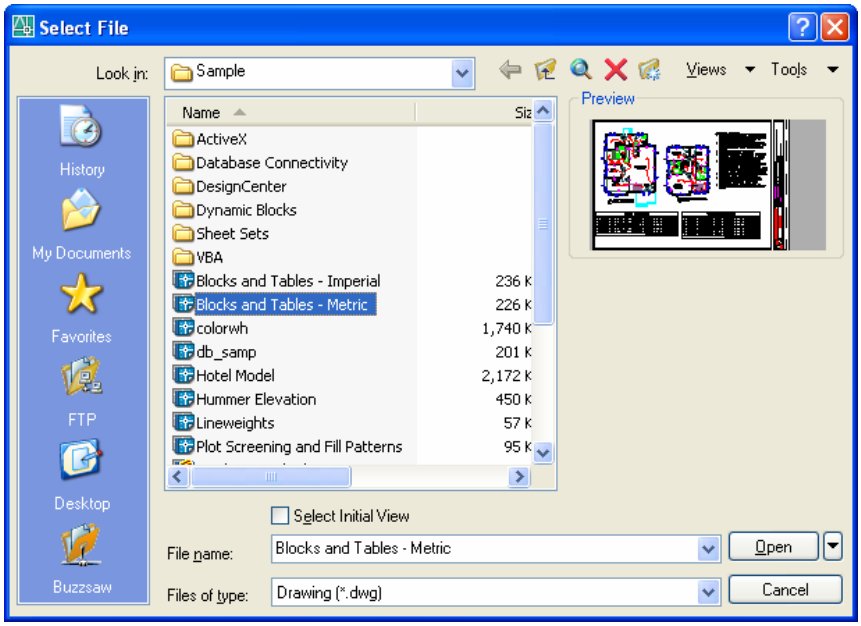
حفظ الملف كملف قالب بصيغة dwt .

فتح ملف Open File

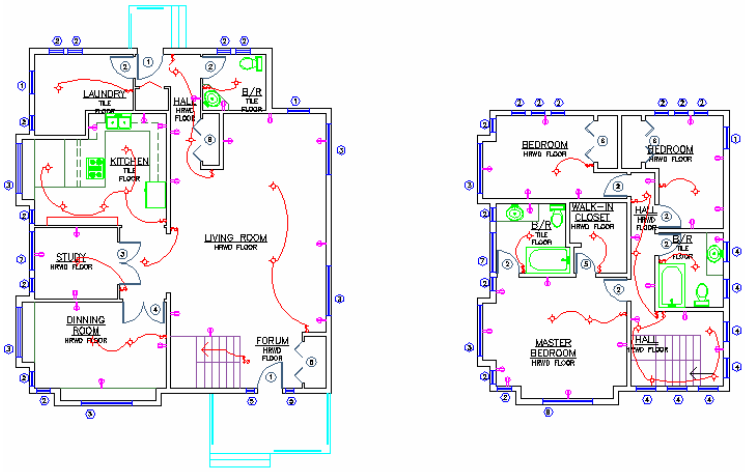
نختار الأمر File >> Open ، تفتح نافذة نحدد ضمنها مكان الملف (المسار) واسم الملف

نقوم بفتح الملف Blocks and tables Metric الموجود ضمن المسار c:\program files\autocad 2006\ samples

نحصل على معاينة للملف ضمن النافذة



نضغط على القسم Model ونحصل على الشكل التالي



التعامل مع أوامر الرؤية Pan , Zoom

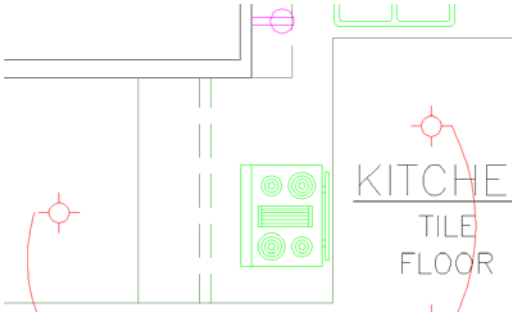
بعد فتح الملف نقوم بمعاينة الملف ضمن نافذة الرسم وذلك باستخدام أوامر الرؤية

1. **أوامر الاقتراب والابتعاد في الرؤية Zoom**

- الأمر Zoom window : نقوم بتشكيل نافذة حول القسم المراد تكبيره ، نختار الأداة ضمن شريط الأدوات القياسي

نحصل على رسالة ضمن نافذة الرسم لتحديد إحداثيات النافذة ، ويمكن تحديد النافذة بواسطة الماوس

نقوم بعمل نافذة حول مكان وجود الفرن ضمن المطبخ في المسقط الأيسر



- الأمر Zoom Realtime : نختار هذه الأداة من شريط الأدوات القياسي

بضغط الزر الأيسر للماوس وتحريك للأعلى يتم تكبير الرسم ، ومع التحريك للأسفل يتم تصغير الرسم .

- الأمر Zoom Extents : نختار الأداة ضمن شريط الأدوات القياسي

يتم تكبير عناصر الرسم لتملأ الشاشة .

- الأمر Zoom Object : نختار الأداة ضمن شريط الأدوات القياسي

نختار شكل الفرن ضمن المسقط الأيسر ونضغط مفتاح الإدخال ، يتم تكبير الفرن على كامل الشاشة

- الأمر Zoom Previous : نختار الأداة ضمن شريط الأدوات القياسي

يتم العودة إلى الرؤية السابقة .

2. أوامر إزاحة الرؤية Pan

نختار الأداة ضمن شريط الأدوات القياسي

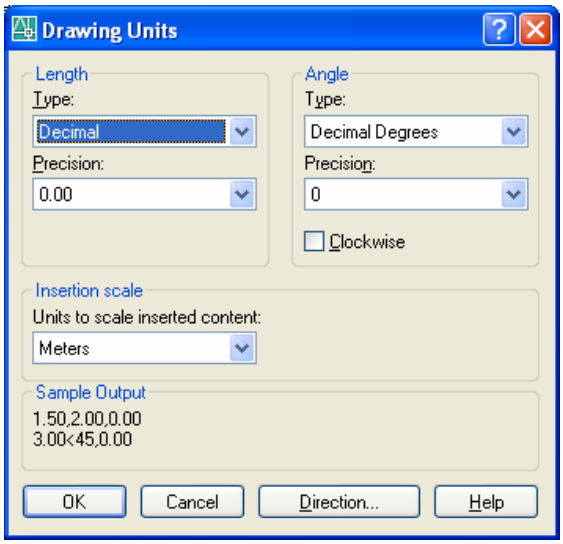
بضغط الزر الأيسر للماوس وتحريك شكل اليد إلى أي من الاتجاهات المختلفة فيتم تحريك الرسم .

إعدادات الملف

يمكننا تغيير إعدادات الملف في أي وقت حتى بعد إنشائه .

1. إعداد الوحدات

نختار الأمر Format >> Units فتفتح نافذة إعدادات الملف

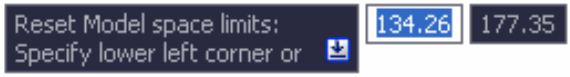


تغيير وحدات القياس للأطوال length ووحدات القياس للزوايا Angle والاتجاه الموجب للدوران Clockwise بضغط Direction تفتح نافذة نحدد ضمنها مبدأ القياس للزوايا

2. إعداد مساحة العمل :

نختار الأمر Format >> Drawing Limits

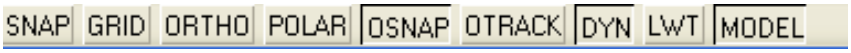
تظهر رسالة ضمن منطقة الرسم وضمن منطقة الأوامر لتحديد إحداثيات الزاوية السفلية اليسرى وإحداثيات الزاوية العلوية اليمنى لمساحة الرسم .



ثم نقوم باختيار الأمر Zoom All لرؤية كامل مساحة الرسم بعد تعديلها .

مساعدات الرسم Drafting Settings

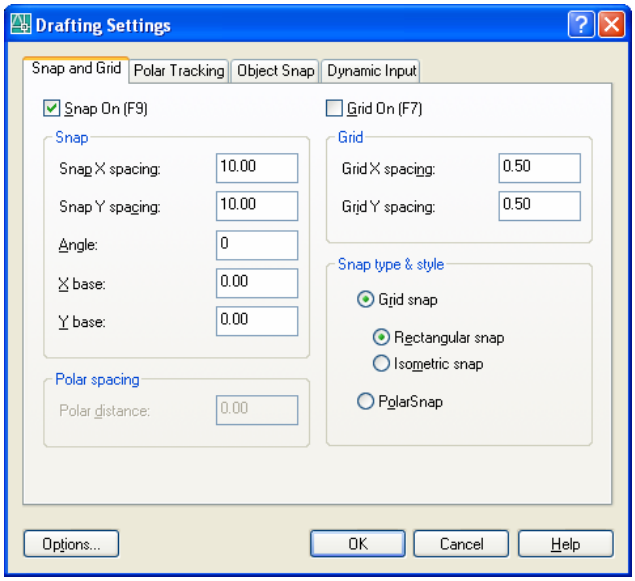
يوجد شريط الأدوات ضمن شريط الحالة



يمكن تفعيل أي أداة بالضغط عليها ، و عندما يكون بحالة الضغط للداخل تكون هذه الأداة نشطة .

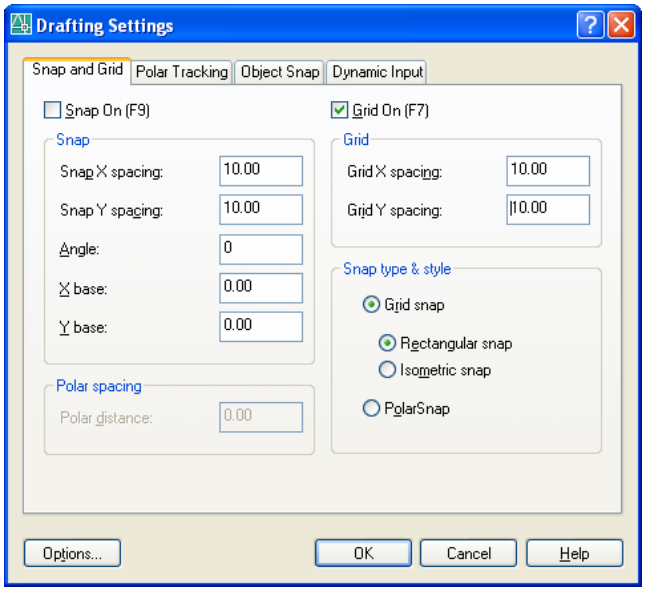
1. القفز Snap :

يتم تقييد حركة الماوس ضمن مسافات محددة بالاتجاهين x,y ويتم تحديد ذلك بالضغط بزر الماوس الأيمن على Snap واختيار Settings فتظهر نافذة نحدد ضمنها المسافات Snap Spacing



2. الشبكة Grid :

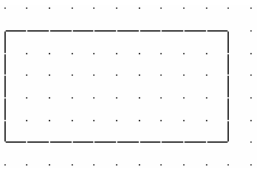
يتم إظهار نقاط الشبكة ضمن منطقة الرسم وهذه النقاط لا تظهر عند الطباعة ويمكن التحكم بالمسافات بين النقاط الأفقية والشاقولية وذلك بالضغط بزر الماوس الأيمن على Grid واختيار Settings فتظهر نافذة نحدد ضمنها المسافات Grid Spacing



مثال :

- بعد تنشيط وضع القفز Snap وجعل المسافات X = Y =10 وتنشيط إظهار نقاط الشبكة Grid وجعل المسافات X=Y=10 .
- نضغط من شريط الأدوات القياسي الأمر Zoom Extents
- نضغط من شريط الأدوات الجانبي الأمر Line
- تظهر رسالة لتحديد بداية رسم الخط ، نحرك المؤشر حتى نقرأ ضمن شريط الحالة الإحداثيات 100,100

- نضغط المؤشر لتحديد البداية ، نحرك المؤشر 10 وحدات على خط أفقي باتجاه اليمين ونضغط المؤشر
- نحرك المؤشر 5 وحدات باتجاه الشاقول للأعلى ونضغط المؤشر
- نتابع لرسم المستطيل ونضغط مفتاح الإدخال عند الانتهاء للخروج من الأمر



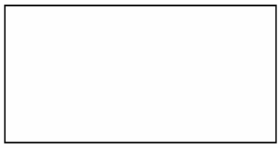
3. الوضع المستقيم Ortho :

يتم تقييد حركة الماوس بحيث تكون الحركة بشكل أفقي أو شاقولي .

مثال :

- نقوم بتنشيط الخيار المستقيم Ortho
- نضغط من شريط الأدوات الجانبي الأمر Line

- تظهر رسالة لتحديد بداية رسم الخط ، نضغط المؤشر بأي نقطة لتحديد البداية
- نحرك المؤشر بشكل أفقي باتجاه اليمين ونكتب قيمة المسافة 100
- نحرك المؤشر بشكل أفقي باتجاه الأعلى ونكتب قيمة المسافة 50
- نتابع لرسم المستطيل ونضغط مفتاح الإدخال عند الانتهاء للخروج من الأمر

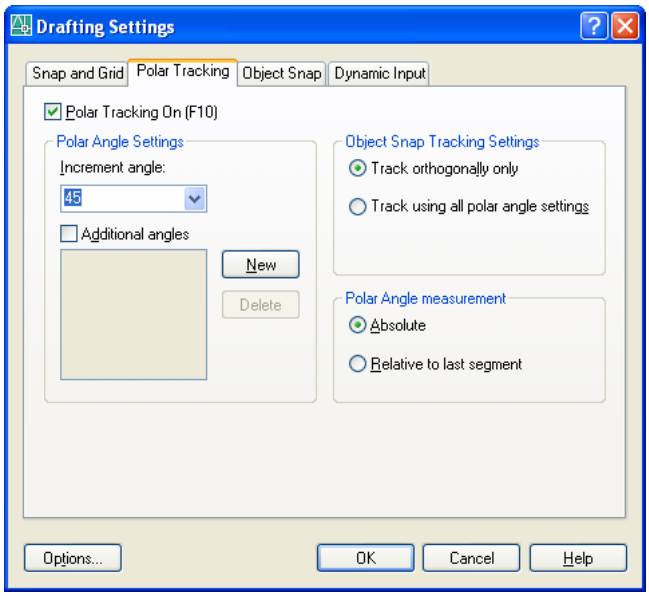


4. الوضع الزاوي Polar :

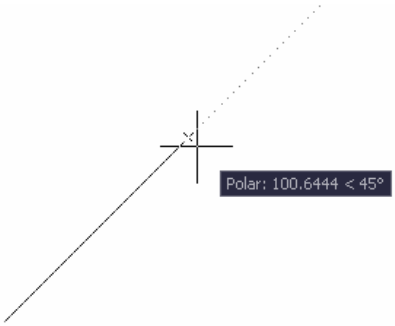
يتم تقييد حركة الماوس بشكل زوايا محددة ، بحيث يتم تحديد قيمة تزايد الزاوية .

مثال :

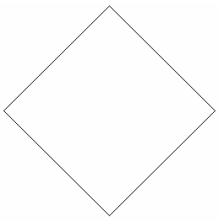
- نقوم بتنشيط الوضع الزاوي Polar ، نضغط الزر الأيمن للماوس فوق Polar ونختار Settings
- ضمن Increment Angle نختار 45 ونضغط OK
- بالتالي يتم تقييد حركة الماوس بالزوايا 0,45,90,135,180,225,270,315,360



- نضغط من شريط الأدوات الجانبي الأمر Line
- تظهر رسالة لتحديد بداية رسم الخط ، نضغط المؤشر بأي نقطة لتحديد البداية
- نحرك المؤشر بشكل زاوية فنلاحظ تقييد المؤشر بزاوية 45 ونكتب قيمة المسافة 100



- يتم رسم الضلع الأول للمعين
- نحرك المؤشر فنلاحظ تقييد المؤشر بزاوية 135 ونكتب قيمة المسافة 100
- نتابع لرسم الضلع الثالث بزاوية 225 والضلع الرابع بزاوية 315
- نضغط مفتاح الإدخال بعد الانتهاء للخروج من الأمر



5. النقاط المميزة للعناصر Osnap :

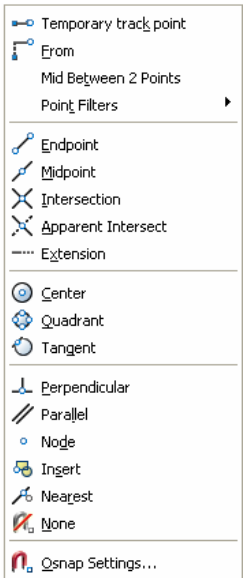
يتم التقاط النقاط المميزة للعناصر وهي مثلا بداية خط أو مركز دائرة .....

يمكن تحديد هذه الإعدادات بتنشيط Osnap وضغط الزر الأيمن فوق Osnap واختيار Settings ثم تحديد إشارة أمام الإعدادات التي نريدها .

ويمكن تثبيت أكثر من حالة بنفس الوقت بشكل دائم .

إن خيار Osnap هو خيار شفاف أي أننا في أثناء تنفيذ أي أمر من أوامر الأوتوكاد يمكننا تنشيط هذا الخيار أو إلغاء تنشيطه كما يمكننا الانتقال إلى إعدادات Osnap Settings وتحديد الخيارات التي نريدها يمكن ضغط المفتاح F3 لتنشيط أو عدم تنشيط Osnap .

أو يمكننا أثناء إدخال النقاط ضمن أي أمر رسم أن نضغط الزر الأيمن للماوس مع المفتاح Shift فتظهر قائمة نختار منها النوع المطلوب .



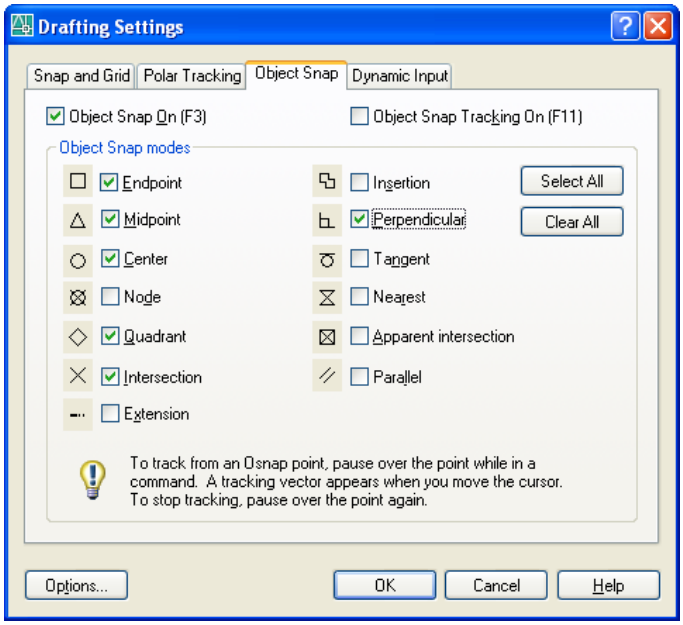
من القائمة السابقة نستخدم None لإلغاء اختيار Osnap .

خيار Mid Between 2 Points لاختيار نقطة تمثل منتصف الخط (الوهمي) الواصل بين نقطتين .

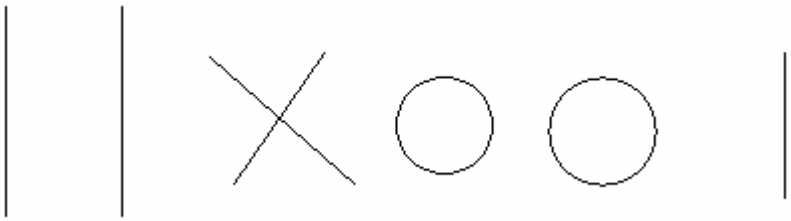
خيار From لاختيار نقطة تبعد مسافة محددة عن نقطة يتم تحديدها .

مثال :

- بعد تنشيط خيار النقاط المميزة Osnap وتحديد الإعدادات التالية ضمن Settings

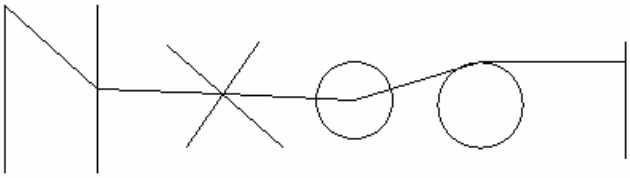


- نقوم برسم خط مستقيم يصل بين النقاط المميزة للعناصر في الرسم التالي



- نضغط من شريط الأدوات الجانبي الأمر Line
- تظهر رسالة لتحديد بداية رسم الخط ، نقترب من الخط الأول ونلاحظ ظهور رسالة لنهاية الخط ونضغط لتحديد بداية الخط

- نتابع ونختار منتصف الخط الثاني ، ثم نقطة تقاطع الخطين ، ثم مركز الدائرة ثم أحد أرباع الدائرة ثم عمود على الخط الأخير



- نضغط مفتاح الإدخال للخروج من الأمر

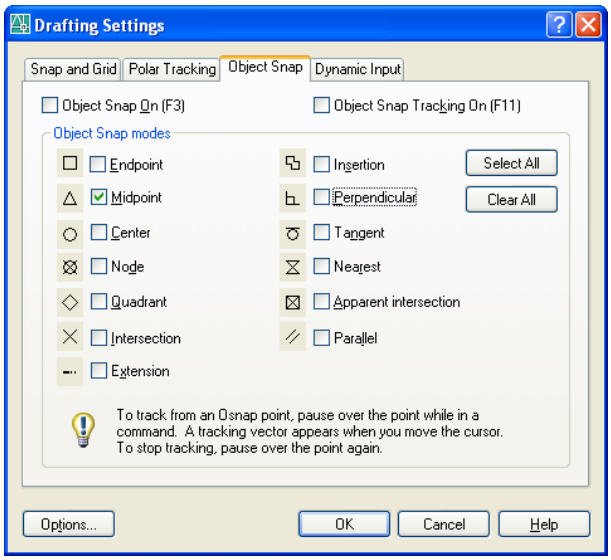
6. التتبع التلقائي للنقاط المميزة للعناصر OTrack :

تستخدم لتحديد نقاط معينة اعتماداً على مسافات من النقاط المميزة للعناصر أو اعتماداً على عدة نقاط مميزة لعنصر أو أكثر ، ويتم تحديد النقاط المميزة ضمن Osnap ثم تنشيط ميزة التتبع التلقائي OTrack .

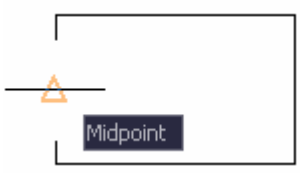
مثال :

- نريد رسم خط بدايته هي نقطة تلاقي المنصفات في المستطيل
- نضغط من شريط الأدوات الجانبي الأمر Rectangle
- نقوم بتحديد زاوية المستطيل الأولى باستخدام الماوس ثم نحدد الزاوية المقابلة

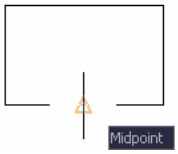
- بعد تنشيط خيار النقاط المميزة Osnap وتحديد الإعدادات التالية ضمن Settings



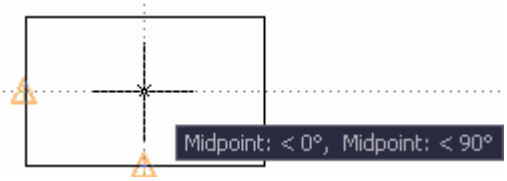
- نقوم بتنشيط خيار التتبع التلقائي للنقاط المميزة OTrack
- نضغط من شريط الأدوات الجانبي الأمر Line
- عند ظهور رسالة لتحديد بداية الخط ، نقترب بالمؤشر من منتصف الضلع الشاقولي للمستطيل



- نقترب بالمؤشر من منتصف الضلع الأفقي للمستطيل



- ننتقل بالمؤشر إلى نقطة تلاقي المنصفات

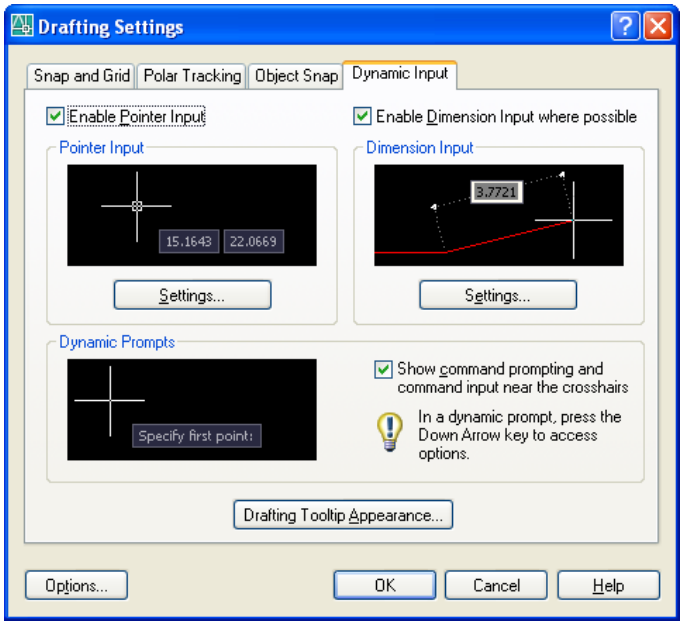


- نضغط الزر الأيسر للماوس لتحديد نقطة بداية الخط

7. الإدخال الديناميكي DYN :

يتم الاستفادة من ذلك بإدخال البيانات ضمن شاشة الرسم وليس ضمن سطر الأوامر.

بالضغط بالزر الأيمن للماوس على DYN واختيار Settings



نلاحظ أنه يمكننا قراءة إحداثيات المؤشر في أي نقطة من شاشة الرسم

ويمكننا إدخال الأبعاد والإحداثيات ضمن شاشة الرسم

ويمكننا تحديد رسائل الأوامر واختيارها ضمن شاشة الرسم

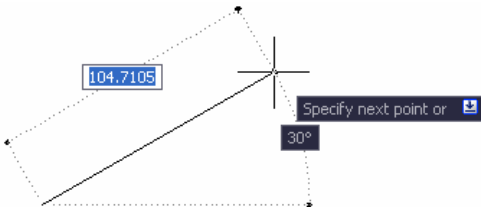
مثال :

- يراد رسم خط بدايته 100,100 وبطول 100 وبزاوية 30
- نقوم بتنشيط الوضع DYN
- نضغط من شريط الأدوات الجانبي الأمر Line

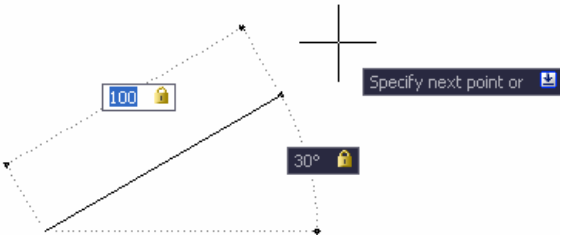
- تظهر رسالة لتحديد نقطة بداية الخط

- نقوم بكتابة 100 ثم نضغط TAB ونكتب 100

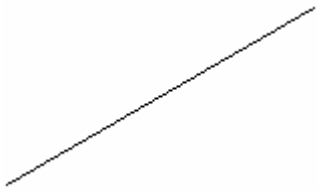
- نضغط مفتاح الإدخال
- تظهر رسالة لتحديد نقطة نهاية الخط (تحديد طول الخط وزاويته مع الأفق)



- نكتب 100 لتحديد طول الخط ونضغط TAB ونكتب 30 لتحديد زاوية الخط مع الأفق



نضغط مفتاح الإدخال للخروج من الأمر ونحصل على الخط



الرسم المساحي 2

أوامر الرسم

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

الوحدة الثالثة : أوامر الرسم

الغرض من الفصل

التعرف على أنظمة الإحداثيات المستخدمة في الرسم ، واستخدام أوامر الرسم البسيطة لرسم الخطوط والأقواس والمنحنيات .

الأهداف :

بعد إنهاء الفصل ستكون قادراً على :

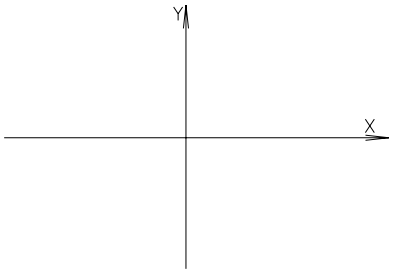
- التعامل مع نظام الإحداثيات (الديكارتي والقطبي) .
- استخدام أوامر رسم الخطوط Line , Pline
- رسم الدوائر والأقواس والمنحنيات

التعامل مع الإحداثيات

يتم إدخال الإحداثيات ضمن طريقتين :

1. الإحداثيات الديكارتية :

يتم إدخال الإحداثيات X,Y للنقاط مع الاهتمام بالإشارة فالنقاط الواقعة يمين المحور X والواقعة أعلى المحور Y تكون إشارتها موجبة .



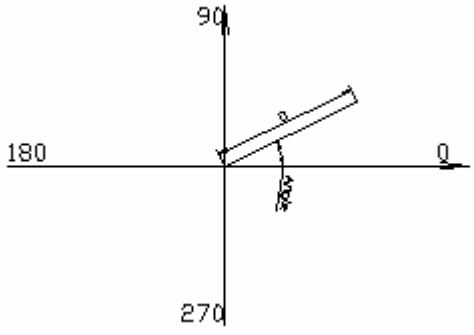
الإحداثيات الديكارتية المطلقة : بعد النقطة الأفقي والشاقولي عن نقطة المبدأ (0,0) .

الإحداثيات الديكارتية النسبية : بعد النقطة الأفقي والشاقولي عن آخر نقطة تم إدخالها .

- يمكن استخدام الأمر Tools >> New UCS >> Origin وتحديد نقطة من نقاط الشاشة لتكون هي مبدأ الإحداثيات الجديد .
- يمكن استخدام الأمر Tools >> New UCS >> 3 Points من أجل إنشاء جملة إحداثيات جديدة ، حيث نحدد نقطة مبدأ جديدة ثم نحدد اتجاه جديد للمحور X واتجاه جديد للمحور Y .

2. الإحداثيات القطبية :

نقوم بإدخال طول الخط الواصل بين النقطتين ثم زاوية الخط مع الأفق ويكون الاتجاه الموجب النظامي للزاوية هو بعكس عقارب الساعة .



يمكن الاستفادة أيضاً من الوضع **Dynamic Input** وذلك لإدخال الإحداثيات ضمن منطقة الرسم .

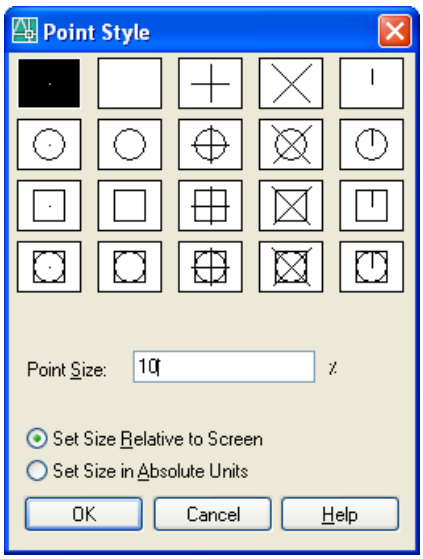
رسم النقطة Point

هي من العناصر الأساسية في برنامج الأوتوكاد ، حيث يمكن استخدامها لتحديد نقطة على الشاشة، ويمكن استخدام هذه النقطة للقفز إليها والتقاطها ضمن Osnap بتحديد Node .

ويجب تحديد شكل وحجم النقطة قبل رسمها ، وذلك ضمن نافذة حوارية أو باستخدام متغيرات البرنامج Pdsize , Pdmode .

تنسيق النقطة Point >> Format :

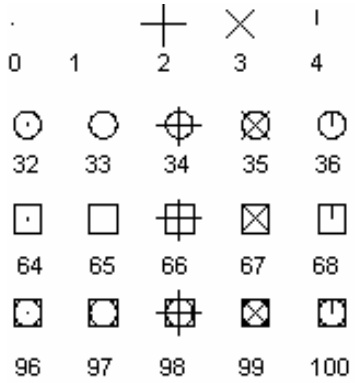
من القائمة Format نختار الأمر Point Style فنحصل على النافذة الحوارية التالية :



نقوم بتحديد شكل النقطة المطلوبة وذلك باختيار أحد الأشكال المتوفرة .

ونحدد مقدار حجم النقطة بالنسبة لحجم الشاشة الحالي .

كما يمكن كتابة الأمر Pdmode لتحديد شكل النقطة ونكتب أحد الأرقام التالية :

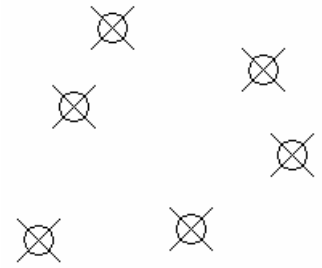


رسم النقطة Draw Point

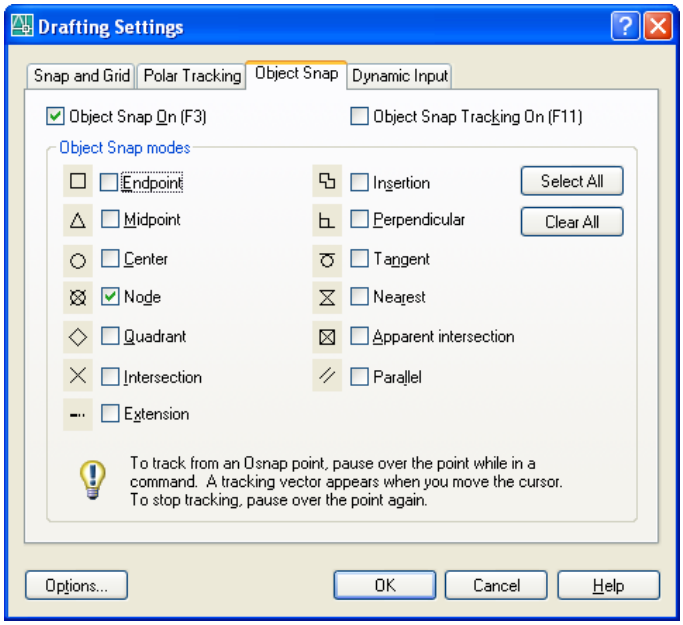
نقوم باختيار الأمر Multiple Point >> Point >> Draw وذلك لرسم عدة نقاط.

ويمكن اختيار Point من شريط الأدوات Draw .

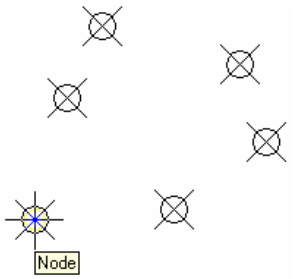
- نقوم بتحديد النقاط على الشاشة باستخدام الماوس أو بإدخال إحداثيات النقاط.



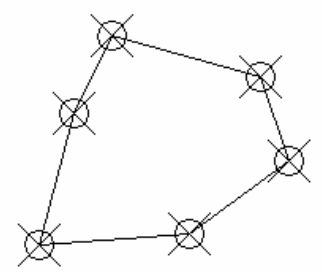
- يمكن الرسم بالاستعانة بالنقاط المميزة osnap وذلك لاختيار نقطة .
- نكتب الأمر osnap ونحدد node كما في الشكل:



نختار الأمر Draw >> Line ونرسم خط من النقطة الأولى إلى نقطة ثانية وهكذا ... حيث عند الاقتراب من أي نقطة يتم التقاط هذه النقطة بفضل Osnap .



نحصل على الشكل التالي :



رسم الخطوط البسيطة (Line-Ray-Construction Line)

رسم خط Line

يصل بين نقطتين مع استمرار رسم الخطوط لتشكل مضلعاً أو عدة خطوط متصلة .

1. نختار الأمر Line من قائمة Draw أو من شريط الأدوات Draw

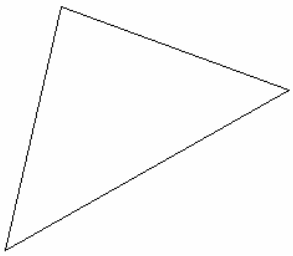
2. نحصل على رسالة لتحديد نقطة بداية الخط ، بواسطة الماوس أو بإدخال إحداثياتها .

LINE Specify first point: 100,10

3. تظهر رسالة لتحديد نقطة ثانية ، ثم تحديد نقطة ثالثة ، وبعد إدخال النقطة الثالثة نحصل على رسالة لإغلاق المضلع أو متابعة إدخال النقاط .

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

4. إذا أدخلنا C فيؤدي إلى رسم خط يصل أول نقطة مع آخر نقطة. للخروج من الأمر نضغط مفتاح الإدخال دون تحديد نقطة أو نضغط على Esc .



رسم شعاع Ray:

عبارة عن خط له بداية وليس له نهاية ، ويمكن رسم عدة أشعة بدايتها وحدة وليس لها نهاية محددة .

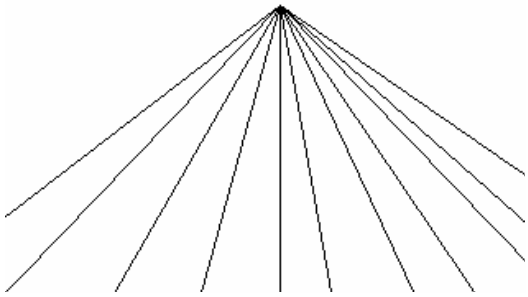
1. من القائمة Draw، نختار الأمر Ray
2. نحصل على رسالة لتحديد نقطة بداية الشعاع .

Specify start point: 50,50

3. نحصل على رسالة لتحديد نقطة ثانية يمر منها الشعاع .

Specify through point:

4. نقوم بتحديد عدة نقاط بواسطة الماوس، وللخروج نضغط على مفتاح الإدخال .



رسم الخط الإنشائي Construction Line:

ليس له بداية أو نهاية ، تستخدم كخطوط مساعدة في عملية الرسم .

1. يمكن اختيار الأمر من شريط الأدوات Draw .

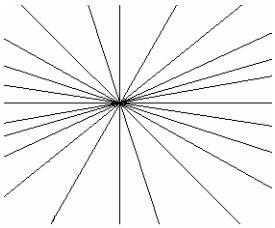
2. نحصل على رسالة لتحديد نقطة يمر منها الخط

Specify start point: 50,50

3. نحصل على رسالة لتحديد نقطة ثانية يمر منها الخط .

Specify through point:

4. نقوم بتحديد عدة نقاط بواسطة الماوس، للخروج نضغط مفتاح الإدخال.



ويمكن باستخدام هذا الأمر رسم خطوط أفقية أو عمودية أو مائلة بزاوية معينة أو رسم منصفات للزوايا .

1. نكتب XL ضمن سطر الأوامر .
2. نحصل على رسالة لتحديد نقطة يمر منها الخط أو أحد الخيارات التالية:

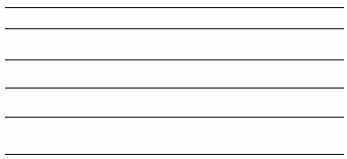
Specify a point or [Hor/Ver/Ang/Bisect/Offset]:

- لرسم خطوط أفقية نكتب H :

1. نحصل على رسالة لتحديد نقطة يمر منها الخط .

Specify through point:

2. نقوم بتحديد عدة نقاط بواسطة الماوس، للخروج نضغط مفتاح الإدخال.

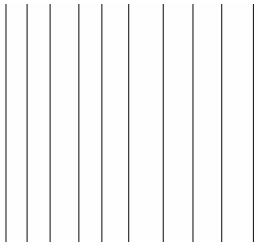


- لرسم خطوط عمودية نكتب V :

1. نحصل على رسالة لتحديد نقطة يمر منها الخط.

Specify through point:

2. نقوم بتحديد عدة نقاط بواسطة الماوس ،للخروج نضغط مفتاح الإدخال.



- لرسم خطوط مائلة نكتب A :

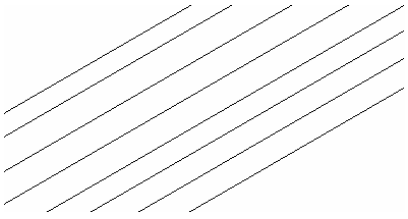
1. نحصل على رسالة لتحديد زاوية ميلان الخط.

Enter angle of xline (0) or [Reference]: 30

2. نحصل على رسالة لتحديد نقطة يمر منها الخط .

Specify through point:

3. نقوم بتحديد عدة نقاط بواسطة الماوس.
4. للخروج نضغط مفتاح الإدخال.



- بفرض لدينا الشكل التالي ونريد رسم منصف زاوية:

1. نكتب الأمر XL ضمن سطر الأوامر .
2. نحصل على رسالة لتحديد نقطة يمر منها الخط أو أحد الخيارات التالية:

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

3. نكتب B لتحديد خيار رسم منصف الزاوية.
4. نحصل على رسالة لتحديد نقطة الزاوية ، فنحدد نقطة التقاء الخطين:

Specify angle vertex point:

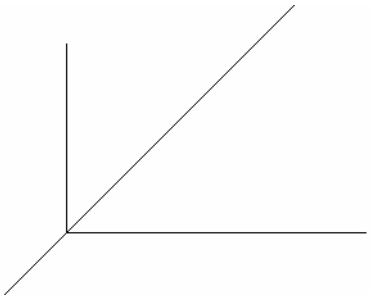
5. نحصل على رسالة لتحديد نقطة بداية الزاوية ، فنحدد نهاية الخط الأفقي:

Specify angle start point:

6. نحصل على رسالة لتحديد نقطة نهاية الزاوية ، فنحدد نهاية الخط العمودي:

Specify angle end point:

7. نضغط على مفتاح الإدخال للخروج من الأمر



رسم الخطوط الخاصة (MultiLine-PolyLine)

رسم الخط المركب MultiLine

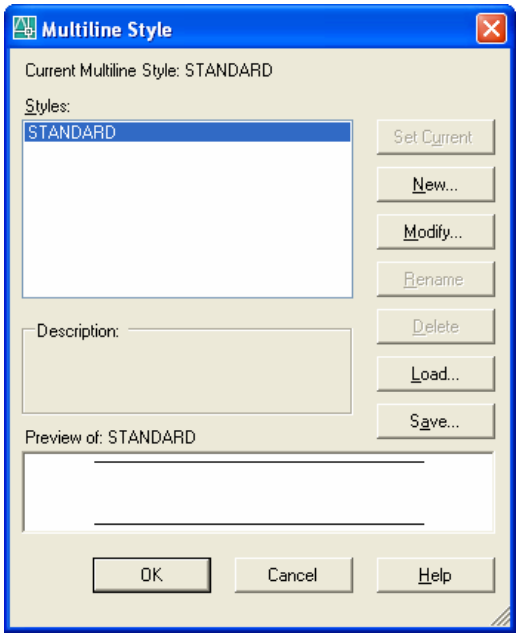
عبارة عن مجموعة خطوط متوازية ، وتبعد عن بعضها مسافة محددة، وتعتبر عنصراً واحداً .

النموذج النظامي هو خط مؤلف من خطين فقط ، وإذا أردنا غير ذلك فيجب إنشاء نموذج جديد .

يمكن إنشاء نموذج يضم عدة خطوط بألوان مختلفة وأنماط خطوط مختلفة (مستمر ، متقطع) واختيار أن يكون النموذج مصمت Fill ، ووضع خط أو قوس عند بداية ونهاية الخط Caps .

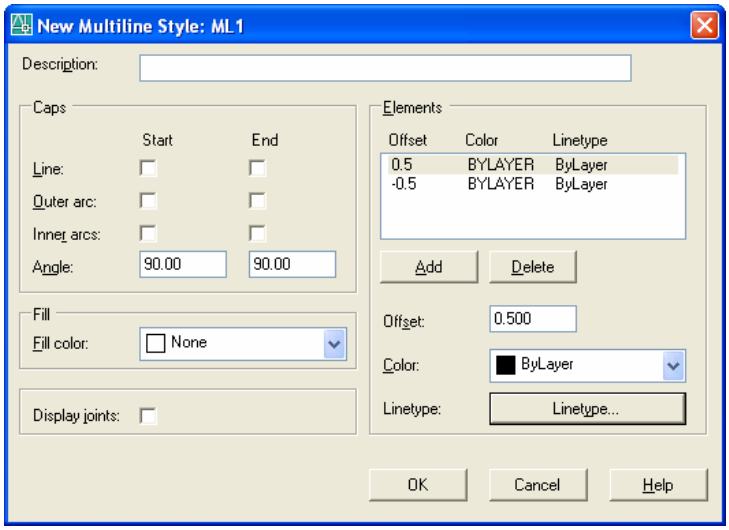
تنسيق الخط المركب Format -- MultiLine Style:

1. من القائمة Format نختار MultiLine Style فنحصل على نافذة حوارية .



2. نضغط New ونكتب اسم النموذج الجديد ثم نضغط Continue .

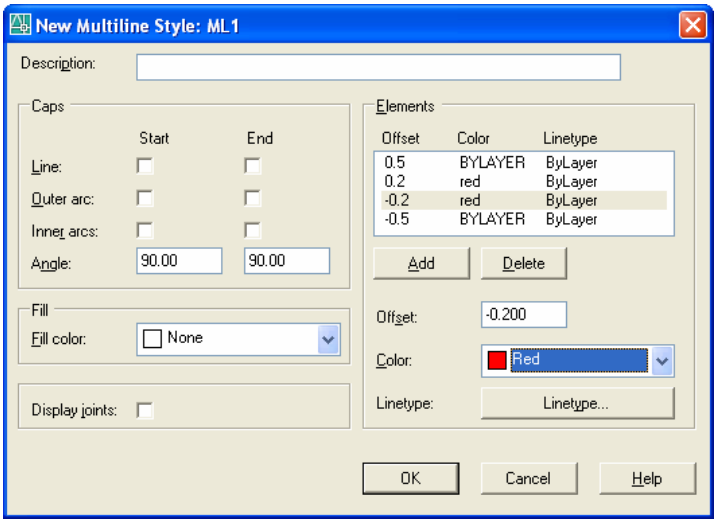
3. نحصل على نافذة للنموذج الجديد



4. لإضافة خطين إضافيين نضغط Add

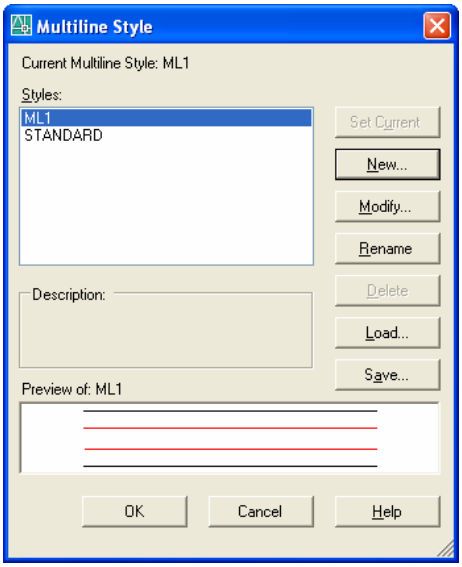
5. نختار الخط الإضافي الأول وضمن offset نعطيه المسافة 0.2 وضمن Color نعطيه اللون الأحمر

6. نختار الخط الإضافي الثاني وضمن offset نعطيه المسافة 0.2- وضمن Color نعطيه اللون الأحمر



7. نضغط Ok للعودة لنافذة نموذج الخط المركب .

8. نضغط Set Current لجعل ML1 النموذج الحالي ونضغط OK لإغلاق النافذة .



رسم الخط المركب MultiLine >> Draw

1. من القائمة Draw نختار الأمر MultiLine

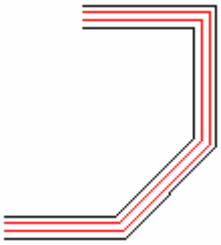
2. نحصل على رسالة لتحديد نقطة بداية الخط المركب ، نكتب الإحداثيات :

Specify start point or [Justification/Scale/STyle]: 50,50

3. نحصل على رسالة لتحديد نقطة ثانية من الخط المركب.

Specify next point: @100<0
Specify next point or [Undo]: @100<45
Specify next point or [Close/Undo]: @100<90
Specify next point or [Close/Undo]: @100<180

4. نضغط مفتاح الإدخال لإنهاء عملية الرسم والخروج من الأمر.



رسم الخط المتعدد PolyLine:

سلسلة من الخطوط المتتابعة مع إمكانية رسم أقواس ، وتعتبر عنصراً واحداً ويمكن إعطاؤها سماكة.

1. من شريط الأدوات Draw نختار الأمر PolyLine،

2. تظهر رسالة لتحديد نقطة بداية الخط .

Specify start point: 10,10

3. تظهر رسالة لتحديد نقطة ثانية من الخط .

Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 20,15

4. نقوم بتحديد خيار رسم القوس وتحديد بدايته ونهايته.

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: a
Specify endpoint of arc or
[Angle/CEnter/CLose/Direction/Halfwidth/Line/Radius/Second pt/Undo/Width]: 20,8

5. ننتقل إلى خيار رسم الخط من جديد ونحدد نقطة نهاية الخط .

Specify endpoint of arc or
[Angle/CEnter/CLose/Direction/Halfwidth/Line/Radius/Second pt/Undo/Width]: l
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 25,8

6. نضغط مفتاح الإدخال للخروج من الأمر .

رسم المضلعات المغلقة (Polygon-Rectangle)

رسم المضلع Polygon:

رسم مضلع منتظم (أضلاعه متساوية) ، ويكون على شكل مثلث أو مربع أو مخمس أو مسدس ....

1. من شريط الأدوات Draw نختار الأمر Polygon

2. نحصل على رسالة لتحديد عدد الأضلاع .

POLYGON Enter number of sides <4>: 6

3. نحصل على رسالة لتحديد مركز المضلع .

Specify center of polygon or [Edge]: 15,10

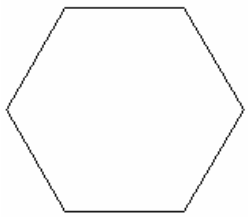
4. نحدد نوع الدائرة المساعدة التي سنستخدمها لرسم المضلع ، وهي دائرة وهمية إما أن تكون مارة برؤوس المضلع I أو دائرة مماسة للأضلاع داخل C .

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

5. نحدد نصف قطر الدائرة المساعدة.

Specify radius of circle: 5

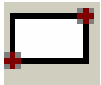
6. نحصل على شكل مسدس .



رسم الشكل الرباعي Rectangle:

يمكن رسم شكل رباعي (مستطيل أو مربع) ، ويعتبر هذا الشكل المكون من أربعة خطوط عنصراً واحداً ، كما يمكن إعطاؤه سماكة ،أما بالنسبة لزوايا الشكل فيمكن إبقاؤها على شكل زاوية قائمة أو شطف الزوايا Chamfer أو تدويرها Fillet .

1. من شريط الأدوات Draw نختار الأمر Rectangle .



2. نحصل على رسالة لتحديد زاوية الرباعي أو أحد الخيارات التالية:

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

3. ندخل W لتحديد عرض الخط فنحصل على رسالة لتحديد مقداره .

Specify line width for rectangles <0.0000>: .5

4. تعود قائمة الاختيارات للظهور مرة أخرى ، ندخل F لتحديد تدوير الزوايا.

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

5. نحصل على رسالة لتحديد مقدار التدوير .

Specify fillet radius for rectangles <0.5000>: 1

6. تعود قائمة الاختيارات للظهور مرة أخرى ، نحدد زاوية الرباعي.

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: 5,5

7. تظهر رسالة لتحديد الزاوية المقابلة .

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: 15,10

8. نحصل على الشكل التالي:

رسم القوس Arc

نقوم بتحديد ثلاث نقاط واقعة على القوس أو تحديد نقطة المركز، ثم تحديد نقطة البداية ونقطة النهاية. يجب الانتباه بأن الأوتوكاد يرسم القوس بجهة عكس عقارب الساعة ، أي أننا نحدد نقطة البداية ثم نحدد نقطة النهاية بجهة هي عكس عقارب الساعة بالنسبة للنقطة الأولى.

نلاحظ وجود الخيارات التالية:

- الزاوية Angle : زاوية القوس المركزية ، فمثلاً إذا حددنا الزاوية 180 فإننا نحصل على نصف دائرة .
- طول القوس Length of chord : كما لو كان خطاً مستقيماً يصل بين بداية ونهاية القوس.
- نهاية القوس Endpoint : تحديد نقطة نهاية القوس.
- المركز Center : تحديد مركز القوس .

رسم القوس بمعلومية ثلاثة نقاط :

1. من شريط الأدوات نختار الأمر Arc

2. تظهر رسالة لتحديد نقطة بداية القوس.

Specify start point of arc or [Center]: 10,10

3. تظهر رسالة لتحديد نقطة ثانية من القوس.

Specify second point of arc or [Center/End]: 17,8

4. تظهر رسالة لتحديد نقطة نهاية القوس

Specify end point of arc: 21,2

5. نحصل على الشكل التالي:

رسم المنحنيات المغلقة (Circle-Donut-Ellipse)

رسم الدائرة Circle:

يمكن رسم دائرة بتحديد مركزها ونصف قطرها أو قطرها ، كما يقدم البرنامج مجموعة الخيارات التالية أيضاً لرسم الدائرة :

- 3P : تحديد ثلاثة نقاط ليست على استقامة وحدة ، واقعة على الدائرة.
- 2P : تحديد نقطتين تمثلان قطر الدائرة.
- TTR : تحديد مماسين للدائرة ونصف قطر هذه الدائرة.
- TTT : تحديد ثلاثة مماسات للدائرة.

رسم الدائرة مع معرفة مركزها ونصف قطرها:

1. من شريط الأدوات Draw نختار الأمر Circle .

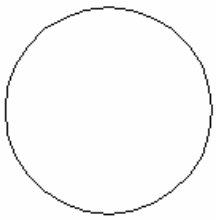
2. تظهر رسالة لتحديد مركز الدائرة .

Specify center point for circle : 5,5

3. تظهر رسالة لتحديد نصف قطر الدائرة.

Specify radius of circle or [Diameter]: 5

4. نحصل على الشكل التالي:



رسم الإطار Donut:

يمكن رسم الإطار بتحديد القطر الداخلي والقطر الخارجي له .

1. من القائمة Draw نختار الأمر Donut .

2. نحصل على رسالة لتحديد القطر الخارجي للإطار ، نضغط مفتاح الإدخال

Specify inside diameter of donut <0.5>:

3. نحصل على رسالة لتحديد القطر الداخلي للإطار ، نضغط مفتاح الإدخال

Specify outside diameter of donut <1.0>: 30

4. نحصل على رسالة لتحديد مركز الإطار.

Specify center of donut or <exit>:

5. نرسم عدة إطارات باستخدام الماوس ونضغط مفتاح الإدخال لإنهاء الأمر.

رسم القطع الناقص Ellipse

يمكن رسم القطع الناقص بمعرفة مركزه ومحوريه، أو بمعرفة أطوال محوريه .

1. من شريط الأدوات Draw نختار الأمر Ellipse .

2. نحصل على رسالة لتحديد مركز القطع .

Specify center of ellipse: 5,5

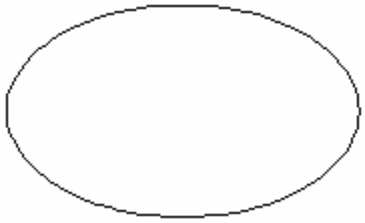
3. نحصل على رسالة لتحديد نقطة من المحور الأول للقطع .

Specify endpoint of axis: 15,5

4. نحصل على رسالة لتحديد نصف قطر المحور الثاني للقطع

Specify distance to other axis or [Rotation]: 3

5. نحصل على الشكل التالي:



رسم الخط المنحني Spline

عبارة عن سلسلة من الأقواس تمر من نقاط معينة ، ويتحكم بهذا المنحنى نقاط التحكم .

1. من شريط الأدوات Draw نختار الأمر Spline،

2. نقوم بإدخال إحداثيات النقطة الأولى.

Specify first point or [Object]: 2,4

3. نقوم بإدخال إحداثيات النقطة الثانية.

Specify next point or [Close/Fit tolerance] <start tangent>: 3,6

4. نقوم بإدخال إحداثيات النقطة الثالثة.

Specify next point or [Close/Fit tolerance] <start tangent>: 4,2

5. نقوم بإدخال إحداثيات النقطة الرابعة.

Specify next point or [Close/Fit tolerance] <start tangent>: 6,6

6. نضغط مفتاح الإدخال لإنهاء عملية إدخال النقاط.

7. تظهر رسالة لتحديد زاوية المماس عند نقطة البدء.

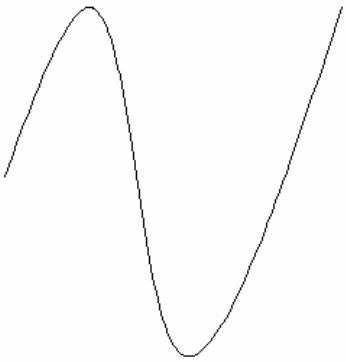
Specify start tangent:

8. نضغط مفتاح الإدخال لقبول الوضع الافتراضي (نقطة البداية).

9. تظهر رسالة لتحديد زاوية المماس عند نقطة الانتهاء .

Specify end tangent:

10. نضغط مفتاح الإدخال لقبول الوضع الافتراضي (نقطة النهاية).



غيمة المراجعة Revision Cloud

تستخدم لوضع شكل مميز حول نص أو حول عناصر محددة لجلب الانتباه إلى هذه العناصر .

- من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Revision Cloud

- تظهر رسالة لتحديد نقطة البداية أو الخيارات (طول القوس، عنصر ، نموذج)

Specify start point or [Arc length/Object/Style] <Object>:

- نقوم بكتابة A لاختيار طول القوس

Specify start point or [Arc length/Object/Style] <Object>: a

- تظهر رسالة لتحديد الطول الأصغري للقوس

Specify minimum length of arc <20.0000>: 20

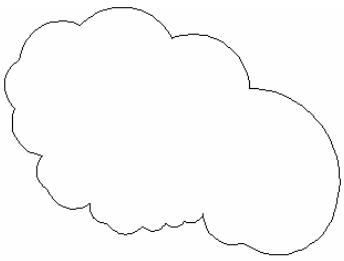
- تظهر رسالة لتحديد الطول الأعظمي للقوس

Specify maximum length of arc <30.0000>: 30

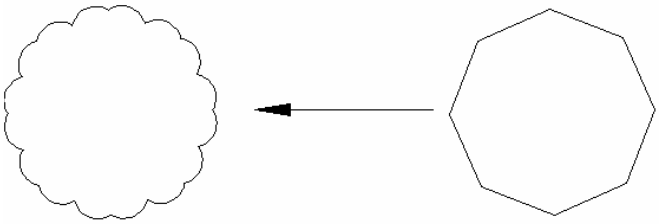
- تظهر رسالة لتحديد نقطة البداية

Specify start point or [Arc length/Object/Style] <Object>:

- نقوم بتحديد نقاط ضمن منطقة الرسم ليتم رسم الشكل المطلوب
- نعود إلى نقطة البداية حتى يتم إغلاق الشكل



كما يمكن اختيار الخيار Object لتحويل عنصر مغلق إلى غيمة مراجعة



الرسم المساحي 2

رسم المضلع

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

الوحدة الرابعة : رسم المضلع

الغرض من الفصل

رسم شبكة الإحداثيات ، والطرق المختلفة لرسم المضلع .

الأهداف :

بعد إنهاء الفصل ستكون قادراً على :

- رسم شبكة الإحداثيات .
- رسم المضلع باستخدام إحداثيات نقاطه .
- رسم المضلع باستخدام الزاوية والمسافة .

التمرين :

تمارين محلولة وتمارين غير محلولة حول رسم المضلع .

رسم المضلع باستخدام الإحداثيات:

تمرين 1: تم عمل مضلع مغلق باستخدام الجهاز المساحي وكانت النتائج حسب الجدول التالي :

م	الإحداثي X	الإحداثي Y
A	1160.32	1070.35
B	1320.55	1080.77
C	1300.32	1185.27
D	1065.85	1195.45
E	1050.25	1110.64

المطلوب رسم المضلع ABCDE باستخدام الإحداثيات .

- من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Line

- تظهر رسالة لتحديد بداية الخط

LINE Specify first point

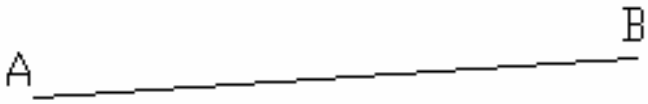
- نقوم بإدخال إحداثيات النقطة A ونضغط مفتاح الإدخال

LINE Specify first point: 1160.32,1070.35

- تظهر رسالة لتحديد النقطة التالية من الخط
- نقوم بإدخال إحداثيات النقطة B ونضغط مفتاح الإدخال

Specify next point or [Undo]: 1320.55,1080.77

- في حالة عدم رؤية الخط المرسوم ، نضغط مفتاح الإدخال للخروج من الأمر
- ثم نستخدم الأمر Zoom Realtime للانتقال للرؤية المطلوبة



- من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Line
- عند ظهور رسالة لتحديد بداية الخط ، نضغط مفتاح الإدخال لاختيار آخر نقطة تم إدخالها وهي B
- تظهر رسالة لتحديد النقطة التالية ، ندخل إحداثيات النقطة C ونضغط مفتاح الإدخال

Specify next point or [Undo]: 1300.32,1185.27

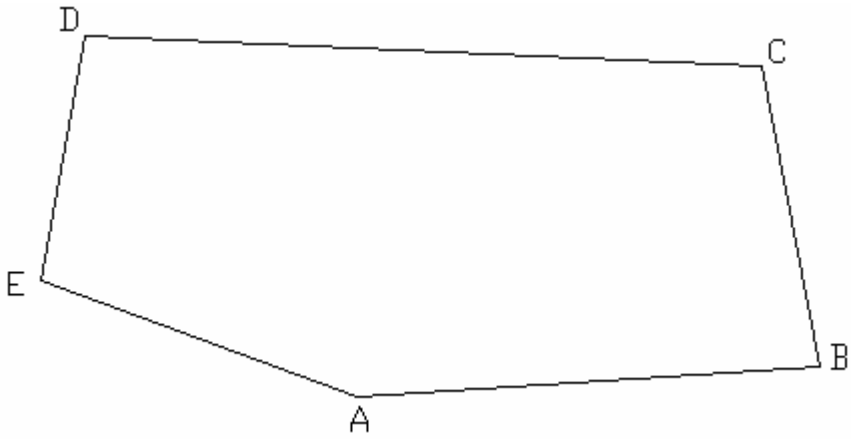
- تظهر رسالة لتحديد النقطة التالية ، ندخل إحداثيات النقطة D ونضغط مفتاح الإدخال

Specify next point or [Undo]: 1065.85,1195.45

- تظهر رسالة لتحديد النقطة التالية ، ندخل إحداثيات النقطة E ونضغط مفتاح الإدخال

Specify next point or [Close/Undo]: 1050.25,1110.64

- تظهر رسالة لتحديد النقطة التالية ، نكتب C لإغلاق المضلع



تمرين2: تم عمل مضلع مغلق باستخدام جهاز المحطة المتكاملة Total Station وكانت النتائج حسب الجدول التالي :

م	الإحداثي X	الإحداثي Y
A	424.50	241.25
B	582.83	250.31
C	548.13	496.75
D	464.50	517.50
E	308.13	380.48

المطلوب رسم المضلع ABCDE باستخدام الإحداثيات .

- نقوم بإنشاء ملف جديد ، نختار الأمر File >> New
- نقوم بتحديد مساحة العمل حسب الإحداثيات المحددة
- نختار الأمر Format >> Drawing Limits
- تظهر رسالة لتحديد الزاوية السفلية اليسرى ، ندخل الإحداثيات ونضغط مفتاح الإدخال

Specify lower left corner or [ON/OFF] <0.0000,0.0000>: 300,200

- تظهر رسالة لتحديد الزاوية العلوية اليمنى، ندخل الإحداثيات ونضغط مفتاح الإدخال

Specify upper right corner <420.0000,297.0000>: 600,600

- لرؤية مساحة العمل الجديدة على كامل الشاشة ، نختار الأمر Zoom All

- من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Line
- تظهر رسالة لتحديد بداية الخط

LINE Specify first point

- نقوم بإدخال إحداثيات النقطة A ونضغط مفتاح الإدخال

Specify first point: 424.50,241.25

- تظهر رسالة لتحديد النقطة التالية من الخط
- نقوم بإدخال إحداثيات النقطة B ونضغط مفتاح الإدخال

Specify next point or [Undo]: 582.83,250.31

- تظهر رسالة لتحديد النقطة التالية ، ندخل إحداثيات النقطة C ونضغط مفتاح الإدخال

Specify next point or [Undo]: 548.13,496.75

- تظهر رسالة لتحديد النقطة التالية ، ندخل إحداثيات النقطة D ونضغط مفتاح الإدخال

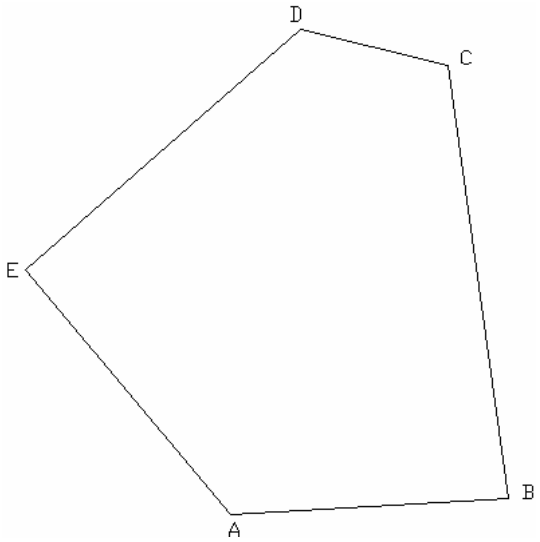
Specify next point or [Close/Undo]: 464.50,517.50

- تظهر رسالة لتحديد النقطة التالية ، ندخل إحداثيات النقطة E ونضغط مفتاح الإدخال

Specify next point or [Close/Undo]: 308.13,380.48

- تظهر رسالة لتحديد النقطة التالية ، نكتب C لإغلاق المضلع

Specify next point or [Close/Undo]: c



تمرين 3 : تم عمل مضلع مغلق باستخدام جهاز المحطة المتكاملة Total Station وكانت النتائج حسب الجدول التالي :

م	الإحداثي X	الإحداثي Y
A	389.76	180.65
B	650.23	273.36
C	711.38	454.82
D	500.15	676.29
E	190.70	607.31
F	91.76	393.07
G	93.57	222.41

المطلوب رسم المضلع ABCDEFG باستخدام الإحداثيات .

- نقوم بإنشاء ملف جديد ، نختار الأمر File >> New
- نقوم بتحديد مساحة العمل حسب الإحداثيات المحددة
- نختار الأمر Format >> Drawing Limits
- تظهر رسالة لتحديد الزاوية السفلية اليسرى ، ندخل الإحداثيات ونضغط مفتاح الإدخال

Specify lower left corner or [ON/OFF] <0.0000,0.0000>: 50,50

- تظهر رسالة لتحديد الزاوية العلوية اليمنى، ندخل الإحداثيات ونضغط مفتاح الإدخال

Specify upper right corner <420.0000,297.0000>: 750,700

- لرؤية مساحة العمل الجديدة على كامل الشاشة ، نختار الأمر Zoom All

- من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Line
- تظهر رسالة لتحديد بداية الخط

LINE Specify first point

- نقوم بإدخال إحداثيات النقطة A ونضغط مفتاح الإدخال

LINE Specify first point: 389.76,180.65

- تظهر رسالة لتحديد النقطة التالية من الخط
- نقوم بإدخال إحداثيات النقطة B ونضغط مفتاح الإدخال

Specify next point or [Undo]: 650.23,273.36

- تظهر رسالة لتحديد النقطة التالية ، ندخل إحداثيات النقطة C ونضغط مفتاح الإدخال

Specify next point or [Undo]: 711.38,454.82

- تظهر رسالة لتحديد النقطة التالية ، ندخل إحداثيات النقطة D ونضغط مفتاح الإدخال

Specify next point or [Close/Undo]: 500.15,676.29

- تظهر رسالة لتحديد النقطة التالية ، ندخل إحداثيات النقطة E ونضغط مفتاح الإدخال

Specify next point or [Close/Undo]: 190.70,607.31

- تظهر رسالة لتحديد النقطة التالية ، ندخل إحداثيات النقطة F ونضغط مفتاح الإدخال

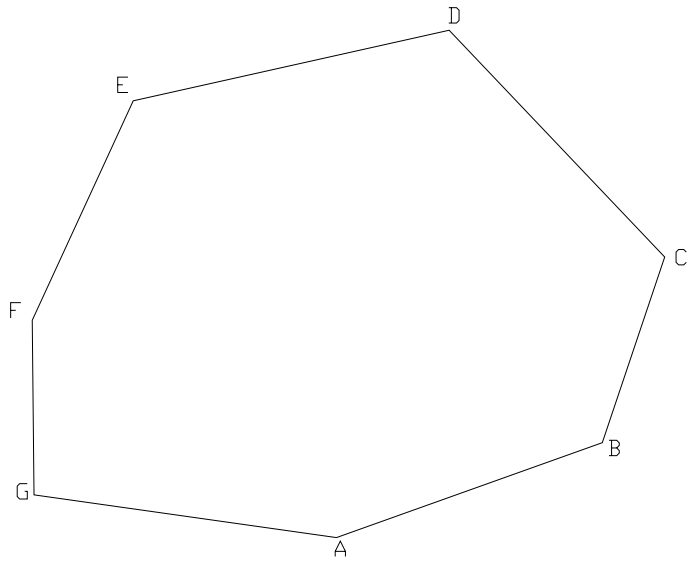
Specify next point or [Close/Undo]: 91.76,393.07

- تظهر رسالة لتحديد النقطة التالية ، ندخل إحداثيات النقطة G ونضغط مفتاح الإدخال

Specify next point or [Close/Undo]: 93.57,222.41

- تظهر رسالة لتحديد النقطة التالية ، نكتب C لإغلاق المضلع

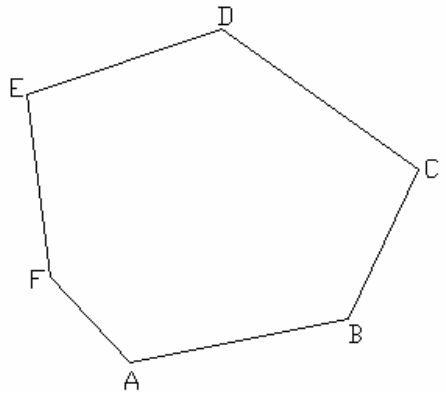
Specify next point or [Close/Undo]: c



تمرين 4 غير محلول : تم عمل مضلع مغلق باستخدام الجهاز المساحي وكانت النتائج :

م	الإحداثي X	الإحداثي Y
A	16.19	5.51
B	28.98	8.07
C	33.09	16.92
D	21.52	25.13
E	10.19	21.25
F	11.51	10.58

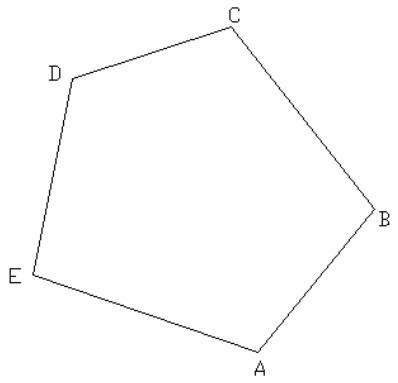
المطلوب رسم المضلع ABCDEF باستخدام الإحداثيات .



تمرين 5 غير محلول : تم عمل مضلع مغلق باستخدام الجهاز المساحي وكانت النتائج :

م	الإحداثي X	الإحداثي Y
A	37.50	7.03
B	45.90	17.34
C	35.58	30.49
D	24.16	26.75
E	21.33	12.60

المطلوب رسم المضلع ABCDE باستخدام الإحداثيات .

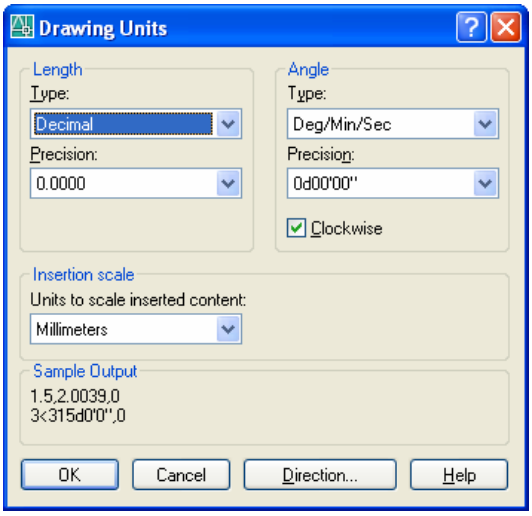


رسم المضلع باستخدام الزاوية والمسافة :

تمرين 1 : ارسم المضلع ABCDE علماً بأن انحراف الضلع "AB=76d37'6" ، عن اتجاه الشمال والأضلاع مقاسة بالشريط والزوايا مرصودة بالجهاز المساحي والأرصاد معطاة بالجدول التالي :

م	الزاوية الأفقية	الضلع	الطول بالمتر
A	132° 3 '57"	AB	78.53
B	123° 54 '39"	BC	93.05
C	101°12 '12"	CD	135.55
D	115°1 '48"	DE	153.28
E	67° 47 '23"	EA	163.26

- نقوم بإنشاء ملف جديد ، نختار الأمر File >> New
- نقوم بتحديد وحدات الرسم للزوايا بكتابة الأمر Format >> Units



- حيث نحدد نوع الزوايا بالتقدير الستيني وبدقة إظهار للدرجة والدقيقة والثانية
- نضع إشارة أمام clockwise لجعل الدوران الموجب لرسم الزوايا مع عقارب الساعة
- نضغط OK لاغلاق النافذة .
- من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Line
- تظهر رسالة لتحديد بداية الخط

LINE Specify first point

- نقوم بتحديد أي نقطة على الشاشة لنمثل النقطة A

LINE Specify first point: 10,10

- نضغط F8 لتنشيط خيار الوضع المستقيم Ortho .
- نقوم بتوجيه المؤشر باتجاه الشمال (الأعلى) ونكتب المسافة 78.53

Specify next point or [Undo]: <Ortho on> 78.53

- نضغط مفتاح الإدخال للخروج من الأمر

- نضغط F8 لإيقاف تنشيط خيار الوضع المستقيم Ortho .
- نقوم بتدوير الخط AB :
- من شريط الأدوات الجانبي Modify نختار الأمر Rotate

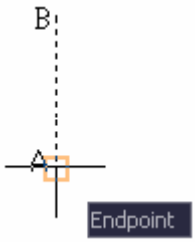
- تظهر رسالة لتحديد العناصر المطلوب تدويرها ونختار الخط AB ونضغط مفتاح الإدخال

Select objects: 1 found

- تظهر رسالة لتحديد نقطة أساسية للدوران
- نضغط F3 لتنشيط خيار النقاط المميزة للعناصر Osnap .

Specify base point: <Osnap on>

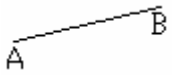
- نقوم باختيار نقطة نهاية الخط A



- تظهر رسالة لتحديد زاوية دوران الخط ، ندخل زاوية الخط AB مع جهة الشمال

Specify rotation angle or [Copy/Reference] <0d0'0">: 76d37'6"

- نضغط مفتاح الإدخال للخروج من الأمر ، ويتم دوران الخط AB

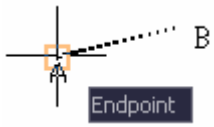


- لرسم الخط BC :
- من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Line
- تظهر رسالة لتحديد بداية الخط

LINE Specify first point

- باستخدام النقاط المميزة نختار النقطة B

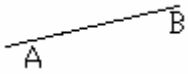
- تظهر رسالة لتحديد النقطة الثانية من الخط
- نقوم بتوجيه المؤشر باتجاه النقطة A



- نقوم بإدخال طول الخط BC ونضغط مفتاح الإدخال

Specify next point or [Undo]: 93.05

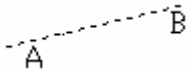
- نضغط مفتاح الإدخال للخروج من الأمر
- يتم رسم الخط BC منطبقاً على الخط AB



- نقوم بتدوير الخط BC :
- من شريط الأدوات الجانبي Modify نختار الأمر Rotate
- تظهر رسالة لتحديد العناصر المطلوب تدويرها
- نكتب L وهو اختصار لـ Last مما يعني اختيار آخر عنصر تم إنشاؤه ونضغط مفتاح الإدخال

Select objects: L
1 found

- يتم اختيار الخط BC



- تظهر رسالة لتحديد نقطة أساسية للدوران

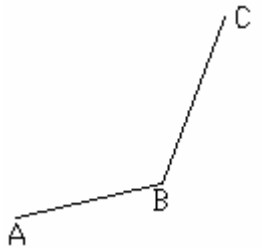
Specify base point:

- نقوم باختيار النقطة B

- تظهر رسالة لتحديد زاوية دوران الخط ، ندخل زاوية الخط BC مع الخط AB

Specify rotation angle or [Copy/Reference] <76d37'6">: 123d54'39"

- نضغط مفتاح الإدخال للخروج من الأمر ، ويتم دوران الخط BC

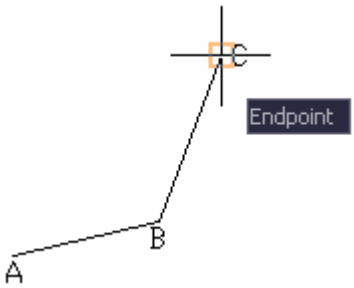


- لرسم الخط CD :
- يمكننا تغيير لون الخط قبل رسمه ، ضمن شريط الخصائص نختار اللون الأحمر

- من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Line
- تظهر رسالة لتحديد بداية الخط

LINE Specify first point

- باستخدام النقاط المميزة نختار النقطة C



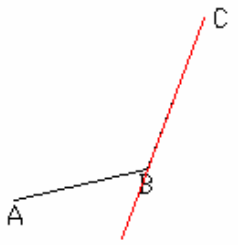
- تظهر رسالة لتحديد النقطة الثانية من الخط ، نقوم بتوجيه المؤشر باتجاه النقطة B

C

- نقوم بإدخال طول الخط CD ونضغط مفتاح الإدخال

Specify next point or [Undo]: 135.55

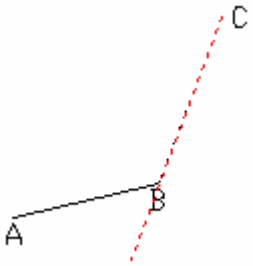
- نضغط مفتاح الإدخال للخروج من الأمر
- يتم رسم الخط CD منطبقاً على الخط BC وباللون الأحمر



- نقوم بتدوير الخط CD :
- من شريط الأدوات الجانبي Modify نختار الأمر Rotate
- تظهر رسالة لتحديد العناصر المطلوب تدويرها
- نختار الخط الأحمر ونضغط مفتاح الإدخال

Select objects: 1 found

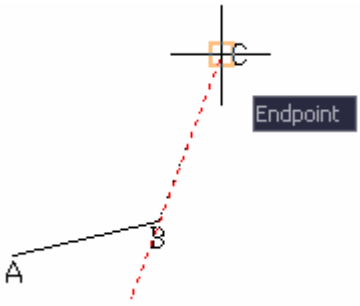
- يتم اختيار الخط CD



- تظهر رسالة لتحديد نقطة أساسية للدوران

Specify base point:

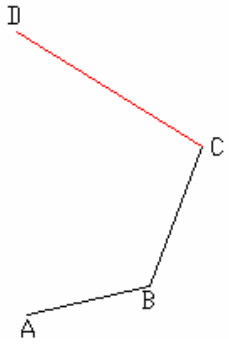
- نقوم باختيار النقطة C



- تظهر رسالة لتحديد زاوية دوران الخط ، ندخل زاوية الخط CD مع الخط BC

Specify rotation angle or [Copy/Reference] <123d54'39">: 101d12'12"

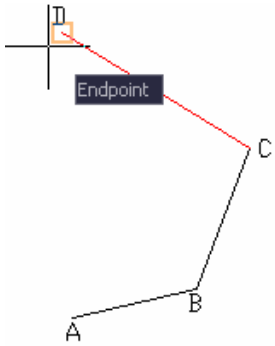
- نضغط مفتاح الإدخال للخروج من الأمر ، ويتم دوران الخط CD



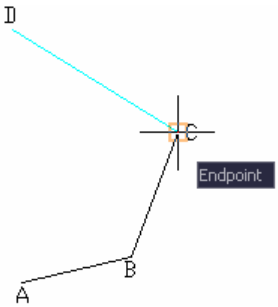
- لرسم الخط DE :
- من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Line
- تظهر رسالة لتحديد بداية الخط

LINE Specify first point

- باستخدام النقاط المميزة نختار النقطة D



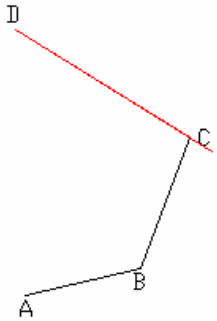
- تظهر رسالة لتحديد النقطة الثانية من الخط ، نقوم بتوجيه المؤشر باتجاه النقطة C



- نقوم بإدخال طول الخط DE ونضغط مفتاح الإدخال

Specify next point or [Undo]: 153.28

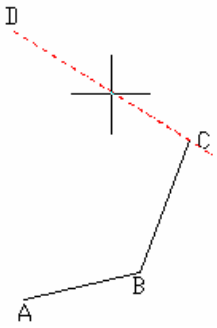
- نضغط مفتاح الإدخال للخروج من الأمر
- يتم رسم الخط DE منطبقاً على الخط CD وباللون الأحمر



- نقوم بتدوير الخط DE :
- من شريط الأدوات الجانبي Modify نختار الأمر Rotate
- تظهر رسالة لتحديد العناصر المطلوب تدويرها
- حيث إنه يوجد خطين منطبقين فوق بعضهما ، نضغط المفتاح Ctrl ومع استمرار الضغط عليه نضغط على الخطين المنطبقين عدة مرات حتى يتم اختيار الخط المطلوب DE ثم نوقف الضغط على المفتاح Ctrl .

Select objects: <Cycle on> <Cycle off>1 found

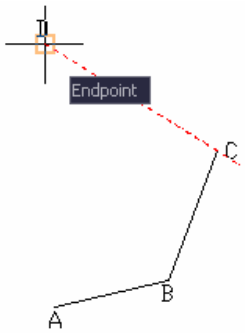
- يتم اختيار الخط CD



- تظهر رسالة لتحديد نقطة أساسية للدوران

Specify base point:

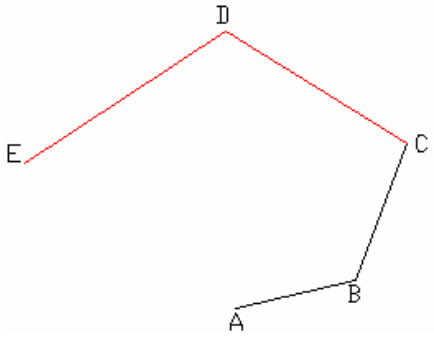
- نقوم باختيار النقطة D



- تظهر رسالة لتحديد زاوية دوران الخط ، ندخل زاوية الخط DE مع الخط CD

Specify rotation angle or [Copy/Reference] <101d12'12">: 115d1'48"

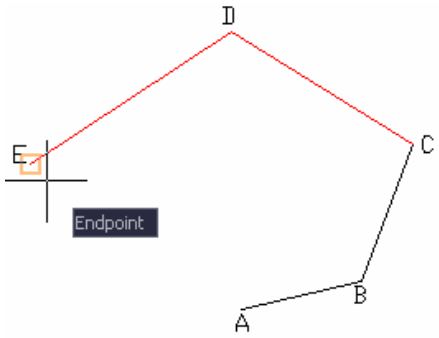
- نضغط مفتاح الإدخال للخروج من الأمر ، ويتم دوران الخط DE



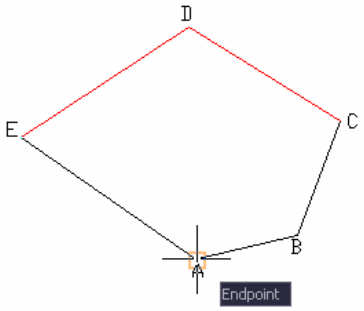
- لرسم الخط EA :
- من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Line
- تظهر رسالة لتحديد بداية الخط

LINE Specify first point

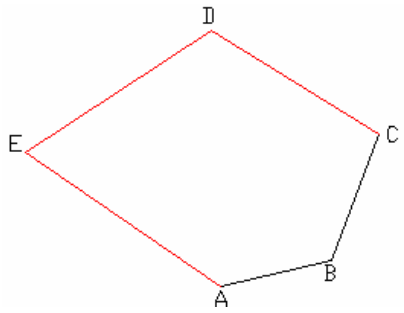
- باستخدام النقاط المميزة نختار النقطة E



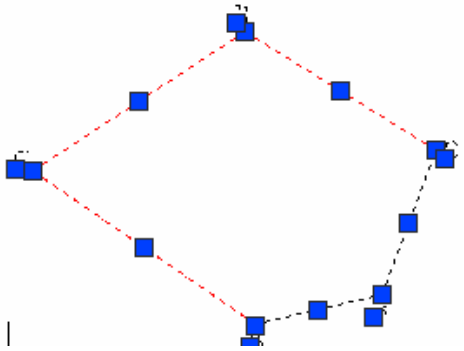
- تظهر رسالة لتحديد النقطة الثانية من الخط ، نقوم باختيار النقطة A



- يتم رسم الخط EA



- نضغط مفتاح الإدخال للخروج من الأمر
- لجعل المضلع كاملاً بلون واحد :
- باستخدام الماوس نقوم باختيار جميع أضلاع المضلع بواسطة نافذة

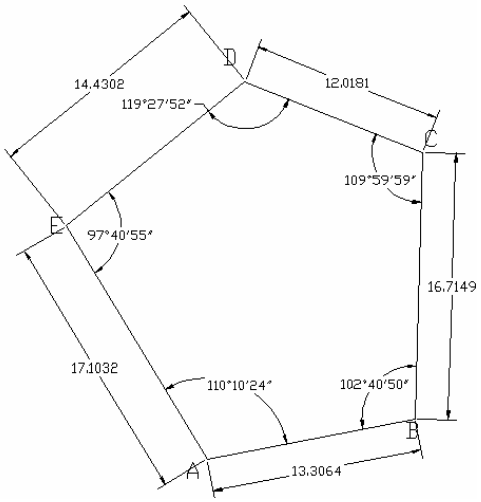


- ضمن شريط الخصائص ، وضمن شريط الخاص باللون نقوم باختيار ByLayer (اللون حسب الطبقة التي يوجد فيها العنصر) .

- نضغط المفتاح Esc لإلغاء اختيار العناصر ونلاحظ أن أضلاع المضلع أصبحت بلون واحد .

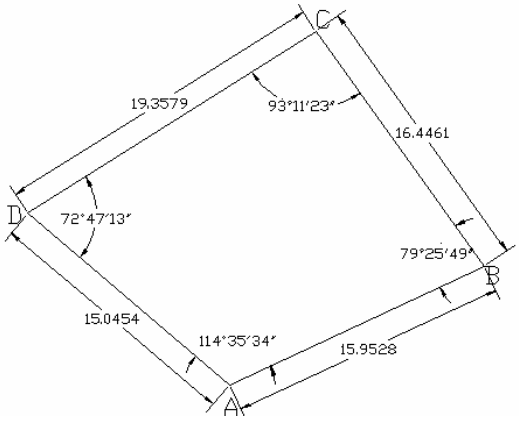
تمرين2 غير محلول : ارسم المضلع ABCDE علماً بأن انحراف الضلع $AB=79^{o}$ ، عن اتجاه الشمال والأضلاع مقاسة بالشريط والزوايا مرصودة بالجهاز المساحي والأرصاد معطاة بالجدول التالي :

م	الزاوية الأفقية	الضلع	الطول بالمتر
A	110^{o} 10 '24"	AB	13.3064
B	102^{o} 40 '50"	BC	16.7149
C	109^{o}59 '59"	CD	12.0181
D	119^{o}27 '52"	DE	14.4302
E	97^{o} 40 '55"	EA	17.1032



تمرين3 غير محلول : ارسم المضلع ABCD علماً بأن انحراف الضلع $AB=65^{o}$ ، عن اتجاه الشمال والأضلاع مقاسة بالشريط والزوايا مرصودة بالجهاز المساحي والأرصاد معطاة بالجدول التالي :

م	الزاوية الأفقية	الضلع	الطول بالمتر
A	141^{o} 35 '34"	AB	15.9528
B	79^{o} 25 '49"	BC	16.4461
C	93^{o}11 '23"	CD	19.3579
D	72^{o}47 '13"	DE	15.0454



رسم شبكة الإحداثيات

تمرين 1 : المطلوب رسم شبكة الإحداثيات بحيث التباعد بين الخطوط الأفقية 50 والتباعد بين الخطوط الشاقولية 50 .

- لرسم الخط الأفقي :
- ضمن شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Line
- تظهر رسالة لتحديد بداية الخط

LINE Specify first point:

- نقوم بتحديد أي نقطة ضمن شاشة الرسم باستخدام الزر الأيسر للماوس
- تظهر رسالة لتحديد النقطة التالية من الخط
- نضغط F8 لتنشيط الوضع المستقيم ونقوم بتوجيه المؤشر باتجاه أفقي ونكتب المسافة

Specify next point or [Undo]: <Ortho on> 350

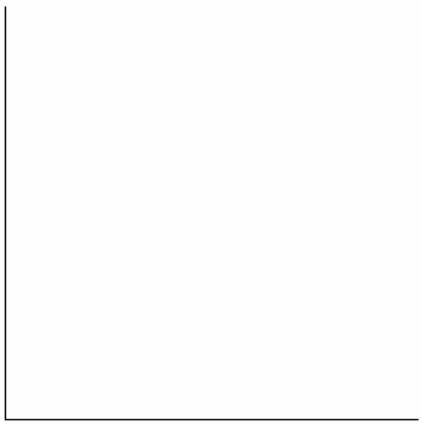
- نضغط مفتاح الإدخال للخروج من الأمر
- لرسم الخط الشاقولي :
- ضمن شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Line
- تظهر رسالة لتحديد بداية الخط

LINE Specify first point:

- نضغط F3 لتنشيط النقاط المميزة للعناصر Osnap
- نقوم باختيار النهاية اليسرى للخط الأفقي باستخدام EndPoint
- تظهر رسالة لتحديد النقطة التالية من الخط ، نقوم بتوجيه المؤشر باتجاه شاقولي ونكتب المسافة

Specify next point or [Undo]: 350

- نضغط مفتاح الإدخال للخروج من الأمر
- نختار الأمر Zoom Realtime لرؤية الخطين بشكل أوضح



- **لرسم بقية خطوط شبكة الإحداثيات :**

الطريقة الأولى :

- ضمن شريط الأدوات الجانبي Modify نختار الأمر Offset

- تظهر رسالة لتحديد المسافة بين الخطوط

Specify offset distance or [Through/Erase/Layer] <Through>: 50

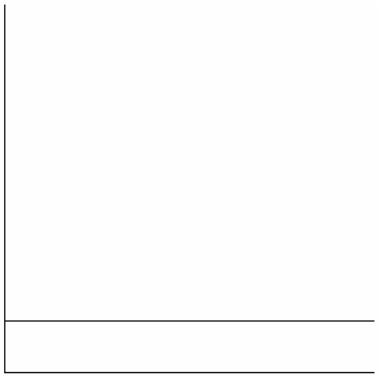
- تظهر رسالة لتحديد العنصر المطلوب نسخه على البعد السابق

Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>:

- نقوم باختيار الخط الأفقي
- تظهر رسالة لتحديد الجهة التي نريد نسخ العنصر إليها

Specify point on side to offset or [Exit/Multiple/Undo] <Exit>:

- نضغط إلى الجهة أعلى الخط الأفقي
- يتم إنشاء خط أفقي جديد



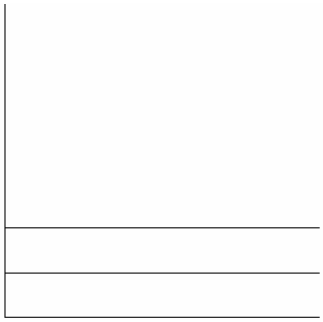
- تظهر رسالة لتحديد العنصر المطلوب نسخه على البعد السابق

Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>:

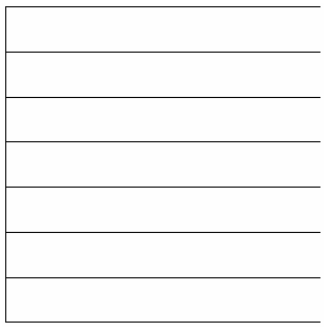
- نقوم باختيار الخط الأفقي الجديد
- تظهر رسالة لتحديد الجهة التي نريد نسخ العنصر إليها

Specify point on side to offset or [Exit/Multiple/Undo] <Exit>:

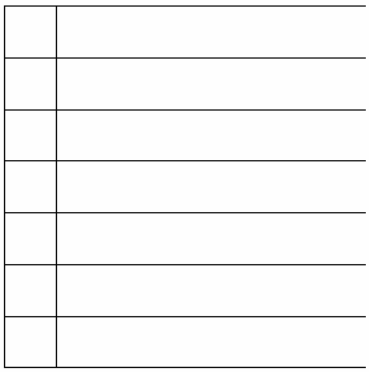
- نضغط إلى الجهة أعلى الخط الأفقي الثاني
- يتم إنشاء خط أفقي ثالث



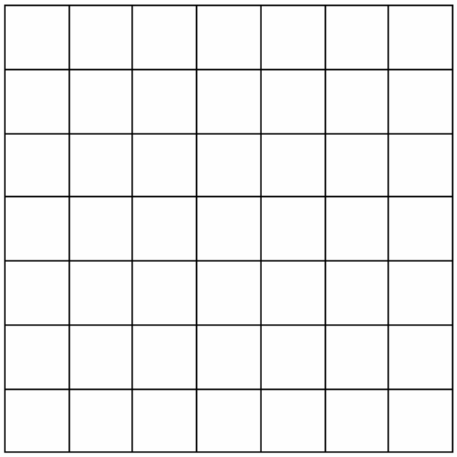
- نكرر العملية لرسم بقية الخطوط الأفقية



- نختار الخط الشاقولي
- نضغط يمين الخط الشاقولي ، يتم رسم خط شاقولي ثاني



- نكرر العملية لرسم بقية الخطوط الشاقولية

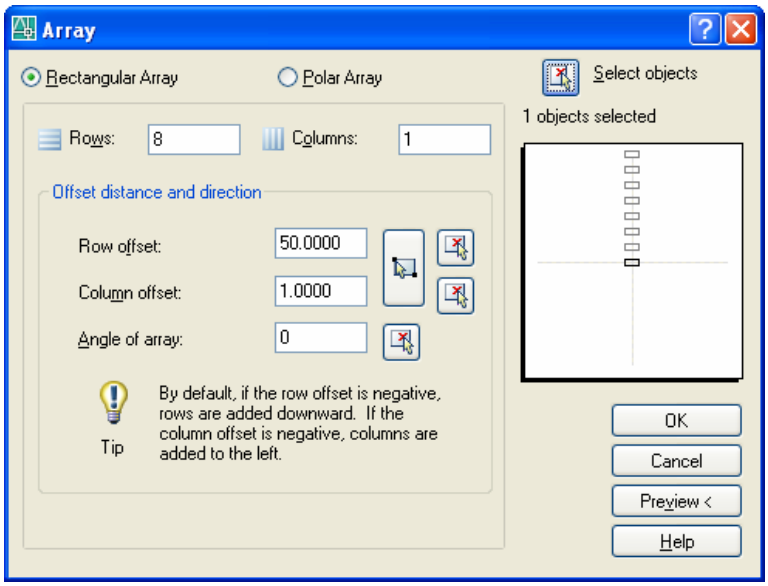


- نضغط مفتاح الإدخال للخروج من الأمر

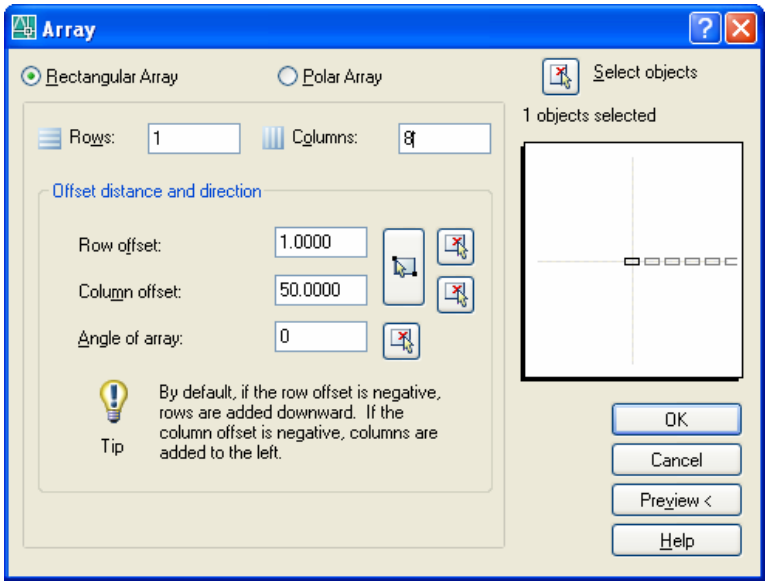
الطريقة الثانية :

- لرسم الخطوط الأفقية :
- من شريط الأدوات الجانبي Modify نختار الأمر Array

- تظهر نافذة نضغط ضمنها Select objects ونختار الخط الأفقي ، نحدد عدد الخطوط Rows=8 ونحدد المسافة بين الخطوط Row offset =50

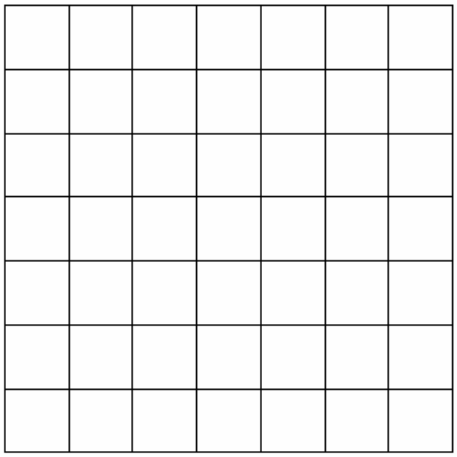


- نضغط ok لإغلاق النافذة ، يتم رسم الخطوط الأفقية لشبكة الإحداثيات
- لرسم الخطوط الشاقولية :
- من شريط الأدوات الجانبي Modify نختار الأمر Array
- تظهر نافذة نضغط ضمنها Select objects ونختار الخط الشاقولي ، نحدد عدد الخطوط columns=8 ونحدد المسافة بين الخطوط column offset =50



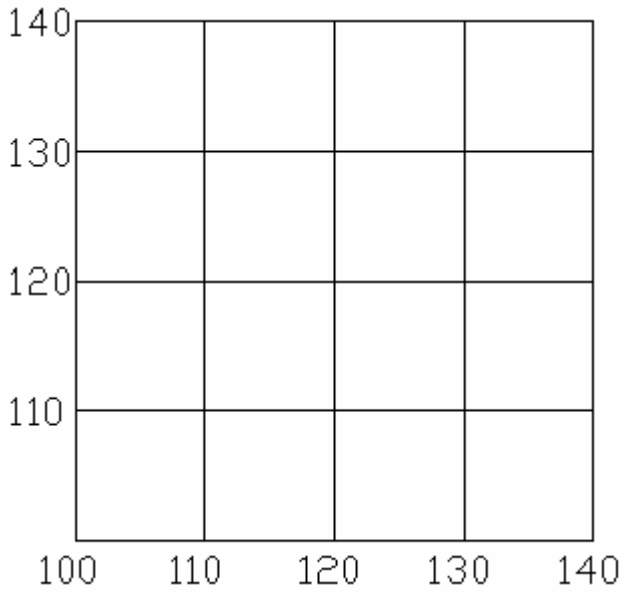
- نضغط ok لإغلاق النافذة ،يتم رسم الخطوط الأفقية لشبكة الإحداثيات

- نحصل على الشكل التالي



تمرين 2 غير محلول :

المطلوب رسم شبكة الإحداثيات بحيث التباعد بين الخطوط الأفقية 10 والتباعد بين الخطوط الشاقولية 10



الرسم المساحي 2

اختيار العناصر وتعديلها

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

الوحدة الخامسة : اختيار العناصر وتعديلها

الغرض من الفصل

التعرف على خصائص العناصر وكيفية اختيار العناصر وتعديلها .

الأهداف :

بعد إنهاء الفصل ستكون قادراً على :

- اختيار العناصر بطرق مختلفة (إفرادي ، الكل ، وفق نافذة ، ...) .
- معرفة خصائص العناصر واختلاف الخصائص بحسب نوع العنصر .
- أوامر تعديل العناصر وتغيير شكلها الهندسي .
- أوامر تعديل العناصر لإنشاء عناصر جديدة اعتماداً على العناصر الأصلية .

طرق اختيار العناصر

عند القيام بعملية تغيير للعناصر تظهر رسالة لاختيار العناصر ويتم اختيار العناصر بالطرق التالية:

1. **اختيار كل العناصر:**

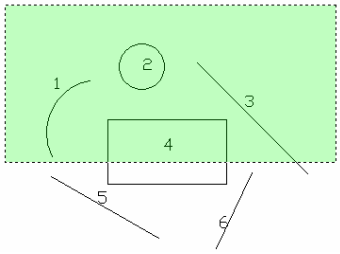
نكتب All فيتم اختيار جميع العناصر الموجودة ضمن الشاشة .

2. **اختيار العناصر بشكل إفرادي :**

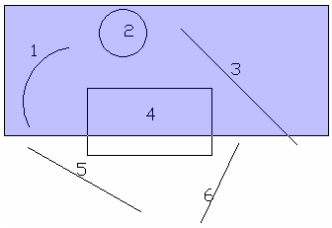
نقوم بالضغط بزر الماوس الأيسر على العنصر فيتم اختياره ويظهر بشكل متقطع

3. **اختيار العناصر ضمن نافذة :**

-نرسم نافذة بالضغط من اليمين لليسار (النافذة بلون أخضر والخط متقطع) فيتم اختيار جميع العناصر التي وقعت ضمن النافذة أو التي قطعتها النافذة .(يتم اختيار العناصر 1,2,3,4) .

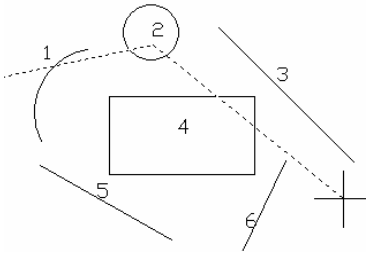


-نرسم نافذة بالضغط من اليسار لليمين (النافذة بلون أزرق والخط مستمر) فيتم اختيار جميع العناصر التي وقعت فقط ضمن النافذة.(يتم اختيار العناصر 1,2) .



4. **اختيار العناصر بواسطة إطار Fence :**

نكتب F ونبدأ برسم خطوط الإطار فيتم اختيار جميع العناصر التي قطعتها الخطوط (يتم اختيار العناصر 1,2,4) .



5. **اختيار العناصر بواسطة Last :**

نكتب L فيتم اختيار آخر عنصر تم إنشاؤه .

6. اختيار العناصر بواسطة Previous :

نكتب P فيتم اختيار عنصر أو مجموعة عناصر تم تعديلها قبل الأمر الحالي .

خصائص العناصر

لدينا مجموعة الخصائص العامة، وهي الخصائص المشتركة بين جميع العناصر.

ومجموعة الخصائص الخاصة، وهي الخصائص التي يتميز بها كل نوع من العناصر.

للحصول على خصائص عنصر ما، نكتب ضمن سطر الأوامر Properties أو يمكننا أن نختار الأداة Properties من شريط أدوات خصائص العناصر.

ويمكن تغيير أي خاصية من خصائص العنصر المختار بالانتقال إلى هذه الخاصية وتغيير قيمتها، ولا يمكن تغيير الخصائص التي تظهر بلون شفاف.

الخصائص العامة للعنصر:

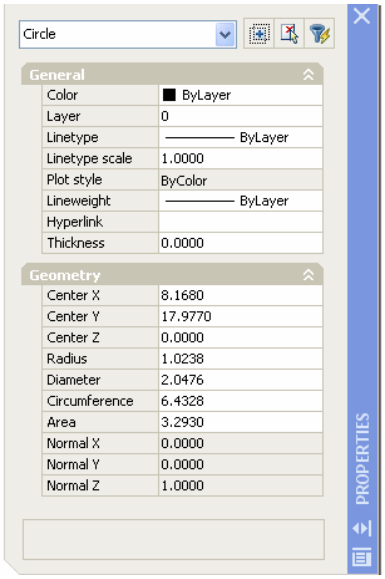
- لون العنصر Color.
- طبقة العنصر layer .
- نوع الخط LineType .
- مقياس الخط LineType Scale .
- نموذج الطباعة الخاص بالعنصر Plot Style .
- سماكة خط الرسم للعنصر LineWeight .
- إظهار الملف المرتبط مع العنصر HyperLink .
- سماكة العنصر بالاتجاه Z Thickness .

الخصائص الخاصة بالعنصر:

- منطقة الرسم Drawing Area : إحداثيات مركز الرؤية الحالية، أبعاد مركز الرؤية الحالية، خصائص أيقونة نظام الإحداثيات .
- الخط Line : إحداثيات بدايته ونهايته، فرق الإحداثيات بين بدايته ونهايته، طول الخط، زاوية الخط مع الأفق .

- الشعاع والخط الإنشائي xline ,ray :إحداثيات النقطة الأساسية، إحداثيات النقطة الثانية من الخط، أشعة الاتجاهات x y z .
- الخط المركب Mline : نوع نموذج الخط .
- الخط Pline : إحداثيات كل نقطة منه، بداية ونهاية عرض الخط لكل جزء منه، عرض الخط الكلي للشكل، المستوى الموجود ضمنه "Z"، المساحة المحصورة بين نقاطه .
- القوس Arc : إحداثيات البداية والنهاية والمركز، نصف القطر، زاوية بداية ونهاية القوس، الزاوية المركزية، طول القوس، المساحة، الشعاع العمودي على مستوى القوس.
- الدائرة Circle: إحداثيات المركز، نصف القطر، القطر، المحيط، المساحة، إحداثيات الشعاع العمودي على مستواها.
- الخط المنحني Spline : عدد نقاط التحكم وإحداثياتها، عدد نقاط المنحنى وإحداثياته، عرض الخط، درجة المنحنى، كونه مغلقاً أم لا، كونه مستوياً أم لا، إحداثيات نقطة بداية ونهاية المماس، المساحة المحصورة.
- القطع الناقص Ellipse : إحداثيات بدايته ونهايته ومركزه، نصف قطر المحور الرئيسي والمحور الثانوي، نسبة نصفي القطرين، زاوية البدء والانتهاء، إحداثيات شعاع المحورين، المساحة.

مثال : باختيار عنصر دائرة ، نضغط Properties أو نضغط بشكل مزدوج على الدائرة فتفتح النافذة:



أوامر تعديل العناصر

هناك أوامر تقوم بتغيير العناصر وأوامر تقوم بإنشاء عناصر جديدة من العناصر الحالية.

1. مسح العناصر Erase :

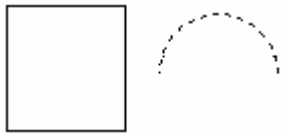
يستخدم لمسح العناصر غير المرغوب بها وإزالتها من الرسم . ويتم اختيار الأمر من شريط الأدوات الجانبي Modify

2. نقل العناصر Move :

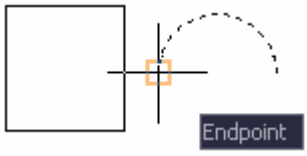
يستخدم لنقل العناصر من موقع لآخر بالنسبة لمرجع محدد .

يتم اختيار الأمر من شريط الأدوات Modify

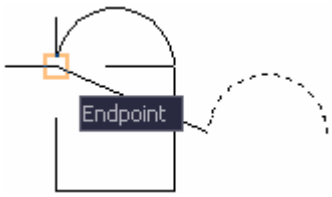
- تظهر رسالة لاختيار العناصر فنقوم باختيار العناصر المطلوب نقلها



- تظهر رسالة لتحديد نقطة أساسية للنقل



- تظهر رسالة لتحديد نقطة ثانية للنقل



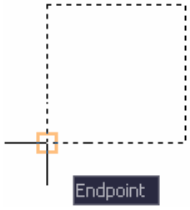
3. دوران العناصر Rotate :

يستخدم الأمر لدوران العناصر بزاوية محددة وبالنسبة لنقطة محددة .

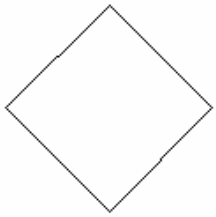
يتم اختيار الأمر من شريط الأدوات Modify

- تظهر رسالة لاختيار العناصر فنقوم باختيار العناصر المطلوب نقلها

- تظهر رسالة لتحديد نقطة أساسية للدوران



- تظهر رسالة لتحديد زاوية الدوران (مع وجود خيار لنسخ العنصر بعد دورانه) ، نختار زاوية الدوران مثلاً 45 درجة .

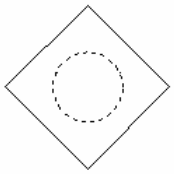


4. تغيير مقياس عنصر Scale :

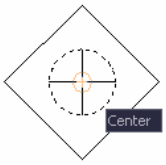
تستخدم لتغيير مقياس عنصر (تكبير أو تصغير عنصر) بالنسبة لنقطة محددة .

يتم اختيار الأمر من شريط الأدوات Modify

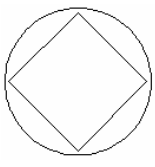
- تظهر رسالة لاختيار العناصر فنقوم باختيار العناصر المطلوب نقلها



- تظهر رسالة لتحديد نقطة أساسية لتغيير المقياس (تبقى نقطة ثابتة)



- تظهر رسالة لتحديد عامل تغيير المقياس(مع وجود خيار لنسخ العنصر بعد تغيير مقياسه)

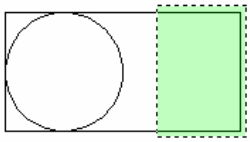


5. استطالة عنصر Stretch :

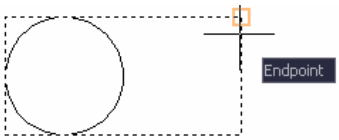
يستخدم الأمر لتحريك واستطالة عنصر محدد ، حيث يمكن تحريك نقطة من العنصر أو أكثر وبالتالي يتم تغيير العنصر ، ويتم اختيار العنصر باستخدام نافذة متقطعة .

يتم اختيار الأمر من شريط الأدوات Modify

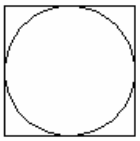
- تظهر رسالة لاختيار العناصر فنقوم باختيار العناصر باستخدام نافذة متقطعة



- تظهر رسالة لتحديد نقطة أساسية لتغيير العنصر



- تظهر رسالة لتحديد نقطة ثانية لتغيير العنصر (مثلاً نحرك المؤشر باتجاه أفقي لليسار ونكتب قيمة التغيير)



6. تغيير طول الخط Lengthen :

يستخدم الأمر لتغيير طول الخط (زيادة الطول أو تقصيره)

يتم اختيار الأمر من قائمة الأوامر Modify

- تظهر رسالة تحوي الخيارات (Delta قيمة تغيير الخط ، Percent نسبة مئوية للتغيير ، Total الطول الكلي للخط ، Dynamic تغيير الخط بشكل ديناميكي)
- مثلاً ندخل DE فتظهر رسالة لتحديد قيمة التغيير
- تظهر رسالة لاختيار العنصر المطلوب تغييره (نضغط الخط من النهاية القريبة للمربع)

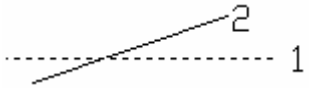
- يتم زيادة طول الخط

7. قطع عنصر وفق حواف Trim :

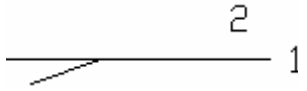
يستخدم الأمر لقطع عنصر أو مجموعة عناصر متقاطعة مع بعضها وفق حدود معينة ، حيث نقوم بتحديد حواف تتقاطع مع العنصر، ثم تفصل الأجزاء المطلوب إزالتها عن الأجزاء المطلوب إبقاؤها .

يتم اختيار الأمر من شريط الأدوات Modify

- تظهر رسالة لتحديد الحواف التي تفصل بين الجزء المطلوب بقاؤه والجزء المطلوب إزالته



- تظهر رسالة لاختيار الجزء المطلوب إزالته (مثلاً الجزء من الخط 2 فوق الخط 1)



8. تمديد عنصر وفق حواف Extend :

يستخدم الأمر لتمديد عنصر ليلاقي عنصراً آخر ، حيث نقوم بتحديد الحواف المطلوب تمديد العناصر إليها ثم نختار العنصر المطلوب تمديده .

يتم اختيار الأمر من شريط الأدوات Modify

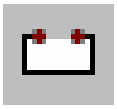
- تظهر رسالة لتحديد الحواف المطلوب تمديد العناصر إليها

- تظهر رسالة لتحديد العنصر المطلوب تمديده (مثلاً نختار النهاية السفلية للخط 2)
- يتم تمديد العنصر (تمديد الخط 2 ليلاقي الخط 1)

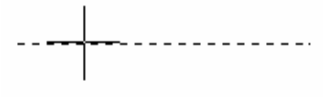
9. قطع عنصر Break :

يستخدم الأمر لقطع جزء من العنصر وإلغاؤه .

يتم اختيار الأمر من شريط الأدوات Modify



- تظهر رسالة لتحديد النقطة الأولى من الخط التي تمثل بداية القطع.



- تظهر رسالة لتحديد النقطة الثانية من الخط التي تمثل نهاية القطع.

- يتم قطع الخط الواصل بين النقطتين

10. دمج العناصر Join :

يستخدم الأمر لدمج العناصر ، حيث يتم دمج خطين Lines بشرط كونهما على خط واحد ، ودمج خطين Plines بشرط كونهما يشتركان بنقطة وحدة ، وتحويل القوس إلى دائرة.

يتم اختيار الأمر من شريط الأدوات Modify

- تظهر رسالة لتحديد الخط الأساسي (مثلاً نختار الخط 1).

- تظهر رسالة لتحديد الخطوط المطلوب دمجها مع الخط الأساسي (مثلاً نختار الخط 2).

- يتم دمج الخطوط لتصبح خطاً واحداً

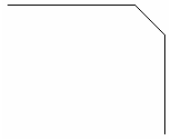
11. دمج عنصرين بخط Chamfer :

يستخدم الأمر لوصل عنصرين مع بعضهما ودمجهما عند الزوايا بخط (شطفة)

يتم اختيار الأمر من شريط الأدوات Modify

- تظهر عدة خيارات ، نختار منها تحديد مسافة الشطفة Distance ونكتب قيمتها من الجانبين
- نختار الخط الأول ثم نختار الخط الثاني.

- يتم دمج الخطين



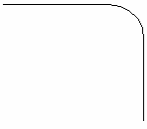
12. تدوير حواف عنصر Fillet :

يستخدم الأمر لوصل العناصر مع بعضها وتدوير زاوية التقاطع بقوس

يتم اختيار الأمر من شريط الأدوات Modify

- تظهر عدة خيارات ، نختار منها تحديد نصف قطر الدوران Radius ونكتب قيمتها
- نختار الخط الأول ثم الخط الثاني.

- يتم وصل الخطين بقوس



13. تفجير عنصر Explode :

يستخدم الأمر لتفكيك العنصر المركب Block , Mline , Rectangle, Pline إلى عناصره البسيطة .وعند تفجير العنصر، فإنه يحافظ على مواصفاته الهندسية وقد يحدث تغيير في اللون وسماكة الخط Lineweight ونوع الخط LineType .

يتم اختيار الأمر من شريط الأدوات Modify

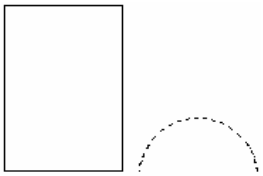
أوامر تعديل العناصر لإنشاء عناصر جديدة

1. نسخ عنصر Copy :

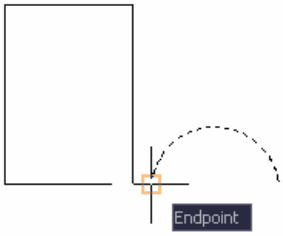
يستخدم لنسخ العناصر من موقع لآخر بالنسبة لمرجع محدد ، ويمكن النسخ عدة مرات.

يتم اختيار الأمر من شريط الأدوات Modify

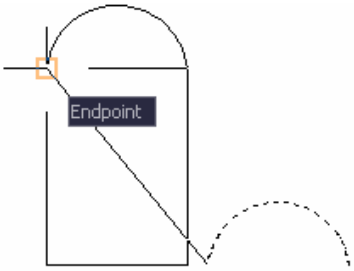
- تظهر رسالة لاختيار العناصر فنقوم باختيار العناصر المطلوب نسخها



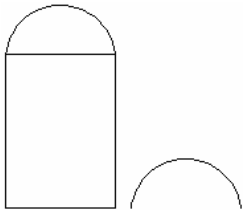
- تظهر رسالة لتحديد نقطة أساسية للنسخ



- تظهر رسالة لتحديد نقطة ثانية للنسخ



- يتم نسخ العنصر إلى مكانه الجديد

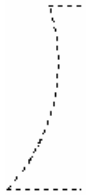


2. إنشاء نظير عنصر Mirror :

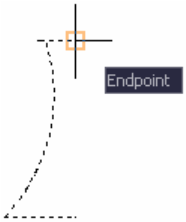
نقوم بإنشاء نظير للعناصر المختارة حول محور التناظر (المرآة).

يتم اختيار الأمر من شريط الأدوات Modify

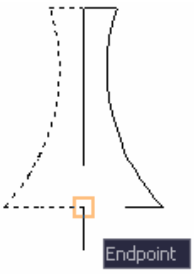
- تظهر رسالة لاختيار العناصر .



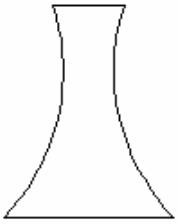
- تظهر رسالة لتحديد نقطة أولى من محور التناظر .



- تظهر رسالة لتحديد نهاية محور التناظر .



- تظهر رسالة حول حذف العناصر الأصلية ، (نحدد مثلاً عدم الحذف N).

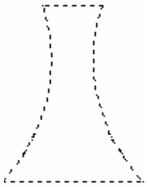


3. إنشاء عناصر متوازية Offset :

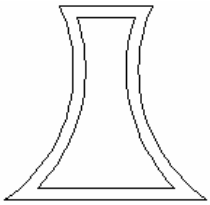
يستخدم الأمر لنسخ الخط أو عدة عناصر . والعنصر المشابه يقع على بعد عمودي من الشكل الأصلي (داخل أو خارج الشكل المغلق) أو (في جهة معينة بعيداً عن الخط)

يتم اختيار الأمر من شريط الأدوات Modify

- تظهر رسالة لتحديد مسافة النسخ .
- تظهر رسالة لاختيار العناصر المطلوب نسخها .



- تظهر رسالة لتحديد جهة نسخ العنصر (مثلاً نضغط الماوس خارج الشكل) .



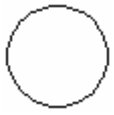
4. إنشاء مصفوفة عناصر Array :

تقوم التعليمة بنسخ العنصر المختار عدة مرات وذلك بإنشاء مصفوفة مستوية من العناصر أو بإنشاء مصفوفة دائرية من العناصر .(يمكن معاينة النتيجة Preview قبل قبولها Accept)

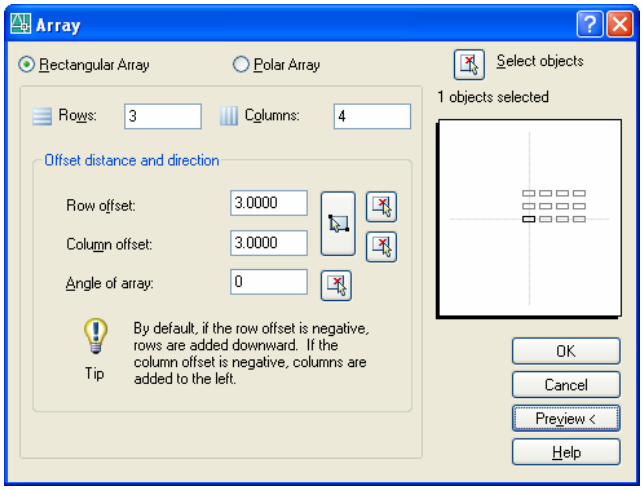
يتم اختيار الأمر من شريط الأدوات Modify

(4 -1) إنشاء مصفوفة عناصر مستوية :

- مثلاً لدينا رسم يمثل دائرة :

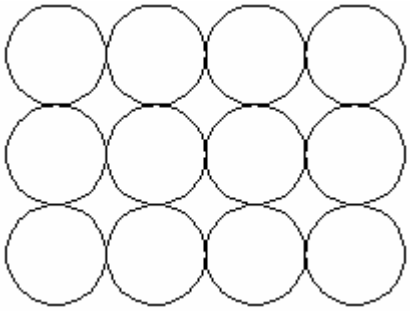


- تظهر نافذة نحدد ضمنها نوع المصفوفة ، ونختار العناصر ، نحدد عدد الأسطر وعدد الأعمدة ، والمسافة بين الأسطر والمسافة بين الأعمدة



- نضغط Preview للحصول على معاينة

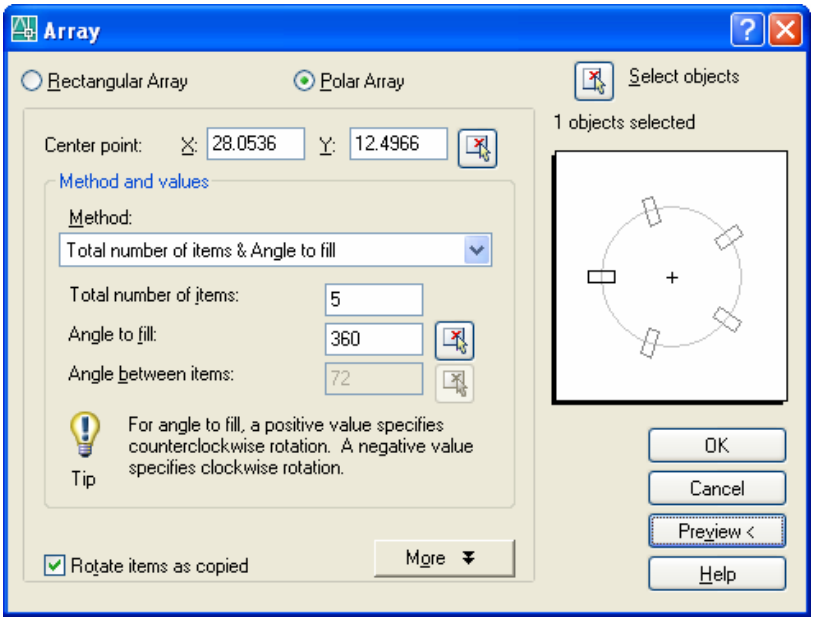
- نضغط Accept لقبول النتيجة .



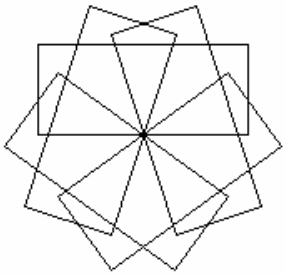
4 -2) إنشاء مصفوفة عناصر زاوية :

- مثلاً لدينا العنصر التالي :

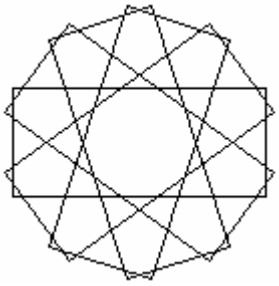
- تظهر نافذة نحدد ضمنها نوع المصفوفة ، ونختار العناصر ، نحدد مركز المصفوفة ، عدد العناصر المطلوبة ، الزاوية المطلوب ملؤها .



- نضغط Preview للحصول على معاينة ، نضغط Accept لقبول النتيجة .



- في المثال السابق تم اختيار نقطة منتصف المستطيل كنقطة مركز للمصفوفة ولو اخترنا مركز المستطيل ليكون هو مركز المصفوفة فنحصل على الشكل



الحساب المساحي 2

رسم تفاصيل الموقع

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

الوحدة السادسة : رسم تفاصيل الموقع

الغرض من الفصل

رسم خريطة تفصيلية للموقع باستخدام الإحداثيات أو الزاوية والمسافة .

الأهداف :

بعد إنهاء الفصل ستكون قادراً على :

- رسم خريطة تفصيلية للموقع باستخدام الإحداثيات.
- رسم خريطة تفصيلية للموقع باستخدام الزاوية والمسافة.

التمرين :

تمارين محلولة وغير محلولة حول رسم خريطة تفصيلية للموقع .

رسم تفاصيل الموقع باستخدام الإحداثيات

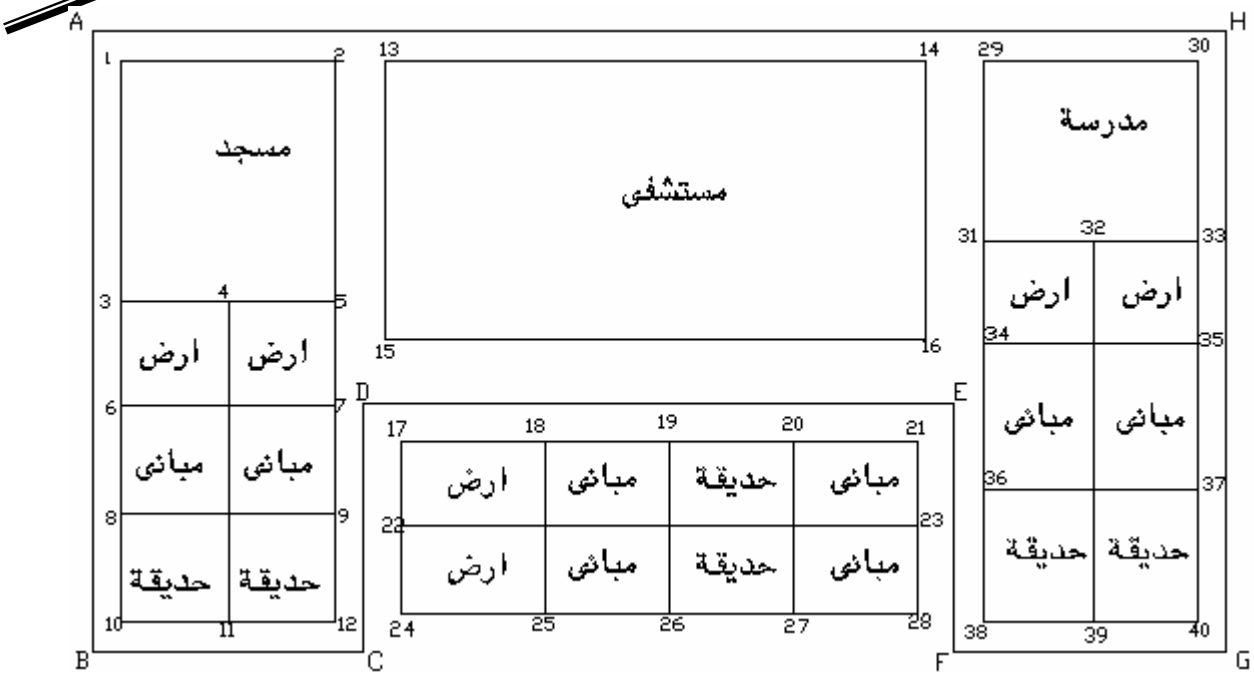
تمرين 1: تم رفع النقاط باستخدام الجهاز المساحي Total Station وكانت النتائج حسب الجدول التالي :

م	الإحداثي X	الإحداثي Y
A	86.53	975.95
B	86.53	224.03
C	416.53	224.03
D	416.53	523.95
E	1132.67	523.95
F	1132.67	224.03
G	1462.67	224.03
H	1462.67	975.95

م	الإحداثي X	الإحداثي Y
1	122.00	940.48
2	381.06	940.48
3	122.00	647.38
4	252.00	647.38
5	381.06	647.38
6	122.00	521.20
7	381.06	521.20
8	122.00	391.26
9	381.06	391.26
10	122.00	259.50
11	252.00	259.50
12	381.06	259.50
13	441.53	940.48
14	1097.67	940.48
15	441.53	602.50
16	1097.67	602.50
17	462.18	478.30
18	636.24	478.30
19	786.50	478.30
20	936.76	478.30

م	الإحداثي X	الإحداثي Y
21	1087.02	478.30
22	462.18	375.07
23	1087.02	375.07
24	462.18	269.68
25	636.24	269.68
26	786.50	269.68
27	936.76	269.68
28	1087.02	269.68
29	1168.14	940.48
30	1427.20	940.48
31	1168.14	721.80
32	1301.54	721.80
33	1427.20	721.80
34	1168.14	596.47
35	1427.20	596.47
36	1168.14	420.32
37	1427.20	420.32
38	1168.14	259.50
39	1301.54	259.50
40	1427.20	259.50

المطلوب رسم المضلع ABCDEFGH باستخدام الإحداثيات .وتوقيع النقاط التفصيلية على المخطط.



- نقوم أولاً برسم المضلع ABCDEFGH :
- من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Line

- تظهر رسالة لتحديد بداية الخط

LINE Specify first point

- ندخل إحداثيات النقطة A ونضغط مفتاح الإدخال

LINE Specify first point: 86.53,975.95

- ندخل إحداثيات النقطة B ونضغط مفتاح الإدخال

Specify next point or [Undo]: 86.53,224.03

- ندخل إحداثيات النقطة C ونضغط مفتاح الإدخال

Specify next point or [Undo]: 416.53,224.03

- ندخل إحداثيات النقطة D ونضغط مفتاح الإدخال

Specify next point or [Close/Undo]: 416.53,523.95

- ندخل إحداثيات النقطة E ونضغط مفتاح الإدخال

Specify next point or [Close/Undo]: 1132.67,523.95

- ندخل إحداثيات النقطة F ونضغط مفتاح الإدخال

Specify next point or [Close/Undo]: 1132.67,224.03

- ندخل إحداثيات النقطة G ونضغط مفتاح الإدخال

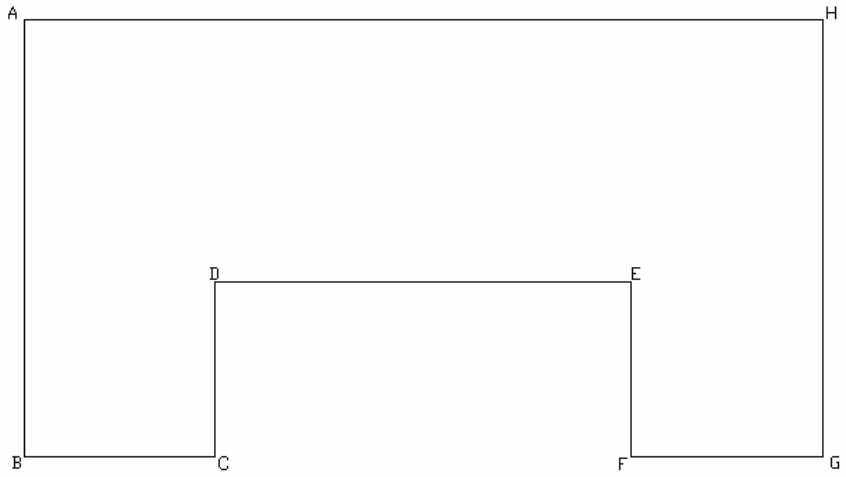
Specify next point or [Close/Undo]: 1462.67,224.03

- ندخل إحداثيات النقطة H ونضغط مفتاح الإدخال

Specify next point or [Close/Undo]: 1462.67,975.95

- تظهر رسالة لتحديد النقطة التالية ، نكتب C لإغلاق المضلع

Specify next point or [Close/Undo]: c



- نقوم برسم تفاصيل الموقع :
- من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Line
- تظهر رسالة لتحديد بداية الخط

LINE Specify first point

- ندخل إحداثيات النقطة 1 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify first point: 122,940.48

- ندخل إحداثيات النقطة 2 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify next point or [Undo]: 381.06,940.48

- ندخل إحداثيات النقطة 12 ونضغط مفتاح الإدخال

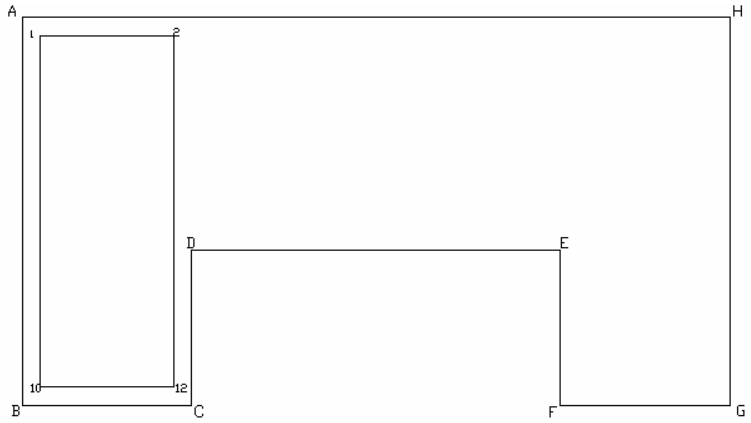
Specify next point or [Undo]: 381.06,259.5

- ندخل إحداثيات النقطة 10 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify next point or [Close/Undo]: 122,259.5

- نكتب C لإغلاق المضلع ونضغط مفتاح الإدخال مرتين للخروج من الأمر

Specify next point or [Close/Undo]: c



- نضغط مفتاح الإدخال يتم اختيار الأمر Line
- ندخل إحداثيات النقطة 3 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify first point: 122,647.38

- ندخل إحداثيات النقطة 5 ونضغط مفتاح الإدخال مرتين

Specify next point or [Undo]: 381.06,647.38

- نضغط مفتاح الإدخال للعودة لأمر Line
- ندخل إحداثيات النقطة 6 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify first point: 122,521.2

- ندخل إحداثيات النقطة 7 ونضغط مفتاح الإدخال مرتين

Specify next point or [Undo]: 381.06,521.2

- نضغط مفتاح الإدخال للعودة لأمر Line
- ندخل إحداثيات النقطة 8 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify first point: 122,391.26

- ندخل إحداثيات النقطة 9 ونضغط مفتاح الإدخال مرتين

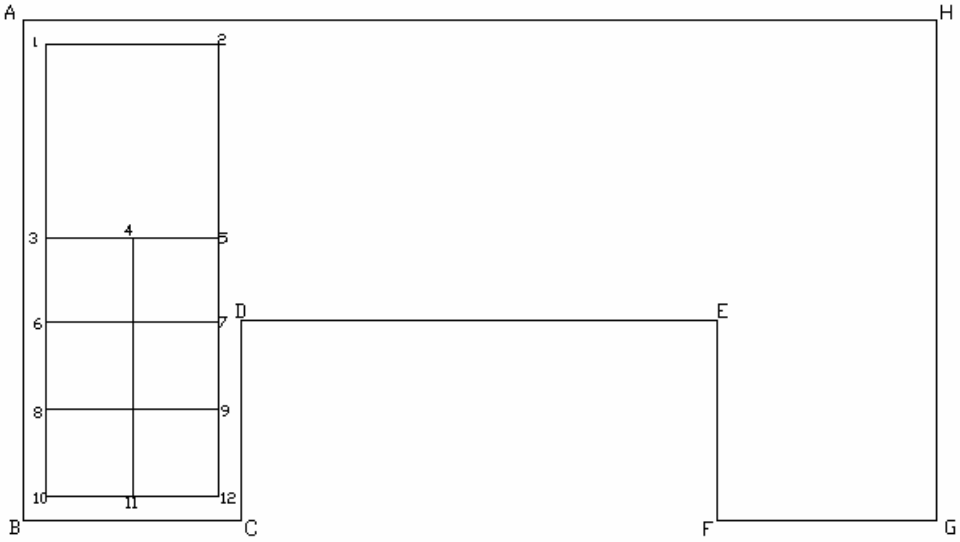
Specify next point or [Undo]: 381.06,391.26

- نضغط مفتاح الإدخال للعودة لأمر Line
- ندخل إحداثيات النقطة 4 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify first point: 252,647.38

- ندخل إحداثيات النقطة 11 ونضغط مفتاح الإدخال مرتين

Specify next point or [Undo]: 252,259.5



- نضغط مفتاح الإدخال للعودة لأمر Line
- ندخل إحداثيات النقطة 13 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify first point: 441.53,940.48

- ندخل إحداثيات النقطة 14 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify next point or [Undo]: 1097.67,940.48

- ندخل إحداثيات النقطة 16 ونضغط مفتاح الإدخال

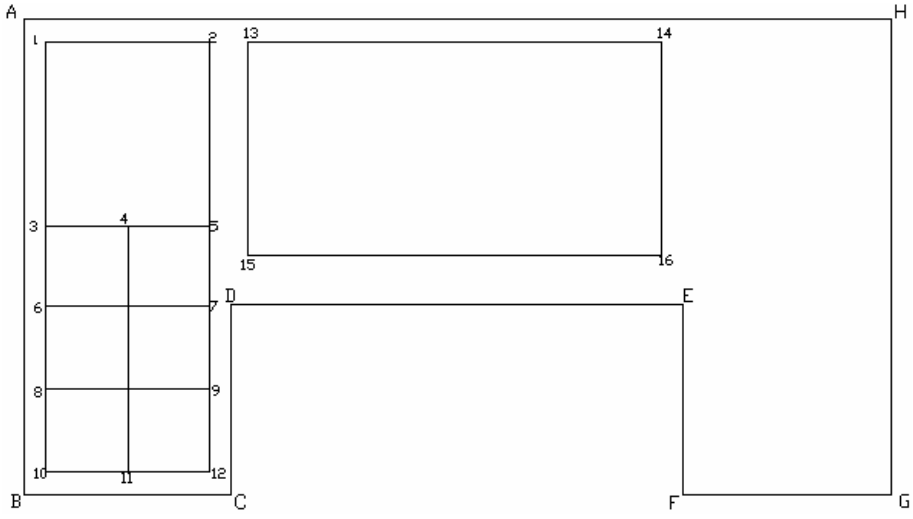
Specify next point or [Undo]: 1097.06,602.5

- ندخل إحداثيات النقطة 15 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify next point or [Close/Undo]: 441.53,602.5

- نكتب C لإغلاق المضلع ونضغط مفتاح الإدخال مرتين للخروج من الأمر

Specify next point or [Close/Undo]: c



- نضغط مفتاح الإدخال للعودة لأمر Line

- ندخل إحداثيات النقطة 17 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify first point: 462.18,478.3

- ندخل إحداثيات النقطة 21 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify next point or [Undo]: 1087.02,478.3

- ندخل إحداثيات النقطة 28 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify next point or [Undo]: 1087.02,269.68

- ندخل إحداثيات النقطة 24 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify next point or [Close/Undo]: 462.18,269.68

- نكتب C لإغلاق المضلع ونضغط مفتاح الإدخال مرتين للخروج من الأمر

Specify next point or [Close/Undo]: c

- نضغط مفتاح الإدخال للعودة لأمر Line

- ندخل إحداثيات النقطة 18 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify first point: 636.24,478.3

- ندخل إحداثيات النقطة 25 ونضغط مفتاح الإدخال مرتين

Specify next point or [Undo]: 636.24,269.68

- نضغط مفتاح الإدخال للعودة لأمر Line

- ندخل إحداثيات النقطة 19 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify first point: 786.5,478.3

- ندخل إحداثيات النقطة 26 ونضغط مفتاح الإدخال مرتين

Specify next point or [Undo]: 786.5,269.68

- نضغط مفتاح الإدخال للعودة لأمر Line

- ندخل إحداثيات النقطة 20 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify first point: 936.76,478.3

- ندخل إحداثيات النقطة 27 ونضغط مفتاح الإدخال مرتين

Specify next point or [Undo]: 936.76,269.68

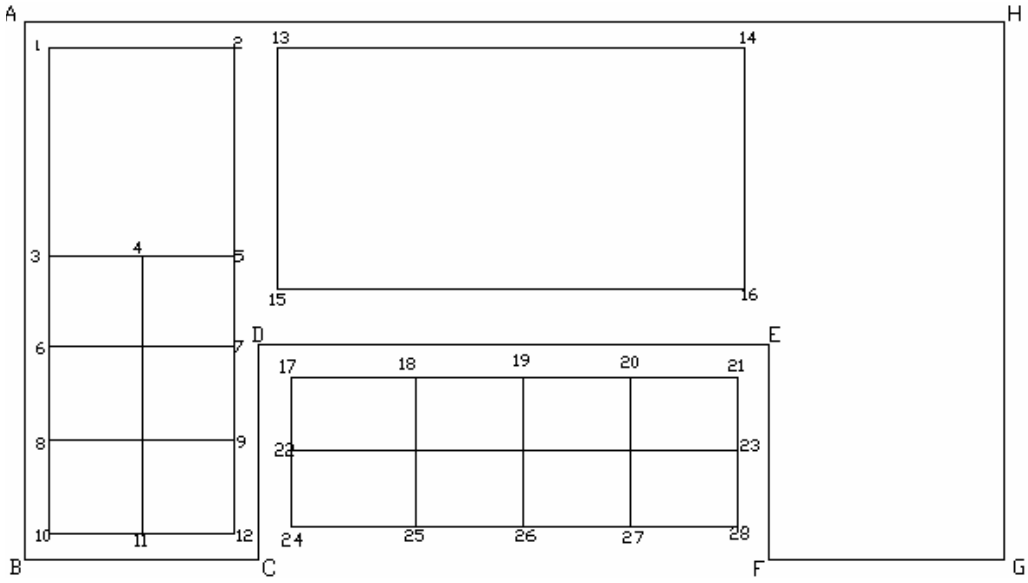
- نضغط مفتاح الإدخال للعودة لأمر Line

- ندخل إحداثيات النقطة 22 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify first point: 462.18,375.07

- ندخل إحداثيات النقطة 23 ونضغط مفتاح الإدخال مرتين

Specify next point or [Undo]: 1087.02,375.07



- نضغط مفتاح الإدخال للعودة لأمر Line
- ندخل إحداثيات النقطة 29 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify first point: 1168.14,940.48

- ندخل إحداثيات النقطة 30 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify next point or [Undo]: 1427.2,940.48

- ندخل إحداثيات النقطة 40 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify next point or [Undo]: 1427.2,259.5

- ندخل إحداثيات النقطة 38 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify next point or [Close/Undo]: 1168.14,259.5

- نكتب C لإغلاق المضلع ونضغط مفتاح الإدخال مرتين للخروج من الأمر

Specify next point or [Close/Undo]: c

- نضغط مفتاح الإدخال للعودة لأمر Line
- ندخل إحداثيات النقطة 31 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify first point: 1168.14,721.8

- ندخل إحداثيات النقطة 33 ونضغط مفتاح الإدخال مرتين

Specify next point or [Undo]: 1427.2,721.8

- نضغط مفتاح الإدخال للعودة لأمر Line
- ندخل إحداثيات النقطة 34 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify first point: 1168.14,596.47

- ندخل إحداثيات النقطة 35 ونضغط مفتاح الإدخال مرتين

Specify next point or [Undo]: 1427.2,596.47

- نضغط مفتاح الإدخال للعودة لأمر Line

- ندخل إحداثيات النقطة 36 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify first point: 1168.14,420.32

- ندخل إحداثيات النقطة 37 ونضغط مفتاح الإدخال مرتين

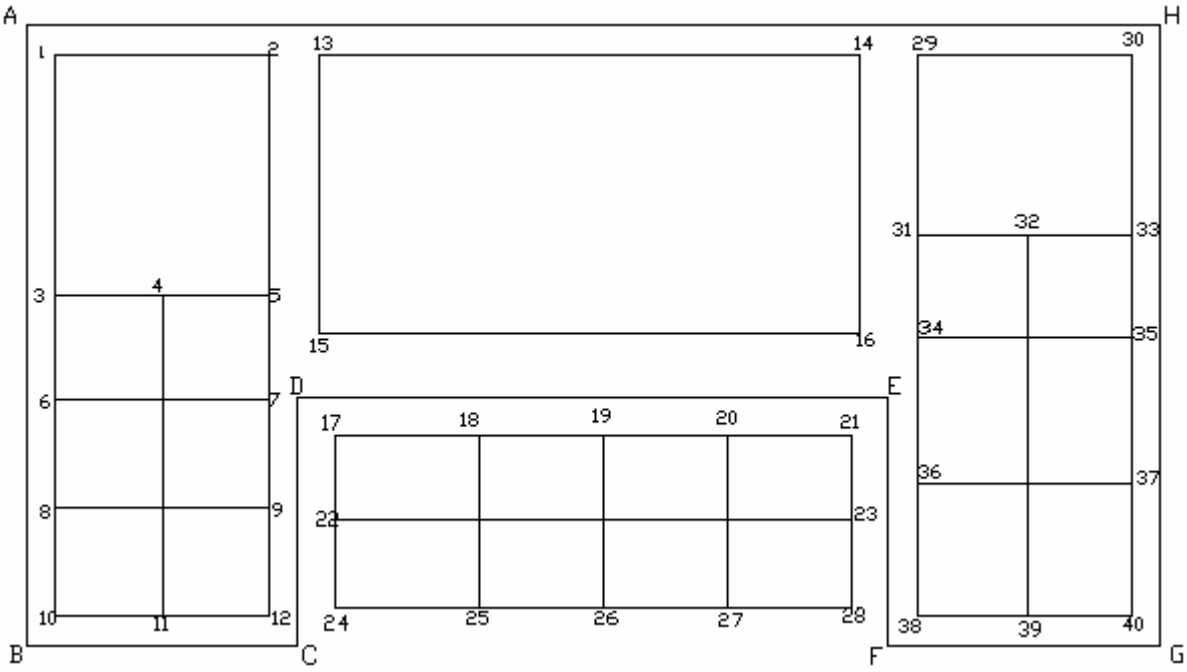
Specify next point or [Undo]: 1427.2,420.32

- نضغط مفتاح الإدخال للعودة لأمر Line
- ندخل إحداثيات النقطة 32 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify first point: 1301.54,721.8

- ندخل إحداثيات النقطة 39 ونضغط مفتاح الإدخال مرتين

Specify next point or [Undo]: 1301.54,259.5

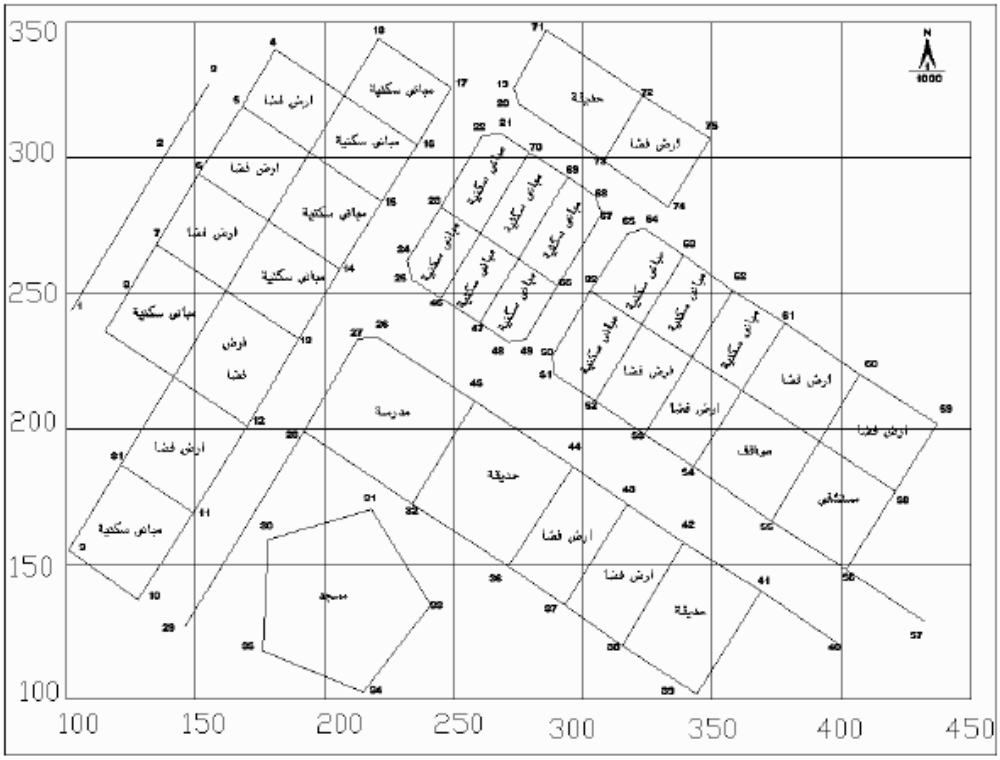


تمرين 2 غير محلول : تم رفع النقاط باستخدام الجهاز المساحي وكانت النتائج حسب الجدول التالي :

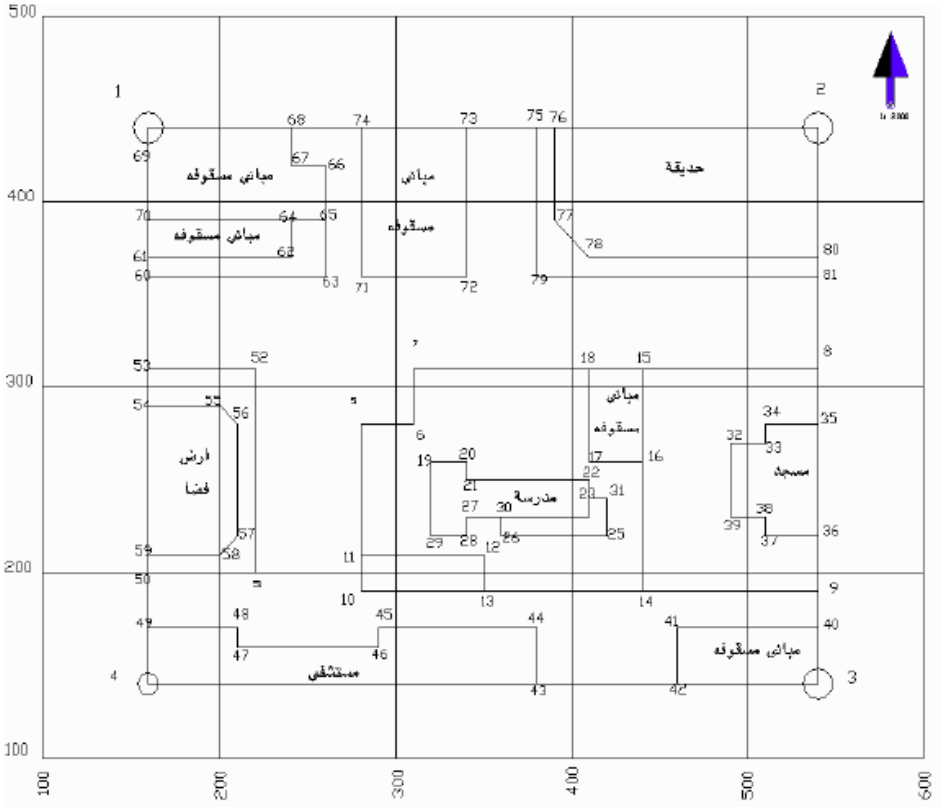
النقطة	الإحداثي السيني (س)	الإحداثي الصادي (ص)
١	١٠٢	٢٤٤
٢	١٣٩	٣٠٢
٣	١٥٥	٣٢٧
٤	١٨١	٣٤٠
٥	١٦٨	٣١٩
٦	١٥١	٢٩٤
٧	١٣٥	٢٦٨
٨	١١٥	٢٣٦
٩	١٠١	١٥٥
١٠	١٢٨	١٣٧
١١	١٤٩	١٦٩
١٢	١٧٠	٢٠١
١٣	١٩٠	٢٣٣
١٤	٢٠٦	٢٥٩
١٥	٢٢٢	٢٨٤
١٦	٢٣٦	٣٠٥
١٧	٢٤٩	٣٢٦
١٨	٢٢١	٣٤٤
١٩	٢٧٣	٣٢٦
٢٠	٢٧٥	٣٢٠
٢١	٢٦٨	٣٠٩
٢٢	٢٦١	٣٠٨
٢٣	٢٤٥	٢٨٢
٢٤	٢٣٢	٢٦٢
٢٥	٢٣٤	٢٥٥
٢٦	٢٢٠	٢٣٤
٢٧	٢١٣	٢٣٣
٢٨	١٩٢	١٩٩
٢٩	١٤٦	١٢٧
٣٠	١٧٨	١٥٩
٣١	٢١٨	١٧٠
٣٢	٢٣٤	١٧٢
٣٣	٢٤١	١٣٥
٣٤	٢١٥	١٠٣
٣٥	١٧٦	١١٨
٣٦	٢٧١	١٤٩
٣٧	٢٩٣	١٣٥
٣٨	٣١٥	١٢٠

النقطة	الإحداثي السيني (س)	الإحداثي الصادي (ص)
٣٩	٣٤٤	١٠٢
٤٠	٣٩٨	١٢١
٤١	٣٦٩	١٤٠
٤٢	٣٣٩	١٥٨
٤٣	٣١٧	١٧٢
٤٤	٢٩٦	١٨٦
٤٥	٢٥٨	٢١٠
٤٦	٢٤٥	٢٤٨
٤٧	٢٦٠	٢٣٩
٤٨	٢٧١	٢٣٢
٤٩	٢٧٨	٢٣٣
٥٠	٢٨٨	٢٢٧
٥١	٢٨٩	٢٢٠
٥٢	٣٠٥	٢١٠
٥٣	٣٢٤	١٩٨
٥٤	٣٤٣	١٨٦
٥٥	٣٧٣	١٦٦
٥٦	٤٠٢	١٤٨
٥٧	٤٣٢	١٢٩
٥٨	٤٢١	١٧٧
٥٩	٤٣٧	٢٠٢
٦٠	٤٠٧	٢٢٠
٦١	٣٧٨	٢٣٩
٦٢	٣٥٨	٢٥١
٦٣	٣٣٩	٢٦٤
٦٤	٣٢٤	٢٧٤
٦٥	٣١٧	٢٧٢
٦٦	٢٩٠	٢٥٣
٦٧	٣٠٧	٢٧٩
٦٨	٣٠٥	٢٨٦
٦٩	٢٩٤	٢٩٣
٧٠	٢٧٩	٣٠٢
٧١	٢٨٦	٣٤٧
٧٢	٣٢٣	٣٢٣
٧٣	٣٠٨	٢٩٩
٧٤	٣٣٣	٢٨٢
٧٥	٣٤٩	٣٠٧
٨١	١٢١	١٨٧

المطلوب رسم شبكة الإحداثيات .وتوقيع نقاط الرفع التفصيلي .



تمرين 3 غير محلول : تم رفع النقاط باستخدام الجهاز المساحي وكانت النتائج حسب الجدول التالي :



النقطة	الإحداثي السيني (س)	الإحداثي الصادي (ص)
١	١٦٠	٤٤٠
٢	٥٤٠	٤٤٠
٣	٥٤٠	١٤٠
٤	١٦٠	١٤٠
٥	٢٨٠	٢٨٠
٦	٣١٠	٢٨٠
٧	٣١٠	٣١٠
٨	٥٤٠	٣١٠
٩	٥٤٠	١٩٠
١٠	٢٨٠	١٩٠
١١	٢٨٠	٢١٠
١٢	٣٥٠	٢١٠
١٣	٣٥٠	١٩٠
١٤	٤٤٠	١٩٠
١٥	٤٤٠	٣١٠
١٦	٤٤٠	٢٦٠
١٧	٤١٠	٢٦٠
١٨	٤١٠	٣١٠
١٩	٣٢٠	٢٦٠
٢٠	٣٤٠	٢٦٠
٢١	٣٤٠	٢٥٠
٢٢	٤١٠	٢٥٠
٢٣	٤١٠	٢٤٠
٢٤	٤١٠	٢٣٠
٢٥	٤٢٠	٢٢٠
٢٦	٣٦٠	٢٢٠
٢٧	٣٤٠	٢٣٠
٢٨	٣٤٠	٢٢٠
٢٩	٣٢٠	٢٢٠
٣٠	٣٦٠	٢٣٠
٣١	٤٢٠	٢٤٠
٣٢	٤٩٠	٢٧٠
٣٣	٥١٠	٢٧٠

النقطة	الإحداثي السيني (س)	الإحداثي الصادي (ص)
٣٤	٥١٠	٢٨٠
٣٥	٥٤٠	٢٨٠
٣٦	٥٤٠	٢٢٠
٣٧	٥١٠	٢٢٠
٣٨	٥١٠	٢٣٠
٣٩	٤٩٠	٢٣٠
٤٠	٥٤٠	١٧٠
٤١	٤٦٠	١٧٠
٤٢	٤٦٠	١٤٠
٤٣	٣٨٠	١٤٠
٤٤	٣٨٠	١٧٠
٤٥	٢٩٠	١٧٠
٤٦	٢٩٠	١٦٠
٤٧	٢١٠	١٦٠
٤٨	٢١٠	١٧٠
٤٩	١٦٠	١٧٠
٥٠	١٦٠	٢٠٠
٥١	٢٢٠	٢٠٠
٥٢	٢٢٠	٣١٠
٥٣	١٦٠	٣١٠
٥٤	١٦٠	٢٩٠
٥٥	٢٠٠	٢٩٠
٥٦	٢١٠	٢٨٠
٥٧	٢١٠	٢٢٠
٥٨	٢٠٠	٢١٠
٥٩	١٦٠	٢١٠
٦٠	١٦٠	٣٦٠
٦١	١٦٠	٣٧٠
٦٢	٢٤٠	٣٧٠
٦٣	٢٦٠	٣٦٠
٦٤	٢٤٠	٣٩٠
٦٥	٢٦٠	٣٩٠
٦٦	٢٦٠	٤٢٠

المطلوب رسم شبكة الإحداثيات .وتوقيع نقاط الرفع التفصيلي .

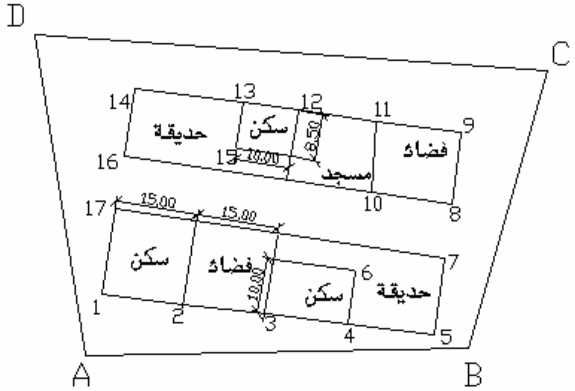
رسم تفاصيل الموقع باستخدام الزاوية والمسافة :

تمرين1: تم رفع النقاط باستخدام الجهاز المساحي Total Station وكانت النتائج حسب الجدول التالي :

م	الإحداثي X	الإحداثي Y
A	120.00	70.00
B	189.99	71.22
C	104.46	121.69
D	110.69	128.25

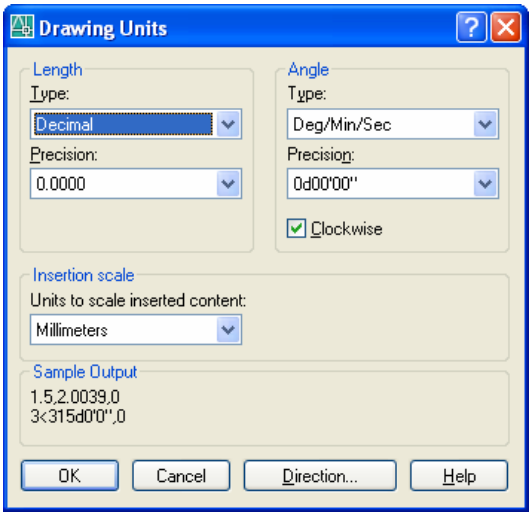
المرصد	الهدف	الزاوية الأفقية	المسافة بالمتر
A	D	00° 00 ' 00 "	58.50
	1	24° 00 ' 00 "	11.50
	2	71° 30 ' 00 "	20.00
	3	86° 30 ' 00 "	34.20
	4	92° 30 ' 00 "	48.20
	A	00° 00 ' 00 "	70.00
B	5	23° 30 ' 00 "	6.80
	6	35° 00 ' 00 "	25.00
	7	76° 00 ' 00 "	17.00
	8	84° 30 ' 00 "	26.50
C	B	00° 00 ' 00 "	52.50
	9	38° 30 ' 00 "	19.40
	10	39° 30 ' 00 "	38.80
	11	57° 30 ' 00 "	32.50
	12	65° 00 ' 00 "	46.00
	13	68° 00 ' 00 "	55.70
D	C	00° 00 ' 00 "	94.00
	14	24° 30 ' 00 "	20.90
	15	25° 00 ' 00 "	42.30
	16	49° 30 ' 00 "	27.50
	17	61° 00 ' 00 "	35.00

المطلوب رسم المضلع ABCD باستخدام الإحداثيات .وتوقيع النقاط التفصيلية على المخطط.



1. نقوم بإنشاء ملف وتحديد إعداداته :

- نقوم بإنشاء ملف جديد ، نختار الأمر File >> New
- نقوم بتحديد وحدات الرسم للزوايا بكتابة الأمر Format >> Units



- حيث نحدد نوع الزوايا بالتقدير الستيني وبدقة إظهار للدرجة والدقيقة والثانية
- نضع إشارة أمام clockwise لجعل الدوران الموجب لرسم الزوايا مع عقارب الساعة ونضغط OK

2. نقوم برسم المضلع ABCD :

- من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Line

- تظهر رسالة لتحديد بداية الخط

LINE Specify first point

- ندخل إحداثيات النقطة A ونضغط مفتاح الإدخال

LINE Specify first point: 120,70

- ندخل إحداثيات النقطة B ونضغط مفتاح الإدخال

Specify next point or [Undo]: 189.99,71.22

- ندخل إحداثيات النقطة C ونضغط مفتاح الإدخال

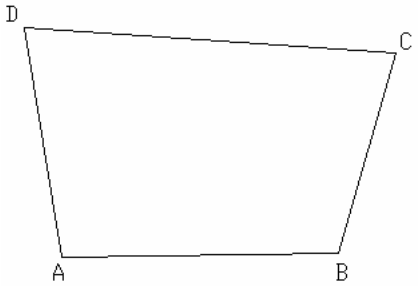
Specify next point or [Undo]: 104.46,121.69

- ندخل إحداثيات النقطة D ونضغط مفتاح الإدخال

Specify next point or [Close/Undo]: 110.69,128.25

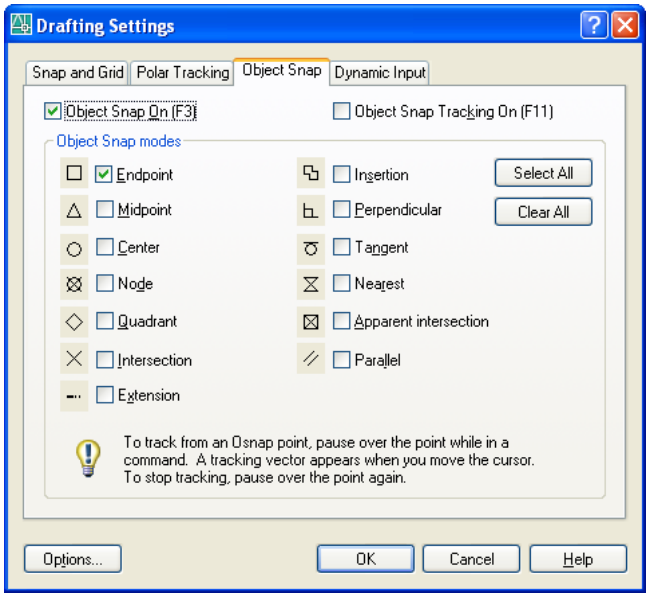
- تظهر رسالة لتحديد النقطة التالية ، نكتب C لإغلاق المضلع

Specify next point or [Close/Undo]: c



3. نقوم برسم التفاصيل في الموقع :

- نرسم النقاط 1,2,3,4 من المرصد A بحيث تكون نقطة البداية A مع توجيه المؤشر إلى النقطة D :
- نضغط F3 لتنشيط وضع النقاط المميزة للعناصر Osnap
- نضغط الزر الأيمن للماوس فوق Osnap في شريط الحالة فتظهر قائمة نختار منها Settings
- تظهر نافذة Drafting Settings ونختار ضمنها نهاية الخط Endpoint ونضغط Ok .

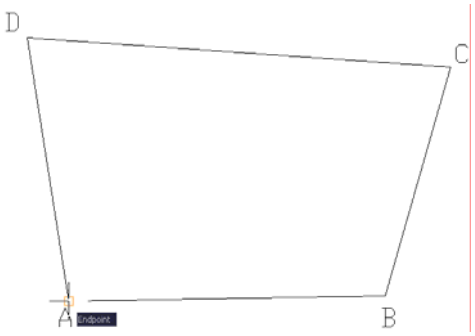


4. نرسم الخط A1 :

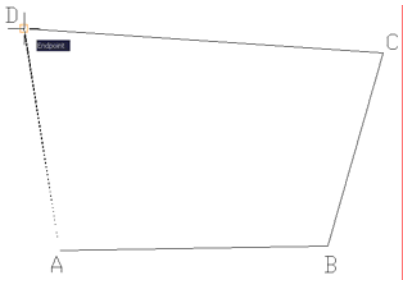
- من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Line
- تظهر رسالة لتحديد بداية الخط

LINE Specify first point

- نقوم بتحديد النقطة A باستخدام Endpoint



- تظهر رسالة لتحديد نقطة نهاية الخط
- نقوم بتوجيه المؤشر باتجاه النقطة D باستخدام Endpoint



- نحدد طول الخط A1 ونضغط مفتاح الإدخال مرتين

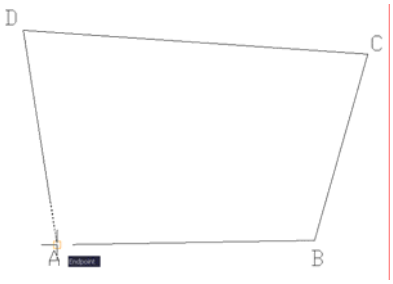
Specify next point or [Undo]: 11.50

- نقوم بتدوير الخط A1 :
- من شريط الأدوات الجانبي Modify نختار الأمر Rotate

- تظهر رسالة لتحديد العناصر المطلوب تدويرها
- نكتب L (اختصار Last آخر عنصر تم إنشاؤه) فيتم اختيار الخط A1 ونضغط مفتاح الإدخال

Select objects: L

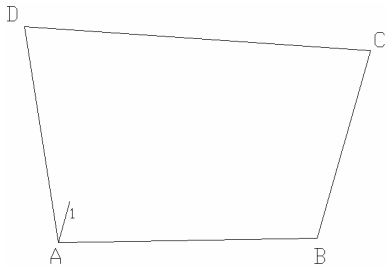
- تظهر رسالة لتحديد نقطة أساسية للدوران
- نقوم باختيار نقطة نهاية الخط A باستخدام EndPoint



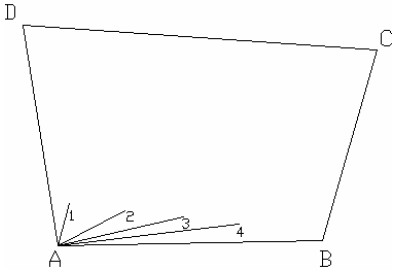
- تظهر رسالة لتحديد زاوية دوران الخط ، ندخل زاوية الخط A1

Specify rotation angle or [Copy/Reference] <0d0'0">: 24d

- نضغط مفتاح الإدخال للخروج من الأمر ، ويتم دوران الخط A1



5. نكرر الخطوات في الفقرة 4 لرسم الخط A2 بحيث طول الخط 20 وزاويته '71d30 .
6. نكرر الخطوات في الفقرة 4 لرسم الخط A3 بحيث طول الخط 34.20 وزاويته '86d30 .
7. نكرر الخطوات في الفقرة 4 لرسم الخط A4 بحيث طول الخط 48.20 وزاويته '92d30 .



- نرسم النقاط 5,6,7,8 من المرصد B بحيث تكون نقطة البداية A مع توجيه المؤشر إلى النقطة A :

8. نرسم الخط B1 :

- من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Line
- تظهر رسالة لتحديد بداية الخط
- نقوم بتحديد النقطة B باستخدام Endpoint
- تظهر رسالة لتحديد نقطة نهاية الخط
- نقوم بتوجيه المؤشر باتجاه النقطة A باستخدام Endpoint
- نحدد طول الخط B5 ونضغط مفتاح الإدخال مرتين

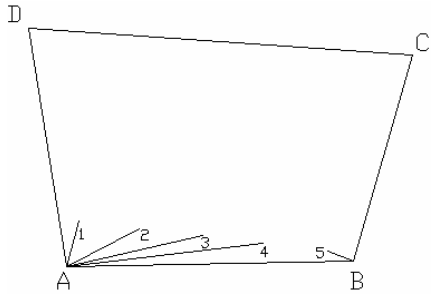
Specify next point or [Undo]: 6.80

- نقوم بتدوير الخط B5 :
- من شريط الأدوات الجانبي Modify نختار الأمر Rotate
- تظهر رسالة لتحديد العناصر المطلوب تدويرها
- نكتب L فيتم اختيار الخط B5 ونضغط مفتاح الإدخال
- تظهر رسالة لتحديد نقطة أساسية للدوران
- نقوم باختيار نقطة نهاية الخط B باستخدام EndPoint

- تظهر رسالة لتحديد زاوية دوران الخط ، ندخل زاوية الخط B5

Specify rotation angle or [Copy/Reference] <92d30'0">: 23d30'

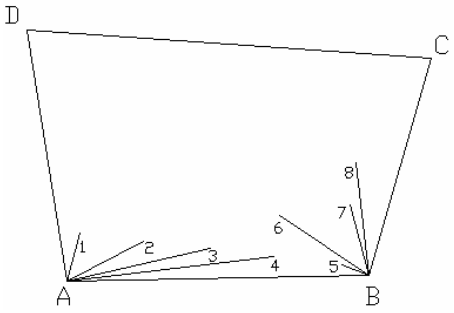
- نضغط مفتاح الإدخال للخروج من الأمر ، ويتم دوران الخط B5



9. نكرر الخطوات في الفقرة 8 لرسم الخط B6 بحيث طول الخط 25.00 وزاويته 35d .

10. نكرر الخطوات في الفقرة 8 لرسم الخط B7 بحيث طول الخط 17.00 وزاويته 76d .

11. نكرر الخطوات في الفقرة 8 لرسم الخط B8 بحيث طول الخط 26.50 وزاويته 84d30' .



- نرسم النقاط 9,10,11,12,13 من المرصد C بحيث تكون نقطة البداية C مع توجيه المؤشر إلى النقطة B :

12. نرسم الخط C9 :

- من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Line
- تظهر رسالة لتحديد بداية الخط

LINE Specify first point

- نقوم بتحديد النقطة C باستخدام Endpoint
- تظهر رسالة لتحديد نقطة نهاية الخط
- نقوم بتوجيه المؤشر باتجاه النقطة B باستخدام Endpoint
- نحدد طول الخط C9 ونضغط مفتاح الإدخال مرتين

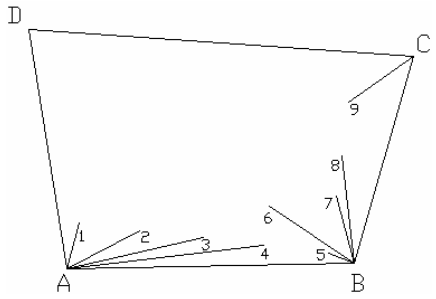
Specify next point or [Undo]: 19.40

- نقوم بتدوير الخط C9 :
- من شريط الأدوات الجانبي Modify نختار الأمر Rotate

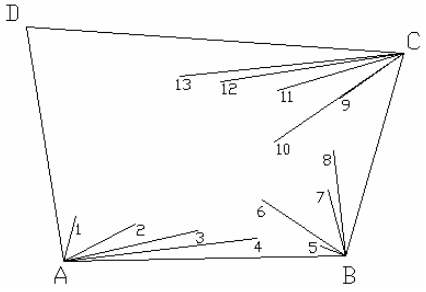
- تظهر رسالة لتحديد العناصر المطلوب تدويرها
- نكتب L فيتم اختيار الخط C9 ونضغط مفتاح الإدخال
- تظهر رسالة لتحديد نقطة أساسية للدوران
- نقوم باختيار نقطة نهاية الخط C باستخدام EndPoint
- تظهر رسالة لتحديد زاوية دوران الخط ، ندخل زاوية الخط C9

Specify rotation angle or [Copy/Reference] <84d30'0">: 38d30'

- نضغط مفتاح الإدخال للخروج من الأمر ، ويتم دوران الخط C9



13. نكرر الخطوات في الفقرة 12 لرسم الخط C10 بحيث طول الخط 38.80 وزاويته '39d30 .
14. نكرر الخطوات في الفقرة 12 لرسم الخط C11 بحيث طول الخط 32.50 وزاويته '57d30 .
15. نكرر الخطوات في الفقرة 12 لرسم الخط C12 بحيث طول الخط 46.00 وزاويته 65d .
16. نكرر الخطوات في الفقرة 12 لرسم الخط C13 بحيث طول الخط 55.70 وزاويته 68d .



- نرسم النقاط 14,15,16,17 من D بحيث تكون نقطة البداية D مع توجيه المؤشر إلى النقطة C :

17. نرسم الخط D14 :

- من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Line
- تظهر رسالة لتحديد بداية الخط

LINE Specify first point

- نقوم بتحديد النقطة D باستخدام Endpoint
- تظهر رسالة لتحديد نقطة نهاية الخط
- نقوم بتوجيه المؤشر باتجاه النقطة C باستخدام Endpoint

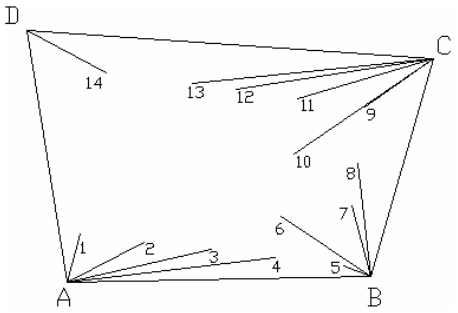
- نحدد طول الخط D14 ونضغط مفتاح الإدخال مرتين

Specify next point or [Undo]: 20.90

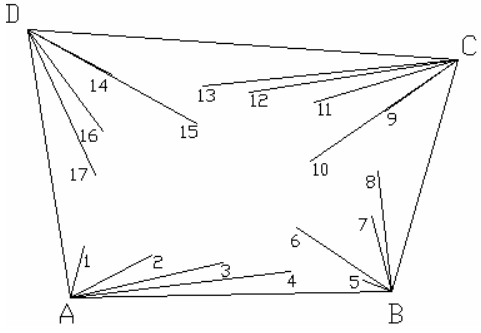
- نقوم بتدوير الخط D14 :
- من شريط الأدوات الجانبي Modify نختار الأمر Rotate
- تظهر رسالة لتحديد العناصر المطلوب تدويرها
- نكتب L فيتم اختيار الخط D14 ونضغط مفتاح الإدخال
- تظهر رسالة لتحديد نقطة أساسية للدوران
- نقوم باختيار نقطة نهاية الخط D باستخدام EndPoint
- تظهر رسالة لتحديد زاوية دوران الخط ، ندخل زاوية الخط D14

Specify rotation angle or [Copy/Reference] <68d0'0">: 24d30'

- نضغط مفتاح الإدخال للخروج من الأمر ، ويتم دوران الخط D14



18. نكرر الخطوات في الفقرة 17 لرسم الخط D15 بحيث طول الخط 42.30 وزاويته 25d .
19. نكرر الخطوات في الفقرة 17 لرسم الخط D16 بحيث طول الخط 27.50 وزاويته '49d30 .
20. نكرر الخطوات في الفقرة 17 لرسم الخط D17 بحيث طول الخط 35.00 وزاويته 61d .



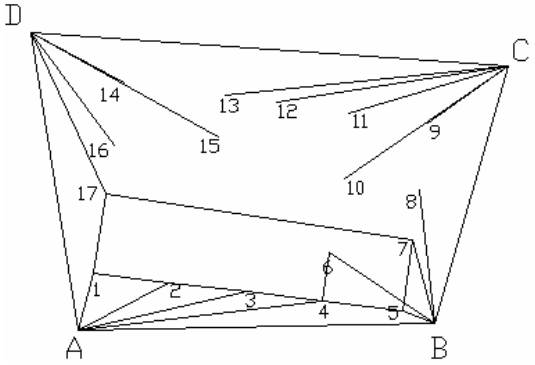
21. نقوم بوصل النقاط حسب المخطط التالي :

(21-1) من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Line

- تظهر رسالة لتحديد بداية الخط ،نحدد النقاط 1,2,3,4,5,17 باستخدام Endpoint
- تظهر رسالة لتحديد نقطة تالية من الخط ، نكتب c ونضغط مفتاح الإدخال فيتم إغلاق المضلع

(21 -2) من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Line

- تظهر رسالة لتحديد بداية الخط ،نحدد النقطة 4 باستخدام Endpoint
- تظهر رسالة لتحديد نقطة تالية من الخط ، نحدد النقطة 6 باستخدام Endpoint ونضغط مفتاح الإدخال للخروج من الأمر



(21-3) من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Line

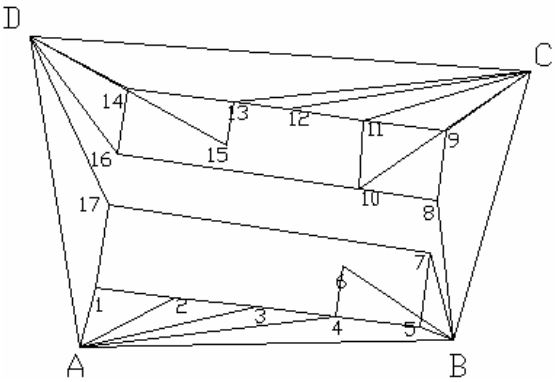
- تظهر رسالة لتحديد بداية الخط ،نحدد النقاط 16,10,8,9,11,12,13,14 باستخدام Endpoint
- تظهر رسالة لتحديد نقطة تالية من الخط ، نكتب c ونضغط مفتاح الإدخال فيتم إغلاق المضلع

(21-4) من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Line

- تظهر رسالة لتحديد بداية الخط ،نحدد النقطة 10 باستخدام Endpoint
- تظهر رسالة لتحديد نقطة تالية من الخط ، نحدد النقطة 11 باستخدام Endpoint ونضغط مفتاح الإدخال للخروج من الأمر

(21 -5) من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Line

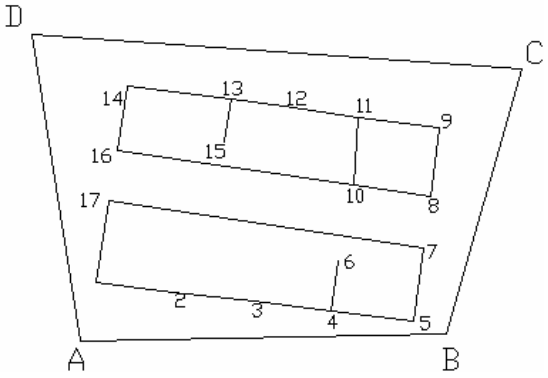
- تظهر رسالة لتحديد بداية الخط ،نحدد النقطة 13 باستخدام Endpoint
- تظهر رسالة لتحديد نقطة تالية من الخط ، نحدد النقطة 15 باستخدام Endpoint ونضغط مفتاح الإدخال للخروج من الأمر



22. نقوم بمسح الخطوط حسب المخطط التالي :

- من شريط الأدوات الجانبي Modify نختار الأمر Erase

- تظهر رسالة لاختيار العناصر ، نختار الخطوط A1,A2,A3,A4,B5,B6,B7,B8,C9,C10,C11, C12,C13,D14,D15,D16,D17 ونضغط مفتاح الإدخال



23. نقوم برسم بقية الخطوط حسب المخطط :

(1-23) من شريط الأدوات الجانبي Modify نختار الأمر Offset

- تظهر رسالة لتحديد مسافة النسخ ، نكتب 15 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify offset distance or [Through/Erase/Layer] <Through>: 15

- تظهر رسالة لتحديد العنصر المطلوب نسخه ، نختار الخط 1-17

Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>:

- تظهر رسالة لتحديد الجهة المطلوب النسخ إليها ، نضغط يمين الخط 1-17

Specify point on side to offset or [Exit/Multiple/Undo] <Exit>:

- تظهر رسالة لتحديد العنصر المطلوب نسخه ، نختار الخط الجديد
- تظهر رسالة لتحديد الجهة المطلوب النسخ إليها ، نضغط يمين الخط الجديد
- نضغط مفتاح الإدخال للخروج من الأمر

(2-23) من شريط الأدوات الجانبي Modify نختار الأمر Offset

- تظهر رسالة لتحديد مسافة النسخ ، نكتب 10 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify offset distance or [Through/Erase/Layer] <15>: 10

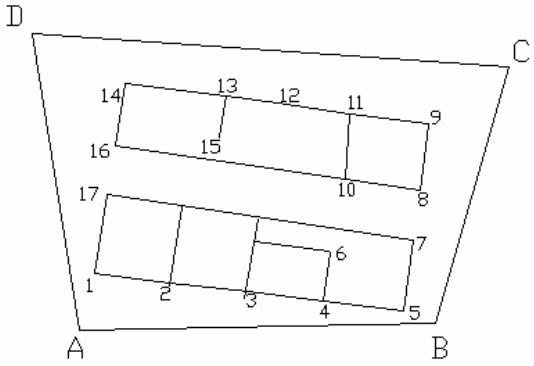
- تظهر رسالة لتحديد العنصر المطلوب نسخه ، نختار الخط 3-4

Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>:

- تظهر رسالة لتحديد الجهة المطلوب النسخ إليها ، نضغط فوق الخط 3-4

Specify point on side to offset or [Exit/Multiple/Undo] <Exit>:

- نضغط مفتاح الإدخال للخروج من الأمر



(23 -3) من شريط الأدوات الجانبي Modify نختار الأمر Offset

- تظهر رسالة لتحديد مسافة النسخ ، نكتب 10 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify offset distance or [Through/Erase/Layer] <10>: 10

- تظهر رسالة لتحديد العنصر المطلوب نسخه ، نختار الخط 13-15

Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>:

- تظهر رسالة لتحديد الجهة المطلوب النسخ إليها ، نضغط يمين الخط 13-15

Specify point on side to offset or [Exit/Multiple/Undo] <Exit>:

- نضغط مفتاح الإدخال للخروج من الأمر

(23 -4) من شريط الأدوات الجانبي Modify نختار الأمر Offset

- تظهر رسالة لتحديد مسافة النسخ ، نكتب 8.5 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify offset distance or [Through/Erase/Layer] <10>: 8.5

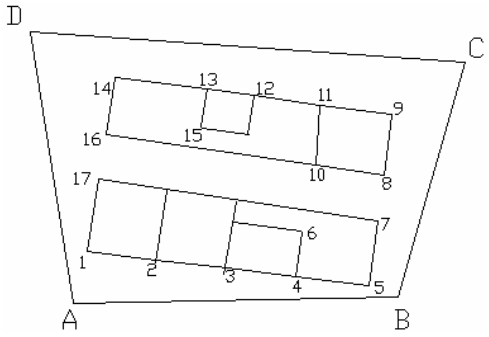
- تظهر رسالة لتحديد العنصر المطلوب نسخه ، نختار الخط 12-13

Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>:

- تظهر رسالة لتحديد الجهة المطلوب النسخ إليها ، نضغط أسفل الخط 12-13

Specify point on side to offset or [Exit/Multiple/Undo] <Exit>:

- نضغط مفتاح الإدخال للخروج من الأمر



(23-5) من شريط الأدوات الجانبي Modify نختار الأمر Extend

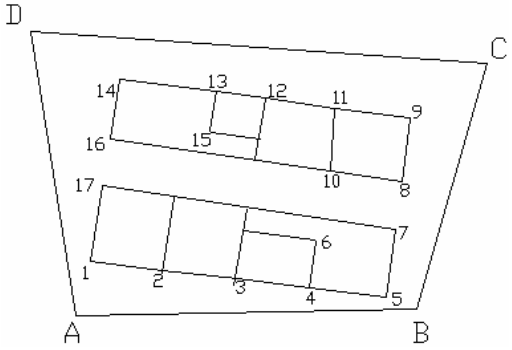
- تظهر رسالة لتحديد حواف التمديد ، نضغط الخط 6-10

Select boundary edges

- تظهر رسالة لتحديد الخط المطلوب تمديده ، نختار الخط الممتد من النقطة 12

Select object to extend or shift-select to trim

- نضغط مفتاح الإدخال للخروج من الأمر

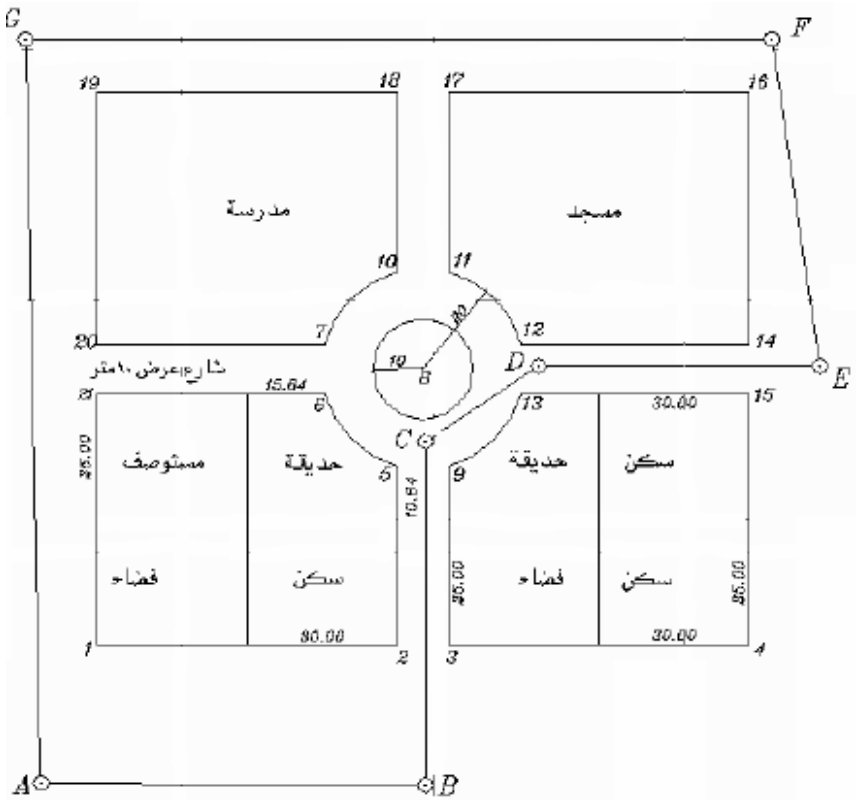


تمرين2 غير محلول : تم رفع النقاط باستخدام الجهاز المساحي وكانت النتائج حسب الجدول التالي :

المرصد	الهدف	الزاوية الافقية	المسافة
B	A	00°00'00"	76.50
	1	22°30'00"	70.96
	2	78°30'00"	38.02
	3	99°00'00"	27.78
	4	156°30'00"	70.18
C	B	00°00'00"	68.00
	5	48°00'00"	7.29
	6	115°30'00"	21.95
	7	134°30'00"	27.78
	8	178°15'00"	14.50
	9	316°45'00"	6.69
D	C	00°00'00"	27.04
	10	67°45'00"	33.69
	11	80°15'00"	26.01
	12	85°15'00"	5.73
	13	336°30'00"	6.66
E	D	00°00'00"	56.00
	14	18°00'00"	14.83
	15	338°30'00"	14.97
F	E	00°00'00"	65.69
	16	31°15'00"	11.40
	17	89°00'00"	65.28
	18	90°15'00"	75.16
G	G	00°00'00"	148.50
	19	36°45'00"	17.57
	20	77°00'00"	82.13
	21	78°45'00"	71.90

المرصد	س	ص
A	1872.00	1654.50
B	1948.50	1654.00
C	1948.50	1722.00
D	1971.00	1737.00
E	2027.00	1737.00
F	2017.50	1802.00
G	1869.00	1802.00

المطلوب رسم المضلع ABCDEFG باستخدام الإحداثيات .وتوقيع النقاط التفصيلية على المخطط.



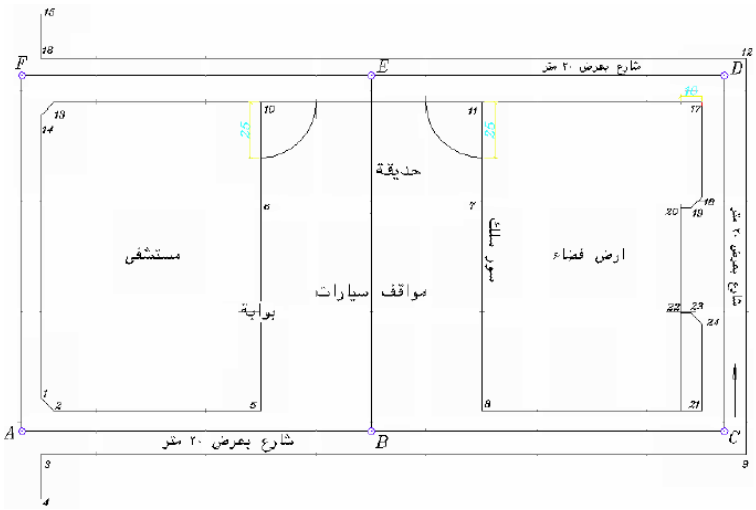
تمرين3 غير محلول : تم رفع النقاط باستخدام الجهاز المساحي وكانت النتائج حسب الجدول التالي :

	س	ص
A	1016.50	1045.75
B	1175.25	1045.75
C	1335.00	1045.75
D	1335.00	1207.25
E	1175.25	1207.25
F	1016.50	1207.25

المرصد	الهدف	الزاوية الافقية	المسافة
A	F	00°00'00"	161.50
	1	29°15'00"	17.46
	2	57°30'00"	17.20
	3	141°45'00"	13.70
	4	164°30'00"	31.90
B	A	00°00'00"	158.75
	5	10°30'00"	51.09
	6	63°15'00"	111.25
	7	116°30'00"	111.02
	8	169°30'00"	50.60
	9	184°00'00"	170.09
E	B	00°00'00"	161.50
	10	76°15'00"	51.72
	11	283°45'00"	51.24
	12	267°30'00"	169.93
F	E	00°00'00"	158.75
	13	40°15'00"	20.13
	14	65°00'00"	18.98
	15	187°00'00"	11.50
	16	317°45'00"	29.02

المرصد	الهدف	الزاوية الافقية	المسافة
D	C	00°00'00"	161.50
	17	10°15'00"	56.04
	18	14°00'00"	61.99
	19	18°30'00"	63.38
	20	39°15'00"	15.81
C	B	00°00'00"	159.75
	21	42°45'00"	13.62
	22	69°45'00"	57.30
	23	74°30'00"	55.75
	24	78°30'00"	49.71

المطلوب رسم المضلع ABCDEF باستخدام الإحداثيات .وتوقيع النقاط التفصيلية على المخطط.



الرسم المساحي 2

رسم موقع تفصيلي وخطوط الكونتور

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

الوحدة السابعة : رسم موقع تفصيلي وخطوط الكونتور

الغرض من الفصل

رسم خريطة تفصيلية للموقع باستخدام الشريط والمنشور ، ورسم خطوط الكونتور .

الأهداف :

بعد إنهاء الفصل ستكون قادر على :

- رسم خريطة تفصيلية للموقع باستخدام الشريط والمنشور.
- رسم خطوط الكونتور في الموقع .

التمرين :

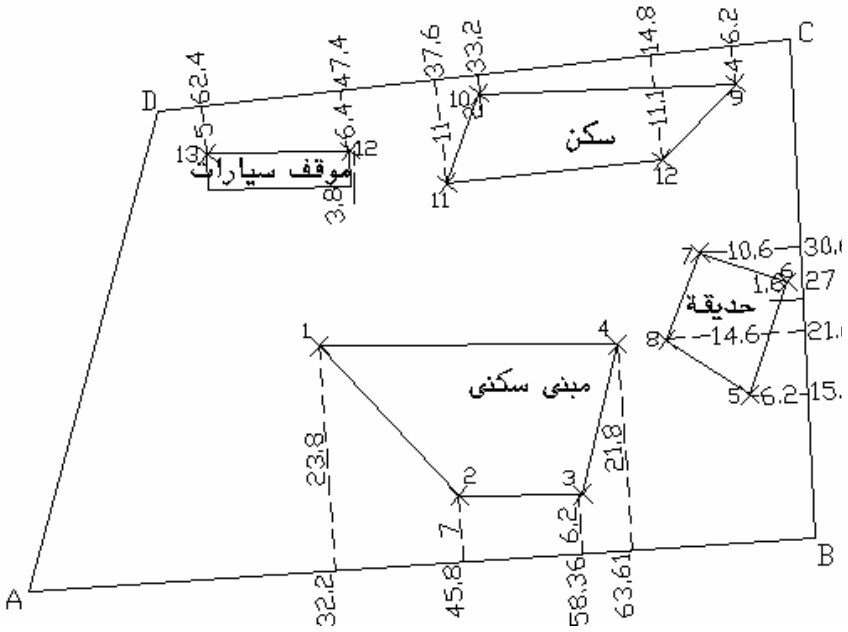
تمارين محلولة وغير محلولة حول الأهداف السابقة .

رسم تفاصيل الموقع من أرصاد الشريط والمنشور

تمرين1 : تم رفع النقاط باستخدام جهاز المنشور والشريط وكانت النتائج حسب الجدول التالي :

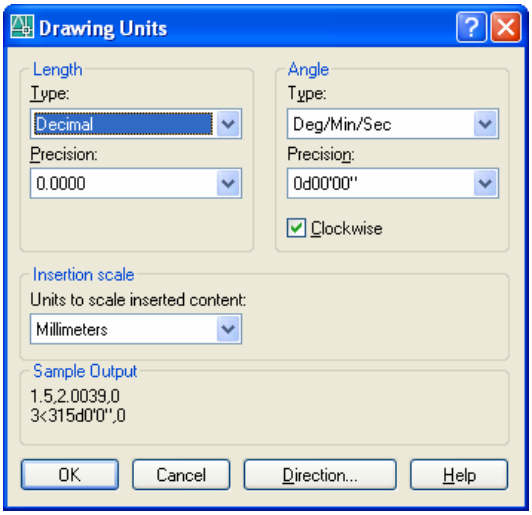
م	الإحداثي X	الإحداثي Y
A	200.00	120.00
B	282.80	125.79
C	178.32	280.45
D	213.48	170.74

المطلوب رسم المضلع ABCD باستخدام الإحداثيات .وتوقيع النقاط التفصيلية على المخطط.



1. نقوم بإنشاء ملف وتحديد إعداداته :

- نقوم بإنشاء ملف جديد ، نختار الأمر File >> New
- نقوم بتحديد وحدات الرسم للزوايا بكتابة الأمر Format >> Units



- حيث نحدد نوع الزوايا بالتقدير الستيني وبدقة إظهار للدرجة والدقيقة والثانية
- نضع إشارة أمام clockwise لجعل الدوران الموجب لرسم الزوايا مع عقارب الساعة ونضغط OK

2. نقوم برسم المضلع ABCD :

- من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Line

- تظهر رسالة لتحديد بداية الخط

LINE Specify first point

- ندخل إحداثيات النقطة A ونضغط مفتاح الإدخال

LINE Specify first point: 200,120

- ندخل إحداثيات النقطة B ونضغط مفتاح الإدخال

Specify next point or [Undo]: 282.80,125.79

- ندخل إحداثيات النقطة C ونضغط مفتاح الإدخال

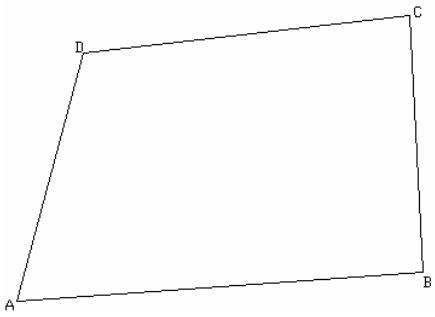
Specify next point or [Undo]: 280.45,178.32

- ندخل إحداثيات النقطة D ونضغط مفتاح الإدخال

Specify next point or [Close/Undo]: 213.48,170.74

- تظهر رسالة لتحديد النقطة التالية ، نكتب C لإغلاق المضلع

Specify next point or [Close/Undo]: c

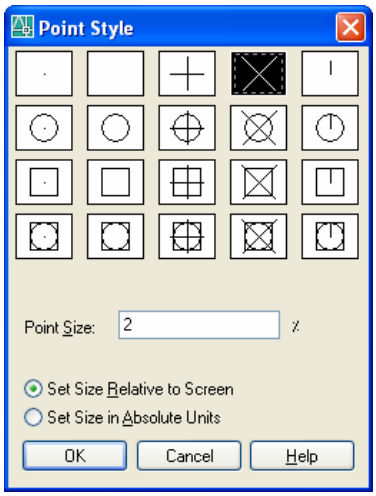


3. نقوم برسم التفاصيل في الموقع :

4. نقوم بوضع النقاط حسب النقطة A :

-نضغط F3 لتنشيط وضع النقاط المميزة Osnap

- نختار الأمر Format >> Point Style ، نقوم بتحديد نموذج النقطة الجديد ونضغط OK



4 -1) نقوم بنقل نقطة مبدأ الإحداثيات للنقطة A بحيث يكون اتجاه المحور X هو الخط AB واتجاه المحور Y هو الخط AD :

- نختار الأمر Tools >> New UCS >> 3 Point

- تظهر رسالة لتحديد نقطة المبدأ فنختار النقطة A باستخدام EndPoint

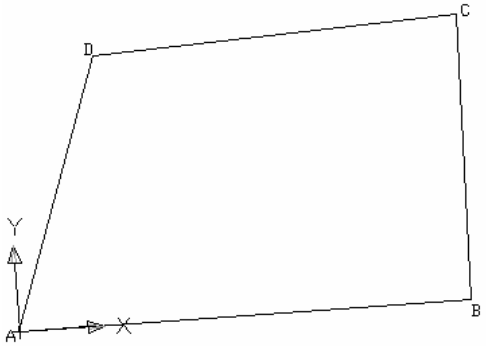
Specify new origin point <0,0,0>:

- تظهر رسالة لتحديد نقطة على اتجاه المحور X فنختار النقطة B باستخدام EndPoint

Specify point on positive portion of X-axis <201.0000,120.0000,0.0000>:

- تظهر رسالة لتحديد نقطة على اتجاه المحور Y فنختار النقطة D باستخدام EndPoint

Specify point on positive-Y portion of the UCS XY plane <199.9302,120.9976,0.0000>:



4 -2) نقوم بتحديد النقاط 1,2,3,4 :

- من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Point

- تظهر رسالة لتحديد النقطة ، ندخل إحداثيات النقطة 1 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify a point: 32.2,23.8

- تظهر رسالة لتحديد النقطة ، ندخل إحداثيات النقطة 2 ونضغط مفتاح الإدخال

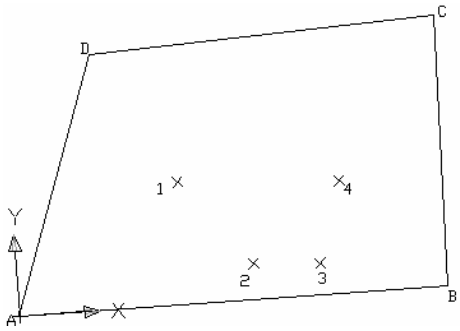
Specify a point: 45.8,7

- تظهر رسالة لتحديد النقطة ، ندخل إحداثيات النقطة 3 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify a point: 58.8,6.2

- تظهر رسالة لتحديد النقطة ، ندخل إحداثيات النقطة 4 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify a point: 63.5,21.8



5. نقوم بوضع النقاط حسب النقطة B :

(5 -1) نقوم بنقل نقطة مبدأ الإحداثيات للنقطة B بحيث يكون اتجاه المحور X هو الخط BC واتجاه المحور Y هو الخط BA :

- نختار الأمر Tools >> New UCS >> 3 Point
- تظهر رسالة لتحديد نقطة المبدأ فنختار النقطة B باستخدام EndPoint

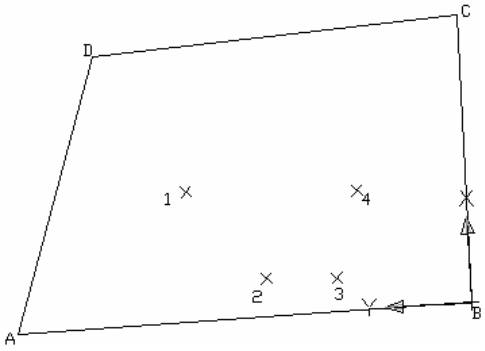
Specify new origin point <0,0,0>:

- تظهر رسالة لتحديد نقطة على اتجاه المحور X فنختار النقطة C باستخدام EndPoint

Specify point on positive portion of X-axis <84.0000,0.0000,0.0000>:

- تظهر رسالة لتحديد نقطة على اتجاه المحور Y فنختار النقطة A باستخدام EndPoint

Specify point on positive-Y portion of the UCS XY plane <82.0002,0.0175,0.0000>:



(5 -2) نقوم بتحديد النقاط 5,6,7,8 :

- من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Point

- تظهر رسالة لتحديد النقطة ، ندخل إحداثيات النقطة 5 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify a point: 15.4,6.2

- تظهر رسالة لتحديد النقطة ، ندخل إحداثيات النقطة 6 ونضغط مفتاح الإدخال

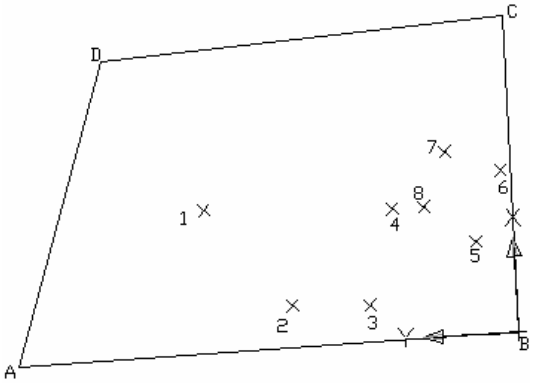
Specify a point: 27,1.6

- تظهر رسالة لتحديد النقطة ، ندخل إحداثيات النقطة 7 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify a point: 30.6,10.6

- تظهر رسالة لتحديد النقطة ، ندخل إحداثيات النقطة 8 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify a point: 21.6,14.6



6. نقوم بوضع النقاط حسب النقطة C :

(6 -1) نقوم بنقل نقطة مبدأ الإحداثيات للنقطة C بحيث يكون اتجاه المحور X هو الخط CD واتجاه المحور Y هو الخط CB :

- نختار الأمر Tools >> New UCS >> 3 Point

- تظهر رسالة لتحديد نقطة المبدأ فنختار النقطة C باستخدام EndPoint

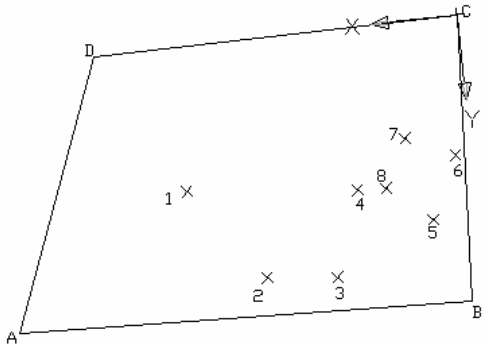
Specify new origin point <0,0,0>:

- تظهر رسالة لتحديد نقطة على اتجاه المحور X فنختار النقطة D باستخدام EndPoint

Specify point on positive portion of X-axis <53.6000,0.0000,0.0000>:

- تظهر رسالة لتحديد نقطة على اتجاه المحور Y فنختار النقطة B باستخدام EndPoint

Specify point on positive-Y portion of the UCS XY plane <51.6019,-0.0610,0.0000>:



(6 -2) نقوم بتحديد النقاط 9,10,11,12,13,14 :

- من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Point

- تظهر رسالة لتحديد النقطة ، ندخل إحداثيات النقطة 9 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify a point: 6.2,4

- تظهر رسالة لتحديد النقطة ، ندخل إحداثيات النقطة 10 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify a point: 33.2,2

- تظهر رسالة لتحديد النقطة ، ندخل إحداثيات النقطة 11 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify a point: 37.6,11

- تظهر رسالة لتحديد النقطة ، ندخل إحداثيات النقطة 12 ونضغط مفتاح الإدخال

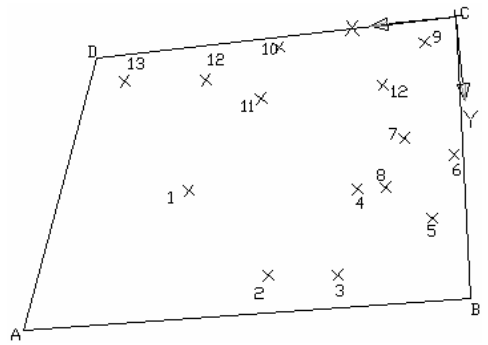
Specify a point: 14.8,11.1

- تظهر رسالة لتحديد النقطة ، ندخل إحداثيات النقطة 13 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify a point: 47.4,6.4

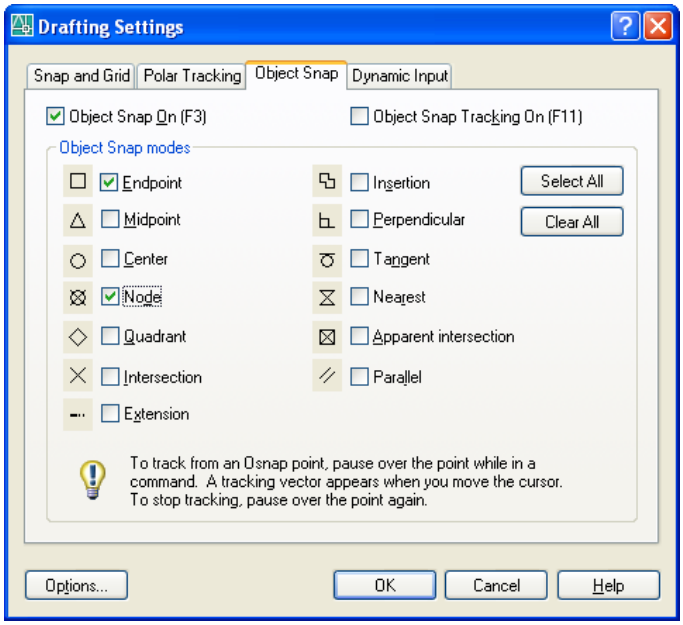
- تظهر رسالة لتحديد النقطة ، ندخل إحداثيات النقطة 14 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify a point: 62.4,5



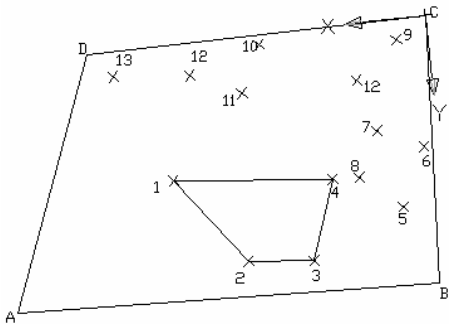
7. نقوم برسم الخطوط حسب المخطط :

(7 -1) نضغط الزر الأيمن للماوس فوق Osnap في شريط الحالة فتظهر قائمة نختار منها Settings فتفتح نافذة Drafting Settings نحدد ضمنها وضع النقطة Node ونضغط OK



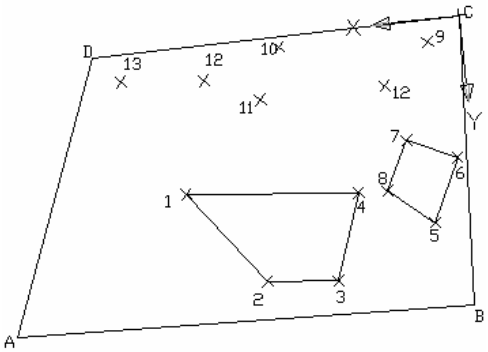
7 -2) من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Line

- تظهر رسالة لتحديد نقطة بداية الخط، نختار النقطة 1,2,2,3,4 باستخدام Node
- تظهر رسالة لتحديد نقطة تالية للخط، نكتب c لإغلاق المضلع ونضغط مفتاح الإدخال للخروج من الأمر



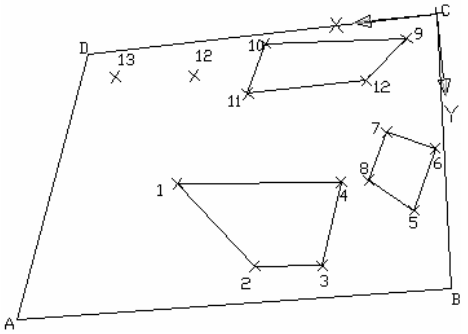
7 -3) من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Line

- تظهر رسالة لتحديد نقطة بداية الخط، نختار النقطة 5,6,7,8 باستخدام Node
- تظهر رسالة لتحديد نقطة تالية للخط، نكتب c لإغلاق المضلع ونضغط مفتاح الإدخال للخروج من الأمر



(7 -4) من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Line

- تظهر رسالة لتحديد نقطة بداية الخط، نختار النقطة 9,10,11,12 باستخدام Node
- تظهر رسالة لتحديد نقطة تالية للخط، نكتب c لإغلاق المضلع ونضغط مفتاح الإدخال للخروج من الأمر



(7 -5) من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Line

- تظهر رسالة لتحديد نقطة بداية الخط، نختار النقطة 12 باستخدام Node
- تظهر رسالة لتحديد نقطة تالية للخط، نختار النقطة 13 باستخدام Node ونضغط مفتاح الإدخال للخروج من الأمر

(7 -6) من شريط الأدوات الجانبي Modify نختار الأمر Offset

- تظهر رسالة لتحديد مسافة النسخ ، نكتب 3.8 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify offset distance or [Through/Erase/Layer] <Through>: 3.8

- تظهر رسالة لتحديد العنصر المطلوب نسخه ، نختار الخط 13-12

Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>:

- تظهر رسالة لتحديد الجهة المطلوب النسخ إليها ، نضغط يمين الخط 13-12

Specify point on side to offset or [Exit/Multiple/Undo] <Exit>:

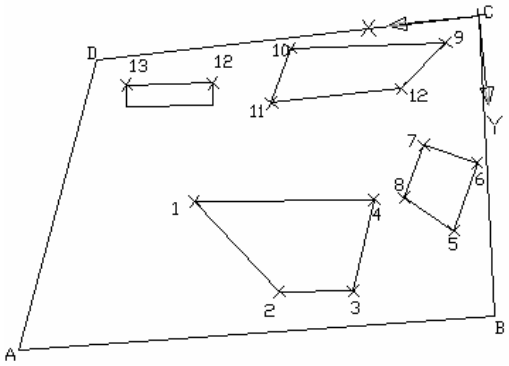
- نضغط مفتاح الإدخال للخروج من الأمر

(7 -7) من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Line

- تظهر رسالة لتحديد نقطة بداية الخط، نختار النقطة 12 باستخدام Node
- تظهر رسالة لتحديد نقطة تالية للخط، نختار نقطة من الخط الجديد باستخدام EndPoint ونضغط مفتاح الإدخال للخروج من الأمر

(7 -8) من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Line

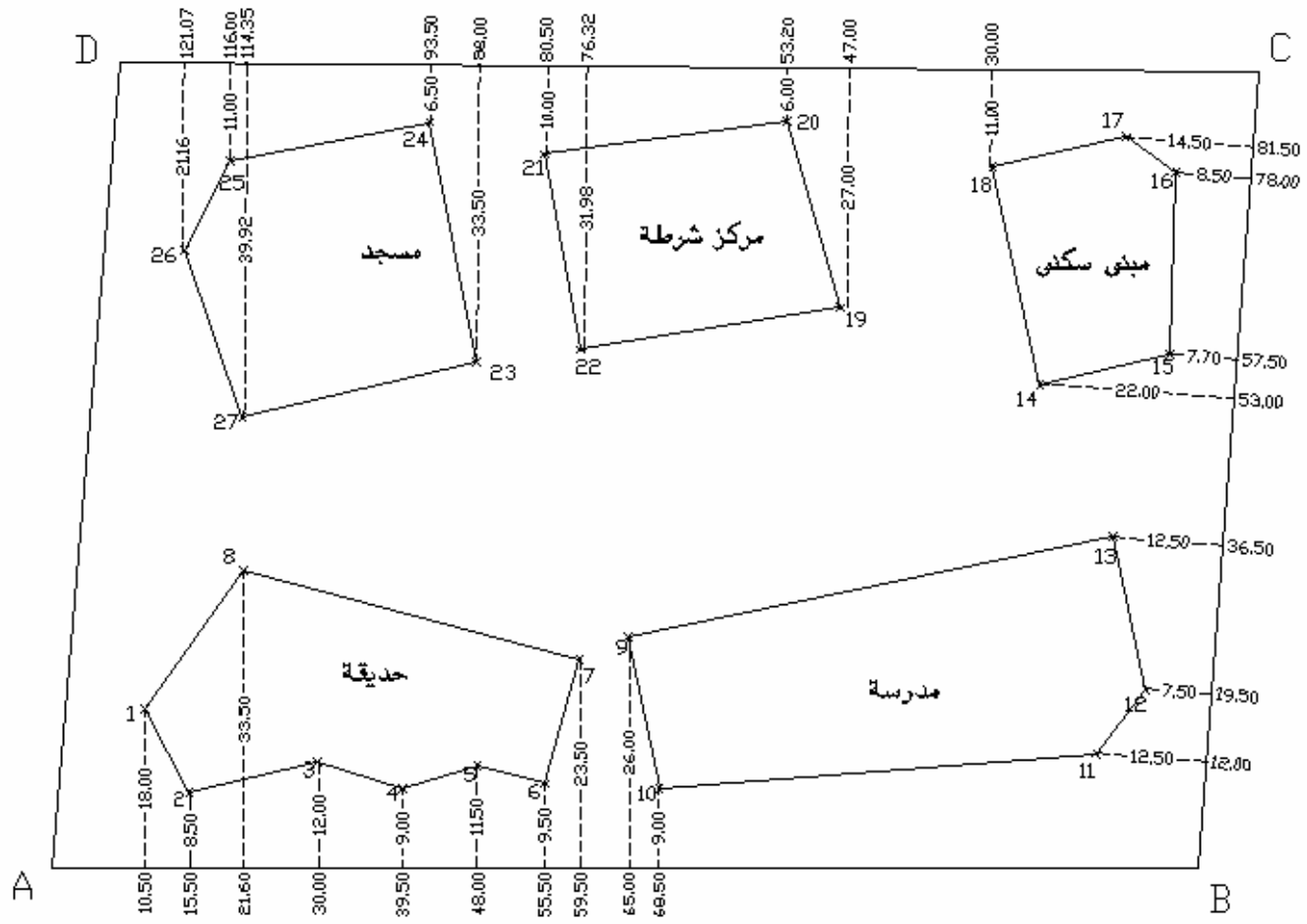
- تظهر رسالة لتحديد نقطة بداية الخط، نختار النقطة 13 باستخدام Node
- تظهر رسالة لتحديد نقطة تالية للخط، نختار نقطة من الخط الجديد باستخدام EndPoint ونضغط مفتاح الإدخال للخروج من الأمر



تمرين2 غير محلول : تم رفع النقاط باستخدام جهاز المنشور والشريط وكانت النتائج حسب الجدول:

م	الإحداثي X	الإحداثي Y
A	10.62	8.00
B	140.00	8.00
C	140.80	97.74
D	18.31	98.86

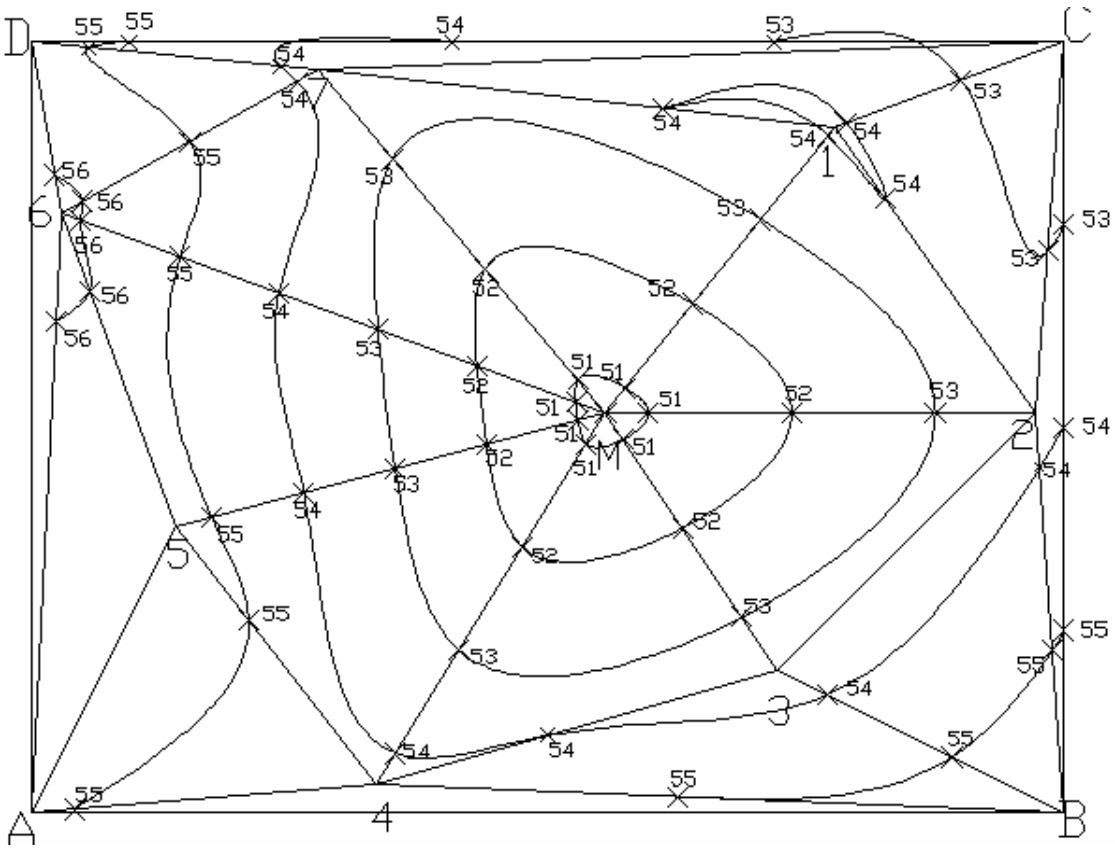
المطلوب رسم المضلع ABCD باستخدام الإحداثيات .وتوقيع النقاط التفصيلية على المخطط.


D
C
A
B
مسجد
مركز شرطة
مبنى سكني
حديقة
مدرسة
121.07
116.00
114.35
93.50
88.00
80.50
76.32
53.20
47.00
30.00
11.00
14.50
81.50
8.50
78.00
7.70
57.50
22.00
53.00
12.50
36.50
7.50
19.50
12.50
12.00
18.00
8.50
12.00
9.00
11.50
9.50
23.50
26.00
9.00
10.50
15.50
21.60
30.00
39.50
48.00
55.50
59.50
65.00
69.50

رسم خطوط الكونتور

تمرين1: تم رفع النقاط باستخدام الجهاز المساحي وكانت النتائج حسب الجدول:

م	الإحداثي X	الإحداثي Y
M	230.00	260.00
A	120.00	120.00
B	120.00	480.00
C	390.00	480.00
D	390.00	120.00
1	400.00	360.00
2	470.00	260.00
3	380.00	170.00
4	240.00	130.00
5	170.00	220.00
6	130.00	330.00
7	220.00	380.00



اسم الخط	المسافة بالمتر	المنسوب بالمتر
M-1	11.30	51
M-1	48.97	52
M-1	86.63	53
M-1	124.30	54
M-2	15.00	51
M-2	65.00	52
M-2	115.00	53
M-3	11.19	51
M-3	48.49	52
M-3	85.79	53
M-4	12.72	51
M-4	55.12	52
M-4	97.52	53
M-4	139.92	54
M-5	9.91	51
M-5	42.94	52
M-5	75.97	53
M-5	109.00	54
M-5	142.03	55
M-6	11.04	51
M-6	47.86	52
M-6	84.68	53
M-6	121.49	54
M-6	158.31	55
M-6	195.12	56
M-7	15.12	51
M-7	65.51	52
M-7	115.89	53

اسم الخط	المسافة بالمتر	المنسوب بالمتر
C-1	38.45	53
C-1	81.17	54
C-2	73.34	53
C-B	63.95	53
C-B	135.00	54
C-B	206.05	55
7-1	120.74	54
7-6	8.58	54
7-6	51.48	55
7-6	94.38	56
D-6	47.31	56
A-6	172.01	56
4-B	105.09	55
4-5	72.56	55
4-A	105.36	55
3-B	19.44	54
3-B	68.05	55
5-6	87.79	56
2-1	91.55	54
2-B	19.14	54
2-B	82.94	55
7-D	13.40	54
7-D	80.40	55
C-D	101.25	53
C-D	213.75	54
C-D	326.25	55
3-4	83.20	54

المطلوب رسم المضلع ABCD باستخدام الإحداثيات

توقيع النقاط التفصيلية على المخطط

رسم خطوط الكونتور بحسب جدول مناسيب خطوط الكونتور

1. نرسم خطوط المضلع ABCD

- من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Line
- تظهر رسالة لتحديد نقطة بداية الخط ، ندخل إحداثيات A ونضغط مفتاح الإدخال

Specify first point: 120,120

- تظهر رسالة لتحديد نقطة تالية من الخط ، ندخل إحداثيات B ونضغط مفتاح الإدخال

Specify next point or [Undo]: 480,120

- تظهر رسالة لتحديد نقطة تالية من الخط ، ندخل إحداثيات C ونضغط مفتاح الإدخال

Specify next point or [Undo]: 480,390

- تظهر رسالة لتحديد نقطة تالية من الخط ، ندخل إحداثيات D ونضغط مفتاح الإدخال

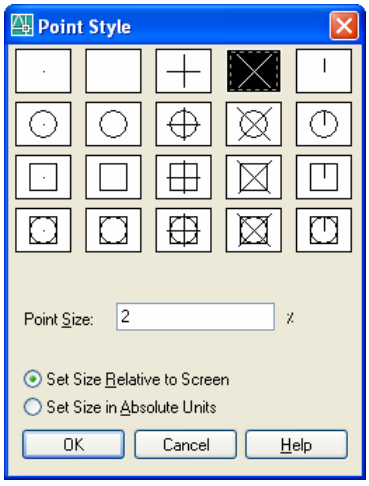
Specify next point or [Close/Undo]: 120,390

- تظهر رسالة لتحديد نقطة تالية من الخط ، ندخل C لإغلاق المضلع ونضغط مفتاح الإدخال

Specify next point or [Close/Undo]: c

- نضغط مفتاح الإدخال للخروج من الأمر

2. من الأمر Format >> Point Style نقوم باختيار نموذج وحجم النقطة ونضغط OK



3. نقوم بتوقيع النقاط على المخطط :

- من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Point
- تظهر رسالة لتحديد النقطة ، ندخل إحداثيات M ونضغط مفتاح الإدخال

Specify a point: 320,260

- تظهر رسالة لتحديد النقطة ، ندخل إحداثيات 1 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify a point: 400,360

- تظهر رسالة لتحديد النقطة ، ندخل إحداثيات 2 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify a point: 470,260

- تظهر رسالة لتحديد النقطة ، ندخل إحداثيات 3 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify a point: 380,170

- تظهر رسالة لتحديد النقطة ، ندخل إحداثيات 4 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify a point: 240,130

- تظهر رسالة لتحديد النقطة ، ندخل إحداثيات 5 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify a point: 170,220

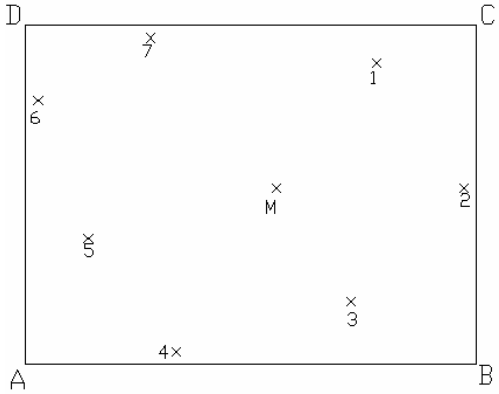
- تظهر رسالة لتحديد النقطة ، ندخل إحداثيات 6 ونضغط مفتاح الإدخال

Specify a point: 130,330

- تظهر رسالة لتحديد النقطة ، ندخل إحداثيات 7 ونضغط مفتاح الإدخال

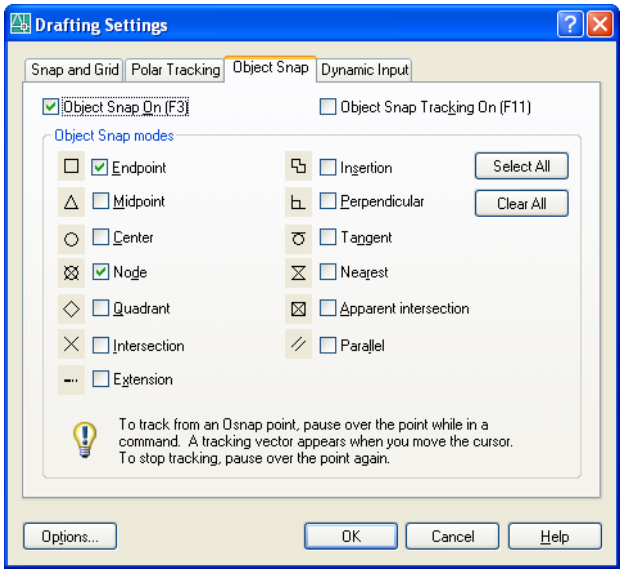
Specify a point: 220,380

- نضغط مفتاح Esc للخروج من الأمر

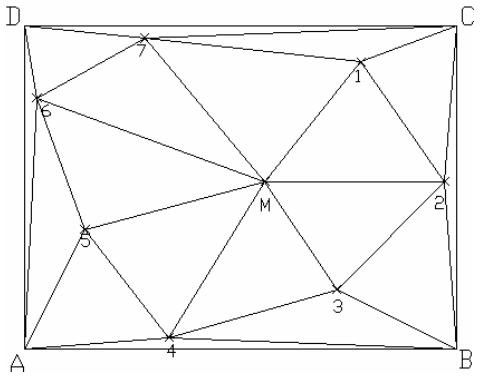


4. نقوم بتوصيل النقاط من 1 إلى 7 إلى نقطة المركز M :

- نضغط F3 لتنشيط وضع النقاط المميزة Osnap ، نضغط الزر الأيمن للماوس فوق Osnap في شريط الحالة ، تظهر قائمة نختار منها Settings ونحدد Node ونضغط OK .



- من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Line
- تظهر رسالة لتحديد نقطة بداية الخط ، نختار النقطة M باستخدام Node
- تظهر رسالة لتحديد نقطة تالية للخط ، نختار النقطة 1 باستخدام Node
- نتابع بأمر الخط Line لرسم بقية الخطوط



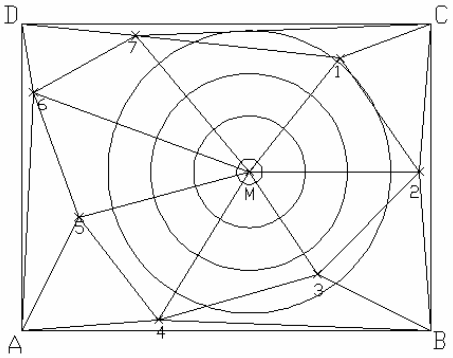
5. نقوم برسم خطوط الكونتور :

- نقوم بتحديد النقاط حسب الفترة الكونتورية التي تظهر في الجدول السابق ، على سبيل المثال الخط M-1 وعلى مسافة 11.30 يكون المنسوب 51.00 ولتحديد النقطة نرسم دائرة نصف قطرها 11.30 مركزها النقطة M فتتقاطع الدائرة مع الخط M-1 ونحدد نقطة التقاطع .

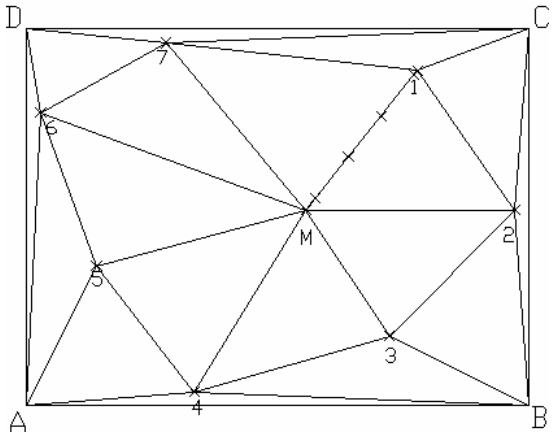
6. نقوم بتحديد النقطة M-1 عند المنسوب 51 :

- من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Circle
- نحدد مركز الدائرة M ونصف القطر 11.30
- نرسم دائرة مركزها M ونصف قطرها 48.97
- نرسم دائرة مركزها M ونصف قطرها 86.63

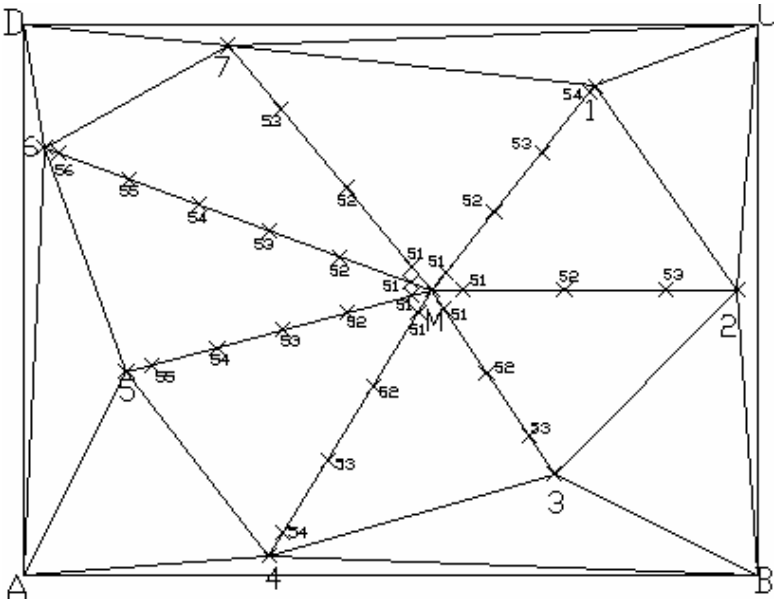
- نرسم دائرة مركزها M ونصف قطرها 124.30



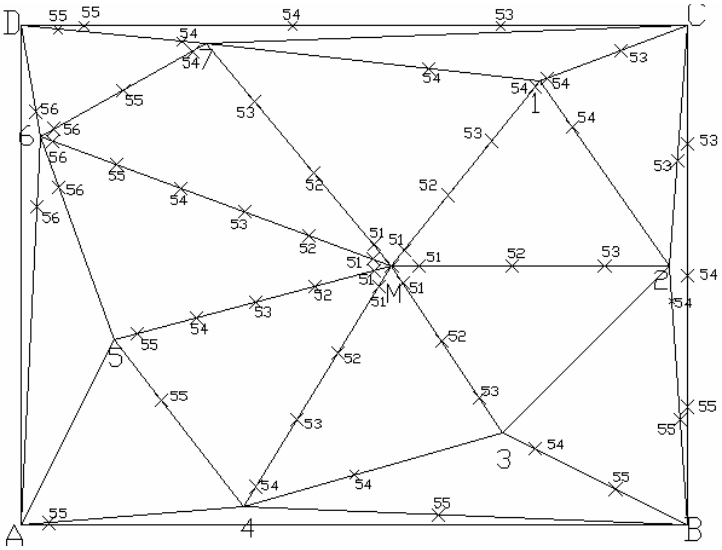
- من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر point
- تظهر رسالة لتحديد النقطة ، باستخدام Osnap (الوضع Intersection) نحدد نقاط تقاطع الدوائر الأربعة مع الخط M-1 .
- من شريط الأدوات الجانبي Modify نختار الأمر Erase
- تظهر رسالة لاختيار العناصر ، نقوم باختيار الدوائر الأربعة فيتم مسحها .



7. نكرر الخطوات في الفقرة 6 لتحديد النقاط على الخط M-2 ، M-3 ، M-4 ، M-5 ، M-6 ، M-7

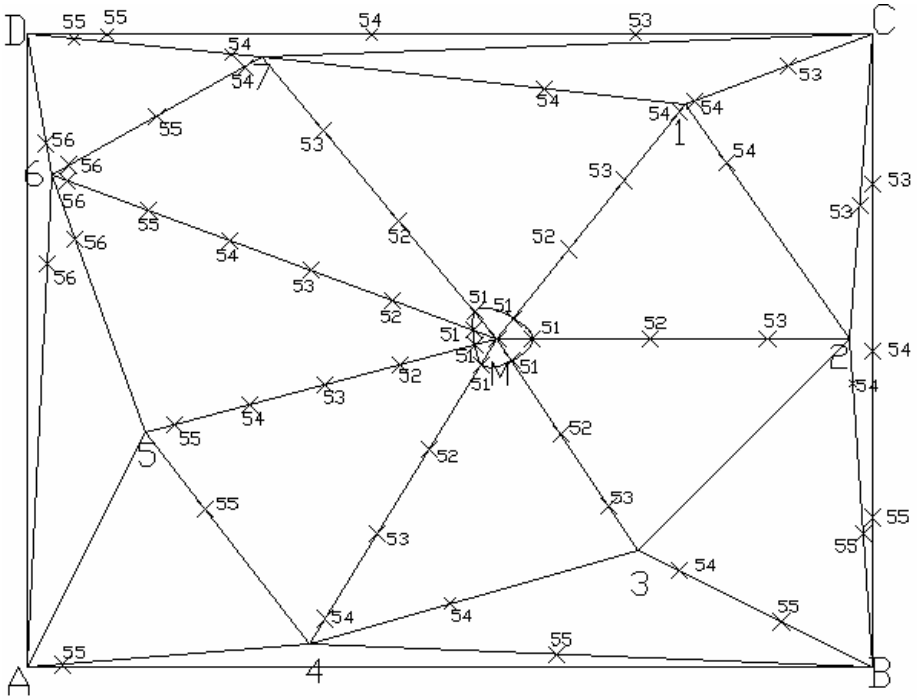


8. نكـرر الخطـوات في الفقـرة 6 لتحديـد النقـاط علـى الخـط C-1 ، C-2 ، C-B ، 7-1 ، 7-6 ، D-6 ، 3-4 ، C-D ، 7-D ، 2-B ، 2-1 ، 5-6 ، 3-B ، 4-A ، 4-5 ، 4-B ، A-6 ،

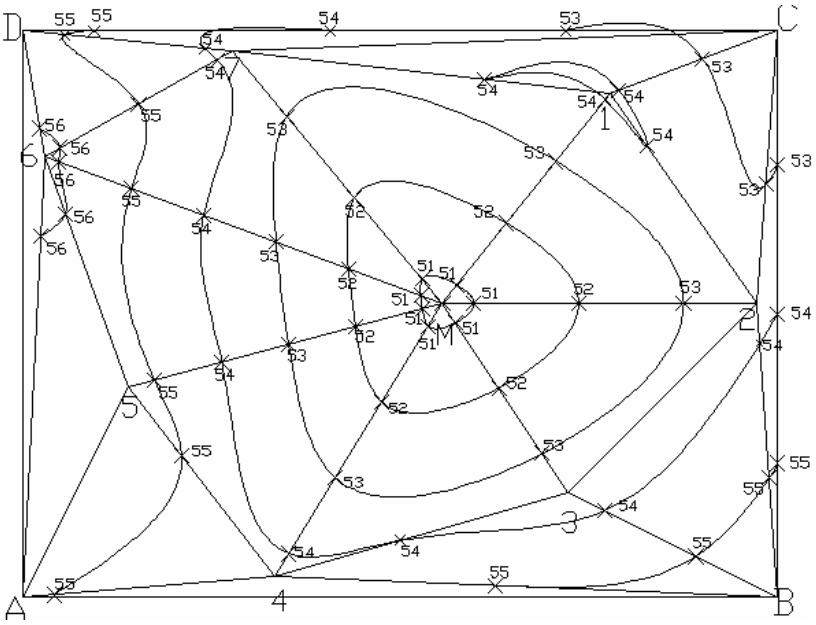


9. نرسم خطوط الكونتور للنقاط ذات المنسوب الواحد ، لنبدأ بالنقاط منسوب 51 :

- من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Spline :
- تظهر رسالة لتحديد نقطة من المنحني ، نختار النقطة ذات المنسوب 51 ثم نحدد بقية النقاط
- عند الوصول للنقطة الأخيرة نضغط مفتاح الإدخال
- تظهر رسالة لتحديد اتجاه المماس لأول قوس ، نضغط مفتاح الإدخال
- تظهر رسالة لتحديد اتجاه المماس لآخر قوس ، نضغط مفتاح الإدخال



10. نكرر أمر Spline لرسم منحني يحيط ببقية النقاط ذات المنسوب الواحد



الرسم المساحي 2

وضع التعليقات والطباعة

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

الوحدة الثامنة : وضع التعليقات والطباعة

الغرض من الفصل

وضع التعليقات على خريطة الموقع ، من حيث الكتابة والأبعاد وطباعة هذه الخرائط .

الأهداف :

بعد إنهاء الفصل ستكون قادراً على :

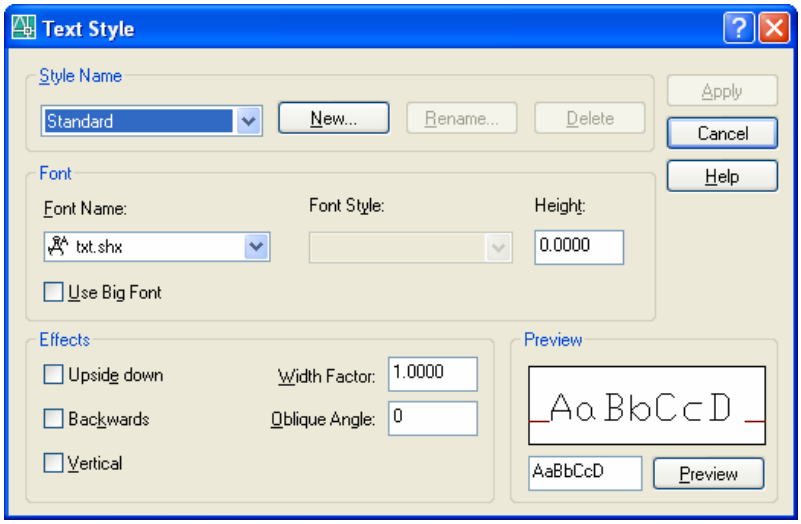
- إعداد نموذج الكتابة ، الكتابة ضمن أسطر متعددة أو نافذة مع تعديل النص.
- اختيار نموذج تهشير لتحديد مناطق معينة ضمن الخريطة.
- إعداد نموذج الأبعاد ، ووضع الأبعاد الخطية والزاوية ونصف القطر ....على المخطط
- طباعة المخطط بتحديد صفحة ومقياس الطباعة والمساحة المطبوعة .

الكتابة

إعداد نموذج الكتابة Text Style :

عند بدء ملف جديد يكون هناك نموذج للكتابة بإعدادات قياسية Standard

لإنشاء نموذج جديد Format >> Text Style



- New لإنشاء نموذج جديد
- Font Name تحديد نوع نمط الخط المستخدم
- Font Style: تغيير شكل الخط إلى عريض Bold أو مائل Italic.
- Height: تحديد ارتفاع الأحرف ، إذا وضعناه مساوياً للصفر فعندها كلما أدخلنا النص يطلب البرنامج تحديد ارتفاع للأحرف.
- Width Factor : تحديد عامل مقياس عرض الأحرف ، إذا كان أكبر من الواحد نحصل على أحرف عريضة ، وفي حال كان أقل من الواحد نحصل على أحرف رفيعة (ضيقة).
- Oblique Angle: تحديد زاوية ميل الأحرف عن الشاقول.
- Upside down: عكس الكتابة وفق محور تناظر أفقي.
- Back wards: الكتابة من اليمين لليسار (الكتابة العربية).
- Vertical: الكتابة من الأعلى إلى الأسفل (كتابة صينية).

الكتابة ضمن أسطر Single Line Text :

يمكن الكتابة ضمن أسطر متلاحقة بحيث يكون السطر حرفاً أو جملة

للكتابة نختار الأمر Draw >> Text >> Single Line Text

- تظهر رسالة لتحديد نقطة بداية النص (تمثل النقطة السفلية اليسرى للنص بشكل قياسي).

- تظهر رسالة لتحديد ارتفاع الأحرف المطلوب:
- تظهر رسالة لتحديد زاوية دوران الأحرف.
- نقوم بكتابة النص المطلوب ونضغط مفتاح الإدخال للانتقال للسطر الثاني وهكذا .
- لإنهاء الكتابة نضغط مفتاح الإدخال دون كتابة.

تعديل النص :

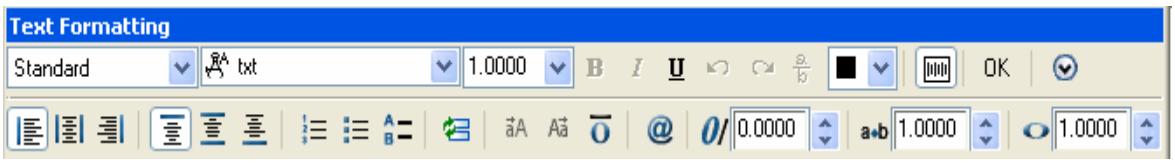
- يمكن الضغط المزدوج بواسطة الزر الأيسر للماوس على النص وبالتالي يمكننا تعديل محتويات النص وكتابة نص جديد .
- يمكن اختيار النص واختيار الأداة Properties وبالتالي تغيير خصائص النص .
- ضمن Properties يمكن تغيير المحاذاة Justification (وضعية النص بالنسبة لنقطة إدراجه).
- تغيير مقياس النص باختيار الأمر Modify >> Object >> Text >> Scale .

الكتابة ضمن نافذة Multi-Line Text :

يستخدم الأمر للكتابة ضمن نافذة لكتابة فقرة كاملة مكونة من عدة أسطر .

من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأداة :

- نقوم بتحديد نافذة (زاويتين من النافذة)
- تظهر نافذة للكتابة ضمنها .
- يظهر شريط تنسيق النص Text Formatting .

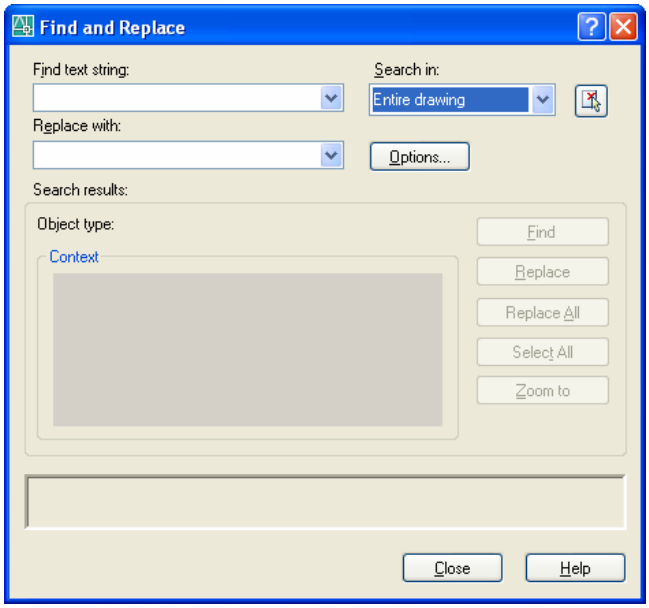


- يمكن تحديد نموذج الكتابة ونوع نمط الخط وارتفاع الأحرف ، الخط (عريض ، مائل ، مسطر) ، لون الخط ، خيارات إضافية (إدراج حقل ، إدراج رموز خاصة ، استيراد ملف نصي)
- تحديد محاذاة النص ، التعداد الرقمي والنقطي ، إدراج رموز خاصة ، تحديد زاوية دوران الأحرف ، تحديد عامل العرض .

البحث عن نص محدد Find :

نقوم باختيار الأمر Edit >> Find

يمكن البحث عن كلمة محددة ضمن النص أو الملف واستبدالها بكلمة أخرى كبديل عنها في جميع مواضع وجود الكلمة الأساسية .

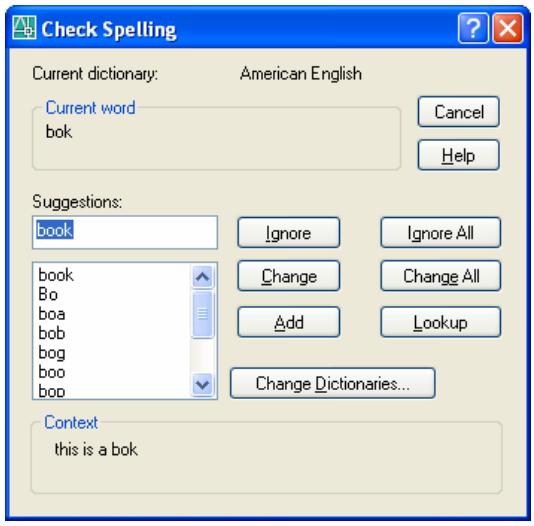


التدقيق الإملائي للنص Spell :

نقوم باختيار الأمر Tools >> Spelling .

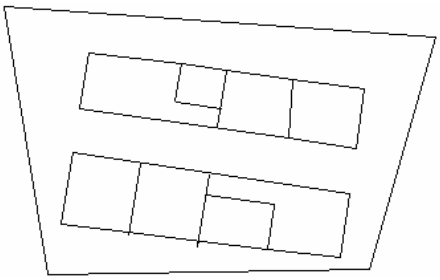
تظهر الكلمة الخطأ ومعها اقتراحات بديلة عنها حيث يمكن تغيير الكلمة غير الصحيحة بالكلمة البديلة

ويمكن إضافة الكلمة الغريبة إلى القاموس المستخدم حالياً .

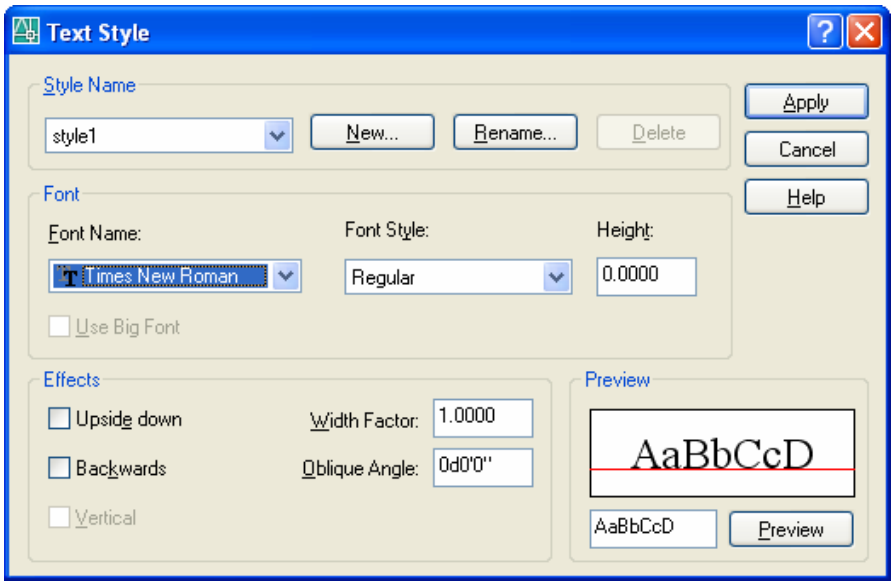


مثال تطبيقي :

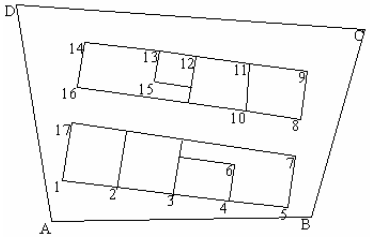
يراد كتابة النص للمخطط التالي (الأرقام ، أسماء المواقع)



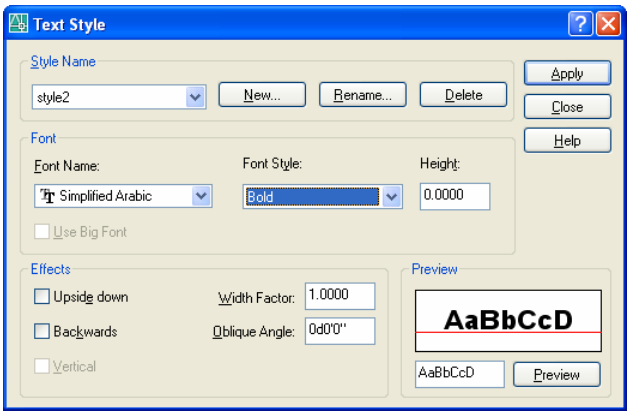
1. نقوم بإنشاء نموذج كتابة جديد باختيار الأمر Format >> Text Style حيث نحدد اسم النموذج Style1 ونوع نمط الخط المستخدم Times New Roman ونجعله هو النموذج الحالي Apply ثم نضغط Ok لإغلاق النافذة .



2. نضغط F3 لتنشيط خيار النقاط المميزة Osnap ونحدد ضمن إعداداتها EndPoint
3. نقوم بالكتابة باختيار الأمر Draw >> Text >> Single Line Text
   - تظهر رسالة لتحديد نقطة إدراج النص ، نكتب J لتحديد خيار المحاذاة
   - نكتب TR لتحديد نقطة الإدراج تقع يمين وأعلى النص
   - تظهر رسالة لتحديد نقطة الإدراج ، نختار نهاية الخط باستخدام EndPoint
   - تظهر رسالة لتحديد ارتفاع الأحرف ، نكتب قيمة الارتفاع
   - تظهر رسالة لتحديد زاوية دوران الأحرف
   - تظهر رسالة لكتابة النص ، نكتب النص 1 ونضغط مفتاح الإدخال مرتين للخروج من الأمر
4. نعيد الخطوة 4 لكتابة بقية الأرقام



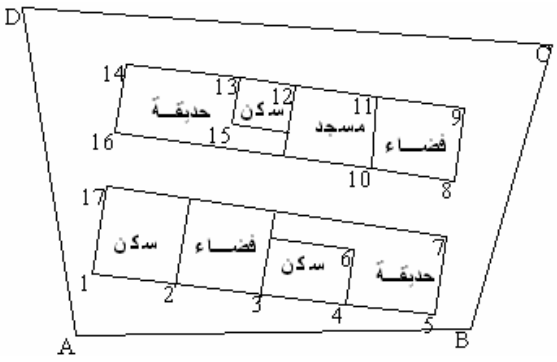
5. نقوم بإنشاء نموذج كتابة جديد باختيار الأمر Format >> Text Style حيث نحدد اسم النموذج Style2 ونوع نمط الخط المستخدم Times New Roman ونجعله هو النموذج الحالي Apply ثم Ok.



6. نقوم بالكتابة باختيار الأمر Draw >> Text >> Single Line Text

- تظهر رسالة لتحديد نقطة إدراج النص ، نكتب J لتحديد خيار المحاذاة
- نكتب M لتحديد نقطة الإدراج تقع منتصف النص
- تظهر رسالة لتحديد نقطة الإدراج ، نختار نقطة في منتصف المنطقة
- تظهر رسالة لتحديد ارتفاع الأحرف ، نكتب قيمة الارتفاع
- تظهر رسالة لتحديد زاوية دوران الأحرف
- تظهر رسالة لكتابة النص ، نضغط (Alt + Shift) ونكتب النص (حديقة) ونضغط مفتاح الإدخال مرتين للخروج من الأمر

7. نعيد الخطوة 6 لكتابة بقية الأسماء



التهشير

تعريف التهشير Hatch

عبارة عن مجموعة من الخطوط والرموز والأشكال تشكل نموذجاً محدداً ، نقوم بتعبئته ضمن مساحة مغلقة وذلك من أجل تمييزها عن المساحات الأخرى.

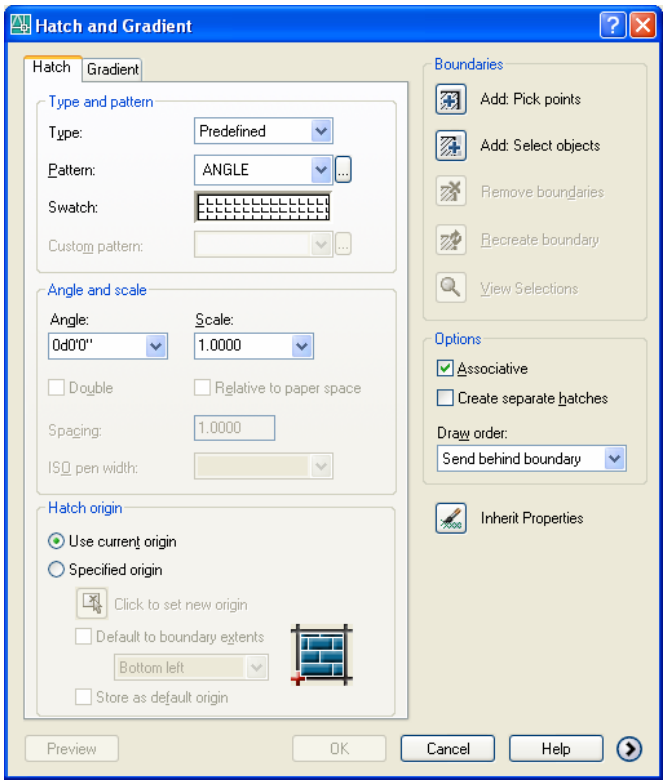
يمكن طمس المنطقة Solid أو استخدام نموذج من المكتبة(ضمن نافذة التهشير وبضغط الزر بجوار Patterm):نجد نموذج مصغر لمادة أو شكل معين ، نموذج للتعبير عن مقطع في جدار ، نموذج قياسي

يشترط وجود مساحة مغلقة وأن تكون العناصر المكونة للمضلع المغلق غير متقاطعة مع بعضها .

تعتبر الرموز المكونة للنموذج عنصراً واحداً بحيث لا يمكن التعديل إلا للنموذج كاملاً ، وإذا اضطررنا لتعديل بعض عناصره فيجب تجزئتها للمكونات الأساسية باستخدام الأمر Explode.

لكن في هذه الحالة يرتفع حجم الملف كثيراً ولا يمكن تعديل النموذج لاحقاً .

يتم اختيار الأمر من شريط الأدوات Draw



1. العناصر الأساسية لنافذة Hatch :

- ضمن Type يمكن استخدام ثلاثة أنواع مختلفة من التهشير :

جاهز Predefined من النماذج الجاهزة ضمن الأوتوكاد.

محدد من قبل المستخدم User-Defined عبارة عن خطوط مستقيمة.

مخصص Custom ، يقوم المبرمج بإنشاء نموذج تهشير جديد ويعطيه اسم ملف pat.* .

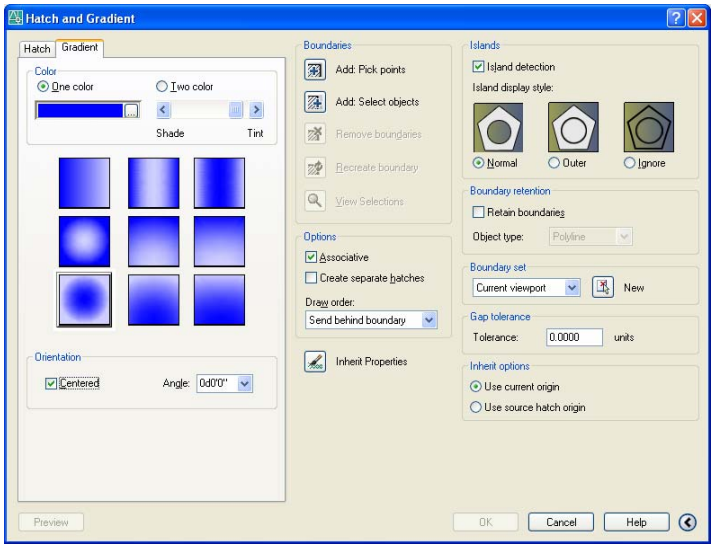
- ضمن Pattern نختار أحد النماذج الموجودة ضمن مكتبة البرنامج .
- ضمن Swatch نقوم بمعاينة النموذج المختار .
- ضمن Angle نحدد زاوية التهشير .
- ضمن Scale نحدد مقياس التهشير .
- ضمن Double نحدد مضاعفة نموذج التهشير عند اختيار النوع User Defined
- ضمن Spacing نحدد التباعد بين الخطوط عند اختيار النوع User Defined
- ضمن Hatch Origin نحدد نقطة مبدأ التهشير .
- ضمن Pick Points اختيار نقطة ضمن مساحة مغلقة لتهشيرها .
- ضمن Select Objects اختيار عنصر مغلق ليتم تهشيره .
- ضمن Inherit Properties يتم توريث التهشير (اختيار نموذج من الرسم وإعطاؤه للمساحة الحالية)

2. بضغط إشارة الزاوية < أسفل نافذة Hatch : يتم التعامل مع المناطق المتداخلة :

- Normal بدء التهشير من المنطقة الخارجية باتجاه الداخل بشكل (تهشير ثم عدم تهشير) .
- Outer يتم تهشير المنطقة الخارجية فقط .
- Ignore يتم تجاهل تداخل المناطق ويتم تهشير جميع المناطق .

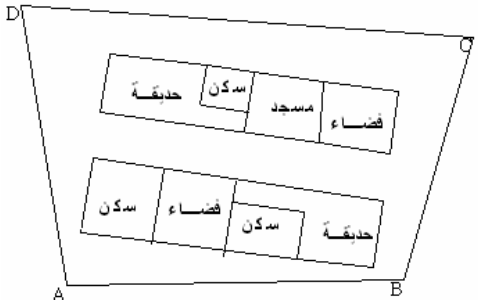
3. عناصر القسم Gradient :

- ضمن Color نحدد الألوان المستخدمة للتهشير (لون أو لونين) .
- ضمن Shade-Tint نحدد درجة تفتيح أو تغميق التهشير بالألوان .
- ضمن مربعات الألوان نختار شكل التهشير بالألوان .
- ضمن Orientation نختار مبدأ التهشير بالألوان (وكونه في المركز)
- ضمن Angle نحدد زاوية التهشير .بالألوان .



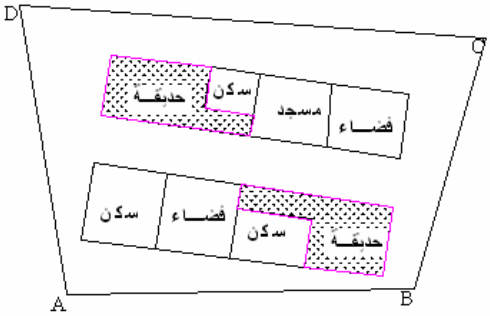
مثال تطبيقي :

يراد تطبيق التهشير على المخطط التالي :



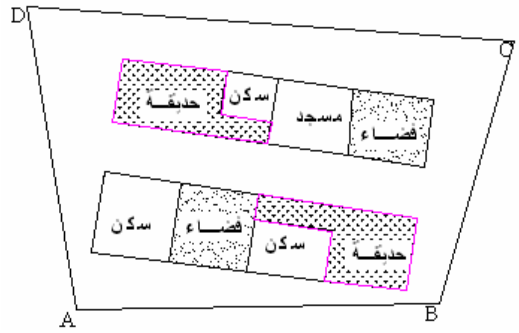
1. من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Hatch

- تفتح نافذة التهشير ، نضغط Pattern وضمن القسم Other Predefined نختار Grass
- ضمن Scale نضع المقياس 0.05
- نضغط Pick Points ونضغط نقطة ضمن كل منطقة باسم حديقة
- نضغط Preview للمعاينة ، نضغط Esc للعودة
- نضغط Ok لتطبيق التهشير



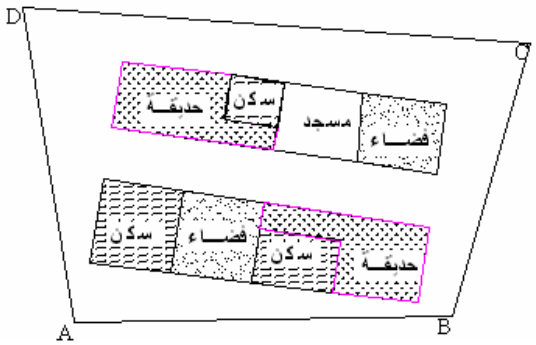
2. من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Hatch

- تفتح نافذة التهشير ، نضغط Pattern وضمن القسم Other Predefined نختار Ar-Sand
- ضمن Scale نضع المقياس 0.05
- نضغط Pick Points ونضغط نقطة ضمن كل منطقة باسم فضاء
- نضغط Preview للمعاينة ، نضغط Esc للعودة
- نضغط Ok لتطبيق التهشير



3. من شريط الأدوات الجانبي Draw نختار الأمر Hatch

- تفتح نافذة التهشير ، نضغط Pattern وضمن القسم Other Predefined نختار Flex
- ضمن Scale نضع المقياس 0.2
- نضغط Pick Points ونضغط نقطة ضمن كل منطقة باسم فضاء
- نضغط Preview للمعاينة ، نضغط Esc للعودة
- نضغط Ok لتطبيق التهشير

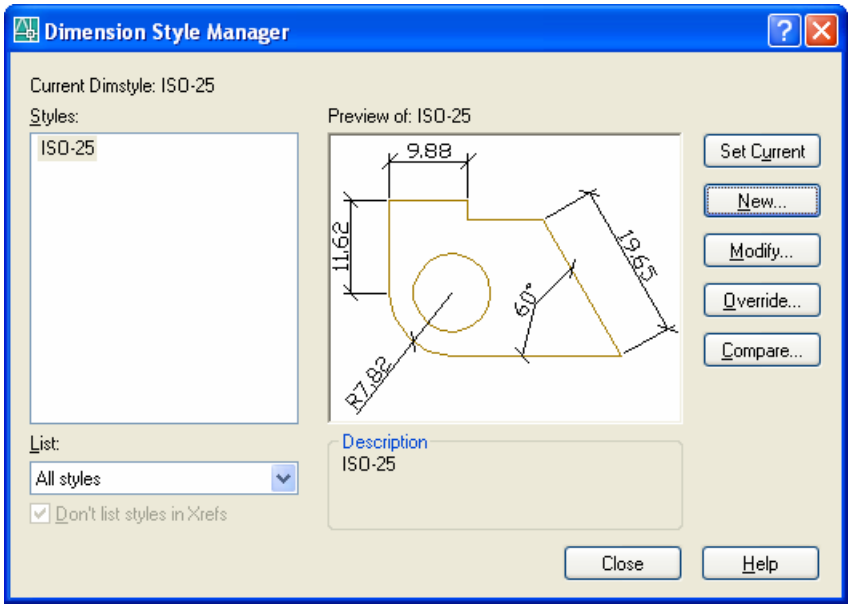


وضع الأبعاد

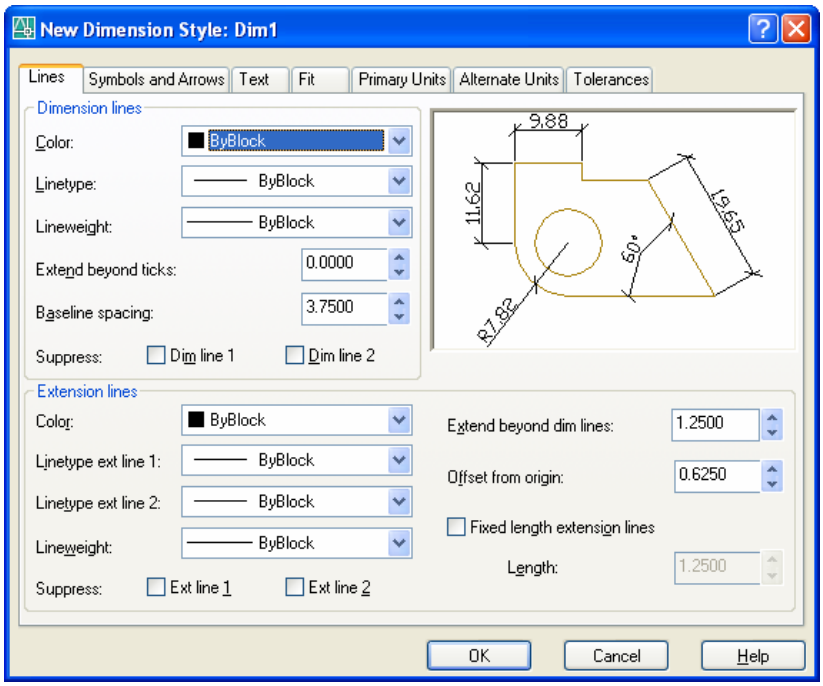
إعداد نموذج الأبعاد Dimension Style :

يستخدم الأمر لوضع الأبعاد على المخطط بعد الانتهاء من رسمه ، ويوجد نموذج أبعاد قياسي .

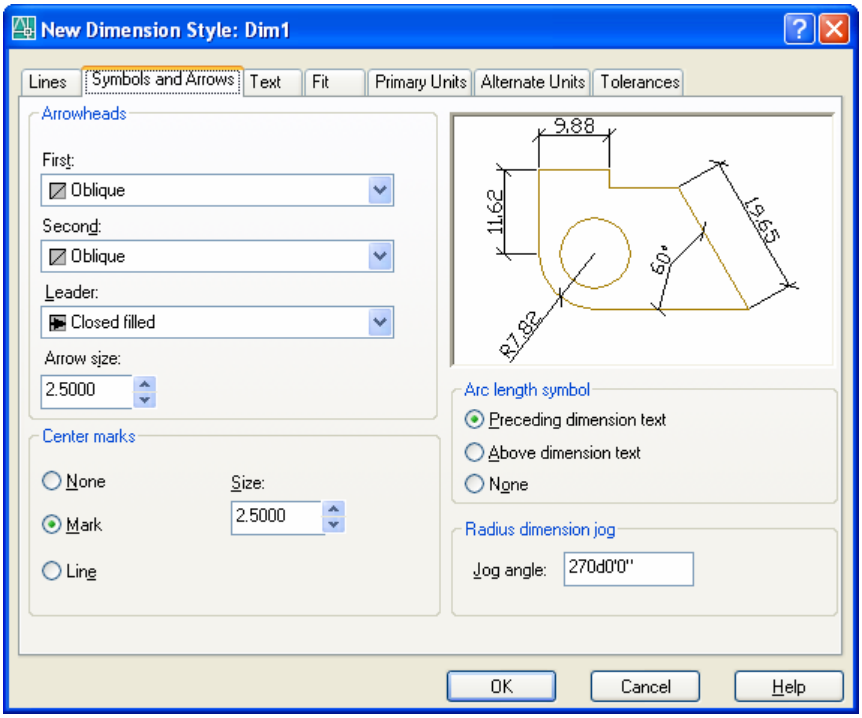
لإنشاء نموذج جديد ، نختار الأمر Format >> Dimension Style :



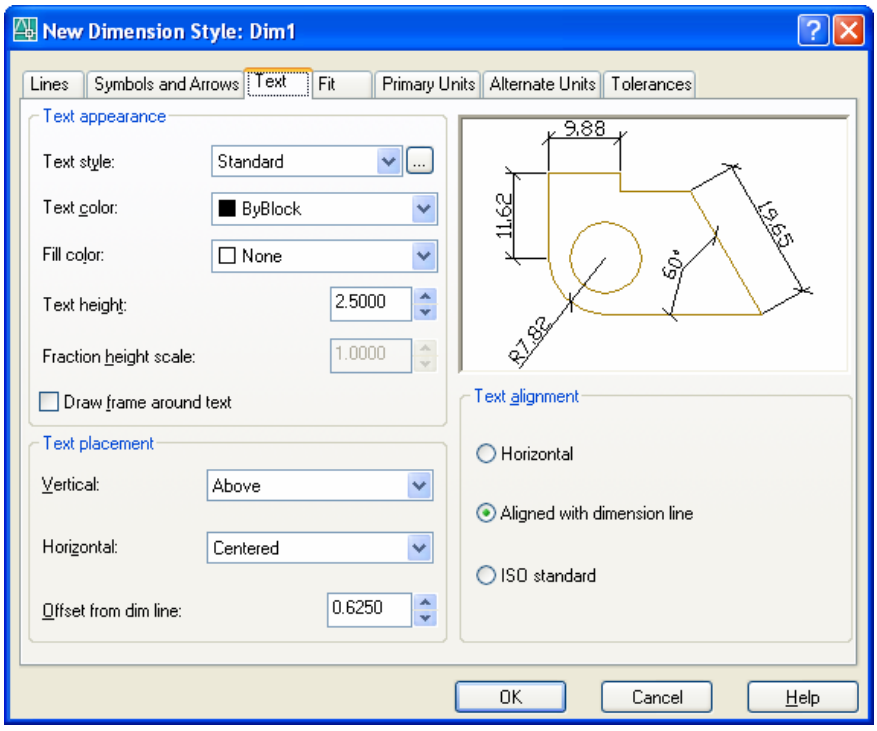
- نضغط New لإنشاء نموذج جديد ثم نضغط Continue لتعديل خواص النموذج الجديد
- ضمن نافذة Lines نقوم بتغيير خصائص خطوط الأبعاد Dimension Lines وخطوط التمديد Extension Lines من خلال اللون Color ونوع الخط LineType والإخفاء Supress



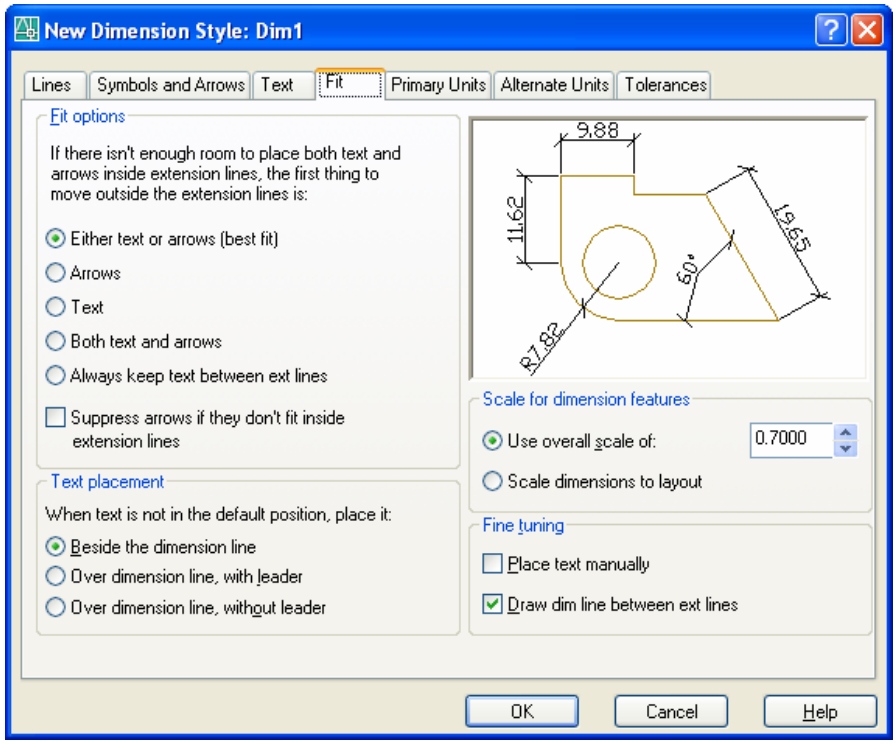
- ضمن نافذة Symbols & Arrows نقوم بتحديد شكل أسهم البعد ArrowHeads وشكل علامة مركز الدائرة .



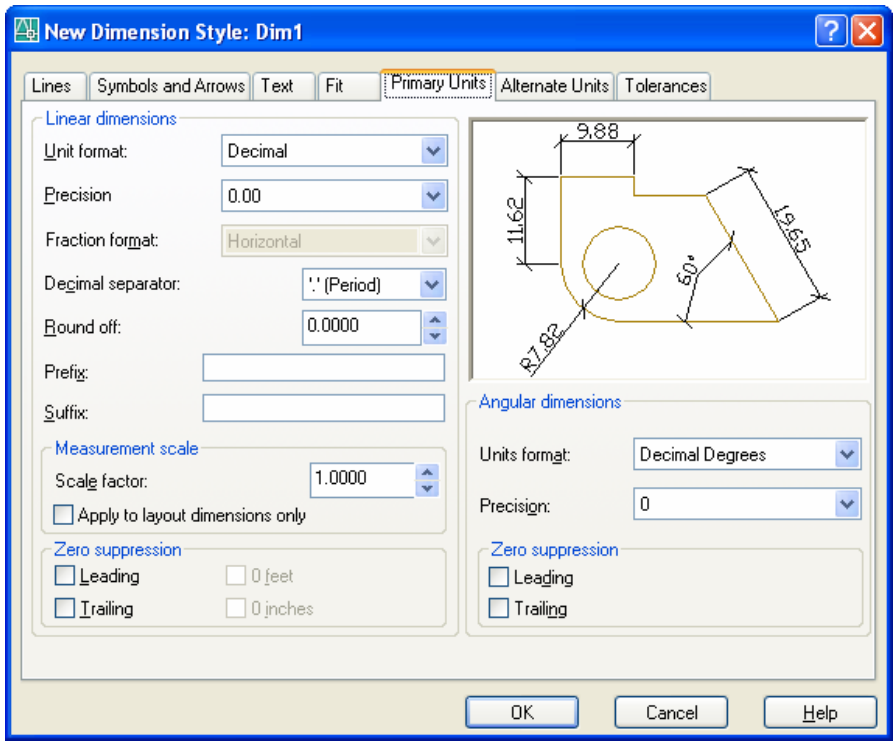
- ضمن نافذة Text نحدد نموذج الكتابة المستخدم Style واللون Color وموضع النص Placement



- ضمن نافذة Fit نحدد وضعية النص Placement , Fit ومقياس نموذج الأبعاد Overall Scale



- ضمن نافذة Primary Units نحدد وحدات قياس الأطوال والزوايا Unit Format ودقة القياس Precision ورمز الفاصل العشري Decimal separator واستخدام البادئة Prefix واللاحقة Suffix



أوامر الأبعاد Dimension Menu :

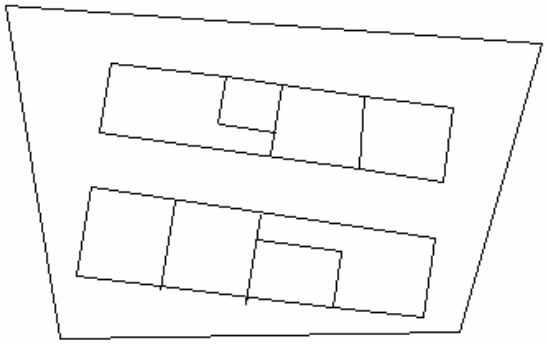
- Quick Dimension وضع الأبعاد بشكل سريع .
- Linear وضع الأبعاد الخطية (الأفقية والشاقولية) .
- Aligned وضع الأبعاد المائلة .
- Arc Length طول القوس .
- Ordinate الإحداثيات x,y للنقطة المختارة .
- Radius نصف قطر الدائرة أو القوس .
- Diameter قطر الدائرة أو القوس .
- Angular الزاوية الكائنة بين خطين .
- Baseline قياس جميع أبعاد الخطوط اعتماداً على نقطة أساسية
- Continue جميع الأبعاد بشكل متتابع على نسق واحد
- Leader خط في نهايته سهم أو نقطة وفي النهاية الثانية نص عبارة عن معلومات عن العنصر الذي يشير إليه المؤشر
- Center Mark تحديد مركز الدائرة أو القوس

تعديل الأبعاد :

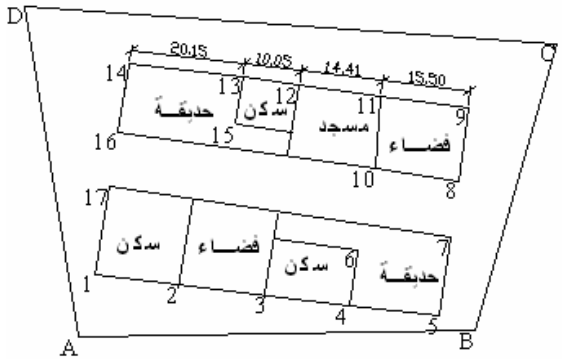
- يمكن الضغط المزدوج على البعد فتفتح نافذة Properties وبالتالي تغيير خصائص النص .
- تغيير خصائص النموذج ضمن نفس النافذة Dimension Style
- تغيير زاوية دوران خطوط التمديد باختيار الأمر Dimension >> Oblique
- تغيير النص باختيار الأمر Modify >> Object >> Text >> Edit .

مثال تطبيقي :

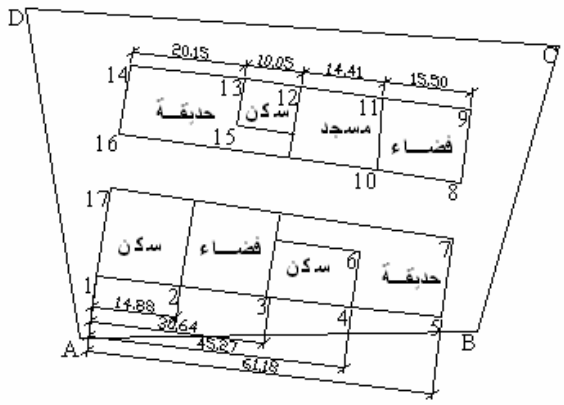
يراد كتابة الأبعاد للمخطط التالي



1. نقوم بإنشاء نموذج أبعاد جديد باختيار الأمر Format >> Dimension Style حيث نحدد اسم النموذج Dim1 ونضغط Continue ، ضمن نافذة Symbols & Arrows نعدل شكل السهم إلى Oblique ، ضمن نافذة Fit نحدد مقياس الأبعاد Overall Scale بقيمة 0.7 ، نختار Dim1 ونضغط Set Current ليكون هو الحالي ونضغط Ok لإغلاق النافذة .
2. نضغط F3 لتنشيط خيار النقاط المميزة Osnap ونحدد ضمن إعداداتها EndPoint
3. نضع البعد للخط 13-14 باختيار الأمر Dimension >> Aligned
   - تظهر رسالة لتحديد نقطة البعد الأولى ، نختار النقطة 14,14 باستخدام EndPoint
   - تظهر رسالة لتحديد موضع كتابة البعد ، نضغط فوق الخط 13-14
4. لمتابعة كتابة الأبعاد على نفس النسق ، نختار الأمر Dimension >> Continue
   - تظهر رسالة لتحديد نقطة البعد الثانية ، نختار النقطة 12.11,9 باستخدام EndPoint



5. نضع البعد للخط 1-2 باختيار الأمر Dimension >> Aligned
   - تظهر رسالة لتحديد نقطة البعد الأولى ، نختار النقطة 1,2 باستخدام EndPoint
   - تظهر رسالة لتحديد موضع كتابة البعد ، نضغط أسفل الخط 1-2
6. لمتابعة كتابة الأبعاد بشكل متراكب ، نختار الأمر Dimension >> BaseLine
   - تظهر رسالة لتحديد نقطة البعد الثانية ، نختار النقطة 3,4,5 باستخدام EndPoint



الطباعة

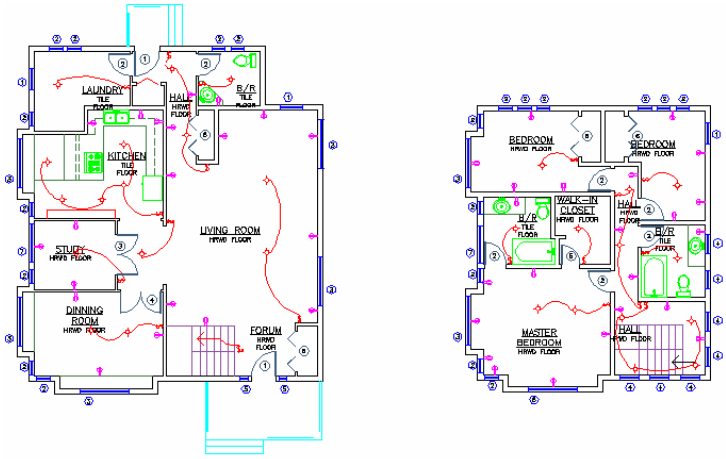
كيفية الطباعة Plot

بعد الانتهاء من الرسم، يجب أن نقوم بنقل الرسم الموجود على الشاشة إلى الورقة وذلك بطباعة هذا الرسم وفق مقياس معين.

يمكن اختيار طباعة الرسم كاملاً أو طباعة أجزاء منه بتحديدها ضمن نافذة Window.

نستطيع الطباعة على أية طابعة معرّفة على النوافذ، وضمن حجم الورق المتاح لهذه الطابعة، ووفق المقياس المطلوب.

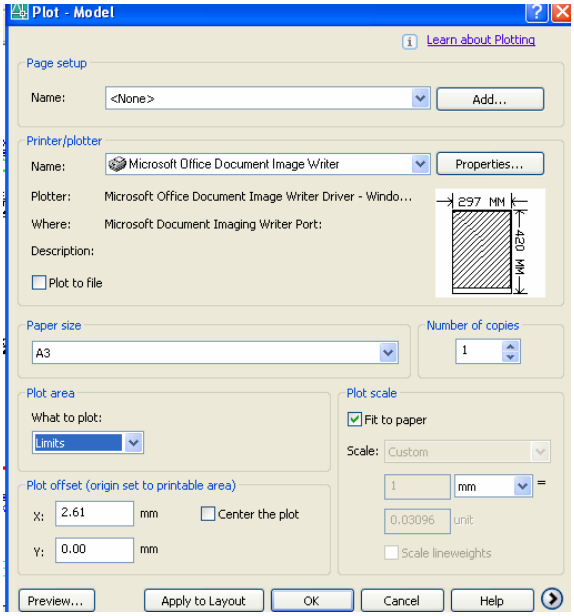
1. من قائمة File نختار الأمر Open لفتح أحد ملفات الأمثلة التي تأتي مع البرنامج.
2. تظهر نافذة حوارية، نختار الملف Blocks and Tables metric.dwg الموجود ضمن autocad2006\ sample.
3. نضغط على model الموجودة ضمن شريط الحالة أسفل الرسم.



4. من شريط الأدوات Standard نختار الأمر Plot :

5. نحصل على نافذة الطباعة.

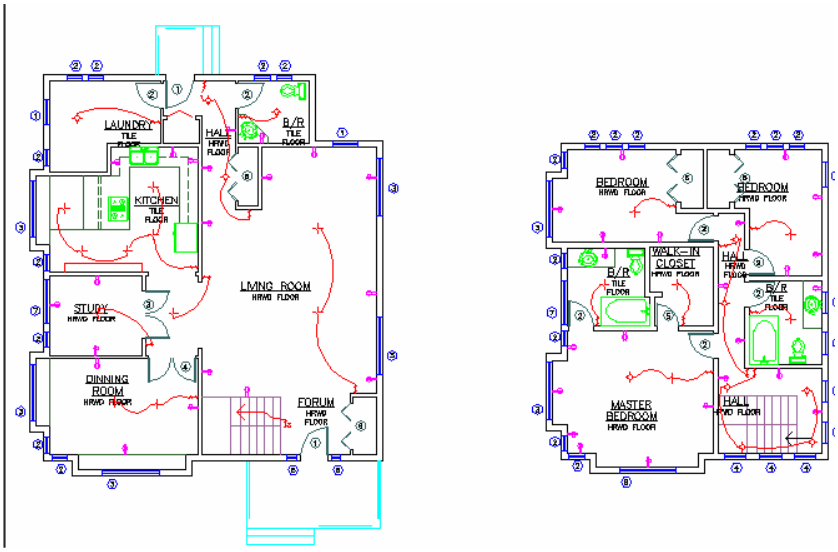
- ضمن Printer/Plotter Name نختار الطابعة المعرّفة على النظام.
- ضمن Paper Size نحدد حجم الورق المطلوب الطباعة عليه .
- ضمن Plot Area نحدد القسم المطلوب طباعته (Extents كامل العناصر في الشاشة ، All مساحة العمل المعرفة ، Window قسم محدد ، Display الإظهار الحالي)
- ضمن Plot Offset نحدد قيمة إزاحة بداية الطباعة عن طرف الورقة (Center the plot توسيط الطباعة ضمن الورقة .
- ضمن Plot Scale نحدد مقياس الطباعة (Fit to paper الطباعة على كامل الورقة دون مقياس)



6. نضغط إشارة الزاوية الموجودة أسفل النافذة >

- ضمن Plot Style Table نحدد جدول نموذج الطباعة (acad ملون ، monochrome أبيض وأسود) ويمكن إنشاء جدول نموذج الطباعة خاص .
- ضمن Shade Plot نحدد مستوى التظليل .
- ضمن Quality نحدد جودة الطباعة .
- ضمن Drawing Orientation نحدد اتجاه الصفحة للطباعة (طولي ، عرضي)

7. نضغط Preview لعمل معاينة للطباعة ، نضغط Esc للعودة .



8. ضمن نافذة الطباعة نضغط Ok ، فتتم عملية الطباعة.

الطباعة إلى ملف:

عند عدم وجود طابعة أو عند الحاجة للطباعة على ورق أكبر غير متوفر في طابعتنا، فيمكن الطباعة إلى ملف ومن ثم طباعة هذا الملف في جهاز آخر دون الحاجة لوجود الملف الأصلي.

ضمن القسم Printer / Plotter، نضع إشارة أمام Plot to File.

نحدد اسم ملف الطباعة ضمن File Name.

نحدد موقع حفظ ملف الطباعة ضمن Location.

ونتابع وضع مواصفات الطباعة التي نريدها، ثم نضغط Ok.

الطباعة إلى الانترنت:

يمكن إرسال ملفات الطباعة عبر الانترنت وبصيغة ملف انترنت، حيث يمكن فتح هذا الملف بواسطة أي برنامج مستعرض لملفات الانترنت مثل Internet Explorer وذلك دون الحاجة لوجود برنامج الأوتوكاد على الجهاز.

يشترط فقط وجود برنامج Volo View الذي يمكن تحميله مجاناً من موقع AutoDesk.

ضمن القسم Printer / Plotter ، وضمن Name نحدد اسم الطابعة المستخدمة

Publish to web DWF. وتكون لاحقة الملف DWF.* .

ضمن File Name نقوم بتحديد اسم ملف الطباعة.

ضمن Location نقوم بتحديد مكان حفظ ملف الطباعة.

عند عرض الملف في برنامج Volo View يمكن القيام ببعض عمليات الأوتوكاد على هذا الملف : تغيير وإزاحة الرؤية – إظهار وإخفاء الطبقات –تحديد أحد المشاهد المحفوظة سابقاً Views .

خيارات الطباعة Plot Options

الطباعة باستخدام سماكات خط الرسم Lineweight:

من أجل زيادة التوضيح فإننا نقوم عند طباعة الرسومات بتمييز الخطوط حسب سماكاتها.

فمثلاً في الرسومات الهندسية، نجد خط الجدران ذا سماكة 0.3 mm، أما الخطوط التي تمثل الأبعاد فسماكتها 0.2 mm، بينما سماكة خط القطع 0.5 mm وهكذا....

وتحدد هذه السماكات إما بتغيير مواصفات العنصر Properties وإعطائه السماكة المطلوبة أو بتحديد السماكة المطلوبة للطبقة التي تحوي هذه العناصر.

وعند الطباعة، ضمن القسم Plot options، نضع إشارة أمام Plot objects lineweights.

إخفاء الخطوط الوهمية Hide Objects:

عند رسم الرسومات الثلاثية الأبعاد، فيمكن عند الطباعة إخفاء الخطوط الوهمية، وهي الخطوط التي لا يمكن رؤيتها عند النظر من زاوية الرؤية الحالية، وبالتالي نحصل على طباعة للشكل الفراغي المطلوب وتظهر الخطوط المرئية فقط دون طباعة الخطوط غير المرئية.

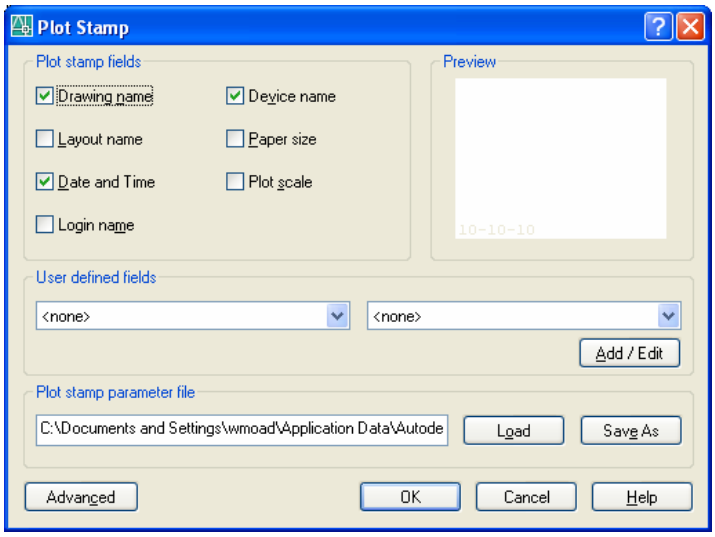
ضمن Plot Options نضع إشارة أمام Hide Objects.

الخيار Plot Stamp On :

يتم إدراج معلومات ترافق كل صفحة تتم طباعتها وهذه المعلومات هي :

اسم اللوحة – اسم صفحة الطباعة – تاريخ ووقت الطباعة – اسم المستخدم – اسم الطابعة – حجم الورق المستخدم للطباعة – مقياس الطباعة .

ويمكن إدراج معلومات مخصصة User Defined .



الرسم المساحي 2

أساسيات برنامج Land Desktop

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

الوحدة التاسعة : أساسيات برنامج Land Desktop

الغرض من الفصل

في هذا الفصل سنتعرف على برنامج Land Desktop وإنشاء ملف مشروع جديد وسنقوم باستيراد ملف النقاط المساحية وتنظيمها ضمن مجموعات والتعامل معها .

الأهداف :

بعد إنهاء الفصل ستكون قادراً على :

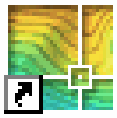
- إنشاء ملف مشروع وتحديد إعدادات المشروع
- تحديد إعدادات عناصر النقاط Point Objects Settings
- إنشاء ملف مفتاح توصيفي وتحديد نموذج مسميات النقطة Point Label Style
- استيراد ملف النقاط Import Point File
- إنشاء مجموعة النقاط وطباعة قائمة النقاط وحفظها بملف نصي.

تعرف إلى برنامج AutoDesk Land Desktop

تشغيل البرنامج Start

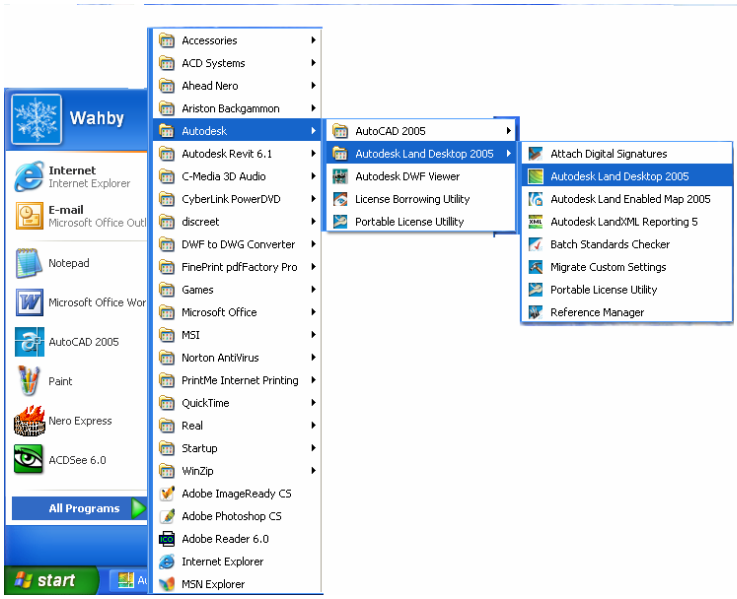
يتم تشغيل البرنامج بإحدى الطرق التالية:

- ننقر بشكل مزدوج باستخدام الماوس على أيقونة البرنامج الموجودة على سطح المكتب.



- من قائمة

. Start—All Programs – AutoDesk –AutoDesk land Desktop 2005---AutoDesk Land Desktop 2005



شريط القوائم Menu Bar

مجموعة أسماء القوائم في البرنامج، وكل قائمة تحوي العديد من الأوامر اللازمة لاستخدام البرنامج .

والأوامر مرتبة ضمن هذه القوائم بحيث أن اسم القائمة يوحي لنا ببعض الأوامر التي تحويها.

يمكن الوصول إلى الأوامر إما باستخدام الماوس، أو باستخدام اختصارات لوحة المفاتيح

File Edit View Map Projects Points Lines/Curves Alignments Parcels Labels Terrain Inquiry Utilities Help

قائمة File : أوامر فتح وحفظ الملف، والطباعة...

قائمة Edit : أوامر القص والنسخ واللصق

قائمة View: أوامر تكبير وإزاحة الرؤية وعرض أشرطة الأدوات...

قائمة Map : أوامر ربط الرسم مع قاعدة بيانات والاستعلام عنها ....

قائمة Projects: أوامر تنظيم المشروع وإعدادات الملف ...

قائمة Points: أوامر إنشاء النقاط المساحية وتنظيمها ضمن مجموعات ..

قائمة Lines\Curves : أوامر رسم خطوط ومنحنيات للمشروع بطرق مختلفة

قائمة Alignments : أوامر وضع المحاذاة والحدود للمشروع ...

قائمة Parcels : أوامر تقسيم المشروع إلى أراضي مساحية...

قائمة Labels : أوامر وضع المسميات لعناصر المشروع ...

قائمة Terrain : أوامر رسم خطوط الكونتور وإنشاء المقاطع وحساب الحجوم ..

قائمة Inqiry : أوامر استعلام عن المحطات والخطوط والمنحنيات والمساحات والمستويات ....

قائمة Utilities : أوامر إضافية .

قائمة Help : أوامر طلب المساعدة عن استخدام البرنامج أو أمر محدد .

بمجرد اختيار أي أمر فسيطلب البرنامج اختيار عناصر أو إدخال بعض المعطيات ضمن سطر الأوامر، وبالنسبة للأوامر التي يتبعها عدة نقاط فعند اختيار هذا الأمر فإننا نحصل على نافذة حوارية لإدخال البيانات ضمنها.

المساعدة Help :

- المساعدة بشكل عام:

للحصول على المساعدة، نضغط المفتاح F1 في حالة عدم تنفيذ أي أمر، فنحصل على نافذة تتضمن معلومات مهمة تتعلق بالبرنامج وكيفية تعلمه وهي تنقسم إلى النقاط التالية:

AutoDesk Land Desktop Help : يتضمن دليل المستخدم لبرنامج Land .

Installation and Licensing Guides يتضمن دليل المستخدم لتنزيل البرنامج والترخيص في حالة مستخدم واحد أو شبكة .

Land Desktop ActiveX and VBA Help تطوير البرنامج بإنشاء مكتبات خاصة وبرامج خاصة باستخدام لغة البرمجة Visual Basic

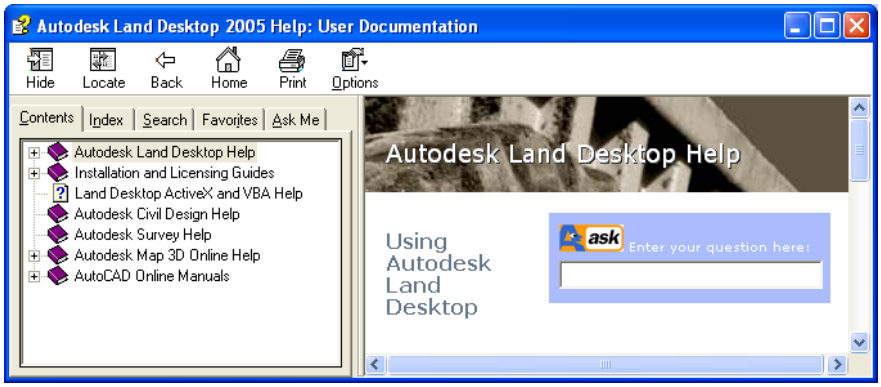
AutoDesk Civil Design Help: يتضمن دليل المستخدم لبرنامج Civil.

AutoDesk Survey Help : يتضمن دليل المستخدم لبرنامج Survey .

AutoDesk Map 3D online Help: يتضمن دليل المستخدم لبرنامج Map 3D.

AutoCAD online Manuals : يتضمن دليل المستخدم لبرنامج AutoCAD .

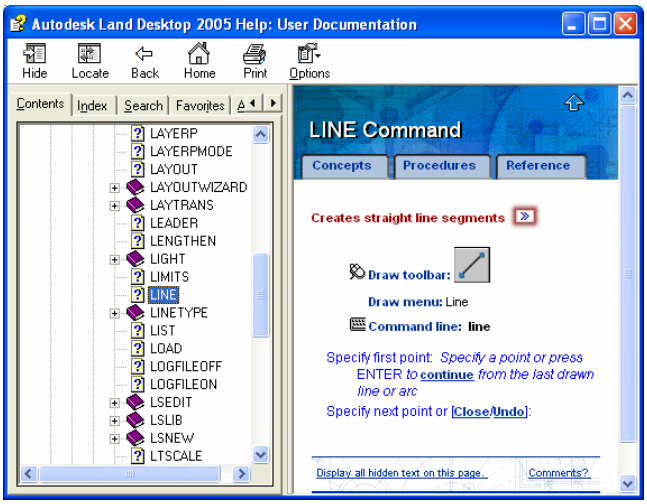
ويمكن اختيار أي من الموضوعات السابقة وضغطه، فنحصل على العناوين الفرعية المتضمنة في هذا الموضوع، نختار أحد هذه العناوين فنحصل على المعلومات الخاصة به ضمن القسم الأيمن في نافذة المساعدة .



- المساعدة أثناء تنفيذ الأمر:

أثناء تنفيذ أي أمر أوتوكاد نضغط المفتاح F1 فنحصل على مساعدة من البرنامج حول تنفيذه.

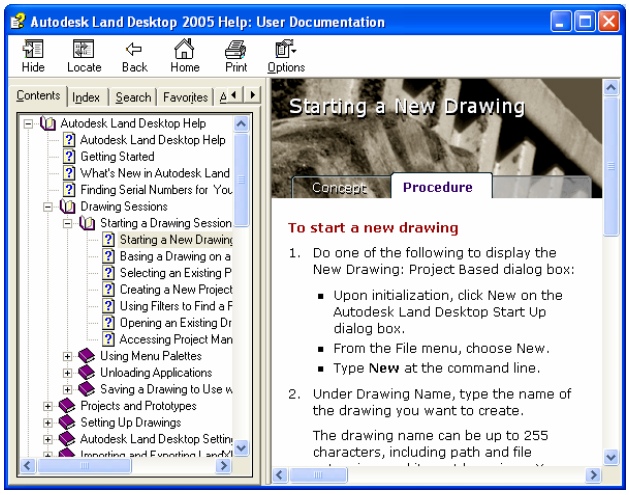
مثلاً: بضغط أيقونة الأمرLine لرسم خط، فإننا نحصل على بدء تنفيذ هذا الأمر ويطلب البرنامج إدخال نقطة بداية الخط، عندها نضغط F1 للحصول على معلومات حول كيفية تنفيذ أمر رسم خط فنحصل على النافذة التالية:



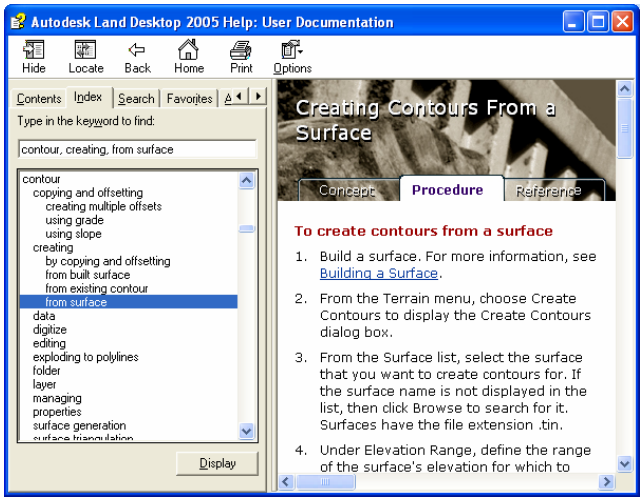
- البحث عن موضوع معين:

يمكن البحث عن موضوع معين ضمن ملفات المساعدة التي تأتي مع البرنامج، حيث نضغط المفتاح F1 في حالة عدم تنفيذ أي أمر، فنحصل على نافذة تحوي الخيارات التالية:

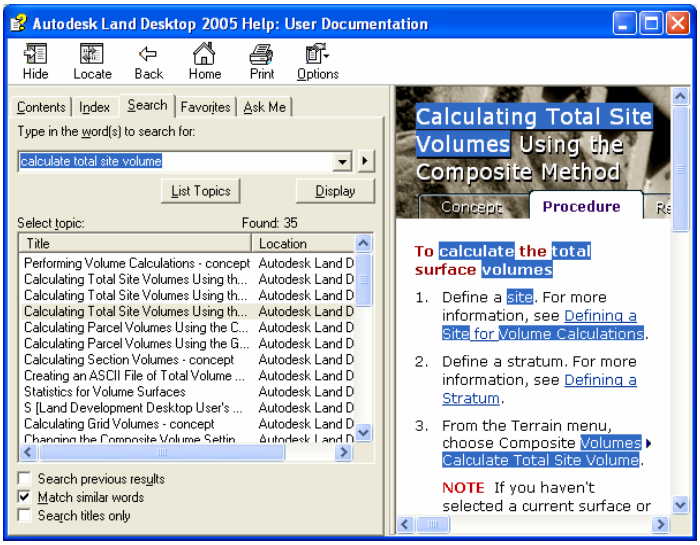
يمكن اختيار الموضوع المطلوب ضمن Contents فنحصل على عناوين فرعية ضمن العنوان الرئيسي وصولاً إلى العنوان المطلوب، ويتم ظهور معلوماته ضمن القسم الأيمن في النافذة.



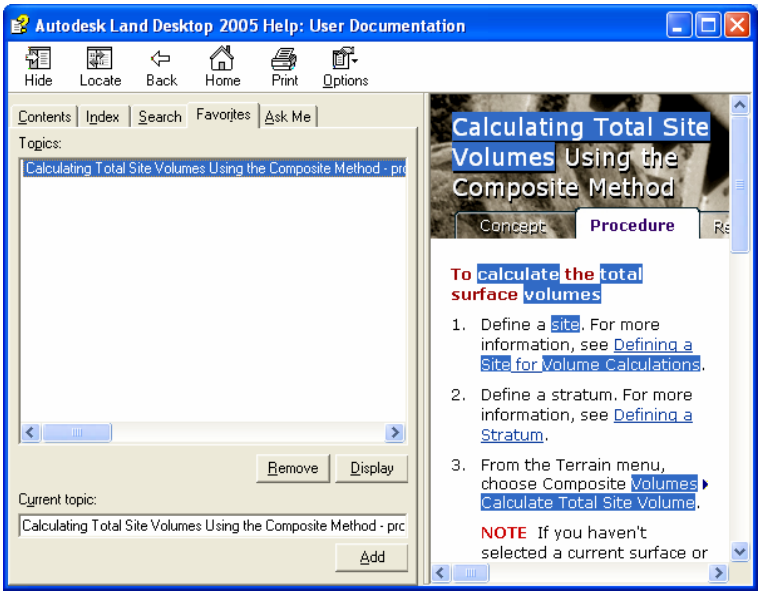
يمكننا الضغط على Index ، نكتب اسم المحتوى الرئيسي للعنوان المطلوب، نحصل على ما يقارب المحتوى من عناوين ضمن القسم الأيسر للنافذة، نختار المطلوب ونضغط Display فتظهر المعلومات المطلوبة ضمن القسم الأيمن.



يمكن ضغط Search وكتابة الموضوع المراد البحث عنه، ثم نضغط list topics فنحصل على قائمة بالعناوين تقارب الموضوع الذي نبحث عنه، نختار أحد العناوين من القائمة، ونضغط Display فتظهر معلومات الأمر في القسم الأيمن من النافذة.



ضمن Favorites يمكن إضافة الموضوع الحالي الموجود في القسم الأيمن من النافذة إلى قائمة الموضوعات المفضلة، وفيما بعد يمكن الوصول إليها بانتقائها من القائمة وضغط Display دون البحث عنها.



ضمن Ask Me يمكن كتابة السؤال المطلوب البحث عنه وتحديد مكان البحث ضمن كل المستندات للبرامج أو مستندات معينة ثم نضغط Ask فنحصل على قائمة بالموضوعات التي تمثل إجابة للسؤال مع نسب احتمالات المطابقة ونضغط على الموضوع المناسب فيظهر شرحه في القسم الأيمن ، كما يمكن اختيار البحث ضمن الانترنت عن هذا السؤال .

- الحصول على مساعدة إضافية من القائمة **Help**

AutoDesk Land Desktop Help دليل المستخدم لبرنامج Land

AutoDesk Land Desktop Tutorials مجموعة دروس تعليمية لبرنامج Land

Getting Started Guides دليل المستخدم الأولي لبرنامج Land

AutoDesk Map Tutorials مجموعة دروس تعليمية لبرنامج Map

Online Resources مصادر عبر الانترنت للدعم التقني والتدريب ومجموعات النقاش العالمية

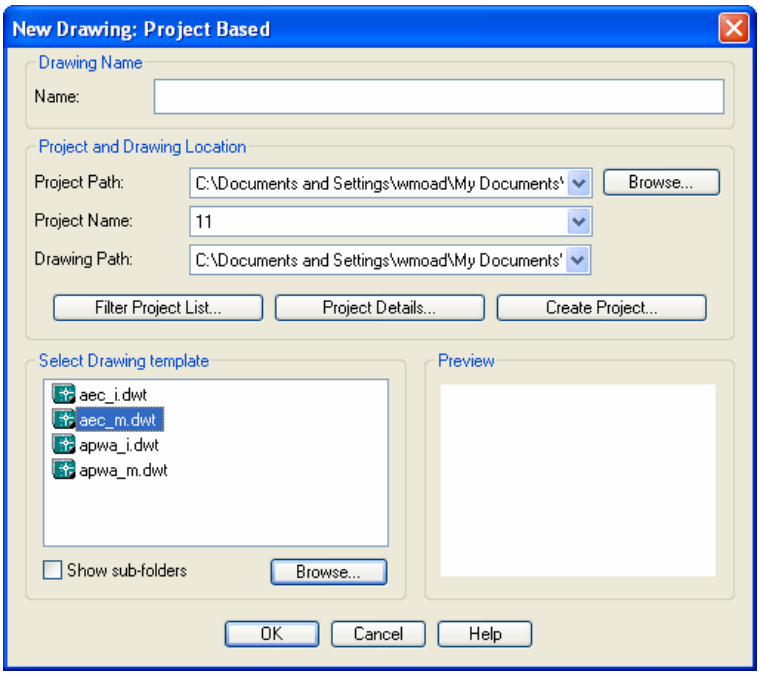
AutoCAD Developer Help دليل المستخدم لتطوير مهاراته في الأوتوكاد

AutoCAD New Features Workshop التعرف على ميزات الإصدار 2005

About AutoDesk Land Desktop معلومات عن النسخة الحالية واسم المستخدم ورقم الترخيص .

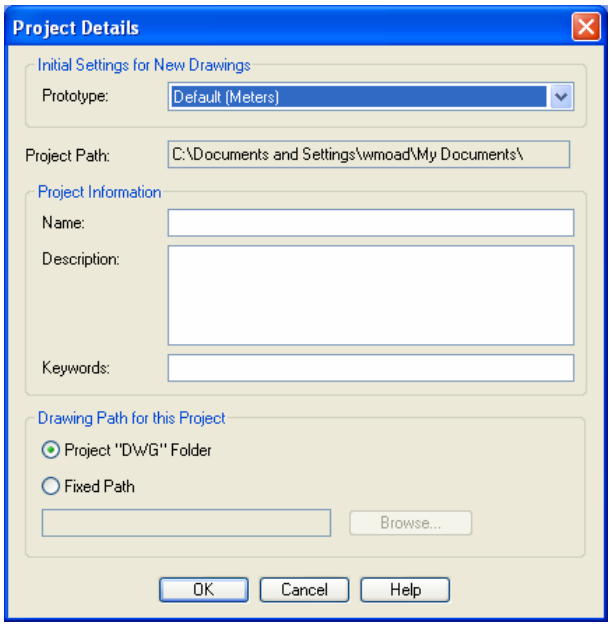
إنشاء ملف المشروع Project-based Drawing :

1. ضمن قائمة File نضغط New
   - نحدد اسم ملف الرسم ضمن Drawing Name .
   - لتحديد المسار ضمن Project Location نضغط Browse
2. تحديد ملف إعدادات القالب ضمن Select Drawing Template .
   - نضغط Browse
   - ننتقل إلى المسار C:\Program Files\Land Desktop 2005\Template ونختار ملف القالب aec_m.dwt

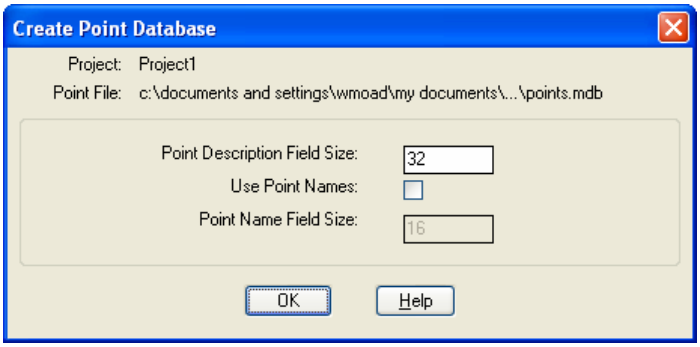


3. تحديد معلومات المشروع Project Information .

- نضغط Create Project
- نختار ملف القالب Prototype مثلاً نحدد Default (Meters) .
- نحدد اسم المشروع Project Information : Name .
- نحدد وصف المشروع Project Information : Description



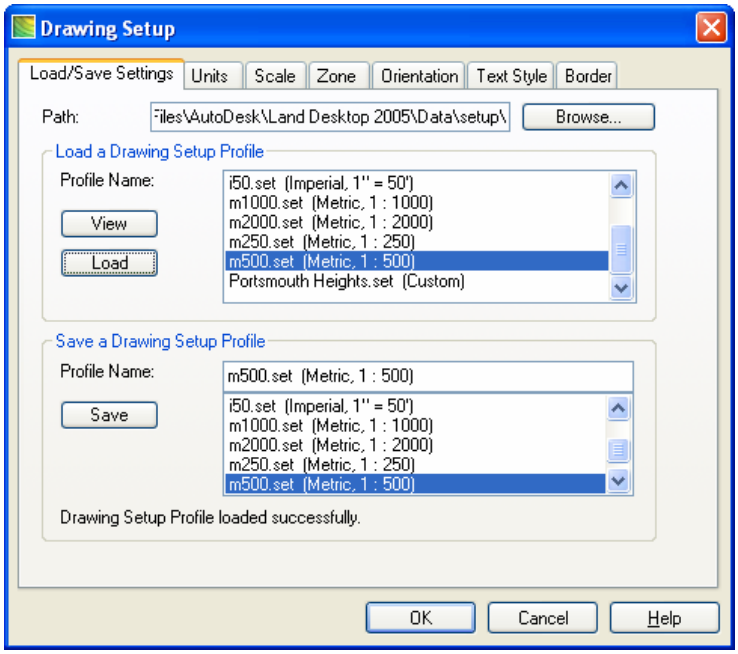
4. بعد تحديد اسم المشروع واسم الملف ضمن نافذة إنشاء ملف مشروع نضغط Ok
5. تظهر نافذة إنشاء قاعدة بيانات للنقاط ، ونضغط Ok



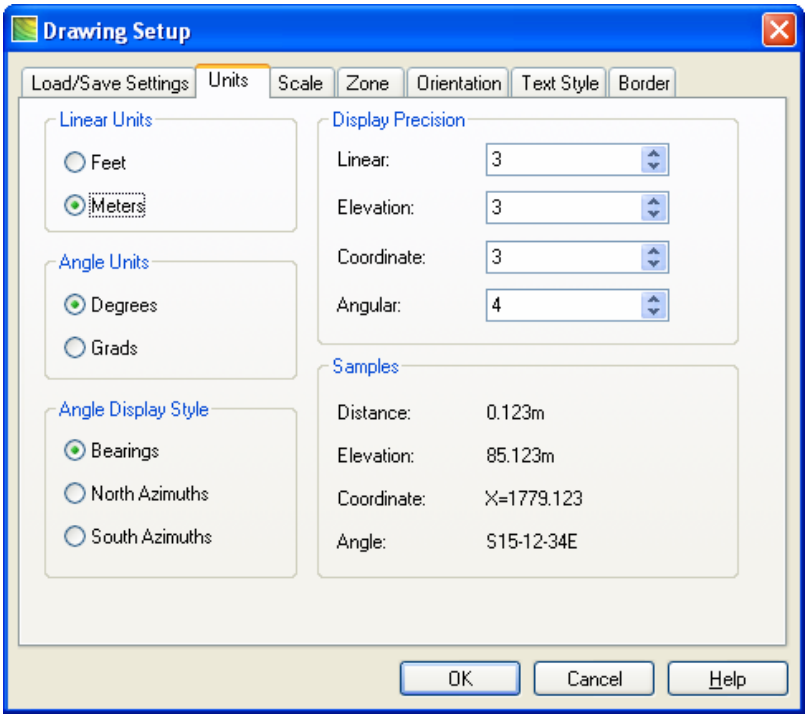
- تحدد هذه النافذة اسم المشروع واسم ملف النقاط
- التحكم بحجم حقل وصف النقاط مع التحكم باستخدام أسماء النقاط .

6. تحديد إعدادات ملف الرسم Drawing Setup :

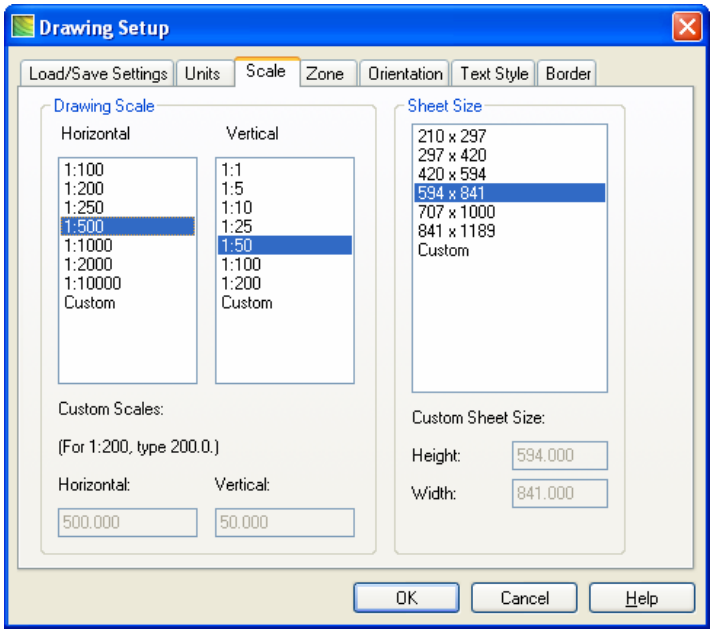
- اختيار أحد ملفات المواصفات Profiles ، حيث نختار m500.set(Metric, 1:500) ونضغط Load .



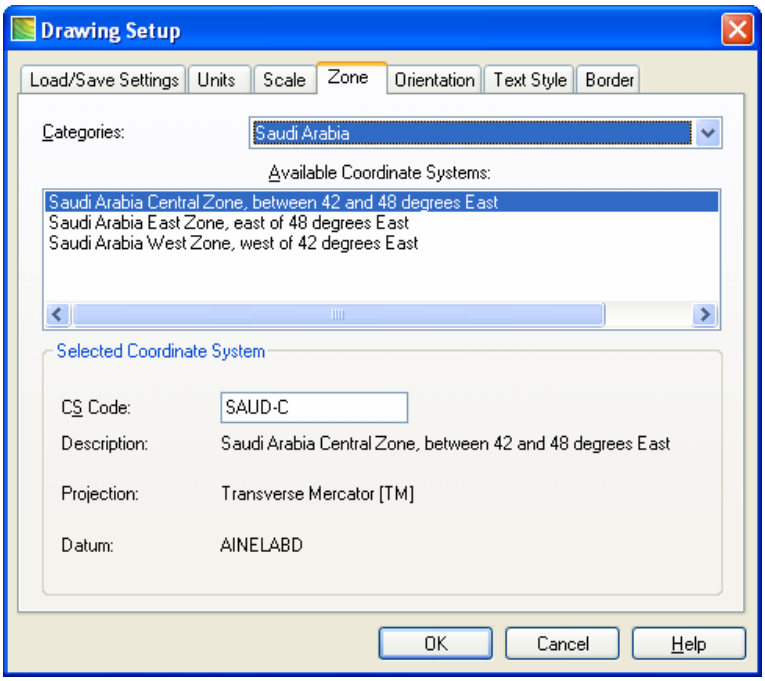
- ضمن Units نقوم بتحديد وحدات قياس الأطوال Linear ، وحدات قياس الزوايا Angle ، نمط إظهار الزوايا Angle Display ودقة الإظهار Display Precision .



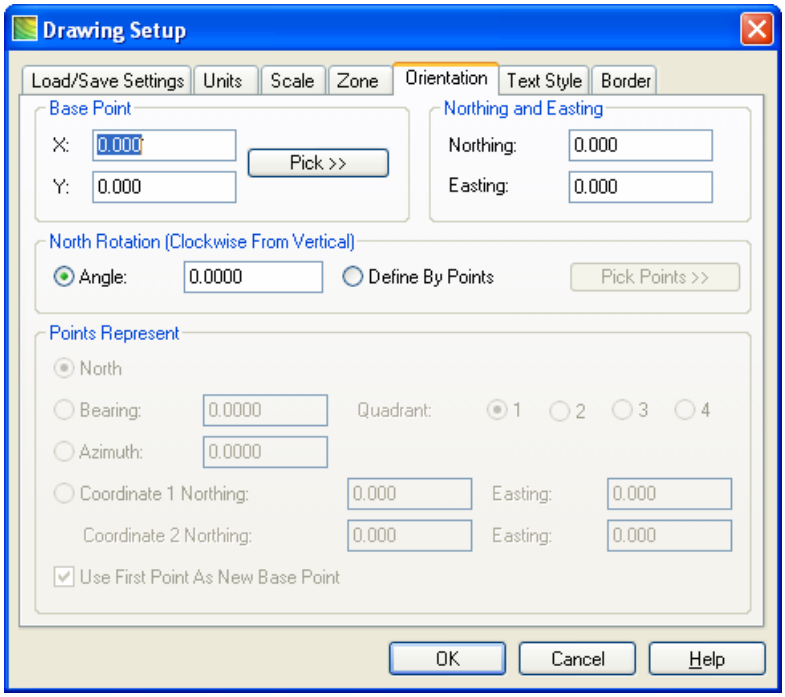
- ضمن Scale نقوم بتحديد مقياس الرسم بالاتجاه الأفقي Horizontal والاتجاه العمودي Vertical وحجم الورق Sheet Size .



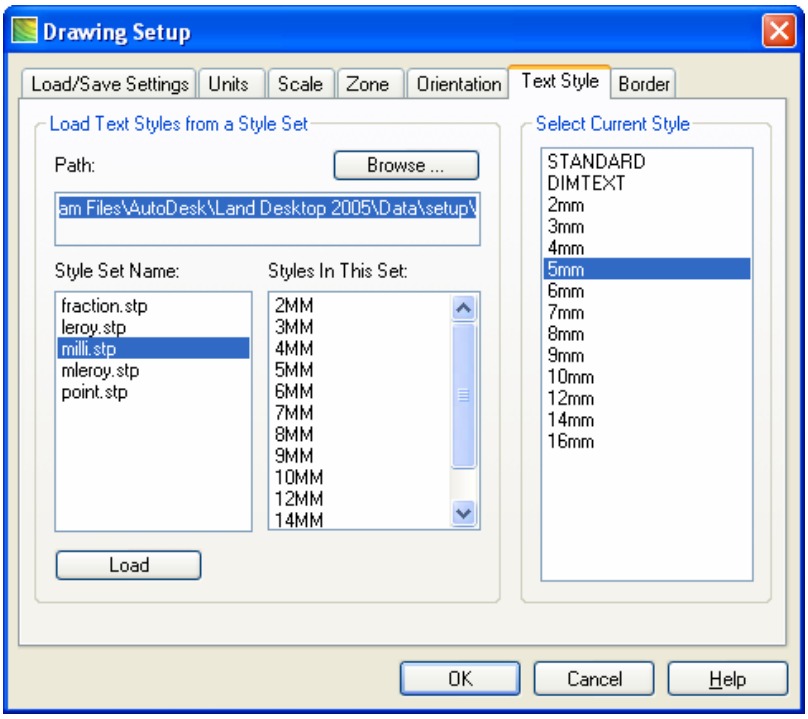
- ضمن Zone نقوم بتحديد المنطقة الجغرافية التي يقع فيها الموقع .



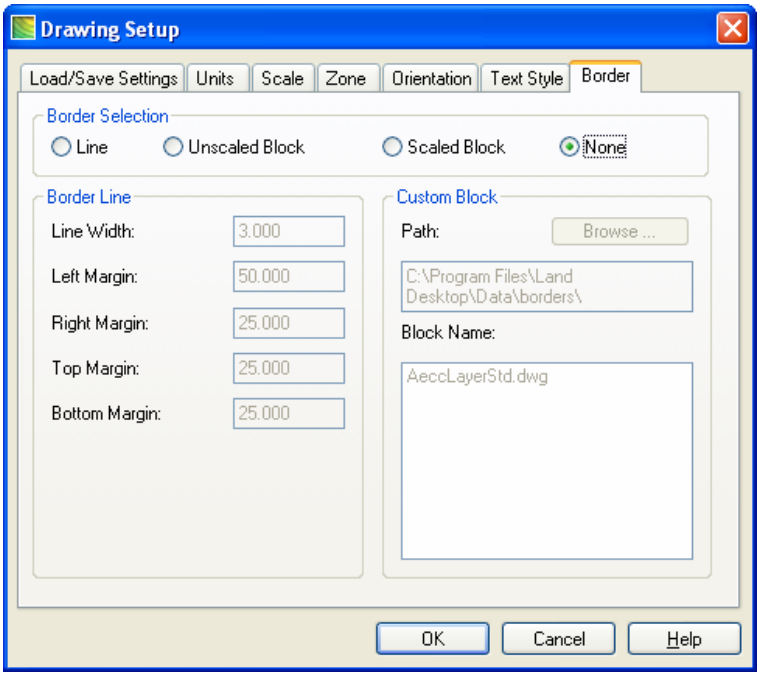
- ضمن Orientation نحدد مبدأ الرسم (0,0) ومبدأ قياس الاتجاهات Northing,Easting ومبدأ قياس الزوايا والاتجاه الموجب للدوران .



- ضمن Text Style نحدد نموذج الكتابة المستخدمة



- ضمن Border نحدد الإطار المستخدم حول الرسم (مستطيل ، كتلة Block)



التعامل مع عناصر النقاط Working with Point Objects

تعريف النقاط Points:

تعتبر النقاط Points من عناصر البيانات الأساسية في البرنامج ، حيث تستخدم النقاط لتحديد المباني والأرصفة وأي عناصر أخرى . تمتلك النقطة أربعة عناصر :

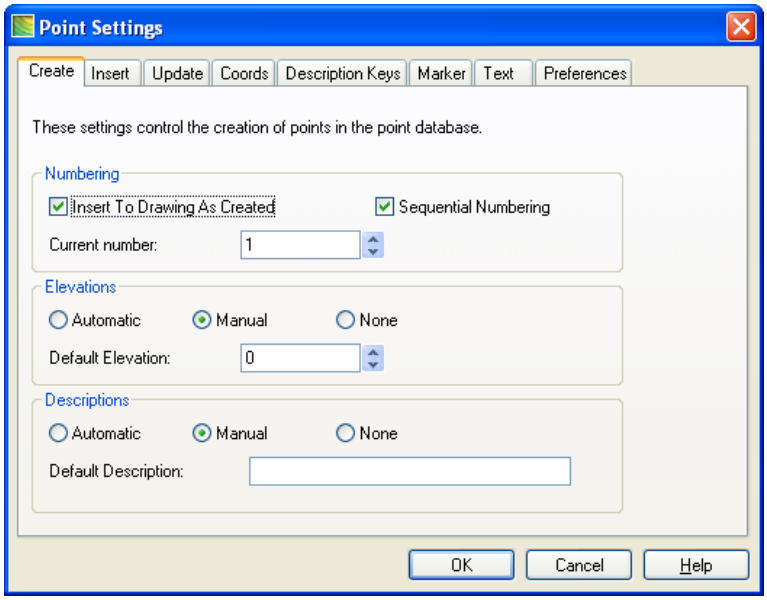
- الموقع Location : تحدده الإحداثيات X(East) , Y(North) , Z(Elevation) .
- رقم النقطة Point Number : رقم معرف مميز بكل نقطة في الرسم .
- المستوى Elevation : يمثله الإحداثي Z .
- الوصف Description : نص يمثل مختصر لوصف النقطة .

يتم تحديد إعدادات النقاط حيث إننا نقوم باستيراد النقاط أو إنشائها ضمن الملف .

في التصميم الهندسي COGO(Coordinate Geometry) تستخدم لتحديد النقاط الفراغية بالنسبة للنقاط الأخرى في الملف .

نافذة إعدادات النقاط Point Settings:

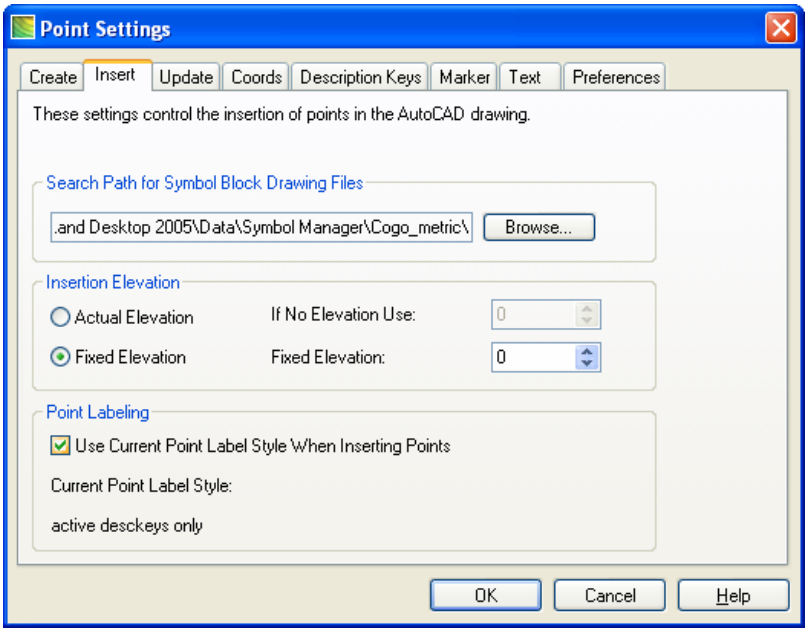
1. من القائمة Points نختار الأمر Point Settings
2. ضمن القسم Create نتحكم بالترقيم والمستوى والوصف للنقاط ضمن قاعدة بيانات النقاط ،



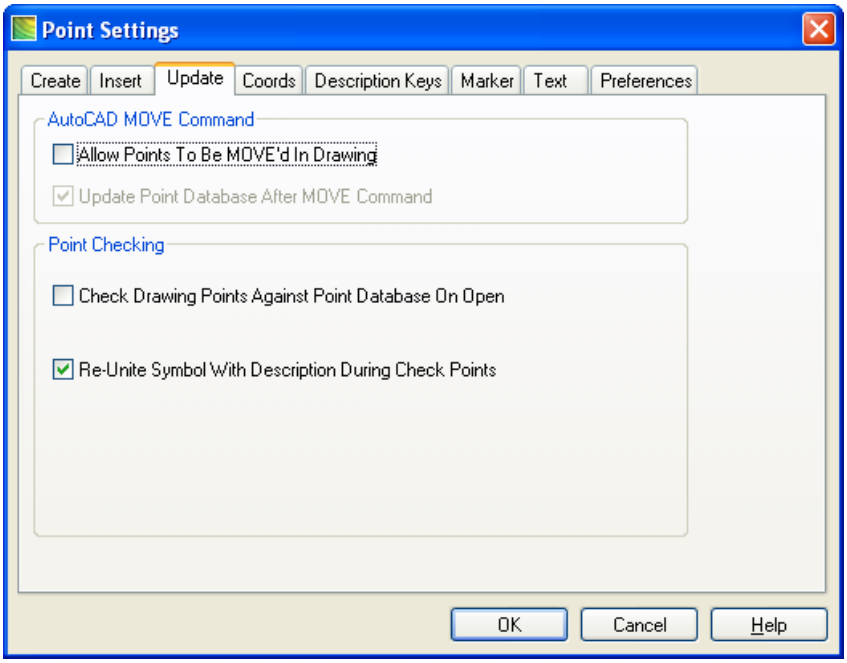
3. ضمن القسم Insert نتحكم بإدراج وتسمية النقاط ، يمكن إدراج Symbol Block من البرنامج أو يمكن إنشاؤها واستخدامها في المشروع .

- نقوم بتحديد المسار النظامي لإدراج Description Key Symbols ، نضغط Browse
- نقوم باختيار المسار التالي :

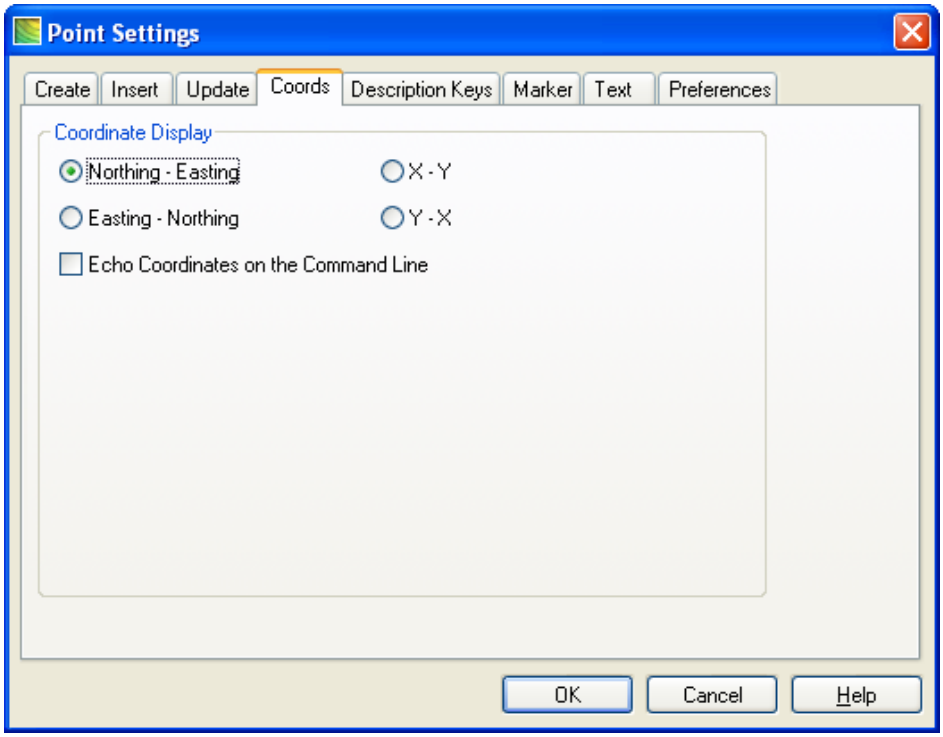
C:\program files\ Land Desktop2005\ Data\Symbol Manager\Cogo_metric\



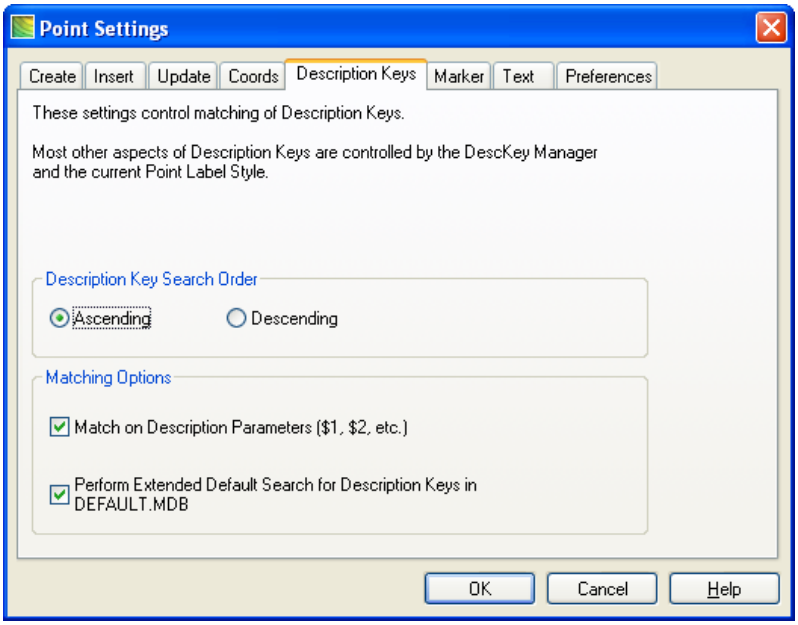
4. ضمن القسم Update نتحكم بسلوك النقاط عند استخدام أمر الأوتوكاد Move وتفحص النقاط



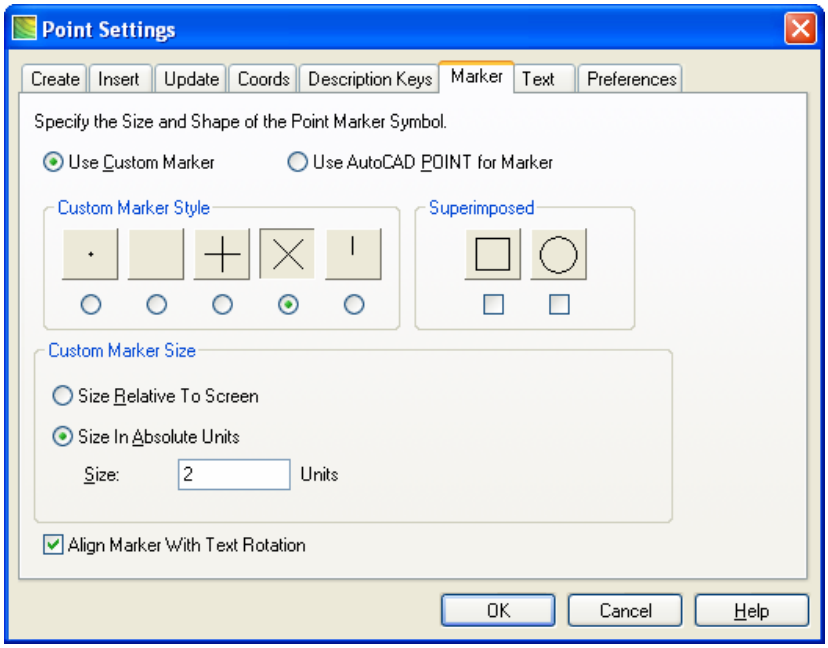
5. ضمن القسم Coords نتحكم بإظهار إحداثيات النقاط ، حيث هذه الإحداثيات تكون بمحاذاة (موازاة) نظام الإحداثيات UCS . ويمكن تخصيص إظهار الإحداثيات حسب الاتجاهات أو نظام الإحداثيات XY .



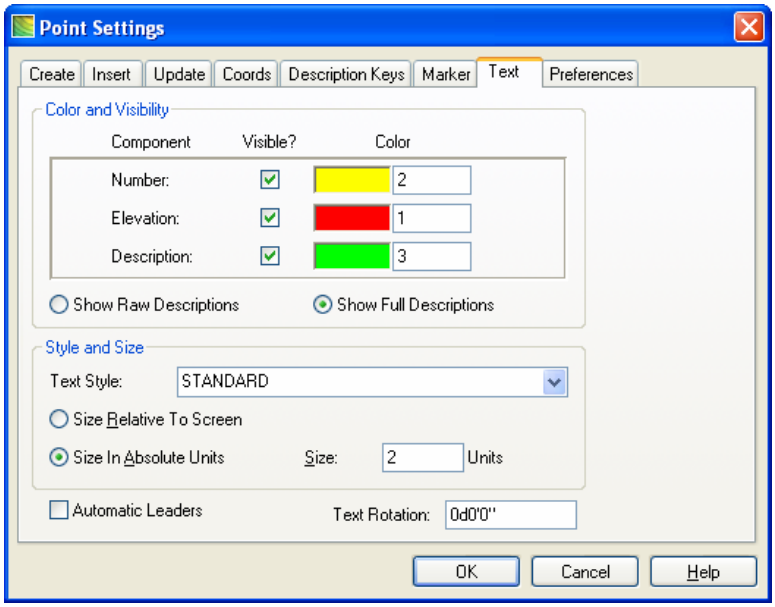
6. ضمن القسم Description Keys لتحديد كيفية ترتيب ومطابقة المفاتيح الدليلية ، وهذا مهم عند إدراج أو تعديل المفاتيح الدليلية .



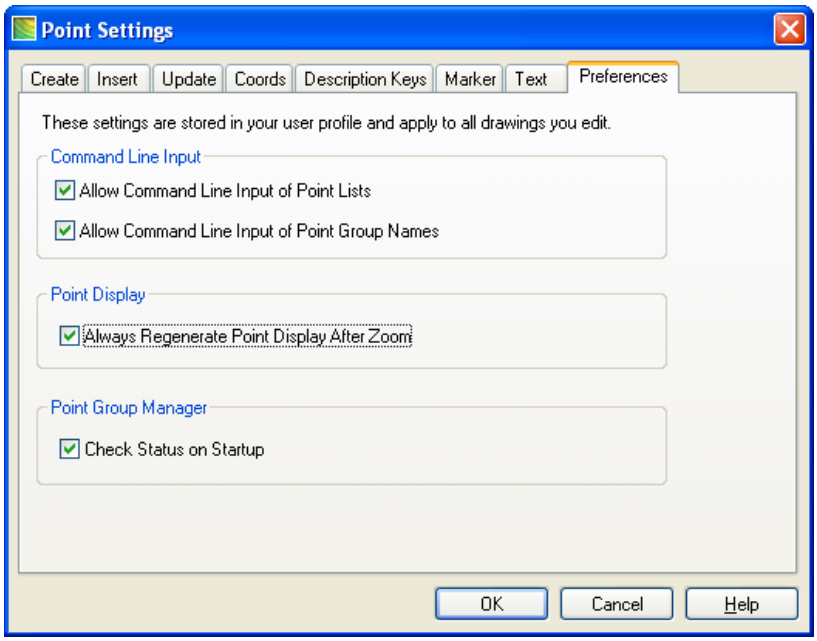
7. ضمن القسم Marker نتحكم بإظهار علامة مؤشر النقطة شكلاً وحجماً



8. ضمن القسم Text نتحكم بمكونات النص القياسية ونموذج الكتابة وحجم الحرف وإظهار الوصف لعنصر النقطة



9. ضمن القسم Preferences نقوم بتحديد كيفية إصدار رسائل أوامر النقطة Point



إنشاء ملف مفتاح توصيفي Creating a Description Key File

تعريف ملف المفتاح التوصيفي Description Key File:

الملف عبارة عن قاعدة بيانات سجلاتها تمثل المفاتيح التوصيفية . ولإنشاء ملف المفتاح التوصيفي يجب أن نقوم أولاً بإنشاء المفاتيح التوصيفية وتحديد نموذج تسمية النقاط .
ونقوم بذلك قبل استيراد ملف النقاط .

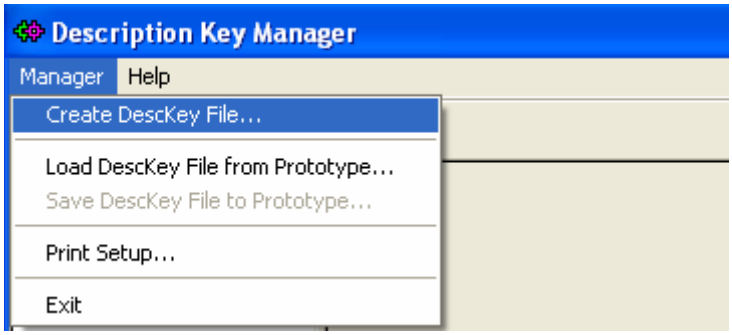
تنظيم النقاط باستخدام المفاتيح التوصيفية Description Key File:

المفتاح التوصيفي يتحكم بعملية إدراج الرموز وترتيب النقاط في طبقة وحدة .
عند إنشاء أو استيراد النقاط ، إذا طابقت النقطة مفتاح توصيفي ، يتم تخصيص طبقة لهذه النقطة ويوضع رمز بشكل اختياري ضمنها .
المفاتيح التوصيفية يمكنها تغيير مقياس ودوران الرموز وتعديل وصف النقطة عند إدراج النقاط في الرسم، وبالنتيجة نحصل على جملة من الطبقات مرتبة بحيث كل طبقة تحوي نقاط بصفات مشتركة.
عند عدم استخدام المفاتيح التوصيفية فكل النقاط التي يتم إدراجها ستوضع في الطبقة الحالية.
المفتاح التوصيفي له العناصر التالية :

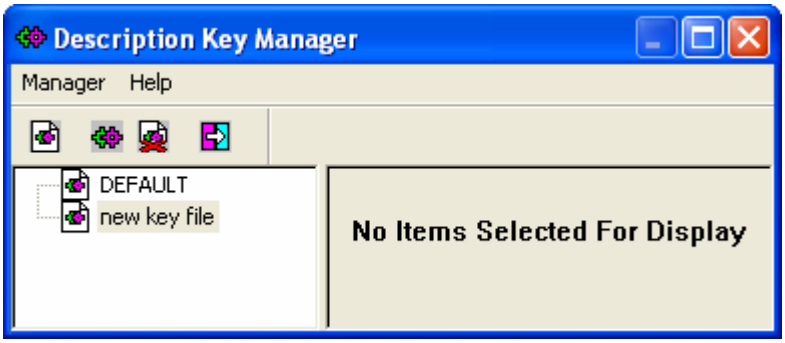
- Description Key Code عبارة عن رمز رقمي تتم مقارنته بوصف النقاط المدرجة ، والكود فيه حالة مطابقة للأحرف ولايحتوي فراغات ، ويسمح ببعض المحارف الخاصة.
- Description Format هو وصف النقاط الذي يطابق كود المفتاح التوصيفي ، نستخدم *$ لاستخدام وصف النقطة الوارد في قاعدة البيانات ليكون هو وصف النقطة .
- Point Layer هي الطبقة التي يتم تحديدها للنقطة عندما تطابق كود المفتاح التوصيفي ، يمكن استخدام الاختصار السابق prefix مثل _Pnts مفيد للتعرف وتحديد على طبقات النقاط.
- Symbol Block Name رمز للنقطة .
- Symbol Layer هي الطبقة التي توضع فيها رموز النقطة واستخدام الاختصار السابق prefix مثل _Sym مفيد للتعرف وتحديد طبقات الرموز ، والنقاط ورموزها يجب أن تكون في طبقات مختلفة .

إنشاء ملف مفتاح توصيفي Description Key File:

1. نختار الأمر Points >> Point Management >> Description Key Manager
2. تفتح نافذة مدير المفتاح التوصيفي Description Key Manager ونقوم بإنشاء ملف مفتاح توصيفي
   - من القائمة Manager نختار الأمر Create DescKey File

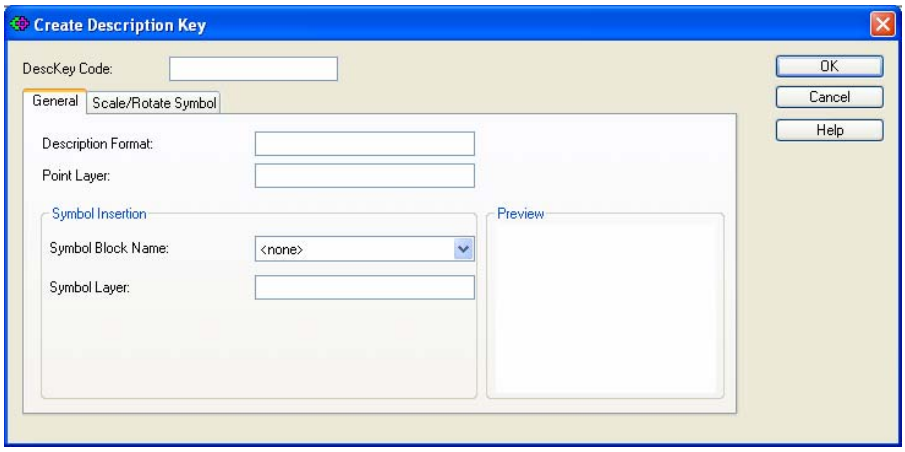


- تفتح نافذة إنشاء ملف المفتاح التوصيفي ، ندخل اسم ملف المفتاح التوصيفي ونضغط Ok



3. نقوم بإنشاء المفتاح التوصيفي

- من القائمة Manager نختار Create DescKey
- تفتح نافذة إنشاء مفتاح توصيفي ، ندخل كود المفتاح التوصيفي Code
- ندخل الوصف Description وندخل اسم الطبقة Point Layer
- نحدد اسم كتلة الرمز Symbol Block Name وطبقة الرمز Symbol Layer .



استيراد ملف النقاط Importing an ASCII Point File

تعريف استيراد ملف نقاط :

يمكن استيراد البيانات المساحية ضمن ملف نقاط ، حيث يكون الملف بتنسيق معين .

كما أننا نقوم بتغيير التنسيقات النظامية في البرنامج لتماثل التنسيق الموجود في ملف النقاط ، وبعد استيراد النقاط يتم وضعها في ملف الرسم كما يتم إنشاء سجل لكل نقطة ضمن قواعد بيانات النقاط.

استيراد ملف نقاط بصيغة أسكي Import an ASCII PNEZD Metric Point File :

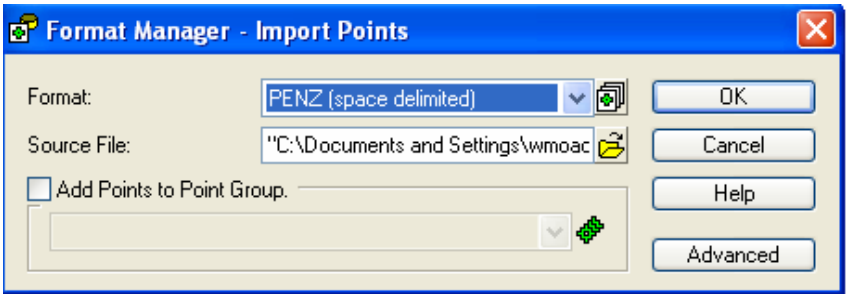
سنقوم باستيراد ملف نقاط بالصيغة PNEZED أي رقم النقطة Number ، إحداثي النقطة من الشمال Northing ، إحداثي النقطة من الشرق Easting، مستوى النقطة Elevation ، وصف النقطة Description .

وهذه البيانات مفصولة عن بعضها بفاصلة Comma- Delimited .

عند استيراد النقاط تتم مقارنة وصف النقطة مع المفاتيح التوصيفية وعند توافق نقطة مع مفتاح توصيفي فإن النقطة توضع ضمن الطبقة الموافقة للمفتاح ، وإذا وجدت نقطة لا تطابق أي من المفاتيح التوصيفية سيتم وضع هذه النقطة ضمن الطبقة الحالية .

نختار الأمر Points >> Import / Export Points >> Import Points

تظهر نافذة استيراد النقاط ، ضمن Format نختار النموذج الذي يطابق إظهار النقاط في الملف .



الاقتراب بالرؤية من نقطة محددة :

نختار الأمر Points >> Point Utilities >> Zoom to Point

ندخل رقم النقطة المطلوبة وارتفاع منطقة الرؤية .

وصل النقاط العرضية :

- من القائمة Lines\Curves نختار الأمر By Point # Range
- من القائمة Lines\Curves نختار الأمر Line

نكتب P. لتفعيل خيار تصفية النقاط point filter من أجل تحديد أرقام النقاط

نكتب أرقام النقاط ونضغط مفتاح الإدخال بعد كل نقطة

إنشاء مجموعة النقاط وقائمة النقاط Create a Point Group & a Point List

تعريف مجموعة النقاط :

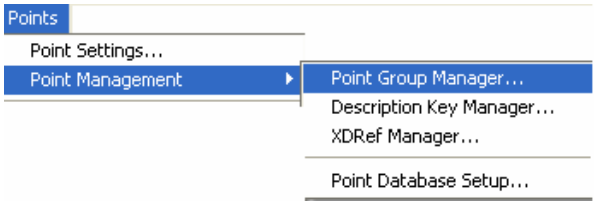
مجموعة النقاط Point Group هي مجموعة مختارة من نقاط تستخدم لإدراج النقاط ضمن الرسم وتسميتها أما قائمة النقاط Point List فهي قائمة من أرقام النقاط ومكوناتها المرفقة معها مثل المستوى والوصف ، والفائدة منها معاينة هذه النقاط وطباعتها وإخراجها إلى ملف نصي .

يمكن إزالة النقاط من الرسم بينما تبقى ضمن قاعدة بيانات النقاط ، ثم يمكن إدراج نقاط مختارة في الرسم بالاستفادة من مجموعة النقاط .

يمكن تضمين النقاط ضمن المجموعة أو استبعادها منها بحسب نطاق من أرقام النقاط ، نطاق من المستويات ، أسماء النقاط ، ووصف النقاط .

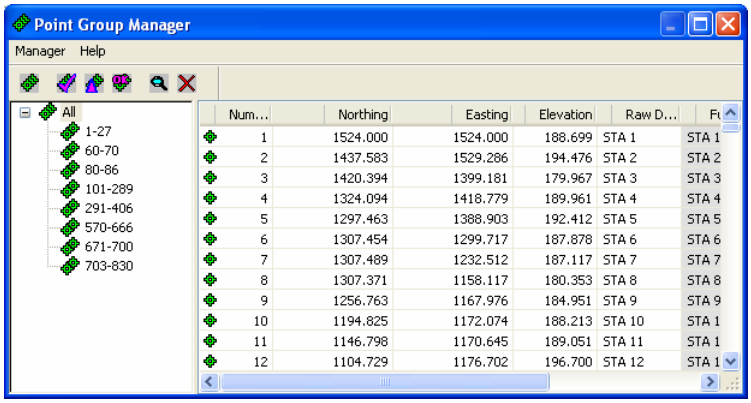
إنشاء مجموعة النقاط :

1. نختار الأمر Points >> Point Management >> Point Group Manager

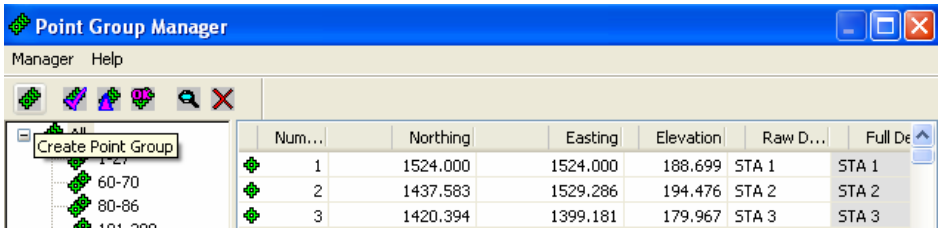


2. تظهر نافذة مدير مجموعات النقاط ، ضمنها ننشئ مجموعة نقاط جديدة :

- نضغط إشارة + بجانب كلمة All لمعاينة عناصر المجموعة All

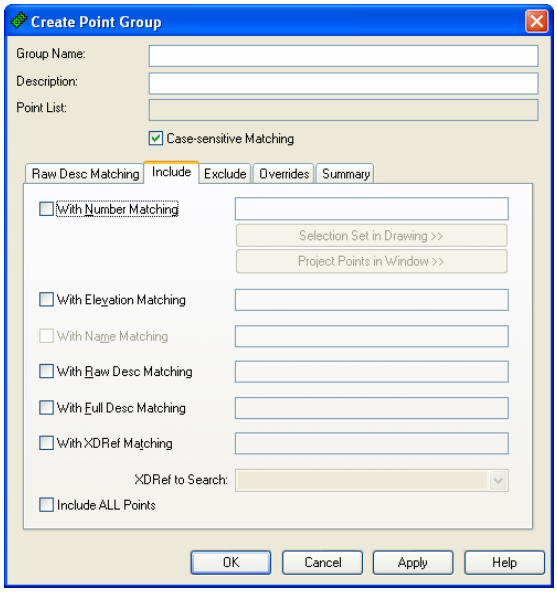


- نضغط أيقونة Create Point Group لإنشاء مجموعة نقاط جديدة



- نضغط أيقونة Create Point Group لإنشاء مجموعة نقاط جديدة

- تظهر نافذة نحدد ضمنها اسم المجموعة Group Name والوصف Description وطريقة تحديد عناصر هذه المجموعة .



- يمكننا أن ننشئ قائمة بالنقاط Point List وذلك باختيار النقاط حسب الأرقام Number ، المستوى elevation ، الوصف Full Desc ، كل النقاط All Points .
- بالانتقال إلى القسم Summary يمكن معاينة النقاط التي تم اختيارها وتعديل مكونات أي نقطة من هذه النقاط .

الرسم المساحي 2

رسم الكونتور وحساب الحجوم

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

الوحدة العاشرة: رسم الكونتور وحساب الحجوم

الغرض من الفصل

1 -إنشاء ملف مشروع رسم طبوغرافي وتحديد إعدادات النقاط .

2 -إنشاء رسم تضاريس فراغي .

3 -إنشاء خطوط الكونتور

4 -حساب الحجوم للحفر والردم .

الأهداف :

بعد إنهاء الفصل ستكون قادراً على :

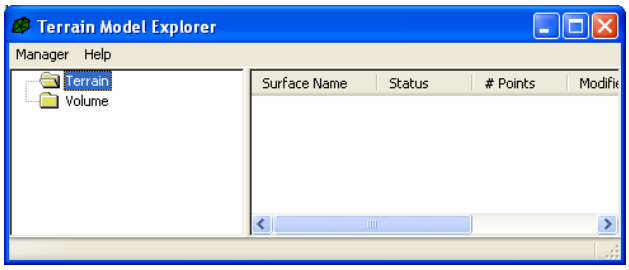
- إعداد النقاط والطبقات في مشروع ملف رسم طبوغرافي .
- إنشاء سطح تضاريس فراغي .
- التعامل مع نماذج الكونتور وإنشاء كونتور مع تسميته .
- تحديد مقطع في السطح .
- تحديد سطحين مختلفين في الموقع وحساب حجوم الحفر والردم بطرق مختلفة .

إنشاء سطح تضاريس فراغي Build a Surface :

بناء سطح التضاريس الفراغي Building the Terrain Surface :

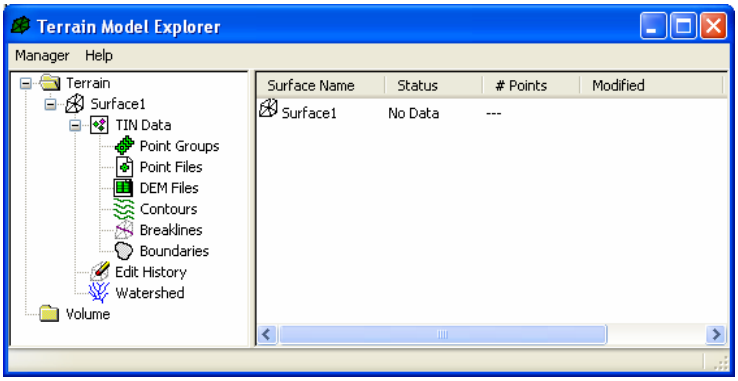
إن Terrain Model هو التمثيل الفراغي للسطح Surface ويمكن معاينته ضمن Terrain Model Explorer حيث ضمنه ننشئ السطح Surface وخطوط الشوارع والأنهار Break lines والحدود Boundaries .

1. من القائمة Terrain نختار الأمر Terrain Model Explorer



2. ضمن نافذة مستعرض الأسطح الفراغية

- نختار Terrain ونضغط الزر الأيمن للماوس ونضغط Create New Surface
- نضغط + لإظهار كامل شجرة العناصر



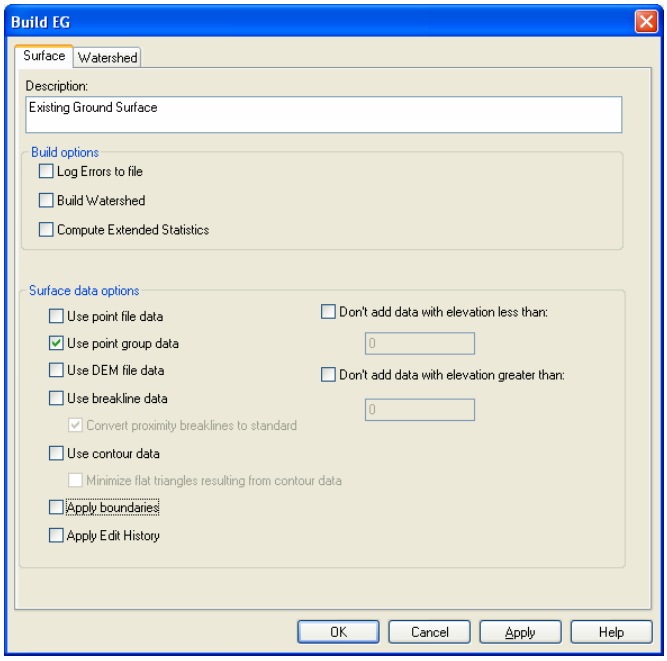
- نختار المجلد Surface1 ونضغط الزر الأيمن للماوس ونختار الأمر Rename
- تظهر نافذة تغيير الاسم نكتب ضمنها الاسم الجديد ونضغط Ok

3. لإضافة مجموعة نقاط إلى السطح الطبوغرافي

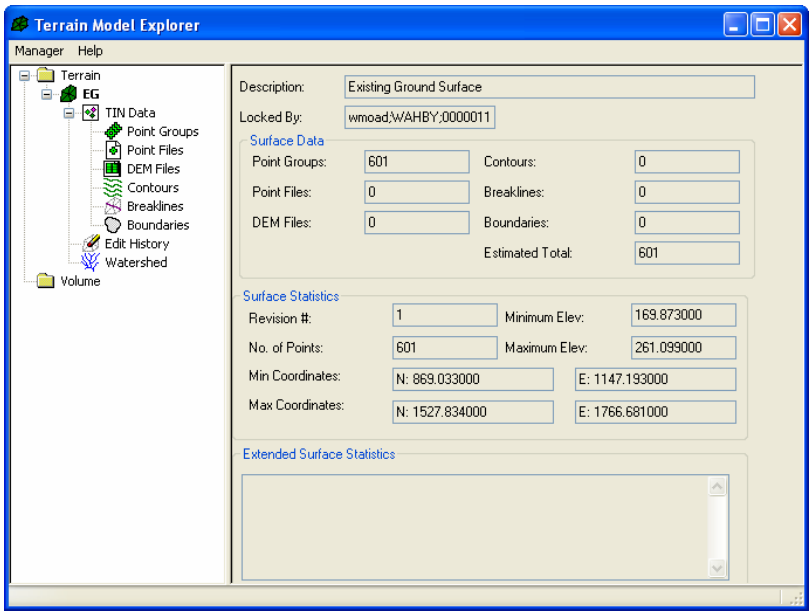
- ضمن المجلد TIN Data نختار Point Group ونضغط الزر الأيمن ونختار Add Point Group
- نختار اسم المجموعة ونضغط Ok

4. لبناء السطح:

- ضمن Terrain Model Explorer ، نختار السطح ونضغط الزر الأيمن للماوس ونختار Build
- تفتح نافذة بناء السطح ، يمكن كتابة وصف Description
- ضمن Surface Data Options نحدد بناء السطح بحسب ملف النقاط ، مجموعات النقاط ، ملف DEM ، القواطع Breaklines ، بيانات الكونتور ونضغط Ok

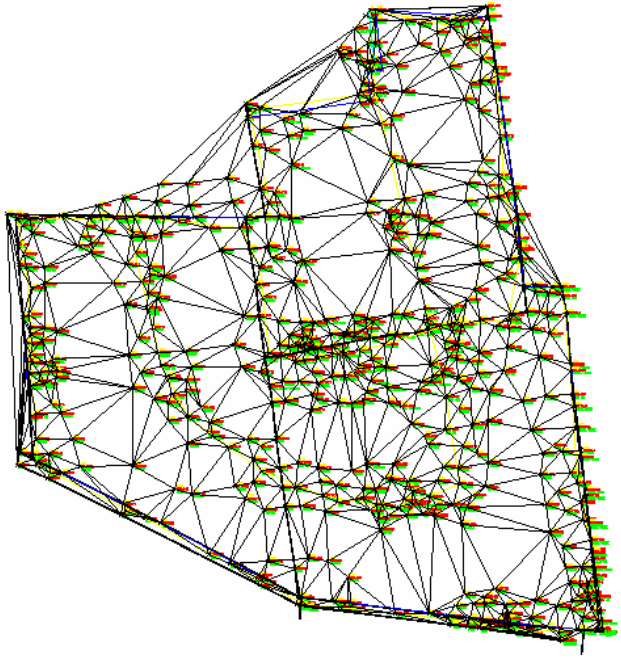


- نحصل على نافذة انتهاء بناء السطح ونضغط Ok
- نعود لنافذة مستعرض السطح الفراغي ونعاين معلومات السطح من حيث عدد النقاط وأدنى وأعلى مستوى وأدنى وأعلى إحداثيات



5. لرؤية شكل فراغي مؤقت للسطح :

- نختار السطح المطلوب ونضغط الزر الأيمن للماوس ونختار Surface Display >> Quick View
- نغلق نافذة Terrain Model Explorer
- نحصل على معاينة مؤقتة فراغية للسطح



- نكتب الأمر R فيتم استدعاء الأمر Redraw ، وتختفي الخطوط المؤقتة للسطح وتبقى فقط النقاط المساحية ، والخطوط .

إنشاء السطح الكونتوري Create Contour

تعريف :

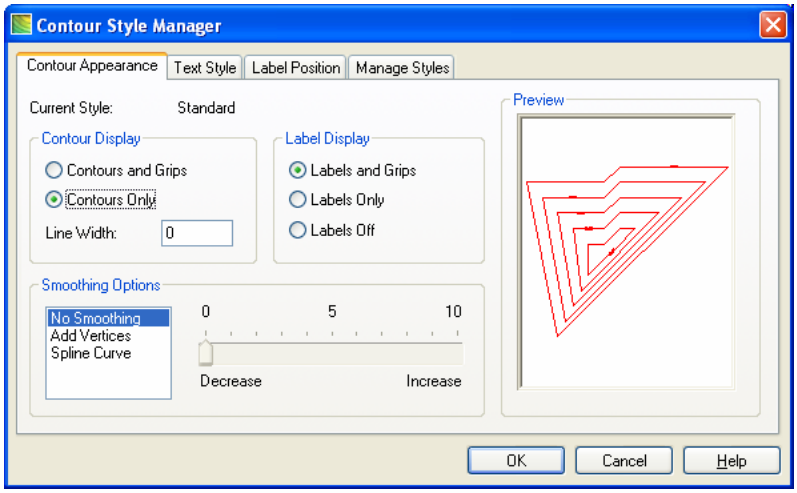
يتألف الكونتور من Plines . حيث يمكن تحويل هذه الخطوط إلى كونتور ، رسمها باستخدام المرقمة البيانية Digitizer ، إعطاء قيم المستويات للخطوط الموجودة Plines .

لإنشاء الكونتور من سطح، نقوم بتعريف نموذج الكونتور وتوليد الكونتور الرئيسي والثانوي التي تحدد تغير المستوى للسطح . ونستخدم نموذج الكونتور للتحكم بالسطح الأملس وإظهار التسمية ومكانها .

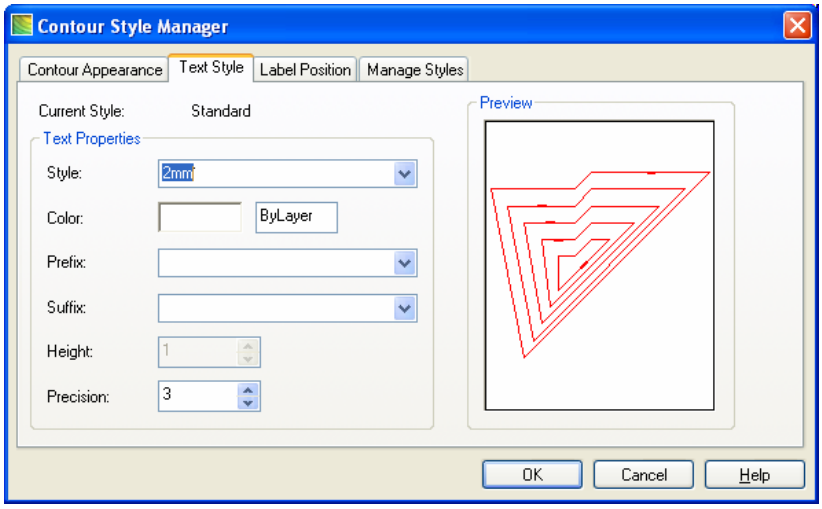
إنشاء السطح الكونتوري :

1. من القائمة Terrain نختار الأمر Set Current Surface
2. تظهر نافذة اختيار السطح ، نختار السطح المطلوب ونضغط Ok
3. لتحديد إعدادات نموذج الكونتور :

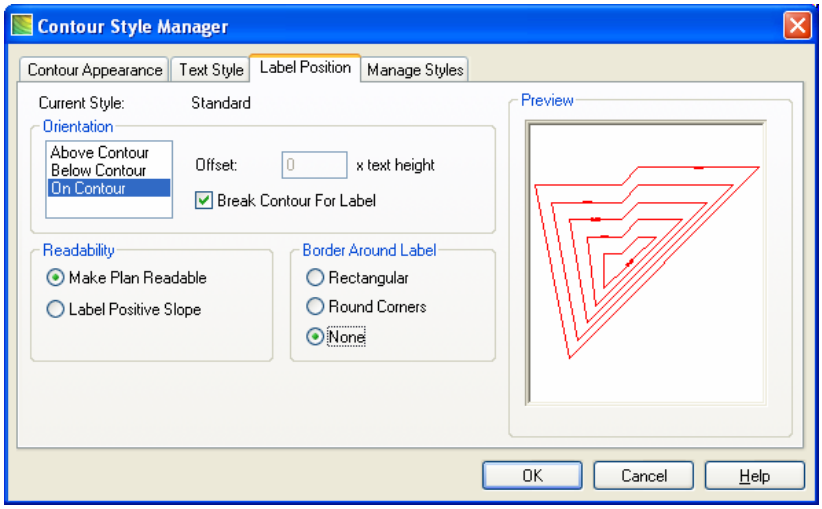
- من القائمة Terrain نختار الأمر Contour Style Manager
- تظهر نافذة تحديد نموذج الكونتور ، ضمن القسم Contour Appearance نحدد شكل إظهار الخطوط وشكل إظهار التسمية وخيارات السطح الأملس



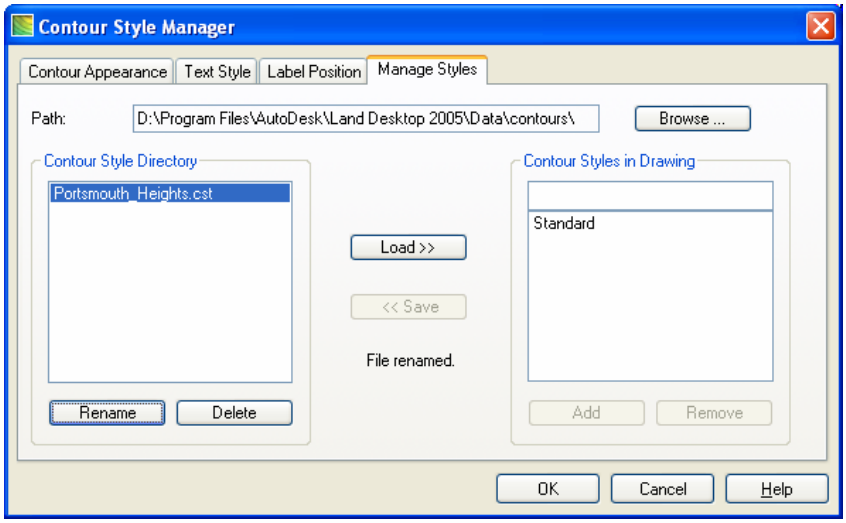
- ضمن القسم Text Style نقوم بتحديد نموذج الكتابة واللون وارتفاع النص ودقة إظهار الأرقام وإظهار السابقة أو اللاحقة مع النص



- ضمن القسم Label Position نقوم بتحديد مكان إظهار التسمية وإمكانية قراءة التسمية ووجود إطار محيط بالتسمية

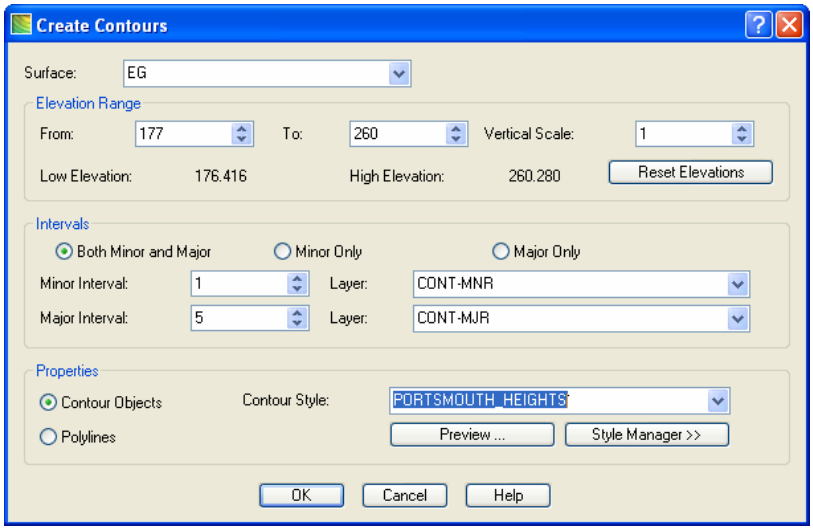


- ضمن القسم Manage Styles نقوم بحفظ النموذج



4. لإنشاء خطوط الكونتور ضمن الرسم :

- من القائمة Terrain نختار الأمر Create Contours
- تظهر نافذة إنشاء خطوط الكونتور ، وضمنها نختار السطح ونطاق المستويات المطلوب رسم الكونتور لها ووجود خطوط كونتور رئيسية وثانوية والتباعد بينها
- نقوم بتحديد نموذج الكونتور ونضغط Ok



- تظهر رسالة مسح خطوط الكونتور القديمة ونضغط مفتاح الإدخال لتأكيد مسحها

تحديد مقطع في السطح Generate Section

1. لعمل المقطع ضمن السطح

- نختار الأمر Terrain>>Sections >> Define Sections

- نحدد تسمية المجموعة ثم اسم المقطع

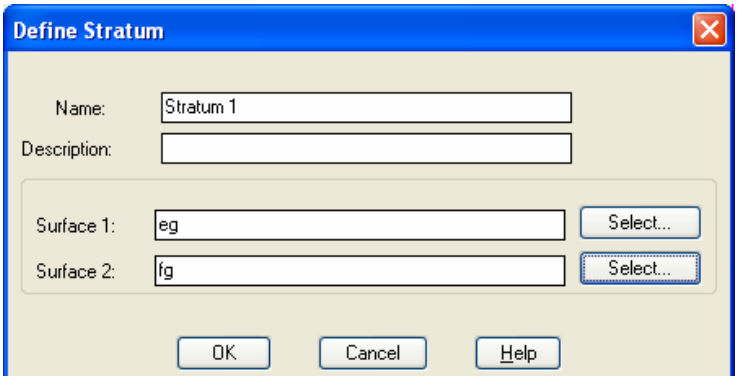
2. لتجهيز المقطع
   - نختار الأمر Terrain >> Sections >> Process Sections
3. لإظهار المقطع ضمن الرسم
   - نختار الأمر Terrain >> Sections >> Import Sections
   - تظهر رسالة لتحديد اسم الطبقة مبدأ الخطوط Datum ونضغط مفتاح الإدخال لقبولها
   - نحدد مقياس الرسم العمودي ثم نقطة إدراج المقطع
   - تظهر رسالة لتحديد المستوى الأساسي ونضغط مفتاح الإدخال
4. لإضافة خطوط الشبكة إلى المقطع
   - نختار الأمر Terrain >> Sections >> Grid for Sections
   - تظهر رسالة تحديد اسم طبقة الشبكة Grid ونضغط مفتاح الإدخال
   - تظهر رسالة لاختيار نص الكتلة للمقطع ،
   - تحديد المسافة بين المستويات بالإحداثي Y
   - تحديد المسافة بين الخطوط بالإحداثي X

حساب الحجوم Calculate Volumes

تعريف الموقع Stratum :

نقوم بتحديد الموقع Stratum المكون من سطحين مختلفين لمعرفة حجوم الحفر والردم

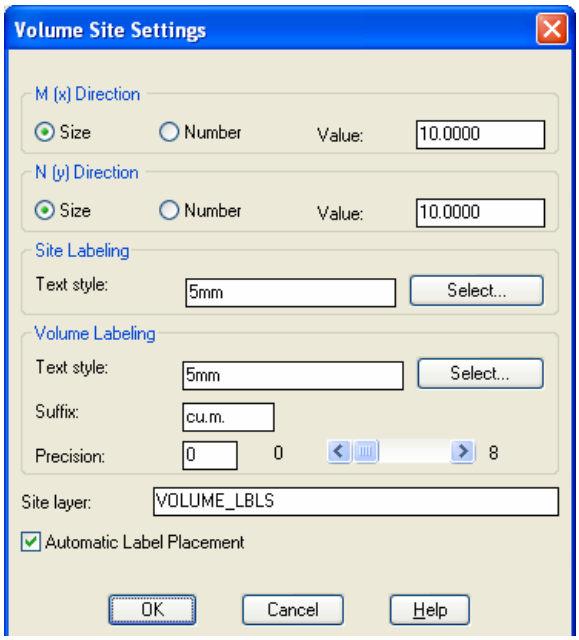
1. من القائمة Terrain نختار الأمر Set Current Stratum
2. ضمن نافذة تعريف الموقع Stratum :
   - نكتب الاسم Stratum 1
   - نضغط Select بجانب Surface 1 ونختار السطح الأول
   - نضغط Select بجانب Surface 2 ونختار السطح الثاني
   - نضغط Ok لإغلاق النافذة



تعريف الموقع Site :

نقوم بتعريف الموقع Site الذي يضم ضمنه السطحين المختلفين

1. نقوم بتحديد إعدادات الموقع
   - نختار الأمر Terrain >> Site Definition >> Site Settings
   - تظهر نافذة إعدادات حجم الموقع
   - نحدد عدد التقسيمات بالاتجاه M والاتجاه N نكتب ضمن Value القيمة
   - ضمن Site Labeling نضغط Select ونحدد نموذج الكتابة
   - ضمن Volume Labeling نضغط Select ونحدد نموذج الكتابة



   - نضغط Ok لإغلاق النافذة

2. نقوم بتعريف الموقع :

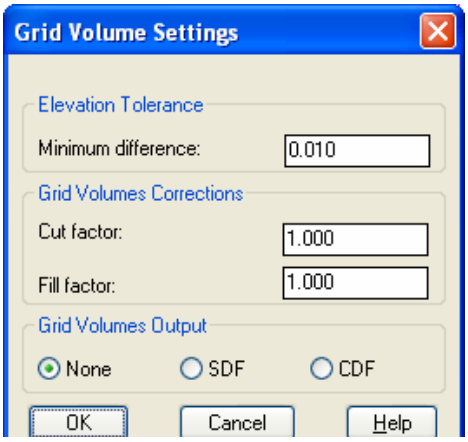
- نختار الأمر Terrain >> Site Definition >> Define Site

- تظهر رسالة لتحديد زاوية الدوران ، نضغط مفتاح الإدخال لقبول الزاوية 0
- تظهر رسالة تحديد مبدأ الموقع ،
- تظهر رسالة لتحديد عدد التقسيمات بالاتجاه M ،
- تظهر رسالة لتحديد عدد التقسيمات بالاتجاه N ،
- تظهر رسالة لتحديد الزاوية المقابلة للموقع ،
- تظهر رسالة لتغيير زاوية دوران خطوط الشبكة ، نضغط مفتاح الإدخال لاختيار No
- تظهر رسالة لمسح الخطوط الخارجية للموقع القديم ، نضغط مفتاح الإدخال لاختيار Yes
- تظهر رسالة لتسمية الموقع
- تظهر إطار مستطيل يمثل الحدود الخارجية للموقع الجديد

حساب الحجوم بطريقة Calculate Grid Volumes :

تقوم هذه الطريقة على تركيب شبكة فوق السطحين ضمن الموقع Stratum ، وتقوم بتحديد المستويات ضمن تقاطع خطوط الشبكة ثم تجميع الفروقات في المستوى بين خطي الشبكة المتقاطعين

1. نختار الأمر Terrain >> Grid Volumes >> Calculate Total Site volume
2. تظهر نافذة تحديد الموقع ، نختار Site 1 ونضغط Ok
3. تظهر نافذة إعدادات الحجم بطريقة الشبكة ، نحدد دقة الحساب للمستوى ، دقة الحساب للحفر والردم ، طريقة إظهار البيانات على الشاشة أو بشكل ملف بصيغة CDF,SDF ونضغط Ok



4. تظهر نافذة لتحديد اسم الحجم الجديد ، نكتب الاسم ونضغط Ok
5. نضغط F2 لرؤية المعلومات ضمن شاشة النصوص

Current stratum: Stratum 1
Site name = Site 1

Cut = 23616 cu.m. Fill = 10983 cu.m.

Net = 12633 cu.m. CUT

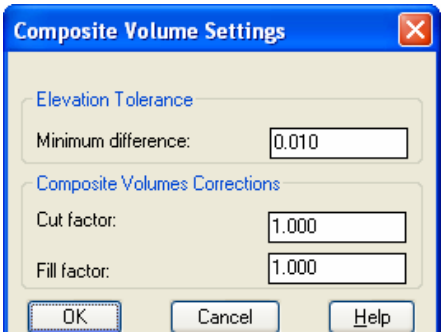
6. نحصل على حجم الحفر الكلي وحجم الردم الكلي وصافي حجم الردم

حساب الحجوم بطريقة Calculate Composite Volumes :

في هذه الطريقة لايتم التحديد بمربعات الشبكة ، إنما يتم توليد خطوط مضلعات السطوح .

وبالتالي نحصل على حجوم بقيم أعلى من الطريقة السابقة .

1. نختار الأمر Terrain >> Composite Volumes >> Calculate Total Site volume
2. تظهر نافذة تحديد الموقع ، نختار Site 1 ونضغط Ok
3. تظهر نافذة إعدادات الحجم بالطريقة المركبة ، نحدد دقة الحساب للمستوى ، دقة الحساب للحفر والردم ، ونضغط Ok



4. تظهر نافذة لتحديد اسم الحجم الجديد ، نكتب الاسم ونضغط Ok
5. نضغط F2 لرؤية المعلومات ضمن شاشة النصوص

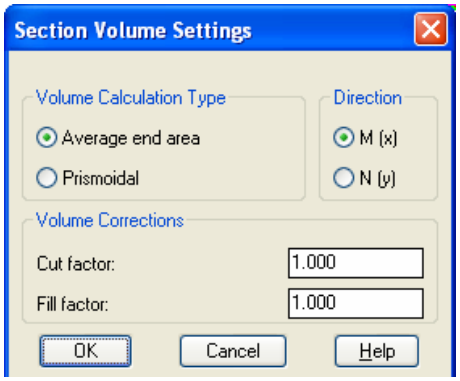
```
Current stratum: Stratum 1
Site name = Site 1
Cut = 27113 cu.m.   Fill = 11539 cu.m.
 Net = 15574 cu.m. CUT
```

6. نحصل على حجم الحفر الكلي وحجم الردم الكلي وصافي حجم الردم

حساب الحجوم بطريقة Calculate Section Volumes :

في هذه الطريقة فإن معدل مساحات المقاطع المتجاورة يتم ضربها بالمسافة بينها .

1. نقوم بتحديد معدل مقاطع السطوح :
   - نختار الأمر Terrain >> Section Volumes >> Sample Sections
   - تظهر نافذة تحديد الموقع ، نختار Site 1 ونضغط Ok
   - تظهر نافذة إعدادات الحجم بطريقة المقاطع ، نحدد نوع الحساب Average ، اتجاه التقسيم M ، دقة الحساب للحفر والردم ، ونضغط Ok



- يتم تقسيم السطحين .

2. لحساب الحجم :

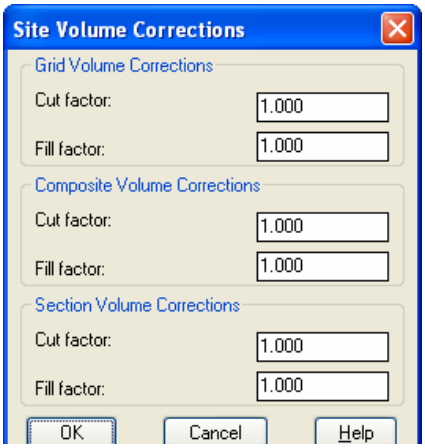
- نختار الأمر Terrain >> Section Volumes >> Calculate volume Total
- تظهر نافذة تحديد الموقع ، نختار Site 1 ونضغط Ok
- تظهر نافذة إعدادات الحجم بطريقة المقاطع ، نحدد نوع الحساب Average ، اتجاه التقسيم M ، دقة الحساب للحفر والردم ، ونضغط Ok
- نضغط F2 لرؤية المعلومات ضمن شاشة النصوص

Current stratum: Stratum 1
Site name = Site 1
Passing through sections determining the strata conditions...
Station: 0+690
Displaying strata report for stratum: Stratum 1
Cut: 27165 cu.m. Fill: 11517 cu.m.
Net: 15648 cu.m. (CUT)

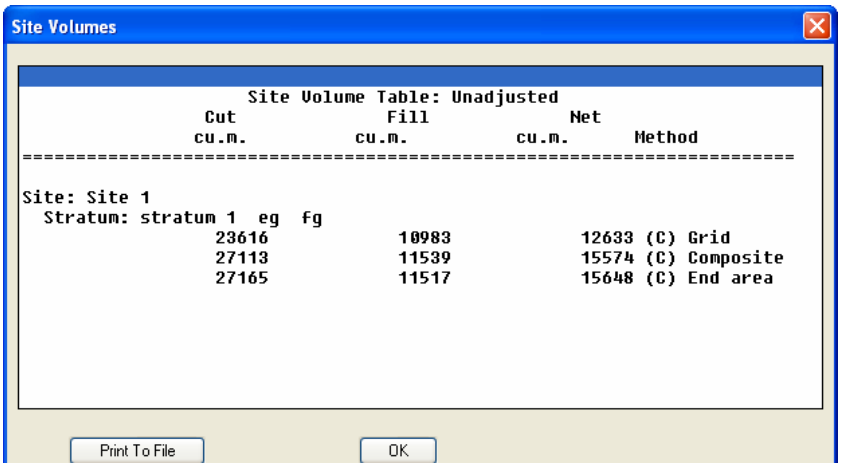
- نحصل على حجم الحفر الكلي وحجم الردم الكلي وصافي حجم الردم

معاينة تقرير الحجوم View Volume Report :

1. نختار الأمر Terrain >> Volume Reports >> Site Report
2. تظهر نافذة تصحيحات المستوى للحفر والردم بالطرائق الثلاث ونضغط Ok



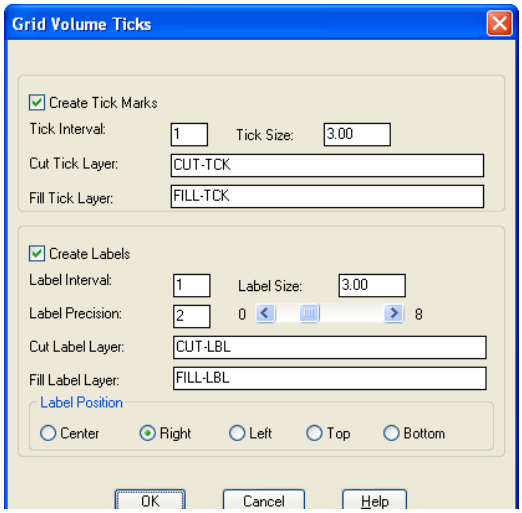
3. تظهر نافذة تبين قيم الحجوم بالطرائق الثلاث



إظهار قيم الحفر والردم :

يمكننا إظهار العلامات والقيم لإظهار حجوم الردوم والحفر عند نقاط الشبكة محددة .

1. نختار الأمر Terrain >> Grid Volumes >> Grid Volume Ticks
2. تظهر نافذة اختيار الموقع ، نختار Site 1 ونضغط Ok
3. تظهر نافذة إعدادات قيم الشبكة ، إظهار علامات بجوار القيم والطبقات المخصصة لها ، إظهار القيم بحجم ومسافات ودقة محددة والطبقات المخصصة لها ، موضع القيم بالنسبة للعلامات ونضغط ok .



4. تظهر رسالة لمسح العلامات القديمة ، نضغط مفتاح الإدخال
5. يتم إظهار القيم للحفر والردم ضمن الموقع المحدد

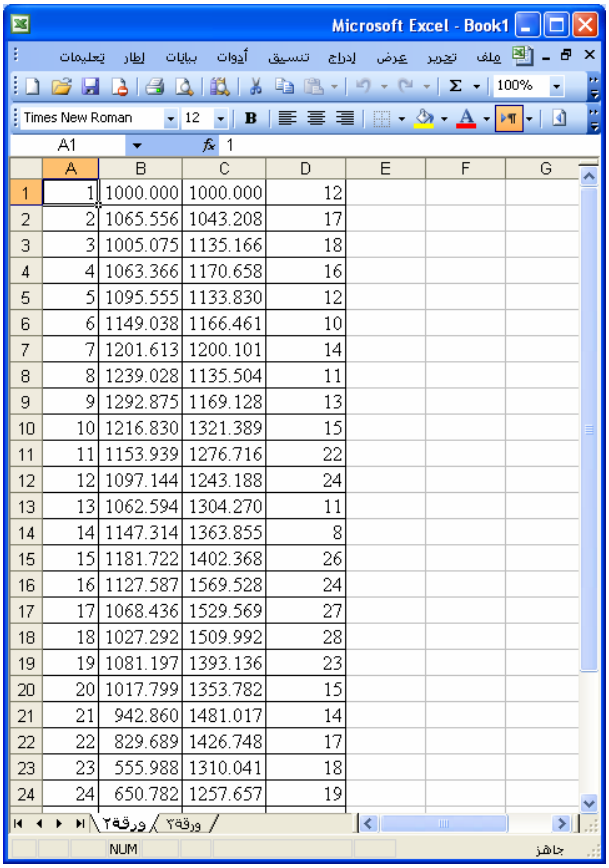
تمرين تطبيقي محلول شامل :

تمثل الإحداثيات التالية نقاط رفع مساحي لإحدى المناطق والمطلوب رسم خريطة كونتورية كاملة .

No.	East	North	Elevation
1	1000.000	1000.000	12
2	1065.556	1043.208	17
3	1005.075	1135.166	18
4	1063.366	1170.658	16
5	1095.555	1133.830	12
6	1149.038	1166.461	10
7	1201.613	1200.101	14
8	1239.028	1135.504	11
9	1292.875	1169.128	13
10	1216.830	1321.389	15
11	1153.939	1276.716	22
12	1097.144	1243.188	24
13	1062.594	1304.270	11
14	1147.314	1363.855	8
15	1181.722	1402.368	26

No.	East	North	Elevation
16	1127.587	1569.528	24
17	1068.436	1529.569	27
18	1027.292	1509.992	28
19	1081.197	1393.136	23
20	1017.799	1353.782	15
21	942.860	1481.017	14
22	829.689	1426.748	17
23	555.988	1310.041	18
24	650.782	1257.657	19
25	863.427	1139.324	25
26	899.249	1162.051	24
27	795.093	1326.890	23
28	870.430	1358.030	27
29	948.611	1230.055	21
30	977.684	1180.329	22

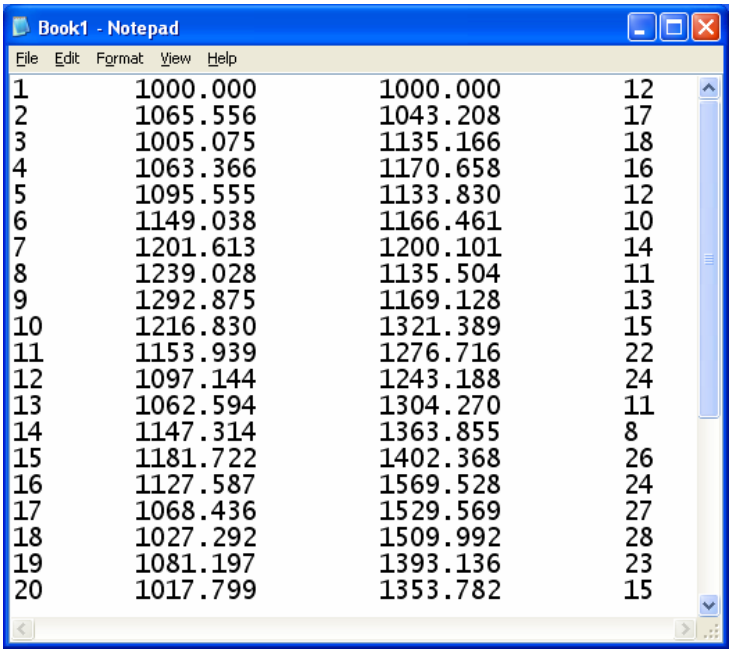
1. نقوم بكتابة الإحداثيات ضمن برنامج المفكرة أو برنامج Excel على الشكل التالي



	A	B	C	D
1	1	1000.000	1000.000	12
2	2	1065.556	1043.208	17
3	3	1005.075	1135.166	18
4	4	1063.366	1170.658	16
5	5	1095.555	1133.830	12
6	6	1149.038	1166.461	10
7	7	1201.613	1200.101	14
8	8	1239.028	1135.504	11
9	9	1292.875	1169.128	13
10	10	1216.830	1321.389	15
11	11	1153.939	1276.716	22
12	12	1097.144	1243.188	24
13	13	1062.594	1304.270	11
14	14	1147.314	1363.855	8
15	15	1181.722	1402.368	26
16	16	1127.587	1569.528	24
17	17	1068.436	1529.569	27
18	18	1027.292	1509.992	28
19	19	1081.197	1393.136	23
20	20	1017.799	1353.782	15
21	21	942.860	1481.017	14
22	22	829.689	1426.748	17
23	23	555.988	1310.041	18
24	24	650.782	1257.657	19

- من القائمة File نختار الأمر Save As
- تظهر نافذة حفظ الملف ، ضمن Save As Type نختار Text(Tab Delimited)
- نحدد مكان حفظ الملف مثلاً ضمن Desktop ونضغط Save
- تظهر رسالة لحفظ الورقة الحالية فقط ، نضغط ok
- تظهر رسالة لتأكيد حفظ الملف بالتنسيق ، نضغط Yes
- نقوم بإغلاق برنامج Excel

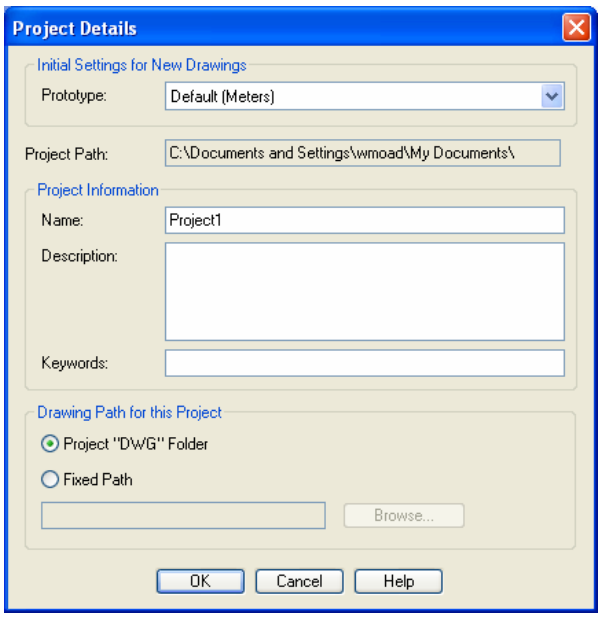
2. يمكننا فتح الملف Book1.text الموجود على سطح المكتب بواسطة برنامج NotePad لمعاينته
   - نختار الملف Book1 ونفتح الملف باستخدام برنامج Notepad



- يظهر رقم النقطة Point ثم الإحداثي East ثم الإحداثي North ثم المستوى Elevation (Z) وبين هذه القيم مسافات ، نقوم بإغلاق الملف

3. ننشئ ملف جديد :

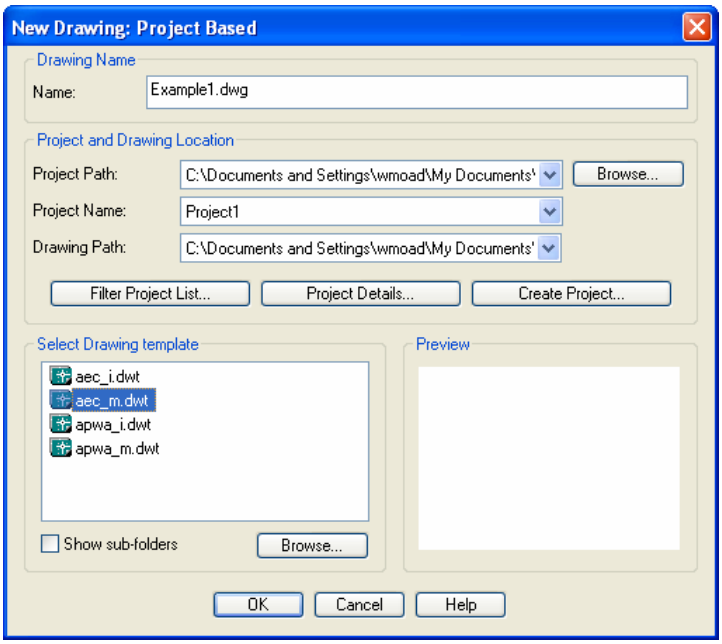
- نفتح برنامج AutoDesk Land Desktop ، وعند ظهور شاشة الملفات ، نضغط New
- نكتب اسم ملف الرسم Example1 ونحدد مسار الملف My Documents
- نضغط Create Project فتظهر شاشة إنشاء مشروع جديد
- نحدد القالب Prototype من نوع Default (Meters) ونكتب اسم المشروع Project1 ونضغط ok



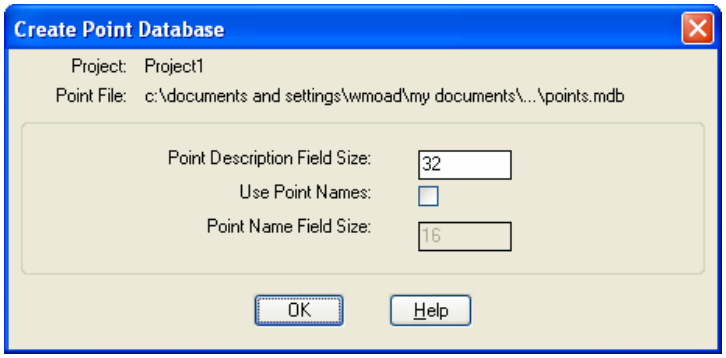
- ضمن اختيار قالب ملف الرسم Template نضغط Browse وننتقل للمسار

C:\Program Files\AutoDesk \ Land Desktop 2005\ Template

- نختار اسم ملف القالب aec-m ونضغط Ok لإغلاق النافذة

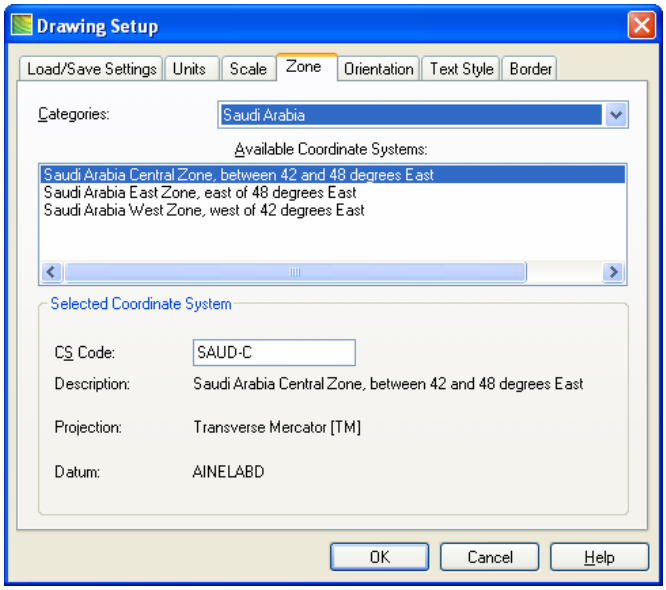


4. تظهر نافذة حجم الحقول المخصصة لقواعد بيانات النقاط ، نضغط ok



5. نقوم بتجهيز إعدادات ملف الرسم :

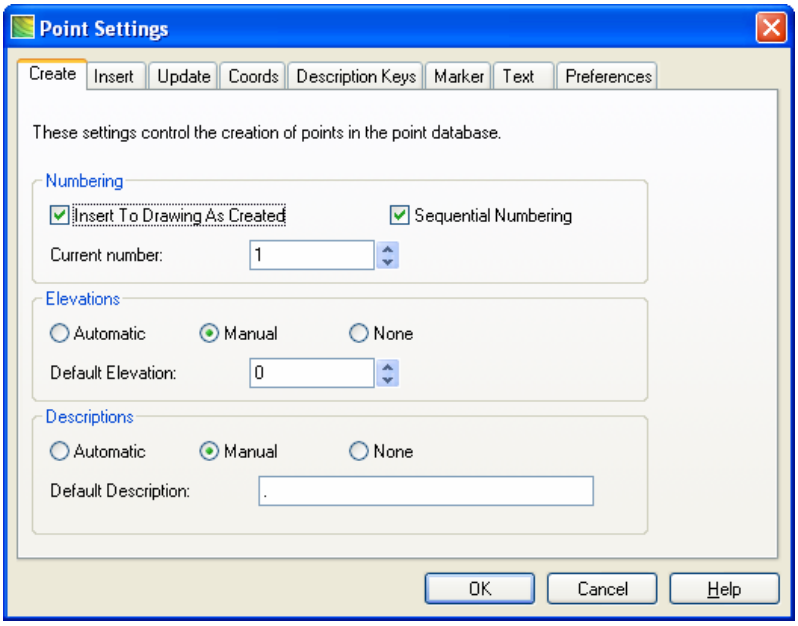
- ضمن القسم Units نحدد الوحدات المستخدمة ودقة القياس
- ضمن القسم Scale نقوم بتحديد مقياس الرسم المستخدم للإحداثيات الأفقية والعمودية وحجم الصفحة المستخدمة
- ضمن القسم Zone نحدد المنطقة الجغرافية التي يقع ضمنها المشروع



- نضغط ok لإغلاق النافذة

6. نقوم بتحديد إعدادات النقاط المساحية :

- من القائمة Points نختار الأمر Point Settings
- تظهر نافذة إعدادات النقاط ، ضمن القسم Insert لتحديد أرقام النقاط وتتابعها ومستويها

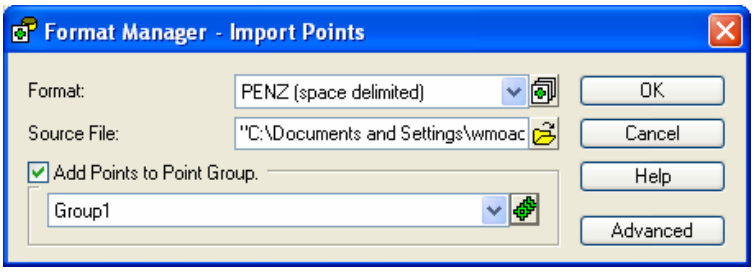


- نتابع بقية الإعدادات ونضغط ok لإغلاق النافذة

7. نقوم باستيراد النقاط :

- نختار الأمر Points >> Import / Export Points >> Import Points
- تظهر نافذة استيراد النقاط
- ضمن Format نحدد PENZ(Space Delimited)

- ضمن Source File نضغط Open ونحدد نوع الملف *.txt ونختار الملف Book1.txt الموجود ضمن سطح المكتب
- نضع إشارة أمام Add Points to Point Group
- نضغط Create Group ونحدد اسم المجموعة الجديدة Group1 ونضغط Ok

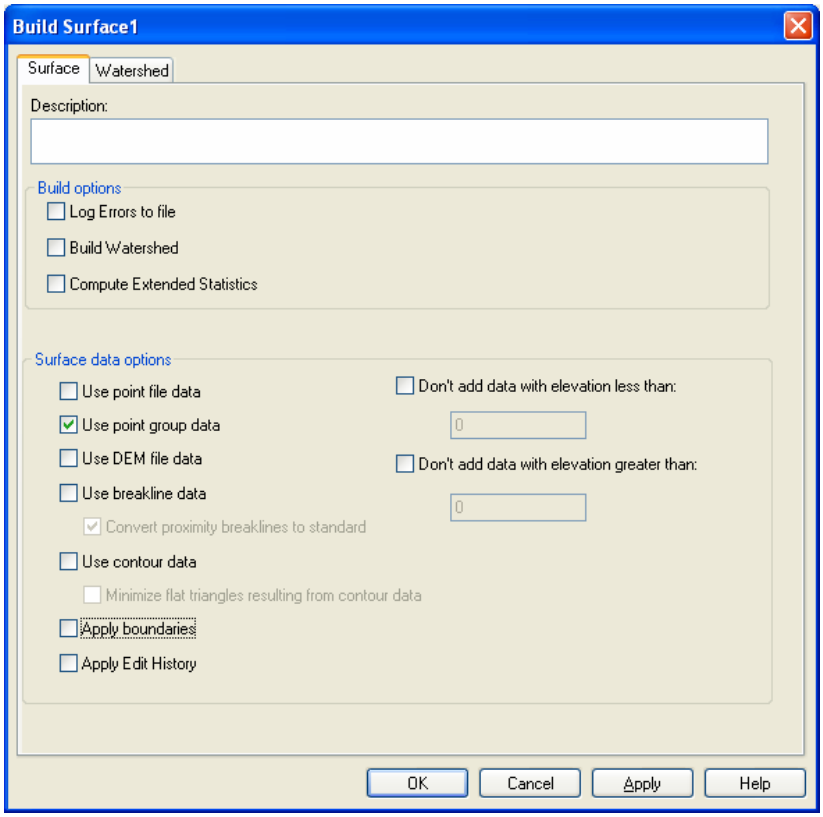


- نضغط okلإغلاق نافذة استيراد النقاط
- تظهر نافذة خيارات استيراد النقاط ونضغط ok
- نكتب الأمر ZE لعرض النقاط على كامل الشاشة

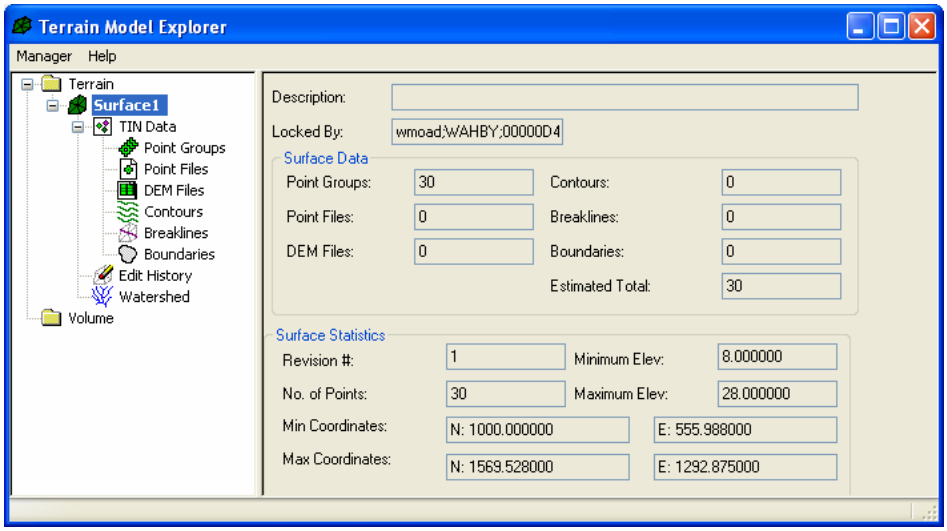
8. إنشاء السطح اعتماداً على مجموعة النقاط :

- من القائمة Terrain نختار الأمر Terrain Model Explorer
- تظهر نافذة مستعرض الأسطح الفراغية
- نختار Terrain ونضغط الزر الأيمن للماوس ونختار الأمر Create New Surface
- نضغط + بجانب Terrain لفتح شجرة الدليل ، نضغط + بجانب Surface1 لفتح شجرة الدليل
- نختار Point Group ونضغط الزر الأيمن للماوس ونختار الأمر Add Point Group
- تظهر نافذة لاختيار المجموعة ونختار Group1 ونضغط ok

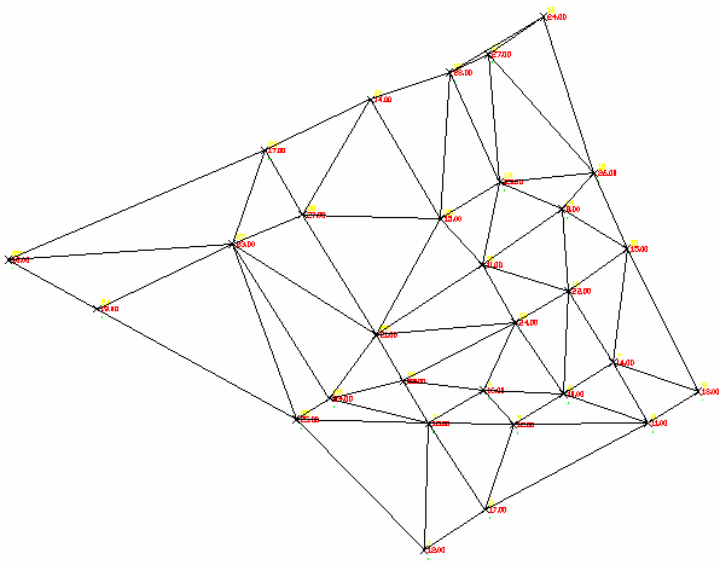
- نختار Surface1 ونضغط الزر الأيمن للماوس ونختار الأمر Build
- تظهر نافذة إنشاء السطح ، ضمن Surface Data Options نضع إشارة أمام use point group data



- نضغط ok لإغلاق النافذة
- تظهر نافذة انتهاء إنشاء السطح ونضغط Done
- نعود لنافذة مستعرض الأسطح الفراغية



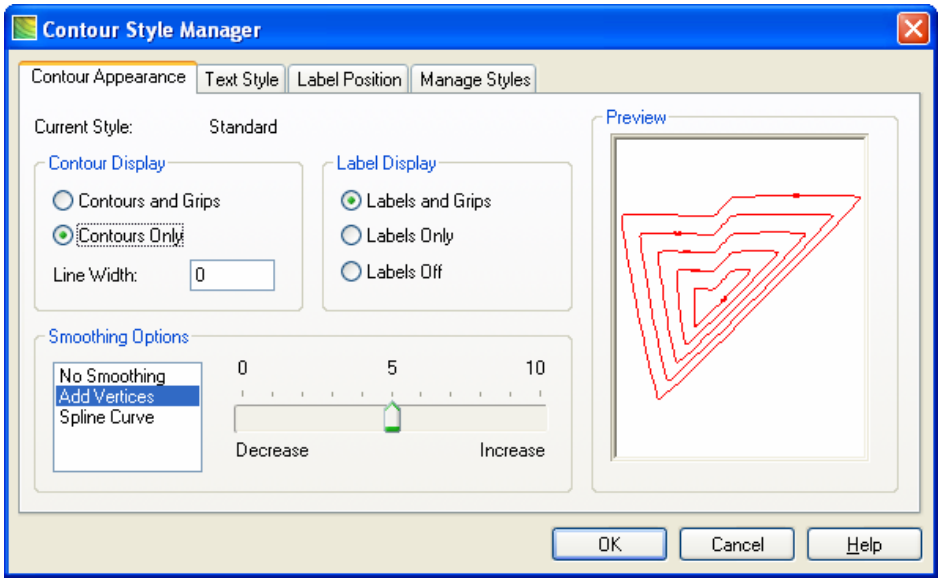
- لمعاينة السطح ، نختار Surface 1 ونضغط الزر الأيمن للماوس ونختار الأمر Surface Display >> Quick View
- نقوم بإغلاق نافذة مستعرض الأسطح الفراغية



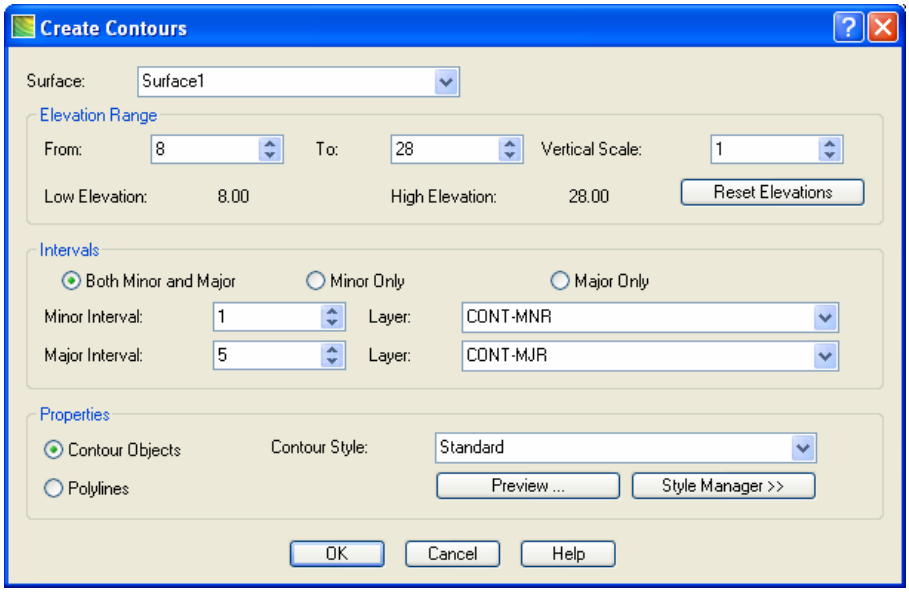
- نكتب R لمسح الخطوط المؤقتة .

9. لرسم خطوط الكونتور :

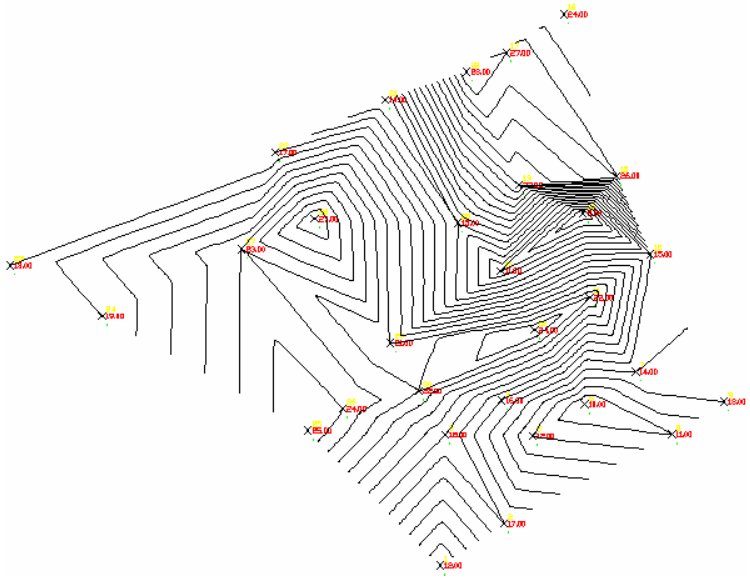
- من القائمة Terrain نختار الأمر Contour Style Manager
- تظهر نافذة مدير نماذج الكونتور ،
- ضمن القسم Contour Appearance نحدد مظهر الكونتور ، ضمن smoothing options نحدد Add Vertices ونختار القيمة 5 ونضغط ok



- من القائمة Terrain نختار الأمر Create Contours
- تظهر نافذة إنشاء خطوط الكونتور
- نحدد نطاق المستويات Elevation Range ، المسافات بين خطوط الكونتور Intervals



- نضغط ok لإغلاق النافذة



تمارين غير محلولة :

تمرين 2 : الإحداثيات التالية نقاط رفع مساحي لإحدى المناطق والمطلوب رسم خريطة كونتورية كاملة .

Point	X	Y	Z
1	10	10	23.288
2	20	10	23.576
3	30	10	23.726
4	40	10	23.996
5	50	10	24.054
6	10	20	23.36
7	20	20	23.633
8	30	20	23.879
9	40	20	24.137
10	50	20	24.233
11	10	30	23.418
12	20	30	23.699
13	30	30	23.958
14	40	30	24.036
15	50	30	24.256
16	10	40	23.519
17	20	40	23.702
18	30	40	23.952
19	40	40	24.066
20	50	40	24.354
21	10	50	23.704
22	20	50	23.916
23	30	50	24.117
24	40	50	24.266
25	50	50	24.475

تمرين 3 : الإحداثيات التالية نقاط رفع مساحي لإحدى المناطق والمطلوب رسم خريطة كونتورية كاملة .

Point	X	Y	Z
1	50	50	12.543
2	60	50	11.725
3	70	50	10.936
4	80	50	10.142
5	50	60	12.707
6	60	60	11.94
7	70	60	10.939
8	80	60	10.127
9	50	70	12.701
10	60	70	12.244
11	70	70	11.03
12	80	70	10.222
13	60	80	12.242
14	70	80	11.111
15	80	80	10.142
16	60	90	12.107
17	70	90	11.408
18	80	90	10.209

تمرين 4 : الإحداثيات التالية نقاط رفع مساحي لإحدى المناطق والمطلوب رسم خريطة كونتورية كاملة .

Point	X	Y	Z
A	1225.000	2525.000	496.400
B	1225.000	2725.000	507.500
C	1525.000	2725.000	504.300
D	1525.000	2525.000	504.700
M	1325.000	2625.000	500.000
N	1425.000	2625.000	510.000
1	1425.000	2725.000	508.400
2	1425.000	2525.000	503.000
3	1500.000	2625.000	502.700
4	1450.000	2550.000	506.200

المراجع

1. الكتاب التدريبي لبرنامج أوتوكاد 2006 – شركة الأوتودسك
2. الرسم المساحي –الكلية التقنية بالرياض
3. المرجع الشامل لأوامر برنامج الأوتوكاد – م. وهبي محمد معاد
4. المرجع التعليمي الشامل لبرنامج الأوتوكاد – م. وهبي محمد معاد
5. الكتاب التدريبي لبرنامج لاند ديسك توب 2005 – شركة الأوتودسك

المحتويات

مقدمة . . . . . .
تمهيد . . . . . .
الوحدة الأولى : تعرف إلى برنامج AutoCAD 2006 1
إعداد البرنامج Setup : 2
تحديد نوعية التحميل : 2
تشغيل البرنامج Start 2
شرح نافذة البرنامج AutoCAD User Interfcae 4
التعرف على متغيرات البرنامج System Variables 15
المساعدة Help : 17
الوحدة الثانية : إعداد الملفات 22
إنشاء ملف جديد New File 23
حفظ ملف Save File 27
فتح ملف Open File 28
التعامل مع أوامر الرؤية Pan , Zoom 29
إعدادات الملف 31
مساعدات الرسم Drafting Settings 32
الوحدة الثالثة : أوامر الرسم 41
التعامل مع الإحداثيات 42
رسم النقطة Point 43
رسم الخطوط البسيطة (Line-Ray-Construction Line) 45
رسم الخطوط الخاصة (MultiLine-PolyLine) 48
رسم المضلعات المغلقة (Polygon-Rectangle) 51
رسم القوس Arc 53
رسم المنحنيات المغلقة (Circle-Donut-Ellipse) 54
رسم الخط المنحني Spline 55
غيمة المراجعة Revision Cloud 56
الوحدة الرابعة : رسم المضلع 58
رسم المضلع باستخدام الإحداثيات : 59

رسم المضلع باستخدام الزاوية والمسافة : 65
رسم شبكة الإحداثيات 75
الوحدة الخامسة : اختيار العناصر وتعديلها 81
طرق اختيار العناصر 82
خصائص العناصر 83
أوامر تعديل العناصر 85
أوامر تعديل العناصر لإنشاء عناصر جديدة 91
الوحدة السادسة : رسم تفاصيل الموقع 96
رسم تفاصيل الموقع باستخدام الإحداثيات 97
رسم تفاصيل الموقع باستخدام الزاوية والمسافة : 108
الوحدة السابعة : رسم موقع تفصيلي وخطوط الكونتور 123
رسم تفاصيل الموقع من أرصاد الشريط والمنشور 124
رسم خطوط الكونتور 134
الوحدة الثامنة : وضع التعليقات والطباعة 142
الكتابة 143
التهشير 148
وضع الأبعاد 152
الطباعة 157
الوحدة التاسعة : أساسيات برنامج Land Desktop 161
تعرف إلى برنامج AutoDesk Land Desktop 162
إنشاء ملف المشروع Project-based Drawing : 167
التعامل مع عناصر النقاط Working with Point Objects 172
إنشاء ملف مفتاح توصيفي Creating a Description Key File 177
استيراد ملف النقاط Importing an ASCII Point File 179
إنشاء مجموعة النقاط وقائمة النقاط Create a Point Group & a Point List 180
الوحدة العاشرة : رسم الكونتور وحساب الحجوم 182
إنشاء سطح تضاريس فراغي Build a Surface : 183
إنشاء السطح الكونتوري Create Contour 185
تحديد مقطع في السطح Generate Section 187

حساب الحجوم Calculate Volumes 188
تمرين تطبيقي محلول شامل : 194
تمارين غير محلولة : 203
المراجع 206

تقدر المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني الدعم
المالي المقدم من شركة بي آيه إي سيستمز (العمليات) المحدودة
GOTEVOT appreciates the financial support provided by BAE SYSTEMS