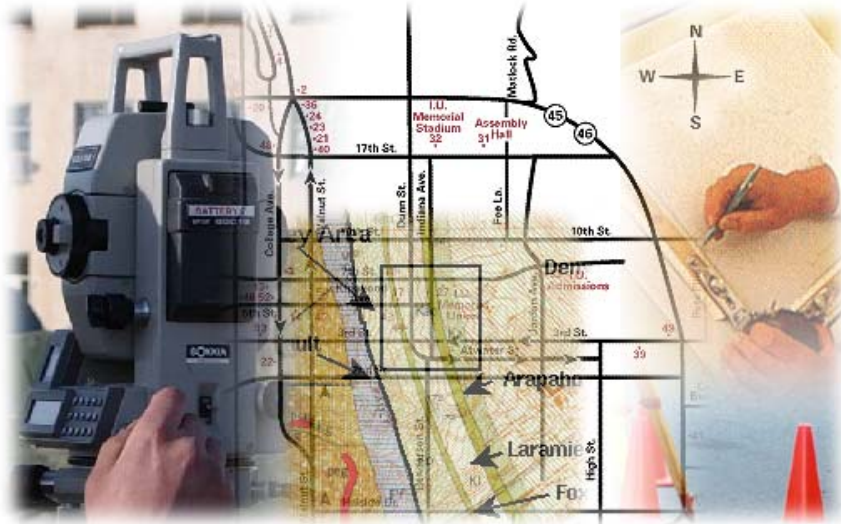


قررت المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني تدرسي هذه الحقيبة في " المعاهد الثانوية الفنية "

## المساحة

الرسم المساحي (عملي)

الصف الثاني





## الرسم المساحي ( عملي )

### الفصل الدراسي الأول

## 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 التتموي، 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 بالحاسب الآلي " لمتدربي قسم " المساحة " للمعاهد الفنية للمراقبين الفنيين موضوعات حيوية تتمثل في كيفية اكتساب المهارات اللازمة لهذا التخصص.

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، منتهجاً وبالإستعانة 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



## الرسم المساحي ( عملي )

### التعريف ببرنامج الأتوكاد والتجهيز لملف الرسم

التعريف ببرنامج الأتوكاد والتجهيز لملف الرسم

### مقدمة إلى الأوتوكاد

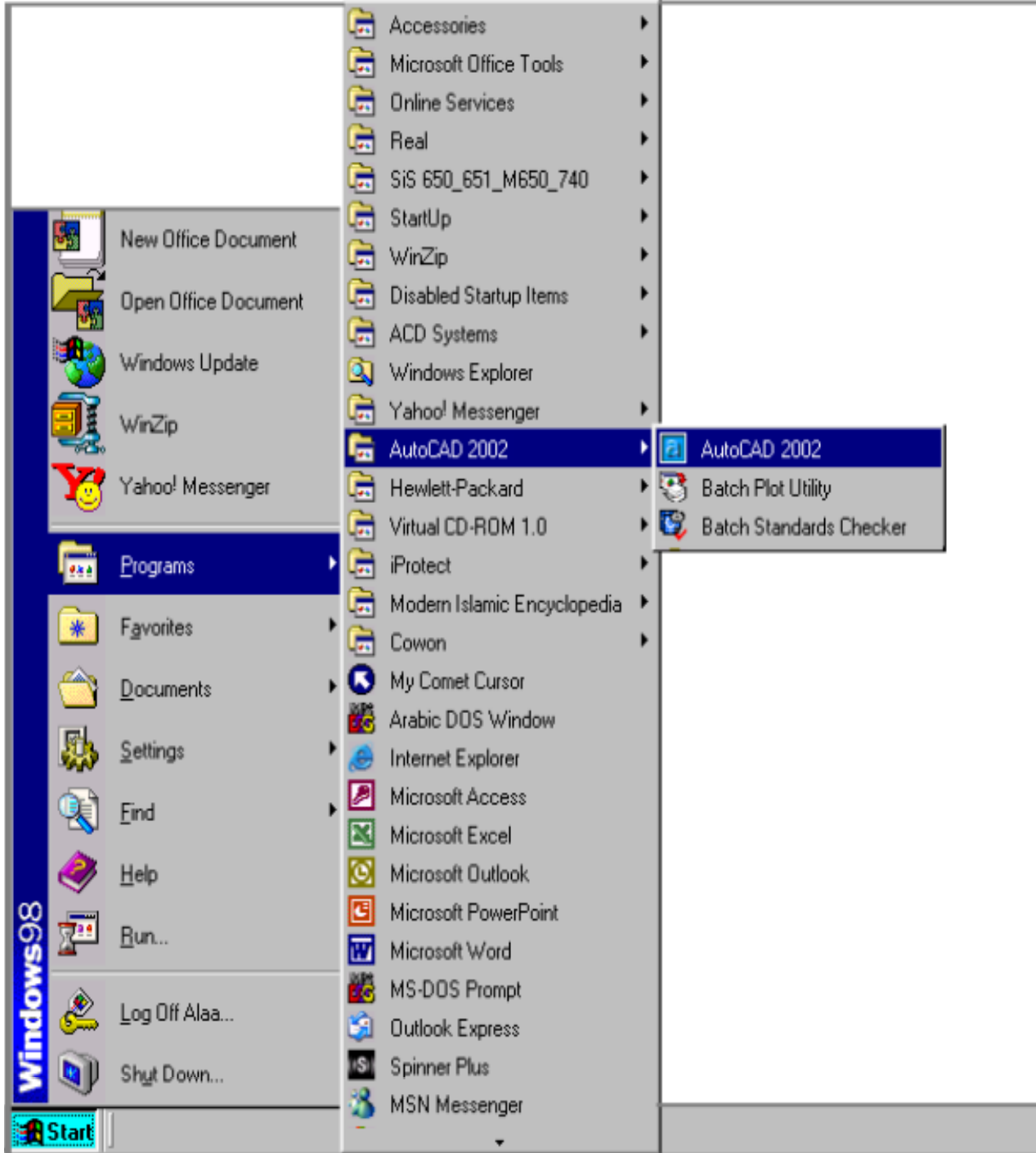
بدأ استخدام الحاسب في التصميمات الهندسية منذ عام ١٩٦٤ ، حيث بدأ مع البرنامج " كاد " CAD الذي اشتقت الحروف الثلاثة المكونة لاسمه من العبارة: -

### Computer Aided Drafting and Design

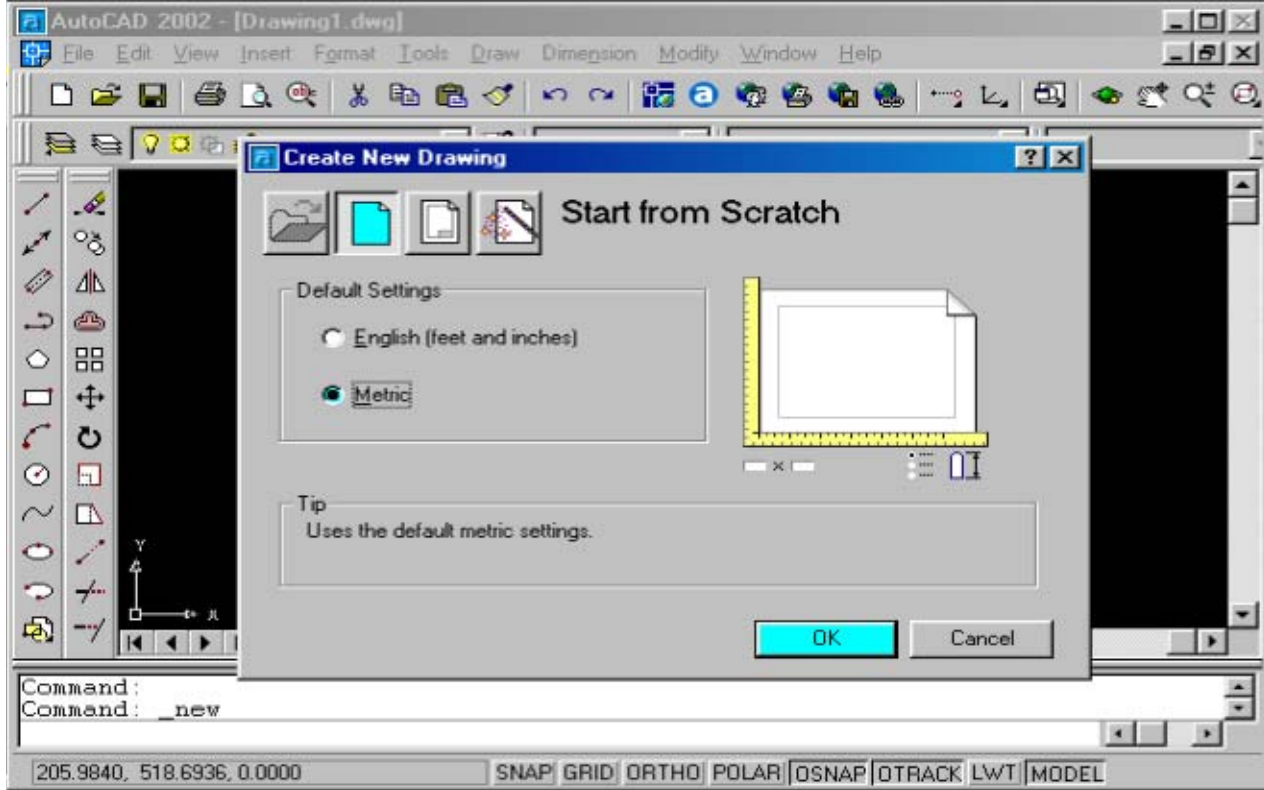
يعتبر برنامج الأوتوكاد من أكبر وأشهر البرامج الخاصة بالرسم الهندسي وإن لم يكن أحسنها على الإطلاق في عمل الرسومات الهندسية وهو من إنتاج شركة أو توديسك ويوجد إصدارات عديدة منه من أشهرها ٢٠٠٠ ، ١٤ ، ١٣ ، ١٢ ، ١٠ ، ٩ وأخيراً ٢٠٠٢ ويوجد أيضاً أنواع أخرى من إنتاج هذه الشركة في الأوتوكاد مثل أوتوكاد لايت وأركتكشر وبرامج عديدة متقدمة عن برنامج الأوتوكاد. ولكن يعتبر الأوتوكاد الأفضل من حيث السهولة في الاستخدام.

## تشغيل الأتوكاد: -

١. لبدء تشغيل الأتوكاد قم بالنقر على الزر "Start" في ويندوز، ثم الانتقال إلى "Programs" ثم إلى المجموعة "AutoCAD 2002" وانقر على "AutoCAD 2002".



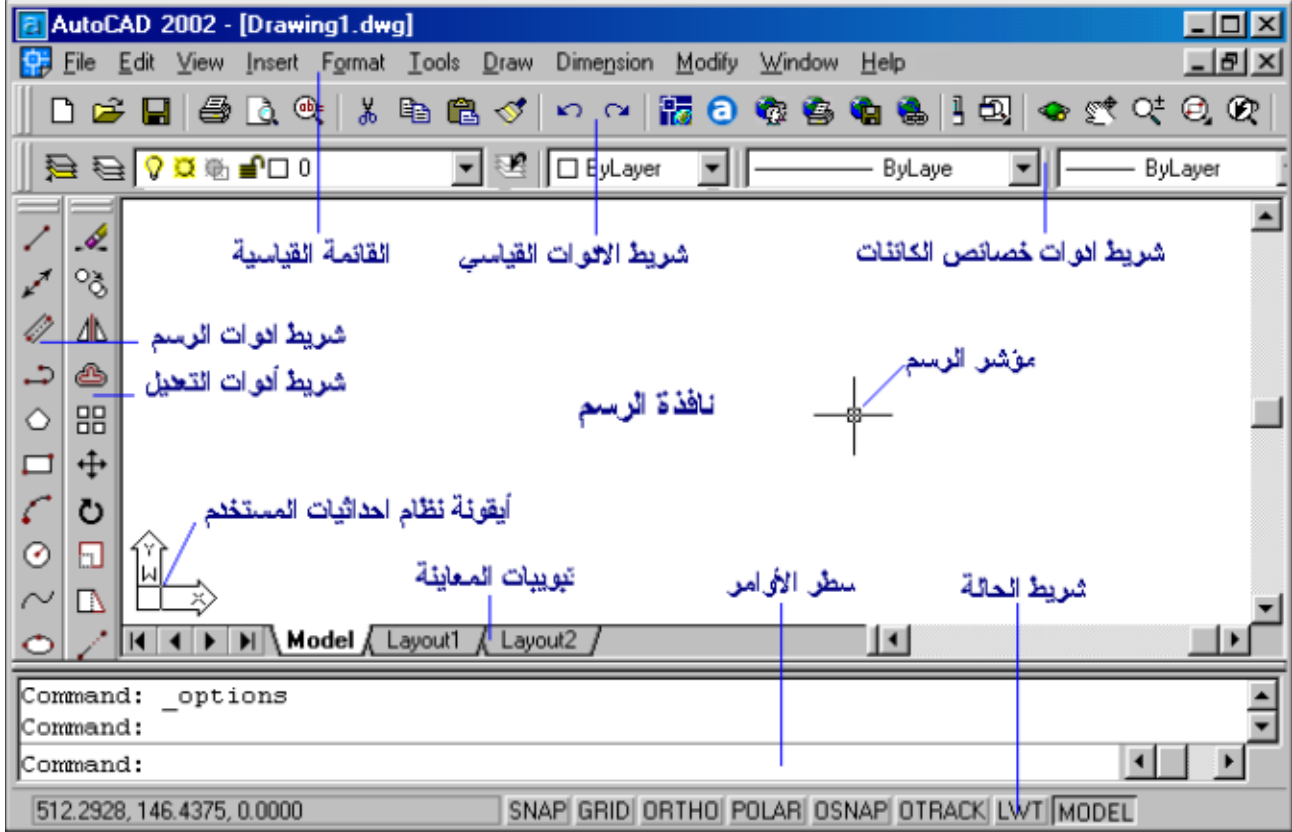
٢. يظهر مربع حوار البدء (Startup Dialog). انتق الخيار "البدء من لاشيء"  
(Start from Scratch) ثم اضغط موافق (OK). كالتالي:



بعد تحميل أوتوكاد ، تنقل بالفأرة حتى ترى مؤشر الرسم وهو عبارة عن شعيرات التعامد (Crosshair cursor) تحتوي الواجهة التطبيقية لبرنامج أوتوكاد على عدد من المكونات الهامة المتمثلة فيما يلي:

١. قوائم (Menus) ويندوز القياسية.
٢. شريط الأدوات (Toolbar) القياسية.
٣. أشرطة أدوات مختلفة، مثل شريط أدوات الرسم وشريط أدوات التعديل.
٤. نافذة الرسم (Drawing Window)، وهي الناحية التي يتم الرسم داخلها. لاحظ وجود أيقونة نظام الإحداثيات (UCS Icon).
٥. تبويبات (Tabs) المعاينة التي تمنحك الوصول إلى معاينات مختلفة للرسم الحالي. يكون التبويب "نموذج" (Model) هو التبويب الافتراضي.
٦. نافذة الأوامر (Command window) وهي نافذة صغيرة لكتابة الأوامر.

٧. شريط الحالة (Status bar). حيث يمكنك أن تراقب من خلال إحدائيات موقع مؤشر الرسم مثلاً. وتكون نافذة الأوتوكاد بالشكل التالي:



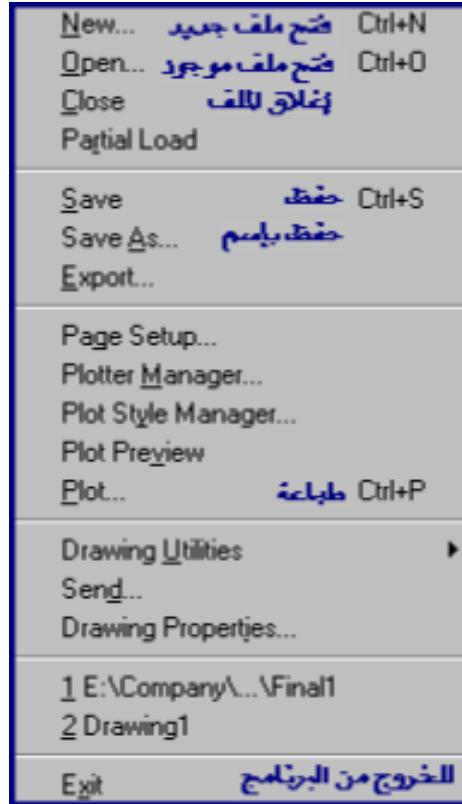
ويتكون الأوتوكاد من القائمة الرئيسية، وهي تتكون من العناصر بالرسم التالي:



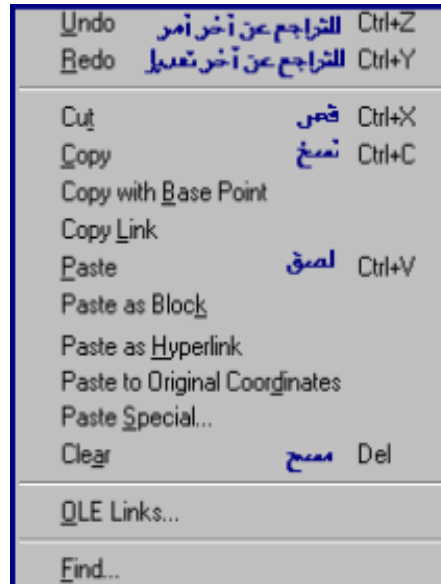
وفيما يلي شرح لكل قائمة علي حدة، وسيأتي الشرح بالتفصيل لكل أمر في كل قائمة.



١- قائمة ( ملف ) File :



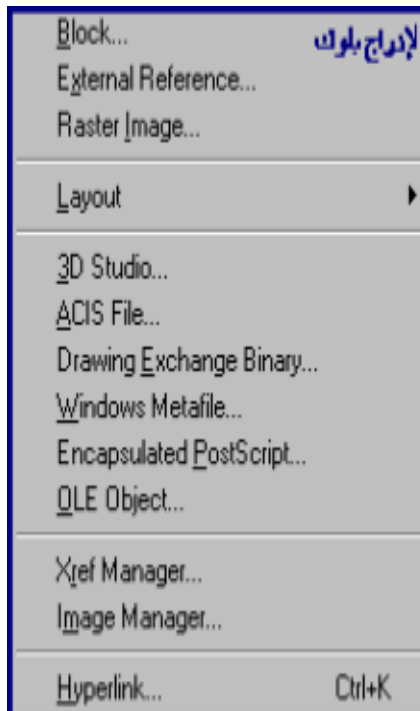
٢- قائمة ( تحرير ) Edit :



٣- قائمة (عرض) View :



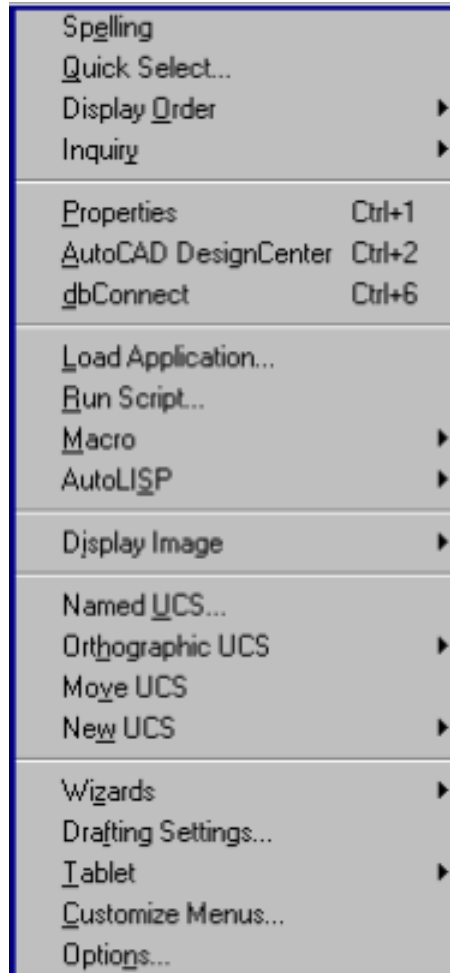
٤- قائمة (إدراج) Insert :



٥- قائمة ( تنسيق ) Format :



٦- قائمة ( أدوات ) Tools :



٧- قائمة (رسم) Draw :-



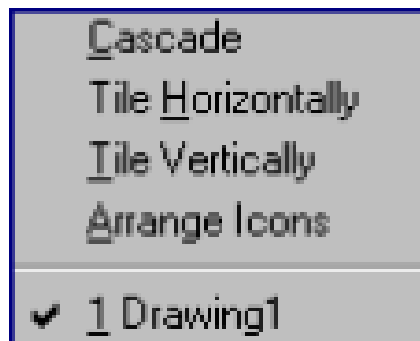
٨- قائمة (أبعاد) (Dimension) :-



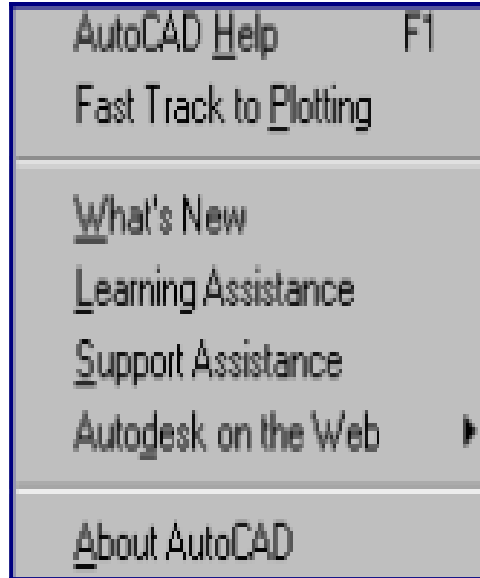
٩- قائمة ( تعديل ) Modify :



١٠- قائمة ( نافذة ) Window :



١١- قائمة ( مساعدة ) Help :-



نستعرض الآن أهم الأوامر الموجودة بشريط أدوات الرسم :-


	Line	الرسم خط
	Polyline	الرسم خطوط متصلة
	Polygon	الرسم مضلع مغلق
	Rectangle	الرسم مستطيل
	Arc	الرسم منحنى
	Circle	الرسم دائرة
	Ellipse	الرسم قطع ناقص
	Make block	لعمل كتلة ( بلك )
	Insert block	لإدراج كتلة في الرسم
	Point	الرسم نقطة
	Hatch	لتهشير جزء معين من الرسم
	Multiline text	للكتابة علي الرسم

وفيما يلي نستعرض أهم الأوامر الموجودة بشريط أدوات التعديل :


	Erase	امح أي وحدة من الرسم
	Copy	لتنسخ أي جزء من الرسم
	Mirror	لعمل تمكليس لأي جزء من الرسم
	Offset	لعمل خطوط أو منحنيات متوازية
	Move	لتحريك هدف في اتجاه معين
	Rotate	لعمل دوران لهدف ما بزاوية معينة
	Trim	لتقليم (إزالة التداخل) هدف ما
	Extend	لزيادة طول هدف ما
	Break	للتقطع في جزء معين من الرسم
	Chamfer	لشطاف لركنان الرسم بعلافة معينة
	Fillet	لتدوير لركنان الرسم بنصف قطر معين
	Explod	لتفجير الرسومات للركنية

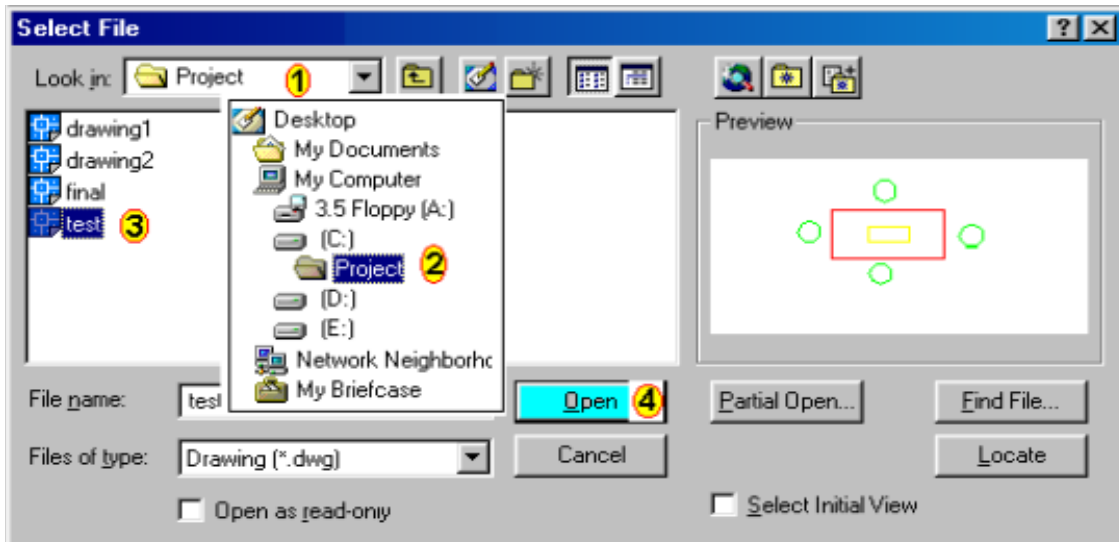
فتح ملف أوتوكاد جديد :

يتم ذلك بإحدى طريقتين:


1. من خلال النقر على أيقونة (جديد)  الموجودة بشريط الأدوات القياسي.
2. من خلال النقر على File الموجودة في شريط الأدوات القياسي، ثم اختيار الأمر New.

فتح ملف أوتوكاد قديم :


يتم ذلك بالنقر على File ثم اختيار الأمر (Open)، أو بالضغط على أيقونة  (ج) الموجودة بشريط الأدوات القياسي، ثم بعد ذلك نحدد القرص والمجلد الموجود به الملف الذي نريد فتحه، ثم نضغط Open لفتح الملف، كما هو موضح بالرسم التالي :



### لتخزين ملف الرسم: -

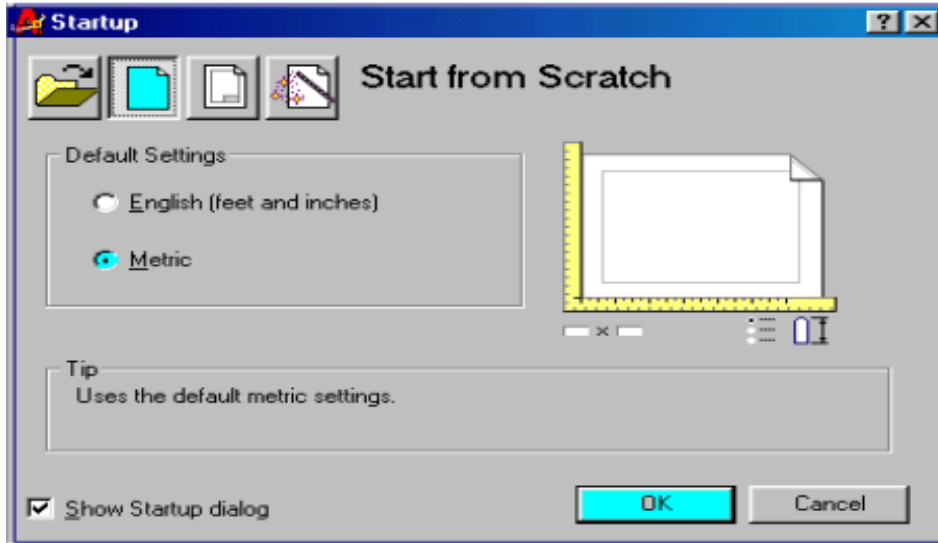
يتم ذلك من خلال الضغط على أيقونة ( حفظ )  الموجودة بشريط الأدوات القياسي، أو بالنقر على File ثم الاختيار Save ثم نحدد القرص والمجلد الذي سيتم حفظ الملف فيه ، و نكتب الاسم المراد تخزين الرسم به. كما هو الحال في طريقة فتح ملف قديم السابقة .

### لإغلاق برنامج الأوتوكاد: -

يمكنك إغلاق برنامج الاوتوكاد من خلال الزر إغلاق  أو من خلال File ثم Close .

### بدء رسم جديد في الأوتوكاد: -

لبداء رسم جديد، نفتح الأوتوكاد، ثم يظهر مربع حوار البدء (Startup Dialog). ننتقي الخيار "البدء من لاشيء" ثم نختار Metric وهو ما يعني اعتمادك استعمال الوحدات المترية في الرسم ( متر - سنتيمتر)، أما إذا اخترت English فهذا يعني بأنك ستستعمل الوحدات الإنجليزية ( قدم - بوصة).



### إدخال الأوامر: -

هناك ثلاث طرق لإدخال الأوامر في الأوتوكاد: -

١. اختيار الأمر من القائمة القياسية... ؟
٢. اختيار الأمر من شريط الأدوات... ؟
٣. كتابة الأمر باستخدام لوحة المفاتيح، وذلك في سطر الأوامر الموجود أسفل شاشة الرسم ثم الضغط على الزر Enter ( ← )، وهو يعتبر من أسرع طرق الرسم، حيث لا تتوفر الأوامر كلها في القوائم أو أشرطة الأدوات.

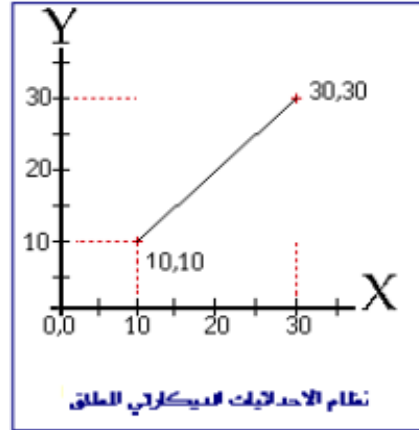


## نظام الإحداثيات :

يتوقف رسم الكائنات وتحريرها في الأوتوكاد ، على فهم نظم الإحداثيات المختلفة.

هناك عدة أنظمة من الإحداثيات يمكنك من خلالها الرسم في الأوتوكاد :

### ١. نظام الإحداثيات الديكارتي المطلق :

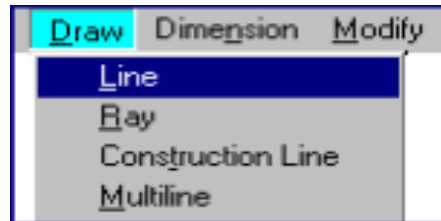



تعرف النقطة في نظام الإحداثيات الديكارتي المطلق بزوج من الأرقام يفصل بينهما فاصلة  $(X,Y)$  يمثل الرقم الأول الإحداثي السني للنقطة (المسافة الفاصلة بين مبدأ نظام الإحداثيات والنقطة على محور  $X$ ) ، ويمثل الرقم الثاني الإحداثي الصادي للنقطة (المسافة الفاصلة بين مبدأ نظام الإحداثيات والنقطة على محور  $Y$ ).

### مثال : - لرسم خط (line) من نقطتين معلومتين الإحداثيات :

يتم إدخال الأمر Line بإحدى الطرق السابقة ، وذلك إما من خلال القائمة القياسية Draw ثم Line

كالتالي :



أو من خلال شريط أدوات الرسم مع اختيار أيقونة رسم خط  أو من خلال كتابة الأمر Line في سطر الأوامر ثم نضغط الزر Enter.

Command : Line ←

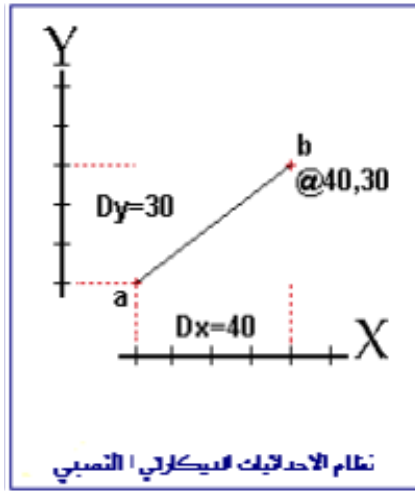
From point : 10,10 ←

To point : 30,30 ←

بعد ذلك يتم ادخال إحداثيات النقط في سطر الأوامر

## ٢. نظام الإحداثيات الديكارتي النسبي: -

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



مثال : - لرسم خط من نقطة ما (a) إلى نقطة أخرى (b) بحيث يكون مسقطه على محور (X) \* معلوم ومسقطه على محور ع \* معلوم: -

لرسم خط من نقطة ما (a) إلى نقطة أخرى (b) بحيث يكون مسقطه على محور (X) ٤٠ (dx) ومسقطه على محور (ع) ٣٠ (dy)، أكتب ما يلي:

Command: Line ←

From : ←

أنقر بالمؤشر على أي نقطة في نافذة الرسم

point

To point: @ ←

40,30

## ٣. نظام الإحداثيات القطبي النسبي: -

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



مثال : - لرسم خط (line) من نقطة ما (a) إلى نقطة (b) بحيث يكون طوله معلوماً ، ويصنع زاوية مع محور (X) معلومة : -

لرسم خط من نقطة ما (a) إلى نقطة أخرى (b) بحيث يكون طوله 50 متراً ، ويصنع زاوية مع محور س 30° ، أكتب ما يلي:

Command : ←

Line

From point : ←

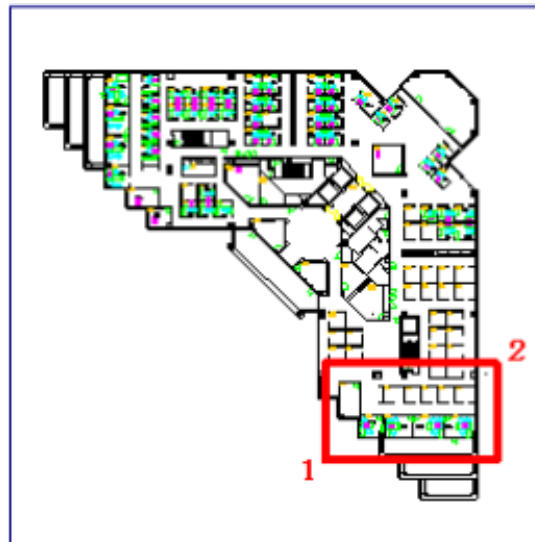
ننقر بالمؤشر علي أي نقطة في نافذة الرسم

To point : ←

@ 50<30


أوامر التكبير والتصغير (Zoom) : -

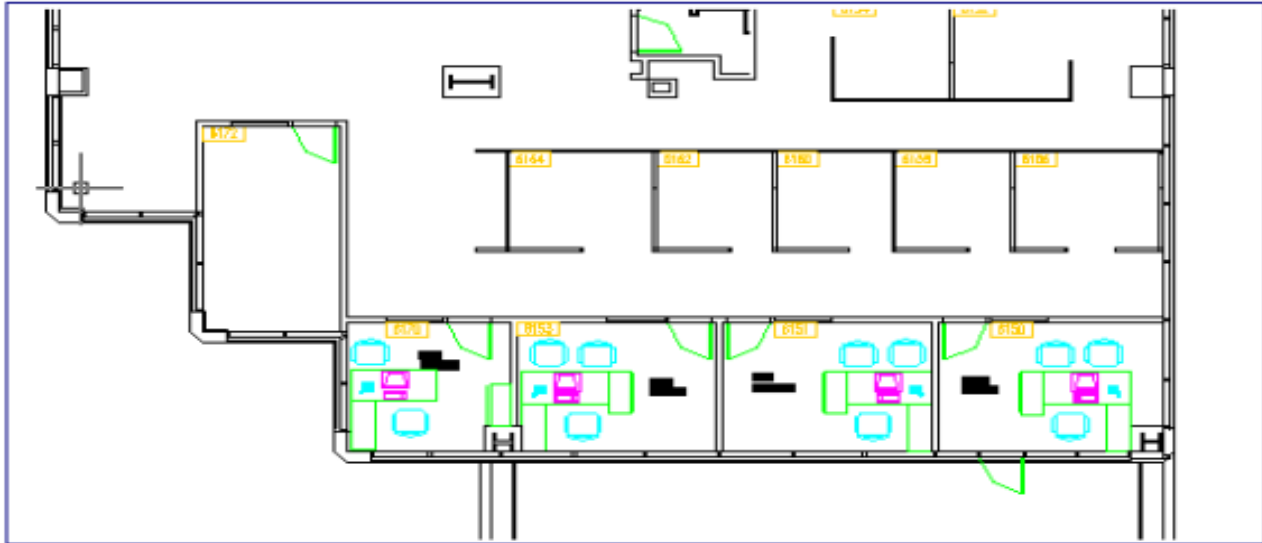
يضم برنامج أوتوكاد وسائل مختلفة لمشاهدة جوانب الرسم المختلفة علي الشاشة ، وإن أحد أكثر الأوامر استعمالاً هو الأمر "تقريب/تباعد" (Zoom) الذي يتيح لك الإبحار في الرسم الذي تقوم بالعمل عليه ، مثل إلقاء نظرة مقربة والعودة إلى المعاينة السابقة. كما يمكنك من خلاله تمثيل حركة الكاميرا التلفزيونية في تصغير وتكبير المشهد بالاقتراب والابتعاد منه.




**لتقريب المعاينة حول ناحية من الرسم:**


لتقريب المعاينة حول ناحية من الرسم، مثل تكبير المنطقة المشار إليها بالمستطيل الأحمر في الرسم السابق يتم ذلك من خلال:

١. يتم اختيار الأمر ( تقريب إطار Zoom window) من شريط الأدوات القياس .
٢. ثم نضغط بالزر الأيسر للماوس علي إحدى زاويتي ناحية الرسم التي ترغب بتقريبه ولتكن النقطة رقم ١.
٣. نحرك المؤشر باتجاه الزاوية الأخرى، سترى مستطيلاً. انقر زر الفأرة الأيسر مجدداً، وليكن عند نقطة ٢، ستجد أن الإطار الذي حددته قد ملاً شاشة الرسم، وذلك كما في الشكل التالي:


**للمعاينة السابقة:**

نختار الأمر ( تقريب السابق Zoom Previous) من شريط الأدوات القياسي  سيعود الأوتوكاد إلى عرض المعاينة السابقة.

**استخدام التقريب/التباعد الحقيقي:**

١. اختر الأمر ( تقريب / تباعد حقيقي Realtime Zoom) من شريط الأدوات القياسي  فيتغير المؤشر إلي شكل عدسة.
٢. ضع المؤشر قليلاً فوق وسط الرسم ثم انقر واسحب إلى أعلى، لتقريب الرسم.
٣. انقر واسحب إلى أعلى، لتباعد الرسم.
٤. اضغط المفتاح Esc من لوحة المفاتيح للخروج من الأمر.

### استخدام التجول الحقيقي :

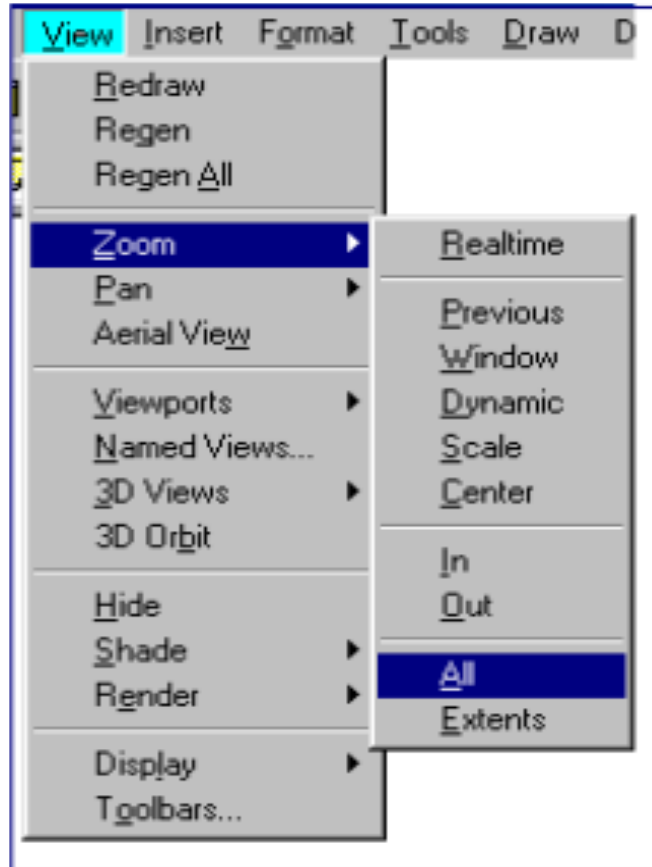
قم بختيار تجول حقيقي Realtime Pan " من شريط الأدوات القيا  يتغير المؤشر إلى شكل يد. ضع المؤشر قليلاً فوق وسط الرسم ثم انقر واسحب إلى اليمين أو الأعلى أو اليسار أو الأسفل لإظهار المزيد من تفاصيل الرسم. اضغط المفتاح Esc للخروج من الأمر.

### استخدام تقريب/تبعيد الكل (Zoom All) :


يتم استخدام هذا الأمر باستخدام لوحة المفاتيح وذلك بكتابته في سطر الأوامر بصيغة التالية: ((Zoom ثم نضغط Enter ← ثم نكتب All ثم Enter ←)) فيقوم الأوتوكاد بتقريب أو تبعيد المعاينة بحيث يظهر كل ما قمت برسمه ضمن إطار الرسم. يمكنك استخدام هذا الأمر عندما تتوه في الملف، أو عندما ترغب بحفظ الملف.

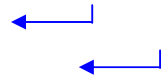
### ملاحظة :

يمكنك الحصول علي أوامر الزووم من خلال القائمة الرئيسية View ثم الاختيار Zoom ثم اختيار نوع الزووم الذي تريده:



**رسم نقطة:**

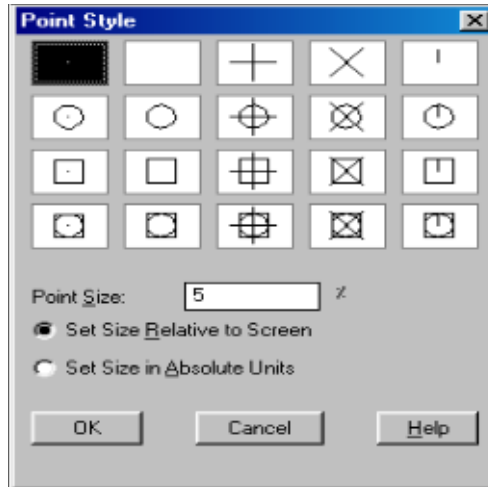
النقطة كائن هندسي ليس له أبعاد، وهذا ما يفسر بقاء النقطة في الأوتوكاد صغيرة جداً مهما قمت بالاقتراب منها باستخدام الأمر تصغير/تكبير (zoom). ولرسم نقطة يتم ذلك إما من القائمة الرئيسية Draw ثم Point مع الاختيار Single point أو من شريط الأدوات القياسي من خلال أيقونة (نقطة)، أو من ، سطر الأوامر بكتابة الأمر Point ثم Enter. ويمكنك تحديد موقع النقطة بالنقر بالزر الأيسر للماوس في الموقع الذي تريده، أو من خلال إدخال موقعها النظام الإحداثيات الديكارتية المطلقة.


**لرسم نقطة إحداثياتها (500,1000) يتم كتابة الأمر بالشكل التالي:**

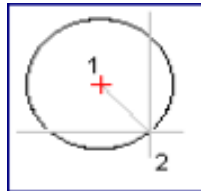
Command : Point  
Specify Point: 500, 1000

**التحكم بمظهر النقطة:**

يمكنك تغيير شكل النقطة بحيث تصبح أكثر وضوحاً، وذلك من خلال القائمة الرئيسية Format ثم الاختيار Point Style، واختيار الشكل الذي تريده

**رسم الدائرة:**

الدائرة كائن هندسي تبعد نقاطه بعداً ثابتاً عن نقطة يقال لها المركز، ويسمى ذلك البعد نصف القطر أو الشعاع (radius). ويوفر الأوتوكاد عدة طرق لرسم الدائرة، يمكن استخدامها حسب المعلومات المتوفرة في الرسم إذا يمكنك رسم الدائرة من خلال النقر على أيقونة  في شريط أدوات الرسم.

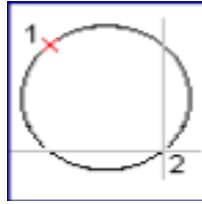


## ١ - لرسم الدائرة بتحديد مركز الدائرة ونصف قطرها :

يمكن رسم الدائرة بتحديد مركزها ونصف قطرها ويمكن تحديد مركز الدائرة إما بكتابة إحداثياته بصيغة الإحداثيات الديكارتية المطلقة (X,Y) أو بنقر نقطة في نافذة الرسم، أما نصف القطر فيمكن كتابته مباشرة، أو تحديده بنقر نقطة في نافذة الرسم ويعتبر الأتوكاد المسافة بين المركز

وهذه النقطة نصف قطر الدائرة Command : Circle Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr]::

حدد نقطة المركز (١) بكتابة إحداثياتها، أو بالنقر مباشرة في محرر الرسوم ← Specify radius of circle or [Diameter]:



أدخل نصف قطر الدائرة أو حدد ذلك باستخدام الفأرة

## ٢ - لرسم الدائرة بتحديد نقطتين على محيط الدائرة، متقابلتين قطرياً

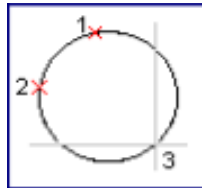
يمكن رسم الدائرة بتحديد نقطتين على محيطها، متقابلتين قطرياً،

Command : Circle

CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr]: 2P

Specify first end point of circle's diameter: حدد النقطة الأولى

Specify second end point of circle's diameter: حدد النقطة الثانية □



## ٢ - لرسم الدائرة بتحديد ثلاث نقاط على محيط الدائرة :

يمكن رسم الدائرة أيضاً بتحديد ثلاثة نقاط على محيط الدائرة، علي أن لا تكون النقاط الثلاث على استقامة واحدة ويتم ذلك بكتابة الأوامر التالية في شريط الأوامر الموجود أسفل الشاشة .

Command : Circle.

Circle Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr]

: 3P

Specify first point on circle

حدد النقطة الأولى:

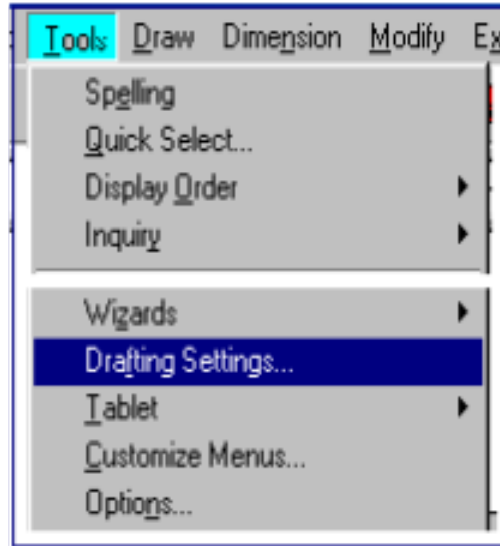
Specify second point on circle

حدد النقطة الثانية:

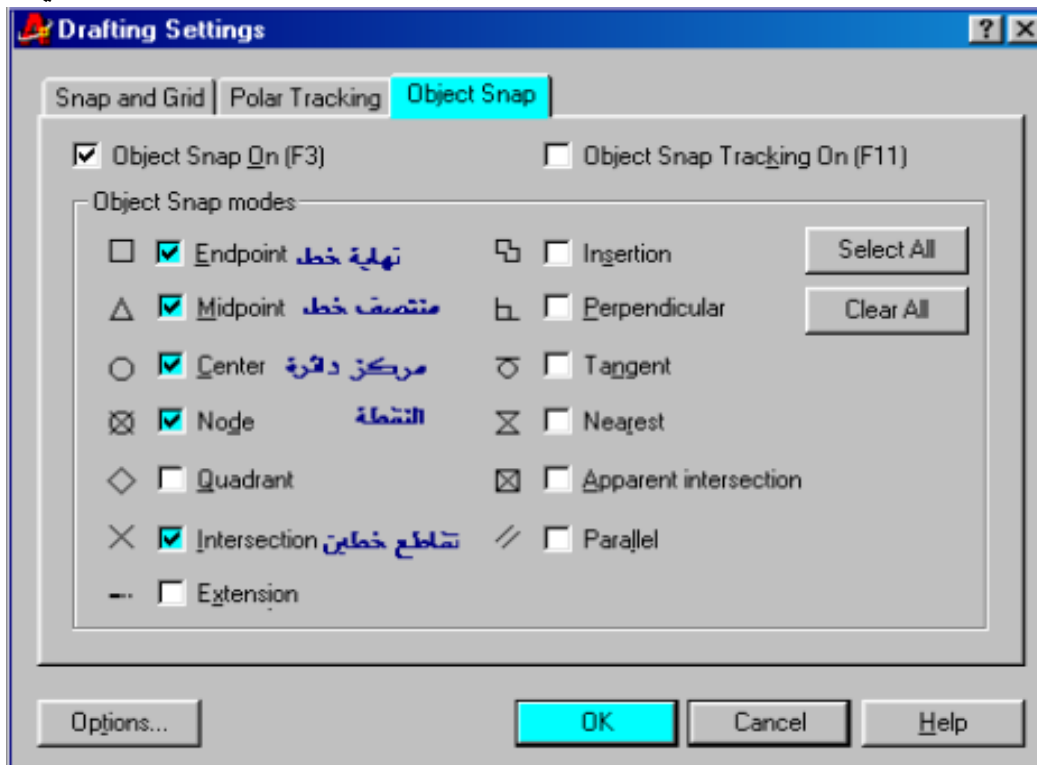
Specify third point on circle

حدد النقطة الثالثة:

## أوامر الوثب :- Snapping



تقوم أوامر الوثب (Snap) مغناطيسياً بإجبار المؤشر على الوثب إلى النقاط الهندسية الشهيرة مثل مركز الدائرة ومنتصف الخط، نهاية الخط وتقاطع خطين و...  
يمكنك تشغيل أكثر من خيار من خيارات الوثب في نفس الوقت ، ويتم تحديد أوامر الوثب من خلال اختيار Drafting setting من القائمة الرئيسية Tools ثم نختار Object snap كما يلي: -





## الطبقات Layers :-

تعتبر الطبقات من أهم أوامر الأتوكاد، حيث يتم رسم كل مجموعة خطوط لها نفس الخاصية على طبقة واحدة، بمعنى أن ترسم نقط المناسب على طبقة وخطوط الإشعاع على طبقة أخرى وبلون مختلف والمباني وخطوط الأرصفة والتظليل كل واحدة على طبقة.

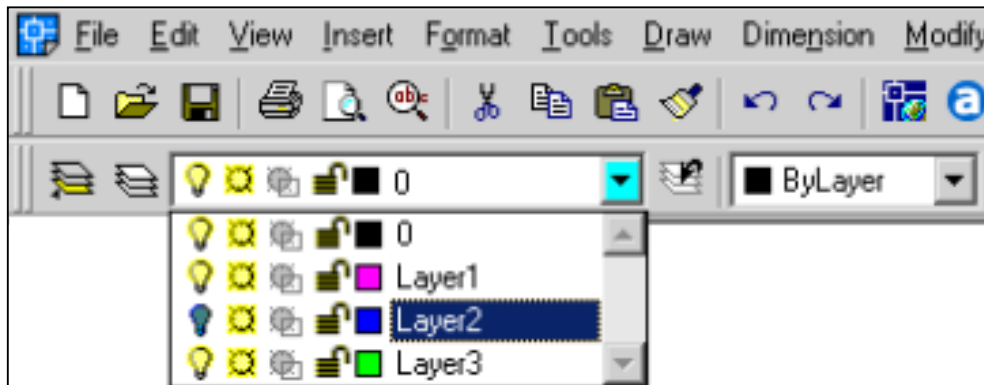
وللتعامل مع الطبقات يتم اختيار الأمر من خلال أيقونة الطبقات من شريط الأدوات الرئيسي

فينتق منه مربع الحوار Layer Properties Manger :-



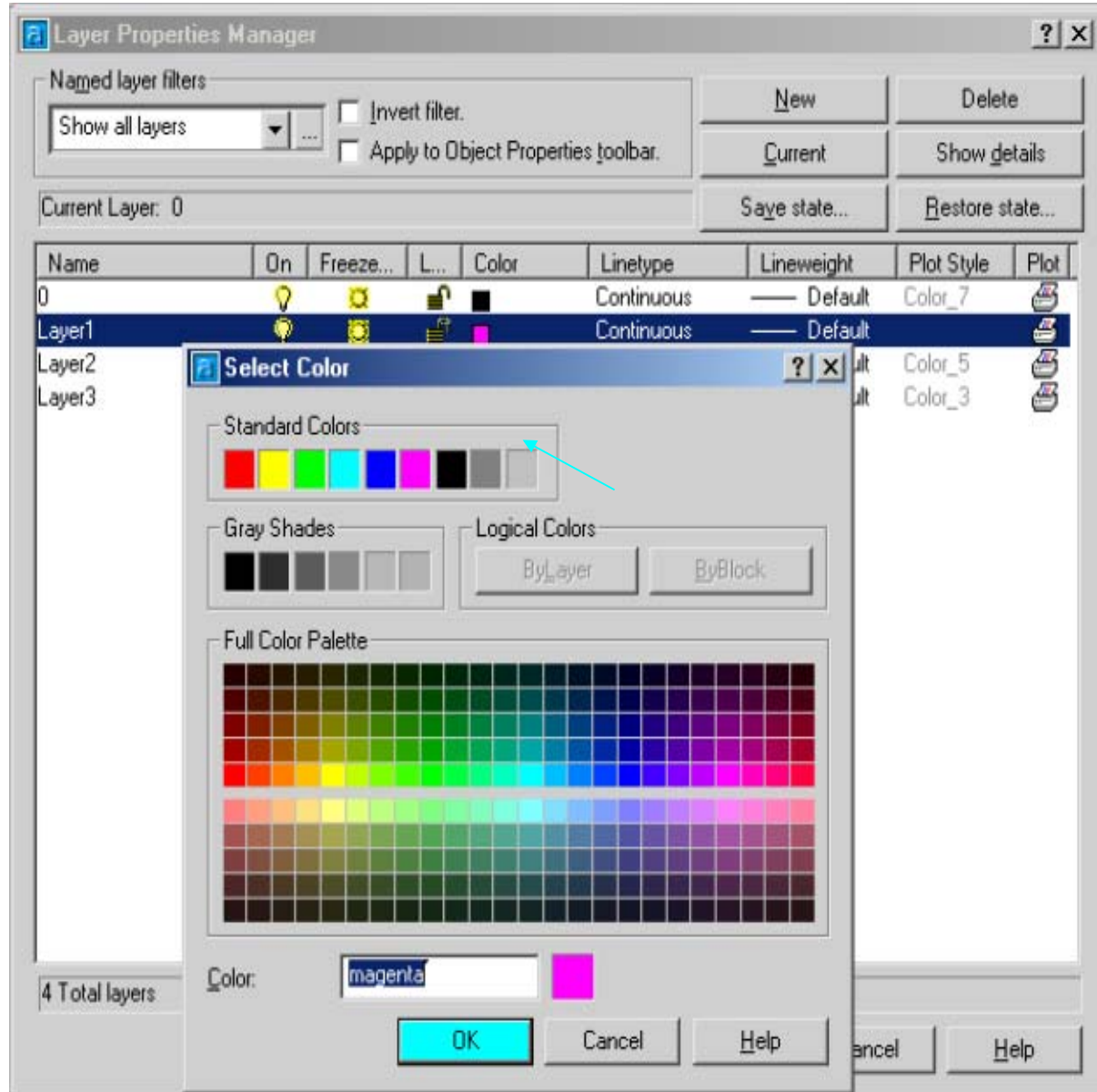
## إخفاء وإظهار الطبقات :-

يمكنك إخفاء وإظهار الطبقة من خلال اختيار السهم الموجود بجانب أيقونة الطبقة كما بالشكل، فنتسدل منه قائمة تحتوي على الطبقات نقوم بالضغط على رمز المصباح الوجود أما الطبقة لتتسليط إظهارها أو إخفائها .



## التحكم في ألوان الطبقات Color

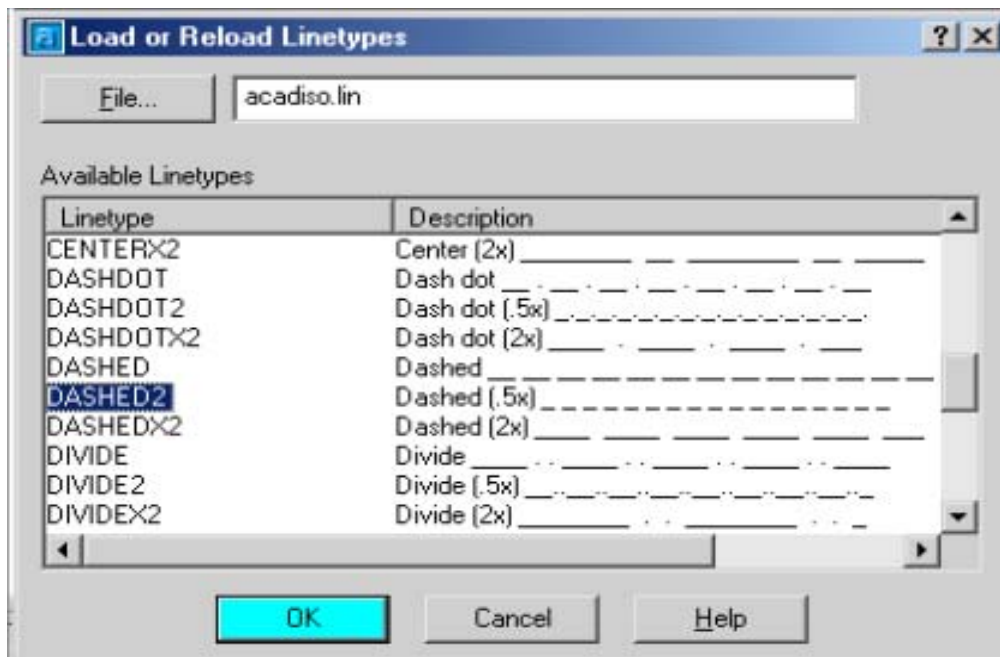
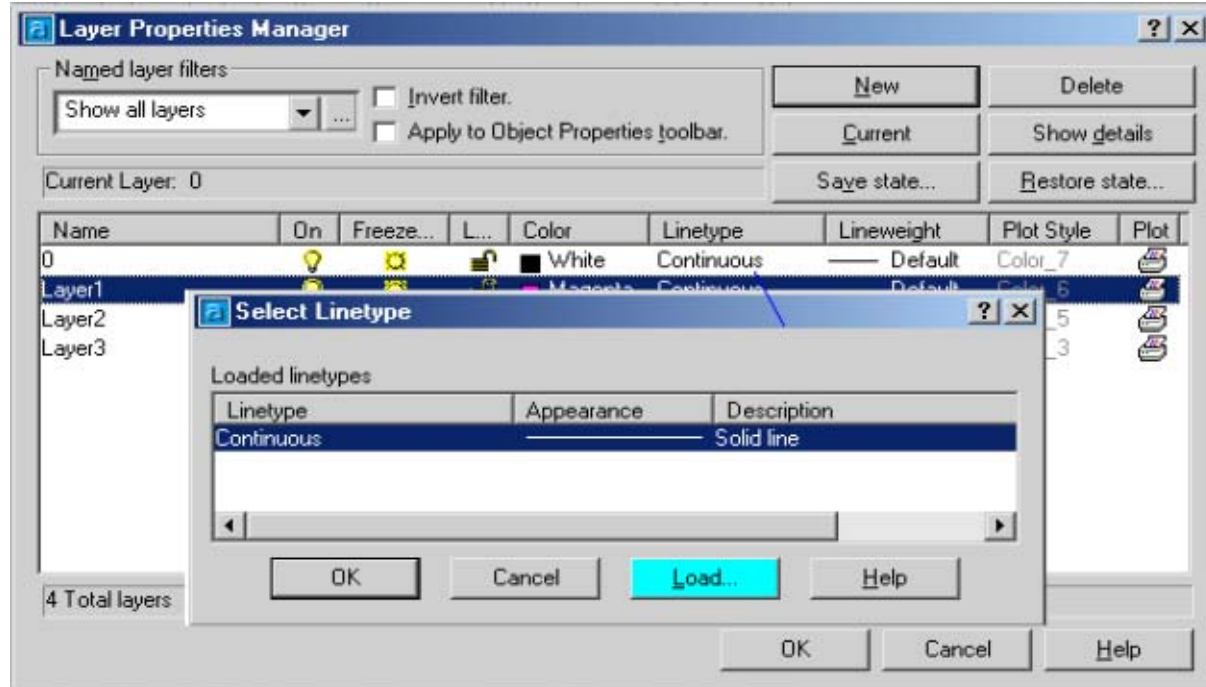
للتحكم في ألوان الطبقات، يتم ذلك من خلال اختيار أيقونة الطبقات ثم يتم اختيار المربع الموجود أسفل العمود Color والموجود أمام الطبقة المراد تغيير لونها، فتظهر شاشة الألوان نختار منها اللون المطلوب، ثم نضغط OK في أسفل اللوحة كما في الشكل التالي :



## التحكم في نوع الخطوط (Line Type): -

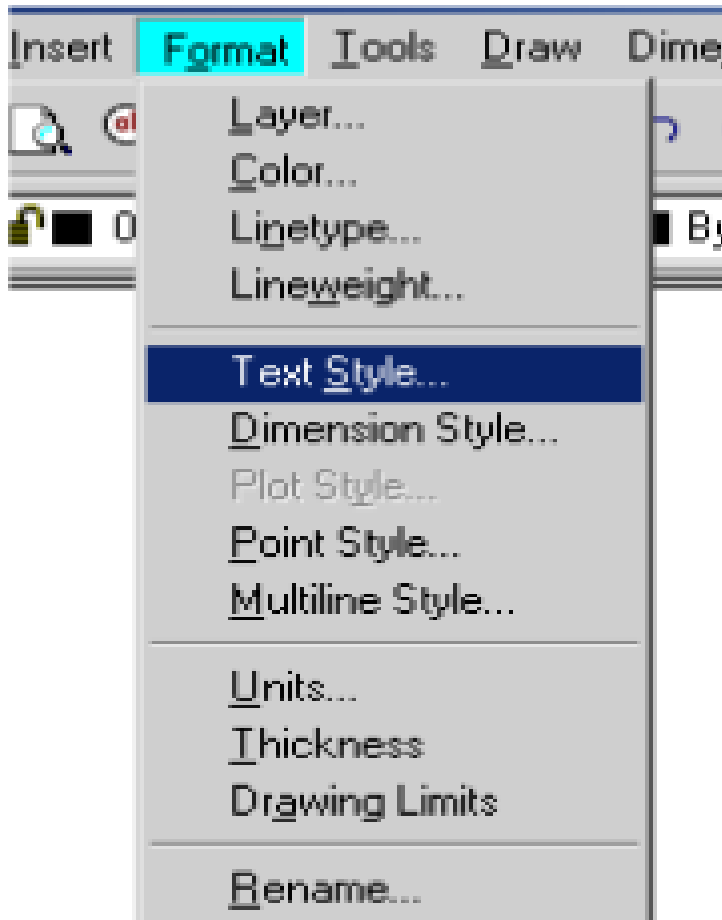
يمكنك تغيير نوع الخط لبعض الطبقات ( خطوط متصلة - خطوط منقطة - ..... ) ، ويتم ذلك باختيار أيقونة الطبقات ، ثم يتم اختيار Continuous أسفل عمود Line type أمام الطبقة المراد تغيير نوع الخط لها تظهر فيها أنواع الخطوط المحملة داخل الملف ، وبالنقر على Load يمكننا تحميل خط جديد

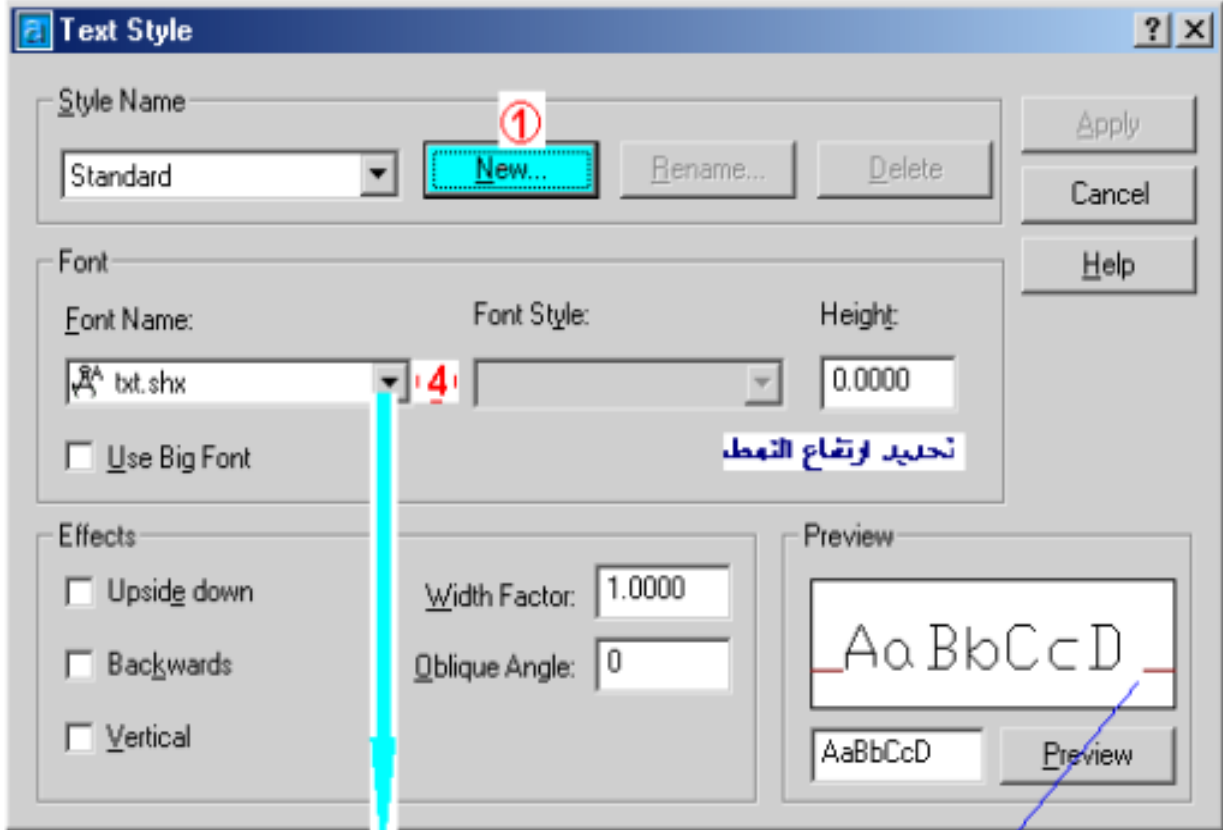
من برنامج الأتوكاد إلى الملف الحالي، فنختار الخط المطلوب ثم نضغط OK كما في الشكل التالي: -



## أمر الكتابة Text: -

للكتابة في برنامج الأوتوكاد علينا أولاً تجهيز نوع الخط الذي سوف نستخدمه في الكتابة وارتفاعه، ويتم ذلك من خلال اختيار القائمة Format من شريط الأوامر، ثم نختار منها الأمر Text Style، فيظهر لنا مربع الحوار Text Style، نختار منه New لتعين نمط جديد للكتابة ونكتب اسم النمط ثم نضغط OK ثم نختار نوع النمط من خلال Font Name ثم نحدد ارتفاع الخط من خلال Height ثم نضغط Apply لتحميل النمط الجديد الذي تم إنشاؤه كما يلي: -





شكل النمط الذي تم اختياره

للكتابة باستخدام النمط الجديد يتم ذلك من كتابة الأمر Text في سطر الأوامر، ثم نضغط الزر

Enter ثم يتم تحديد نقطة بداية الكتابة، وارتفاع النص وزاوية دوران النص كما يلي:

Command: text

Current text style: "Standard" Text height: 2.5000

Specify start point of text or [Justify/Style]: يتم تحديد نقطة بدء الكتابة

Specify height <2.5000>: يتم إدخال ارتفاع الكتابة

Specify rotation angle of text <0>: يتم إدخال زاوية دوران الكتابة

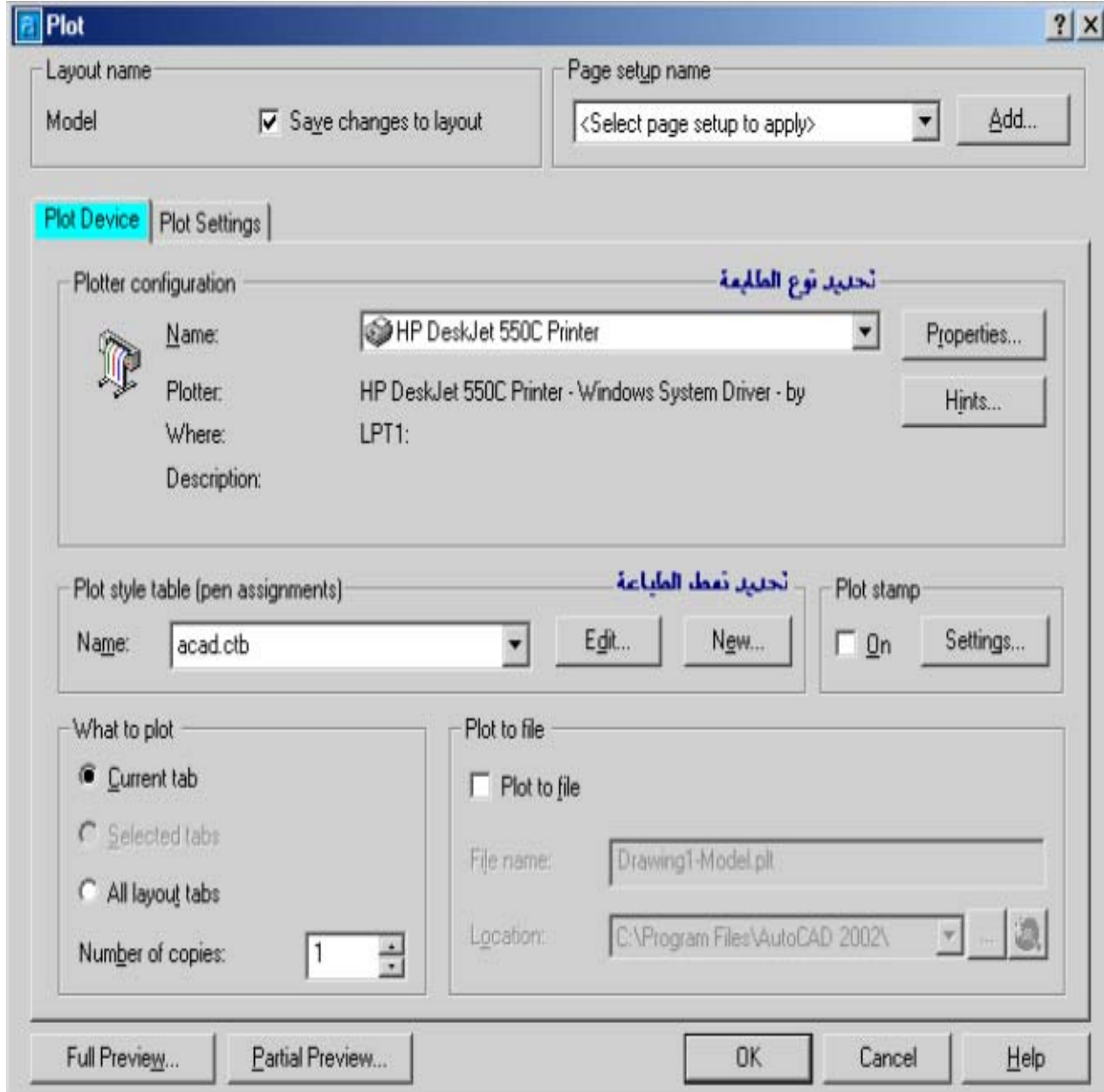
Enter text: يتم إدخال النص المراد كتابته

ثم يتم ضغط الزر Enter.

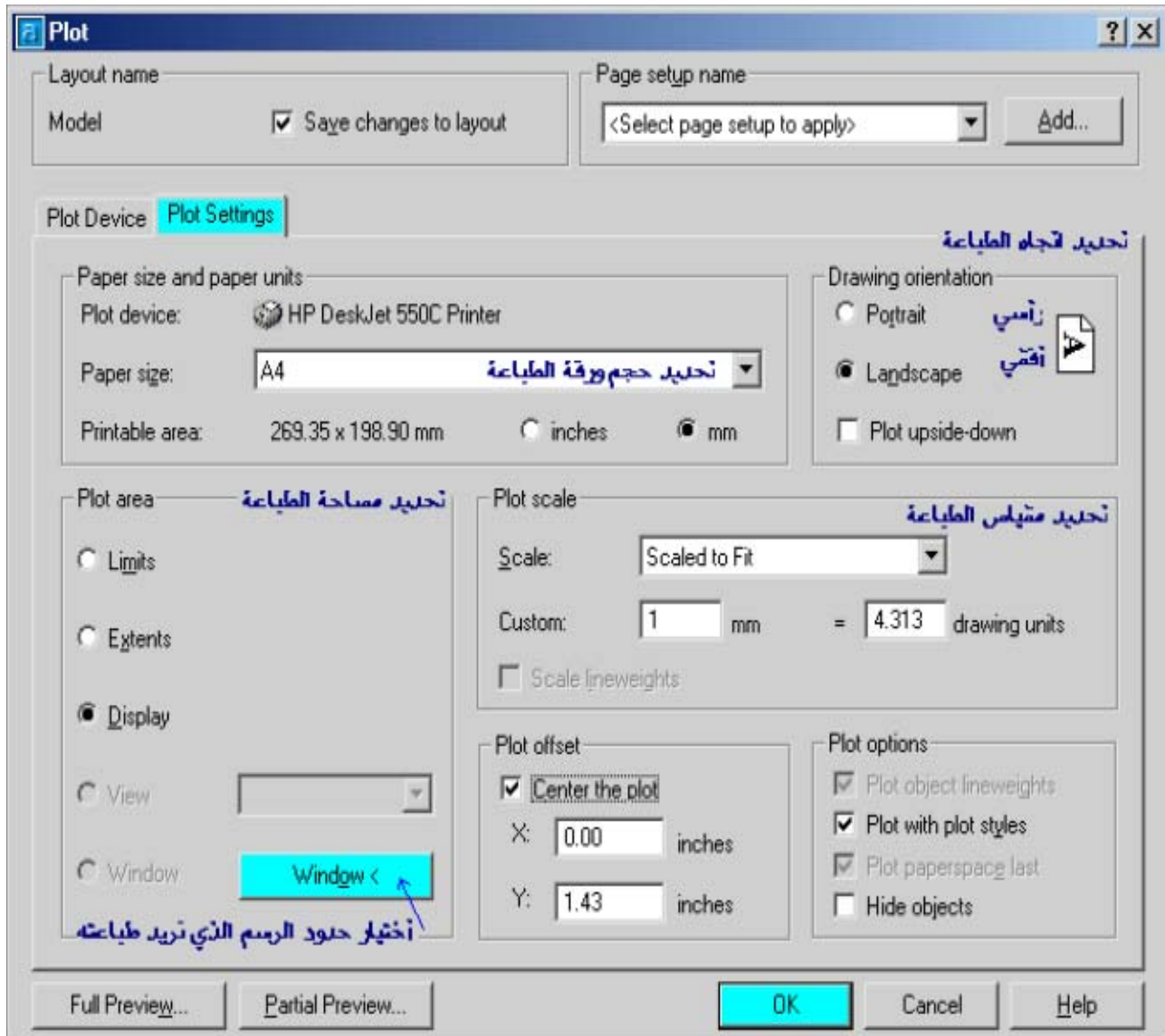
أمر الطباعة Plot :

لطباعة ملف الرسم يتم ذلك من خلال اختيار أيقونة الطباعة (  ) من شريط الأدوات القياسي، ثم يتم بعد ذلك

اختيار نوع الطابعة ونمط الطباعة، كما في الشكل التالي :

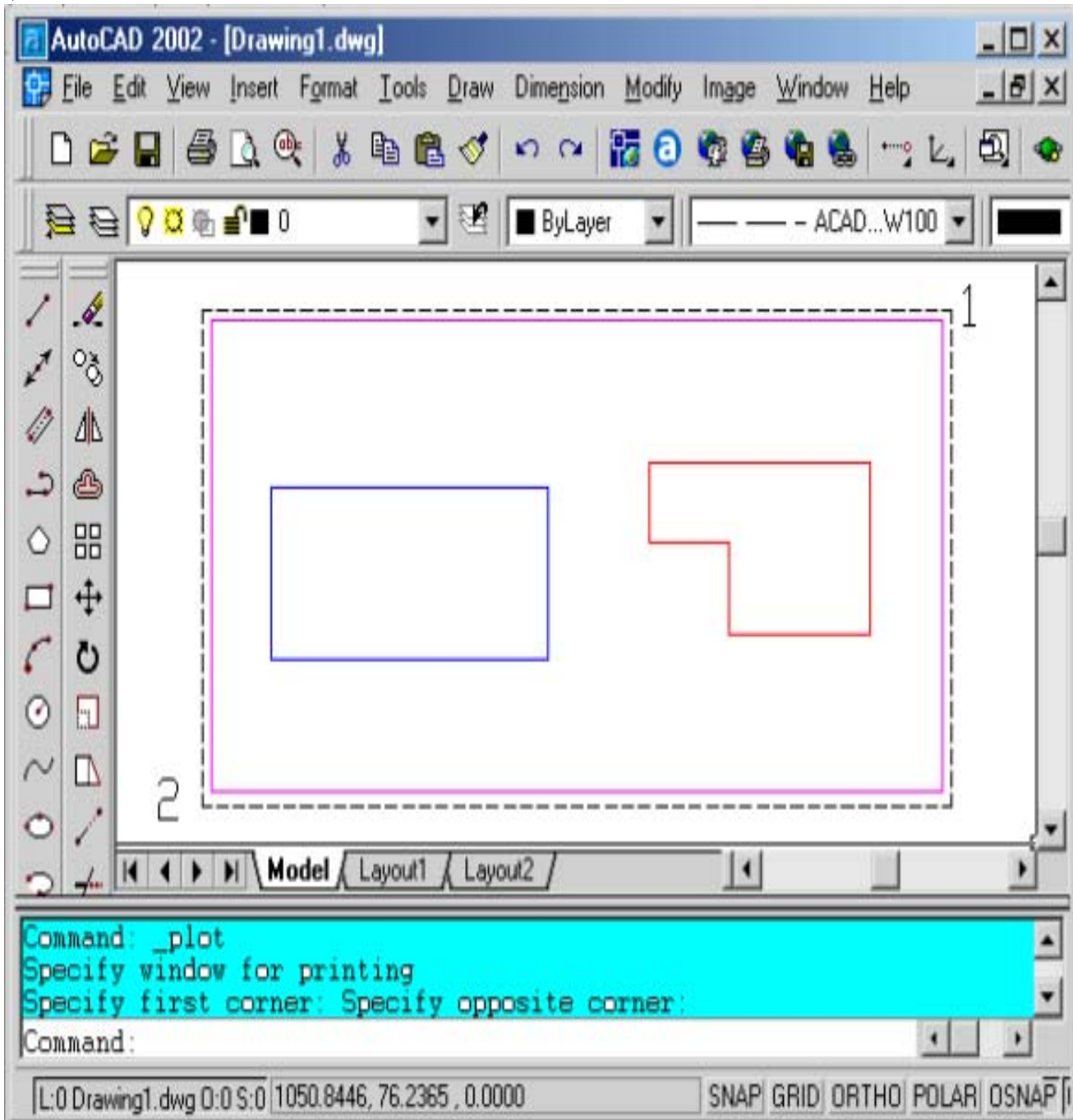


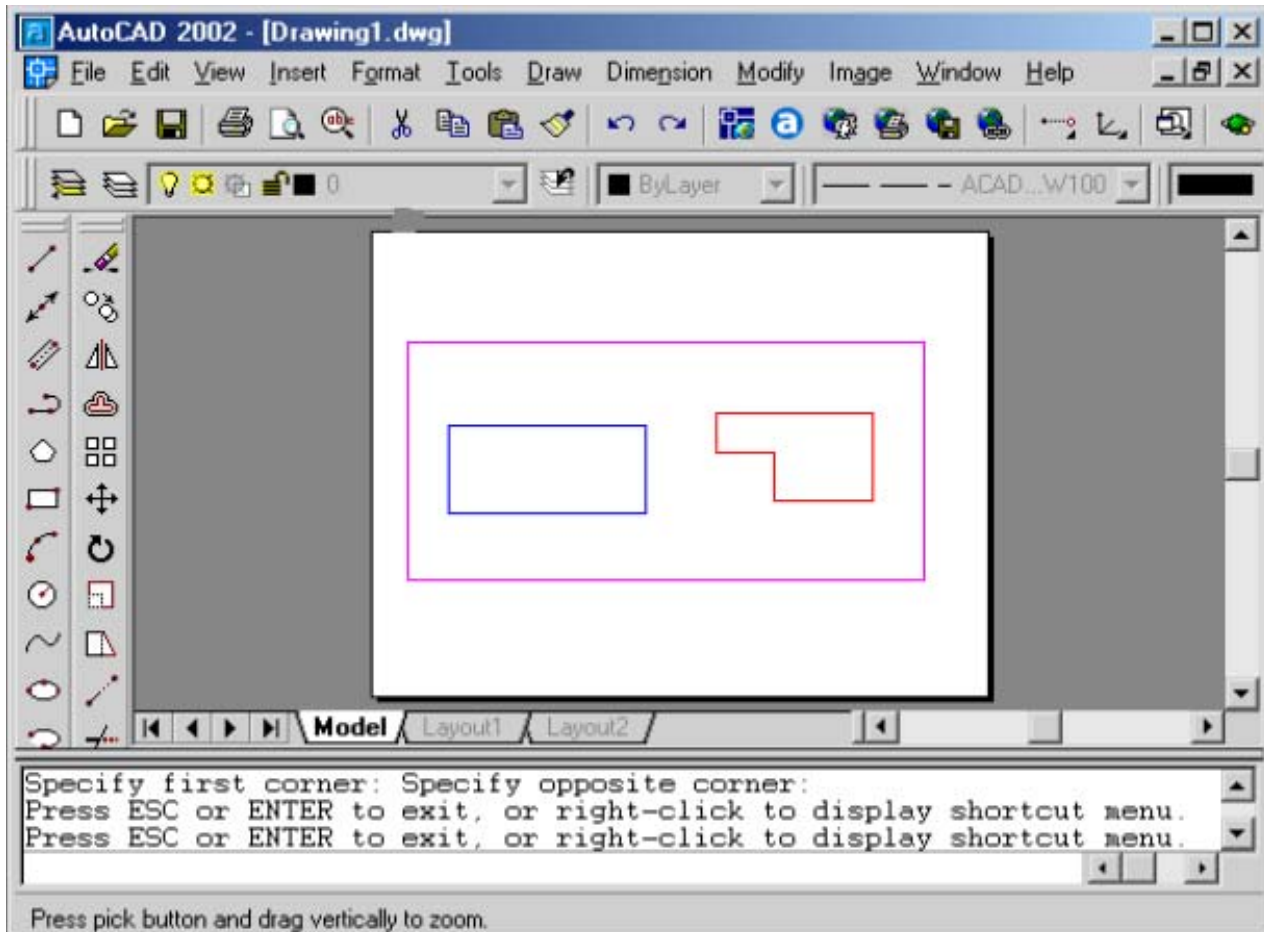
ثم يتم اختيار حجم ورقة الطباعة، وتحديد اتجاه الطباعة ومقياس رسم الطباعة ويتم تحديد حدود الرسم المراد طباعته من خلال الاختيار Windows كما في الشكل التالي :



ثم يتم تحديد النقطتين اللتين تمثلان الركن الأيمن العلوي والركن الأيسر السفلي للشكل المراد طباعته باختيار النقطة ١ ، النقطة ٢ كما يلي :-







ثم يتم بعد ذلك معاينة شكل الطباعة من خلال الاختيار Full Preview حيث تظهر كما في الشكل السابق ولإتمام الطباعة يتم الضغط على زر (( OK )) كما يمكن التراجع عنها بالضغط على الزر (( Cancel ))



## الرسم المساحي ( عملي )

### تمرين تطبيقي محلول

تمرين تطبيقي محلول

في هذه الوحدة نعطي مثلاً توضيحياً لتتعرف من خلال كيفية الرسم بطريقتي الزاوية والمسافة وكذلك الإحداثيات:

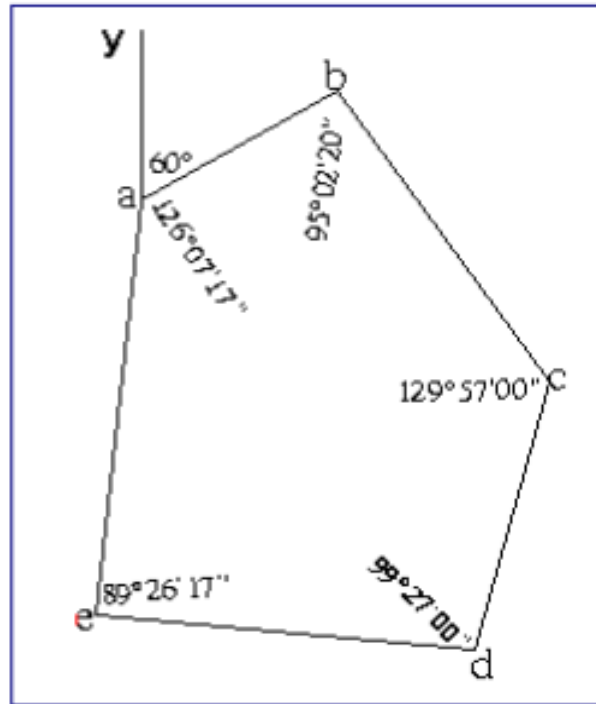
مثال تطبيقي للرسم بمعلومية ( الزاوية والمسافة )

تم عمل مضلع مغلق بإحدى المناطق ، وكانت نتائجه كما هو ممدون الجدول التالي: -

م	النقطة	الزاوية المرصودة	الضلع	الطول بالمتر
١	A	"١٧'٠٧°١٢٦	AB	٢١٠,٩٥
٢	B	"٢٠'٠٢°٩٥	BC	٣٤٦,٦٠
٣	C	"٠٦'٥٧°١٢٩	CD	٢٧١,٣٠
٤	D	"٠٠'٢٧°٩٩	DE	٣٥٦,٦٢
٥	E	"١٧'٢٦°٨٩	EA	٤٠٨,١٣


وكان انحراف الضلع AB يساوي ٦٠°.

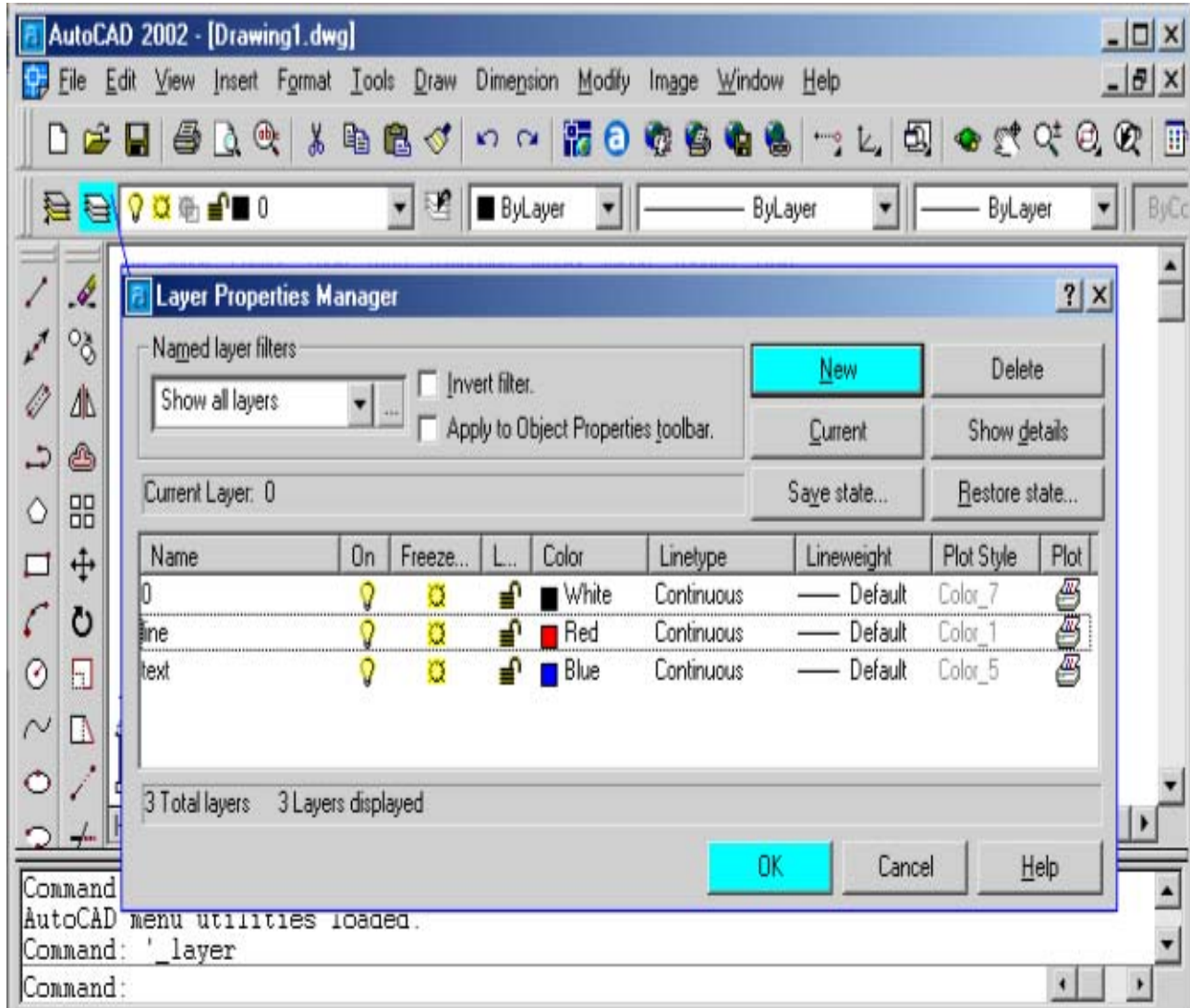
والمطلوب منك رسم المضلع بطريقة الزاوية والمسافة من واقع البيانات المعطاة لك ؟



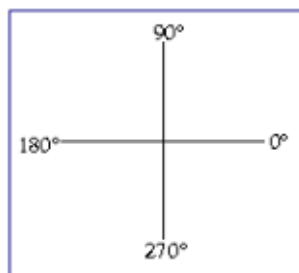
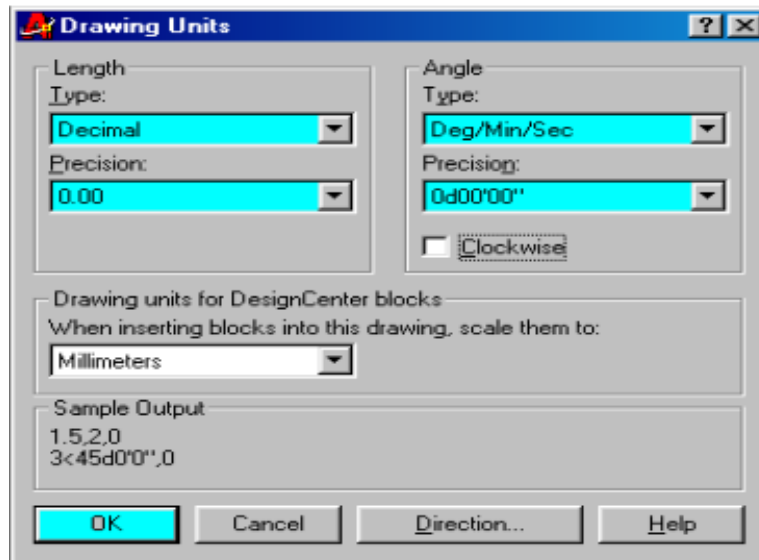
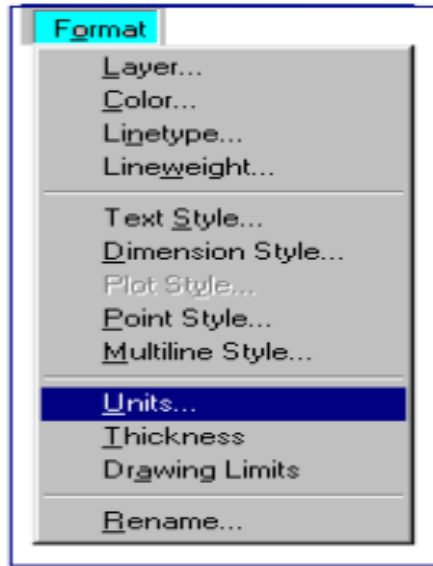
لرسم هذا المضلع نتبع الخطوات التالية: -

١. نفتح ملف أوتوكاد جديد من خلال File ثم New.

٢. نقوم بعمل طبقات جديدة وذلك باختيار أيقونة الطبقات  جودة بشرط الأدوات القياسي، طبقة للخطوط Line وطبقة للكتابة Text و..... إلخ، وتحديد لون كل طبقة كما في الشكل التالي: -



٣. نلاحظ أن الزوايا المرصودة عبارة عن ( درجات ودقائق وثوان) لذا يجب ضبط الأوتوكاد لكي نرسم بهذه الدقة، وضبط عدد العلامات العشرية، ويتم ذلك من خلال القائمة الرئيسية Format ثم Unit فيتم فتح مربع ( وحدات الرسم كالتالي:



٤. نرسم الخط Ay والذي يمثل اتجاه الشمال، وذلك باختيار أيقونة رسم خط من شريط أدوات الرسم، ثم نرسمه بمسافة معينة ولتكن ٢٠٠ وزاوية ٩٠ درجة. كالتالي: -

Line Command:

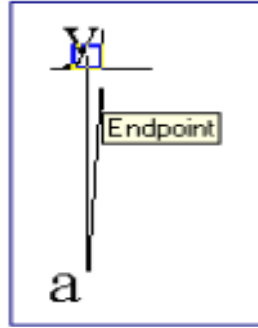
From Point: نختار أي نقطة من الشاشة


To point: @200<90

لاحظ أن الزوايا في الأوتوكاد تسير عكس عقارب الساعة في الاتجاه الموجب، وبالسالب في اتجاه عقارب الساعة، وأن اتجاه الزاوية (°) يقع في الشرق، والزاوية (°٩٠) يقع في الشمال. والزاوية (°180) في اتجاه الغرب، والزاوية (°270) تقع في اتجاه الجنوب.

٥. لكي نرسم الخط AB نرسمه أولاً منطبقاً على الخط AY ( اتجاه الشمال ثم ندوره

بزاوية ( -٦٠ ) لأنه يدور في اتجاه عقارب الساعة، ويتم كالتالي: -



- نختار أيقونة رسم خط من شريط أدوات الرسم
- في خانة From Point نختار بواسطة أوامر الوثب نقطة (A)
- في خانة TO point نقف بالمؤشر عند نقطة (Y) إلى أن يظهر تلميح الشاشة بالوصول إلى نهاية الخط فنكتب طول الخط AB والذي يساوي ( ٢١٠,٩٥ ).
- ثم نجري ( استدارة Rotate ) للخط (AB) بزاوية -٦٠ . وذلك من أيقونة (تدوير)  في شريط أدوات التعديل كالتالي: -

Command: Line

: From Point نختار نقطة (A) بواسطة أوامر الوثب

نقف بالمؤشر عند نقطة (Y) كما في الشكل ثم نكتب في سطر الأوامر ٢١٠,٩٥ To point:



: To point

- لتدوير الخط نتبع التالي:

Command: Rotate

Select Object: (L) ليدل على آخر خط تم رسمه



:Select Object

:Specify base point نختار نقطة (A) بواسطة أوامر الوثب لتعتبر نقطة الارتكاز

Specify rotation angle: - 60

٦. لكي نرسم الخط (BC) نرسمه أولا منطبقا علي الخط (BA) كما تم في الضلع (AB) ثم ندوره بزاوية  $95^{\circ}20'20''$  ، ويتم كتابتها (d02'20'95") أي (٩٥) ثم حرف (D) ثم ٠٢ ثم الضغط على ' وذلك بالضغط على الزر المخصص لحرف (ط) بالقرينة +Shift

Command: Line

نختار نقطة (B) بواسطة أوامر الوثب From Point :

نقف بالمؤشر عند نقطة A ثم نكتب في سطر الأوامر طول الضلع To point: 346.60  
: To point

لتدوير الخط نتبع التالي: -

Command: Rotate

ليدل على آخر خط تم رسمه (L) Select Object:

:Select Object

نختار نقطة (B) بواسطة أوامر الوثب لتعتبر نقطة الارتكاز Specify base point :

"Specify rotation angle: 95d02'20

٧. لكي نرسم الخط (CD) نرسمه أولا منطبقا علي الخط (BC) كما تم في الضلع (AB) ثم تجري له استدارة بزاوية  $129^{\circ}57'00''$  كالتالي: -

Command: Line

نختار نقطة (C) بواسطة أوامر الوثب From Point :

نقف بالمؤشر عند نقطة (B) ثم نكتب في سطر الأوامر طول الضلع To point: ٢٧١,٣٠  
: To point

لتدوير الخط نتبع التالي: -

Command: Rotate

ليدل على آخر خط تم رسمه (L) Select Object:

:Select Object

نختار نقطة (C) بواسطة أوامر الوثب لتعتبر نقطة الارتكاز Specify base point :

"Specify rotation angle: 129d57'00

ثم يتم اتباع نفس الخطوات السابقة لرسم باقي خطوط المضلع.



مثال تطبيقي للرسم بمعلومية ( الإحداثيات )

تم عمل مضلع مغلق بإحدى المناطق بواسطة جهاز المحطة المتكاملة، وكانت نتائجه كما هو مدون في الجدول التالي: -

م	النقطة	الإحداثي ( س )	الإحداثي ( ص )
١	A	٢٠٠٠,٠٠	١٠٠٠,٠٠
٢	B	٢١٨٢,٦٩	١١٠٥,٤٨
٣	C	٢٣٨١,٦٨	٨٢١,٦٩
٤	D	٢٣١١,٤٢	٥٥٩,٦٥
٥	E	١٩٥٦,٤٨	٥٩٤,٢٠

والمطلوب:

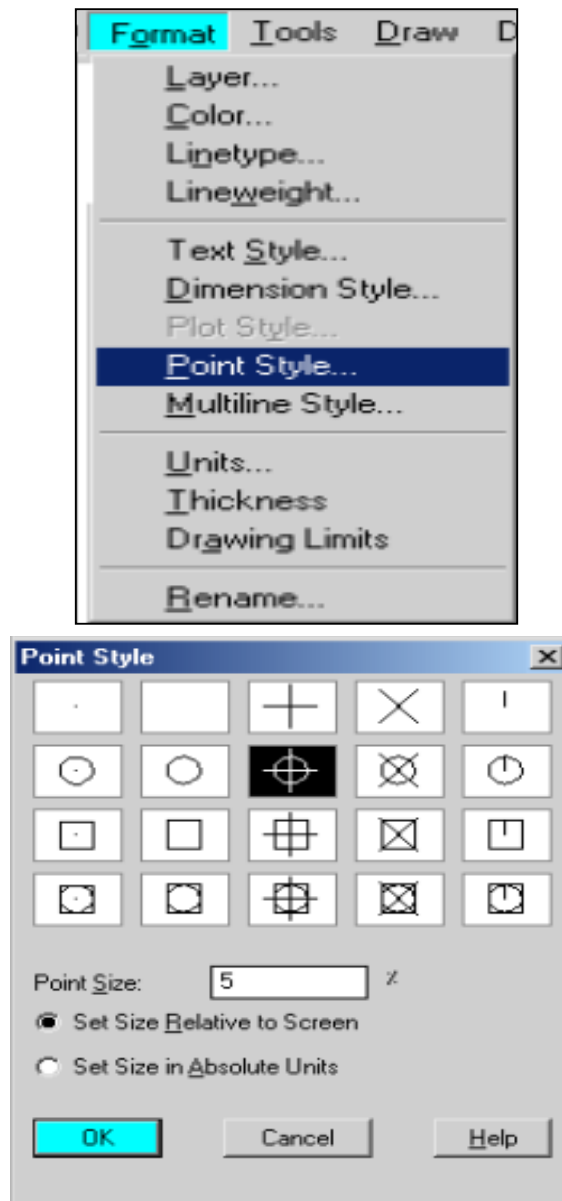
رسم المضلع بواسطة برنامج الرسم ( أوتوكاد ).

ولرسم هذا التمرين نتبع مايلي: -

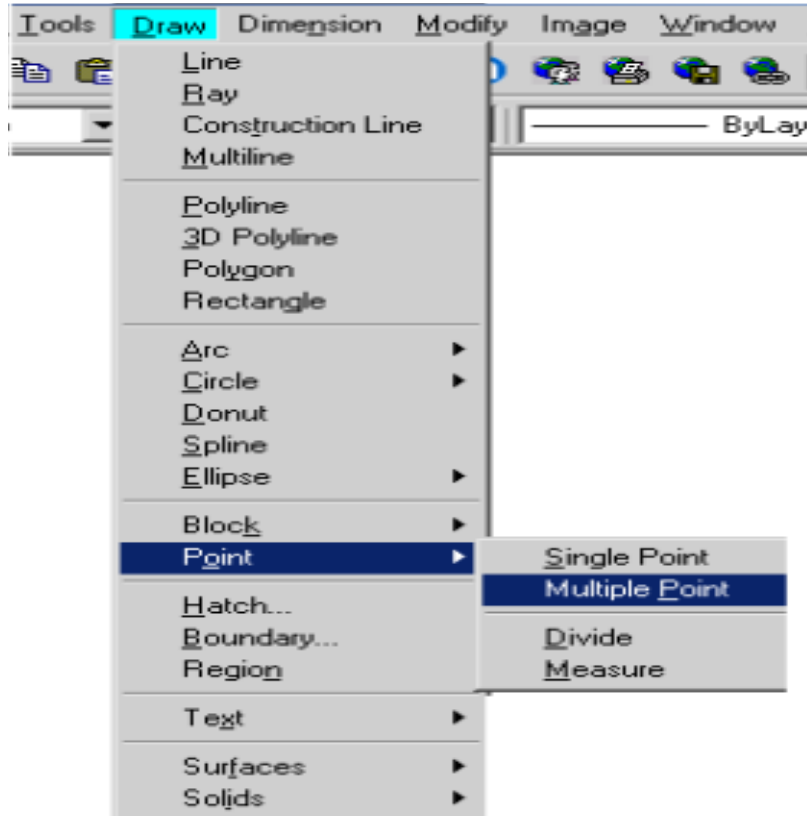
١. يتم عمل الطبقات اللازمة للرسم كما سبق شرحه.

٢. يتم تحديد شكل النقطة من خلال قائمة الاوامر العلوية Format ثم الأمر Point Style ونختار

الشكل المناسب كما يلي: -



٣. يتم اختيار الامر Multiple point من خلال القائمة العلوية Draw ثم الاختيار Point كما هو موضح في الشكل التالي : -



٤. ثم يتم إدخال إحداثي نقطة (A) ثم الضغط على الزر Enter .

- ملحوظة:

عند كتابة الإحداثيات يتم كتابة الإحداثي س ( X ) أولاً ثم الإحداثي ص (Y).

٥. ثم يتم إدخال إحداثيات باقي النقاط بالترتيب كما سبق في نقطة (A)

٦. يتم كتابة اسم كل نقطة من النقاط التي تم إدخالها ، وذلك من الأمر Text كما سبق

شرحه

٧. للتوصيل بين النقاط يتم أولاً تشغيل أوامر الوثب وتحديد الاختيار Node لالتقاط النقاط بدقة

٨. للتوصيل بين النقاط عن طريق الأمر Line كما يلي: -

Command: Line

From Point: A

To point: B

To point: C

To point: D

To point: E

To point: A

ثم نضغط الزر Enter



## الرسم المساحي ( عملي )

تطبيقات

تطبيقات

٣

**التطبيق الأول:**

عند رفع منطقه بواسطة جهاز بالتاكيومتر تم عمل المضلع المغلق ( A B C D ) وتم قياس الزوايا الداخلية وأطوال الأضلاع وتم حساب الإحداثيات الأفقية والرأسية كما هو مدون بالجدول رقم ( ١ ) وبعد ذلك تم رفع النقاط التفصيلية بنظام الزاوية والمسافة الأفقية ودونت النتائج بالجدول رقم ( ٢ ) .

**والمطلوب ؟**

- رسم المضلع المغلق ( A B C D ) بنظام الإحداثيات كما هو مسجل بالكر وكي .
- رسم التفاصيل بنظام الزاوية والمسافة والمدون بياناتها بالجدول رقم ( ٢ ) .
- تصميم مقياس رسم طولي ١/١٠٠٠ يقرأ حتى ٤,٠٠ متر .
- استكمال جميع العناصر الفنية لإخراج خريطة تفصيلية متكاملة .

الإحداثي الصادي	الإحداثي السيني	المرصد
1075.00	1125.00	A
1050.00	1325.00	B
1165.00	1320.00	C
1170.00	1160.00	D

جدول رقم ( ١ )





**التطبيق الثاني :**

عند رفع منطقه بواسطة جهاز بالتاكيومتر تم عمل المضلع المغلق ( A B C D ) وتم قياس الزوايا الداخلية وأطوال الأضلاع وتم حساب الإحداثيات الأفقية والراسية كما هو مدون بالجدول رقم ( ١ ) وبعد ذلك تم رفع النقاط التفصيلية بنظام الزاوية والمسافة الأفقية ودونت النتائج بالجدول رقم ( ٢ ).

**والمطلوب ؟**

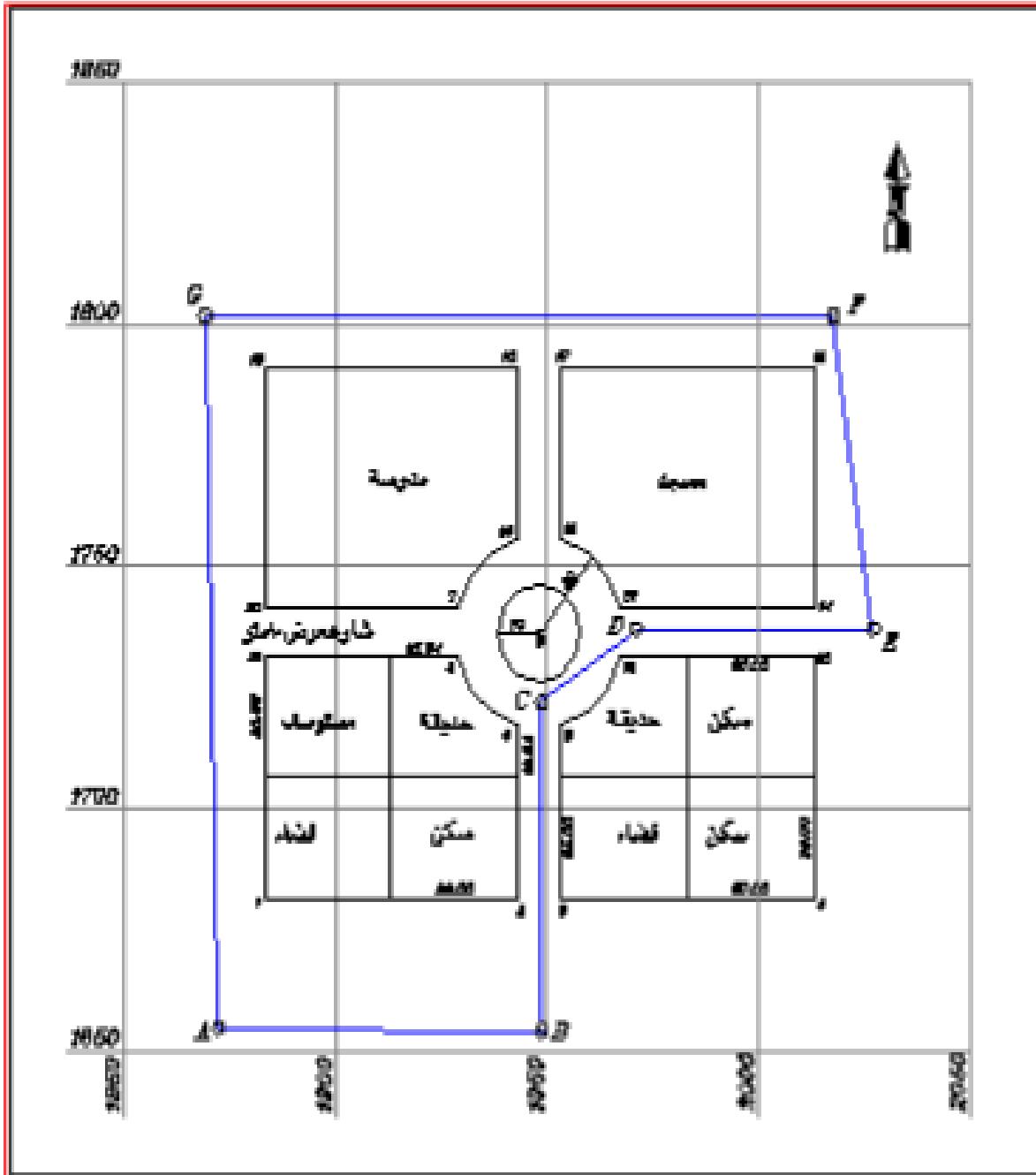
- رسم المضلع المغلق ( A B C D E F G ) بنظام الإحداثيات كما هو مسجل بالكر وكي .
- رسم التفاصيل بنظام الزاوية والمسافة والمدون ببياناتها بالجدول رقم ( ٢ ).
- تصميم مقياس رسم طولي ١/١٠٠٠ يقرأ حتى ٤,٠٠ متر .
- استكمال جميع العناصر الفنية لإخراج خريطة تفصيلية متكاملة .

المرصد	الإحداثي السيني	الإحداثي الصادي
A	,	,
B	,	,
C	,	,
D	,	,
E	,	,
F	,	,
G	,	,

جدول رقم ( ١ )







**التطبيق الثالث:**

في أثناء عمل مشروع مساحة تفصيلية لمجمع سكني بحي الصفا بمدينة الرياض وذلك بجهاز المحطة المتكاملة تم الحصول علي إحداثيات للتفاصيل المرفوعة والمرفقة بالجداول الموضحة في الصفحة التالية:

**والمطلوب ؟**

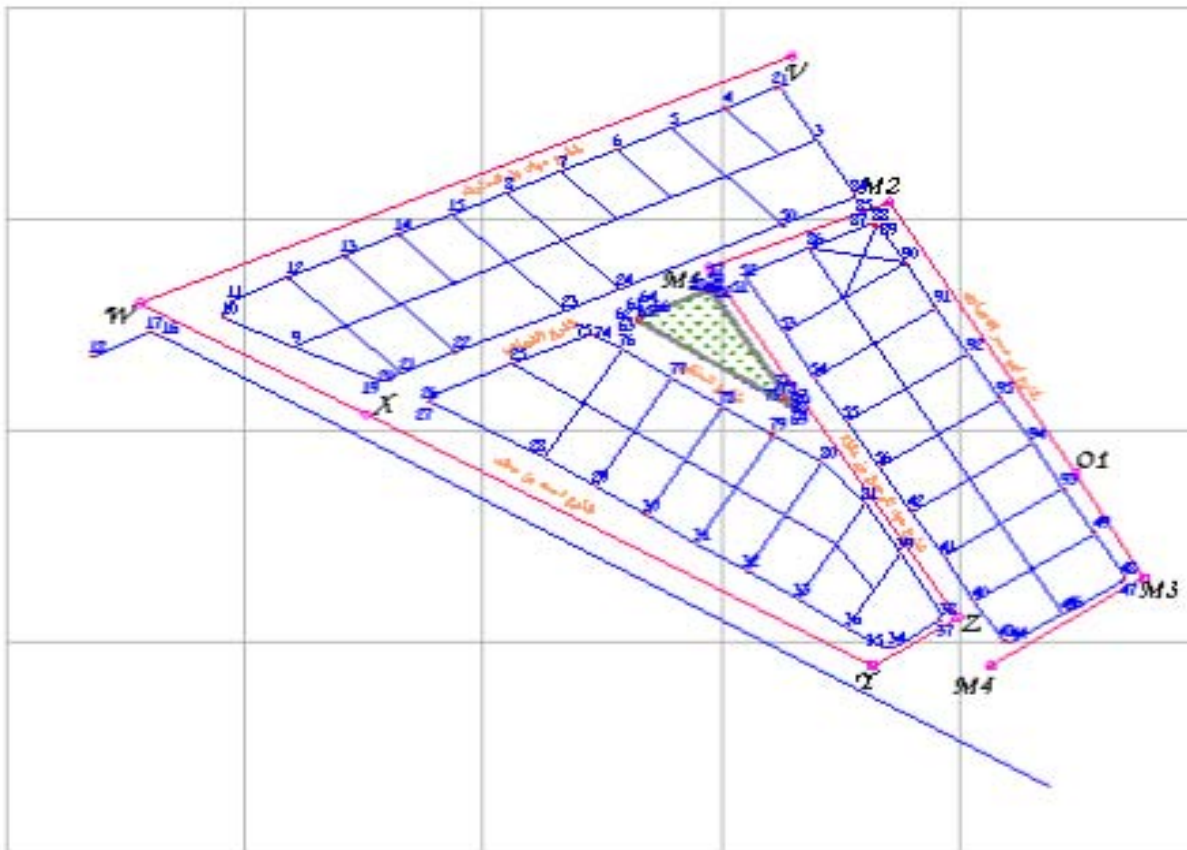
- توقيع التفاصيل ببرنامج الأتوكاد.
- تصميم مقياس رسم طولي ١/٥٠٠ يقرأ حتى ٢,٠٠ متر.
- استكمال جميع العناصر الفنية لإخراج خريطة تفصيلية متكاملة.
- الطباعة واستخراج الخريطة النهائية.

NO.	X	Y
1	825.754	1410.704
2	822.806	1411.612
3	840.138	1387.551
4	802.094	1402.383
5	778.998	1392.444
6	755.696	1382.205
7	732.896	1372.541
8	710.05	1362.639
9	620.392	1290.093
10	591.252	1303.288
11	593.908	1311.338
12	618.227	1322.062
13	641.306	1332.2
14	664.306	1342.387
15	687.011	1351.996
16	566.186	1293.962
17	559.585	1296.026
18	535.806	1285.508
19	655.997	1274.046
20	659.259	1273.986
21	665.666	1276.956
22	688.432	1286.912
23	734.29	1306.759
24	757.077	1316.926
25	712.521	1281.381
26	677.441	1265.865
27	677.49	1263.142
28	725.913	1237.155
29	747.02	1223.76
30	768.186	1210.415
31	789.412	1197.048
32	810.464	1183.713
33	831.74	1170.401
34	872.623	1147.75
35	867.602	1147.855
36	852.927	1157.04
37	891.636	1160.01
38	892.314	1164.24

NO.	X	Y
39	875.241	1192.301
40	906.164	1169.689
41	892.997	1190.687
42	879.464	1212.02
43	917.929	1150.841
44	922.123	1149.811
45	943.476	1163.416
46	946.435	1165.398
47	968.792	1179.413
48	969.394	1182.222
49	957.093	1201.817
50	825.695	1346.946
51	810.912	1321.121
52	812.047	1324.743
53	826.057	1296.705
54	838.609	1275.06
55	852.492	1254.316
56	866.133	1233.043
57	795.523	1316.915
58	794.362	1317.022
59	795.135	1316.915
60	794.893	1315.538
61	765.197	1304.352
62	764.183	1302.748
63	765.188	1300.961
64	766.512	1303.267
65	766.008	1302.527
66	766.479	1301.902
67	830.15	1260.508
68	830.5	1260.51
69	831.157	1261.04
70	831.196	1261.497
71	825.649	1264.974
72	826.379	1265.212
73	826.61	1265.937
74	746.558	1295.235
75	744.641	1295.262
76	758.104	1288.195

NO.	X	Y
77	779.11	1274.743
78	800.333	1261.545
79	821.444	1248.281
80	842.54	1234.941
81	860.303	1215.535
82	796.553	1316.241
83	874.608	1369.495
84	856.264	1361.866
85	855.948	1359.894
86	837.244	1335.736
87	862.789	1347.352
88	864.499	1346.906
89	865.759	1346.039
90	877.026	1328.873
91	890.082	1308.3
92	903.841	1286.56
93	943.789	1222.821
94	930.696	1244.105
95	917.068	1265.244
96	965.996	1229.1
97	965.325	1225.427

جدول الإحداثيات



كروكي الأهداف المرصودة

**التطبيق الرابع:**

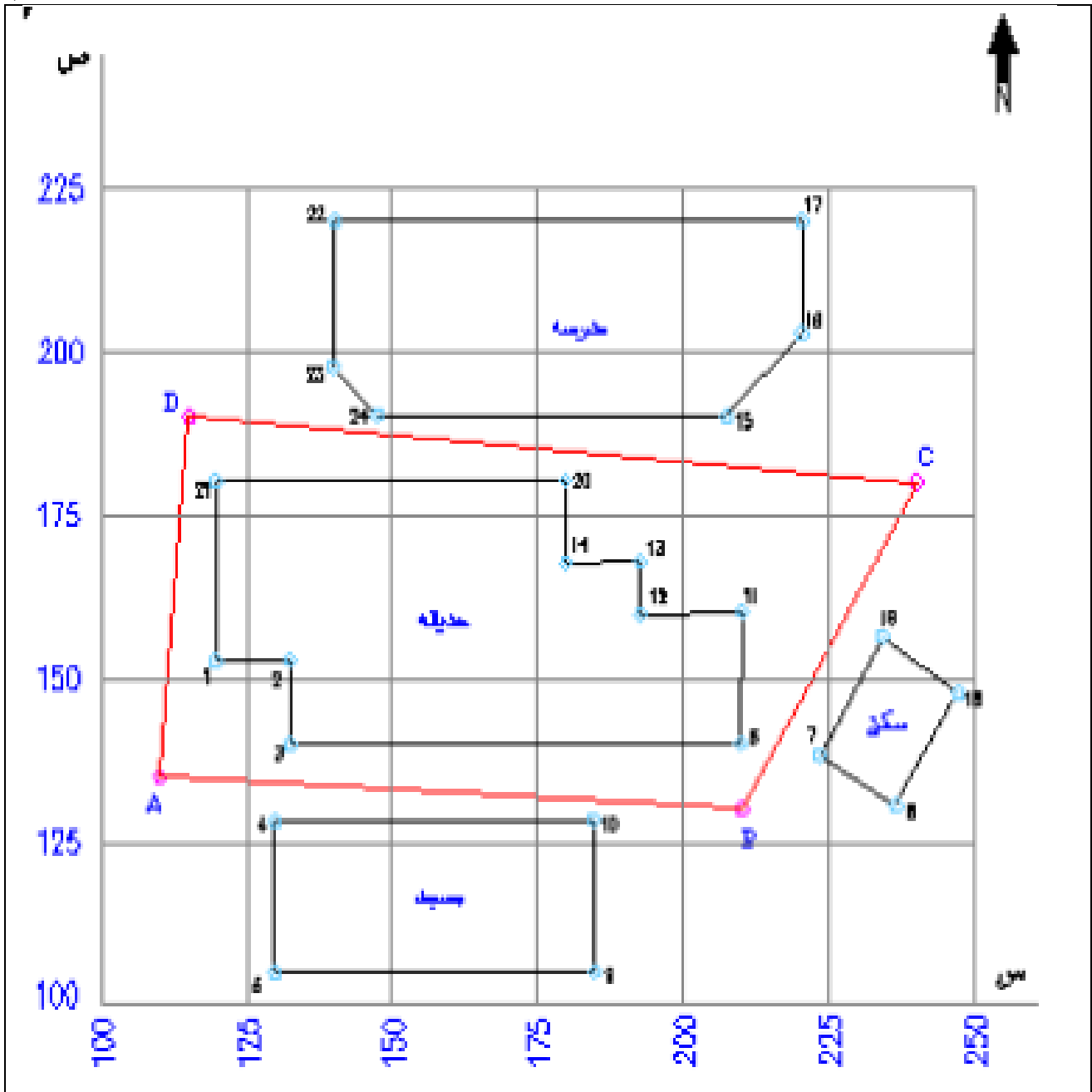
في أثناء عمل مشروع مساحه تفصيلية لمجمع سكني بمدينة الرياض وذلك بجهاز المحطة المتكاملة تم الحصول علي إحداثيات للتفاصيل المرفوعة والمرفقة بالجداول الموضحة في الصفحات التالية:

**والمطلوب ؟**

- توقيع التفاصيل ببرنامج الأتوكاد بنظام الإحداثيات.
- تصميم مقياس رسم طولي ١/٥٠٠ يقرأ حتى ٢,٠٠ متر.
- استكمال جميع العناصر الفنية لإخراج خريطة تفصيلية متكاملة.
- الطباعة واستخراج الخريطة النهائية .

NO.	X	Y
1	119.799	152.55
2	132.417	152.76
3	132.53	139.915
4	129.853	128.153
5	129.759	104.907
6	209.801	139.998
7	223.352	138.067
8	236.495	130.526
9	184.775	105.092
10	184.632	128.232
11	209.993	160.111
12	192.509	159.822
13	192.544	167.798
14	179.742	167.701
15	207.479	189.92
16	220.291	202.631
17	220.467	219.984
18	247.163	147.787
19	234.088	156.224
20	179.768	180.235
21	119.781	180.093
22	140.107	219.843
23	139.874	197.57
24	147.399	190.241

جدول الإحداثيات



كروكي الأهداف المرصودة





## الرسم المساحي ( عملي )

### الفصل الدراسي الثاني



## الرسم المساحي ( عملي )

### التعريف ببرنامج لاند ديسك توب

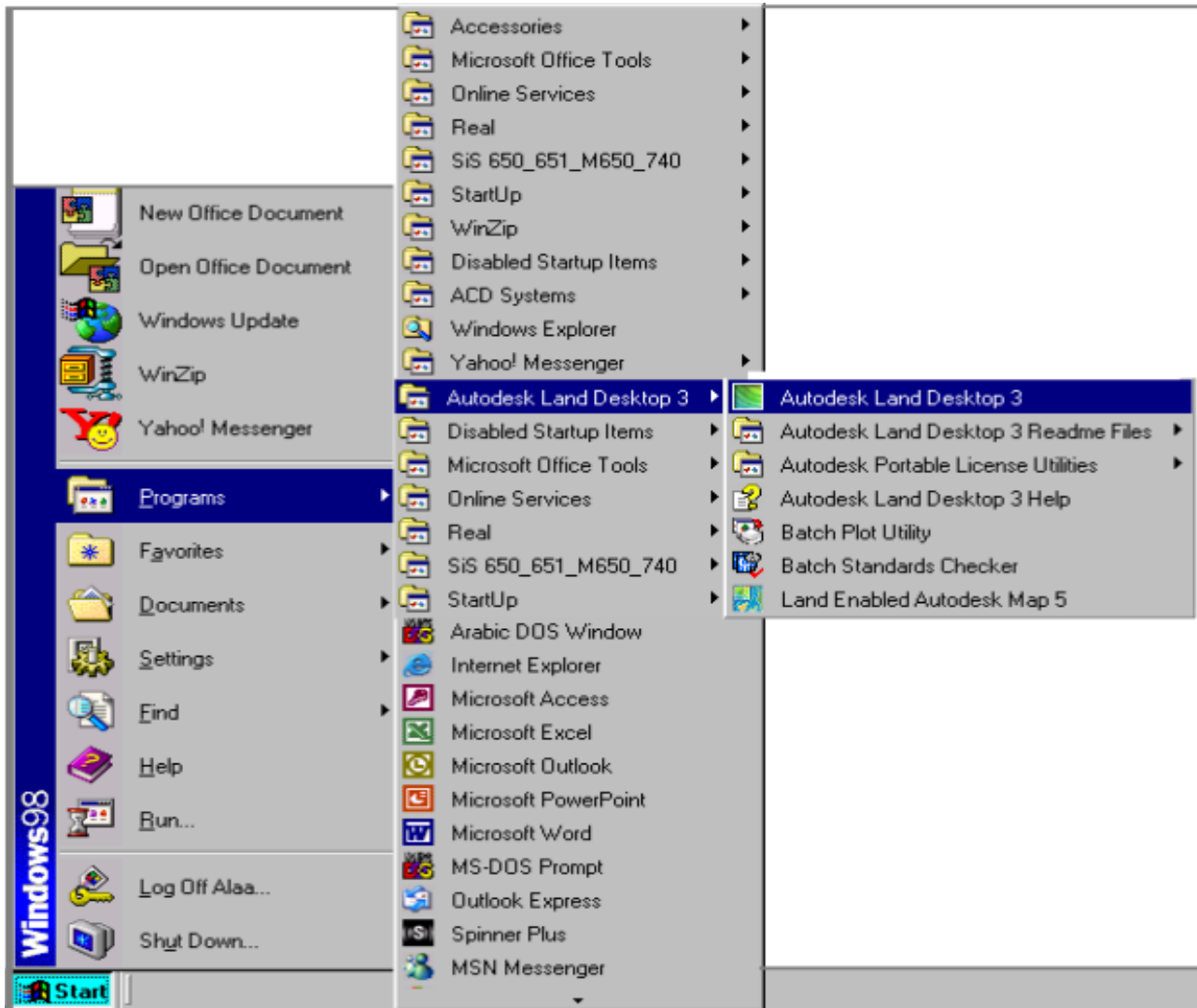
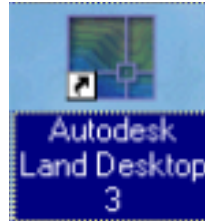
التعريف ببرنامج لاند ديسك توب

٤

## مقدمة

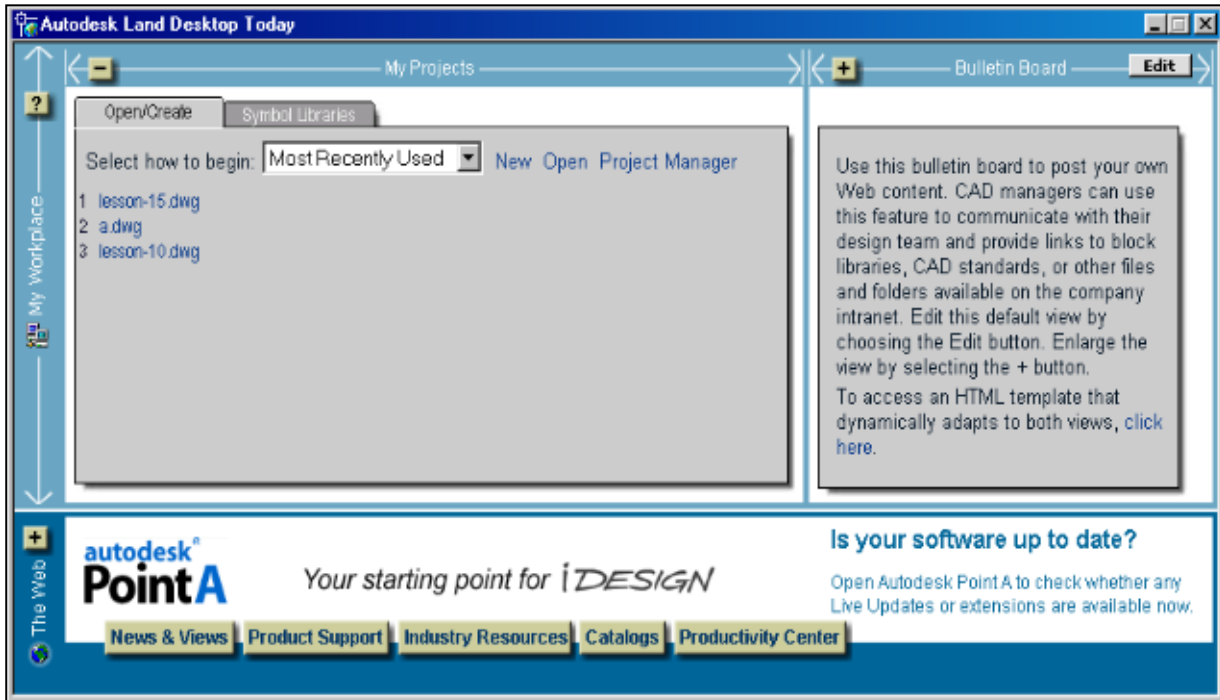
يعتبر برنامج Land Desktop أحد إصدارات برنامج الأوتوكاد التي تختص بفرع الهندسة المساحية والذي من خلاله يمكنك الحصول علي خريطة طوبوغرافية للأرض ، ويمكنك من خلال البرنامج الاستحداث والحصول علي نتائج وتحليل البيانات الخاصة بتطوير أرضك. وقد صمم هذا البرنامج خصيصا للمهنيين في تخطيط الأراضي وتطوير الصناعات.

تشغيل البرنامج :



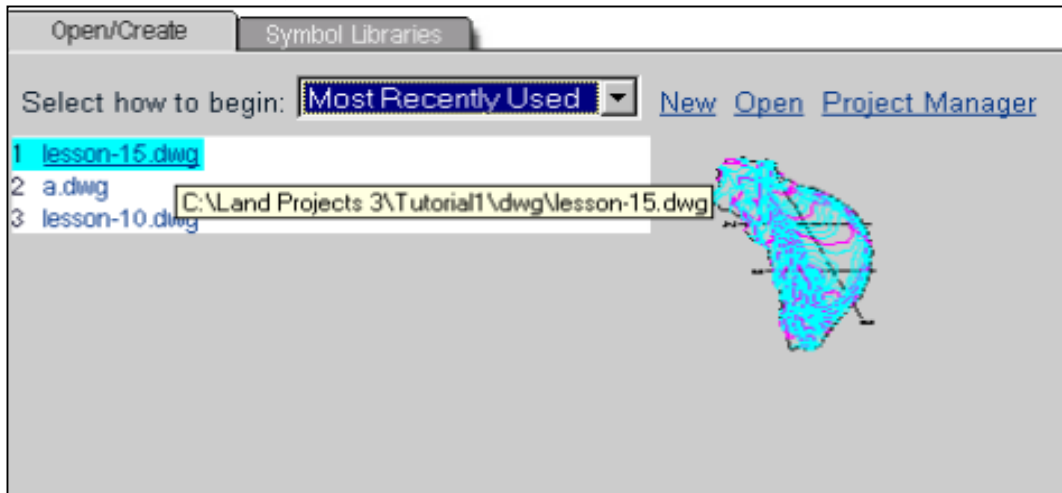
يتم تشغيل البرنامج بالنقر علي أيقونة البرنامج الموجودة على سطح المكتب أو من خلال النقر على الزر "Start" في ويندوز، ثم الانتقال إلى "Programs" ثم إلى المجموعة "Autodesk Land Desktop3" والنقر على "Autodesk Land Desktop3".

بعد فتح البرنامج تظهر لنا نافذة Land Desktop today كما يلي: -

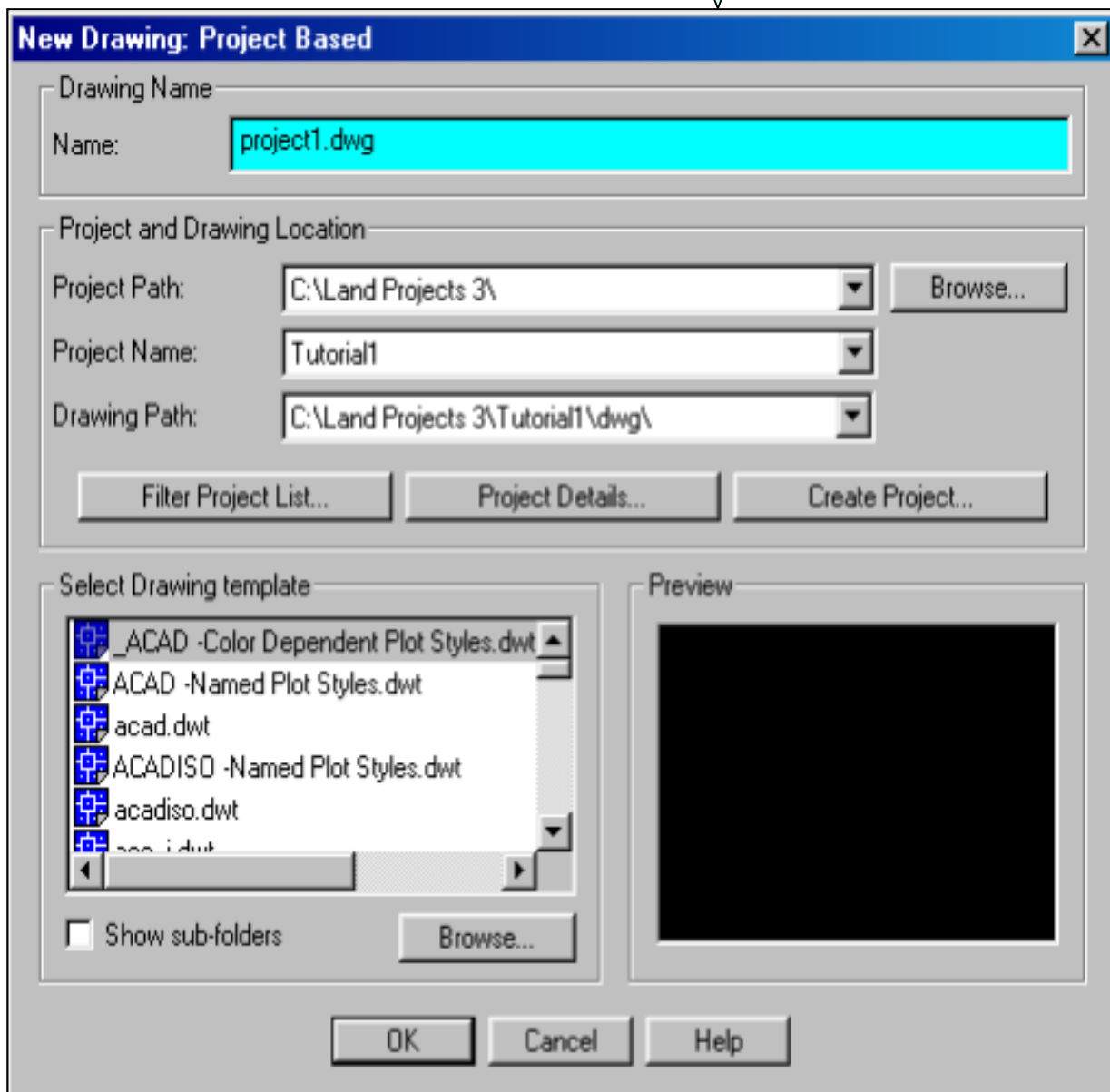


والتي يمكنك من خلالها اختيار الرسومات بسهولة، وهي تعرض أحدث أربع ملفات تم فتحهم وعندما تقترب بالمؤشر من ملف معين تظهر لك صورة له، ويمكنك عرض الملفات بالتاريخ

لفتح ملف من الملفات المفتوحة حديثا يتم بالضغط عليه ويظهر كما يلي: -



أما إذا أردنا إنشاء ملف جديد ، فنضغط على **New** ، ثم نحدد اسم الملف الذي نريد إنشاؤه ومكان تخزينه.



## الشاشة الرئيسية لبرنامج Land Desktop :-



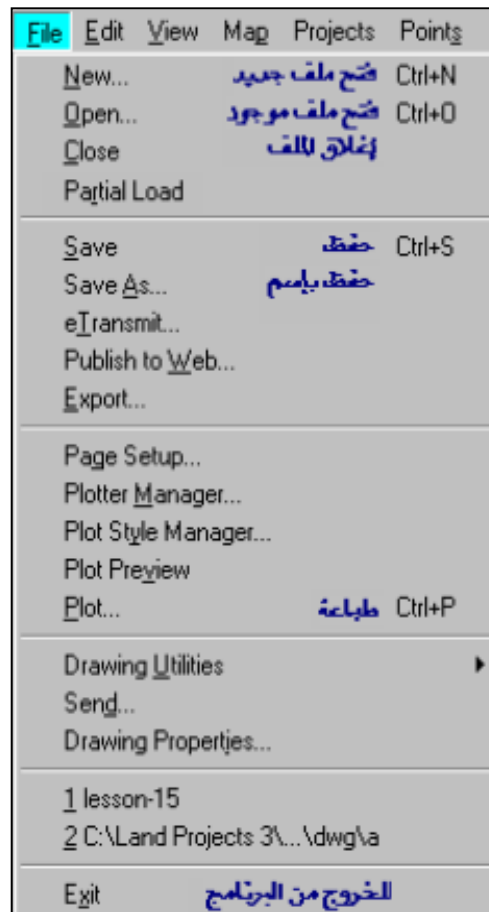
### ملحوظات :-

- يمكنك اختيار أي أمر من القوائم العلوية للبرنامج، وذلك باختيار القائمة التي بها الأمر ثم اختيار الأمر المطلوب منها بالضغط عليه بالزر الأيسر للفارة .
- إذا كان الأمر الذي نريده في القائمة العلوية لونه رمادي باهت فمعني ذلك أنه لا يمكن استخدام الآن.
- يمكنك استخدام سطر الأوامر بدلا من القوائم العلوية لكتابة الأمر المطلوب.
- القائمة الرئيسية للبرنامج :-

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

- وتتكون القائمة الرئيسية من القوائم العلوية الآتية :-

١. قائمة File ((ملف)) :



٢. قائمة Edit ((تحرير)) :





٣. قائمة View ((عرض)):



٤. قائمة Map ((خريطة)):



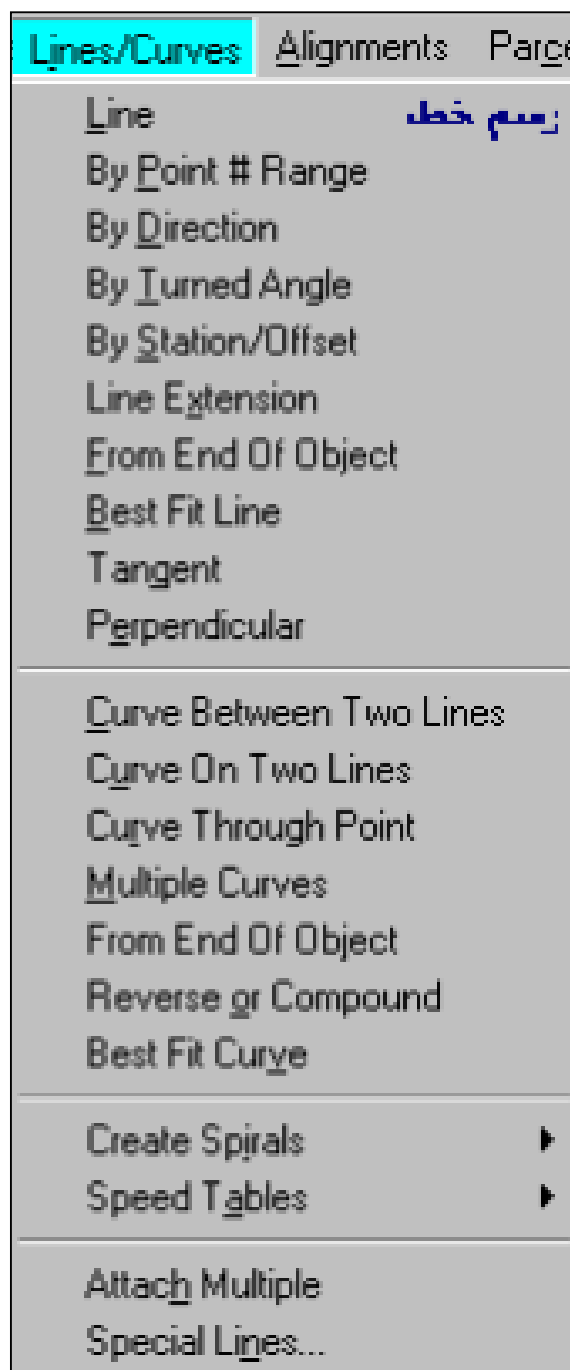
٥. قائمة Projects :-



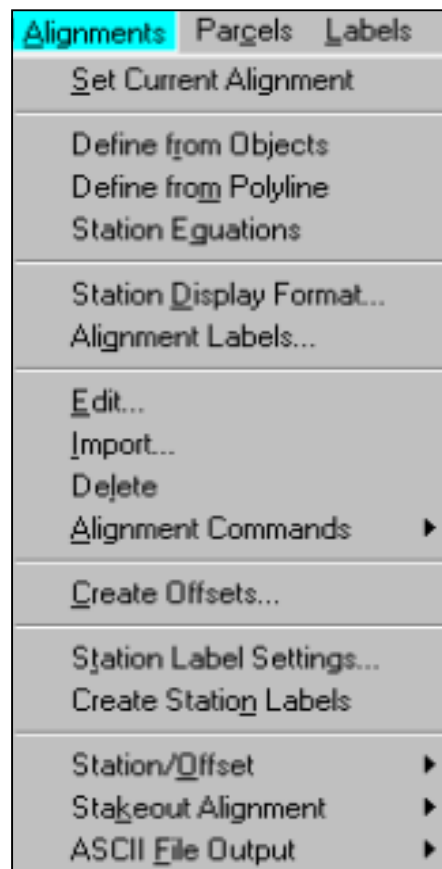
٦. قائمة Points ((نقاط)) :-



٧. قائمة Line/Curve :-



٨. قائمة Alignment :



٩. قائمة Parcels :



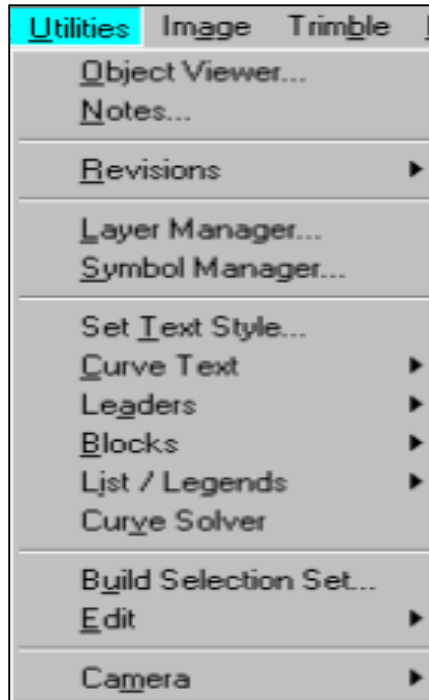
١٠. قائمة Terrain :



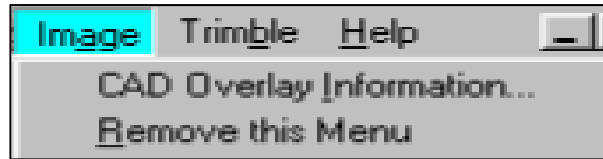
١١. قائمة Inquiry :-

Inquiry	Utilities	Image	Trim
<u>N</u> orth/East <u>L</u> at/Long Geodetic Inverse Station/Offset Object Station/Offset Alignment			
Line/Curve/Spiral <u>R</u> oadway Curves Rail <u>w</u> ay Curves Spiral Radius Angles			
Contin <u>u</u> ous Distance Add Distances			
Area <u>b</u> y Lines/Curves Area by Poly <u>l</u> ines Area by P <u>o</u> ints			
<u>C</u> ontour Elevation <u>S</u> urface Elevation List Slope List Elevation @ Slope			
Track <u>N</u> orth/East Track Elevation			

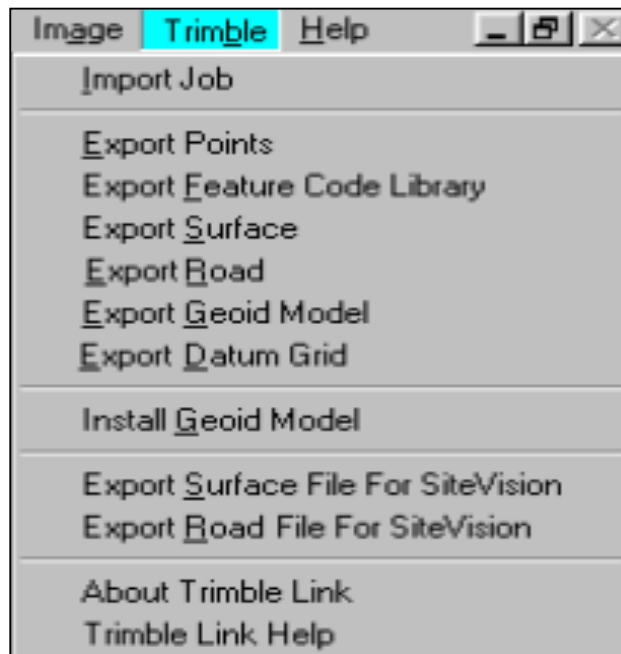
١٢. قائمة Utilities :



١٣. قائمة Image :



١٤. قائمة Trimble :



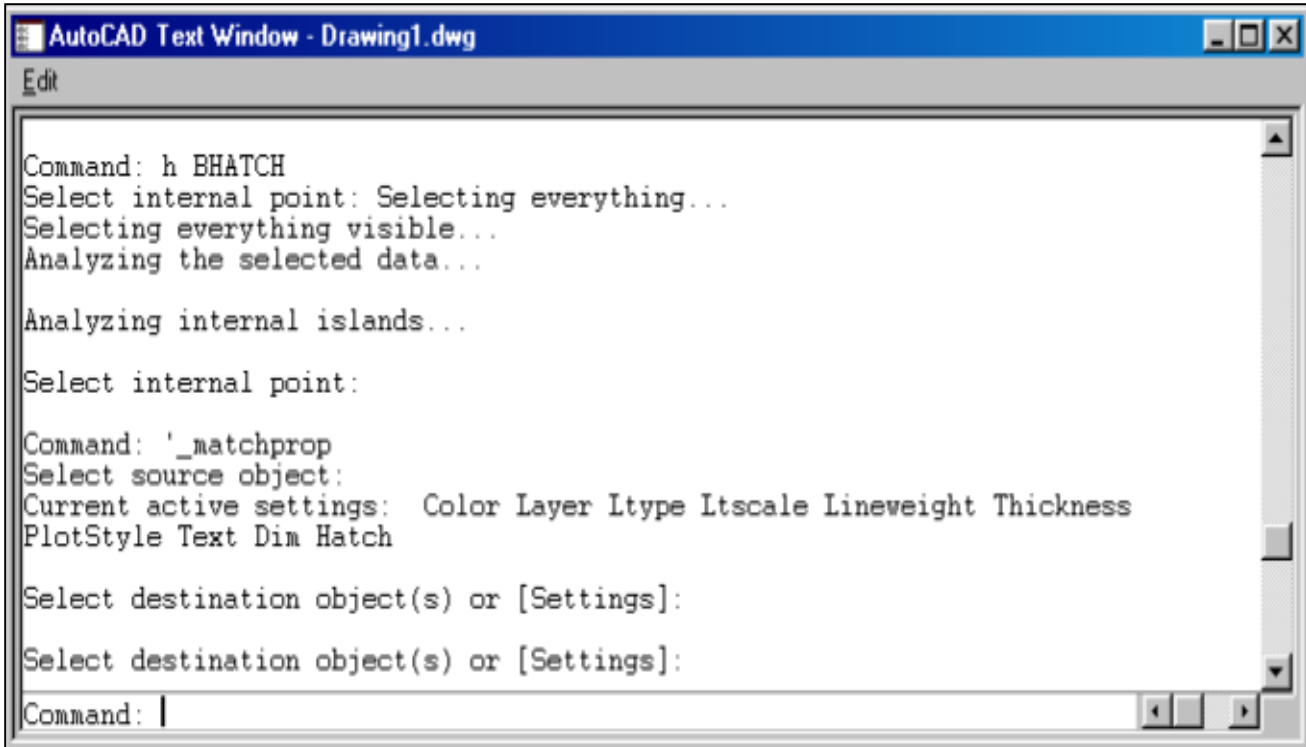
١٥. قائمة Help ((مساعدة)) :-





### نافذة الكتابة Text Window :-

يمكنك عرض نافذة الكتابة بالضغط على الزر (F2)، ويمكنك إخفاؤها والانتقال إلي نافذة الرسم بالضغط مرة أخرى علي الزر (F2)، وهي تعرض لك تسجيل للأوامر التي استخدمتها علي الملف المفتوح حالياً، وتكون بالشكل التالي :-

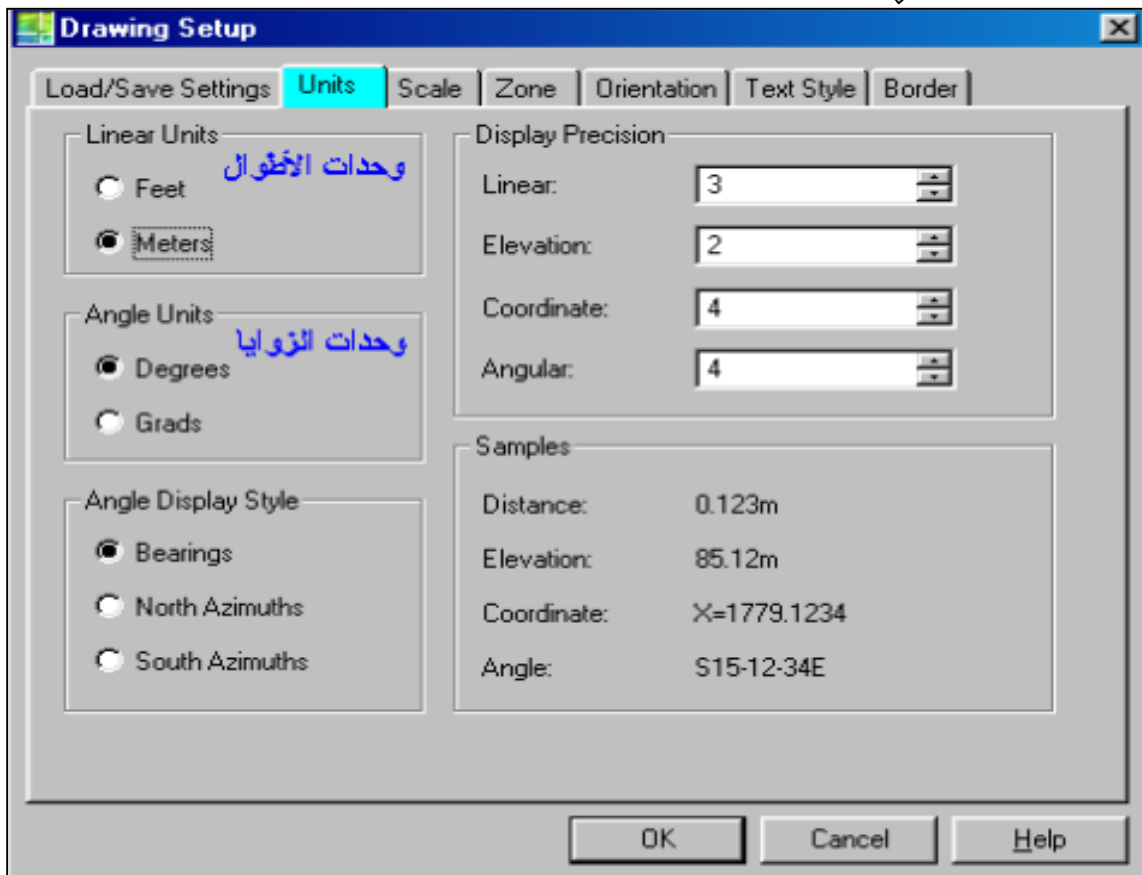
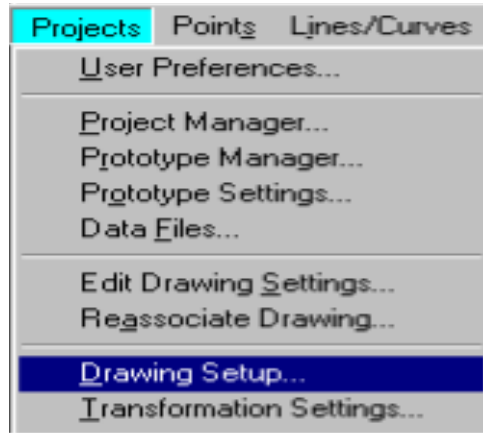


```
AutoCAD Text Window - Drawing1.dwg
Edit
Command: h BHATCH
Select internal point: Selecting everything...
Selecting everything visible...
Analyzing the selected data...
Analyzing internal islands...
Select internal point:
Command: '_matchprop
Select source object:
Current active settings: Color Layer Ltype Itscale Lineweight Thickness
PlotStyle Text Dim Hatch
Select destination object(s) or [Settings]:
Select destination object(s) or [Settings]:
Command: |
```

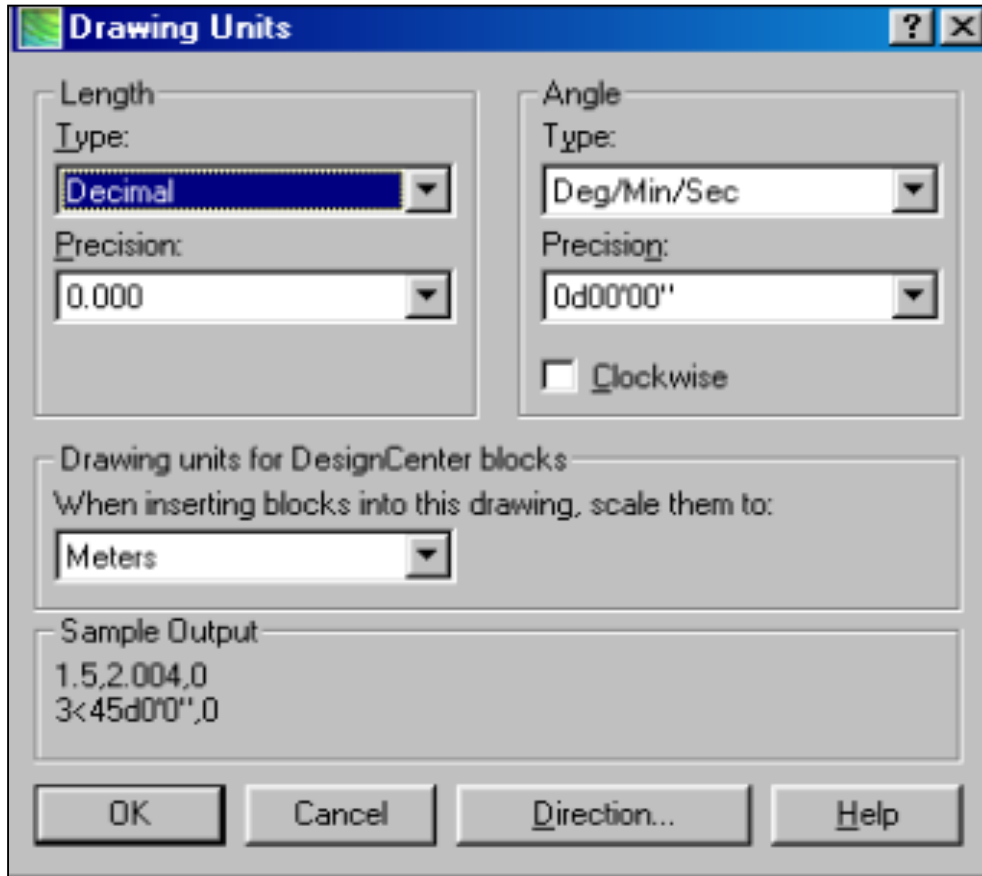
### بدء مشروع جديد : -

لبدء مشروع جديد ، يجب عليك أن تحدد وحدات الرسم المراد العمل بها ، وهي تشمل وحدات الأطوال ، وكذلك وحدات الزوايا. ويتم ذلك من خلال اختيار Drawing Setup من القائمة Projects ، ثم من خلال الاختيار Units يمكنك تعديل وحدات الأطوال والزوايا كما تريد. كما هو موضح بالرسم

التالي: -



للتحكم في وحدات الأطوال والزوايا ودقة كل منهما يتم ذلك بكتابة الأمر Units في سطر الأوامر، ثم تعيين دقة وحدات الأطوال كما تريد ( عدد العلامات العشرية المطلوبة في قياس الأطوال)، وكذلك يتم تعيين دقة وحدات الزوايا ( درجات ودقائق وثوان ) كما يلي: -



للخروج من البرنامج يتم بالاختيار Exit من قائمة File.  
أو بكتابة الأمر Exit في سطر الأوامر.

**التعامل مع النقاط: -**

تستخدم النقاط في جميع مشاريع تنمية الأراضي لتحديد الموقع علي الكرة الأرضية، وهي تشمل ( الشماليات، الشرقيات، الارتفاع، وصف النقطة، اسم النقطة).

**يمكنك إضافة نقاط إلي البرنامج بإحدى طرق: -**

١. من خلال الأمر Create points من قائمة Points.

٢. من خلال الأمر استيراد ملف نصي Import ASCII file

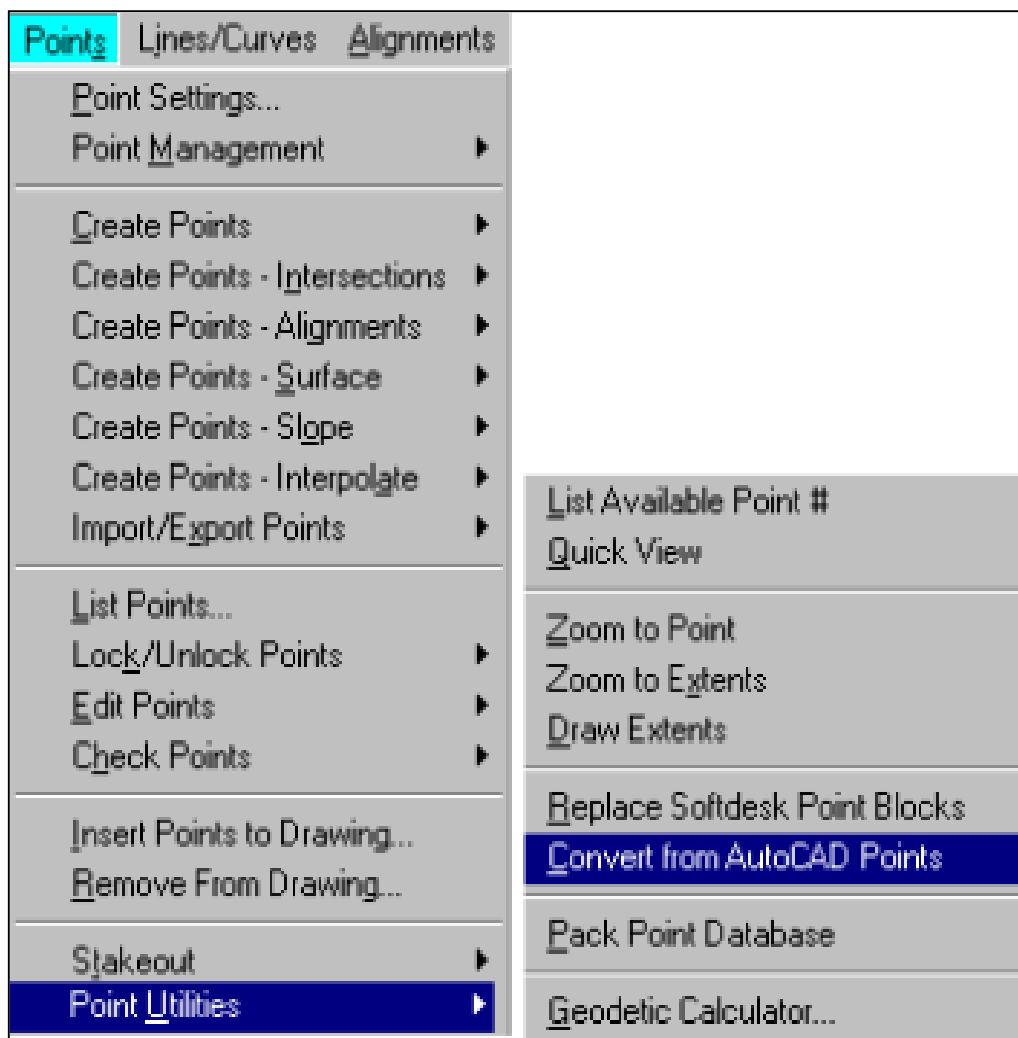
٣. استيراد البيانات من خلال برنامج مايكروسوفت أكسس.

٤. تنزيل النقاط من جهاز ( جامع البيانات) Data Collector

تختلف النقاط المدخلة إلي البرنامج من خلال COGO Points عن النقاط المدخلة بطريقة الأوتوكاد العادية من خلال أمر Point ، في أن النقاط COGO يكون لها ( وصف للنقطة، اسم النقطة، والارتفاع، واسم النقطة وإحداثيات الشماليات والشرقيات وتكون جميعها مخزنه في قاعدة البيانات الخاصة بالبرنامج) أما النقاط العادية فتكون موجودة فقط في ملف الرسم ولا يوجد لها إلا (إحداثي الشماليات والشرقيات والارتفاع).



يمكنك تحويل النقاط من CAD Point إلي COGO Point ( أي إضافة وصف للنقطة ورقم النقطة والارتفاع بجانب النقطة وتسجيلها في قاعدة البيانات الخاصة بالبرنامج) وذلك من خلال الأمر Convert From AutoCAD Points من قائمة Points ثم Point Utilities كما يوضح الشكل التالي: -

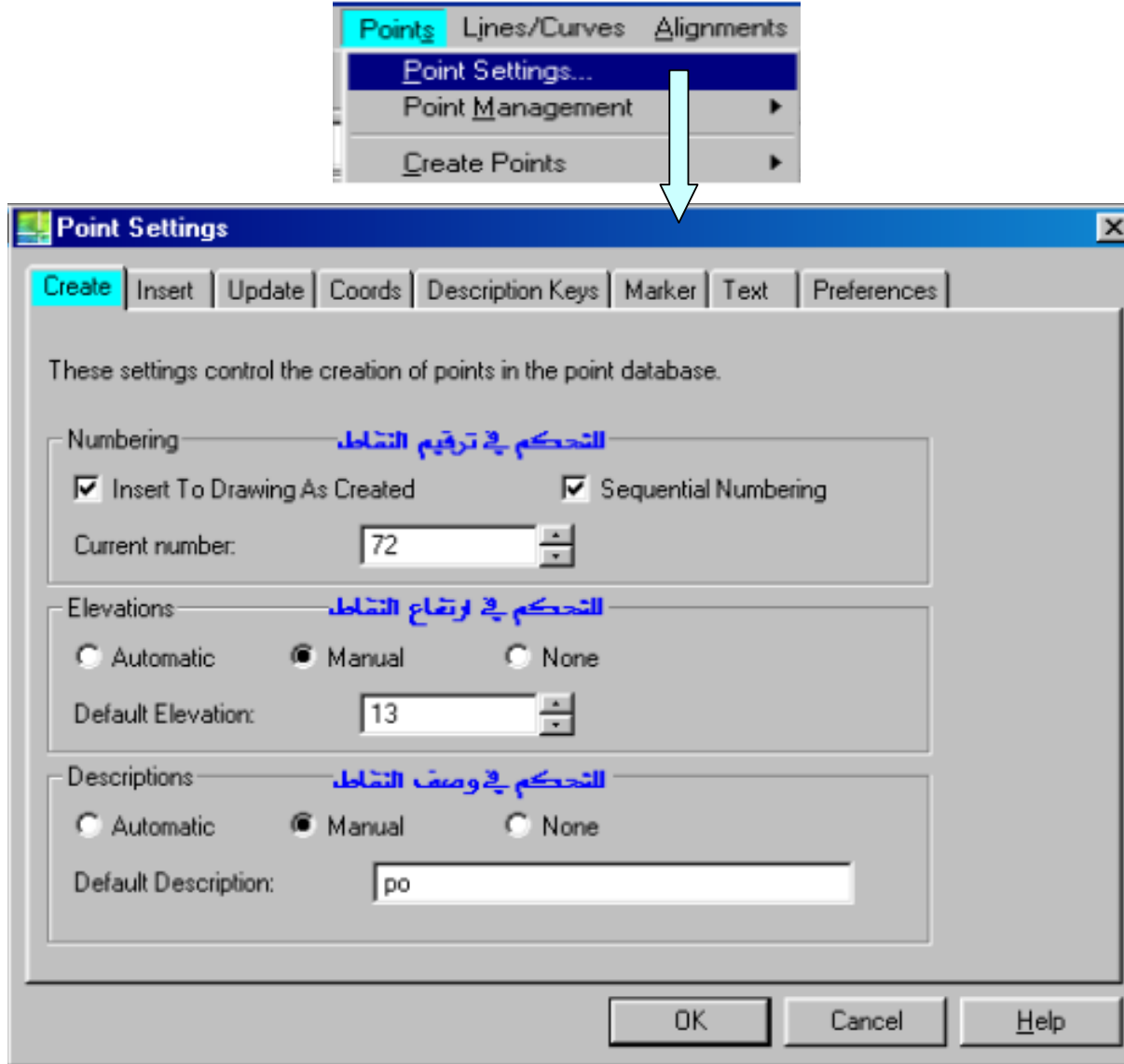


ثم يتم اختيار النقاط التي نريد تغييرها من CAD Point إلى COGO ثم إدخال وصف النقطة وارتفاعها ويتم ترقيمها تلقائي وتخزينها في قاعدة المعلومات الخاصة بالبرنامج.

للتحكم في شكل النقاط COGO Point :

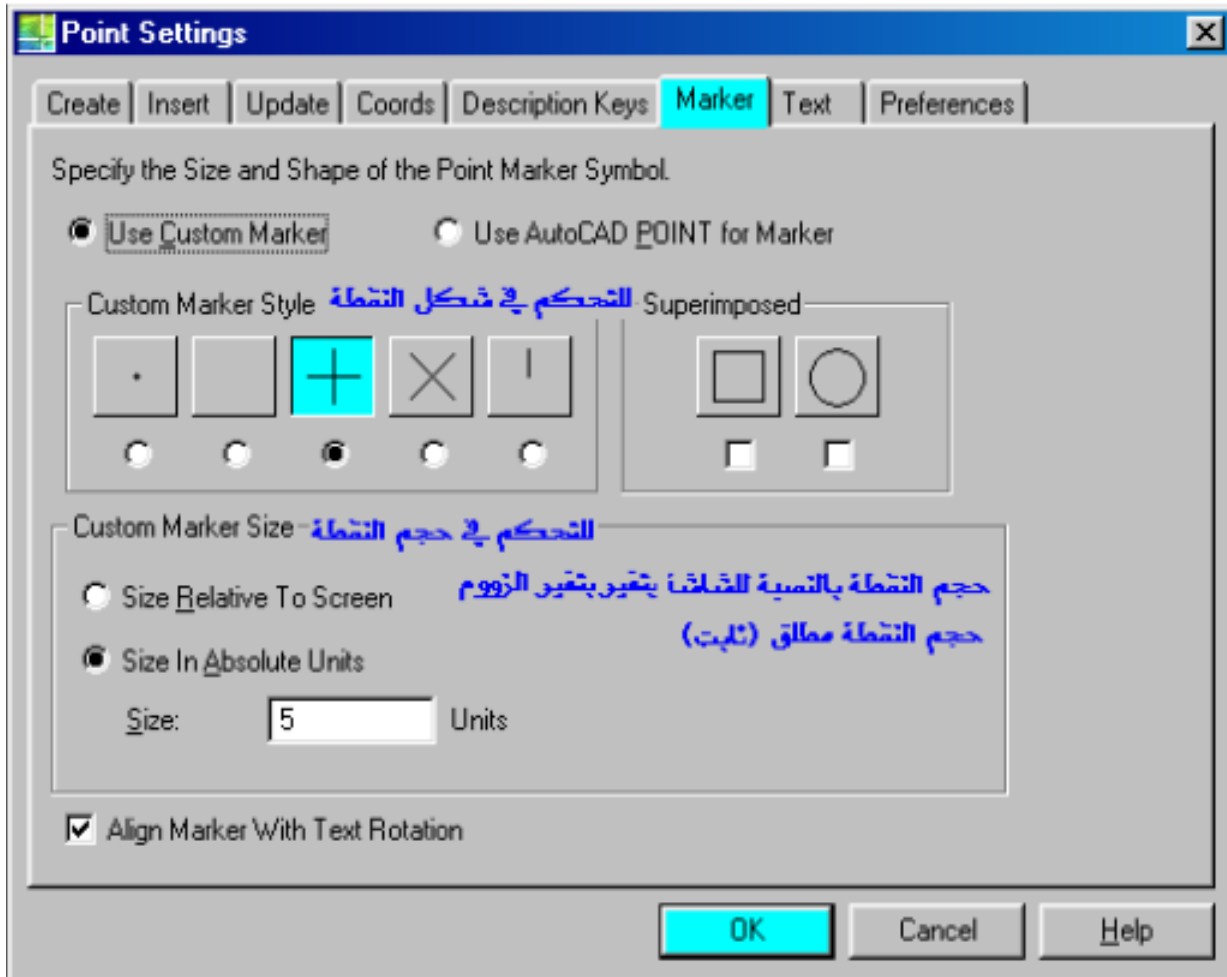
للتحكم في شكل النقاط يتم ذلك من خلال الأمر Point Setting من قائمة Points كما

يوضح الشكل التالي :-



- عند وضع العلامة عند الاختيار (Insert into drawing as created) فسوف تظهر النقاط علي شاشة الرسم، أما إذا تركت بدون اختيار فإن النقاط سوف تضاف إلي قاعدة البيانات فقط ولن تظهر علي شاشة الرسم.
- عند وضع العلامة عند الاختيار (Sequential Numbering) فسوف يكون الترتيب تسلسليا.

- يمكنك جعل ارتفاع النقاط ووصفها آلياً وذلك بتثبيت قيمة لهم وذلك من خلال الاختيار Automatic ، أو إدخالها يدويا عند إدخال كل نقطة وذلك من خلال الاختيار Manual ، أو الغاؤهما من خلال الاختيار None.
- يمكنك التحكم في شكل النقطة من خلال الاختيار Marker ثم نحدد شكل وحجم النقطة الذي نريده قائمة Points كما يوضح الشكل التالي :-

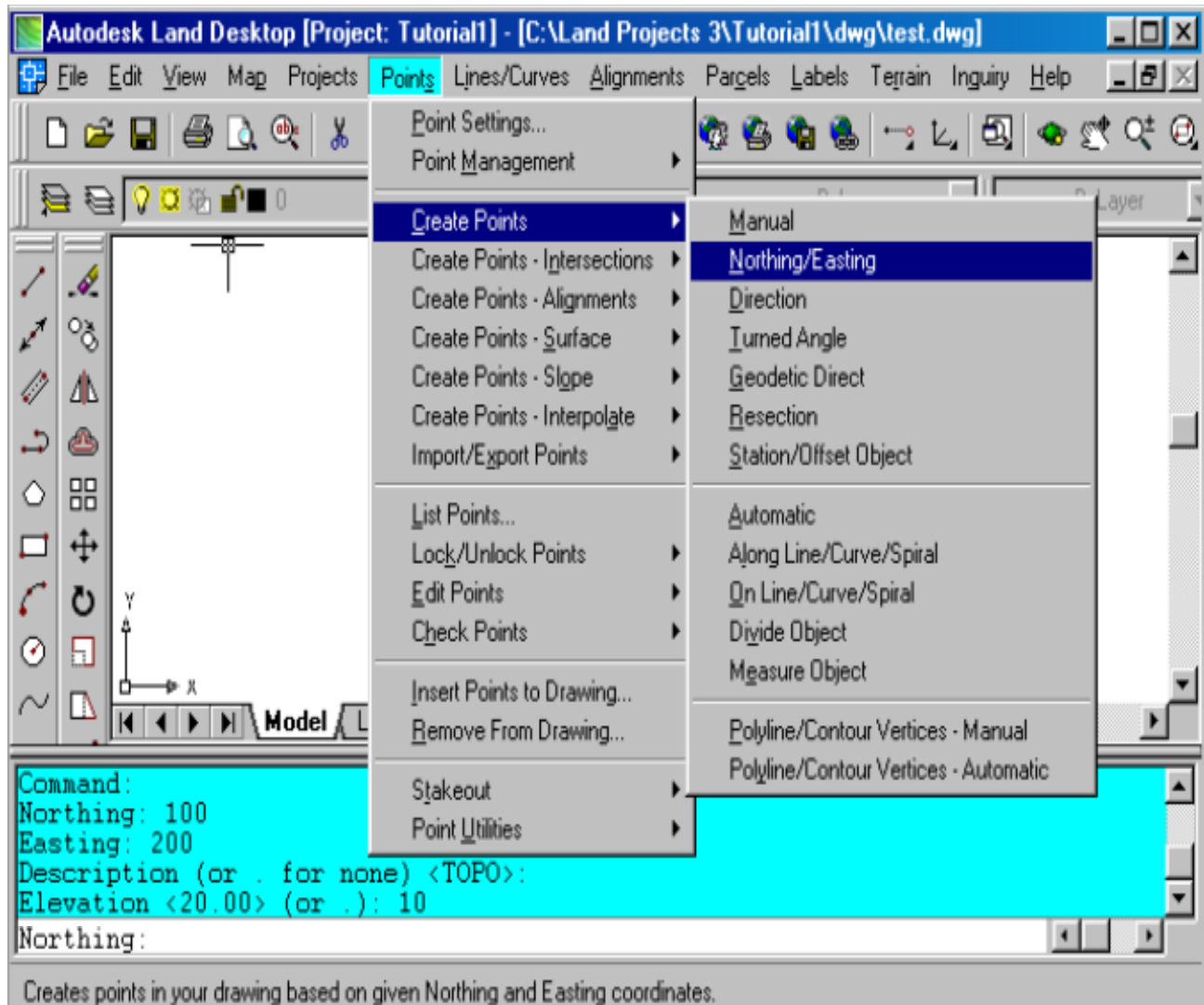


### إدخال النقاط إلى البرنامج :

يمكنك إدخال النقاط ( شماليات وشرقيات والارتفاع ووصف النقطة ) إلى البرنامج من خلال قائمة Points ثم الاختيار Create Points ثم Northing/Easting ثم يتم كتابة إحداثي الشماليات من لوحة المفاتيح في سطر الأوامر وكذلك باقي البيانات.

**مثال :** لإدخال النقطة التي احداثيها الشمالي (١٠٠) والشرقي (٢٠٠) والتي كودها (TOPO)

وارتفاعها (٢٠) يتم كالتالي :







## الرسم المساحي ( عملي )

تمرين تطبيقي طبوغرافي في محلول

مثال تطبيقي :

الإحداثيات التالية تمثل نقاط رفع مساحي لإحدى المناطق بحي الصفا بمدينة الرياض، والمأخوذة من

جهاز المحطة المتكاملة TC1105 :

والمطلوب :

AutoCAD Land Desktop

رسم خريطة كنتورية متكاملة بواسطة برنامج

المنسوب Elevation	شماليات Northing	شرفيات Easting	م	المنسوب Elevation	شماليات Northing	شرفيات Easting	م
24	1569.528	1127.587	16	12	1000.000	1000.000	1
27	1529.569	1068.436	17	17	1043.208	1065.556	2
28	1509.992	1027.292	18	18	1135.166	1005.075	3
23	1393.136	1081.197	19	16	1170.658	1063.366	4
15	1353.782	1017.799	20	12	1133.830	1095.555	5
14	1481.017	942.860	21	10	1166.461	1149.038	6
17	1426.748	829.689	22	14	1200.101	1201.613	7
18	1310.041	555.988	23	11	1135.504	1239.028	8
19	1257.657	650.782	24	13	1169.128	1292.875	9
25	1139.324	863.427	25	15	1321.389	1216.830	10
24	1162.051	899.249	26	22	1276.716	1153.939	11
23	1326.890	795.093	27	24	1243.188	1097.144	12
27	1358.030	870.430	28	11	1304.270	1062.594	13
21	1230.055	948.611	29	8	1363.855	1147.314	14
22	1180.329	977.684	30	26	1402.368	1181.722	15

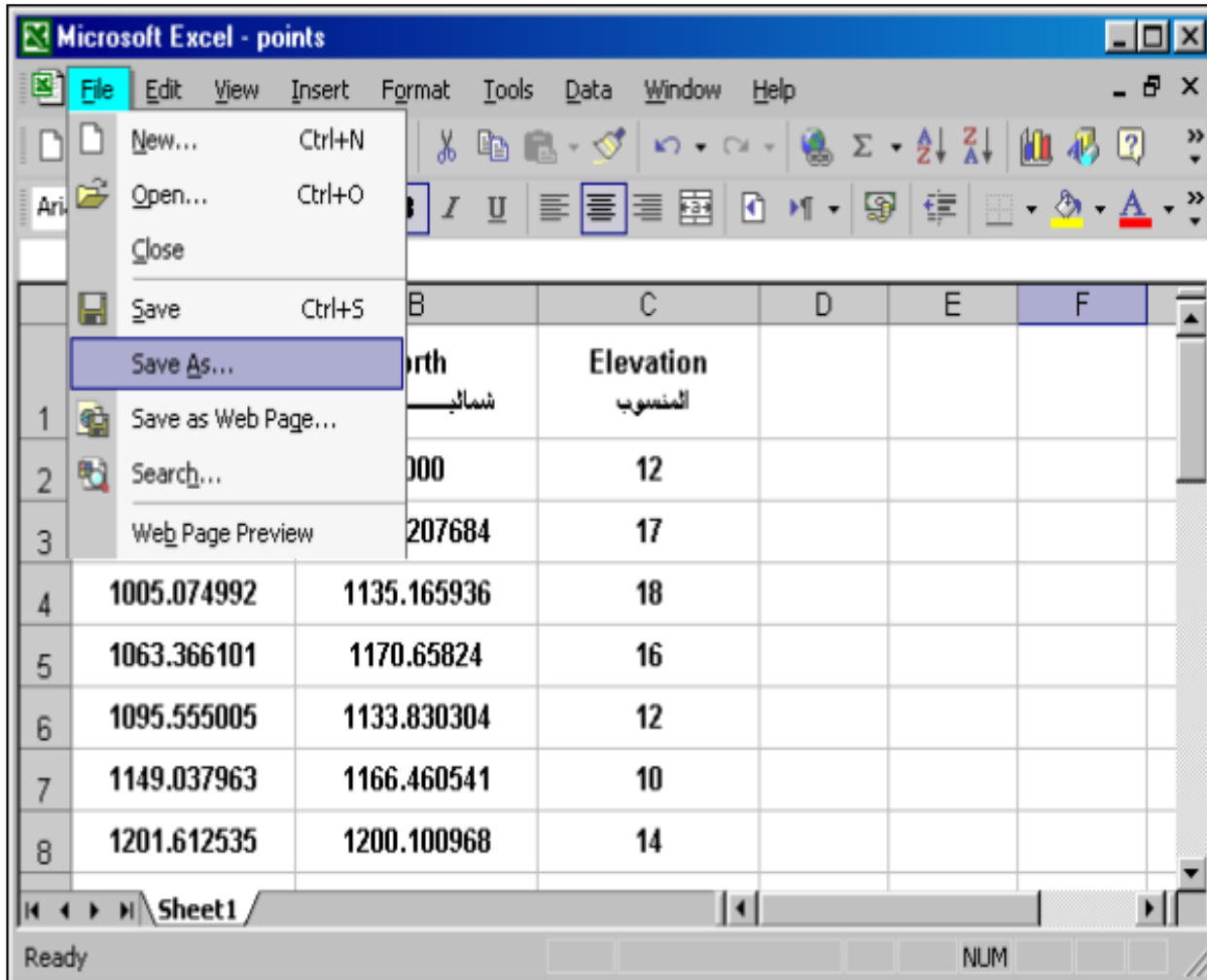
- الشرح :

- الخطوة الأولى: إدخال النقاط إلي البرنامج :

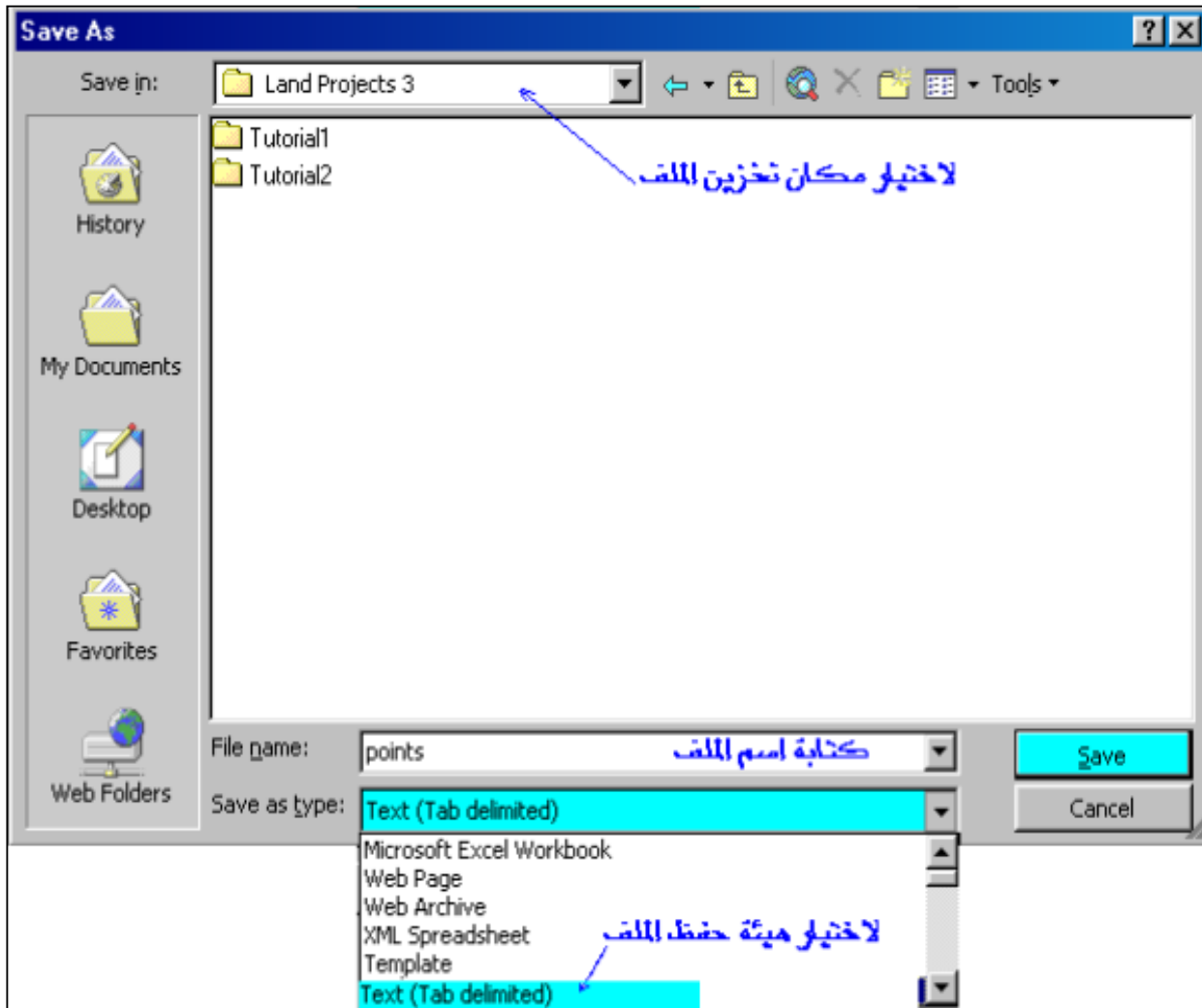
- بعد تنزيل البيانات من جهاز المحطة المتكاملة إلي برنامج الإكسل ، وحفظها فيه علي هيئة شرقيات وشماليات ومنسوب . كما في الشكل التالي :

	A	B	C	D	E	F
	East	North	Elevation			
1	شريقيات	شماليات	المنسوب			
2	1000	1000	12			
3	1065.556488	1043.207684	17			
4	1005.074992	1135.165936	18			
5	1063.366101	1170.65824	16			
6	1095.555005	1133.830304	12			
7	1149.037963	1166.460541	10			
8	1201.612535	1200.100968	14			

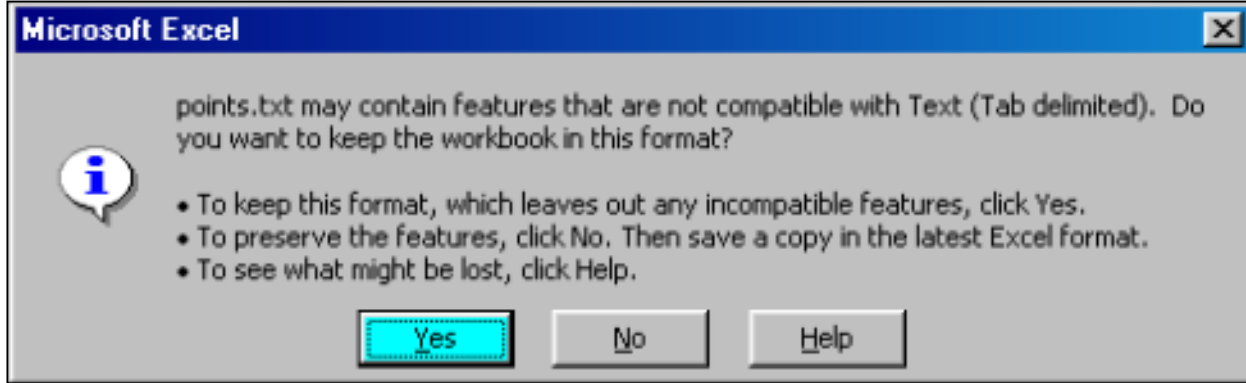
- يتم حفظها بأمر حفظ باسم (Save As) من القائمة العلوية File كما في الشكل: -



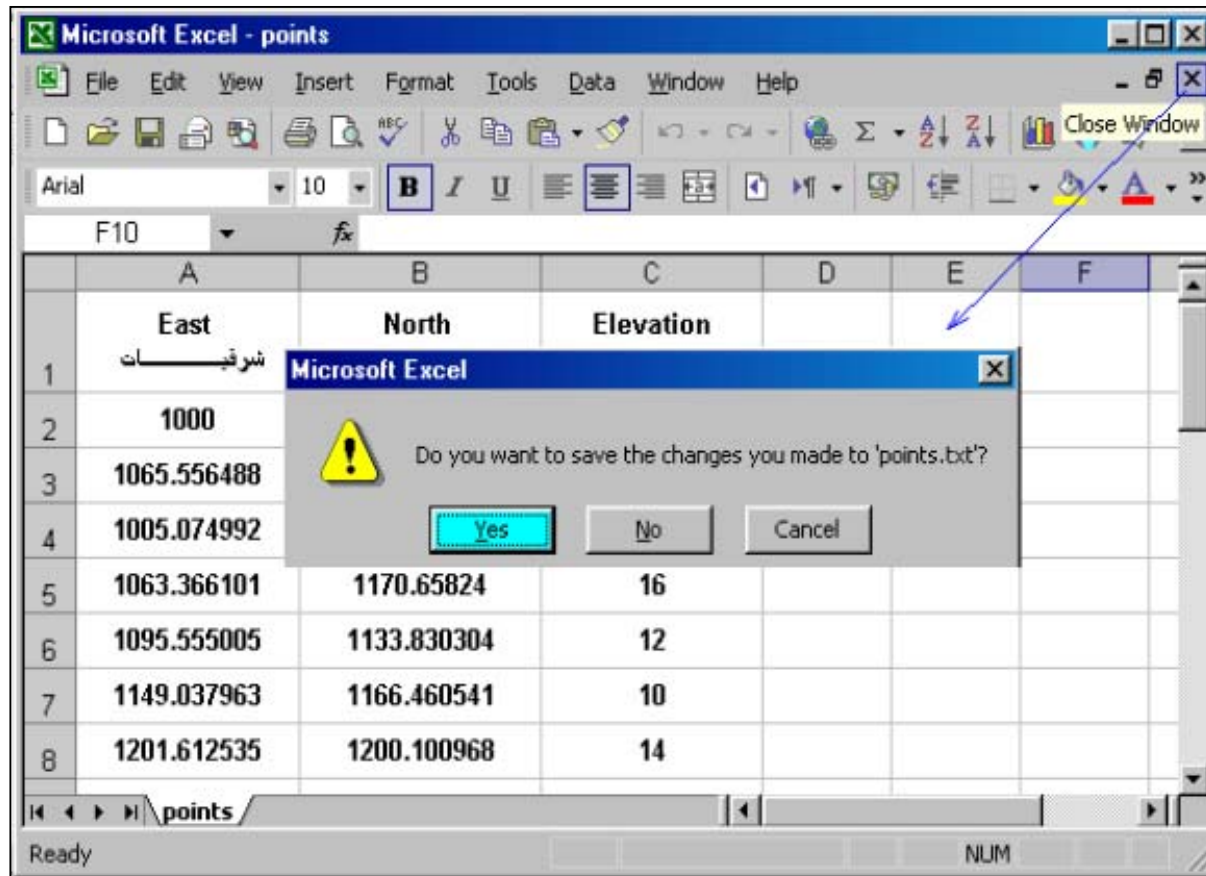
- ثم يتم كتابة اسم الملف واختيار مكان تخزينه ، وكذلك الهيئة التي يتم حفظه بها ، ثم نضغط حفظ (Save) كما في الشكل: -



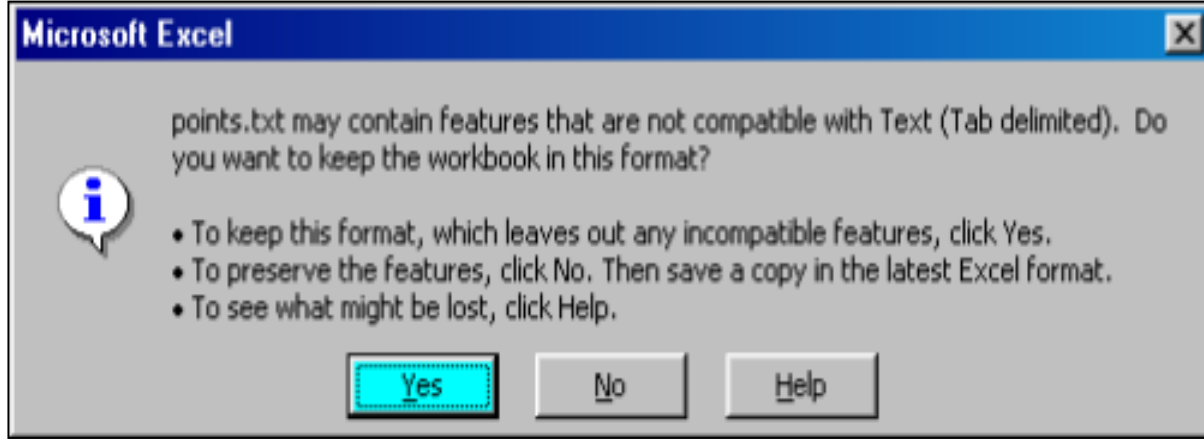
- ثم تظهر الرسالة التالية ( والتي تخبرنا أن هذه الهيئة التي تم التخزين بها ليست الهيئة الرئيسية لبرنامج الاكسل) فنضغط الاختيار موافق (Yes) كما في الشكل: -



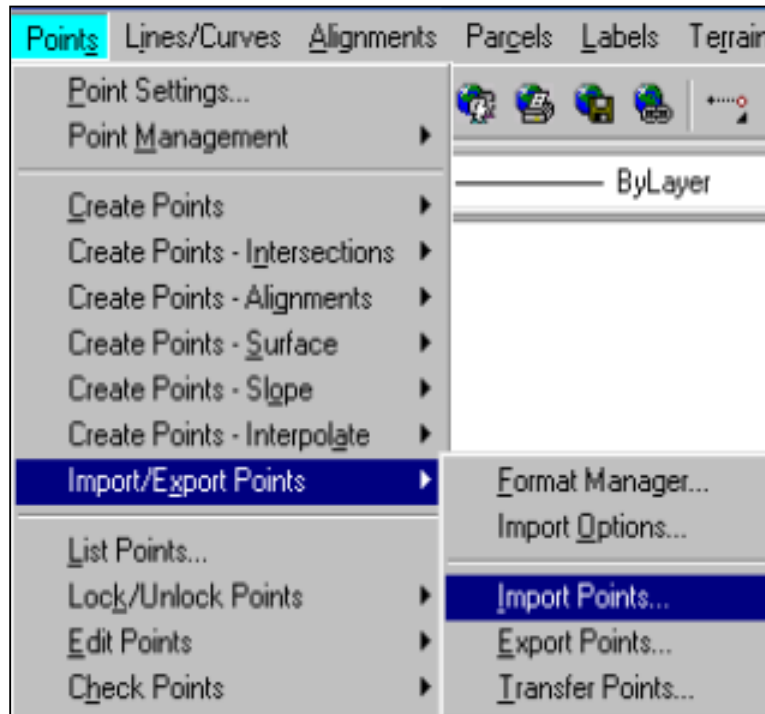
- بعد ذلك يتم إغلاق الملف من خلال الضغط علي أيقونة (X) في الركن العلوي الأيمن من الشاشة ، فتظهر رسالة تأكيد الحفظ فنختار منها (Yes)



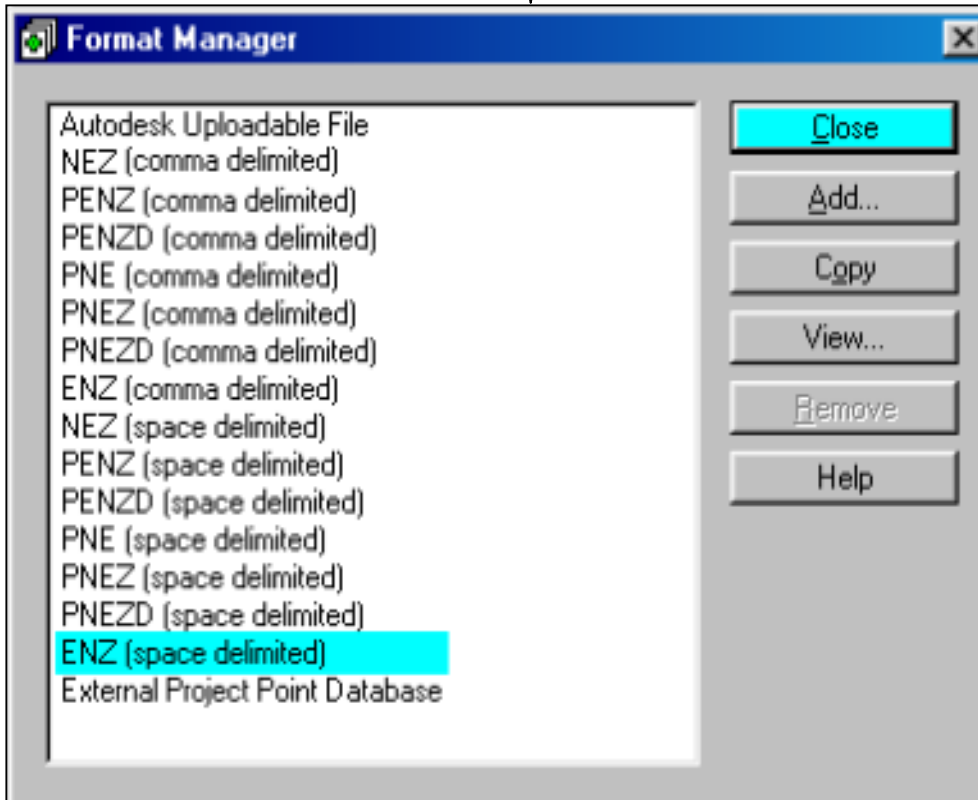
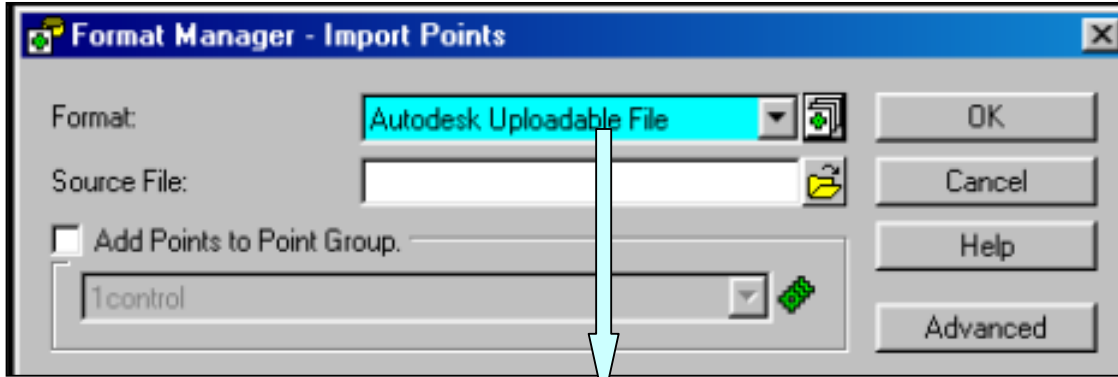
- ثم تظهر الرسالة التالية مرة أخرى ( والتي تخبرنا أن هذه الهيئة التي تم التخزين بها ليست الهيئة الرئيسية لبرنامج الإكسل) فنضغط الاختيار موافق (Yes) كما في الشكل: -



- بعد ذلك يتم الدخول الي برنامج AutoCAD Land Desktop ، ومن خلال القائمة العلوية Points نختار Import/Export Points فتظهر قائمة أخرى نختار منها Import Points وذلك كما في الشكل: -

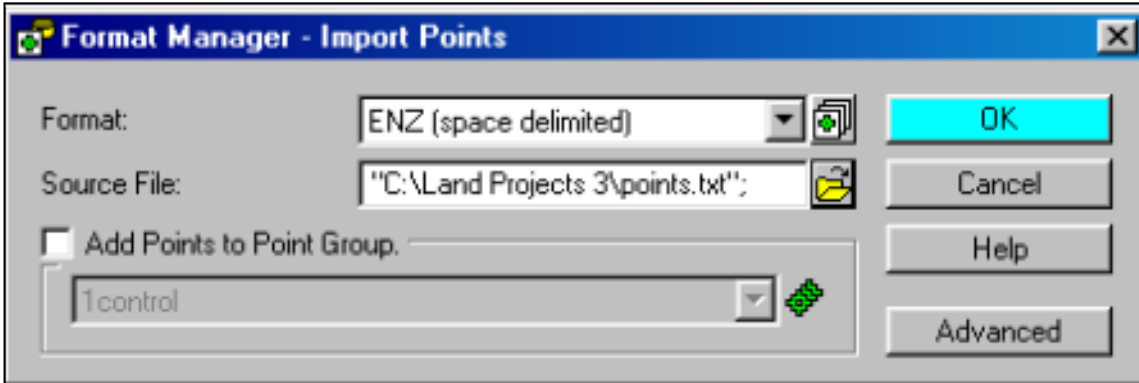


- تظهر لنا النافذة التالية ، والتي منها نختار الهيئة التي تم إدخال النقاط بها ( أي ترتيب دخول الإحداثيات ( شرقيات - شماليات - منسوب ) أو غير ذلك كما تم إدخالها ( وما إذا كان الفاصل بينها فاصلة أو فاصلة منقوطة أو مسافة ) . وفي دراستنا سوف نستخدم الطريقة ( شرقيات شماليات منسوب ) والفاصل بين الإحداثيات هو المسافة ، وتسمى هذه الطريقة (ENZ (Space delimited)) ويتم اختيارها من القائمة المنسلة كما بالشكل: -

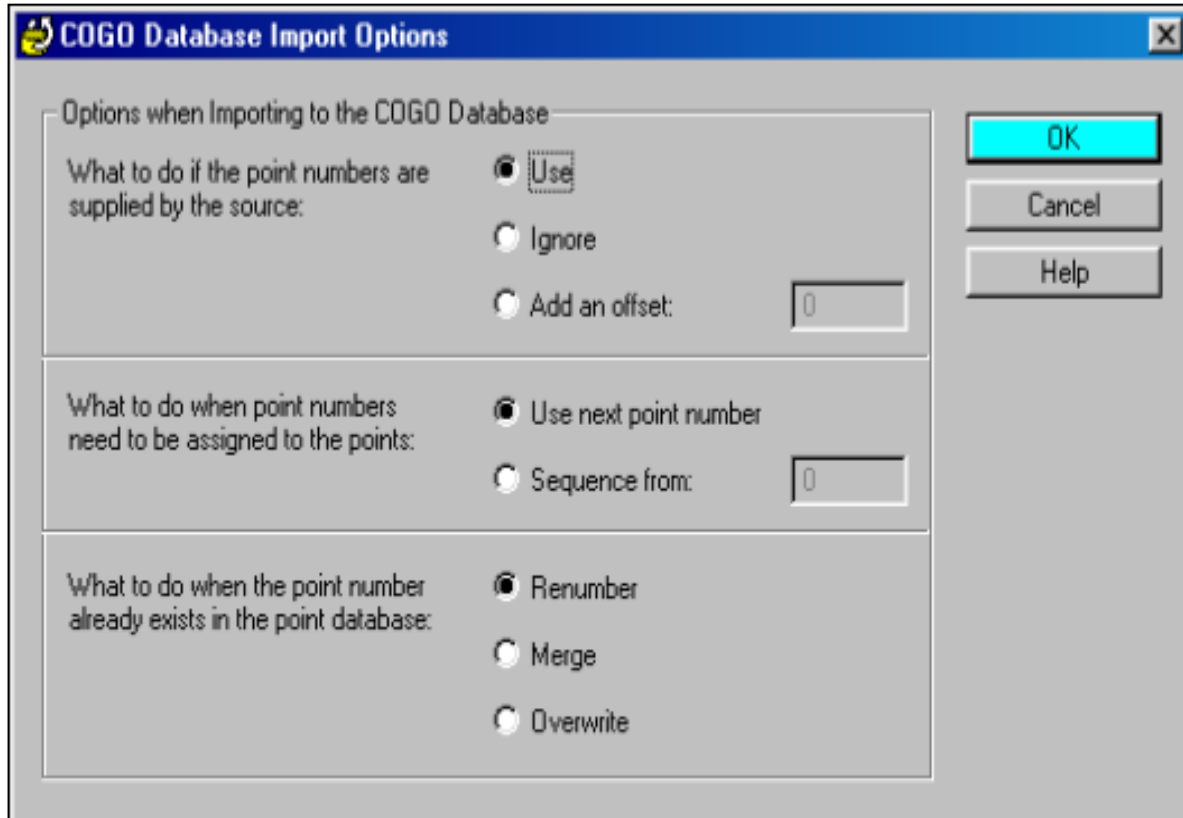




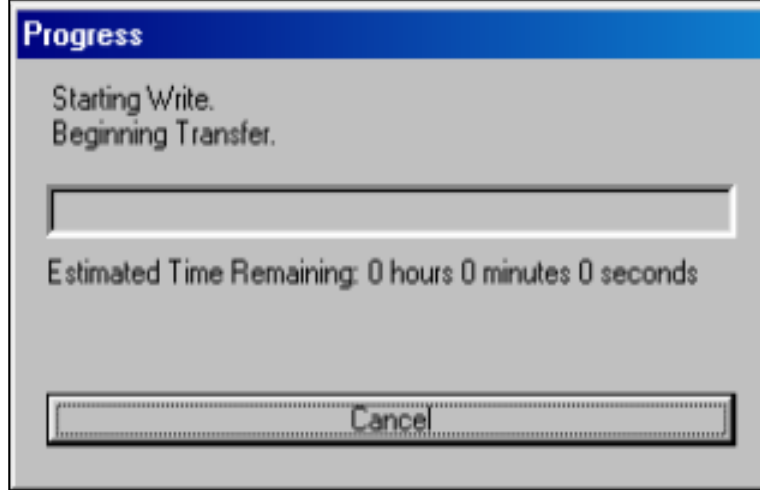
- ونحدد المكان المخزن به الملف من Source File ويكون بالصورة التالية: -



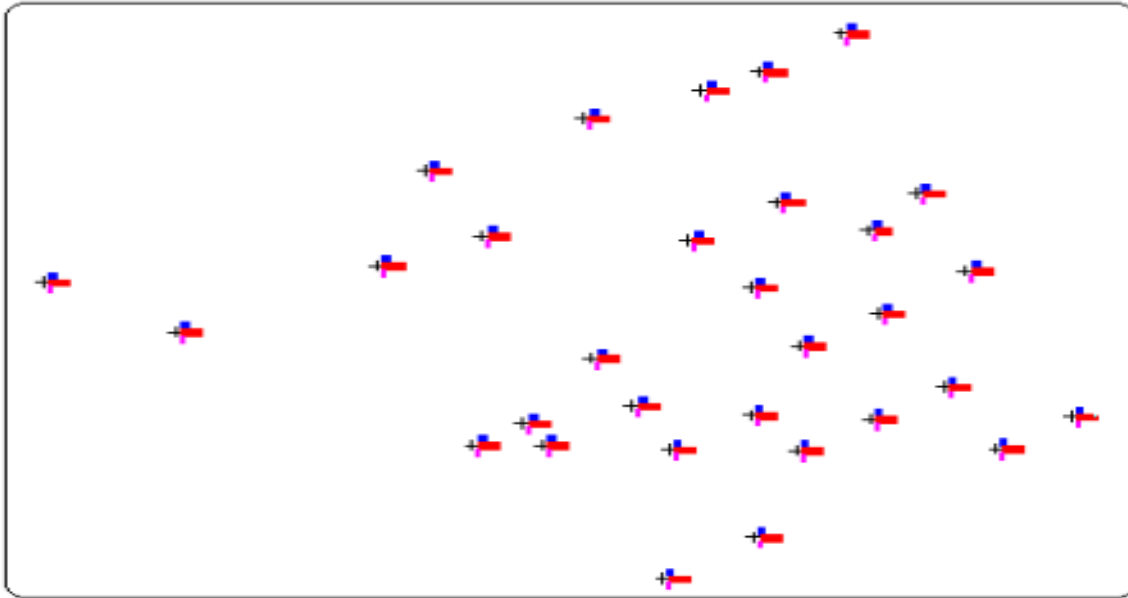
- فتظهر بعد ذلك الرسالة التالية ، وهي تسأل عن طريقة تسمية أرقام النقاط ، ونختار الاختيارات كما في الشكل التالي ثم نضغط علي الايقونة (OK)



- ثم يتم تحميل النقاط في البرنامج وتظهر لك الرسالة التالية أثناء التحميل ، والتي تحدد لنا الوقت الذي سيستغرقه تحميل النقاط.

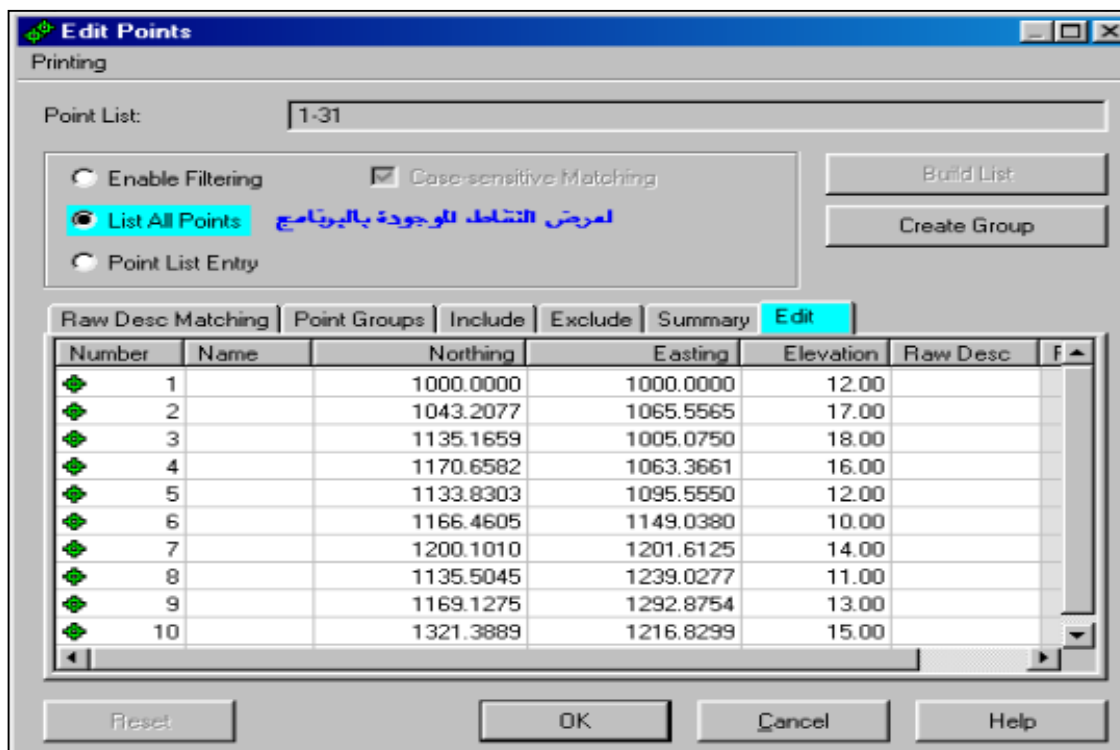
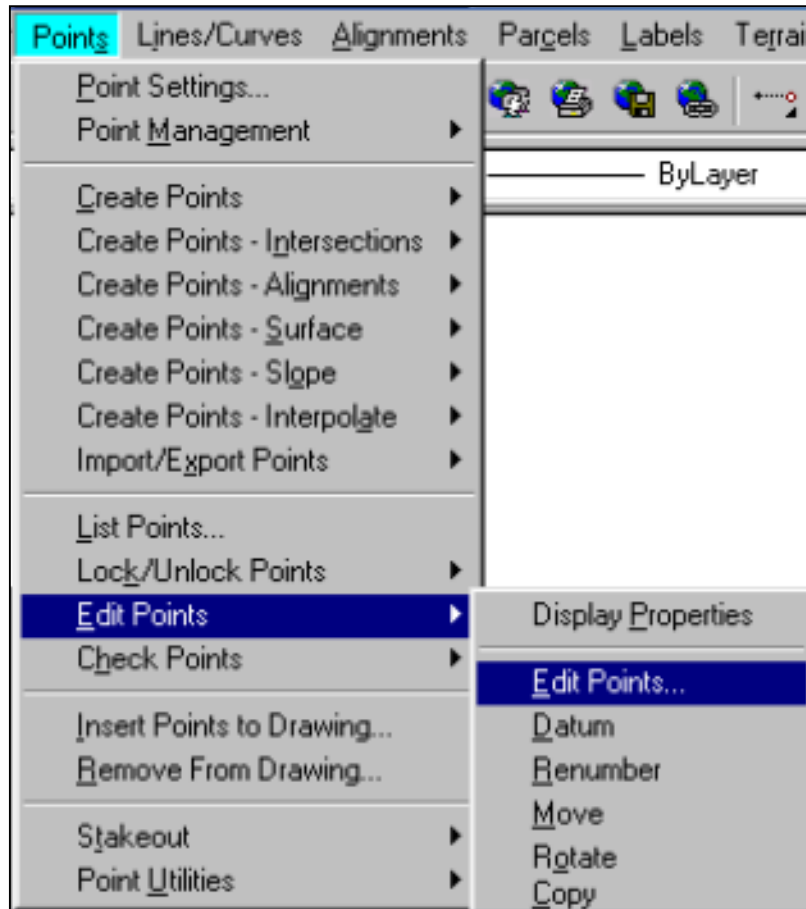


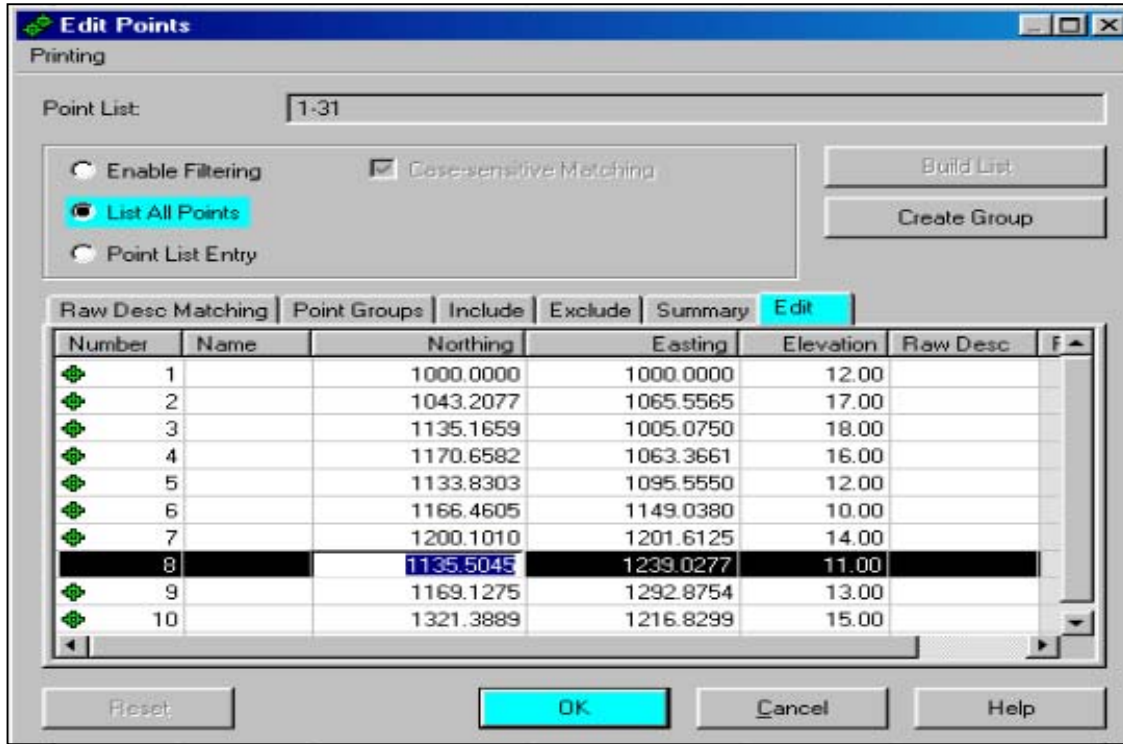
- وتظهر لنا النقاط في البرنامج بالشكل التالي: -



#### • ملحوظات: -

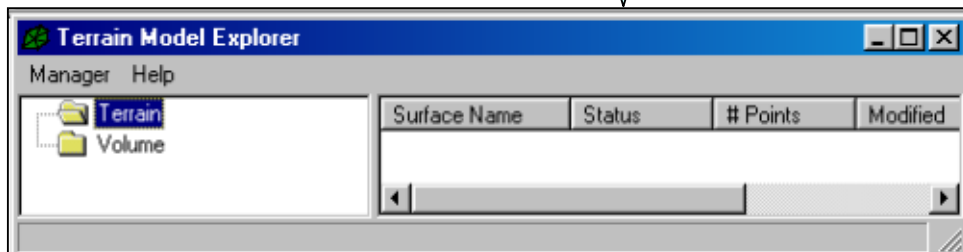
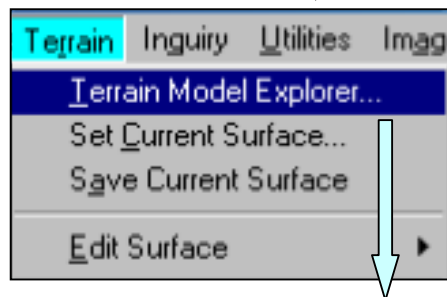
من الممكن تغيير إحداثي أي نقطة من النقاط التي تم إدخالها إلي البرنامج من خلال الأمر Edit Point الموجودة بالقائمة العلوية Points ، ثم يتم عرض النقاط الموجودة بالمشروع ، ويتم اختيار النقطة المراد تغيير إحداثياتها والضغط بالزر الأيسر للفأرة عليها مرة واحدة ، فيتم تغيير الخلفية للون الأسود ويمكنك عندئذ تغيير الإحداثي إلي الإحداثي المطلوب. كما هو موضح في الأشكال التالية: -



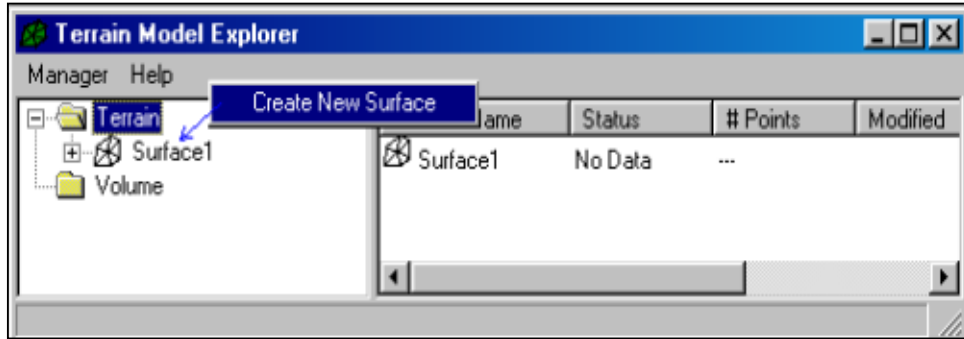


الخطوة الثانية: - استحداث الكنتور من النقاط: -

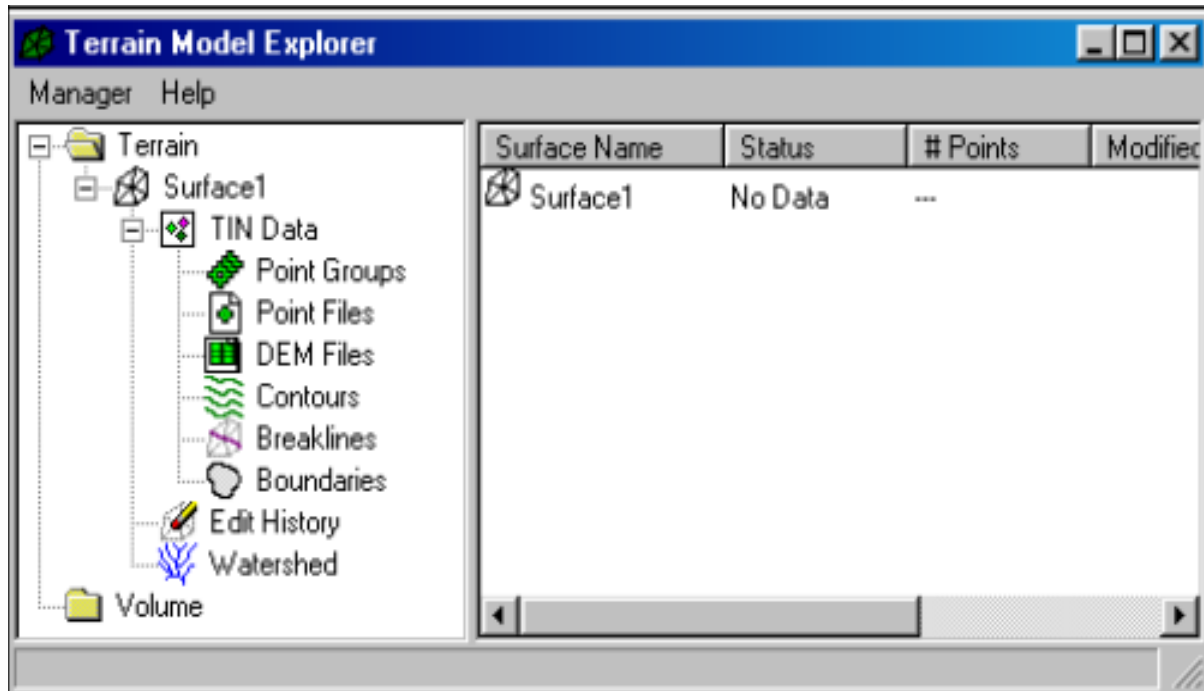
استحداثات السطح لخطوط الكنتور يتم ذلك من خلال لإختيار الأمر Terrain Model Explorer الموجود في القائمة العلوية Terrain ، فتظهر لنا النافذة التالية والتي يحتوى لجانب الأيسر منها على مجلد باسم (Terrain) وهو الخاص استحداث أسطح جديدة وكل ما يتعلق بالكنتور ، كما يوجد مجلد آخر باسم (Volume) وهو يختص برسم خطوط الشبكة (Grid) وحساب الأحجام .



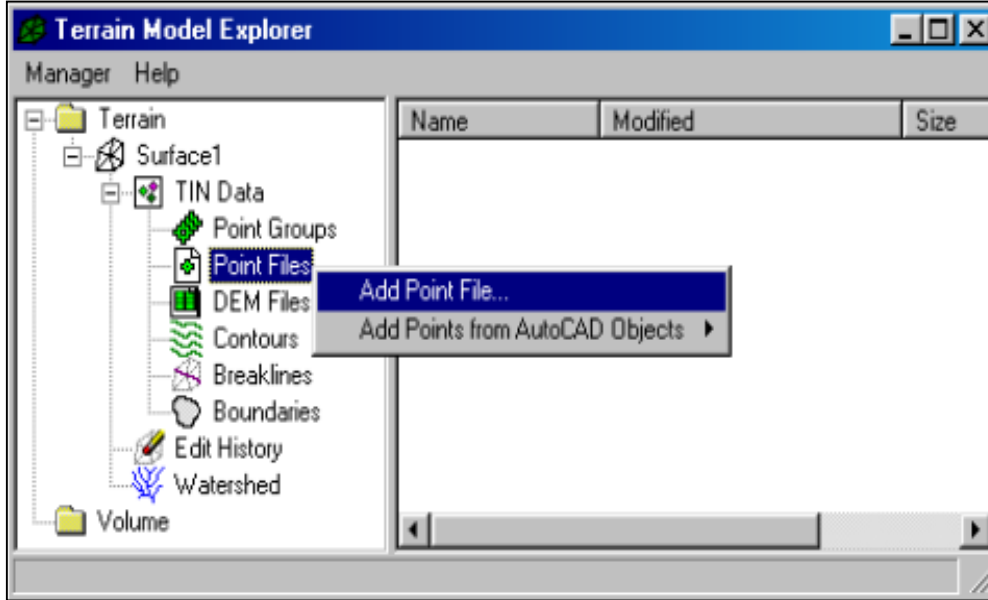
- ثم نضغط بالزر الأيمن للفأرة على المجلد Terrain ونختار ( استحداث سطح جديد ) Create New Surface ، فيظهر لنا مجلد جديد في الجانب الأيسر باسم Surface .



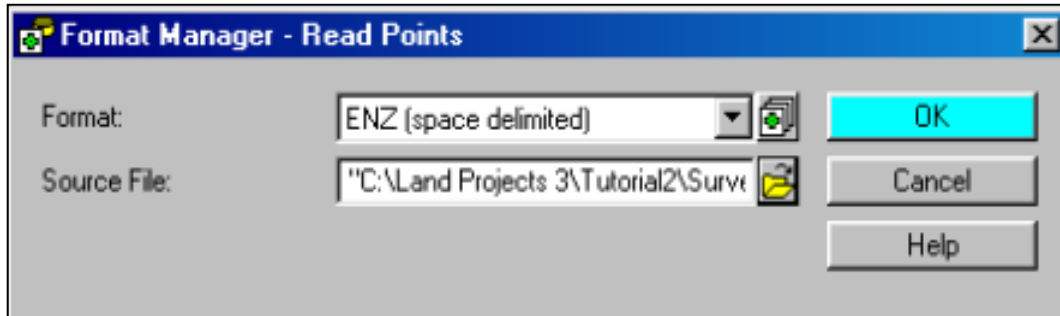
- عند الضغط على أيقونة (+) الموجودة على يسار المجلد Surface يفتح لنا المجلد Surface وهو يحتوي على البيانات التي من خلالها سيتم عمل الكنتور ، وتكون بالشكل التالي: -



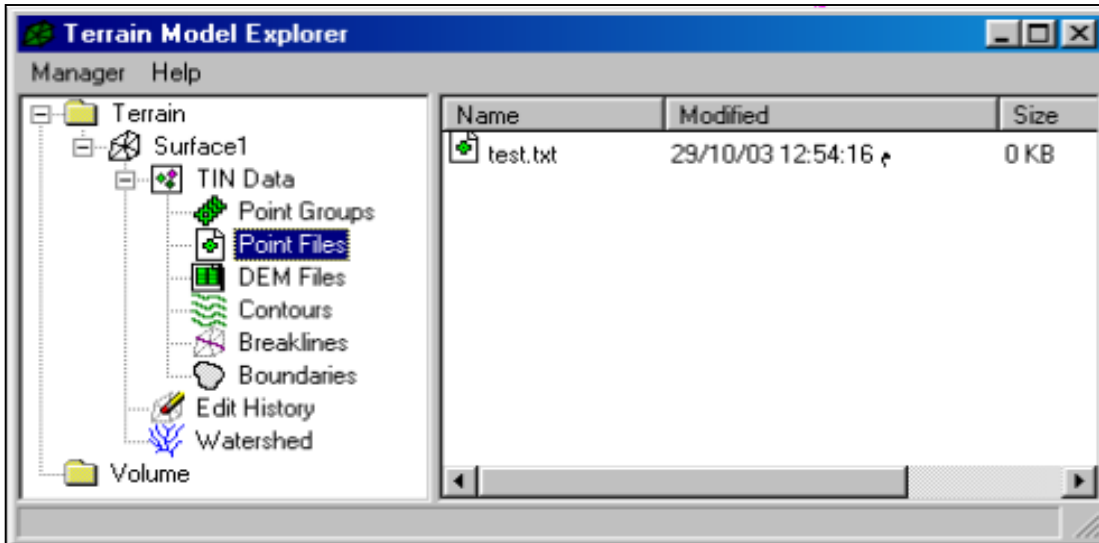
- لتحديد النقاط التي سيتم بناء الكنتور من خلالها نختار Point File ثم نضغط بالزر الأيمن للفارة ، ونختار Add Point File كما في الشكل : -



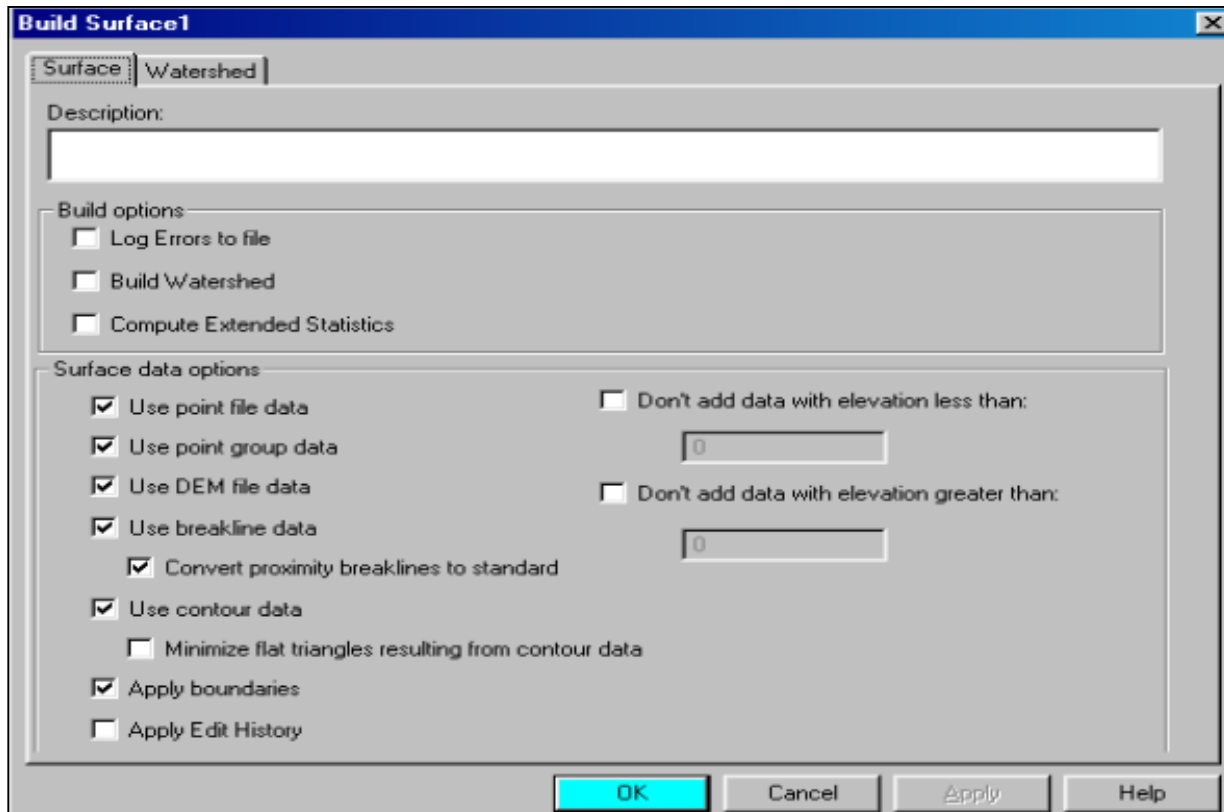
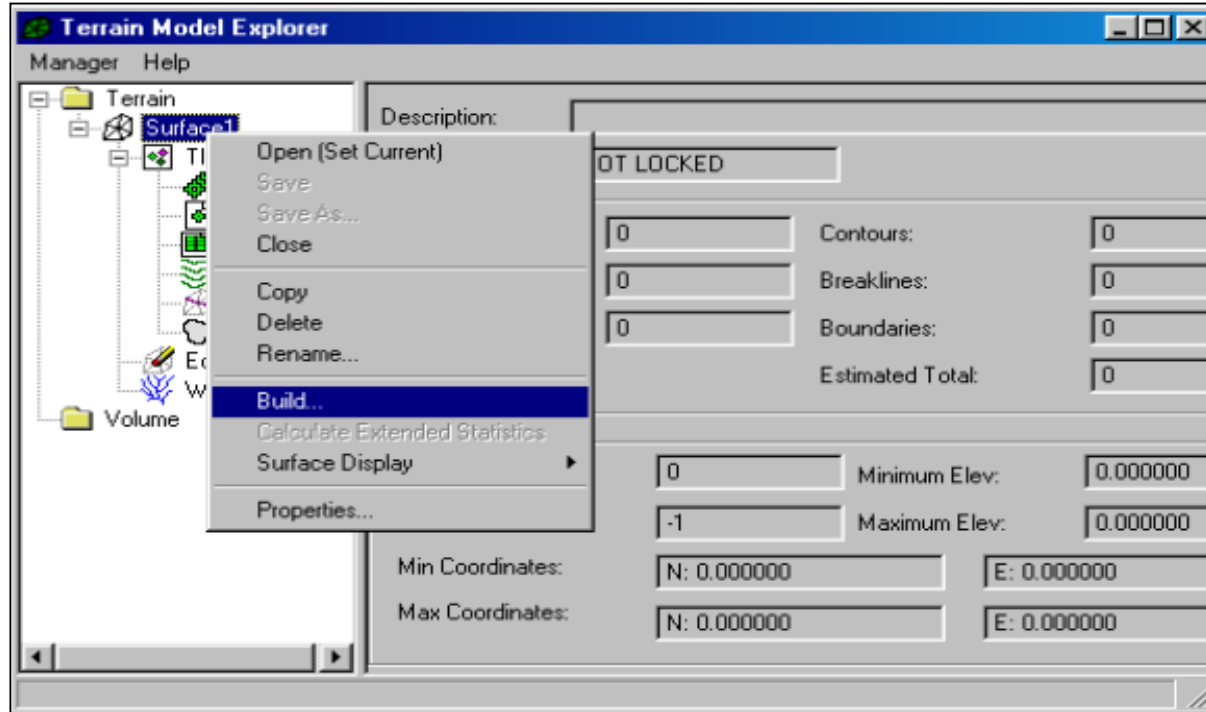
- فتظهر لنا النافذة التالية والتي نختار منها هيئة تنسيق الملف ومكان تخزينه كالتالي : -



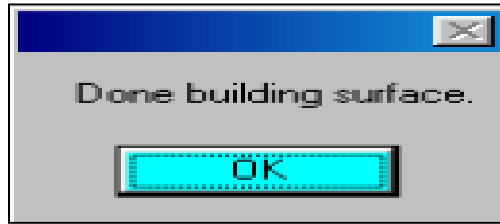
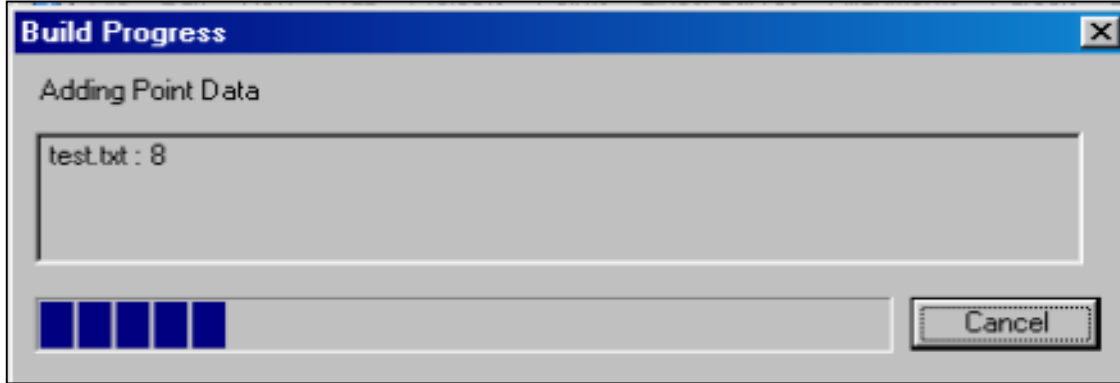
- ثم يظهر اسم الملف علي يمين Point file كما في الشكل : -



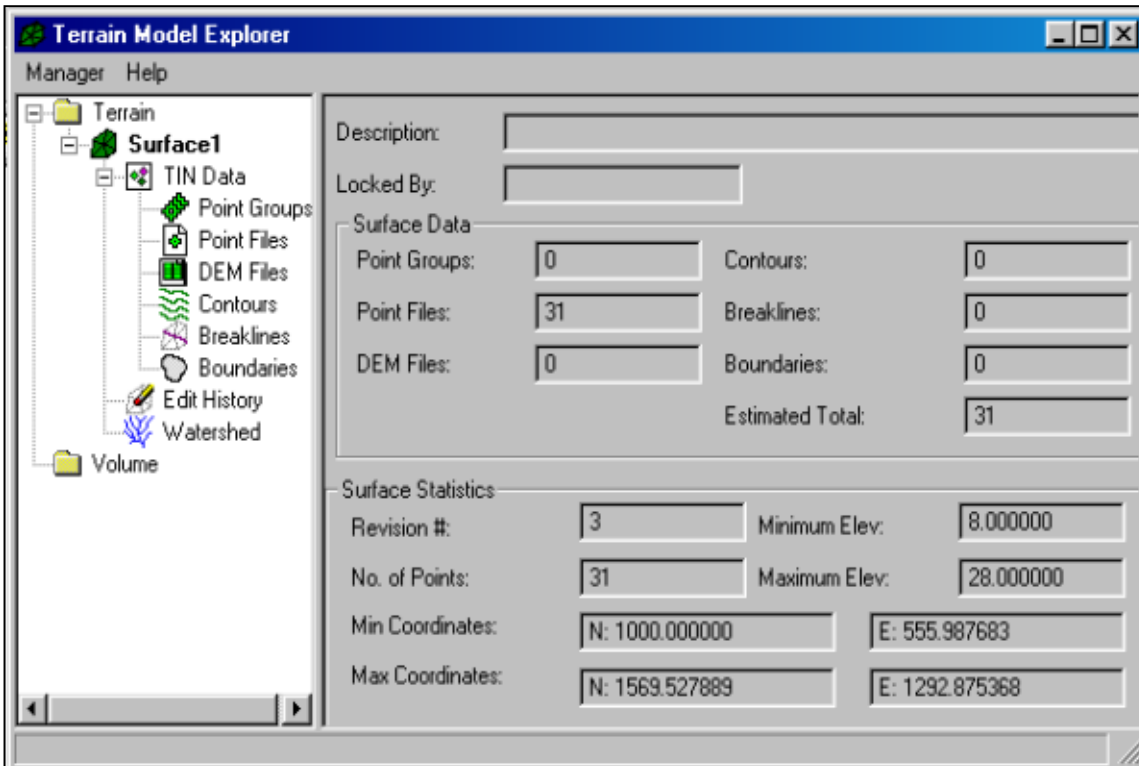
- لبناء الشبكة يتم ذلك من خلال الضغط بالزر الأيمن للفأرة علي الإختيار Surface ويتم اختيار Build ، ثم تظهر لنا نافذة أخرى نضغط منها Yes كما في الشكل: -



- ثم تظهر لنا الرسالة التالية والتي تبين لنا تطور بناء الشبكة ، وفي النهاية تظهر لنا رسالة انتهاء بناء الكنتور كما بالشكل: -

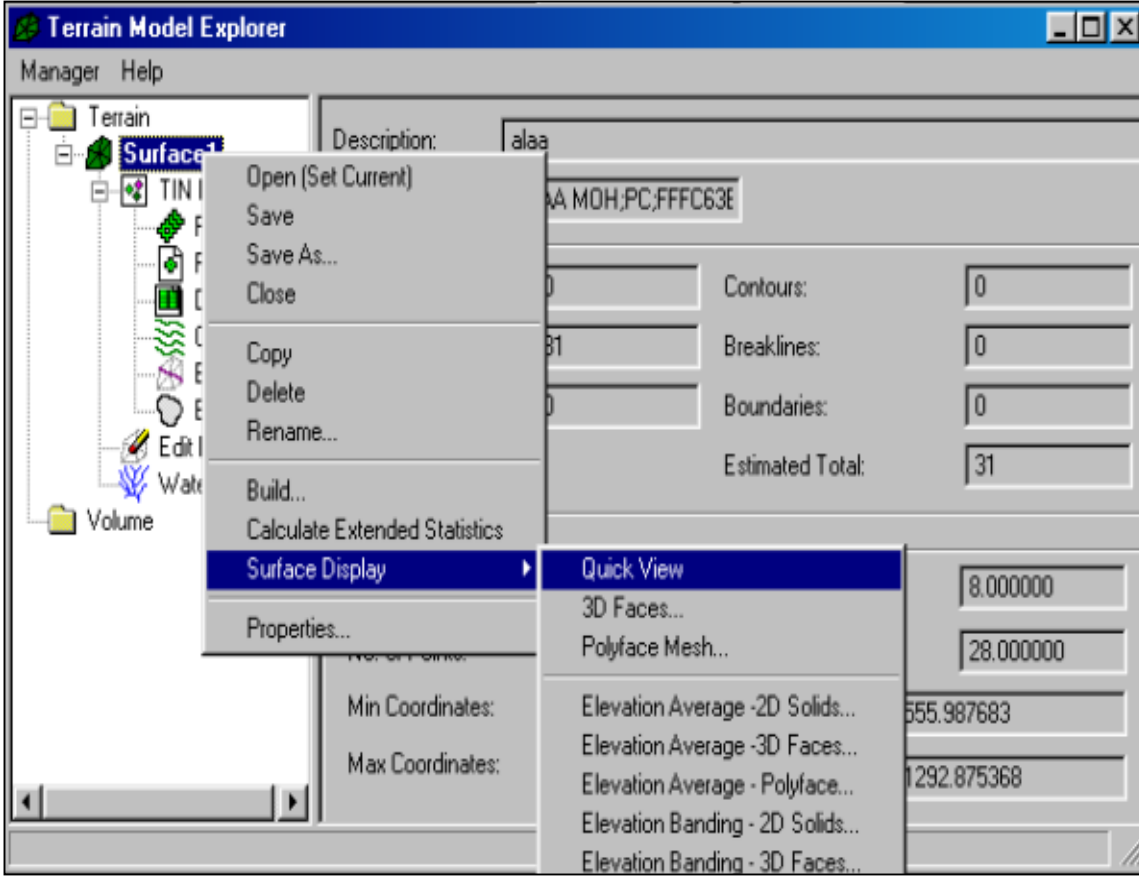


- ثم تظهر لنا بيانات الملف ( عدد النقاط - أقل منسوب - أعلى منسوب ) وذلك علي يمين الاختيار Surface كما في الشكل: -

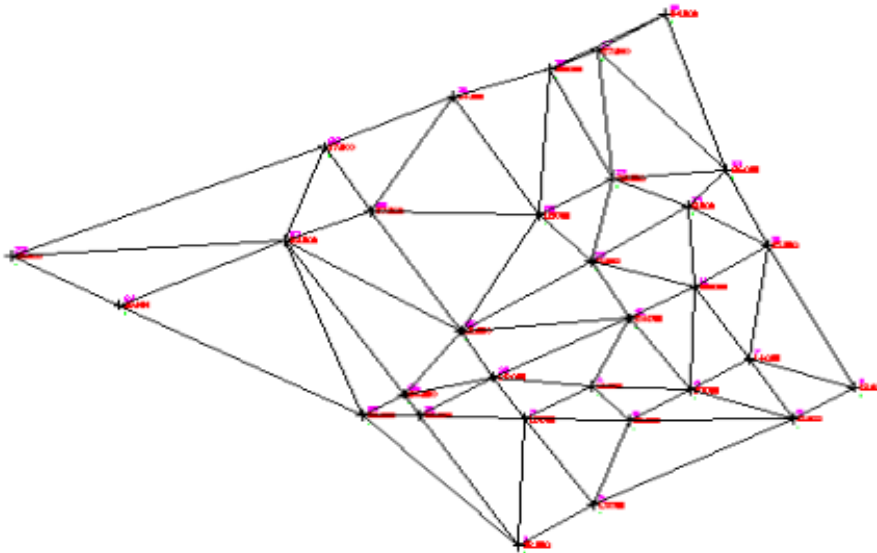




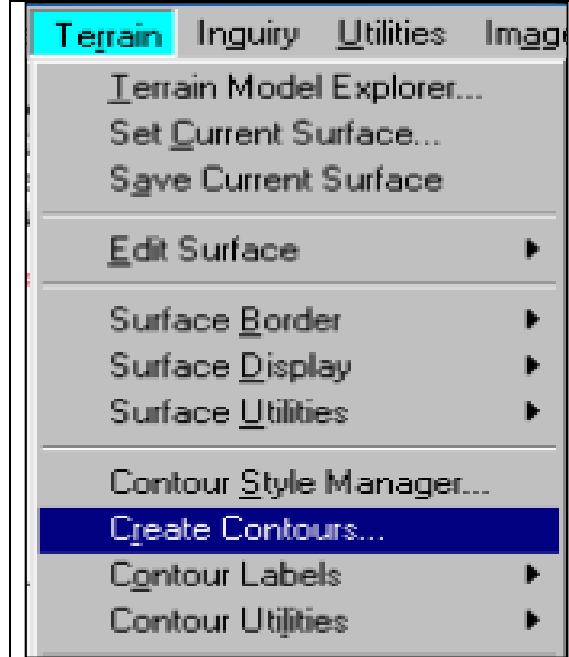
- لرؤية الشبكة التي تم بناؤها يتم الضغط بالزر الأيمن للفارة على الاختيار Surface واختيار Surface Display كما الشكل :-



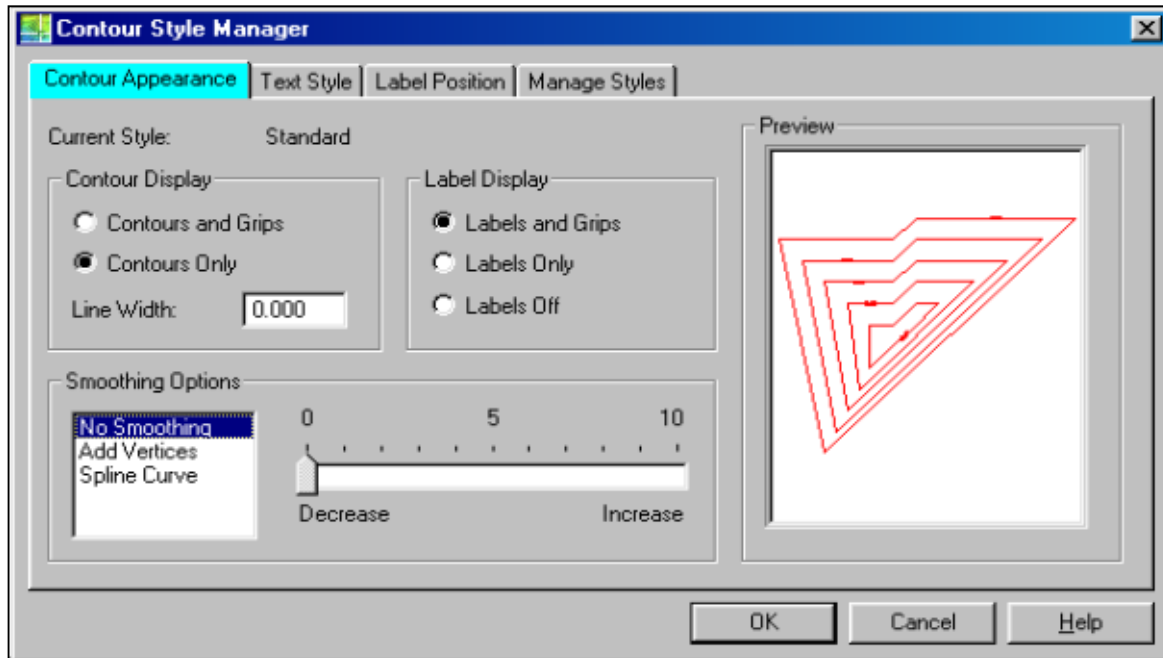
- فتظهر لنا الشبكة بالشكل التالي :-



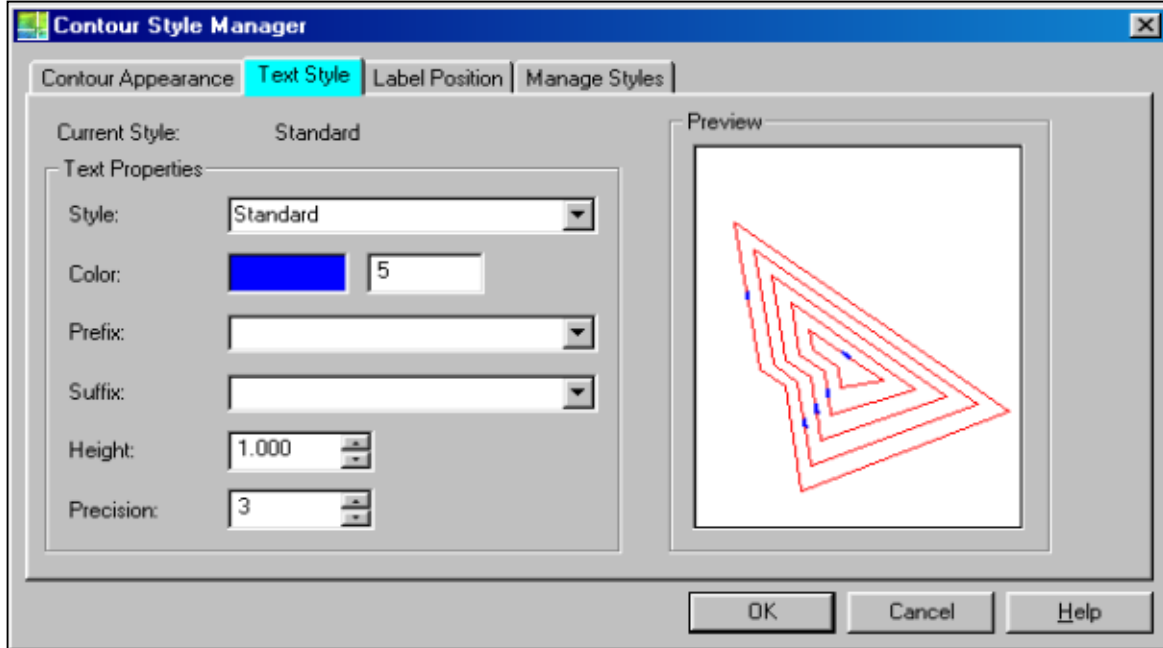
- لرسم خطوط الكنتور يتم أولاً تحديد تنسيق خطوط الكنتور ، وذلك من خلال الأمر (Contour Style Manger) من نافذة (Terrain) كما في الشكل التالي : -



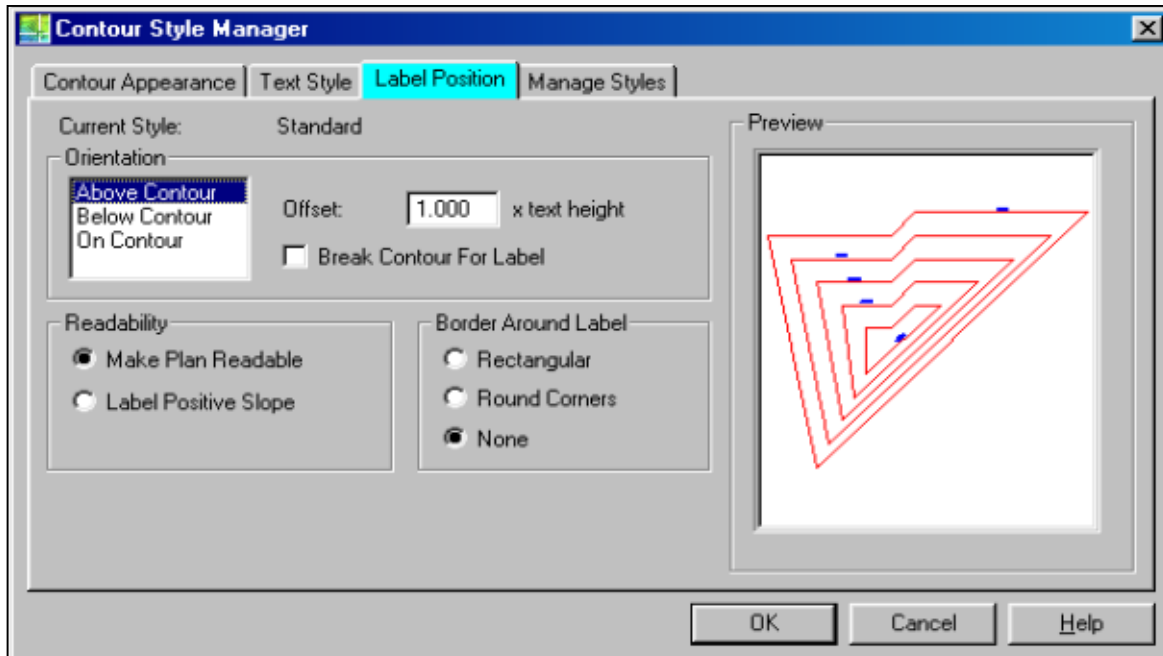
- فتظهر لنا النافذة التالية والتي منها يتم تنسيق شكل خطوط الكنتور (خطوط أو منحنيات) وذلك من خلال الأمر (Contour Appearance) كما بالشكل: -



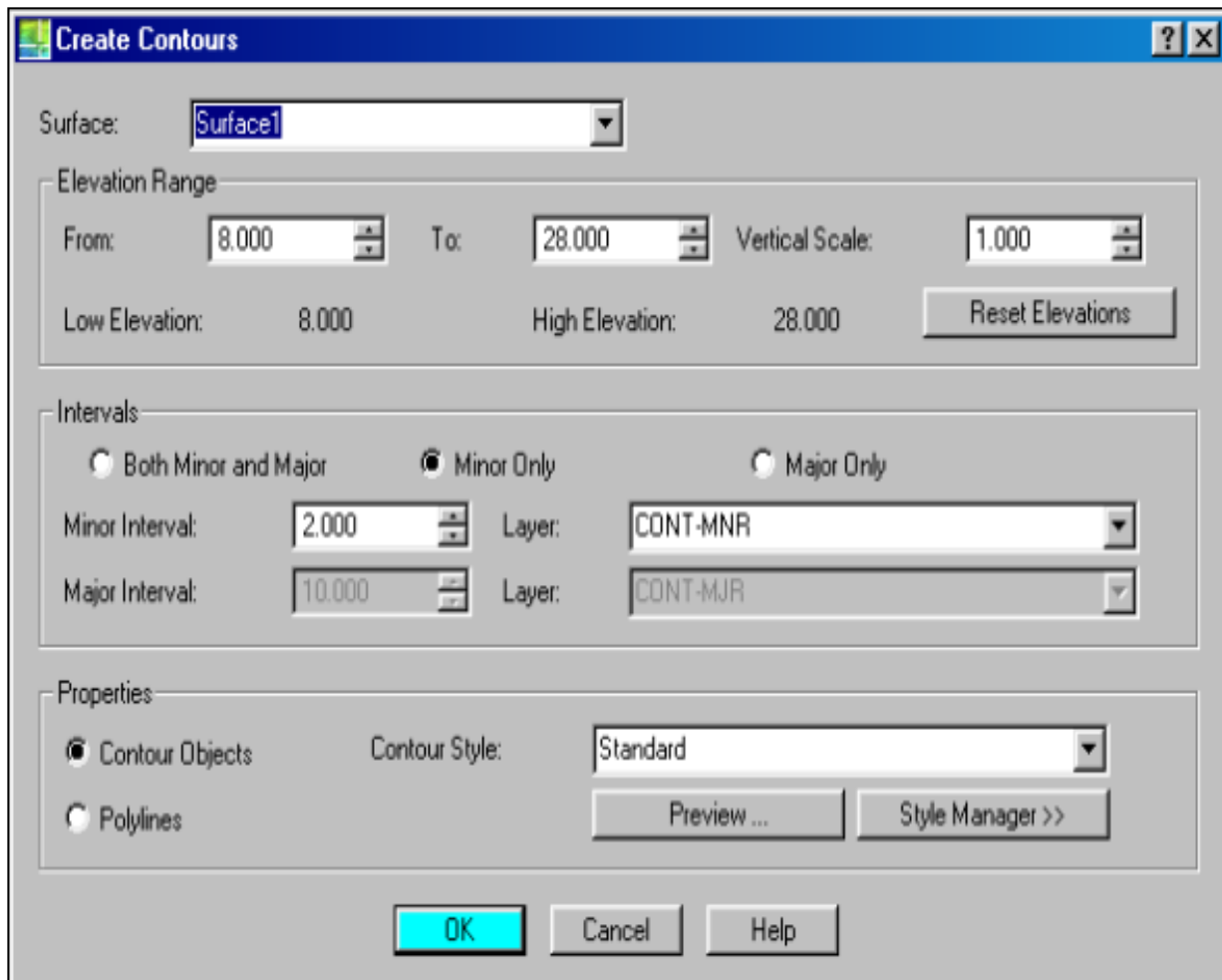
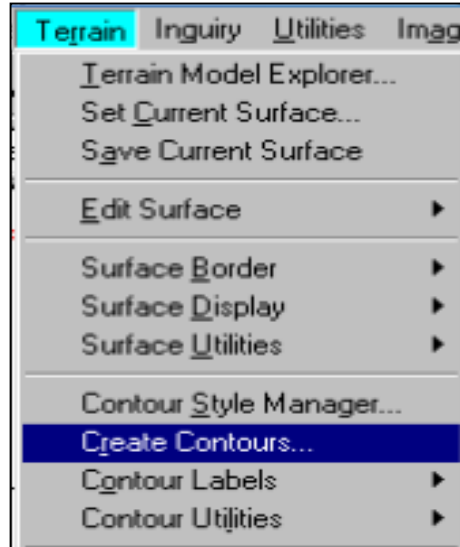
- يتم تنسيق شكل الكتابة علي خطوط الكنتور ، وحجم الخط ونوعه، من خلال الاختيار Text Style كما في الشكل التالي : -



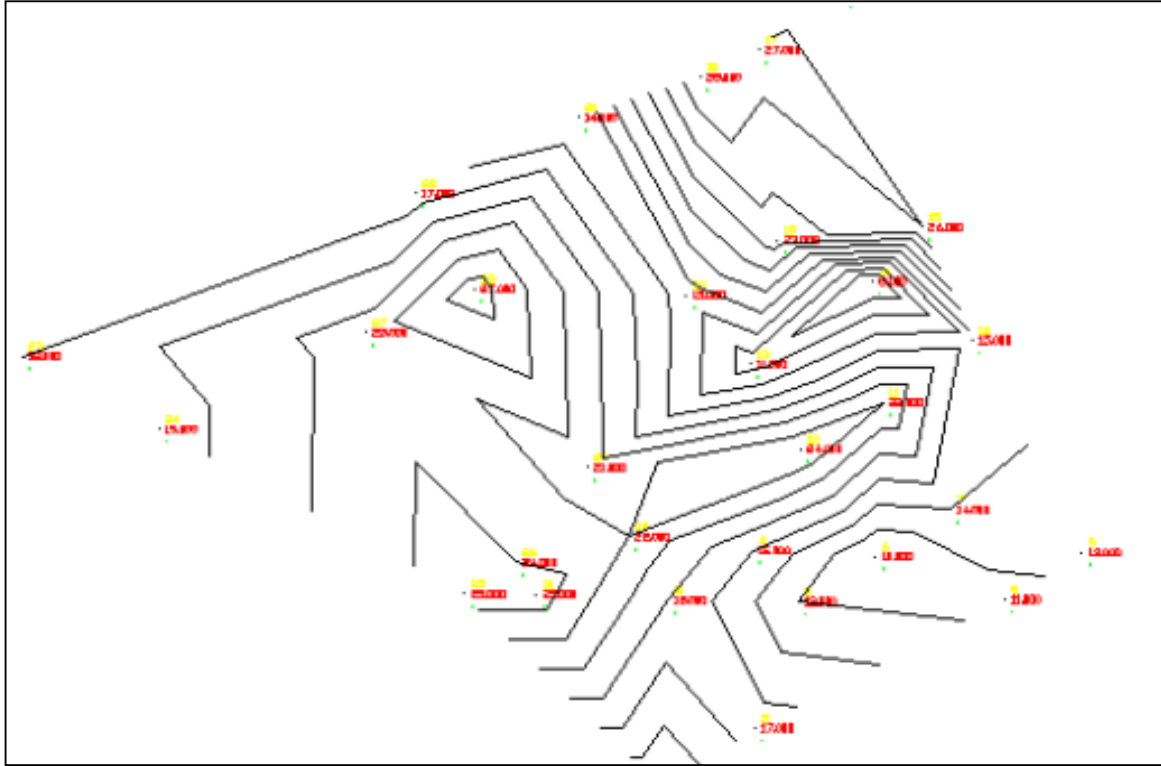
- كما يتم تنسيق مكان وضع الكتابة علي الكنتور، وذلك من خلال الاختيار Label Position كما في الشكل التالي : -



- يتم بناء الكنتور من خلال الاختيار Create Contour من نافذة Terrain ، فتظهر لنا نافذة توضح لنا بيانات الكنتور فنضغط منها على الخيار (Yes) كما في الشكل التالي :-



- فتظهر لنا لوحة خطوط الكنتور بالشكل التالي :





## الرسم المساحي ( عملي )

### تطبيقات طبوغرافية

### التطبيق الأول :

عند رفع منطقه ما طبوغرافيا أخذت الأرصاد المدونة بالجدول الموضحة في الصفحة التالية بواسطة جهاز المحطة المتكاملة

### والمطلوب ؟

- تدوين الأرصاد ببرنامج الإكسل وحفظها بالطريقة التي يقبلها برنامج (Land desk top)
  - عمل خريطة طبوغرافية ببرنامج (Land desk top)
- وذلك كما المثال المشروح بالوحدة الخامسة .

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	23.360
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



### التطبيق الثاني: -

عند رفع منطقه ما طبوغرافيا أخذت الأرصاد المدونة بالجدول الموضح ي الصفحة التالية بواسطة جهاز المحطة المتكاملة

### والمطلوب؟

- تدوين الأرصاد ببرنامج (الإكسل) وحفظها بالطريقة التي يقبلها برنامج (Land desk top)
  - عمل خريطة طبوغرافية ببرنامج (Land desk top)
- وذلك كما في المثال المشروح بالوحدة الخامسة .

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	11.940
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

١. برنامج أوتوكاد ٢٠٠٢ (Auto Desk)
٢. الدليل الكامل لبرنامج أوتوكاد ٢٠٠٢ (Auto Desk)
٣. برنامج لاند ديسك توب (Auto Desk)
٤. الدليل الكامل لبرنامج لاند ديسك توب (Auto Desk)
٥. المرجع السريع لبرنامج أوتوكاد ٢٠٠٢ (إدوارد هيث)
٦. موقع شركة Autodesk علي شبكة الإنترنت .

## المحتويات

### الفصل الأول

الصفحة	الموضوع	
		المقدمة
١	التعريف ببرنامج الأوتوكاد والتجهيز للرسم	الوحدة الأولى
٣١	مشروع تطبيقي للمساحة التفصيلية ببرنامج الأوتوكاد	الوحدة الثانية
٣٩	مشروعات تطبيقية للمساحة التفصيلية ببرنامج الأوتوكاد	الوحدة الثالثة

### الفصل الثاني

الصفحة	الموضوع	
٥١	التعريف ببرنامج لاند ديسك توب والتجهيز للرسم	الوحدة الرابعة
٧٣	مشروع تطبيقي طبوغرافي للمساحة التفصيلية باستخدام برنامج لاند ديسك توب وطباعة الخرائط	الوحدة الخامسة
٩٣	مشروعات تطبيقية طبوغرافية للمساحة التفصيلية باستخدام برنامج لاند ديسك توب وطباعة الخرائط	الوحدة السادسة
٩٧		المراجع