❖❖ برامج الرسم والتصميم بالحاسب

هناك العديد من برامج الرسم والتصميم بالحاسب سواء كانت هذه البرامج برامج عامة تنتج أغلب الرسوم والتصاميم سواءً كانت هذه الرسوم ، رسوم معمارية أو رسوم ميكانيكية أو رسوم إلكترونية ...الخ ، مثل برنامج الـAutoCAD))الذي نحن بصدد الكتابة عنه ، وبرامج رسم متخصصة تنتج رسوم ذلك التخصص مثل برنامج (Solid Edge) والذي ينتج رسوم ميكانيكية معقدة سواءً كانت هذه الرسوم محركات أو أجزاء ملحومة أو أسطح رقيقة أو عمليات برشام وهذه البرامج المتخصصة تكون ذات إمكانيات هائلة وخيارات واسعة .

وكذلك برنامج (Pro/Engineer) والمتخصص في رسم الأجزاء الميكانيكية أيضاً ،تجدر الإشارة إلى أن أي برنامج متخصص باستطاعته اختبار صحة الرسم من عدمه فلو نظرنا إلى برنامجي (Solid Edge ، Pro/Engineer) نجد أنه بإمكانه مثلاً عمل محاكاة لحركة بساتم السيارة أو حركة ذراع رافعة وهذه المحاكاة مفيدة في معرفة مدى توافق أجزاء التصميم مع بعضها البعض قبل عملية الإنتاج ، ومثل ذلك يقال أيضاً عن برامج رسم الدوائر البنيوماتية أو الكهربائية أو الإلكترونية ، وهناك برامج ملحقة وخاصة بهذه البرامج تعطينا البُعد الهندسي في التصميم مثل (القدرة ، السرعة ، حساب الاجهادات ، .. الخ).

الشركات التي تنتج برامج الرسم عادة تُنشئ مكتبات ضخمة لجميع الرموز والعناصر والكائنات التي يحتاجها المصمم لإتمام رسمه وهذه المكتبات تكون مستقلة عن البرنامج الأساسي بحيث يمكن تحميلها لاحقاً سواءً عن طريق موقع الشركة على web ، أو عن طريق الموزعين المعتمدين لمنتجات هذه الشركة ، وبهذه الطريقة فإن حجم البرنامج يكون أقل بكثير علاوة على توفير وقت المصمم والرسام في آن واحد وذلك بإدراج هذه الرسوم من تلك المكتبات دون الحاجة إلى إنشائها من جديد ، فلو أخذنا مثالاً بسيطاً لوجدنا أن المهندس المعماري الذي يستخدم برنامج AutoCAD يحتاج أن يدخل على موقع شركة Autodesk لإدراج الشجر ومجسمات السيارات .

Scanned by TapScanner

❖❖ مزايا الرسم بالحاسب

لاشك أن الرسم بمساعدة الحاسب يفوق طريقة الرسم التقليدية وذلك من عدة نواحي وهي :

الرسم بالحاسب	الرسم بالطريقة التقليدية
١ - لا يحتاج إلى مساحة كبيرة لإنتاج الرسوم	١ - يحتاج إلى مساحة كبيرة لإنتاج الرسوم
٢ - يحتاج إلى جهاز حاسب آلي وطابعة وورق فقط.	٢ - يحتاج إلى أدوات عديدة (طاولة ، أوراق ،أقلام ،مساحة، فرشة ،أحبار ،إضاءة ...الخ)
٣ - ينتج الرسومات شخص واحد فقط.	٣ - يحتاج في الغالب إلى أكثر من شخص
٤ - إمكانية التعديل والإضافة سهلة وسريعة	٤ - إمكانية التعديل والإضافة صعبة وبطيئة
٥ - إنتاج الرسوم والتصاميم سريع ومرن	٥ - إنتاج الرسوم والتصاميم يستغرق وقتاً طويلاً
٦ - ليس هناك فاقد يذكر سوى أوراق الطباعة	٦ - الفاقد (أوراق ، أحبار ، أقلام ...الخ)
٧ -يوجد قاعدة بيانات للرسوم والتصاميم السابقة مما يقلل في وقت إنتاج الرسوم المشابهة	٧ - لا توجد قاعدة بيانات يمكن الاستفادة منها
٨ - إمكانية مشاركة عدة مصممين في أنحاء متفرقة من العالم في وقت واحد بواسطة web	٨ - يجب وجود فريق التصميم في مكان واحد لإنتاج أي تصميم .
٩ - إمكانية الرسم بمقياس رسم (١:١) والطباعة بالمقياس المناسب .	٩ - يجب تحديد مقياس الرسم قبل تنفيذ أي رسم .

❖❖ المكونات الأساسية للنظام ومتطلبات تشغيله

١- جهاز حاسب آلي متوافق مع (IBM).

٢- معالج (Pentium٢) فما فوق أو ما يوازيه في الأداء و السرعة .

٣- ذاكرة بحد أدنى ٦٤ ميقابايت .

٤- برنامج تشغيل Windows98 فما فوق .

٥- شاشة عرض عالية الدقة ، والخيار القياسي هو SVGA مع دقة تبلغ (٧٦٨١٠٢٤ X) أو أكبر من ذلك ، مع العلم أن أغلب الشاشات التي تباع في هذا الوقت ملائمة لـ AutoCAD ، ولكن يجب أن تضبط عند الدقة السابقة أو أعلى من ذلك لكي تكون قادراً على رؤية الرسومات بدقة ووضوح عالي .

Scanned by TapScanner

٦- طابعة .

❖❖ كيف تنشط (تفتح) برنامج AutoCAD2002

سوف تجد على سطح المكتب الأيقونة التالية شكل (1-1) انقر عليها مرتين متتاليتين سريعتين.

شكل (١ -١)

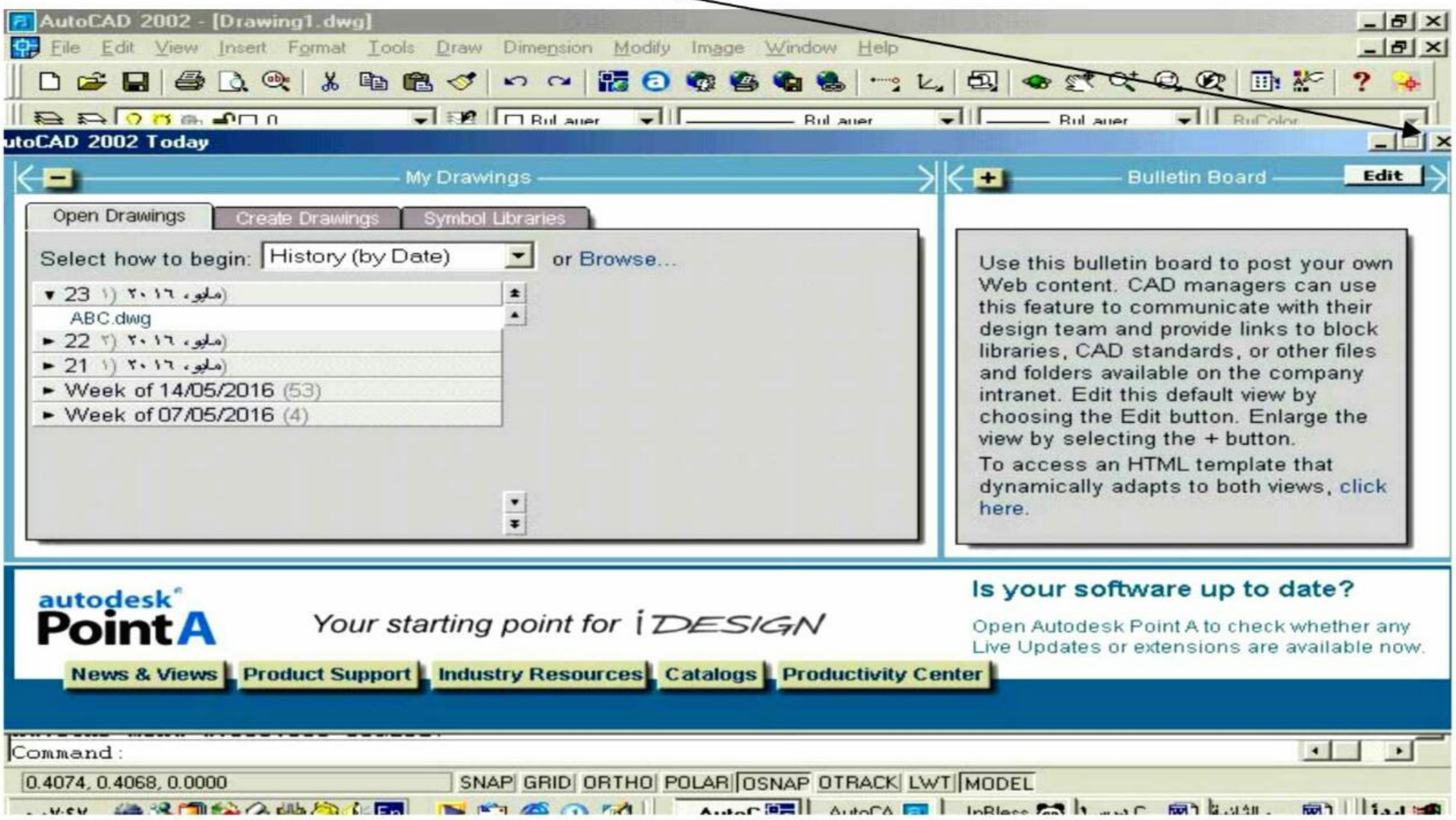
أو اذهب إلى قائمة ابدأ ← برامج ← نشط برنامج AutoCAD2002

Scanned by TapScanner

❖❖ واجهة AutoCAD2002

عندما تنشط برنامج AutoCAD سوف تبدو لك الصورة التالية شكل (1-2)

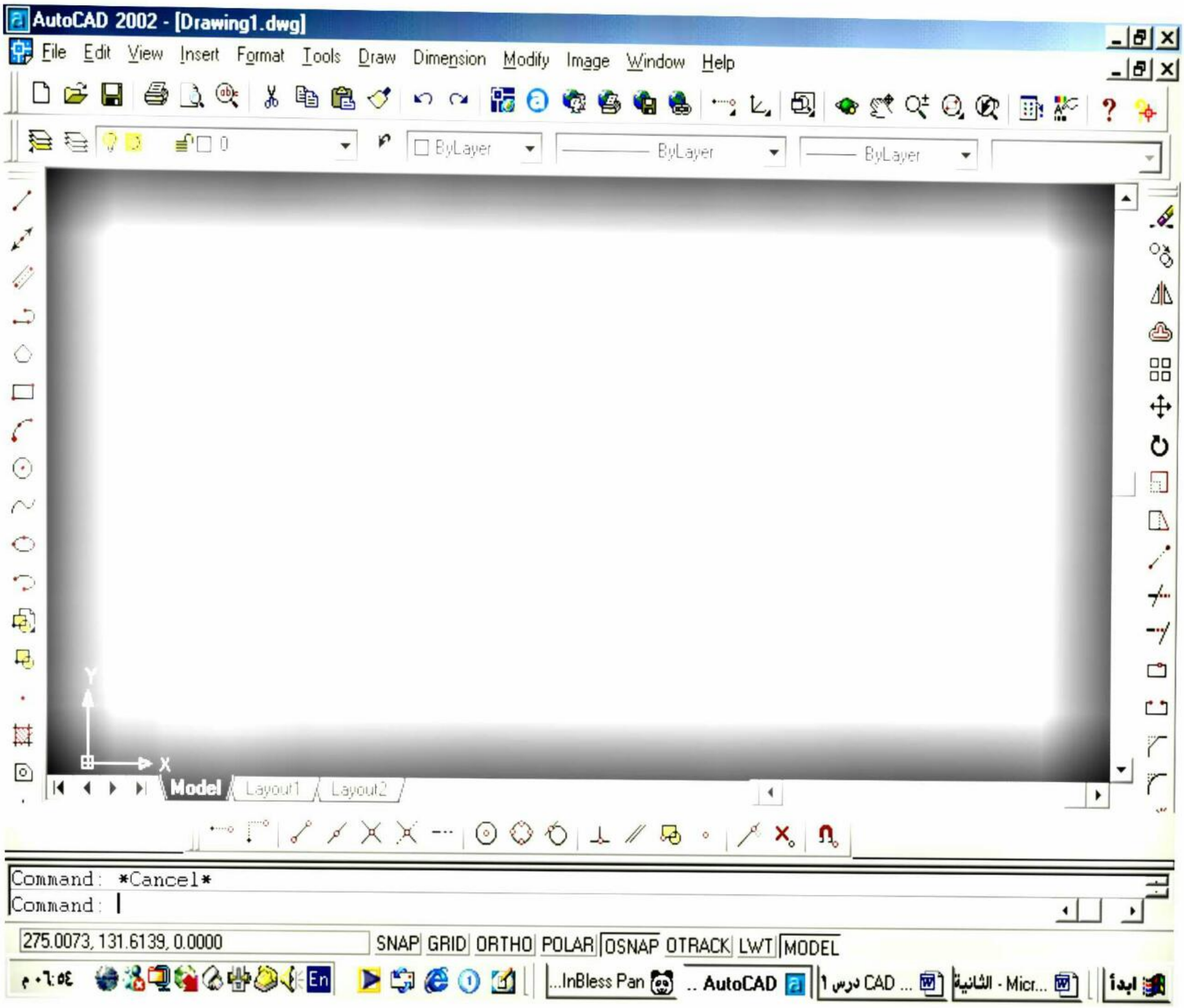
أغلق في الوقت الحاضر النافذة AutoCAD2002Today وذلك بالنقر على



شكل (1-2)

Scanned by TapScanner

عندما تغلق النافذة Today سوف تبدو الواجهة الأساسية لـ AutoCAD كما في الشكل (١ -٣) .



الشكل (1-3)

عندما تفتح AutoCAD لأول مرة سوف تحتاج إلى تنشيط قوائم معينة وإخفاء البعض بل وتثبيتها في مكان من الشاشة يتسع لها ، لذا سوف نقوم في الخطوة القادمة بإخفاء جميع أشرطة الأدوات (Toolbars) ، وتنشيط فقط أشرطة الأدوات الأساسية والتي لاغنى لمستخدم AutoCAD عنها .

فعندما نقوم بإخفاء بعض أشرطة الأدوات التي لا نستخدمها في الوقت الحاضر ، نوفر مساحة كبيرة للرسم على الشاشة بالإضافة إلى أن إخفاء أشرطة الأدوات يسبق إظهارها ، لأن بعض الأشرطة يكون منطبقاً فوق الآخر وبذلك يبدو اسم شريط الأدوات نشط ولكنه غير ظاهر على الشاشة .

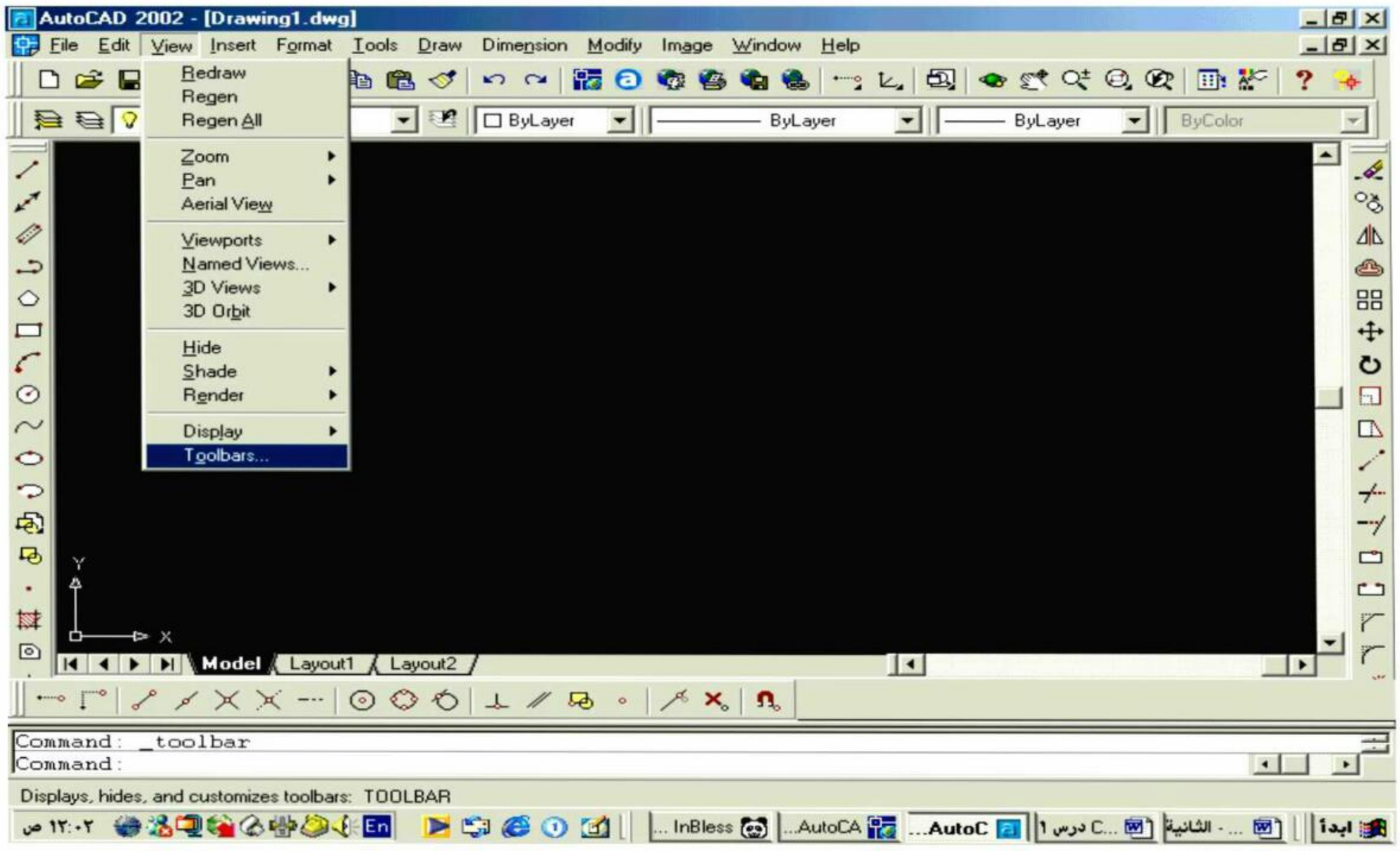
Scanned by TapScanner

❖❖ إخفاء أشرطة الأدوات

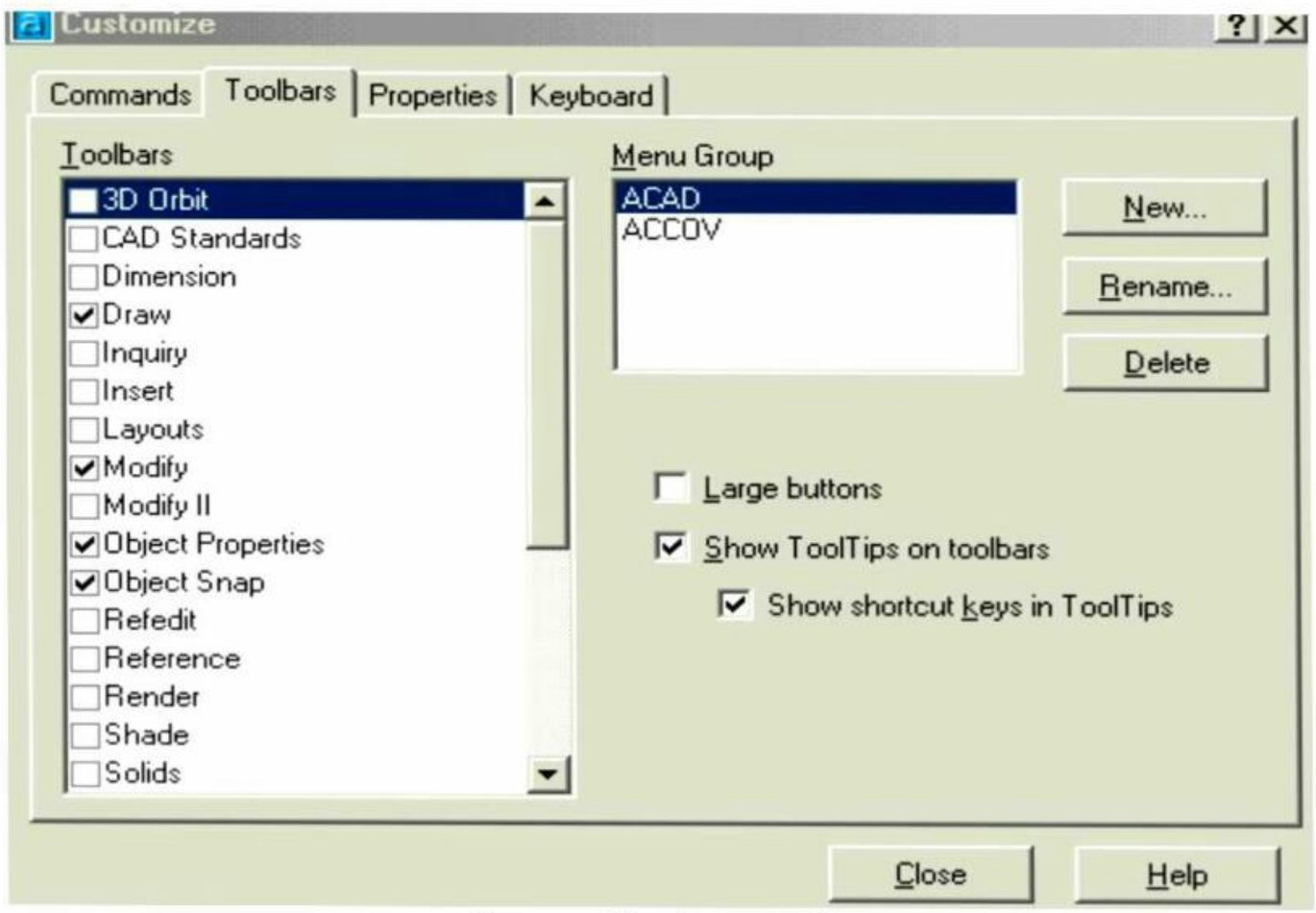
انقر في الشريط الثابت على :

View ⟵ ثم أزل علامة الصح بالضغط على المربع المطلوب ، انظر الشكل Toolbars

(٤ -١) ، والشكل (٥ -١).



الشكل (٤ -١)



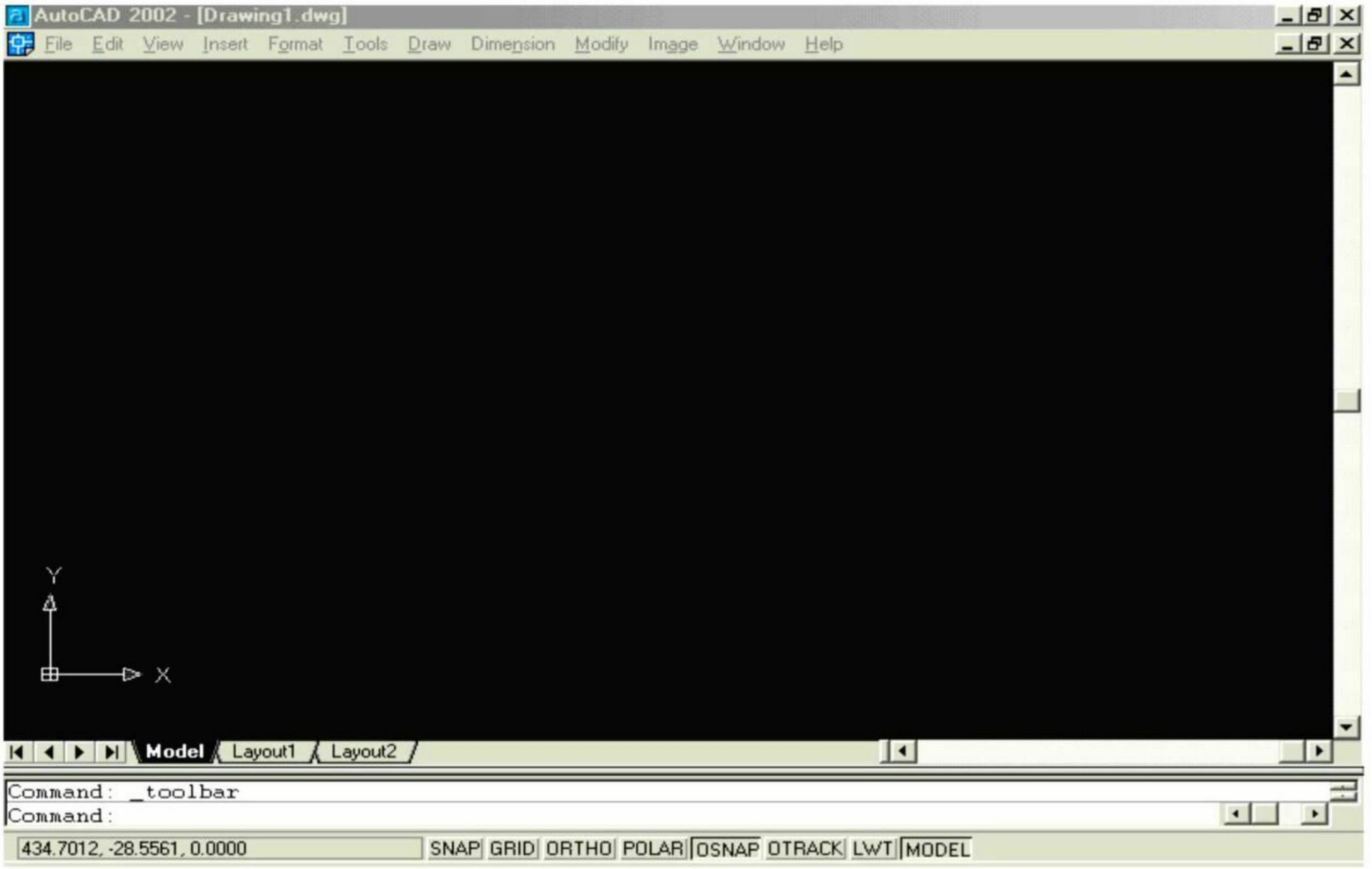
الشكل (١ -٥)

أي مربع عليه علامة ✓ يعني أن هذا الشريط نشط والعكس صحيح .

Scanned by TapScanner

وكما قلنا يجب لمستخدم AutoCAD لأول مرة ، أن يخفي جميع أشرطة الأدوات لتبدو الشاشة كما في الشكل (١ -٦) ثم يقوم بتنشيط أشرطة الأدوات التي يستخدمها باستمرار .

ملحوظة: الأشرطة التي تبدو في الصورة أدناه تعتبر من الأشرطة الثابتة .



الشكل (١ -٦)

❖❖ تنشيط أشرطة الأدوات

انقر في الشريط الثابت على :

View ← Toolbars ← ثم انقر بالمؤشر على المربع المطلوب لتنشيط الشريط المطلوب كما في الشكل (١ -٧) ، والأشرطة المراد تنشيطها دائماً هي :

١- شريط الأدوات القياسي Standard Toolbars .

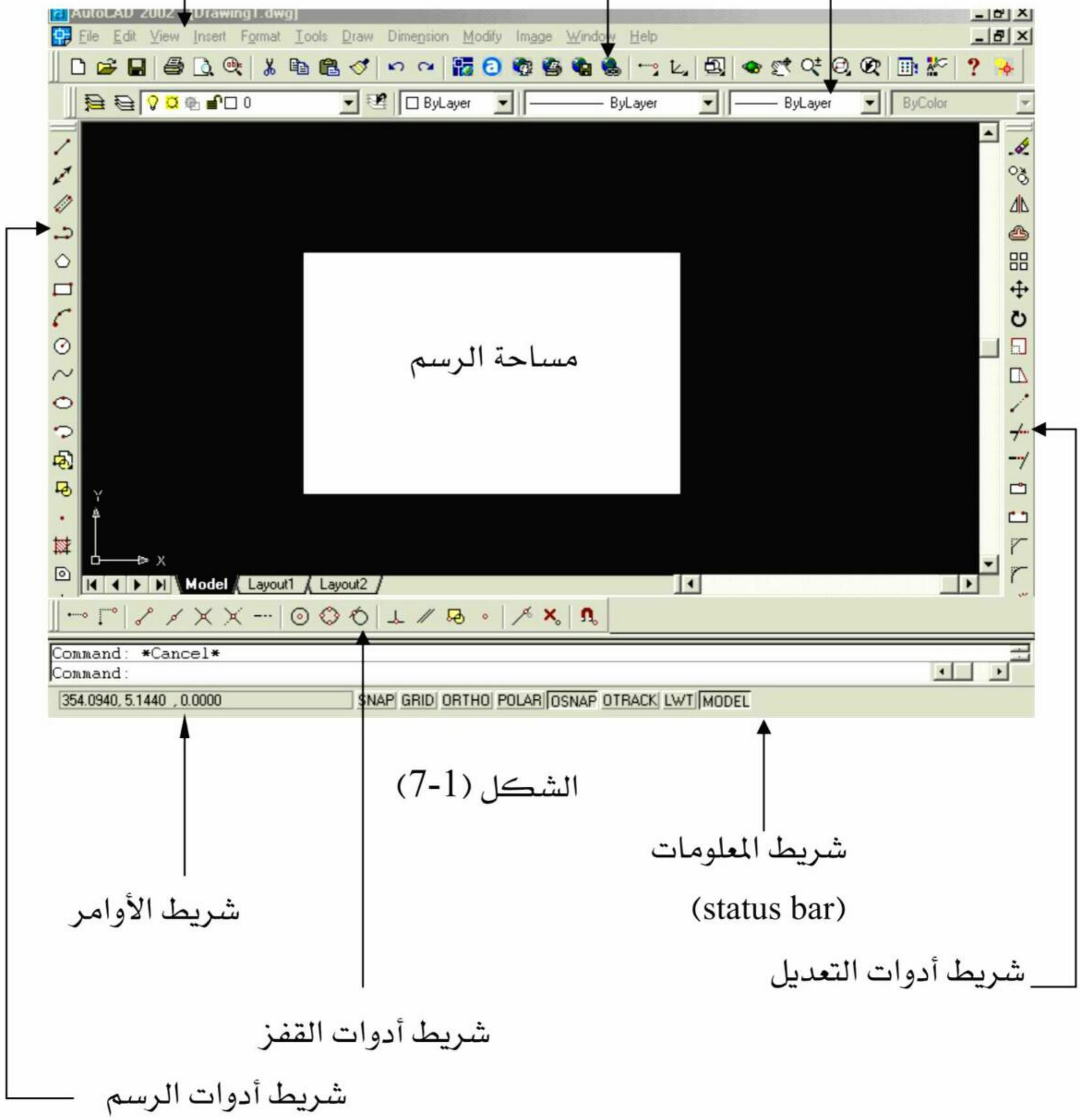
٢- شريط أدوات الخصائص Object Properties .

٣- شريط أدوات الرسم Draw .

٤- شريط أدوات التعديل Modify .

٥- شريط أدوات القفز (الوثب) Object Snap .

Scanned by TapScanner



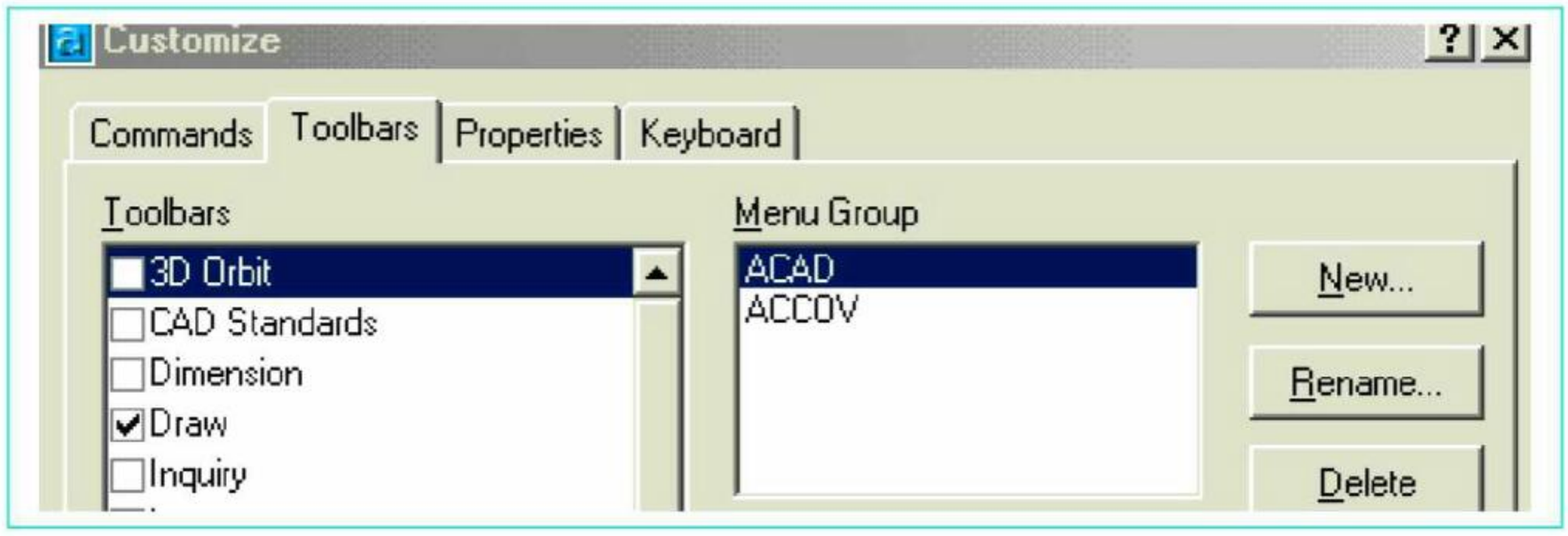
الشكل (1-7)

Scanned by TapScanner

❖❖ تنشيط أيقونة

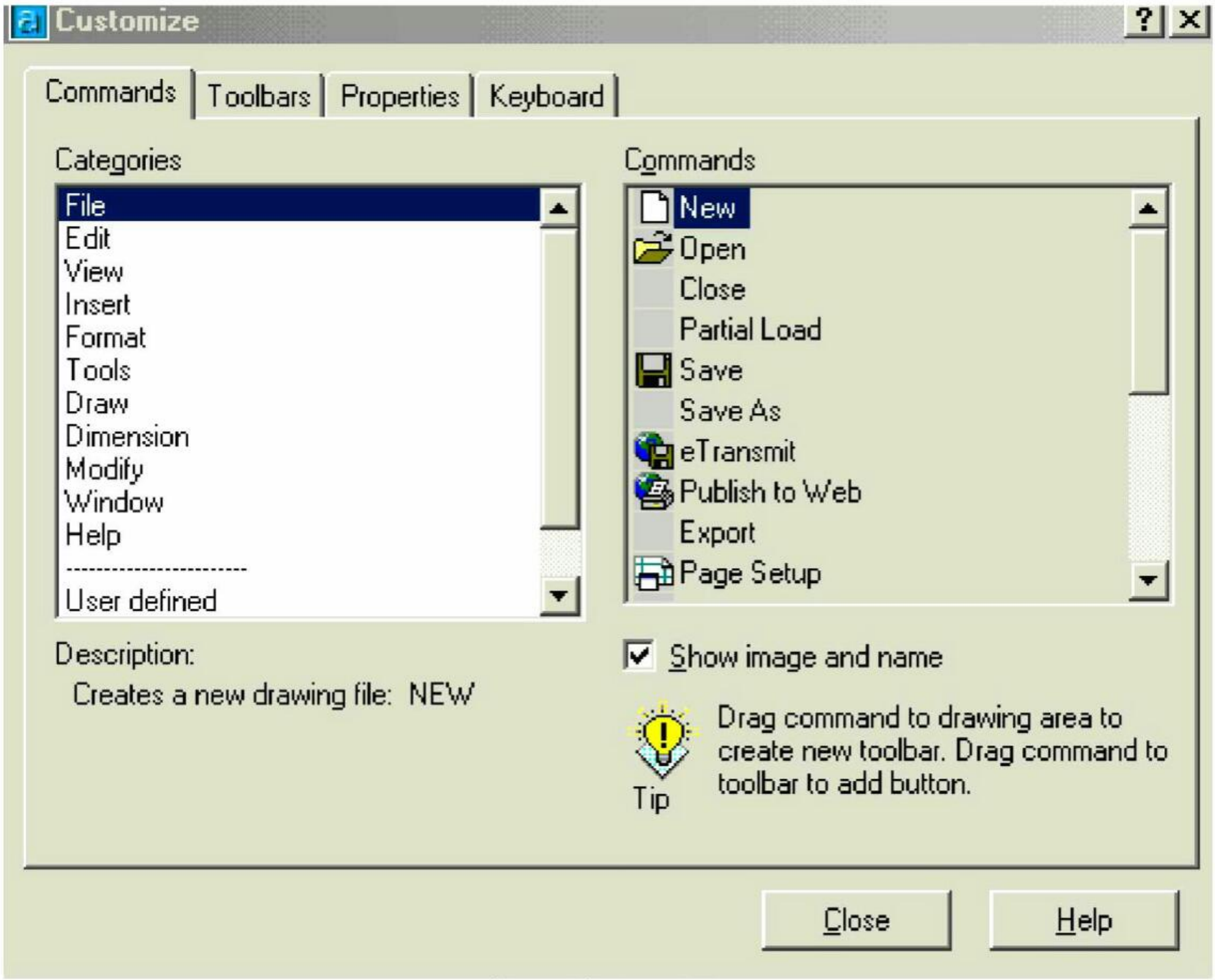
عندما نريد أن ننشط أيقونة ونظهرها على سطح أدوات AutoCAD نذهب إلى :

View ← Toolbars ← سوف يبدو مربع الحوار Customize، انظر الشكل٨ -١)).



الشكل (١ -٨)

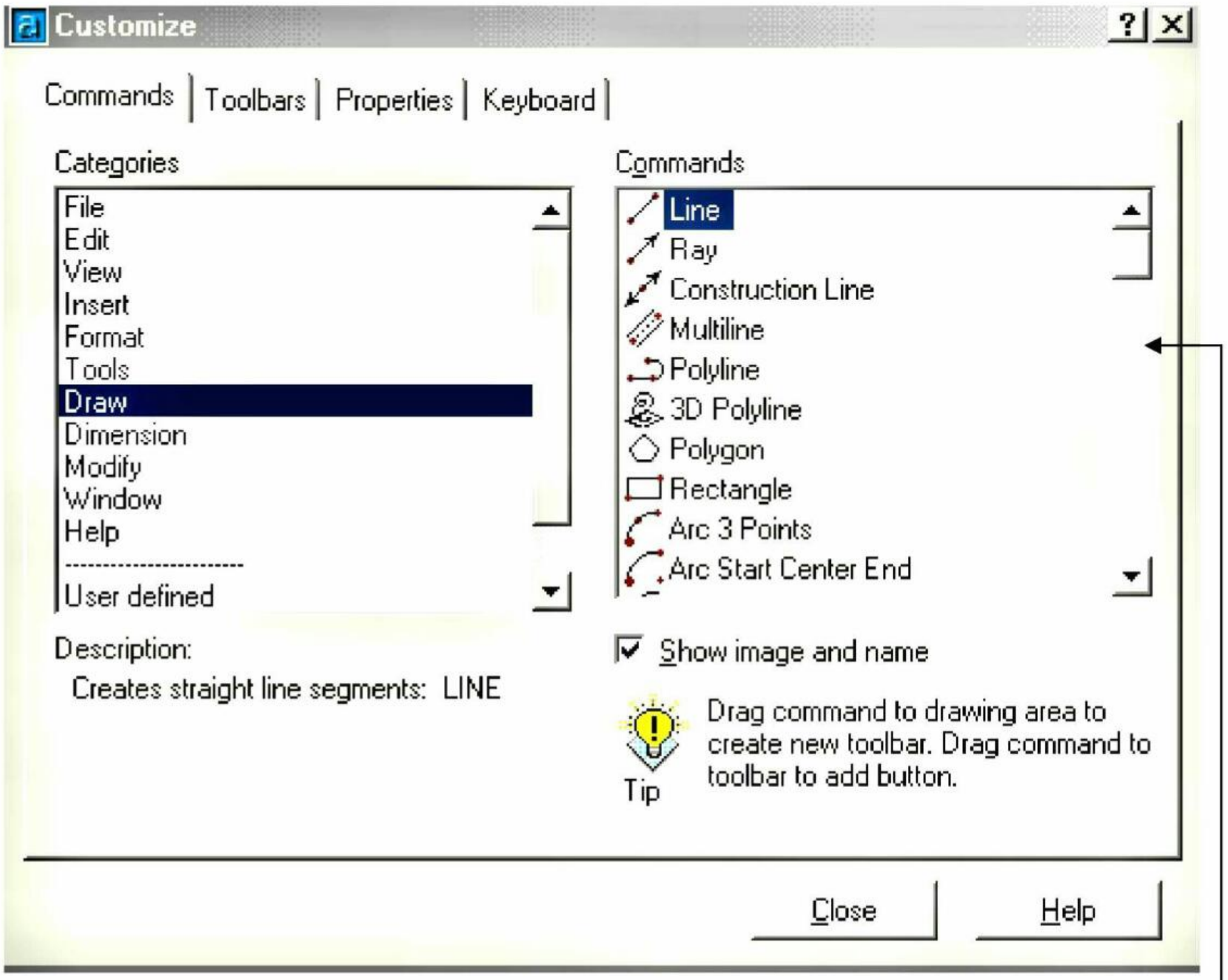
عند ظهور مربع الحوار أعلاه انقر على commands سوف تبدو لك الصورة كما في الشكل (١ -٩)



الشكل (٩ -١)

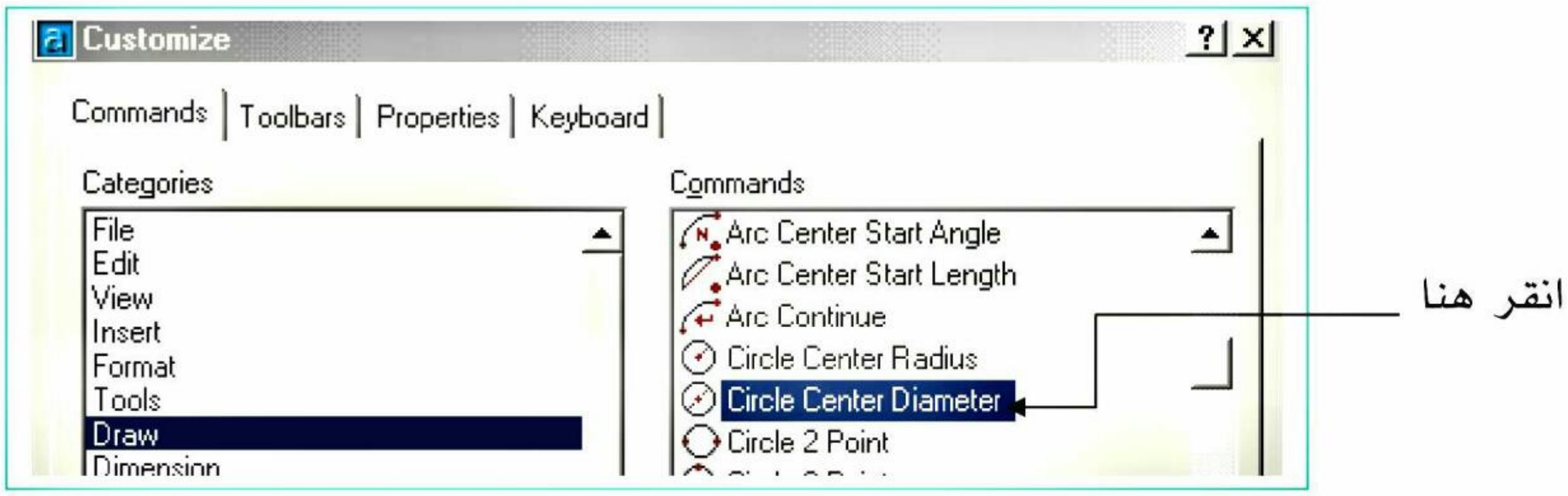
Scanned by TapScanner

فنفرض أننا نريد أن ننشط أيقونة رسم دائرة بمعلومية القطر ، إذاً ننقر على Draw يسار المربع السابق ، سوف يبدو مربع الحوار كما في الشكل (1-10) أدناه.



الشكل (١ -١٠)

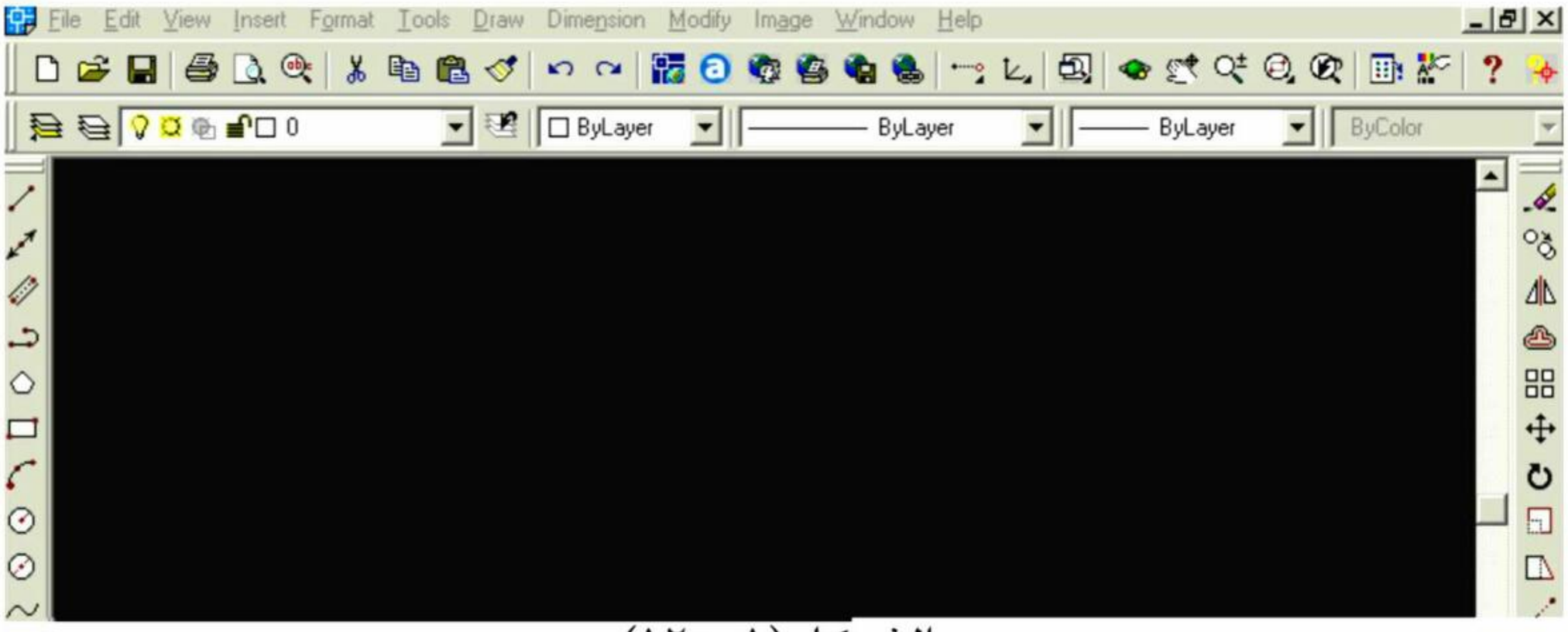
عندما نقرنا على Draw ، ظهرت يمين الشكل (١ -١٠) جميع أدوات الرسم فقط ، اسحب شريط التمرير قليلاً حتى تبدو أيقونات رسم الدوائر كما في الشكل (١ -١١).



الشكل (١ -١١)

Scanned by TapScanner

انقر واسحب في نفس الوقت على رمز الأيقونة واستمر بالضغط على الفأرة - كما هو موضح في الشكل (١ -١١) - حتى تضعها على شريط Draw ويبدو مؤشر أفقي ، عندها أطلق الفأرة سوف ترى شريط Draw في الشكل (١ -١٢) ، موجودة عليه الأيقونة .



الشكل (١ -١٢)

❖❖ إخفاء أيقونة

خطوات إخفاء أيقونة هي عكس خطوات تنشيط أيقونة وإليك الطريقة :

١- يجب أن يكون مربع الحوار Customize نشط كما في الشكل (١ -٩).

٢- افرض أننا نريد إخفاء الأيقونة السابقة ، إذا انقر على أدوات الرسم Draw .

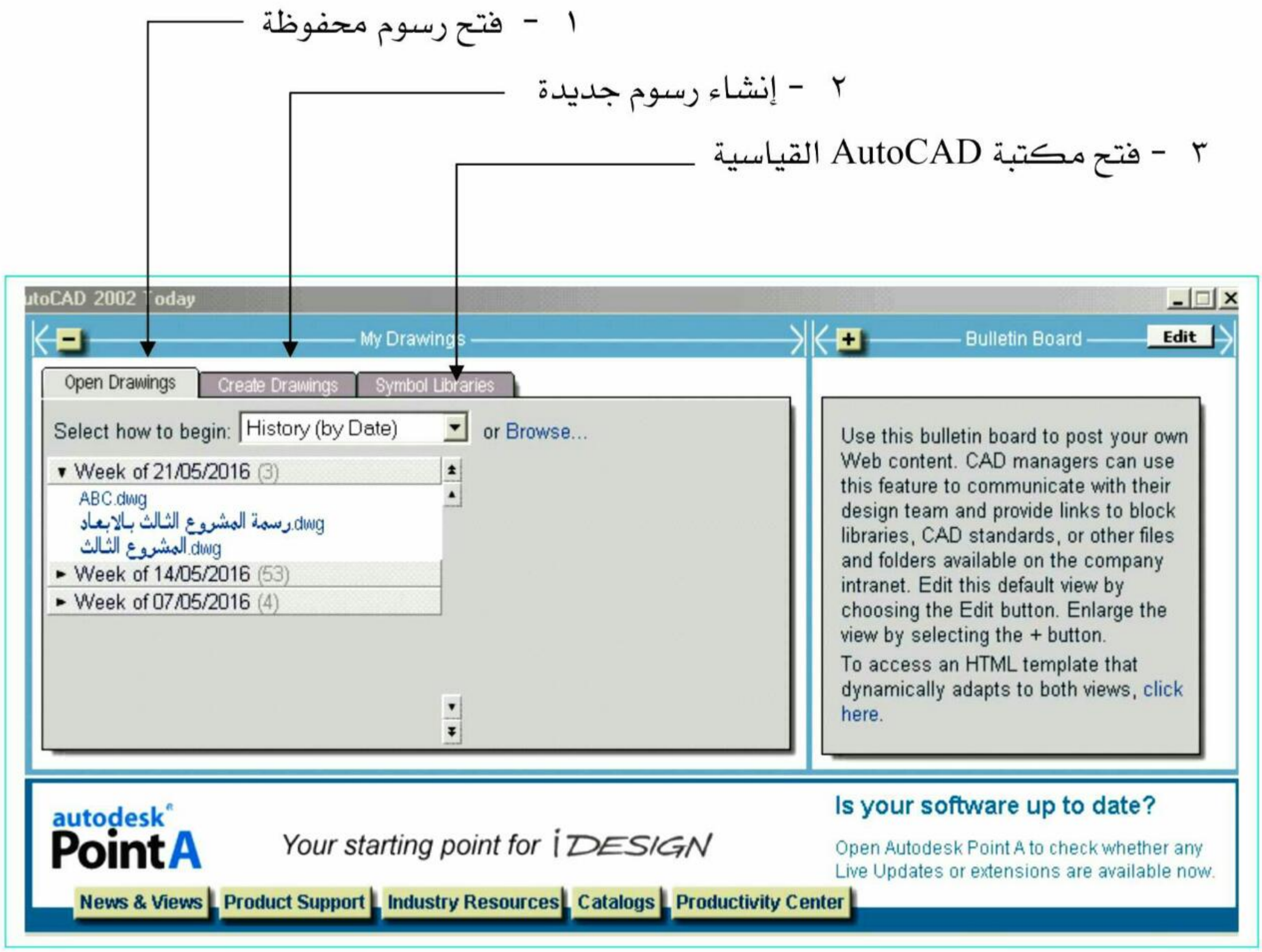
٣- عندما تنقر على Draw سوف تظهر جميع أدوات الرسم فقط ، عندها اذهب إلى شاشة الرسم كما في الشكل(١ -١٢) وانقر واسحب في نفس الوقت على الرمز حتى تضعه على الجهة اليمنى من الشكل (١ -١٠) ،عندها أطلق الفأرة وبذلك فإن هذه الأيقونة سوف تختفي من الشكل (١ -١٢)، وتبدو شاشة الرسم كما في الشكل (١ -١٣).

الشكل (١٣ -١)

Scanned by TapScanner

❖❖ **النافذة** AutoCAD 2002 Today

ذكرنا سابقاً أننا سوف نعود لهذه النافذة لمعرفة بعض فوائدها انظر الشكل (١ -١٤).



الشكل (١ -١٤)

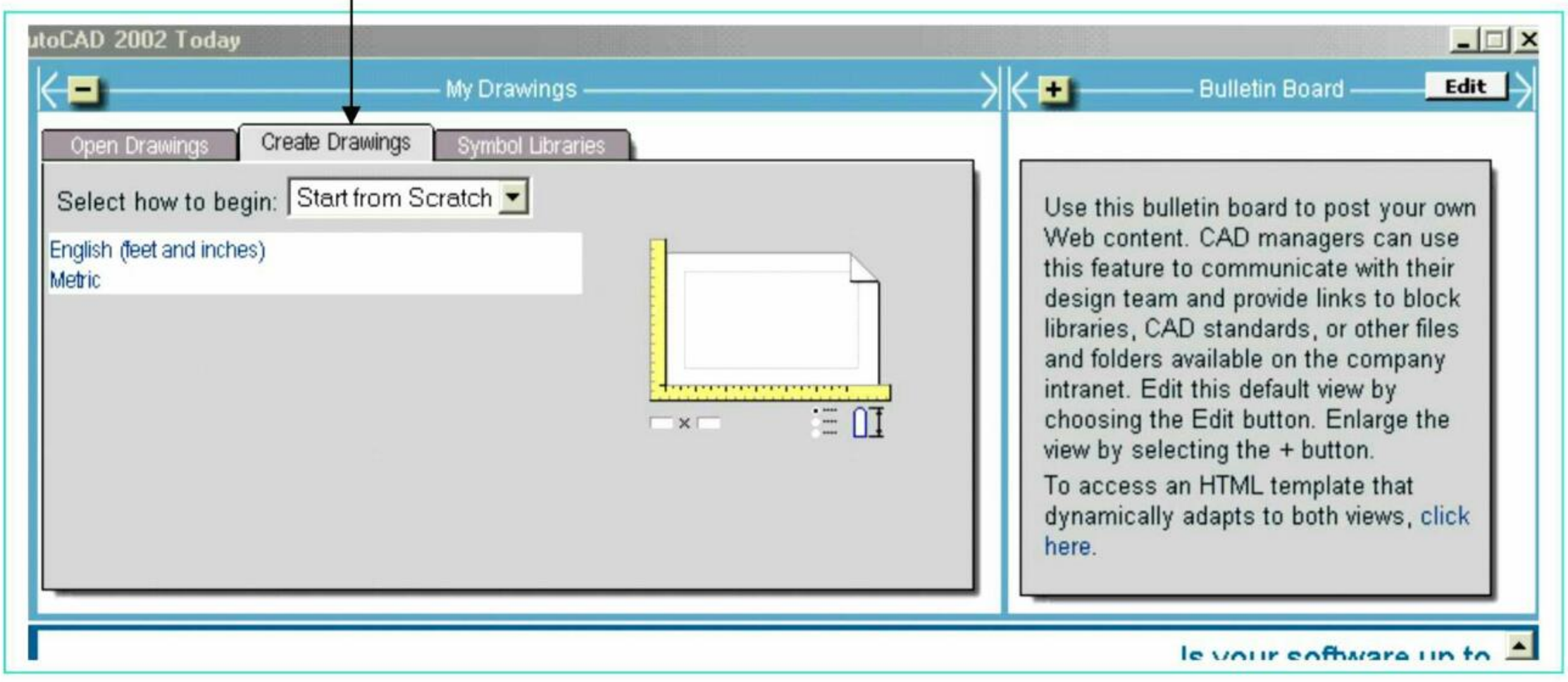
i. فتح رسوم محفوظة .

عندما ننقر على فتح رسوم محفوظة(Open Drawings) كما في الشكل (١ -١٤) ،تقدم هذه الواجهة جميع الرسومات التي قمت بحفظها ، بل وتحدد بالتاريخ أسماء الرسومات التي أنشأت في أسبوع معين ، ما عليك سوى تمرير المؤشر فوق أسماء الرسومات والتى سوف يظهرها بشكل مصغر يمين أسماء الرسومات ، فإذا ما عثرت على الرسمة المطلوبة ما عليك سوى النقر على اسم الرسمة الظاهرة وبالتالي سوف يقوم AutoCAD بفتح الرسمة ليتم التعامل معها .

Scanned by TapScanner

ii. إنشاء رسوم جديدة .

دعنا الآن نتعرف على كيفية إنشاء رسمة جديدة وذلك بالنقر على Create Drawings سوف تبدو الواجهة كما في الشكل (١ -١٥).



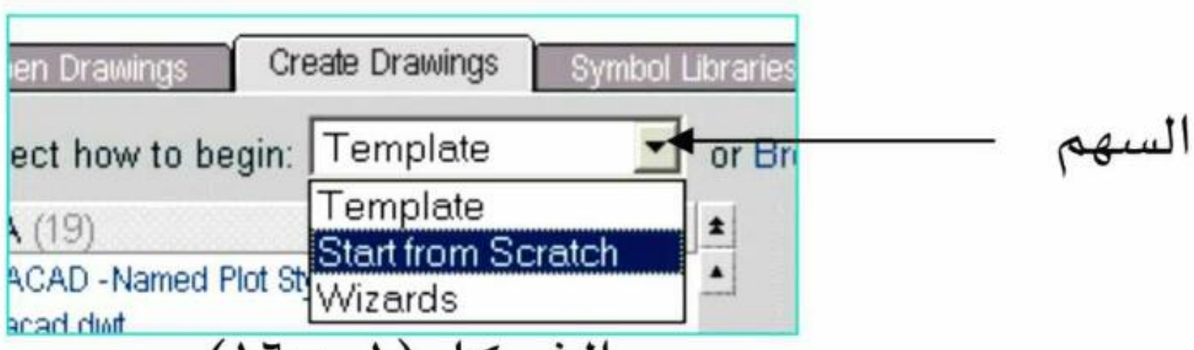
الشكل (١ -١٥)

❖❖ عندما يكون **start from scratch** نشطاً ، فإنه يعني الرسم بالإعدادات الافتراضية للبرنامج ، و تبدو الواجهة كما في الشكل (١ -١٥).

١ - Metric يشير إلى استخدام النظام المتري كأساس للتعامل مع الرسومات ، سواء في العمليات الحسابية أو الرسومية.

٢ - English يشير إلى استخدام النظام الإنجليزي سواءً البوصة (الانش) أو القدم كأساس للتعامل مع الرسومات ، سواء في العمليات الحسابية أو الرسومية .

عندما ننقر على السهم سوف تنبثق قائمة منسدلة كما هو واضح في الشكل (١ -١٦)



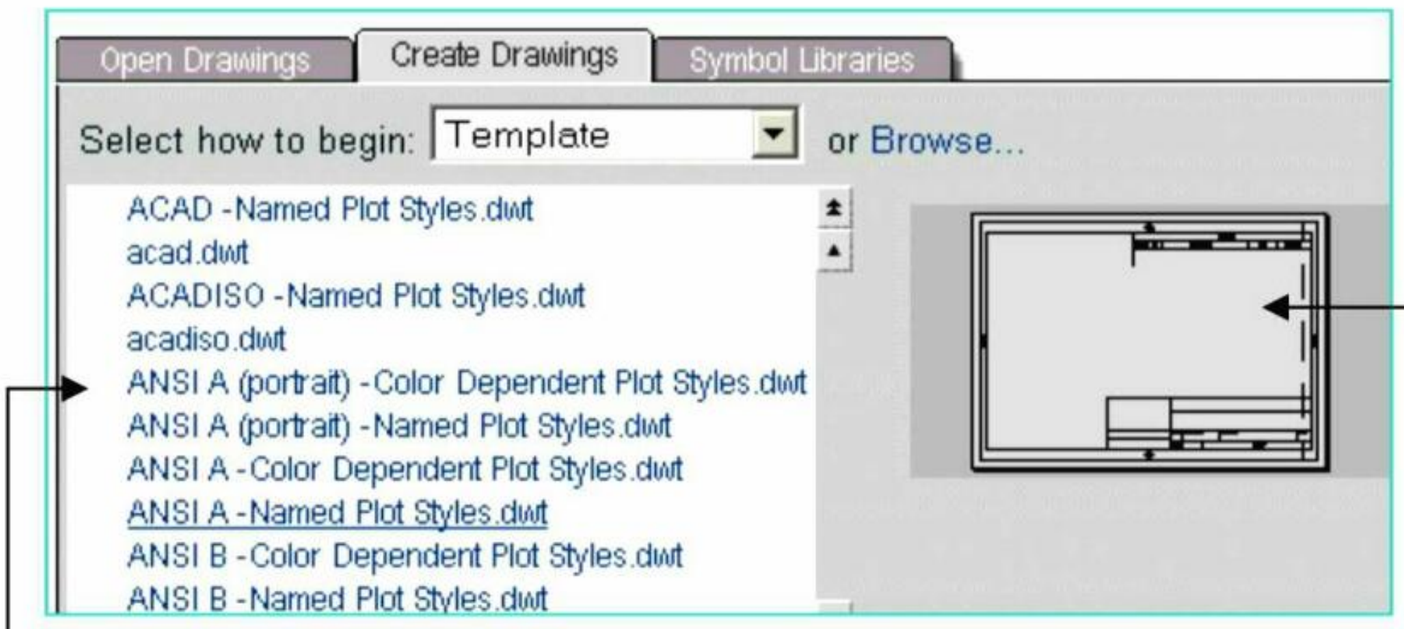
الشكل (١ -١٦)

Scanned by TapScanner

❖❖ الواجهة Template .

هـي قوالـب جـاهزة ومرسـومة مسـبقاً حسـب النظـام والشـكل المـراد ، بحيـث تحتـوي علـى جـداول وبيانات يتم فقط تعبئتها من قبل مستخدم AutoCAD ، ويقوم بالرسم على المساحة الحرة من القالب ، وبذلك فإن القوالب المعدة مسبقاً تختصر طباعة وتجهيز الرسومات .

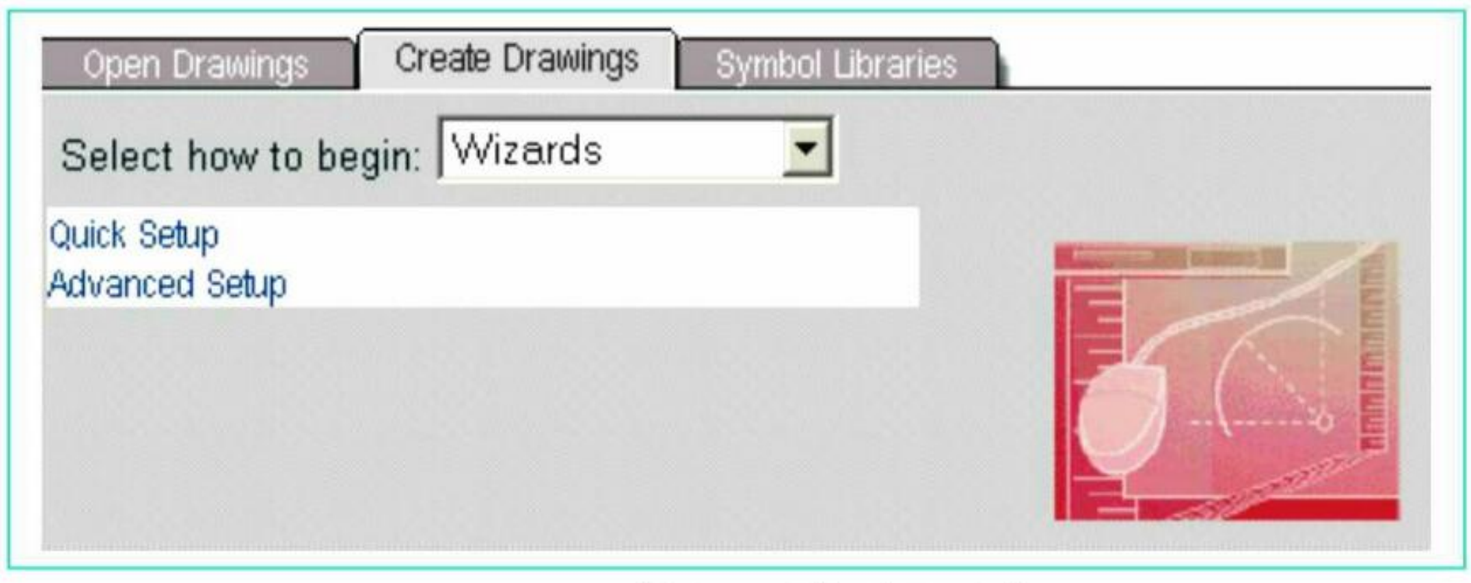
وعنـدما نختـار Template ، فإنـه سـوف تبـدو الواجهـة كمـا في الشـكل (١ -١٧) ، محتويـة علـى العديد من قوالب الرسم ، عندها انقر على اسم القالب الذي تريد الرسم عليه .



الشكل (١ -١٧)

❖❖ الواجهة Wizards

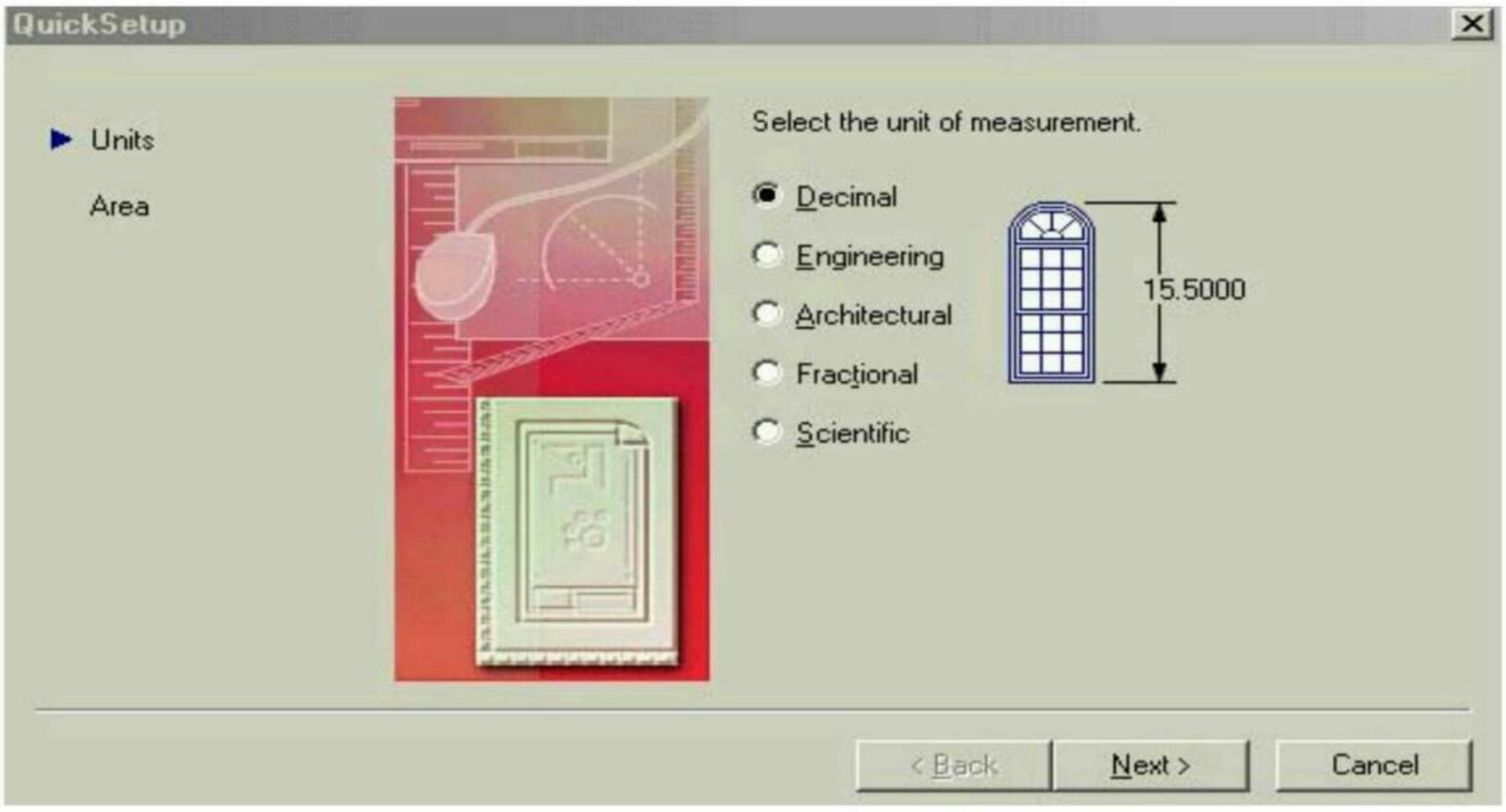
عندما تكون تعليمات التشغيل أو الإعدادات (Wizards) نشطة ، فإن الواجهة سوف تبدو كما في الشكل (١ -١٨).



الشكل (١ -١٨)

١ - Quick Setup : وتعني الإعدادات السريعة ، والتغيير في هذه الإعدادات لا يشمل سوى وحدة الرسم (Unit) ، ومساحة الرسم Area)) فقط أما بقية الإعدادات فتبقى كما هي عليه ، فعندما ننقر على Quick Setup سوف تبدو الواجهة كما في الشكل (١ -١٩).

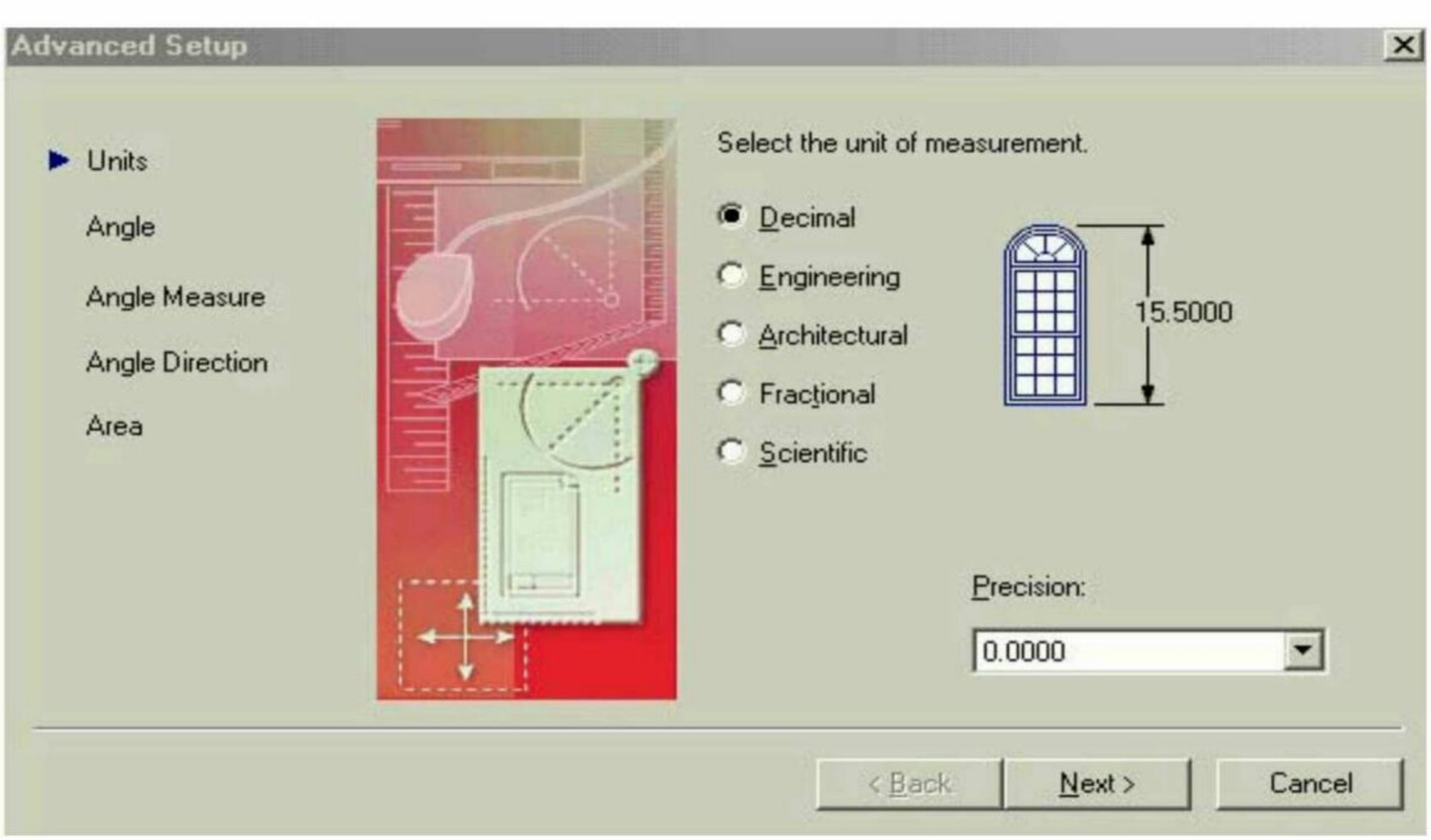
Scanned by TapScanner



الشكل (١ -١٩)

٢ - Advanced Setup : وتعني الإعدادات المتقدمة ، ويهتم هذا الاختيار بكل جوانب الرسم الإعدادية سواء الوحدات أو اتجاه الزوايا ، أو مساحة الرسم ... الخ .

وبالنقر على الاختيار Advanced Setup سوف تبدو الواجهة كما في الشكل (١ -٢٠).



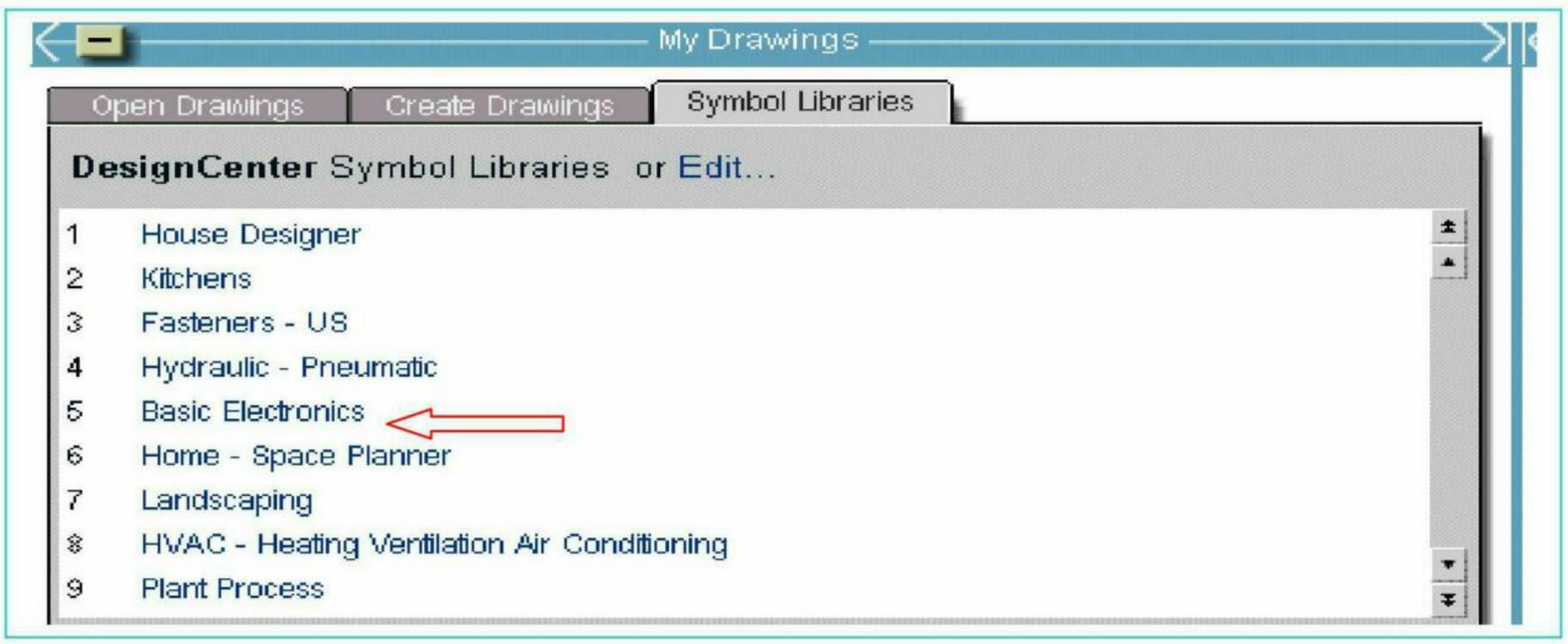
الشكل (١ -٢٠)

Scanned by TapScanner

iii. فتح مكتبة AutoCAD القياسية.

تعتبر مكتبة مركز التصميم في AutoCAD من الإضافات الجديدة في الإصدار ٢٠٠٢ وذلك بكثرة الرموز والرسومات المدرجة فيها عدا تنوعها ، فنجد أغلب عناصر تصميم المنازل مدرجة مثل (الأبواب ، النوافذ ، أدوات السباكة ... الخ) ، وأيضاً عندما نبحث في مكتبة الأنظمة الهيدروليكية أو البنيوماتية نجد هناك العديد من العناصر المدرجة مثل (الصمامات ، المضخات ، المفاتيح ... الخ)، وكذلك مكتبة الدوائر الإلكترونية والدوائر الكهربائية ...الخ .

وبالنقر على Symbol Libraries يبدو الشكل (١ -٢١).



الشكل (١ -٢١)

فعندما نريد أن ندرج أحد الرموز الإلكترونية كـ (الدايود أو المكثف) أو أي عنصر آخر من عناصر الرموز الإلكترونية فما عليك إلا النقر على قائمةBasic Electronics في القائمة السابقة والتي بدورها سوف تنتقل بك مباشرة إلى شاشة الرسم وبجانبها أغلب الرموز لإلكترونية ، عندها اختر الرمز الذي تريد إدراجه بالنقر عليه مرتين متتاليتين .

Scanned by TapScanner

❖❖ تحريك أشرطة الأدوات .

تحريك أي شريط من أشرطة الأدوات نحتاجه لسببين وهما :

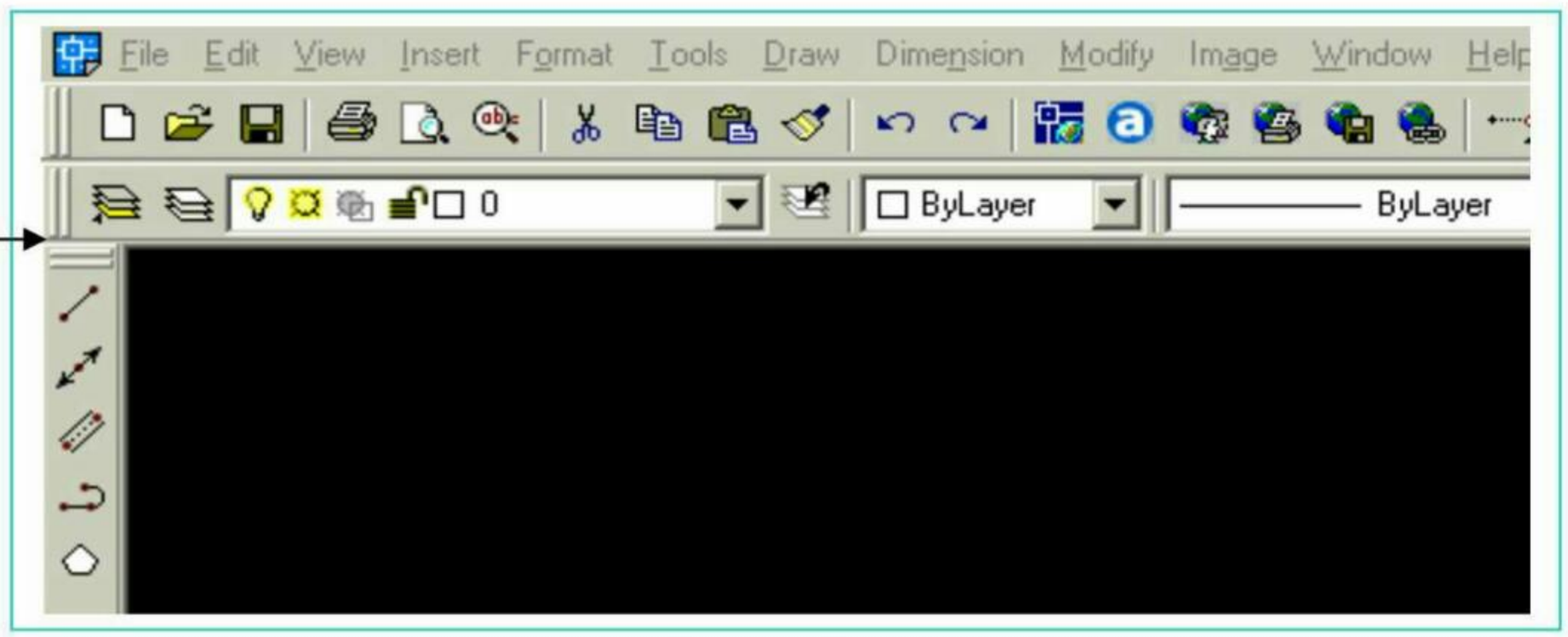
١ - انطباق شريط أدوات (Toolbars) على شريط أدوات آخر بحيث يبدو غير نشط وذلك لعدم ظهوره على شاشة الرسم .

٢ - وجود شريط الأدوات في مكان غير مناسب من شاشة الرسم أو اختفاء بعض أيقوناته بسبب وجوده الغير مناسب .

وهناك طريقتان لتحريك أى Toolbars وهما كالتالى :

١ - إذا كان Toolbars موجوداً على أحد جوانب شاشة الرسم فما عليك سوى النقر على علامة الـ (يساوي) الموجودة في نهاية طرف ذلك الشريط ، مع سحب الشريط إلى المكان المناسب ثم إفلات الفأرة ، ليستقر في المكان المحدد ، انظر الشكل (١ -٢٢).

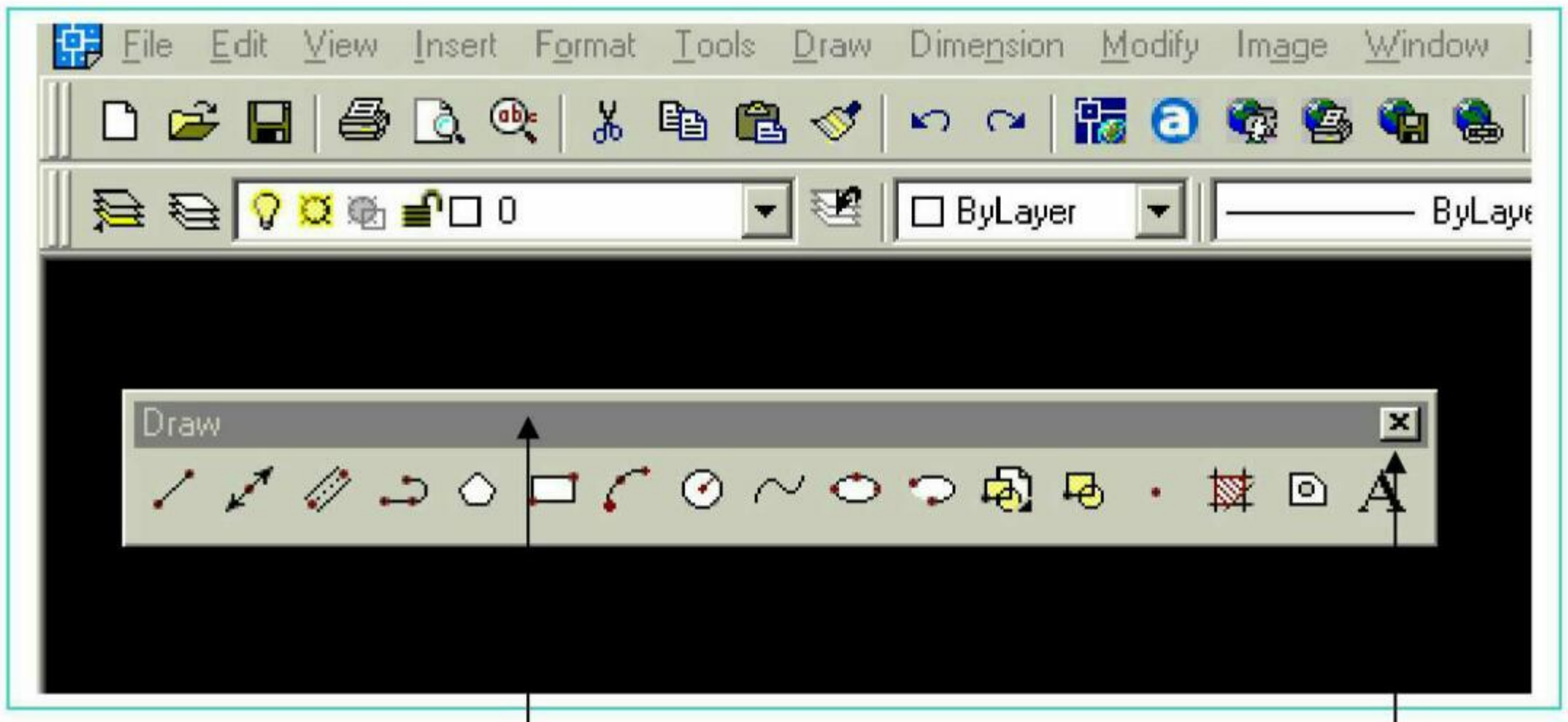
٢ - إذا كان Toolbars موجوداً في وسط شاشة الرسم السوداء أو ظهر تعريف ذلك الشريط باللون الأزرق ، فما عليك سوى النقر على تلك المنطقة الزرقاء أعلى الشريط (عنوان شريط الأدوات) وسحب Toolbars مع الاستمرار في الضغط على الفأرة ومن ثم وضع Toolbars في المكان المناسب وبعده يتم إفلات الفأرة ، انظر الشكل (١ -٢٣).



شكل (١ -٢٢)

علامة الـ (يساوي) التي يتم تحريك ونقل Toolbars بواسطتها

Scanned by TapScanner



الشكل (١ -٢٣)

علامة إخفاء (إلغاء) شريط الأدوات

منطقة تعريف (اسم) شريط الأدوات التي يتم تحريك ونقل Toolbars بواسطتها

Scanned by TapScanner

الجدارة : إنشاء رسوم ثنائية البعد في صورة متكاملة وذلك باستخدام أدوات 2D و الشبكة .

الأهداف :

عندما تكمل هذه الوحدة تكون قادراً على أن :

١- ترسم أشكال بسيطة ومعقدة بواسطة الأبعاد المطلقة والأبعاد التزايدية .

٢- تقوم بتغيير إعدادات الشبكة ومن ثم الرسم بها.

٣- تقوم بتغيير إعدادات أدوات القفز (Osnap) ومن ثم إعداد رسوم بواسطتها .

مستوى الأداء المطلوب : أن يصل المتدرب إلى إتقان هذه الجدارة بنسبة ١٠٠ % .

الوقت المتوقع للتدريب : ست عشرة ساعة .

الوسائل المساعدة :

١- استخدام التعليمات في هذه الوحدة وتطبيقها .

٢- جهاز حاسب آلي مُحمل عليه برنامج الأوتوكاد .

٣- جهاز عرض Data Show .

متطلبات الجدارة :

١ - اجتياز مقرر الرسم الهندسي (١١١ميك).

٢ - اجتياز الوحدة الأولى .

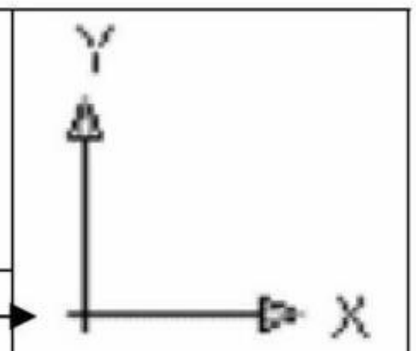
في هذه الوحدة سوف نتعرف على أنواع الأبعاد وطريقة كتابة كل نوع ، ثم ننتقل إلى أوامر الرسم سواءً رسم (خط ، دائرة ، مربع ..... الخ) ، وأساليب الرسم بها مجتمعة في رسمة واحدة ، وكيفية تنشيط هذه الأوامر سواءً من الأيقونات أو من القوائم المنسدلة ، علماً أن هذه الأوامر لايمكن تنفيذها بسهولة ، في رسمة شاملة مالم نتعرف على أوامر Modify و أوامر Zoom والتي سوف نتطرق لها في الوحدة اللاحقة بشيء من التفصيل ، بعد ذلك سوف نقوم بتنشيط الشبكة ونتعرف على كيفية تغيير إعداداتها ، ثم نتعرف على أوامر الوثب أو الالتقاط (Object Snap) .

Scanned by TapScanner

الأبعاد قسمان :

١ -أبعاد مطلقة Absolute

وهي أخذ جميع الأبعاد من نقطة المرجع الأصلية (٠,٠) Refrains point



نقطة الأصل ٠,٠

٢ -أبعاد تزايدية Incremental

وهي أخذ جميع الأبعاد من آخر نقطة تم رسمها ، ويجب أن تسبق بالعلامة التالية @ .

الأبعاد التزايدية تسهل عملية الرسم وتلغي الكثير من حساب الإحداثيات وبالتالي يقل وقت إنجاز الرسومات ولا غنى لكل مصمم أو رسام عن البعد التزايدي خاصة في الرسومات المعقدة .

ملحوظة / ١ - الأبعاد التزايدية يجب أن تسبق بأبعاد مطلقة.

ي - الأبعاد التزايدية لا تعمل إذا لم تكن نقطة البداية نشطة .

٣ - لايمكن الاستغناء عن الرسم بأحد البعدين (المطلق ، التزايدي) في أغلب الرسومات.

❖❖ مثال على كتابة البعد المطلق :

لرسم خط محدد بنقطتين تكون صورة كتابته كالتالي :

١ - أدخل نقطة البداية ولتكن افتراضاً 50,60 ثم Enter .

٢ - أدخل نقطة نهاية الخط ولتكن افتراضاً 100,120 ثم Enter .

Scanned by TapScanner

❖❖ **مثال: على كتابة البعد التزايدي :**

افرض أننا نريد أن نرسم خطاً بين نقطتين تكون صورة كتابته كالتالي :

١ - أدخل نقطة البداية ولتكن افتراضاً (٥٠,٦٠) ثم Enter.

٢ - اجعل النقطة السابقة يكون أحدثيها (٠,٠) وذلك بكتابة العلامة @ ثم أدخل النقطة الثانية (٥٠,٦٠) ثم اضغط Enter .

Command: _line Specify first point: 50,60
Specify next point or [Undo]: @50,60

❖❖ أمر رسم خط line .

يعتمد أمر رسم الخط على نوع الخط وهي كالتالي :

i. **أمر رسم خط line أفقي أو رأسي .**

١ - انقر على الأمر line ثم أدخل الإحداثي (٠,٠) أمام الرسالة التالية :

point: Command: _line Specify first: (0,0)

٢ - اضغط Enter

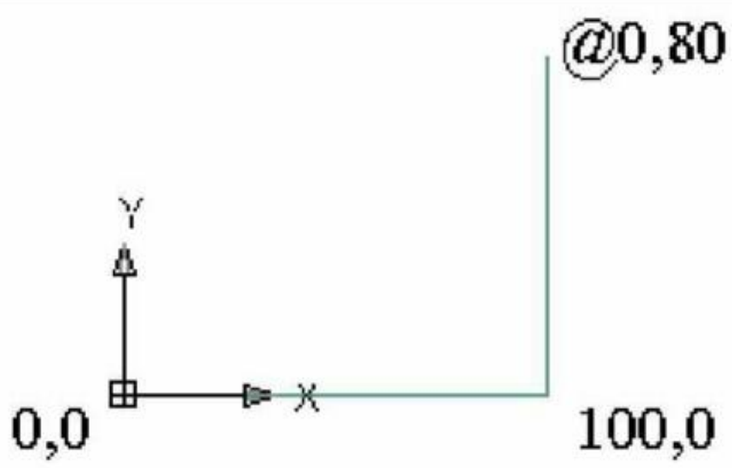
٣ - أدخل النقطة (١٠٠,٠) أمام الرسالة التالية :

Specify next point or [Undo]: 100,0	ثم اضغط Enter

٤ - أدخل النقطة (@٠,٨٠) أمام الرسالة التالية

Specify next point or [Undo]: @0,80	ثم اضغط Enter

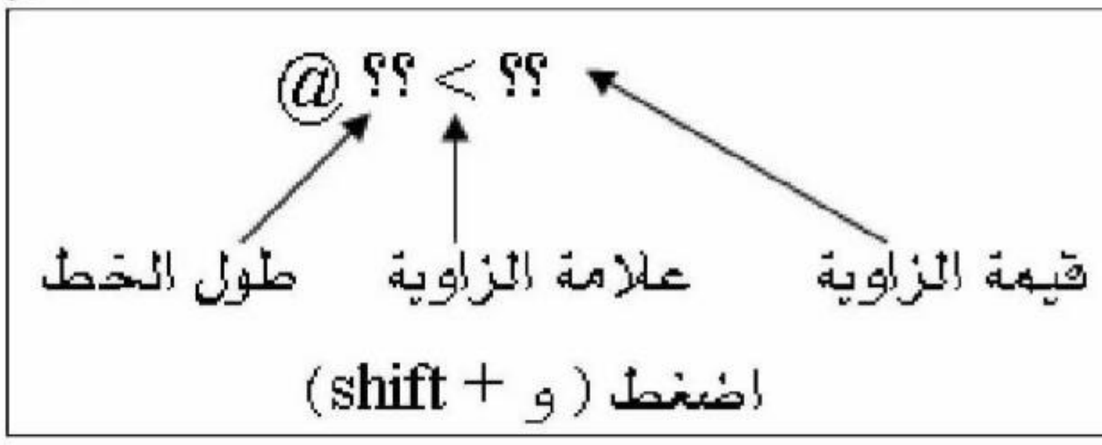
سوف يبدو رسمك كما بالشكل (٢ - ١) .



الشكل (٢ - ١)

Scanned by TapScanner

ii . رسم خط مائل line .
١ - يجب أن تكون نقطة البداية نشطة أو معلومة.
٢ - كتابة معادلة الخط المائل على النحو التالي:



١ - انقر على الأمر line ، ثم أدخل الإحداثي **مثال : ارسم خط طوله ٩٠ وزاويته ٤٥ درجة .**

(٠,٠) أمام الرسالة التالية :

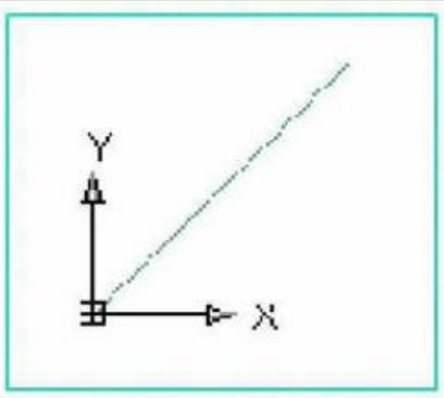
(Command: _line Specify first point: (0,0

٢ - اضغط Enter .

٣ - أدخل المعادلة(٩٠<٤٥) أمام الرسالة التالية ثم اضغط Enter .

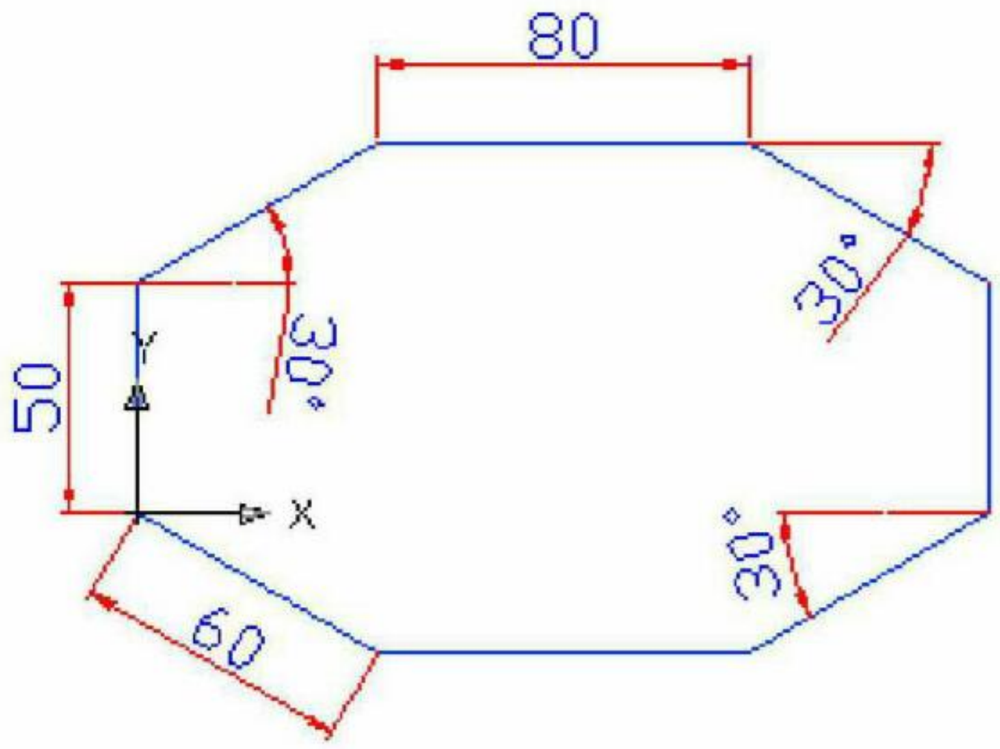
Specify next point or [Undo]: 90<45

سوف يبدو رسمك كما بالشكل (٢ - ٢)



الشكل(٢ - ٢)

❖❖ مثال شامل لرسم خطوط أُفقية ورأسية ومائلة



Scanned by TapScanner

أو اضغط C أو التقط النهاية بـ Osnap	Command: _line Specify first point: 0,0 Specify next point or [Undo]: 0,50 Specify next point or [Undo]: @60<30 Specify next point or [Close/Undo]: @80,0 Specify next point or [Close/Undo]: @60<-30 Specify next point or [Close/Undo]: @0,-50 Specify next point or [Close/Undo]: @60<210 Specify next point or [Close/Undo]: @-80,0 Specify next point or [Close/Undo]: 0,0
بعد أن يتم اكتمال رسم الشكل اضغط على مفتاح الهروب Esc	

❖❖ **أمر رسم دائرة** circle ، **من قائمة** Draw

رسم الدوائر له في AutoCAD ستة طرق أو (إمكانية) ، وتستخدم كل طريقة حسب وضع كل رسمة ، وهي كالتالي :

١ - رسم دائرة بمعرفة المركز ونصف القطر	Center, Radius Center, Diameter
٢ - رسم دائرة بمعرفة المركز والقطر	
٣ - رسم دائرة بتحديد نقطتين	2 Points 3 Points
٤ - رسم دائرة بتحديد ثلاث نقاط	
٥ - رسم دائرة بمماسين وإدخال نصف القطر	Tan, Tan, Radius Tan, Tan, Tan
٦ - رسم دائرة بثلاث مماسات	

مثال : (١) ارسم الدائرة التالية :	

١ - نشط القائمة Draw ⟵ اختر Circle ⟵ اختر Center, Radius

٢ - أدخل مركز الدائرة (١٠٠,٦٠)أمام الرسالة التالية :

Command: _circle Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]:100,60

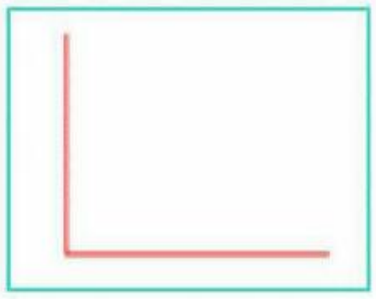
Scanned by TapScanner

٣ - اضغط Enter

٤ - أدخل نصف قطر الدائرة (٢٠)أمام الرسالة التالية : (ثم اضغط (Enter

Specify radius of circle or [Diameter]:20

مثال: (٢) ارسم دائرة نصف قطرها ١٨ و تلامس الضلعين في الشكل (٣ -١) .

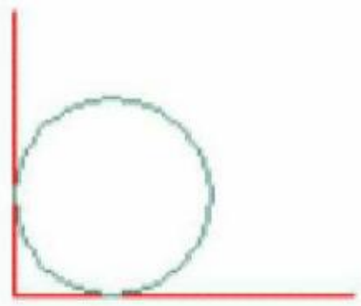


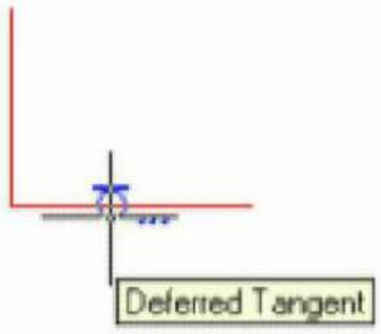
الشكل (٣ -٢)

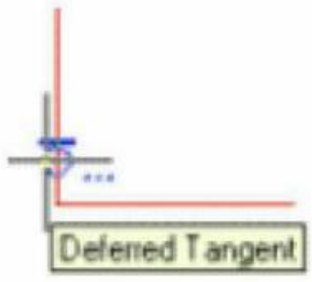
الحل:

١ - نشط القائمة Draw ← اختر Circle ← اختر Tan, Tan, Radius

٢ - نشط الخط الرأسي كمماس ، شكل (٢ - ٤)	Specify point on object for first tangent of circle
٣ - نشط الخط الأفقي كمماس ، شكل (٢ - ٥)	Specify point on object for second tangent of circle
- أدخل نصف قطر الدائرة ، شكل (٢ -٦)4	Specify radius of circle <20.0000>: 18





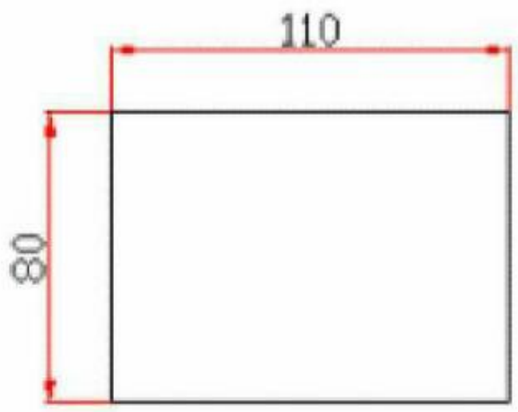


شكل (٢ -٦) | شكل (٢ -٥) | شكل (٢ -٤)

❖❖ أمر رسم مستطيل أو مربع Rectangle .

رسم المستطيل أو المربع يتم بخطوتين فقط وذلك بتحديد نقطتين فقط من أركان المستطيل .

مثال : ارسم المستطيل الموضح بالشكل (٢ -٧)



Scanned by TapScanner

الحل :	شكل (٢ -٧)
١ - انقر على Rectangle	
٢ - أدخل الركن (النقطة) الأولى. (ثم Enter)	Specify first corner point: ١٠٠,١٠٠
٣ - أدخل الركن (النقطة) الثانية . (ثم Enter)	Specify other corner point : @١١٠,٨٠

❖❖ **أمر رسم قوس** (Arc) **من قائمة** Draw

هناك إحدى عشرة طريقة لرسم الأقواس وسوف نتعرف على خمس طرق فقط أما بقية الطرق فسوف تكتشفها بنفسك أثناء ممارستك للتمارين وهي كالتالي :

نشط القائمة Draw ← اختر Arc ← سوف تظهر القائمة المنسدلة التالية :

١ - رسم قوس بمعرفة ثلاث نقاط.	3 Points
٢ - رسم قوس بمعرفة نقطة البداية ومركز القوس ونهاية القوس	Start, Center, End Start, Center, Angle Start, Center, Length
	Start, End, Angle Start, End, Direction Start, End, Radius
٣ - رسم قوس بمعرفة نقطة البداية ونقطة النهاية ونصف قطر القوس	Center, Start, End Center, Start, Angle Center, Start, Length
٤ - رسم قوس بمعرفة مركز القوس وبدايته ونقطة النهاية.	Continue
٥ - رسم قوس مستمر من آخر نقطة وبتحديد نقطة النهاية فقط	

ملحوظة :١ - يجب أن يكون رسم القوس في عكس اتجاه عقارب الساعة ماعدا الطريقة رقم (١).

٢ - يجب رسم القوس حسب ترتيب كل طريقة ، فمثلاً الطريقة (٢) والطريقة (٤) ، متشابهة ولكن تسلسل الترتيب يختلف.

٣ - غالباً تحدد نقاط البداية والنهاية والمركز من قائمة Object Snap دون الحاجة إلى إدخال النقاط من لوحة المفاتيح .

Scanned by TapScanner

** رسم قوس بمعلومية ثلاث نقاط.

١ - انقر على الأمر Arc .

٢ -أمام الرسالة التالية أدخل النقطة الأولى

٣ - أمام الرسالة التالية أدخل النقطة الثانية

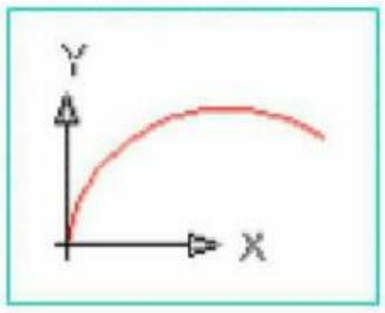
٤ - أمام الرسالة التالية أدخل النقطة الثالثة

سوف يبدو رسمك كما في الشكل (2-8

arc Specify start point of arc or [Center]: 0,0

Specify second point of arc or [Center/End]: 50,30

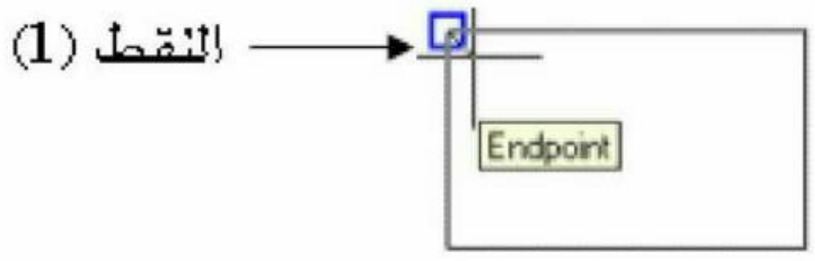
Specify end point of arc: 60,25

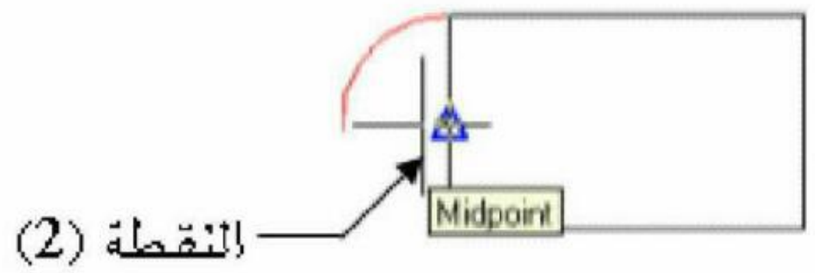


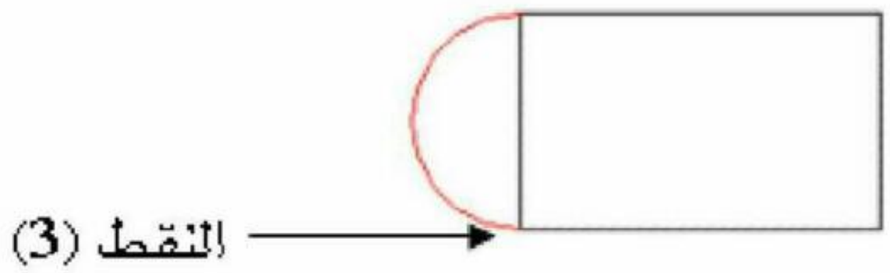
الشكل (٨-٢)

** رسم قوس بمعلومية نقطة (البداية ، المركز ، النهاية).

١ - نشط القائمة Draw ← اختر Arc ← اختر Start, Center, End .
٢ - التقط بالفأرة ، النقطة (١).
٣ - التقط بالفأرة وسط الخط، النقطة (٢)
٤ - التقط بالفأرة نهاية الخط ،النقطة (٣)







** رسم قوس بمعلومية نقطة (البداية ، والنهاية ، المركز).

١- نشط القائمة Draw ← اختر Arc ← اختر Start, End, Radius .

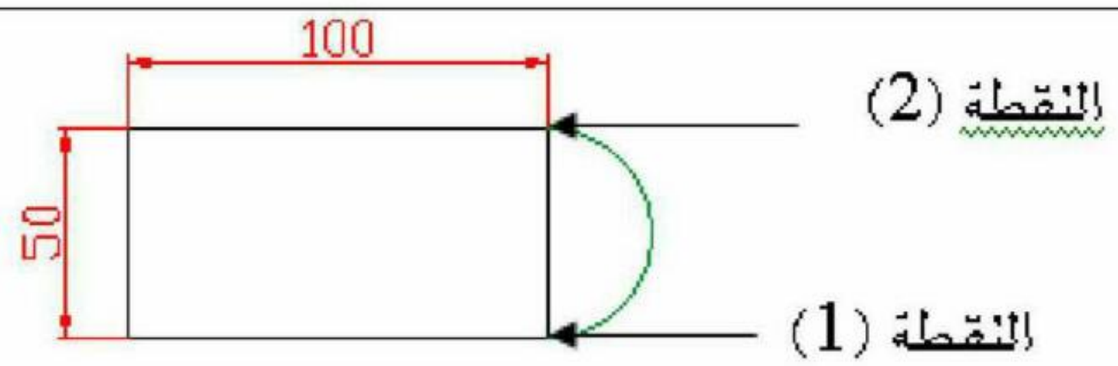
٢ - التقط بالفأرة ،النقطة (١).

٣ - التقط بالفأرة نهاية الخط ، النقطة (٢).

٤ - أدخل القيمة (٢٥) وهي نصف قطر القوس ، ثم اضغط Enter

Scanned by TapScanner

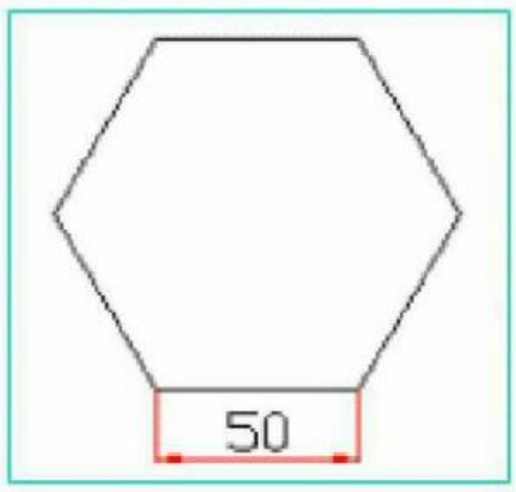
سوف يبدو رسمك كما في الشكل (٦ -١)



الشكل (٨-٢)

** **أمر رسم مضلع** polygon

يقوم هذا الأمر برسم مضلع سواءً رباعي أو خماسي أو سداسي ...الخ وذلك بثلاث طرق وهي كالتالي :

الطريقة الأولى :	
وهي رسم مضلع بمعرفة طول أحد أضلاعه	
مثال : ارسم المضلع الموضح بالشكل (2-9)	
الحل:	الشكل(2-9)

١ - انقر على polygon .

٢ - أدخل عدد أضلاع المضلع

٣ - أدخل الحرف e

٤ - أدخل النقطة 0,0

٥ - أدخل النقطة الثانية 50,0

polygon Enter number of sides <0> 6

Specify center of polygon or [Edge]: e

Specify first endpoint of edge:0,0

Specify second endpoint of edge: 50,0

سوف يبدو الرسم كما بالشكل (2-9) .

الطريقة الثانية :

وهي رسم مضلع بمعرفة مركز الدائرة الوهمية ونصف قطرها ، بحيث يلامس رؤوس المضلع الدائرة الوهمية .

ملحوظة / الدائرة الوهمية دائرة غير مشاهدة - لا تظهر في الرسم - يستعان بمركزها ونصف قطرها لرسم أي مضلع .

مثال : ارسم مضلع سداسي مركزه (50,50) و (R= 50) بحيث يكون داخل الدائرة الوهمية .

Scanned by TapScanner

١ -انقر على polygon .

٢ - أدخل عدد أضلاع المضلع

polygon Enter number of sides <0>: 6

٣ - أدخل مركز الدائرة الوهمية

Specify center of polygon or [Edge]: 50,50

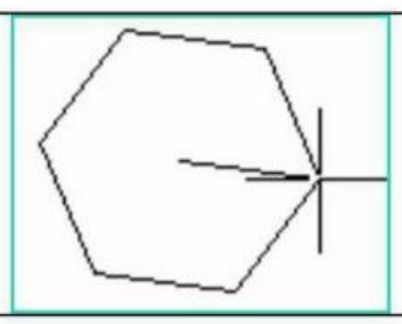
٤ - أدخل الحرف I كما في الرسالة أدناه (الحرف I يدل على أن المضلع داخل الدائرة الوهمية).

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

٥ - أدخل نصف قطر الدائرة الوهمية

Specify radius of circle: 50

سيبدو رسمك كما هو واضح بالشكل (2-10).



الشكل (2-10)

Scanned by TapScanner

الطريقة الثالثة :

وهي رسم مضلع بمعرفة مركز الدائرة الوهمية ونصف قطرها ، بشرط أن تكون أضلاع المضلع مماسة للدائرة الوهمية .

مثال : ارسم مضلعاً سداسياً مركزه (70,70) و(R= 30) ، بحيث يكون خارج الدائرة الوهمية .

١ -انقر على polygon

٢ - أدخل عدد أضلاع المضلع

٣ - أدخل مركز الدائرة الوهمية

polygon Enter number of sides <0> 6

Specify center of polygon or [Edge]:70,70

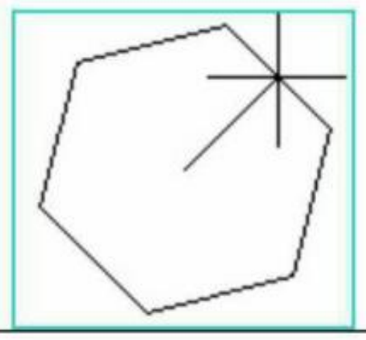
٤ - أدخل الحرف C كما في الرسالة أدناه (الحرف C يدل على أن المضلع خارج الدائرة الوهمية).

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

٥ - أدخل نصف قطر الدائرة الوهمية

Specify radius of circle: 30

سيبدو رسمك كما بالشكل (2-11)



الشكل (2-11)

❖❖ أمر رسم Polyline (**مجمع خطوط**).

أمر pline يختلف عن line في كون الأول يعتبر عنصراً واحداً مهما تعددت الخطوط حتى لوكان الرسم الناتج شكل عشوائي فـ AutoCAD يتعامل معه وكأنه عنصر واحد ، حيث يمكن أن نرسم به خط ثم قوس ثم منحنى ثم زاوية وهكذا وعندما نريد مسح أحد العناصر السابقة نجده يمسح جميع مكونات أمر (pline) ، بالإضافة إلى الميزة التي ينفرد بها وهي إمكانية تحويل أي شكل ثنائي البعد مرسوم بـ pline إلى ثلاثي الأبعاد بشرط أن يكون الشكل مغلق وهذا سوف نتعرف عليه في الوحدة الخامسة .

يجدر الإشارة هنا إلى أن أمر line هو أمر رسم خط سواءً كان هذا الخط(أفقي ، رأسي ، مائل) فقط و لايمكن تحويله إلى ثلاثي الأبعاد إلا بعد تحويل نوع الخط من line إلى pline .

طريقة عمل الأمر :

Scanned by TapScanner

1- نشط الأمر pline -1

Specify start point:60,60 ٢ - أدخل نقطة البداية ولتكن ٦٠,٦٠

٣ - أدخل النقطة الثانية أمام الرسالة التالية :

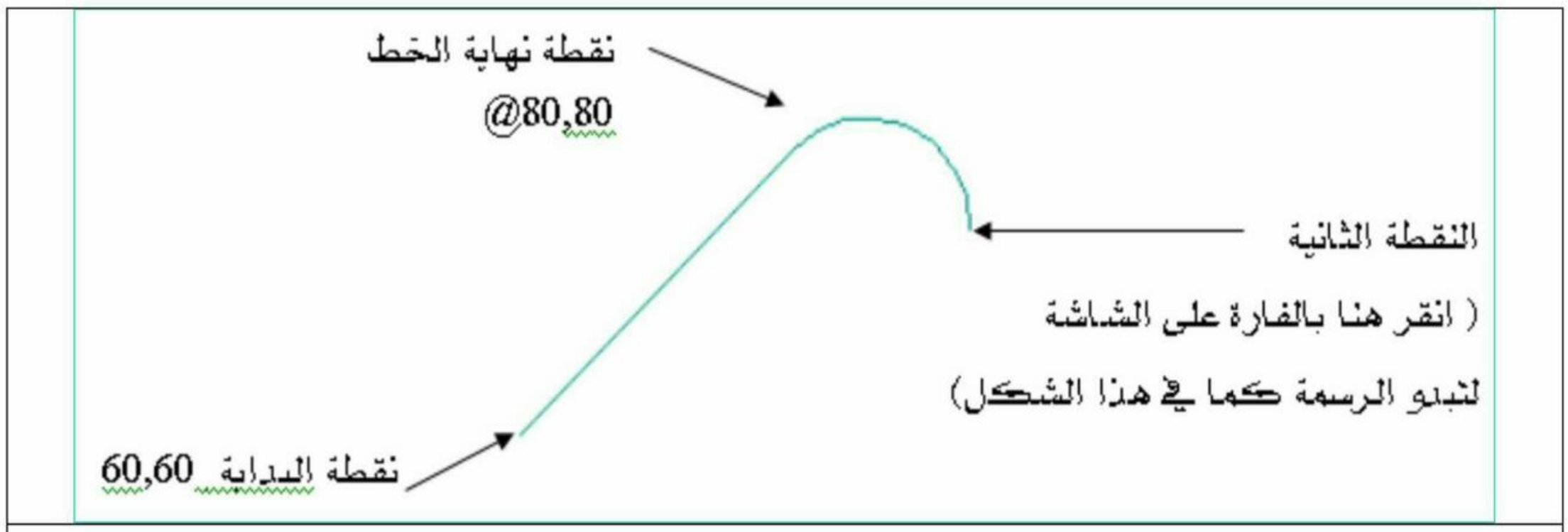
Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]: @80,80

٤ - ننفرض أننا بعد رسم الخط السابق نريد أن نرسم قوس ، إذاً أدخل الحرف A وهو الحرف الأول من (Arc) رسم قوس ، أمام الرسالة التالية :

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: A

Specify endpoint of arc: ٥ - أدخل النقطة الثانية لنهاية هذا القوس أو بالفأرة

٦ - ثم اضغط عل مفتاح الهروب Esc مرتين لإنهاء هذا الأمر ، ليبدو رسمك كما في الشكل (١٢ - ٢).

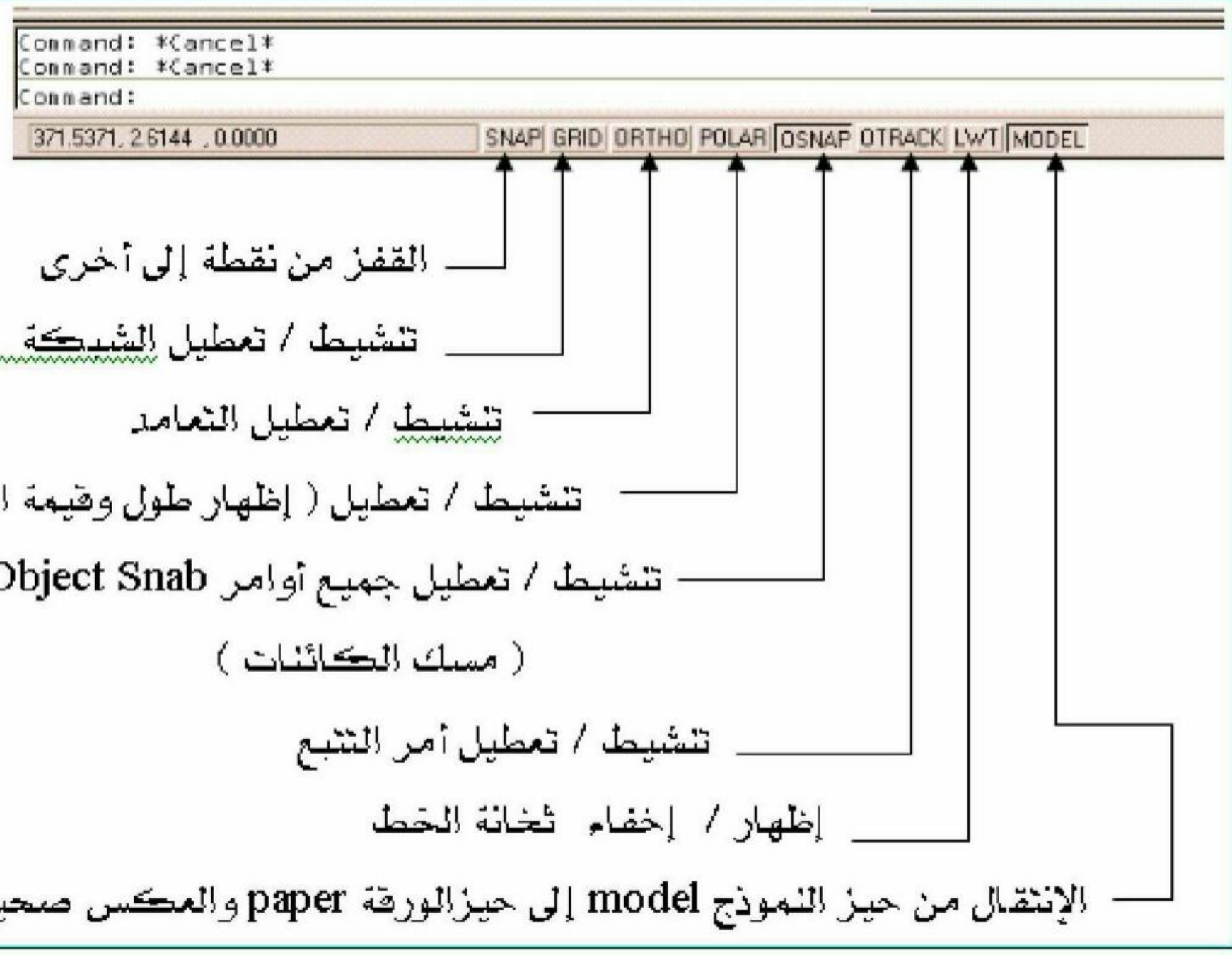


الشكل (١٢ -٢)

❖❖ شريط المعلومات status bar

شريط المعلومات – الكائن أسفل نافذة AutoCAD – يظهر الخصائص النشطة والمعطلة وكذلك موقع المؤشر على الرسم ، انظر الشكل (١٣ -٢) أدناه.

Scanned by TapScanner



الشكل (١٣ -٢)

ملحوظة / تغيير الإعدادات لأي أمر من الأوامر أعلاه يتم عن طريق مايلي:

١ - إ ضغط بزر الفأرة الأيمن على أي أيقونة من الأيقونات أعلاه .

٢ - اختر settings ، انظر الشكل (١٤ -٢).

٣ - قم بتغيير الإعدادات.

٤ - اضغط على OK .

الشكل (١٤ -٢)

Scanned by TapScanner

❖❖ تنشيط وتعطيل الشبكة Grid

الشبكة عبارة عن نقاط على مستوى الرسم (X,Y) يتم تغيير التباعد بين كل نقطة وأخرى على حسب نوعية الرسم هل هو (معماري ، ميكانيكي ، ... الخ) وغالباً ما يستعمل في الرسومات الإلكترونية لتحديد اتصال العناصر الإلكترونية بخطوط الرسم بسهولة .

هناك العديد من الرسومات لا نحتاج فيها إلى دقة في الأبعاد بقدر ما نحتاج إلى تقارب الرسومات في مقياس الرسم ، مثل رسم الدوائر الإلكترونية عدا أن الرسم بالشبكة يوفر للمصمم أو الرسام القدرة على إنتاج رسومات سريعة وإجراء العديد من التغييرات الدقيقة لجزء من رسمة معقدة .

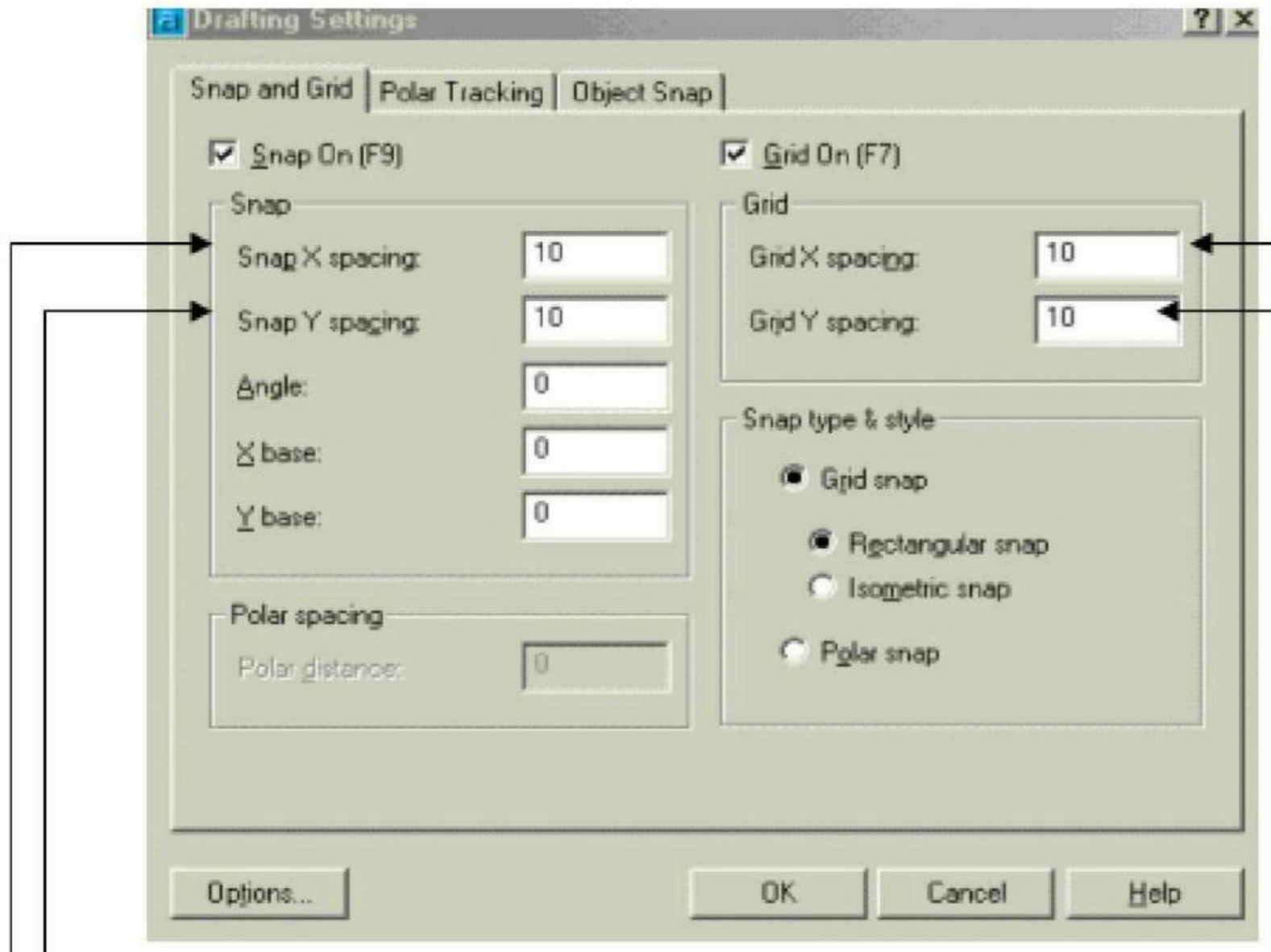
❖❖ تغيير إعدادات الشبكة Grid

١ - اضغط بزر الفأرة الأيمن على Grid.

٢- اختر settings كما في الشكل (١٤ -٢) سوف يبدو مربع حوار كما في الشكل (١٥ -٢).

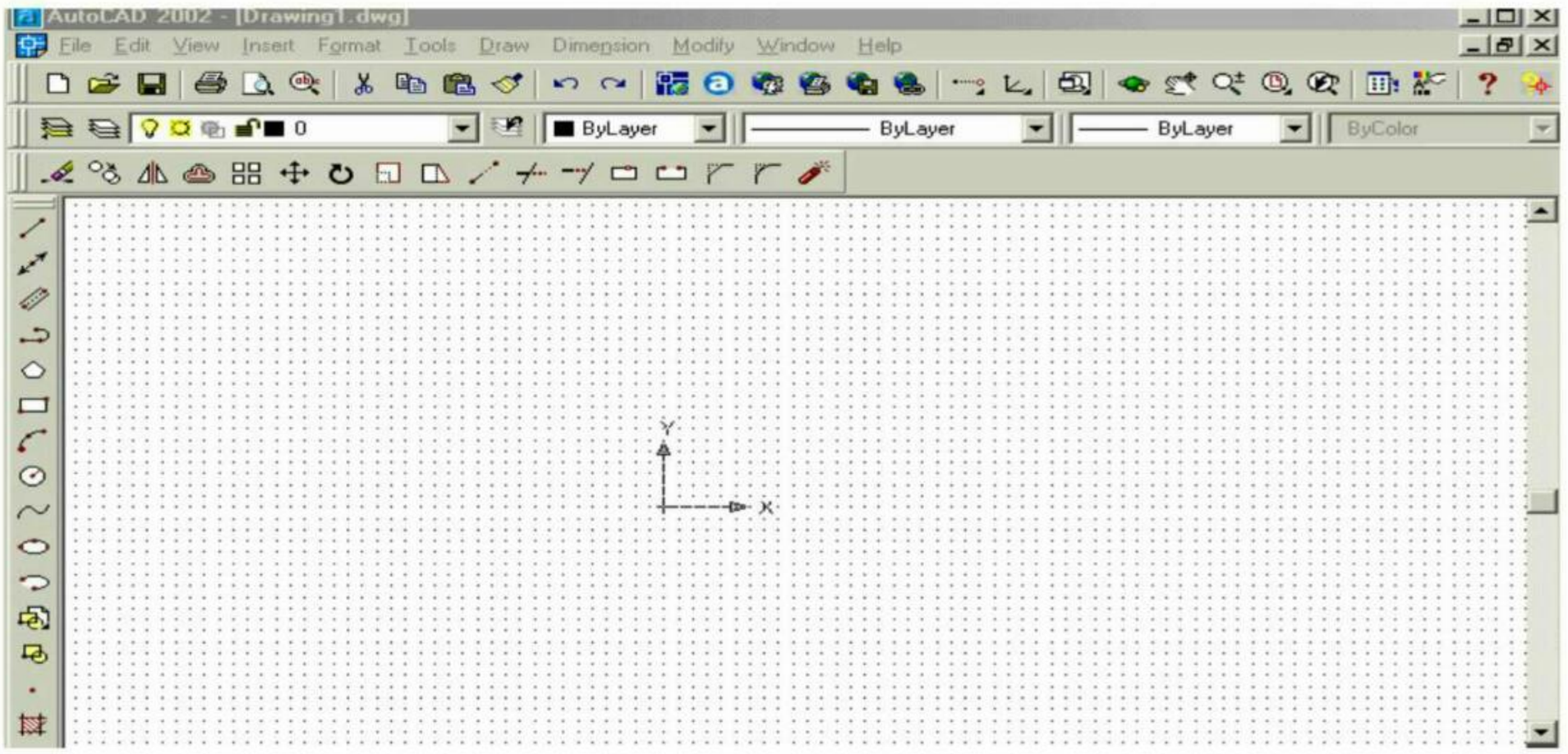
٣- قم بتغيير الإعدادات كما في الشكل (١٥ -٢).

٤ - اضغط Enter أو اختر OK ، لتنشيط الشبكة لتبدو كما في الشكل (١٦ -٢).



الشكل (2-15)

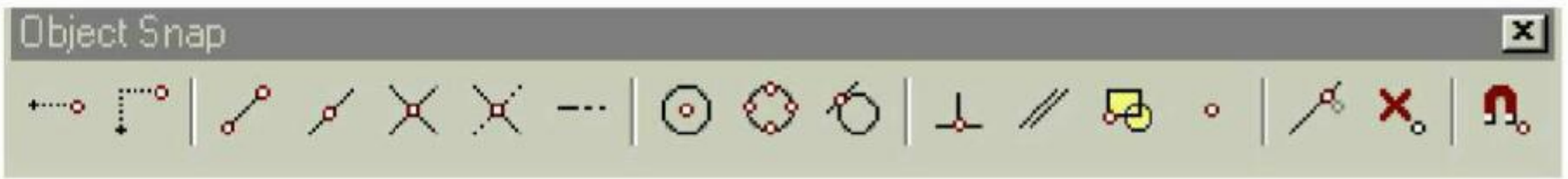
Scanned by TapScanner



الشكل (١٦ -٢)

ملحوظة : لا يتم الاستفادة من الشبكة (Grid) إذا لم يكن أمر القفز (snap) من نقطة إلى نقطة نشطاً .

❖❖ شريط أدوات الالتقاط (Object Snap) أو القفز من عنصر إلى آخر .



شريط أدوات القفز Osnap أعلاه ، يوفر على المصمم أو الرسام العديد من عمليات حساب الأبعاد وذلك لأنه يوفر التقاط أو القفز إلى أي عنصر بمعلومية نقطة (البداية ، النهاية ، المركز ، ...الخ) دون الحاجة إلى حساب هذه الإحداثيات .

ملحوظة:

١ - هذه الأدوات لا تعمل إلا إذا سبقت بإحدى أدوات التعديل أو الرسم (Draw or modify).

٢ - يمكن جعل هذه الأدوات متوفرة ونشطة دون الحاجة إلى تنشيطها في كل مرة وذلك بالنقر على Osnap في شريط المعلومات status bar شكل (١٣ -٢).

سوف نتعرف على بعض أيقونات هذا الشريط أما البقية فسوف تتعرف عليها بالممارسة وهي كالتالي :

Scanned by TapScanner

	يقفز أو يلتقط نهايتي أي خط أو قوس.
	يلتقط أو يقفز إلى منتصف أي خط .
	يقفز إلى أي تقاطع بين عنصرين سواء خط مع خط أو قوس مع خط ...الخ.
	يلتقط مراكز الدوائر والأقواس .
	يلتقط أو يقفز إلى أرباع الدوائر والأقواس .
	يلتقط مماس الدوائر والأقواس .
	يقفز إلى تعامد أي عنصرين .
	يقفز أو يلتقط أقرب عنصر رسم سواء (خط ، قوس ، دائرة ، ....الخ).

مثال : ارسم المستطيل شكل(١٧ -٢) ثم ارسم الخطوط التي بداخله بواسطة Object Snap .

الحل:

١ - ارسم مستطيلاً بواسطة الأمر Rectangle .

٢ - نشط الأمر Line من قائمة Draw .

٣ - اختر من القائمة Object Snap الأيقونة (وسط خط).

٤ - التقط بالفأرة منتصف الخط العلوى للمستطيل ، انظر الشكل (١٨ -٢).

٥ - التقط بالفأرة منتصف الخط السفلي للمستطيل ، انظر الشكل (١٩ -٢).

٦ - اضغط Esc لإنهاء الأمر .

٧ - نشط الأمر Line من قائمة Draw مرة ثانية وذلك لرسم خط يصل بين أحد أركان المستطيل.

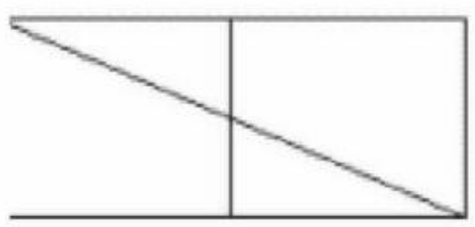
٨ - اختر من القائمة Object Snap الأيقونة نهاية خط .

٩ - التقط بالفأرة الزاوية اليسرى العليا للمستطيل كما في الشكل (٢٠ -٢).

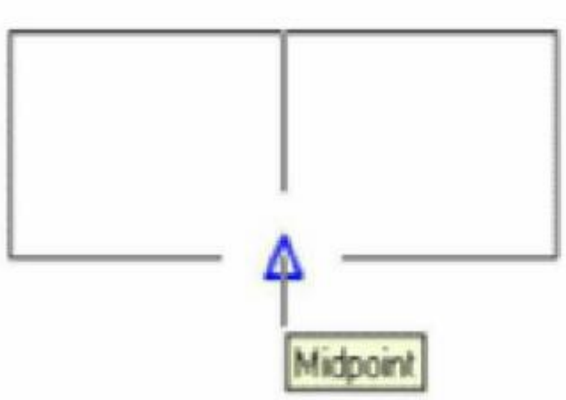
١٠ - التقط بالفأرة الزاوية اليسرى السفلى للمستطيل كما في الشكل (٢١ -٢).

١١ - اضغط Esc لإنهاء الأمر سيبدو رسمك كما في الشكل (١٧ -٢)..

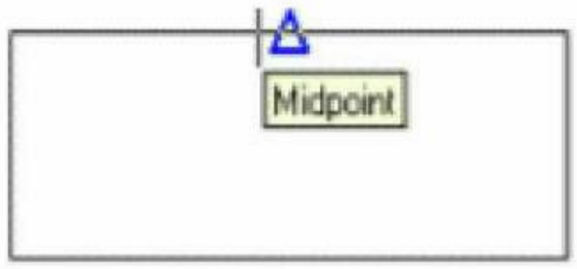
Scanned by TapScanner



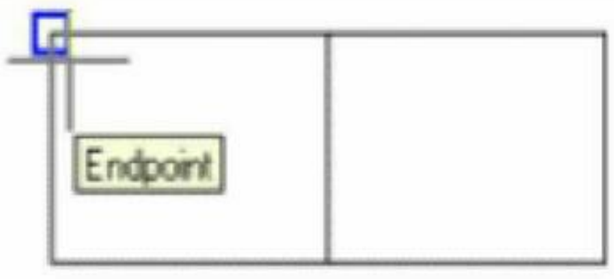
الشكل (17-2)



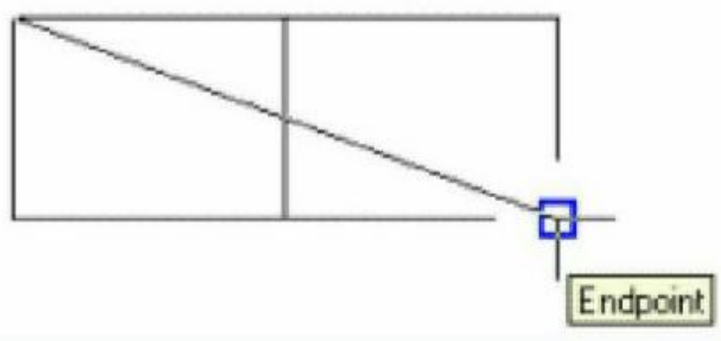
الشكل (19-2)



الشكل (18-2)



الشكل (٢٠ -٢)



الشكل (٢١ -٢)

ملحوظة : في المثال السابق نستطيع أن نصل بين ركني المستطيل باستخدام تقاطع خط بدلاً من نهاية خط وذلك لأن أي اتصال بين عنصرين يعتبر تقاطع أيضاً .

مثال (٢) : ارسم دائرة في الركن الأيمن العلوي للشكل (٢١ -٢) السابق، و نصف قطرها ٢٠ .

الحل:

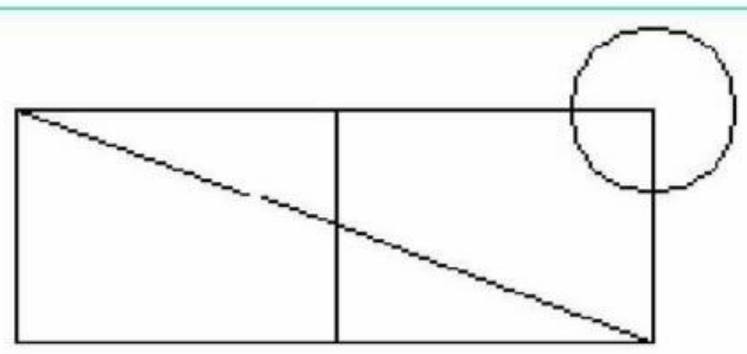
١ - نشط الأمر Circle من قائمة Draw .

٢ - اختر Center, Radius .

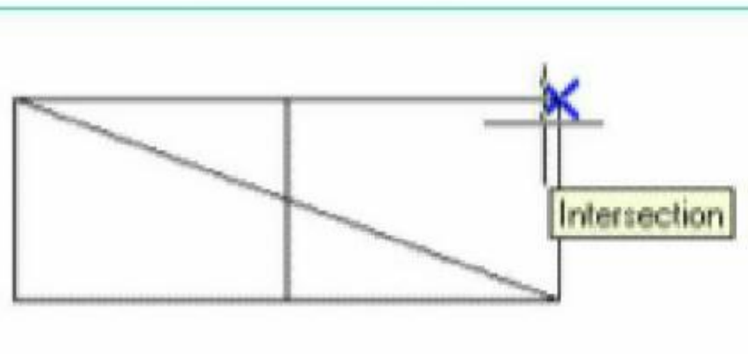
٣ - التقط بالفأرة الركن الأيمن العلوي للمستطيل كما في الشكل (٢٢ -٢).

٤ - أدخل القيمة ٢٠ نصف قطر الدائرة ، .سوف يبدو رسمك كما في الشكل(٢٣ -٢).

٥ - اضغط Esc لإنهاء الأمر .



الشكل (٢٣ -٢)



الشكل (٢٢ -٢)

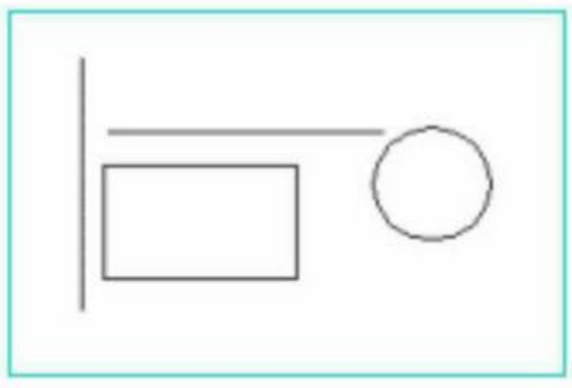
Scanned by TapScanner

❖❖ أمر المسح **(Erase)** .

للمسح في AutoCAD ثلاث طرق وكل طريقة لها أهميتها في سرعة مسح الرسومات أو عناصرها و لايمكن الاستغناء عن أحدها .

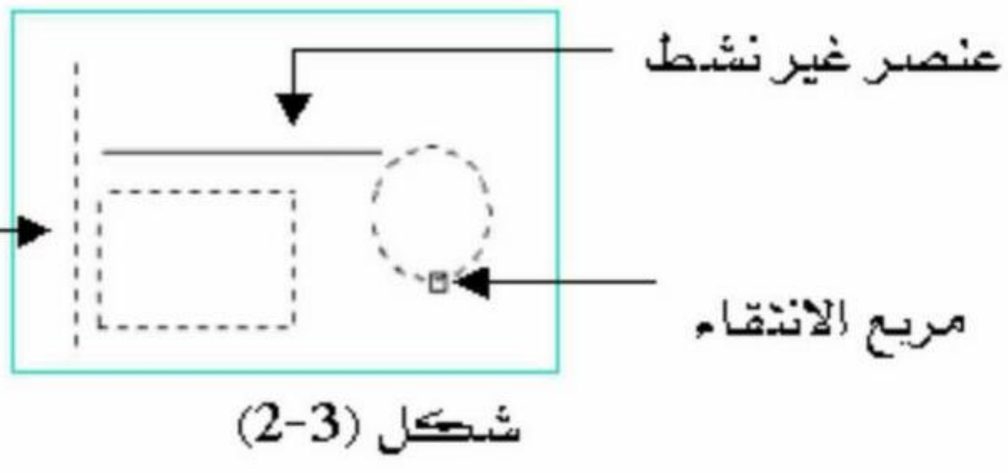
١ - طريقة الانتقاء :

نشط أمر المسح سوف يتحول المؤشر إلى مربع انتقاء عندها اختر العناصر المراد مسحها ،سوف تبدو منقطةً (نشطة) ، عند ذلك اضغط الفأرة يمين أو اضغط Enter ، لتنفيذ عملية المسح ، انظر الشكل (٣ -١) قبل عملية الانتقاء ثم انظر الشكل(٣ -٢) بعد انتقاء العناصر المراد مسحها .



شكل (3-1)

العناصر قبل المسح



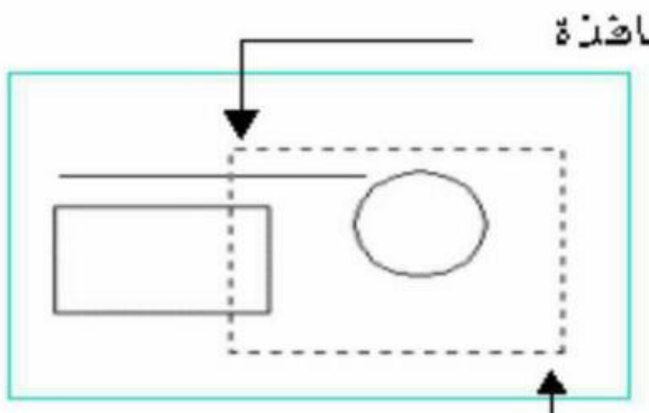
شكل (3-2)

العناصر النشطة التي سوف يقع عليها المسح

٢ - طريقة المسح بتكوين نافذة من اليمين إلى اليسار.

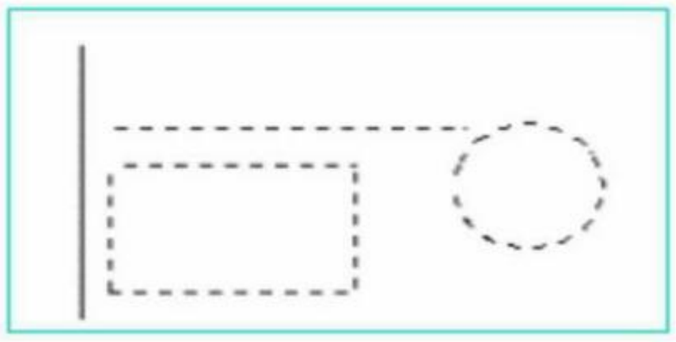
حيث تقوم بمسح جميع العناصر التي داخل النافذة أ و تتقاطع معها.

العمل/ نشط أمر المسح سوف يتحول المؤشر إلى مربع انتقاء ، عند ذلك اضغط يمين العنصر المطلوب مسحه ثم اسحب الفأرة ناحية اليسار سوف ترى نافذة تتحرك بتحرك الفأرة ، انظر شكل (٣ -٣)، بعد ذلك انقر على الفأرة لتحديد الركن الثاني للنافذة والتي سوف يبدو بعدها الرسم (العناصر) نشط ،انظر الشكل (٣ -٤) عند ذلك نفذ عملية المسح إما بالنقر على الفأرة يمين أو اضغط Enter .



شكل (3-3)

الركن الأول للنافذة (انقر هنا)



شكل (3-4)

العناصر النشطة بعد النقر على الركن الثاني للنافذة

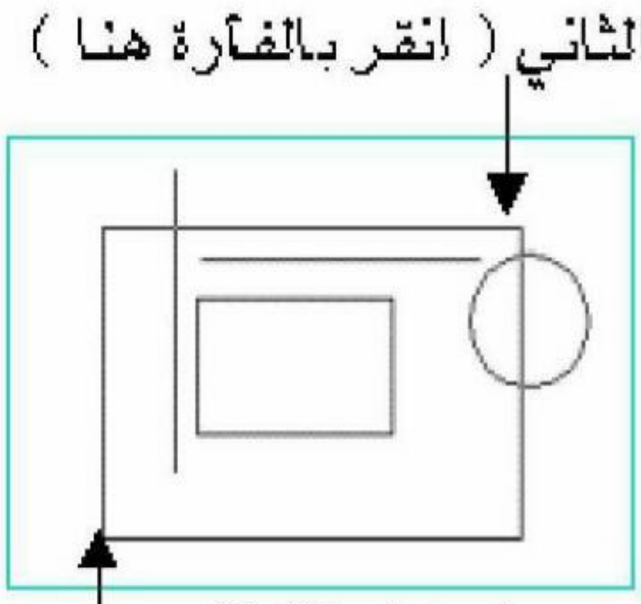
Scanned by TapScanner

٣ - طريقة المسح بتكوين نافذة من اليسار إلى اليمين.

حيث يتم مسح جميع العناصر التي داخل النافذة فقط .

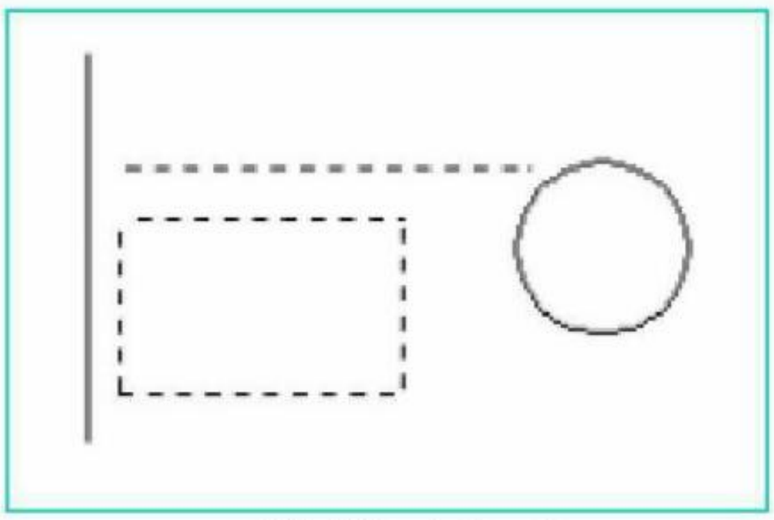
العمل: نشط أمر المسح سوف يتحول المؤشر إلى مربع انتقاء ، عند ذلك اضغط يسار الرسم (يسار العناصر المرسومة) ثم اسحب الفأرة ناحية اليمين سوف ترى نافذة تتحرك بتحرك الفأرة ،أنظر الشكل (٣ -٥)، وعندما يكون الخط الأفقي والمستطيل داخل النافذة عند ها انقر على الفأرة لتحديد الركن الثاني للنافذة والتي سوف تبدو بعدها جميع العناصر التي داخل النافذة فقط نشطة (منقطة) انظر الشكل (٣ -٦)، بعد ذلك نفذ عملية المسح إما بالنقر على الفأرة يمين أو اضغط Enter ، والتي سوف يمسح بعدها الخط الأفقي والمستطيل انظر الشكل (٣ -٧)

ملحوظة : المقصود بالعنصر هو (خط ، دائرة ، مستطيل قوس ...الخ).



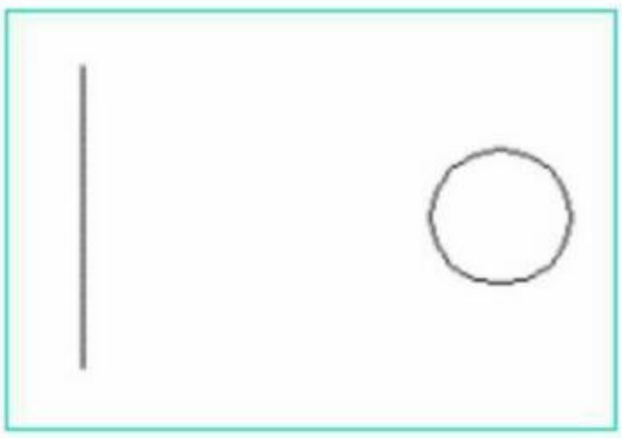
شكل (3-5)

الركن الأول (انقر بالفأرة هنا)



شكل (3-6)

العناصر النشطة(التي سيقع عليها المسح) هي التي داخل النافذة فقط، وهي (المستطيل والخط الأفقي) أما الدائرة والخط الرأسي فلايمكن مسحهما لأن جزء منهما داخل النافذة والجزء الآخر خارج النافذة .



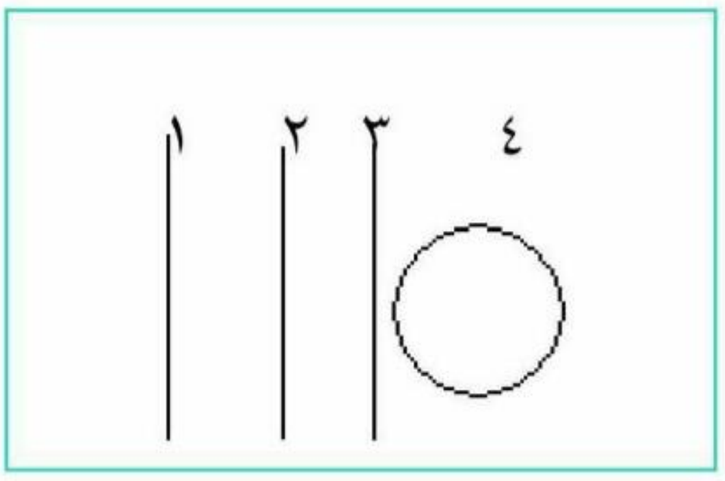
شكل (3-7)

يوضح الشكل أعلاه إتمام عملية المسح إما بالنقر على الفأرة يمين، أو اضغط Enter .

Scanned by TapScanner

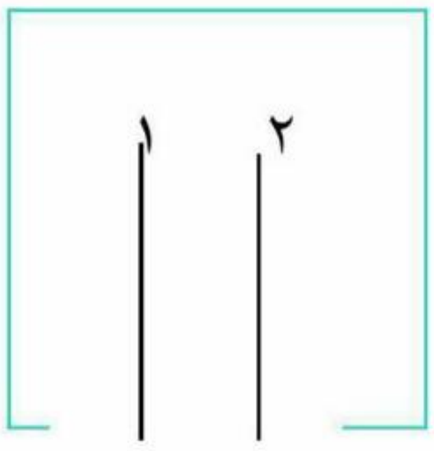
❖❖ أمر التراجع Undo

يقوم بالتراجع عن عدد غير محدد من العمليات ، سواءً عملية رسم عنصر أو عملية مسح أو عملية حسابية ...الخ ، ففي المثال شكل (٣ -٨) ، سوف نرسم ثلاثة خطوط ودائرة بالترتيب ثم نحاول التراجع عنها مرة تلو الأخرى وذلك بالنقر على مرتين ، عندها سوف يبدو رسمك كما في الشكل (٣ - ٩).



شكل (٣ -٨)

(الرسمة في وضعها قبل التراجع)



شكل (٣ -٩)

(الرسمة بعد التراجع مرتين)

❖❖ أمر الإعادة Redo

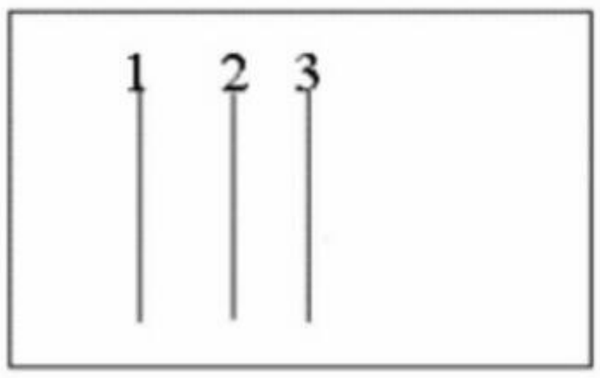
يقوم بإعادة آخر عملية تم التراجع عنها فقط ، سواءً عملية رسم عنصر أو عملية مسح أو عملية حسابية ...الخ .

مثال : في الشكل (٣ -٩) السابق تم التراجع عن رسم الدائرة رقم أربعة ثم تم التراجع عن الخط رقم ثلاثة

، فإذا ما أردنا إعادة الخط الثالث ثم الدائرة الرابعة التي تراجعنا عنهما نقوم مباشرة بالنقر على أمر الإعادة مرة تلو أخرى ، والنتيجة التي سوف تبدو في الشكل (٣ -١٠) هو أن هذا الأمر لم يعد سوى الخط الثالث فقط .

ملحوظة : ١ - تم إعادة الخط الثالث الذي تراجعنا عنه في الخطوة السابقة لأنه كان آخر أمر تم تنفيذه.

٢ - أمر Redo لا يعمل إلا بعد أمر التراجع ، فإذا ما فتحنا AutoCAD ولم نقم بعملية تراجع سوف تجد أن أيقونة الإعادة باهتة وذلك علامة على عدم عملها .



الشكل (3-10)

الرسمة بعد إعادة آخر أمر قمنا بالتراجع عنه وهو الخط الثالث

Scanned by TapScanner

❖❖ أمر Fillet

وهو إزالة الحواف على شكل قوس صغير من قائمة Modify

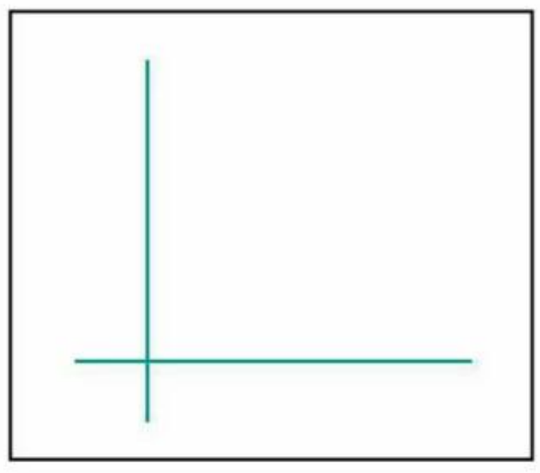
طريقة عمله : نشط الأمر ← اكتب R ← Enter ← أدخل نصف القطر الجديد

← Enter ← اختر الضلع الأول بالفارة ثم الضلع الثاني .

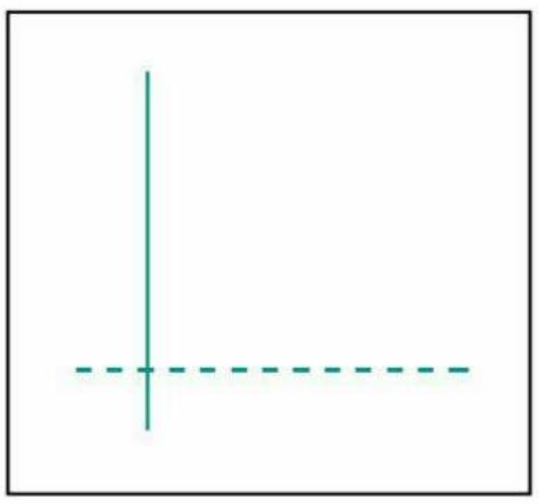
مثال : ارسم (Fillet = 11) للشكل (٣ -١١) .

نشط الأمر Fillet ← اكتب R ← اضغط Enter ← أدخل القيمة ١١

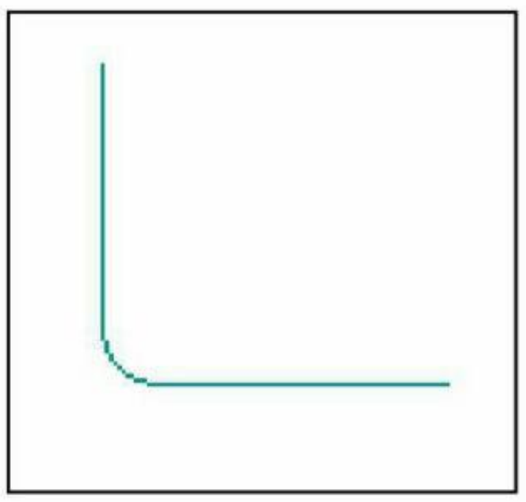
← اضغط Enter ← اختر(نشط) الضلع الأفقي كما هو واضح في الشكل (٣ -١٢) ثم اختر الضلع الرأسي ، سوف يبدو الشكل كما هو واضح في شكل (٣ -١٣).



شكل (٣ -١١)



شكل (٣ -١٢)



شكل (٣ -١٣)

ملحوظة: نصف قطر الـ Fillet الموجود دائماً في AutoCAD هو (١٠)، فإذا لم يتغير فإننا لانحتاج للخطوة (٣ و ٤) بل ننشط Fillet وننفذ العملية مباشرة باختيار الخطين .

وإليك الرسائل التي سوف تظهر في شريط الأوامر عند تنفيذ الأمر Fillet :

1- Command: _fillet
2- Current settings: Mode = TRIM, Radius = 10.0000
3- Select first object or [Polyline/Radius/Trim]: R
4- Specify fillet radius <10.0000>: 11
5- Select first object or [Polyline/Radius/Trim]:
6- Select second object:

Scanned by TapScanner

❖❖ أمر chamfer **شطف**.

وهو إزالة الحواف على شكل شطفة صغيرة من قائمة Modify

طريقة عمله : نشط الأمر ←اكتب d ←ثم اضغط Enter ← أدخل مسافة الشنفرة الأولى ← ثم اضغط Enter ← أدخل مسافة الشنفرة الثانية ← ثم Enter ←اختر الضلع الأول بالفارة ←اختر(نشط) الضلع الثاني بالفأرة .

مثال : نفذ عملية الشنفرة للشكل(٣ -١٤) لتبدو كما هو واضح بالشكل (٣ -١٦).

الحل: ١ - نشط الأمر سوف تبدو الرسالة التالية :

3- Command: _chamfer

(TRIM mode) Current chamfer Dist1 = 10.0000, Dist2 = 10.0000

٢ - أدخل الحرف d لتغيير مسافة الشنفرة أمام الرسالة التالية :

٣ - أدخل Select first line or [Polyline/Distance/Angle/Trim/Method]: d

مسافة الشنفرة الأولى ولتكن ٢٠ أمام الرسالة التالية:

٤ - أدخل مسافة الشنفرة Specify first chamfer distance <10.0000>: 20

الثانية ولتكن ٢٠ أمام الرسالة التالية :

٥ - نشط (اختر) الخط Specify second chamfer distance <20.0000>: 17

الأفقي أولاً سوف يصبح نشطاً أمام الرسالة التالية : الشكل (٣ -١٥)

:[Select first line or [Polyline/Distance/Angle/Trim/Method

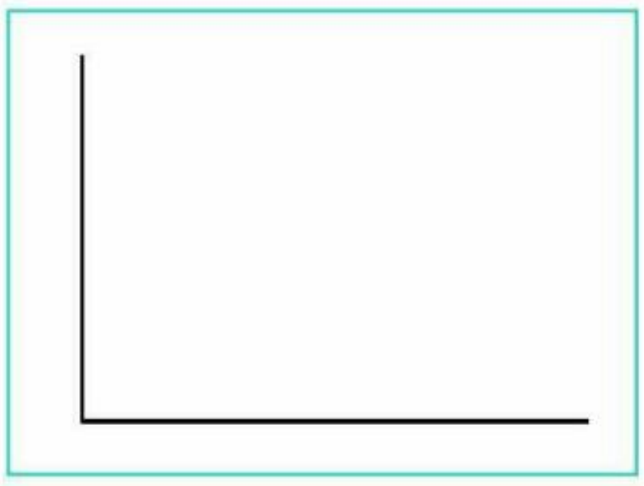
٦ - نشط (اختر) الخط الرأسي ً أمام الرسالة التالية: الشكل (٣ -١٦)

Select second line:

ملحوظة: ١ - الحرف d هو الحرف الأول من كلمةDistance أي مسافة، الموجودة في الرسالة رقم (٢).

٢ - إذا كنت لا ترغب في تغيير مسافة الشنفرة فتجاهل الخطوة (٢ و٣ و٤) ونفذ الخطوة (٥ و٦) مباشرة .

Scanned by TapScanner

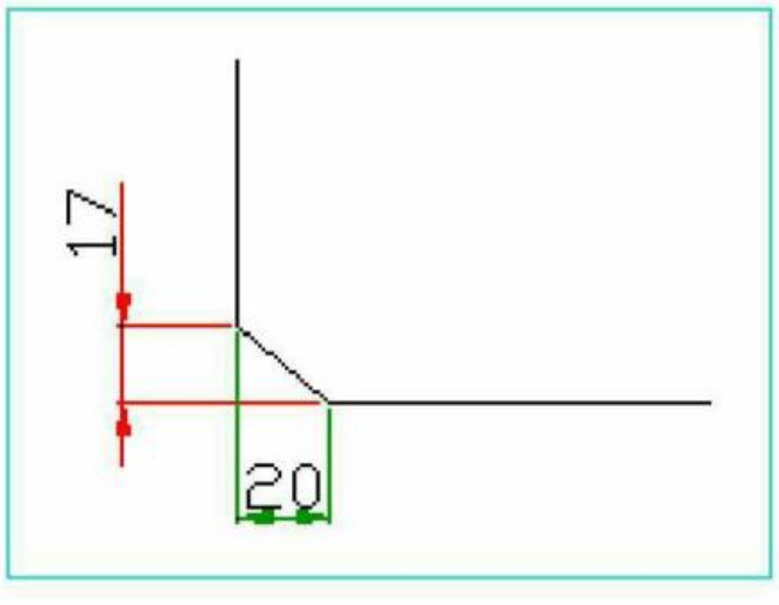


شكل(٣ -١٤)

الشكل قبل إجراء chamfer

شكل (٣ -١٥)

الشكل بعد تنشيط العنصر الأول ويبدو الخط الأفقى نشطاً أى منقطاً .



شكل (٣ -١٦)

الشكل بعد تنشيط الخط الرأسي حيث يبدو الشكل وقد تم شطفه.

Scanned by TapScanner

❖❖ أمر Copy نسخ

طريقة العمل: نشط الأمر ← نشط العنصر ← اضغط Enter ← حدد بـ Osnap النقطة الأساس لنسخ العنصر ← حدد بـ Osnap نقطة طبع (لصق) العنصر المنسوخ.

مثال : انسخ الدائرة من الموضع (١) إلى الموضع (٢) كما في الشكل (٣ -١٧).

الحل: ١ - نشط الأمر copy ، سوف تبدو الرسالة التالية :

Command: _copy

٢ - نشط الدائرة المرسومة في الموضع (١) عندما تبدو الرسالة أدناه: انظر الشكل (٣ -١٨).

Select objects:

٣ - اضغط على Enter لإنهاء عملية اختيار العناصر أمام الرسالة التالية :

Select objects:

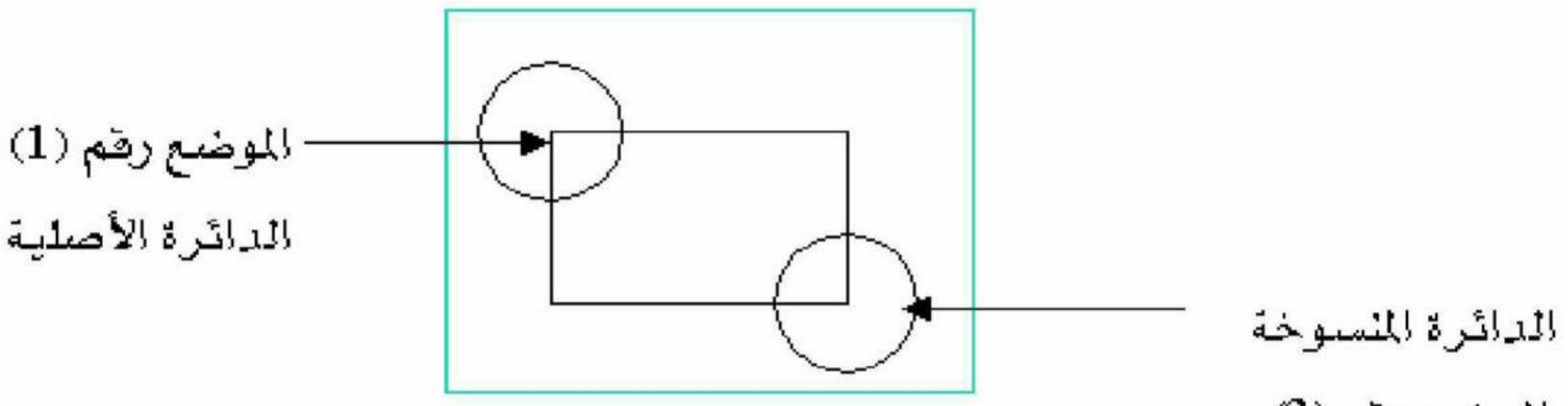
٤ - حدد بـ Osnap مركز الدائرة لتحديد نقطة أساس نسخ الدائرة أمام الرسالة التالية:

Specify base point or displacement, or [Multiple]: انظر الشكل (٣ -١٩)

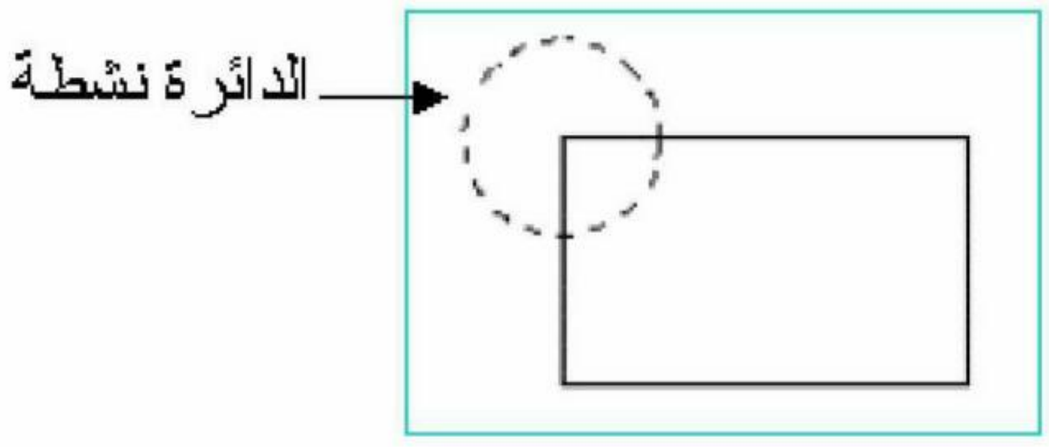
٥ - حدد بـ Osnap النقطة الثانية المراد نسخ الدائرة إليها عندما تبدو الرسالة التالية:

انظر الشكل (٣ -٢٠).

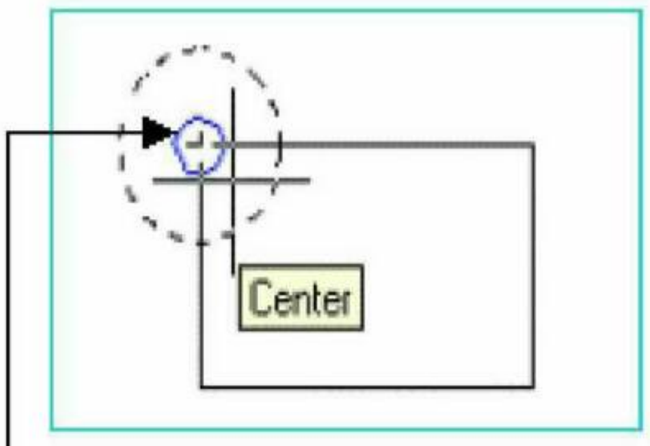
:<Specify second point of displacement or <use first point as displacement



الشكل (٣ -١٧)



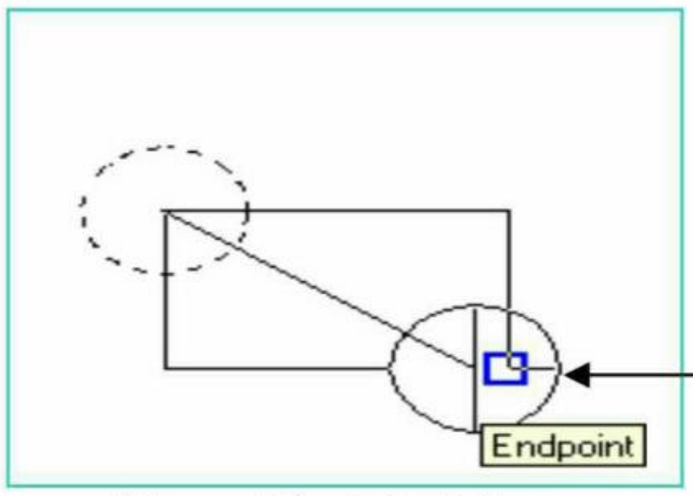
الشكل (٣ -١٨)



الشكل (٣ -١٩)

Scanned by TapScanner

نقطة أساس نسخ الدائرة وهي مركز الدائرة الأصلية



الشكل (٣ -٢٠)

النقطة الثانية المراد نسخ الدائرة إليها ، مختارة بواسطةOsnap وهو نهاية خط.

❖❖ أمر Offset ا لترحيل المتوازي.

يقوم هذا الأمر بإزاحة العناصر سواءً كانت (خط ، دائرة ، مستطيل ، ...الخ)إلى مسافة محددة بحيث يكون العنصر المرحل نسخة من العنصر الأصلي ومواز له .

طريقة العمل: نشط الأمر ← أدخل قيمة الترحيل ← Enter ← اختر العنصر المراد ترحيله ← حدد بالفأرة جهة الترحيل .

مثال : رحل الخط في الشكل (٣ -٢١) مسافة ٨ وحدات جهة اليمين مرتين .

الحل: ١ - نشط الأمر سوف تبدو الرسالة التالية : Command: _offset

٢ - أدخل مسافة الترحيل ٨ ثم Enter أمام الرسالة التالية :

Specify offset distance or [Through] <1.0000>: 8

٣ - نشط الخط (العنصر) المراد ترحيله عندما تبدو الرسالة التالية : [انظر الوضع ٣]

Select object to offset or <exit>:

٤ - انقر بالفأرة يمين الخط النشط ، عندما تبدو الرسالة التالية : [انظر الوضع ٤]

Specify point on side to offset:

٥ - اختر الخط الثاني المرحل ، عندما تبدو الرسالة التالية : [انظر الوضع ٥]

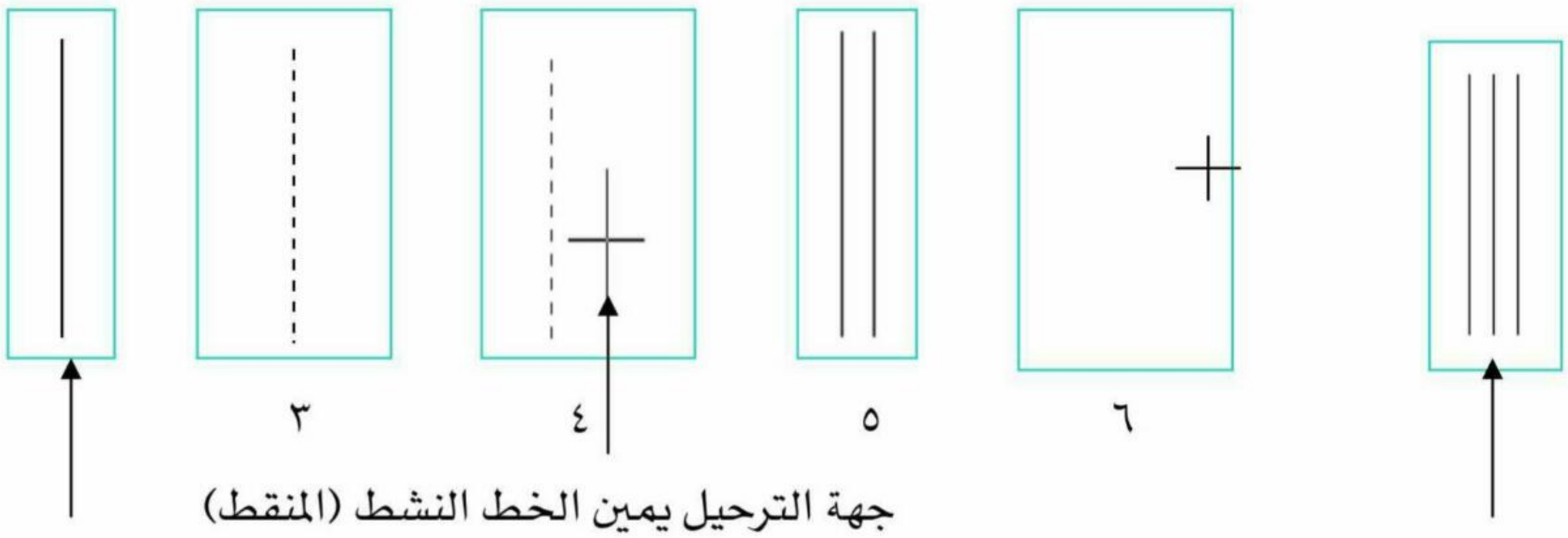
Select object to offset or <exit>

٦ - انقر بالفأرة يمين الخط النشط ، عندما تبدو الرسالة التالية : [انظر الوضع ٦]

Specify point on side to offset:

٧ - اضغط على Esc لإنهاء أمر الترحيل.

Scanned by TapScanner



جهة الترحيل يمين الخط النشط (المنقط)

الخط بعد ترحيله مرتين ليصبح عدد الخطوط ٣خطوط (شكل (٣ -٢١

Scanned by TapScanner

❖❖ أمر Move

يقوم هذا الأمر بتحريك ونقل العناصر أو الرسومات من نقطة إلى أخرى داخل مساحة الرسم.

طريقة العمل: ١ - نشط الأمر ← اختر العنصر (الشكل) ← Enter ←

حدد نقطة الأساس (الأصل) ← حدد نقطة (مسافة) النقل أو التحريك .

مثال: انقل الدائرة من موضعها الحالي في الشكل (٣ -٢٢) إلى الموضع الثاني المبين على الرسم .

الحل: ١ - نشط الأمر Command: _move

٢ - اختر الدائرة عندما تبدو الرسالة أدناه ، سوف تبدو الدائرة نشطة.

Select objects: انظر الشكل (3-23)

٣ -اضغط على Enter لإنهاء الاختيار ،أمام الرسالة التالية : Select objects: ١found

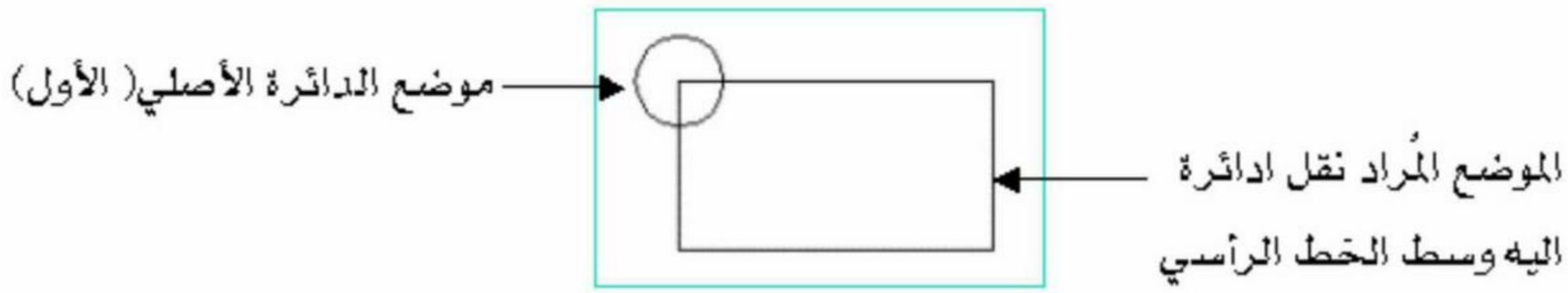
٤ - حدد نقطة الأساس لنقل الدائرة وليكن مركزها ، عندما تبدو الرسالة التالية :

Specify base point or displacement: انظر الشكل (٣ -٢٤)

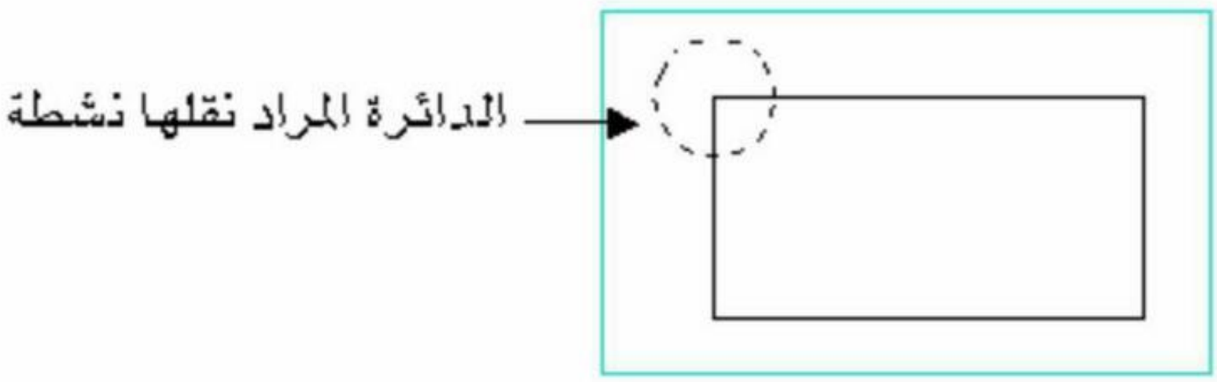
٥ - حدد النقطة الثانية (أو مسافة التحريك) ، وليكن منتصف خط شكل (٣ -٢٥).

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

٦ - اضغط على Esc لإنهاء الأمر ، سوف يبدو الرسم كما في الشكل (٣ -٢٦).



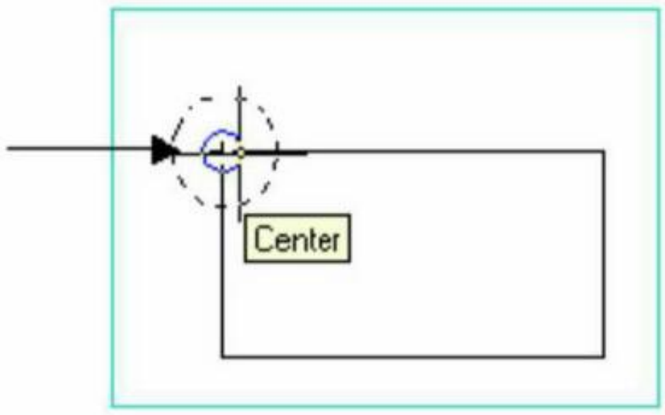
الشكل (٣ -٢٢)



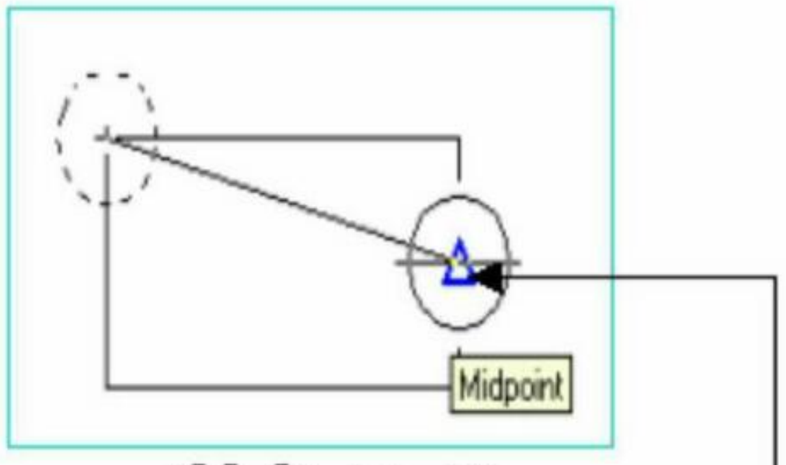
الشكل (٣ -٢٣)

Scanned by TapScanner

نقطة أساس نقل الدائرة
وهو مركزها .

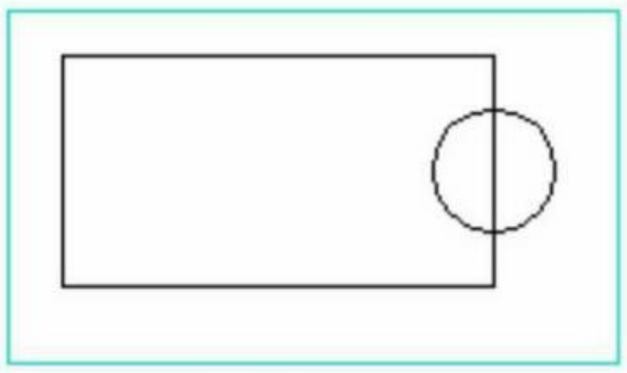


الشكل (٣ -٢٤)



الشكل (3-25)

موضع النقل وسط الخط الرأسي



الشكل (3-26)

الرسمة بعد اتمام عملية النقل

❖❖ أمر Rotate (تدوير أو تحريك زاوية)

يقوم هذا الأمر يتدوير أي عنصر أو رسمة حول نقطة معينة بزاوية ٣٦٠ درجة .

طريقة العمل: نشط الأمر Rotate ⟵ اختر العنصر ⟵ Enter ⟵ حدد نقطة أساس التدوير ⟵ أدخل قيمة الزاوية أوحددها بالفأرة بـ Osnao .

مثال : غير زاوية الخط المرسوم في الشكل (٣ -٢٧) إلى الزاوية ٩٠ درجة .

الحل :

١ - نشط الأمر Rotate	Command: _rotate

Current positive angle in UCS: ANGDIR=counterclockwise ANGBASE=0

٢ - اختر الخط عندما تبدو الرسالة التالية : انظرالشكل (٣ -٢٨).	Select objects:

3 ض يڭوڈٹيجيڭيجيڭيجيڭ ۂيڭ Enterيج ہ..ہ ےہ ۏ

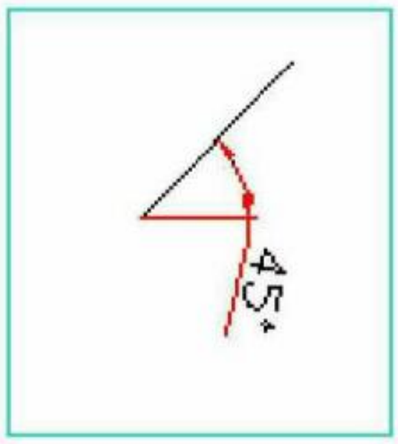
٤ - حدد نقطة أساس تدوير الخط ، عندما تبدو الرسالة أدناه ، انظر الشكل (٣ -٢٩).

Specify base point:

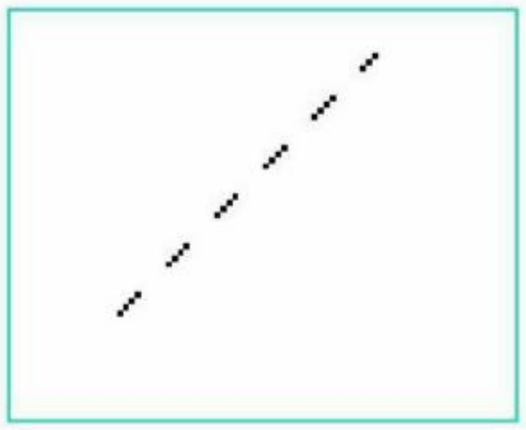
٥ -ادخل قيمة الزاوية ٤٥ درجة ، عندما تبدو الرسالة أدناه ثم انظر الشكل (٣ -٣٠)

Specify rotation angle or [Reference]: 45

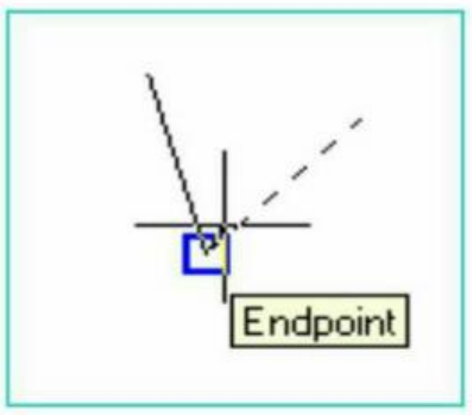
Scanned by TapScanner



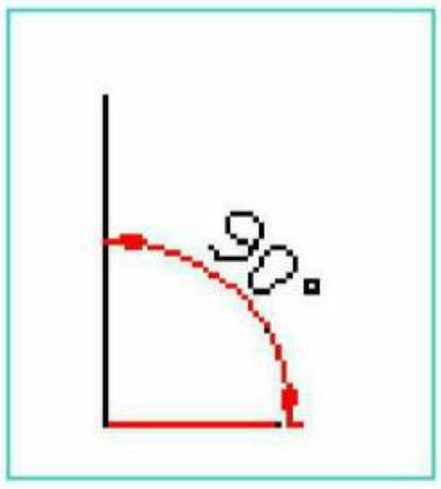
الشكل (٣ -٢٧)



الشكل (٣ -٢٨)



الشكل (٣ -٢٩)

الخط بعد إتمام عملية تغيير زاويته من ٤٥ درجة إلى ٩٠ درجة ، وذلك بإضافة٤٥ درجة أخرى ، أي أن تغيير زاوية أي رسمة يفترض فيه AutoCAD أن ميله يساوي صفر ويضيف إليه الميل الجديد.	
	الشكل (٣ -٣٠)

❖❖ أمر Trim تشذيب أو تهذيب .

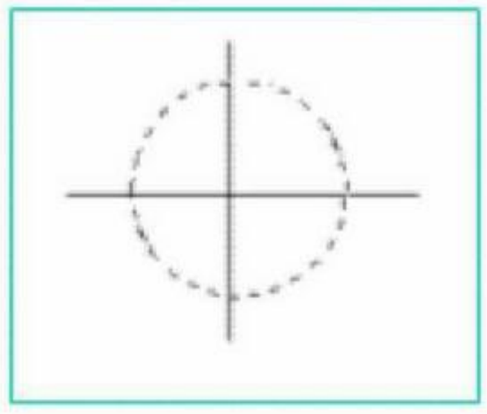
أمر trim يقوم بإزالة (تشذيب) الزوائد الغير مرغوب فيها من الرسومات ، حيث يجب أن تكون العناصر المراد تشذيبها متقاطعة حتى يتم تنفيذ الأمر .

طريقة العمل: نشط الأمر trim ← اختر العنصر الذي لا تريد إزالته (القاطع) ← Enter ←اختر العنصر الذي تريد إزالته (المقطوع) ← اضغط Esc.

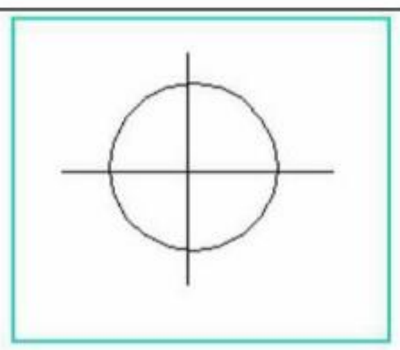
مثال: أزل الخطوط خارج الدائرة التي تبدو في الشكل (٣ -٣١).

١ -نشط الأمر trim .

٢ - اختر الدائرة (العنصر القاطع) سوف تبدو الدائرة نشطة، انظر الشكل (٣ -٣٢)، .



الشكل(٣ -٣٢)



الشكل(٣ -٣١)

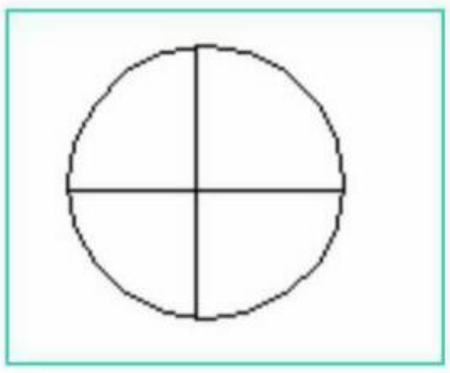
٣ - اضغط Enter لإنهاء الاختيار .

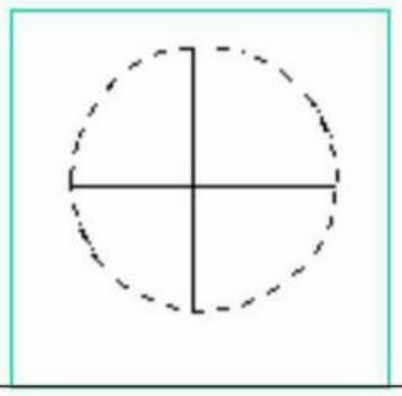
Scanned by TapScanner

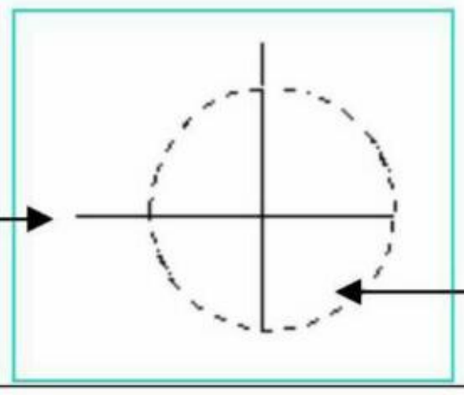
٤ -اختر الخطوط التي تريد إزالتها (قطعها) خارج الدائرة المنقطة ، سوف يختفي الجزء الذي تم اختياره ، عندما تبدو الرسالة التالية : انظر الشكل (٣ -٣٣)

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

٥ -اضغط Esc لإنهاء الأمر ، انظر الشكل (٣ -٣٤)







الشكل (٣ -٣٤)	الشكل (٣ -٣٣)	الشكل (٣ -٣٢)
الرسم بعد اتمام trim	الرسم وقد تم قطع	العنصر القاطع
	الخطوط الزائدة.	العنصر المقطوع

❖❖ أمر **Mirror التناظر (المرآة)**.

يقوم هذا الأمر بعمل صورة عكسية لأي رسمة كما لو كنت تنظر إلى يدك اليمنى أمام المرآة فترى كأنها اليد اليسرى وهذا ما يفعله هذا الأمر والذي بوجوده اختصر كثيراً من عمليات الرسم المناظرة .

طريقة العمل : نشط الأمر ← اختر العنصر الذي تريد عمل تناظر له ← اضغط Enter ← حدد النقطة الأولى لخط التناظر ← حدد النقطة الثانية لخط التناظر ← هل تريد مسح الشكل الأصلي أم لا ؟ (اضغط Enter) أو اكتب (Y) للموافقة على المسح.

مثال : ارسم نظير الشكل المثلث الموضح في (٣ - ٣٥) .

الحل :

١ -نشط الأمر Mirror.		
٢ - - اختر المثلث عندما تبدو الرسالة التالية:	Select objects	
سوف يبدو المثلث منقطاً (نشطاً) ، انظر الشكل (٣ -٣٦).		الشكل (٣ -٣٥)

٣ - اضغط Enter لإنهاء الاختيار .

Scanned by TapScanner

٤ - حدد النقطة الأولى لخط التناظرعندما تبدو الرسالة التالية ، ثم انظر الشكل (٣ -٣٧).

Specify first point of mirror line:

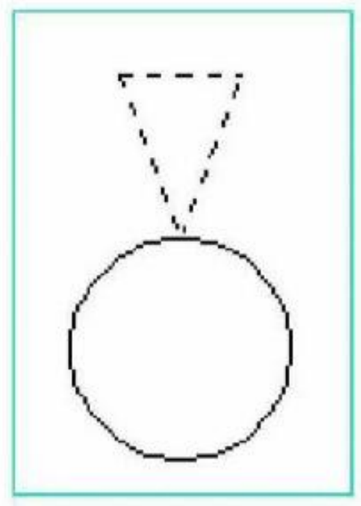
٣ - حدد النقطة الثانية لخط التناظر عندما تبدو الرسالة التالية ، انظر الشكل (٣ -٣٨).

Specify second point of mirror line:

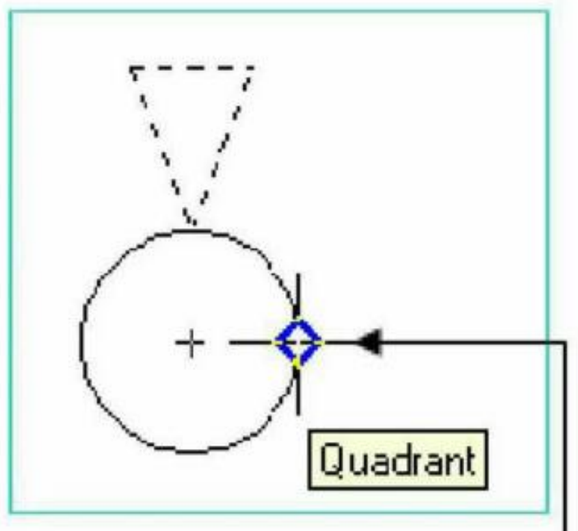
سوف يختفي النظير حتى يتم الإجابة على السؤال التالي .

٤ - هل تريد مسح الشكل الأصلي أم لا ، أجب على الرسالة أدناه بـ ضغط Enter .

انظر الشكل (٣ -٣٩)	<Delete source objects? [Yes/No] <N:

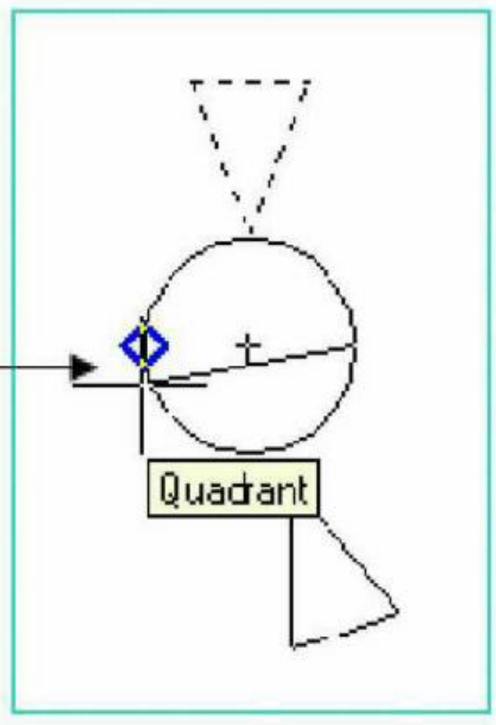


الشكل (3-36)



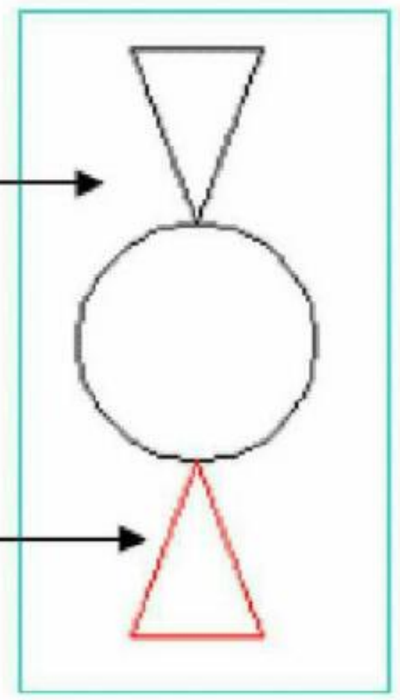
الشكل (3-37)

النقطة الأولى لخط التناظر محددة بـ Osnap



الشكل (3-38)

النقطة الثانية لخط التناظر محددة بـ Osnap



الشكل (3-39)

Scanned by TapScanner

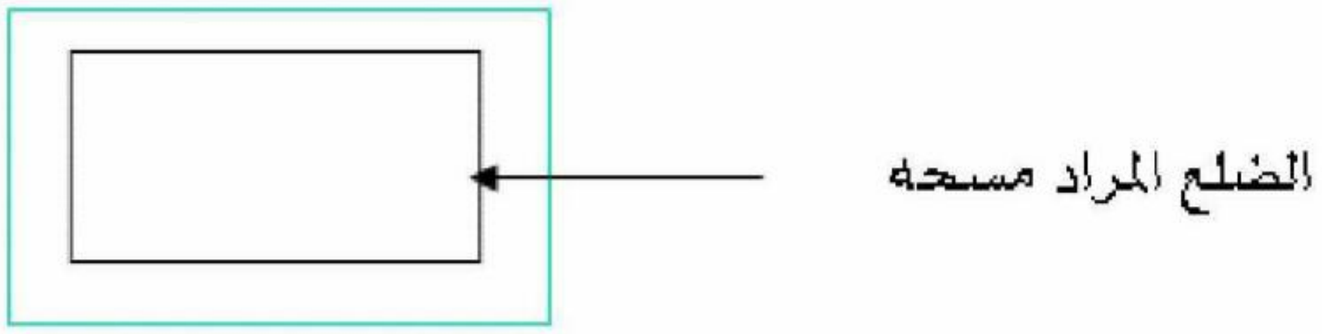
❖❖ أمر Explode تفجير (تفتيت)

يقوم هذا الأمر بتحويل العناصر المركبة (المستطيل ، الكتل، مجمع الخطوط ، المضلع، ....الخ) إلى عناصرها الأساسية المكونة لها ، وبدون إحداث تغيير يشاهد على هذه الرسومات .

فمثلاً عندما نفتت مستطيل مرسوم بأمر Rectangle نجد هذا المستطيل لم يحدث به تغيير يشاهد ولكنه في الواقع تحول إلى خطوط أي مستطيل مرسوم بأمر line .

طريقة العمل : نشط الأمر ←—— اختر العناصر المراد تفجيرها ←—— اضغط Enter .

مثال : ارسم مستطيلاً بواسطة الأمر - Rectangle - حاول مسح الخط الجانبي الأيمن من هذا المستطيل انظر الشكل (٣ -٤٠)، ستجد أنك لا تستطيع ذلك لأن المستطيل سوف تكون جميع أضلاعه نشطة ، إذاً قم الآن بتفجيره بـ Explode ثم حاول مسحة .



الشكل (٣ -٤٠)

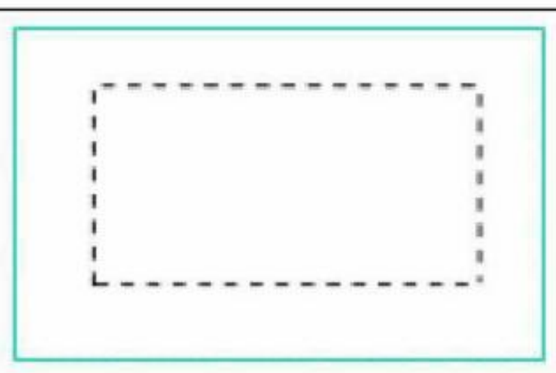
الحل :

Select objects:	١ - نشط الأمر ، سوف تبدو الرسالة التالية:

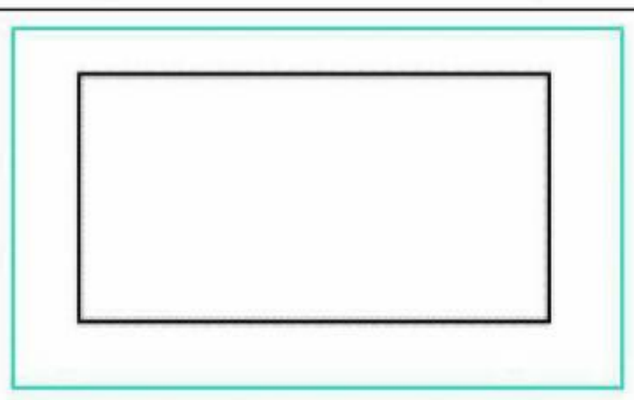
٢ - نشط أحد أضلاع المستطيل ، سوف تجد أن جميع أضلاع المستطيل أصبحت منقطة كما يبدو في الشكل (٣ -٤١).

٣ - اضغط Enter أو الفأرة يمين لتنفيذ عملية التفجير ، انظر الشكل (٣ -٤٢).

٤ - نشط الآن أمر مسح ، ثم امسح الخط الجانبي من المستطيل ، ستجد أنه تم مسحه بمفرده ولم يتنشط بقية أضلاع المستطيل .



الشكل (٣ -٤١)



الشكل (٣ -٤٢)

المستطيل بعد تفجيره ، حيث لم يحدث له تغيير يُشاهد

Scanned by TapScanner

❖❖ أمر التكرار Array

التكرار ينقسم إلى قسمين :

الأول : تكرار على شكل صفوف وأعمدة ويسمى (Rectangular Array).

الثاني : تكرار زاوي (دائري) ويسمى (Polar Array).

وأمر التكرار يختصر كثيراً من العمليات المتشابهة والمكررة ، بحث يتم رسم كائن واحد ثم تكرار الباقي حسب نوع التكرار .

طريقة عمل التكرار على شكل صفوف وأعمدة :

نشط الأمر ← اختر Rectangular Array ← اختر العنصر المراد تكراره

← اضغط Enter ← حدد عدد الصفوف Rows ← حدد عدد الأعمدة Columns

← حدد مسافة ترحيل الصفوف Row Offset ← حدد مسافة ترحيل الأعمدة Offset Columns

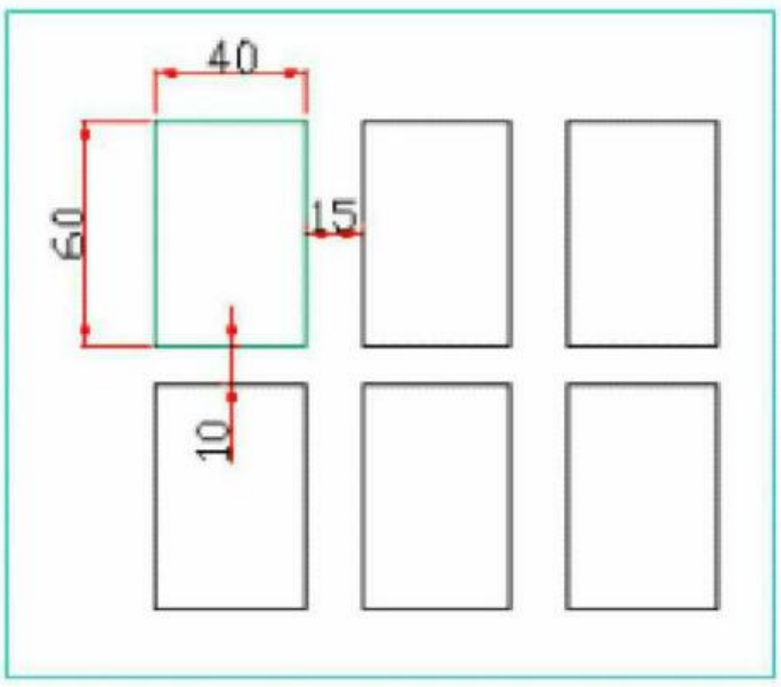
← اضغط Enter أو اختر OK .

مثال : كرر المستطيل التالي انظر الشكل (٣ -٤٣).

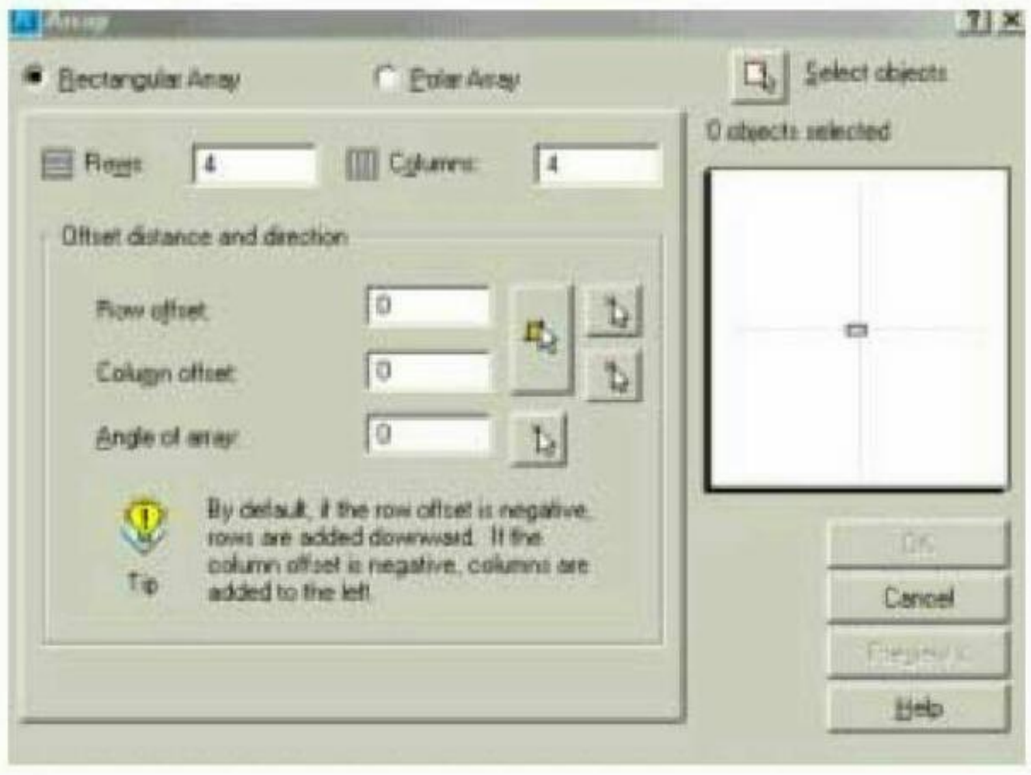
الحل:

١ - نشط الأمر

سوف يبدو مربع حوار انظر الشكل (٣ -٤٤)



الشكل (٣ -٤٣)



الشكل (٣ -٤٤)

Scanned by TapScanner

٢ - اختر نوع التكرار Rectangular Array.

٣ - اختر المستطيل ، سوف يبدو نشطاً .

٤ - اضغط Enter أو الفأرة يمين ، سوف يبدو مربع الحوار في الشكل (٣ -٤٤)

من الخطوة ٥ وحتى الخطوة ٩ تابع الإدخالات في مربع الحوار شكل (٣ -٤٥)

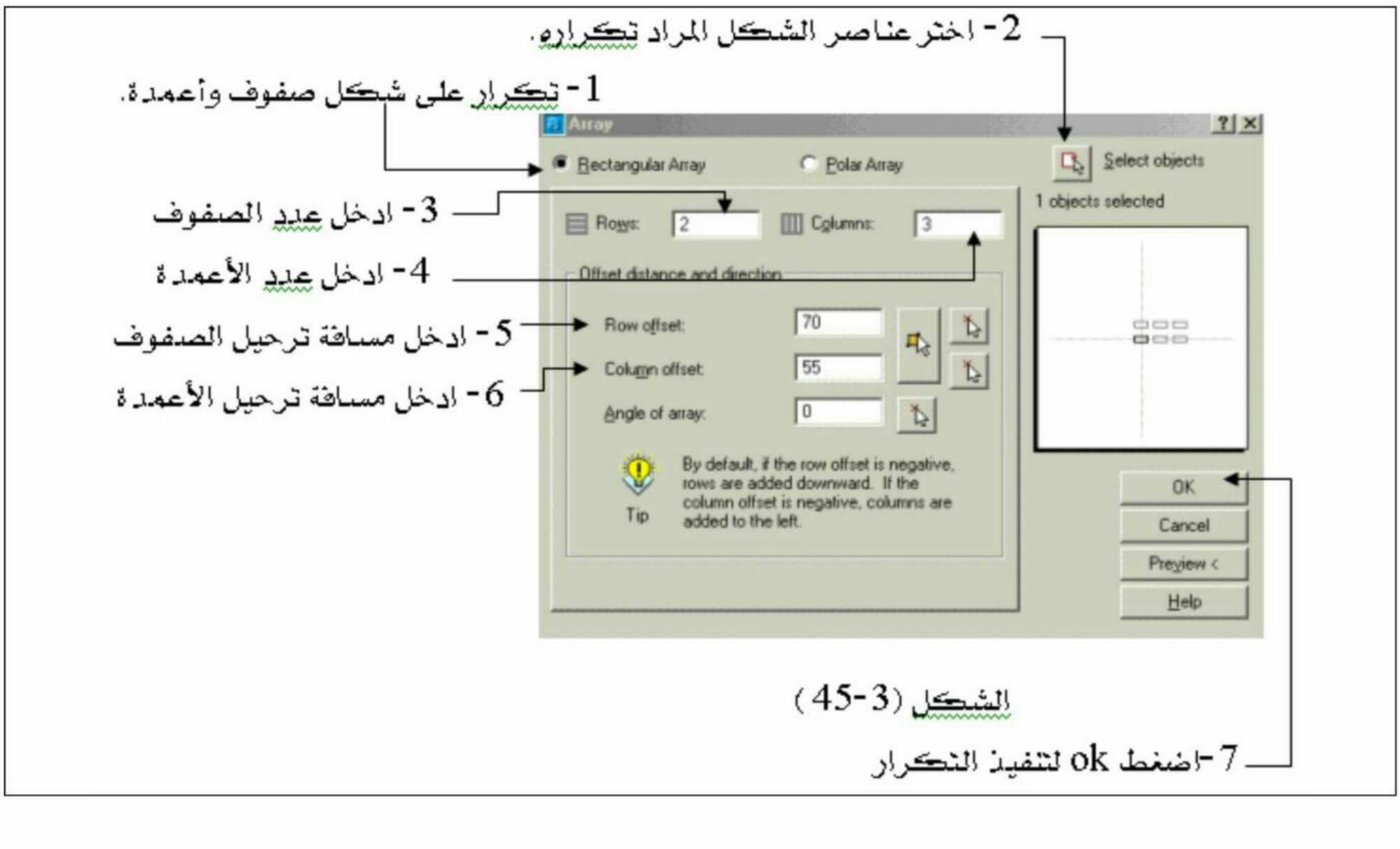
٥ - حدد عدد الصفوف بـ ٢ أمام الكلمة Rows.

٥ - حدد عدد الأعمدة بـ كتابة ٣ أمام الكلمة Columns.

٦ - حدد مسافة ترحيل الصفوف بـ كتابة ٧٠ أمام Row Offset.

٧ - حدد مسافة ترحيل الأعمدة بـ كتابة ٥٥ أمام Offset Columns.

٨ - اضغط Enter أو اختر OK ، سوف يبدو رسمك كما في الشكل (٣ -٤٣).



الشكل (3-45)

ملحوظة : ١ - المسافة البينية بين الصفوف (Row Offset) هي المسافة من أول حافة في الصف الأول إلى أول حافة في الصف الثاني .

٢ - المسافة البينية بين الأعمدة(Offset Columns) هي المسافة من أول حافة في العمود الأول إلى أول حافة في العمود الثاني .

طريقة عمل التكرار الدائري :

Scanned by TapScanner

نشط الأمر ← حدد نوع التكرار Polar Array ← اختر العنصر المراد تكراره

← گيگيگ گگ گچڈگچگ ← گيگيگ گگچ يچڈگچگ ← گيگيگ گچؤچ

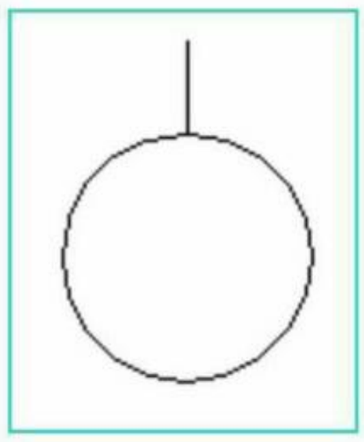
چڈگچگ

اضغط Enter أو اختر OK .

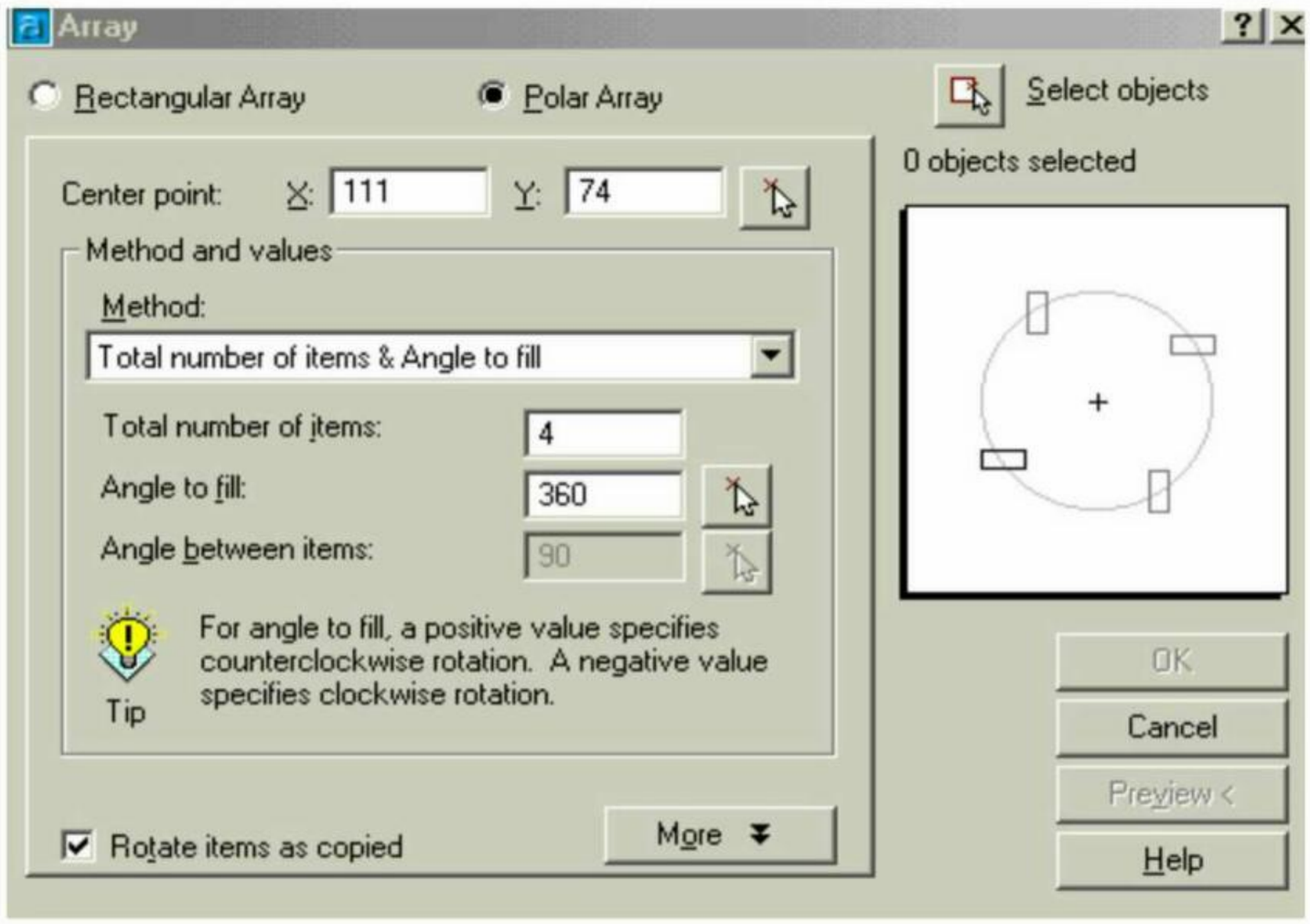
مثال : كرر الخط الموجود بالشكل (٣ -٤٦) ٦ مرات بزاوية ١٨٠ درجة.

الحل: ١ - نشط الأمر سوف يبدو مربع الحوار شكل (٣ -٤٤).

٢ - حدد نوع التكرار Polar Array سوف يبدو مربع الحوار السابق كما في الشكل (٣ -٤٧) التالي:



الشكل (٣ -٤٦)



الشكل (٣ -٤٧)

٣ - اضغط على select object لاختيار عناصر الشكل المراد تكراره سوف يختفي مربع الحوار السابق شكل (٣ -٤٧) ويتحول المؤشر إلى مربع انتقاء ، عندها نشط الشكل المراد تكراره (الخط) ثم اضغط Enter سوف يبدو مربع الحوار السابق مرة ثانية.

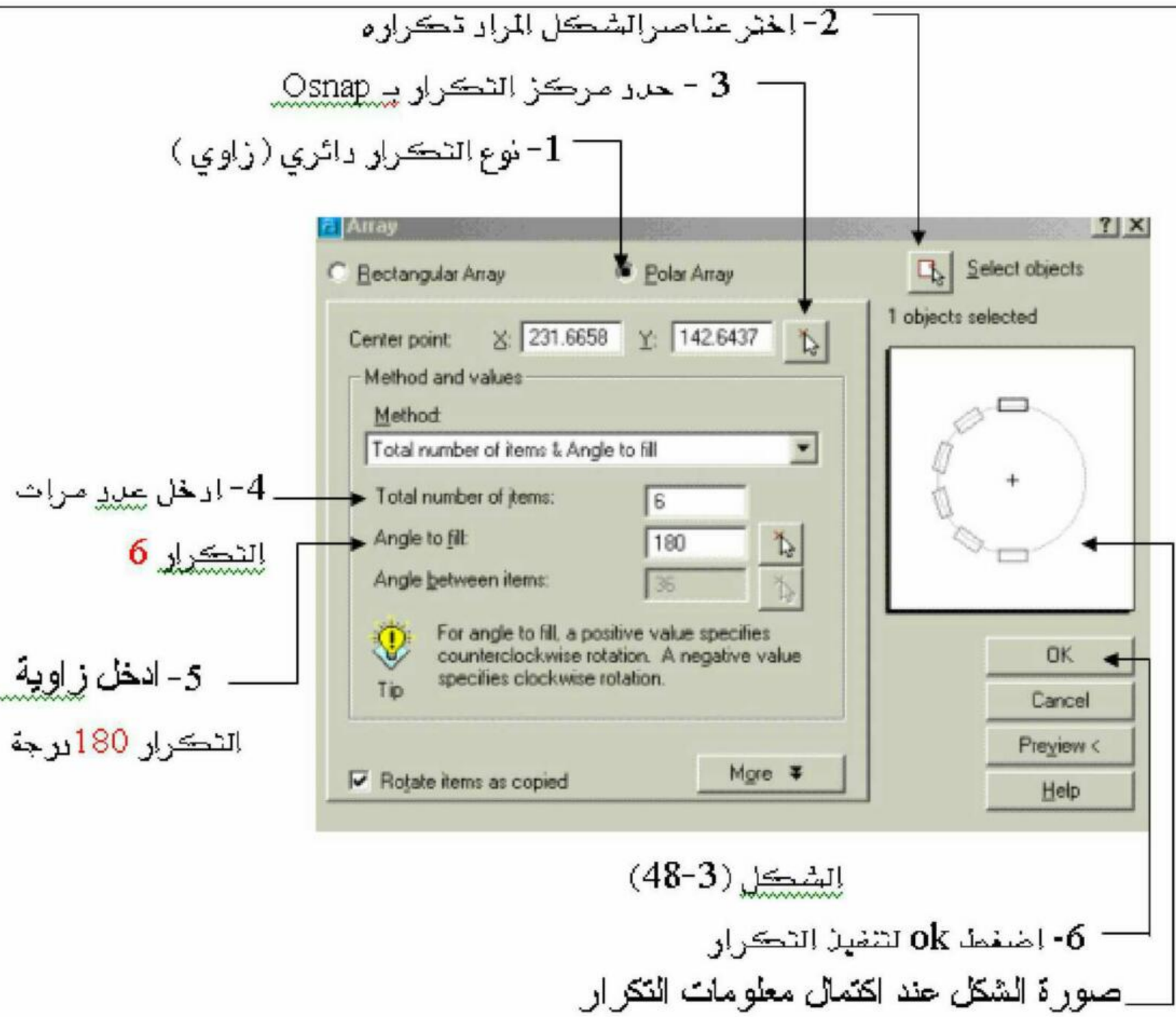
٤ - حدد مركز التكرار وذلك بالنقر على السهم الموجود أمام center point . سوف يختفي مربع الحوار السابق وبواسطة Osnap اختر مركز الدائرة عند ذلك سوف يبدو مربع الحوار السابق كما في شكل (٣ -٤٨).

٥ - أدخل عدد مرات التكرار وهو ٦ مرات.

٦ - أدخل زاوية التكرار ١٨٠ درجة .

Scanned by TapScanner

٥ - اضغط Enter أو اختر OK ، سوف يبدو رسمك كما في الشكل (٣ -٤٩).



الشكل (3-48)

	الخط وقد تم تكراره ٦ مرات وبزاوية ١٨٠ درجة
(الشكل (٣ -٤٩	

Scanned by TapScanner

❖❖ أوامر الـ (Zoom) تكبير وتصغير الرسومات .

أوامر تكبير وتصغير الرسومات لها أهمية كبيرة في إنتاج الرسومات بدقة وسرعة عالية فهي لا تغير مقياس الرسم للرسومات بل تقوم بتقريب العنصر أو الرسم حتى يبدو وكأنه مكبر أو تبعيد الرسم حتى يبدو وكأنه مصغر وبالتالي مشاهدة أجزاء أخرى من الرسم .

أوامر الـ Zoom توجد على شكل قائمة منسدلة في شريط الأدوات القياسية (Standard Toolbars) أو على شكل شريط مستقل كما في الشكل (٣ -٥٠).

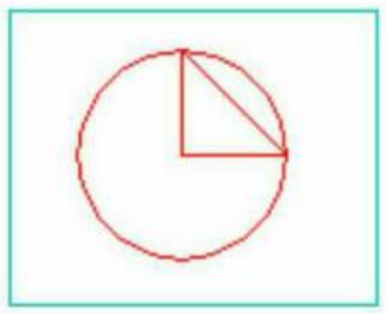
شكل (٣ -٥٠)

دعنا الآن نتعرف على هذه الأوامر ،وذلك بتعريف أيقوناتها وهي كالتالي :

	الأمر Zoom Window تكبير ما بداخل النافذة من عناصر.
	أمر Dynamic Zoom تكبير بواسطة نافذة متحركة .
	أمر Scale Zoom تكبير أو تصغير عناصر الرسم بواسطة مقياس أو معامل تكبير
	أمر Zoom Center تكبير أو تصغير عناصر الرسم تكبير أو تصغير عناصر الرسم.
	أمر In Zoom تكبير عناصر الرسم بمقدار الضعف بكل نقرة .
	أمر Out Zoom تصغير عناصر الرسم بمقدار النصف بكل نقرة .
	أمر All Zoom احتواء عناصر الرسم المكبرة أو المصغرة بحيث تبدو ظاهرة على شاشة الرسم.
	أمر Extents Zoom تكبير عناصر الرسم إلى حواف شاشة الرسم.

Scanned by TapScanner

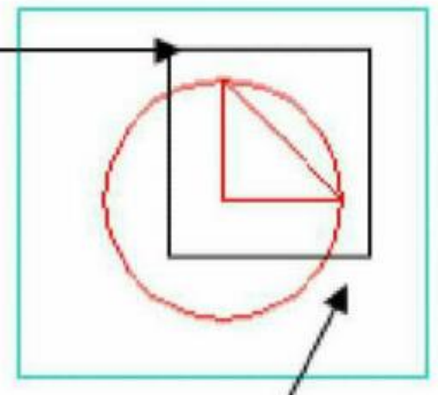
مثال: ارسم الشكل (٣ -٥١)ثم كبر رؤية المثلث المرسوم داخل الدائرة ثم قم باحتوائه إلى مساحة الشاشة.

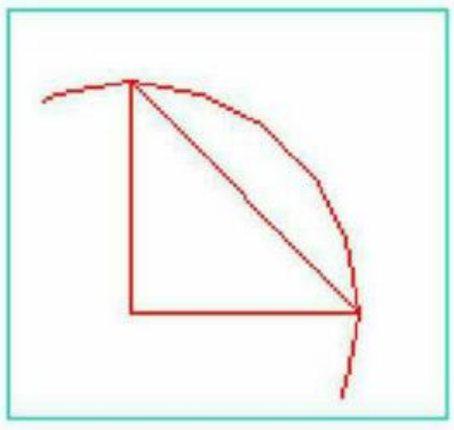


شكل (٣ -٥١)

الحل :

١ - نشط الأمر Zoom Window





شكل(٣ -٥٢)

بعد أن قمنا بتكبير المثلث المرسوم داخل الدائرة سوف نقوم باحتواء (إرجاع) الرسم إلى وضعه الطبيعي وذلك بالنقر على All Zoom وبذلك يبدو رسمك كما في الشكل (٣ -٥١).

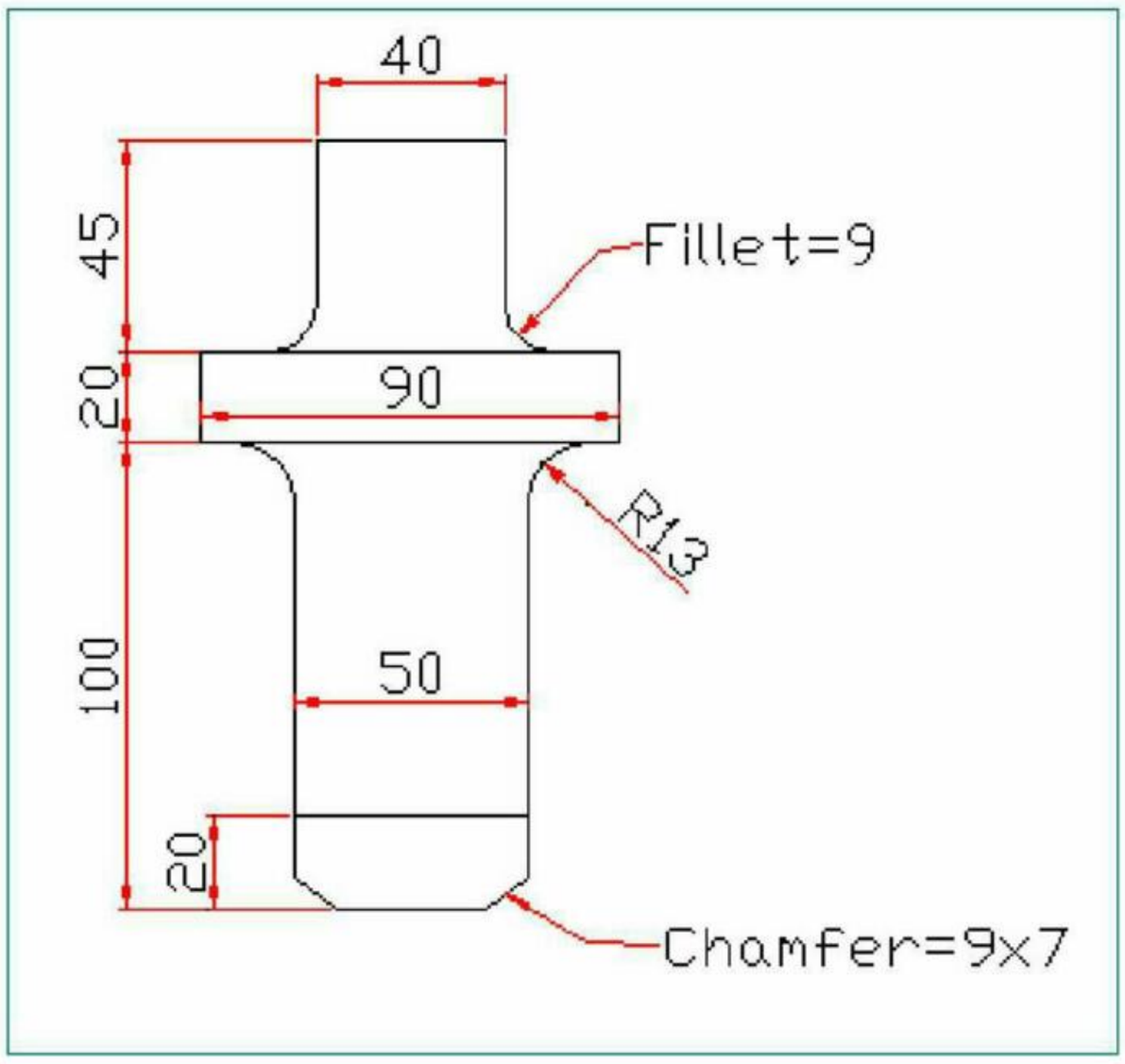
ملحوظة : عند البدء في الرسم يجب أن تكون شاشة الرسم في الوضع All Zoom وذلك لتلافي تكرار رسم العناصر بسبب عمليات التصغير أو التكبير السابقة ، والتي قد يبدو الرسم غير ظاهر على شاشة الرسم بسبب كبره حيث لاتسعه مساحة الرسم أو لصغره بحيث لا يرى .

Scanned by TapScanner

تطبيقات شاملة

التطبيق الأول:

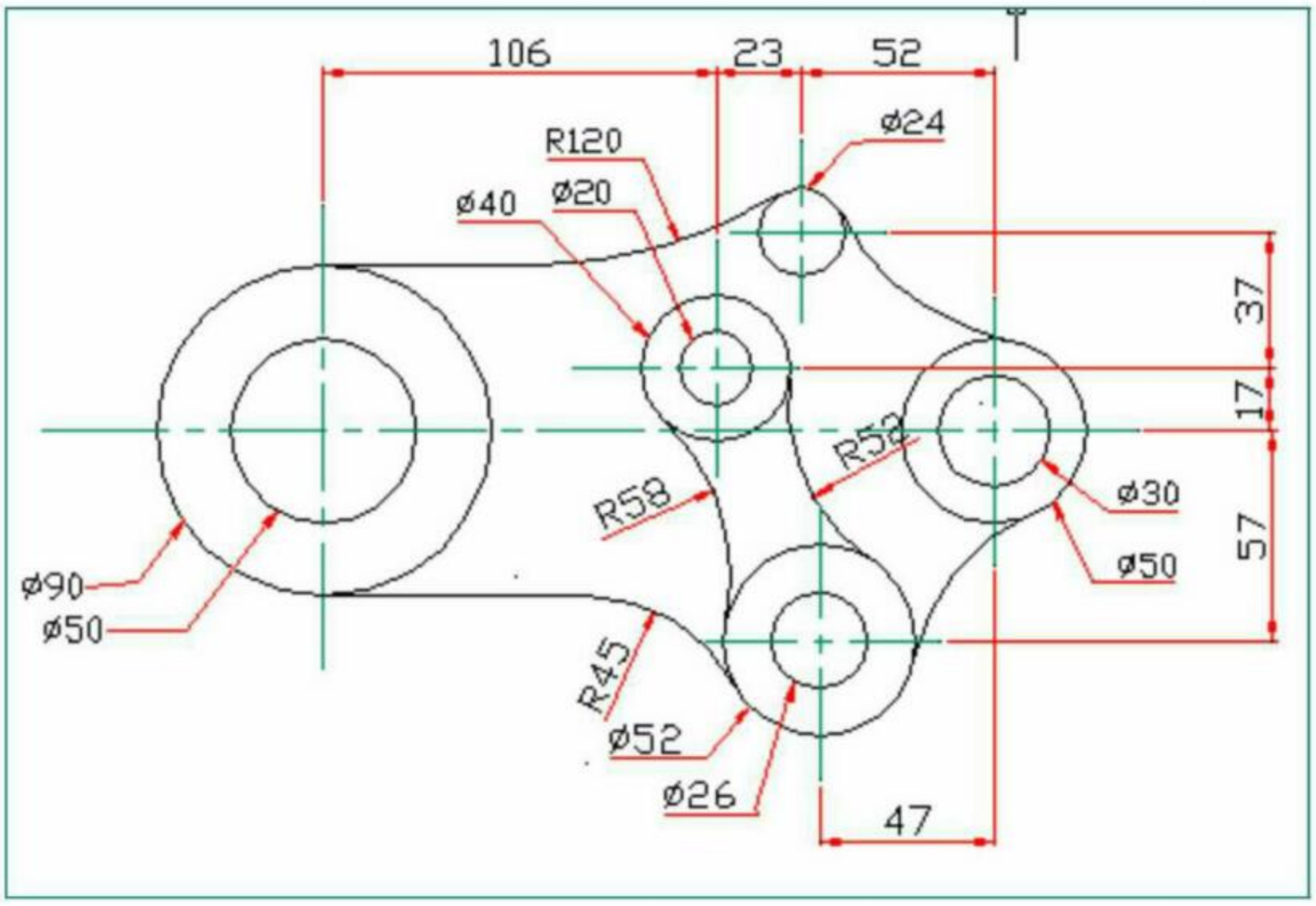
ارسم الشكل (١) بدون كتابة الأبعاد.



الشكل (١)

التطبيق الثاني :

ارسم الشكل (٢)، وأضف إليه الأبعاد وخطوط المركز.



الشكل (٢)

Scanned by TapScanner