

بسم الله الرحمن الرحيم

أساسيات أوتوكاد ٢٠١٧

اعداد

د. علي مهدي مفتن

جامعة النهرين

Iraqi Engineers Union(Pract.),
Institute of Engineers, Australia (Grad.)

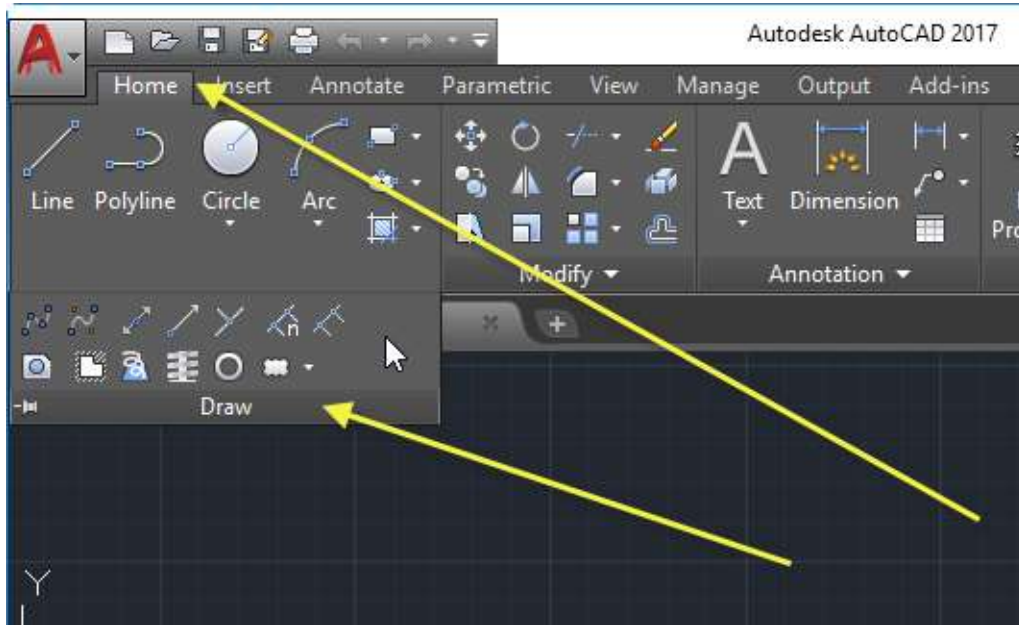
المقدمة

يُعد برنامج أوتوكاد من البرامج الرائدة الواسعة الانتشار في مجال التصميم والرسم الهندسي. استحق هذه الريادة بكثرة أدواته وشموليته وقدرته على تناول حلّ المسائل الهندسية بسهولة ويُسر إضافة إلى دأب فريق العمل على تطويره وإضافة التحسينات إليه سنوياً.

أُصدّرت الكثير من الكتب التعليمية لبرنامج أوتوكاد تتراوح بين تلك التي توفر أمثلة تطبيقية وبين التي تشرح الأدوات فقط وبين التي تتوسع في شرح تفاصيل كل أداة.

صيّغت فقرات هذا الكتاب اعتماداً على المصادر المُشار إليها وقد التزمنا منهج الأخ سامي علي نعمة في كتابه "تعلم أوتوكاد ٢٠٠٠" وبالخصوص العبارتين "صيّغت خطوات العمل بشكل متسلسل يجعل عملية التعرف على أغلب مكوناته سهلة من البداية"، "لذلك فإن هذا الكتاب جاء ليوضح الإمكانيات المختلفة لكل أمر وبالتالي بإمكانك المفاضلة بين الطرق المختلفة لتنفيذ الأوامر ومن ثم اختيار أفضلها لذلك العمل". مع الأخذ بنظر الاعتبار التحديثات في البرنامج لغاية الإصدار ٢٠١٧.

يتم في الفصل الأول تناول موضوع تشغيل البرنامج ومفاهيم عامة للتعرف على مساحة رسم أوتوكاد وتنفيذ الأوامر وأنواع التكبير والتصغير وتكوين الشفاف والتعامل معها. أما الفصل الثاني فهو للتعرف على أوامر الرسم الواردة ضمن التبويب "رئيس"



الفصل الثالث يتناول الرسم الدقيق ومساعدات الرسم مثل "الشبكة" و "سطر الأمر" و "التعامد" و "الوثب إلى العناصر".

الفصل الرابع يتناول تعديل الرسم مثل أوامر "الحذف" و "النقل" و "المرآة" و "المصفوفة" و "الشطف" و "التمديد".

الفصل الخامس يتناول إضافة الأبعاد من حيث مكونات البعد وعلاماته.

الفصل السادس يتناول الكتابة والتهشير بينما الفصل السابع يتناول الكتل والتوصيفات والتحكم بمواصفاتها وكيفية تكوينها وإدراجها وتعديلها.

الفصل الثامن يتناول الرسم ثلاثي الأبعاد حيث يعرض كيفية تكوين "الأشياء الشبكية" المستحدثة في إصدار أوتوكاد ٢٠١٠ واستخدام نظام الإحداثيات وتقسيم الشاشة إلى مشاهد مختلفة واستخدام الأوامر مثل "RevSurf" "TabSurf" "rulesurf".

الفصل التاسع يتناول "الأجسام الجامدة" وكيفية انشائها وعمليات الإضافة والطرح التي تُنفَّذ عليها.

الفصل العاشر عمليات تعديل متقدمة مثل "الدوران ثلاثي الأبعاد" و"المصفوفة المستطيلة" و"المصفوفة الدائرية" و"المرآة ثلاثية الأبعاد" وأوامر "المقاطع" و"بثق الأوجه" و"تدوير الأركان" و"نسخ الأسطح" و"تلوين الأسطح".

الفصل الحادي عشر "التظليل والمواد" من حيث تظليل عناصر الرسم وضبط لون خلفية المشهد والتعامل مع مصادر الضوء وأنواعها وإضافة المواد وأنواعها وتعريف مواد جديدة التي تضاف مثل إكساء للأجسام الموجودة في الرسم لإضفاء الواقعية عليها.

الفصل الثاني عشر "الملفات الخارجية" يتناول مسألة الاستعانة بمكونات خارجية وإضافتها إلى الرسم لتقليل الجهد وعدم اضاءة الوقت بالأعمال الروتينية مثل إضافة أشخاص وبعض الاثاث أو السيارات إلى الرسم .

الفصل الثالث عشر "الطباعة والإخراج" بعد انجاز العمل على الحاسوب لابد من طريقة لتقديم الناتج إلى الجهة المستفيدة بإحدى الطرق المناسبة مثل "الطباعة الورقية" أو تقديمها كملف "PDF" أو "نشرها على ويب" أو إرسالها إلى "طابعة ثلاثية الأبعاد".

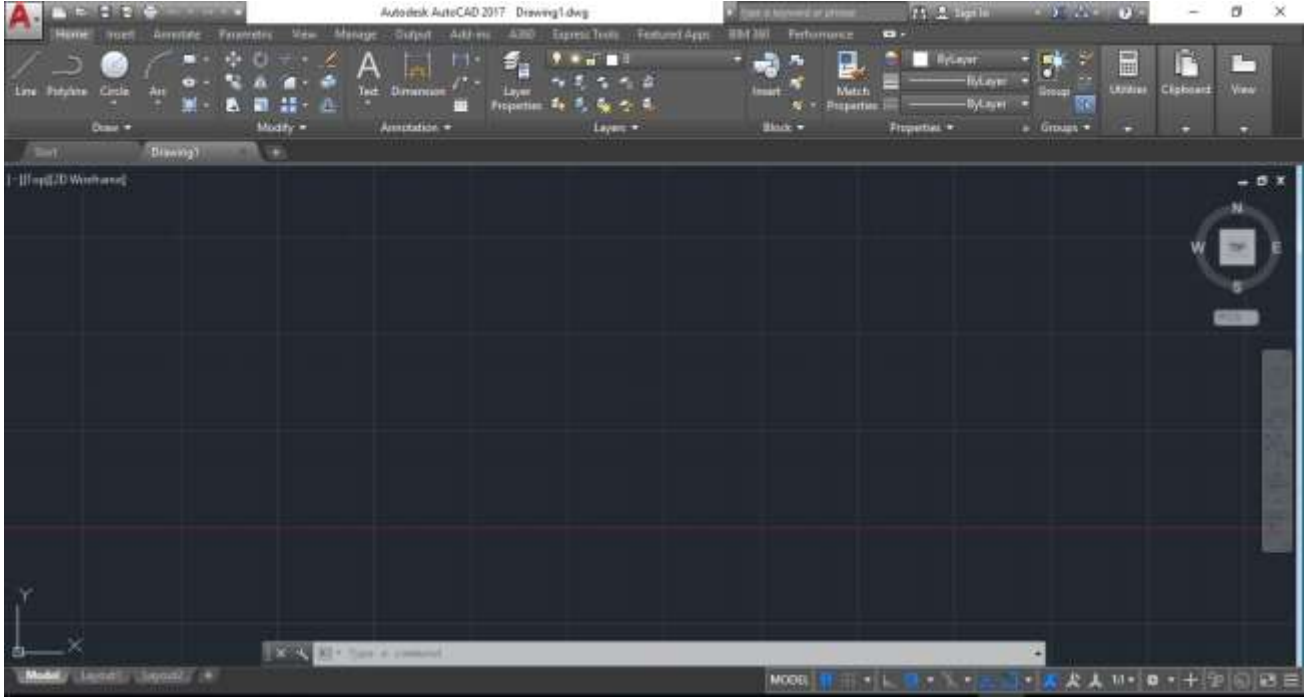
الفصل الاول

تشغيل البرنامج ومفاهيم عامة

تشغيل البرنامج



يتم تشغيل البرنامج بواسطة النقر المزدوج على أيقونة  على سطح المكتب . فتظهر نافذة البرنامج الموضحة أدناه:



التعرف على مساحة عمل أوتوكاد ٢٠١٧

مساحة العمل تحتوي على مجموعة العناصر التي ستستخدمها لإنجاز التصميم والحصول على المعلومات عن هذه العناصر بالإضافة إلى الرسائل بينك وبين الحاسوب. العناصر الرئيسية في مساحة عمل أوتوكاد هي:

أدوات الملاحة

تقوم أدوات الملاحة بتغيير موقع النظر إلى النموذج

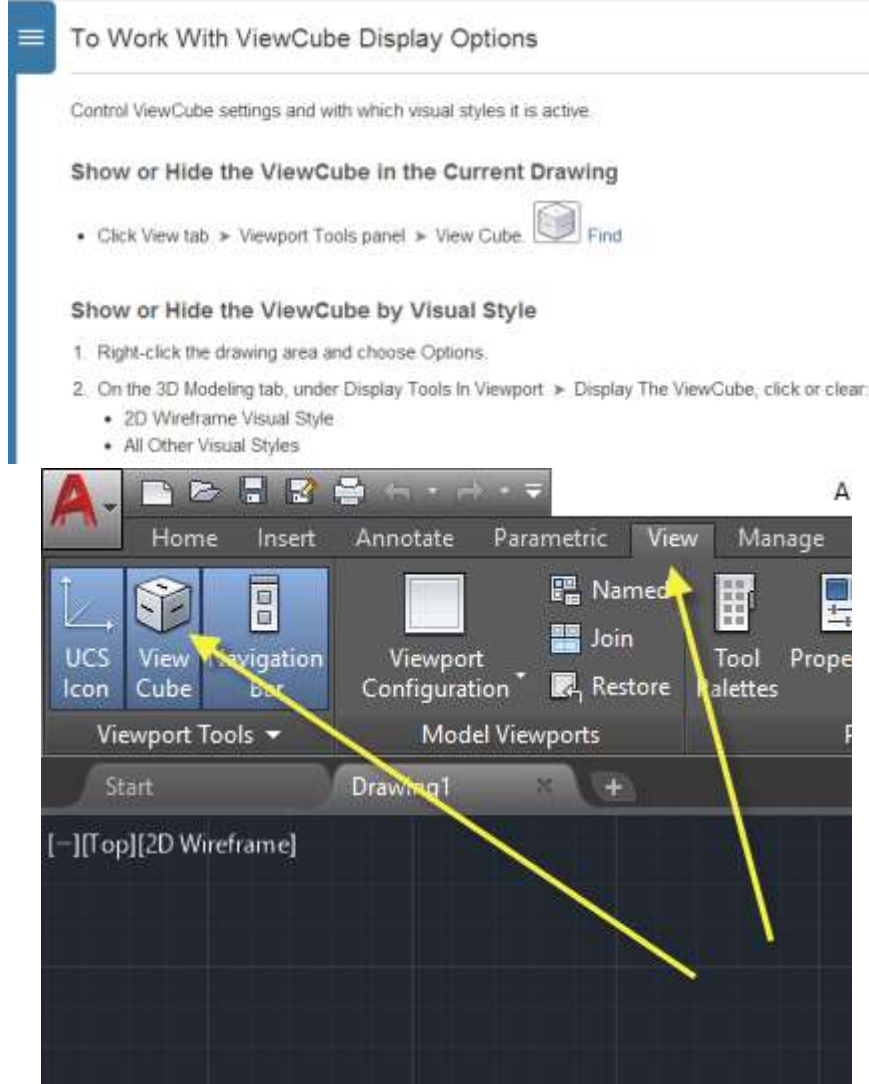
يُمكن تعديل تفاصيل النموذج المعروضة بزيادة أو إنقاص درجة التكبير . يُمكنك إنشاء مواقع نظر التي تُعرّف مساحة أو استخدام مواقع النظر مُسبقة الضبط لاستعادة موقع نظر أو تدوير معروف.

أدوات الملاحة هي :

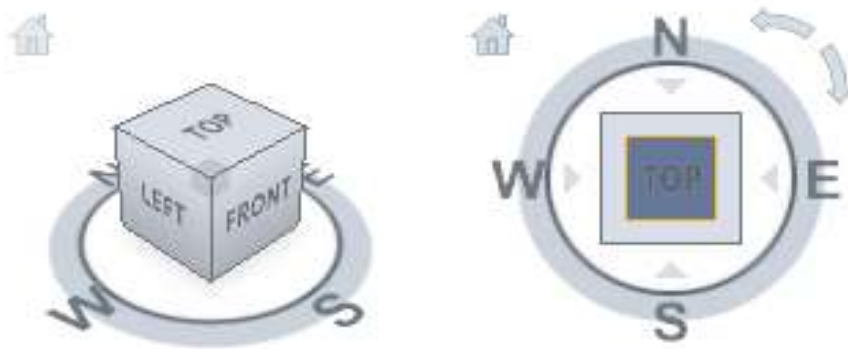
مكعب العرض عجلة القيادة حركة العرض

مكعب العرض:

يُوفّر رد فعل بصري للتدوير الحالي للنموذج. يُمكنك استخدام "مكعب العرض" لتعديل موقع النظر إلى النموذج.



"مكعب العرض" هو أداة ملاحية ثلاثية الأبعاد تظهر عند تفعيل نظام الرسومات ثلاثي الأبعاد. بواسطة "مكعب العرض" يُمكنك التبديل بين المناظر القياسية والمجسمة. حالما يُعرَض "مكعب العرض"، فإنه يظهر في إحدى الزوايا بهيئة خاملة. أثناء كون "مكعب العرض" خاملاً فإنه يُوفّر تحليلاً مرئياً عن موقع النظر الحالي عند حصول تغييرات في اتجاه النظر. إذا وضعت مؤشر الفأرة على "مكعب العرض"، يتحول إلى الطور "فعال". يُمكنك التبديل إلى أحد المناظر مسبقة الضبط، تدوير المنظر الحالي، أو تغيير المنظر الأم للنموذج.



لإظهار أو إخفاء "مكعب المشاهدة" يُمكن استعمال الأمر "NAVVCUBE" ضمن "سطر الأمر" وهو أمر متوفر على الشريط "Ribbon" أيضاً ضمن التبويب منظر (view) اللوح (Viewport Tools)

عجلات القيادة

"عجلات القيادة" هي قوائم تقتفي أثر الفأرة و تتيح لك الوصول إلى أدوات إبحار (ثنائية و ثلاثية الأبعاد) عديدة من خلال أداة مفردة.

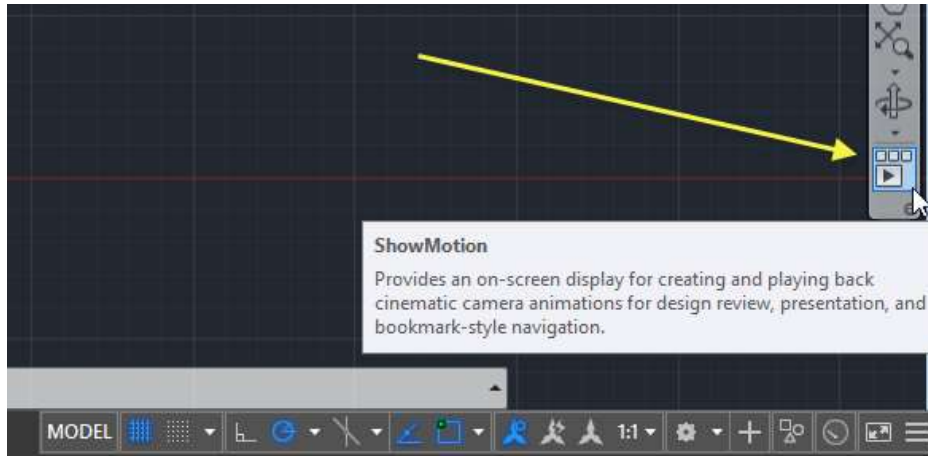
"عجلات القيادة" مقسمة على عدة أقسام تدعى "الأوتاد". كل "وتد" على "عجلة القيادة" يمثل أداة إبحار منفردة. يُمكنك إجراء التحريك الفوتوغرافي أو تكبير أو تصغير أو تدوير المنظر الحالي بطرق مختلفة.

"عجلات القيادة"، تعرف أيضا بـ "العجلات"، تُوفّر عليك الوقت بضم العديد من أدوات الملاحة الشائعة في وصلة بيئية مفردة. تكون العجلات مُخصصة حسب المقام الذي يشاهد به النموذج.



لإظهار أو إخفاء "عجلات القيادة" يُمكن استعمال الأمر "NAVSWHEEL"

حركة العرض:



يُوفّر "حركة العرض" عرضاً على الشاشة يُمكن استعماله لإنشاء و تشغيل صور متحركة سينمائياً. يُمكن استعمال الصور المتحركة هذه لأغراض العروض التقديمية أو للإبحار خلال تصميم.

يُمكنك تسجيل عدة أنواع من المشاهد، تسمى "لقطات"، التي يُمكن تغييرها أو وضعها في تتابع من الصور. كل نوع يكون منفرداً.

يُمكنك إضافة حركة و ترحلات لمواضع الكاميرا الملتقطة، مشابهة لما يعرض في الإعلانات التلفزيونية التجارية. تدعى المشاهد المتحركة هذه بـ "لقطات"، توجد منها ثلاث أنواع هي:

- **ثابتة** : تتكون من موضع كاميرا محفوظ منفرد.
- **سينمائية**: تفيد من موضع كاميرا منفرد، مع تطبيق حركة كاميرا سينمائية إضافية.

● **مشي مُسجَل:** تسمح بالنقر والسحب على طول التحريك المطلوب.

اللقطات يُمكن تجميعها مع بعض لتشكيل "سلاسل". تدعى هذه السلاسل أصناف مشاهد. للتدرب على هذا الموضوع افتح الملف :

Florett71.dwg

ضمن المجلد "buildyourworld" المشار اليه في المصادر.



١- انقر على الزر  على الشريط "أدوات الملاحة" فتلاحظ ظهور شريط "حركة العرض" فوق شريط الامر مباشرة في اسفل وسط الشاشة كما مبين في الشكل ادناه



هذا الشريط يحوي ستة ازرار وهي من اليسار كالاتي:

الأول "زر تثبيت شريط حركة العرض" اذا كان مختارا تثبيته فان الشريط يبقى في محله حتى لو كنت تنفذ أوامر أخرى الا اذا نقرت على الزر الأخير الذي يلغي ظهور الشريط ، اما اذا كان مختارا عدم تثبيته فان الشريط يختفي بمجرد تنفيذ أي امر اخر او بمجرد النقر على أي مكان فارغ في مساحة الرسم.

الثاني هو زر "التشغيل" يقوم بتشغيل جميع الصور الملتقطة تباعا.

الثالث هو زر "إيقاف تشغيل" الصور التي تم تشغيلها بواسطة الزر السابق.

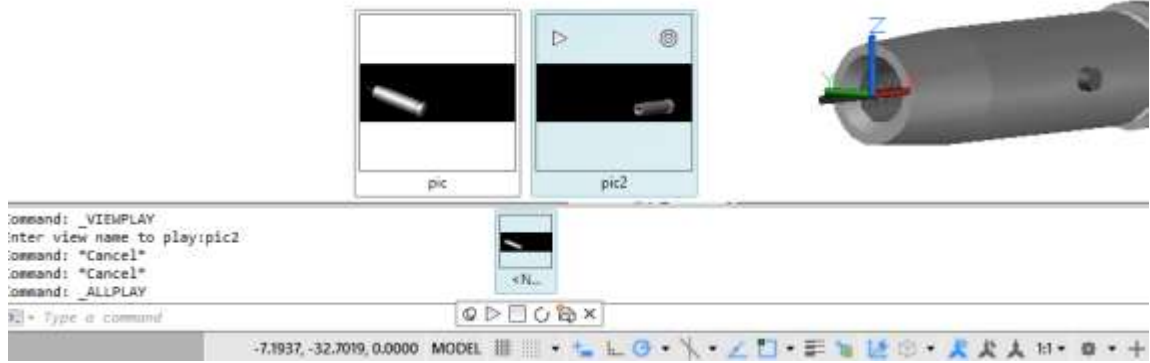
الرابع هو زر "العرض المتواصل" ، عند عرض صورة ما فان البرنامج يضيف لها حركة سينمائية بسيطة. فاذا كانت قيمة هذا الزر "on" فانه يقوم بتكرار العرض متواصلا الى ان توفقه بواسطة زر الإيقاف اما اذا كانت قيمته "off" فان العرض يكرر مرة واحدة ويتوقف.

الخامس هو زر "التقاط صورة" يلتقط صورة للنموذج في الموضع الحالي الذي هو فيه.

الأخير هو زر "الغاء ظهور الشريط"

٢- انقر على زر "التقاط صورة" فيظهر مربع الحوار التقاط صورة . اكتب اسما للصورة مثل "pic" واقبل بالقيم الافتراضية الأخرى ثم انقر موافق.

٣- قم بتحريك النموذج او تدويره الى موضع جديد والتقط صورة جديدة واعطها اسما مميزا مثل "pic2". بعد ان تنقر موافق تلاحظ ظهور صورتين مصغرة الى الأعلى من شريط "حركة العرض" كما مبين في الرسم ادناه:



٤- اذا نقرت على أي من الصورتين أعلاه (او على زر التشغيل الموجود في اعلى الصورة) تلاحظ عرض الصورة المعينة مع إضافة حركة سينمائية بسيطة لها. اما اذا نقرت على زر التشغيل الموجود على الشريط فيتم عرض الصور جميعها تباعا مع الإضافات السينمائية لها.

الشريط (Ribbon) ، القوائم (Menu) التقليدية ، ومواقع أدوات أخرى
يُمكنك استعمال " الشريط Ribbon " و "القوائم Menu" للوصول إلى العديد من الأوامر الكثيرة الاستعمال.
الشريط (Ribbon): هو لوح يعرض أزرارا وأدوات تحكم مُفصَّلة حسب المهام في مساحة العمل.



يجب هنا التفريق بين مصطلح "الشريط Ribbon" و "أشرطة الأدوات ToolBars" حيث توجد العديد من الاختلافات بينهم ومنها:

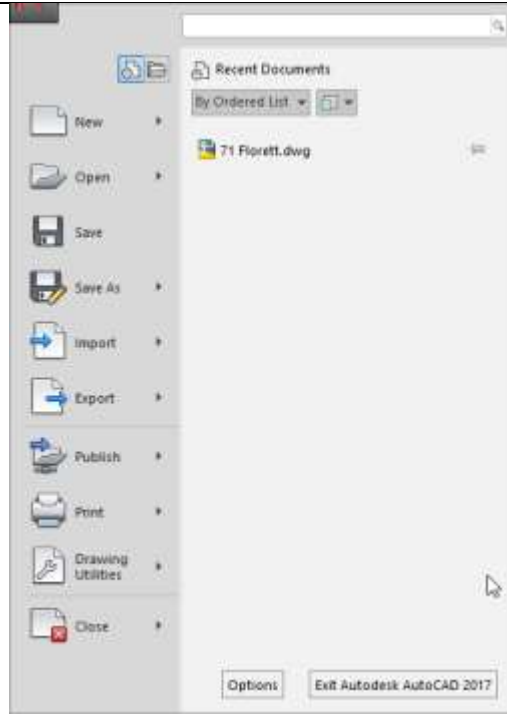
- " أشرطة الأدوات ToolBars " تمتلك أزرارا ذات ارتباطات لتنفيذ أوامر معينة اما "الشريط Ribbon" فانه لا يحتوي على الأزرار بصورة مباشرة إنما يمتلك تبويبات متعددة مُصنَّفة حسب الوظيفة وكل تبويب يمتلك عدة ألواح مُصنَّفة حسب الوظيفة وهذه الألواح هي التي تمتلك الأزرار المذكورة أعلاه.
- تطبيق أوتوكاد يمتلك شريطا (Ribbon) واحدا فقط ولكنه يمتلك عدة أشرطة أدوات (ToolBars). على الرغم من ان " الشريط Ribbon " قد حل محل أشرطة الأدوات التقليدية الا أنك مازلت قادرا على استدعاؤها متى شئت.
- لإخفاء " الشريط Ribbon " : اطبع الأمر التالي في "سطر الأمر"

• RibbonClose

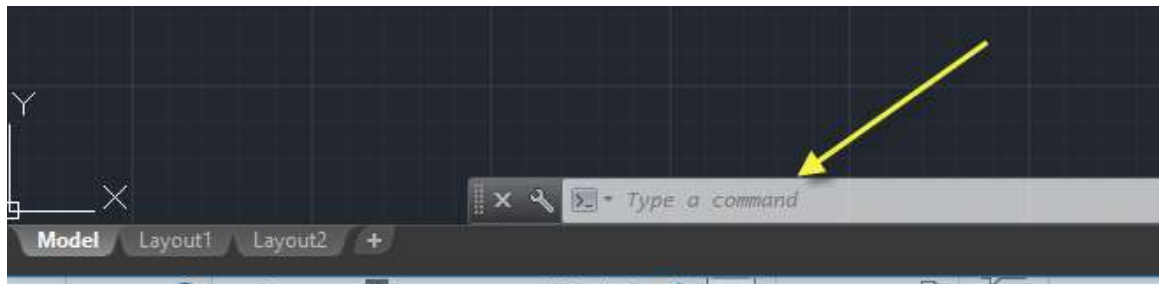
- لإعادة إظهار " الشريط Ribbon": اطبع الأمر التالي في "سطر الأمر"

• Ribbon

منفذ الأدوات الشائعة : انقر على أيقونة شعار البرنامج  في أعلى يسار مساحة العمل فيتوسع ليظهر كما يلي:



منطقة الرسم : وهي أكبر منطقة من الشاشة وتُمثّل الورقة التي سترسم عليها عناصر الرسم **سطر الأمر:** يوجد "سطر الأمر" في أسفل الشاشة وتظهر به العبارة "Type a command" بهيئة خاملة تشير الى ان البرنامج ينتظر منك إعطاء أمر بكتابته في هذا الموضع فإذا ما كتبته ثم ضغطت على المفتاح "ادخال" قد تظهر لك رسالة لإعطاء أمر فرعي من الأمر الأصلي فإذا ما أتممت الأمر تعود العبارة "Type a command" الى الظهور من جديد بانتظار أمر جديد.



شاشة الأمر:

وهي سطران أو ثلاثة اسطر تظهر بصورة مؤقتة اعلى سطر الامر تظهر فيها جمل ورسائل موجهة من البرنامج تُمثّل التعليمات الواجب عليك إتباعها لإنجاز تنفيذ الأمر المختار ، يجب التقيد بالرسالة التي يعرضها البرنامج في هذه المنطقة من ناحية ان يكون الجواب على الرسالة صحيحا والّا فان النتيجة ستكون خاطئة أو ان الأمر قد لا ينفذ. تختفي هذه الاسطر تلقائيا عند الانتهاء من الامر الحالي.

شريط الحالة : يوجد أسفل الشاشة وتظهر فيه إحدائيات موقع مؤشر الرسم (احداثيات موقع مؤشر الرسم تكون غير ظاهرة في شريط الحالة افتراضيا ، يتوجب عليك تغيير اعدادات شريط الحالة من الزر في أقصى اليمين عليه لاطهار الاحداثيات)، يحتوي أيضا مجموعة من المفاتيح التي تُمثّل أدوات مساعدة في الرسم مثل "الوثب" ، "الشبكة" ، "طور التعامد" ...

أيقونة نظام إحداثيات المستخدم UCS

تُوضّح "نظام الإحداثيات المستخدم حاليا" ، يشير الحرفان Y,X إلى الاتجاه الموجب لكل من هذين الإحداثيين .
مؤشر الرسم

مؤشر يتحرك مع حركة الفأرة يُستخدم لتحديد موقع عنصر الرسم أو لاختيار العناصر في حالة الأوامر التي تطلب اختيار العناصر.

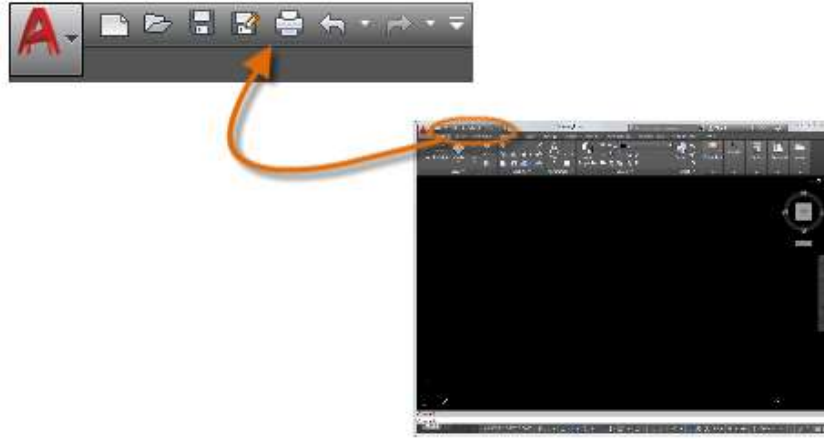
طور النموذج وطور تخطيط الورقة



شريط أدوات الوصول السريع

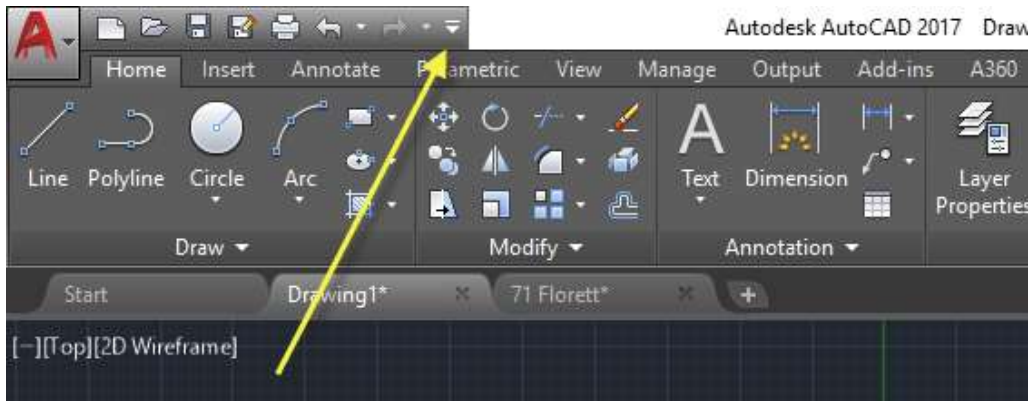
يعرض هذا الشريط الأدوات التي تُستعمل بكثرة، الأوامر الظاهرة افتراضياً هي "إنشاء ملف جديد" أو "فتح ملف" ، "حفظ ملف"، "التراجع عن خطوة سابقة" ، "إلغاء التراجع" ، "طباعة" وفي أقصى اليمين من الشريط يوجد مثلث يمثل "تخصيص شريط أدوات الوصول السريع".

يُمكنك من خلال زر تخصيص شريط "أدوات الوصول السريع" ان تعرض هذا الشريط فوق "الشريط Ribbon" أو تحته ، ان تعرض الشريط "قوائم" التقليدي أو إخفاءه أو إضافة بعض الأوامر الإضافية غير المعروضة.

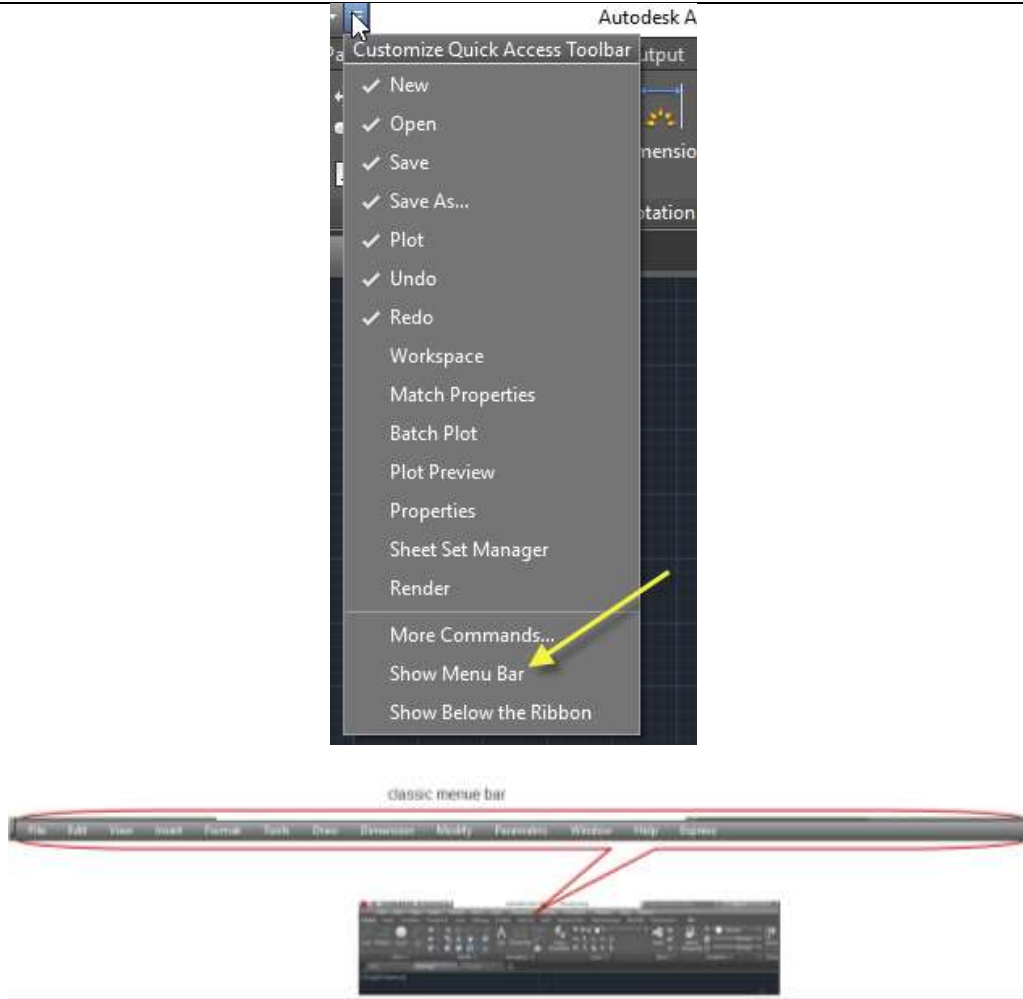


استخدام القوائم

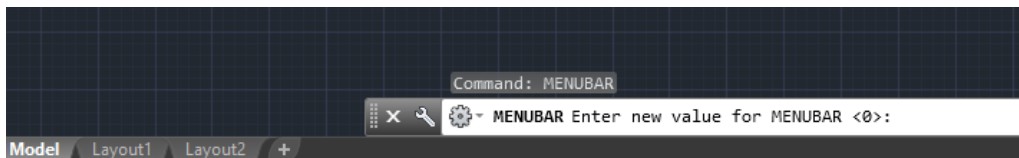
الشريط "قوائم" لا يظهر افتراضياً فإذا رغبت العمل مع الشريط "قوائم" التقليدي يُمكنك إظهاره بالنقر على المواقع المُبيّنة أدناه



ثم على الأمر "إظهار شريط القوائم"

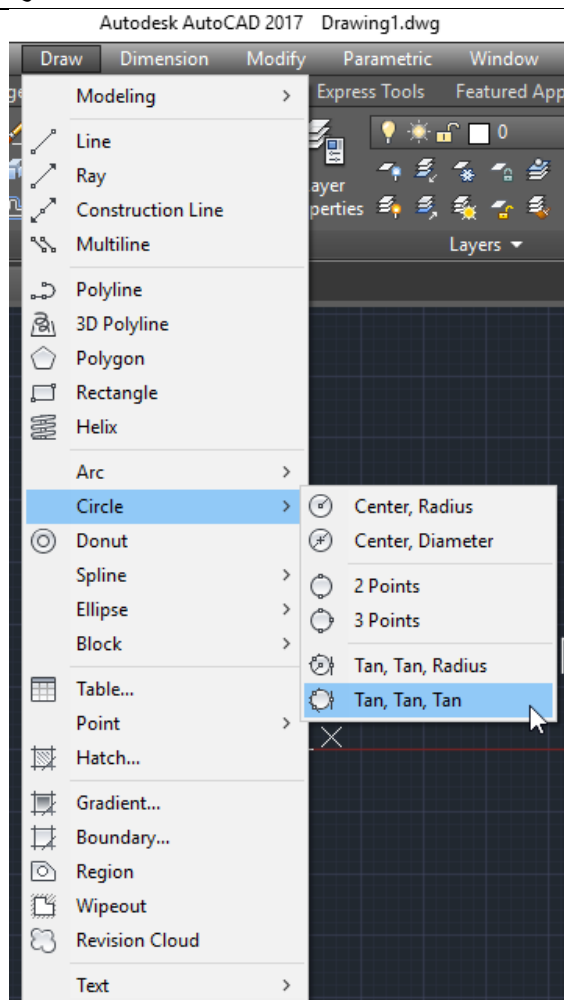


بعدها تكون أشرطة القوائم تحت تصرفك
يُمكن أيضا إظهار الشريط "قوائم" أيضا باستعمال الأمر "menubar" ضمن "سطر الأمر" وجعل قيمته (١) بدلا
عن (٠)

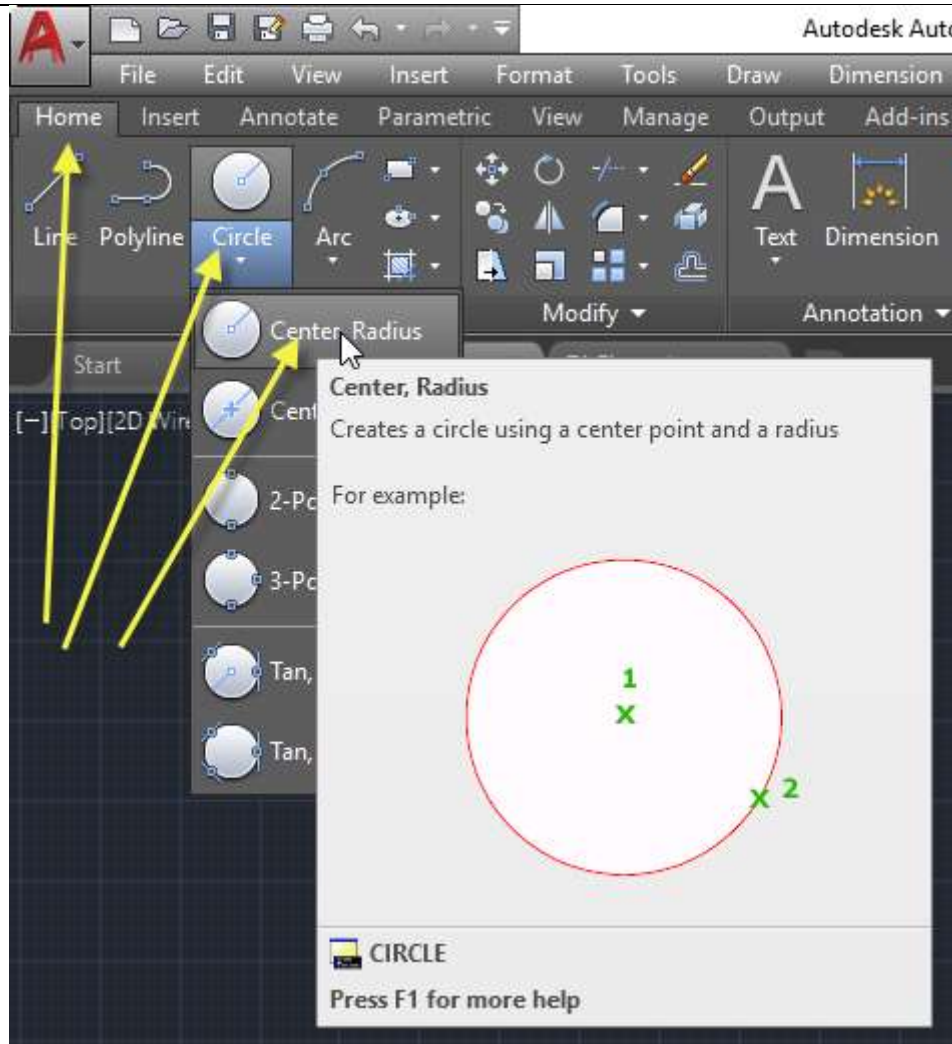


فإذا استعملت أشرطة القوائم تلاحظ وجود الكلمات فيها على أربع هيئات كما يأتي:

- مجموعة كلمات مجردة: مثل "Line"، استعمالها يؤدي إلى تنفيذ الأمر المناظر لها
- مجموعة كلمات مع سهم أسود إلى جانبها: يعني وجود "قائمة جانبية"
- مجموعة كلمات تحتوي على ثلاث نقاط إلى يمينها: (مثل Hatch...) بعد اختيارها يظهر مربع حوار خاص بالأمر، يتم تعبئة البيانات المطلوبة واختيار ظروف العمل الخاصة بالأمر ثم الضغط على المفتاح "موافق" ليتم تنفيذ الأمر.
- مجموعة كلمات مثل (ctrl + N): وتُمثّل مختصرات للأوامر وتُنَفَّذ بالضغط على المفتاح (ctrl) من لوحة المفاتيح ومع استمرار الضغط عليه نضغط المفتاح (N) لتنفيذ الأمر "New" المناظر له.



إذا توقفت قليلاً (أكثر من ثلاث ثوان) فوق أحد الأوامر (الموجودة على الشريط Ribbon وليست الأوامر على الشريط قوائم التقليدي) سيظهر لك تلميحاً مثل المُبَيِّن أعلاه للدائرة حيث تُشير النقطة (١) إلى النقطة الأولى التي يجب عليك تعيينها على الرسم والتي تُمثل المركز ثم تليها تعيين النقطة رقم (٢) التي تُمثل نقطة على المحيط.



تنفيذ الأوامر باستخدام لوحة المفاتيح
يُمكن طباعة الأوامر باستخدام لوحة المفاتيح كالآتي

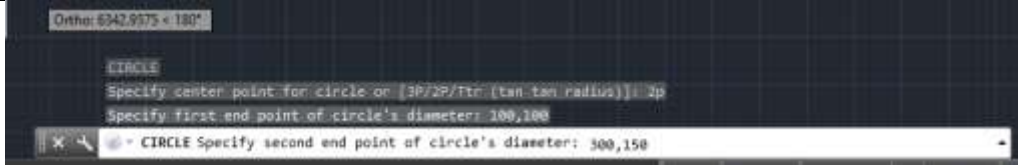


يُمكن استعمال بعض الاختصارات على شكل احرف مثلاً الحرف "L" بدلا من كتابة "Line" و الحرف "c" بدلا من "Circle" والمختصرات هذه موجودة ضمن ملف "acad.pgp" ضمن المجلد

C:\Program Files\Autodesk\AutoCAD 2017\UserDataCache\en-us\Support

الأوامر الرئيسية والخيارات الفرعية

يتبع تنفيذ الأمر "دائرة" بعض الخيارات الفرعية التي ينبغي عليك تحديدها وكالآتي:



الحالة الافتراضية عند تنفيذ الأمر كانت تحديد نقطة المركز للدائرة اما عندما طبعنا "2p" يفهم أوتوكاد اننا نريد تعريف الدائرة بدلالة نقطتين هما نهاية القطر للدائرة.

فتح ملف رسم

لنجرب ان نفتح أحد ملفات الرسم وليكن

Kitchen31.dwg

ضمن مجلد "buildyourworld" المشار اليه في المصادر

بعد ان تفتح الملف المذكور انقر على التبويين " حيز النموذج " و "حيز طباعة الورقة"

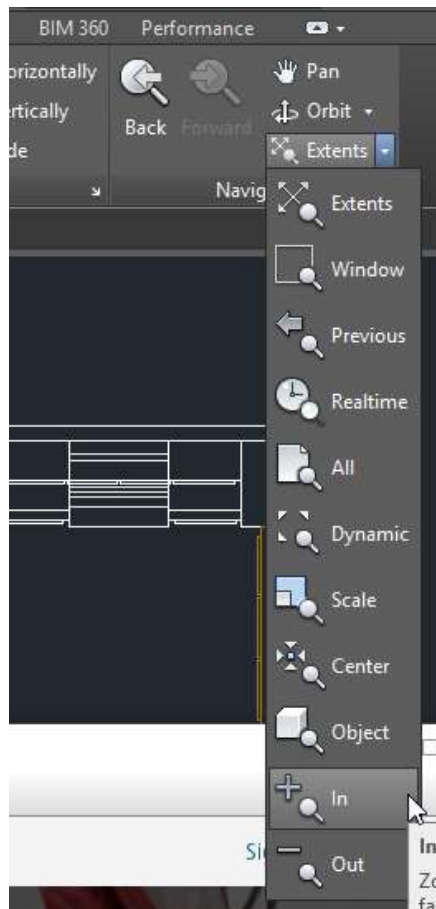


على "شريط الحالة" للتنقل بين "حيز النموذج" و "حيز طباعة الورقة". في "حيز النموذج" تلاحظ ظهور أيقونة النظام العالمي للإحداثيات .

للتنقل خلال الرسم يُمكن استخدام أدوات الملاحظة التي سبق شرحها أو استخدام بعض الأوامر ضمن "الشريط Ribbon"

التحكم بعرض الرسم :

يُمكن استعمال الأمر تكبير وتصغير الذي يمتلك عدة أطوار وكالاتي:



[في مساعدة اوتوكاد اكتب (Zoom command) للحصول على المعلومات ادناه:]

Zoom Extents: يعرض جميع امتدادات لوحة الرسم .

النافذة : تعيين ركني مستطيل؛ حيث يُكَبَّر ما يحده المستطيل ليملأ الشاشة

السابق: للرجوع إلى قيمة التكبير السابقة ؛ يُمكن استخدامها للرجوع أكثر من مرة

التزويم المستمر  : تظهر علامتا + و- اضغط واسحب المفتاح الأيسر للفأرة نحو الأعلى. تلاحظ ان مشهد الرسم يكبر وإذا سحبت للأسفل يصغر المشهد. اضغط المفتاح الأيمن للفأرة واختر "exit" أو انقر "هروب" على لوحة المفاتيح.

كل: يعرض كامل لوحة الرسم ، في حالة الرسم "ثنائي الأبعاد" ينفذ لتكبير الرسم الى (حدود ورقة الرسم) أو (أبعد شيء مرسوم خارجها أو داخلها) أيهما أكبر.

أما في حالة الرسم "ثلاثي الأبعاد" فان تأثير هذا الخيار مشابه لخيار "Zoom Extents" حيث يُظهر تفاصيل لوحة الرسم حتى لو كانت خارج حدود ورقة الرسم دون التقيد بحدود ورقة الرسم.

الديناميكي : يُظهر مستطيل يحمل بداخله العلامة (X) يتحرك مع تحرك المؤشر
مقياس رسم : حسب مقياس معين تحدده مسبقا (٢ يُضاعف الرسم ، ١/٢ يُصغّر إلى النصف) لتصغير الرسم اطبع قيمة أصغر من الواحد.

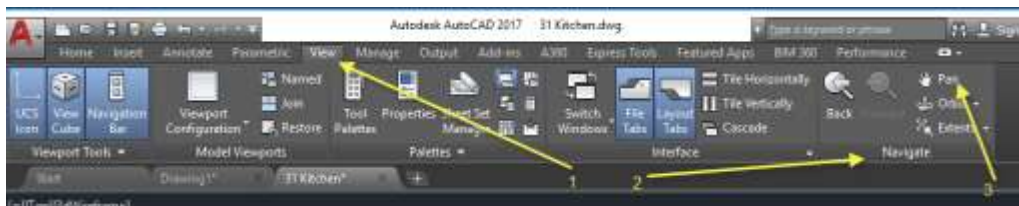
مركز : بدلالة نقطة مركز وقيمة تكبير أو ارتفاع
شيء: يكبر الرسم لعرض شيء او مجموعة أشياء التي تم تحديدها الى القدر الممكن ويعرضها في وسط المنظر.

In: يُكَبِّر الرسم حسب القيمة المُدخلة بواسطة آخر مقياس رسم مستخدم.

Out: يُصغّر الرسم حسب القيمة المُدخلة بواسطة آخر مقياس رسم مستخدم.

Pan التحريك الفوتوغرافي 

من "الشريط Ribbon"

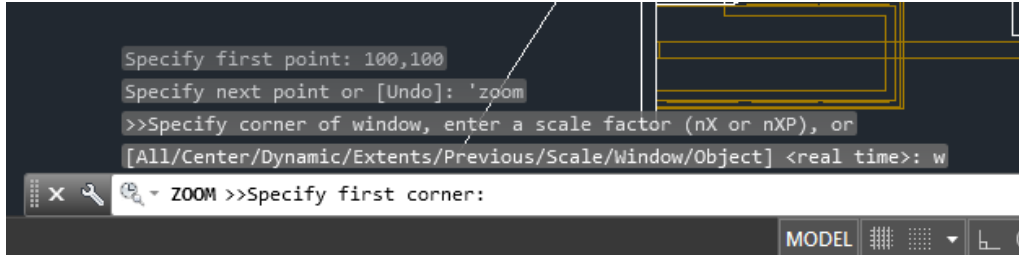


او من "شريط الابحار" :

تلاحظ انه في طور استخدامك الأمر "Pan" فان "شريط الحالة" يختفي ويعود للظهور بعد خروجك من الطور "Pan" بان تنقر "هروب" أو بعد استخدامك أداة أخرى.

تحريك ورقة الرسم نحو اليمين أو اليسار أو الأعلى أو الأسفل

١. أضغط أيقونة الأمر  من "شريط الابحار" ستلاحظ ان شكل مؤشر الرسم تغيّر إلى صورة يد.
 ٢. أضغط المفتاح الأيسر للفأرة واسحب بأي اتجاه ترغب به ستلاحظ تحرك ورقة الرسم بالاتجاه المحدّد.
 ٣. لإنهاء الأمر انقر باليمين ثم اختر "خروج" أو "هروب" على لوحة المفاتيح
- الأمران **Pan**، **Zoom** من الأوامر الشفافة أي انه يُمكن تنفيذها أثناء تنفيذ أمر آخر ويتم ذلك بطباعة أحد الأمرين مسبقاً بالعلامة (') وكما يأتي

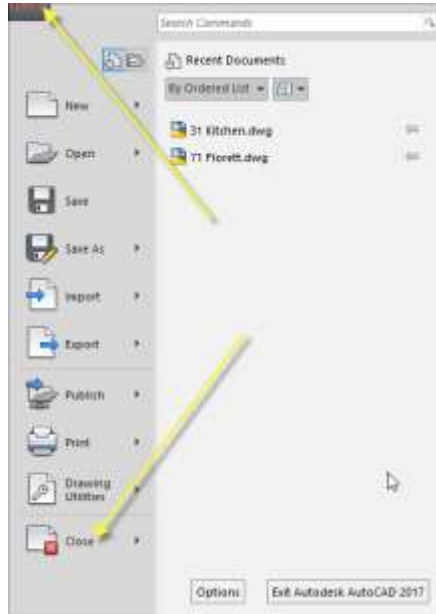


- يُمكن هنا اختيار أحد الخيارات الفرعية مثلاً اطبع **w** لتعريف **"نافذة"**. بعد الانتهاء من تعريف ركني **"النافذة"** تلاحظ ان البرنامج يعود للأمر الأصلي وتعود الرسالة التي تطلب تحديد نقطة ثانية للمستقيم.
- ملاحظة :** لا يُمكن استخدام الأمر **"zoom"** بشكل شفاف **"transparently"** أثناء تنفيذ أحد الأمرين **"Vpoint"** أو **"Dview"** أثناء تنفيذ الأوامر **"Zoom"** أو **"Pan"** أو **"View"**.

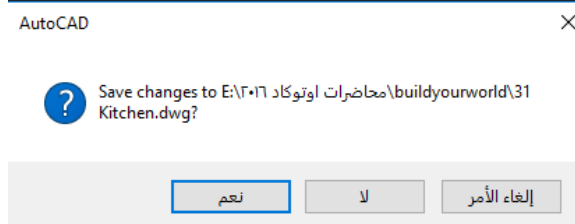
غلق ملف رسم

بعد أن تعرفنا على أغلب محتويات شاشة الرسم وكيفية التحكم بعرض محتويات ملف رسم سابق بعد فتحه لنغلق هذا الملف.

انقر أيقونة البرنامج  في أعلى اليسار تنسدل قائمة اختر منها الأمر **"close"**



تظهر الرسالة الآتية إذا كنت قد أجريت تعديلات ولم تحفظ الملف:

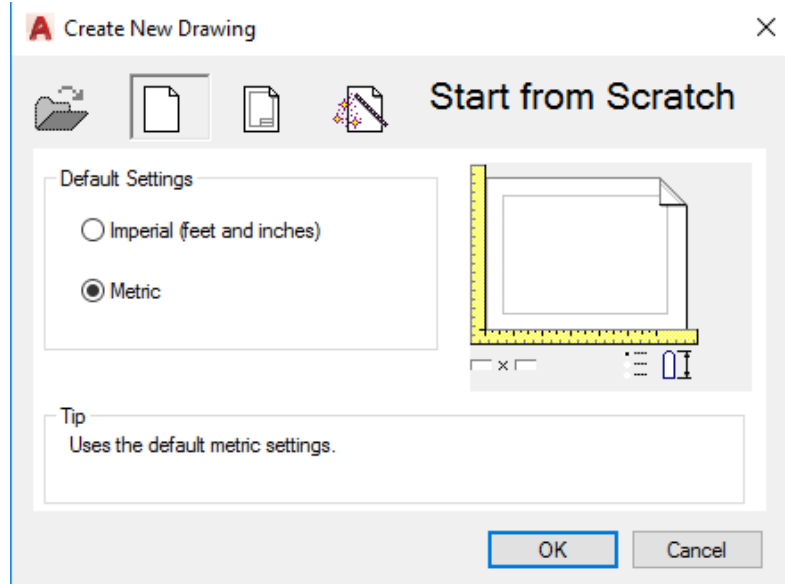


تفيد هذه الرسالة ان ملف الرسم قد أجريت عليه بعض التعديلات وتستفسر ان تحفظ التعديلات أو لا؟
الضغط على الزر **نعم** يؤدي إلى حفظ التعديلات ثم غلق ملف الرسم، الضغط على الزر **لا** يؤدي إلى غلق ملف الرسم دون حفظ أي تعديلات أجريت عليه. اما الضغط على الزر **إلغاء الأمر** فيؤدي إلى إلغاء تنفيذ أمر الإغلاق والعودة إلى شاشة الرسم.

في مثالنا الحالي اضغط المفتاح **لا** للمحافظة على الملف الأصلي دون أي تغيير

إنشاء ملف جديد

انقر الأيقونة  للبدء بإنشاء ملف رسم جديد فيظهر مربع الحوار "إنشاء رسم جديد"



ان هذا المربع لا يظهر افتراضياً ، فإذا أردت جعله يظهر عند إنشاء ملف جديد يجب ضبط كل من المتغيرين "startup" و "filedia" إلى القيمة (١) من "سطر الأمر" كما يأتي:



تأكد من تنشيط الخيار "Metric" ثم اضغط "موافق" فتظهر شاشة لرسم جديد فارغ.

مواصفات ورقة الرسم

عندما تبدأ العمل مع ملف الرسم الجديد لاحظ أولاً ان اسم الملف يظهر في "شريط العنوان" بالاسم (Drawing1) (يُمكن ان يكون العدد ١ أو ٢ أو ٣ اعتماداً على تسلسل العمل إذ ان هذا الرقم يزداد آلياً في كل مرة ننشأ بها ملف رسم جديد).

وحدات الرسم

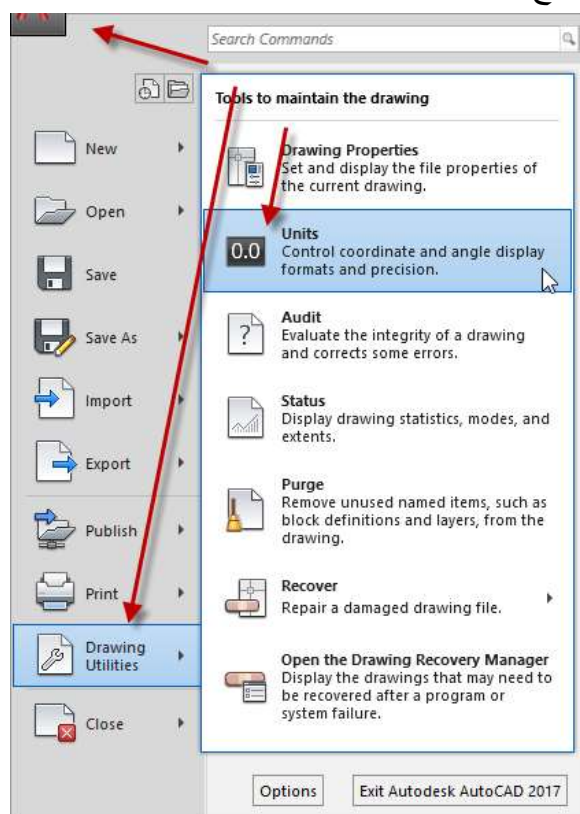
يوفر البرنامج إمكانية التعامل مع أنواع مختلفة من وحدات القياس من خلال الأمر "units" الذي ينفذ بإحدى الطرق الثلاث الآتية:-

١- من خلال سطر الامر بطباعة الامر Units

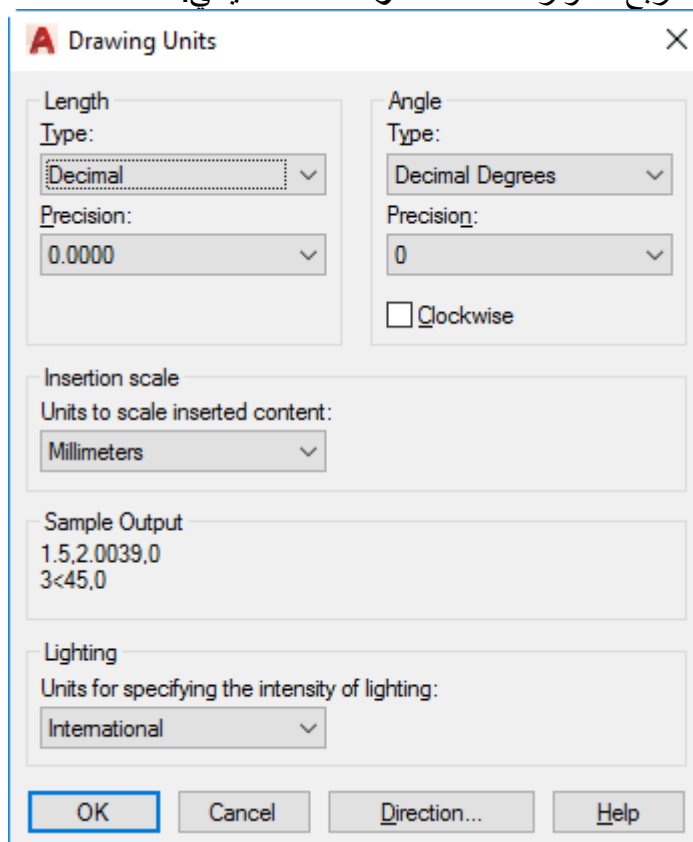
 Command entry: units (or 'units for transparent use)

٢- من خلال الشريط (قوائم) ثم من القائمة تنسيق انقر على الزر Units

 Menu: Format > Units



انقر على الأمر أعلاه فيظهر مربع الحوار "اعدادات الوحدات" كما يأتي:



يُمكن تحديد "نوع" وحدات الرسم "type" و"درجة الدقة" مُمَثَّلَة بعدد الحقول بعد الفاصلة العشرية "Precision" للقياسات الخطية والزاوية. تحت العنوان "length" أضغط السهم في الحقل "Precision" ثم اختر (0.00) لرسم

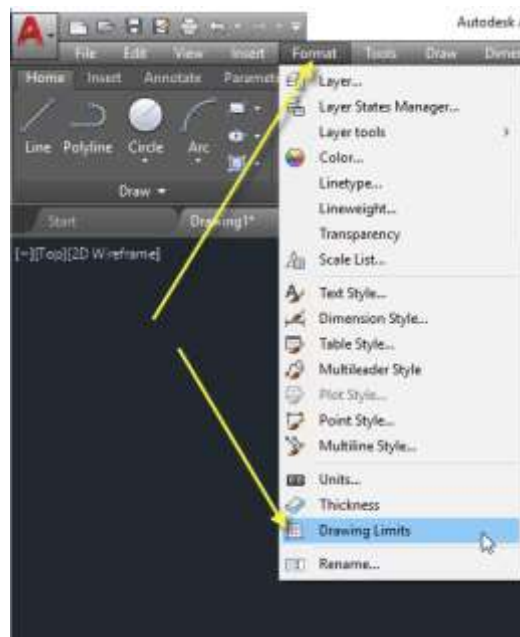
عناصر ذات دقة رقمين بعد الفاصلة العشرية. يُمكن أيضا السيطرة على نوع ودرجة دقة القياسات الزاوية تحت العنوان "Angle".

اضبط الاعدادات حسب ما يتطلبه عملك وبعد الانتهاء انقر على "موافق" لإغلاق مربع الحوار .
حدود الورقة

قياسات الاوراق القياسية الأكثر استعمالاً هي (A4 (٢٩٧*٢١٠)، (A3 (٤٢٠*٢٩٧)). يُستخدم الأمر "limits" لتعريف قياسات الورقة بدلالة ركنيها بإتباع إحدى طريقتين

Concept	Procedure	Quick Reference
Sets and controls the limits of the grid display in the current Model or layout tab.		
 Menu: Format ► Drawing Limits		
 Command entry: limits (or 'limits for transparent use)		

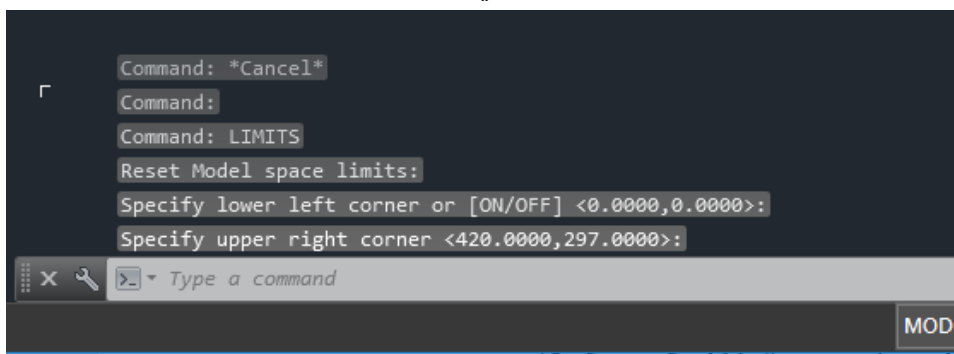
١. من الشريط "قوائم"

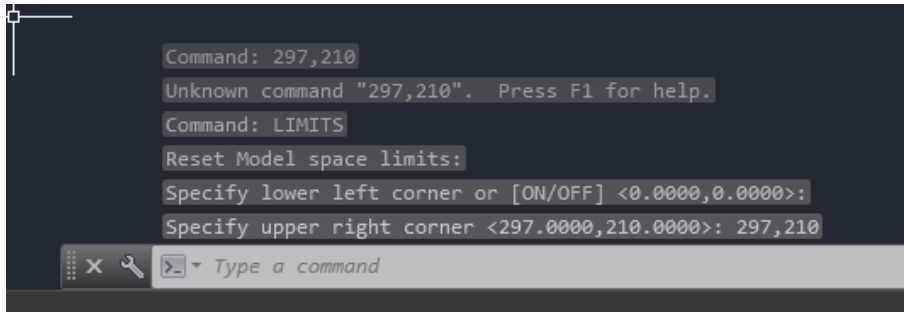


٢. طباعة الأمر "limits" في "سطر الأمر"

في "سطر الأمر" تظهر رسالة تطلب تحديد نقطة الركن الأعلى الأيمن لورقة الرسم ، اطبع قياسات الورقة المطلوبة بصيغة رقمين يفصل بينهما الفاصلة (،) بحيث ان الرقم الأول يمثل طول الورقة باتجاه المحور X والرقم الثاني يمثل طول الورقة باتجاه المحور Y.

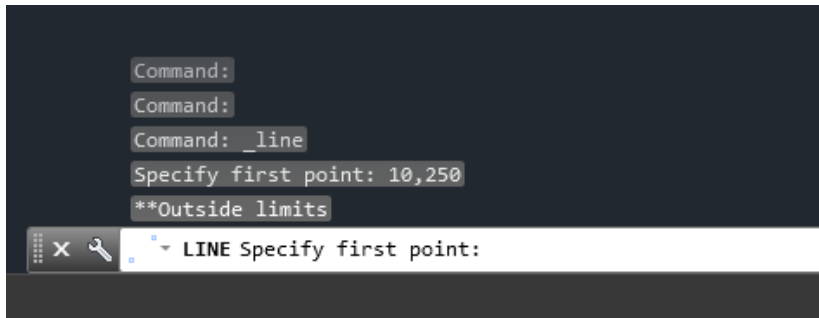
مثال : لتعريف ورقة رسم قياس A3 فان خطوات التنفيذ ستكون كما يأتي:





لهذه الحالة الاتجاه السيني يساوي ٢٩٧ والاتجاه الصادي يساوي ٢١٠

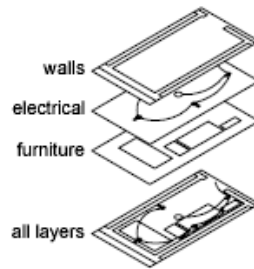
الخيار الفرعي <[ON/OFF] المتضمن في الأمر أعلاه يُسيطر على حالة "تدقيق الحدود" فإذا كان نشطا (on) فان أي إحداثيات تُعطى خارج حدود الورقة فان البرنامج لن يرسمها ويعرض رسالة تُفيد بأن الإحداثيات خارج حدود الورقة



الشفائف

يتم الرسم على "شفائف" متعددة توضع الواحدة فوق الأخرى فيبدو الرسم متكاملًا من خلال "الشفائف" ، ويُمكن التعامل مع الشفاف بصورة مُنفصلة من حيث "إظهارها" أو "إخفاؤها" أو "تجميدها" أو "تنويعها" أو "تخصيص لون" مختلف لكل شفيفة.

هناك عادة شفيفة واحدة فقط "نشطة" في الآن الواحد. يُمكن تسمية الشفاف أو إعادة تسميتها.



إنشاء شفيفة جديدة

يُمكن إنشاء شفيفة جديدة بإحدى الطرق الثلاث الآتية

Access Methods



Button

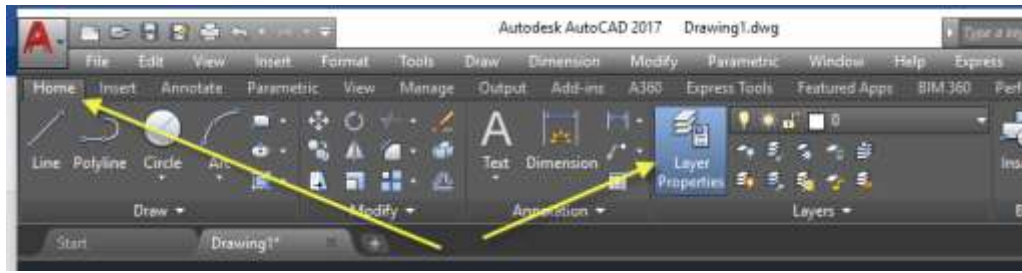
Ribbon: Home tab > Layers panel > Layer Properties Manager

Menu: Format > Layer

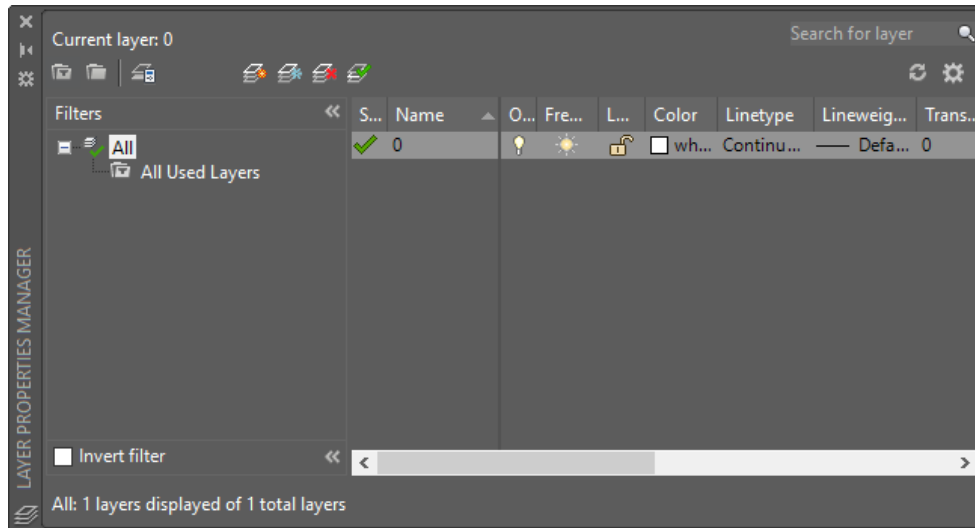
Command entry: **layer** (or **'layer** for transparent use)

لاستعمال الطريقة الأولى مثلاً إتبع ما يأتي:

ابحث عن اللوح "شفائف" على "الشريط Ribbon" ثم انقر على الزر مدير خصائص الشفيفة



فيظهر مربع الحوار "مدير خصائص الشفيفة" الآتي:



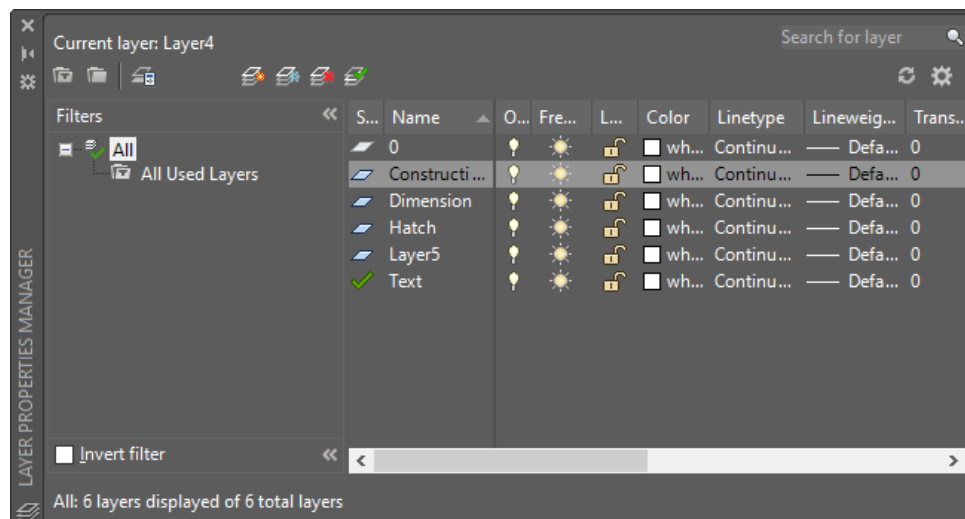
انقر "جديد" لإنشاء شفيفة جديدة

كرّر العمل أربع مرات إضافية ليكون عدد الشفاف خمس شفائف.

تغيير اسم الشفيفة

تحت الحقل "name" انقر على الكلمة "layer1" بالمفتاح الأيسر فيتلون السطر بلون أزرق، انقر مرة ثانية في نفس الموضع ثم غيّر اسم الشفيفة إلى "Dimension"

ثم غيّر أسماء الشفاف الثلاث الأخرى إلى Construction, Text, Hatch فيصبح الناتج كالآتي:



حذف شفيفة

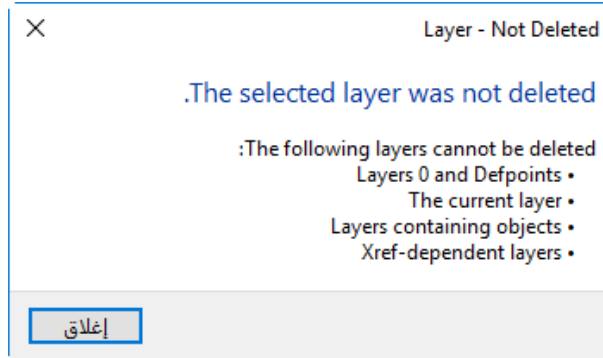
يُمكن حذف أي شفيفة بشرط ان تكون فارغة من أي رسم.

١. اختر الشفيفة "Layer5"

٢. أضغط المفتاح "حذف" أو استخدم الزر "حذف" فتلاحظ اختفاء هذه الشفيفة من مربع الحوار.

ملاحظة :

إذا حاولت حذف شفيفة رسم وكانت الشفيفة ليست فارغة بل تحتوي على عناصر مرسومة عليها ستظهر رسالة كالاتية ، وعند النقر على زر "إغلاق" يُلغى الأمر "حذف الشفيفة" .



الشفيفة الفعالة

توجد في الآن الواحد "شفيفة فعالة" واحدة فقط . لجعل شفيفة ما هي "الشفيفة الفعالة" اختر اسم الشفيفة ثم انقر الزر  (أو أضغط Ctrl + c) فتتحول الشفيفة المُحددة إلى "الشفيفة الفعالة" .

الزر لإخفاء وإظهار الشفاف

عندما تكون الشفيفة بالوضع "On" فإنها تكون مرئية (تظهر عناصر الرسم المرسومة عليها) ويُمكن طباعة محتوياتها. اما إذا كانت بالوضع "off" فإنها تكون غير مرئية ولا تطبع محتوياتها وان كان الخيار "plot" بالوضع "on".

لإخفاء شفيفة رسم انقر أيقونة المصباح فتتحول إلى الشكل  للدلالة على ان الشفيفة "مُطفأة". لإعادة تشغيل الشفيفة انقر أيقونة المصباح مرة أخرى.

الزر لإذابة أو تجميد الشفيفة

ان "الشفيفة المذابة" تكون مرئية وتتقبل تنفيذ أوامر "إعادة التوليد" و "إخفاء الخطوط" و "التظليل" و "الطباعة". اما "الشفيفة المجمدة" فهي غير مرئية ولا تقبل الأوامر "plot"، "render"، "regenerate"، "hide". عندما تُنشئ شفيفة فإنها تكون "مذابة" بالحالة الافتراضية . يُستعمل "التجميد" لزيادة سرعة العمل من خلال سرعة زيادة الأمر "Pan"، "Zoom" وغيرها من الأوامر التشغيلية.

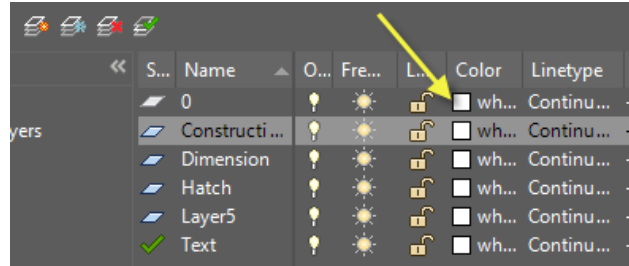
يُفضّل "تجميد الشفاف" التي لا نريد رؤية محتوياتها لفترة طويلة . عندما تقوم لاحقاً بـ "إذابة الشفاف المجمدة" فان البرنامج ينفذ الأمر "إعادة توليد بيانات ملف الرسم". لـ "تجميد شفيفة" انقر بالمفتاح الأيسر على أيقونتها فتتحول إلى .

الزر لقفل وفتح الشفاف

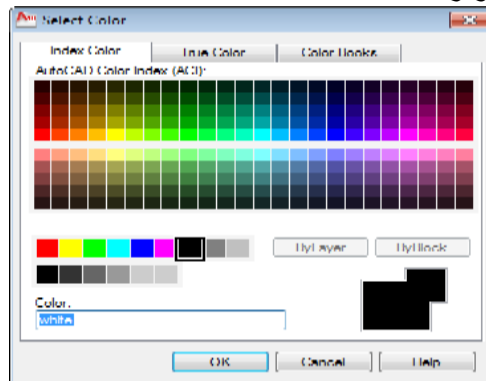
تُنشأ شفيفة الرسم في الحالة الافتراضية "مفتوحة". لا يُمكن اختيار أو تعديل العناصر المرسومة على الشفيفة الـ "مقفولة" ولكن اهميتها تكمن في إمكانية رؤية العناصر المرسومة عليها للاستخدام في عملية الرسم.

اللون : Color
wh...

عند تخصيص لون معين لشيففة الرسم فان العناصر المرسومة عليها ستحمل هذا اللون بصورة افتراضية (او يُمكن لاحقاً تعميم هذا اللون على جميع العناصر الواقعة ضمن هذه الشيففة). يُمكن تحديد اللون كرقم بين (١-٢٥٥) لتغيير "لون" شيففة الرسم
١. انقر مربع اللون فيظهر مربع الحوار " تحديد اللون"



٢. اختر أحد الألوان المفهرسة من التبويب "ألوان أوتوكاد المفهرسة" أو أحد "الألوان الحقيقية" والموضحة في تبويب الألوان الحقيقية أو لون من "سجلات الألوان"
٣. انقر "موافق" لإغلاق مربع الحوار



"نوع الخط" - Linetype: يبين نوع الخط المخصص لرسم العناصر على الشيففة . الحالة الافتراضية هي "Continuous" لتغيير "نوع خط" الشيففة انقر على الكلمة "continuous" فيظهر مربع حوار اختيار نوع خط الرسم.



إضغط الزر "load" فيظهر مربع الحوار "تحميل أنواع الخطوط"

اختر نوع الخط المطلوب ثم انقر المفتاح "موافق" لإغلاق مربع الحوار . تلاحظ ان اسم نوع الخط قد اضيف الى قائمة مربع حوار اختيار نوع الخط. ثم انقر "موافق" لإغلاق مربع حوار اختيار نوع الخط.

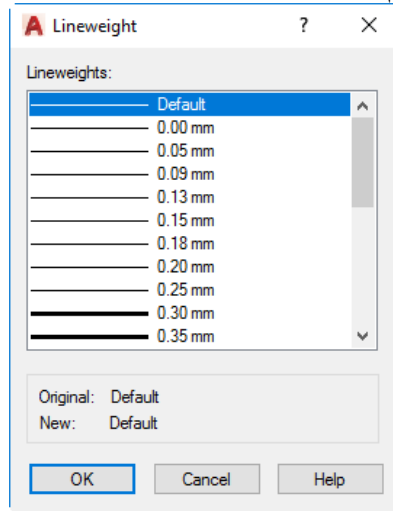
ملاحظة :

لاختيار نوع خط واحد انقر على هذا النوع المطلوب ، لاختيار مجموعة خطوط متباعدة انقر المفتاح **ctrl** عند الاختيار المتكرر، ولاختيار مجموعة خطوط متتالية انقر مع استمرار الضغط على المفتاح **shift** على أول وآخر خط فيتم اختيارهما إضافة إلى جميع الأنواع المحصورة بينهما.

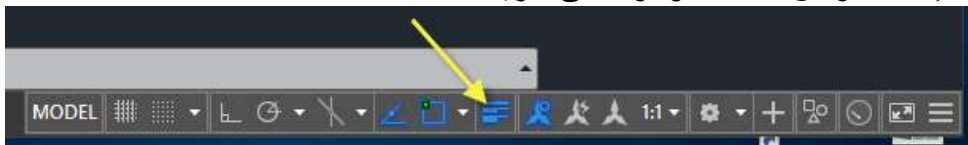
عُرض خط الطباعة

في الرسم بالأقلام على الورق نستخدم أقلام مختلفة مثل 0.2, 0.25, 0.5 الحالة الافتراضية للبرنامج يُستخدم خط بـ (عُرض) (٠) . القيمة (صفر) تعني ان الرسم سيُرسَم بـ (عُرض) فتحة القلم المُخصص لهذا العنصر بغض النظر عن (عُرض) فتحة القلم المستخدم. اما عند تخصيص (عُرض) لخطوط عنصر الرسم فان البرنامج سيرسمها بالـ (عُرض) المحدد.

لتغيير عُرض خط الطباعة للشيفرة انقر رمز العُرض تحت الحقل "lineweight" فيظهر مربع الحوار "أنواع عُرض الخط" ، اختر العُرض المطلوب ثم انقر "موافق".



ملاحظة عند تغيير عُرض الخط فان العناصر المرسومة ستظهر كما لو كان عُرضها (٠) إذ ان تأثير هذا الخيار يظهر في حالة طباعة لوحة الرسم فقط. اما إذا أردت ان تحصل على تمثيل مرئي لعُرض الخط على الشاشة انقر على زر إظهار / إخفاء عُرض الخط الموجود على شريط الحالة.



يكون هذا الزر مخفي افتراضيا عند تشغيل اوتوكاد لأول مرة لظهور هذا الزر ينبغي النقر على زر الاعدادات في أقصى يمين شريط الحالة ومنه اختيار اظهار هذا الزر كما موضح في ادناه:



نمط الطباعة :

يُستخدم لتحديد نمط الطباعة لشيففة الرسم المختارة (راجع موضوع الطباعة في الفصل الثالث عشر)
طباعة الشيففة :

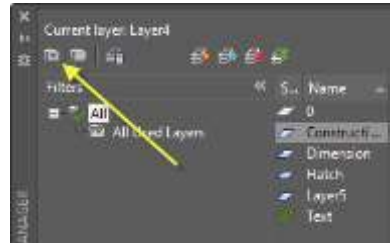
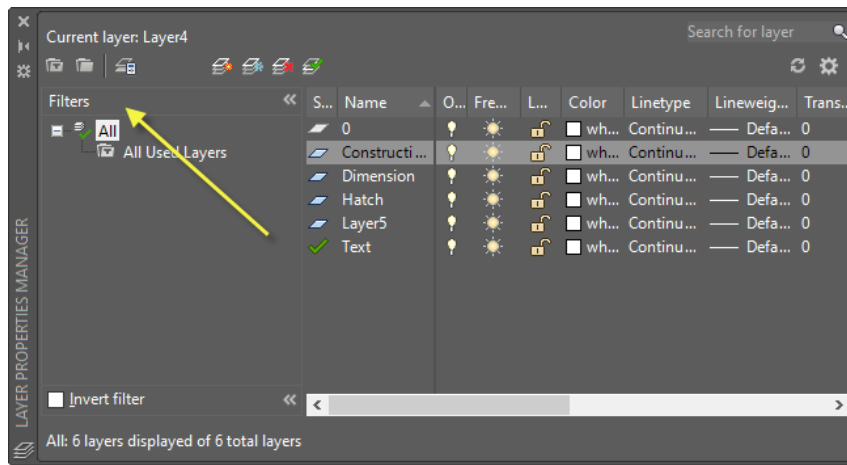


الخياران الموثَّقان هما طباعة / عدم طباعة

الحالة الافتراضية هي "طباعة الشيففة" المعنية . في حالة "إطفاء" هذا الخيار فان عناصر الرسم ستظهر على الشاشة ولكنها لن تطبع . يؤثر "إطفاء" الطباعة في الشفائف المشغلة والمذابة ، اما الشفائف المجمدة والمُطفأة فان البرنامج لن يطبع محتوياتها حتى لو كان خيار "الطباعة" بالوضع "on".
تظهر أهمية "إطفاء طباعة" شيففة الرسم عندما تحتوي الشيففة على معلومات مرجعية لا نريد طباعتها ولكنها مفيدة أثناء العمل مثل خطوط الإنشاء.

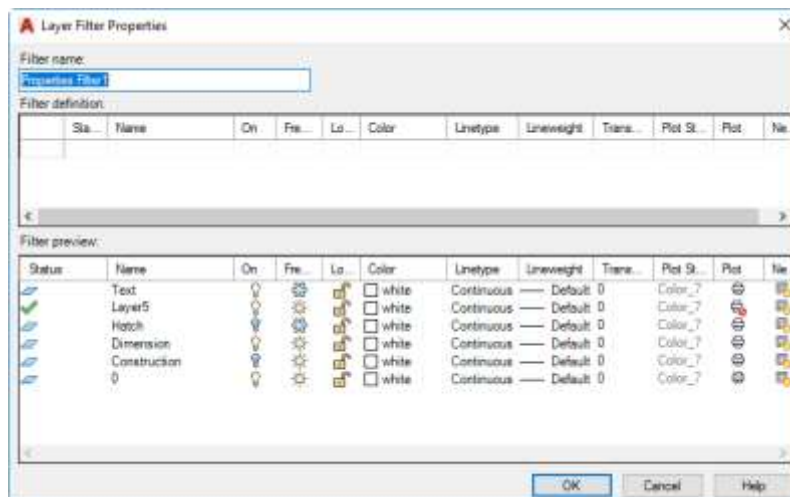
مرشح الشفائف

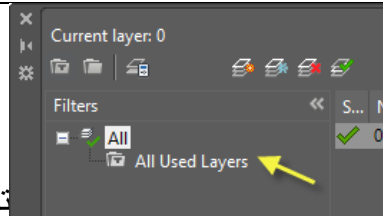
الحالة الافتراضية للبرنامج هي عَرَض جميع شفائف الرسم في مربع الحوار "إدارة الشفائف". مع زيادة عدد الشفائف يصبح من الضروري استخدام المرشحات لعَرَض شفائف مختارة في مربع الحوار.



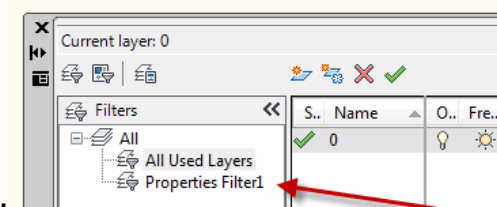
انقر الزر "مرشح جديد"

فيظهر مربع الحوار "خصائص مرشح الشيففة" الآتي:





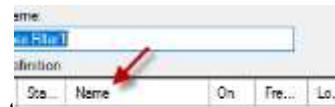
تلاحظ اختفاء جميع الشفاف من صندوق الحوار عدا الشفيفة (صفر) لأنها الشفيفة الأساسية للبرنامج (لأننا لم نستخدم أي من الشفاف الباقية للرسم لحد الآن) . لعرض جميع الشفاف اختر المرشح:



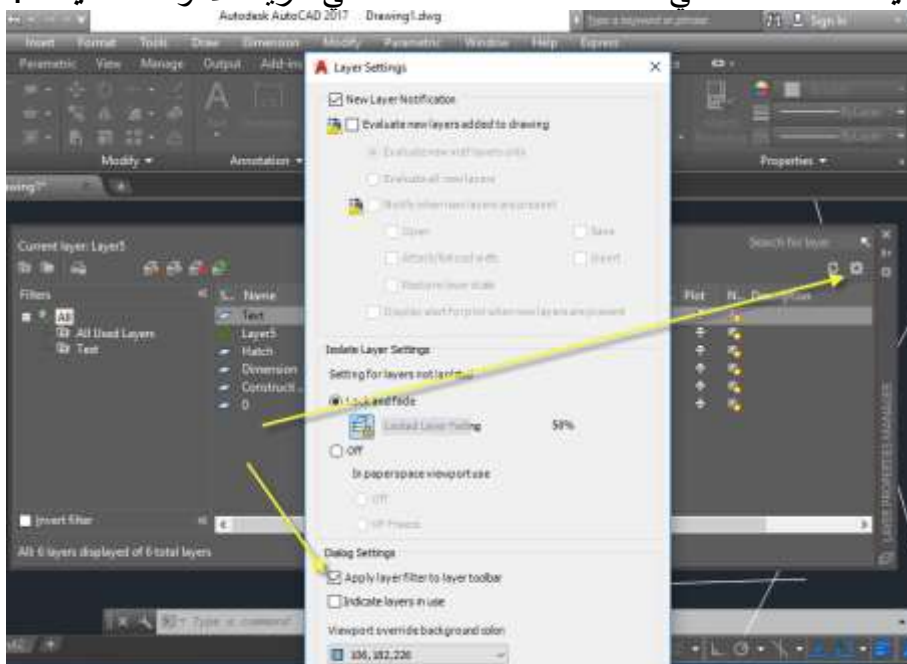
لاستخدام "مرشح الشفاف" بكفاءة أعلى يُمكن استخدامه لعرض الشفاف التي تحمل مواصفات محدّدة فقط وكما يأتي:

اظهر مربع الحوار "خصائص مرشح الشفيفة" كما مر ذكره أعلاه ، ابدأ بملء البيانات الآتية:

- في الحقل اكتب اسما مميزا للمرشح ليكن "text"

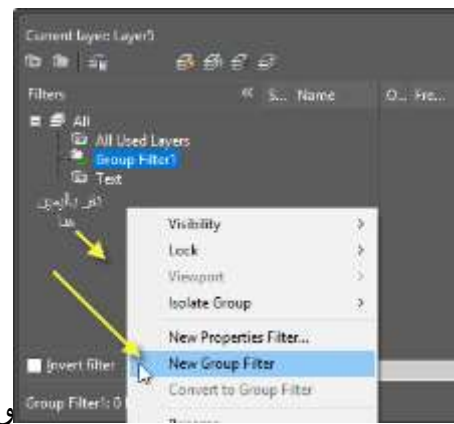
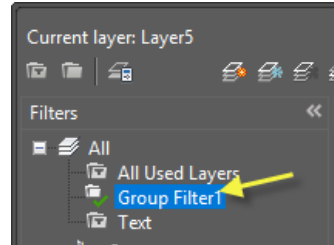


- في الحقل اطبع "0" لعرض الشفاف التي يبدأ اسمها بالحرف "0" أو
 - اطبع "T" لعرض الشفاف التي يبدأ اسمها بالحرف "T" في مربع حوار إدارة الشفاف.
 - املا بقية الحقول بما تراه مناسباً للتصفية
 - انقر "موافق" لإضافة المرشح إلى قائمة المرشحات
 - تلاحظ وجود المرشح "text" ضمن مجموعة المرشحات
 - اختر المرشح "text" تلاحظ اختفاء جميع الشفاف من مربع الحوار "إدارة خصائص الشفيفة" عدا الشفيفة "text" لأنها تبدأ بالحرف "t" . في حالة وجود شفاف أخرى تبدأ بهذا الحرف فإنها ستظهر أيضاً.
- ملاحظة : عند تنشيط الخيار "تطبيق مرشح الشفاف" على شريط الأدوات "شفيفة" فإنه يتم عرض "الشفاف المرشحة" و "الشفيفة الفعالة" فقط في القائمة المنسدلة "شفاف" في شريط الأدوات "شفيفة" .



هناك عدة أنواع من المرشحات للشفائف منها

- "**حسب خصائص الشفيفة**" **Layer property filter**
تصفى لك الشفائف ذات اللون الأحمر مثلاً أو تلك التي تبدأ أسماؤها بحرف t مثلاً
- ومنها "**حسب تجميع خاص**" من قبلك **Layer group filter**
تجمع مجموعة من الشفائف عشوائياً وتعطيها اسماً مميزاً (يُمكن إنشاء المجموعة بسحب الشفيفة وتركها ضمن المجموعة)
لتكوين **Layer group filter** انقر باليمين على مكان فارغ ضمن اللوح "مرشحات"



واختر **Group Filter** واعطها اسماً مميزاً

ثم انقر على زر **All** لإظهار كافة الشفائف

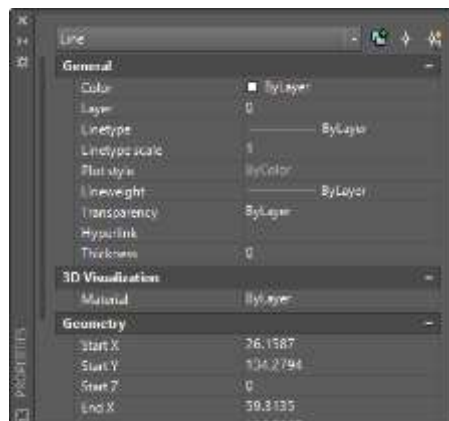
ثم ابدأ بسحب الشفائف المطلوبة وتركها عند المرشح الجديد

اختر المرشح المطلوب تلاحظ إستجابة البرنامج بتصفية الشفائف حسب ما خطت له في المرشح.

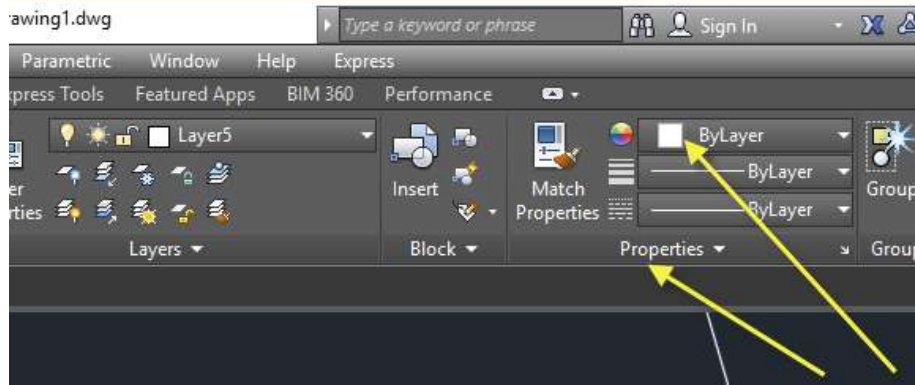
اللون :

سبق وان تعرفنا على تخصيص لون للشفيفة يعمم افتراضياً على كل العناصر المرسومة ضمن هذه الشفيفة . فإذا أردت تخصيص لون لعنصر مغاير للون الشفيفة التي هو فيها يُمكن ذلك باستعمال الأمر "**color**". إذا خصصت لوناً معيناً لعنصر ما فإنه يحتفظ بهذا اللون حتى لو تم نقله إلى شفيفة أخرى ذات لون مختلف.
يُمكن تخصيص لون معين لعنصر الرسم بإحدى الطرق الآتية:

- اطبع الأمر "**color**" فيظهر مربع الحوار "**ألوان**" حيث يُمكن اختيار اللون المطلوب منه
- اختر عنصر الرسم لإظهار الماسكات ثم انقر باليمين لفتح مربع الحوار "**خصائص عنصر الرسم**" واختر اللون المطلوب من الحقل "**color**".



اختر عنصر الرسم لإظهار الماسكات ثم انقر اللوح "خصائص" على "الشريط ribbon" لفتح اللوح "خصائص"



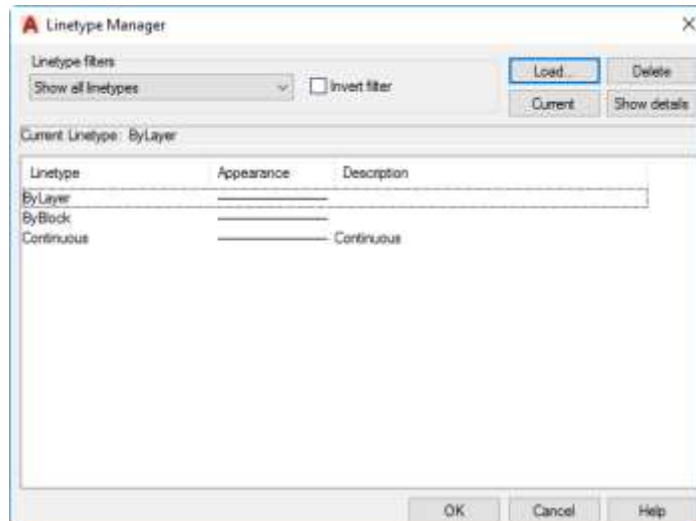
ومنه القائمة المنسدلة "ألوان عنصر الرسم" واختيار اللون المطلوب. للحالة الأخيرة فإن تبديل اللون إلى الأزرق مثلاً يجعل كل عنصر يرسم بعد ذلك يرسم باللون الأزرق
يُفضّل التعامل مع الألوان على أساس تخصيص اللون للشفيفة بدلاً من استخدام الأمر "Color" لرسم العناصر بألوان مختلفة لأن تغيير لون الشفيفة يغيّر لون جميع العناصر المرسومة عليها.

نوع الخط

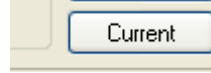
كما هو الحال بالنسبة للون ، يُمكن تخصيص أنواع مختلفة من الخطوط لتمثيل العناصر المختلفة في لوحة الرسم فمثلاً يُستخدم "الخط المستمر" لتمثيل الحدود الخارجية لعنصر الرسم بينما يُستخدم "الخط المتوازي" لتمثيل الأجزاء غير المرئية من عنصر الرسم ويُستخدم "خط المحور" لتمثيل محور دائرة أو اسطوانة.
للتعامل مع أنواع مختلفة من الخطوط يجب أولاً تحميل هذه الخطوط كما يأتي:
١. كما عملنا سابقاً مع الألوان ابحث عن اللوح "خصائص" المبين فيما يأتي



من القائمة المنسدلة اختر "other" فيظهر مربع الحوار الآتي

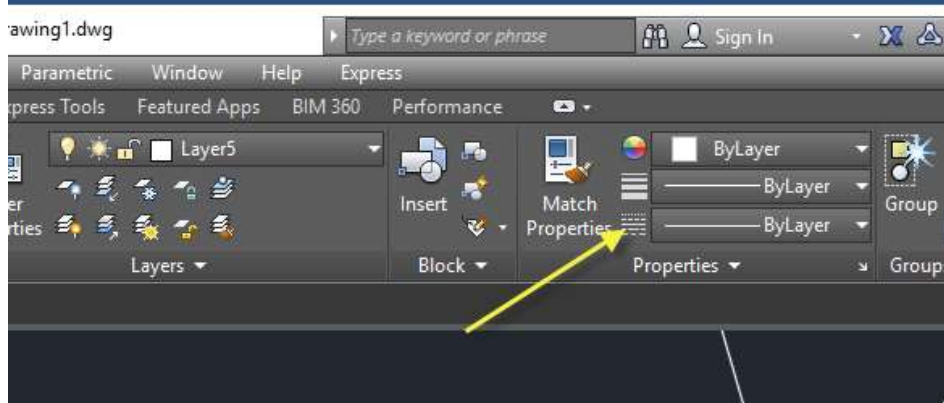


٢. أضغط المفتاح "load" يظهر مربع الحوار "تحميل أنواع الخطوط".
٣. اختر "نوع الخط" المطلوب ثم أضغط المفتاح OK لغلق مربع الحوار.
- لجعل الخط المختار هو "الخط الفعال" أضغط المفتاح "current" ثم انقر "موافق" لغلق مربع الحوار. ان أي خط سيرسم بعد هذه الخطوة سيكون بنوع الخط المحدد ما لم يتم تغييره.
- يُمكن تخصيص "نوع خط" معين بعد تحميله لعنصر الرسم بوحدة من الطرق الآتية:
١. طباعة الأمر "lntype" فيظهر مربع الحوار "إدارة أنواع الخطوط المحملة" حيث يُمكن اختيار نوع



الخط المطلوب ثم انقر على زر

٢. اختيار عنصر الرسم لإظهار الماسكات ثم فتح القائمة المنسدلة "أنواع الخطوط" من "الشريط Ribbon"



ثم اختيار نوع الخط المطلوب.

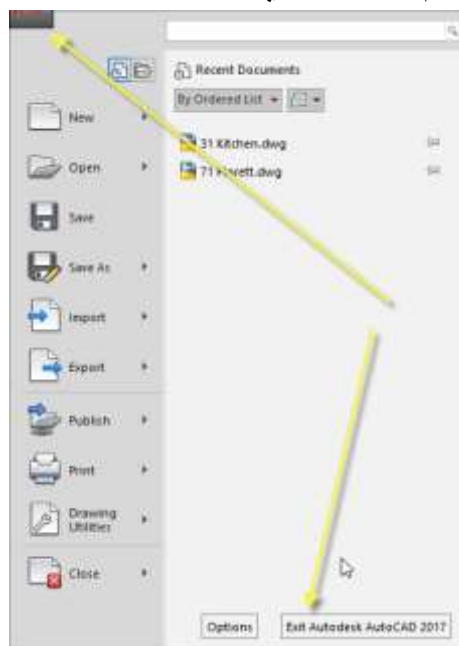
٣. اختيار عنصر الرسم المطلوب لإظهار الماسكات ثم انقر باليمين فوقه واختيار "خصائص" من القائمة الجانبية فيظهر مربع الحوار "مواصفات عنصر الرسم" واختيار نوع الخط المطلوب من الحقل "lineType".

إغلاق البرنامج

بعد الانتهاء من العمل يكون من الضروري "إغلاق البرنامج" ، في هذه الحالة يكون أمامك ثلاثة تفضيلات:

- المغادرة بدون حفظ
- الحفظ بنفس الاسم الحالي
- الحفظ باسم جديد

تستخدم الحالة الأولى لإغلاق ملف الرسم دون حفظ أي تعديلات أجريت عليه ويتم ذلك من خلال اختيار الأمر



في هذه الحالة سيظهر مربع الحوار الخاص بإغلاق ملف الرسم .



او يُمكن استخدام أيقونة إغلاق النافذة

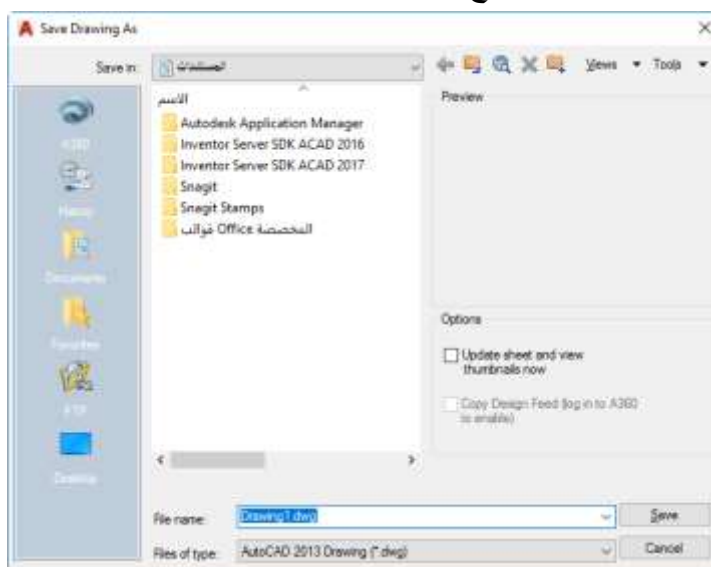
تستخدم الحالة الثانية لحفظ ملف الرسم دون مغادرة البرنامج وذلك بالنقر على أيقونة



او اختيار الأمر "Save"



فإذا كان الملف يُحفظ للمرة الأولى سيظهر مربع الحوار "حفظ الملفات".



اطبع اسم الملف في الحقل File name: Drawing1.dwg وعين موقع حفظ الملف من القائمة المنسدلة

ثم انقر "حفظ". سيتم حفظ جميع التعديلات المنجزة على ملف الرسم. اما إذا كان الملف قد حُفظ سابقاً فلن يظهر مربع الحوار هذا.

تستخدم الحالة الثالثة للحصول على نسختين من ملف الرسم ، النسخة الأولى لملف الرسم مع التعديلات المنجزة عليه والثانية تُمثل ملف الرسم الأصلي من دون أي تغيير. في هذه الحالة يظهر مربع الحوار "حفظ الملفات" الذي مر ذكره أعلاه حيث يتم التعامل معه بالأسلوب نفسه.

تطبيق الفصل الأول

انشئ رسم جديد واضبط المواصفات الآتية

- استخدم ورقة رسم قياس A2(594*420)
- وحدات الرسم (ملم) بدرجة دقة رقم واحد بعد الفاصلة العشرية.
- انشئ الشفاف الآتية:

Layer	Color	LineType
Objects	White	Continuous
Dimensions	Red	Continuous
Text	Blue	Continuous
Hatch	Yellow	Continuous
Center	Red	Center
Hidden	Yellow	Dashed

- احفظ الرسم بالاسم "Chapter1" (يتم الافادة منه لاحقاً في تمارين الفصل ٦)

.. انتهى ..

الفصل الثاني أوامر الرسم

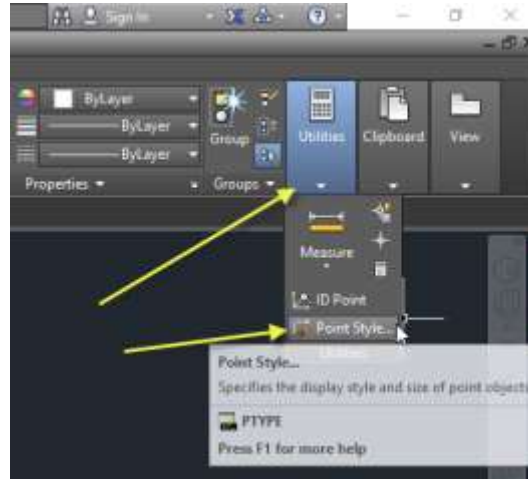
سنتعرف في هذا الفصل على الأوامر المستخدمة لرسم العناصر المختلفة.

"النقطة" Point

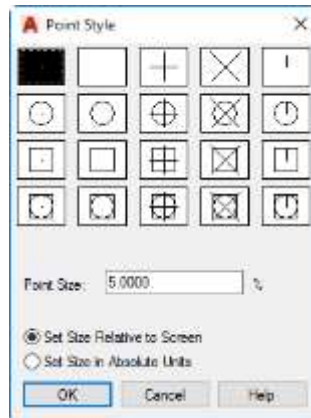
يُستخدم هذا الأمر لرسم نقطة واحدة أو مجموعة نقاط على شاشة الرسم . يُمكن السيطرة على نوع وحجم النقطة حسب الخطوات الآتية:

١.

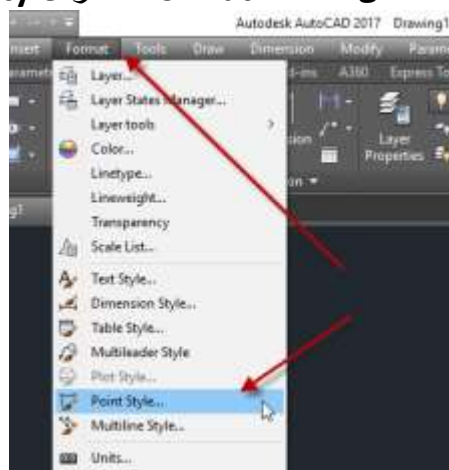
من التبويب رئيسي وسع اللوح ثم انقر الزر **نمط النقطة** كما مبين ادناه



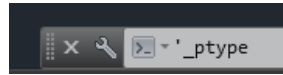
فيظهر مربع الحوار "اختيار نمط النقطة"



يمكن أيضا الوصول الى مربع الحوار هذا من القائمة "Format" اختر "PointStyle"



(راجع الفصل الأول حول كيفية إظهار الشريط "قوائم" التقليدي)



وكذلك يمكن الوصول اليها من سطر الامر بطباعة الامر

٢. اختر نوع النقطة المطلوبة

٣. حدّد حجم النقطة في الحقل Point Size: 5.0000 %

٤. انقر "موافق" لإغلاق مربع الحوار.

رسم النقطة

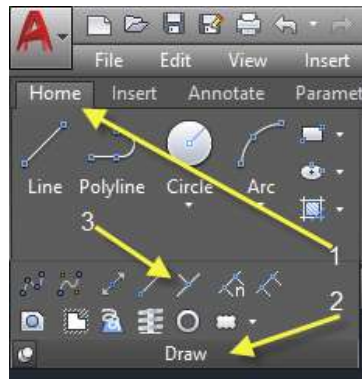
يُمكن تنفيذ الأمر "نقطة" بعدة طرق هي :



سنشرح الطرق الأربعة بالتتابع والمفضلة منهن هي الطريقة الأولى

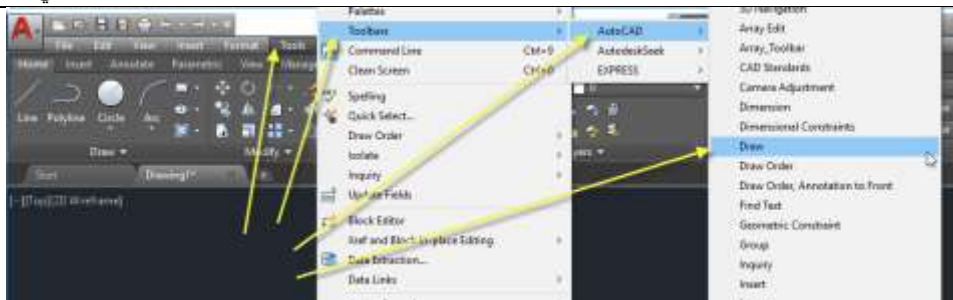
١- طريقة التنفيذ من "الشريط Ribbon"

• من الشريط <تبويب home> اللوح "رسم" اختر "نقطة"



- لرسم مجموعة نقاط او نقطة واحدة اختر ثم حدّد مواقع النقاط على الشاشة
- لرسم نقطة واحدة فقط ارسم نقطة باستعمال الأمر السابق ثم اضغط المفتاح "هروب" لإنهاء الأمر. أو إذا أردت استخدام الأمر لرسم نقطة واحدة فقط يتوجب عليك استعمال الأمر "نقطة" عن طريق الشريط "قوائم" التقليدي كما مبين في الطريقة الثالثة.

٢- اما اذا اردت استخدام الطريقة الثانية عن طريق استخدام شريط الأداة ToolBar فإنه يتوجب عليك حينها اظهار شريط أداة الرسم ToolBar Draw كما مبين في الشكل الاتي:

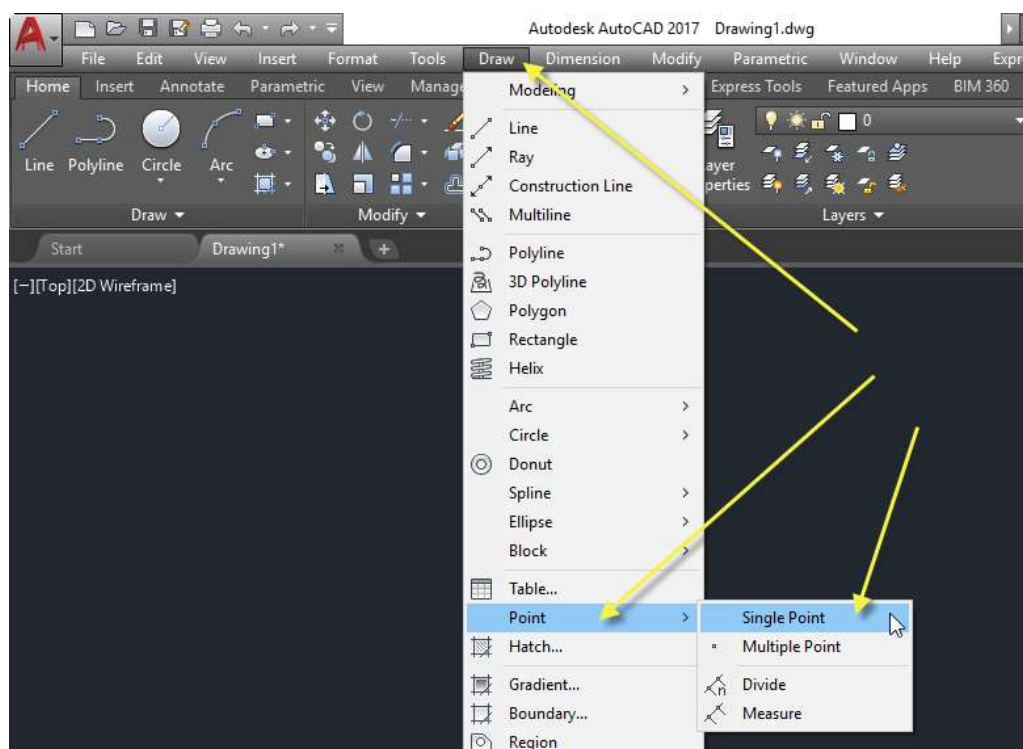


فيظهر شريط أداة الرسم **Draw** ToolBar المبين ادناه



ومنه يمكن النقر على الزر .

٣- الطريقة الثالثة : عن طريق الشريط "قوائم" التقليدي كما يأتي:



٤- الطريقة الرابعة والأخيرة هي طباعة الامر **point** على سطر الامر.

ملاحظات :

١. هذه النقاط تختلف عن نقاط "الشبكة" Grid في انها تعتبر عناصر رسم أساسية تطبع عند تنفيذ أمر الطباعة.
٢. عند تنشيط الخيار "**Set Size in absolute units**" فان حجم النقطة اثناء رسمها يتغير مع تغير حالة الترويم الحالية.
٣. تظهر أهمية هذا الأمر عند التعامل مع الأمر "**Divide**" والأمر "**Measure**".

قطعة المستقيم **Line**

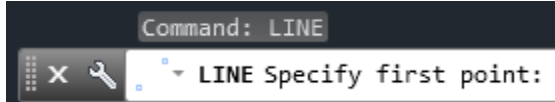
يستخدم الأمر "**Line**" لرسم قطعة مستقيم واحدة أو أكثر بتعريف إحداثيات نقطتي النهاية لقطعة المستقيم (إحداثيات ثنائية الأبعاد أو ثلاثية الأبعاد)
يُمكن تنفيذ الأمر بإحدى الطرق الآتية:

- من القائمة **Draw** اختر الأمر **Line**

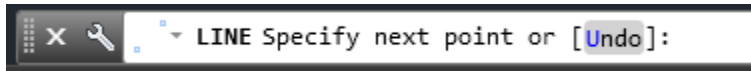
- الضغط على الايقونة  من "الشريط Ribbon" < التبويب "الرئيس" < "لوح الرسم"



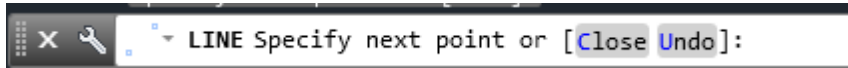
- طباعة الأمر "Line" في "سطر الأمر".
ستظهر الرسالة الآتية



حدّد نقطة البداية للمستقيم تظهر بعدها الرسالة :



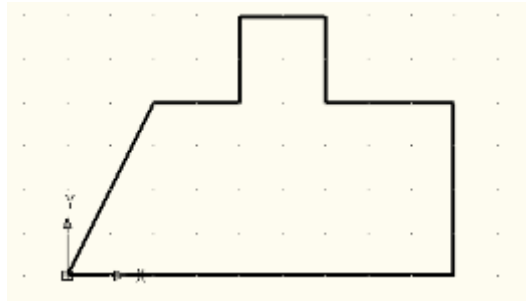
حدّد النقطة التالية لتعريف "قطعة المستقيم". ستظهر هذه الرسالة مرة أخرى للسماح بتعريف أكثر من خط مستقيم واحد. بعد الانتهاء من رسم مستقيمين ستلاحظ ان الرسالة تظهر بالصيغة :



حدّد نقاط النهاية للخطوط الباقية ثم اضغط المفتاح "ادخال" لإنهاء الأمر.

تطبيق

ارسم الشكل الآتي:



١. افتح ملف رسم جديد
٢. نفذ الأمر "Grid" لضبط مسافة الشبكة الى (١٠) وحدات
٣. نفذ الأمر "Snap" لضبط مسافة الوثب الى (١٠) وحدات.
٤. نفذ الأمر "Line"
٥. حدّد نقطة البداية (الركن الأسفل للشكل)
٦. حرّك المؤشر نحو اليمين مسافة (٩) نقاط شبكة ثم اضغط المفتاح الأيسر للفارة لتحديد نقطة نهاية قطعة المستقيم.
٧. تحرك نحو الأعلى (٤) نقاط شبكة لتعريف النهاية التالية.
٨. تحرك نحو اليمين (٣) نقاط شبكة وحدّد نقطة النهاية . ستلاحظ ان اتجاه الخط لم يكن كما هو مطلوب.
٩. اطلع الحرف (u) لاستخدام الخيار الفرعي "undo" للأمر ، ستلاحظ اختفاء قطعة المستقيم الأخيرة. (إذا نفذت الخيار (u) مرة أخرى ستختفي قطعة المستقيم قبل الأخيرة وهكذا).

١٠. ارسـم الخطوط الأفقية والعمودية المتبقية حتى تصل إلى المنطقة المائلة.
١١. اطلع الحرف "c" لتنفيذ الخيار الفرعي "close" لأمر المستقيم. ستلاحظ ان البرنامج قد رسم قطعة مستقيم تغلق الشكل وفي نفس الوقت انتهى تنفيذ الأمر "قطعة المستقيم" وظهرت الكلمة "Type a command" عند "سطر الأمر".
١٢. أضغط المفتاح "ادخال" لتنفيذ الأمر "قطعة مستقيم" مرة أخرى (يُمكن استخدام المفتاح "ادخال" لتكرار تنفيذ آخر أمر).
١٣. عند الرسالة التي تطلب تحديد نقطة البداية أضغط المفتاح "ادخال" ليقوم البرنامج باختيار آخر نقطة رسمت بآخر أمر "قطعة مستقيم" على انها نقطة البداية للمستقيم الجديد.
١٤. ارسـم مجموعة خطوط إضافية للشكل ثم اضغط "ادخال" لإنهاء الأمر.
١٥. اطلع الحرف (u) لتنفيذ الأمر " تراجع " ستلاحظ اختفاء الخطوط الإضافية. لأننا في هذه الحالة تراجعنا عن تنفيذ الأمر لذلك فان البرنامج يتراجع عن تنفيذ جميع الخطوات المنفذة بالأمر الأخير.
١٦. اطلع الأمر "redo" تلاحظ عودة الخطوط الإضافية على شاشة الرسم
١٧. احفظ الملف.

ملاحظة :

يُمكن تنفيذ الأمر " تراجع " أكثر من مرة ، في كل مرة يتم التراجع فيها عن الأمر السابق في سلسلة الأوامر المنفذة . اما الأمر "إلغاء التراجع" فانه يُستخدم مرة واحدة فقط ثُمّثل استعادة الأمر الأخير فقط.

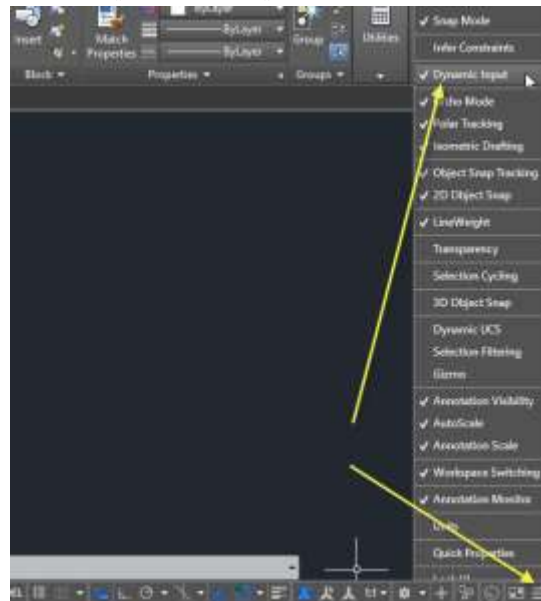
الادخال الديناميكي

خاصية تمكّنك من ادخال البيانات أو الأوامر بالقرب من مؤشر الفأرة بدلا من الادخال في "سطر الأوامر" إذا كان "الادخال الديناميكي" معطلاً فانك ستضطر إلى الادخال ضمن "سطر الأمر".

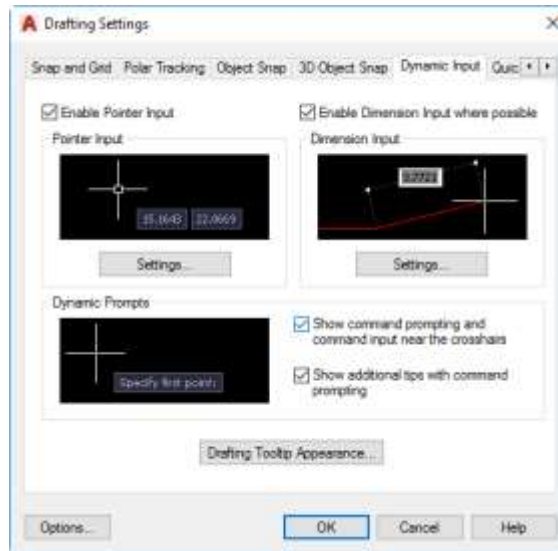
إذا كان "الادخال الديناميكي" مفعلاً فانك لن تضطر إلى الادخال ضمن "سطر الأمر" بل يُمكنك الادخال ضمن الفسحة التي ستظهر لك بجوار مؤشر الفأرة

الزر  يسيطر على تفعيل أو تعطيل "الادخال الديناميكي"

الاعدادات الافتراضية في اوتوكاد تجعل الزر  مخفيا من على شريط الحالة لظهاره يجب تغيير اعدادات شريط الحالة من الزر على اقصى اليمين عليه كما مبين في الشكل الاتي



للسيطرة على خصائص الادخال الديناميكي انقر على الزر  باليمين واختر "setting"



ضمن

Settings...

ثم مرة ثانية انقر على الزر

Snap and Grid | Polar Tracking | Object Snap |

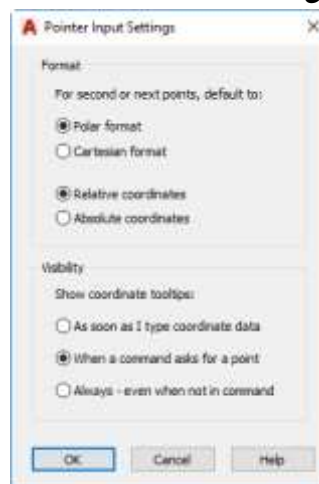
☒ Enable Pointer Input

Pointer Input



Settings...

فيظهر مربع الحوار "اعدادات مؤشر الادخال"



يُمكنك من خلال مربع الحوار هذا تحديد كون الادخال الديناميكي بـ "الإحداثيات المطلقة" أو "النسبية" بصيغة "الإحداثيات الكارتيزية" أو "القطبية"

إحداثيات الرسم

لاحظنا في الأمرين السابقين ان البرنامج يطلب تحديد موقع النقاط، يُمكن تحديد النقاط المختلفة باستخدام الفأرة (كما لاحظنا في التطبيق السابق) أو بالطباعة المباشرة وفي هذه الحالة توجد صيغ مختلفة لتعريف إحداثيات النقاط.

الإحداثيات المطلقة Absolute(X1, Y1), (X2, Y2)

وفيها تُعرَّف جميع النقاط على أساس إحداثياتها الفعلية عن نقطة الأصل للوحة الرسم فمثلاً الخطوات الآتية ترسم قطعتي مستقيم.

```
Command: LINE
Specify first point: 100,100
Specify next point or [Undo]: 150,100
Specify next point or [Undo]: 150,150
Specify next point or [Close/Undo]:
```

الإحداثيات النسبية (X1,Y1), (ΔX,ΔY)

وفيها تُعرَّف إحداثيات النقطة الأولى بـ "الصيغة المطلقة" ثم تُعرَّف باقي النقاط بدلالة بُعد كل نقطة عن النقطة السابقة لها (مقدار التغير بين النقطتين).

الخطوات الآتية ترسم قطعتي المستقيم السابقتين بـ "الطريقة النسبية":

```
Command: LINE
Specify first point: 100,100
Specify next point or [Undo]: @50,0
Specify next point or [Undo]: @0,50
Specify next point or [Close/Undo]: *Cancel*
```

الإحداثيات القطبية Polar(X1,Y1) (L<α)

وفيها تُعرف النقطة الأولى بـ "الصيغة المطلقة" ثم تُعرَّف النقطة التالية بدلالة العلاقة بين النقطتين وزاوية ميلان المستقيم المعرف للنقطتين المتتاليتين.

الخطوات الآتية ترسم قطعتي المستقيم السابقتين بـ "الطريقة القطبية":

```
Command: LINE
Specify first point: 100,100
Specify next point or [Undo]: @50<0
Specify next point or [Undo]: @50<90
Specify next point or [Close/Undo]: *Cancel*
```

ملاحظات

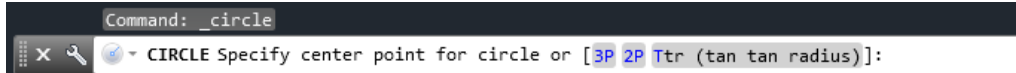
- تعرف النقطة الأولى بـ "الصيغة المطلقة" فقط.
- يُمكن المزج بين الأنواع المختلفة للإحداثيات عند تعريف النقاط المختلفة.

تصويب الأخطاء

قد تصادفك بعض الأخطاء أثناء العمل ، لغرض تصويب هذه الأخطاء يُمكن إتباع إحدى الطرق الآتية:
 قبل تنفيذ الأمر المزمع تنفيذه (قبل الضغط على المفتاح "ادخال") استخدم المفتاح "BackSpace" لتصويب الخطأ في طباعة الأمر ، أو اضغط على المفتاح "هروب" لإلغاء الأمر.
 بعد تنفيذ الأمر اطبع الحرف (U) للتراجع عن تنفيذ الأمر.
 لإلغاء مجموعة من الخطوات اطبع الأمر (Undo).



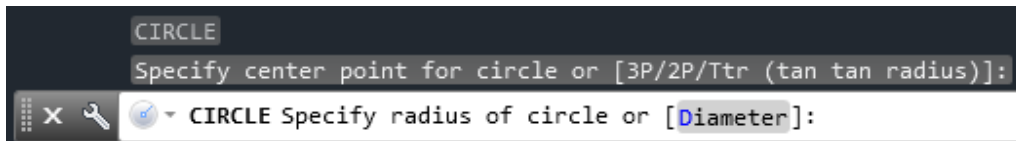
لتنفيذ الأمر أضغط الأيقونة على "الشريط Ribbon" فتظهر الرسالة الآتية:



هذه الرسالة تحتوي على مجموعة من الخيارات الفرعية وهي:

تحديد مركز الدائرة

عند تحديد نقطة على الشاشة سيعتبرها البرنامج نقطة مركز الدائرة وبالتالي تظهر الرسالة الآتية:

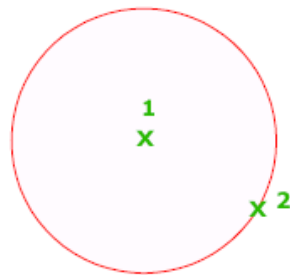


يُمكن هنا تحديد نصف القطر مباشرة أو طباعة (d) لتعريف الدائرة بدلالة القطر.

Radius

Enter a value, or specify a point.

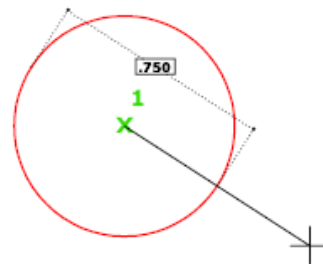
For example:



Diameter

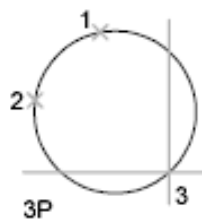
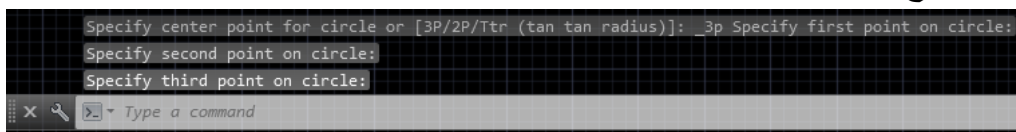
Enter a value, or specify a second point.

For example:



تعريف الدائرة بدلالة ثلاث نقاط 3p

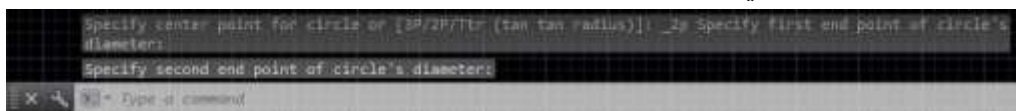
عند طباعة هذا الخيار تظهر مجموع الرسائل الآتية:

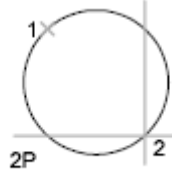


في كل مرة يتم تعريف واحدة من النقاط الثلاث التي تقع على محيط الدائرة.

تعريف الدائرة بدلالة نقطتين 2p

في هذه الحالة تُعرّف الدائرة بنقطتين ثُملاً لنقطتي النهاية للقطر . عند تنفيذ هذا الخيار تظهر الرسالتان الآتيتان:





ابدأ بتعريف النقطة الأولى ثم الثانية.

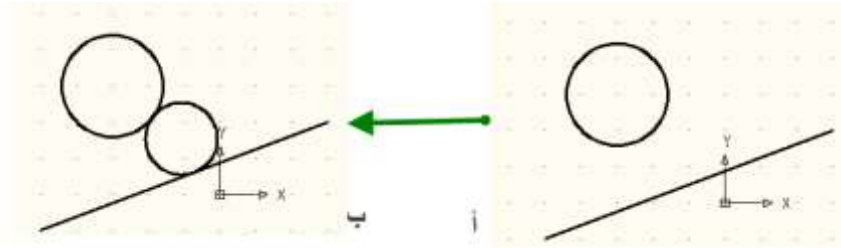
تعريف الدائرة بدلالة مماسين ونصف قطر TTR

وفيه تُرسم الدائرة بحيث تماس عنصري رسم مختارين بنصف قطر محدد. عند تنفيذ هذا الخيار تظهر مجموعة الرسائل الآتية:

```
Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: _ttr
Specify point on object for first tangent of circle:
Specify point on object for second tangent of circle:
Specify radius of circle <327.6211>:
```

مثال

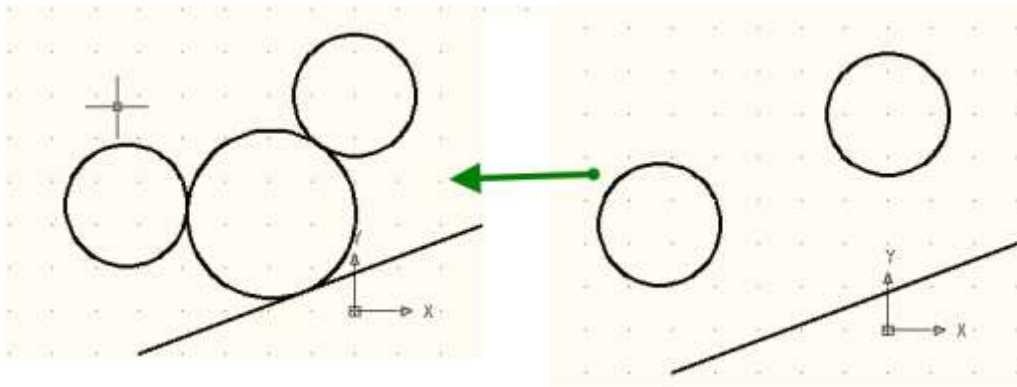
١. ارسم الشكل (أ).
٢. نفذ الأمر "دائرة" واختر منها الخيار الفرعي (ttr).
٣. عند الرسالة الأولى اختر الدائرة (بتحديد نقطة على محيطها)، عند الرسالة الثانية اختر نقطة على المستقيم وعند الرسالة الثالثة حدّد قيمة نصف القطر للدائرة المطلوب رسمها (يجب ان يكون قطر الدائرة المطلوبة أكبر أو يساوي المسافة العمودية بين الدائرة الصغيرة والمستقيم).



تعريف الدائرة بدلالة ثلاث مماسات Tan, Tan, Tan

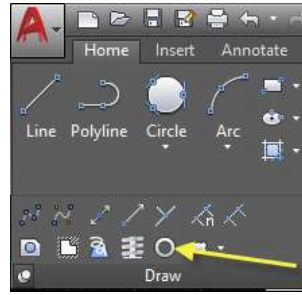
تشبه الحالة السابقة ولكن في هذا الحالة يتم اختيار ثلاثة مواقع تماس وتظهر الرسائل الآتية:

```
Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: _3p Specify first point on circle: tan to
Specify second point on circle: tan to
Specify third point on circle: tan to
```

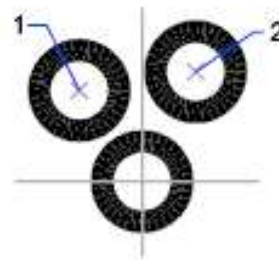
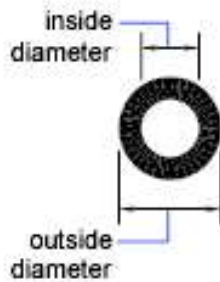
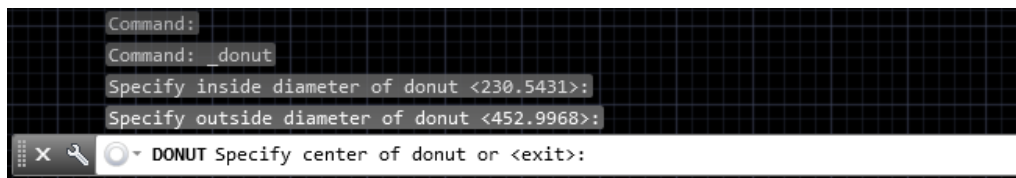


الدائرة الكبيرة رُسمت على أساس انها تماس كل من الدائرتين الصغيرتين والخط المستقيم.

الكعكة Donut



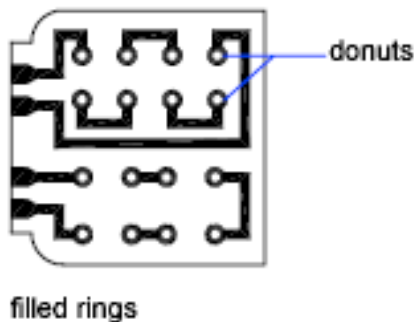
يُستخدم هذا الأمر لرسم دوائر مصمتة "Filled Circles" وحلقات "Rings" يتم فيه تحديد قيمة القطر الداخلي (d) والقطر الخارجي (D) ومركز الكعكة (c). عند تنفيذ الأمر تظهر الرسائل الآتية:

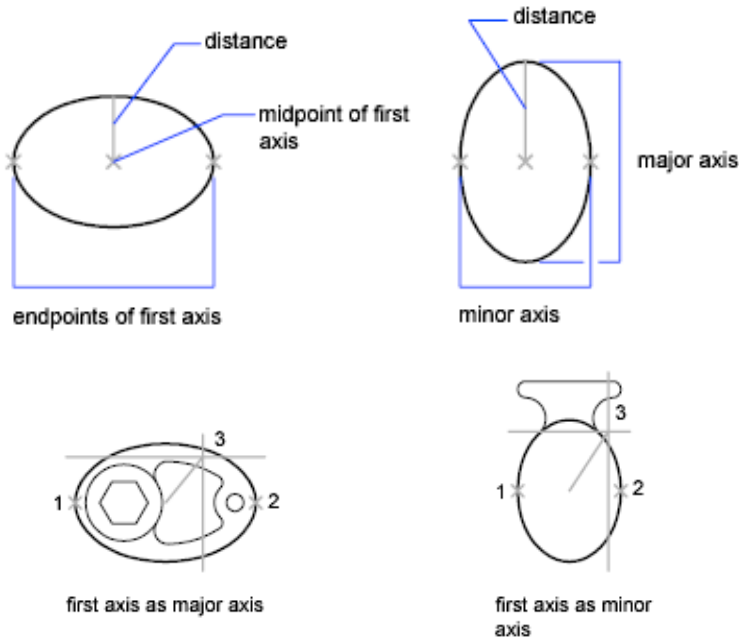


لرسم دائرة مصمتة اطبع القيمة (صفر) عند الرسالة الأولى وأي قيمة تُمثّل القطر الخارجي لها عند الرسالة الثانية . اما لرسم حلقة مصمتة فاطبع قيمة القطر الداخلي لها عند الرسالة الأولى وقيمة القطر الخارجي عند الرسالة الثانية.

يستمر ظهور الرسالة الثالثة والخاصة بتحديد نقطة مركز الكعكة. يُمكن تحديد موقع واحد للحصول على حلقة أو دائرة مصمتة واحدة في هذا الموقع أو يُمكن تحديد مواقع مختلفة للحصول على حلقات أو دوائر مصمتة في المواقع المختلفة المحددة . لإنهاء الأمر أضغط المفتاح " ادخال "

بعض استعمالات مكون الرسم "كعكة"





النقطتان الأولى والثانية تحدّدان (طول و اتجاه) المحور الأول قد يكون هو الرئيس وقد يكون الثانوي
النقطة الثالثة لا تُمثّل نقطة على الشكل البيضوي إنما يراد منه حساب بُعد يُضبط إلى المسافة بين المركز ونقطة
نهاية المحور الثاني (قد يكون هو الرئيس وقد يكون الثانوي)

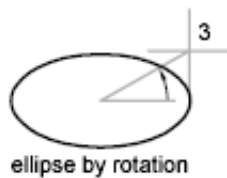
الأمر rotation

Rotation

Creates the ellipse by appearing to rotate a circle about the first axis.

Specify rotation around major axis: Specify a point (3), or enter an positive angle value less than 90

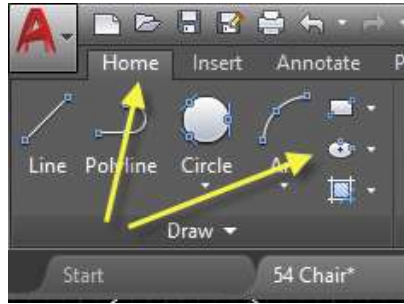
Move the crosshairs around the center of the ellipse and click. If you enter a value, the higher the value, the greater the eccentricity of the ellipse. Entering 0 defines a circular ellipse.



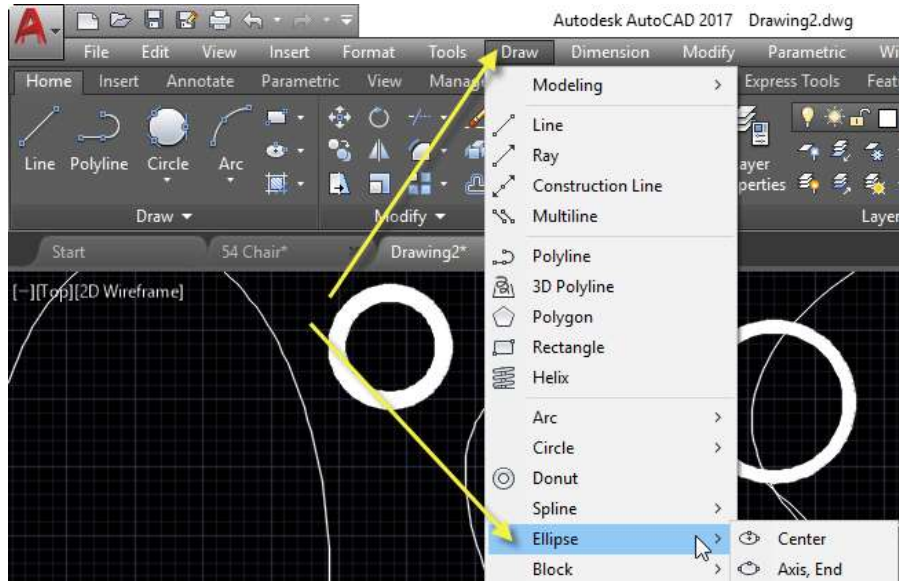
المعروف ان "البيضوي" يتكون من دائرة مرسومة على مستوٍ فإذا كانت نقطة النظر ليست عمودية على المستوي بل جانبية أدى ذلك إلى ظهور الدائرة بشكل بيضوي . القيمة (rotation) هنا تُمثّل زاوية ميل نقطة النظر على المستوي (راجع موضوع Isocircle للتوضيح بشكل اسهل)

الحالة الافتراضية لرسم الشكل "البيضوي" هي تعريفه بدلالة محورين، المحور الطويل ويسمى المحور الرئيسي والقصير يسمى المحور الثانوي. لتنفيذ الأمر نتبع الخطوات الآتية:

١- من "الشريط Ribbon" > التبويب الرئيسي > اللوح "رسم" اضغط الأيقونة



او من القائمة "Draw" اختر "Ellips"



فتظهر الرسالة الآتية

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

تطلب تحديد نقطة النهاية الأولى للمحور الأول

٢- استجابتك تكون اما بطباعة احداثيات نقطة النهاية الأولى للمحور الأول في سطر الامر او ان تنقر على مكان معلوم في منطقة الرسم احداثياته هو نقطة النهاية الأولى للمحور الأول.
بعد الاستجابة للطلب الأول ستظهر الرسالة الآتية

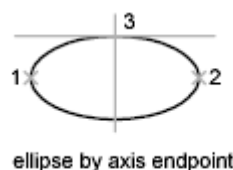
```
Specify other endpoint of axis:
```

تطلب تحديد نقطة النهاية الثانية للمحور الأول

٣- استجابتك تكون اما بطباعة احداثيات نقطة النهاية الثانية للمحور الأول في سطر الامر او ان تنقر على مكان معلوم في منطقة الرسم احداثياته هو نقطة النهاية الثانية للمحور الأول.
بعد الاستجابة للطلب الأول ستظهر الرسالة الآتية

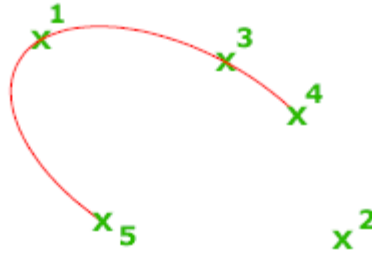
```
Specify distance to other axis or [Rotation]:
```

٤- حرك الفأرة بعيدا عن نقطة منتصف المحور الأول لتعريف المحور الثاني



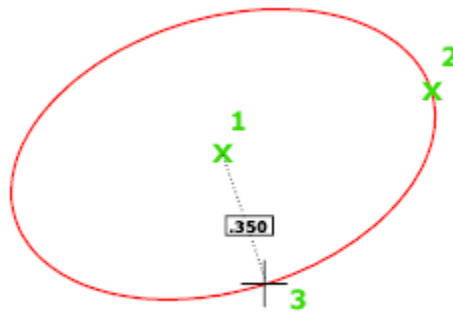
قوس (Arc)

لإنشاء "قوس بيضوي" وليس شكل بيضوي كامل حيث تحدّد زاوية ميلان المحور الأول زاوية القوس البيضوي. يُمكن أن يكون المحور الأول هو المحور الرئيس أو الثانوي (حسب ما يحدّده طول المحور)



مركز (Center)

لإنشاء الشكل البيضوي بدلالة نقطة المركز (١) ثم تحديد نقطة نهاية المحور الأول (٢) ثم تحديد نقطة نهاية المحور الثاني (٣). في الرسالة الأخيرة يُمكن ادخال قيمة تُمثّل طول المحور الثاني أو طباعة الحرف (r) لاستخدام الخيار الفرعي "rotation"



الخيار الفرعي rotation

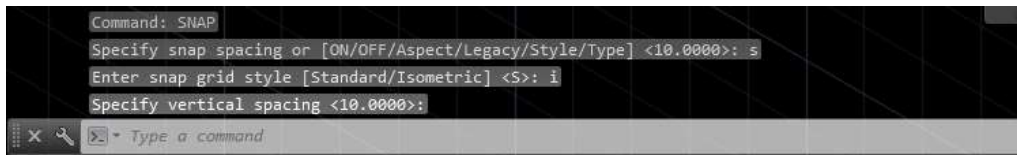
تعريف النسبة بين المحور الرئيس إلى المحور الثانوي. القيمة صفر ترسم دائرة.

دائرة رسم مجسم (Isocircle)

يُستخدم هذا الخيار لرسم دائرة رسم مجسم في مسقط الرسم المجسم الفعال. يكون هذا الخيار متوفراً عند استخدام الخيار الفرعي "Style" من الأمر "Snap" وكما موضّح في الخطوات الآتية:

١. افتح ملف رسم جديد

٢. نفذ الخطوات الآتية



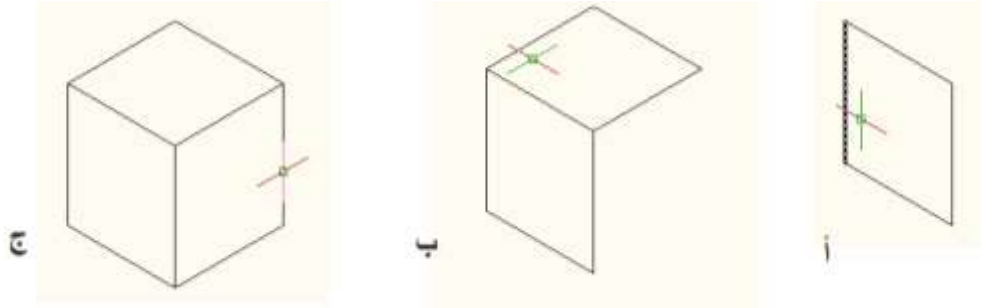
٣. أظهر "الشبكة grid". ستلاحظ أن نقاط الشبكة تميل بزاوية.

٤. نفذ الأمر "line" وارسم الشكل الموضّح في الخطوة (أ).

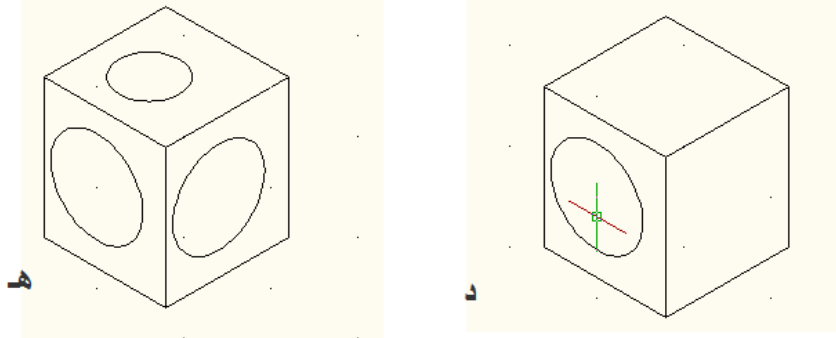
٥. اضغط التوليفة "ctrl+e" فتلاحظ تغيّر اتجاه المؤشر ليسمح بالرسم على المستوي العلوي (Top)

٦. كرّر تنفيذ الأمر "line" لرسم الجزء العلوي من الشكل (الخطوة ب)

٧. أضغط التوليفة "ctrl+e" فتلاحظ تغيّر اتجاه المؤشر ليسمح بالرسم على المستوي الأيمن (right)
٨. كرّر تنفيذ الأمر "line" لرسم الجزء الأيمن من الشكل (الخطوة ج)



٩. نفّذ الأمر "ellips" واختر منه الخيار الفرعي "Isocircle"
١٠. أضغط التوليفة "ctrl+e" فتلاحظ تغيّر اتجاه المؤشر ليسمح بالرسم على المستوي الأيسر (Left)
١١. حدّد مركز الدائرة الايزومترية في منتصف الوجه الأيسر تقريباً
١٢. حدّد قيمة نصف قطر الدائرة الايزومترية فتحصل على الشكل (د).
١٣. كرّر الخطوات الأربع الأخيرة لرسم دائرتين ايزومتريتين على الوجهين الباقيين كما في الشكل (هـ).

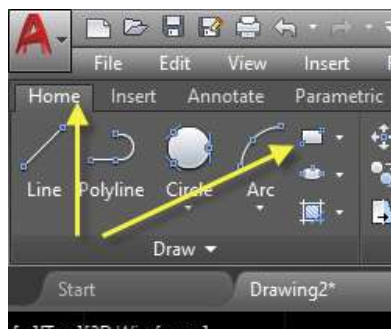


للعودة إلى الحالة الطبيعية للرسم

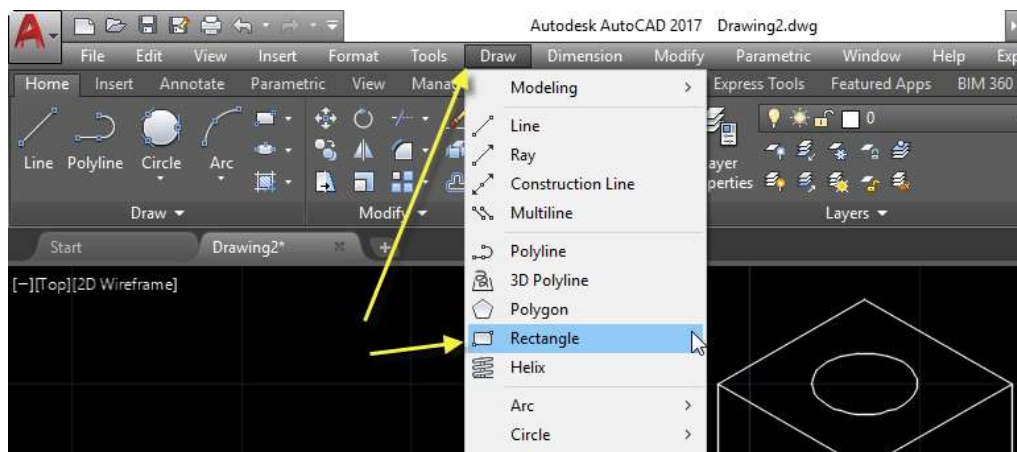
١. نفّذ الأمر "Snap"
٢. اطبع "s" لاستخدام الخيار الفرعي "Style".
٣. اطبع "s" لاستخدام الخيار الفرعي "Standard"
٤. اضغط المفتاح "دخال" للموافقة على القيمة الافتراضية لمسافة الوثب أو اطبع القيمة الملائمة.

المستطيل Rectangle

يُستخدم الأمر "rectang" لرسم مربع أو مستطيل بتعريف نقطتي الأركان القطرية وتكون الجوانب موازية للمحورين X, Y. لتنفيذ الأمر أضغط الأيقونة من الشريط



أو اختر الأمر "rectangle" من القائمة "Draw"



فتظهر الرسالة :

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

حدّد نقطة الركن الأول فتظهر الرسالة الآتية

```
Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]:
```

حدّد نقطة الركن الثاني للمستطيل.



يُمكن ضبط بعض المواصفات لـ "مستطيل" قبل إنشائه ، هذه المواصفات مُتمثلة في الخيارات الفرعية للأمر وهي:

Chamfer: ضبط قيمتي الشطف لأركان "مستطيل"

Elevation: ضبط مستوى رسم "مستطيل"

Fillet: تعريف نصف قطر دوران أركان "مستطيل"

Thickness: تحديد سمك خط "مستطيل" (المرسوم (السمك يكون باتجاه z)

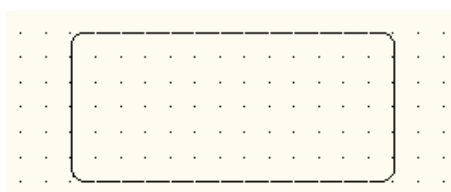
Width: تحديد عرض خط "مستطيل".

يتم تحديد المواصفات السابقة قبل تحديد النقطة الأولى لـ "مستطيل" فمثلاً عند طباعة الحرف "f" عند الرسالة

الأولى فهذا يعني الخيار الفرعي "fillet" للأمر فتظهر الرسالة الآتية:

```
Command: _rectang
Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: f
Specify fillet radius for rectangles <0.0000>: 3
```

هذه الرسالة تطلب تحديد قيمة نصف قطر الدوران لأركان "مستطيل". اطبع أي قيمة ولتكن ٥ مثلاً فتلاحظ تكرار ظهور الرسالة الأولى التي تطلب تحديد نقطة الركن الأول لـ "مستطيل". حدّد نقطة الركن الأول ثم نقطة الركن الثاني فتحصل على المستطيل الآتي:



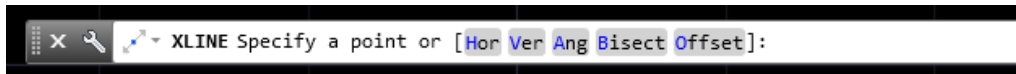
خط الإنشاء Construction Line

يُستخدم الأمر "Xline" لرسم خطوط لا نهائية تستخدم عادة كخطوط إنشاء.



تظهر الرسالة :

لتنفيذ الأمر أضغط الأيقونة



إذا حدّدت نقطة على الشاشة تظهر رسالة أخرى تطلب تحديد نقطة ثانية يمر منها الخط المطلوب. يحتوي الأمر على مجموعة من الخيارات الفرعية هي :

Hor:- رسم خط افقي

Ver:- رسم خط عمودي

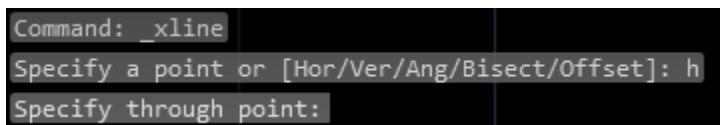
Ang:- رسم خط يميل بزاوية

Bisect:- يرسم خط يمر خلال قمة الزاوية المختارة ويقسم الزاوية المحصورة بين خطين

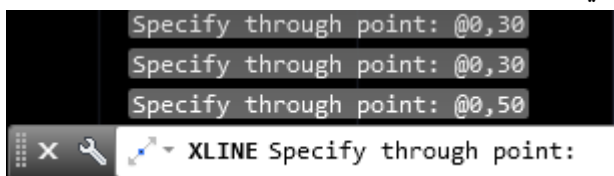
Offset:- رسم خط يوازي خطاً آخر ويبعد عنه مسافة محددة

تطبيق

لرسم مجموعة خطوط افقية وعمودية نفّذ الخطوات الآتية:

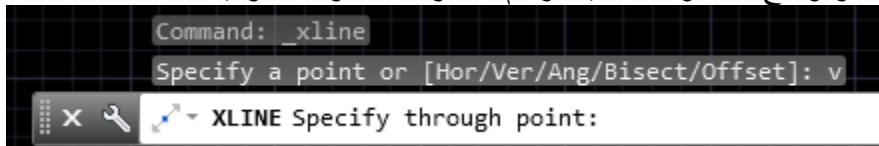


حدّد أي نقطة على الشاشة لرسم الخط الأساسي ثم اطبع الآتي في سطر الأمر:

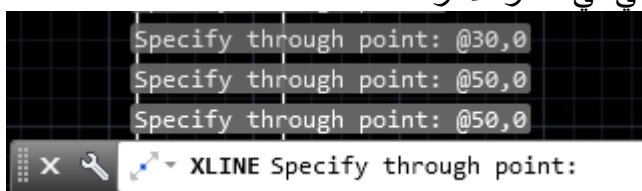


ستحصل على أربع خطوط افقية ، المسافة الفاصلة بين الخطوط الثلاثية الأولى ٣٠ وحدة نحو الأعلى اما الخط الرابع فيبعد مسافة ٥٠ وحدة نحو الأعلى نسبة للخط الثالث.

اضغط المفتاح "ادخال" لتكرار تنفيذ الأمر وتابع الخطوات الآتية لرسم مجموعة خطوط عمودية:



اختر نقطة ما على الشاشة لرسم الخط الأساسي ثم اطبع الآتي في سطر الأمر



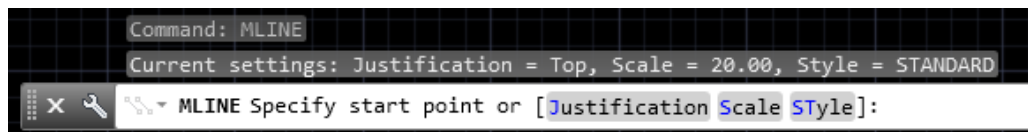
ستحصل على أربعة خطوط عمودية المسافة الفاصلة بين الخطين الأول والثاني ٣٠ وحدة اما الخط الثالث فيبعد مسافة ٥٠ وحدة نسبة للخط الثاني وكذلك الحال للمسافة الفاصلة بين الخطين الثالث والرابع.

الأمر Mline

يستخدم الأمر "Mline" لرسم خطين متوازيين ولتنفيذه اختر الأمر "Multiline" من القائمة "Draw"



فتظهر الرسالة الآتية:



حدّد نقطة البداية أو اختر أحد الخيارات الفرعية الآتية:

Scale:- المسافة بين الخطين المتوازيين

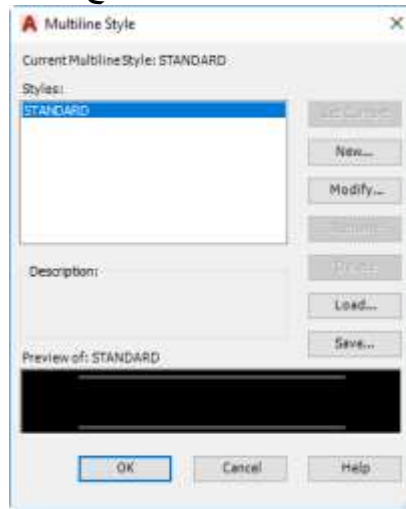
Justification:- تحديد كيفية رسم الخطين المتوازيين بين النقاط المختارة.

Style:- تحديد نمط الخط الثنائي المطلوب رسمه. عند اختياره يطلب البرنامج اسم نمط الخط الثنائي ، يجب ان

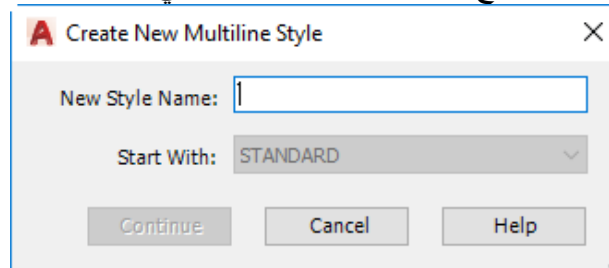
يكون هذا النمط معرف مسبقاً.

لإنشاء نمط خط ثنائي تتبع الخطوات الآتية:

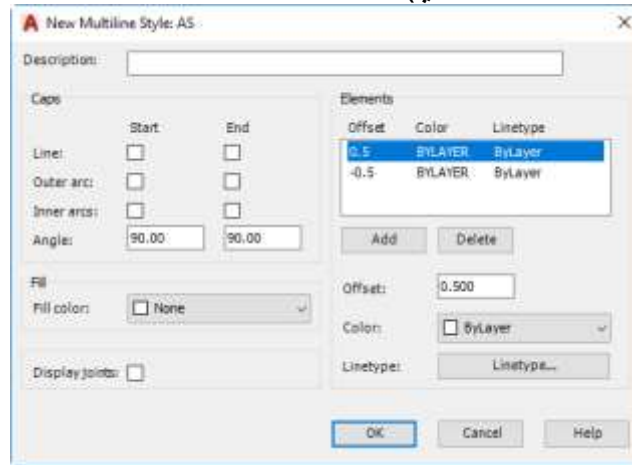
١- من القائمة "Format" اختر "Multiline Style" فيظهر مربع حوار تعريف نمط الخط الثنائي



من هذا المربع انقر الزر جديد فيظهر مربع حوار إنشاء نمط خط ثنائي جديد



- ٢- في الحقل "Name" اطبع اسما لنمط الخط الجديد. أضغط المفتاح "Continue" لإنشاء النمط الجديد
- ٣- يظهر مربع حوار مواصفات عناصر الخط الثنائي. يُمكن طباعة وصف لهذا النمط في الحقل "Description" (هذا الوصف اختياري).



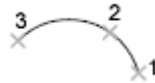
- ٤- بواسطة مربع الحوار "نمط خط ثنائي جديد" يُمكن تغيير مواصفات هذا الخط مثل اللون ، نوع الخط، مقدار الإزاحة.

- ٥- انقر موافق لخلق مربع الحوار.
- إذا رغبت بتعريف أكثر من نمط خط ثنائي احفظ كل نمط قبل إنشاء النمط التالي.

القوس Arc

يُمكن ان يُرسم "قوس" بطرق عدة هي :

3 Points : رسم "قوس" بدلالة ثلاث نقاط.



عند تنفيذ الأمر تظهر الرسالة الآتية :

```
ARC
Specify start point of arc or [Center]:
```

إذا تم تعريف نقطة فان البرنامج يتعامل معها على انها النقطة الأولى لـ "قوس". (إذا أردت تحديد نقطة مركز القوس اطبع (ce) لاستخدام الخيار الفرعي "Center") لكننا هنا سنستمر بتحديد النقطة رقم ٢ بالنقر على الموقع المطلوب على الشاشة:

```
Specify second point of arc or [Center/End]:
```

يتم هنا تعريف النقطة الثانية لـ "قوس" (او الانتقال لاحد الخيارين الفرعيين: "ce" لتعريف نقطة المركز، أو "en" لتعريف نقطة النهاية).

```
Specify end point of arc:
```

يتم هنا تحديد النقطة الثالثة للقوس.

S.E.A بداية ونهاية وزاوية مركزية



يكون رسم "قوس" باتجاه عكس عقرب الساعة.

يُمكن تنفيذ الأمر حسب سلسلة الخطوات الآتية:

Command: arc

Specify start point of arc or [Center]:

حدّد نقطة بداية القوس ثم

Specify second point of arc or [Center/End]: _e

Specify end point of arc:

حدّد نقطة نهاية القوس ثم

Specify center point of arc (hold Ctrl to switch direction) or [Angle/Direction/Radius]: _a

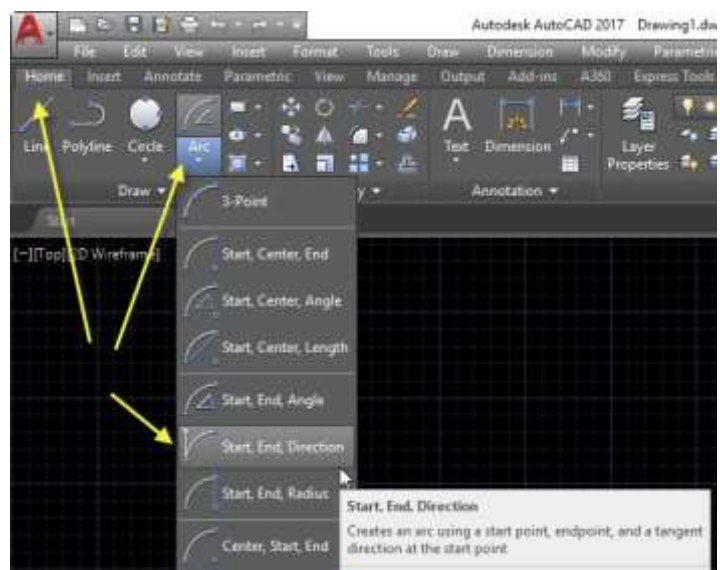
Specify included angle (hold Ctrl to switch direction): 20

اختر (زاوية / اتجاه / نصف قطر): اكتب a لاختيار زاوية مركزية.

ان معنى الزاوية المركزية واضح من الاسم يحدد مقدار الجزء المطلوب رسمه من الدائرة التي يشكل القوس جزءا منها وطالما انك اعتمدت هذه الطريقة في الادخال فيفترض انك تعرف قيمة الزاوية المركزية المطلوبة مقدما.

ادخال هذه الزاوية في الخطوة الأخيرة يتم اما مباشرة من طباعة قيمة الزاوية المركزية المطلوبة في سطر الامر ، او باستخدام مؤشر الفارة وتحريكه لغاية ما تكون قيمة الزاوية التي تظهر على الشاشة والمحصورة بين الخط الافقي لنقطة البداية ومؤشر الفارة مساوية للقيمة التي تريد إدخالها ثم تنقر على زر الفارة الايسر.

SED : بداية ونهاية واتجاه.



يرسم "قوس" بين نقطتي البداية والنهاية بحيث يكون مماساً للاتجاه المحدّد بنقطة البداية. يكون تنفيذ الأمر في هذه الحالة حسب الخطوات الآتية

Command: _arc

Specify start point of arc or [Center]:

حدّد نقطة بداية القوس ثم

Specify second point of arc or [Center/End]: _e

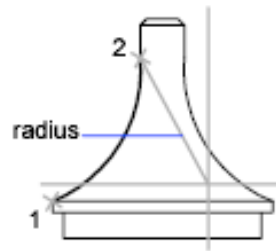
Specify end point of arc:

حدّد نقطة نهاية القوس ثم

Specify center point of arc (hold Ctrl to switch direction) or [Angle/Direction/Radius]: _d

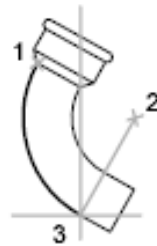
Specify tangent direction for the start point of arc (hold Ctrl to switch direction): 30

SER : بداية ونهاية ونصف قطر



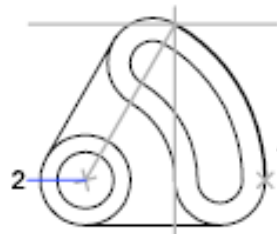
start, end, radius

SCE : بداية ومركز ونهاية



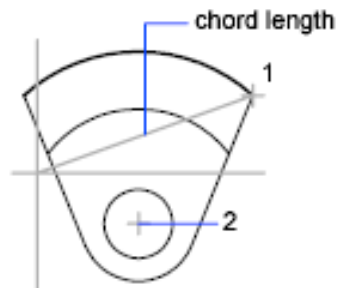
start(1), center(2),
end(3)

SCA : بداية ومركز وزاوية مركزية

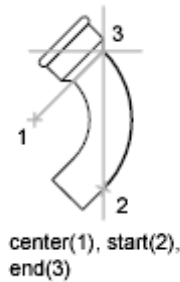


start, center, angle

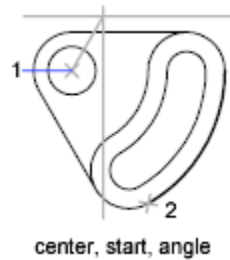
SCL : بداية ومركز وطول الوتر



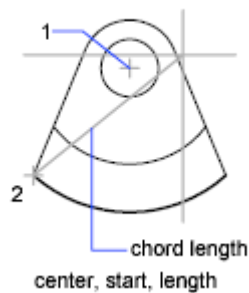
start, center, length



CSA: مركز وبداية وزاوية مركزية



CSL: مركز وبداية وطول الوتر



هناك حالة خاصة هي استمرارية القوس مع الخط المستقيم والتي سنوضحها في الخطوات الآتية:

١. نفذ الأمر "line" لرسم قطعة مستقيم أو أكثر.

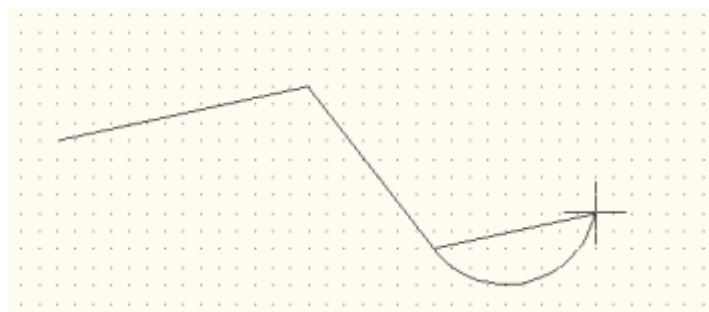
٢. نفذ أمر القوس "arc".

Command: ARC
Specify start point of arc or [Center]:enter

الضغط على المفتاح "ادخال" في هذه الخطوة يجعل البرنامج يستخدم آخر نقطة من أمر المستقيم على انها بداية القوس الجديد الذي سيظهر على الشاشة بحجم يتغير مع حركة المؤشر وظهور الرسالة الآتية:

Specify end point of arc (hold Ctrl to switch direction):

٣. حدّد نقطة نهاية القوس فتحصل على الشكل المطلوب.



٤. استمر بتنفيذ الخطوات الآتية:

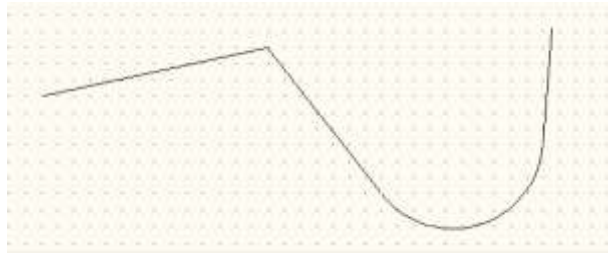
Command: LINE
Specify first point: enter

الضغط على المفتاح "ادخال" في هذه الخطوة يجعل البرنامج يستخدم آخر نقطة من القوس على انها نقطة بداية المستقيم وسيرسم المستقيم مماساً للقوس من هذه النقطة وبنفس استمرارية اتجاهه لذلك تظهر الرسالة الآتية:

Length of line:

يتم هنا طباعة قيمة تُمثّل طول الخط المستقيم أو تحديد نقطة على الشاشة ستلاحظ بعدها استمرار ظهور الرسائل الخاصة بأمر المستقيم والتي تطلب تحديد نقطة النهاية الثانية.

Specify next point or [Undo]:



ملاحظة :

يُمكن رسم دائرة أولاً ثم قطع جزء منها وحذفه حيث يكون الجزء المتبقي عبارة عن "قوس"

متعدد الاضلاع polygon

لرسم عنصر "متعدد الاضلاع" يُمكن إتباع أي من الطرق الآتية:

Access Methods



Button

Ribbon: Home tab > Draw panel >  Polygon

Menu: Draw > Polygon

Toolbar: Draw 

Command entry: polygon

نحن سنستعمل الطريقة الأخيرة ، طباعة الأمر "Polygon" ضمن "سطر الأمر":

Command: POLYGON
Enter number of sides <4>: 5

يُمكن هنا ادخال قيمة عددية بين (٣) ، (١٠٢٤) لُتمثّل عدد الاضلاع المطلوبة

Specify center of polygon or [Edge]:

يتم تحديد نقطة مركز المضلع وهي الحالة الافتراضية فتظهر بعدها الرسالة :

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

يتم هنا تحديد علاقة المضلع بـ "دائرة وهمية" ، هل المضلع يحيط بهذه الدائرة من الخارج بحيث ان محيطها يمر بمنتصفات اضلاع المضلع (I)؟ ام المضلع يجب ان يكون محاطاً بالدائرة بحيث يمر محيطها بنقاط تقاطع اضلاع المضلع (C)؟

Specify radius of circle:

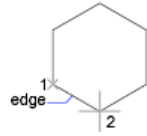
تحديد قيمة نصف قطر "الدائرة الوهمية".

الخيارات الفرعية للأمر Polygon

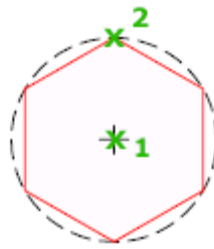
Edge تعريف المضلع بتحديد نقطتي البداية والنهاية للحافة الأولى.

Specify first endpoint of edge: Specify a point (1)

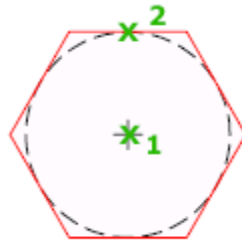
Specify second endpoint of edge: Specify a point (2)



المضلع يقع داخل الدائرة "Inscribed in Circle"



المضلع يحيط بالدائرة من الخارج



مثال :

١- لرسم مضلع ذي (٧) اضلاع ، طول ضلعه (٣٠) وحدة رسم.

```
Command: POLYGON
Enter number of sides <5>: 7
Specify center of polygon or [Edge]: e
Specify first endpoint of edge:
```

حدّد نقطة على الشاشة.

```
Specify second endpoint of edge: @30,0
```

٢- لرسم مضلع ذي (٨) اضلاع يحيط بدائرة قطرها (٨٠) وحدة رسم.

```
Command: POLYGON
Enter number of sides <7>: 8
Specify center of polygon or [Edge]:
```

حدّد نقطة مركز المضلع.

```
Enter an option [Inscribed in circle/Circumscribed about circle] <I>:
Specify radius of circle: 40
```

متعدد الخطوط Pline

يختلف "متعدد الخطوط" عن الأمر "Line" بأن عناصر الرسم الناتجة منه تُعامل معامل وحدة واحدة. بالإضافة إلى إمكانية السيطرة على عرض خط الرسم (الأمر "Line" ينتج عنه خطوط بعرض ثابت على طول الخط اما "متعدد الخطوط" فان اجزاءه يُمكن ان يتغيّر عرضها تدريجيا من نهاية إلى أخرى).

عند تعريف نقطة البداية تظهر رسالة تحتوي على العديد من الخيارات الفرعية وهي كالآتي:

Arc: الانتقال إلى طور القوس "متعدد الخطوط".

Close : غلق "متعدد الخطوط"

Halfwidth: تعريف "متعدد الخطوط" بدلالة نصف عرض الخط

Length: رسم قطعة خط بالطول المحدد.

Undo: إلغاء حذف آخر جزء مُكوّن لـ "متعدد الخطوط".

Width: تعريف "متعدد الخطوط" بدلالة العرض.

End: تعريف نقطة النهاية

الخطوات الآتية توضح كيفية تغيير عرض متعدد الخطوط:

```
Command: PLINE
Specify start point:
```

حدّد بداية "متعدد الخطوط".

```
Current line-width is 0.0000
Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]:
```

هذه الرسالة توضح ان "متعدد الخطوط" سيُرسم بعرض ابتدائي (٠). حدّد نقطة ثانية حيث ستمثّل النهاية الثانية للقطعة الأولى من "متعدد الخطوط". فيستمر ظهور الرسالة التي تطلب تحديد النهاية الثانية لقطعة المستقيم التالية:

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

اطبع الحرف (w) للانتقال إلى الخيار الفرعي "width" فتظهر الرسالة الآتية:

```
Specify starting width <0.0000>: enter
```

يتم هنا تحديد قيمة العرض عند بداية قطعة "متعدد الخطوط" التي سترسم بعد هذه الخطوة.

```
Specify ending width <0.0000>: 6
```

تحديد قيمة العرض عند نهاية قطعة المستقيم التي سترسم بعد هذه الخطوة.

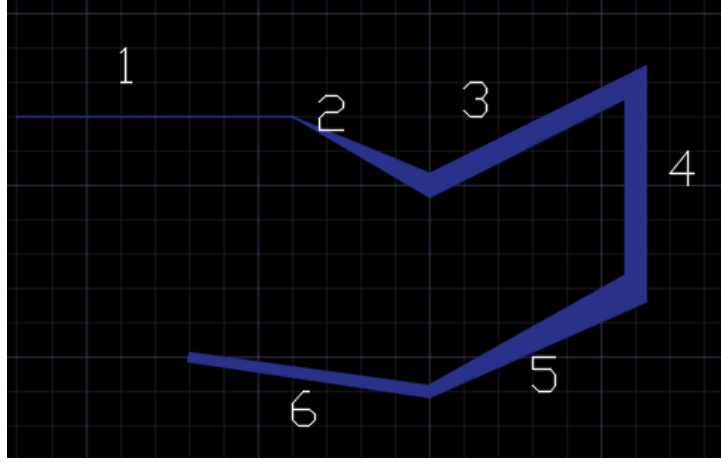
```
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]:
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]:
```

إرسم قطع "متعدد الخطوط" ٢، ٣، ٤ المؤشرة في الرسم أدناه.

```
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: W
Specify starting width <6.0000>: 10
Specify ending width <10.0000>: 3
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]:
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]:
```

ارسم قطعتي "متعدد الخطوط" ٥، ٦.

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

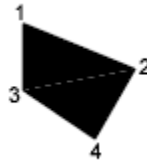


Solid

رسم متعدد اضلاع مصمت Filled

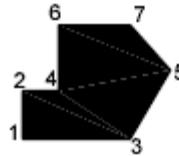
يُمكن الوصول إلى الأمر من خلال سطر الأمر فقط وذلك بطباعة الأمر solid

يتم تعريف المضلع بدلالة أربع نقاط حيث يطلب البرنامج تحديد هذه النقاط الأربع الواحدة بعد الأخرى. النقطتان الأوليتان يعرفان حافة من متعدد الاضلاع. النقطة الثالثة تقابل النقطة الثانية قطريا بينما تقابل النقطة الرابعة النقطة الأولى قطريا وكما موضَّح في الشكل الآتي:



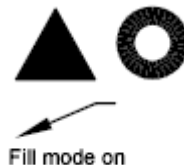
الضغط على المفتاح "ادخال" عند النقطة الرابعة عوضا عن النقر بالماوس لتحديد النقطة الرابعة يؤدي إلى تكوين مثلث مصمت. اما إذا نقرت بالماوس وحددت النقطة الرابعة ثم نقرت مرة لتحديد نقطة خامسة فان المضلع يكبر شيئا فشيئا .

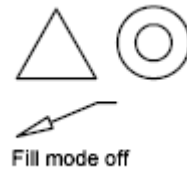
النقطتان الأخيرتان (الثالثة والرابعة) تشكلان الحافة الأولى للمساحة المجاورة التالية. وعليه فان البرنامج يطلب بعد ان تكمل ادخال النقطة الرابعة للمساحة السابقة ان تدخل النقطتين الثالثة والرابعة للمساحة التالية .. وهكذا. يتم إنهاء الأمر بالضغط على المفتاح "ادخال". أي ان ترتيب تحديد النقاط يؤثر في شكل عنصر الرسم الناتج وكما موضَّح في الشكل الآتي:



الأمر Fill بوليني ثنائي النتيجة يؤثر في رسم العناصر (التهشير Hatches، مصمت ثنائي الأبعاد 2D Solids ، متعدد الخطوط العريض WidePolylines)

On بعض العناصر ذات عرض معين ترسم مملوءة



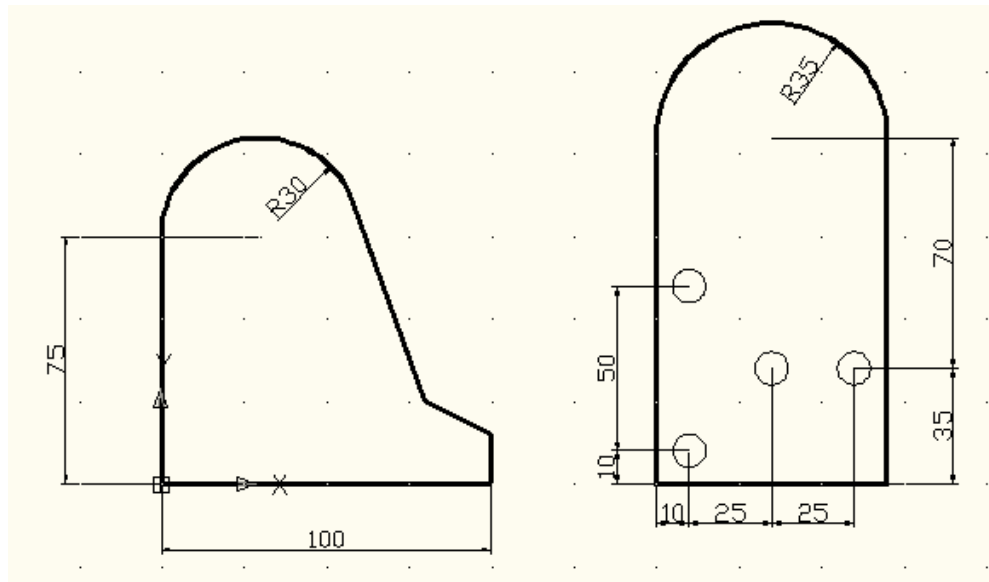
Off بعض العناصر ذات عرض معين ترسم outline

الشبكة إذا تصرفت بشكل تلاؤمي – تضبط انت مسافة شبكة إلى ١٠ – حركتك عليها صحيحة ولكن العرض أبعد من ذلك

ادخل إلى مربع حوار ضبط الشبكة والـ مربع اختيار

**تطبيق**

ارسم الشكلين الآتيين



الفصل الثالث

الرسم الدقيق ومساعدات الرسم

يوفر البرنامج مجموعة من الأدوات التي تساعد على ضمان السرعة والدقة في الرسم.

الشبكة Grid: يسمح هذا الأمر بعرض "شبكة" من النقاط على شاشة الرسم حيث تتحول شاشة الرسم إلى ورقة بيانية ، يمكن السيطرة على المسافة الفاصلة بين نقاط "الشبكة" حسب الحاجة . هذه "الشبكة" من النقاط تظهر على الشاشة فقط ولا تظهر على الورقة عند الطباعة. يُمكن تنفيذ الامر بطرق متعددة هي:

أولا: طباعة الأمر :

في هذه الحالة نطبع الأمر عند "سطر الأمر" وكما يأتي:



هذه الرسالة تحتوي على الخيارات الفرعية الآتية:

Grid spacing: تحديد قيمة عددية تمثل المسافة بين نقاط الشبكة (تمثل هذه القيمة المسافة بين خطوط الشبكة الثانوية)

On: إظهار "الشبكة" على الشاشة

Off: إخفاء "الشبكة" من الشاشة

Snap: ضبط المسافة بين نقاط الشبكة حسب قيمة الوثب المحددة بهذا الأمر

Major: ضبط تكرار خطوط الشبكة الرئيسية نسبة الى خطوطها الثانوية . فمثلا اذا حددت في **Grid spacing**

قيمة ١٠ الى المسافة بين خطوط الشبكة الثانوية وحددت هنا القيمة ٣ الى تكرار خطوط الشبكة الرئيسية

فستظهر الشبكة بخطوط ثانوية متباعدة بـ ١٠ وحدات بينما خطوط الرئيسية متباعدة بـ ٣٠ وحدة فيما

بينها.

aDaptive: تحدد من كثافة خطوط الشبكة عند تباعد النموذج حيث تزداد كثافة خطوط الشبكة فاذا كان هذا الامر

نشطا فان اوتوكاد يقوم بعدم اظهار كل الخطوط عند التباعد لحد معين واذا رجعت وقربت النموذج يعيد

اوتوكاد اظهار خطوط الشبكة كما محددة في المعايير أعلاه.

اما الامر الفرعي الذي يظهر بعد اختيار **aDaptive** وهو **display grid beyond limits** فانك ان

فعلته فهو يجعل اوتوكاد يظهر خطوط شبكة إضافية بمسافات اقل من مسافة الخطوط الشبكة الثانوية

المحددة سابقا عندما تقوم بتقريب النموذج بشكل كبير . وأيضا حالما تبعد النموذج الى حد معين فان هذه

الخطوط الإضافية تختفي ويعيد اوتوكاد اظهار خطوط الشبكة كما محددة في المعايير أعلاه.

Aspect: رسم "شبكة" من الخطوط. المسافة بين خطوط الشبكة تكون مختلفة باتجاه المحورين X, Y. عند

اختيار هذا الخيار تظهر الرسالتان الاتيتان:



Horizontal spacing: المسافة الافقية الفاصلة بين نقاط الشبكة (X)

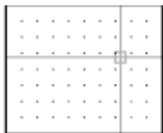
Vertical spacing: المسافة العمودية الفاصلة بين نقاط الشبكة (Y)

مثال : لضبط المسافة بين نقاط الشبكة على أساس ٥ وحدات نفذ الخطوات الآتية



On

Turns on the grid using the current spacing.



GRID turned on

Off

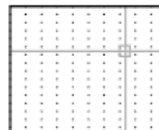
Turns off the grid.



GRID turned off

Aspect

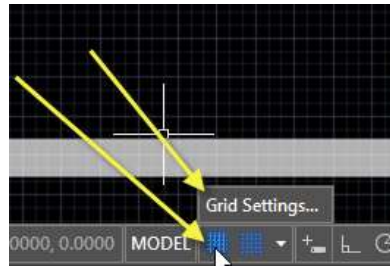
Changes the grid spacing in the X and Y directions.



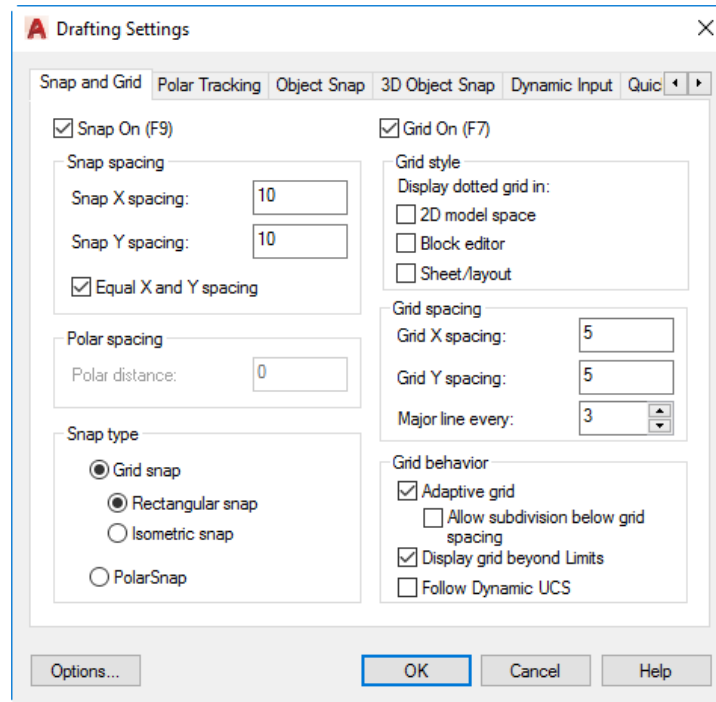
GRID set to Aspect

ثانيا من "شريط الحالة"

في هذه الطريقة ضع المؤشر على الايقونة  في شريط الحالة وانقر المفتاح الأيمن للفارة فتظهر القائمة الجانبية الآتية:



انقر يسارا على Settings... يظهر مربع الحوار "ضبط الشبكة والوثب" الآتي:



ادخل في الحقل **Grid X spacing:** 5 القيمة العددية للمسافة المطلوبة بين خطوط الشبكة ثم اضغط المفتاح "جدولة" فتلاحظ انتقال المؤشر إلى الحقل **Grid Y spacing:** 5 مع تغيير قيمة الحقل (X) بنفس قيمة الحقل (Y) فتكون المسافة متساوية بين نقاط الشبكة على المحورين. تأكد من اختيار الحقل **Grid On (F7)** ثم اضغط "موافق" فيغلق مربع الحوار وتظهر خطوط الشبكة على الشاشة. لضبط مسافات فاصلة مختلفة بين خطوط الشبكة اطبع الأرقام المطلوبة في كل حقل حسب الحاجة.

ثالثا : من شريط القوائم

اختر القائمة "أدوات" ثم اختر "اعدادات المخططات التمهيدية"  فيظهر مربع الحوار "ضبط الشبكة والوثب" السابق. يُمكن إتباع نفس الخطوات السابقة لضبط المسافة بين نقاط الشبكة.

ملاحظات :

يُمكن تغيير قيمة المسافة بين خطوط الشبكة في أي وقت دون التأثير في الرسم. يسيطر المفتاح (F7) على إظهار وإخفاء الشبكة.

يُمكن الضغط على الايقونة  الموجودة في شريط الحالة لإظهار أو إخفاء الشبكة.

"الوثب Snap":

يُمكن السيطرة على حركة مؤشر الرسم لتكون على شكل وثبات بمسافة محدّدة مسبقاً. لتوضيح أهمية هذا الأمر حرك المؤشر في منطقة الرسم ولاحظ الجزء الأسفل من الشاشة:

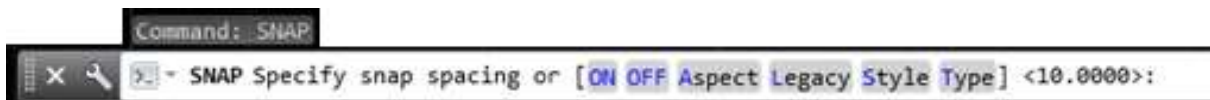


ستلاحظ ان الأرقام تتغيّر مع تغيّر موقع المؤشر ولقد بينا سابقا كيف يمكن اظهار او إخفاء هذه الأرقام التي تمثل الاحداثيات coordinates من على شريط الحالة. هنا نبين ان قيم الاحداثيات اذا لم تكن تتبع حركة مؤشر الفارة فالسبب قد يكون ان الاحداثيات في طور "المخصص specific" ويجب تحويلها الى طور "المطلق Absolute". في الطور المطلق فان الاحداثيات لا تتبدل باستمرار مع حركة مؤشر الفارة بل فقط تتحدث عند النقر بزر الفارة الايسر على منطقة الرسم. يمكن التحول بين الطورين بالنقر بزر الفارة الأيمن على زر الاحداثيات المبين أعلاه فتظهر اربع اختيارات من بينها الطورين أعلاه ، اختر المطلوب. او يمكن النقر بزر الفارة الايسر على زر الاحداثيات فتنتقل بين الاطوار المختلفة المسموحة بدون ظهور قائمة الاختيار.

اجعل الطور هو المطلق "المطلق" فتلاحظ تغير الاحداثيات مع حركة مؤشر الفارة ، هذا التغيّر يكون بواقع أربعة أرقام بعد الفاصلة العشرية (الحالة الافتراضية عند البدء بملف رسم جديد). حاول ان تحرك المؤشر إلى الموقع (١٠٠، ١٠٠) ستجد انه من الصعب إذا لم يكن مستحيلا الوقوف عند هذه النقطة بالضبط. لحل هذه المشكلة سنجعل المؤشر يثب بمسافات ثابتة. يُمكن السيطرة على مسافات وثب المؤشر بطرق عديدة هي:

أولا : استخدام "سطر الأمر"

عند طباعة الأمر "Snap" تظهر الرسالة الآتية:



هذه الرسالة تحتوي على الخيارات الفرعية الآتية :

Spacing: تحديد قيمة عددية تُمثل مسافة الوثب

On: تنشيط دور الوثب

Off: إلغاء دور الوثب

Aspect: ضبط مسافة الوثب بقيم مختلفة للمحورين X, Y

HorizontalSpacing: المسافة الأفقية للوثب (X).

VerticalSpacing: المسافة الشاقولية للوثب (Y).

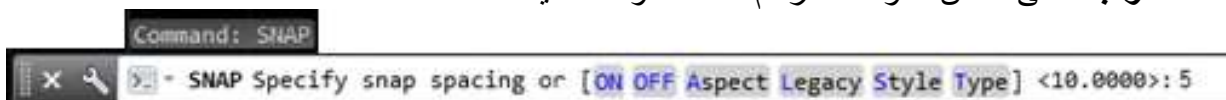
Legacy: له قيمتان اما "نعم" او "لا". قيمة "نعم" تعني ان الوثب لمؤشر الفارة ينفذ على الدوام سواء اثناء تنفيذ امر او لا يوجد امر لتنفيذه . اما قيمة "لا" تعني ان الوثب لمؤشر الفارة لا ينفذ اذا لم يكن هناك امر تحت التنفيذ.

Style: السماح بدخول الطور الايزومتري

Type: ضبط نوع الوثب الى كارتيزي او قطبي.

مثال:

لضبط مسافة "الوثب" على أساس ٥ وحدات رسم نفذ الخطوات الآتية

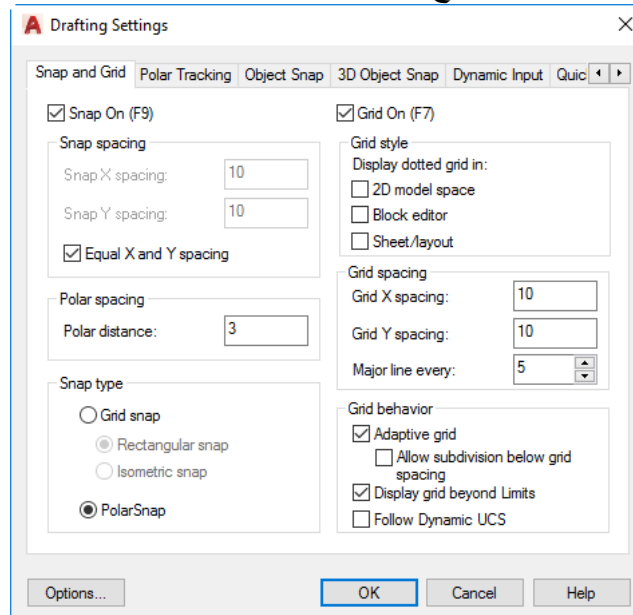


ثانيا : من خط الحالة

في هذه الطريقة ضع المؤشر على الكلمة "Snap" في "شريط الحالة" وانقر المفتاح الأيمن للفارة فتظهر القائمة الجانبية الآتية

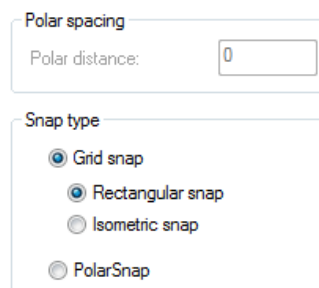


انقر يسارا على الكلمة "settings" فيظهر مربع الحوار "ضبط الشبكة والوثب".



اطبع في الحقل Snap X spacing: 10 القيمة العددية للمسافة المطلوب للقفز على هذا المحور وهي في

هذا المثال ٥ ثم أضغط المفتاح "جدولة" فتلاحظ انتقال المؤشر إلى الحقل Snap Y spacing: 10 مع
تغير قيمة الحقل (Y) بنفس قيمة الحقل (X) فتكون مسافة "الوثب" متساوية على المحورين. تأكد من اختيار الحقل
Snap On (F9) ثم انقر الزر "موافق" فيغلق مربع الحوار. حرك المؤشر في منطقة الرسم ستلاحظ ان حركته
تكون على شكل وثبات. راقب الأرقام في "شريط الحالة" ستجد انها تتغير بمضاعفات العدد ٥. الآن يُمكن بسهولة
الوقوف عن النقطة (١٠٠، ١٠٠) بالضبط.
لضبط مسافات "وثب" مختلفة على المحورين اطبع الأرقام المطلوبة في كل حقل حسب الحاجة.



ثالثا : من شريط القوائم.

اختر القائمة "أدوات" ثم اختر "اعدادات المخططات التمهيدية" فيظهر مربع الحوار "ضبط الشبكة والوثب" السابق.
يُمكن إتباع نفس الخطوات السابقة لضبط مسافة الوثب.

ملاحظات:

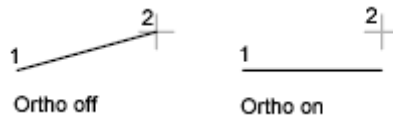
- يسيطر المفتاح (F9) على تنشيط وإلغاء طور "الوثب".
- يُمكن الضغط على المفتاح "Snap" الموجود في "شريط الحالة" لتنشيط وإلغاء "الوثب".
- يُمكن تغيير قيمة "الوثب" في أي وقت دون التأثير في عناصر الرسم.

التعامد Ortho

يسمح هذا الأمر برسم خطوط افقية أو عمودية فقط (لا يرسم خطوط مائلة) وعلى امتداد زاوية دوران القفز الحالية. يحتوي هذا الأمر على خيارين فقط هما

On: تنشيط "طور التعامد"

Off: إلغاء "طور التعامد"



ملاحظات:

- يسيطر المفتاح (F8) على تنشيط وإلغاء "طور التعامد"



- يُمكن الضغط على المفتاح الموجود في شريط الحالة لتنشيط "طور التعامد" أو إلغاء التنشيط

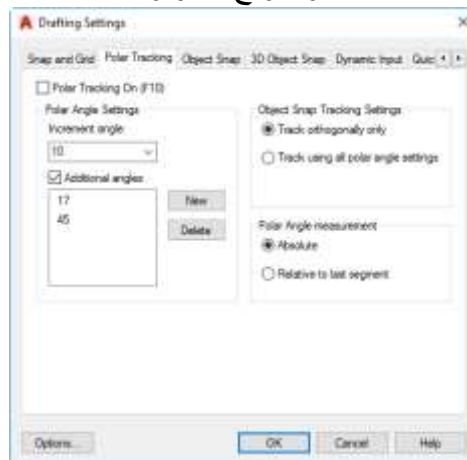
- يُمكن الانتقال إلى "طور التعامد" في أي وقت دون التأثير في عناصر الرسم.

طور الحركة القطبية

يسمح هذا الطور بحركة المؤشر على زوايا محدّدة مسبقاً وكما يأتي:
١. انقر يميناً على الكلمة "Polar" في "شريط الحالة" فتظهر القائمة الجانبية الآتية:



٢. اختر الكلمة "Tracking Settings" فيظهر مربع الحوار "ضبط مواصفات الرسم".



Increment angle:

٣. اضبط قيمة الزاوية في الحقل 10 ولتكن ٤٥ ثم نشط الخيار ☒ Polar Tracking On (F10).
٤. انقر زر "موافق" لغلاق مربع الحوار.

٥. نفذ الأمر "Line" لرسم خط مستقيم وحدد نقطة البداية
٦. حرك المؤشر بزاوية ٤٥ تقريباً فتلاحظ ظهور خط يميل بزاوية ٤٥ درجة كما موضَّح أدناه.

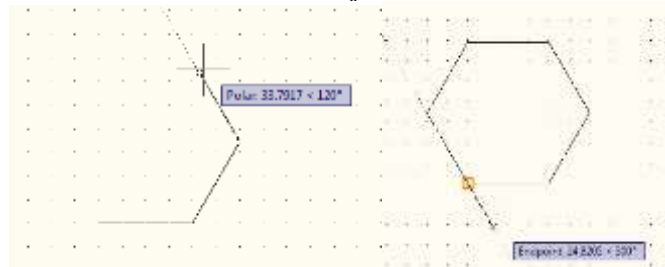


٧. اطبع الرقم ٥٠ مثلاً ثم اضغط المفتاح "ادخال" ستلاحظ رسم "قطعة مستقيم" طولها ٥٠ وحدة تميل بزاوية ٤٥ درجة.

مثال:

رسم شكل سداسي طول ضلعه ٤٠ وحدة.

١. كرر الخطوات ١-٤ السابقة مع ضبط قيمة الزاوية على ٣٠.
٢. نفذ الأمر "Line". وحدد نقطة البداية.
٣. حرك المؤشر افقياً حتى تظهر علامة "طور الحركة القطبية" ثم اطبع الرقم ٤٠.
٤. حرك المؤشر بزاوية ٦٠ تقريباً ثم اطبع الرقم ٤٠ كما في الخطوة السابقة.
٥. كرر الخطوات حتى تحصل على الشكل السداسي.

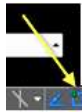


ملاحظات :

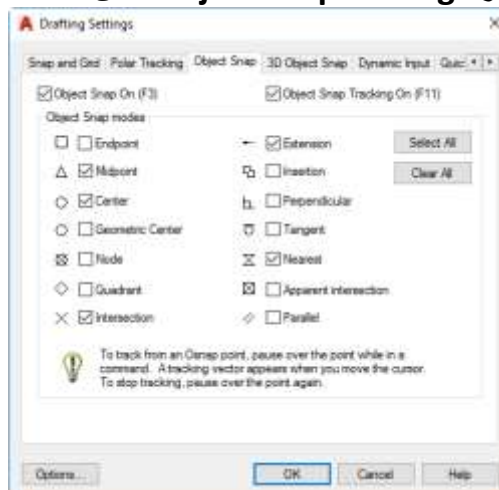
- يسيطر المفتاح (F10) على تنشيط "طور الحركة القطبية" وإلغاء التنشيط
- يسيطر المفتاح "Polar" في "شريط الحالة" على تنشيط "طور الحركة القطبية" وإلغاء التنشيط
- يُمكن تنشيط "طور الحركة القطبية" أو إلغاء التنشيط في أي وقت دون التأثير على عناصر الرسم.

الوثب إلى العناصر OSnap :

من الأوامر المهمة جداً ، حيث يسيطر على حركة المؤشر ليثب إلى نقاط محدّدة على عناصر الرسم المختارة



وبالتالي ضمان الدقة العالية في الرسم والتعديل . لتحديد حالة القفز المحدّد انقر يميناً على الزر "OSnap" في "شريط الحالة" ثم اختر "Object snap Setting" من القائمة الجانبية فيظهر مربع الحوار الآتي:



يحتوي مربع الحوار على العديد من الخيارات هي :

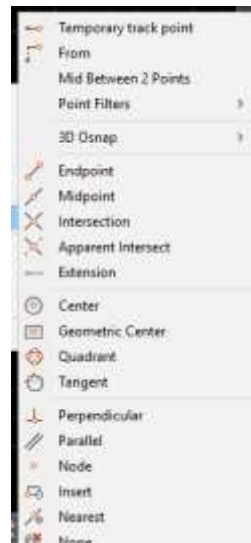
- ☐ ☒ Endpoint : الوثب إلى نقطة النهاية القريبة من مؤشر الرسم على العنصر المختار.
- ☐ ☒ Midpoint : الوثب إلى نقطة المنتصف للعنصر المختار.
- ☐ ☒ Center : الوثب إلى نقطة المركز لدائرة أو قوس أو شكل بيضوي.
- ☒ ☒ Node : الوثب إلى نقطة محدّدة
- ☐ ☒ Quadrant : الوثب إلى احدى النقاط الأربع الرئيسة لدائرة أو قوس (هذه النقاط تقابل لمواقع الساعة ٣، ٦، ٩، ١٢)
- ☒ ☒ Intersection : الوثب إلى نقطة تقاطع عنصري رسم (يجب ان يكون العنصران متقاطعين فعلا)
- ☒ ☒ Insertion : الوثب إلى نقطة حشر كتلة.
- ☒ ☒ Perpendicular : الوثب إلى نقطة عمودية على عنصر الرسم الثاني.
- ☒ ☒ Tangent : الوثب إلى نقطة التماس مع عنصر الرسم الثاني.
- ☒ ☒ Nearest : الوثب إلى اقرب نقطة لمؤشر الرسم.
- ☒ ☒ Apparent intersection : الوثب إلى نقطة التقاطع المحتملة لعنصري الرسم (يُمكن الوثب إلى نقطة امتداد العنصرين).

ملاحظات:

- يُمكن تنشيط خيار واحد أو مجموعة من الخيارات في نفس الوقت حيث يتعامل البرنامج مع حالة الوثب المحتملة عند وجود أكثر من خيار نشط.
- عندما يكون المفتاح ☒ Object Snap On (F3) نشطاً تكون الخيارات المحدّدة نشطة.
- يسيطر المفتاح (F3) على تنشيط وإلغاء تنشيط "طور الوثب إلى العناصر".
- لإلغاء أطوار الوثب كافة ننقر الزر في مربع الحوار السابق.

الوثب المؤقت إلى العناصر:

يتم ذلك باستخدام القائمة الجانبية الظاهرة في الشكل أدناه واختيار أي مفتاح يمثل حالة الوثب المحدّد المختارة.

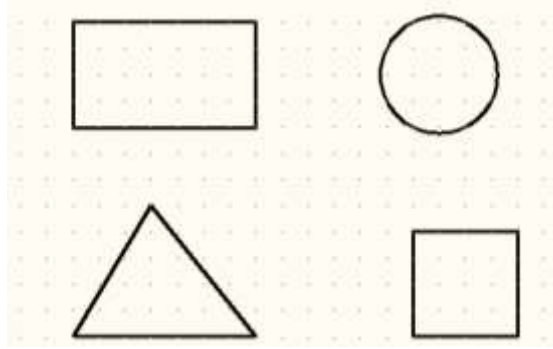


يُمكن إظهار القائمة الجانبية هذه كما يأتي

- نَقْدُ الأمر "Line"
- عند الوقت الذي يجب ان تدخل فيه قيمة نقطة البداية لقطعة المستقيم ، اضغط المفتاح "عالي" وأثناء استمرارك بالضغط عليه انقر بالفأرة باليمين على أي موقع على الشاشة فتظهر القائمة الجانبية السابقة.

تطبيق (١)

ارسم الشكل الآتي على لوحة الرسم

**المطلوب :** رسم عدة مستقيمات حسب التوجيهات الآتية:

١. رسم مستقيم (تنفيذ الأمر "Line") نقطة البداية عند مركز الدائرة ونقطة النهاية عند منتصف الخط العمودي الأيمن للمستطيل.
٢. استمر بالخط بحيث تكون نهايته الثانية عند قمة المثلث.
٣. يستمر الخط ليكون عموديا على قاعدة المثلث.
٤. يعود الخط ليمس الدائرة من الأسفل.
٥. يستمر الخط إلى الركن الأسفل الأيسر للمربع.
٦. ينتقل إلى الجزء الأسفل من الدائرة (الساعة السادسة)

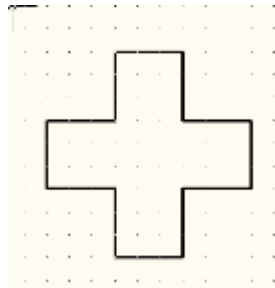
اغلق الخط "Close"

تطبيق (٢)

ارسم الشكل الآتي باستخدام الصيغ المختلفة لتعريف النقاط (مطلقة ، نسبية ، قطبية)

ارسم نفس الشكل مستعينا بـ "الشبكة Grid" و "الوثب Snap"

طول كل خط ٣٠ وحدة رسم.



الفصل الرابع

تعديل الرسم

يتطلب انجاز لوحة الرسم اجراء التعديلات على العناصر المرسومة للوصول إلى الحالة النهائية للتصميم، في الحقيقة ستجد ان ما تصرفه من وقت على التعديل يُشكّل أغلب الوقت المصروف لتنفيذ التصميم. عند البدء بالعمل ستواجه عدداً من الاحتمالات:

الاحتمال الأول:

خطأ في اختيار وتنفيذ الأمر مثلاً ترسم "خط مستقيم" في الوقت الذي كان يجب ان ترسم "قوس"، في هذه الحالة يجب حذف العنصر الخطأ واستبداله بعنصر الرسم الصحيح.

الاحتمال الثاني:

عنصر الرسم المختار صحيح ولكن موقعه أو اتجاهه خطأ ، في هذه الحالة يجب تغيير موقع العنصر المرسوم إلى الموقع الصحيح.

الاحتمال الثالث:

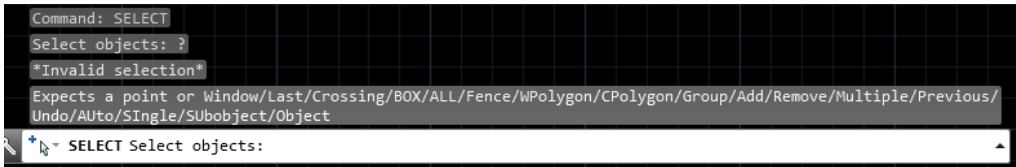
عنصر الرسم المختار صحيح وموقعه صحيح ولكن تحتاج لتغيير مواصفاته كان تغيّر قياساته أو ترسم أكثر من نسخة واحدة منه.

في جميع الحالات السابقة يجب ان يتم تحديد العنصر المطلوب تعديله ثم انجاز عملية التعديل المطلوبة بواحد أو أكثر من أوامر التعديل التي يُوفّرها البرنامج.

تحديد العناصر

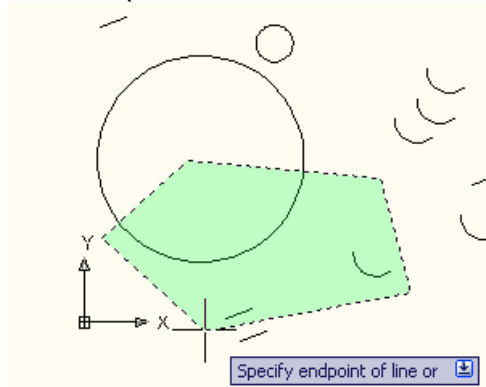
تعتمد آلية التعديل على تحديد العناصر المطلوب تنفيذ عملية التعديل عليها أولاً ثم تنفيذ عملية التعديل المختارة لذلك. فعند تنفيذ أي أمر تعديل تكون الرسالة الأولى حول تحديد العناصر "Select Object".

يُوفّر البرنامج العديد من الطرق المختلفة لتحديد العناصر وهي :



- طباعة إحداثيات نقطة تقع على العنصر المطلوب اختياره
- تحديد العناصر كلاً على حدة بشكل مباشر بالتأشير عليه بالفأرة
- "Window" احاطة العناصر المطلوبة بنافذة "Window" الأمر "Window" هو التصرف الافتراضي المعتاد عليه في تحديد "الأشياء" برسم مستطيل. اذا اردت ان تكون النافذة بشكل مستطيل فانه يتم بتعيين نقطتين الأولى هي اعلى اليسار للمستطيل والأخيرة هي اسفل اليمين . يجب ترك زر الفأرة بعد الضغط لتعيين النقطة الأولى وعدم سحبه قبل ترك زر الفأرة لانه سينفذ شكل نافذة ليست مستطيلة بالضبط. حركة النافذة تكون من اليسار الى اليمين وتقوم بتحديد كافة الأشياء الموجودة داخل النافذة بالكامل فقط ولا تحدد الأشياء التي يوجد جزء منها فقط في النافذة. اما اذا كانت الحركة من اليمين الى اليسار فانه ينفذ الخيار الثاني وهو "Crossing".
- Crossing: مشابه للخيار "النافذة Window" الا انه يتم تنفيذه من اليمين الى اليسار ويقوم بتحديد الأشياء الواقعة ضمنه بالكامل او يمر بجزء منها فقط.
- Auto: خيار "افتراضي default" بمجرد التأشير على "الشيء" يتم تحديده.
- Add: إضافة عناصر جديدة إلى مجموعة التحديد (اختيار افتراضي)
- الأمرين (Add, Remove) احدهما عكس الآخر الافتراضي هو "Add"
- اما إذا ادخلنا الأمر الفرعي "remove" فيبدأ أوتوكاد بإلغاء تحديد العنصر الذي ننقر عليه بدلاً من اضافته إلى الاختيارات السابقة – للرجوع إلى الحالة الافتراضية اكتب "Add"

- **All:** تحديد جميع عناصر الرسم الموجودة على الشاشة.
يُحدّد العناصر كلها في الشفائف المذابة كلها
- **Box:** تحديد جميع العناصر الواقعة داخل "مربع" ترسمه بنفسك، أو المتقاطعة مع محيطه اعتماداً على طريقة رسم الـ "مربع"، حيث يحدّد الـ "مربع" بنقطتي نهايتي ركنين متقابلين
 - عند رسم الـ "مربع" من اليمين إلى اليسار يتم تحديد العناصر الواقعة داخله والمتقاطعة مع محيطه "Crossing".
 - الأمر "crossing" (يتشابه مع الأمر "Window" حيث يُرسم المستطيل في "crossing" من اليمين إلى اليسار اما في الأمر "Window" فانه يُرسم من اليسار إلى اليمين)
 - عند رسم الـ "مربع" من اليسار إلى اليمين يتم تحديد العناصر الواقعة داخله بالكامل وتهمل العناصر المتقاطعة مع محيطه "Window".
- **Cpolygon:** تحديد عناصر الرسم الواقعة داخل منطقة يتم رسمها بدلالة مجموعة من النقاط أو متقاطعة مع محيط هذه المنطقة. يُمكن ان تُرسم هذه المنطقة بأي شكل بشرط ان لا تتقاطع خطوطها مع بعضها. يظهر متعدد الجوانب (افتراضياً يكون موضحاً بلون تعبئة اخضر)



- ما يمر عليه (ليس شرطاً ان يحيطه) يتم تحديده
لا يُمكن ان يتقاطع مع نفسه
يختلف هذا الامر عن الامر "wpolygon" في ان الاخير ما يمر عليه (شرطاً ان يحيطه) يتم تحديده، وهو (أي الامر wpolygon) لا يُمكن ان يتقاطع مع نفسه (لونه الافتراضي ازرق)
- **Fence:** تحديد جميع العناصر التي يمر بها الخط الذي يُمكن تعريفه بدلالة مجموعة من النقاط. يُمكن ان تتقاطع خطوط الشكل الناتج.
الأمر "fence" يشبه "cpolygon"



- الا انه ليس شرطاً ان يكون مغلقاً ويُمكنه ان يتقاطع مع نفسه
- **Group:** تحديد جميع العناصر المعرفة ضمن مجموعة معينة
- **Last:** تحديد آخر عنصر رسم تم رسمه
يشترط ان يكون "الشيء الاخير" ضمن المدى المرئي (ليس في شفيفة مُطفأة مثلاً)
- **Multiple:** تحديد العناصر دون تغيير شكلها (Highlighting).
بعد تنفيذه تبدأ باختيار العناصر واحدا تلو الآخر ولكن يبدو كأن البرنامج لا يستجيب وفي حقيقة الأمر انه يستجيب ولكن لا يُظهر لك نتائج التحديد التي تقوم بها الا بعد ان تنقر على المفتاح "ادخال" حيث ستجد ان أوتوكاد قد سجّل لك كل تحديداتك (يُلبّجاً لهذا الخيار في حالة الرسوم المعقدة وكون المستخدم خبيراً ولا يحتاج الى مساعدة بصرية)

- **Previous**: تحديد آخر مجموعة عناصر رسم تم تحديدها سابقاً.
- **Remove**: إلغاء تحديد عناصر من مجموعة عناصر تم تحديدها.
- **Single**: تحديد عنصر رسم واحد فقط وتنفيذ أمر التعديل عليه.
- يلغي خيار التحديد المتعدد للأشياء ويكتفي بطلب عنصر واحد وينهي عملية التحديد بهذا العنصر المحدد
- **Undo**: إلغاء عملية إضافة آخر عنصر إلى مجموعة التحديد
- **Wpolygon**: تحديد عناصر الرسم الواقعة بالكامل داخل المنطقة المعرفة بدلالة سلسلة من النقاط وتهمل العناصر المتقاطعة مع محيط هذه المنطقة . خطوط هذه المنطقة يجب ان لا تتقاطع مع بعضها البعض.
- (راجع الملاحظات في الامر "Cpolygon")
- الأوامر Subobject/Object (الافتراضي هو "Object") حيث ان الأمر "Subobject" يسمح بتحديد اجزاء العناصر من المجسمات

Allows you to select original individual forms that are part of composite solids or vertices, edges, and faces on 3D solids.

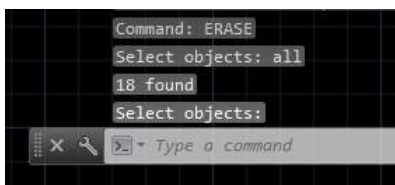
وللرجوع إلى الحالة الافتراضية تطبع الأمر المضاد وهو "Object"

قد تظهر الخيارات أعلاه كنتيجة فرعية للأمر "select"

او بعد أمر عادي مثل erase, move..... الخ مما يستدعي الاستفسار عن "الأشياء" المراد حذفها أو تحريكها

.....

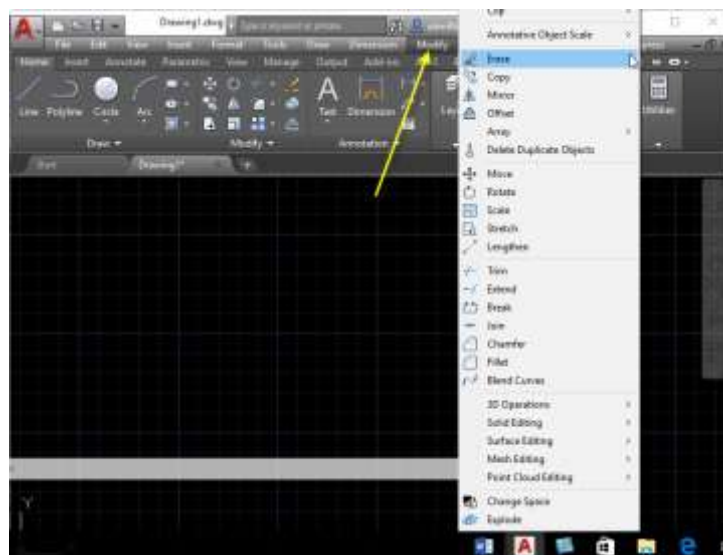
لتوضيح ذلك نستعين بالمثال الآتي عن حذف مجموعة اشياء



فاستعمال الخيار الفرعي "all" (وهو أحد الخيارات المذكورة أعلاه) جاء بعد استعمال الأمر "erase"

اما استعمال الخيارات الفرعية بعد الأمر "select" فهو لغرض المستخدمين المتقدمين حيث يساعد على اعداد مجموعة من الأشياء كقاعدة بيانات تُهَيَّ لاستخدامات لاحقة

توجد ايقونات التعديل في القائمة "Modify".

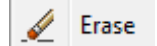


ملاحظة:

تظهر رسالة تحديد العناصر بصيغة الجمع في أغلب الاحيان وهي تعني ان أمر التعديل المختار يسمح بتحديد أكثر من عنصر رسم واحد . في هذه الحالة يجب الانتهاء من مرحلة تحديد العناصر بالضغط على المفتاح "ادخال" ثم انجاز عمل التعديل المطلوبة. بعض الأوامر تطلب تحديد عنصر رسم واحد فقط لذلك تظهر الرسالة بصيغة المفرد "Select Object" في هذه الحالة يُنفَّذ أمر التعديل بمجرد تحديد عنصر الرسم المطلوب تعديله.

أوامر التعديل

تستخدم هذه الأوامر لتغيير شكل ومواصفات العنصر المرسوم.



Erase

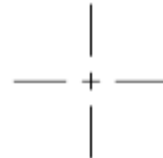
يقوم هذا الأمر بـ "حذف" العنصر أو مجموعة العناصر المحددة من لوحة الرسم. لتنفيذه أضغط الأيقونة فتظهر الرسالة الآتية:

Command: ERASE
Select objects: all

عند تحديد العنصر فإنه يتحول إلى "خط منقط" للدلالة على تحديده ويستمر ظهور الرسالة السابقة للسماح بتحديد عناصر أخرى. عند الانتهاء من التحديد أضغط المفتاح "إدخال" فتلاحظ اختفاء العنصر المحدد من على شاشة الرسم.



object selected



object erased

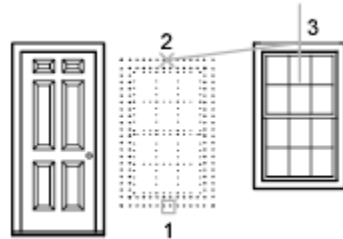


Move

يقوم هذا الأمر بـ "تغيير موقع" العناصر المحددة وازاحتها مسافة معينة باتجاه محدد.

مثال :

المطلوب تغيير موقع الشباك الموضح في الشكل أدناه ليصبح في أقصى اليمين .



نفذ الأمر فتظهر رسالة تطلب تحديد الأشياء المطلوب نقلها

انقر على أي موضع على الشباك المطلوب تحريكه مثل النقطة ١

تظهر رسالة تطلب تحديد "نقطة مرجعية" للتحريك ، اختر أي نقطة مثلاً النقطة ٢

تظهر رسالة تطلب تحديد الموقع الجديد نسبة لـ "النقطة المرجعية" ، اختر النقطة المطلوب التحريك إليها مثلاً النقطة ٣



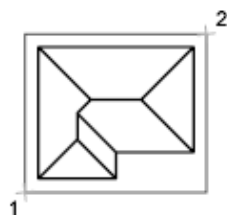
Rotate

يقوم هذا الأمر بتدوير عناصر الرسم المحددة حول "نقطة دوران مرجعية"، بعد تحديد العناصر يطلب البرنامج تحديد "النقطة المرجعية للدوران" ثم يطلب تحديد قيمة زاوية الدوران.

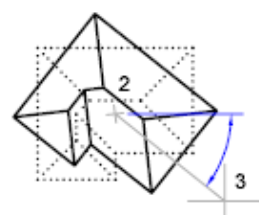
BasePoint: تحديد "نقطة الدوران المرجعية"

Rotation Angle: "قيمة زاوية الدوران"

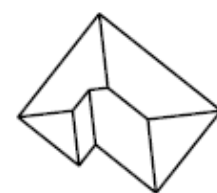
Reference: تعريف زاوية مطلقة حالية ثم تحويلها إلى زاوية محددة



object selected

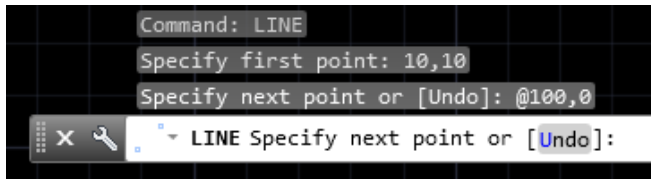


base point and angle of rotation

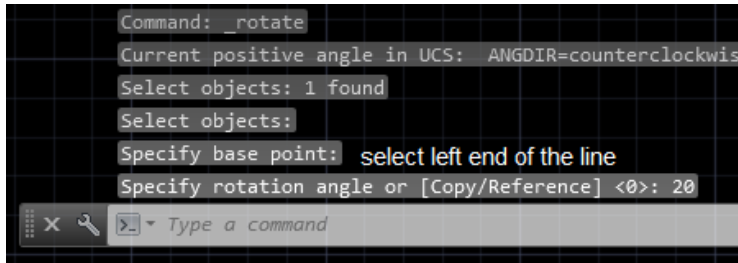


result

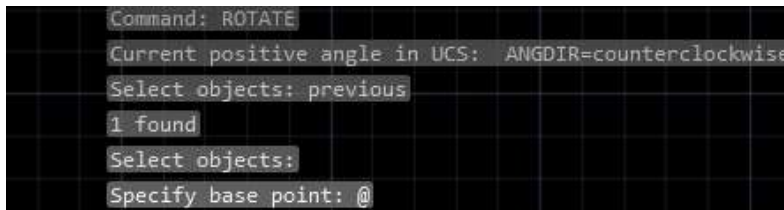
- ارسم خط طوله ١٠٠ وحدة رسم (افقي)



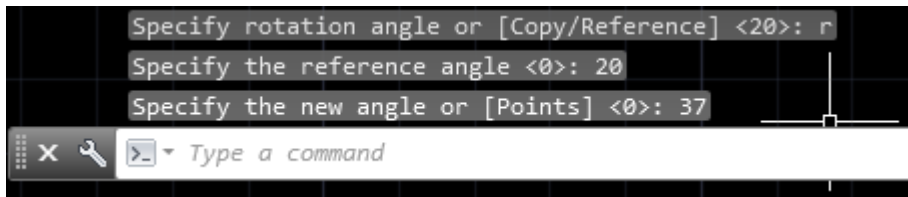
- نفذ الأمر  Rotate لتدوير الخط بزاوية (٢٠)



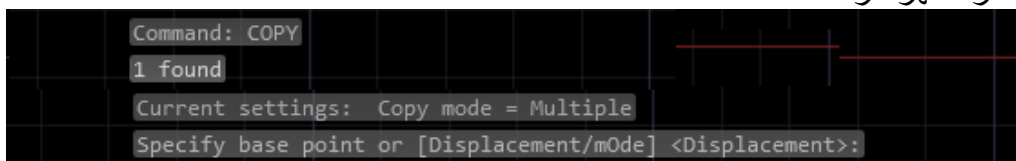
- اجعل المستقيم يميل بزاوية (٣٧)



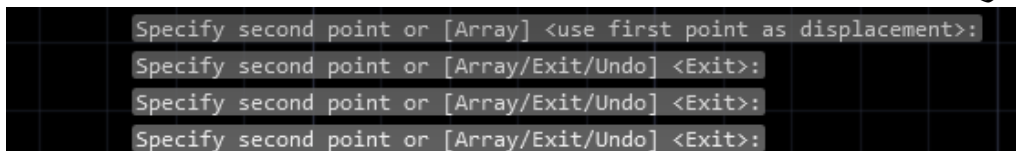
- لاختيار آخر نقطة تم اختيارها



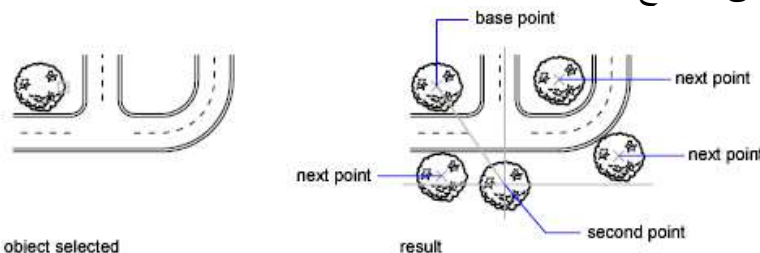
"نسخ" عناصر الرسم المحددة إلى موقع جديد أو مواقع متعددة بعد الانتهاء من تحديد العناصر تظهر الرسالة



• عند تحديد "نقطة مرجعية" على الشاشة سيُنَفَّذَ الأمر على أساس عمل نسخ متعددة من العناصر المختارة حيث تظهر بعدها الرسائل:



يُمكن إنهاء الأمر بالضغط على المفتاح "ادخال".



- اما إذا رغبت في جعل الأمر ينفذ لمرة واحدة فقط ويتوقف بعدها فيجب اختيار الأمر الفرعي "النمط Style" لتغييره من متعدد إلى مفرد كما يأتي:

```
Current settings: Copy mode = Multiple
Specify base point or [Displacement/mOde] <Displacement>: o
Enter a copy mode option [Single/Multiple] <Multiple>: s
Specify base point or [Displacement/mOde/Multiple] <Displacement>:
Specify second point or [Array] <use first point as displacement>:
```

يتم هنا إنهاء الأمر بعد تحديد الموقع الجديد الوحيد.

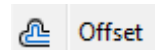
تطبيق

١. انسخ الخط السابق نحو الأعلى (٢٠) وحدة رسم

```
Command:
COPY
Select objects: Select the line
Select objects: Enter
Current settings: Copy mode = Single
Specify base point or [Displacement/mOde/Multiple] <Displacement>: specify
Specify second point or [Array] <use first point as displacement>: @0,20
```

٢. اعمل نسخ متعددة من الخطين في مواقع مختلفة على الشاشة

```
Command: COPY
Select objects: Select the two lines
Select objects: Enter
Current settings: Copy mode = Single
Specify base point or [Displacement/mOde/Multiple] <Displacement>: o
Enter a copy mode option [Single/Multiple] <Single>: m
Specify base point or [Displacement/mOde] <Displacement>: specify
Specify second point or [Array/Exit/Undo] <Exit>: select any point
Specify second point or [Array/Exit/Undo] <Exit>: select any point
Specify second point or [Array/Exit/Undo] <Exit>: select any point
Specify second point or [Array/Exit/Undo] <Exit>: select any point
Specify second point or [Array/Exit/Undo] <Exit>: select any point
Specify second point or [Array/Exit/Undo] <Exit>: Enter
```



الامر Offset

يستخدم هذا الأمر لإنشاء خطوط متوازية تبعد مسافات ثابتة عن بعضها، أو دوائر متحدة المركز ذات انصاف اقطار متغيرة بالتساوي، أو منحنيات متوازية تبعد عن بعضها مسافات ثابتة . عند تنفيذه تظهر الرسالة الآتية:

```
Command:
OFFSET
Current settings: Erase source=No Layer=Source OFFSETGAPTYPE=0
Specify offset distance or [Through/Erase/Layer] <2.0000>: 0.25
```

يُمكن تنفيذ الأمر بإحدى طريقتين

تحديد قيمة الازاحة

لو فرضنا الشكل الأيسر أدناه ونريد نسخ الخط الأسفل بمسافة معلومة ، اطبع قيمة المسافة المطلوبة كجواب على الرسالة السابقة فتظهر الرسالة:

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

حدّد الخط الأسفل، لاحظ ان البرنامج يطلب تحديد عنصر رسم واحد فقط.

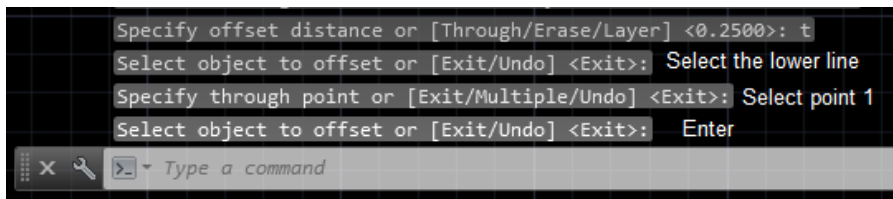
Specify point on side to offset or [Exit/Multiple/Undo] <Exit>:

حدّد نقطة فوق الخط المحدد ولتكن النقطة (أ) الموضّحة (مسافة التحديد ليست مهمة لأن البرنامج يريد معرفة اتجاه النسخ فقط)



تحديد نقطة تعرف قيمة الازاحة through

يتم هنا إنشاء عنصر الرسم بحيث يمر خلال نقطة محدّدة إذا فرضنا نفس المثال السابق ، فان الخطوات تكون كما يأتي:

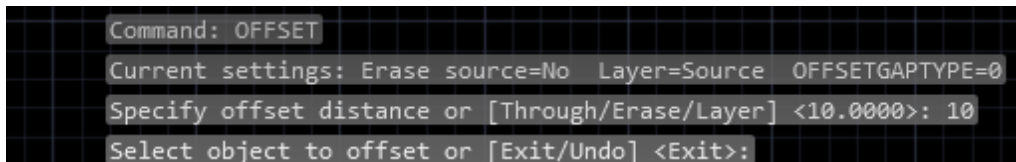


في هذا الحالة يقوم البرنامج بحساب مسافة الازاحة المطلوب واتجاهها



تطبيق

- ارسم دائرة نصف قطرها (٨٠) وحدة رسم
- نفذ الأمر Offset لرسم دائرة متحدة المركز قطرها (١٠٠) وحدة



- حدّد محيط الدائرة

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

- اشر بموقع خارج الدائرة
- يتكرر ظهور الرسالة الأخيرة بشقيها (تحديد الشيء المراد تكراره والجانب الذي سيكرّر فيه). لإنهاء الأمر أضغط المفتاح "ادخال"

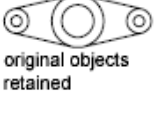
الامر Mirror

في بعض الاحيان توجد في التصميم اجزاء متشابهة ولكنها مقلوبة ، مثلاً شارع وتنتشر على جانبيه عمارات متشابهة ، ان التفاصيل التصميمية للعمارات ستكون متشابهة عدا انها مقلوبة (تُمثّل صورة مرآة للعمارات المقابلة لها). أو مجموعة كراسي موزعة على جانبي طاولة طعام .. الخ، يُستخدم الأمر "مرآة" لتوفير نسخة مقلوبة من العناصر المحددة.

عند تنفيذ الأمر يطلب تحديد العناصر أولاً ثم تظهر الرسائل الآتية:
First Point of Mirror: تحديد "النقطة الأولى" لخط المرآة الوهمي

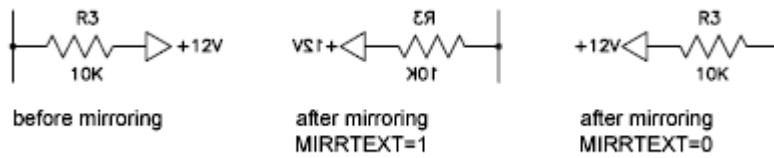
Second Point: تحديد "النقطة الثانية" لخط المرآة الوهمي
Delete old Objects: الاستفسار عن حذف العناصر الأصلية أو لا؟



الرسالة الأخيرة عند اختيار "yes" يتم حذف العناصر الأصلية	
اما عند اختيار "No" فتبقى العناصر الأصلية إضافة لعناصر المرآة الجديدة	

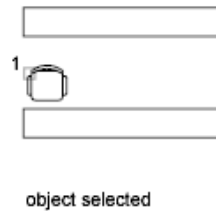
ملاحظة

عند تنفيذ الأمر **Mirror** على عناصر كتابة فان الحروف تظهر مقلوبة . استخدم متغير النظام **Mirrtext** لجعل حروف النص تظهر بالصورة الصحيحة على الرغم من تنفيذ الأمر "مرآة" عليها.



الامر **Array...**

يقوم هذا الأمر بإنشاء "نسخ متعددة" من العناصر المحددة وتوزيعها على نموذج معين، فمثلاً لو فرضنا الشكل الآتي:



بعد تنفيذ الأمر يظهر التبويب "انشاء مصفوفة" على الشريط "ribbon"



هنا تم تحديد نوع "المصفوفة" بأنه مستطيل مسبقاً كونك نقرت على الايقونة التي تشير الى المستطيل

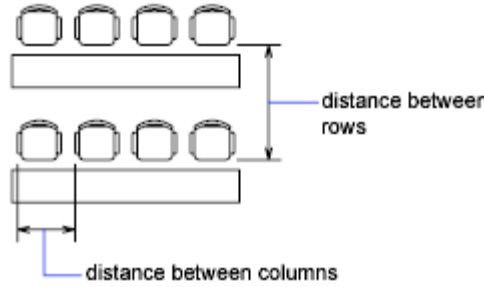


ولو اردت مصفوفة دائرية ينبغي ان تكون قد نقرت على القائمة المنسدلة وتختار المصفوفة القطبية او مصفوفة المسار



المصفوفة المستطيلة

وفيها يتم إنشاء النسخ المطلوبة بحيث توزع على مجموعة من الصفوف والاعمدة مع تحديد المسافة الفاصلة بين الصفوف والاعمدة.



عدد صفوف المصفوفة :

Rows: 3

عدد اعمدة المصفوفة :

Columns: 4

المسافة بين الصفوف

Between: 480

المسافة بين الاعمدة

Between: 660

الشكل السابق يوضح "مصفوفة مستطيلة" ذات ثلاث صفوف و أربعة اعمدة مع تحديد المسافة الفاصلة بين الصفوف والاعمدة.

يتم تحديد العنصر أو العناصر المطلوب تكرارها مباشرة بعد تنفيذ الامر "مصفوفة".

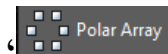
المسافة بين الصفوف أو الاعمدة هي المسافة بين نقطتين متشابهتين على صفين متجاورين أو عمودين متجاورين (مثلاً المسافة بين نقطة الركن الأيسر الأسفل للشكل الأول مع نقطة الركن الأيسر الأسفل للشكل المجاور له في حالة تحديد المسافة بين الاعمدة أو الركن الأيسر الأسفل للشكل التالي نحو الأعلى في حالة المسافة بين الصفوف)

ملاحظة

يُمكن طباعة قيم سالبة تُمثّل المسافة بين الصفوف أو الاعمدة وبالتالي يكون توزيع المصفوفة بواحد من الارباع الأربعة اعتماداً على العلاقة بين الصفوف والاعمدة.

المصفوفة القطبية

في هذه الحالة يتم توزيع النسخ المطلوبة على محيط دائرة ذات مركز محدد .
تنفيذ الأمر يكون كما يأتي:



- اطبع الأمر "مصفوفة قطبية ArrayPolar" في "سطر الأمر" أو انقر الأيقونة الخاصة به ،
فيطلب البرنامج تحديد الأشياء المطلوب تكرارها وبعد الانتهاء من تحديد هذه الأشياء انقر في مركز الدائرة التي تريد التكرار في محيطها فيظهر التبويب "انشاء مصفوفة" مخصصا للمصفوفة القطبية كما في ادناه:



- تحديد "عدد عناصر المصفوفة" (يكون العنصر الأصلي من ضمن العدد) من الحقل

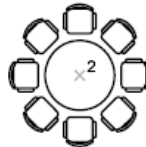
Items: 6

- قيمة "الزاوية المركزية" التي ستوزع عليها عناصر المصفوفة من الحقل

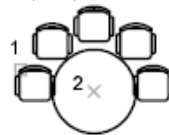
Fill: 360

القيم الموجبة توزع العناصر باتجاه عكس عقرب الساعة. القيمة ٣٦٠ توزع عناصر المصفوفة على محيط دائرة كاملة.

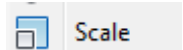
يُحدّد الزر  تدوير العناصر الناتجة أو لا؟ في حالة الموافقة يكون شكل المصفوفة الناتجة كما يأتي:



في حالة عدم اختيار الحقل الأخير فإن العناصر توزع حول مركز المصفوفة دون تدويرها. الشكل الآتي يوضح عناصر مصفوفة موزعة على زاوية اقل من ٣٦٠ درجة ولم يتم تدوير عناصرها.



polar array angle to
fill=180: objects not
rotated



الامر

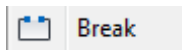
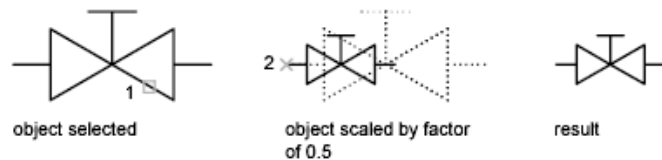
تغيير "مقياس رسم" العناصر المختارة "تكبير أو تصغير"

بعد تحديد العناصر يطلب البرنامج تحديد "نقطة مرجعية BasePoint" ثم يطلب تحديد "مقياس الرسم Scale Factor"

الأرقام الأكبر من ١ تُكَبِّرُ الرسم (٢، ٣، ... الخ)

الأرقام الأصغر من ١ تُصَغِّرُ الرسم (٠،٧، ٠،٨، ... الخ)

المخطط الآتي يوضح كيفية تنفيذ الأمر لتغيير قياس الصمام. يبدأ الأمر بتحديد الصمام (النقطة ١) ثم تحديد "النقطة المرجعية" (٢). بعد ذلك تحديد "مقياس الرسم" المطلوب للتكبير أو للتصغير.



الامر

يُستخدم هذا الأمر لـ "قَطْع وحذف" جزء من العنصر المحدد أو "قَطْع" العنصر إلى جزأين. عند تنفيذ الأمر تظهر الرسالة الآتية:

Command: BREAK
Select object:

يلاحظ ان هذه الرسالة تطلب تحديد عنصر واحد فقط، بعد اختيار العنصر تظهر الرسالة:

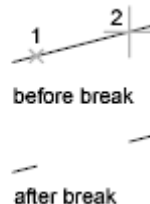
```
Specify second break point or [First point]:
```

ان نقطة تحديد الجسم تعتبر "النقطة الأولى". عند اختيار "نقطة ثانية" على الجسم فان المسافة المحصورة بين النقطتين تحذف.

إذا طبعت الحرف (F) عند الرسالة السابقة فان البرنامج يسمح لك بتحديد نقطة "بداية القطع" بدلا من نقطة "تحديد الجسم". ثم يطلب النقطة الثانية

```
Command: BREAK
Select object:
Specify second break point or [First point]: f
Specify first break point:
Specify second break point:
> Type a command
```

يحذف الجزء المحصور بين نقطتين



ملاحظة :

لـ "قطع" عنصر رسم إلى جزأين ، حدّد "نقطة القطع الأولى" ثم اطبع @ عند الرسالة الثانية Specify second break point: للدلالة على ان "نقطة القطع" الثانية هي نفس "نقطة القطع الأولى".

الامر Fillet

لـ "تدوير أركان" عناصر الرسم ، يتطلب تنفيذ هذا الأمر تكراره مرتين، المرة الأولى لتحديد نصف قطر الدوران والمرة الثانية لتنفيذ عملية "تدوير الأركان".

```
Command: FILLET
Current settings: Mode = TRIM, Radius = 0.0000
Select first object or [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple]: r
```

لتغيير قيمة "نصف قطر التدوير" اطبع (r) فتظهر الرسالة الآتية

```
Specify fillet radius <5.0000>: 5
```

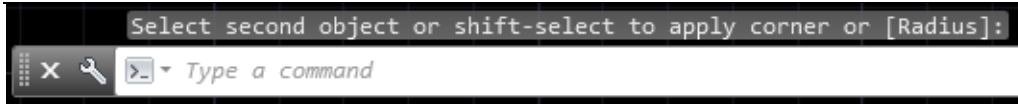
اطبع قيمة نصف القطر المطلوب.

ملاحظة

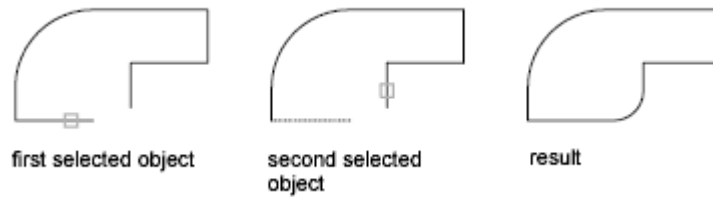
إذا كان "نصف قطر التدوير" مُحدّد مسبقاً يُمكن تحديد العنصر الأول مباشرة نفذ الأمر مرة ثانية بعد تحديد "نصف قطر الدوران"

```
Command: FILLET
Current settings: Mode = TRIM, Radius = 5.0000
Select first object or [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple]: r
```

حدّد "عنصر الرسم الأول" فتظهر بعدها الرسالة الآتية



يتم هنا تحديد "العنصر الثاني" فتتم عملية تدوير الركنين وكما موضَّح في الرسم ادناه:



ملاحظة

في حالة الخطوط المتوازية (يجب ان يكون الخطان مفصولان أي لايربطهما خط) يُمكن تنفيذ الأمر مباشرة بدون الحاجة الى تحديد قيمة "نصف قطر التدوير" لأن البرنامج سيرسم نصف دائرة تصل بين نهايتي الخطين المُحدَّين بقطر يمثل المسافة الفاصلة بين الخطين.

عند تحديد الخيار الفرعي "Polyline" تظهر الرسالة:



حدِّد "متعدد الخطوط" المطلوب تنفيذ الأمر عليه.



ملاحظات

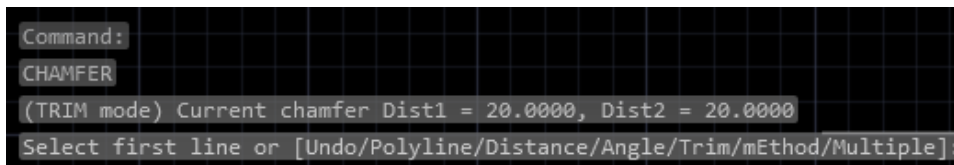
- يحدِّد الخيار "Trim" فيما اذا كان البرنامج سيقوم بحذف الزيادات في الخطوط بعد إنشاء "قوس التدوير" أو لا.
- يُمكن توصيل الخطوط لتلتقي في نقطة واحدة بضبط قيمة "نصف قطر التدوير" لتساوي (صفر).



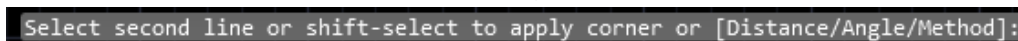
الامر : شطف حافات أركان



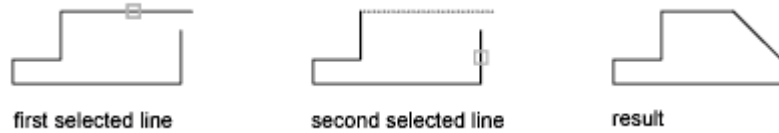
"شطف حافات أركان" عناصر الرسم ، يشبه الأمر السابق حيث يتطلب تكراره مرتين الأولى لتحديد مسافة الشطف والثانية لتنفيذ العملية . بعد تنفيذ الأمر تظهر الرسالة:



إذا كانت "مسافة الشطف" مُحدَّدة مُسبقاً فإن اختيار الخط الأول تؤدي إلى ظهور الرسالة:



عند اختيار الخط الثاني يتم رسم "خط الشطف" حسب القيم المُحدَّدة.



إذا رغبت بتغيير قيم "مسافة الشطف" اطبع الحرف (d) عند الرسالة الأولى للتعامل مع الخيار الفرعي "Distance" فتظهر رسالتان تطلبان تحديد قيمتا الشطف الأولى والثانية.

```
Command:
CHAMFER
(TRIM mode) Current chamfer Dist1 = 20.0000, Dist2 = 20.0000
Select first line or [Undo/Polyline/Distance/Angle/Trim/mEthod/Multiple]: D
Specify first chamfer distance <20.0000>: 30
Specify second chamfer distance <30.0000>:
```

ملاحظة :

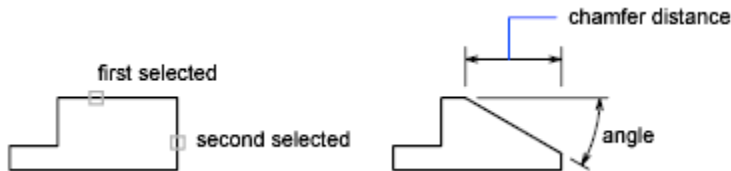
إذا كانت "مسافة الشطف" متساوية لا يهم ترتيب تحديد العنصر الأول والعنصر الثاني ، اما إذا كانت المسافتان مختلفتين فان المسافة الأولى تُخصّص للعنصر المحدد أولاً. والمسافة الثانية تخصص للعنصر المحدد ثانياً. عند اختيار الخيار الفرعي "Polyline" يطلب البرنامج اختيار "متعدد الخطوط":

```
Select 2D polyline or [Distance/Angle/Method]:
```

ثم تتم عملية "شطف الحافات المتقاطعة" ابتداء من نقطة الاختيار بمسافة تعادل القيمة الأولى ثم تستمر عملية "الشطف" باتجاه عكس عقرب الساعة.

عند اختيار الخيار الفرعي "Angle" يطلب البرنامج تحديد "مسافة الشطف" للخط الأول ثم يطلب قيمة الزاوية من ذلك الخط:

```
Specify chamfer length on the first line <0.0000>: 20
Specify chamfer angle from the first line <0>: 30
```



يحدّد الخيار "Trim" فيما اذا كان المطلوب ازالة الخطوط الزائدة بعد الانتهاء من عملية "الشطف" أو لا؟ يحدّد الخيار "Method" طريقة تنفيذ الأمر: هل ستكون بدلالة (مسافتين) ام بدلالة (مسافة وزاوية).

ملاحظة الأمر شطف الحافات يدخل على الأشياء الآتية

- Lines
- Polylines
- Rays
- Xlines
- 3D solids

قد يحدث انك تريد تطبيقه على المستطيل (والذي هو أحد الأشياء من نوع Polylines) ولكنه لا يستجيب

التناقض هو انه قد يكون مقدار الشطب مسبق الضبط إلى القيمتين (صفر ، صفر) ولان المستطيل فعلا يحقق هذه القيمة فانه لا يجري أي تغيير ولا يعتبر هذا عدم إستجابة بل عدم تحقق تغيير لكونه مطابقا للمطلوب لإجراء الأمر على المستطيل يفترض بك تغيير قيمتي مسافة الشطب وكما يأتي استعمال الخيار الفرعي d (distance) لتغيير القيمتين للشطب:

```
Command:
CHAMFER
(TRIM mode) Current chamfer Dist1 = 20.0000, Dist2 = 20.0000
Select first line or [Undo/Polyline/Distance/Angle/Trim/mEthod/Multiple]: D
Specify first chamfer distance <20.0000>: 30
Specify second chamfer distance <30.0000>:
Select first line or [Undo/Polyline/Distance/Angle/Trim/mEthod/Multiple]:
Select second line or shift-select to apply corner or [Distance/Angle/Method]:
```

الامر Extend

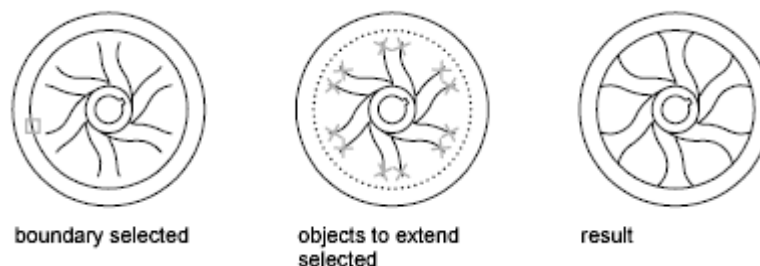
"تمديد" عنصر الرسم المحدد ليلتقي مع عنصر آخر. تنفيذ الأمر يتطلب مرحلتين للتحديد المرحلة الأولى تحديد "حافة" أو "حافات التمديد" وإنهاء التحديد بالضغط على المفتاح "ادخال" المرحلة الثانية تحديد العناصر المطلوب تمديدها لتصل إلى هذه الحافة. عند تنفيذ الأمر تظهر الرسالة:

```
Command: EXTEND
Current settings: Projection=UCS, Edge=None
Select boundary edges ...
Select objects or <select all>: 1 found
```

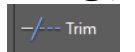
يتم هنا تحديد "الحافة" أو "الحافات" التي سيتم التمديد لها. اضغط المفتاح "ادخال" لإنهاء عملية التحديد فتظهر الرسالة:

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

حدد العنصر المطلوب تمديده لـ "الحافة" المحددة سابقاً

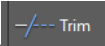


في المخطط أعلاه ، بعد الانتهاء من تحديد "حافة التمديد" (الدائرة الداخلية) فان تحديد أي خط من المنحنيات يؤدي إلى تمديده ليصل إلى الدائرة. في كل مرة يتم تحديد خط واحد.



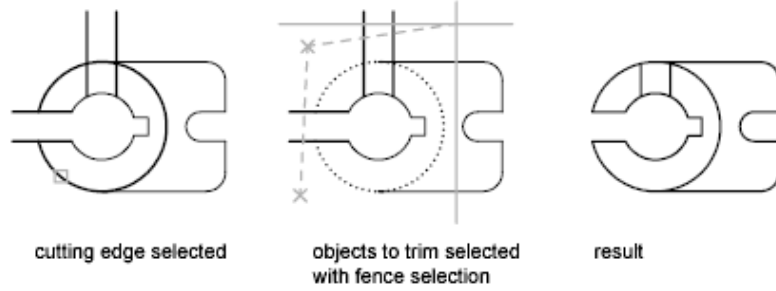
لـ "قطع" جزء من عنصر رسم بـ "حافة قطع" تتقاطع معه. يشبه الأمر السابق من ناحية مرحلتي التنفيذ. المرحلة الأولى هي تحديد "حافة القطع" والمرحلة الثانية هي تحديد الجزء المطلوب قطعه. لتنفيذ الأمر نتبع الخطوات الآتية

١- من القائمة "Modify" اختر "Trim"

او اختر الأيقونة  من "الشريط Ribbon"

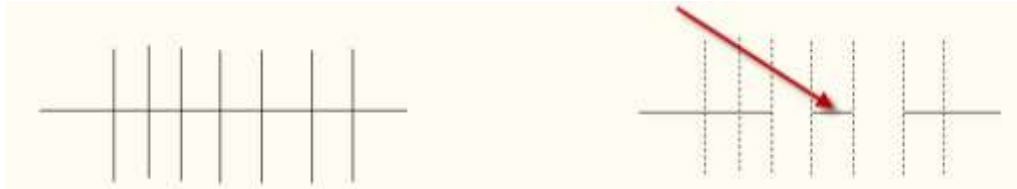


- ٢- جدد "حافة" أو "حافات القطع"، في المخطط الحالي المبين ادناه حدد محيط الدائرة .
- ٣- أضغط المفتاح "ادخال" لإنهاء عملية تحديد "حافات القطع".
- ٤- حدد الجزء المطلوب قطعه، الخطين المتوازيين المتجهين غرباً ثم الخطين المتوازيين المتجهين شمالاً.
- ٥- أضغط المفتاح "ادخال" لإنهاء الأمر



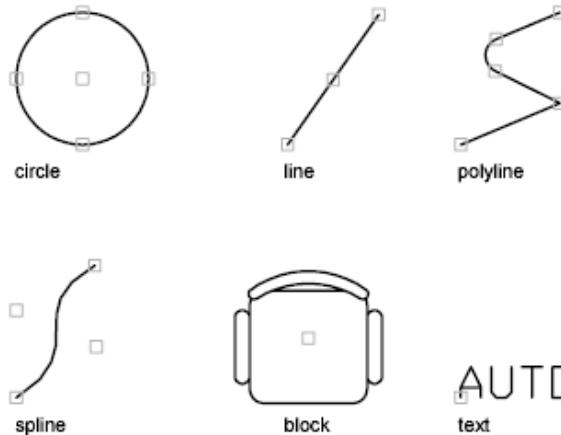
ملاحظة :

في بعض الاحيان يتم استخدام أكثر من محيط يمثل "حافة قطع" في المثال أدناه استخدمت الخطوط الشاقولية كلها كـ "محيط قطع". فإذا ما تم "قطع" بعض الأجزاء بحيث يتبقى جزء ليس له امتداد خارج "حافتي قطع" متجاورتين (مثل قطعة المستقيم الفاضلة المؤشرة بالسهم الأحمر) فإن هذه القطعة لا تستجيب للأمر "قطع" منطقياً لعدم وجود امتداد لها بعد خط القطع من الجهتين. عوضاً عن ذلك يتم التخلص منها باستعمال الأمر "حذف".



التعديل باستخدام الماسكات Grips

عند تحديد عناصر الرسم وقبل تنفيذ أي أمر تظهر مجموعة من العلامات على كل عنصر رسم محدد، تسمى هذه العلامات "الماسكات" وتسيطر على بعض مواقع العنصر المحدد ، مثلاً عند تحديد عنصر خط مستقيم تظهر "الماسكات" عند نقاط النهاية والمنتصف للمستقيم اما عند اختيار دائرة فإن الـ "الماسكات" تظهر عند نقاط ارباع الدائرة ومركزها. تمتلك عناصر الرسم مواقع "ماسكات" مختلفة وكما مبين في الشكل الآتي:



AUTODESK
text

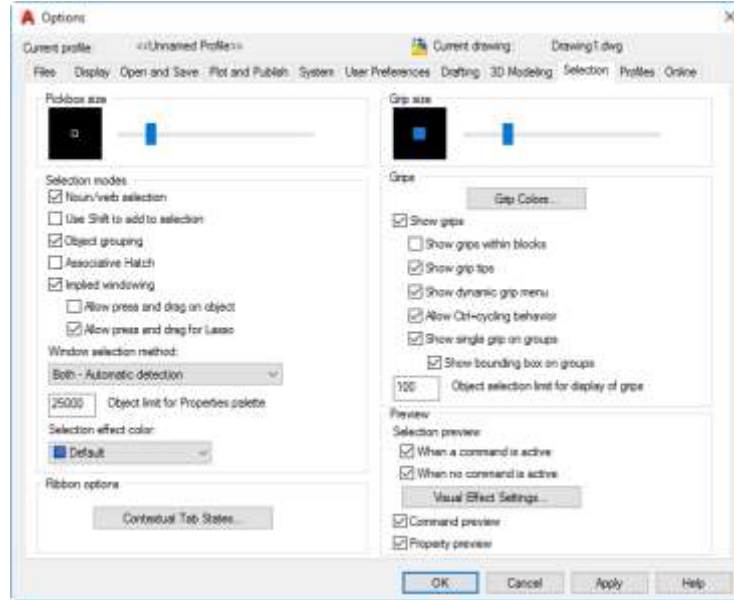
عند اختيار مجموعة عناصر رسم فان كل عنصر من عناصر الرسم يمتلك "الماسكات" الخاصة به ، عند اختيار كتلة Block فان "الماسكة" تظهر عند نقطة حشر الكتلة.
لتنشيط ظهور "الماسكات" تُنفَّذ الخطوات الآتية

 **Menu:** Tools > Options (Options dialog box, Profiles tab)

Shortcut menu: Right-click in the command window, or (with no commands active and no objects selected) right-click in the drawing area, and choose Options.

 **Command entry:** options

١. من القائمة "Tools" اختر "Options" فيظهر مربع الحوار "خيارات"

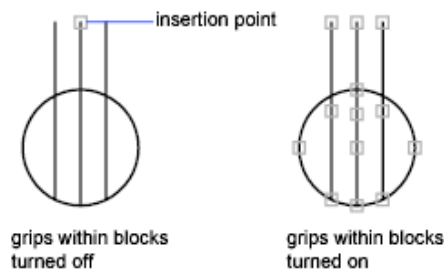


٢. اختر التبويب "selection"

٣. في الحقل **Grips** نشط الخيار ☒ **Show grips** يُمكن أيضا تحديد حجم علامة "الماسكة" أو لونها

٤. اضغط المفتاح "موافق" لغلق مربع الحوار.

يُمكن تنشيط الخيار ☐ **Show grips within blocks** لإظهار "الماسكات" على جميع عناصر الرسم المكونة للكتلة وكما موضح في الشكل الآتي:



مثال:

١. ارسم مجموعة من الدوائر والمستقيمات

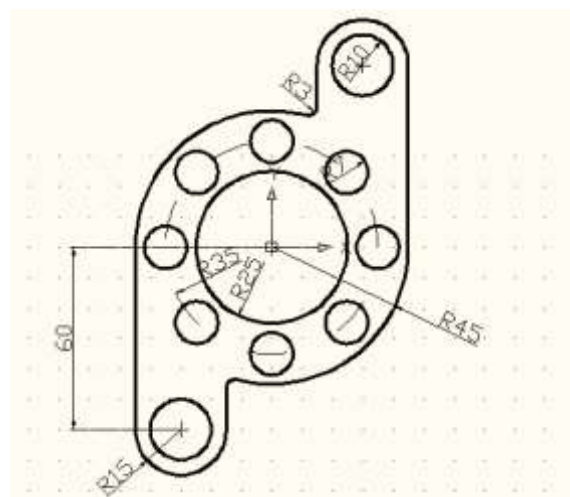
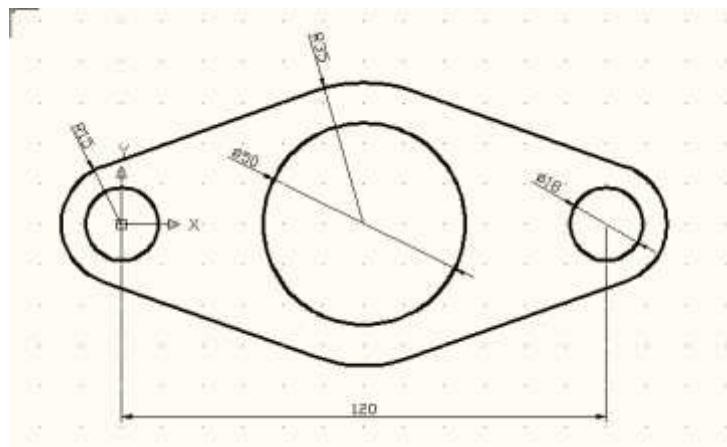
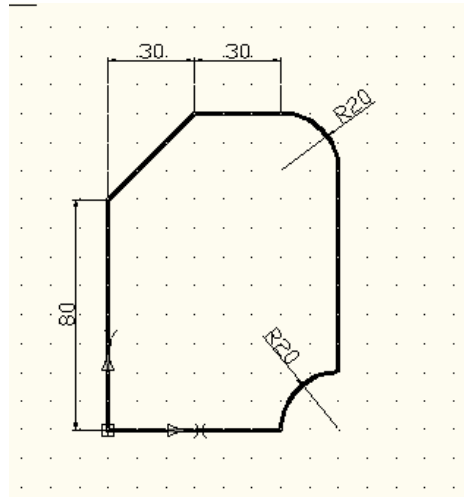
٢. اختر إحدى الدوائر ستلاحظ ظهور "الماسكات" باللون الازرق

٣. اختر إحدى "الماسكات" الموزعة على محيط الدائرة ستلاحظ تغير لونها إلى الأحمر للدلالة على ان هذه "الماسكة" اصبحت نشطة وتظهر الرسالة الآتية عند "سطر الأمر".

```
** STRETCH **
Specify stretch point or [Base point/Copy/Undo/eXit]:
```

٤. أضغط المفتاح الأيمن للفارة فتظهر قائمة جانبية تحتوي على مجموعة الخيارات الفرعية . اختر الأمر "Move"
٥. ستلاحظ ان نقطة "الماسكة" المحددة أصبحت تُمثّل "نقطة مرجع الحركة" حدّد الموقع الجديد لهذه النقطة.
٦. حدّد إحدى "ماسكات" محيط الدائرة وانقر يمينا ثم اختر الأمر "scale" فتظهر رسالة تطلب تحديد "قيمة المقياس". اطبع ٢ لمضاعفة نصف قطر الدائرة.
٧. حدّد إحدى "ماسكات" محيط الدائرة ثم حرّك المؤشر ستلاحظ ان نصف قطر الدائرة يتغيّر مع حركة المؤشر . حدّد قيمة نصف القطر المطلوب.
٨. حدّد "ماسكة" مركز الدائرة وحرّك المؤشر ستلاحظ تغيّر موقع الدائرة مع ثبات نصف قطرها.
٩. لإلغاء تحديد "الماسكات" اضغط المفتاح "هروب" مرتين
١٠. اختر أحد المستقيمت لإظهار "ماسكاته"
١١. اختر إحدى "ماسكات" النهاية ستلاحظ إمكانية تغيير موقعها بالإضافة إلى إمكانية تغيير طول الخط.
١. اختر "ماسكة" نقطة المنتصف تلاحظ ان المستقيم يتغيّر موقعه فقط
٢. اضغط المفتاح "هروب" مرتين لإخفاء "الماسكات"

تمرين : المطلوب رسم الاشكال الآتية:

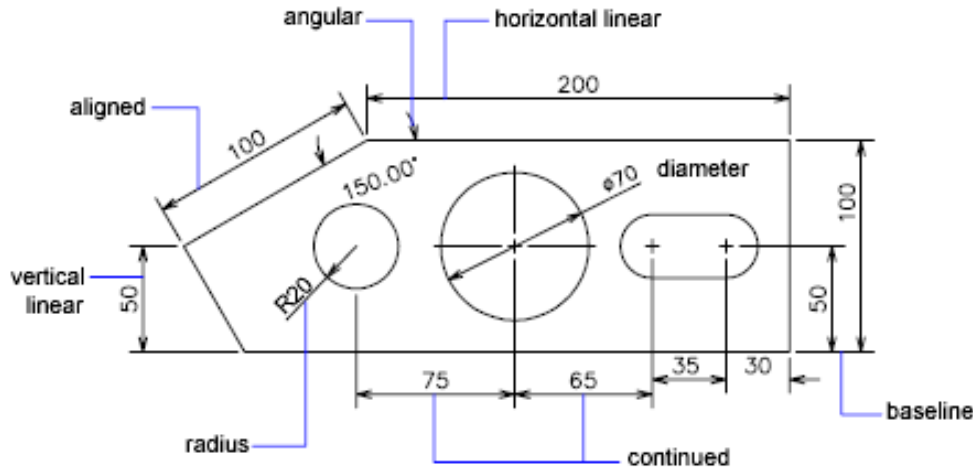


الفصل الخامس إضافة الأبعاد

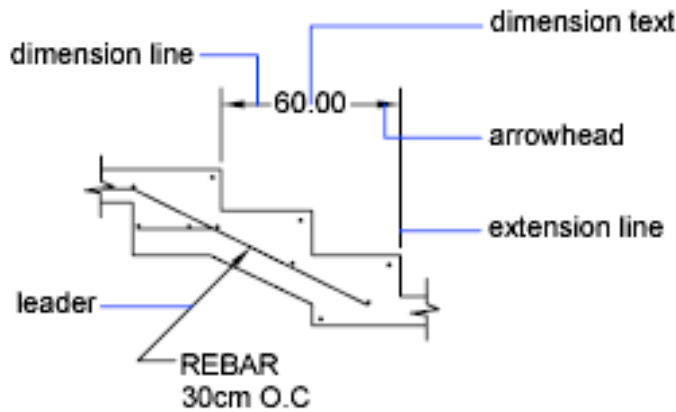
إنَّ عناصر الرسم غير كافية لوحدها لتوضيح التصميم والعلاقة بين العناصر المختلفة حيث يجب إضافة الأبعاد والملاحظات لتصبح لوحة الرسم واضحة. يُوفّر البرنامج إمكانية إضافة "الأبعاد" لتوضيح قياسات الجزء مثل الطول والعرض والارتفاع ، المسافة بين عناصر الجزء ... الخ ، يُوفّر البرنامج أيضا إمكانية "كتابة النصوص" و"الملاحظات" مثل اسم اللوحة ، اسم المصمم ، الملاحظات التصميمية لتنفيذ الجزء ... الخ.

إضافة الأبعاد Dimension

تُوضّح "الأبعاد" القياسات الهندسية للجزء المرسوم بالإضافة إلى المسافات أو الزوايا بين العناصر.



يتكون "البعد" من اجزاء مختلفة هي:



نص البعد dimension text

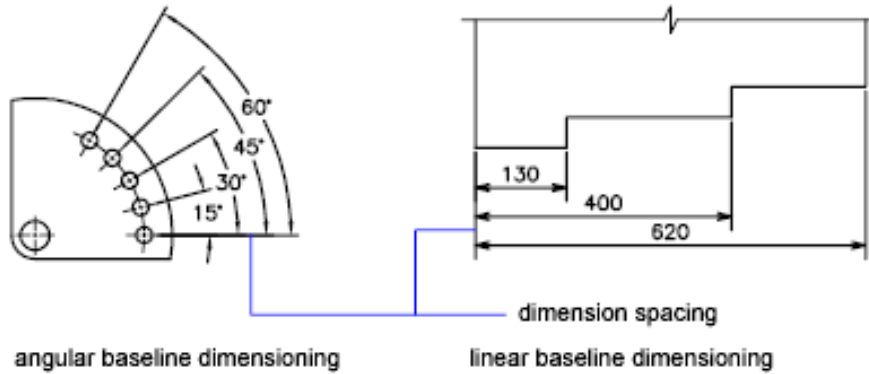
يوضح "القياس الفعلي" للمسافة ، يُمكن استخدام القياس الافتراضي الذي يُوفّره البرنامج أو نكتب "نص البعد" المطلوب

خط البعد dimension line

يوضح "امتدادات البعد" ويمتلك غالبا سهمين في نهايته لتوضّح نقطتي بداية ونهاية "البعد".



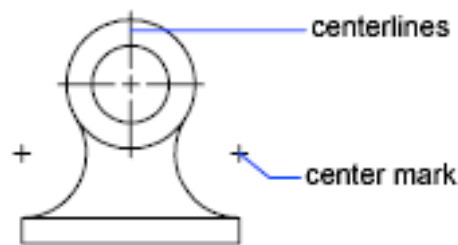
- Control the spacing between successive dimension lines in base dimensions



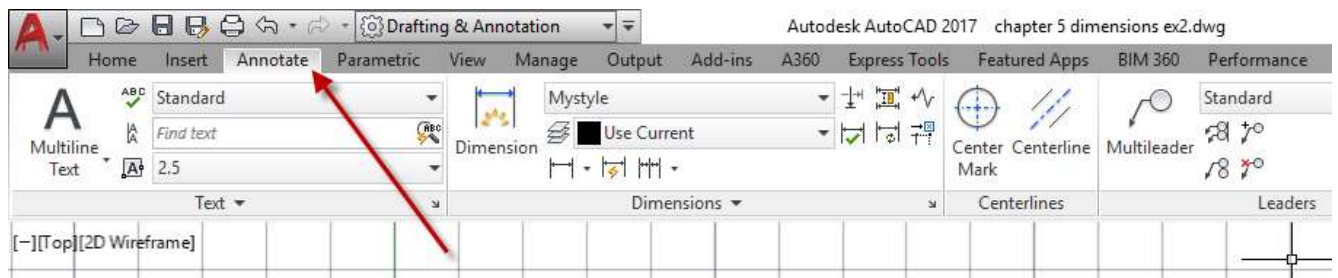
خطوط الامتداد extension line

وتمتد من العنصر المقاس إلى "خط القياس" وترسم غالبا عمودية على العنصر المقاس علامة المركز

تؤشر "نقطة مركز" الدائرة أو القوس . تمتد "خطوط المركز" من هذه العلامة حتى محيط الدائرة أو القوس . يُمكن رسم "علامة المركز" فقط أو "خطوط المركز" معها.



الشكل الآتي يوضح "الشريط Ribbon" <"لوحة الأبعاد"



إنّ التبويب "home" يحتوي على لوح "حواشي" لكنه لا يُظهر الامر "MultiDimension" وغيره لذلك يُفضّل استعمال التبويب الخاص واسمه "حواشي Annotate"

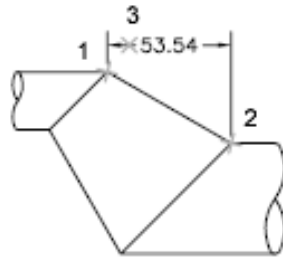
Linear الأبعاد الخطية

تُنشئ "الأبعاد الخطية" قياس مسافة بين نقطتين في المستوي حيث يُمكن تعريف النقطتين أو اختيار العنصر المطلوب قياسه . توجد ثلاثة أنواع من "الأبعاد الخطية":

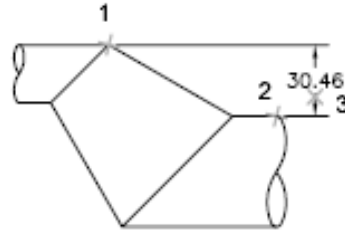
Horizontal تقيس المسافة بين نقطتين موازيتين للمحور X

Vertical تقيس المسافة بين نقطتين موازيتين للمحور y

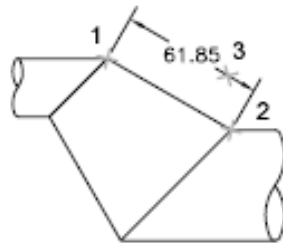
Rotate تقيس المسافة بين نقطتين باتجاه محدد في نظام الإحداثيات الحالي.



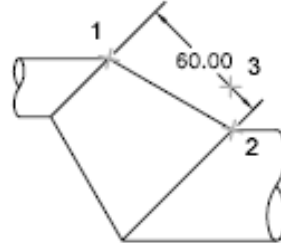
horizontal



vertical



aligned



rotated 315 degrees

خطوات إنشاء الأبعاد الخطية

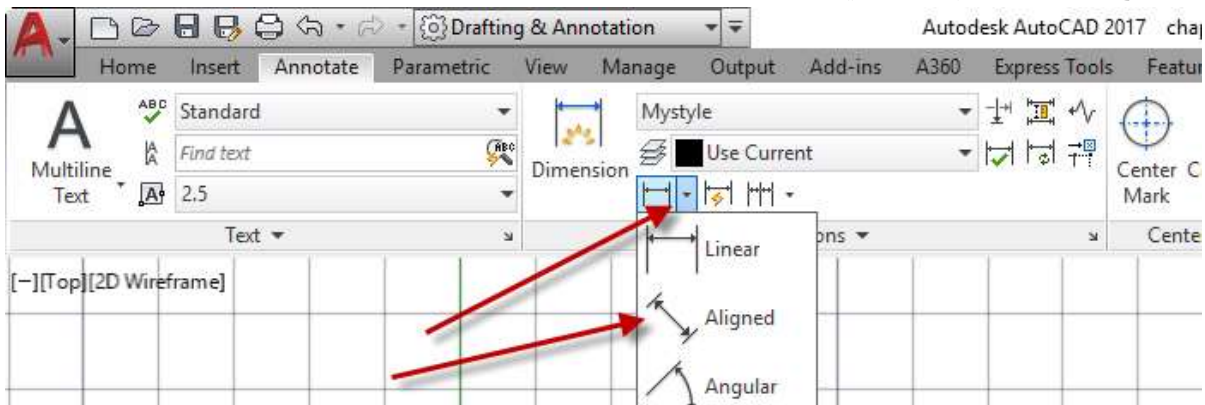
1. اضغط أيقونة "الأبعاد الخطية"
2. حدّد "نقطتي البعد" أو اضغط المفتاح "ادخال" لتحديد العنصر المطلوب قياسه.
3. حدّد موقع "خط البعد"

Aligned

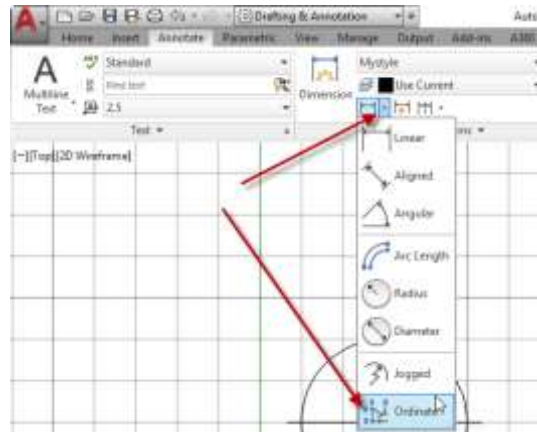


الأبعاد المتطابقة

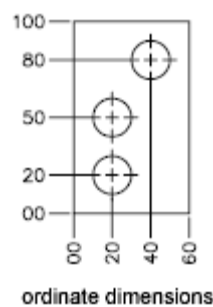
يقيس هذا النوع "البعد الخطي" الحقيقي لعنصر الرسم (خاصة العناصر المائلة)



الأبعاد المرتبة Ordinate



تعرض ترتيب x أو y لأي "نقطة رسم" اعتماداً على "نقطة مرجعية" معينة



الأبعاد نصف القطرية Radial

تقيس نصف قطر الاقواس أو الدوائر

To create a radius dimension

1. Click Home tab ► Annotation panel ► Radius. 
2. Select an arc, circle, or polyline arc segment.
3. Enter options as needed:
 - To edit the dimension text content, enter **t** (Text) or **m** (multiline text). Editing within or overwriting the brackets (<>) changes or removes the dimension value. Adding text before or after the brackets appends text before or after the dimension value.
 - To edit the dimension text angle, enter **a** (Angle).
4. Specify the leader line location.

 **Toolbar:** Dimension

 **Command entry:** [DIMRADIUS](#)



الأبعاد القطرية Diameter

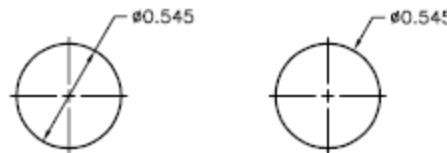
تقيس قطر القوس أو الدائرة المختارة

To create a diameter dimension

1. Click Home tab ➤ Annotation panel ➤ Diameter. 
2. Select the arc or circle to dimension.
3. Enter options as needed:
 - To edit the dimension text content, enter **t** (Text) or **m** (multiline text). Editing within or overwriting the brackets (<>) changes or removes the dimension value. Adding text before or after the brackets appends text before or after the dimension value.
 - To change the dimension text angle, enter **a** (Angle).
4. Specify the leader line location.

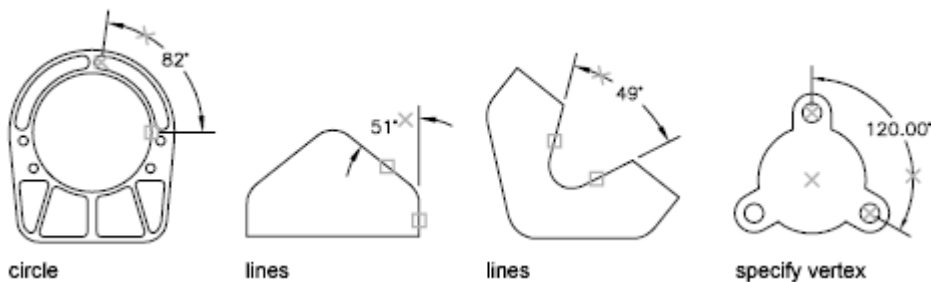
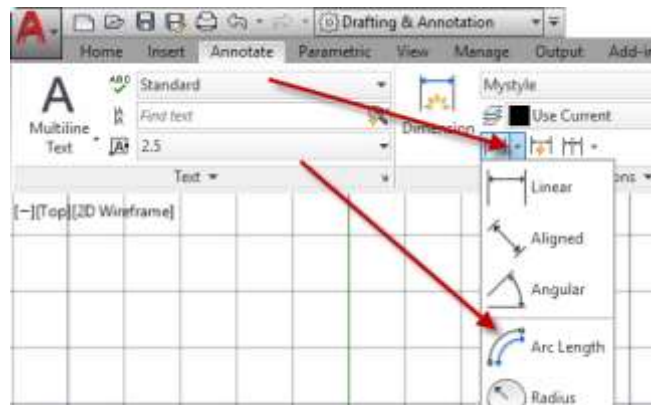
 **Toolbar:** Dimension 

 **Command entry:** [DIMDIAMETER](#)



الأبعاد الزاوية Angular

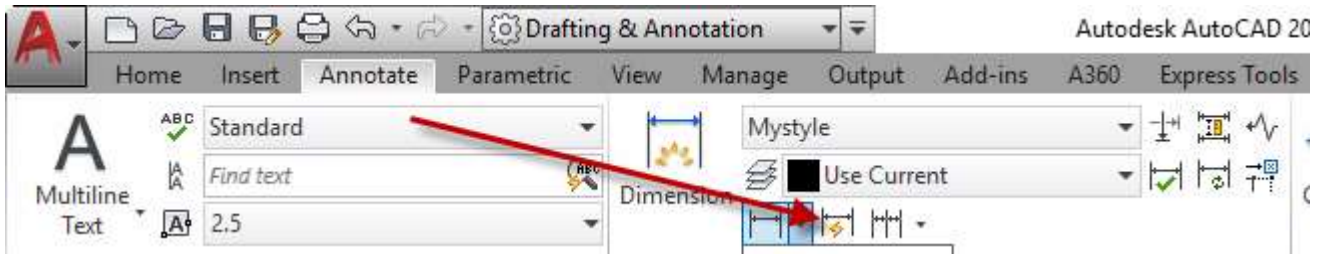
تقيس الزاوية بين خطين أو ثلاث نقاط



الابعاد السريعة Quik Dimension

يُمكن استخدام هذا النوع لإنشاء "الابعاد" لعناصر عديدة مرة واحدة وكما يأتي:

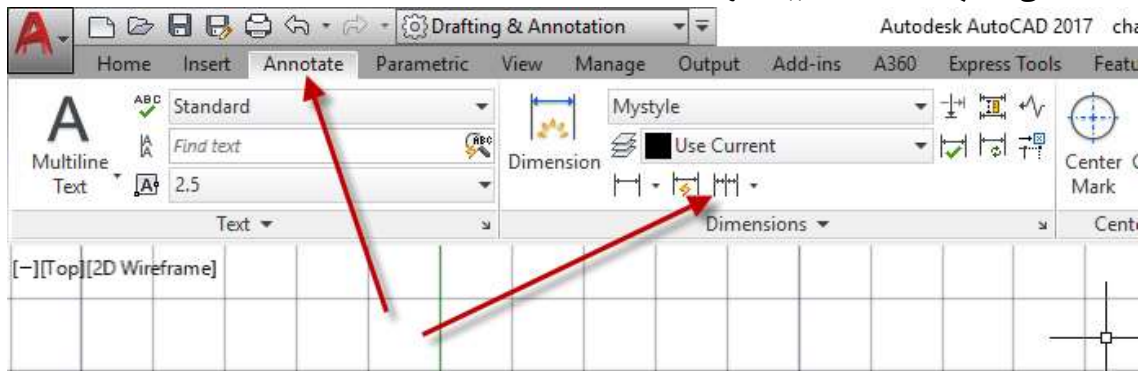
أضغط أيقونة Qdim



حدد العناصر المطلوب قياس أبعادها ثم اضغط المفتاح "ادخال" في "سطر الأمر" اطبع نوع الأبعاد المطلوبة أو اضغط المفتاح "ادخال" للموافقة على النوع الافتراضي حدد موقع "خط البعد"

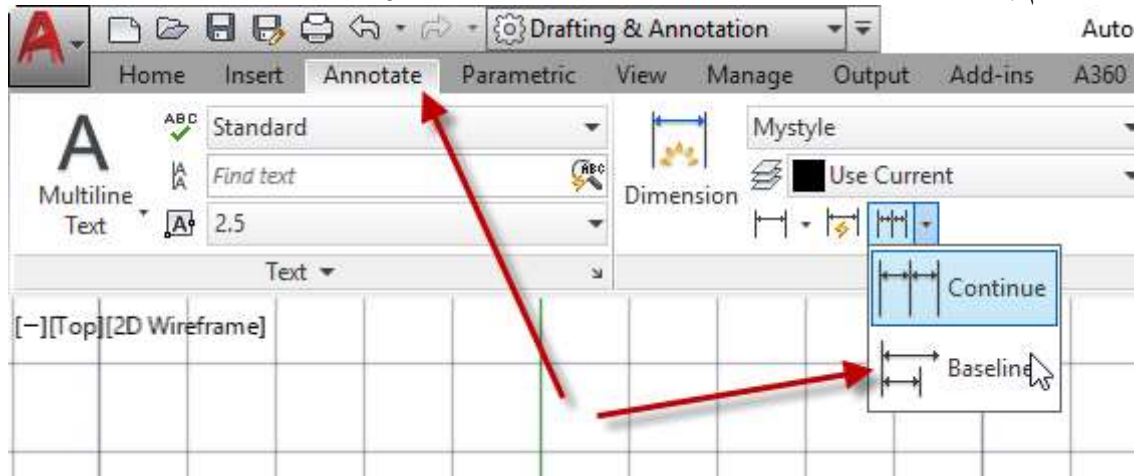
الابعاد المستمرة Continuous

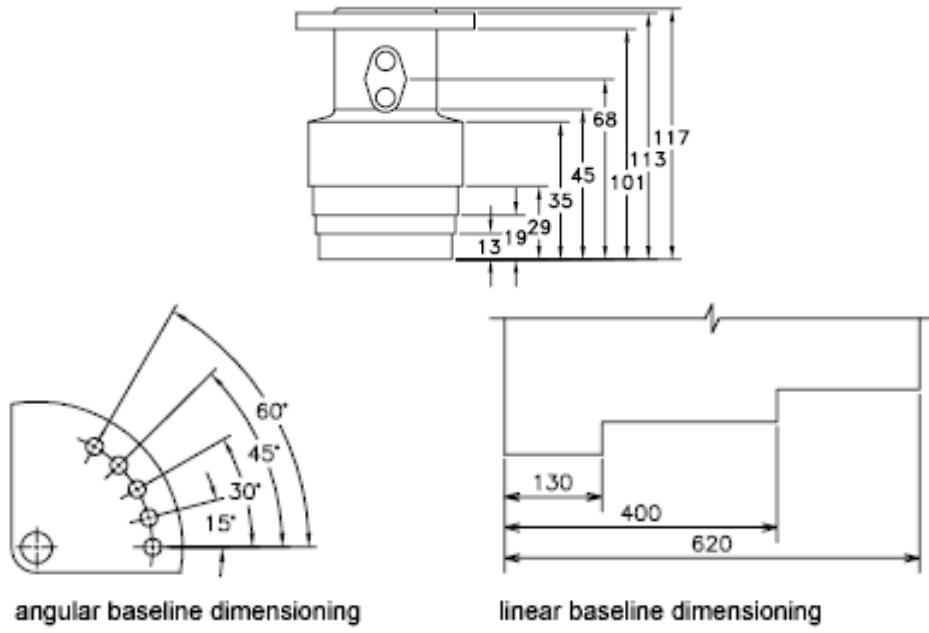
يتم رسم سلسلة من "الابعاد" المتعلقة ببعضها.



أبعاد خط الأساس base Line

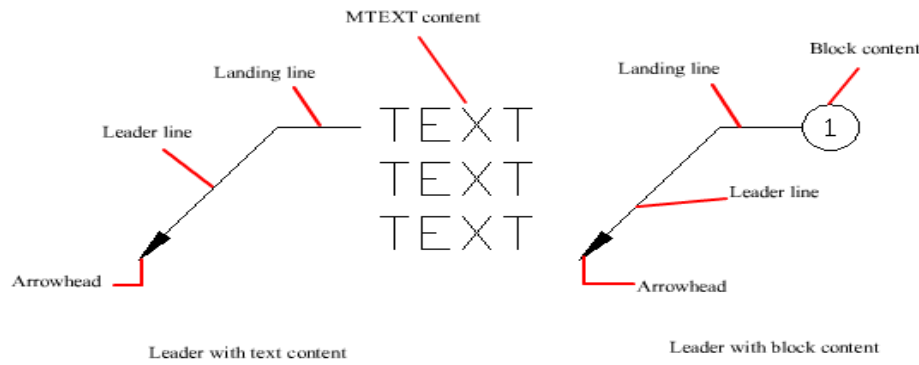
في هذه الحالة يتم إنشاء سلسلة من "الابعاد" مقاسة من "نقطة مرجعية" واحدة.





خط المرشد Multileader

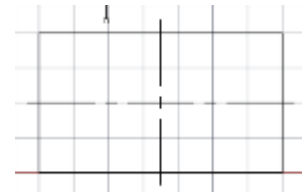
يُستخدم لإضافة "الملاحظات" إلى لوحة الرسم.



علامات خطوط محاور التماثل Centerlines

لنفترض وجود خطين متوازيين (مثل ضلعين متقابلين في المستطيل ادناه) وتريد اظهار خط محور التماثل

للخطين المتقابلين المتوازيين ، يتم ذلك باستعمال الزر **Centerline** . بعد النقر على هذا الزر يطلب تحديد الخط الأول الموازي ثم الخط الثاني .

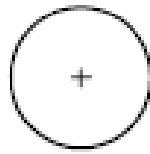


يمكن التحكم بمقدار الزيادة في طول محور التماثل المرسوم في الوسط من خلال الامر **Centerexe**. اطبع هذا الامر في سطر الامر ثم ادخل القيمة المرغوبة للزيادة مثلا 5 او 250 او 3000 حسب ابعاد الرسم لديك وحسب رغبتك في الزيادة المطلوبة.

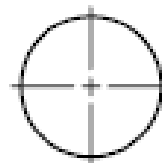
Center
Mark

علامة المركز Dimcen

يضيف "علامة المركز" أو "خطوط محاور التماثل" للأقواس والدوائر



center mark



centerlines

كيفية التحكم في اظهار center lines مع الـ CenterMark

إذا ضبطت الامر Centermarkexe من خلال سطر الامر الى القيمة on فان الـ center lines تظهر مع الـ

Center
Mark

CenterMark عند استخدام الامر

اما إذا ضبطت الامر Centermarkexe من خلال سطر الامر الى القيمة off فان الـ center lines لن تظهر

مع الـ CenterMark



ضبط متغيرات الأبعاد

To control the text style in dimensions

1. Click Home tab ➤ Annotation panel ➤  ➤ Dimension Style.
2. In the Dimension Style Manager, select the style you want to change. Click Modify.
3. In the Modify Dimension Style dialog box, Text tab, under Text Appearance, select a text style.
4. If the current text style does not have a fixed height, enter the height of dimension text in the Text Height box.
5. Under Tolerances, enter a height for tolerance values in the Scaling for Height box.
6. In the Offset from Dim Line box, enter a value for the gap around base dimension text.
7. Select a color from the Text Color box.
8. Click OK
9. Click Close to exit the Dimension Style Manager.

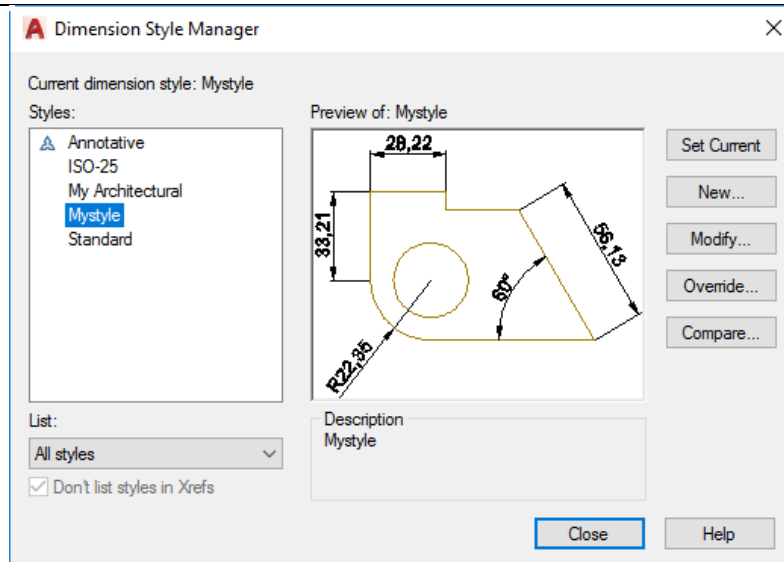
 **Toolbar:** Dimension or Styles

 **Command entry:** DIMSTYLE

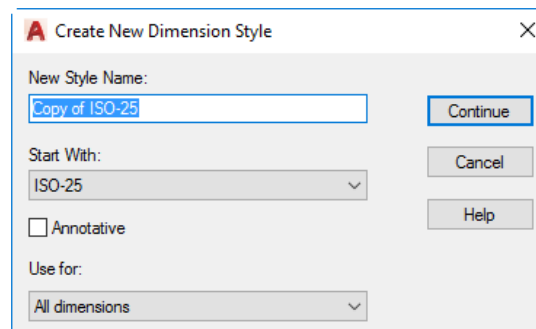
يتم ذلك بالضغط على المفتاح "Dimension Style" من الشريط "Ribbon"

Home tab ➤ Annotation panel ➤  ➤ Dimension Style.

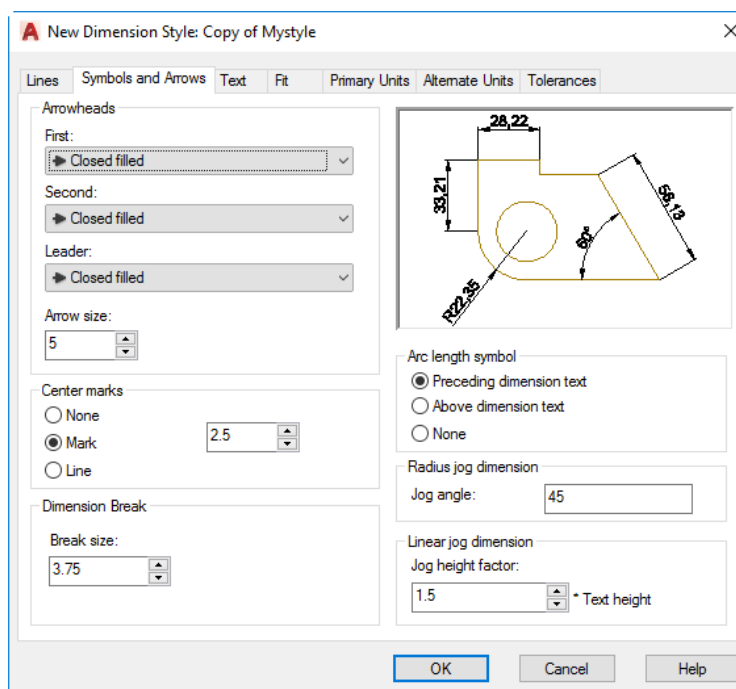
فيظهر مربع الحوار "Styles"



تعريف نمط أبعاد جديد
أضغط المفتاح "New" لتعريف "نمط أبعاد جديد" فيظهر مربع الحوار الآتي:



اطبع اسما لنمط الأبعاد الجديد ثم اضغط المفتاح "Continue" فيظهر مربع الحوار "تعريف مواصفات نمط الأبعاد الجديد".



التبوين Lines, Symbols and Arrows

تحديد مواصفات "خط البعد" ، "خطوط الامتداد" ، "راس السهم" و "علامة المركز"

Text

"نمط حروف" نص البعد ، "ارتفاع الحرف" ، "لون النص" ، "موضع نص البعد" نسبة إلى خط البعد ، "ضبط النص" نسبة إلى خط البعد

Fit

السيطرة على "موقع نص البعد" ، "خط البعد" ، "راس السهم" لتكون بين خطي الامتداد أو لا.

Primary Units

تحديد "نوع" وحدات الأبعاد الخطية والزاوية ، "درجة الدقة" (عدد الأرقام بعد الفاصلة العشرية) ، "مقياس الرسم".

عند تغيير مقياس الرسم إلى ٢ مثلاً نحصل على بُعد ٤٠ وحدة عند قياس خط طوله ٢٠ وحدة رسم.

Alternate Units

إظهار "الأبعاد بوحدات بديلة" إضافة إلى البعد بالوحدات الاساسية.

Tolerance

إضافة "السماحات" للأبعاد

تطبيق

انشئ نمط أبعاد جديد بالمواصفات الآتية:

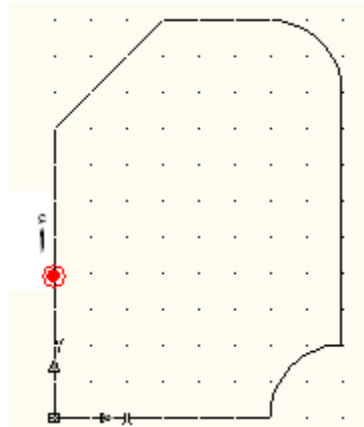
حجم راس السهم = ٣

حجم علامة المركز = ٢

نوع الوحدات = Decimal، درجة الدقة = ٠

ارتفاع حروف نص البعد = ٥

استخدم نمط الأبعاد هذا في إضافة الأبعاد للشكل الاتي

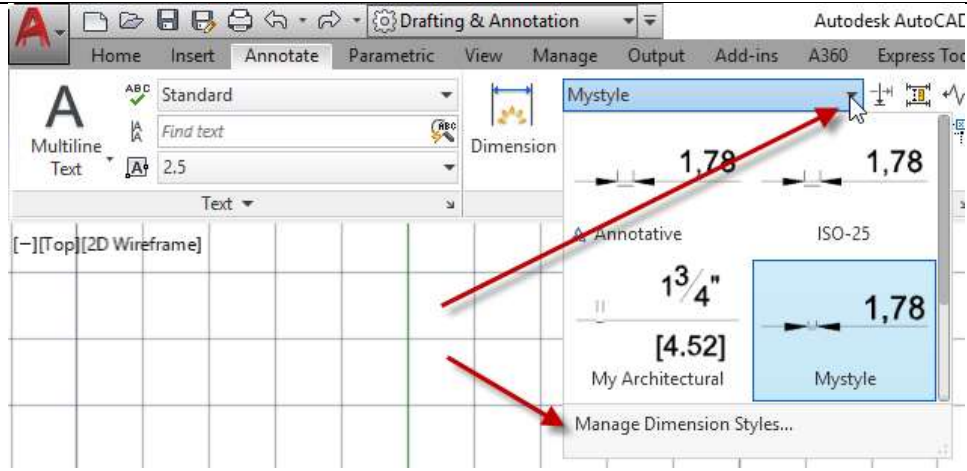
**خطوات الحل**

١. افتح ملف الرسم "Chapter ١" (هذا الملف سبق وان تم حفظه من ص ٣٩)

٢. سنبدأ بضبط "نمط الأبعاد". انقر تبويب "حواشي Annotations" على "الشريط Ribbon" ولاحظ

"اللوحة Dimension"

٣. افتح مربع الحوار "مدير نمط الأبعاد" كما مبين ادناه



٤. أضغط المفتاح "New" فيظهر مربع الحوار "مدير نمط أبعاد جديد".
٥. في الحقل "New Style Name" اطبع اسم "نمط الأبعاد" وليكن "My Style" ثم أضغط المفتاح "Continuo" فيظهر مربع الحوار "مواصفات نمط الأبعاد الجديد".
- لاحظ ان "اسم النمط" يظهر في أعلى مربع الحوار.
٦. تأكد من اختيار التبويب "Symbols And Arrows" واضبط القيم الآتية:
 - في المنطقة "ArrowHeads" اضبط قيمة الحقل "ArrowSize" إلى ٣ لتحديد "حجم راس السهم" بثلاث وحدات رسم (٣ ملم)
 - في المنطقة CenterMarks for Circles اختر النوع Mark في الحقل Type واضبط قيمة size إلى (٢) لتحديد نوع علامة المركز وحجمها.
٧. اختر التبويب "Text" من العناوين الرئيسة لمربع الحوار.
٨. اضبط قيمة "Text Hight" إلى (٥) لتحديد "ارتفاع نص الأبعاد".
٩. اضبط قيمة الحقل "Offset from dim line" إلى (١) لتحديد المسافة التي يبتعد بها النص عن "خط البعد".
١٠. اختر التبويب "Primary Units".
١١. في المنطقة "Linear Dimensions" نفذ ما يأتي
 - تأكد من اختيار النوع "Decimal" من القائمة المنزلة "Unit Format" لتحديد "الأبعاد" بصيغة الكسور العشرية.
 - اختر (٠) من القائمة المنزلة "Precision" لتحديد دقة الأرقام، في هذه الحالة فان أرقامنا ستكون خالية من الكسور العشرية.
 - في المنطقة "Angular Dimensions" نفذ ما يأتي
 - تأكد من اختيار النوع "Decimal Degrees" من القائمة المنزلة "Unit Format" لتحديد قياس الزوايا بصيغة الكسور العشرية.
 - اختر (٠) من القائمة المنزلة "Precision" لتحديد "دقة أرقام الزوايا"، في هذه الحالة فان أرقامنا ستكون خالية من الكسور العشرية.
١٢. انقر "موافق" لخلق مربع الحوار "مواصفات نمط الأبعاد" فيعود مربع الحوار "إدارة نمط الأبعاد" للظهور وقد اضيف إليه النمط "myStyle" في القائمة "Styles".
١٣. تأكد من اختيار نمط الأبعاد الجديد ثم اضبط المفتاح "set current" لجعله "النمط الفعال".

ملاحظة

لتعريف "نمط أبعاد" جديد اضغط المفتاح "New" وكرّر تنفيذ الخطوات السابقة . اما إذا رغبت بتعديل مواصفات النمط فاضغط المفتاح "Modify" بعد التأكد من اختيار "نمط الأبعاد" المطلوب تعديله فيعود مربع الحوار "مواصفات نمط الأبعاد" للظهور حيث يُمكن تعديل أي من المواصفات المطلوبة.

١٤. اضغط المفتاح "Close" لخلق مربع الحوار "إدارة نمط الأبعاد".

١٥. عند هذه المرحلة احفظ ملف الرسم "Save" ليصبح ملفا مرجعيا وقد تم فيه تعريف مجموعة من "الشفائف" و "نمط أبعاد جديد".

١٦. تأكد من جعل الشفيفة (٠) هي "الشفيفة الفعالة" ثم ارسم الشكل . (افتح القائمة المنسدلة للشفائف من اللوح "مواصفات عنصر الرسم" ثم اختر الشفيفة).

١٧. اجعل الشفيفة "Dimension" هي "الشفيفة الفعالة".

١٨. سنبدأ بإضافة "الأبعاد الخطية" . اضغط الأيقونة  على "لوحة الأبعاد" على "الشريط Ribbon" فتظهر الرسالة:

 Command: _dimlinear
Specify first extension line origin or <select object>:

أضغط المفتاح "ادخال" لجعل البرنامج يقيس "بُعد" العنصر المختار فتظهر الرسالة الآتية:

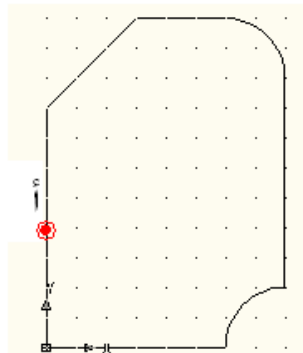
 Select object to dimension:

اختر الخط الموضَّح بالشكل (أ) فتظهر الرسالة:

 Specify dimension line location or
[Mtext/Text/Angle/Horizontal/Vertical/Rotated]:

هذه الرسالة تطلب تحديد "موقع نص البعد" . حرّك المؤشر نحو اليسار مسافة حوالي ١٠ ملم ثم اضغط المفتاح الأيسر للفارة. ستلاحظ ان البرنامج قد اضاف قيمة البُعد إلى المنطقة المحددة كما في الشكل (ب)

 Dimension text = 40



١٩. لإضافة "البُعد" (٣٠) الثاني سنستخدم تقنية "الأبعاد المستمرة" وكما يأتي:

• اضغط الأيقونة  من "الشريط Ribbon" > التبويب "الحواشي Annotate" . فتظهر الرسالة:

 Command: _dimcontinue
Specify second extension line origin or [Select/Undo] <Select>:

• حدد أي عنصر من عناصر "البُعد" (٣٠) فتلاحظ ظهور البُعد الثاني والذي تتغيّر قيمته مع حركة المؤشر (الشكل A) مع ظهور الرسالة:

 Dimension text = 20
Specify second extension line origin or [Select/Undo] <Select>:

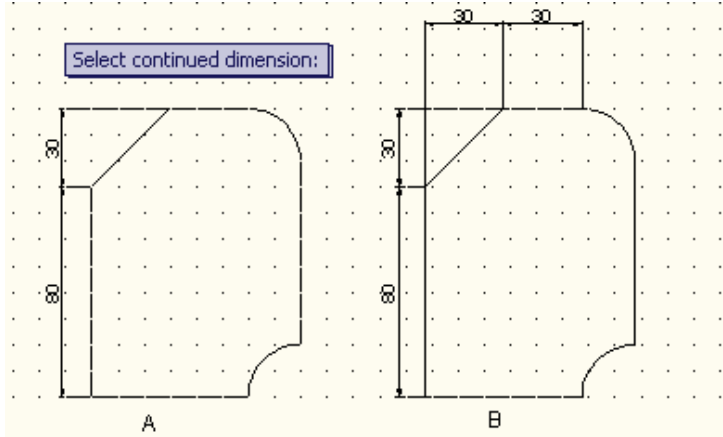
• اضغط "هروب" لإنهاء الأمر

- لإضافة الأبعاد العلوية انقر أيقونة  لتأشير البعد الأيسر ثم انه الأمر. بعدها انقر أيقونة  لتأشير البعد على اليمين كالسابق .

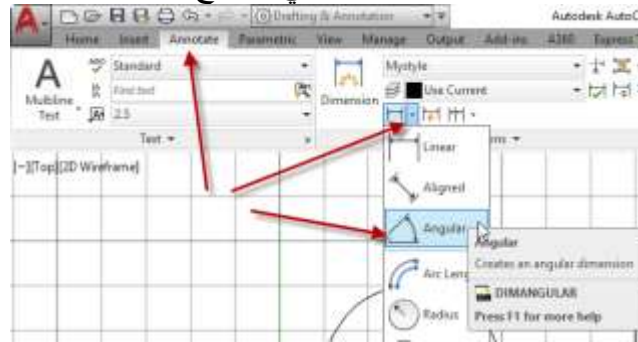
Dimension text = 20

Specify second extension line origin or [Select/Undo] <Select>:

- هذه الرسالة تطلب تحديد نقطة النهاية لـ "خط البعد المستمر" التالي . اضغط المفتاح "ادخال" مرتين للانتهاء.



- ٢٠. إضافة "بُعد الزاوية" (١٣٥) نفذ الخطوات الآتية:
- اضغط الأيقونة الآتية من الشريط - تبويب الحواشي - لوح الأبعاد



فتظهر الرسالة :

Command: _dimangular

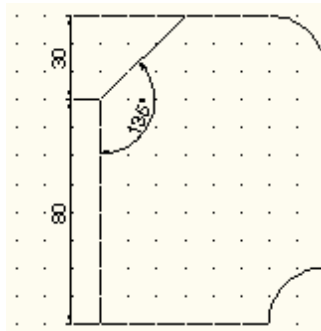
Select arc, circle, line, or <specify vertex>:

Select second line: <Snap off>

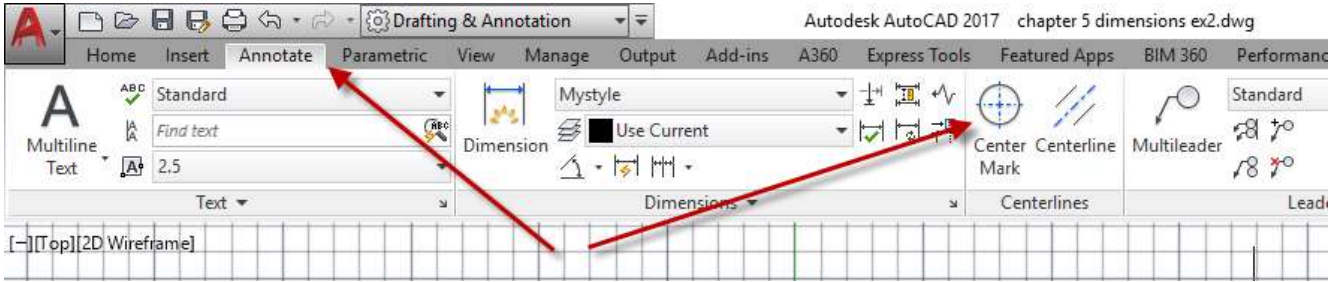
Specify dimension arc line location or [Mtext/Text/Angle/Quadrant]:

Dimension text = 135

- الرسالة الأولى تطلب تحديد "الخط الأول" للبعد الزاوي حدّد الخط العمودي (بالنقر بالفأرة عليه)مثلاً فتظهر الرسالة التالية تطلب تحديد "الخط الثاني" للبعد الزاوي ، اختر الخط المائل فتظهر الرسالة التالية تطلب تحديد "موقع نص البعد" اختر المنطقة الموضّحة في الشكل الآتي فتلاحظ ان البرنامج قد اضاف قياس الزاوية.



٢١. لإضافة "علامة المركز" للقوسين نفذ الخطوات الآتية



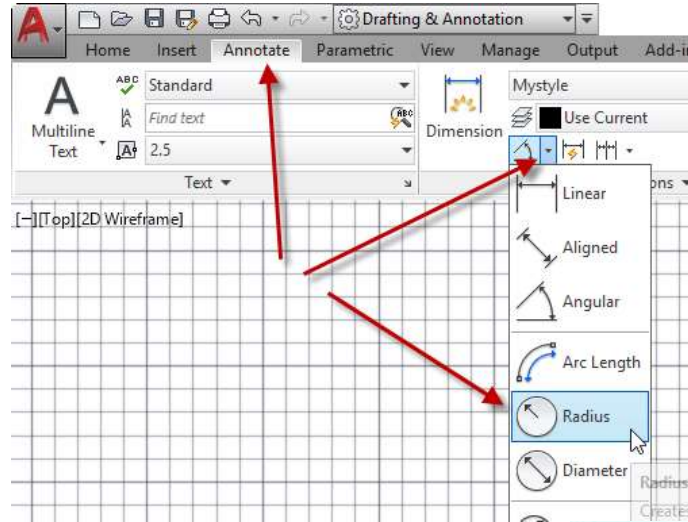
- انقر الأيقونة "الشريط Ribbon" فتظهر الرسالة الآتية

Command: _centermark

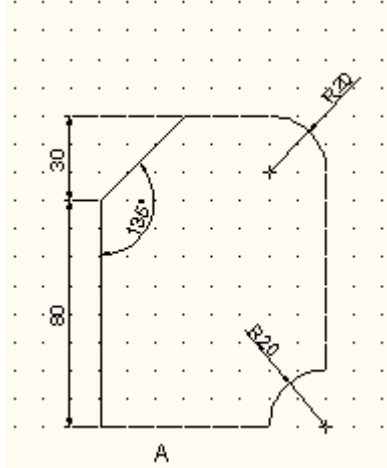
Select circle or arc to add centermark:

- حدد نقطة على محيط القوس الأسفل فتلاحظ ان البرنامج يضيف "علامة المركز" له.
- كرر العمل لإضافة "علامة المركز" للقوس الأعلى.

٢٢. لإضافة "بُعد نصف القطر" للقوسين نفذ الخطوات الآتية



- أضغط الأيقونة "من اللوح "أبعاد".
- حدد نقطة على محيط القوس الأسفل ثم حدّد "موقع البعد".
- كرر الخطوتين السابقتين لإضافة "بُعد نصف القطر" للقوس الأعلى فتحصل على الشكل الاتي



٢٣. المرحلة الأخيرة هي حفظ الملف. من القائمة **"File"** اختر **"Save As"** للحصول على نسخة ثانية من الملف مع الحفاظ على الملف من دون هذا الشكل.
٢٤. في مربع الحوار **"حفظ الملفات"** اختر اسما وليكن **"Plate"** وموقعا لحفظ هذا الملف ثم أضغط المفتاح **"Save"**.
٢٥. يُمكنك الآن مغادرة البرنامج باختيار **"Exit"** من القائمة **"File"**.

الفصل السادس الكتابة والتهشير

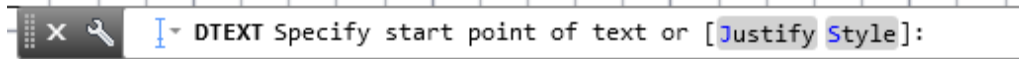
لغرض اتمام لوحة الرسم يجب إضافة بعض المعلومات التكميلية مثل بعض "الملاحظات" الإضافية على الجزء المرسوم ، "جدول البيانات" الذي يحتوي على معلومات عن "اسم الشركة" ، "اسم الجزء" ، "اسم الشخص" الذي رسم اللوحة ، "بيانات الأجزاء" في حالة الرسوم التجميعية ... الخ.

يُوفّر البرنامج إمكانية "الكتابة" باستخدام "أنماط مختلفة" للكتابة من خلال مجموعة من الأوامر بالإضافة إلى إمكانية السيطرة على النصوص المكتوبة من ناحية مواصفات الحروف المستخدمة.

Dtext:

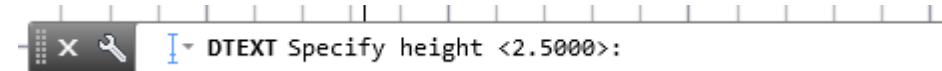
يُستخدم هذا الأمر لعرض حروف نص الكتابة على شاشة الرسم أثناء طباعة كل حرف. يُمكن كتابة العديد من السطور بالإضافة إلى إمكانية تعديل "النص" المكتوب أثناء الكتابة (استخدام المفتاح "Back Space") . لإنهاء الأمر أضغط المفتاح "ادخال".

عند تنفيذ الأمر تظهر الرسالة :

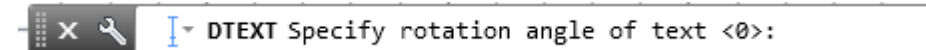


-:Start point

تحديد "نقطة بداية النص" . اتجاه كتابة النص بالحالة الافتراضية سيكون من اليسار إلى اليمين ابتداء من هذه "النقطة". بعد تحديد النقطة تظهر سلسلة الرسائل الآتية:



هذه الرسالة تطلب تحديد "ارتفاع حروف النص" . اطبع ٥ مثلاً



ثم رسالة تطلب تحديد "زاوية ميلان سطر النص" . وافق على القيمة (صفر) لكتابة سطر النص افقياً.

اكتب اسمك مثلاً ثم اضغط المفتاح "ادخال".

تلاحظ ظهور "مؤشر الكتابة" مرة ثانية للسماح بكتابة سطر جديد. يُمكن ان تكتب السطر الثاني أو تضغط المفتاح "ادخال" لإنهاء الأمر.

الامر الفرعي الأول **Justify**.

يُستخدم هذا الخيار للسيطرة على "تراسف نص الكتابة" . عند اختياره تظهر الرسالة:



تحتوي هذه الرسالة على العديد من الخيارات الفرعية وهي

[Align

تضبط "موقع كتابة النص" بين نقطتين محدّتين (يتغيّر "حجم الحرف" نسبة إلى الحيز المحدّد للكتابة ، إذا كانت المنطقة المحدّدة أكبر من "النص" تكبر الحروف لتملأ المنطقة وبالعكس)

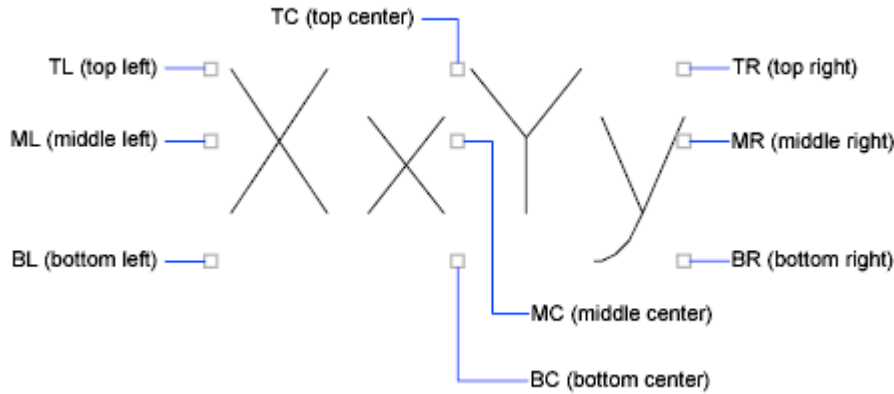
Fit.

يشبه الأمر السابق من ناحية تحديد "موقع كتابة النص" بنقطتين الا ان ارتفاع النص لن يتغيّر ولكن قد يتغيّر عرض الحرف بالزيادة أو النقصان.

Center.

تتوزع حروف سطر الكتابة على جانبي "نقطة المركز" المحددة والموضّحة في الشكل حيث يطلب البرنامج تحديد هذه النقطة.

الخيارات الفرعية من ناحية موقع سطر الكتابة نسبة لـ "النقطة المحددة" يُمكن توضيحها بالمخطط الآتي:



الامر الفرعي الثاني 'Style'

استدعاء "نمط (نوع)" خط الكتابة المطلوب استخدامه. يجب ان يكون هذا النوع معرّفا مسبقاً. عند استخدام هذا الخيار تظهر الرسالة:

DTEXT Enter style name or [?] <Standard>:

الضغط على المفتاح "ادخال" يعني الموافقة على استخدام "نمط الكتابة الفعال" والذي يظهر بين قوسين. فتظهر الرسالة الآتية

DTEXT Specify start point of text or [Justify Style]:

ثم يتم التعامل مع الرسالة كما سبق ذكره من ناحية تحديد "نقطة بداية النص".
اما اختيار (?) فيؤدي إلى ظهور الرسالة الآتية

DTEXT Enter text style(s) to list <*>:

الضغط على المفتاح "ادخال" يؤدي إلى ظهور قائمة بأنماط الخطوط المعروفة في ملف الرسم الحالي

```
Height: 0.0000 Width factor: 1.0000 Obliquing angle: 0
Generation: Normal
Style name: "Standard" Font files: txt
Height: 0.0000 Width factor: 1.0000 Obliquing angle: 0
Generation: Normal
Current text style: "Standard"
Current text style: "Standard" Text height: 2.5000 Annotative: No Justify: Left
Specify start point of text or [Justify/Style]: 5
Enter style name or [?] <Standard>: ?
Enter text style(s) to list <*>:
Text styles:
Style name: "Annotative" Font files: txt
Height: 0.0000 Width factor: 1.0000 Obliquing angle: 0
Generation: Normal
Style name: "Standard" Font files: txt
Height: 0.0000 Width factor: 1.0000 Obliquing angle: 0
Generation: Normal
Current text style: "Standard"
Current text style: "Standard" Text height: 2.5000 Annotative: No Justify: Left
DTEXT Specify start point of text or [Justify Style]:
```

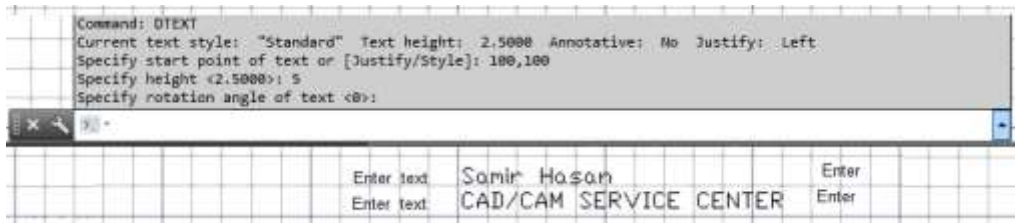
حيث تظهر في القائمة "أنواع الخطوط" المختلفة في حالة تعريف أكثر من "نمط خط" واحد مع بيانات كل نمط والتي تشمل "اسم النمط" و"مواصفاته" من ناحية ارتفاع الحرف Height ، "معامل العرض" للحروف Width factor ، "زاوية ميلان الحرف" Obliquing angle و"كيفية كتابة الحروف" Generation ، تظهر

أيضا معلومة عن "نمط الكتابة الفعال" Current text style.

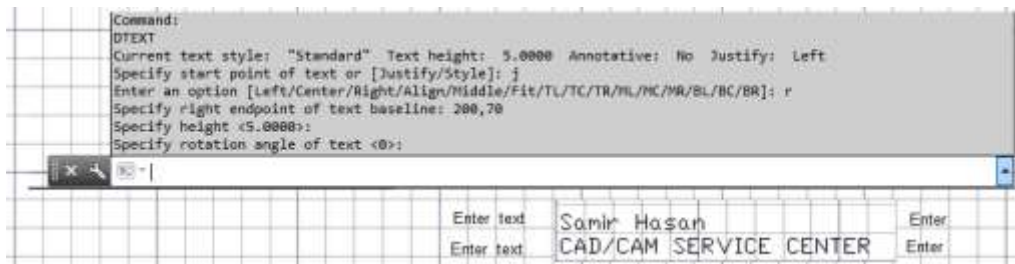
ملاحظة تستخدم النافذة السابقة لعرض جميع الخطوات المُنفذة في جلسة الرسم ويسيطر المفتاح (F2) على إظهارها أو إخفائها.

تطبيق

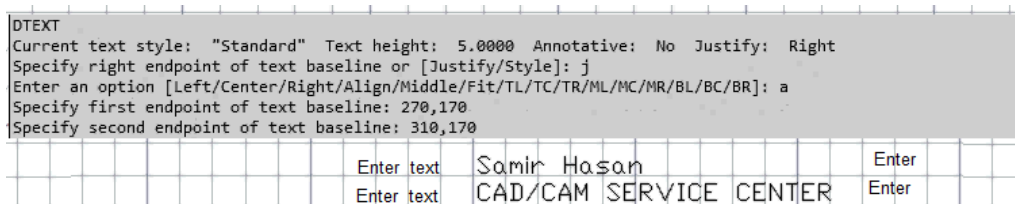
نُفذ الخطوات الآتية للتدريب على استخدام الأمر "Dtext"
١. استخدام التراصف الافتراضي ("تراصف الحروف" نحو اليسار)



٢. "تراصف الحروف" نحو اليمين

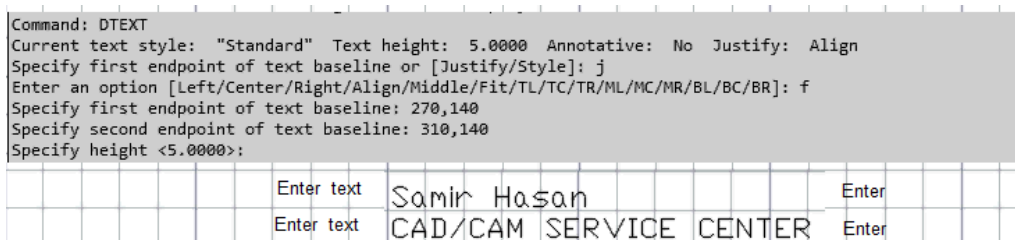


٣. استخدام الخيار "Align"



لاحظ ان النص المكتوب كان أكبر من المنطقة المحددة ولكن البرنامج قام بتصغير الحروف بشكل منتظم بحيث أصبحت بين النقطتين المحددتين بالإضافة إلى ان البرنامج لم يسال عن "ارتفاع الحروف" لأنه سيُغير الارتفاع اعتماداً على المنطقة المحددة.

٤. استخدام الخيار "fit"



لاحظ ان النص المكتوب كان أكبر من المنطقة المحددة ولكن البرنامج قام بضغط الحروف (مع المحافظة على الارتفاع المحدد للحروف) ووضعها بين النقطتين المحددتين.

ملاحظة:

عند استخدام الخيار الفرعي "fit" فان "مُعامل العرض للحروف Width Factor" يتغير اعتماداً على النقطتين المحددتين لتعريف "منطقة النص". إذا كانت حروف النص أكبر من المنطقة المحددة فان قيمة هذا "المُعامل" تصبح أقل من (١).

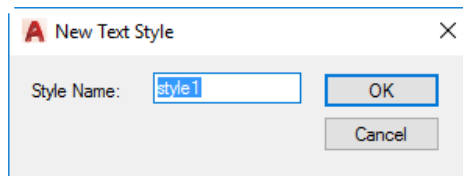
style

وهو من الأوامر الرئيسة للبرنامج يُستخدم لتعريف "نمط خط جديد" أو "اختيار خط معين" ويختلف عن الخيار الفرعي "style" للأمر "Dtext". عند تنفيذه يظهر مربع الحوار الآتي



باستخدام مربع الحوار هذا سنتدرب على "إنشاء نمط كتابة جديد" وكما يأتي:

١- انقر **New...** فيظهر مربع الحوار "نمط كتابة جديد":



٢- في الحقل **Style Name:** **style1** اطبع "MyStyle" ثم انقر **OK**



فتلاحظ ظهور هذا الاسم في الحقل **نمط الكتابة**.

٣- في الحقل **Font Name:** **ttd.shx** افتح القائمة المنزلة واختر العنوان **"Times new Roman"** لتحديد **"نوع الخط"**.

٤- في الحقل **Font Style:** اختر **"Bold"** لجعل الحروف سميكة. يتوفر أيضا الخيار **"Italic"** لجعل الحروف مائلة والخيار **"BoldItalic"** لإنشاء حروف سميكة ومائلة. الخيار **"Regular"** يجعل الحروف تظهر بحالتها الاعتيادية.

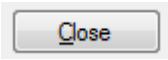
٥- في الحقل **Height:** **0.0000** اترك **"قيمة الارتفاع"** مساوية للصفر للسيطرة على **"ارتفاع الحروف"** عند الكتابة وبالتالي إمكانية كتابة نصوص مختلفة بنفس الخط وبارتفاع مختلف للحروف.

٦- تسيطر المنطقة **"Effects"** على التأثيرات التي يمكن اضافتها للحروف. نشط أي من الخيارات ولاحظ شكل

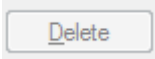


الحروف في المنطقة

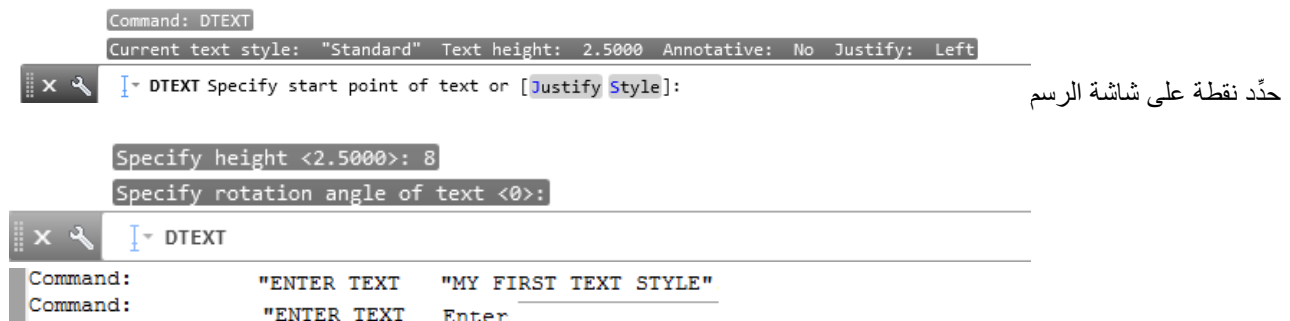
٧- لتغيير "اسم نمط الكتابة" انقر على "اسم النمط" المطلوب تغييره نقرتين ليست مزدوجة أو انقر عليه مرة واحدة ثم أضغط المفتاح (F2) فينتقل إلى "طور تحرير الاسم".

٨- انقر  لجعل هذا النمط هو "النمط الفعال للكتابة" ثم انقر  لغلاق مربع الحوار.

ملاحظات :

- يكون المفتاح  في مربع حوار "نمط الكتابة" نشطاً فقط عند تعريف "نمط جديد" دون استخدامه موفرّاً إمكانية حذف هذا النمط ، اما إذا استخدم النمط للكتابة فان هذا المفتاح يصبح غير نشط.
- يكون الخيار  نشطاً فقط عند اختيار "نمط كتابة ثنائي الاتجاه" مثل "txt.shx" اما النمط نوع "ttf" فان هذا الخيار يصبح غير نشطاً

الآن سنتدرب على استخدام "نمط الكتابة" هذا وكما يأتي:



تمرين :

كرّر تنفيذ الأمر مع ضبط القيمة "rotation angle = 15" ستلاحظ ان "سطر النص" بأكمله يميل بزاوية ١٥ درجة عن خط الافق.

ملاحظة

عند تحديد "ارتفاع" لحروف نمط الكتابة (Hight) في مربع الحوار "نمط الكتابة" فان هذا الارتفاع يُستخدم على انه "ارتفاع حروف نص البعد" مهما كانت القيمة المحددة لارتفاع الحرف في مربع الحوار "نمط الأبعاد".

الأمر text

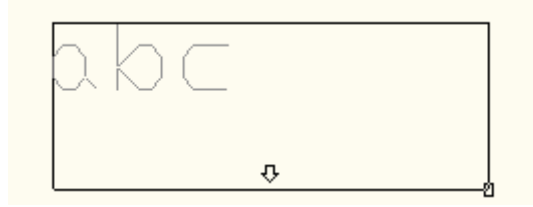
يشبه تماماً في استخدامه وخياراته الأمر "Dtext"

الأمر Mtext

يُستخدم هذا الأمر لكتابة "سطور عديدة" من نص الكتابة. عند تنفيذ هذا الأمر تظهر الرسالة



هذه الرسالة تطلب تحديد "النقطة الأولى" لموقع النص. بعد ذلك تظهر الرسالة الآتية:



بعد الانتهاء من "تعريف الموقع" يظهر تبويب على "الشريط Ribbon" هو "محرر النص" كما مبين في الشكل أدناه



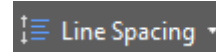
تستخدم الأزرار المتوفرة ضمن هذا التبويب كأى "محرر نصوص" ويُمكن من خلاله السيطرة على "المواصفات" المختلفة لحروف النص. اكتب النص المطلوب ثم انقر  لغلاق مربع الحوار ووضع "النص" في المنطقة السابقة التحديد.

يوفر التبويب "محرر النص" هذا إمكانيات إضافية مثل



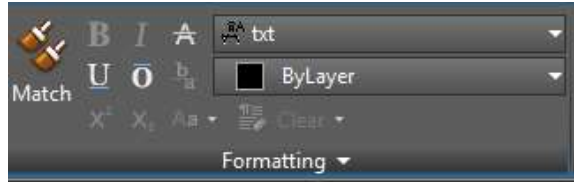
الامكانية الأولى

يستخدم هذا الخيار لـ "البحث" عن كلمة أو جملة معينة واستبدالها بكلمة أو جملة أخرى ضمن النص المكتوب



الامكانية الثانية

السيطرة على "المسافة الفاصلة" بين سطور النص



الامكانية الثالثة

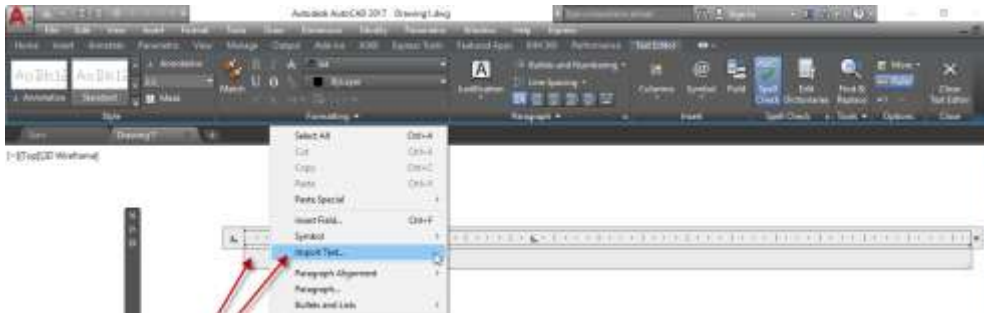
السيطرة على "مواصفات حروف النص" من حيث (العرض)، (الضبط) و(زاوية الدوران)



الامكانية الرابعة

الضغط على هذا المفتاح يوفر إمكانية إضافة "رموز خاصة" لنص الكتابة مثل (الدرجة المئوية) ، (علامة القطر) ، وغيرها من "الرموز الخاصة"

استيراد نص



النقر باليمين على مساحة النص ثم اختيار "استيراد نص" من القائمة الجانبية يسمح بـ "استيراد نص" مكتوب في موقع آخر على الحاسبة

This is myr second test for riting

نفذ الأمر "Text" لطباعة الجملة الآتية:

١. تأكد من وجود الكلمة "Command" عند "سطر الأمر".

٣. بعد الانتهاء من التعديل انقر نقطة مزدوجة خارج مساحة النص فيختفي التبويب "محرر النص" من "الشريط Ribbon". تلاحظ ان النص قد تم تعديله.

استخدام الحروف الخاصة



%%d لإضافة علامة الدرجة المئوية

%%p لإضافة رمز السماح موجب / سالب

%%C لإضافة رمز قطر الدائرة

%%% لإضافة رمز النسبة المئوية

0% السيطرة على تنشيط وإلغاء تنشيط إضافة خط فوق النص

%%u% السيطرة على تنشيط وإلغاء تنشيط إضافة خط تحت النص

نُفِّذ الخطوات الآتية للتعرف على كيفية استخدام "الرموز الخاصة"

Current text style: "Standard" Text height: 2.5000 Annotative: No Justify: Left

حدّد نقطة على الشاشة

Specify rotation angle of text <0>:

DTEXT

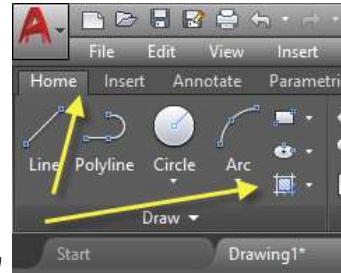
Enter text : Enter

بعد الانتهاء من تنفيذ الأمر ستحصل على السطور الآتية :

100±.05
the diameter is Ø30
the angle is 45°
this is 5% of the length
My Name is SamirI am an Engineer

القطاعات والتهشير

لاستكمال معلومات لوحة الرسم يضاف "التهشير" للدلالة على "القطاعات" حيث يقوم هذا الأمر بملى المنطقة المختارة بنموذج "التهشير" المحدد.



"تهشير"

استخدام الأمر

من "الشريط Ribbon" < التبويب "الرئيس" انقر الأيقونة . فيظهر تبويب جديد في "الشريط Ribbon" هو تبويب "إنشاء التهشير Hatch Creation":



يحتوي التبويب على العديد من الخيارات التي تسيطر على "نوع نموذج التهشير" ومواصفاته، هذه الخيارات تكون موزعة على عدة ألواح مثلاً لوح التخوم والانماط والخصائص ونقطة الأصل والخيارات وأخيراً الاغلاق.

اللوح "نمط التهشير Pattern":

يحدد نماذج سابقة التعريف. هذه النماذج محفوظة في الملفين (acad.pat) و (acadiso.pat) ضمن المجلد

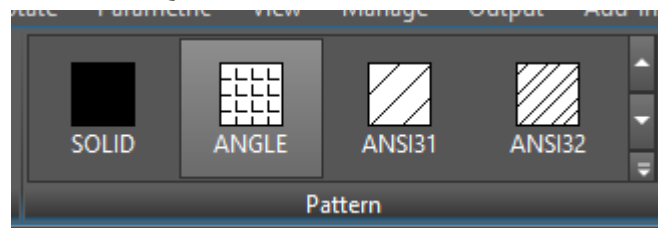
C:\AUTODESK\AutoCAD_2017_English_Win_64bit_dlm\x64\en-us\acad\AcadPS\Program Files\Root\UserDataCache\Support

يُمكن السيطرة على "زاوية الميلان" و "مقياس الرسم" لأي من هذه النماذج.

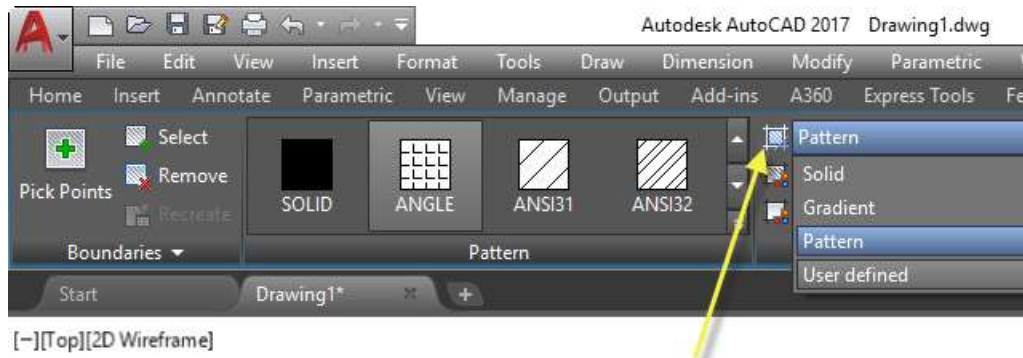
إذا رغب المستخدم في إنشاء "نمط تهشير" اعتماداً على "نوع الخط الفعال lineType" في لوحة الرسم يمكنه النقر على آخر نمط تهشير والمسمى "USER". يُمكن السيطرة على "زاوية ميلان" و "المسافة الفاصلة" بين خطوط النموذج.



اللوح "نمط التهشير Pattern" هو نافذة تعرض صور وأسماء "نماذج التهشير سابقة التعريف" كما مبين أدناه:



اللوحة "خصائص التهشير" يمكن المستخدم من تحديد نوع التهشير، تغيير زاوية التهشير، او مقياس رسمه، او شفافيته، او لونه، او لون الخلفية. من الازرار المتوفرة على هذا اللوح:

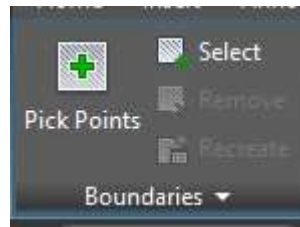


الزر "نوع التهشير" يوفر أربعة أنواع من أنواع التهشير: وحيدة اللون، لون متدرج (قد يكون التدرج بلون واحد او لونين حسب الاختيارات التي يختارها المستخدم)، نمط تهشير سابق التعريف، نمط تهشير يعرفه المستخدم.

الزر "مقياس رسم خطوط التهشير" يكون هذا الخيار نشطاً فقط عند اختيار النوع "نمط Pattern" أو "user defined".

الزر "زاوية دوران خطوط التهشير" يحدد زاوية ميل التهشير نسبة إلى المحور X لنظام الإحداثيات الحالي.

اللوحة "تخوم Boundaries" يمكن المستخدم من تحديد القطاع او عناصر الرسم المراد تهشيرها.

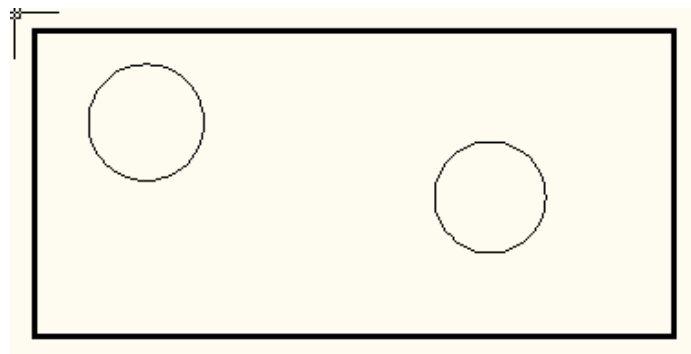


الزر "Pick Points": يستعمل لتحديد "القطاع" مراد تهشيرها بالنقر على أي نقطة ضمن حدوده.

الزر "Select": يستعمل لتحديد "عناصر الرسم" التي تمثل حدود منطقة التهشير.

تطبيق:

١. إرسم الشكل الاتي



٢. نَفِّذ الأمر "Hatch" بالضغط على ايقونته في "الشريط Ribbon".
٣. من التبويب "انشاء تشهير" وعند اللوح "Pattern" الذي يعرض "نماذج التشهير سابقة التعريف".



٤. استخدم الشريط المنزلق للبحث عن النموذج "steel". اختر هذا النموذج.

٥. أضغط الأيقونة  لاختيار نقطة في المنطقة المطلوب تشهيرها فتظهر الرسالة

```
Command:
Command: hatch
Select objects or [pick internal point/Undo/settings]: K
Pick internal point or [Select objects/Undo/settings]: Selecting everything...
```

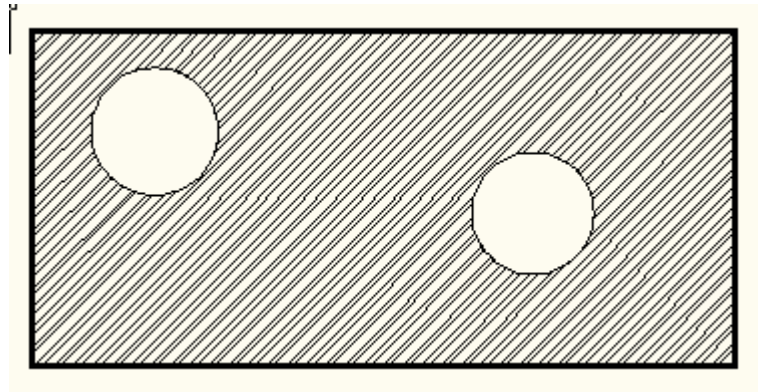
٦. اختر أي نقطة داخل المنطقة المستطيلة (خارج الدائرتين)

```
Selecting everything visible...
Analyzing the selected data...
Analyzing internal islands...
HATCH Pick internal point or [Select objects Undo settings]:
```

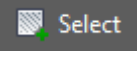
٧. تلاحظ تنفيذ الامر وظهور التشهير الدال على مادة الحديد في المنطقة داخل المستطيل باستثناء الدائرتين.

٨. يُمكن تعديل "نموذج التشهير" من حيث اختيار نموذج آخر أو تغيير زاوية دوران خطوط التشهير "Angle" أو تغيير مقياس رسم خطوط التشهير "Scale" حسب الحاجة.

٩. انقر "اغلق"  لاغلاق التبويب الخاص بالتشهير.



تطبيق :

١. كرّر تنفيذ الخطوات الاربع الأولى من التطبيق السابق
٢. أضغط الأيقونة  لتحديد "منطقة التشهير" بدلالة عناصر الرسم
٣. حدد المستطيل اعلاه فقط بدون الدائرتين ستلاحظ ان "نموذج التشهير" لم يُطبّق بالصورة المطلوبة.
٤. أضغط المفتاح  لاغلاق التبويب الخاص بالتشهير ، ثم حدد التشهير الخاطئ المراد تغييره ، ثم انقر زر "delete" على لوحة المفاتيح لحذف التشهير الخاطئ.
٥. كرر الخطوات 1 و 2 من هذا التطبيق مرة ثانية
٦. حدد المستطيل والدائرتين ، ستلاحظ ان النموذج اصبح كما هو مطلوب.
٧. انقر "اغلق"  لاغلاق التبويب الخاص بالتشهير.

تطبيق

١. ارسم الشكل الاتي



٢. نفذ أمر "تهشير" كما في التطبيق السابق وعلى أساس اختيار "نقطة داخلية"
٣. اختر نقطة داخل منطقة المستطيل وخارج حروف الكتابة



AR-HBONE

٤. اختر نموذج التهشير
٥. غير "مقياس الرسم" حسب الحاجة
٦. ستحصل على الشكل الاتي

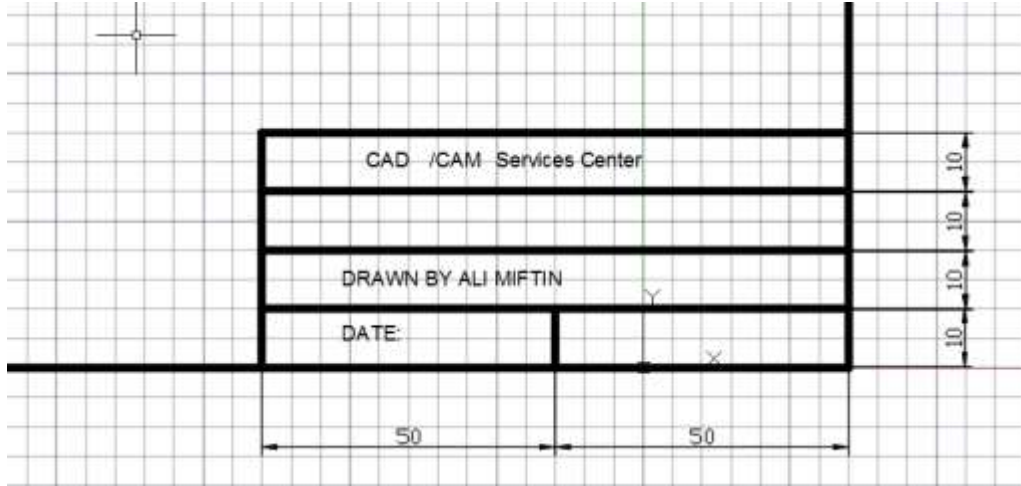


ستلاحظ ان البرنامج يتعامل مع "النص" على انه "منطقة مستطيلة" ويتعامل معها كما تعامل مع الدوائر في التطبيق السابق.

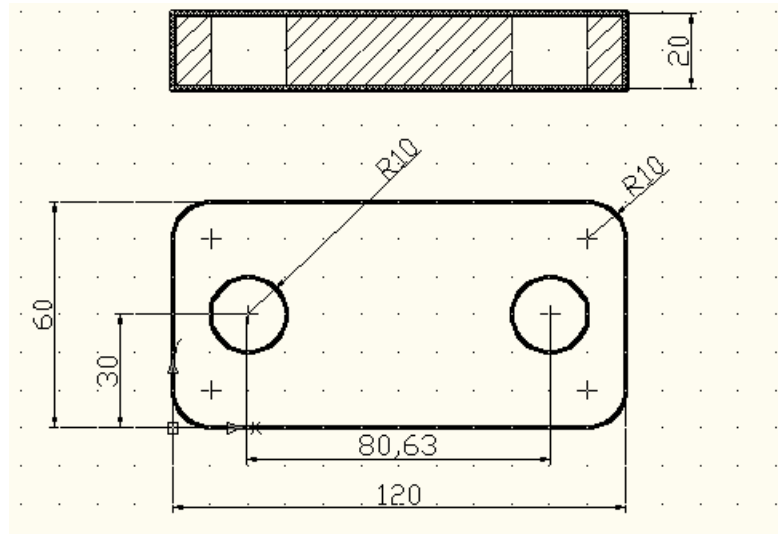
تمرين

إفتح الملف "Chapter1" (الذي سبق ان تم انشاؤه في تمارين الفصل الأول)

١. باستخدام الأمر "Pline" ارسم "إطار للوحة الرسم" سمكه (٧،٠ ملم) بحيث يبعد عن حافات الورقة مسافة ١٠ ملم من جميع الجهات.
٢. في الركن الأسفل الأيمن ارسم "جدول البيانات" الموضحة قياساته أدناه واستخدم خيارات الأمر "Dtext" لضبط مواقع النصوص المختلفة.



٣. ارسم الشكل الآتي مع إضافة كافة الأبعاد اليه.



٤. إحتفظ ملف الرسم بالاسم "Plate 2"

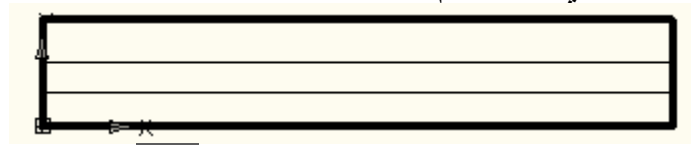
الفصل السابع الكتل والتوصيفات

تعتبر "الكتل Blocks" من العناصر المهمة نظراً لما تملكه من المميزات العديدة مثل:

١. التعامل مع "الكتل" يمثل تعامل مع مجموعة عديدة من الأوامر مدمجة في أمر واحد وهي : Array, Rotate, Scale, Copy
٢. إمكانية التعامل مع جزء من الرسم في ملفات أخرى.
٣. إمكانية تعديل الكتل المرسومة في ملف الرسم بشكل سريع جداً.
٤. إمكانية حفظ معلومات كـ "توصيفات للكتلة" يُمكن التعامل معها لاحقاً في برامج معالجة مثل "Excell"

تعريف الكتلة:

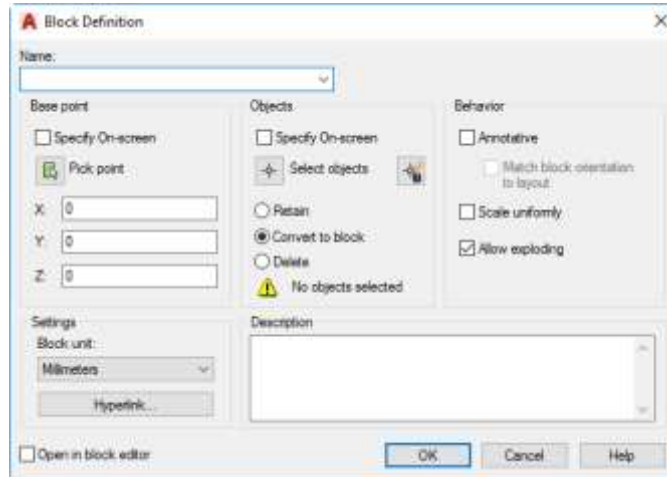
يجب تعريف "الكتلة" ليتم التعامل معها وكما في الخطوات الآتية:
١. نفرض الشكل الآتي مثلاً والذي يُمثل رسم شبك.



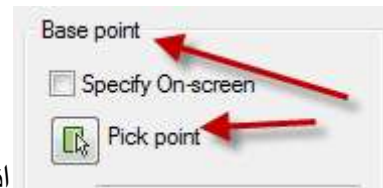
من "الشريط Ribbon" <التبويب "إدراج"> اللوح "كتلة" انقر الأيقونة



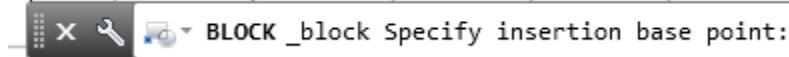
فيظهر مربع الحوار "تعريف الكتلة"



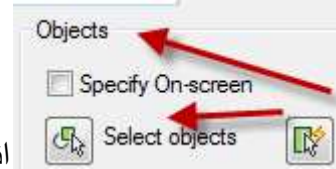
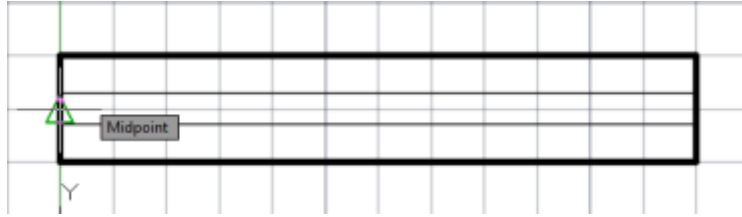
٢. في الحقل "اطبع اسم الكتلة" وليكن "hwindow"



٣. في المنطقة وظهر الرسالة
انقر الزر "pick point" فتلاحظ اختفاء مربع الحوار



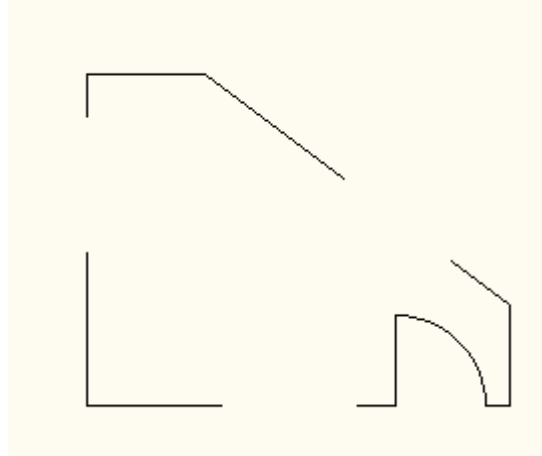
هذه الرسالة تطلب تحديد "نقطة مرجعية" لحشر الكتلة ، اختر نقطة منتصف الضلع الأيسر للمستطيل الموضحة فيعود مربع الحوار السابق للظهور.



٤. في المنطقة انقر الزر "Select objects" فيختفي مربع الحوار وتظهر الرسالة "Select objects" التي تطلب تحديد "العناصر" التي ستعرف الكتلة
٥. حدّد عناصر الرسم (المستطيل والخطين الوسطيين) ثم اضغط المفتاح "ادخال" لإنهاء عملية التحديد. يُمكن استخدام الخيار "Window" لتحديد "عناصر الرسم".
٦. انقر "موافق" لخلق مربع الحوار.

حشر كتلة في ملف الرسم

بعد الانتهاء من تعريف الكتلة يُمكن الافادة منها بـ "حشرها" في مواقع مختلفة الرسم كما في الخطوات الآتية:
افرض الشكل الآتي والذي يمثل جزءاً من مخطط بناية ونريد إضافة الشبائيك في مواقعها.



١. من "الشريط Ribbon" > التبويب "إدراج" > اللوح "كتلة" انقر الأيقونة

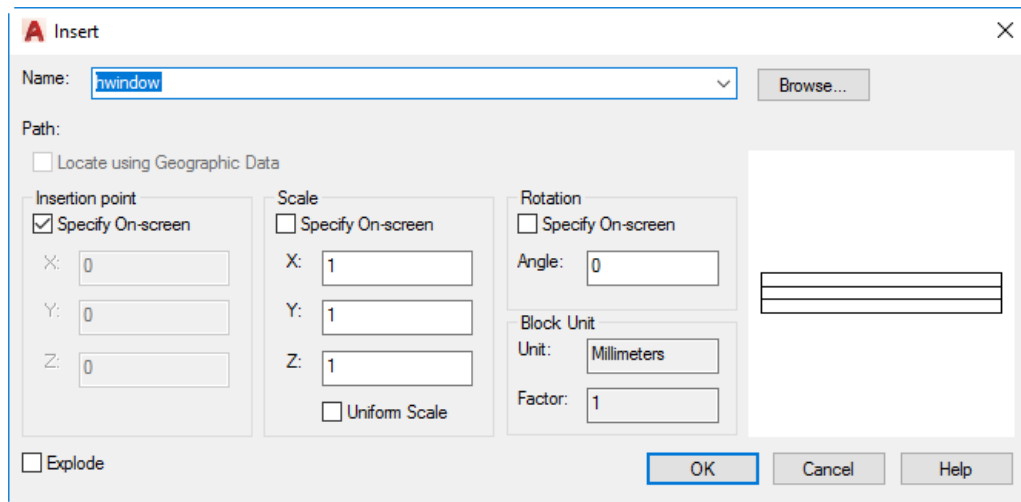


فتظهر قائمة منسدلة تحوي الكتل المتوفرة والتي يمكن ادراجها في التمرين الحالي يتوفر لنا كتلة واحدة هي hwindow كما مبين ادناه

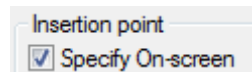


More Options...

يمكن النقر على الكتلة المراد حشرها واتباع التعليمات من سطر الامر او يمكن النقر على زر المبين في الشكل أعلاه لظهار مربع حوار ادراج كتلة الموضح في الشكل ادناه



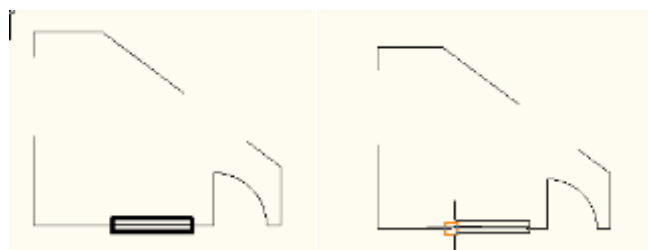
٧. في الحقل Name: hwindow ابحث عن "اسم الكتلة" المطلوب حشرها في مثالنا الحالي "hwindow"



٨. تأكد من وجود الإشارة في الحقل

٩. انقر "موافق". ستلاحظ ظهور "الكتلة" وهي تتحرك مع حركة المؤشر ، "النقطة المرجعية" لحشرها هي نقطة تقاطع مؤشر الرسم.

١٠. حدّد نقطة نهاية الجدار الموضّحة في الشكل (أ) فتلاحظ ان الكتلة قدتم "حشرها" في هذه النقطة وكما في الشكل (ب).

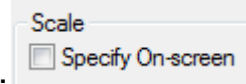


أ

ب

التحكم بمواصفات الكتلة المحشورة.

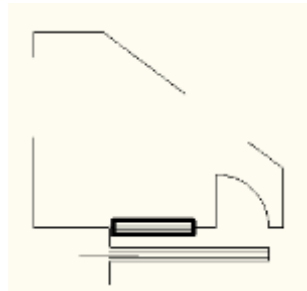
١. كرّر تنفيذ الأمر "Insert"



٢. تأكد من عدم تنشيط الحقل

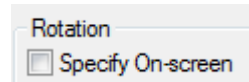
٣. في الحقل X: 1 اطبع الرقم (٢).

٤. انقر "موافق"، ستلاحظ ظهور كتلة الشباك وقد أصبح "مقياس الرسم" باتجاه المحور (X) ضعف "مقياس الرسم" الأصلي للكتلة.



٥. أضغط المفتاح "هروب" لإلغاء تنفيذ عملية "حشر الكتلة".

٦. كرّر تنفيذ الأمر "Insert"

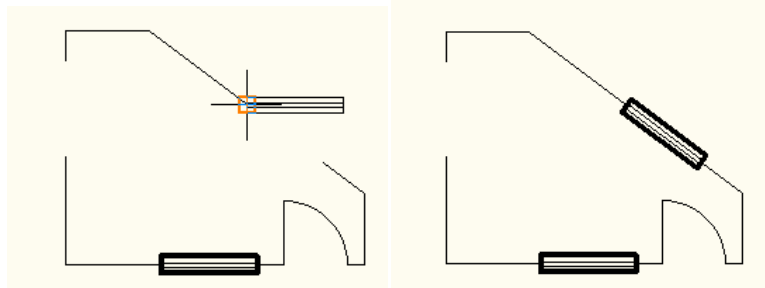


٧. تأكد من تنشيط الحقل

٨. انقر "موافق" فيخفي مربع الحوار وتظهر الرسالة التي تطلب تحديد "النقطة المرجعية لحشر الكتلة".

٩. اختر نقطة النهاية العلوية للجدار المائل.

١٠. ستلاحظ ان كتلة الشباك "حشرت" في النقطة المحددة مع ظهور رسالة تطلب تحديد "زاوية الدوران".
اختر نقطة النهاية السفلى للجدار المائل.



١١. كرّر العمل لحشر كتلة الشباك بصورة عمودية في الفراغ المخصص لها على الجدار الأيسر للغرفة.

ملاحظات

١. لـ "تكبير" الكتلة المحشورة اطبع رقم أكبر من (١) ولـ "تصغيرها" اطبع رقم أصغر من (١).

٢. يُمكن حشر الكتلة بقيم مختلفة لـ "المقياس" باتجاه المحاور المختلفة.

حشر مجموع كتل

يُمكن استخدام الأمر "Mininsert" لحشر "نسخ عديدة من الكتلة" في ملف الرسم مرة واحدة وكما يأتي:

Command: MININSERT

Enter block name or [?] <hwindow>:

Units: Millimeters Conversion: 1.0000

MININSERT Specify insertion point or [Basepoint Scale X Y Z Rotate]:

حدّد نقطة على الشاشة

أضغظ المفتاح "ادخال" للموافقة على الرسائل الثلاث اللاحقة والخاصة بـ "مقياس الرسم" و "زاوية الدوران" (او اطبع قيمة حسب الحاجة)

Enter X scale factor, specify opposite corner, or [Corner/XYZ] <1>:
Enter Y scale factor (use X scale factor):
Specify rotation angle <0>:

Enter number of rows (---) <1>: 4

تحديد عدد الصفوف للكتلة المحشورة

Enter number of columns (|||) <1>: 3

تحديد عدد الاعمدة للكتلة المحشورة

Enter distance between rows or specify unit cell (---): 25

تحديد المسافة بين الصفوف

Specify distance between columns (|||): 70

تحديد المسافة بين الاعمدة

ستلاحظ ظهور "مصفوفة" من الشبائيك موزعة على أربعة صفوف وثلاثة اعمدة بالمسافات المحددة . يُمكن تنفيذ الخيار "all" من الأمر "zoom" إذا لم تظهر جميع الشبائيك في لوحة الرسم.

ملاحظة

الأمر "Minser" هو أمر مركب من الأمر "Insert" والأمر "Array" ذو الخيار الفرعي "Rectangle"

تفجير الكتل

يستعمل الامر "تفجير الكتل" لغرض استرجاع عناصرها الرئيسية وتوفير إمكانية تعديل هذه العناصر:

١. اختر أحد أوامر التعديل وليكن "Move" مثلاً
٢. حدد أي خط من خطوط كتلة "hwindow" المحشورة ، ستلاحظ ان البرنامج يختار "جميع عناصر" خطوط الكتلة . وهذا يعني انه يتعامل مع "الكتلة" كوحدة واحدة.
٣. حرّك الكتلة إلى موقع جديد.



٤. لـ "تفكيك الكتلة" إلى "عناصرها الأساسية" انقر أيقونة الأمر  ثم حدّد أي خط من خطوط كتلة الشباك.

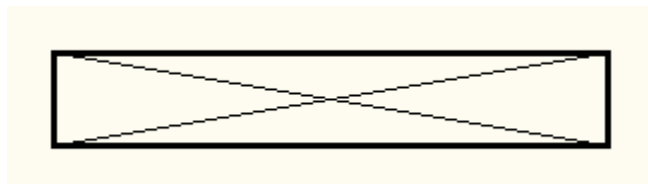
٥. كرّر تنفيذ الأمر "Move" مرة أخرى.

٦. حدد الخط الافقي الأسفل للشباك ستلاحظ ان البرنامج يختار هذا الخط فقط ويترك باقي الخطوط مع استمرار ظهور رسالة "اختيار العناصر".

٧. حرّك الخط المحدّد إلى موقع جديد.

تعديل الكتل:

لنفترض اننا اردنا لاحقاً تعديل "شكل" الكتلة "hwindow" في ملف الرسم هذا ليكون الناتج كما في الشكل الآتي:



١. ارسم الشكل الجديد المطلوب

٢. نفذ الأمر "block"
٣. اطبع "اسم الكتلة" المطلوب تعديلها في الحقل "name"
٤. حدّد "النقطة المرجعية للحشر" الجديدة "Base point"
٥. حدّد "عناصر خطوط" الكتلة الجديدة "select objects"
٦. انقر "موافق"

ستلاحظ ظهور رسالة تحذير تشير إلى وجود "كتلة" تحمل هذا الاسم وتستفسر هل تريد ان تعيد تعريفها . انقر "موافق" فتلاحظ تغيير الكتل السابقة الحشر إلى شكل الكتلة الجديدة.

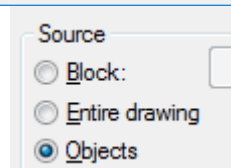
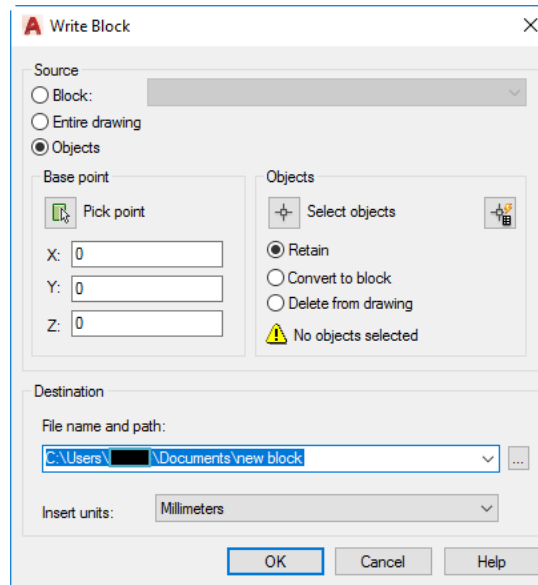
تعريف الكتل إلى ملفات خارجية:

ان "تعريف الكتلة" في ملف رسم واحد باستخدام الأمر "block" يكون غير كافٍ لاستخدامه في ملفات أخرى لأننا إذا انتقلنا إلى ملف آخر أو فتحنا ملفاً جديداً فإنه لن يكون بالإمكان الاستفادة من تلك "الكتلة"، لذلك يجب "تعريف الكتلة" بصيغة أخرى ليتم الاستفادة منها مع جميع ملفات الرسم. هذه "الصيغة" هي استخدام الأمر "WBlock". يمكن تنفيذه بكتابة الامر "WBlock" في سطر الامر او يمكن تنفيذه من الشريط Ribbon من التبويب ادخال كما مبين في الشكل ادناه.

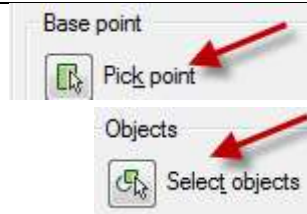


WBlock

يستخدم هذا الأمر لـ "حفظ الكتلة إلى ملف خارجي" وكما في الخطوات الآتية:
اطبع الأمر "WBlock" فيظهر مربع الحوار "Write Block"



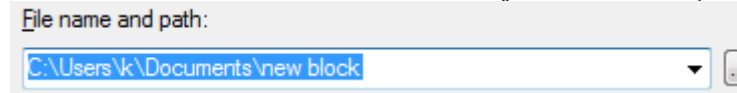
١. تأكد من اختيار العنوان "objects"



٢. لتحديد "النقطة المرجعية للحشر" انقر الزر

٣. لتحديد "العناصر" التي تُمثِّل الكتلة انقر الزر

٤. اطبع "اسم الملف" الذي سيُمثِّل الكتلة في الحقل



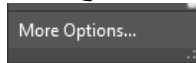
٥. حدّد "موقع حفظ الملف"

٦. انقر "موافق" لخلق مربع الحوار

حشر كتلة مخزونة بالأمر Wblock

١. اظهر مربع الحوار ادراج كتلة كما تعلمت في أعلاه باستعمال القائمة المنسدلة InsertBlock ومنها اختر

فيظهر مربع الحوار ادراج كتلة



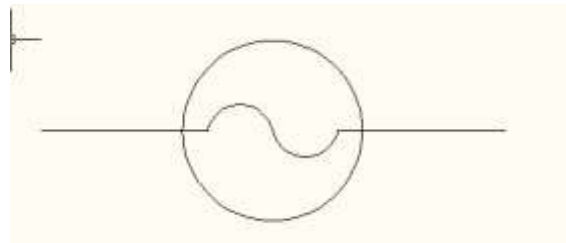
٢. انقر الزر الموجود بجوار الحقل "ملف الكتلة" المطلوب.

٣. حدّد الملف المطلوب حشره

٤. نفذ خطوات "حشر الكتلة" الاعتيادية كما في الأمر "Insert" من ناحية تحديد "نقطة حشر الكتلة" و"مقياس الرسم" و"زاوية الدوران".

تطبيق

ارسم الشكل الآتي واحفظه على أساس "كتلة خارجية Wblock". ("نقطة الحشر المرجعية" هي النهاية اليسرى للمستقيم الأيسر) وتدريب على حشر هذه "الكتلة" في ملفات مختلفة

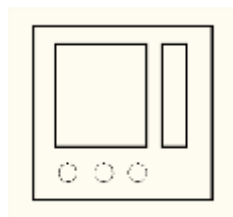


التوصيفات Attributes

وهي إضافة بيانات خاصة بالكتلة المطلوب حشرها. مثلاً نريد رسم قاعة تحتوي على مجموعة من اجهزة الحاسوب . هذه الاجهزة مختلفة المواصفات من ناحية النوع ، بلد الصنع، السعر ... الخ. سيتم التعامل مع كل مواصفة على انها "توصيف للكتلة" . وكما في حالة الكتل يجب "تعريف التوصيفات" لغرض الافادة منها.

تطبيق

نفرض الشكل الآتي وهو يمثل رمز حاسوب نريد وضع مجموعة منه في قاعة معينة ونريد لكل حاسوب تحديد "المواصفات السابقة" أعلاه.

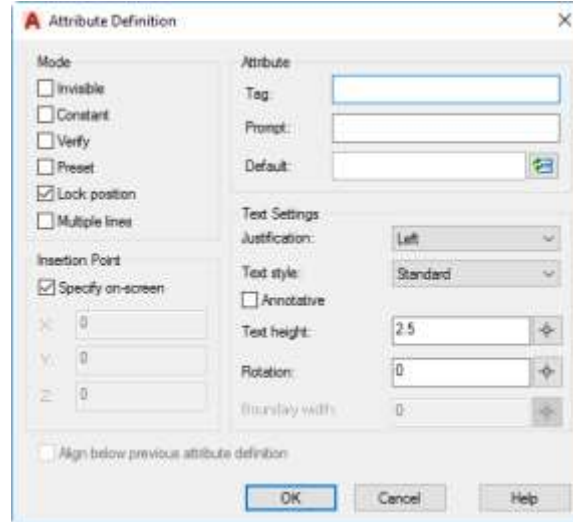


١. نرسم الشكل

٢. نُعرِّف التوصيف الأول بالنقر على زر "تعريف التوصيفات"



فيظهر مربع الحوار

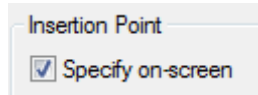


٣. في الحقل Tag: نطبع "Type" للدلالة على "نوع التوصيف"

٤. في الحقل Prompt: نطبع "رسالة" تطلب من المستخدم طباعة "نوع الحاسوب" ولتكن مثلاً

Please , What is the type of this computer?

٥. في الحقل Default: نطبع اسماً يمثل "الاسم الافتراضي" لنوع الحاسوب وليكن مثلاً (PTL)



٦. تأكد من تنشيط الاختيار

٧. في المنطقة Text Settings اضبط "مواصفات نص الموصفة" من ناحية "نوع الحرف" و "ارتفاعه".

٨. كرر الخطوات (٢-٥) السابقة لـ "تعريف التوصيف الثاني".

- ضع العلامة في الحقل ☐ Align below previous attribute definition
- في المنطقة Attribute اطبع ما يأتي

Tag = Country

Prompt = What is the country source of it?

Default = japan

٩. انقر "موافق"

١٠. كرر نفس الخطوات لـ "تعريف التوصيف الثالث" (السعر)

١١. نفذ الأمر "Block أو Wblock" لتعريف الكتلة

عند اختيار الكتلة (عناصرها)، اختر "الكتلة" ثم "عناوين التوصيفات" الواحد بعد الآخر حسب الترتيب الذي تريد ان نتعامل به مع هذه التوصيفات عند حشر الكتلة.

١٢. نَقِّد الأمر "Insert" لحشر الكتلة، ستلاحظ ان الأمر سيبدأ على أساس "حشر الكتلة" ثم يظهر مربع حوار يطلب تحديد "نوع الحاسوب" مع وضع قيمة افتراضية وكما يأتي:

Please what is the type of this computer <PTL>:

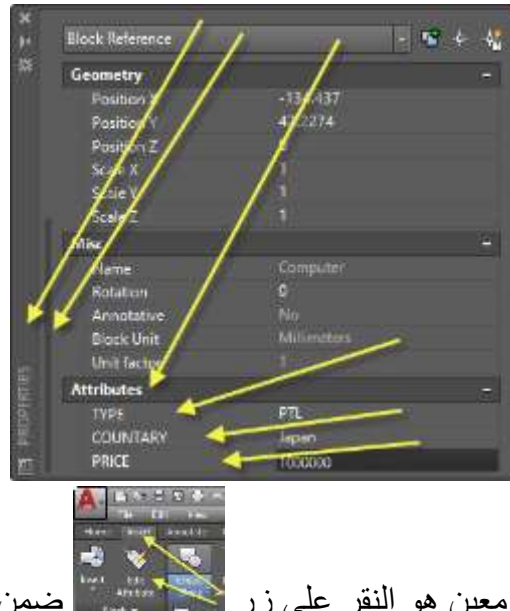
يُمكن هنا الموافقة على "النوع الافتراضي" أو طباعة "نوع" آخر أسفل ذلك تظهر الرسالة الثانية:

What is the country source of it<Japan>:

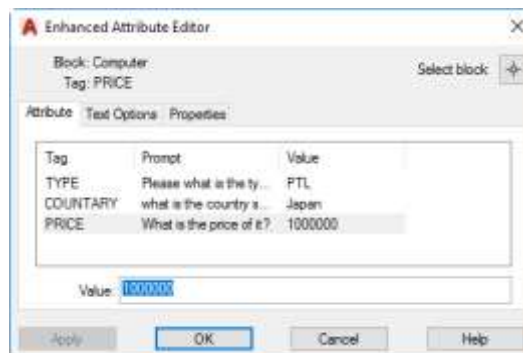
يُمكن هنا طباعة "اسم بلد الصنع"، وهكذا بالنسبة للرسالة الثالثة الخاصة بـ "السعر".
بعد الانتهاء من تنفيذ الأمر "Insert" ستلاحظ ان "الكتلة" قد تم حشرها مع التوصيفات الخاصة بها كافة.

ملاحظات

١. لإخفاء "نصوص التوصيفات" من الكتل المحشورة اطبع الأمر "Attdisp" ثم اطبع "off".
٢. لتعديل "توصيف معين" انقر على الكتلة المحشورة التي يراد تغيير احد القيم لتوصيفاتها ثم من لوح الخصائص لهذه الكتلة مرر الى الأسفل لحين ظهور مجموعة خصائص Attributes ومنها يُمكن إجراء التعديلات المطلوبة كما مبين في الشكل ادناه:



الأسلوب الآخر لتعديل توصيف معين هو النقر على زر ضمن التبويب ادراج حيث يطلب الامر تحديد الكتلة المراد تعديل توصيفها. بعد تحديد الكتلة المطلوبة يظهر مربع الحوار تعديل توصيف المبين ادناه



ومن خلال مربع الحوار هذا يمكن اختيار التوصيف المطلوب تعديل قيمته بان تدخل القيمة الجديدة في الخانة Value.

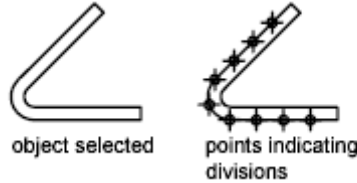
تقسيم عنصر بمسافات متساوية

يُستخدم الأمر "divide" لإنشاء عدد من "النقاط" أو "الكتل موزعة" بمسافات متساوية على عنصر رسم حيث يُقسَّم عنصر الرسم إلى عدد من الأجزاء . يُفضَّل استخدام هذا الأمر لـ "حشر كتل" على "طول مسار" مرسوم بالأمر "Pline". أما خطوات تنفيذه فتكون كما يأتي:

Command: DIVIDE
Select object to divide:
Enter the number of segments or [Block]: 5

اختر "العنصر" المطلوب التوزيع عليه.

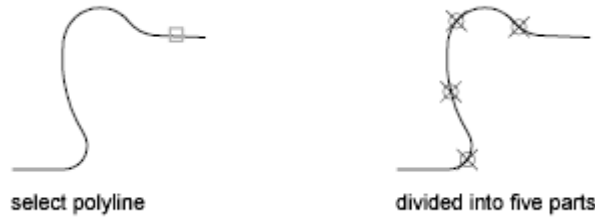
ادخل (قيمة معينة لحشر عدد معين من النقاط) أو (اطبع b لحشر كتلة)



الخيارات الفرعية للأمر أعلاه هي :

"عدد الأقسام":

يوزع عناصر "نقاط" بمسافات متساوية على "طول عنصر" مختار . الشكل الآتي يوضح "متعدد خطوط" مُقسَّم إلى خمسة أجزاء. اضبط قيمة متغيّر النظام "PDMODE" لمشاهدة النقاط القيمتان صفر أو واحد لاتعرض النقاط استعمل القيمة ٢ أو ٣ أو ٣٥.



"كتلة":

يوزع هذا الخيار "نسخ الكتلة" بمسافات متساوية على "طول العنصر" المحدد . عند اختياره تظهر الرسالة الآتية:

Enter name of block to insert: hwindow

اطبع "اسم الكتلة" المطلوب توزيعها

بعد ذلك تظهر الرسالة الآتية:

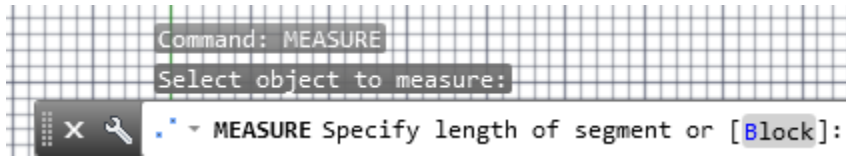
DIVIDE Align block with object? [Yes No] <Y>:

الاجابة بـ "الموافقة" على هذه الرسالة تعني ان "المحور للكتلة المحشورة" يكون "مماسا" للعنصر المُقسَّم عند نقاط التقسيم. اما الجواب بـ "النفي" فيجعل حشر الكتل اعتماداً على "اتجاهها الشاقولي" وكما في الشكل الآتي:



توزيع عناصر على طول مسار.

يُستخدَم الأمر "Measure" لتوزيع "مجموعة نقاط" أو حشر "نسخ" كتلة مختارة على "طول عنصر رسم محدد" بحيث تكون مسافة التوزيع مُحدَّدة مُسبقاً. خطوات تنفيذ الأمر كما يأتي:

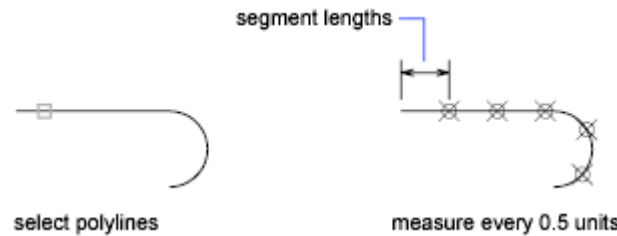


بعد تنفيذ الأمر تظهر رسالة تطلب "تحديد العنصر" المطلوب تنفيذ أمر القياس عليه. بعد "تحديد العنصر" تظهر رسالة تطلب "طول القسم" أو "الكتلة المطلوب حشرها". الخيار الفرعي للأمر أعلاه

طول القسم:

اطبع قيمة رقمية تُمثِّل "المسافة بين نقاط التقسيم". تُوزَع "النقاط" أو "الكتل" ابتداءً من نقطة النهاية القريبة من نقطة اختيار العنصر المطلوب تقسيمه. عند تنفيذ الأمر مع عنصر رسم مغلق يبدأ "التقسيم" من نقاط القمة الابتدائية (أول قمة ترسم).

المخطط الآتي يوضح تنفيذ الأمر "Measure" و"تحديد طول القسم" بـ (٠,٥) وحدة.



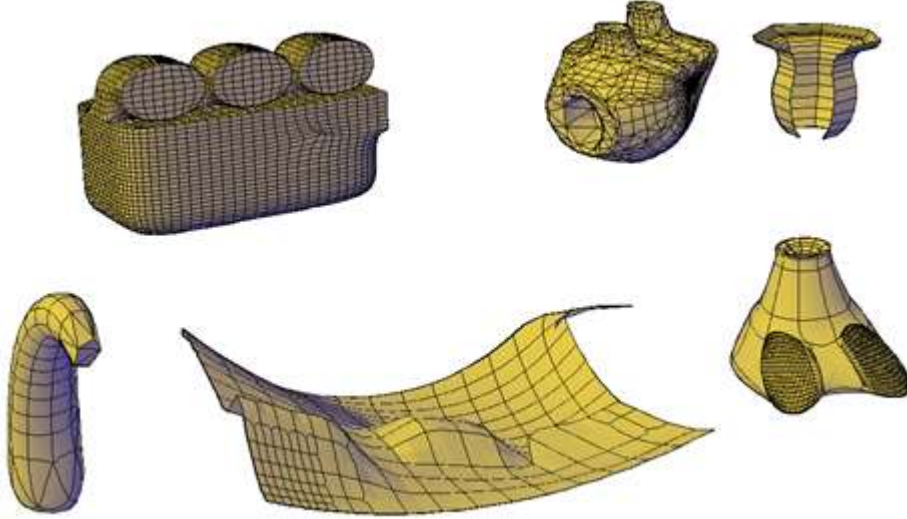
كتلة:

يشبه الحالة السابقة.

الفصل الثامن النمذجة ثلاثية الأبعاد / إنشاء المشبكات

مدخل إلى إنشاء المشبكات

النزعة التي بدأت مع اصدار اوتوكاد ٢٠١٠ بإكساء الـ "مشبكات" بأقسام ثانوية ادت إلى تحسين قابلية النمذجة وأعطاه دقة أكبر.



ابتداء من أوتوكاد ٢٠١٠ فإن الشيء "مشبك" يُمكن "صقله" أو "خطه" أو "فصمه" أو "إعادة تقسيمه". على الرغم من إمكانية رسم "المشبكات التقليدية" Polyface, Polygon إلا أنه يُمكنك أن تحصل على نتائج أفضل بتحويلها إلى الشيء "مشبك".

يُمكنك إنشاء "مشبك" بإحدى الطرق الآتية

١. إنشاء مشبكات ابتدائية جاهزة

(صندوق، مخروط، اسطوانة، هرم، كرة، اسفين، عجلة)

٢. إنشاء مشبكات من أشياء أخرى

(بالاعتماد على أوامر "التدوير والسحب" وهي rulesurfe, TabSurf, RevSurf, EdgeSurf)

٣. تحويل أشياء أخرى إلى مشبكات

تحويل الجوامد أو السطوح إلى "مشبكات"

٤. إنشاء مشبكات مخصصة (النوعية السالفة)

استخدام الأمر "3D Mesh" لإنشاء "مشبكات" نوع Polygon، الأمر "PFace" لإنشاء "مشبك" برؤوس متعددة تحدّد انت إحداثياتها.

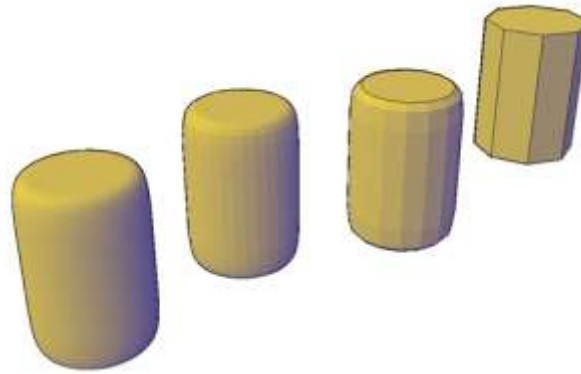
إكساء المشبكات

الإكساء لـ "المشبكات" بمجموعة من الأشكال المستوية، هذه الأشكال الثانوية تكون مرئية لـ "المشبك" غير المحدّد وتؤشّر حافات السطوح القابلة للتعديل من المشبك. (الرؤية هذه الأقسام في نمطي المعاينة 3DHidden، Conceptual يجب ضبط المتغيّر VSEDGES إلى (١)).

عندما تصقل "المشبك" أو تزيد تقسيمه الثانوي، فإنك تزيد من كثافة الإكساء (تزيد عدد الأقسام الثانوية).

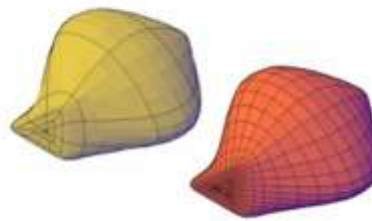
الصقل

يُمكنك "صقل" المشبك بأن تزيد من "مستوى النعومة". قيمة "مستوى النعومة" (٠) يمثل أقل مستوى للمشبك بينما "المستوى" (٤) هو أعلى مستوى.



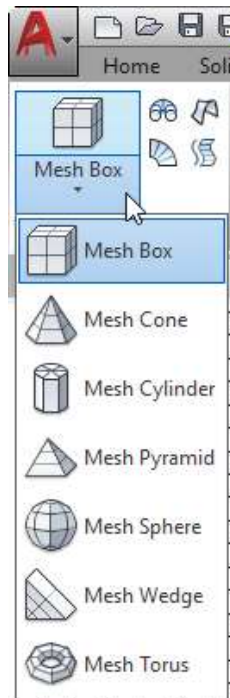
زيادة التقسيم الثانوي Refinement

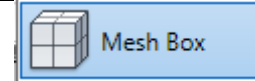
يقوم هذا الأمر بـ "مضاعفة عدد التقسيمات الثانوية" للمشبك (او حتى للتقسيم الثانوي نفسه) بأربعة اضعاف . هذا الأمر يضبط قيمة "مستوى النعومة" إلى (٠). لأن هذا الأمر يزيد "كثافة التشبيك" بشدة فانه قد يُفضّل ان تحصر تنفيذ هذا الأمر على المناطق التي تحتاج فيها الزيادة فقط.



١. إنشاء مشبكات ثلاثية الأبعاد سابقة التعريف

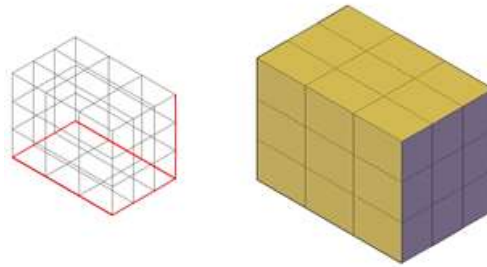
يُوفّر البرنامج إمكانية "إنشاء مشبكات ثلاثية الأبعاد" من خلال "الشريط Ribbon":





صندوق

إنشاء "مشبك ثلاثي الأبعاد" على شكل "صندوق". حيث تظهر رسائل تطلب تحديد صفات الصندوق وكما يأتي:



```

X Command: _MESH
Current smoothness level is set to : 0
Enter an option [Box/Cone/Cylinder/Pyramid/Sphere/Wedge/Torus/SEttings] <Box>: _BOX
Specify first corner or [Center]:
    
```

تحديد "نقطة ركن" الصندوق

Specify other corner or [Cube/Length]:

تحديد "نقطة الركن المقابل" للصندوق

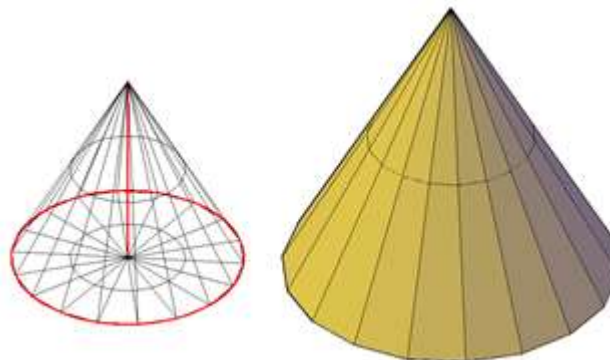
Specify height or [2Point] <416.6064>:

تحديد "ارتفاع" الصندوق



مخروط

إنشاء "مشبك مخروط"



```

Command:
X Command: _MESH
Current smoothness level is set to : 0
Enter an option [Box/Cone/Cylinder/Pyramid/Sphere/Wedge/Torus/SEttings] <Box>: _CONE
Specify center point of base or [3P/2P/Ttr/Elliptical]:
    
```

تحديد "نقطة المركز" لقاعدة المخروط

Specify base radius or [Diameter]:

تحديد "نصف قطر القاعدة"

```

Specify height or [2Point/Axis endpoint/Top radius] <622.4456>: t
Specify top radius <0.0000>:
    
```

تحديد "نصف قطر القمة"

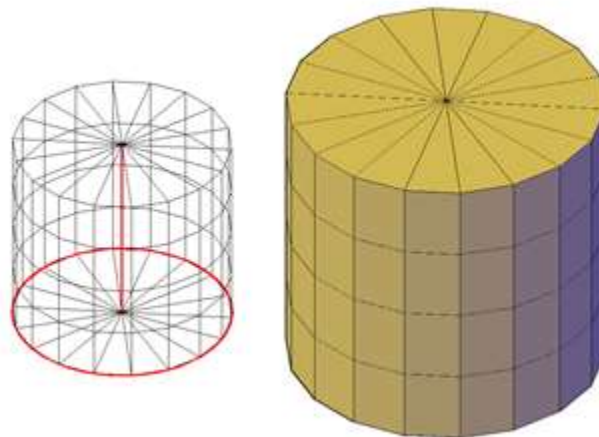
Specify height or [2Point/Axis endpoint] <622.4456>:

"ارتفاع المخروط"



Mesh Cylinder

اسطوانة



```
Command:
Command: _MESH
Current smoothness level is set to : 0
Enter an option [Box/Cone/Cylinder/Pyramid/Sphere/Wedge/Torus/SEttings] <Cone>: _CYLINDER
Specify center point of base or [3P/2P/Ttr/Elliptical]:
```

تحديد "نقطة المركز لقاعدة الاسطوانة"

```
Specify base radius or [Diameter] <682.9551>:
```

تحديد "نصف قطر القاعدة"

```
Specify height or [2Point/Axis endpoint] <1425.0463>:
```

"ارتفاع الاسطوانة"



Mesh Pyramid

الهرم

يُستخدم هذا الأمر لرسم "مشبك" على شكل "هرم"

```
Command:
Command: _MESH
Current smoothness level is set to : 0
Enter an option [Box/Cone/Cylinder/Pyramid/Sphere/Wedge/Torus/SEttings] <Pyramid>: _PYRAMID
4 sides Circumscribed
Specify center point of base or [Edge/Sides]: e
```

يتم أولاً تحديد "القاعدة" إما بتعريف اضلاعها أو بتعريف أركانها. استخدمنا هنا الأركان

```
Specify first endpoint of edge:
```

يطلب "نقطة البداية" التي تُمثّل ركن الضلع

```
Specify second endpoint of edge:
```

يطلب "نقطة النهاية" التي تُمثّل الركن الثاني للضلع
عندها اكمل رسم القاعدة

```
Specify height or [2Point/Axis endpoint/Top radius] <971.6225>:
```

يطلب تحديد "ارتفاع الهرم"

اما إذا استخدمنا الخيار ب "تعريف اضلاعها" نطبع (s) عند الرسالة الأولى كما يأتي:

```
Command: _MESH
Current smoothness level is set to : 0
Enter an option [Box/Cone/Cylinder/Pyramid/Sphere/Wedge/Torus/Settings] <Pyramid>: _PYRAMID
4 sides Circumscribed
Specify center point of base or [Edge/Sides]: s
Enter number of sides <4>:
```

يطلب تحديد "عدد الاضلاع للقاعدة"

Specify center point of base or [Edge/Sides]:

يطلب تحديد "مركز الدائرة" التي يحيطها

Specify base radius or [Inscribed] <1730.3454>:

يطلب "نصف قطر الدائرة" عند القاعدة

Specify height or [2Point/Axis endpoint/Top radius] <971.6225>:

يطلب "ارتفاع الهرم"

يُمكن جعل "الهرم" تاماً أو ناقصاً باختيار الخيار "Top radius" من الرسالة الأخيرة وتحديد قطر الدائرة التي يحيطها المضلع في القمة .



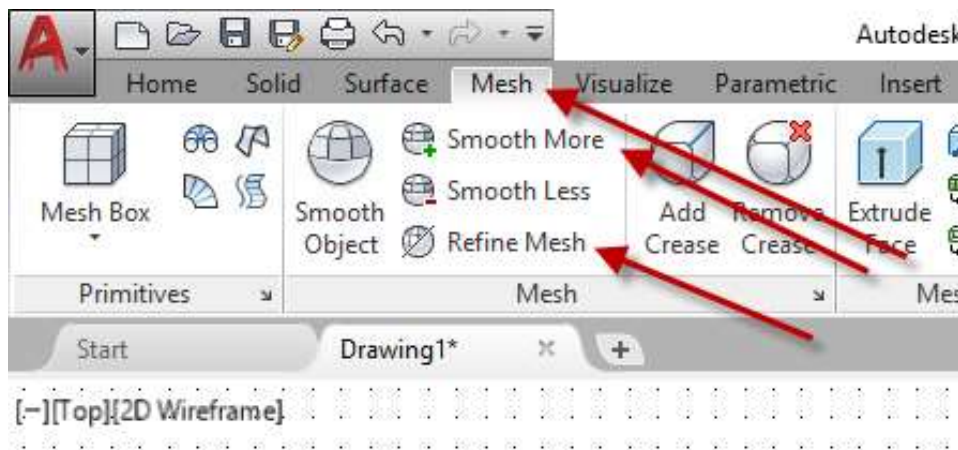
Mesh Sphere الكرة

يُستخدم هذا الأمر لإنشاء "مشبك كرة" حيث ي طلب البرنامج تحديد حجم الكرة بتحديد مركز الكرة ثم قطرها أو نصف قطرها

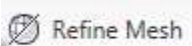
```
Command: SPHERE
Specify center point or [3P/2P/Ttr]:
Specify radius or [Diameter] <1730.3454>:
```

Type a command

اما إذا أردت تغيير "درجة الاقسام" فتتعامل معها كما تتعامل مع أي "شيء مشبك"



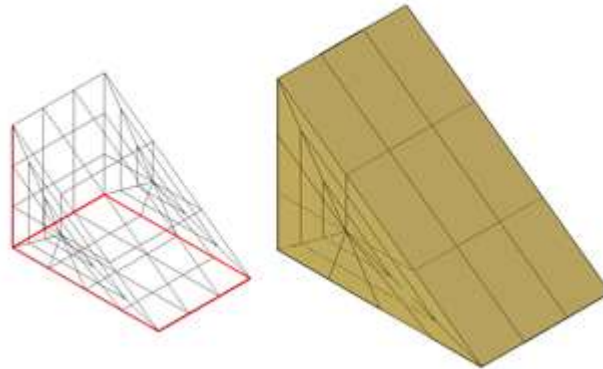
انقر أولاً على  "Smooth More" لرفع "مستوى النعومة" إلى (١) بدلا عن (الصفر) على اقل تقدير، السبب في ذلك ان الأمر التالي لا يعمل في "مستوى النعومة" (٠).

بعدها انقر على الزر  حيث سيقوم البرنامج بـ "زيادة عدد الاقسام" للمشبك.



Mesh Wedge

الاسفين
ينشئ "اسفيناً"



Command: WEDGE

Specify first corner or [Center]:

تحديد الركن الأول للقاعدة

Specify other corner or [Cube/Length]:

تحديد الركن الثاني للقاعدة

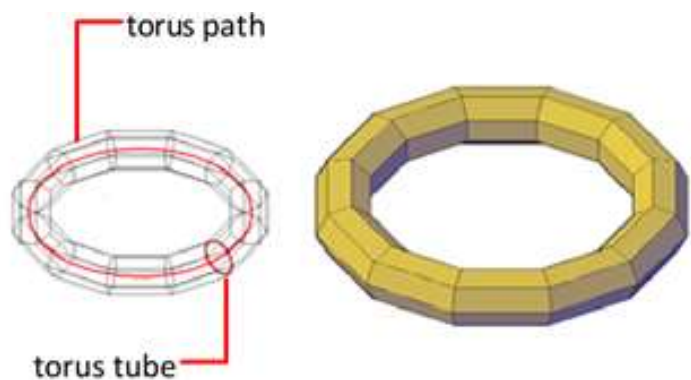
Specify height or [2Point] <971.6225>:

تحديد ارتفاع الاسفين



Mesh Torus

العجلة



ينشئ شكل "انبوب ملتف بشكل دائري" (عجلة)

Command: TORUS

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

يطلب البرنامج تحديد "نقطة المركز للعجلة"

Specify radius or [Diameter] <1260.3581>:

يطلب تحديد "نصف قطر" أو "قطر العجلة"، هذا القطر يُقاس من مركز العجلة إلى الحافة الخارجية لها.

Specify tube radius or [2Point/Diameter] <1563.2920>:

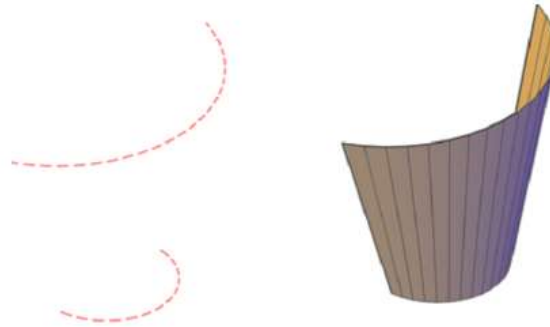
تظهر رسالة أخرى تطلب تحديد نصف قطر الأنبوب.

٢. إنشاء مشبكات من اشياء أخرى

(بالاعتماد على أوامر "التدوير والسحب" وهي rulesurf, TabSurf, RevSurf, EdgeSurf)



الأمر RuISurf



يُمكن من خلال هذا الأمر إنشاء "سطح" بين عنصري رسم ، يُمكن استخدام عناصر مختلفة لتعريف حافتي "السطح" المطلوب انتاجه (خطوط ، نقاط ، اقواس ، دوائر ، ... الخ)، يجب ان يكون عنصري الرسم "مفتوحاً" (Open) كلاهما مثل الخطوط والاقواس أو "مغلقاً" (Closed) كلاهما مثل الدوائر والاشكال البيضوية.

تطبيق :

١. إرسم القوسين الموضَّحين في الشكل (أ)

٢. انقر الأيقونة الخاصة بالأمر RuISurf في "الشريط Ribbon" فتظهر الرسالة الآتية:

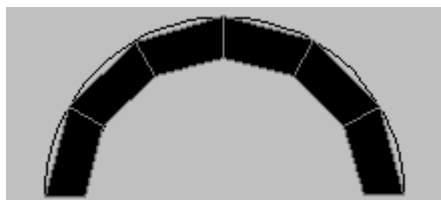
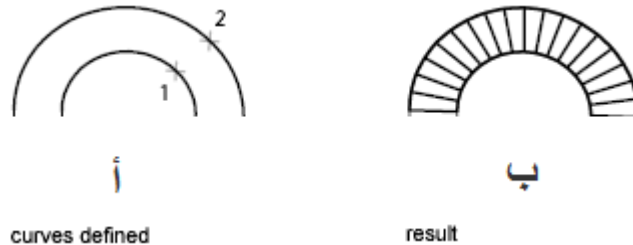
```
Command: _rulesurf
Current wire frame density: SURFTAB1=6
Select first defining curve:
```

٣. اختر عنصر التعريف الأول (النقطة ١) فتظهر رسالة ثانية

```
Select second defining curve:
```

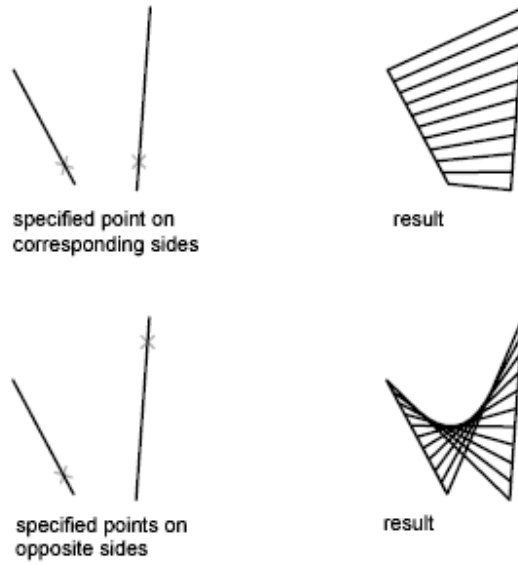
٤. اختر عنصر التعريف الثاني (النقطة ٢) فتحصل على الشكل ب

٥. احذف الاقواس الأولية في حالة الضرورة . (خطوة اختيارية)



ملاحظة :

يسيطر المتغير "SurfTab1" على عدد السطوح الناتجة بين العنصرين المختارين.
يجب الانتباه إلى "نقاط التحديد" للعناصر لأن النتائج ستكون كما موضَّح في الشكل الآتي:

**تطبيق**

١. ارسم نفس القوسين السابقين
٢. قبل تنفيذ الأمر "ruleSurf" اطبع ما يأتي:

```
Command:
SURFTAB1
Enter new value for SURFTAB1 <6>: 15
```

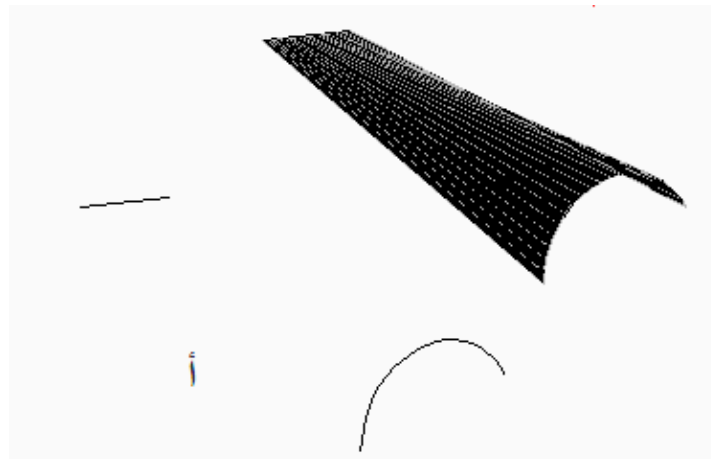
➤ Type a command

٣. نفذ الأمر "ruleSurf" على القوسين.

ستلاحظ ان عدد السطوح الناتجة بين القوسين (١٥) سطح وهو العدد المحدد بالمتغير "SurfTab1".

تطبيق :

١. ارسم القوس والخط الموضَّحين في الشكل (أ)
٢. اضبط قيمة "Surftab1 = 20"
٣. نفذ الأمر "ruleSurf"
٤. حدّد القوس على انه عنصر التعريف الأول ثم حدّد الخط على انه عنصر التعريف الثاني.



ستلاحظ تكوّن سطح يبدأ على شكل قوس وينتهي على شكل خط مستقيم.

الأمر TabSurf

ينشئ هذا الأمر "مشبكاً" اعتماداً على متجه معين وذلك من خلال عنصرين، العنصر الأول يسمى "منحني المسار" **PathCurve** والذي يُمكن ان يكون أي عنصر رسم أو شكل معين بشرط ان يكون هذا الشكل يمثل **"Polyline"** (عنصراً واحداً) اما العنصر الثاني فهو "متجه الاتجاه" **Direction vector**.

تطبيق

١. ارسم "شكل المقطع" الآتي على أساس عنصر رسم واحد **"Polyline"**. وارسم الخط المستقيم الذي يمثل "متجه الاتجاه".



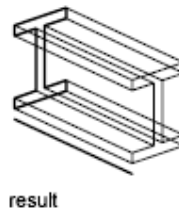
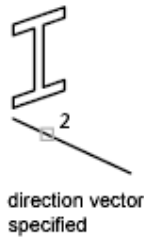
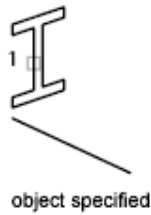
٢. نفّذ الأمر **"TabSurf"**

٣. حدّد الشكل جواباً على الرسالة

Command:
Command: _tabsurf
Current wire frame density: SURFTAB1=15
Select object for path curve:

٤. حدّد المستقيم جواباً على الرسالة

Select object for direction vector:



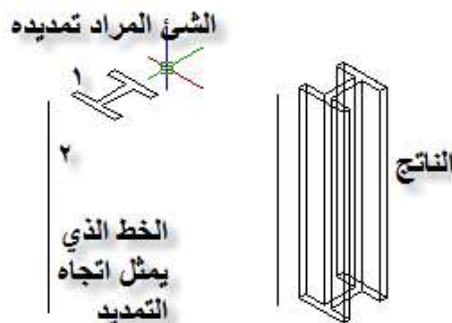
٥. نفّذ الأمر **"Undo"** لإلغاء "المشبك" الناتج

٦. كرّر تنفيذ الأمر **"TabSurf"**

٧. حدّد الشكل ثم الخط عند نقطة نهايته الثانية ستلاحظ ان السطح الناتج يكون عكس الحالة الأولى.

ملاحظات

١. يُسيطر المتغيّر **"surfTab1"** على "عدد السطوح" الناتجة من تنفيذ الأمر.
٢. يجب ان يكون "متجه الاتجاه" خطاً مستقيماً. في حالة كونه ليس "خطاً مستقيماً" فان البرنامج يتعامل مع نقطتي البداية والنهاية له فقط لتحديد "قيمة الاتجاه".



الأمر RevSurf

يُنشئ هذا الأمر "مشبكاً" من خلال تدوير "مسار" حول "محور دوران" معينين.

تطبيق

١. ارسم الشكل الآتي:

٢. نفذ الأمر RevSurf

٣. حدّد الشكل الأصلي جواباً على الرسالة

Command: REVSURF

Current wire frame density: SURFTAB1=15 SURFTAB2=6

Select object to revolve:

٤. حدّد الخط المستقيم جواباً على الرسالة

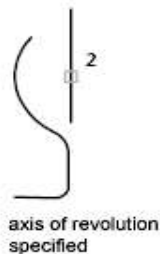
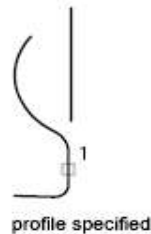
Select object that defines the axis of revolution:

٥. حدّد قيمة "زاوية البداية" ولتكن (٠) مثلاً

Specify start angle <0>:

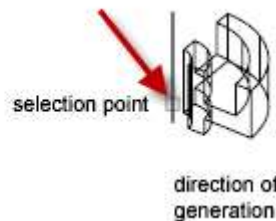
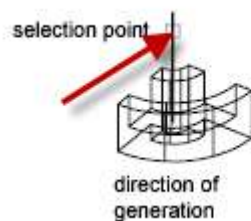
٦. حدّد "قيمة الزاوية المركزية" للتدوير ولتكن (٣٦٠) مثلاً.

Specify included angle (+ccw, -cw) <360>:

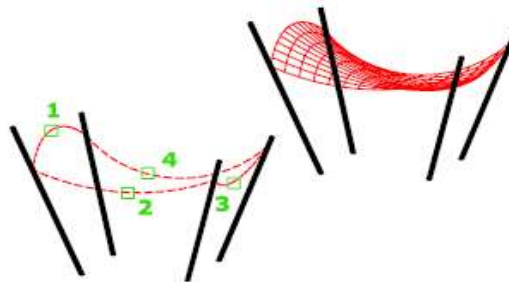


ملاحظات :

- يسيطر المتغيّر "surftab1" على عدد الخطوط الطولية للشكل الناتج
- يسيطر المتغيّر "surftab2" على عدد الخطوط العرضية للشكل الناتج
- عند قيم "زاوية مركزية" أقل من ٣٦٠ نحصل على مقطع في سطح الدوران الناتج
- يؤثر موقع نقطة اختيار محور الدوران على اتجاه سطح الدوران الناتج.

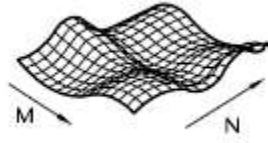


الأمر EdgeSurf



يُنشئ هذا الأمر "مشبكاً" مُعرفاً بدلالة أربع حافات متجاورة. يجب ان تكون الحافات الأربع متصلة في نهاياتها.
تطبيق :

١. إرسم الشكل الآتي:



٢. نفذ الأمر  EdgeSurf

٣.

Command:
X Command: _edgesurf
Current wire frame density: SURFTAB1=15 SURFTAB2=6
Select object 1 for surface edge:

حدد النقطة (١)

٤.

Select object 2 for surface edge:

حدد النقطة (٢)

٥.

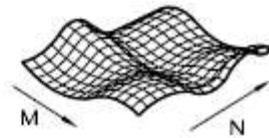
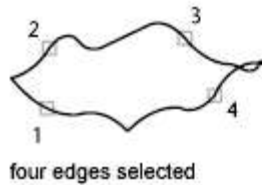
Select object 3 for surface edge:

حدد النقطة (٣)

٦.

Select object 4 for surface edge:

حدد النقطة (٤)



يسيطر المتغيران "SurfTab2"، "SurfTab1" على عدد خطوط الطول والعرض للشبكة الناتجة.

"SurfTab1" تخصص قيمته لأول حافة محددة

"SurfTab2" تخصص قيمته لثاني حافة محددة

إضافة سمك إلى اشياء ثنائية الأبعاد

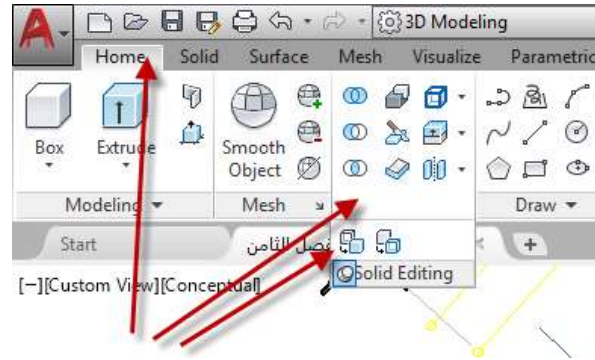
استخدم خاصية "سمكة" لإضفاء المظهر ثلاثي الأبعاد على الأشياء.

إذا عملت في الفراغ في أوتوكاد، لعرفت إمكانية إعطاء العنصر قيمة خاصية "سمكة" "Thickness" أكبر من (0) لجعله "عنصر فراغي". مثلاً ، ان خطأ ذا سمكة أكبر من (0) سيبدو كالسطح العمودي.

في تمرين مخطط الشبكة (الملف 20-unit.dwg (المتري) من ملفات المشاريع المثبتة في القرص المضغوط المرفق)، يُمكنك عمل المثل لمجموعات الخطوط المستخدمة لرسم الجدران . انقر مجموعات الخطوط والجدران ، ثم انقر باليمين وانتق "Properties" . في لوح الأدوات "خصائص" ، غير قيمة "Thickness" إلى (٨٨) انج أو سم. (٢٢٤)

اغلق اللوح "خصائص". ستظهر الجدران بالأبعاد الثلاثة . لكن انتبه فهذه الجدران ليست "مجسمات فراغية مصمتة". إذا قرّبت الرؤية إلى تفصيل في الجدار ، سترى بأنها تظهر "مجوفة".

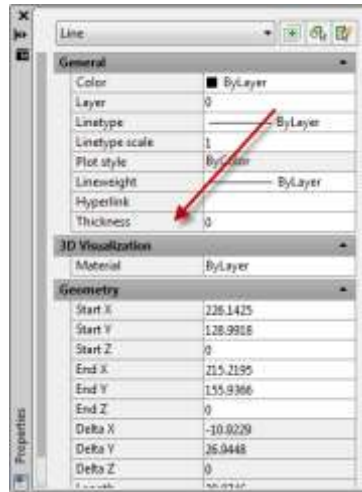
لحسن الحظ يقدم أوتوكاد أداة تُحوّل "مجمع خطوط مغلق" ذا سماكة إلى "مجسم مصمت". وسّع لوح "Solid Editing" من التبويب "رئيسي" بنقر السهم المشير للأسفل في شريط عنوان "Solid Editing" ، ثم انقر الأداة "Convert to Solid" (تحويل إلى مجسم مصمت) . يُمكنك أيضا كتابة "convtosolid" في سطر الامر.



انتق مجسمات الخطوط الجدران واضغط المفتاح "إدخال" عندما تنتهي من الانتقاء . بعد القيام بذلك ، ستصبح الجدران "مجسمات فراغية مصمتة". هذه العملية تعمل على أي "مجمع خطوط مغلق" ، وتوفر طريقة بديلة لإنشاء المجسمات الفراغية المصمتة. إذا كان لديك "نموذج فراغي" موجود تم عمله باستخدام الخاصية "Thickness" ، فُيمكنك استخدام الأداة "convert to solid" لتحديث نموذجك الفراغي. وهذه الأداة يُمكنها تحويل "مجمع خطوط مفتوح" ذي "عرض Width" و"سماكة Thickness" أكبر من (0).

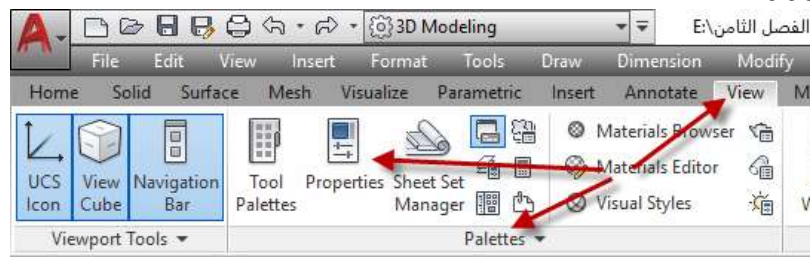
هناك أداة أخرى "Convert to surface" (تحويل إلى سطح) تقوم بتحويل "العناصر ذات السماكة" إلى "عناصر سطوح فراغية". يكون موقع الايقونة هذه مجاورا للايقونة السابقة. يُمكنك استخدام السطوح الفراغية لـ (قطع) أو (تسميك) مجسم فراغي إلى مجسم فراغي كامل.

يُمكن تغيير السماكة لشيء ما من اشياء أوتوكاد من خلال مربع الحوار "خصائص"

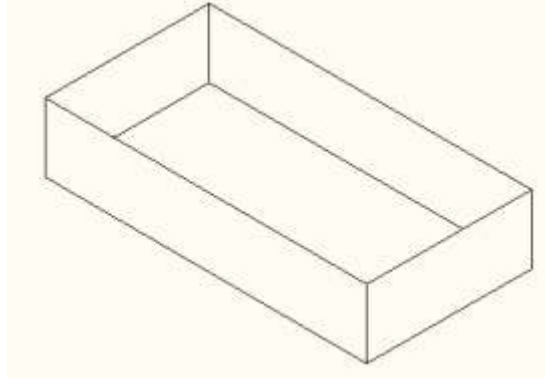


الذي يُمكن الوصول اليه من احدى الطرق الاتية :

• من الشريط Ribbon



- او من طباعة الامر properties في سطر الامر
- او بالنقر باليمين على الشيء المراد خصائصه ثم اختيار "خصائص" من القائمة الجانبية.
- خطوات إضافة "السمك" كما يأتي:
- ارسم مربعا أو مستطيلا
- غيّر قيمة "السمك" له لتصبح أي قيمة موجبة .
- غيّر "المشهد" إلى أحد المشاهد الايزومترية
- نفذ الأمر "hide" على الرسم
- ستلاحظ ان الشكل الناتج يشبه صندوقاً مفتوحاً من الأعلى والأسفل.



تطبيق :

- في هذا التطبيق سنضيف "سطحا" للجانب العلوي من الصندوق وحسب الخطوات الآتية
- نفذ الأمر "3dFace" بطابعته في "سطر الأمر" (علما انه غير متوفر على الشريط "Ribbon")

Command: 3DFACE

Specify first point or [Invisible]:

- حدّد إحدى نقاط الأركان للجزء العلوي من الصندوق

Specify second point or [Invisible]:

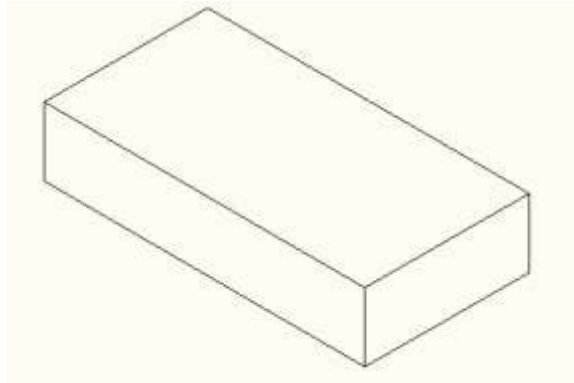
- حدّد نقطة الركن الثاني المجاورة للنقطة السابقة

Specify third point or [Invisible] <exit>:

- حدّد نقطة الركن الثالث بحيث يكون اتجاه الحركة بنسق واحد إما مع عقرب الساعة أو عكس عقرب الساعة

Specify fourth point or [Invisible] <create three-sided face>:

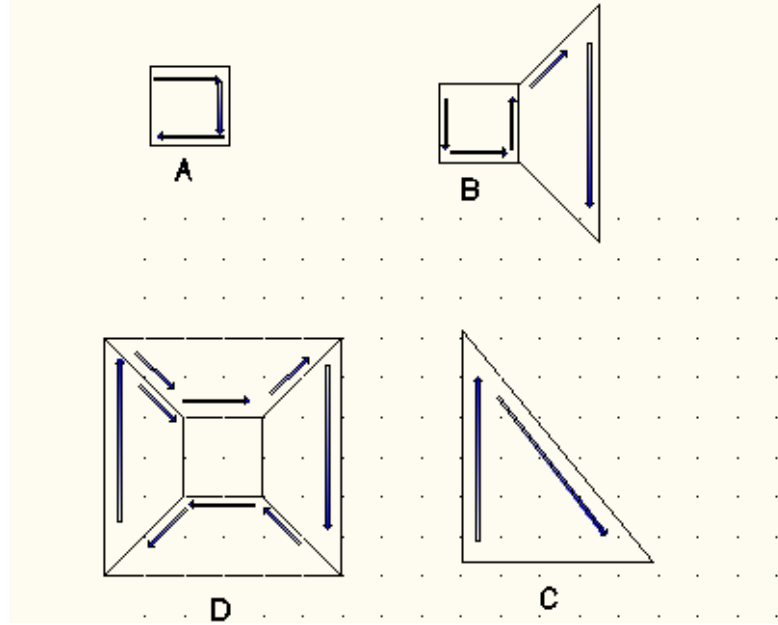
- حدّد نقطة الركن الرابع
- اضغط المفتاح "ادخال" لإنهاء الأمر
- نفذ الأمر "Hide" ستلاحظ انه قد أضيف "سطح" علوي للصندوق



- كرّر الخطوات السابقة لعمل السطح السفلي للصندوق

ملاحظة :

يكون ترتيب تحديد النقاط لـ "تعريف السطوح" المختلفة باتجاه عقرب الساعة أو عكس اتجاه عقرب الساعة.

**ملاحظة :**

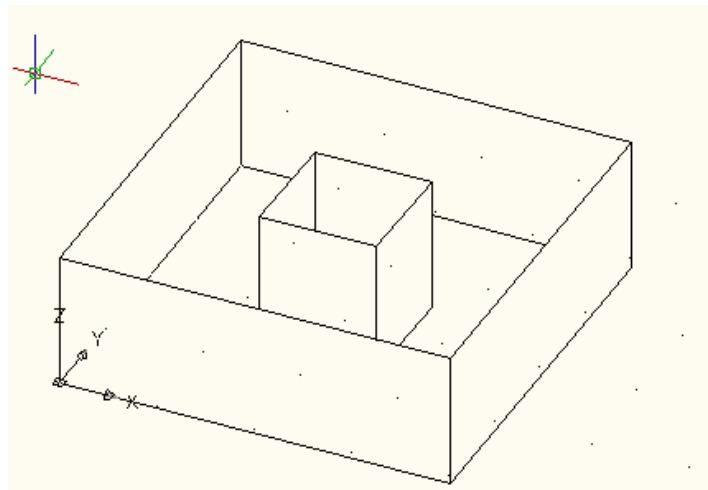
عند وجود "سطحين متجاورين" فان البرنامج يعتبر النقطتين (٣) و (٤) للسطح الأول هما النقطتان (١) و (٢) للسطح التالي على التوالي ومن ثم سيطلب تحديد النقطة الثالثة ثم الرابعة للسطح الثاني. للحصول على "سطح مثلث" أضغط المفتاح "ادخال" عند الرسالة التي تطلب تحديد النقطة الرابعة لتكون إحداثياتها نفس إحداثيات النقطة الثالثة.

السيطرة على ظهور حافة السطح Edge

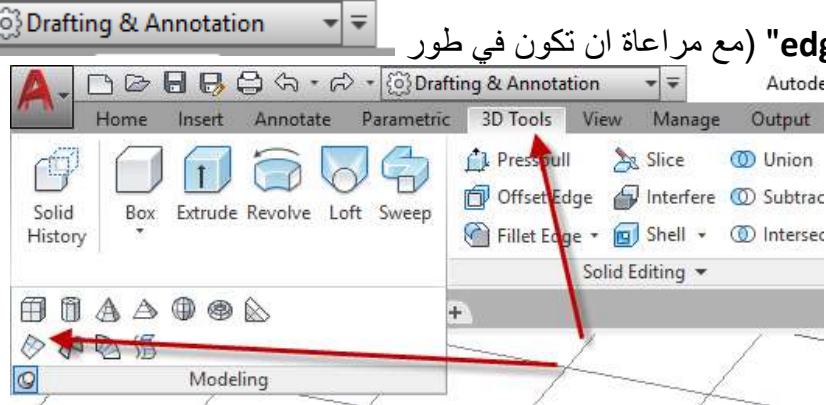
عند رسم مجموعة من "السطوح المتجاورة" فان حافات هذه السطوح ستكون "ظاهرة" ولكن في بعض الاحيان نحتاج إلى ان تكون هذه الحافات "مخفية" في هذه الحالة يُوفّر الأمر "edge" إمكانية السيطرة على "إظهار" أو "إخفاء" هذه الحافات وكما موضّح في التطبيق الآتي:

تطبيق :

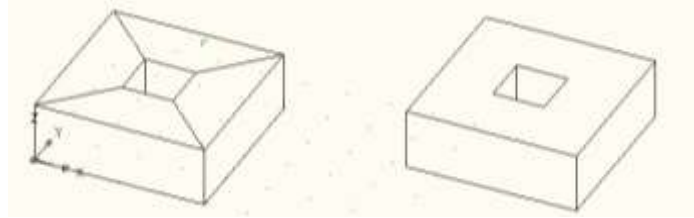
- إرسم المربعين الكبير والصغير كما في الشكل (د) أعلاه.
- غير قيمة "thickness" لهما لتصبح (٣٠)
- انتقل إلى أحد المشاهد الايزومترية
- نفذ الأمر "hide" ستلاحظ ان الشكل الناتج عبارة عن صندوقين متداخلين.



- نفذ الأمر "3dFace" لرسم السطوح وبالترتيب الموضح في نفس الشكل (د) السابق.
- نفذ الأمر "hide" ولاحظ وجود السطوح والحافات الفاصلة بين السطوح
- نفذ الأمر "edge" (مع مراعاة ان تكون في طور (Drafting & Annotation) وكما يأتي:



- او اطبع الأمر "edge" في "سطر الأمر"
- حدّد إحدى الحافات الداخلية ، ستلاحظ انها تتحول إلى خط منقط مع تكرار ظهور الرسالة السابقة
- كرّر العمل لاختيار الحافات الثلاث الباقية
- قم بإنهاء الأمر بالضغط على المفتاح "ادخال"
- نفذ الأمر "hide" ستلاحظ ان الحافات الداخلية قد اختفت



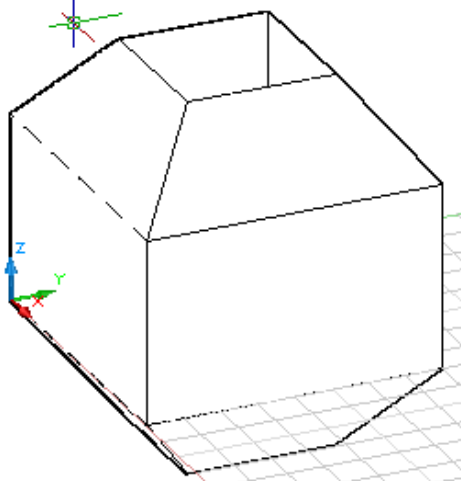
الامر " edge " المستخدم أعلاه يسيطر على الأشياء المرسومة بواسطة الامر الذي سبقه "3DFace" فقط.

تطبيق

- يرسم مربعا طول ضلعه ٢٠ بمواصفات elev=0, thickness =60,
- يرسم مربعا طول ضلعه ٦٠ بمواصفات elev=20, thickness =20,
- نفذ الأمر "3DFace" لإضافة السطوح للجزأين العلوي والسفلي منه.

- أضغط أيقونة Orbit

- قم بتدوير الشكل ثم نفذ الأمر "hide"



يُمكنك استخدام الأمر "مدار Orbit" أو أي أداة أخرى بديلة من "أدوات الإبحار" التي مر ذكرها في الفصول السابقة.

عرض الجسم من جميع الجوانب

يُوفّر الأمر **3DFORBIT** إمكانية "الدوران المستمر" للأجسام لمشاهدتها من جوانب متعددة وكما يأتي:



Button

Ribbon: View tab > Navigate panel > Orbit drop-down > Free Orbit

Menu: View > Orbit > Free Orbit

Toolbar: 3D Navigate

Pointing device: Press Shift+Ctrl and click the mouse wheel to temporarily enter 3DFORBIT mode.

Shortcut menu: Start any 3D navigation command, right-click in the drawing area, and click Other Navigations Modes > Free Orbit (2).

Command entry: 3dforbit

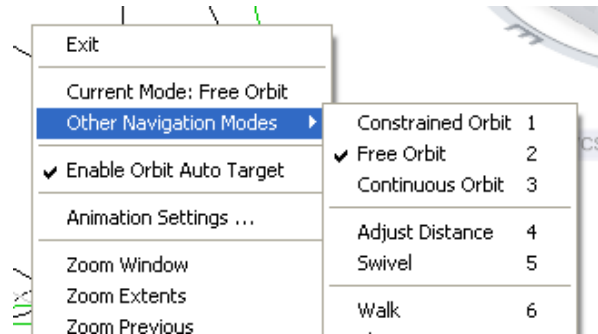
• استمر من التطبيق السابق

• اختر **3DFORBIT**

• اضبط المنظر الملائم للجسم

• مع وجود أيقونة  انقر المفتاح الأيمن للفأرة

• من القائمة المنزلة اختر **Other Navigation Modes**



• من القائمة الفرعية اختر **"Continuous Orbit"**

• حرك الفأرة حسب اتجاه الحركة المطلوبة

• لايقاف "الدوران المستمر" اضغط المفتاح "هروب".

يُمكن أيضا الوصول إلى الأمر من



ان الاستخدام أعلاه للأمر **"3D orbit"** حسب النمط الكلاسيكي



جرب استعمال "عجلات القيادة" (بالنقر على زر  على "شريط الملاحة Navigation Bar") ومنها "الوتد

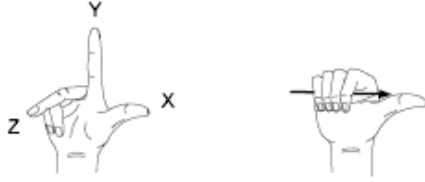
"Orbit"

نظام إحداثيات المستخدم UCS

تُسيطر على "نظام إحداثيات المستخدم"

يجب ادراك ان نظام احداثيات المستخدم تتبع قاعدة اليد اليمنى كما موضح ادناه:

NOTE: The UCS icon follows the traditional right-hand rule in determining positive axis directions and rotation directions.



يُمكن الوصول إلى هذا الأمر من عدة طرق هي:



Button

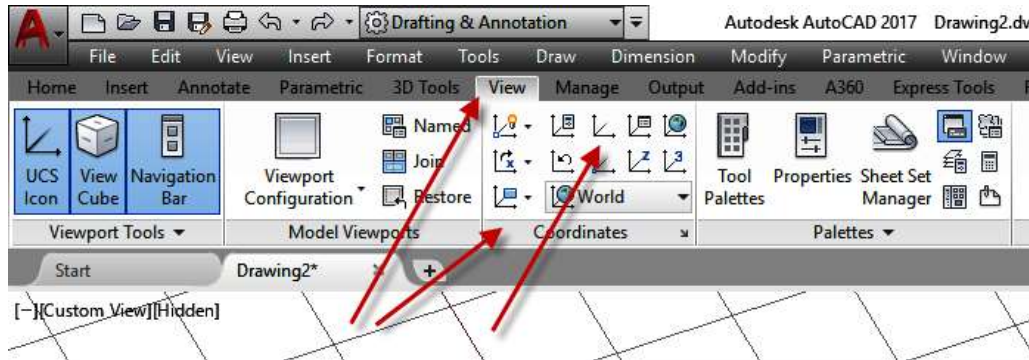
Ribbon: View tab ➤ Coordinates panel ➤ UCS

Menu: Tools ➤ New UCS ➤ Origin

Toolbar: UCS

Command entry: UCS

يُسيطر اللوح "نظام الإحداثيات" ضمن التبويب "عرض" على "الشريط ribbon" على تعريف انظمة الإحداثيات المختلفة والتي احداها "نظام إحداثيات المستخدم"



عند تنفيذ الأمر "UCS"

يطلب تحديد النقطة التي تُمثّل "نقطة الأصل" لـ "نظام إحداثيات المستخدم" الجديد الذي تريد تعريفه.

بعدها يطلب "نقطة" تقع على المحور X لهذا النظام الجديد،

وبعدها يطلب "أي نقطة" تقع ضمن المستوي XY.

```
Command: UCS
Current ucs name: *WORLD*
Specify origin of UCS or [Face/Named/Object/Previous/View/World/X/Y/Z/ZAxis] <World>:
Specify point on X-axis or <accept>:
Specify point on the XY plane or <accept>:
```

Type a command

يُمكنك تغيير "موقع" أو "تدوير نظام الإحداثيات" لتسهيل عملية ادخال الإحداثيات، عرض الشبكة ، القفز، نمط التعامد ، و أدوات الرسم الأخرى.

التمييز بين نظامي الإحداثيات العالمي والمستخدم
هناك نظامين للإحداثيات :

- "نظام إحداثيات ثابت" يُسمى نظام الإحداثيات العام (WCS)
- "نظام إحداثيات متقل" يُدعى نظام إحداثيات المستخدم (UCS)

افتراضياً ، هذين النظامين متطابقين في الرسم عند انشائه لأول مرة.

يكون المحور (x) للنظام العام (WCS) هو المحور الافقي في "المعاينة ثنائية الأبعاد" عادة، و المحور (y) هو الشاقولي. "نقطة الأصل" في نظام الإحداثي العام (WCS) هي نقطة تقاطع المحورين X,Y في النقطة (٠,٠) . كل الأشياء في ملف الرسم تكون مُعرّفة بإحداثياتها WCS. على الرغم من ذلك ، غالبا ما يكون من الاسهل إنشاء و تحرير الأشياء استنادا إلى "الإحداثيات المتقلّة (UCS)".

عمليا كل ادخالات الإحداثيات و العديد من الأدوات والعمليات تستخدم "الإحداثيات UCS الحالية". الأدوات ثنائية الأبعاد والعمليات التي تعتمد على الموقع والتدوير للـ "UCS" تشمل الآتي:

- ادخالات "الإحداثيات" والنسبية والمطلقة
- زوايا الاشارة المطلقة
- تعريف الافقي والشاقولي لطور التعامد، التتبع القطبي، التتبع القفز إلى الأشياء، عرض الشبكة ، القفز إلى الشبكة.
- توجيه الأبعاد الشاقولية والافقية
- توجيه الأشياء النصية
- معاينة الدوران باستخدام الأمر PLAN

نقل أو تدوير الـ UCS تُسهّل العمل في مناطق معينة من الرسم .

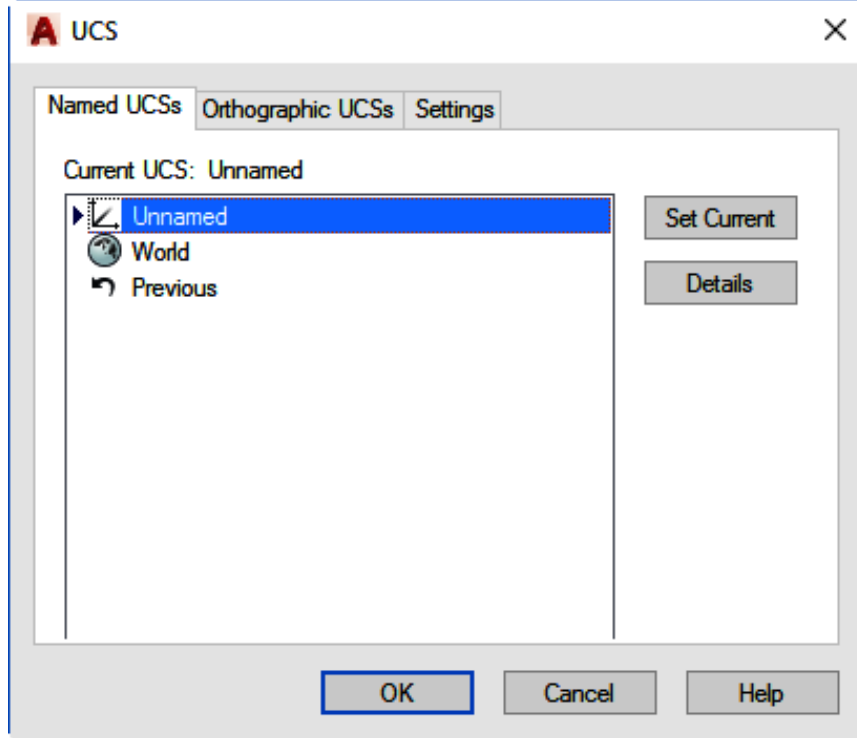
يُمكنك نقل "نظام إحداثيات المستخدم" بعدة طرق منها :

- نقل UCS بتعريف "نقطة أصل جديدة"
- "ترصيف" UCS مع شيء موجود
- "تدوير" UCS بتعيين نقطة أصل جديدة و نقطة على المحور X الجديد.
- "تدوير" UCS الحالي بزاوية معينة حول المحور Z .
- "العودة إلى" UCS السابق.
- جعل UCS "مطابقا إلى" WCS " كما كانا في الأصل.

هذه الأوامر كلها تمتلك خياراً متراسلاً في الأمر UCS . حالما تُعرّف UCS ، يُمكنك تسميته واستعادته عند الحاجة. لتكوين "نظام إحداثيات مستخدم جديد" يُمكن استخدام الأمر UCS والذي يمتلك الخيارات الفرعية الآتية:

Face/Named/Object/Previous/View/World/X/Y/Z/ZAxis

- **Face**: ضبط نظام الإحداثيات اعتماداً على "وجه" محدد لـ "جامد Solid"
 - **Named**: هذا الاختيار بدوره يُوفّر ثلاثة خيارات فرعية جانبية:
 - **Restore**: استدعاء "نظام إحداثيات سابق التعريف"
 - **Save**: حفظ "نظام الإحداثيات الحالي" باسم محدد
 - **Del**: حذف "نظام إحداثيات سابق التعريف"
- نلاحظ إمكانية إعادة تسمية "نظام الإحداثيات المتنقل" بينما لا يمكن إعادة تسمية "نظام الإحداثيات العام".



- **Object**: ضبط نظام الإحداثيات اعتماداً على "عنصر رسم" محدد.
 - **Previous**: استدعاء نظام الإحداثيات "السابق"
 - **View**: ضبط نظام الإحداثيات اعتماداً على "مشهد رؤية محدد" (المستوي xy يكون عمودياً على اتجاه المشاهدة).
 - **World**: العودة إلى "نظام الإحداثيات العام".
 - **X,Y,Z**: تدوير نظام الإحداثيات حول "أحد المحاور" المحددة بزاوية يتم تحديدها.
 - **ZAxis**: تعريف نظام الإحداثيات نسبة إلى محور "z محدد" يتم تدوير المستوي (X,Y) اعتماداً على ذلك.
- إضافة إلى أوامر فرعية يتقبلها برنامج أوتوكاد بعد الأمر "UCS" حتى وإن كانت غير ظاهرة في القائمة الفرعية وهذه الأوامر الفرعية الإضافية هي:

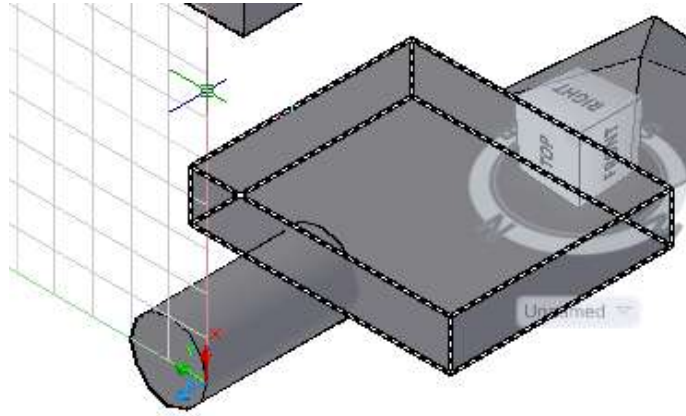
New, Origion, 3point, Ortho Graphic

دوران العناصر في الفراغ باستخدام UCS الديناميكي

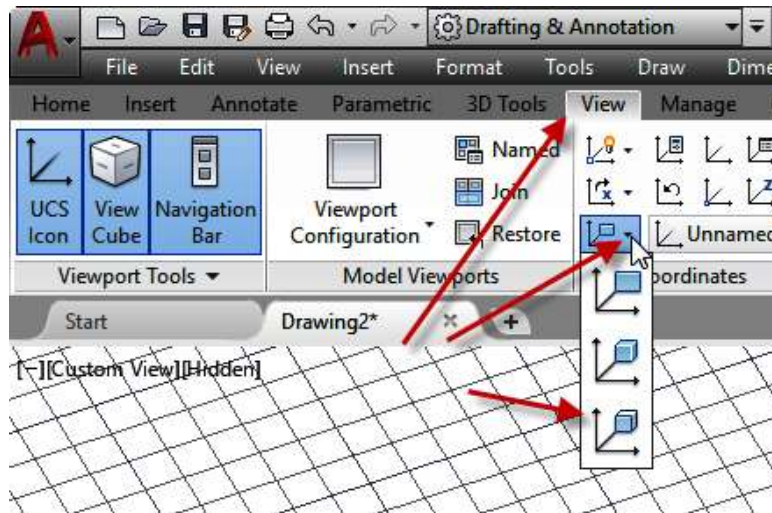
افتراضياً ، فانت تعمل ضمن "نظام إحداثيات عام" (World Coordinate System WCS) وهو نظام الإحداثيات الافتراضي الذي يستخدمه أوتوكاد في الرسومات الجديدة ، لكن يُمكنك إنشاء أنظمة إحداثيات خاصة كمجموعات فرعية من "WCS". ويسمى نظام الإحداثيات الذي تنشئه "User Coordinate System UCS" (نظام إحداثيات المستخدم)

إن الانظمة "UCS" مهمة جداً في "النمذجة الفراغية" لأنها تساعدك على توجيه عملك في "الفضاء الفراغي" . مثلاً، يُمكنك اعداد "UCS" يقع على الوجه العمودي للصندوق الفراغي الذي انشأته سابقاً. ثم يُمكنك الرسم على هذا

الوجه كما تفعل على "WCS" للرسم . يريك الشكل الآتي اسطوانة مرسومة على الواجهة الجانبية للصندوق. وتريك الشبكة العمودية اتجاه "UCS". لاحظ ان توجيه "UCS" هو على مركز الاسطوانة.



(يُمكن الاستعانة بالرسم بعنوان تمرين "UCS" مرفق في المجلد تمارين فصل ٨)
حوّل "UCS" إلى أحد اسطح متوازي المستطيلات كما يأتي
انقر "Face"



ثم اشر إلى أحد اسطح متوازي المستطيلات. ثم انقر المفتاح "ادخال" للموافقة وإنهاء الأمر.
ان "UCS" أداة مهمة دائماً لـ "النمذجة الفراغية" في أوتوكاد . يقدم أوتوكاد ٢٠١٠ نظام "UCS الديناميكي" ، الذي يُغيّر توجيه المحاور X,Y,Z تلقائياً ليوافق السطح المنبسط للعنصر الفراغي .
ربما لاحظت انه عندما انشأت الملف الفراغي الجديد باستخدام "ال قالب acad3d.dwt" ، بدا المؤشر بشكل مختلف. بدلاً من "شكل الصليب المألوف" ، رأيت "ثلاثة خطوط متقاطعة". إذا نظرت بإمعان ستري بان لكل خط في المؤشر "لون" مختلف . في الاعدادات الافتراضية ، يبين أوتوكاد الخط الأحمر للمحور X ، الخط الأخضر للمحور Y ، والخط الأزرق للمحور Z. وهذا يُقلّد نموذج الألوان لـ "أيقونة UCS" كما هو مُبيّن في الشكل الآتي:
للسيطرة على "مظهر أيقونة UCS"

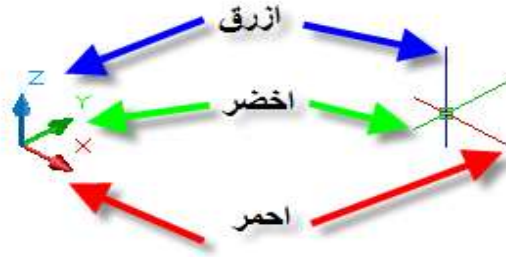


Button

Ribbon: Not available on the ribbon in the current workspace

Menu: View > Display > UCS Icon > On

Command entry: ucsicon

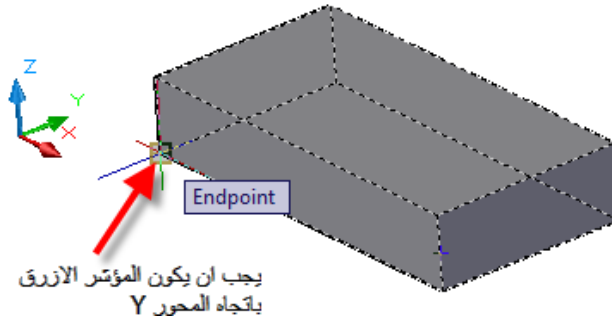


أثناء عملك مع "UCS الديناميكي" ، سيتغير توجيه هذه الخطوط عندما تُشير إلى سطح على العنصر الفراغي . يُريك التمرين الاتي كيفية استخدام "UCS الديناميكي" لمساعدتك في تدوير الصندوق حول المحور Y.

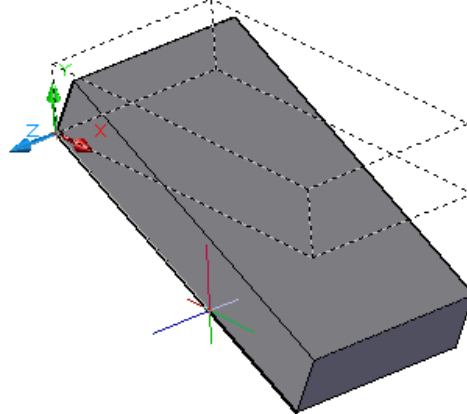
١. تأكد من تشغيل "Osnap" ، و "UCS الديناميكي" . افحص الزر "DUCS" في أسفل نافذة أوتوكاد . يجب ان يكون بوضع "ON". والّا، انقر عليه لتنشيطه. قد يكون الزر غير ظاهر على شريط الحالة فعليك اظهاره كما تعلمت في الازرار الأخرى التي يتوقع وجودها على شريط الحالة.

٢. انتق **Rotate<Modify**

٣. عند رسالة "انتقاء العناصر" ، انقر الصندوق ، ثم اضغط المفتاح "ادخال" لإنهاء الإنتقاء
٤. عند رسالة "تحديد النقطة المرجعية" ، لا تنقر أي شيء، لكن حرّك المؤشر من سطح الصندوق إلى واجهته الجانبية. عندما تقوم بذلك ، راقب اتجاه المؤشر. انه يتغير بحسب السطح الذي تشير اليه.
٥. ضع المؤشر على الجانب الأيسر كما في الشكل الاتي.
٦. ضع مؤشر "وثب النقاط" على الزاوية الأمامية السفلية للصندوق كما في الصورة اليسرى للشكل الاتي. انقر المؤشر . عند تحرك المؤشر ، يدور الصندوق حول المحور (Y).



٧. ادخل (٣٠) كـ "زاوية الدوران" . سيبدو الصندوق مشابها للشكل الاتي:



رأيت إمكانية "التحويم" على سطح لتحديد "مستوى الدوران" . الآن افترض انك تريد "إضافة عنصر" ل احد جوانب الصندوق بعد تدويره . يبين البند الاتي أداة أساسية أخرى تستخدم للقيام بذلك .

استخدام وثب العناصر وتتبع وثب العناصر في الفراغ

إذا أردت "وضع" العناصر في اماكن دقيقة في الفراغ ، مثل "نقاط نهاية" أو "منتصف" لعناصر أخرى ، يُمكنك القيام بذلك باستخدام "وثب العناصر Osnap" ، تماما كما تفعل في المستوي، لكن يجب الانتباه عند استخدام وثب العناصر عندما يكون "UCS الديناميكي" معيّنًا.

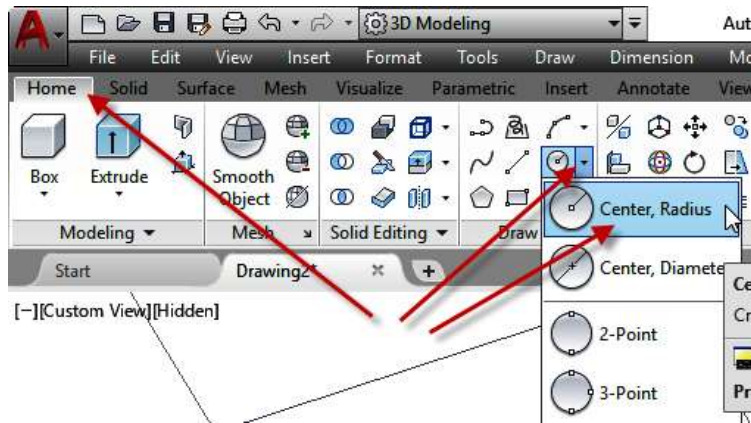
في تمرين "تدوير العناصر في الفراغ باستخدام UCS الديناميكي" تم سؤالك للتأكد من وضع المؤشر على جانب الصندوق المتزامن مع "مستوي الدوران" قبل انتقاء نقطة النهاية . هذا يؤكد ان ميزة "UCS الديناميكي" قد اختارت "مستوي الدوران" المطلوب، والآن ستجد الصندوق يدور في الاتجاه الخطأ.

في بعض العمليات، لا يُمكنك استخدام "وثب العناصر" في "النمط المنظوري". ولا تعمل "تتبع وثب العناصر" في النمط المنظوري. انتقل إلى معاينة "الاسقاط المتوازي" إذا عرفت انك ستستخدم وثب العناصر . إذا أردت الوثب إلى نقاط واقعة على الواجهة الخلفية للعنصر ، انتقل إلى "نمط الرؤية" السلبي المستوي أو الفراغي .

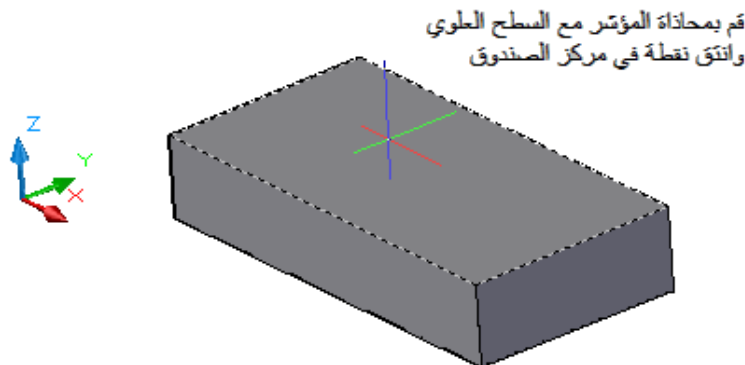
الرسم على سطح عنصر فراغي (امورا ص ٧٧٥)

في تمرين التدوير رأيت انه يُمكنك "التحويم" فوق سطح لتحديد "مستوي الدوران". يُمكنك استخدام هذه الطريقة لتحديد المستوي الذي ستضع العنصر فيه. نفذ التمرين الآتي لمعرفة كيفية القيام بذلك.

١. انتق



٢. ضع المؤشر على السطح العلوي للمستطيل ، كما في الشكل الآتي، وتوقف لحظة. سـ "يحاذي" المؤشر لزاوية السطح العلوي.



٣. مع "محاذاة" المؤشر للسطح العلوي للصندوق ، انقر نقطة في مركز الصندوق تقريباً. تظهر الدائرة على السطح، ويتبع نصف قطر الدائرة لحركة المؤشر.

٤. قم بضبط الدائرة ليكون نصف قطرها ٦ وحدات تقريباً مثل الصورة المبيّنة يمين الشكل الآتي، ثم انقر لتحديد نصف القطر. يُمكنك أيضا ادخال(٦)

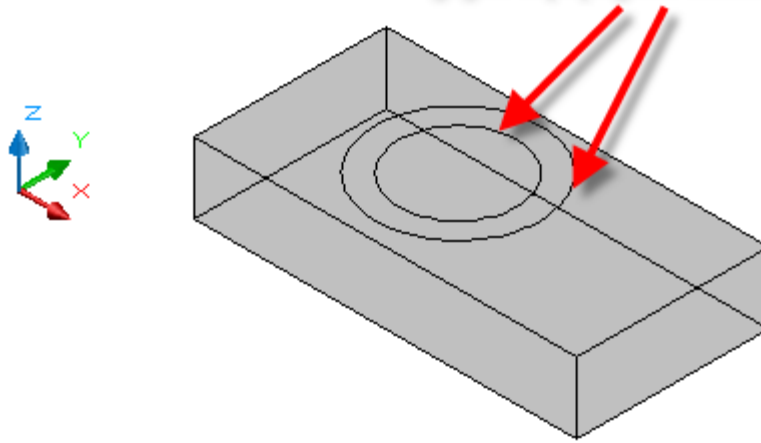


، قم بازاحة الدائرة وحدتين للداخل،

٥. انتق

كما في الشكل الاتي:

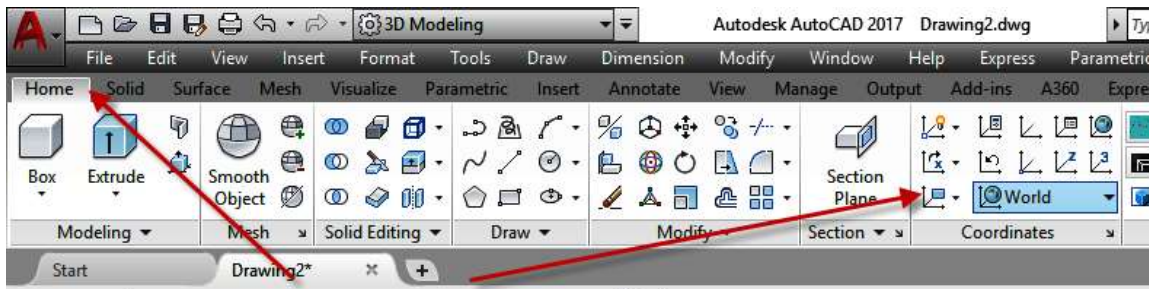
قم بمحاذاة الدائرة باتجاه المركز



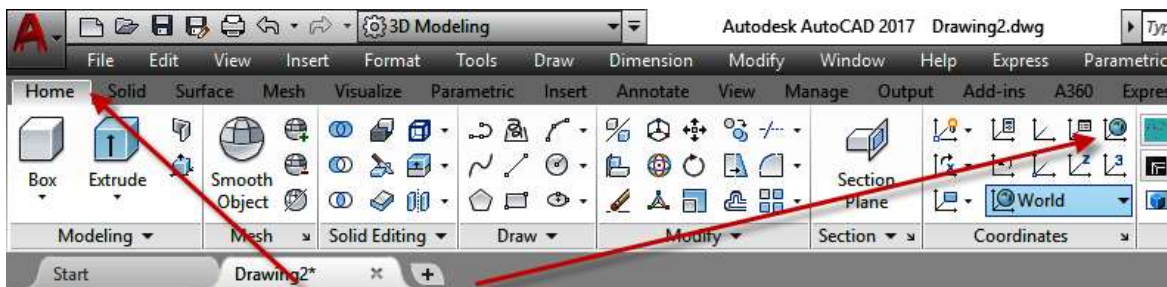
هذا يعرض انه يُمكنك استخدام "UCS الديناميكي" لمحاذاة العناصر مع سطح عنصر محدد . لاحظ ان "UCS الديناميكي" تعمل على "السطوح المستوية" . مثلاً ، لا يُمكنك استخدام "UCS الديناميكي" لوضع عنصر على "الجانب المنحني" للأسطوانة.

استخدام UCS ثابتة

إذا كنت تعمل في منطقة مزدحمة في الرسم ، أو إذا عرفت بانك ستقوم بالكثير من العمل على "سطح محدد" من العنصر، يُمكنك إنشاء "UCS" يبقى توجيهها "ثابتاً" حتى تقوم بتغييره ، بدلا من الاعتماد على ميزة "UCS الديناميكي" ، انتق "Face"



وانتق "السطح" الذي يعرف المستوي الذي ستعمل ضمنه واضغط المفتاح "ادخال" ستحاذي "UCS" للسطح المُنتقى ، ولن تقلق بشأن الرسم المفاجئ بالتوجيه الخاطئ . للعودة إلى "WCS" ، انتق "WORLD"

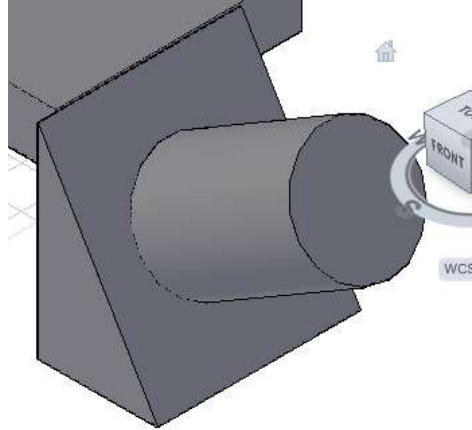


Ucs الديناميكي على شريط الحالة :

يأخذ احدى قيمتين (نشط) أو (خامل)

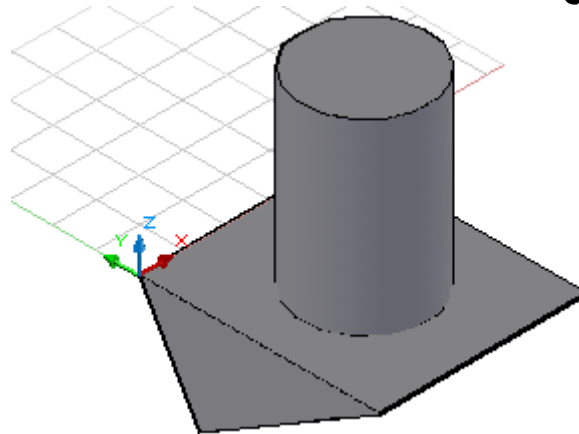
إذا كان نشطاً تستطيع إضافة "اشياء ما" الى "اشياء مائلة" بسهولة

حاول رسم الآتي وهو مكون من شكلين أساسيين فقط باستخدام "UCS الديناميكي"

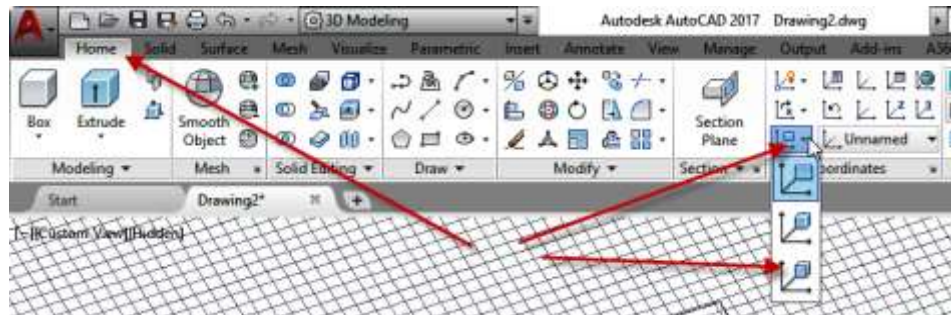


تنبيه المتدرب إلى انه بوجود "UCS الديناميكي" لاحظ ظهور "أيقونة الإحداثيات المؤقتة" على أي سطح تمر فوقه، الجانبي مثلاً ثم الأمامي وهكذا...

تطبيق لتحويل UCS إلى أحد اسطح الاسفين



انقر "Face"

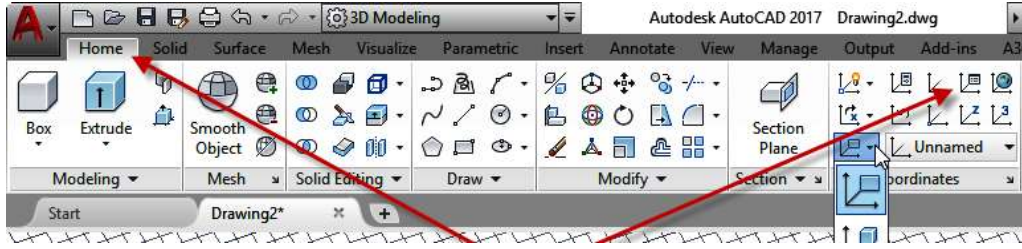


وعندما يطلب السطح اشر إلى السطح المطلوب ثم المفتاح "ادخال" للموافقة .

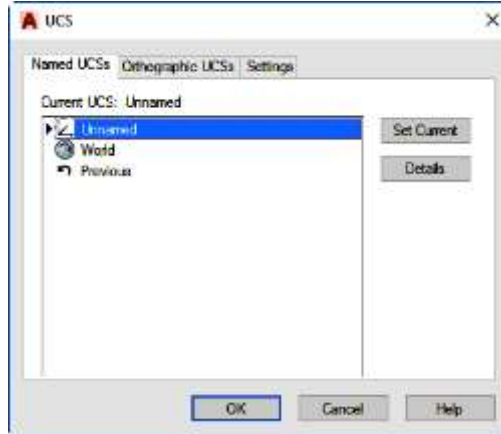
تلاحظ تحول النص أسفل المكعب إلى "Unnamed"



فإذا أردت اعطاؤه "اسم مميز" انقر على زر "Named"



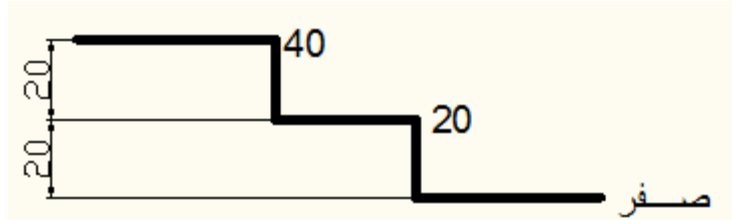
فيظهر مربع الحوار الآتي:



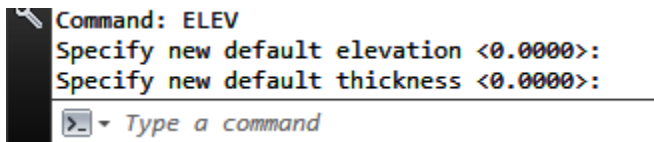
انقر على **Unnamed** حتى تصبح في الطور "التحرير" ثم اكتب الاسم المميز للـ "UCS"

الأمر Elev

يضبط هذا الأمر "المستوى" الذي سيرسم عليه "النموذج ثنائي الأبعاد".
الشكل الآتي يوضح خطأً وقد رسم عند "المستويات" (٠، ٢٠، ٤٠) على التوالي



ان القيمة الافتراضية هي قيمة (z) التي يستخدمها البرنامج. عند تنفيذ الأمر "elev" تظهر الرسالتان الاتيتان:



الرسالة الأولى تطلب تحديد "مستوى" الرسم. اما الرسالة الثانية فإنها تضبط "قيمة المسافة" التي سيبين (Extrude) بها البرنامج "العناصر ثنائية الأبعاد" فوق أو أسفل مستوى الرسم. القيم الموجبة تسحب الاشكال الناتجة على طول الاتجاه الموجب للمحور (z). اما القيم السالبة فتسحب الاشكال الناتجة على طول الاتجاه السالب للمحور (z).

ملاحظة :

- يسيطر الأمر "elev" على عناصر الرسم الجديدة التي سترسم بعد ضبط قيمته ولا يؤثر على عناصر الرسم المرسومة قبل تنفيذه.
- يُعاد ضبط "المستوى" إلى (0) في كل مرة تُغيّر بها نظام الإحداثيات إلى "الإحداثيات العامة".

تطبيق

نفذ الخطوات الآتية:

```

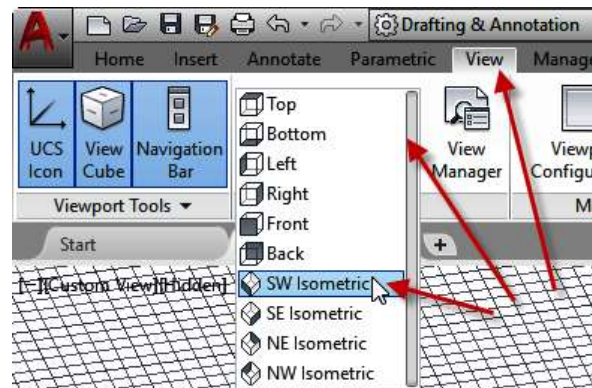
Command: ELEV
Specify new default elevation <0.0000>:
Specify new default thickness <0.0000>:
Command: CIRCLE
Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]:
Specify radius of circle or [Diameter] <6.0541>:

```

ارسم دائرة بأي نصف قطر

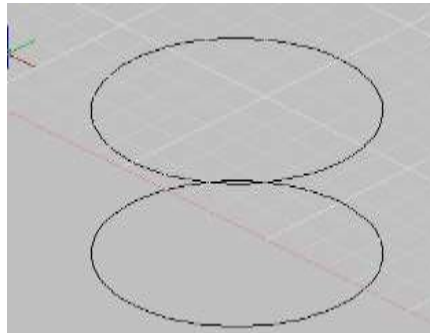
كرّر تنفيذ الأمر "elev" ولكن اطبع القيمة (٥٠) مثلاً جواباً على الرسالة الأولى منه ثم اضغط المفتاح "ادخال" للموافقة على القيمة (صفر) للرسالة الثانية.

ارسم دائرة أخرى



أضغط أيقونة

اختر منها أحد "المشاهد الايزومترية مسبقة التعريف". ستلاحظ ان الدائرتين قد رسمتا بمستويين مختلفين.



تطبيق

١. نفذ الأمر "elev" واضبط Elev. = 0, Thickness = 20

٢. ارسم دائرة بأي نصف قطر وليكن (٢٥) مثلاً.

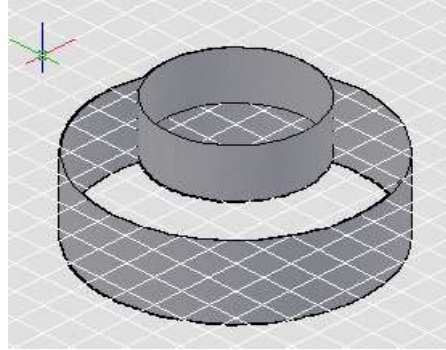
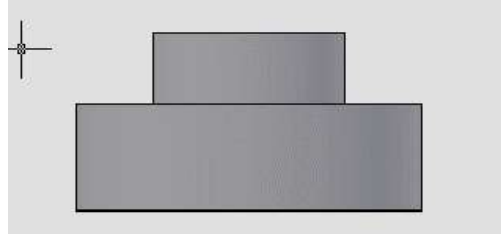
٣. كرّر تنفيذ الأمر "elev" واضبط Elev. = 0, Thickness = 30

٤. ارسم دائرة متحدة المركز مع الدائرة السابقة وأكبر منها بنصف القطر وليكن مثلاً (٤٥) ولاحظ النتيجة.

ستلاحظ ان البرنامج قد رسم اسطوانتين ،

الاسطوانة الأولى بنصف قطر (٢٥) وبسمك (٢٠) وحدة رسم بالاتجاه الموجب للمحور z ، الاسطوانة الثانية

بنصف قطر (٤٥) وبسمك (٣٠) وحدة رسم بالاتجاه السالب للمحور z ،



تغيير مستوى الرسم لعناصر مرسومة سابقاً
يُستخدم الأمر "Move" لنقل العناصر المرسومة في "مستوى" رسم إلى "مستوى" رسم آخر وذلك بإدخال قيمة Z لنقطة الحركة تختلف عن الأصلية.

تطبيق

الخطوات الآتية ترفع دائرة مرسومة عند أي "مستوى" إلى "مستوى" آخر يرتفع بمقدار (٣٠) وحدة عن "المستوى" الأول. ابدأ التطبيق برسم دائرة ثم نفذ ما يأتي:

```
Command: MOVE
Select objects: 1 found
```

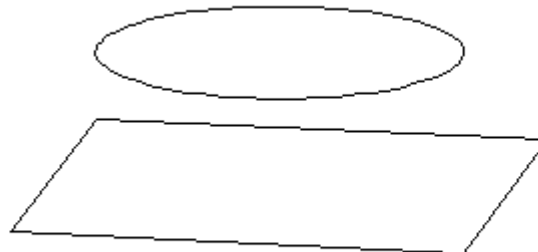
اختر الدائرة

```
Select objects: 1 found
Select objects:
Specify base point or [Displacement] <Displacement>:
```

حدّد أي نقطة ولتكن مركز الدائرة

```
Specify second point or <use first point as displacement>: @0,0,30
Type a command
```

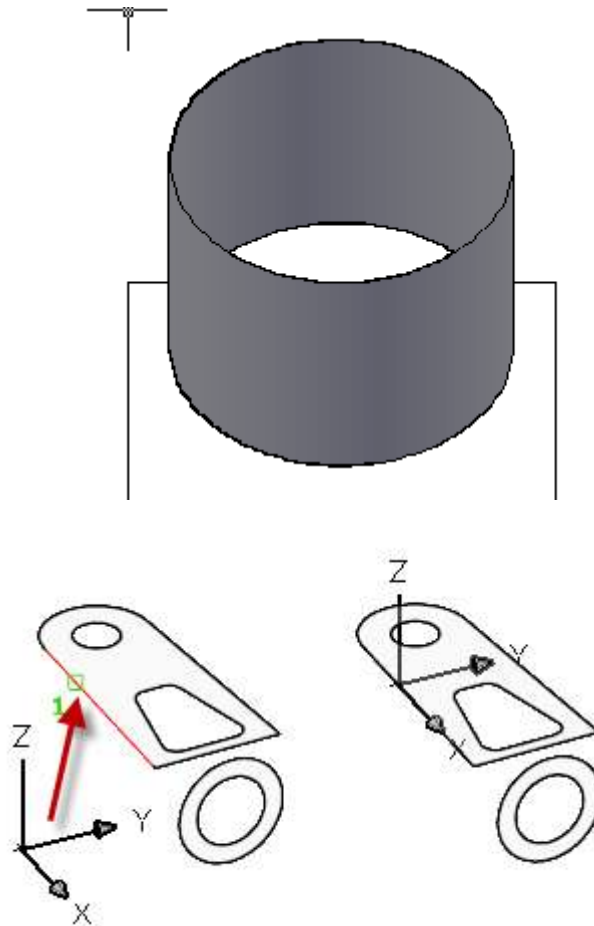
لاحظ ان "تعريف النقطة الثانية" للحركة كان على أساس تحديد "الموقع النسبي للحركة" على اتجاه المحور (Z) لرفع الدائرة نحو الأعلى بالاتجاه الموجب لهذا المحور.



تطبيق

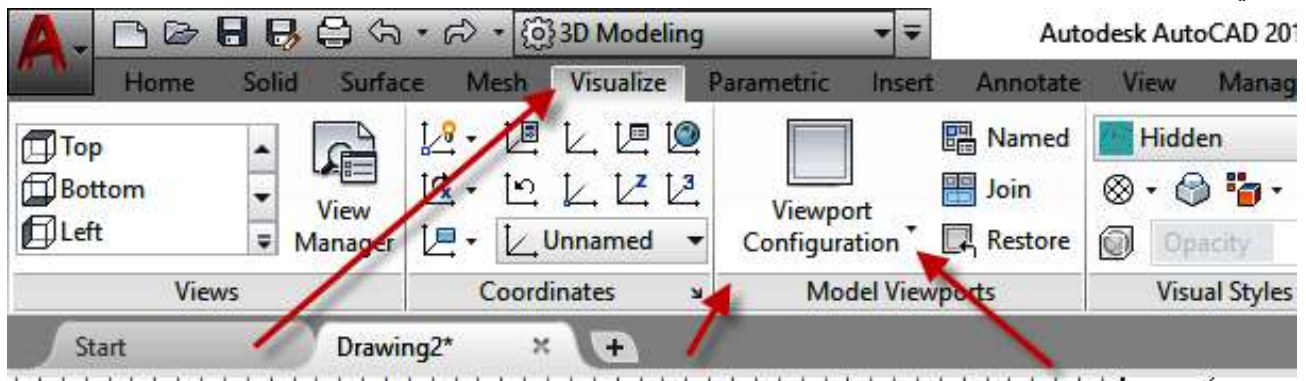
الخطوات الآتية تُوضِّح تغيير "سُمك" الدائرة المرسومة بالتطبيق السابق:

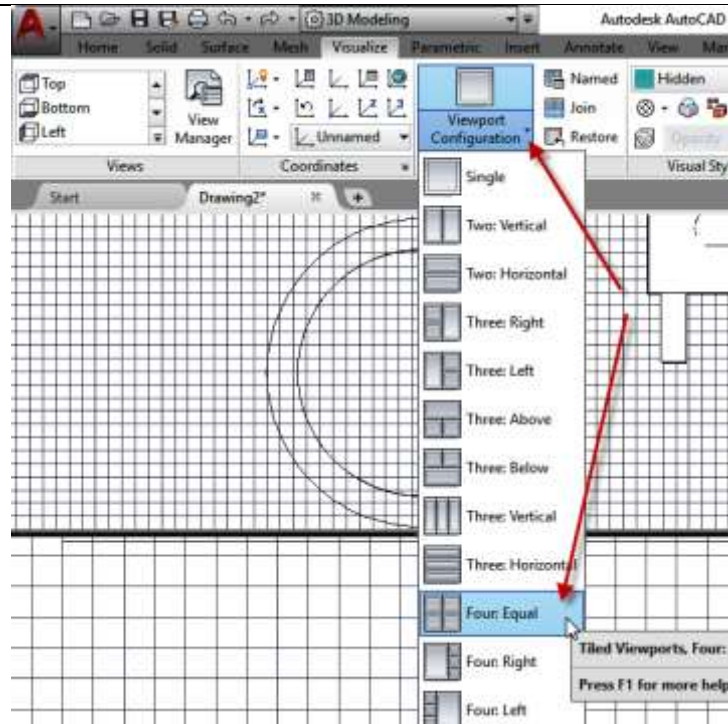
١. اختر الدائرة بالنقر يسارا عليها فتظهر "الماسكات grips" ذات اللون الازرق على محيطها ومركزها.
٢. انقر على الدائرة باليمين واختر "خصائص" من القائمة الجانبية فيظهر مربع الحوار "خصائص".
٣. غيّر قيمة "Thickness" في مربع الحوار (الى ٦٠ مثلاً) لثُمِّل مقدار "السُمك" المطلوب للدائرة.
٤. اِغلق مربع الحوار ثم أضغط المفتاح "هروب" مرتين لحذف "الماسكات" وإنهاء اختيار الدائرة.
٥. اختر أحد "المشاهد الايزومترية" لملاحظة النتيجة.



تقسيم الشاشة إلى مشاهد مختلفة

عند العمل في "الحيز ثلاثي الأبعاد" يُفضَّل عرض الجسم من زوايا مختلفة ويُوفَّر البرنامج إمكانية "تقسيم الشاشة" إلى أقسام مختلفة وعرض النموذج بزوايا مختلفة في كل "قسم (مشهد)". لـ "تقسيم الشاشة" إلى مشاهد مختلفة نفَّذ ما يأتي:

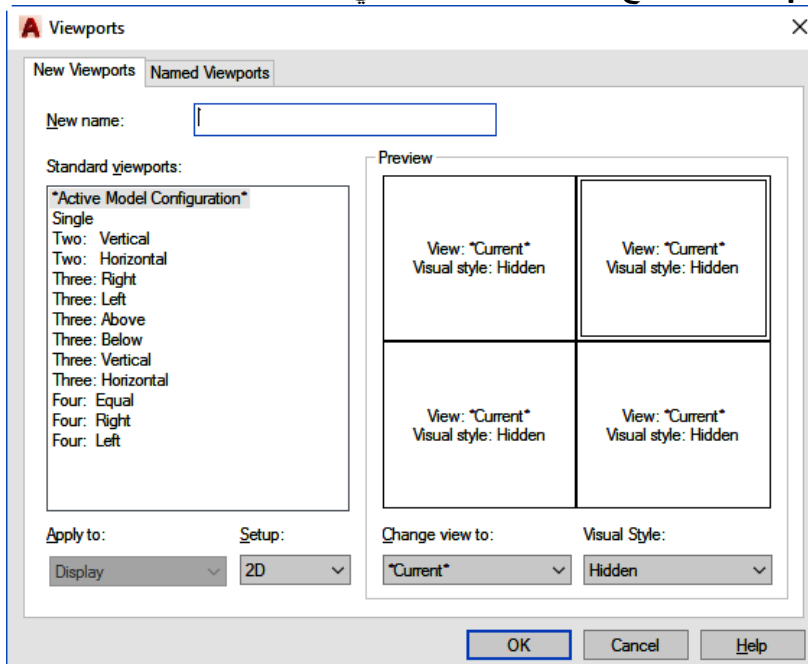




النتيجة ستكون "تقسيم الشاشة" إلى أربعة مشاهد. "المشهد الفعال" يحتوي على اطار سميكة ويظهر به المؤشر على شكل "الشعيرات المتصلبة (+)". اما المشاهد الثلاثة الباقية فيظهر بها المؤشر على شكله الافتراضي ("تنشيط" مشهد آخر غير النشط حاليا ننقر بداخله بالمفتاح الأيسر للفارة.



عند طباعة الأمر "vports" يظهر مربع الحوار "مشاهد" الآتي:



يُتيح مربع الحوار هذا اختيار "الاعدادات المناسبة" لمشاهد المعاينة المتوفرة حالياً في "حيز النموذج" أو "حيز الورقة". تُدرج قائمة "مشاهد المعاينة القياسية" في المربع **Standard viewports**. قائمة مشاهد المعاينة التي يُكوّنُها المستخدم تُدرج ضمن التبويب "مشاهد معاينة مسماة".

New name:

"الاسم" المخصص لمنفذ المعاينة الجديد

Apply to:

Display

تُحدّد هذه القائمة المنزلقة فيما إذا كان التقسيم المختار والمعروض في المعاينة سيتم تطبيقه على الرسم كـ "كل" أو على "جزء من اجزاء" منفذ معاينة مُقسّم سابقاً.

Setup:

2D

تُحدّد هذه القائمة المنزلقة إذا كان المنفذ المحدّد "ثنائي" أو "ثلاثي الأبعاد".

تطبيق

١. افتح مربع الحوار "Vports" بكتابة الأمر عند "سطر الأمر".
 ٢. اختر النوع **Four: Equal**.
 ٣. اطبع الاسم "Design view" في الحقل **New name:** ثم انقر "موافق".
 ٤. كرّر العمل ثانية لاختيار "تقسيم" آخر وحدّد له اسم آخر (Three).
 ٥. أضغط العنوان **Named Viewports** من مربع الحوار **Viewports** ستلاحظ وجود "الاسمين" اللذين سبق تعريفهما.
 ٦. لـ "إستدعاء" أي تقسيم اختره من القائمة ثم انقر "موافق".
 ٧. لـ "حذف" أي تقسيم مُعرّف، حدّد الاسم ثم أضغط المفتاح "حذف" من لوحة المفاتيح.
- يُمكن "تقسيم المشهد الفعّال" إلى "مجموعة مشاهد فرعية" وكما يأتي:
١. تأكّد من ان الشاشة مُقسّمة إلى أربعة مشاهد متساوية.
 ٢. نفّذ الأمر "Vports".
 ٣. اختر أحد المشاهد من الجزء "Vports".
 ٤. اختر أحد أنواع التقسيم
- Apply to:
- Display
٥. من الحقل اختر "Current ViewPort".
 ٦. انقر "موافق".
- يحدّد الأمر "vports-" كيفية تقسيم الشاشة مع العديد من الخيارات الفرعية (إذا لم تكتب الإشارة "-" قبل الأمر سيظهر مربع الحوار "مشاهد" ولن تظهر الأوامر الفرعية في "سطر الأمر")
- الخيارات الفرعية

[Save/Restore/Delete/Join/Single/?/2/3/4/ Toggle/Mode]

الخيار الفرعي Save

"يحفظ" التقسيم الحالي للمشاهد باستخدام اسم محدّد. حيث تظهر رسالة تطلب تحديد الاسم.

الخيار الفرعي Restore

"استدعاء" تقسيم معروف ومحفوظ

الخيار الفرعي Delete

الخيار الفرعي "حذف" تقسيم مشاهد سابق التعريف والحفظ

الخيار الفرعي Join

الخيار الفرعي "دمج" مشهدين متجاورين إلى مشهد واحد أكبر ، حيث يطلب البرنامج أولاً تحديد المشهد المطلوب المحافظة عليه ثم يطلب بعد ذلك المشهد المجاور المطلوب دمج مع المشهد الأول.

الخيار الفرعي Single

تحويل الشاشة إلى "مشهد واحد" (المشهد الفعال)

الخيار الفرعي /؟

تعريف "قائمة بأسماء" المشاهد المحفوظة

الخيار الفرعي ٢/

تقسيم الشاشة (او مشهد محدد من شاشة متعددة المشاهد) إلى "مشهدين" متساويين اما افقيا أو عموديا

الخيار الفرعي ٣/

تقسيم الشاشة إلى "ثلاثة مشاهد" مختلفة

يحتوي هذا الخيار على خيارات فرعية

الخيارين الفرعيين Horizontal, vertical: أيًا منها يُقسَّم الشاشة إلى ثلاث مشاهد متساوية بالاتجاه الذي تختاره افقيا او عموديا.

الخيارات الفرعية المتبقية Above, below, left, right: أيًا منها يقسم الشاشة الى ثلاثة مشاهد اثنان منها متساوية اما الثالث الأكبر فان موقعه يُحدّد بالاتجاه الذي تختاره .

الخيار الفرعي ٤/

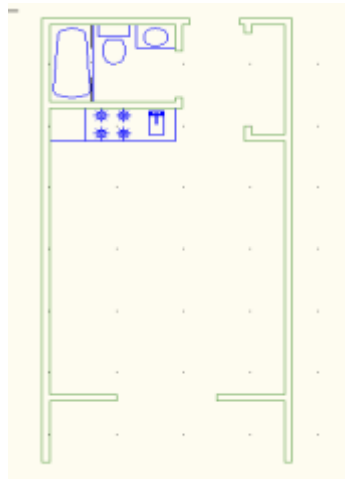
تقسم الشاشة إلى "أربعة مشاهد" متساوية.

تطبيق

حول موضوع "البثق Extrude"

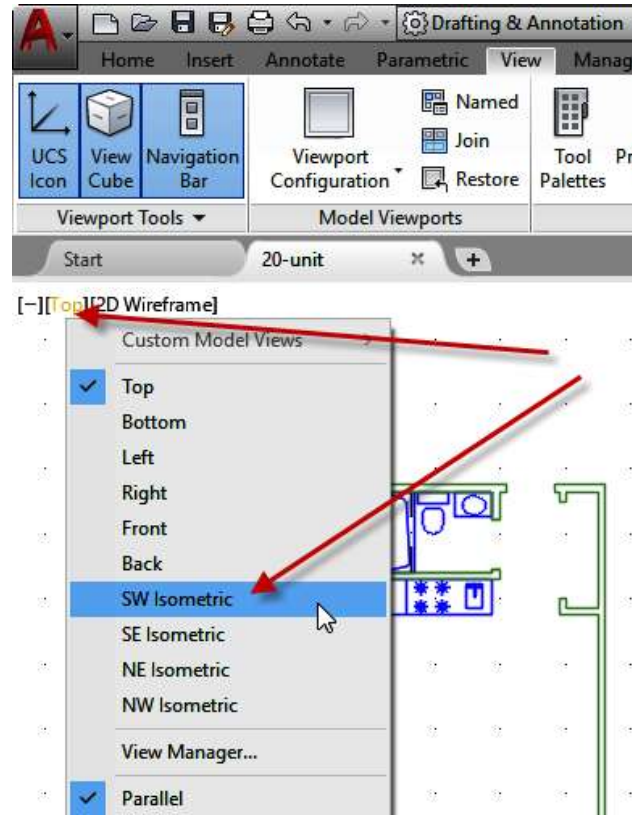
يُمكنك إنشاء "مجسم فراغي" بانسحاب "مجمع خطوط مغلق مستوي". تمتاز هذه الطريقة بمرونتها العالية لإنشاء الاشكال ثلاثية الأبعاد لأنه يُمكنك إنشاء "مجمع خطوط" بأي شكل ثم القيام بـ "بثق" هذا المجمع إلى شكل معقد نوعا ما.

في سلسلة التمارين التالية ، ستقوم بتحويل غرفة شقة إلى "نموذج فراغي" . تم تحضير نسخة من مخطط الشقة الطابقي والتي تحتوي اضافات بسيطة لجعل الأشياء اسهل قليلا. يبين الشكل الآتي الملف الذي ستستخدمه في التمرين. مع إضافة "مجمعات خطوط مغلقة" كحدود خارجية للجدران.

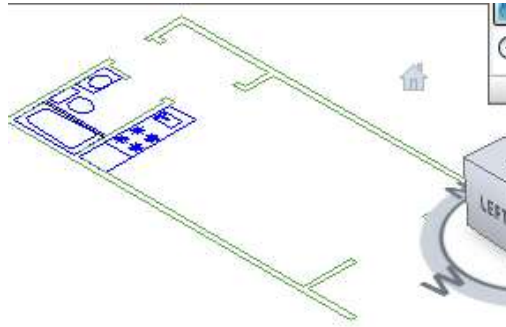


ستلاحظ ان المخطط غير مظلل مثل الأمثلة السابقة في هذا الفصل. ستري انه يُمكنك العمل في الفراغ في هذا "النمط" من الإظهار بنفس سهولة النمط المظلل.

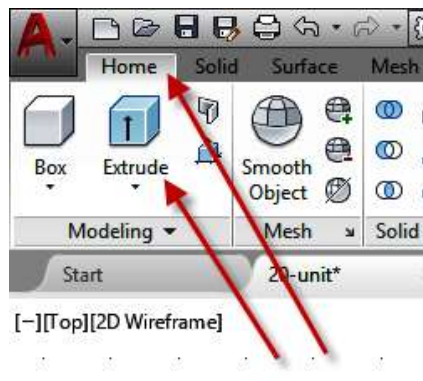
١. افتح الملف 20-unit.dwg (المتريّة) من ملفات المشاريع المثبتة في القرص المضغوط المرفق.
٢. انتق "Southwest Isometric" في اللائحة المنسدلة كما مبين ادناه



ستبدو معاينتك الآن كما لو كنت تقف فوق ويسار الرسم ، بدلا من الوقوف فوقه مباشرة (راجع الشكل الآتي) تُساعد أيقونة "مكعب المشاهدة" على اعطائك احساساً للتوجيه الجديد.



٣. انقر الأداة "Extrude" في لوح التحكم "نمذجة" على "الشريط Ribbon"



او اطبع "Extrude" في "سطر الأمر".
سترى رسالة

Command: EXTRUDE
Current wire frame density: ISOLINES=4, Closed profiles creation mode = Solid

(الكثافة السلكية الحالية ISOLINES=4) في نافذة الأمر ، يتبعها الرسالة

Select objects to extrude or [Mode]:

(اختيار العناصر للإنسحاب)

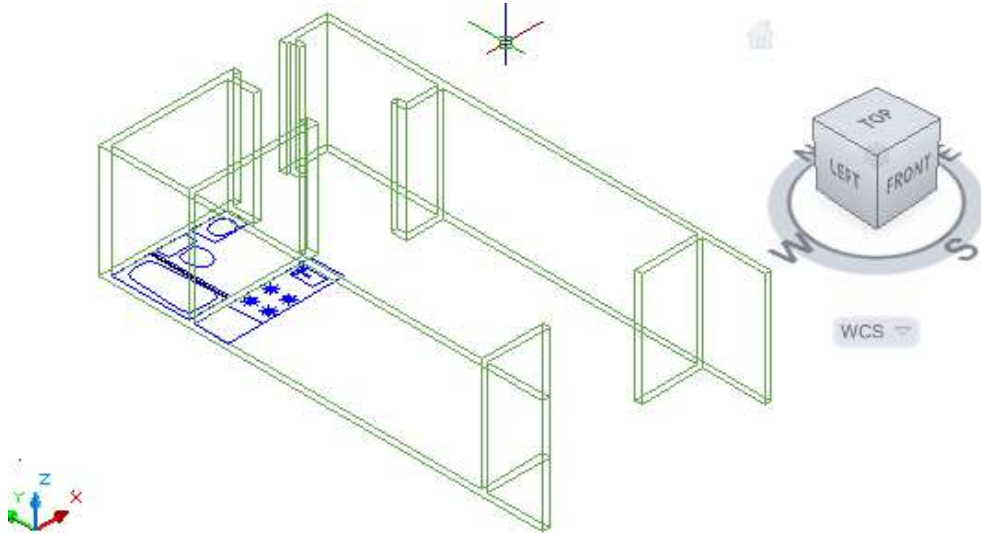
٤. انتق الحدود الخارجية للجدار المبيّن في الشكل السابق، ثم اضغط المفتاح "ادخال".

٥. عند الرسالة

Specify height of extrusion or [Direction/Path/Taper angle] <-18'-8">: 2.4

(تحديد ارتفاع الإنسحاب أو الاتجاه / المسار / زاوية الاستدقاق)

ادخل (٨ اقدام) (٢,٤ مترية) ثم اضغط المفتاح "ادخال". سيتم "بثق" الجدران للإرتفاع المُدخّل ، كما في الشكل الآتي



بالاختلاف عن التمرين السابق للصندوق ، يُمكنك الرؤية من خلال الجدران لأن المعاينة عبارة عن "معاينة سلكية Wireframe". تُبيّن "المعاينة السلكية" احجام العناصر الفراغية بإظهارها الخطوط التي تُمثّل "حواف الاسطح". ستقوم بإضافة ترويسات الابواب لتحديد فتحات الجدار.

١. صغّر "المعاينة" لتحصل على رؤية مقربة على الباب المبيّن في الشكل الآتي. يُمكنك استعمال أداتي

"التصفح" و "التكبير / التصغير" في هذه المعاينة الفراغية مثلما تستعملهما في أية معاينة مستوية.

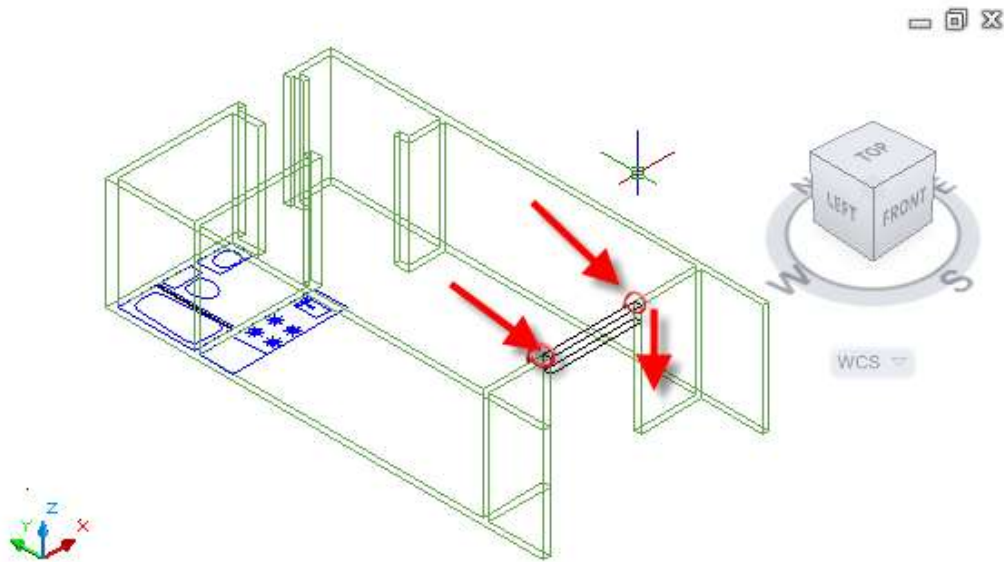
٢. عطّل نمط "UCS الديناميكي" بنقر الزر "DUCS" في "شريط الحالة". هذا لتجنب التوجيه المفاجئ للمؤشر للجدار خلف ترويسة الباب .



٣. انقر أداة "BOX" في اللوح "نمذجة"



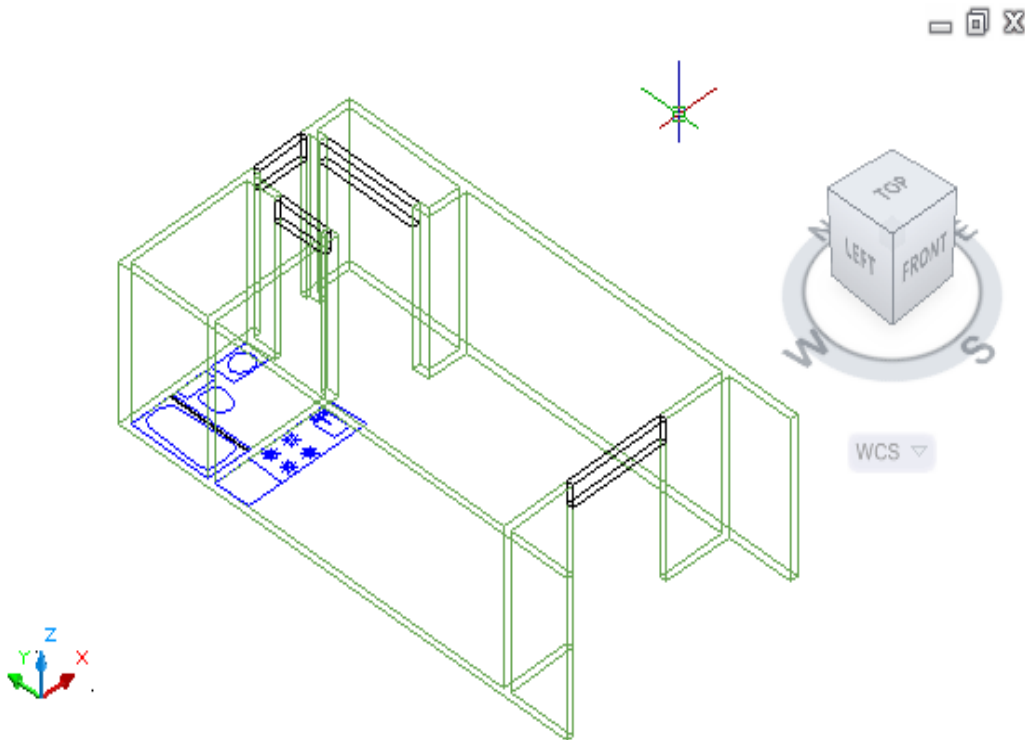
٤. استخدم "وثب النقاط Endpoint" وانقر النقطتين المبيّنتين في الشكل الآتي:



٥. عند الرسالة

Specify height or [2Point] <724.6513>:

- ٣٠ حدد "الإرتفاع" (أو نقطتين) ، وجّه المؤشر للأسفل من النقطتين المنتقيتين وادخل (١٢ بوصة) (المتريّة ادخل ٣٠ سم) ثم "ادخال". تظهر ترويسة الباب.
٦. اعد الخطوات (٢) و(٣) لرسم ترويسات الابواب الأخرى المبيّنة في الشكل الآتي:



ان الجدران وترويسات الابواب تُعطي احساساً أفضل للفراغ في مخطط الشقة. لتحسين مظهر "النموذج الفراغي" ، يُمكنك "ضم" الجدران وترويسات الابواب بحيث تظهر مشابهة للجدران والفتحات.

١. صغّر الرؤية "Zoom out" بحيث ترى الشقة كلها ، ثم انقر الأداة "Union" (اتحاد) في اللوح "تحرير



الجوامد".

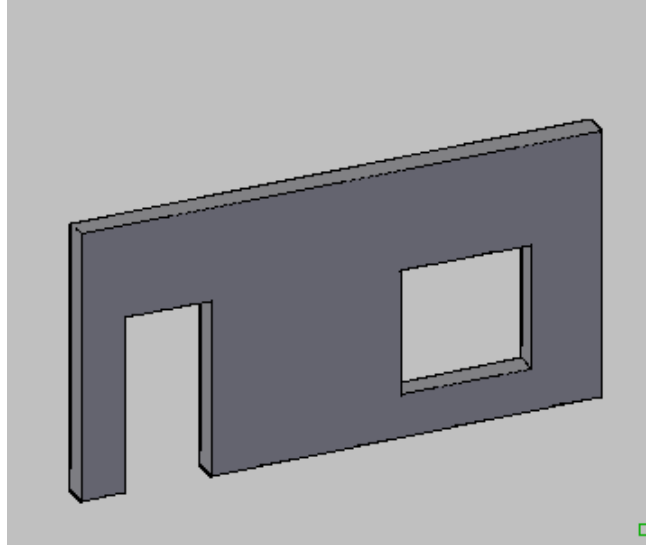


٢. عند رسالة انتقاء العناصر ، انتق كل الجدران والترويسات ، ثم اضغط "ادخال".

الآن تظهر الجدران والترويسات كسطح مستمر دون وصلات خطوط تصرف الانتباه . يُمكنك فعلا الوصول لإحساس الفراغ لمخطط الشقة. ستحتاج للبدء باستكشاف طرق لمعاينة الشقة في الفراغ، لكن قبل القيام بذلك ، ستحتاج لمعرفة ميزة نمذجة فراغية إضافية "مصافي النقاط".

تمارين

١- ارسم "جدار" يحتوي على فتحة وشباك



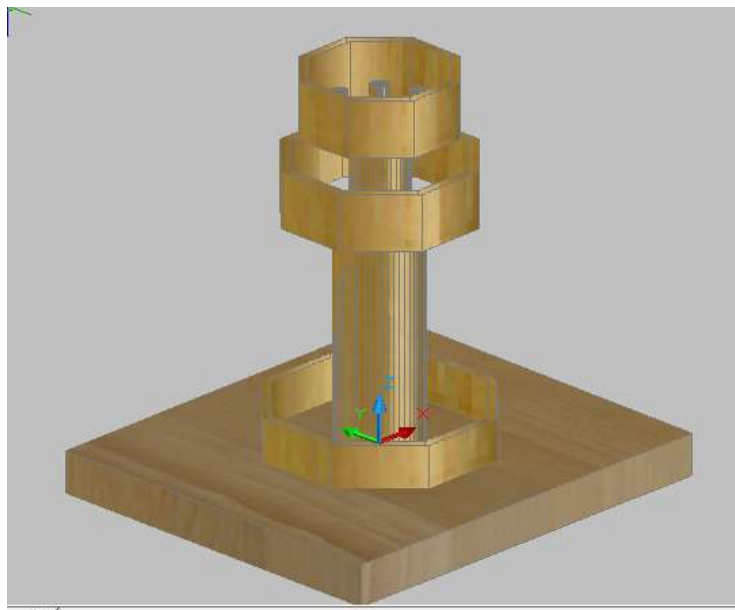
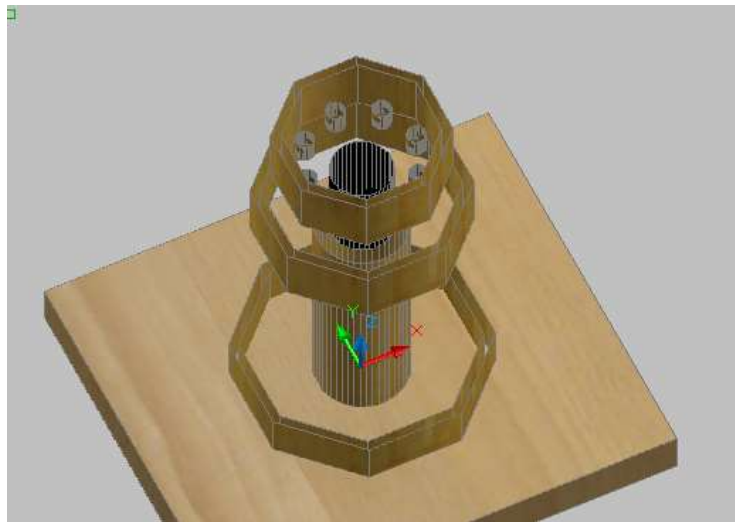
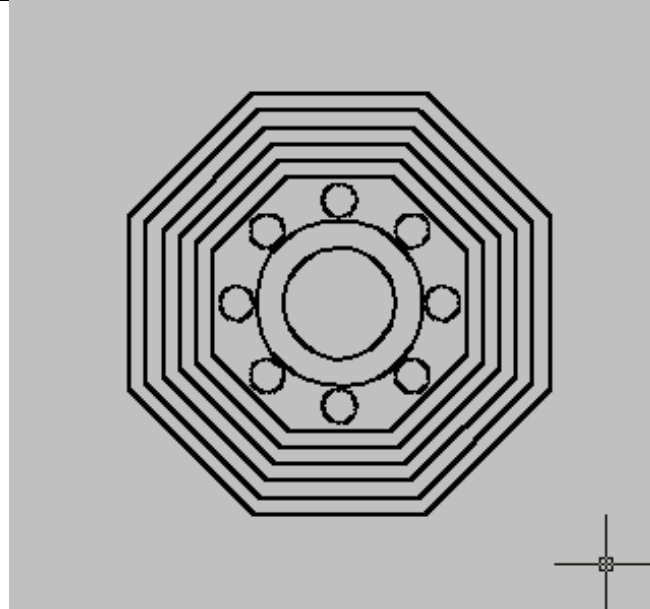
٢- رسم "نافورة مياه"

مواصفات اجزاء النافورة

- المضلع الأسفل (I, R=50)
 - عدد الاضلاع = ٨
 - المضلع الاوسط
- elev=0 thickness =20
- المضلع العلوي
 - عدد الاضلاع = ٨
 - المضلع العلوي
- elev=80 thickness =20
- الاسطوانة السفلى
 - عدد الاضلاع = ٨
 - الاسطوانة السفلى
- elev=110 thickness =15
- الاسطوانة العليا
 - r=15
 - الاسطوانة العليا
- elev=0 thickness =80
- دوائر انابيب النافورات
 - r=10
 - دوائر انابيب النافورات
- elev=80 thickness =30
- القاعدة (الارض) ودوائر المصابيح حسب الحاجة
 - r=3
 - القاعدة (الارض) ودوائر المصابيح حسب الحاجة
- elev=110 thickness =7

ملاحظات إضافية

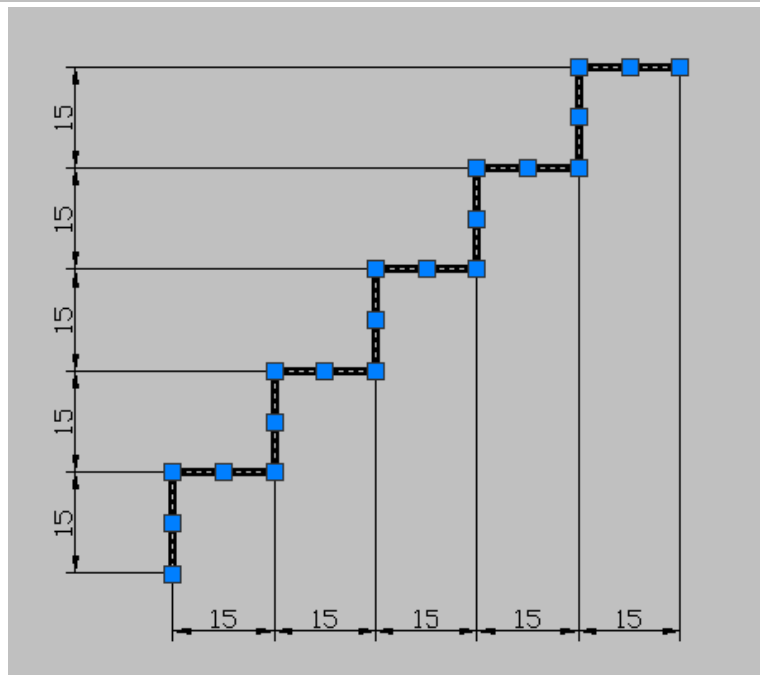
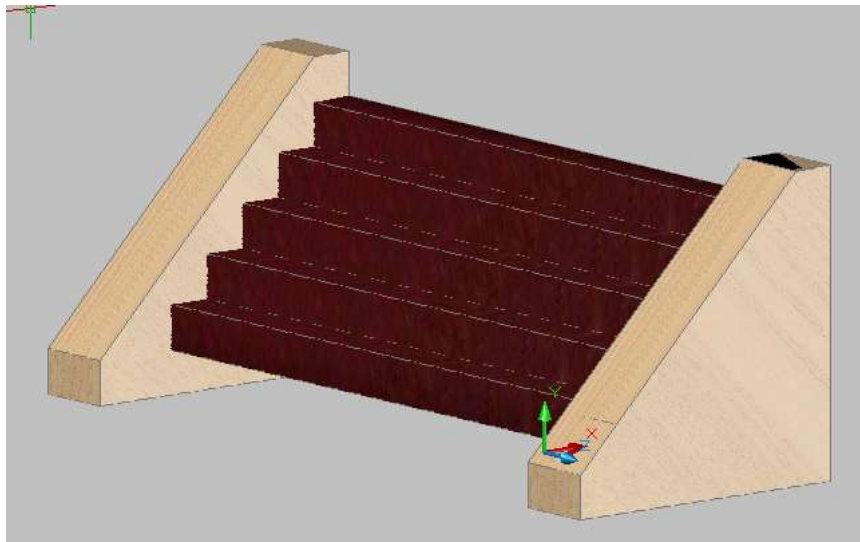
- استخدم الأمر "Offset" للحصول على المضلعات وعلى أساس ان مسافة الازاحة (٣).
- استخدم النقطة (x=0, y=0) كمركز للدوائر المركزية والمضلعات
- استخدم الأمر "3dFace" لإنشاء السطوح على المضلعات



٣- ارسم الطاولة الآتية باستخدام "السطوح ثلاثية الأبعاد سابقة التعريف":



٤- ارسم "مدخل بناية" (درج) المبيّن في الشكل الآتي:

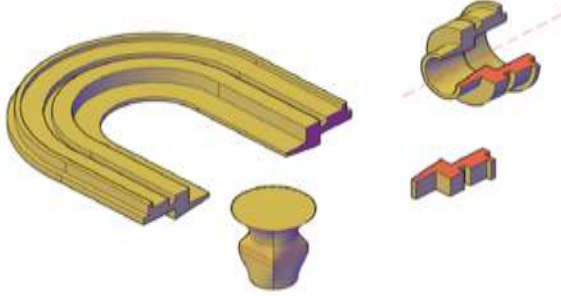


الفصل التاسع النمذجة ثلاثية الأبعاد / الجوامد والسطوح

في بيئة "النمذجة ثلاثية الأبعاد" يُمكنك التصميم باستخدام "الجوامد Solids"، أو "السطوح surfaces"، أو "المشبيكات meshes".

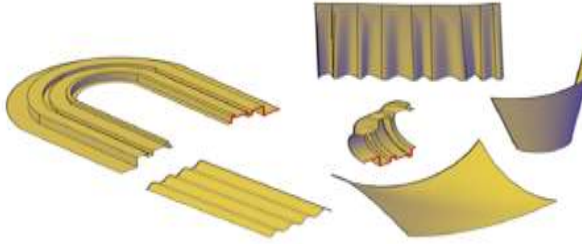
Solid Models

A solid model is a 3D representation that has such properties as mass, volume, center of gravity, and moments of inertia.



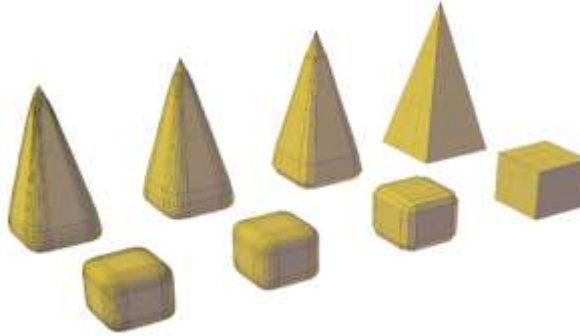
Surface Model

A surface model represents an infinitely thin shell that corresponds to the shape of a 3D object.



Mesh Model

A mesh model consists of vertices, edges, and faces that use polygonal representation (including triangles and quads) to define a 3D shape.



١. الجوامد:

تتميز "الجوامد" عن السطوح والمشبكات في انها تُمثّل أجساماً افتراضية "ذات حجم وكتلة ومركز ثقل" وغيرها من المواصفات التي تحملها الجوامد الحقيقية. يُمكن قطع الجوامد للحصول على قطاعات فيها بالإضافة إلى إمكانية إجراء "عمليات منطقية" عليها مثل الطرح والتوحيد.

٢. السطوح:

تُمثّل "صدفة رقيقة جداً" توافق "شكل شيء ثلاثي الأبعاد" لكنها "لا تمتلك" ما يمتلكه "الجوامد" من صفات مثل الحجم والكتلة ومركز الثقل وغيرها.

يُمكنك إنشاء "السطوح" بنفس الأدوات التي تستخدمها للنماذج "الجوامد". مثلاً يُمكنك استخدام أدوات "السحب"، "القذف عبر مقاطع عرضية"، "البثق العمودي" و"التدوير" لإنشاء نماذج "السطوح". الفرق ان "النماذج الصدفية" مفتوحة النهاية بينما "الجوامد" مغلقة.

٣. المشبكات :

"عناصر المشبكات الرئيسية" هي "الرؤوس" و"الحافات" و"الأوجه" التي تستخدم التمثيل متعدد الاضلاع (المثلثات والمربعات) لتمثيل "شكل ثلاثي الأبعاد".

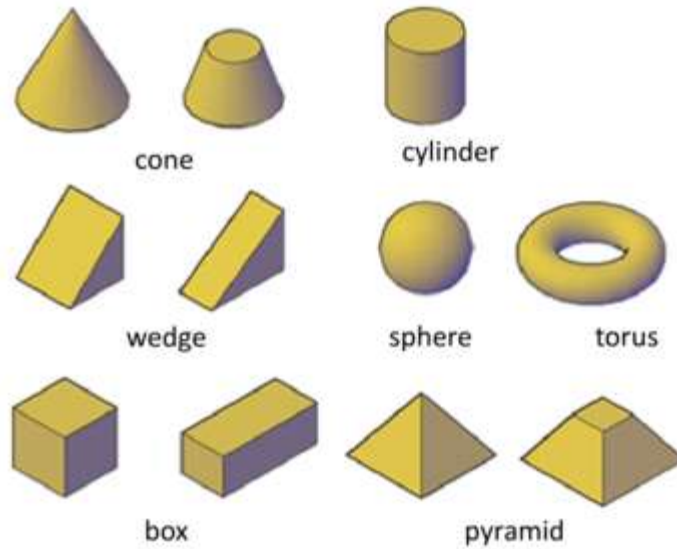
تختلف "المشبكات" عن "الجوامد" بـ "عدم امتلاكها" خصائص الكتلة . لكن ، تشابهها بإمكانية انشائها من قوالب "اشكال مشبكية ابتدائية" مثل صندوق، مخروط ، هرم ... الخ ابتداء من أوتوكاد الاصدار ٢٠١٠. بعدها يُمكنك تعديل "المشبكات" بطرق غير مثوّرة لـ "الجوامد" و"السطوح ثلاثية الأبعاد". حيث يُمكن تطبيق "خط" ، "فصم" أو زيادة أو تقليل "درجة النعومة"

استخدم "المشبكات" للإفادة من مزايا "الجوامد" (إخفاء ، تضليل ، تصيير) دون خصائصها الفيزيائية مثل "الكتلة" وغيرها.

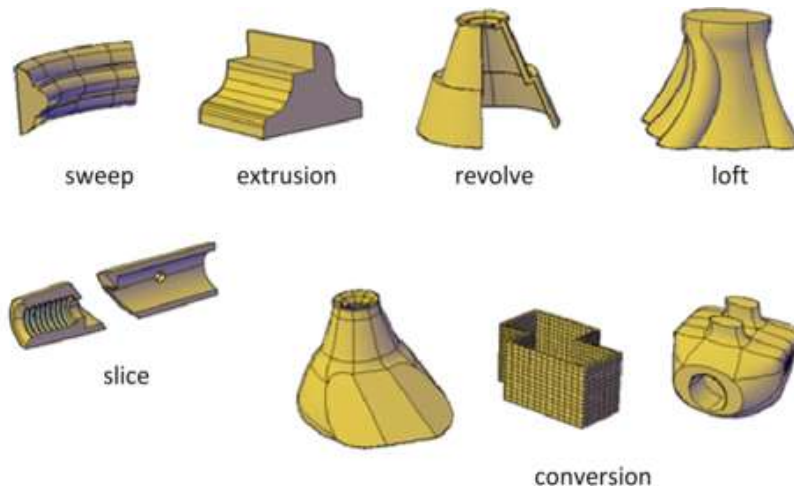
نظرة عامة على إنشاء الجوامد والسطوح ثلاثية الأبعاد

يُمكن إنشاء "الجوامد" و"السطوح ثلاثية الأبعاد" بالاعتماد على إحدى طريقتين .

١. بالاعتماد على "الجوامد الابتدائية الجاهزة" وهي (الصندوق، الكرة ، الاسطوانية ، المخروط ، الاسفين والعجلة والهرم).

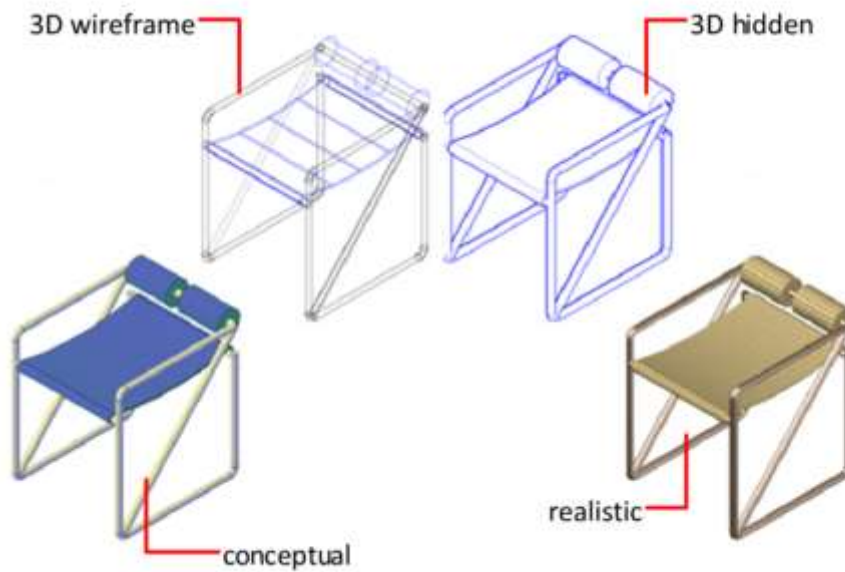


٢. بالاعتماد على "اشياء مرسومة" باستخدام أوتوكاد (غير الأشياء الابتدائية أعلاه) تُمثّل "المقطع العرضي" للجسم المطلوب ثم "سحبه" أو "تدويره" أو "بثقه" بتنفيذ أحد الأوامر الآتية

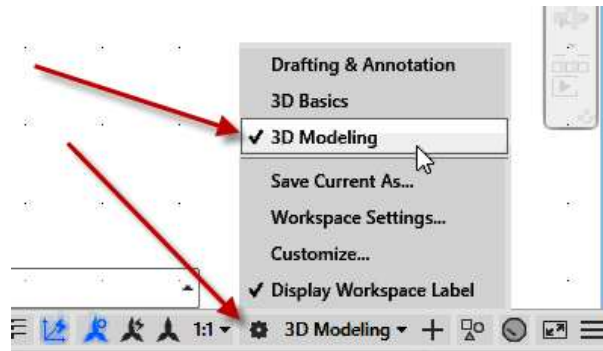


استخدام أنماط المعاينة للأشياء ثلاثية الأبعاد

يُمكن عرض "الحوامد" و"السطوح" بإحدى أنماط المعاينة التي تُطبَّق على "منفذ المعاينة" وهي :



للشروع في "النمذجة ثلاثية الأبعاد" تأكد من تحويل "مساحة العمل" إلى "الطور ثلاثي الأبعاد" كما يأتي:



نلاحظ ان التبويبات الموجودة على "الشريط Ribbon" تتحول إلى الشكل الآتي:

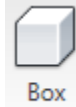


الحوامد الابتدائية الجاهزة

يُوفّر البرنامج بعض "الحوامد الابتدائية الجاهزة" وهي (الصندوق ، الكرة ، الاسطوانة ، المخروط ، الاسفين والعجلة). يتطلب إنشاء هذه "الحوامد" تعريف قيم محدّدة مثل الطول أو القطر.

يُمكن الوصول إليها من "الشريط Ribbon" > التبويب "الرئيس" > اللوح "نمذجة"





الصندوق :

يُنشئ "صندوق مكعب" أو "متوازي مستطيلات". بعد انشائه يُمكن تغيير حجمه باستخدام "الماسكات" التي تظهر عند تحديده بأداة التحديد (بالنقر على الصندوق).

عند تنفيذ الأمر "Box" تظهر الرسالة الأولى التي تطلب تحديد طريقة تعريف إنشاء الصندوق، هل ستكون بدلالة "نقطة الركن" أم "بدلالة مركزه"؟

Command: _box
Specify first corner or [Center]:

حدّد النقطة التي تُمثّل الركن الأول للصندوق بالنقر على نقطة معينة في الشاشة أو ادخال إحداثيات النقطة المطلوبة. بعد تحديد تلك النقطة تظهر رسالة ثانية تطلب تحديد نقطة الركن الثاني المُعرّف لقاعدة الصندوق.

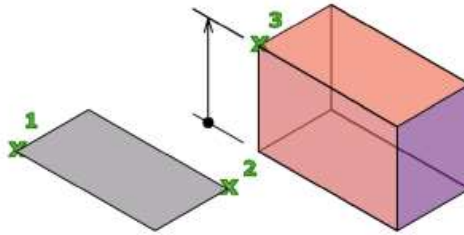
Specify other corner or [Cube/Length]:

هذه الرسالة تُوفّر أيضاً الخيارين الفرعيين "Cube" لإنشاء "مكعب" أو "length" لتعريف طول الضلع الأول لقاعدة الصندوق. بعد تحديد نقطة الركن الثاني لقاعدة الصندوق تظهر الرسالة الثالثة:

Specify height or [2Point]:

تحدّد هنا قيمة "ارتفاع الصندوق".

القيم الموجبة تنشئ صندوق بالاتجاه الموجب للمحور (Z)، والعكس للقيمة السالبة.

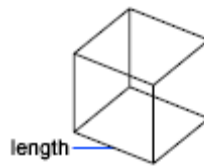


الأمر الفرعي Cube:

يُنشئ "صندوق متساوي طول الاضلاع". عند اختيار الأمر الفرعي هذا تظهر الرسالة

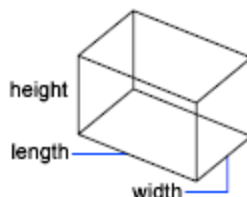
Specify length:

هذه الرسالة تطلب تحديد طول ضلع المكعب، القيمة الموجبة تنشئ صندوقاً بالاتجاه الموجب للمحاور (X,Y,Z).



الأمر الفرعي length:

تعريف "صندوق" بثلاثة اضلاع مختلفة، عند تنفيذه تظهر رسائل تطلب تحديد الطول والعرض والارتفاع على التوالي. يُمكن تحديد نقطتين لتعريف كل ضلع أو طباعة قيمة طول الضلع كرقم. القيم الموجبة لـ "الطول" تُمثّل الاتجاه الموجب للمحور X، و"العرض" للمحور Y، و"الارتفاع" للمحور Z، والقيم السالبة تنشئ "الصندوق" على طول الاتجاه السالب للمحور المناظر حسب الترتيب.

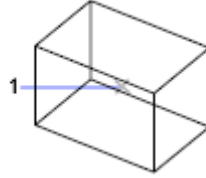


الأمر الفرعي Center:

تعريف "الصندوق" بدلالة "نقطة مركزه". عند استخدام هذا الخيار تظهر الرسالة:

Specify center:

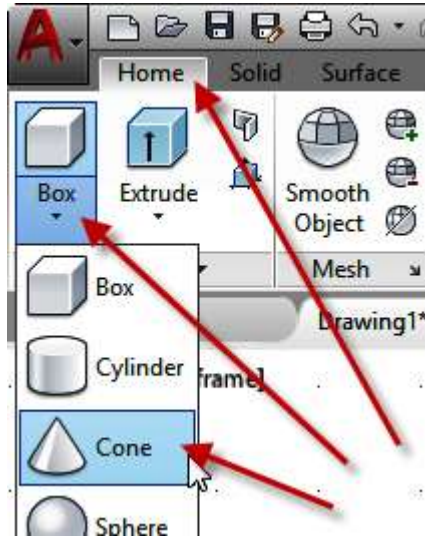
بعد تحديد "نقطة المركز" يستمر التعامل مع الأمر كما في الحالة السابقة ، الفرق بين الخيارين هو ان مواصفات الصندوق الناتج ستكون مبنية على أساس "نقطة مركزه" المحددة.



Cone

المخروط

يُنشئ هذا الأمر "شيء جامد مخروطي" وخطوات تنفيذه كما يأتي:



Command: _cone

Specify center point of base or [3P/2P/Ttr/Elliptical]:

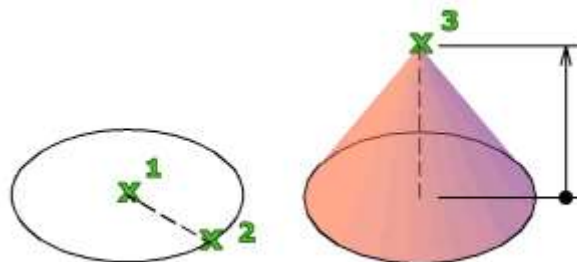
حدّد نقطة مركز قاعدة المخروط

Specify base radius or [Diameter] <341.3626>:

حدّد نصف قطر أو قطر القاعدة

Specify height or [2Point/Axis endpoint/Top radius] <460.1963>:

حدّد قيمة ارتفاع المخروط أو إحداثيات نقطة القمة.



يُمكن أيضا رسم "مخروط ذو قاعدة بيضوية" وذلك بطباعة الحرف (e) كجواب على الرسالة الأولى عند تنفيذ الأمر فتكون الرسائل كالآتي:



Command: _cone

Specify center point of base or [3P/2P/Ttr/Elliptical]: E

الانتقال إلى الخيار الفرعي "elliptical"



Specify endpoint of first axis or [Center]:

تحديد "نقطة النهاية الأولى" للمحور الأول لقاعدة المخروط



Specify other endpoint of first axis:

تحديد "نقطة النهاية الثانية" للمحور الأول لقاعدة المخروط



Specify endpoint of second axis:

تحديد "طول" المحور الثاني لقاعدة المخروط



Specify height or [2Point/Axis endpoint/Top radius] <546.9281>:

تحديد "ارتفاع" المخروط

ملاحظات :

١. عند تحديد قيمة "ارتفاع" المخروط فإنه يُرسم على أساس ان "نقطة القمة" ستكون فوق مركزه مباشرة. في حالة الخيار الفرعي "Apex" يطلب البرنامج تحديد نقطة "قمة المخروط" والتي يُمكن ان تكون في أي موقع وبالتالي نحصل على "مخروط منحرف القمة".

٢. عند استخدام الخيار الفرعي "Center" يتم تعريف القاعدة المخروطية على أساس "نقطة مركز" و "نصفي قطر المحورين".



Cylinder

الاسطوانة

يُستخدم هذا الأمر لإنشاء "اسطوانة" ذات قاعدة دائرية أو بيضوية ، تقع "قاعدة الاسطوانة" في المستوي XY لنظام الإحداثيات . يُنفذ الأمر حسب الخطوات الآتية:



Command: _cylinder

Specify center point of base or [3P/2P/Ttr/Elliptical]:

حدّد نقطة المركز لقاعدة الاسطوانة



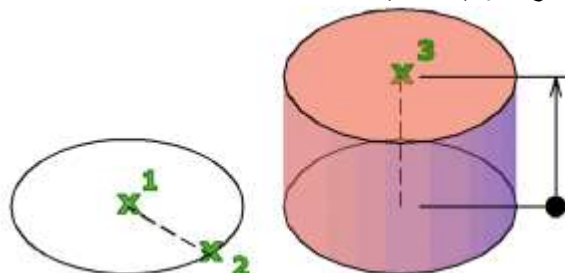
Specify base radius or [Diameter] <667.2227>:

حدّد نصف قطر أو قطر القاعدة



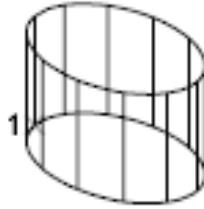
Specify height or [2Point/Axis endpoint] <1065.4779>:

حدّد قيمة ارتفاع الاسطوانة أو مركز النهاية الثانية.



يُمكن أيضا إنشاء "اسطوانة ذات قاعدة بيضوية" وذلك بطباعة الحرف (e) كجواب على الرسالة الأولى عند تنفيذ الأمر. بعد ذلك نفذ ما يأتي:

- حدّد نقطة نهاية المحور الأول للشكل البيضوي
- حدّد نقطة النهاية الثانية للمحور الأول
- حدّد طول المحور الثاني للشكل البيضوي
- حدّد ارتفاع الاسطوانة



ملاحظة

عند تحديد قيمة ارتفاع "الاسطوانة" فإنها تُرسم بحيث يكون محورها "عموديا" على "المستوي XY" لنظام الإحداثيات المختار . اما في حالة استخدام الخيار الفرعي "center of other end" فان الاسطوانة يُمكن ان ترسم بحيث يكون محورها "مانلا" عن المستوي XY لنظام الإحداثيات المختار.



الكرة

ينشئ هذا الأمر "كرة جامدة" بنصف قطر محدّد ، خطوط العرض للكرة توازي المستوي XY و "خط محورها" يتطابق مع المحور "Z" لنظام الاحداثيات الحالي. تنفيذ الأمر يكون حسب الخطوات الآتية:

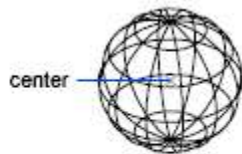
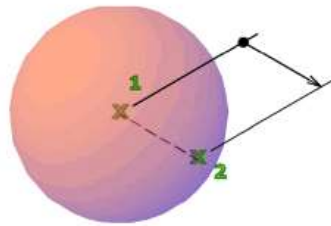
Command: `_sphere`

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

حدّد نقطة مركز الدائرة

Specify radius or [Diameter] <701.1103>:

حدّد نصف قطر أو قطر الكرة

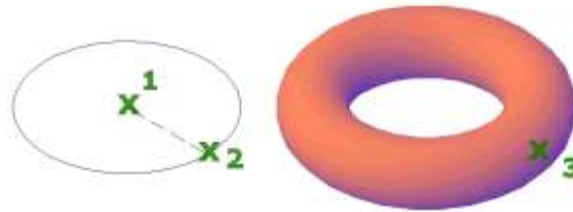




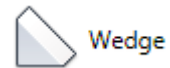
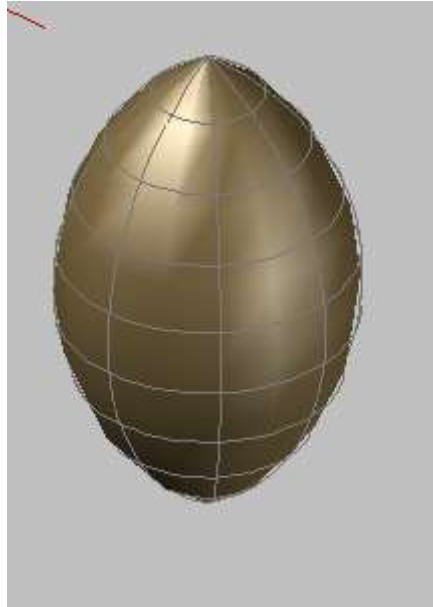
العجلة

يُستخدم هذا الأمر لإنشاء "عجلة جامدة" تشبه "الأنبوب الداخلي للعجلة". خطوات تنفيذ الأمر كما يأتي:

١. حدّد نقطة مركز العجلة
٢. عرف نصف قطر العجلة
٣. حدّد نصف قطر الأنبوب



ملاحظة : لإنشاء جسم على شكل "ليمونة" حدّد قيمة سالبة لنصف قطر العجلة وقيمة موجبة لتعريف قطر الأنبوب، مثلاً إذا كان نصف قطر العجلة (-٢) وحدة ، استخدم قيمة أكبر من (٢) عند تحديد نصف قطر الأنبوب.



الاسفين

يُستخدم هذا الأمر لإنشاء "جسم اسفين جامد" ذي أوجه مستطيلة أو مربعة. قاعدة الاسفين تكون موازية للمستوي XY و"الوجه المائل" مقابل الركن الأول الذي يتم تحديده. إرتفاع الاسفين موازي للمحور Z. عند تنفيذه تظهر الرسالة الآتية:

Command: _wedge

Specify first corner or [Center]:

يتم هنا تحديد نقطة الركن الأول لـ "قاعدة الاسفين" أو تعريف القاعدة بدلالة المركز

تعريف نقطة الركن الاول لقاعدة الاسفين

إذا استخدم هذا الخيار (تحديد نقطة جواباً على الرسالة السابقة) ستظهر الرسالة الثانية

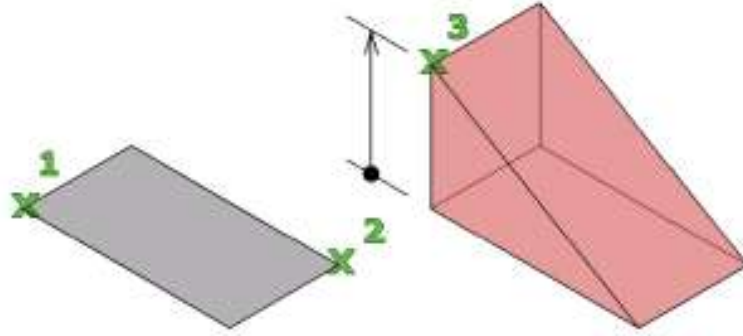
Specify other corner or [Cube/Length]:

هذه الرسالة تطلب تحديد نقطة الركن الثاني لـ "قاعدة الاسفين" كحالة افتراضية أو أحد الخيارين الفرعيين "cube" أو "Length".

إذا كانت كلتا النقطتين بنفس المستوي (نفس قيمة الإحداثي Z) يجب تعريف "ارتفاع الاسفين" حيث تظهر الرسالة:

Specify height or [2Point] <412.7759>:

في باقي الحالات يُستخدم البرنامج الفرق بين قيم المحور z لتمثل "ارتفاع الاسفين". تحديد قيم موجبة ترسم "الاسفين" بحيث يكون ارتفاعه بالاتجاه الموجب للمحور "Z" لنظام الإحداثيات المختار وبالعكس بالنسبة للقيم السالبة.



الخيار الفرعي Cube

في هذه الحالة يُرسم "الاسفين" بحيث تكون جوانبه "متساوية الطول" وتظهر الرسالة الآتية:

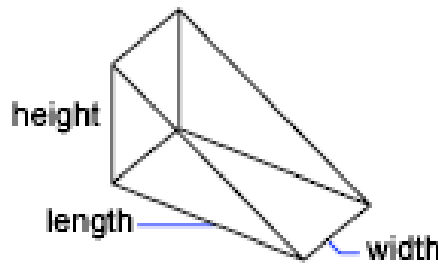
Specify length <511.4944>:

اطبع قيمة طول الضلع . القيم الموجبة ترسم طول الاسفين على طول الاتجاه الموجب للمحور (x) لنظام الإحداثيات المختار والعكس بالنسبة للقيم السالبة.

الخيار الفرعي Length

في هذه الحالة يُعرّف "الاسفين" بدلالة الطول (المحور X) والعرض (المحور Y) والارتفاع (المحور Z) حيث تظهر الرسائل التي تطلب كل قيمة على التوالي.

طباعة القيم الموجبة ترسم الطول والعرض والارتفاع على طول الاتجاه الموجب للمحاور المناظرة في نظام الإحداثيات المختار.



تعريف قاعدة الاسفين بدلالة المركز

يُستخدم هذا الخيار لرسم "الاسفين" بدلالة "نقطة مركز القاعدة"، في هذه الحالة نطبع (c) عند الرسالة الأولى فتظهر الرسالة الآتية:

Command: _wedge
Specify first corner or [Center]: C
Specify center:

حدّد نقطة تُمثل "مركز قاعدة الاسفين"

بعد ذلك تستمر باقي الرسائل بالظهور كما في التعريف الأول. هذه الحالة تختلف عن التعريف الأول في ان قياسات قاعدة الاسفين ستكون ضعف قياساتها المحددة في التعريف الأول.

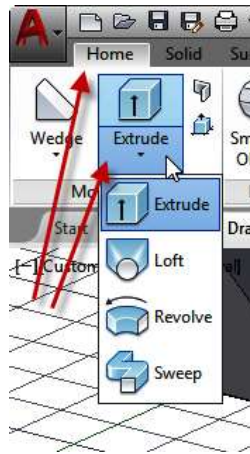
إنشاء الجوامد غير القياسية

في هذه الحالة يتم إنشاء "جوامد" أو "سطوح ثلاثية الأبعاد" معقدة الشكل ذات مقاطع مختلفة. يتم العمل باستخدام أوامر مثل

Topics in this section

- **Extrude Objects**
Create solids and surfaces by extending objects into 3D space.
- **Create a Solid or Surface by Sweeping**
Create a new solid or surface by sweeping a planar curve (profile) along a path.
- **Create a Solid or Surface by Lofting**
Create a 3D solid or surface by lofting a profile through a set of two or more cross-section profiles.
- **Create a Solid or Surface by Revolving**
Create a 3D object by revolving objects about an axis.

والتي يُمكن الوصول إليها من "الشريط Ribbon"



بثق الجوامد

يُمكن رسم عنصر (polyline) و "سحبه" بثقة على "مسار" معين ، هذا "المسار" يُمكن ان يكون (خط مستقيم) أو (مسار منحن). المسار المستقيم يحدّد بنقطتين تُمثّلان خطاً مستقيماً أو تُطبع القيم مباشرة من لوحة المفاتيح . يُمكن أيضاً تحديد "زاوية الميلان" (taper angle) على طول "مسار البثق" بشرط ان قيمة هذه الزاوية لا تؤدي إلى تقاطع أوجه الجسم الناشئ على امتداد طوله.
خطوات تنفيذ الأمر هي:



Extrude

إرسم العنصر الأصلي (مثلاً شكل السيارة الجانبي المسطح) ثم اضغط أيقونة الأمر فتظهر الرسالة الآتية



Command: _extrude

Current wire frame density: ISOLINES=4, Closed profiles creation mode = Solid

Select objects to extrude or [Mode]:

اختر جميع عناصر الشكل الجانبي للسيارة



Select objects to extrude or [Mode]:

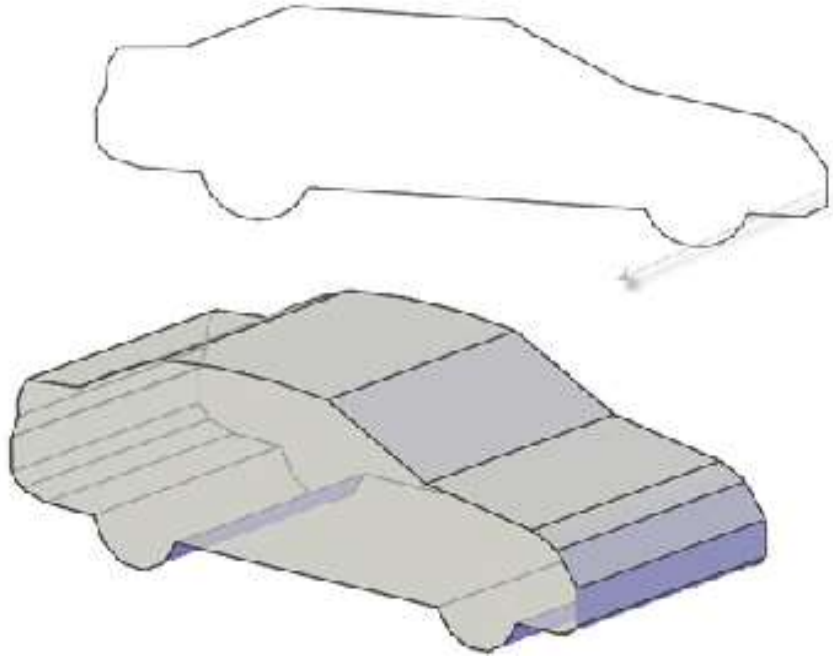
أضغط المفتاح "ادخال"



Specify height of extrusion or [Direction/Path/Taper angle] <728.9645>:

اطبع قيمة تُمثّل "ارتفاع البثق".

إذا أردت تحديد قيمة "زاوية ميلان البثق" استخدم الأمر الفرعي "Direction" في الرسالة الأخيرة . إذا لم تستخدمه فسيكون "البثق" بزاوية ٩٠ مع المستوي الحاوي على الشكل الجانبي.

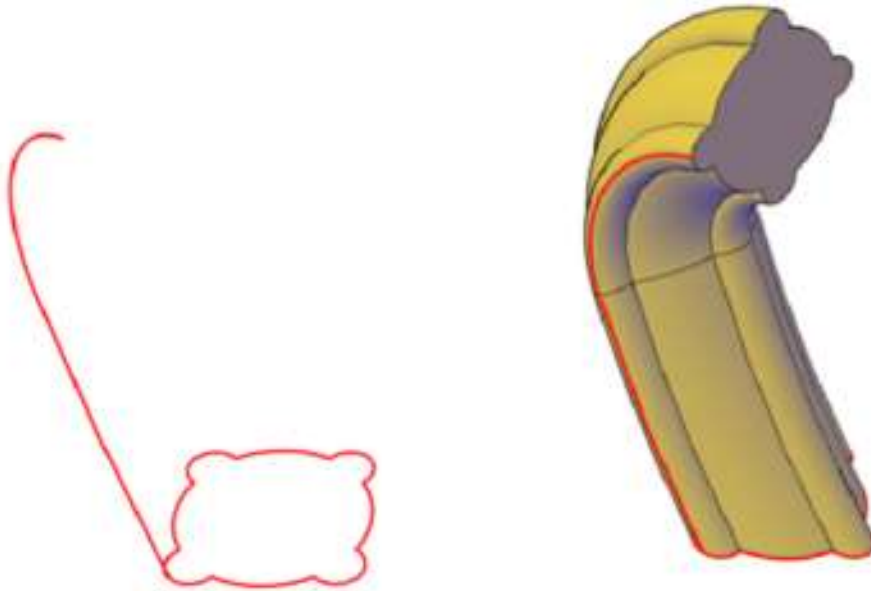


الخيار الفرعي Path

في هذه الحالة سيطلب البرنامج اختيار العنصر المطلوب استخدامه كـ "مسار للبثق" بالرسالة الآتية:

Select extrusion path or [Taper angle]:

اختر "مسار البثق" . في هذه الحالة لن يسأل البرنامج عن "زاوية ميلان البثق".



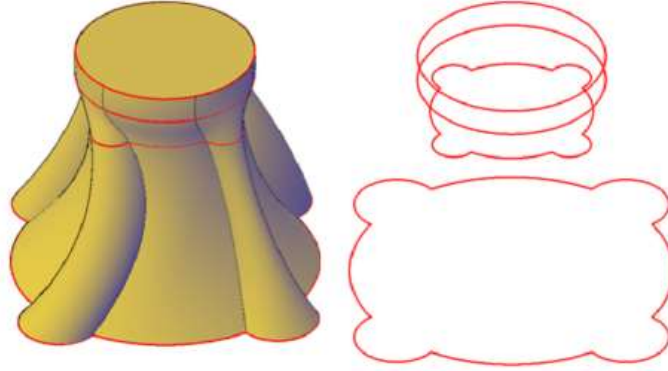
ملاحظة

في حالة المسارات المعقدة يُفضّل ان ترسم "عناصر المسار" على أساس متعدد خطوط "Polyline"

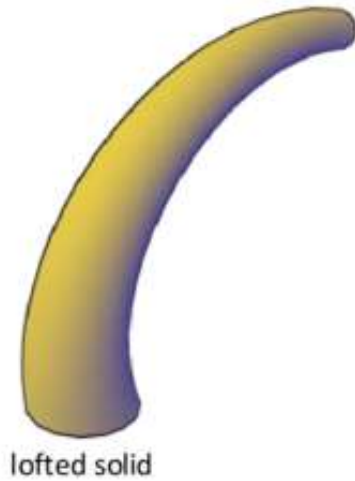


Loft

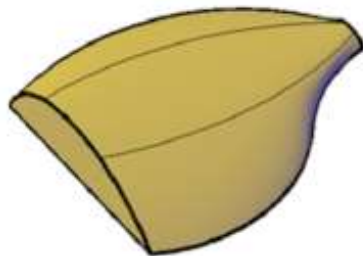
قذف الجوامد والسطوح عبر مقاطع عرضية محددة سابقاً
يُمكن رسم مجسم ("جامد" أو "سطح") بتحديد عدة "مقاطع عرضية" على طول "محور معين" ثم استخدام هذا الأمر  Loft لقذف المجسم وتعبئة ما بين المقاطع العرضية بانسيابية كما موضَّح في الشكل أدناه:



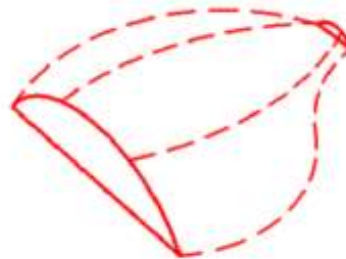
يجب ان تُحدّد "مقطعين عرضيين" على الاقل قبل استخدام هذا الأمر.
عوضاً عن "المقاطع العرضية" أعلاه يُمكن إتباع اسلوبين آخرين لاستخدام هذا الأمر بالاعتماد على "المسارات" أو "المنحنيات الموجهة"



lofted solid

cross section with
path

lofted solid

cross section with
guide curves

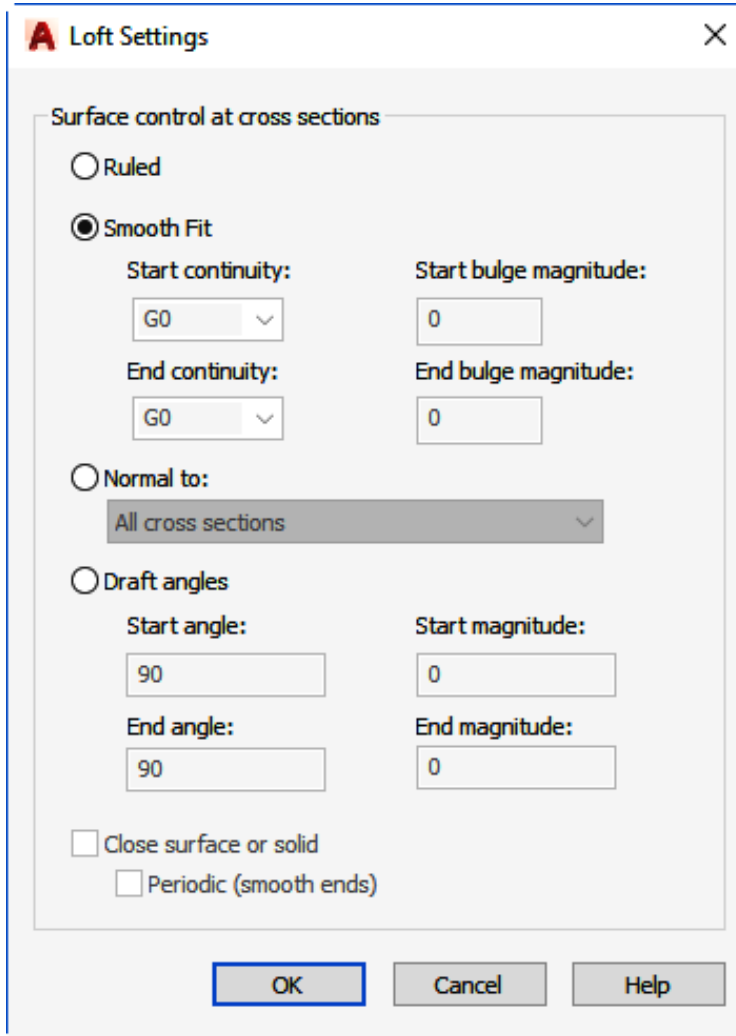
خطوات تنفيذ الأمر هي :

```
Command: _loft
Select cross sections in lofting order or [Point/Join multiple edges/Mode]: 1 found
Select cross sections in lofting order or [Point/Join multiple edges/Mode]: 1 found, 2 total
Select cross sections in lofting order or [Point/Join multiple edges/Mode]:
2 cross sections selected
```

حدّد "المقاطع العرضية" التي ستحدّد المظهر العام للشكل ، بعدها تظهر الرسالة الآتية:

```
Enter an option [Guides/Path/Cross sections only/Settings] <Cross sections only>: C
```

يطلب تحديد الطريقة للقذف (موجهات ، مسار ، مقاطع عرضية فقط) نحن اخترنا "مقاطع عرضية فقط". يمكن اختيار الخيار "اعدادات Settings" كجواب على الرسالة الأخيرة لظهور مربع الحوار "اعدادات القذف"



اضبط الاعدادات لـ "القذف" حسب المسألة التي بين يديك ثم انقر "موافق" فتجد ان "الجامد" أو "السطح" قد تم انشاؤه.



تدوير الجوامد أو السطوح

يُمكن "تدوير" عناصر الرسم ثنائية الأبعاد، مثلاً "متعدد الخطوط Polyline" (والذي يمثل المنظر الجانبي للجامد أو السطح المطلوب) حول "محور دوران" للحصول على "جامد" أو "سطح" متناظر حول "محور الدوران" "عجلة السيارة مثلاً".

ينفّذ الأمر حسب الخطوات الآتية:

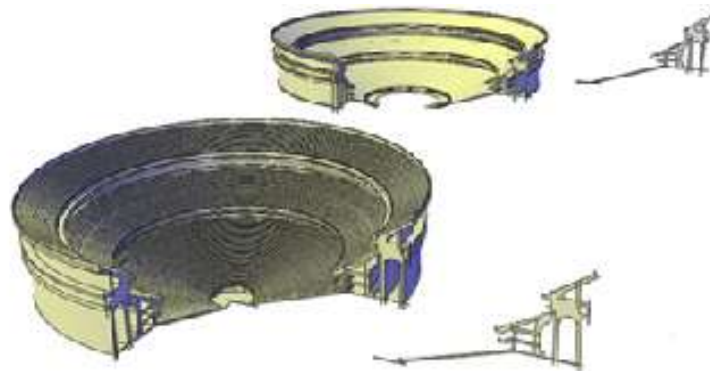
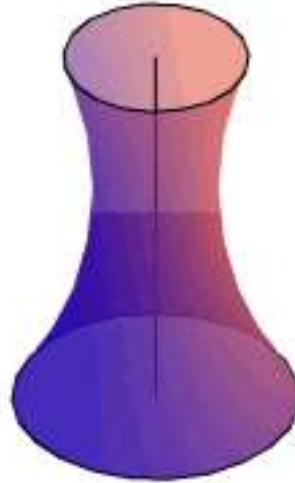
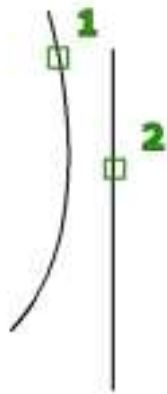


١. أضغط أيقونة الأمر من "الشريط Ribbon"

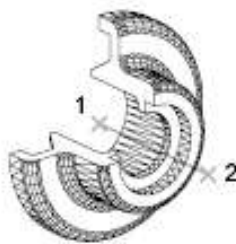
٢. اختر العنصر المطلوب تدويره والذي يمثل المنظر الجانبي للجامد أو للسطح

٣. حدّد "محور الدوران"

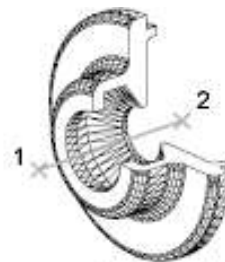
٤. حدّد قيمة "زاوية الدوران"



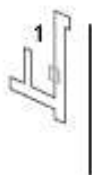
original polyline



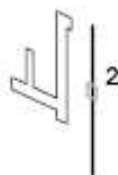
revolved about X axis



revolved about Y axis



object to revolve
selected



axis selected



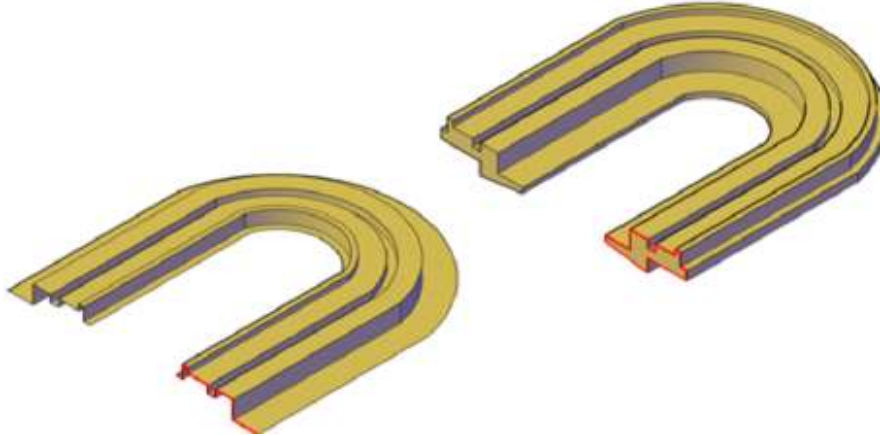
result

- يُمكن تعريف "محور الدوران" بدلالة نقطتين أو بدلالة خط أو المحور **X** أو المحور **Y** لنظام الإحداثيات المختار.
- يُمكن طباعة قيمة "زاوية دوران" أقل من (٣٦٠) درجة للحصول على "جامد" غير مكتمل التدوير.



زلق

يُمكن "زلق" منحني ثنائي الأبعاد على طول "مسار معين" لإنشاء "جامد" أو "سطح".



يقوم الأمر "زلق" برسم جامد أو سطح بـ "تمديد" شكل يمثل "المقطع الجانبي" للشكل على طول "مسار معين". يُنفذ البرنامج العمل على أساس ان "المقطع الجانبي" يُحرّك على طول "المسار" بحيث يكون "عموديا" على "المسار" في كل نقطة من نقاطه. إذا قمت بـ زلق "منحنٍ مفتوح" على طول "مسار" فان الناتج يكون "سطحا"، اما إذا كان "المنحني مغلقا" فان الناتج يكون "جامدا".

خطوات تنفيذ العمل هي :

تحضير الشكل المستوي الذي يمثل "المقطع الجانبي"

تحضير الشكل الذي يمثل "المسار" ويشترط فيه ان يكون مستواه "مختلفا عن" المستوى الحاوي على "المقطع الجانبي"

تنفيذ الأمر "sweep" من "الشريط Ribbon"

```
Command: _sweep
X Current wire frame density: ISOLINES=4, Closed profiles creation mode = Solid
Select objects to sweep or [MOde]: _MO Closed profiles creation mode [Solid/SUR
Select objects to sweep or [MOde]:
```

هذه الرسالة تطلب تحديد "المقطع الجانبي" المراد ان يُزلق . بعد تحديد الشكل ثنائي الأبعاد الذي يمثل المقطع الجانبي تظهر الرسالة الآتية

Select sweep path or [Alignment/Base point/Scale/Twist]:

وهي تطلب تحديد "المسار" الذي يجب تمديد الشكل حسبه. بعد تحديد المسار يتم إنشاء الجامد أو السطح المطلوب.

العمليات المنطقية على الجوامد والسطوح

يُمكن الحصول على "أجسام معقدة" وذلك من خلال استخدام العناصر السابقة و"دمجها" مع بعض (Union) أو "حذف" بعضها من البعض الآخر (Subtract). يُمكن الوصول إلى ايقونات العمليات المنطقية من "الشريط Ribbon" < التبويب "الرئيس" < اللوح "تحرير الجوامد" وكما يأتي:



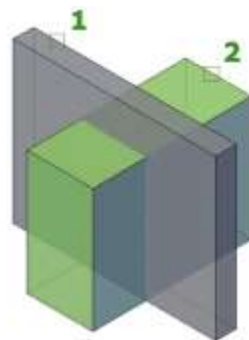
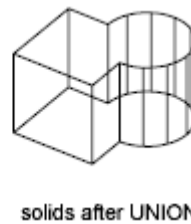
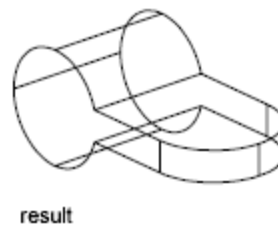
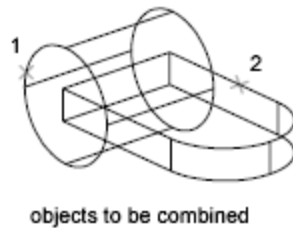
توحيد الجوامد والسطوح Union

يُستخدم هذا الأمر لـ "دمج" الجوامد أو السطوح مع بعضها وتحويلها إلى "جسم واحد" وخطوات تنفيذه هي:

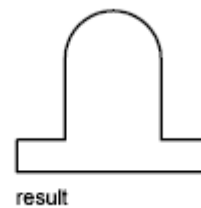
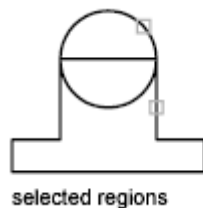
1. انقر أيقونة الأمر من "الشريط Ribbon" فتظهر الرسالة الآتية:

Command: _union
Select objects:

2. اختر الجوامد أو السطوح المطلوب توحيدها (دمجها مع بعضها)
3. انقر المفتاح "ادخال" لإنهاء عملية الاختيار.



يُمكن "دمج" العناصر المنشأة بالأمر "region" وتحويلها إلى عنصر رسم واحد.



(الاشكال الهندسية المنشأة باستخدام الأوامر Rectang, circle وما شابهها لا يُمكن تنفيذ أوامر الجمع وال طرح عليها بل يتوجب تحويلها إلى "مناطق" باستعمال الأمر "Region" حتى نتمكن من اجراء تلك العمليات عليها)، يُمكن



التعرّف على الفرق بين "المستطيل" و "منطقة مستطيل" بصريا بان تجعل طور المعاينة هو **ملاحظة :**

ليس من الضروري ان تكون الجوامد المطلوب توحيدها "متداخلة" بل يُمكن توحيد جوامد أو سطوح "متباعدة" عن بعضها وتحويلها إلى جامد واحد.

طرح الجوامد من بعضها:

يُمكن "طرح" جامد من جامد آخر للحصول على "جسم جديد". في هذه الحالة فان تنفيذ الأمر يتطلب مرحلتين:

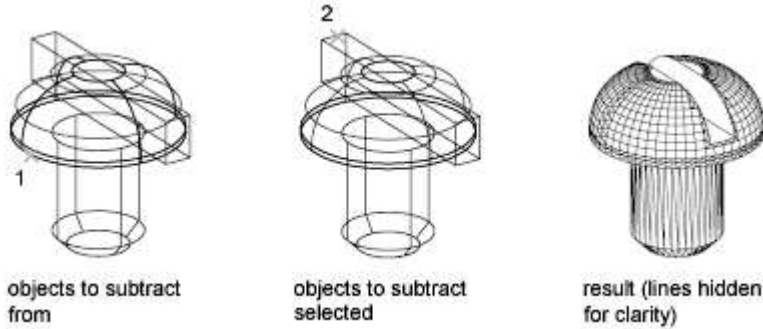
المرحلة الأولى : تحديد العناصر الأساس المطلوب الطرح منها

المرحلة الثانية: تحديد العناصر المطلوب طرحها.

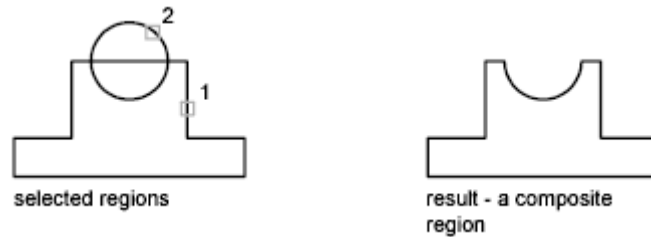
تنفيذ الأمر يكون حسب الخطوات الآتية:



١. انقر أيقونة الأمر
٢. اختر العنصر الأساسي المطلوب الطرح منه.
٣. اضغط المفتاح "ادخال" لإنهاء عملية الاختيار
٤. اختر العنصر أو العناصر المطلوب طرحها
٥. أضغط المفتاح "ادخال" لإنهاء تنفيذ الأمر.



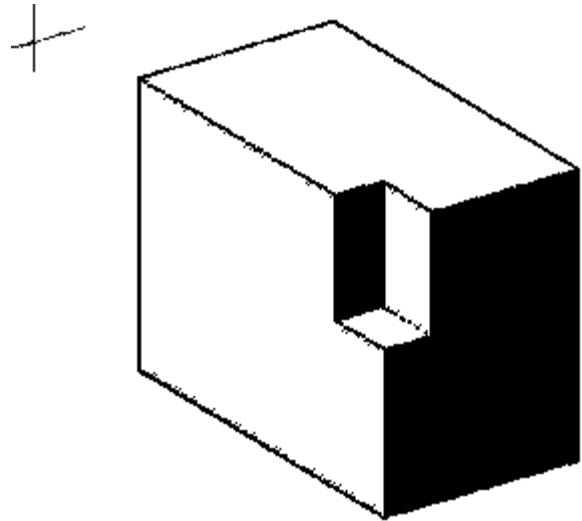
يُمكن طرح "المناطق" المنشأة بالأمر "region" من بعضها للحصول على "منطقة جديدة".



ملاحظة :

ليس من الضروري ان تكون الجوامد المطلوب طرحها "متداخلة" بل يُمكن طرح جوامد "متباعدة" عن بعضها للحصول على "جامد واحد".

تطبيق: إرسم "الجامد" الآتي

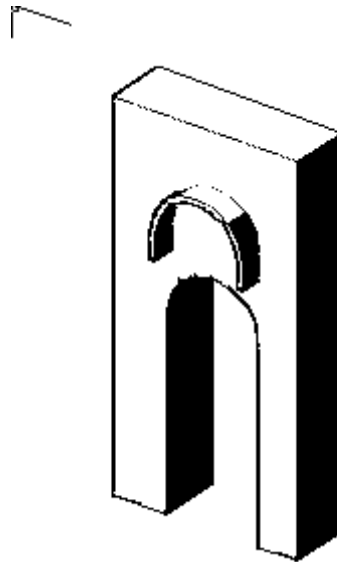


خطوات الحل:

١. باستخدام الأمر "Box" ارسم الصندوق الكبير ثم ارسم الصندوق الصغير.
٢. نفذ أمر "subtract"
٣. اختر الصندوق الكبير ثم اضغط المفتاح "ادخال" لإنهاء اختيار العناصر التي تريد ان "تطرح منها"
٤. اختر الصندوق الصغير (واية عناصر أخرى تريد ان "تطرحها" من الصندوق الكبير)

تطبيق

إرسم المدخل الموضَّح في الشكل الآتي:



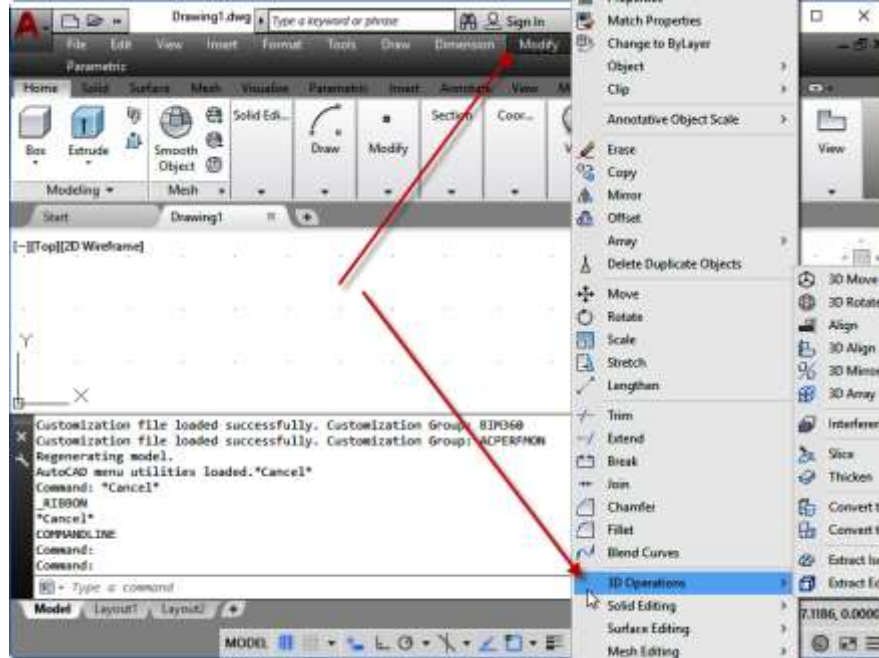
الحل

١. ارسم صندوق باستخدام الأمر "Box"
٢. انقل أيقونة "UCS" إلى الوجه المطلوب
٣. ارسم القوس العلوي "pline" أو استخدم "pedit" لتحويله إلى (join) polyline.
٤. ارسم قوس المدخل "pline" أو استخدم "pedit" لتحويله إلى (join) polyline.
٥. نفذ أمر "extrude" على القوس العلوي ولتكن قيمة البثق موجبة (كي يبرز إلى الأمام)

٦. نفذ أمر **"extrude"** على قوس المدخل ولتكن قيمة البثق سالبة (ليدخل إلى الداخل)
٧. نفذ أمر **"Union"** وادمج الصندوق والقوس العلوي
٨. نفذ أمر **"Subtract"** واطرح قوس المدخل من الجسم الناتج.

الفصل العاشر عمليات تعديل متقدمة

يُوفّر البرنامج أوامر تعديل في "الحيز ثلاثي الأبعاد" مثل "الدوران الثلاثي الأبعاد"، "المصفوفة ثلاثية الأبعاد"، "المرآة الثلاثية الأبعاد" وأمر "المطابقة". هذه الأوامر موجودة في القائمة "Modify" المجموعة "3dOperation".



يمكن الوصول إليها من "الشريط Ribbon":



وابتداء من أوتوكاد ٢٠١٠ تم إضافة بعض الأدوات الجديدة اطلق عليها مصطلح "كزمو" والتي يمكن الوصول إليها من



الدوران ثلاثي الأبعاد Rotate3D

يستخدم هذا الأمر لـ "تدوير" العناصر المختارة في الفضاء حول "محور معين". يمكن تعريف "المحور" بدلالة نقطتين، عنصر رسم، أحد المحاور X, Y, Z أو باتجاه Z للمشاهد الحالي. لـ "تدوير" عنصر ثلاثي الأبعاد حول محور تتبع الخطوات العامة الآتية:

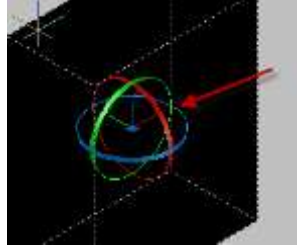
١. من القائمة "Modify" اختر "3DOperation" ثم اختر "Rotate 3D"

تظهر رسالة تطلب تحديد العنصر المطلوب تدويره

```
Command: _3drotate
Current positive angle in UCS: ANGDIR=counterclockwise ANGBASE=0
Select objects: 1 found
Select objects:
```

٢. اختر العنصر المطلوب تدويره.

يظهر الشكل الاتي



الذي يتيح التدوير بثلاثة محاور مميزة بالألوان الأحمر حول المحور X، الأخضر حول المحور Y، الأزرق حول المحور Z. تظهر رسالة تطلب تحديد "نقطة التدوير المرجعية"

Specify base point:

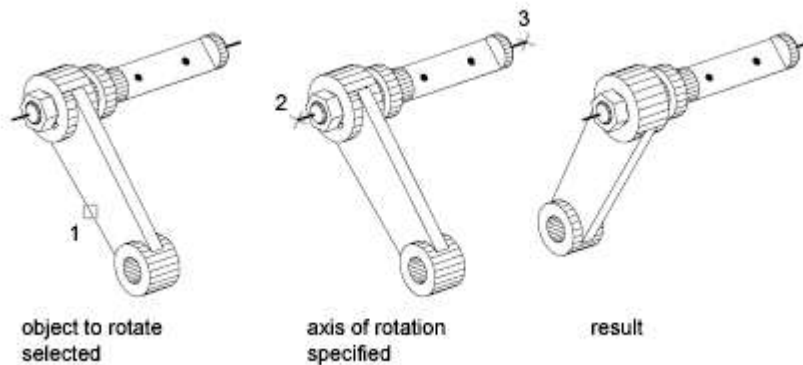
٣. حدّد النقطة المطلوبة. ثم تظهر رسالة تطلب تحديد "محور الدوران" المطلوب

Pick a rotation axis:

٤. حدّد "المحور" المطلوب الدوران حوله. ثم تظهر رسالة تطلب قيمة "زاوية الدوران"، هذه القيمة يُمكن تحديدها بصريا على الشاشة مباشرة باستخدام الفأرة أو كتابة القيمة المطلوبة ضمن "سطر الأمر".

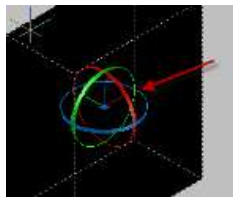
Specify angle start point or type an angle: 30

٥. حدّد قيمة "زاوية الدوران".



ملاحظة :

يُمكن طباعة أي من الأمرين للتدوير ثلاثي الأبعاد "3dRotate"، "Rotate3D" الفرق بينهما ان



الأمر "Rotate3D" يتبعه ظهور المحاور المطلوبة للتدوير المذكورة أعلاه اما الأمر الثاني فلا تظهر هذه المحاور إنما يتم الحوار عبر أوامر فرعية تظهر عند سطر الأمر:

```

Command: ROTATE3D
Current positive angle: ANGDIR=counterclockwise ANGBASE=0
Select objects: 1 found
Select objects:
Specify first point on axis or define axis by
[Object/Last/View/Xaxis/Yaxis/Zaxis/2points]: Specify second point on axis:
Specify rotation angle or [Reference]: 30

```

يُوفّر الأمر مجموعة من "الخيارات الفرعية"

الخيار نقطتين 2points

عند الضغط على المفتاح "ادخال" عند الرسالة أعلاه تظهر الرسائل الآتية:

```

Specify first point on axis: Specify second point on axis:
Specify rotation angle or [Reference]:

```

rotation angle تحديد قيمة "زاوية الدوران" نسبة إلى الزاوية الحالية

Reference: تحديد "زاوية البداية المرجعية" و "زاوية النهاية" ، الفرق بين الزاويتين يمثل قيمة "زاوية الدوران".

Object الخيار شيء

"مطابقة" محور الدوران مع العنصر المختار ، هذا العنصر يُمكن ان يكون:

- خطأ "مستقيم Line" حيث يتطابق محور الدوران مع المستقيم المختار.
- "دائرة circle"، يطابق محور الدوران مع المحور ثلاثي الأبعاد للدائرة حيث يكون المحور عموديا على مستوي الدائرة ويمر بنقطة مركزها.
- "قوس Arc". يطابق محور الدوران مع المحور ثلاثي الأبعاد للقوس (المحور العمودي على مستوي القوس ويمر بمركز القوس).
- "قطعة متعدد خطوط 2d Polyline". يطابق محور الدوران مع قطعة متعدد الخطوط ، إذا كانت القطعة مستقيمة يتم التعامل معها كما في حالة الخط المستقيم وإذا كانت القطعة قوس فيتم التعامل معها كما في حالة القوس.

الخيار Last يستخدم "آخر محور دوران" تم استخدامه كمحور دوران جديد.

الخيار View "يطابق" محور الدوران مع "اتجاه النظر" للمشاهد الحالي والذي يمر خلال النقطة المختارة ، حيث يطلب البرنامج تحديد هذه النقطة برسالة لاحقة.

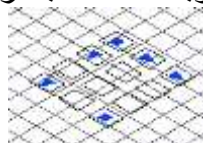
Xaxis/Yaxis/Zaxis, مطابقة محور الدوران مع أحد هذه المحاور ويمر بالنقطة المختارة.

المصفوفات ثلاثية الأبعاد:

ان استعمال الزر "المصفوفة المحسنة" المبين في الشكل ادناه:



جعل انشاء الأشياء في مصفوفات اسهل واسرع، على سبيل المثال بعد تحديد الأشياء لجعلها في مصفوفة مستطيلة ، فان المصفوفة تظهر في شبكة بثلاثة اسطر وأربعة أعمدة مباشرة.



وفي حالة المصفوفة الدائرية فإن الأشياء المحددة تظهر في مصفوفة على محيط دائرة كاملة بست نسخ حالما تقوم بتحديد نقطة المركز، و اما الشكل الأخير مصفوفة المسار فإن الأشياء المحددة تظهر مباشرة موزعة بالتساوي على طول مسار حالما تحدد المسار.

تظهر ماسكات على المصفوفة للأنواع الثلاثة أعلاه يمكنك بواسطتها تعديل خصائص المصفوفة. والتحسين الأهم من كل هذا هو ظهور تبويب جديد في الشريط "Ribbon" يخص المصفوفة يمكنك من السيطرة على انشاء وتعديل المصفوفات. فاذا كانت مصفوفتك ثنائية الابعاد اترك **Levels: 1** على هذا التبويب بقيمة واحد واذا اردت المصفوفة ثلاثية الابعاد حدد عدد المستويات المطلوبة في هذه الخانة مع تعديل الخانتين التي تحتها **Between: 2702.1148** و **Total: 2702.1148** وحسب الرغبة.



Rectangular Array

لإنشاء "مصفوفة مستطيلة" تتبع الخطوات العامة الآتية:
١. اختر

Ribbon: Home tab > Modify panel > Rectangular Array

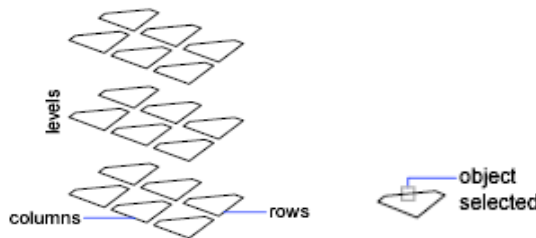
٢. حدّد العنصر المطلوب (١)

ثم انقر على مفتاح "ادخال" تلاحظ ظهور مصفوفة بثلاث اسطر وأربعة أعمدة من الشئ المحدد وتلاحظ ظهور تبويب جديد على الشريط "Ribbon" باسم "مصفوفة مستطيلة"



٣. من خلال هذا التبويب حدّد عدد الصفوف ، ثم عدد الاعمدة ثم عدد المستويات.

٤. حدّد المسافة بين الصفوف ثم بين الاعمدة ثم بين المستويات.



لإنشاء "مصفوفة دائرية" تتبع الخطوات العامة الآتية

١. اختر **Ribbon: Home tab > Modify panel > Polar Array**

٢. حدّد العنصر المطلوب

٣. حدّد مركز دوران المصفوفة

تلاحظ ان الشئ المحدد يظهر في مصفوفة على محيط دائرة كاملة بست نسخ من هذا الشئ.

وأیضا تلاحظ ظهور تبويب جديد على الشريط "Ribbon" باسم "مصفوفة دائرية"



٤. من خلال هذا التبويب عدل عدد عناصر المصفوفة (الافتراضي كان ٦) ، عدل الزاوية التي ستوزع عليها

عناصر المصفوفة (الافتراضي كان ٣٦٠°). حدد عدد المستويات .

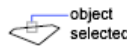
٥. حدّد هل تريد تدوير العناصر أثناء توزيعها ام لا؟

لإنشاء "مصفوفة حسب مسار" Path تتبع الخطوات العامة الآتية

١. اختر Ribbon: Home tab > Modify panel > Path Array
 ٢. حدّد العنصر المطلوب
 ٣. حدد المسار الذي سيتم التوزيع على طوله
- تلاحظ ان الشئ المحدد يظهر في مصفوفة على طول المسار بمسافات متساوية.
- وأیضا تلاحظ ظهور تبويب جديد على الشريط "Ribbon" باسم "مصفوفة حسب مسار"



٤. من خلال هذا التبويب عدل عدد عناصر المصفوفة (الافتراضي كان ٣). حدد عدد المستويات .
 ٥. حدّد هل تريد تدوير العناصر على امتداد المسار أثناء توزيعها ام لا؟
- تطبيق ١: إنشاء "مصفوفة مستطيلة ثلاثية الأبعاد" تمتلك ٦ أعمدة و ٤ صفوف وعلى ٧ مستويات للشكل الآتي:



العنصر المطلوب يُفضّل ان يكون مرسوما على أساس "pline"

Command: _arrayrect
Select objects: 1 found
Select objects:
Type = Rectangular Associative = Yes
Select grip to edit array or [ASsociative/Base point/COunt/Spacing/COLumns/Rows/Levels/eXit]<eXit>:

وقبل ان تنقر على زر الادخال ، عدّل القيم في التبويب "مصفوفة مستطيلة" الذي ظهر على الشريط "Ribbon" كما في ادناه:



يجب ان تحتوي المصفوفة على الأقل على صفين، أو عمودين، أو مستويين ، تحديد صف واحد يتطلب اختيار أكثر من عمود. في حالة تحديد "مستوي واحد" نحصل على مصفوفة ثنائية الأبعاد.

تطبيق ٢ : إنشاء "مصفوفة دائرية ثلاثية الأبعاد" تمتلك ٦ تكرارات وعلى زاوية ٣٦٠ درجة وعلى ٥ مستويات للشكل السابق نفسه:

Command: _arraypolar
Select objects: 1 found
Select objects:
Type = Polar Associative = Yes
Specify center point of array or [Base point/Axis of rotation]:
Select grip to edit array or [ASsociative/Base point/Items/Angle between/Fill angle/ROts/Levels/ROtate Items/eXit]<eXit>:

وقبل ان تنقر على زر الادخال ، عدّل القيم في التبويب "مصفوفة مستطيلة" الذي ظهر على الشريط "Ribbon" كما في ادناه:



ملاحظة:

في بعض إصدارات أوتوكاد السابقة ظهر زر خاص "3dArray" بالمصفوفات ثلاثية الأبعاد يُستخدم الأمر لإنشاء "مصفوفات دائرية" أو "مستطيلة" ثلاثية الأبعاد والمبين في الشكل ادناه:



لكن ابتداء من اصدار أوتوكاد ٢٠١٣ عرضت الشركة زر "المصفوفة المحسنة" الذي حل محل الزر التقليدي

لازال بإمكانك استعمال الزر التقليدي من خلال المسار

Menu: Modify > 3D Operations > 3D Array

مع ادراك ان المصفوفة المنشأة بهذا الامر من هذا المسار يتم التعامل بها لاحقا بشكل مختلف عن المصفوفات المنشأة بامر "المصفوفة المحسنة". ان "المصفوفة المحسنة" تعامل كأنها كتلة واحدة ولا يتم التعامل مع عناصرها المفردة الا بعد استعمال الامر "explode" معها بينما المصفوفات التقليدية فان التعامل معها لا يكون على أساس انها كتلة بل عناصرها تكون مستقلة .

المرآة ثلاثية الأبعاد



يُستخدم الأمر "Mirror3d" لعمل صورة مرآة للعنصر المختار على امتداد "مستوي معين"، هذا "المستوي" يمثل عنصر رسم أو "مستوي" موازي لاحد المستويات ، xy, xz, zx لنظام الإحداثيات الحالي والذي يمر خلال نقطة مختارة. يُمكن ان يُعرّف "المستوي" أيضا بثلاث نقاط. الخطوات العامة لتنفيذ الأمر هي:

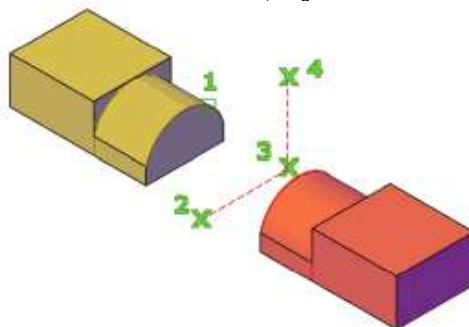
- اختر أحد الطرق الآتية للوصول إلى الأمر

Ribbon: Home tab > Modify panel > 3D Mirror

Menu: Modify > 3D Operations > 3D Mirror

Command entry: mirror3d

- اختر العنصر المطلوب
- حدّد ثلاث نقاط تعريف "مستوي المرآة"
- حدّد فيما إذا كنت تريد حذف العنصر الأصلي ام لا؟





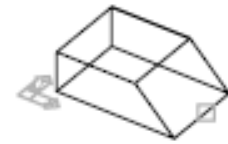
Command: **_mirror3d**
Select objects: 1 found
Select objects:

يحتوي الأمر على مجموعة من "الخيارات الفرعية"

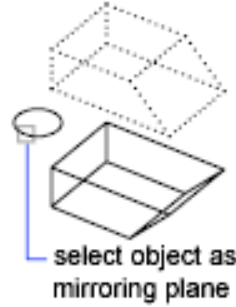
Specify first point of mirror plane (3 points) or
[Object/Last/Zaxis/View/XY/YZ/ZX/3points] <3points>: 3

الخيار الفرعي Object:

يُستخدم "مستوي" العنصر المختار كـ "مستوي المرآة". يُمكن ان يكون العنصر دائرة أو قوس أو قطعة متعدد مستقيمتان ثنائي الأبعاد.



Object



select object as mirroring plane

الخيار الفرعي Last,

يستخدم "آخر مستوي مرآة" تم استخدامه كمستوي مرآة جديد.

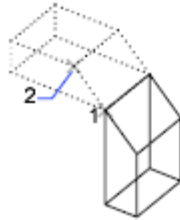
الخيار الفرعي Z Axis

يُعرف "مستوي المرآة" بنقطة على المستوي ونقطة عمودية على المستوي.

Specify point on mirror plane: Specify a point (1)

Specify point on Z-axis (normal) of mirror plane: Specify a point (2)

Delete source objects? [Yes/No] <N>: Enter **y** or **n**, or press Enter



الخيار الفرعي View,

"يطابق" مستوي المرآة مع "مستوي النظر" للمشاهد الحالي خلال نقطة.

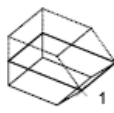
Specify point on view plane <0,0,0>: Specify a point or press Enter

Delete source objects? [Yes/No] <N>: Enter **y** or **n**, or press Enter

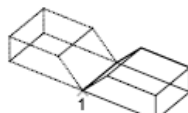
الخيار الفرعي XY/YZ/ZX

"مطابقة مستوي المرآة" مع أحد المستويات الثلاثة وخلال نقطة معينة.

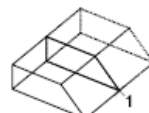
Specify point on (XY, YZ, ZX) plane <0,0,0>: Specify a point (1) or press Enter



xy



yz



zx

Delete source objects? [Yes/No] <N>: Enter **y** or **n**, or press Enter

الخيار الفرعي 3POINTS

تعريف "مستوي المرآة" بدلالة ثلاث نقاط. إذا حددت نقطة جواباً على الرسالة الأولى فإن البرنامج سيعاملها على أنها النقطة الأولى.

Specify first point on mirror plane: Enter a point (1)

Specify second point on mirror plane: Enter a point (2)

Specify third point on mirror plane: Enter a point (3)

Delete source objects? [Yes/No] <N>: Enter y or n, or press Enter

بعد الانتهاء من تحديد أي من الخيارات السابقة تلاحظ ظهور الرسالة الآتية

Delete source objects? [Yes/No] <N>: Enter y or n, or press Enter

هذه الرسالة تستفسر هل تريد حذف العناصر الأصلية أم لا؟

المطابقة 3DAlign



يستخدم هذا الأمر لـ "مطابقة" أجسام مختارة مع أجسام أخرى في التصميم الثلاثية الأبعاد (استخدم الأمر "Align" بدلاً من "3DAlign" في التصميم الثلاثية الأبعاد). تظهر أهمية هذا الأمر في أنه يُنفذ عمليات تعديل مختلفة مرة واحدة مثل "تغيير الموقع"، "التدوير"، و"تغيير حجم الجزء".
يُمكن الوصول إلى الأمر من إحدى الطرق الآتية

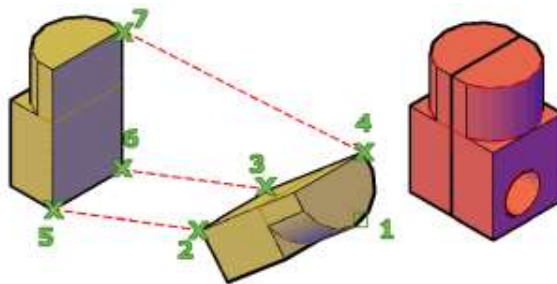
Ribbon: Home tab ➤ Modify panel ➤ 3D Align

Menu: Modify ➤ 3D Operations ➤ 3D Align

Toolbar: Modeling

Command entry: 3dalign

لتنفيذ الأمر نتبع الخطوات الآتية:



١. نفذ الأمر "3DAlign"

تظهر الرسالة الآتية

Command: 3DALIGN
Select objects: 1 found
Select objects:

٢. حدد العناصر الأساسية التي تريد تغييرها. بعد الانتهاء من عملية التحديد فإن البرنامج يُوفّر إمكانية التغيير بوحدة من ثلاث طرق.

المطابقة باستخدام زوج واحد من النقاط

بعد الانتهاء من اختيار العناصر الأساسية بالضغط على المفتاح "ادخال" تظهر الرسائل الآتية لـ "تحديد المستوي الأصلي" و "اتجاهه":

```
Specify source plane and orientation ...
Specify base point or [Copy]:
Specify second point or [Continue] <C>:
Specify third point or [Continue] <C>:
```

حدّد النقطة الأساس الأولى و/ أو النقطة الثانية و / أو النقطة الثالثة اذ يُمكنك تحديد نقطة واحدة أو نقطتين أو ثلاث من نقاط المستوي المصدر.

ثم يتحول إلى تحديد "المستوي الهدف" و "اتجاهه"

```
Specify destination plane and orientation ...
Specify first destination point:
Specify second destination point or [eXit] <X>:
Specify third destination point or [eXit] <X>:
```

حدّد "النقطة الوجهة الأولى" و/ أو النقطة الثانية و / أو النقطة الثالثة اذ يُمكنك تحديد نقطة واحدة أو نقطتين أو ثلاث من "نقاط المستوي الوجهة".

أضغظ المفتاح "ادخال" لإنهاء الأمر.

ملاحظات حول اثر اختيار ازواج النقاط الثلاث أعلاه:

- ان الأمر "3DAlign" يعمل بالتوافق مع نظام الإحداثيات الديناميكي "DUCS"
- "النقطة المرجعية الأولى" من المصدر ستنتقل إلى "النقطة المرجعية الأولى" من الوجهة.
- "النقطة الثانية" من المصدر ستحدّد اتجاه المحور x لـ "المستوي المصدر" / في حالة تجاوزك هذه النقطة بعدم تحديدها فان البرنامج سيستعين بنظام الإحداثيات الديناميكي بان يفترض ان اتجاه المحور x هو نفسه لنظام "UCS الحالي".
- إذا لم تحدّد النقطة الثانية فانه لن يطلب منك تحديد النقطة الثالثة. إذا حدّدت النقطة الثانية ثم حدّدت بعدها النقطة الثالثة فان البرنامج سيستخدم هذه النقطة الثالثة لتعيين "اتجاه المستوي المصدر".
- النقطة الثانية لـ "المستوي الوجهة" إذا تم تحديدها فإنها ستستخدم لتحديد اتجاه المحور x لـ "المستوي الوجهة" / في حالة تجاوزك هذه النقطة بعدم تحديدها فان البرنامج سيستعين بنظام الإحداثيات الديناميكي بان يفترض ان اتجاه المحور x هو نفسه لنظام "UCS الحالي".

ملاحظة : إذا كان "المستوي الوجهة" هو عبارة عن مستوي على "شيء جامد" ، يُمكنك تعريف "المستوي الوجهة" بنقطة واحدة فقط إذا ما نشطت الخيار "Dynamic UCS".

تعديل العناصر الجامدة 3D Solid Editing

Chamfer

الشمفرة



يستخدم الأمر "Chamfer" للحصول على "حافات مائلة" على طول الأوجه المتجاورة للعناصر الجامدة "Solids". لتنفيذ الأمر تتبع الخطوات الآتية:

١. انقر زر الأمر "Chamfer" على "الشريط Ribbon" أو من القائمة "Modify" اختر "Chamfer"

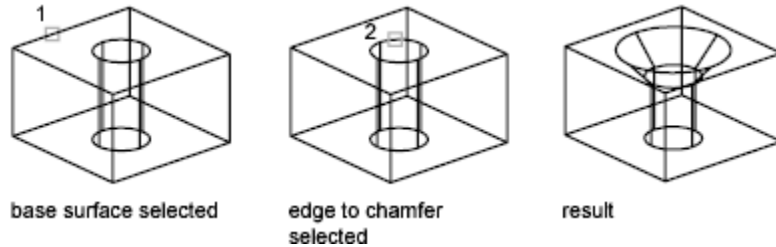
٢. اختر "حافة السطح الأساس" المطلوب تنفيذ الإمالة عليه (النقطة أ)

٣. وافق على اختيار السطح بالضغط على المفتاح "إدخال" أو اطمع "n" لاختيار سطح مختلف.

٤. حدّد "مسافة السطح الأساسي" (تقاس من الحافة المختارة إلى نقطة على السطح الأساسي اما "مسافة السطح الثاني" فتقاس من الحافة المختارة إلى نقطة على السطح المجاور).

٥. حدّد "مسافة السطح المجاور". (الخيار "loop" يختار جميع الحافات حول سطح الأساس بينما الخيار "select edge" يسمح بالاختيار المنفصل للحافات).

٦. حدّد الحافات المطلوب امالتها (النقطة ب).



تدوير الأركان fillet



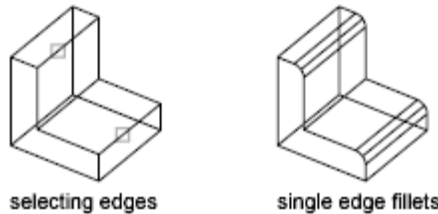
يستخدم الأمر "fillet" لتدوير الحافات المختارة ويُنفذ حسب الخطوات الآتية:

١. انقر زر الأمر "fillet" على "الشريط Ribbon" أو من القائمة "Modify" اختر "fillet"

٢. اختر "حافة الجسم الجامد" المطلوب تدويرها (نقطة أ)

٣. حدّد نصف قطر التدوير.

٤. اختر حافات أخرى أو أضغط المفتاح "إدخال" لإنجاز الأمر على الحافة المختارة.



المقطع Section

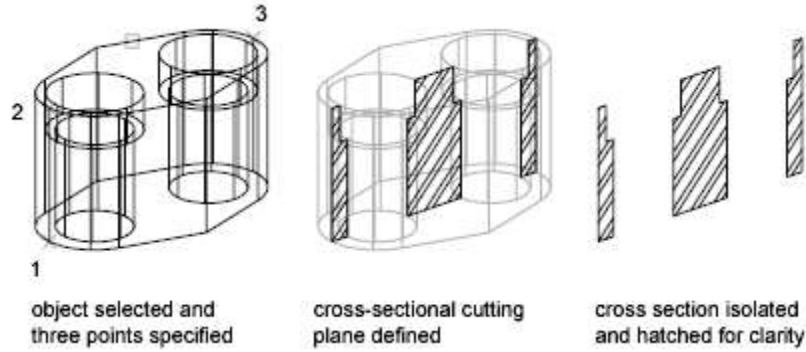
يمكن الوصول إلى هذا الأمر فقط عبر طباعة الأمر Section عند "سطر الأمر".

عند تنفيذ هذا الأمر تحصل على "مقطع" في الجسم الجامد على شكل منطقة "Region". الحالة الافتراضية هي تحديد ثلاث نقاط لـ "تعريف مستوي المقطع".

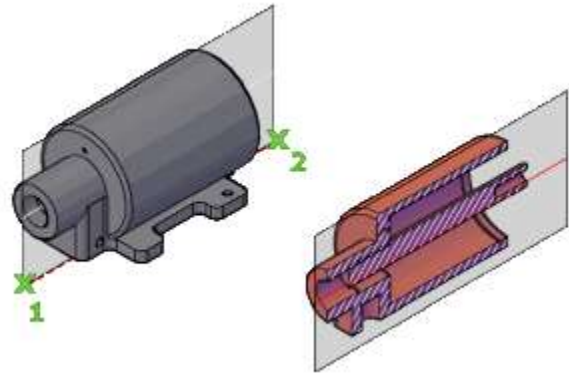
يوفر البرنامج طرق أخرى لـ "تعريف مستوي المقطع" هي (عنصر آخر Object، المشهد الحالي Current view، المحور z، أحد المستويات xy, xz, zy)

ينفذ الأمر حسب الخطوات الآتية:

١. اطبع الأمر "Section" عند "سطر الأمر"
٢. اختر العناصر المطلوب قطعها
٣. حدّد ثلاث نقاط لـ "تعريف مستوي المقطع" (النقطة الأولى تعرف نقطة الأصل لمستوي القطع بينما تحدّد النقطتين التاليتين المحاورين Y و X على التوالي)



SectionPlane  الأمر



يُمكن الوصول إلى هذا الأمر عبر إحدى الطرق الآتية:



Button

 Ribbon: Home tab > Section panel > Section Plane

 Menu: Draw > Modeling > Section Plane

 Command entry: sectionplane

الفرق بين هذا الأمر والسابق هو ان هذا الأمر يؤدي إلى إنشاء "مستوي" يظهر بـ "مظهر شفاف" (يجب ان يكون العرض وفق الطور conceptual او realistic حيث ان مستوي القطع لا يظهر في الطور الاخر 2DWireFrame)، "يتعدى" الجسم الذي حُدّد حسب، و "يُظهر" كل الأشياء الواقعة على أحد جانبيه و "يُخفي" ما موجود على الجانب الآخر مؤقتاً. يُمكن "تحريك" موضع المقطع او "تدويره" لإظهار اجزاء اخرى أو إخفائها. بينما الأمر السابق يؤدي إلى إنشاء "مقطع" في الموضع الذي تم تحديده "فقط" ويبقى الجسم الأصلي على حاله لا يُخفي منه أي شيء وإنما يتم التعامل مع "المقطع" الذي تم انشاؤه حسب الحاجة باعتبار "المقطع الناتج" جزءاً منفصلاً عن "الجسم الاصلي".

تقطيع الأجسام المصمتة إلى شرائح Slicing solids



يستخدم الأمر "Slice" لإنشاء "جسم مصمت جديد" بـ "قطع" جسم مصمت معين وإزالة الجانب المحدد منه ، يُمكن الاحتفاظ بواحد أو كلا النصفين للجسم المصمت المقطوع. يُمكن "قطع" الجسم بثلاث نقاط تُعرّف "مستوي القطع" (الطريقة الافتراضية) أو "بعنصر آخر" أو "المشهد الحالي" أو "المحور z" أو "أحد المستويات xy, yz, xz".

خطوات التنفيذ كما يأتي:

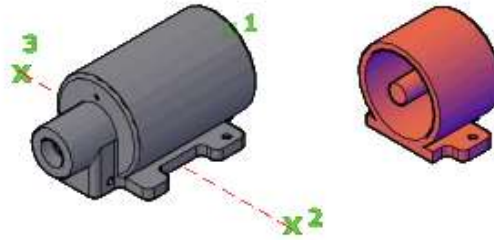
١. انقر زر الأمر "Slice" على "الشريط Ribbon" أو من القائمة "Modify" اختر "3D Operation"

ثم "Slice"

٢. اختر العناصر المطلوب قطعها.

٣. عرّف النقاط الثلاث لـ "مستوي القطع" (النقطة الأولى تُعرّف "نقطة الأصل" لمستوي القطع بينما تحدّد النقطتين التاليتين المحاورين x ، y على التوالي).

٤. حدّد الجانب المطلوب الاحتفاظ به أو اطبع (b) للحفاظ على كلا الجانبين.



تعديل وجوه الأجسام المصمتة .

بثق الأوجه Extruding Faces



يُمكن "بثق" الأوجه المستوية على طول "مسار" أو "تحديد إرتفاع" و "زاوية ميلان" لبثق وجه جسم مصمت: يُمكن الوصول إلى الأمر من إحدى الطرق الآتية

- انقر زر الأمر Extruding Faces على الشريط Ribbon
- من القائمة "Modify" اختر "SolidEditing" ثم اختر

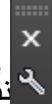
"Extruding Faces"

- طباعة الأمر "solidedit" في "سطر الأمر" ثم تتوفّر أحد الخيارات الآتية



Menu: Modify > Solid Editing

Command entry: **solidedit**



SOLIDEDIT

Solids editing automatic checking: SOLIDCHECK=1

Enter a solids editing option [Face/Edge/Body/Undo/eXit] <eXit>:

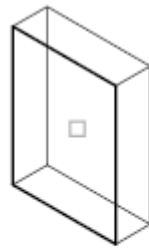
الأمر "Extruding"

نَفَّذْ

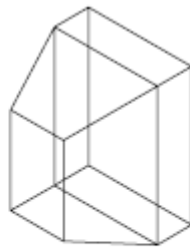


Faces "بإتباع إحدى الطرق أعلاه

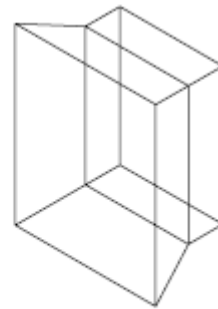
١. حدّد الوجه المطلوب بثقه (النقطة ١)
٢. حدّد أوجه إضافية أو أضغط المفتاح "ادخال" لتنفيذ الأمر.
٣. حدّد "ارتفاع البثق"
٤. حدّد "زاوية الميلان"
٥. أضغط المفتاح "ادخال" لإنهاء الأمر.



face selected



positive angle
extruded face

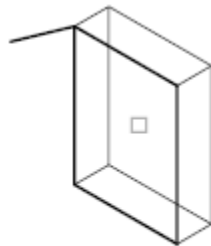


negative angle
extruded face

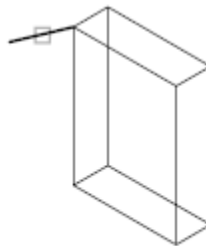
بثق وجه على طول مسار

١. نَفَّذْ الأمر "Extruding Faces" "بإتباع إحدى الطرق أعلاه

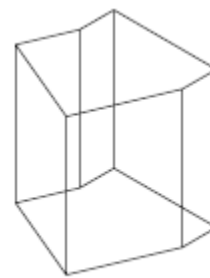
٢. حدّد الوجه المطلوب بثقه
٣. حدّد وجوه إضافية أو اضغط المفتاح "ادخال" لإنهاء الاختيار
٤. اطبع الحرف "p" للانتقال للخيار الفرعي "Path"
٥. حدّد العنصر المطلوب استخدامه على انه "مسار البثق" (النقطة ٢)
٦. أضغط المفتاح "ادخال" لإنهاء الأمر.



face selected



path selected



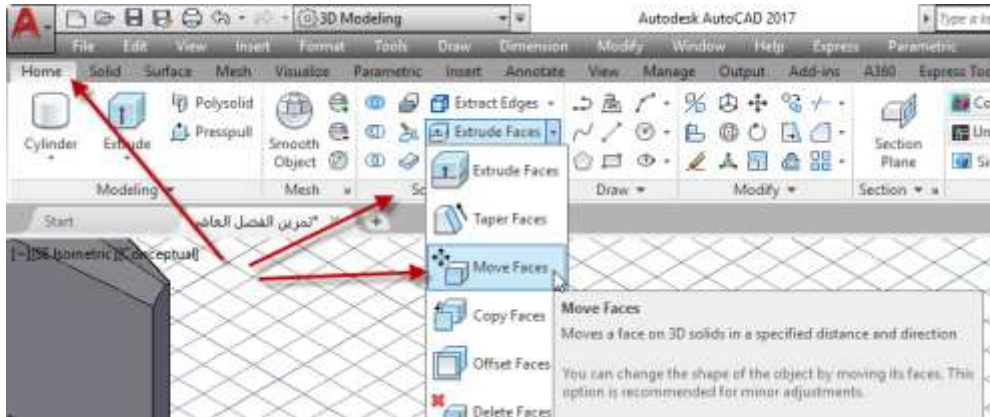
face extruded

Moving Faces

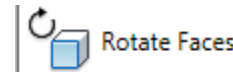
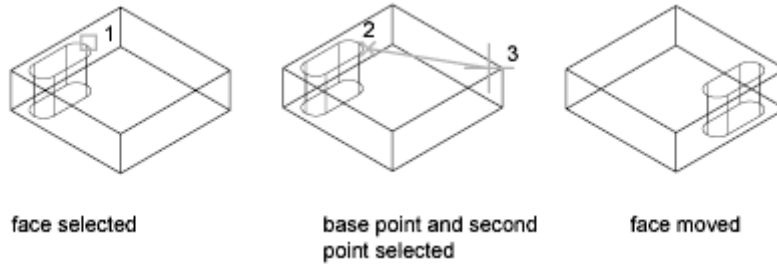


تحريك الوجوه

في الخطوات الآتية سنُحرِّك "مجرى مقطوع" في الجسم المصمت من منطقة إلى أخرى:

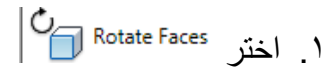


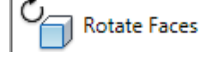
١. نفِّذ الأمر "MoveFaces" بالنقر على الأيقونة  أعلاه.
٢. حدِّد الوجه المطلوب تحريكه (النقطة ١)
٣. حدِّد النقطة المرجعية للحركة (النقطة ٢)
٤. حدِّد النقطة الثانية للحركة (النقطة ٣)
٥. أضغط المفتاح "ادخال" لإنهاء الأمر.

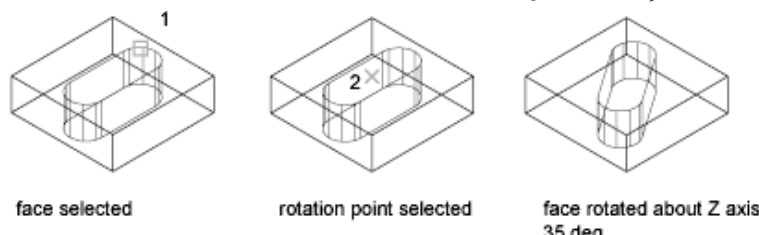


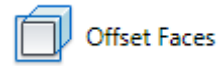
Rotating Faces

تدوير الوجوه المحددة أو "تشكيله من الكائنات" على الجسم المصمت مثل الثقوب بتحديد "نقطة مرجعية" و "زاوية دوران مطلقة" أو "نسبية". يُمكن تعريف "محور الدوران" باستخدام نقطتين أو عنصر آخر أو الاتجاه Z نسبة إلى خط النظر في المشهد الحالي أو أحد المحاور الثلاثة x, y, z . في التطبيق الآتي سيتم "تدوير" الثقب الموجود في القطعة الموضحة.



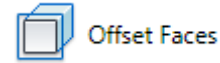
١. اختر 
٢. حدِّد الوجه المطلوب تدويره (١)
٣. اطبع z للدلالة على نقطة المحور.
٤. حدِّد "زاوية الدوران".
٥. أضغط المفتاح "ادخال" لإنهاء الأمر.



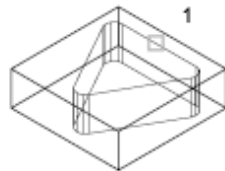


إزاحة الوجوه

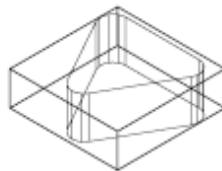
يُمكن "إزاحة" وجوه الأجسام المصمتة "مسافة معينة" داخل أو خارج الجسم المصمت وحسب الخطوات الآتية :



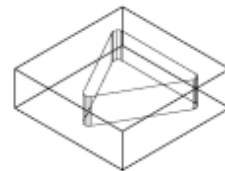
١. اختر الأمر
٢. اختر الوجه المطلوب إزاحته (١)
٣. حدّد "مسافة الإزاحة"
٤. أضغط المفتاح "إدخال" لإنهاء الأمر.



face selected



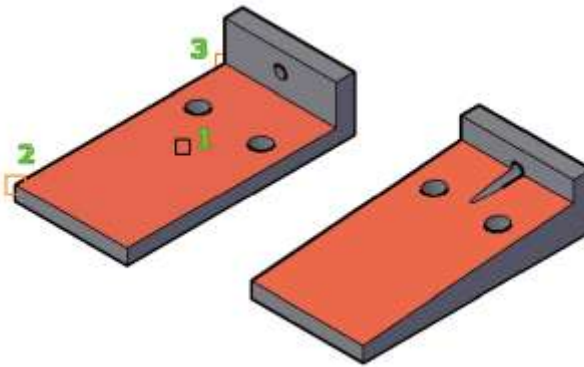
face offset = 1



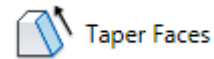
face offset = -1



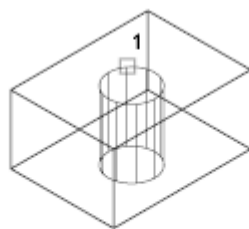
إمالة الوجوه



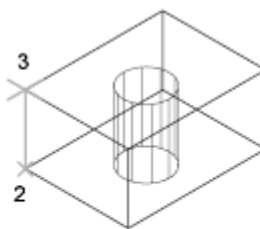
يُمكن "إمالة الوجوه" بـ "زاوية محدّدة" على طول "متجه اتجاه". في المثال الآتي سيتم "إمالة ثقب" لتغيير شكله من اسطوانة إلى مخروط:



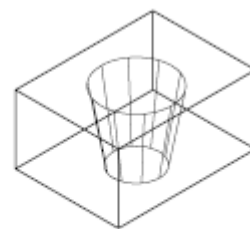
١. اختر الأمر
٢. اختر "الوجه" المطلوب إمالاته (١)
٣. حدّد "النقطة المرجعية للإمالة" (٢)
٤. حدّد النقطة الثانية على طول "محور" (٣)



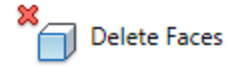
face selected



base point and second point selected



face tapered 10 deg



حذف الوجوه

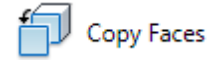
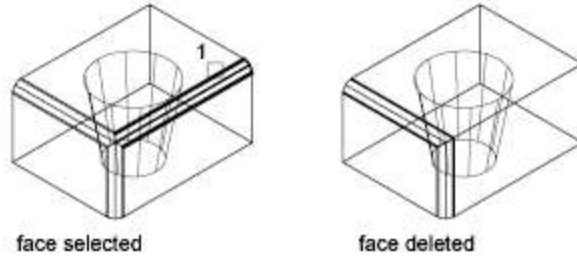
يُمكن حذف "الوجوه" و"حافات التدوير fillet" من الأجسام المصمتة ، في المثال الآتي سنحذف "حافة التدوير" من الشكل الموضَّح:



١. اختر الأمر

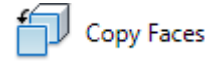
٢. اختر "الوجه" المطلوب حذفه (١)

٣. أضغط المفتاح "ادخال" لإنهاء الأمر.



نسخ الوجوه

يُمكن "نسخ" الوجوه المحددة على شكل "مناطق" . إذا عرِّفَت نقطتين فان البرنامج سيستخدم النقطة الأولى على انها "نقطة مرجعية" ويضع النسخة الثانية للوجه بحيث تكون الازاحة بين الوجه النسخة والوجه الاصلي بنفس قيمة الازاحة بين النقطة المرجعية والنقطة الثانية، اما إذا عرفت نقطة واحدة فقط ثم ضغطت المفتاح "ادخال" فان البرنامج يستخدم نقطة التحديد التي استخدمتها لتحديد الوجه المراد نسخة على انها النقطة المرجعية ويعتبر النقطة الاخيرة الوحيدة التي حددتها على انها نقطة النسخ.



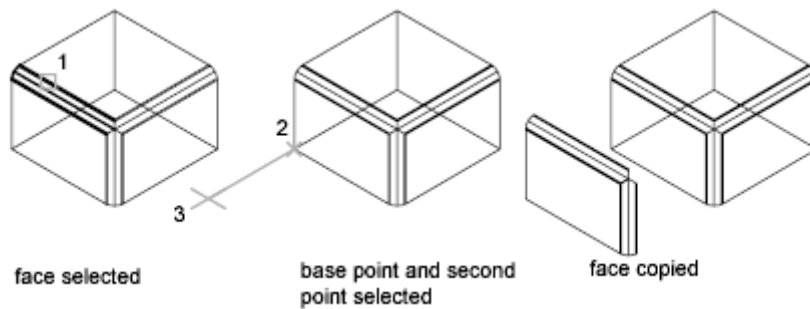
١. اختر الأمر

٢. حدّد الوجه المطلوب نسخه (١)

٣. حدّد النقطة المرجعية للنسخ (٢)

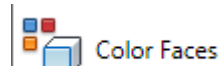
٤. حدّد النقطة الثانية لإزاحة النسخة (٣)

٥. أضغط المفتاح "ادخال" لإنهاء الأمر.



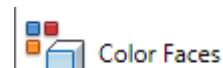
ملاحظة

يُمكن "نسخ الحافات" بنفس الاسلوب بعد استخدام الأمر "copyEdge"



تلوين الوجوه

يُمكن تغيير "لون وجه" الجسم المصمت حسب الخطوات الآتية

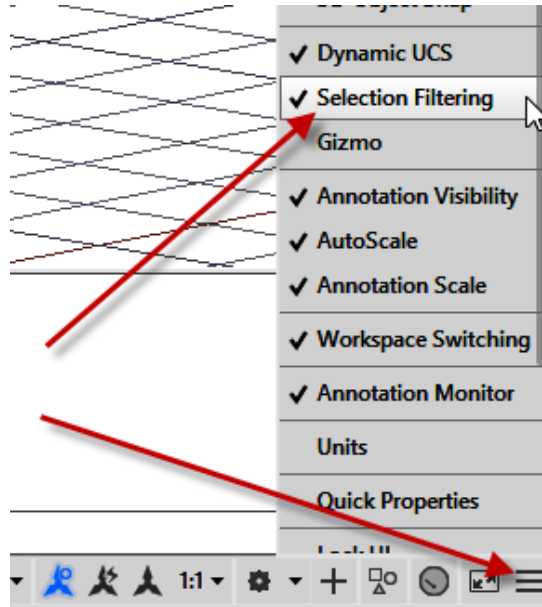


١. اختر الأمر

٢. حدد الوجه المطلوب تغيير لونه.
٣. حدد اللون المطلوب من صندوق الحوار.
٤. أضغط المفتاح "ادخال" لإنهاء الأمر.

ملاحظة ١ :

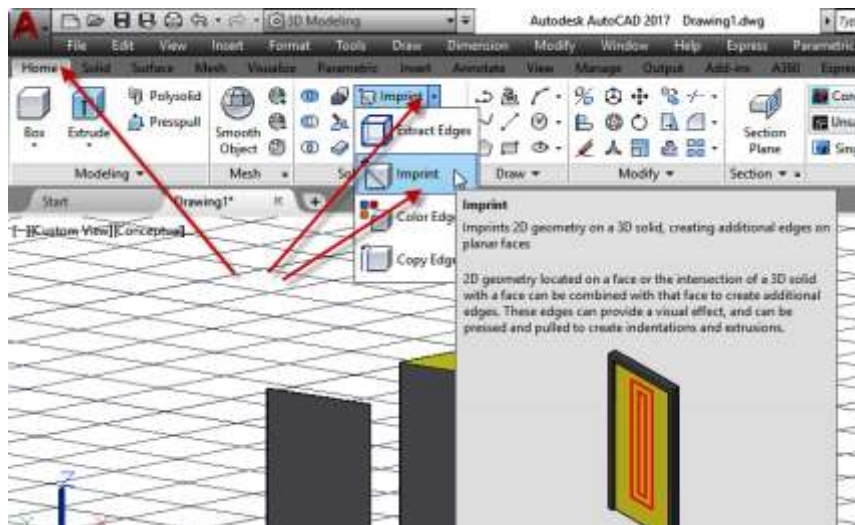
قد تواجه بعض الصعوبة في تحديد الوجه المطلوب لان البرنامج قد يختار وجهين في نفس الوقت عندها الإفادة من خاصية "ترشيح التحديد" كما مبين في الشكل ادناه



ملاحظة ٢ :

يُمكن "تلوين الحافات" بنفس الاسلوب بعد اختيار الأمر "Color Edges"

الدمج على الأجسام المصمتة



يُمكن إنشاء وجوه أو أجسام مصمتة جديدة بتحويل عناصر رسم أخرى لـ "تتداخل معها" مثلاً في حالة وجود دائرة "تتقاطع" مع "جسم مصمت" يُمكن تحويل المنحني المتقاطع مع الجسم المصمت. "يجب" ان يتقاطع عنصر الرسم مع الجسم المصمت لتتم عملية التحويل بنجاح. يُمكن الوصول إلى الأمر بعدة طرق هي:



Button

Ribbon: Home tab > Solid Editing panel > Edge Editing drop-down > Imprint

Ribbon: Solid tab > Solid Editing panel > Imprint

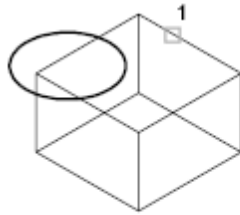
Menu: Modify > Solid Editing > Imprint Edges

Command entry: imprint

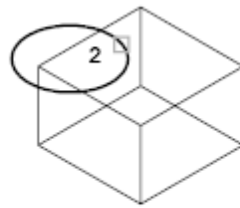


Imprint

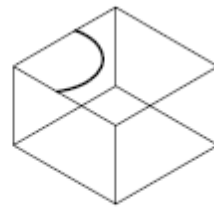
١. اختر "دمغ" كما مبيّن أعلاه
٢. حدّد الجسم المصمت (١)
٣. حدّد العنصر المطلوب اضافته للتحويل (٢)
٤. أضغط المفتاح "ادخال" للمحافظة على العناصر الأصلية أو اطبع "y" لحذفها
٥. أضغط المفتاح "ادخال" لإنهاء الأمر.



solid selected



object selected



object imprinted on solid



فصل الأجسام المصمتة المركّبة Separate



ملاحظة: يُنفذ هذا الأمر على "المصمّات" التي تم "تركيبها" باستخدام الأمر "Union" سابقاً وبشرط ان لا تكون متقاطعة



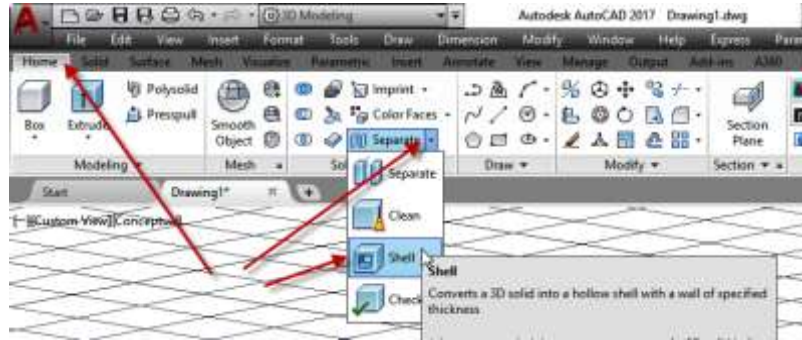
Separate

١. انقر Separate
٢. اختر "الجسم المصمت المركّب"
٣. أضغط المفتاح "ادخال" لإنهاء الأمر.

يتم تفكيك "المصمت المركّب" إلى المصمّات الأصلية التي كوّنته قبل استخدام الأمر "Union"



تجويف الأجسام المصمتة



يُمكن إنشاء "تجويف" أو "جدار رقيق" ذي سُمك معين في الجسم المصمت ، في المثال الآتي ستنشئ "تجويفاً" في مخروط.

١. انقر Shell كما مبيّن أعلاه

٢. حدّد الجسم المصمت

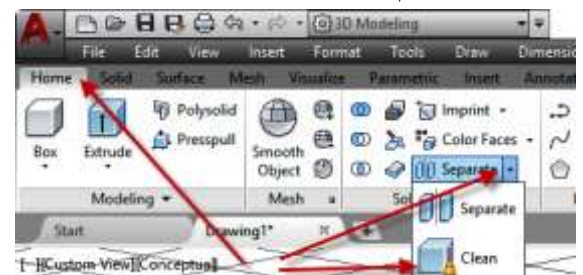
٣. حدّد الوجه المطلوب استثنائه من عملية التجويف (١)

٤. حدّد قيمة ازاحة التجويف

٥. أضغط المفتاح "دخال" لإنهاء الأمر



تنظيف الأجسام المصمتة



في الملاحظات غير العادية يُمكن إزالة "الحافات" أو "القمم" المشتركة بتعريف السطح نفسه أو المنحني نفسه لـ "جامد" معين على أي من جانبي "الحافة" أو "القمة". هذا الامر يزيل كل الحافات والقمم و الهندسيات غير المستخدمة من جامد معين. هذا الامر لا يزيل الحافات الناتجة من "الدغة Imprinted".

لـ "تنظيف" جسم مصمت تتبع الخطوات الآتية:

١. اختر Clean كما مبيّن أعلاه

٢. اختر الجسم المصمت (١)

٣. أضغط المفتاح "دخال" لإنهاء الأمر.

الفصل الحادي عشر التصيير والمواد

التصيير Visualise

تساعد العملية "تصيير" في توفير انطباع عن عناصر الرسم وألوانها لتعكس صورة عن واقع التصميم ولتنفيذ الأمر إتبع أي من الطرق الآتية :



Button

Ribbon: Visualise > Render tab > Render panel > Render drop-down > Choose render size

Toolbar: render > Advanced render settings

Menu: View > Palettes > Advanced render settings

Command entry: render

ان "تصيير" مشهد الرسم يتطلب تهيئة بعض العناصر الأساسية مثل "المواد" والإنارة والمتوفرة في التبويب "تصيير Visualise".



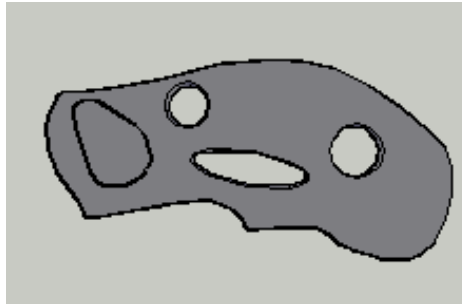
تصيير عناصر الرسم.

تتوفر المواد في الطبيعة بـ "ألوان" مختلفة كما ان أغلب المنتجات الصناعية أو العمارات السكنية تكون ذات "ألوان" مختلفة. عند رسم الخرائط الهندسية فان الخطوط تكون غير كافية لتمييز الأجزاء المختلفة عن بعضها وانه لمن الأشياء الرائعة حصول الزبون على صورة تمثل المنتج كما سيكون عليه فعلا بعد انجازه لأن "الألوان" من العناصر الأساسية المؤثرة على ذوق واختيار المستهلك.

لنفترض تصميم سيارة أو منزل مكون من "عناصر" مختلفة ، كل "عنصر" ذي لون يختلف عن الآخر ونريد رؤية التصميم النهائي بالألوان ، يُوفر البرنامج إمكانية تصيير مشاهد الرسم لإظهار الألوان المخصصة للمواد المختلفة من خلال الأمر "تصيير".

سنبدأ العمل بـ "التصيير" مع الحالة الافتراضية للبرنامج وكما يأتي:

١. انشئ أي تصميم وليكن الشكل الآتي مثلاً. استخدم أي من التقنيات سابقة الشرح في الفصول السابقة لرسمه مع تحديد "سمك" للنموذج.

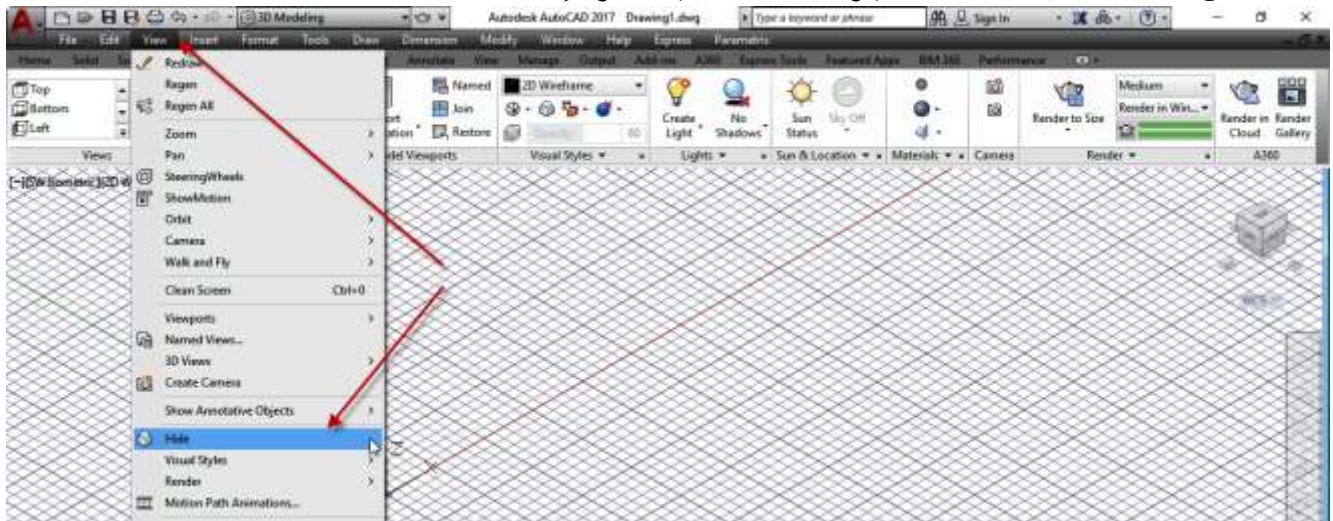


٢. غير "المشهد" إلى أي من المشاهد الايزومترية.

٣. من القائمة "معاينة" اضغط الأيقونة



لتنفيذ الأمر "إخفاء"



فتحصل على الشكل الآتي:



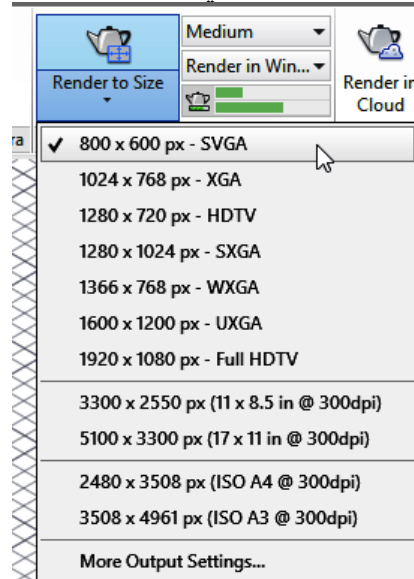
٤. لقد قام البرنامج بـ "إخفاء" الحافات المتوارية فقط.



٥. من التبويب "تصيير Visualise" اضغط الأيقونة



فتظهر القائمة المنزلة التي تحدد دقة الأظهار كما يأتي:



٦. اختر الدقة المطلوبة فتحصل على الشكل الآتي:

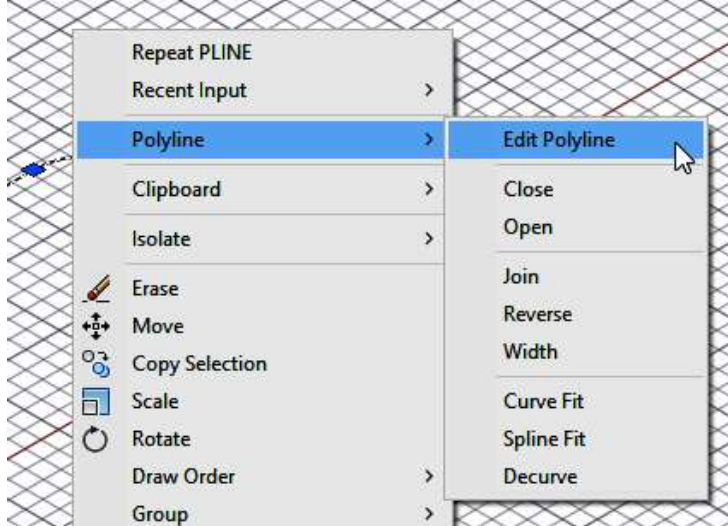


"الحالة الافتراضية للإضاءة" للبرنامج هو وجود "مصدر ضوء واحد أو اثنين" من نوع "Distant light" والذي يتبع نقطة النظر كلما دورت النموذج . مع استخدام "لون واحد" هو اللون الرمادي لطلاء الأجسام المختلفة . من المؤكد ان صورة هذا التصميم أفضل بكثير من صورته في حالة إخفاء الحافات المتوارية "فقط". سنتدرب لاحقاً على كيفية إضافة "مواد" مختلفة للعناصر المختلفة.

يمكنك تعطيل الإضاءة الافتراضية اختياريًا إذا أضفت (إضاءة معرّفة من المستخدم) أو مكّنت إضاءة الشمس. ينصح بتعطيل الإضاءة الافتراضية بعد إضافة (إضاءة من المستخدم).

ملاحظات لتحضير رسم المنحنيات

١. تتبّع مسار المنحني المعقّد كأنه نقاط باستعمال الأمر "POLyline" سيكون الناتج على شكل خطوط
٢. انقر على "مجمع الخطوط" الذي رسمته في (١) أعلاه ثم انقر باليمين واختر الخيار



٣. ستظهر لك مجموعة من الخيارات الفرعية

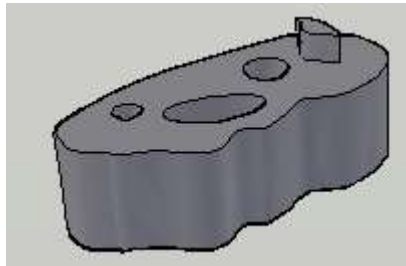
Enter an option [Close/Join/Width/Edit vertex/Fit/Spline/Decurve/Ltype gen/Reverse/Undo]:

اختر منها 'Spline' ثم أضغط المفتاح "ادخال" سيتحول "مجمع الخطوط" إلى "مجمع منحنيات" مستمر
٤. حوّله إلى "منطقة" بالأمر "Region" (ملاحظة إذا كانت منطقتان متداخلتان فلنكن المنطقة الكبيرة كاملة بما فيها المنطقة التي تريد طرحها واما المنطقة الجزئية المراد طرحها أيضا ستتكون بمفردها ثم استعمل

الأمر "طرح" لتكوين الفجوات)

٥. تَحَوّل إلى "منظور مجسم" ثم استعمل الأمر "extrude" وحدّد الارتفاع المطلوب

٦. "القطعة البارزة" في الأعلى ارسمها بمعزل عن المجموعة خارج الرسم ثم اسحبها إلى فوق المجموعة فيكون الرسم كالآتي





٧. انقر الأمر "صورة مجسمة" كأنها صورة فوتوغرافية للجسم.

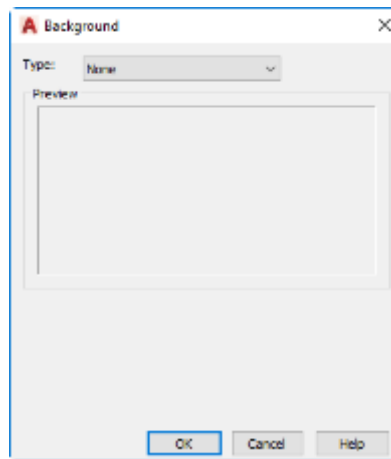
٨. انقر "حفظ الصورة" أو "file – exit" للرجوع من النافذة "تصيير" إلى نافذة أوتوكاد. تلاحظ ان "الحالة الافتراضية" للبرنامج هي وجود "مصدر ضوء واحد" مع استخدام "لون واحد" هو اللون الرمادي لطلاء الأجسام المختلفة.

ضبط لون خلفية المشهد

في بعض الاحيان قد ترغب بعرض نموذج التصميم مع إضافة "خلفية" للمشهد، على سبيل المثال لديك تصميم منزل وتريد عرض خلفية تمثل السماء أو الاشجار ... الخ، من البديهي ان "تصميم" الغيوم أو الاشجار يُعتبر مضيعة للوقت بينما "إضافة صورة" تمثل السماء والغيوم يكون اسهل بكثير وأكثر واقعية. يُوفّر البرنامج إمكانيات مختلفة لإضافة "خلفية" للتصميم وهي:

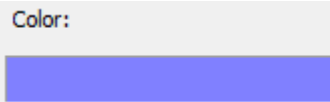
إضافة خلفية ذات لون واحد.

١. اطلع "Background" عند "سطر الأمر" فيظهر مربع الحوار "خلفية" الآتي:

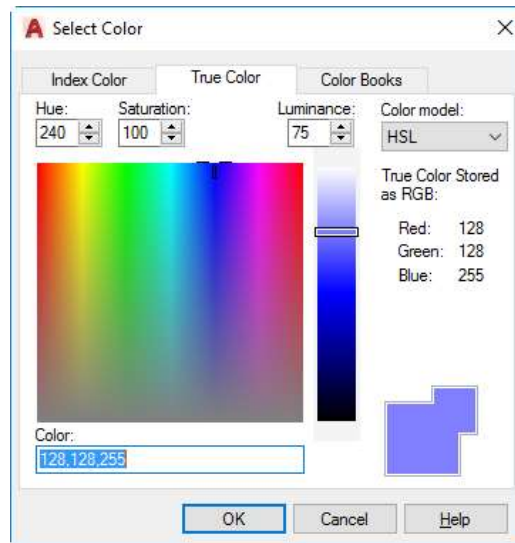


Type: None

٢. من مربع الحوار السابق اختر "Solid" من القائمة المنزلة



٣. تحت العنوان اختر اللون الذي تريد تعديله، انقر على مربع اللون فيظهر مربع اختيار لـ "تحديد لون" معين.



Color model:

HSL

مثلاً انقر **HSL** للتحوّل إلى نظام (RGB) ثم حرّك مُنزلق اللون الأزرق إلى اليمين لتكون قيمته (٢٥٥) أما اللونان الأحمر والأخضر فاضبط قيمتهما عند (الصفر).

٤. انقر "موافق" للعودة إلى مربع الحوار "خلفية" لمعاينة اللون المختار ضمن المربع "معاينة".

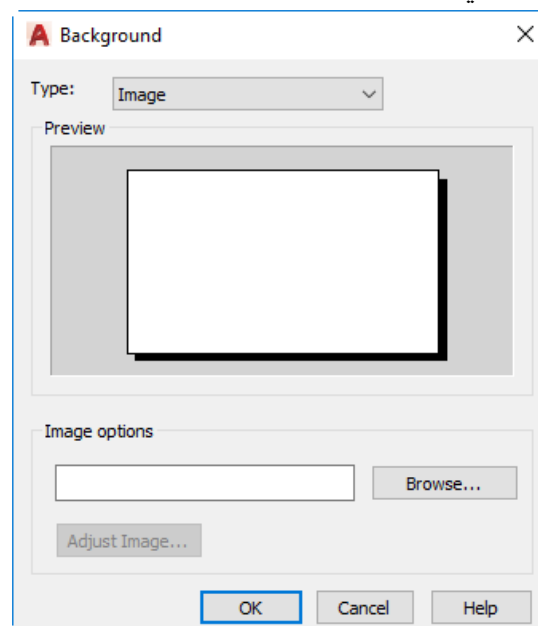
٥. انقر "موافق" مرة ثانية لغلق مربع الحوار "خلفية". ثم نفذ الأمر "تصيير" لمشاهدة تأثير اللون الجديد للخلفية. ستلاحظ ان نموذج التصميم يمتلك "خلفية" زرقاء.

إضافة صورة لخلفية المشهد

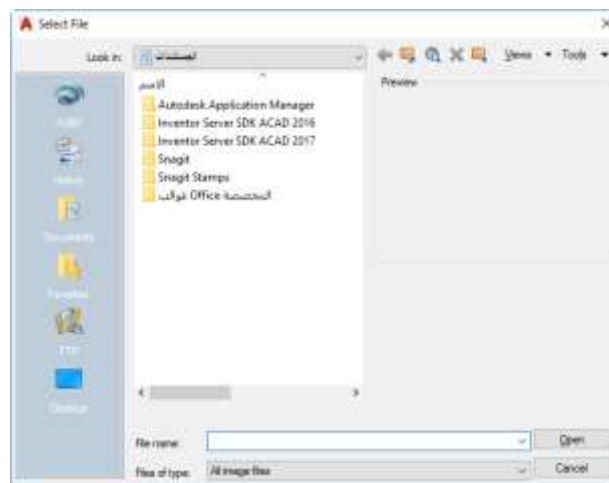
تستخدم هذه الحالة للحصول على تأثيرات خاصة مثلاً عرض "صورة" السماء كخلفية لتصميم بناية

١. اطبع "Background" عند "سطر الأمر" فيظهر مربع الحوار "خلفية" المُبَيّن في الاشكال السابقة.

٢. من القائمة المنزلة "النوع" اختر "صورة" فيتغيّر شكل مربع الحوار "خلفية" إلى الشكل الاتي



٣. انقر الزر "تصفح" فيظهر مربع الحوار "اختيار ملف" انقر الزر "تصفح" Browse...



٤. اختر الملف المطلوب استخدامه كخلفية للصورة.

٥. اغلق مربع الحوار "اختيار ملف" ومربع الحوار "خلفية"

٦. أضغط الأيقونة "تصيير" لمشاهدة النتيجة.

إضافة خلفية ذات ألوان متدرجة.

يُمكن جعل خلفية التصميم تبدو بـ "ألوان متدرجة" بدلا من لون واحد.

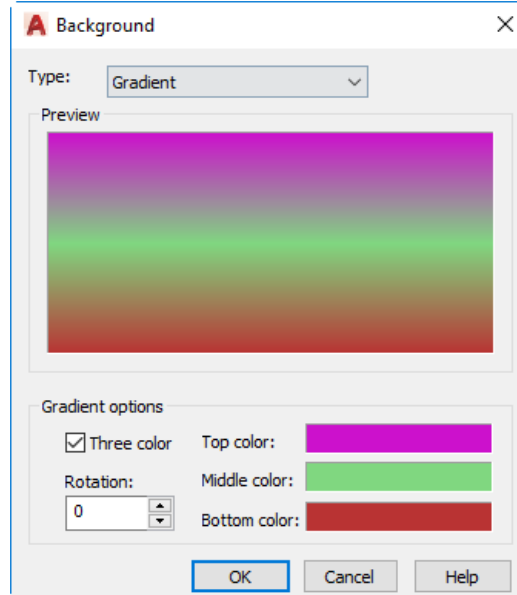
١. اطلع "Background" عند "سطر الأمر" فيظهر مربع الحوار "خلفية" المُبيّن في الاشكال السابقة.

اختر "متدرج" فيتغيّر شكل مربع



٢. من القائمة المنزلة "النوع"

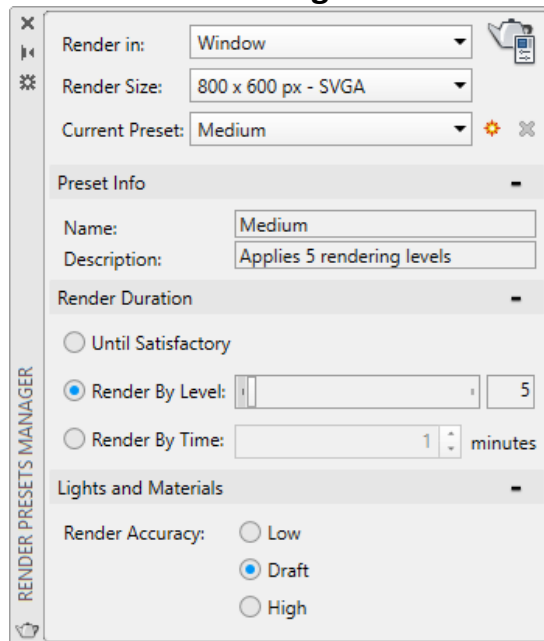
الحوار "خلفية" إلى الشكل الاتي



٣. غيّر قيم حقول الألوان حسب الحاجة وفي الحقل "معاينة" يُمكنك الحصول على مشاهدة مبدئية للألوان المختارة

٤. انقر "موافق" لخلق مربع حوار "الخلفية" ثم نفذ الأمر "Render" ستكون النتيجة عرض نموذج التصميم بخلفية تتكون من الألوان الثلاثة المختارة بـ "صورة متدرجة".

مربع الحوار " مدير الاعدادات المسبقة للتصيير "Render Presets Manager"



يُمكن الوصول اليه بإحدى الطرق الآتية



Render in: Window خيارات وجهة التصوير
يُوفّر البرنامج ثلاث إمكانيات لـ "وجهة التصوير".

الخيار الأول نافذة التصوير

(هذه هي الحالة الافتراضية) عرض الصورة الملونة في "نافذة التصوير" هذه النافذة تحتوي على خيارات تسمح بـ "حفظ" الصورة المُصيّرة أو "طباعتها" بالإضافة إلى إمكانية "نسخها" لذاكرة الحاسوب و"لصقها" لاحقاً بملف الرسم أو أي مكان آخر كأن يكون ملف نصوص.

الخيار الثاني مشهد الشاشة

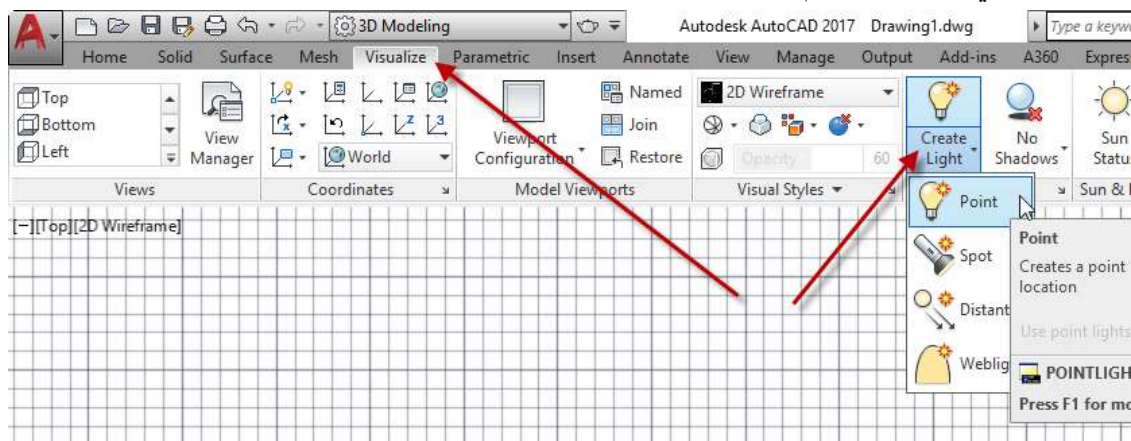
حيث يتم عرض الصورة الملونة في نفس مشهد الرسم الحالي

الخيار الثالث منطقة

حيث يتم عرض جزء من النموذج وتصويره في نفس موقعه بدون تصوير باقي الاجزاء

الاضاءة

للحصول على تأثيرات أكثر واقعية يجب إضافة "الاضاءة" حيث يُوفّر البرنامج اربعة انواع من "الاضاءة" القياسية. تستخدم "الاضاءة" في طور التصميم فقط.



نوع الإضاءة القياسي الأول Point



يَشع الضوء إلى جميع الاتجاهات من موقعه. تتأثر كثافة الضوء بتغير المسافة حيث تقل مع زيادة المسافة. يُستخدم لإضافة التأثيرات العامة للإضاءة حيث "يحاكي اضاءة مصباح".

نوع الإضاءة القياسي الثاني Spot



يَشع هذا الضوء "مخروط ضوئي اتجاهي". شدة الاضاءة تقل مع زيادة المسافة ويمتلك ثلاث زوايا هي

- **Hotspot cone angle.** Defines the brightest part of a light beam. Also known as the *beam angle*.
- **Falloff cone angle.** Defines the full cone of light. Also known as the *field angle*.
- **Rapid decay area.** Consists of the region between the hotspot and falloff angles.

. كلما زاد الفرق بين زاويتي **Hotspot cone angle** و **Falloff cone angle** كانت حافة حزمة الضوء "أكثر نعومة". وإذا تساوت الزاويتان تكون حافة حزمة الضوء "حادّة". لا يُمكن ان تكون زاوية **Hotspot cone angle** أكبر من زاوية **Falloff cone angle**. يُستخدم هذا الضوء "للإضاءة جزء محدود" من النموذج.

نوع الإضاءة القياسي الثالث Distance



Button

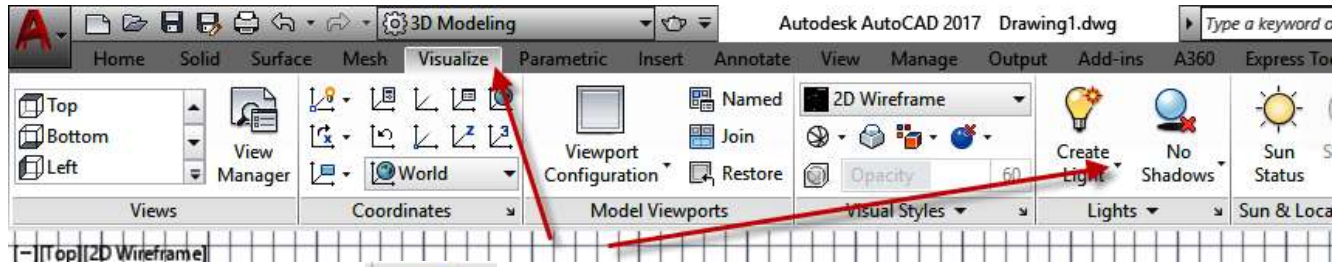
يَشع "حزم متوازية" من ضوء متجانس بـ "اتجاه واحد". كثافة الضوء "لا" تتأثر بتغير المسافة. يُنصح بوضع هذا النوع عند حدود الرسم "Extents". تُضاء جميع الأجسام حتى تلك الموجودة في الخلف. يُستخدم لـ "محاكاة ضوء الشمس" ويُنصح به في التصميم المعمارية. لا يوجد "رمز" لتمثيل موقع هذا النوع من الضوء على الرسم لسببين ، الأول هو عدم وجود موقع محدّد لها أصلاً والثاني انها تؤثر في المشهد كاملاً.

نوع الإضاءة القياسي الرابع WebLight

ان "WebLight" هو تمثيل ثلاثي الابعاد لتوزيع شدة الإضاءة لمصدر ضوئي. يمكن استخدام "Weblights" لتمثيل توزيع اضاءة غير منتظم مشتق من بيانات مجهزة من الشركات المصنعة للمصابيح.

إضافة ضوء جديد

يُمكن إضافة أكثر من مصدر اضاءة واحد في نفس الوقت تدرج جميعها في مربع الحوار "الاضواء في النموذج" المُبَيَّن فيما يلي. ويُمكن لاحقاً تنظيم شدة أي منها (إطفاءها بضبط قيمتها الى (صفر)).



من التبويب "تصيير" < اللوح "اضواء" يُمكنك النقر على القائمة المنسدلة لإضافة نوع الضوء المطلوب. بعد إضافة الاضواء يُمكنك الاستعانة بمربع الحوار "الاضواء في النموذج"



الذي يُمكن الوصول اليه من إحدى الطرق الآتية



Button

Ribbon: 3D Modeling Workspace Visualise tab > Lights panel > Lights in Model

Menu: View > Render > Light > Light List

Toolbar: Light List

Command entry: lightlist

يُعرض مربع الحوار هذا "الاضواء كلها" التي تم اضافتها من المصمم وبواسطة مربع الحوار هذا يُمكن السيطرة على "خصائصها".

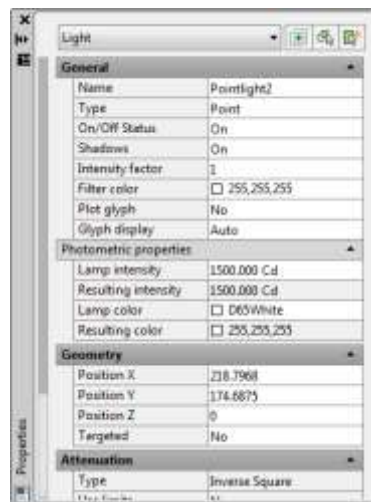


Create
Light

١. انقر الأيقونة "تصيير" على التبويب
٢. اظهر مربع الحوار "الاضواء في النموذج"



٣. إذا أردت تعديل "خصائص الضوء" انقر نقرا مزدوجا عليه فيظهر مربع الحوار "خصائص الضوء"



يُمكنك من خلال هذا مربع الحوار تعديل "خصائص الضوء" المحدد حسب الحاجة

٤. في الحقل Name Pointlight2 اكتب "اسما" جديدا للضوء
٥. من الحقل Type Point يُمكنك تغيير "نوع الضوء" إلى نوع آخر
٦. الحقل On/Off Status On يحدّد "طور الضوء" ان كان مطفأً ام مشتغلاً.
٧. اضبط "شدة الاضاءة" من الحقل Intensity factor 1
٨. في الحقل Filter color 255,255,255 اضبط اللون.
٩. يُحدّد الحقل Plot glyph No طباعة رمز الضوء مع الرسم أو لا.
١٠. يُحدّد الحقل Glyph display Auto ان رمز الضوء يظهر مع الرسم على الشاشة أو لا

Lamp color

☐ D65White

١١. لون الضوء يُحدّد من الحقل

١٢. في حالة اختيار مصدر ضوء نوع "spotlight" اضبط قيم "Hot spot" و "Fall Off" حسب الحاجة.

١٣. في حالة مصدر الضوء نوع "Spot light" وافق على أو غير قيم Z, Y, X لموقع مصدر

الضوء "Location" و "الهدف Target". لاحظ ان القيمة الافتراضية لموقع مصدر الضوء هو "مركز المشهد الفعال".

١٤. انقر الأيقونة Lights in Model: ... لخلق مربع الحوار "الاضواء في النموذج".

حذف أو تعديل مصدر ضوء.

١. اظهر مربع الحوار "الاضواء في النموذج" كما مر أعلاه.

٢. من مربع الحوار اختر أحد عناصر الاضاءة في القائمة.

٣. أضغط المفتاح "حذف" في لوحة المفاتيح لحذف هذا الضوء.

٤. لتعديل الضوء المحدّد انقر مزدوجا عليه فيظهر مربع الحوار "خصائص".

٥. في مربع الحوار "خصائص" غير القيم حسب الحاجة ثم اضغط "موافق"

تغيير موقع مصدر الضوء

١. اظهر مربع الحوار "الاضواء في النموذج" كما مر أعلاه.

٢. الطريقة الأولى: لتغيير موقع الضوء المحدّد انقر مزدوجا عليه فيظهر مربع الحوار "خصائص". من

مربع الحوار "خصائص" وضمن القسم "Geometry" غير قيم إحداثيات موقع الضوء

Geometry	
Position X	218.7968
Position Y	174.6875
Position Z	0
Target X	218.7968
Target Y	174.6875
Target Z	-10
Targeted	Yes

٣. الطريقة الثانية : استخدم الفأرة أو لوحة المفاتيح لتغيير "موقع الضوء".

a. الضوء "Spot" عرّف موقع "الهدف Target" الجديد ثم موقع الضوء "Location".

b. الضوء "point" عرّف الموقع الجديد للضوء

c. الضوء "Distant"

Geometry	
From Vector X	138.0105
From Vector Y	189.9828
From Vector Z	0
To Vector X	180.2608
To Vector Y	190.9098
To Vector Z	0
Source Vector X	42.2503
Source Vector Y	0.927
Source Vector Z	0

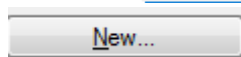
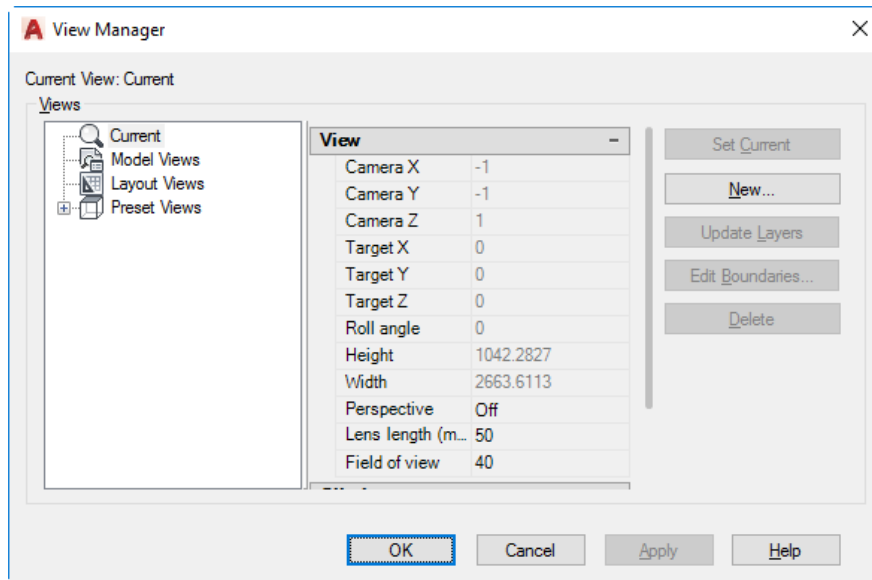
الحقول الثلاثة الأولى تبدأ بكلمة "From" تُحدّد "الموقع للضوء" والحقول الثلاثة أسفلها تبدأ بكلمة "TO" تُحدّد "نقطة الهدف".

٤. انقر الأيقونة Lights in Model: ... لخلق مربع الحوار "الاضواء في النموذج".

٥. نفذ الأمر "Render" لملاحظة النتيجة.

موقع الضوء باستخدام المشاهد

١. انشئ نموذجاً ما من عدة أجسام حسب الرغبة مع مصدر للضوء أو مصدرين
٢. اطلع الأمر "View" عند "سطر الأمر" فيظهر مربع الحوار "مدير مشهد"



٣. احفظ "نقطة المشاهد الحالية" باسم مشهد محدد ليكن "v1" بداية بالنقر على زر "New...".
٤. استخدم الطرق التي تعلمتها سابقاً لـ "تغيير موقع الضوء".
٥. استخدم الأمر "3DOrbit" لتغيير قيمة "زاوية النظر" إلى النموذج إلى قيمة تختلف عن قيمة الزاوية التي تم استخدامها في تحديد المشهد السابق "V1".
٥. اطلع "View" عند "سطر الأمر" فتلاحظ ظهور مربع الحوار "مدير مشهد" ومن هذا المربع انقر على المشهد السابق "V1" تلاحظ استعادة "زاوية النظر" إلى النموذج حسب ما تم حفظه في المشهد السابق "V1" كما مبين في النافذة الصغيرة في اسفل يمين مربع الحوار، لتطبيق مشهد الرؤية على النموذج انقر على الزر "set current" ثم انقر الزر "Apply" اما الضوء فانه لم يستعيد الموقع الذي حفظ فيه المشهد السابق "V1" بل يفضل في محله.

نستنتج من أعلاه ان "استعادة المشهد المحفوظ" يستعيد مواقع الأشياء فقط وليس مواقع الضوء

ضبط الموقع الجغرافي للرسم

عند استخدام "الشمس" في الرسم لإضفاء الواقعية عليه فيجب تحديد "موقع الشمس" نسبة للموقع الذي يفترض ان يُنفذ النموذج عليه ويتم ذلك بإدخال الأرقام بصورة مباشرة أو الاستعانة بالأمر "تحديد موقع" حيث تُحسب هذه المسافات آلياً بعد ان تقوم بضبط "الموقع الجغرافي" المطلوب و "تحديد الوقت والتاريخ".

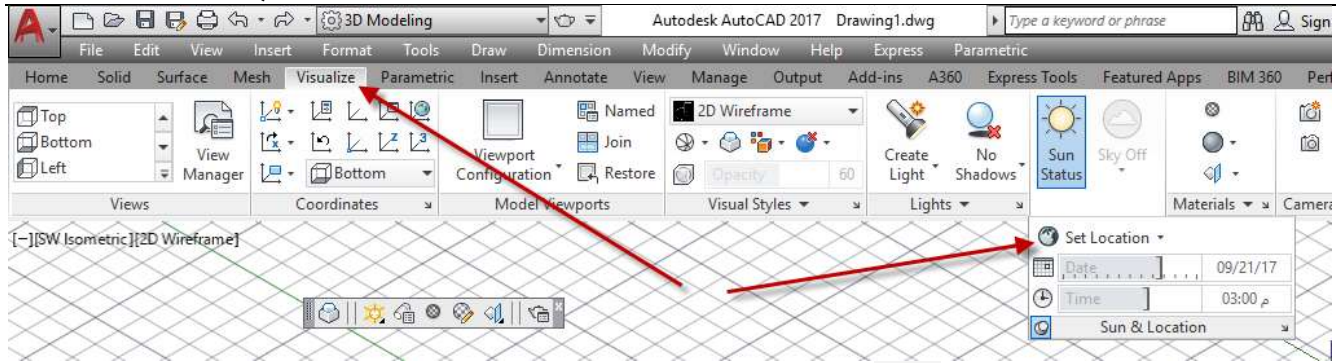
انقر الزر الآتي لجعل تأثير الشمس ظاهراً. اضبط القيمة إلى (١):



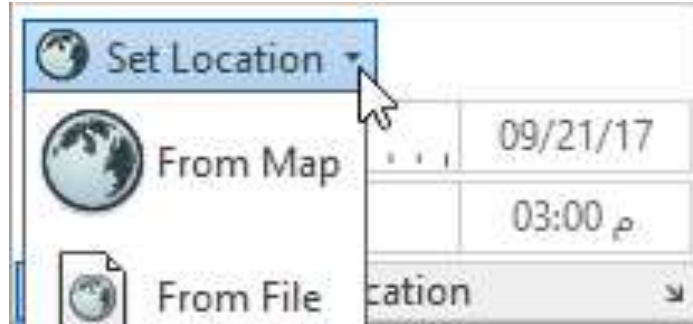
قيمة SunStatus=0
تأثير الشمس خامل



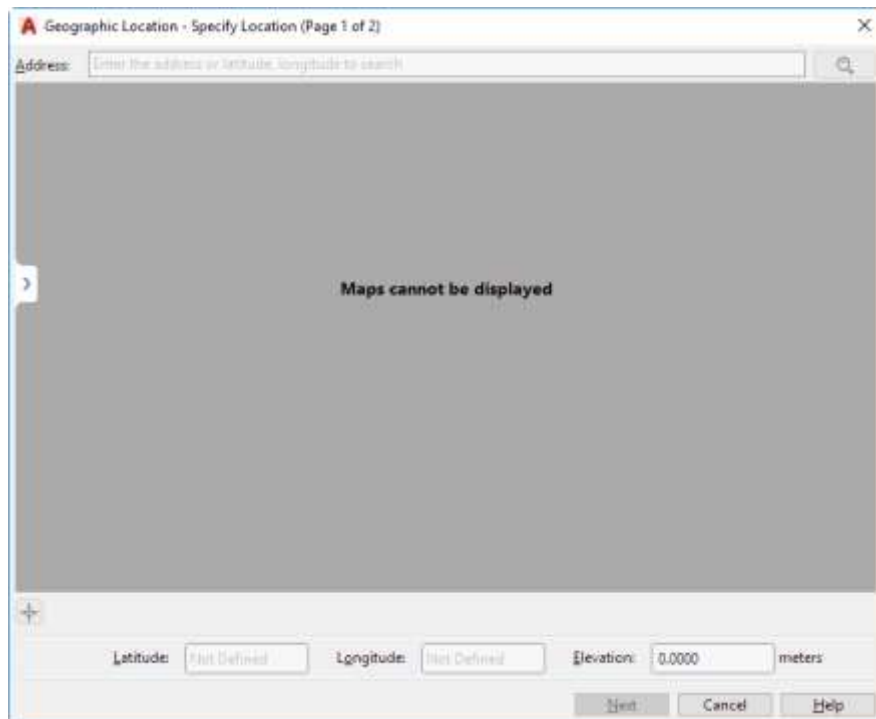
قيمة SunStatus =1
تأثير الشمس نشط



انقر المثلث الصغير المجاور لزر  لاختيار طريقة تعريف الموقع الجغرافي للنموذج في هذا الرسم حيث تظهر القائمة المنسدلة الآتية:



اختر منه الخيار الأخير فيظهر مربع الحوار "الموقع الجغرافي" معرف بـ ملف فيطلب البرنامج تحديد ملف لنقله . او بدلا من ذلك اختر الخيار الاول وهو ضبط الموقع الجغرافي بدلالة خارطة العالم فيظهر مربع الحوار "اختيار الموقع من خارطة" الآتي:



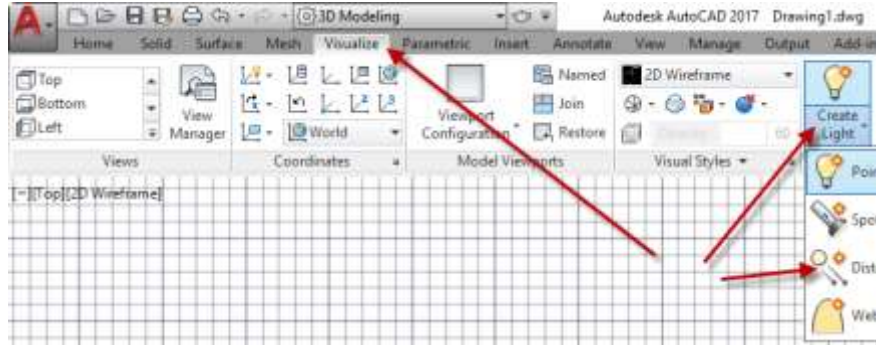
حدّد موقعك على أساس خط العرض وخط الطول ثم اضبط بقية الإعدادات في الصفحات التي تلي ذلك ثم انقر "موافق".

اغلق مربعات الحوار على التوالي.

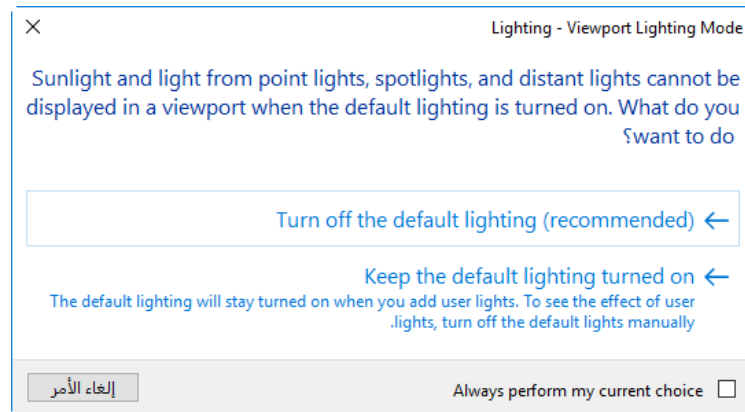
محاكاة ضوء الشمس

إن استعمال "الشمس" في الفقرة السابقة أدى إلى تحسين المشهد بصور كبيرة الا انه قد يشوبه بعض العيوب في منطقة "الظل". ذلك لان "لون الظل" سيكون بعيدا عن الواقع أو عن المطلوب غالبا ما سيكون بـ "اللون الأسود" ويؤدي إلى اختفاء بعض تفاصيل النموذج الواقعة في الظل. لتخفيف اثر الظل وجعله يبدو اقرب للواقع يُستعمل الضوء البعيد "DistantLight"

١. اضع مصدر ضوء "Distant" جديد

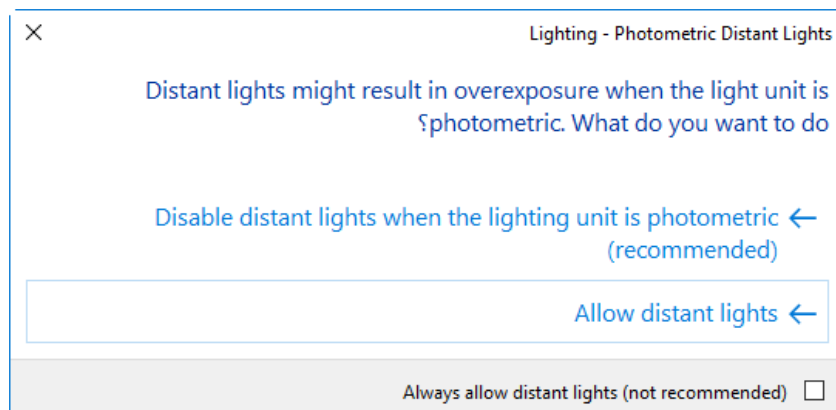


فيظهر مربع الحوار



انقر الخيار الاول "Turn off the default lighting"

فتظهر الرسالة الأخرى



انقر الخيار الثاني "Allow distant lights"

تظهر الرسالة الآتية

Command: **_distantlight**
Specify light direction FROM <0,0,0> or [Vector]:

تطلب إحداثيات "بداية المتجه" الذي يُمثل الضوء البعيد (وافق على الافتراضي ٠,٠,٠) بعدها تظهر الرسالة

Specify light direction TO <1,1,1>:

تطلب إحداثيات "نهاية المتجه" الذي يمثل الضوء البعيد (وافق على الافتراضي ١,١,١) بعدها تظهر الرسالة

Enter an option to change [Name/Intensity factor/Status/Photometry/shadow/filterColor/eXit] <eXit>: X

تستفسر إذا كنت تريد تغيير أي من الخصائص الافتراضية للضوء البُعدي المدرجة فيها (وافق على الافتراضي بالنقر على المفتاح " ادخال")

استخدام هذا النوع من الضوء يشبه ما يتكلم عنه الحسن بن الهيثم عن الاضواء الثواني التي يقصد بها ان الضوء عند اصطدامه بشيء مثل الارض فانه يتحول إلى مصدر ضوء يختلف عن الضوء الساقط ويسميه "الضوء الثاني" الذي يشع بدوره فيجعل التفاصيل المختلفة الواقعة في الظل تظهر بصورة طبيعية (بعد توجيه متجه الضوء البعيد الثاني بحيث يكون موجهاً ضد الشمس وبشدة اقل منها) وهذا ما نلاحظه فعلاً في الطبيعة . ان الضوء المنتشر في النهار داخل غرفة فيها شباك مثلاً لا يمثل اشعة مباشرة من الشمس إنما هي "انتشار" لضوء "الشمس" نتيجة اصطدامه بذرات الغبار العالقة في الجو واصطدامه بالجدران والارضيات خارج الغرفة.

اضافة ظل

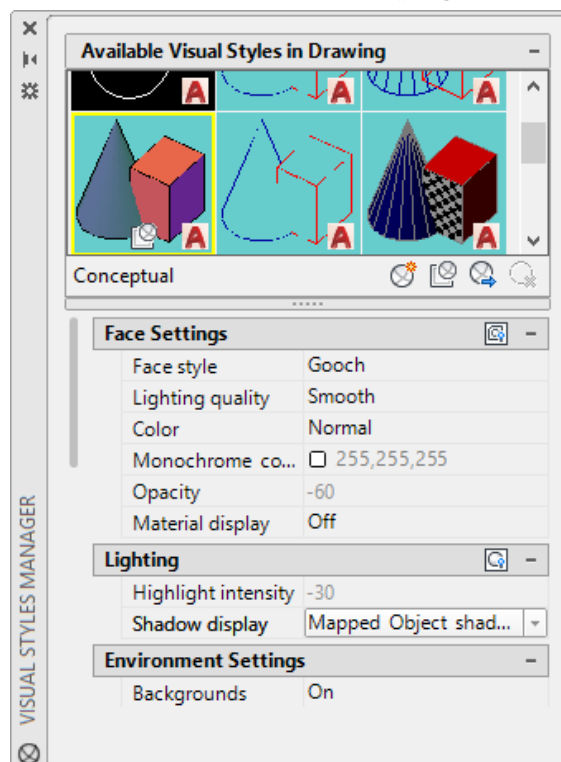
باستعمال "الظلال" يُمكنك النقاط صور ثابتة لنموذج مُصَيّر لها واقعية أكثر من الصور بدون الظلال. اضافة "الظلال" في التصيير تتم من خلال مربع الحوار "Visual Style" الذي يمكن اظهاره بإحدى الطريقتين الاتيتين:

In the viewport, upper-left corner, click the Visual Style Controls and Visual Styles Manager.

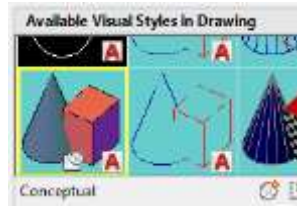
او

View tab ► Palettes panel (expanded) ► Visual Styles  Find or Visualize tab ► Visual Styles panel ► Dialog box launcher 

فيظهر مربع الحوار Visual Style الموضح في ادناه:



في مربع الحوار هذا اختر أي أسلوب اظهار عدا "2D Wireframe"،



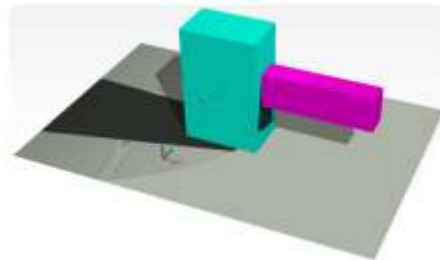
ثم قم بتنفيذ الإضاءة وبعد ذلك غير الخصائص الآتية حسب الرغبة:

Lighting

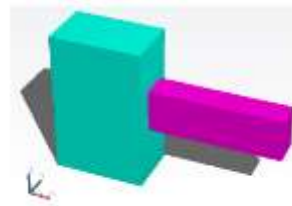
Highlight intensity -30

Shadow display Mapped Object shad...

الخاصية الأخيرة عرض الظلال لها ثلاث قيم الأولى هي mapped object shadows تلقي فيها الأشياء ظلالاً على الأرضية وعلى الأشياء الأخرى



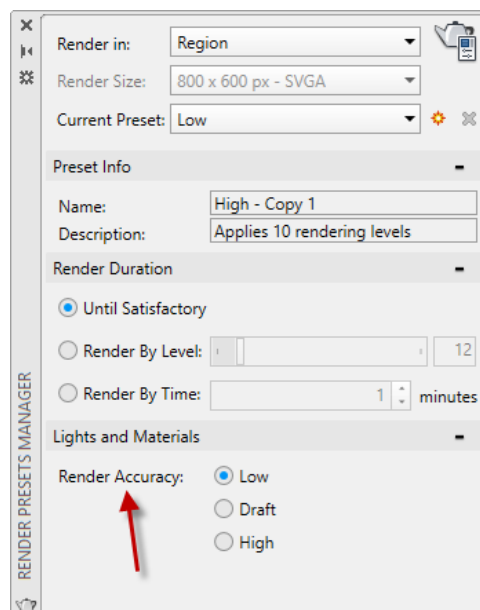
أما القيمة الثانية Ground Shadow ففي هذه الحالة تلقي الظلال على الأرض فقط



وأما الخيار الثالث فهو الغاء الظلال.

ملاحظة ١: ابتداء من الإصدار ٢٠١٦ فان كل أنواع الإضاءة تولد ظلال وكذلك كل الأشياء تطلق وتتلقى ظلالاً خلال عملية التصيير.

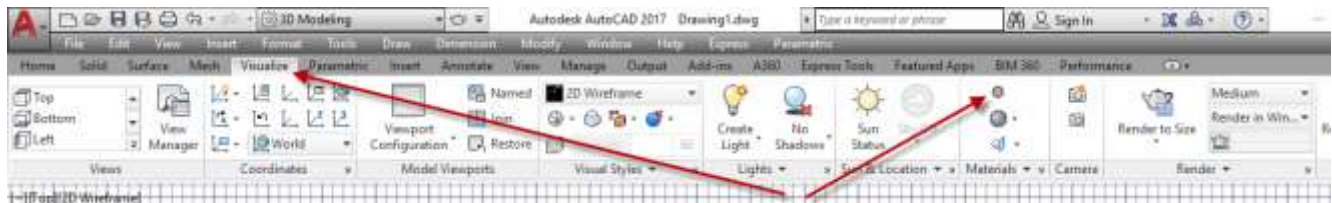
ملاحظة ٢: في مربع الحوار "render presets manager" يمكن التحكم في دقة حسابات الإضاءة والمواد المستخدمة في تصيير الصورة من خلال الخيارات الثلاثة لـ "lights and material" وهي كالآتي:



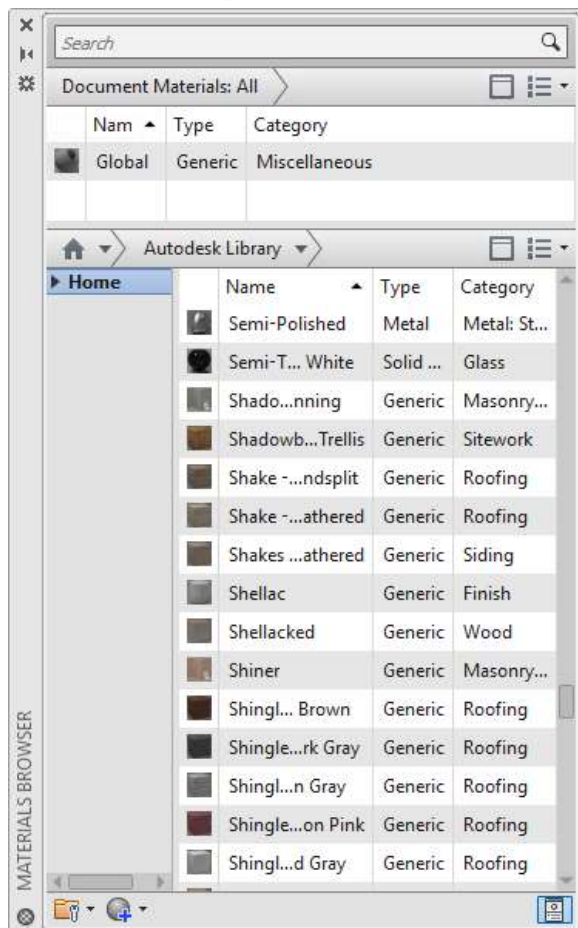
الخيار الأول "low" : نموذج اضاءة مبسط؛ الأسرع لكنه الأقل واقعية . في هذا الخيار لاتعمل كل من "reflection, refraction, and illumination"
الخيار الثاني "Draft" : نموذج اضاءة أساسي؛ يمثل التوازن بين سرعة التنفيذ و الواقعية. في هذا الخيار يعمل "illumination" بينما لايعمل كل من "reflection, refraction".
الخيار الثالث "high": نموذج اضاءة محسن؛ ابطأ لكنه اكثر واقعية. في هذا الخيار يعمل كل من "illumination, reflection, and refraction"

المواد

تضاف "المواد" لعناصر الرسم وذلك لإكساب التصميم الحيوية والواقعية . تتمثل الخطوات الأساسية في إضافة "المواد" لنماذج الرسم بـ "تعريف المواد" و "مواصفاتها"، "تخصيص المادة إلى العناصر المختارة" في الرسم ، "استيراد وتصدير" المواد من وإلى مكتبات المواد.

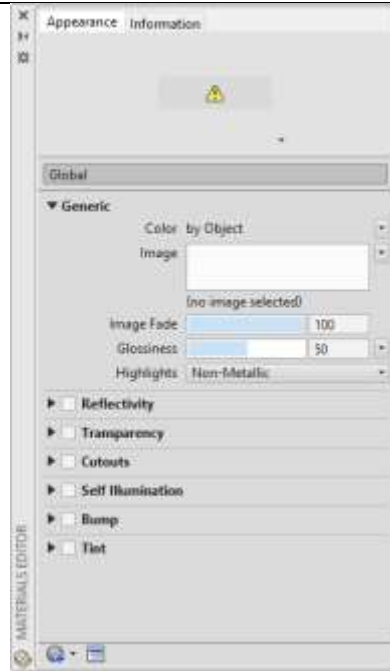


انقر الزر  في لوح المواد ضمن التبويب تصيير فيظهر مربع الحوار "متصفح المواد" الآتي:

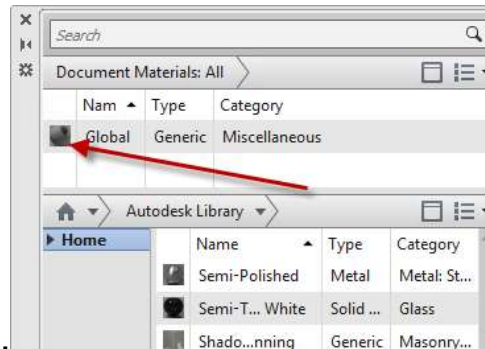


تعريف مادة جديدة

1. اظهر مربع الحوار "متصفح مواد" كما مر أعلاه
2. انقر الزر  لتعريف مادة جديدة فتظهر قائمة جانبية بالمواد الشائعة اختر احداها او اختر "New Generic Material" فيظهر مربع الحوار "محرر المواد"

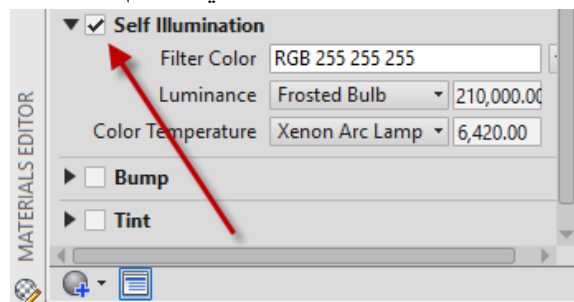


٣. انقر على التبويب "بيانات" ثم اطبع "اسم" للمادة مع وصف موجز عنها وكذلك كلمات مفتاحية دالة عليها، ثم انقر التبويب "مظهر Appearance" لضبط اعدادات المادة الجديدة.
٤. اضبط "لون المادة" وعرف "مواصفاتها" البقية ضمن التبويب "مظهر".
٥. اضبط بقية الخصائص الموجودة في مربع الحوار.
٦. غير القيم وراجع النتائج ضمن الخانة "معاينة" عدة مرات لحين الحصول على ما تريده. ستلاحظ ان هذه المادة قد اضيفت في الحقل



إضافة مادة مضيئة ذاتيا

١. اظهر مربع الحوار "متصفح مواد" كما مر ذكره أعلاه.
٢. انقر الزر  لإنشاء "مادة جديدة"، فيظهر مربع الحوار "محرر المواد".
٣. اطبع الاسم والوصف للمادة الجديدة.
٤. نشط الخيار "Self Illumination" ووسع الخيارات المنظمة تحته بالنقر على المثلث الموجود على يساره. واضبط قيم الخيارات الثلاثة مثلا حسب ما مبين في الرسم ادناه.



١. اظهر مربع الحوار "متصفح المواد" كما مر ذكره أعلاه.
٢. حدد الأشياء التي تريد إضافة المادة لها
٣. انقر باليمين على المادة المطلوب اضافتها (من قائمة المواد المتوفرة في متصفح المواد) فتظهر قائمة جانبية بالأوامر اختر الخيار "تخصيص الى المحدد Assign to selection"



٤. بعد الانتهاء من تحديد العناصر المطلوبة أضغط المفتاح "ادخال" لإنهاء عملية الاختيار.

يُمكن ربط المادة إلى عناصر الرسم بوحدة من ثلاث طرق

- الاختيار المباشر لعنصر الرسم
- جميع عناصر الرسم المرسومة على شفيفة رسم معينة

فك ارتباط مادة Detach مخصصة لعنصر الرسم

١. انقر الزر حذف مواد

Click Visualize tab ► Materials panel (expanded) ► Remove Materials.

٢. حدد الشيء المطلوب فك ارتباطه بالمادة المعنية

يتم على اثرها فك ارتباط الشيء بالمادة وتستبدل بالـ "مادة حسب الشفيفة"

استيراد أو تصدير مادة

ان مربع الحوار "متصفح المواد" يُوفّر لك وصولاً سريعاً إلى اختيار مادة من "مواد سابقة التعريف". مكتبة تحوي الكثير من المواد والانسجة مرفقة مع منتج أوتوكاد ٢٠١٧. التنصيب لبرنامج أوتوكاد ٢٠١٧ يُوفّر المكتبة بكل محتوياتها من مواد افتراضية.

اما اذا حذفت هذه المكتبة فانه يمكن استعادتها كما يأتي:

١. ادخل قرص التنصيب لبرنامج أوتوكاد ٢٠١٧ في محرك الأقراص الليزرية .
٢. من خلال متصفح وندوز او متصفح الملفات ، تصفح قرص تنصيب البرنامج وافتح المجلدين الاتيين:

• ..\Content\ADSKMaterials\<release>|CM

• ..\Content\ADSKMaterials\<release>|ILB

٣. شغل برنامج تنصيب البرامج لشركة مايكروسوفت (MSI) المتوفر في هذين المجلدين واقبل القيم الافتراضية.

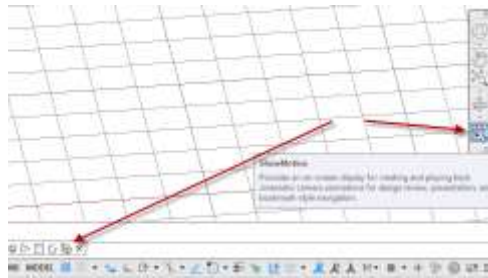
المشاهد Scene

يُمكن انتاج "مشاهد" عديدة تُمثّل "لقطات مختلفة Snap shot" لنموذج التصميم حيث يتكون "المشهد" من "منظر Named View" و"مصدر ضوء" واحد أو أكثر. قبل إنشاء أي "مشهد"، انشئ "منظر" واحد أو أكثر باستخدام الأمر "View" أو الأمر "3DOrbit" أو اتبع الخطوات في البند التالي ثم احفظه باسم معين ثم ضع "مصدر ضوء" واحد أو أكثر حسب الحاجة.

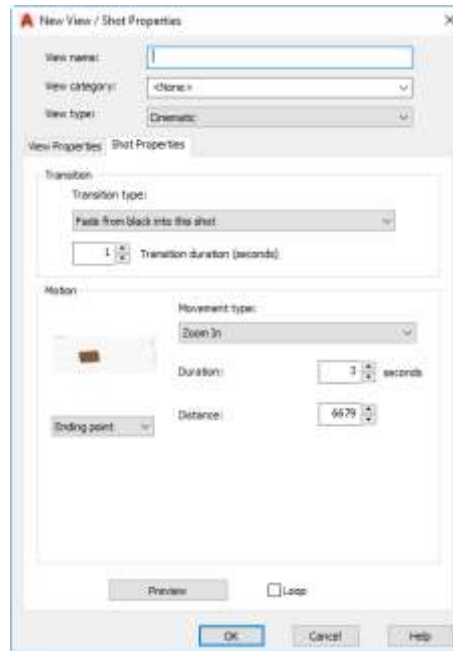
إنشاء مشهد جديد

اتبع الخطوات الآتية :

١. انقر الزر "Show motion" على الشريط "الملاحه" فيظهر "شريط اللقطات" في اسفل الشاشة. انقر على الزر "لقطة جديدة" كما مبين في الشكل الآتي:



فيظهر مربع الحوار " مشهد جديد / خصائص اللقطة" الآتي:



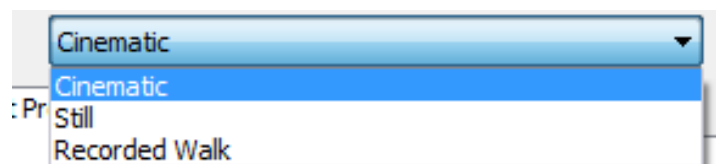
٢. اطبع "اسما" للمشهد .

٣. اختر اسم أحد "المشاهد" من القائمة.

٤. اختر أحد "مصادر الضوء" أو أكثر أو جميعها ثم أضغط "موافق"

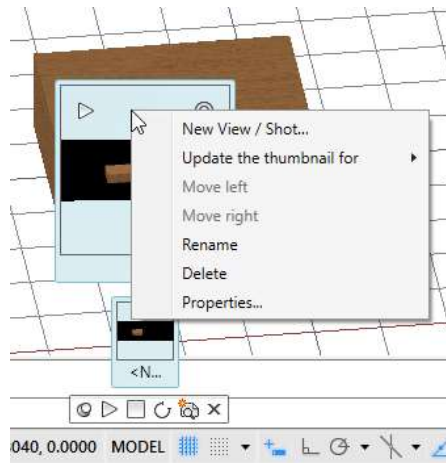
٥. يُمكن تكرار الخطوات السابقة لإنشاء وتعريف "مشهد جديد".

"اللقطات" الملتقطة بهذه الطريقة يُمكن ان تكون على ثلاثة أنواع وليست صور ثابتة فقط يتم تحديد الحالة من القائمة المنزلة

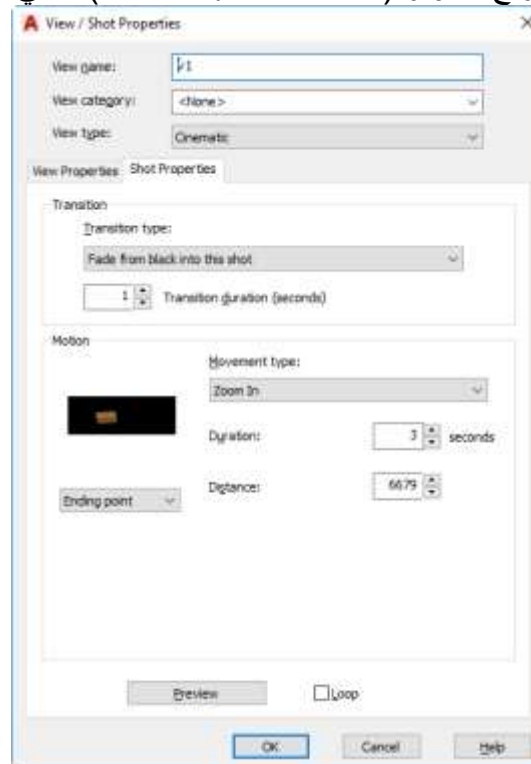


حذف أو تعديل مشهد

انقر باليمين على أي "نقطة" فتظهر القائمة الجانبية الموضحة في الشكل الآتي:



١. اختر "حذف" لحذف هذا المشهد من "شريط اللقطات"
٢. اختر "خصائص" فيظهر مربع الحوار (خصائص مشهد / نقطة) الآتي:



من خلال مربع الحوار هذا يُمكن تعديل الخصائص المختلفة لـ "النقطة".

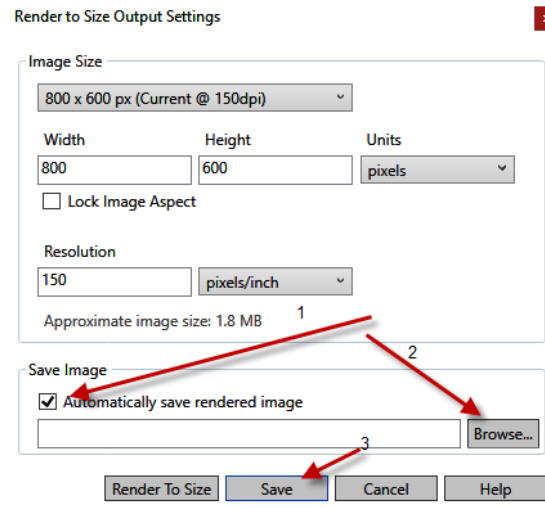
٣. انقر "موافق" لغلاق مربع الحوار
٤. نفذ الأمر "Render" لملاحظة النتائج

تصيير مشهد مباشرة إلى ملف

١. انقر المثلث أسفل الامر "Render to size" فتظهر قائمة المنسدلة، انقر على الخيار الأخير فيها وهو

"more output settings"

٢. يظهر مربع الحوار "اعدادات الإخراج للامر تصيير للحجم Render to size output settings" الموضح ادناه:



٣. قم بتأشير خانة الاختيار بجوار الخيار حفظ الي للصورة المصيرة كما في الرسم الاعلاه
٤. انقر على الزر تصفح وحدد عنوان واسم الملف الذي سيستخدم لحفظ الصورة المصيرة
٥. انقر على زر الحفظ

الطريقة الثانية لحفظ الصور المصيرة هي

حفظ ناتج التصوير المرسل الى نافذة "window" مستقلة

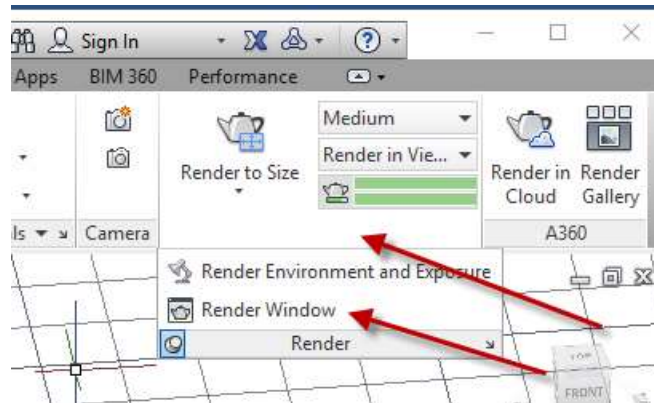
- ١- صير النموذج الى "window" ضمن نافذة مستقلة كما تعلمت سابقا
- ٢- استخدم امر الحفظ المتوفر ضمن النافذة المستقلة
- ٣- اغلق النافذة

حفظ ناتج التصوير المرسل الى نافذة "viewport" مستقلة

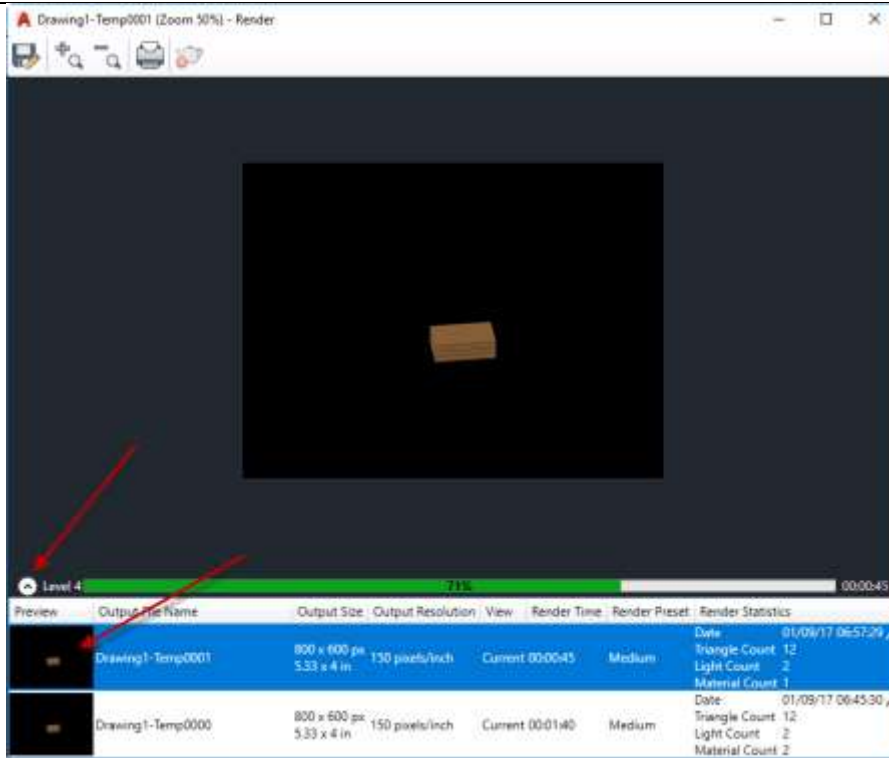
- ١- صير النموذج ضمن نفس الـ "viewport" الحالية
- ٢- بعد إتمام التصوير اكتب الامر "SAVEIMG" ضمن سطر الامر.
- ٣- يظهر مربع الحوار للتصفح لتعيين موقع حفظ الملف واسمه.

إعادة عرض مشهد مصير في منظر الرسم

١. وسع لوح "تصيير" ضمن التبويب "تصيير" بالنقر على السهم في اسفل وسطه كما مبين ادناه



- ثم انقر على الزر "نافذة التصوير"
٢. تظهر نافذة "تصيير" كما مبين ادناه.



٣. في أسفل النافذة توجد قائمة بـ "المشاهد" المصيرة .

٤. حدد واحدة منها فتظهر معاينة له في الجزء العلوي

طباعة صورة مُصَيِّرة

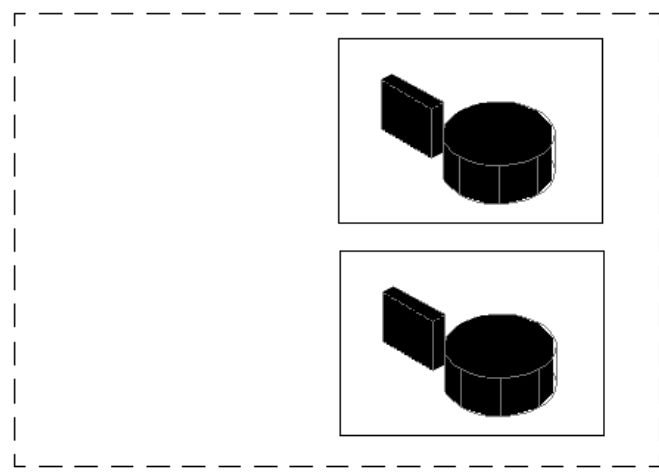
عندما تقرر ان تصييرك أصبح مثاليا ، يُمكنك طباعة نسخة مباشرة من أوتوكاد. من خلال التبويب "Layout"، يُمكنك وضع عدة تصييرات مختلفة على ورقة واحدة.

جرب تنفيذ الخطوات الاتية لإنشاء علامة تبويب "Layout" جديدة تظهر تصييراً للنموذج الفراغي في معاينتين (مُصَيِّرة) و(مخفية الخطوط) في نفس الورقة.

١. انقر علامة تبويب "Layout1"

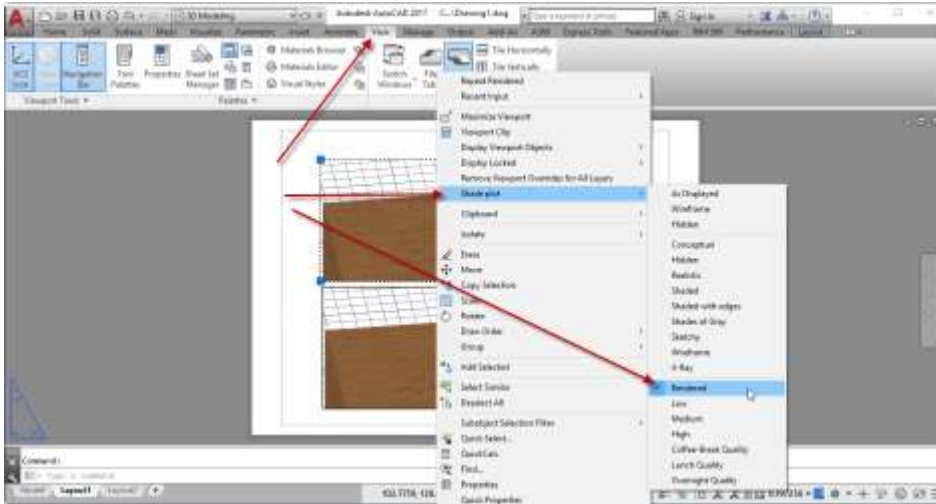
٢. انقر "حدود منفذ الرؤية" لإظهار مسكاته، ثم استخدم مسكة لجعل منفذ الرؤية أصغر بحيث يكون منتصف ارتفاع تصميم ورقة الطباعة. اجعل نسبة الارتفاع إلى العرض لمنفذ الرؤية مقاربة للأصلي ما امكن.

٣. انقر نقرا مزدوجاً خارج "منفذ الرؤية" ، ثم "انسخ" منفذ الرؤية الحالي والصقه إلى الأسفل بحيث تحصل على مُماثل لمنفذ الرؤية تحت الأصلي تماما.

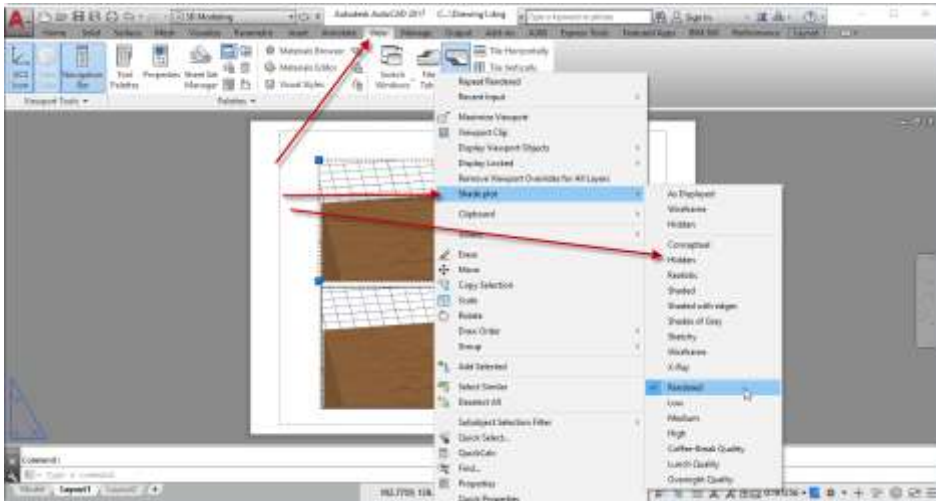


انت جاهز الآن لإعداد "منفذ المعاينة" لتصيير المعاينات بطرق معينة. مثلاً يُمكنك ضبط منفذ معاينة ليتم تصديره كـ "معاينة مُصيّرة بالكامل" بينما تصير منفذ معاينة آخر كـ "معاينة مخفية الخطوط".

١. انقر منفذ المعاينة العلوي ، ثم انقر باليمين واختر



٢. انقر منفذ المعاينة السفلي ، ثم انقر باليمين واختر



٣. انقر باليمين علامة التبويب "Layout1" وانتق "Plot"

انتق اسم الطابعة في القسم "printer/Ploter"، ثم انقر "Preview". بعد لحظة ستري معاينة تمهيدية عن مطبوعتك تُبين (معاينة مُصيّرة بالكامل) في منفذ المعاينة العلوي و(معاينة مخفية الخطوط) في منفذ المعاينة السفلي.

الفصل الثاني عشر

الملفات الخارجية

يجب ان تتذكر قاعدة مهمة وهي ان الخط الذي ترسمه مرة، لا تفكر برسمه مرة أخرى لأن الحاسب يُوفّر إمكانية حفظ هذا الخط ورسمه مرات عديدة وهذه هي الميزة المهمة لاستخدام الحاسب لأغراض الرسم والتصميم حيث ستوفّر الكثير من الوقت والجهد.

عندما تعمل ضمن مجموعة عمل على شبكة من الحاسبات لتصميم بناية أو جهاز معين فان كل عضو من اعضاء الفريق سيكون مسؤولاً عن رسم جزء معين وبالتالي يكون من غير المعقول ان تُعيد رسم مخطط البناية المُكَلَّف زميلك برسمه لكي تُضيف التأسيسات الكهربائية . ان ما تحتاجه هو ان ترتبط بملفه وتُكمل عليه التفاصيل المطلوبة منك فقط لتوفير الوقت والجهد.

يُوفّر البرنامج إمكانيات التعامل مع "الملفات الخارجية" المتمثلة بـ "إضافة ملفات الصور" و "الارتباط بالملفات المرجعية الخارجية" و "العمل في بيئة مركز التصميم".

العمل مع ملفات الصور

قد ترغب بـ "إضافة" صورة (ملونة أو غير ملونة) إلى لوحة الرسم (الثنائية أو الثلاثية الأبعاد) تُمثّل نموذج التصميم النهائي كأن يكون صورة جهاز مقترح أو منظور بناية أو توضيح انارة غرفة داخلية ... الخ. لقد تعلمنا في الفصل السابق كيفية تهيئة الصورة وفي هذا الفصل سنتعلم كيفية إضافة هذه الصورة إلى لوحة الرسم النهائية والتحكم بها قبل المرحلة النهائية للعمل والتي ستمثّل بـ "طباعة" لوحة الرسم (سنغطي تفاصيل موضوع الطباعة في الفصل القادم).

يدعم برنامج اوتوكاد الصور ثنائية اللون ، التدرج الرمادي ٨ بت ، الملون ٢٤ بت. أما الصور ذات العمق اللوني ١٦ فهي غير مدعومة ضمن برنامج اوتوكاد ابتداءً من الاصدار ٢٠١٠.

دمج الصور في ملفات الرسم

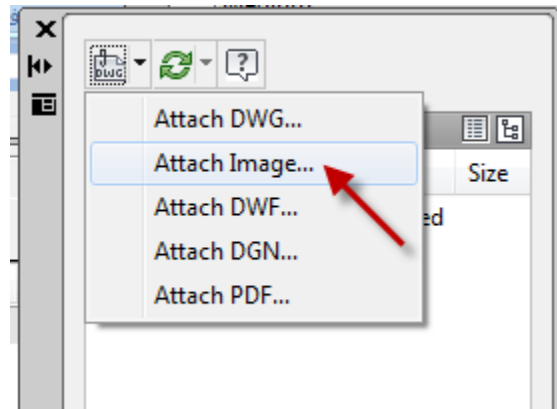
١. انقر الأيقونة  على اللوح "مراجع خارجية Reference" على "الشريط Ribbon".



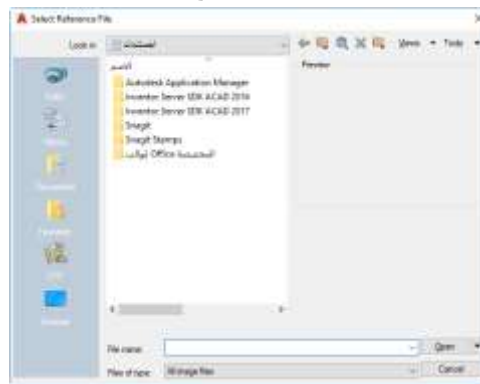
فيظهر مربع الحوار "ملفات خارجية"



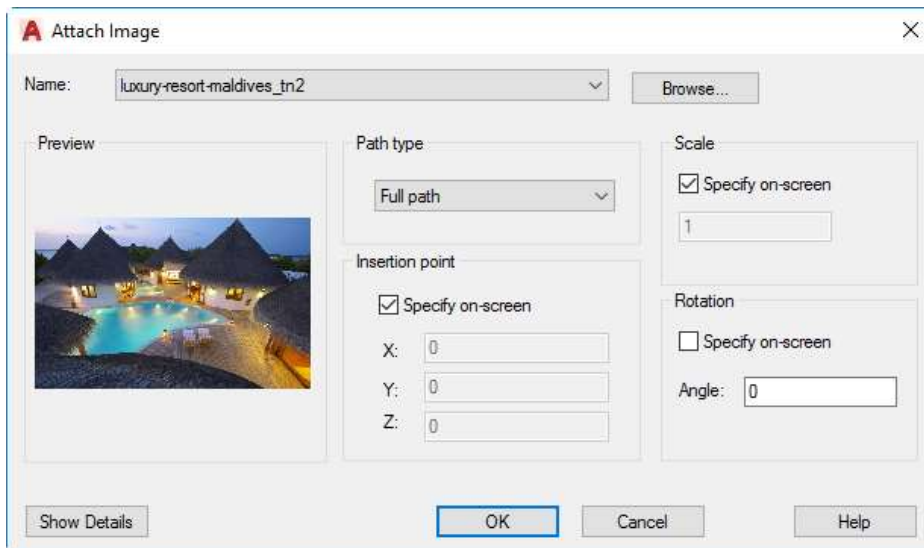
٢. انقر السهم على يمين الزر  على مربع الحوار الأخير لـ "إدراج صورة خارجية" فتظهر القائمة الجانبية الآتية:



٣. من القائمة الأخيرة اختر **Attach Image...** فيظهر مربع الحوار "تحديد ملف مرجعي"



٤. حدّد الملف الحاي على الصورة وانقر عليه مزدوجا يؤدي إلى ظهور مربع الحوار "ارفاق صورة" الاتي



لاحظ ان مربع الحوار يشبه مربع حوار "حشر الكتلة" الذي يظهر عند استخدام الأمر **"Insert"** ، وبالتالي فان استخدامه يشبه تماما استخدام مربع الحوار السابق.

٥. اختر الخيار ☒ **Specify on-screen** لاستخدام "الفأرة" في تحديد "نقطة حشر" الصورة ، "مقياسها" ، "زاوية دورانها" أو عطّل تنشيط هذا الخيار لإدخال القيم المطلوبة في الحقول المناظرة لها من "لوحة المفاتيح".

٦. انقر "موافق" لخلق مربع الحوار.

تحميل وإلغاء تحميل الصور

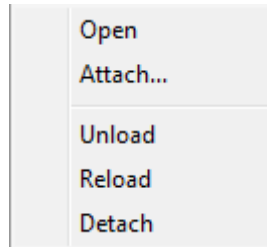
يُمكن تحسين كفاءة الأداء بـ "إلغاء تحميل ملفات الصور" عندما لا تحتاج هذ الصور في جلسة الرسم الحالية فالصور المُلغى تحميلها لا (تعرض على الشاشة) ولا (تطبع) ، كما ان إلغاء التحميل لا يلغي "الرابط Link" بين الملف والصورة. اذا كانت الذاكرة غير كافية لتحميل صور عديدة فان البرنامج يقوم آليا بإلغاء تحميل الصور. يُستخدم "مدير الصور" للسيطرة على "إلغاء تحميل الصور" وكما يأتي:

١. اظهر مربع الحوار "ملفات خارجية"



كما مر في البند السابق

٢. في مربع الحوار السابق اختر ملف الصورة ثم انقر عليها باليمين فتظهر القائمة الجانبية الآتية:



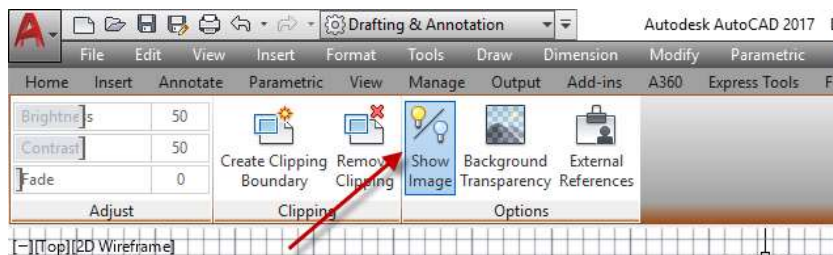
٣. اختر 'Unload' لإلغاء تحميل الصورة و 'Reload' لإعادة تحميل ملف سبق إلغاء تحميله.

٤. انقر "موافق" لإنهاء العمل وغلق مربع الحوار.

عرض صور محددة في لوحة الرسم

١. في ملف الرسم الذي يحتوي على أكثر من صورة اختر الصور التي لا تريد ان تعرضها.

٢. تلاحظ ظهور التبويب "صورة" على "الشريط Ribbon"

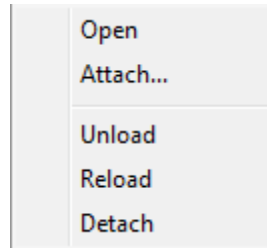




٣. انقر على الأيقونة لإخفاء أو إظهار الصورة

إلغاء ارتباط الصور

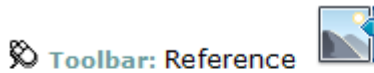
١. كرر الخطوتين (١، ٢) في بند تحميل وإلغاء تحميل الصور فتظهر القائمة الجانبية الآتية:



٢. اختر الأمر "Detach"

تغيير نوعية وسرعة عرض الصورة

يُمكن تغيير نوعية وسرعة عرض الصورة بواسطة الأمر **imagequality** والذي يُمكن تنفيذه بعدة طرق



Toolbar: Reference

Menu: Modify > Object > Image > Quality

Command entry: imagequality

١. نفذ الأمر **imagequality**

٢. تظهر رسالة فيها خياران هما

الحرف "h" يعني دقة عالية

الحرف "d" يعني دقة مسودة

ومن البديهي ان الصور تُعرض بمستوى الدقة "مسودة" اسرع من الملفات "عالية الدقة".

قطع جزء محدد من الصورة

١. انقر على الصورة المراد قطعها لتحديدها

٢. يظهر التبويب "صورة" على "الشريط Ribbon"



٣. انقر الأيقونة على التبويب "صورة" ثم حدّد حدود القطع المطلوب باستخدام الفأرة.



ملاحظة : للتمكن من عرض جزء من صورة يجب ان تكون "حدود الصورة" مرئية "Visible"

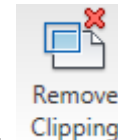
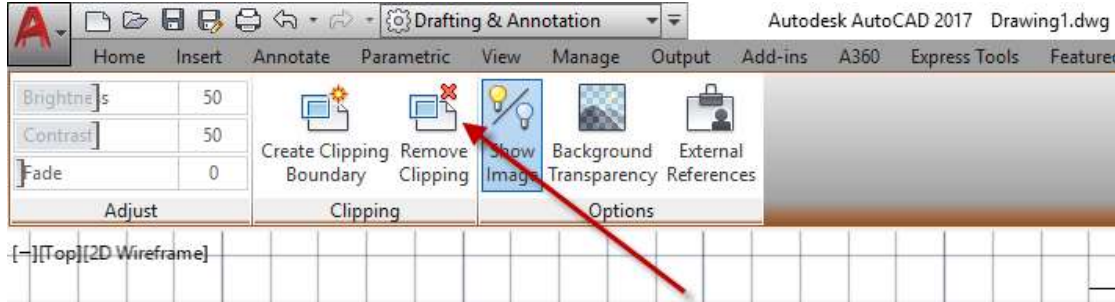
تغيير حدود قطع الصورة

لاحظ ان القطع يحتوي على "ماسكات" عند الاطراف الأربعة . يُمكن استخدام هذه "الماسكات" لتغيير حدود قطع الصورة.

إعادة عرض الصورة الأصلية بعد قطعها

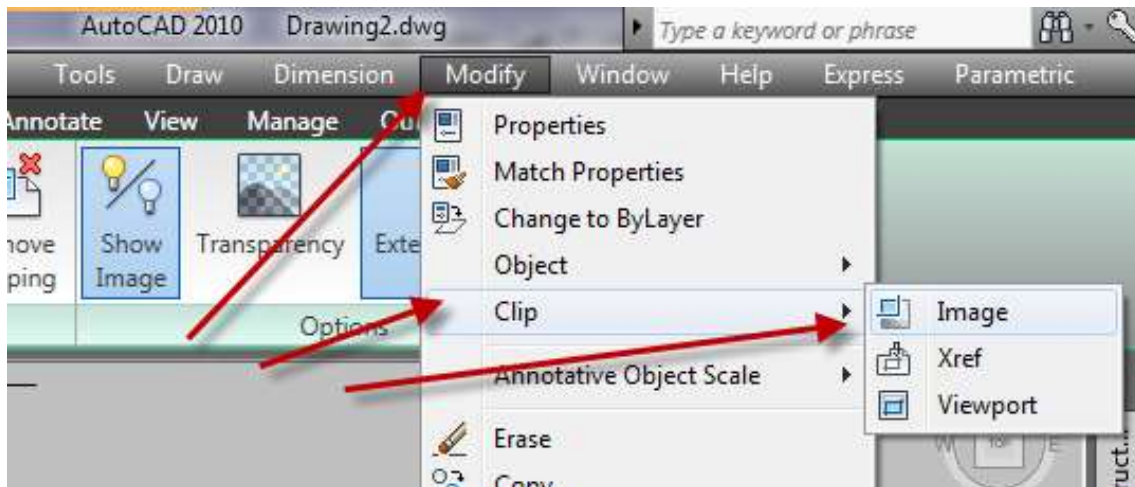
١. اختر الصورة المقطوعة التي ترغب بعرضها بعد قطعها

٢. يظهر التبويب "صورة" على "الشريط Ribbon"



٣. انقر الزر "Remove Clipping" على التبويب "صورة" فيتم استرجاع الصورة الأصلية قبل قطعها.

يُمكن تنفيذ العملية عن طريق آخر هو من القائمة "Modify" اختر "Clip" ومن القائمة الجانبية اختر "Image"



تظهر رسالة عند "سطر الأمر"

Command: _imageclip

Enter image clipping option [ON/OFF/Delete/New boundary] <New>:

الخيار الفرعي (On) يعني إظهار حدود القطع

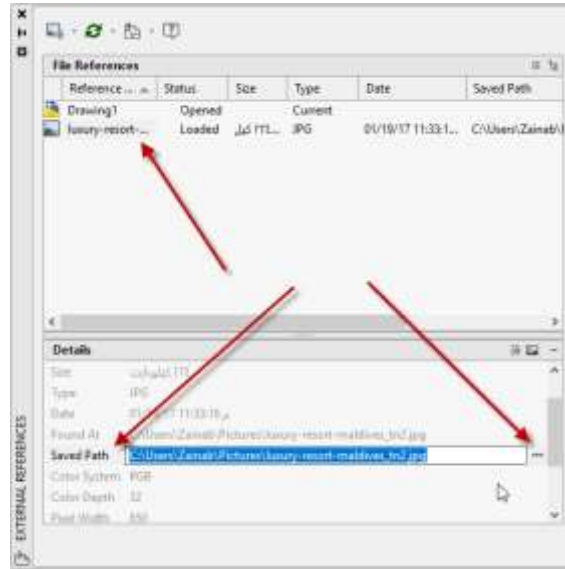
الخيار الفرعي (Off) يعني إخفاء حدود القطع وإظهار الصورة كاملة

الخيار الفرعي (New) يسترسل في سؤالك عن الحدود الجديدة للقطع التي تريدها.

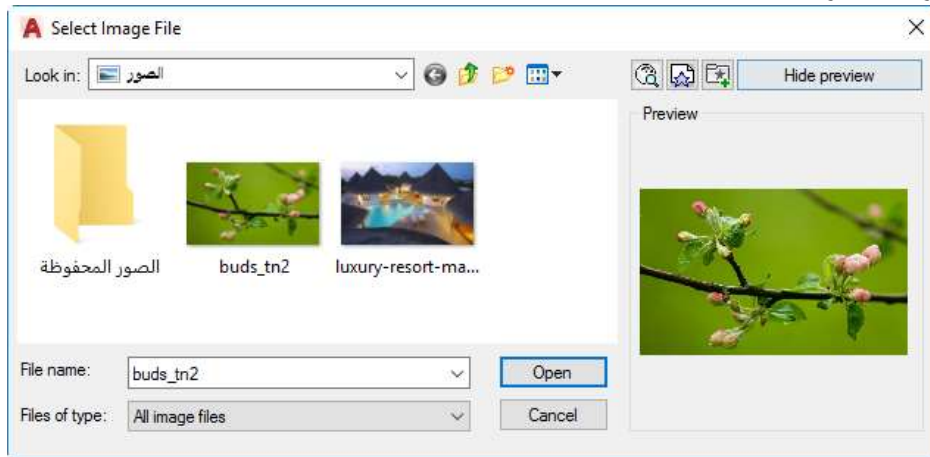
تغيير مسار موقع صورة

قد تصادفك مشكلة تغيير في موقع ملف الصورة الخارجي ضمن شجرة الدليل في حاسوبك، في هذه الحالة تحتاج إلى تعريف الموقع الجديد لها وكما يأتي:

١. اظهر مربع الحوار "ملفات خارجية" كما مر سابقاً

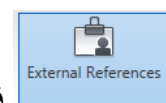


حدّد الصورة المطلوب اجراء التعديلات عليها. من خانة "التفاصيل" في أسفل مربع الحوار انقر على "مسار الملف المحفوظ" ضمن خانة **Saved Path** ثم انقر على الأيقونة *** لتحديد "مسار الملف الجديد" حيث يظهر على إثرها مربع الحوار "اختيار ملف صورة"



بواسطة مربع الحوار هذا ، حدّد المسار المطلوب تغيير اسم ملف صورة.

١. اظهر مربع الحوار "ملفات خارجية" كما مر سابقاً او ان تنقر على الصورة حتى إذا ما تحول "الشريط Ribbon" ليظهر التبويب "صورة" كما يأتي:



انقر على الزر فيظهر مربع الحوار "ملفات خارجية"



٢. انقر على اسم الملف المطلوب تغييره نقرأ مزدوجاً فيتغير إلى "طور تعديل النص" ويصبح مضللاً باللون الأزرق .
٣. اكتب الاسم الجديد .

عرض وإخفاء حدود الصورة

١. نَفِّذ الأمر "imageFrame" بطباعته في "سطر الأمر" أو كما يأتي:



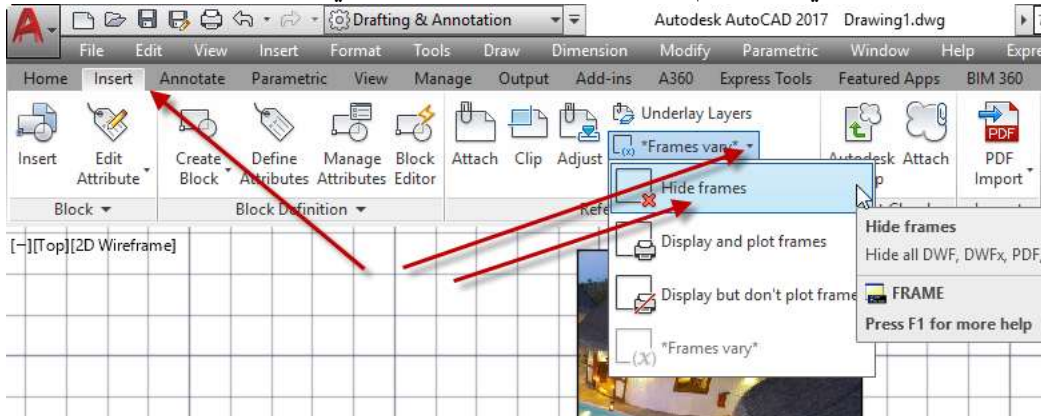
٢. تظهر الرسالة الآتية

```
Command: _imageframe
Enter new value for IMAGEFRAME <1>:
```

القيم الممكن إدخالها هي كالآتي

- (٠) الاطار مخفي على الشاشة و لا يطبع
- (١) الاطار ظاهر على الشاشة و يطبع
- (٢) الاطار ظاهر على الشاشة ولكنه لا يطبع

الطريقة الثانية لإخفاء الاطار هي باستخدام "الشريط Ribbon" وكما يأتي:



ثم اختر الخيار "Hide Frames" من القائمة المنسدلة.

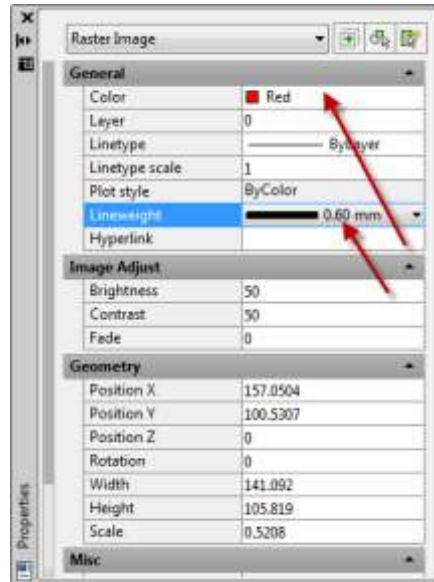
ملاحظة :-

- قيمة متغير النظام "Frame" لها هيمنة على قيمة المتغير "imageFrame" المذكور أعلاه وكذلك على المتغيرات [DWFFRAME](#), [PDFFRAME](#), [DGNFRAME](#), and [XCLIPFRAME](#).
- إذا حددت إخفاء الاطار للصورة فانك لن تستطيع تحديدها بالنقر عليها بالفأرة بعد ذلك، لكن الأمر "ImageClip" يجعل الاطار ظاهرا لفترة مؤقتة.

تغيير مواصفات حدود الصورة (الشفيفة ، لون الحدود ، نوع الخط)



١. انقر باليمين على الصورة واختر "خصائص" من القائمة الجانبية فيظهر مربع الحوار "خصائص"



٢. عدّل اللون إلى الأحمر، وسّمك الخط إلى ٠,٦ ملم مع مراعاة ان تكون الأيقونة (Show hide linweight) نشطة



تغيير موقع الصورة

١. اظهر مربع الحوار "خصائص" كما مر في البند السابق.
٢. في الحقول X, Y, Z اكتب (القيم الجديدة) لنقل الصورة إلى (الموقع الجديد) بدقة

Geometry	
Position X	157.0504
Position Y	100.5307
Position Z	0

تغيير مواصفات الصورة (المقياس، الدوران ، العرض ، الارتفاع)

1. اظهر مربع الحوار "خصائص" كما مر في البند السابق
2. اختر المواصفة المطلوبة ثم غير قيمتها .

تعديل الصور ثنائية اللون

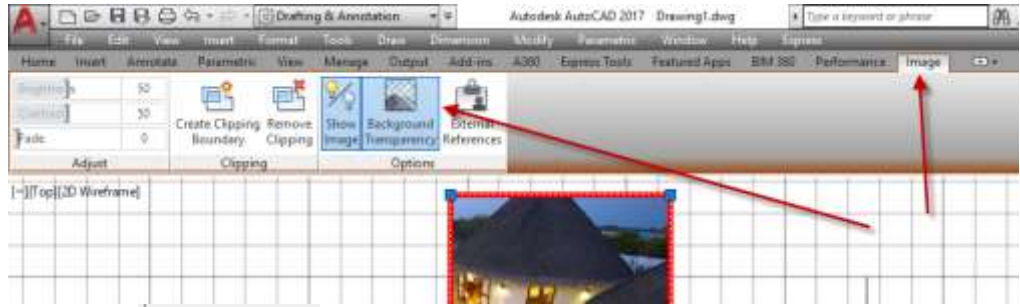
الصور ثنائية اللون تمتلك لون مقدمة "ForeGround" ولون خلفية "BackGround". يُمكن تعديل لون المقدمة للصورة بالإضافة إلى إمكانية تعديل الخلفية (إطفاء او تشغيل شفائيتها) مع ملاحظة ان الصور الثنائية وحدودها تمتلك دائما اللون نفسه.

تغيير لون مقدمة الصور ثنائية اللون

1. حدّد الصورة المطلوب تعديل لونها
2. انقر على الصورة باليمين ومن القائمة الجانبية اختر "خصائص"
3. يظهر مربع الحوار "خصائص"
4. غير "لون المقدمة" للصورة

تغيير شفافية الصور ثنائية اللون

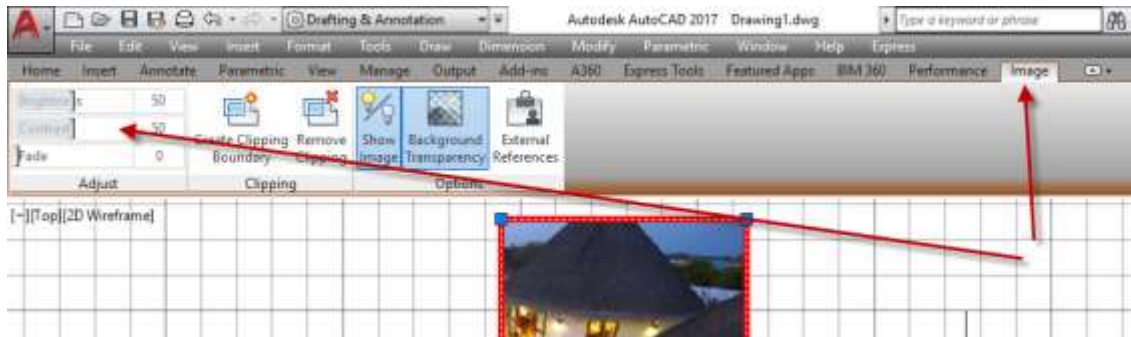
1. حدّد الصورة المطلوب تغيير شفائيتها
2. يتغير "الشريط Ribbon" ليظهر التبويب "صورة"
3. انقر على الأيقونة "الشفافية" لتصبح الصورة شفافة أو غير شفافة.



يمكن السيطرة على شفافية الصورة ايضا من خلال الحقل "Transparency" في نهاية مربع الحوار "خصائص".

ضبط مواصفات اضاءة الصورة الملونة (هذا الضبط لا يعمل مع الصورة ثنائية اللون)

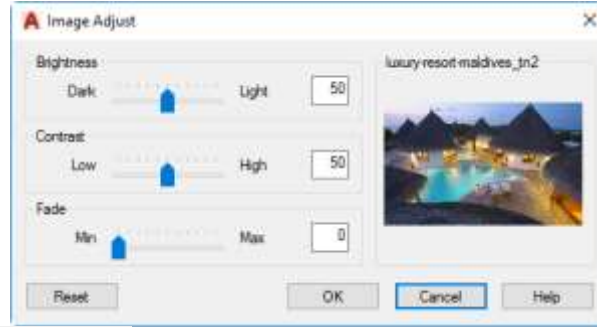
1. حدّد الصورة المطلوب تغيير مواصفات اضاءتها
2. يتغير "الشريط Ribbon" ليظهر التبويب "صورة"
3. عدّل المواصفات المطلوبة باستخدام المنزلاقات أو طباعة القيم في الحقول المخصصة.



يُمكن تنفيذ المهمة عن طريق آخر هو من "شريط القوائم" > قائمة "تعديل" > "شيء" > "صورة" > "تعديل" كما مبين في الشكل الاتي



فيظهر مربع الحوار "تعديل صورة" المُبَيَّن في الشكل الآتي:



حيث يتم اجراء التعديلات كما في الطريقة السابقة أو النقر على الزر **Reset** لأجل استعادة الصورة إلى وضعيتها الأصلية.

المراجع الخارجية

يُفضَّل ان يكون حجم ملف الرسم أصغر ما يُمكن والسبيل الوحيد لذلك هو تقليل معلومات عناصر ملف الرسم. إذا كنت تعمل ضمن فريق عمل يرتبط بشبكة من الحاسبات وكانت مهمتك تتمثل بإجراء تعديل أو تحويل جزء محدّد من تصميم يعمل باقي اعضاء الفريق على انجازه، مثلاً تكون مهمتك انجاز التأسيسات الكهربائية أو الصحية لبناية معينة أو رسم صندوق التروس لآلة تصمم من قبل باقي اعضاء فريق العمل . في هذه الحالة تجد انك تحتاج لمخطط البناية أو الآلة التي يقوم شخص آخر برسمها، إذا "نسخت" عمله إلى لوحتك فانك تكون قد "ضاعفت" حجم ملف رسمك إضافة إلى ان أي تعديل ينجز على اللوحة المأخوذة من الشخص الثاني تجعل عملك في النهاية عديم الفائدة لأنه "لا يمثل التعديلات النهائية".

الحل الامثل هو "الارتباط" بملف الرسم الثاني بحيث يُمكن الاستفادة منه لإتمام عملنا "دون ان نزيد" من حجم الملف الحالي وفي نفس الوقت فان أي تعديل على الملف الآخر "سيظهر مباشرة" في ملف عملنا.

يختلف استخدام "المراجع الخارجية" عن "حشر الكتل" في ان أي تغيير أو تعديل في الملف المرجعي "يظهر مباشرة" في الملف المرتبط به بمجرد فتح الأخير.

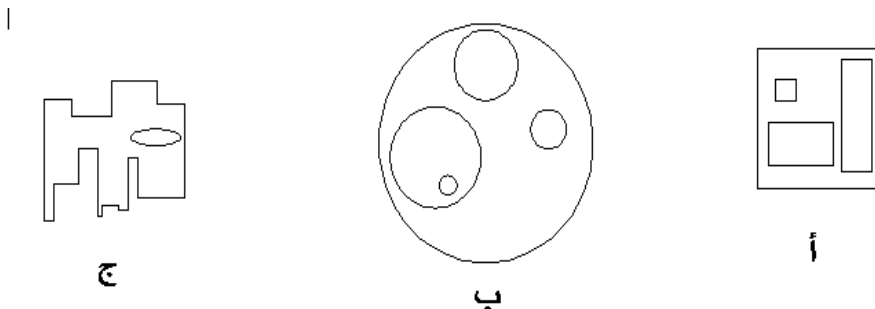
لنفترض وجود ثلاثة ملفات رسم مختلفة محفوظة في الموقع C:\Work وهي

أ – الملف Squares

ب- الملف Circles

ج- الملف Shapes

(انشئ هذه الرسومات كلاً في ملف منفصل على سبيل التدريب)

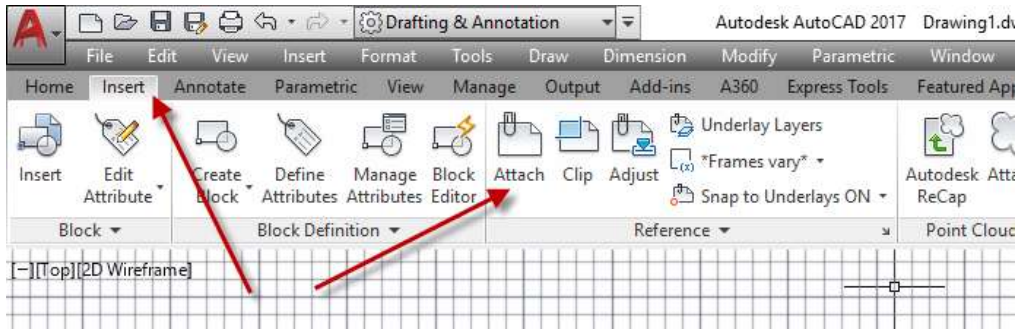


ارتباط مع ملف رسم

١. إفتح ملف رسم جديد

٢. تتبع المسار :

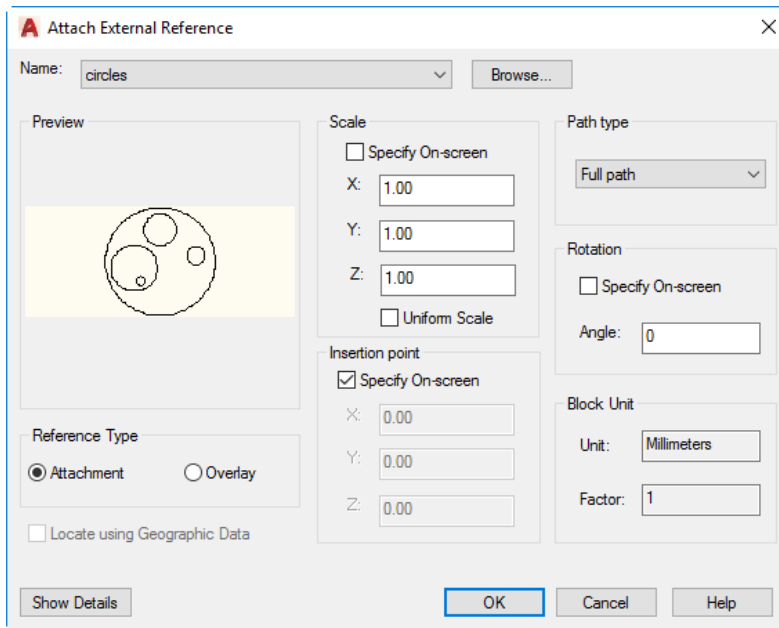
"الشريط Ribbon" < التبويب "Insert" < اللوح "Reference" < الأيقونة "Attach" كما مبيّن أدناه



فيظهر مربع الحوار "تحديد ملف مرجعي"

٣. إبحث عن ملف الرسم "Squares"

٤. انقر على الملف مزدوجا فيظهر مربع الحوار "إرفاق مراجع خارجية"



٥. نشط الخيار ☐ Specify On-screen

٦. انقر "موافق" لغلّق مربع الحوار ستلاحظ ان الملف المختار قد اضيف إلى لوحة الرسم مع ظهور رسالة

تطلب تحديد "نقطة الحشر".

٧. حدّد "نقطة الحشر" حسب الحاجة.

يحتوي مربع الحوار "إرفاق مراجع خارجية" على العديد من الخيارات وهي:

اسم الملف المرجعي Name

يعرض "اسم الملف المرجعي" في القائمة المنسدلة Name: circles بعد الارتباط بالملف الخارجي.

التصفح Browse

أضغظ المفتاح Browse... لعرض مربع الحوار "اختيار المرجع" والذي يُمكن من خلاله اختيار ملف مرجعي جديد لملف الرسم الحالي.

Reference Type

☒ Attachment ☐ Overlay

نوع المرجع

يحدّد هذا الخيار هل الارتباط بالملف المرجعي سيكون ☒ Attachment ؟ أو ☐ Overlay ؟

☒ Attachment : وهي "الحالة الافتراضية". يُمكن الحصول على ملفات مرجعية "مُعشّشة nested" داخل ملفات مرجعية أخرى. يُمكنك الارتباط بأي عدد من الملفات المرجعية الخارجية ووضعها في أي موقع على لوحة الرسم وبأي مقياس رسم وأي زاوية دوران. يُمكن أيضا السيطرة على مواصفات الشفاف وألوان الخطوط المعرفة في "المراجع الخارجية".

عند الارتباط بملف مرجعي فان جميع عناصره مثل الشفاف ، أنواع الخطوط ، أنماط الأبعاد ، الكتل وأنماط النصوص تُضاف إلى ملف الرسم الحالي وتُميز بالإشارة (أ). إذا كان ملف رسمك مرتبطا مع "ملف مرجعي" وقام شخص آخر بالارتباط بملفك فان ملفه الناتج سيحتوي على الملف المرتبط انت معه.

☐ Overlay

يشبه الحالة السابقة عدا ان البرنامج لن يعرض الملفات المترابكة ☐ Overlay والمعششة، يُفضّل استخدام هذا الخيار عندما ترغب باستخدام تفاصيل مرجعية لا ترغب ان يراها البقية عند ارتباطهم بملفك. مثلاً قد يكون عملك انجاز التأسيسات الكهربائية لبنانية وتحتاج الرجوع لمخطط الطابق الأول. إذا استخدمت الخيار ☐ Overlay عند الارتباط بمخطط الطابق الأول فان من سيرتبط بملف رسمك سوف لن يرتبط بملف مخطط الطابق الأول.

هذا الخيار مُصمم لتبادل البيانات حيث يُمكن مشاهدة العلاقة بين تصميمك مع باقي التصميم بالإضافة إلى انه "يقلل" من احتمالية إنشاء ملفات رسم مرجعية لنفسها "Self-referncing".

نقطة الحشر Insertion point

Insertion point

☒ Specify On-screen

X: 0.00

Y: 0.00

Z: 0.00

يحدّد هذا الخيار "نقطة حشر الملف المرجعي". عند تنشيط الخيار ☒ Specify On-screen يعرض رسائل تطلب تحديد إحداثيات X, Y, Z لـ "نقطة حشر الملف المرجعي" تماما كما في حالة "حشر كتلة Block". اما عند تعطيله فيُمكن تحديد الإحداثيات في مربع الحوار.

إحداثيات "نقطة الحشر الملف المرجعي" تتطابق مع إحداثيات "النقطة المرجعية Base Point" للملف المرجعي.

المقياس Scale

Scale

☐ Specify On-screen

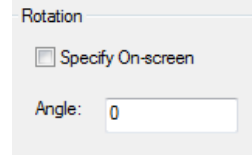
X: 1.00

Y: 1.00

Z: 1.00

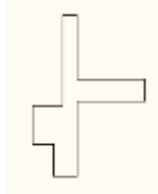
☐ Uniform Scale

يحدّد هذا الخيار مقياس الرسم للملف المرجعي المختار. عند تنشيط الخيار ☐ Specify On-screen تظهر رسائل تطلب تحديد مقياس الرسم على كل إحداثي. اما عند تعطيله فيُمكن "الدخال" القيم في الحقول المناظرة في مربع الحوار.



الدوران

- يُعرّف "زاوية دوران الملف المرجعي" ، عند تنشيط الخيار ☐ Specify On-screen تظهر رسالة تطلب تحديد "زاوية الدوران" اما عند تعطيله فيمكن طباعة قيمة الزاوية في مربع الحوار. العمل مع بيانات الملفات المربوطة
1. من "الشريط Ribbon" > التتبويب "الرئيس" انقر الأمر "Line"
 2. ارسـم مجموعة الخطوط الموضّحة أدناه:



3. أضغط المفتاح "ادخال" لإنهاء الأمر "قطعة مستقيم"



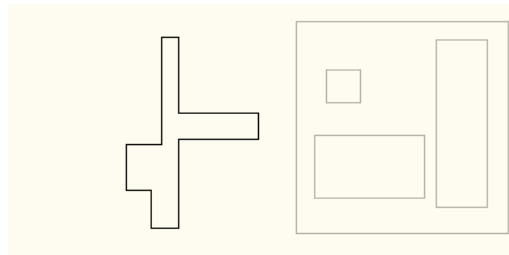
4. انقر أيقونة Attach على "الشريط Ribbon"



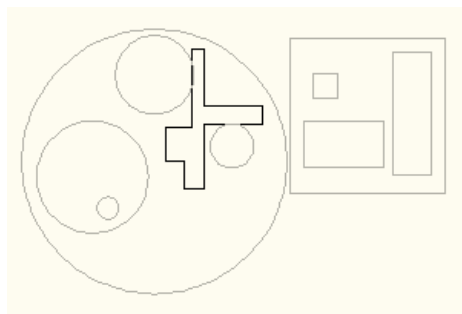
5. فيظهر مربع الحوار "تحديد ملف" . انقر نقرا مزدوجا على الملف "Squares"

6. فيظهر مربع الحوار وتحت العنوان اختر ☐ Overlay

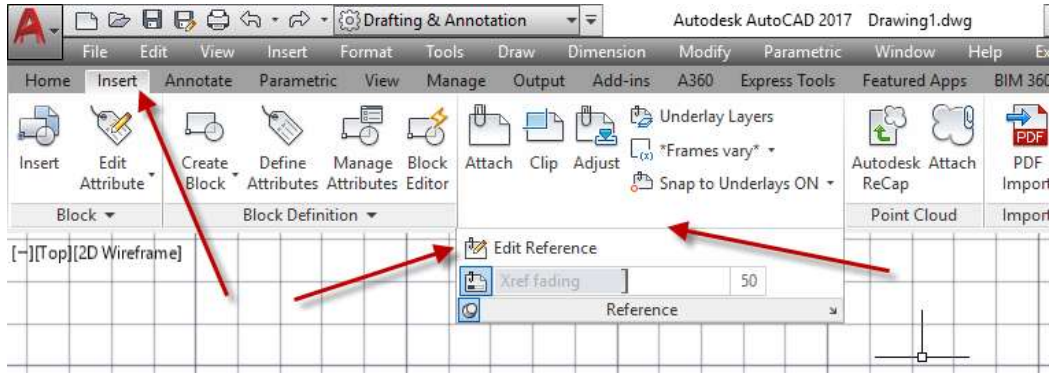
7. حدّد "موقع الحشر" على الشاشة فيكون الرسم كالآتي



8. كرّر الخطوات (٧-٤) أعلاه لإدراج الملف "Circles" فيكون الرسم كالآتي

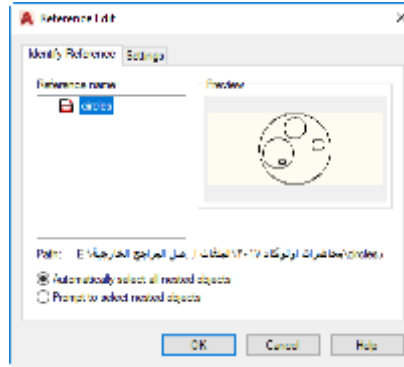


١. انقر الأيقونة **Edit Reference** على "الشريط Ribbon" كما يأتي:



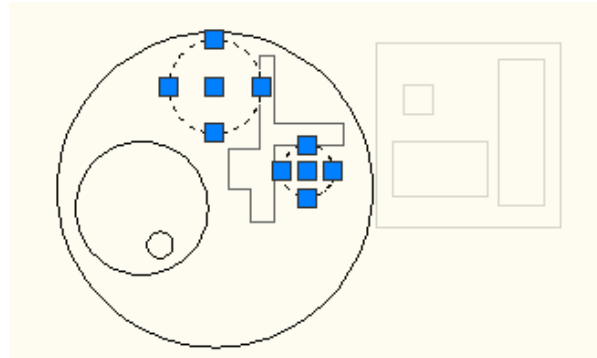
تظهر رسالة تطلب منك تحديد "مرجع" لتحريره

٢. انقر على المرجع "circles" على لوحة الرسم فيظهر مربع الحوار "تحرير مرجع" الآتي:

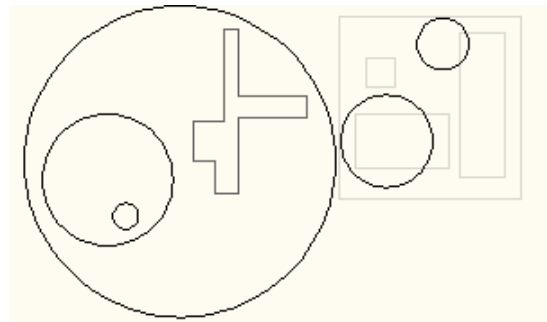


٣. اختر "موافق" لتعديل ملف المرجع المذكور. تلاحظ انه اصبح بالإمكان الآن اختيار مكونات الملف المرجعي "Circles" الضمنية بمعزل عن بعضها البعض. اما الملف المرجعي "squares" فان اجزائه غير قابلة للتعديل لعدم تحديده في الخطوة (٢) السابقة.

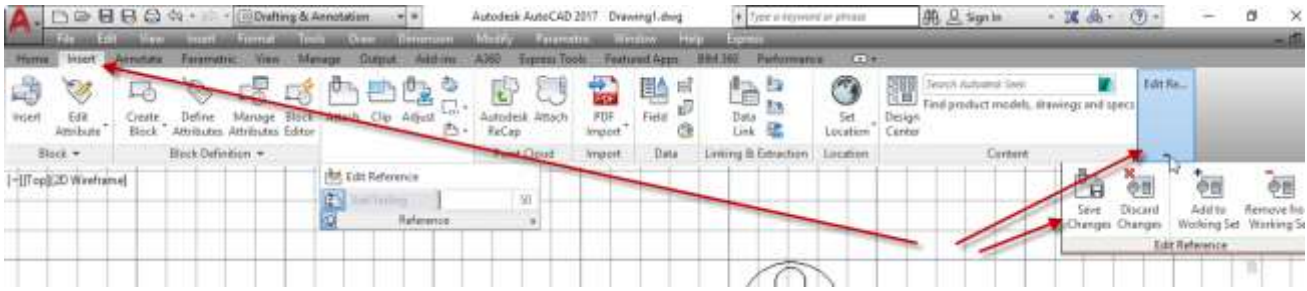
٤. اختر الدائرتين الموضحتين أدناه



٥. غيّر موقع الدائرتين لتحصل على الشكل الآتي:



٦. انقر الأيقونة **Save Changes** على **"الشريط Ribbon"** كما يأتي:



فيتم حفظ التعديلات على الملف الخارجي فتظهر رسالة التحذير



٧. انقر **"موافق"** للموافقة على حفظ التعديلات المنجزة.

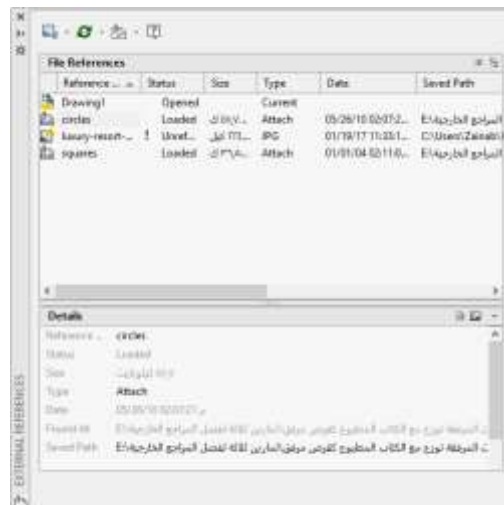
كطريقة اسهل لجعل الملف المرجعي يدخل **"طور التعديل ضمنيا"** انقر على الملف المرجعي المعني فيتغير **"الشريط Ribbon"** ليظهر التبويب **"مرجع خارجي"** كما يأتي:



وبهذا التبويب يُمكنك **"ادخال"** الملف المرجعي المعني **"طور التعديل"**.
فك ارتباط الملفات المرجعية



١. من التبويب **"مرجع خارجي"** المذكور في البند السابق انقر على الأيقونة **Options** فيظهر مربع الحوار **"مراجع خارجية"** الآتي:



٢. انقر على اسم الملف المطلوب فك ارتباطه باليمين

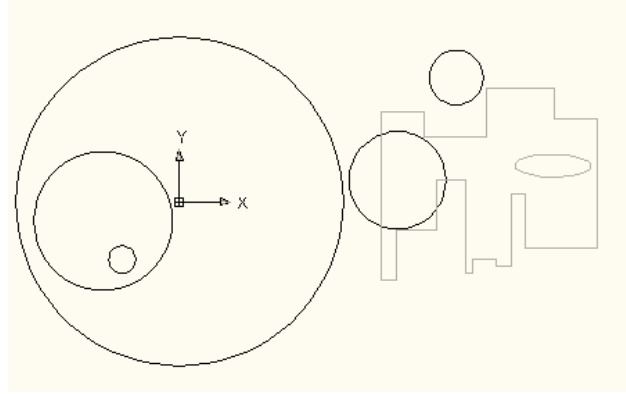
٣. من القائمة الجانبية التي ستظهر اختر الأمر **"Detach"**

٤. احفظ الملف ثم اغلقه

اقتطاع رسم مرجعي

١. إفتح الملف "circles"

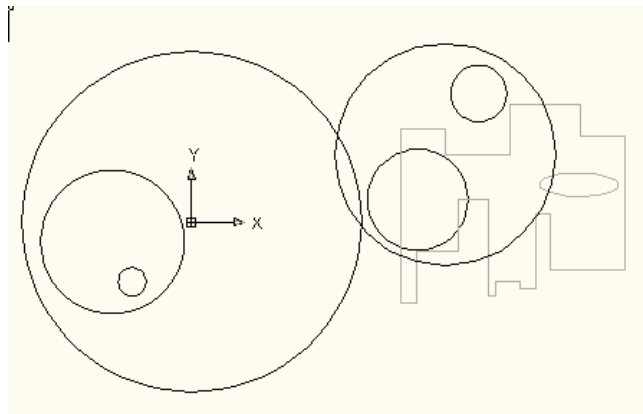
٢. إرتبط بالملف الخارجي "Shapes" لتحصل على الشكل الآتي:



٣. من القائمة "draw" اختر "Polygon"

٤. حدّد عدد اضلاع المضلع بـ (٢٤) ثم وافق على النوع "inscribed"

٥. ارسم المضلع كما في الشكل الآتي (عدد الاضلاع الكثيرة ستجعل المضلع يبدو على انه دائرة)



٦. انقر على الملف المرتبط "shapes" فيتحول "الشريط Ribbon" ليظهر التبويب "مرجع خارجي"



٧. من هذا التبويب انقر الأيقونة "للبدء بعملية 'القطع'"



٨. تظهر الرسالة الآتية

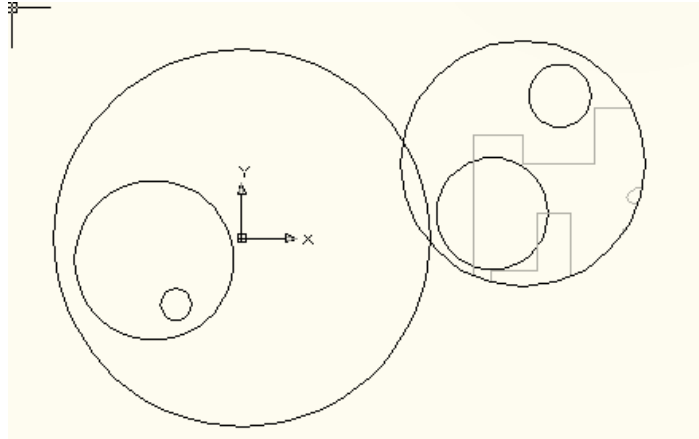
```
Command: _xclip 1 found
Enter clipping option
[ON/OFF/Clipdepth/Delete/generate Polyline/New boundary] <New>: _N Outside mode - Objects outside boundary will be hidden.
Specify clipping boundary or select invert option:
[Select polyline/Polygonal/Rectangular/Invert clip] <Rectangular>: S
```

٩. اطبع الحرف "s" للدلالة على انك تريد تحديد "حدود الاقتطاع" بواسطة شكل مرسوم .

١٠. ثم تظهر الرسالة الآتية

Select polyline:

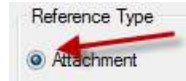
تطلب هذه الرسالة تحديد "متعدد الخطوط" الذي تريد اعتباره "حدود الاقتطاع". انقر على محيط المضلع الذي رسمته في الخطوة (٥). تلاحظ اختفاء جميع العناصر الواقعة خارجه.



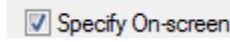
ربط ملفات الرسم باستخدام مربع الحوار إدارة الملفات المرجعية
١. استمر من التطبيق السابق



٢. انقر الأيقونة **Attach** على "الشريط Ribbon" <التبويب "إدراج"> ، ثم ابحث عن الملف (Squares).



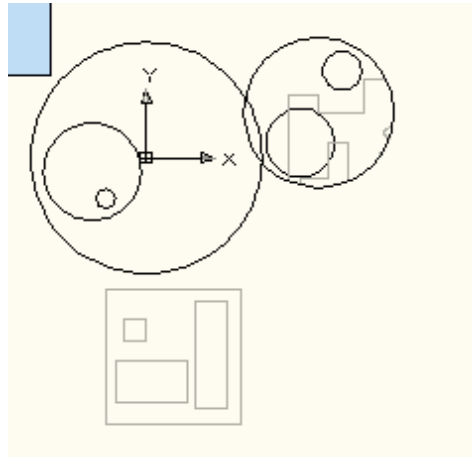
٣. في مربع الحوار "إرفاق مرجع خارجي" تأكد من تنشيط الخيار



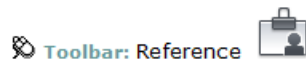
٤. تحت العنوان **Insertion point** تأكد من تنشيط الخيار

٥. انقر "موافق" لإغلاق مربع الحوار

٦. إحشر الرسم لتحصل على الشكل الآتي:



دمج ملفات الرسم المربوطة إلى ملف الرسم الحالي لإنشاء رسم ثابت
نستعين بمربع الحوار "مراجع خارجية" الذي يُمكن الوصول اليه بإحدى الطرق الآتية

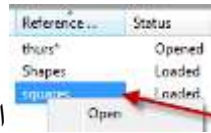


Menu: Insert > External References

Shortcut menu: Select a DWG reference (xref), right-click in the drawing area, and choose External References.

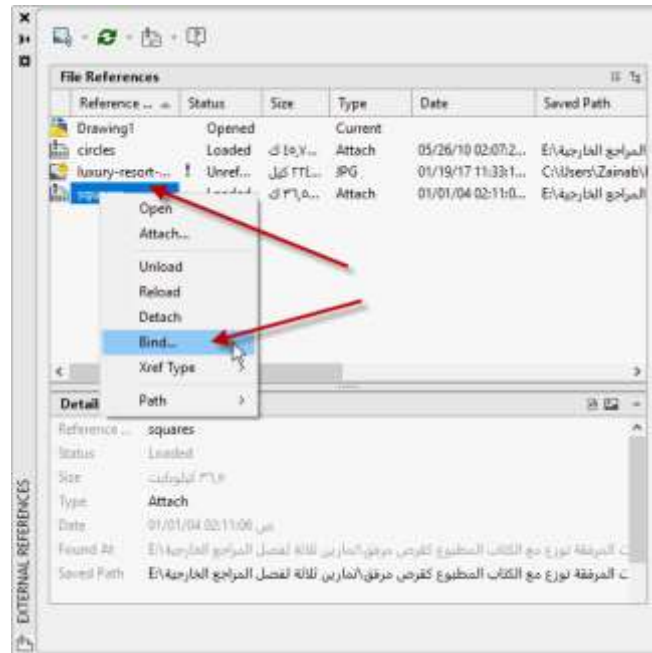
Command entry: externalreferences

١. استمر من التطبيق السابق واطهر مربع الحوار "مراجع خارجية"

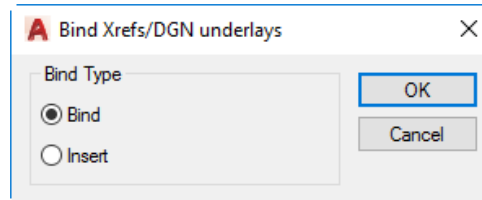


انقر على "Squares" ثم اضغط

٢. في مربع الحوار "مراجع خارجية" وتحت العنوان المفتاح "bind"



فيظهر مربع الحوار Bind Xrefs الآتي:



٣. نشط الخيار "Insert" لجعل ملف الرسم المربوط "جزء ثابت" من ملف الرسم الحالي.

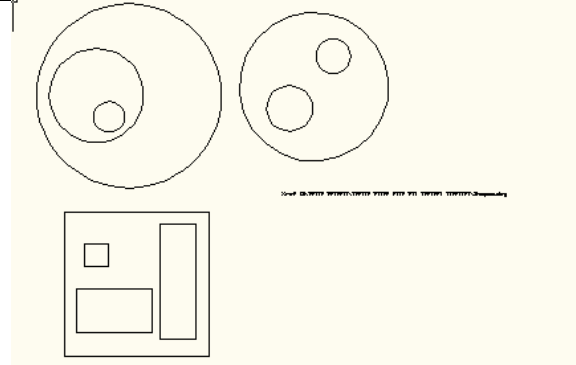
٤. انقر "موافق" لغلق مربع الحوار Bind Xrefs. يُمكنك الآن التعامل مع الملف المربوط كأى ملف "كتلة Block".

٥. احفظ الملف بالاسم "تمرين ٣".

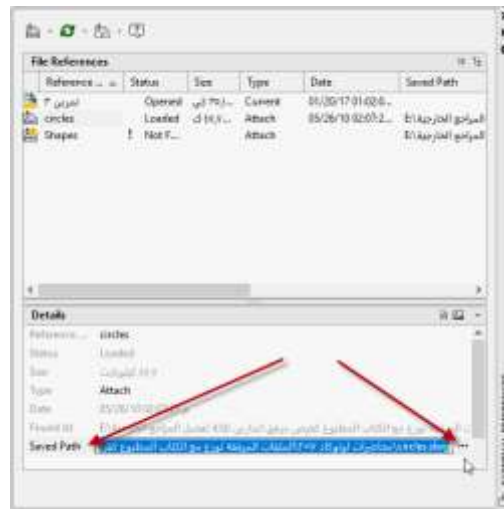
تحديد مسار جديد للملف المربوط

لنفرض الآن ولأى سبب من الاسباب ان "موقع الملف" (Shapes) قد تغيّر إلى الموقع (d:Work) بدلا من موقعه الأول وحاولنا ان نفتح الملف المرجع الخارجي "تمرين ٣" (الذي تم حفظه من البند السابق) في وقت لاحق بعد تغيير موقع الملف المذكور فان الخطوات ستكون كما يأتي:

١. افتح الملف "تمرين ٣"

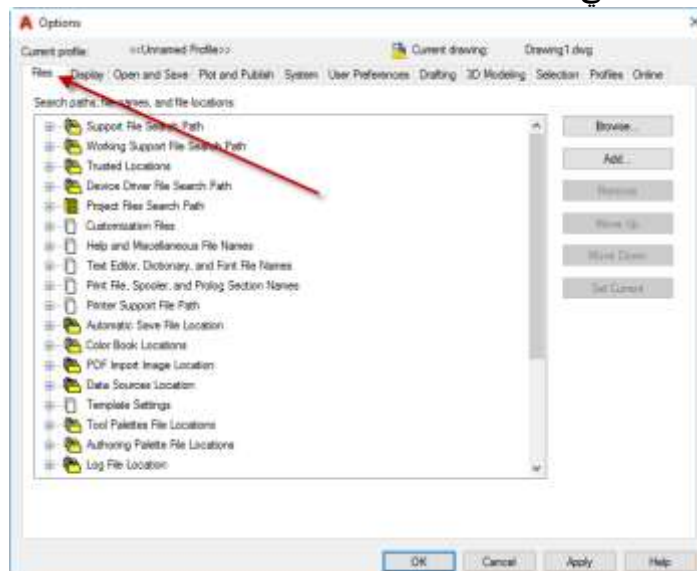


٢. ان العبارة الموجودة تشير إلى "الموقع القديم للملف المرجعي"
٣. اظهر مربع الحوار "مراجع خارجية" كما في البند السابق. تلاحظ ان الملف المرجعي (Shapes) مسجل أمامه "Not Found" تحت العنوان "Status"
٤. اختر عنوان الملف (Shapes) ثم انقر في الحقل "Saved Path" ثم انقر على النقاط الثلاث في أقصى يمين الحقل للتصفح وتحديد موقع الملف الجديد



٥. في مربع الحوار "حدّد المسار الجديد" ابحث عن موقع الملف ثم انقر عليه مزدوجاً لاستخدام "مسار البحث" هذا عند البحث عن الملف في المرة القادمة.
٦. ستلاحظ ان الجملة قد اختفت من الرسم.

تعريف مسار البحث لملفات المشاريع
نستعين بمربع الحوار "خيارات" الآتي:

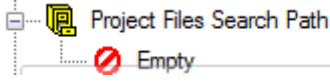
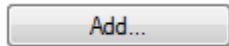
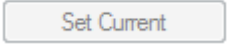
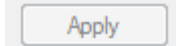


Access Methods

 **Menu:** Tools ➤ Options (Options dialog box, Selection tab)

Shortcut menu: Right-click in the command window, or (with no commands active and no objects selected) right-click in the drawing area, and click Options.

 **Command entry:** options

١. اظهر مربع الحوار "خيارات" ثم من التيويب "ملف"
٢. أضغط العلامة (+) يسار العنوان  ، في حالة عدم تخصيص أي مشروع ستلاحظ العنوان "Empty".
٣. انقر  لإنشاء فهرس جديد
٤. اطبع "MyProject" كاسم لهذا المشروع.
٥. انقر  لجعل ملف الرسم جزء من المشروع "MyProject"
٦. انقر العلامة (+) يسار العنوان "MyProject"
٧. انقر مرتين على العنوان "Empty"
٨. في مربع الحوار "الاستعراض بحثا عن مجلد" حدّد الفهرس حيث يُمكنك العثور على الملفات المفقودة.
٩. في مربع الحوار "خيارات" انقر . أي ملف يُعرّف على انه جزء من المشروع MyProject سوف يُبحث عنه في هذا الفهرس قبل ان تظهر الرسالة **NotFound**.
١٠. انقر "موافق" لخلق مربع الحوار.

مركز التصميم Design Center

يتم عرض نافذة "مركز التصميم" من خلال إحدى الطرق الآتية



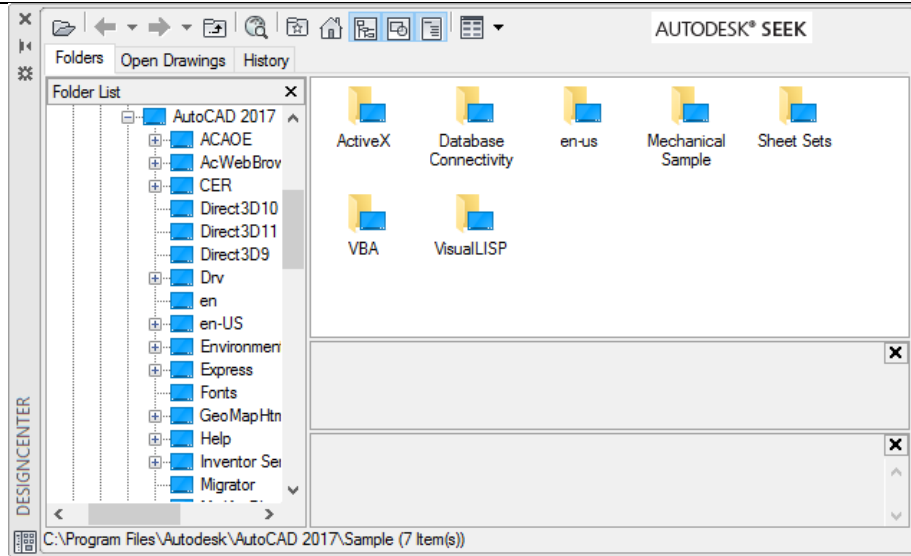
Button

 **Ribbon:** Insert tab ➤ Content panel ➤ DesignCenter

 **Toolbar:** Standard

 **Menu:** Tools ➤ Palettes ➤ DesignCenter

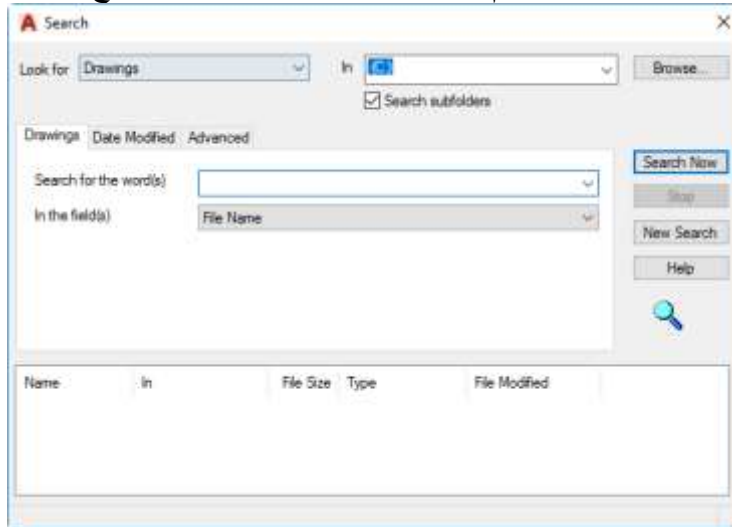
 **Command entry:** adcenter



تلاحظ ان نافذة "مركز التصميم" مكونة من جزأين ، الجزء الأيمن "مساحة المحتويات" يحتوي على ايقونات تمثل ملف الرسم والجزء الأيسر "شجرة المعاينة" فيه ثلاث تبويبات هي "المجلدات" و "الرسم المفتوحة" و "السيرة". من خلال التبويب "المجلدات" ابحث عن مصادر المحتويات فتظهر في الجزء الأيمن. يُستخدم "مركز التصميم" لإيجاد ونقل الشفاف ، الكتل ، المراجع الخارجية ، أنواع الخطوط ، أنماط الأبعاد، أنماط الكتابة أو عناصر الرسم الأخرى من ملف رسم لآخر.

سحب وترك المحتويات باستخدام مركز التصميم
١. اظهر نافذة "مركز التصميم" كما مبيّن في البند السابق

٢. من شريط أدوات "نافذة مركز التصميم" انقر الأيقونة  لعرض مربع الحوار "بحث"



٣. في القائمة **Look for** اختر **Blocks** ثم انقر **Browse...** فيظهر مربع

الحوار "الاستعراض بحثا عن مجلد"

٤. في مربع الحوار "الاستعراض بحثا عن مجلد" اختر الفهرس المطلوب البحث فيه.

٥. انقر "موافق" لغلاق مربع الحوار "الاستعراض بحثا عن مجلد".

٦. في المنطقة **Search for the name**  اطبع

(bo4) أو أي اسم كتلة تريد البحث عنه ثم انقر **Search Now** لعرض قائمة بالكتل مع معلومات عن (مسار) و(موقع) الملف .

٧. في قائمة الكتل اختر الكتلة (bo4) واسحبها ثم اتركها في ملف الرسم.

٨. اغلاق مربع الحوار "بحث"

ملاحظة :

إذا ضغطت على المفتاح الأيمن للفارة عند "سحب وترك" الكتلة يُمكن تعريف مواصفات الحشر التي تشمل (مقياس الرسم) و (زاوية الدوران).

نسخ الشفاف من ملف رسم لآخر باستخدام "مركز التصميم"

١. افتح ملف رسم جديد
٢. انقر أيقونة "مركز التصميم" لفتحه إذا لم يكن مفتوحاً
٣. في نافذة "مركز التصميم" استخدم شجرة المعاينة على اليسار للوصول إلى ملف مرسوم سابقاً يحتوي على شفاف
٤. أضغط العلامة (+) يسار الملف الذي حدّدته في الخطوة ٣
٥. اختر العنوان **Layers**
٦. في القائمة "شفائف" في النافذة اليمنى لمركز التصميم انقر واسحب شفيفة (اختر أي منها) ثم اسقطها في شاشة الرسم.

٧. انقر الأيقونة  على "الشريط Ribbon"



لإظهار مربع الحوار "إدارة خصائص الشفاف" للملف الحالي

٨. تلاحظ إضافة هذه الشفيفة لملف الرسم الحالي.

دمج الملفات

باستخدام مركز التصميم يُمكن فتح ملف رسم بسحب الملف المطلوب واسقاطه في منطقة رسم فارغة

١. افتح ملف رسم جديد وانقر أيقونة مركز التصميم لفتحه إذا لم يكن مفتوحاً.
٢. في النافذة اليسرى للمركز اختر الفهرس الذي يحتوي على ملف الرسم المطلوب.
٣. إسحب ملف الرسم من النافذة اليسرى للمركز واسقطه في لوحة الرسم . أو انقر يميناً على اسم الملف ثم اختر "Open in window".
٤. حدّد مواصفات حشر الملف المسحوب من ناحية (نقطة الحشر) و(مقياس رسم الحشر) و(زاوية الدوران).

البحث عن محتويات الحاسوب



١. في نافذة مركز التصميم انقر أيقونة 
٢. في مربع الحوار "بحث" اختر نوع المحتويات المطلوب البحث عنها في المنطقة

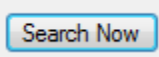
Search for the word(s)

☒ Search subfolders

، يُمكن تنشيط الخيار

In 

٣. حدّد موقع البحث

٤. انقر  للبدء بعملية البحث.

نسخ الكتل بين ملفات الرسم

يُمكن استخدام "مركز التصميم" للبحث عن الكتل المطلوب نسخها ثم نسخها إلى حافظة أوتوكاد ثم لصقها مرة أخرى في ملف الرسم أو ملف آخر. لتنفيذ ذلك ، اختر الكتلة المطلوب نسخها ثم انقر عليها يميناً واختار نسخ من القائمة المنزلة.

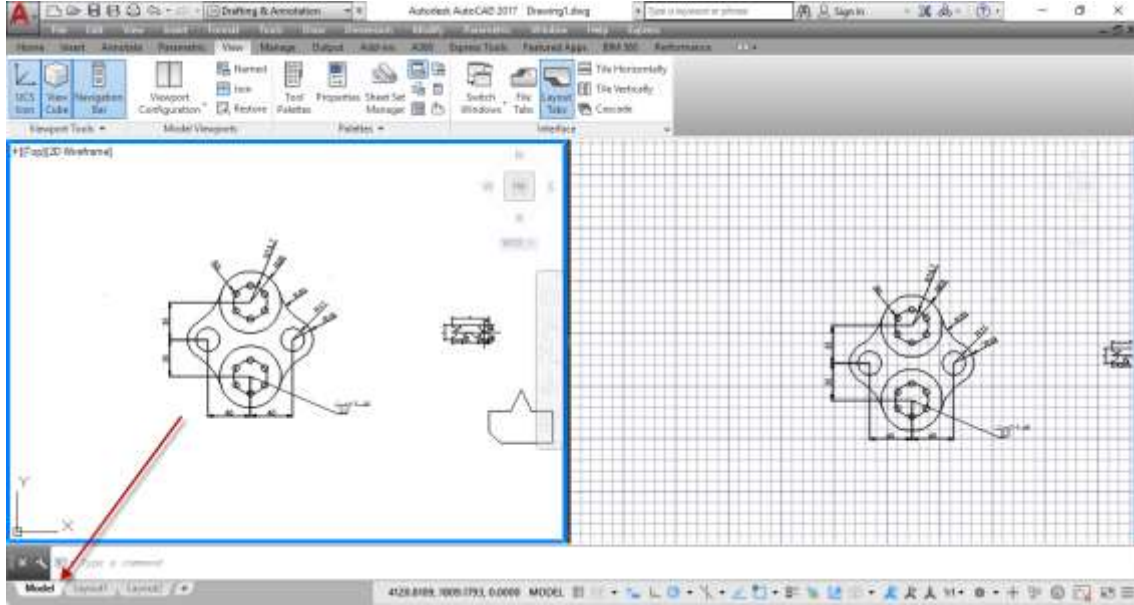
ملاحظة:

عند سحب عنصر رسم من مركز التصميم إلى ملف الرسم يحتوي على عنصر رسم يحمل نفس الاسم تظهر رسالة تحذير في سطر الأمر. لا يتم حشر العنصر المسحوب ولا يتغيّر العنصر الأصلي أو يتغيّر اسمه. غيّر اسم أحد العنصرين قبل محاولة تنفيذ العملية مرة أخرى.

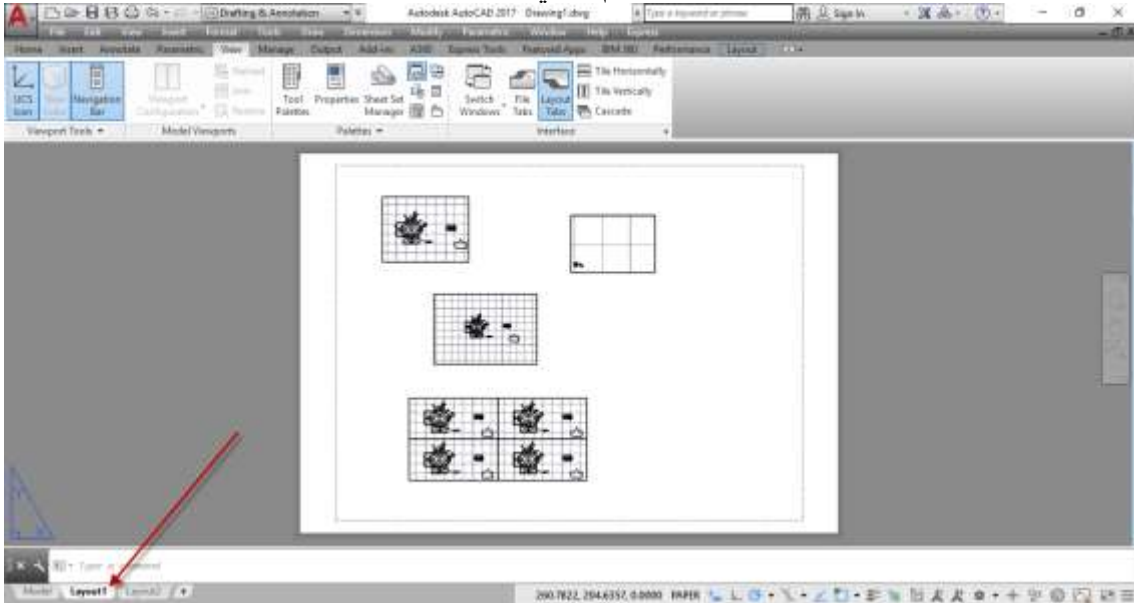
الفصل الثالث عشر الطباعة والإخراج

تعدّ "الطباعة" المرحلة النهائية للعمل وفيها يتم توثيق التصميم المنجز حيث ترسل اللوحات المطبوعة للجهات المختصة لتصديقها ومن ثمّ المباشرة بالتنفيذ.

يُوفّر البرنامج تبويبات عمل متعددة، واحدة أساسية هي "تبويب بيئة عمل النموذج" ، والآخرى تدرج ضمن تصنيف "بيئة عمل الإخراج" نطلق عليها فيما يلي "تخطيطات الإخراج". "تبويب بيئة عمل النموذج" هو الحالة الافتراضية للرسم وفيها يُمكن تقسيم الشاشة إلى مشاهد متعددة "منافذ معاينة" ولكن لا يُمكن طباعة الا المشهد الفعال .

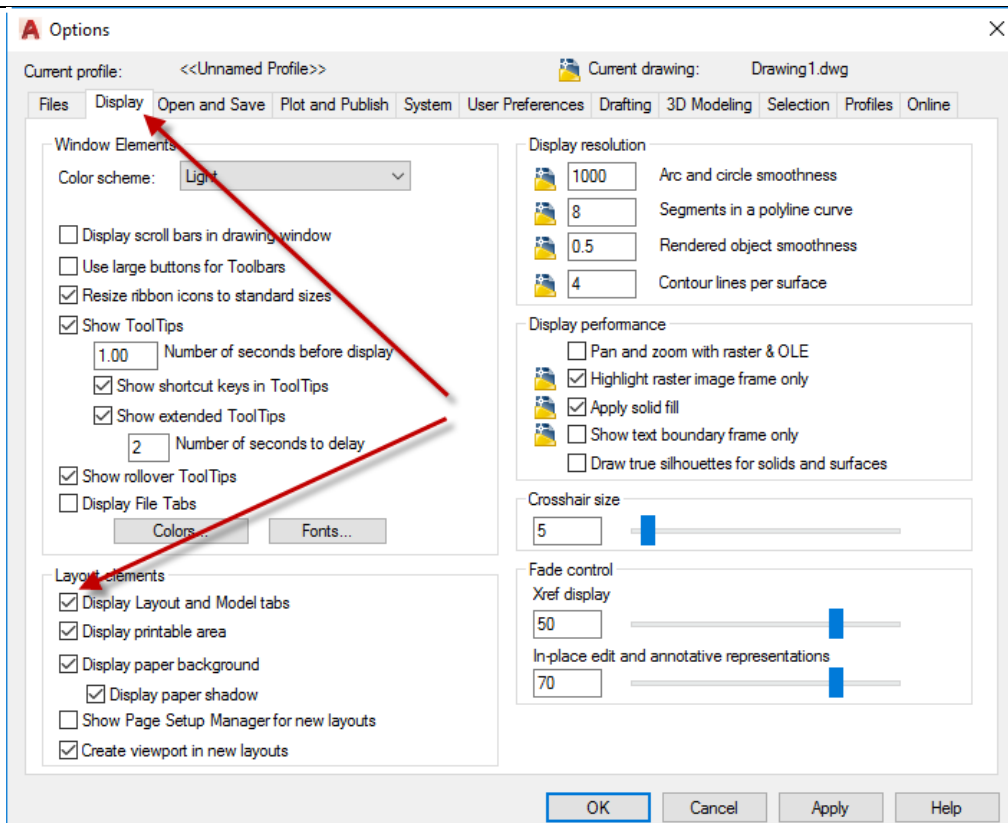


لطباعة مشاهد مختلفة على نفس ورقة الرسم يجب العمل ضمن "تخطيطات الإخراج". يتم الانتقال إلى " تخطيطات الإخراج " بالضغط على التبويب المناسب حسب الرسم الآتي:



كل مفتاح من هذين المفتاحين ينقلك إلى "تخطيط إخراج" مميز ، يُمكن إنشاء مشاهد مختلفة بها.

إذا لم تشاهد التبويبات المطلوبة فيجب عليك إظهارها بالنقر باليمين على مكان فارغ في لوحة الرسم واختر "options" من قائمة الخيارات الجانبية فيظهر مربع الحوار "خيارات" المبين في الشكل ادناه. اختر التبويب "عرض" ثم من المنطقة "Layout Elements" تاكد من اختيار الخانة ☒ Display Layout and Model tabs .



ان طبيعة عمل المصمم ضمن "تخطيط الاخراج" المعين تتطلب الانتقال بين "طور النموذج" تارة و"طور الورقة" تارة أخرى . يتم ذلك بالنقر على الزر "paper" او "design" كما مبين في الرسم ادناه:



بعد ان يضع المصمم الاطار العام لرسمه ضمن "تبويب بيئة عمل النموذج" ينتقل إلى

"تخطيط الإخراج" وضمن هذا التخطيط الأخير ينتقل إلى " طور الورقة" لضبط (مقياس الرسم) و(أبعاد الورقة) التي يراد طبعتها وهكذا يكون له فكرة عن الرسم الناتج . فإذا ما رجع المصمم إلى "طور النموذج" وغيّر زاوية النظر من جهة أخرى فان طور الورقة الذي حدّد ه يظل محتفظاً بـ "زاوية النظر" و "مقياس الرسم" ليكون ضمن (حدود المطلوب إخراج) مع تحديث كل التغيرات التي يجريها لمصمم في "تبويب بيئة عمل النموذج" من ناحية (أبعاد الأشياء) و(مواقعها).

الانتقال إلى طور الورقة

١. إفتح أحد ملفات الرسم

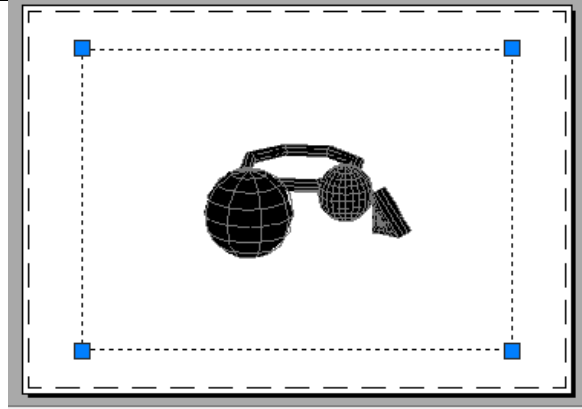
٢. اضغط العنوان "Layout1" في اسفل الشاشة تلاحظ ظهور تبويب جديد على الشريط "Ribbon" بعنوان "Layout"

٣. ستظهر محتويات ملف الرسم داخل "تخطيط الاخراج" وهي في طور النموذج. انقر الزر "نموذج model" على شريط الحالة كما مبين ادناه للتحويل الى طور الورقة:



تلاحظ تبدل كلمة "model" الى كلمة "paper".

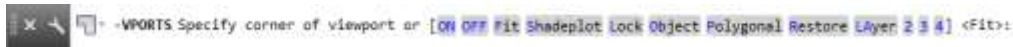
٤. انقر على اطار لوحة الرسم لتظهر "الماسكات"



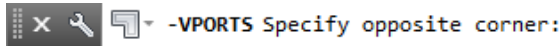
٥. أضغط المفتاح "حذف" من لوحة المفاتيح لحذف اطار لوحة الرسم.
٦. نفذ الأمر "Limits" لتحديد قياسات ورقة الرسم الجديدة لأن حدودها غير مرتبطة لحدود ورقة الرسم الأصلية المستخدمة لرسم النموذج.
٧. من "الشريط Ribbon" انقر الأيقونة Rectangular لتحديد (مشهد مفرد)



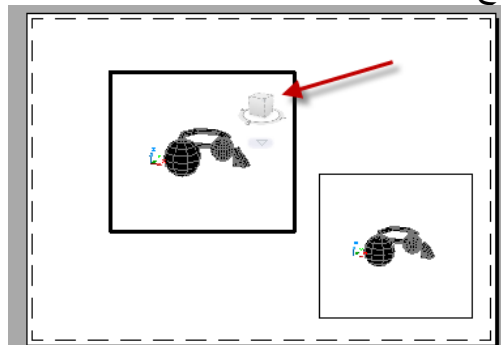
فتظهر الرسالة



٨. حدّد النقطة الأولى لموقع "المشهد". فتظهر الرسالة الثانية



٩. حدّد نقطة الركن الثاني لـ "المشهد" المطلوب على تخطيط الورقة . ستلاحظ ظهور الشكل مرسوما داخل المنطقة المحددة.
١٠. كرّر العمل لإنشاء "مشهد" آخر ضمن نفس الورقة
١١. انقر مزدوجا على أحد المشاهد (او انقر الزر "طور الورقة paper" على شريط الحالة للتحويل الى طور النموذج) فيتحول هذا "المشهد" إلى طور التحرير، حيث تلاحظ تحول اطار "المشهد" إلى خط سميك ، مع إمكانية التعامل مع الرسم داخله كما تتعامل معه ضمن "تبويب بيئة عمل النموذج" من ناحية الرسم والتعديل والتكبير ... الخ.



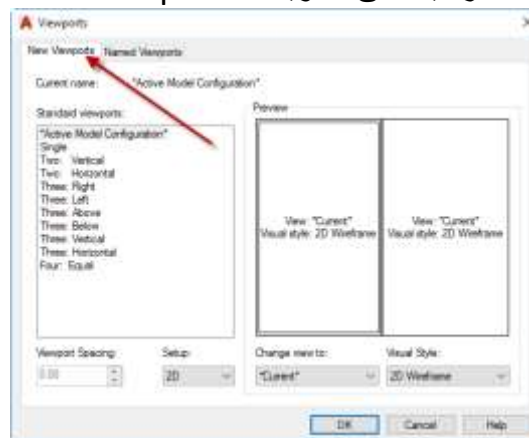
١٢. للرجوع إلى حالة "طور الورقة" بدون إمكانية تحرير الرسم انقر نقرا مزدوجا خارج المشاهد المرسومة وضمن تخطيط الاخراج فتصبح حدود "المشهد" السابق ذات اطار نحيف (او انقر الزر "نموذج model" على شريط الحالة للتحويل الى طور الورقة) .

تقسيم تخطيط الاخراج إلى أربعة مشاهد

١. يمكن تقسيم ورقة تخطيط الاخراج إلى أربعة مشاهد متساوية وكما يأتي:
٢. من شريط الحالة انقر التبويب "Layout2" للانتقال إلى "تخطيط الاخراج".
٣. ستظهر محتويات ملف الرسم في تخطيط الإخراج داخل نموذج "طور النموذج".
٤. انقر على الزر "paper" للتحويل إلى "طور الورقة".
٥. انقر التبويب "layout" ثم انقر على زر "Named" كما مبين ادناه.



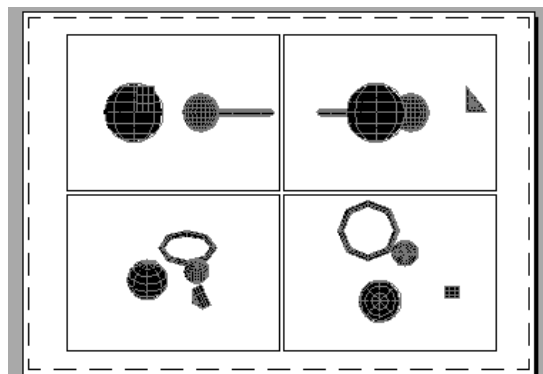
فيظهر مربع الحوار "Viewports" انقر فيه على التبويب "New Viewports"



٦. اختر العنوان "Four: Equal" من القائمة لتقسيم الشاشة إلى أربعة مشاهد متساوية.
٧. في الحقل اطبع الرقم ٢ مثلاً لتحديد المسافة الفاصلة بين "المشاهد".
٨. تحت العنوان "setup" اختر النوع 3D لعرض النموذج بمساقط مختلفة في كل "مشهد". سيظهر توزيع المشاهد في المنطقة "المعاينة". اما إذا رغبت بعرض "المشاهد" بصورة ثنائية الأبعاد اختر النوع 2D.
٩. لغرض تغيير أي "مشهد" اختر المشهد المطلوب من المنطقة "معاينة" ثم افتح القائمة المنزلة "Change view to" واختر منها المسقط المطلوب.
١٠. انقر "موافق" لخلق مربع الحوار فتظهر الرسالة

Command: _vports
Tab index <0>: 1
Specify first corner or [Fit] <Fit>:

١١. أضغط المفتاح "ادخال" للموافقة على توزيع المشاهد الأربعة لتملأ ورقة الرسم أو حدّد نقطتين ثُمّ لائن المنطقة المطلوبة لرسم المشاهد الأربعة.



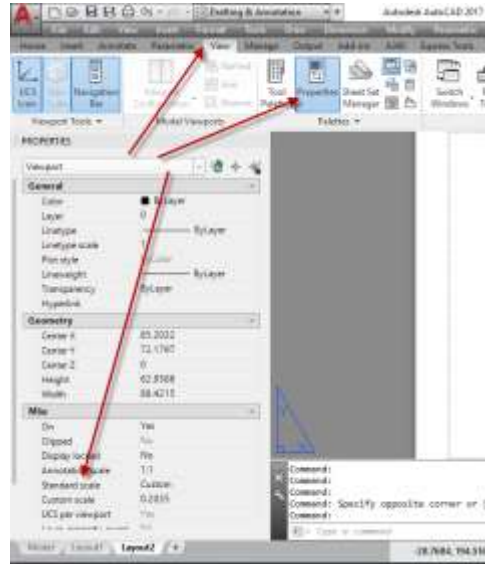
ضبط مقياس الرسم للمشهد في تخطيط الاخراج

في بعض الاحيان قد ترغب بعرض محتويات أحد "المشاهد" بـ (مقياس رسم محدد) كان تقوم بتكبير جزء من الرسم لعرض تفاصيل دقيقة.

١. انقر مرتين داخل "المشهد" المطلوب للانتقال إلى "طور النموذج" لهذا المشهد
٢. نفذ أمر "Zoom" أو "Pan" لإظهار جزء معين من الرسم حسب الحاجة.
٣. الانتقال إلى "طور الورقة" مرة أخرى بالنقر خارج حدود المشهد وضمن تخطيط الورقة.
٤. اختر حدود "المشهد" لإظهار "الماسكات".

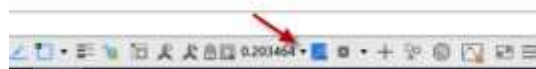


٥. انقر الأيقونة على "الشريط Ribbon"



٦. يظهر مربع الحوار "خصائص" اختر العنوان C Standard scale ثم ادخل (مقياس الرسم) الذي تريد تطبيقه على المشهد المختار.

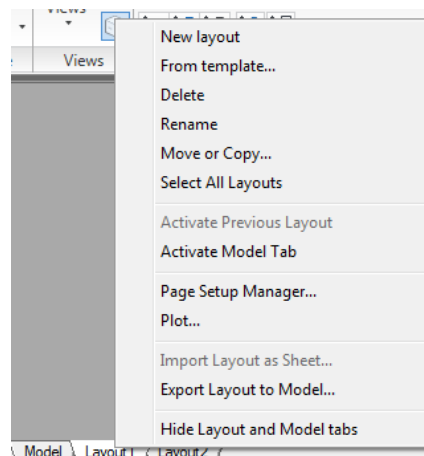
وبدلاً عن ذلك يُمكن النقر على الزر في "شريط الحالة" لتحديد (مقياس الرسم) لـ "المشهد"



٧. أضغط "هروب" لحذف الماسكات من حدود المشهد

إنشاء تخطيطات متعددة

١. انقر يمينا على الكلمة "Layout1" أو "Layout2" لعرض القائمة الجانبية



٢. اختر **New layout** ستلاحظ إضافة تخطيط اخراج جديد يحمل العنوان **"Layout3"**
٣. كرّر الخطوتين السابقتين لإنشاء (تخطيط اخراج) رابع.
٤. لتغيير تسمية التخطيط **"Layout3"** انقر يميناً على عنوانه ثم اختر **Rename** من القائمة المنزلة فتلاحظ تحول العنوان إلى (طور التحرير) بظهور مؤشر الإدراج وتحول الخلفية إلى لون ازرق.
٥. اطبع "الاسم" المطلوب تخصيصه لعنوان هذا التخطيط وليكن **"rend1"** ثم أضغط المفتاح "ادخال"
٦. افتح (تخطيط الاخراج) الثاني باختيار العنوان **"Layout2"**
٧. انقر اطار اللوحة لإظهار "الماسكات" ثم اضغط المفتاح **"حذف"** من لوحة المفاتيح لحذف اطار لوحة الرسم
٨. كرّر الخطوتين السابقتين مع (تخطيط الصفحة) **"Layout3"**
٩. اختر **"تخطيط الاخراج Layout2"** واطهر مربع الحوار **"viewports"** كما تعلمت سابقاً

اختر الحالة **"4ViewPorts"** فتظهر الرسالة الآتية:

Command: **_+vports**
Tab index <0>: 1
Specify first corner or [Fit] <Fit>:

١٠. أضغط المفتاح **"ادخال"** للموافقة على تقسيم اللوحة إلى (أربعة مشاهد متساوية).

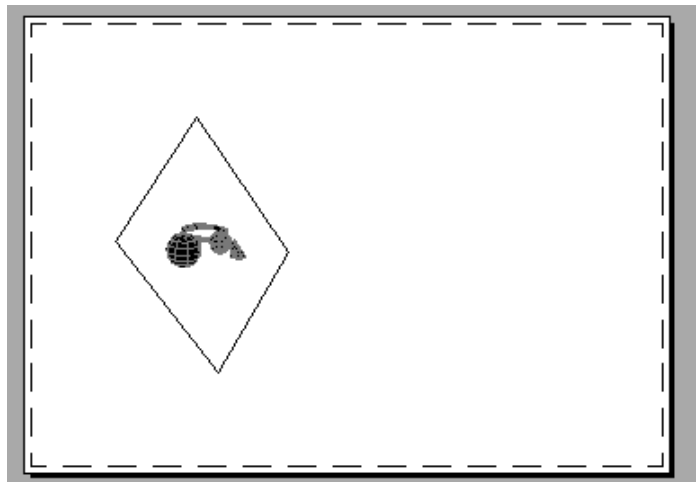
١١. انتقل إلى **"تخطيط الاخراج Layout3"**

١٢. انقر الأيقونة  على **"الشريط Ribbon"**



لإدراج منفذ معاينة على شكل **"Polygonal ViewPorts"** فتظهر رسالة تطلب تحديد نقطة البداية.

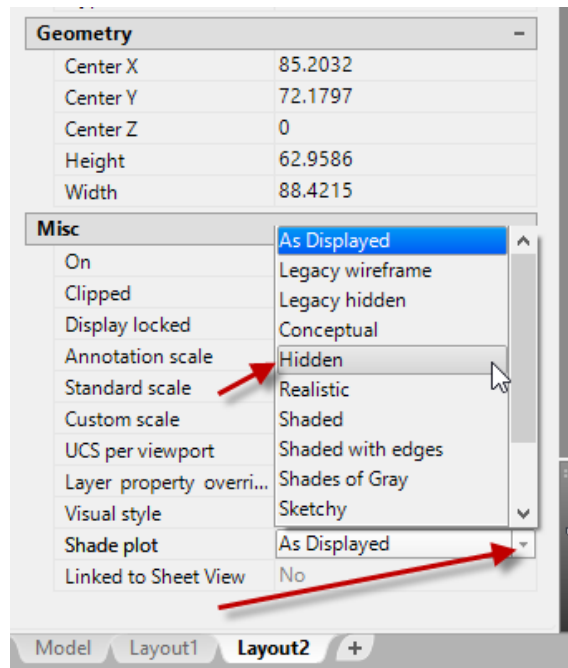
١٣. بعد تحديد نقطة البداية تظهر رسالة تطلب تحديد النقطة الآتية حيث يُمكن هنا رسم أي شكل لـ **"المشهد"** مثلاً الشكل الآتي:



حذف الخطوط المتوارية من المشاهد الايزومترية

يُمكن إخفاء "الخطوط المتوارية" من المشاهد الايزومترية (كما لو اننا نفَّذنا الأمر Hide) عند طباعة لوحة الرسم على الرغم من ظهورها على الشاشة.

١. أضغط الأيقونة  على الشريط لإظهار مربع الحوار "خصائص".
٢. اجعل العنوان **Shade plot** بقيمة **"Hidden"**



٣. أضغط المفتاح ESC مرتين لإخفاء "الماسكات"

إخفاء حدود المشهد

١. انشئ "شفيفة جديدة" و "جمدها Freeze"
٢. اشر على حدود المشهد بحيث تظهر "الماسكات Grips"
٣. افتح القائمة المنسدلة "شفائف" ثم اختر اسم (الشفيفة المجمدة) لنقل الحدود المختارة إلى هذه الشفيفة.
٤. وافق على الرسالة التي تُنبهك إلى أنك ستنتقل مجموعة عناصر إلى (شفيفة مجمدة). ستلاحظ اختفاء الحدود.
٥. لإظهار حدود المشاهد افتح القائمة المنسدلة "شفائف" ثم اجعل شفيفة حدود المشاهد "مُذابة".

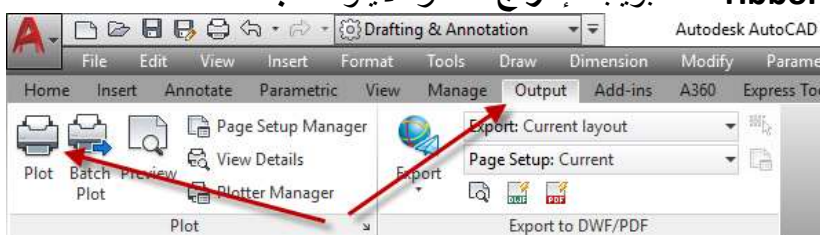
ملاحظة :

يُمكن السيطرة على (عرض) أو (إخفاء) "حدود المشاهد" بإتباع الاسلوب السابق نفسه بالسيطرة على الشفيفة الحالية بجعلها بحالة "On" أو "off".

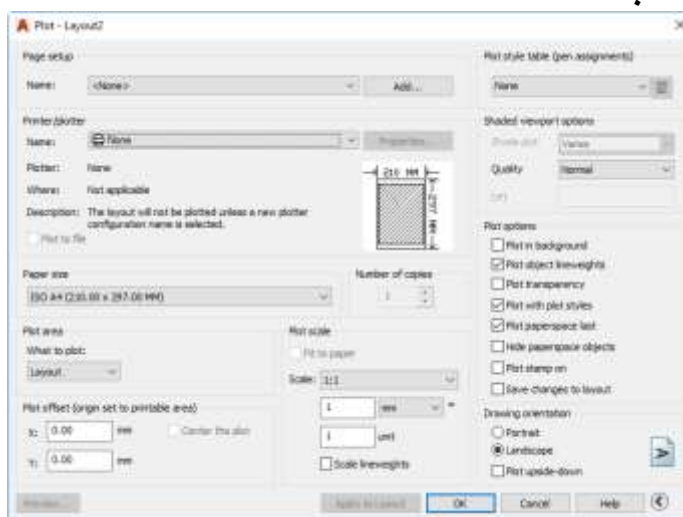
بعد الانتهاء من ضبط التخطيطات المختلفة لورقة الرسم يكون بالإمكان إضافة (إطار للوحة الرسم) ، إضافة (جدول بيانات) المتعلقة بالنموذج ، إضافة أي (تعليقات) أو (بيانات إضافية) لتكون لوحة الرسم جاهزة للطباعة.

تهينة وضبط الطابعات

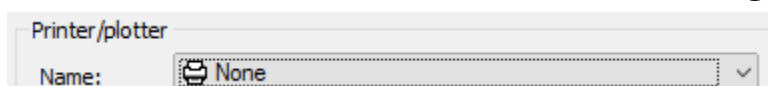
لقد وصلنا إلى نهاية المشوار ولم يتبق لنا سوى طباعة لوحة الرسم على ورقة خارجية وكما يأتي ١. من "الشريط ribbon" <التبويب "إخراج"> انقر الأيقونة "طباعة"



٢. فيظهر مربع الحوار "طباعة"

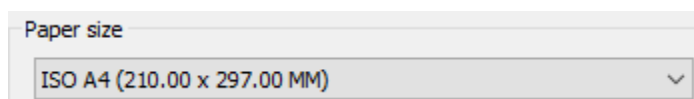


٣. من القائمة المنسدلة



اختر (جهاز الطباعة) الملائم

٤. من القائمة المنسدلة

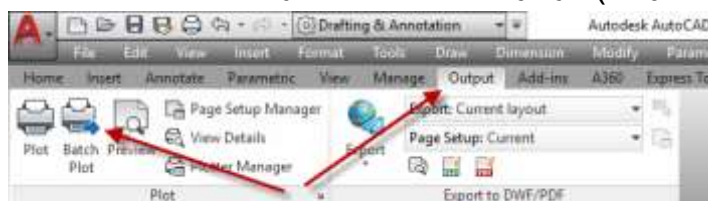


اختر (قياسات ورقة الطباعة)

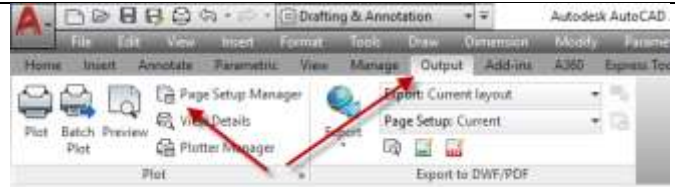
٥. انقر "موافق" لإنجاز عملية "الطباعة"

طباعة أكثر من تخطيط واحد مرة واحدة

يُمكن طباعة أكثر من (تخطيط واحد) مرة واحدة باستعمال الأمر

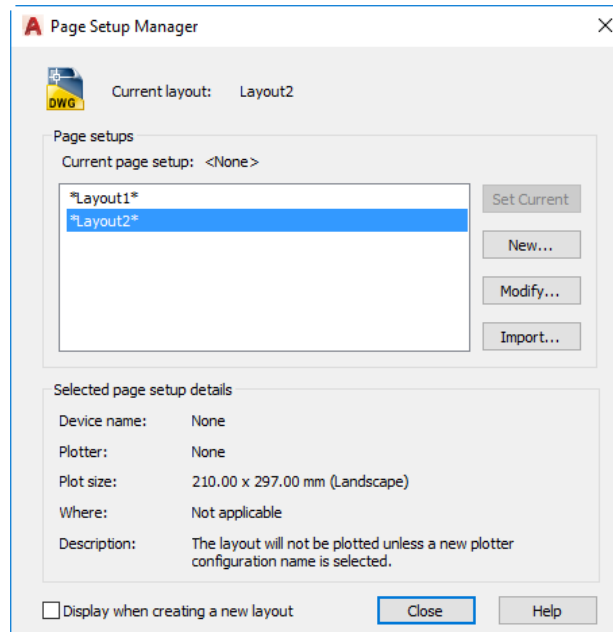


لتنفيذ هذا الأمر لـ "اغراض النشر" لا يتطلب أي إجراءات مسبقة اما تنفيذه لـ "اغراض الطباعة الورقية" فانه يتطلب عليك تحديد (نوع جهاز الطباعة) المستخدم لكل تخطيط من خلال مربع الحوار "مدير اعدادات الورقة" والذي يُمكن الوصول اليه من التبويب "إخراج" وكما يأتي:

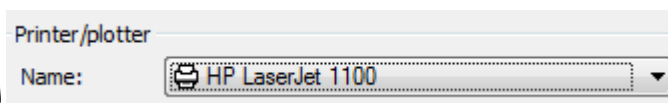
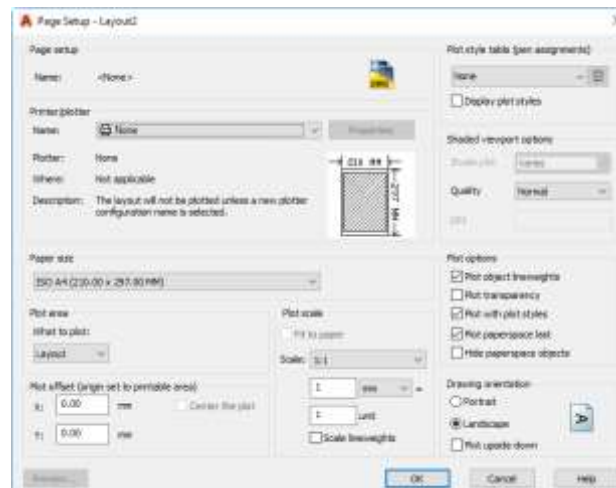


لتوضيح الطريقة افترض وجود (نموذج للرسم) ومرفق معه (تخطيطين طباعيين) هما "Layout1"، "Layout2" ويراد طباعتهما بان نحددهما وننفذ الأمر "طباعة" مرة واحدة:

١. افتح مربع الحوار "مدير اعدادات الورقة" كما مر ذكره أعلاه



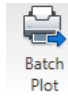
٢. تأكد من تظليل "Layout1" باللون الازرق ثم انقر الزر **Modify...** فيظهر مربع الحوار "اعدادات الورقة" المبيّن أدناه



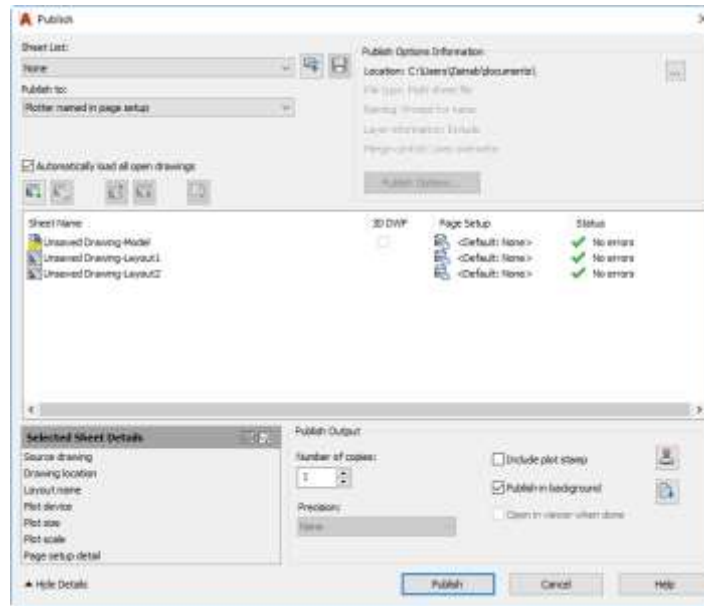
٣. من القائمة المنسدلة استخدامها كطابعة افتراضية لهذا التخطيط

٤. انقر "موافق"

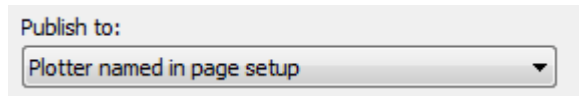
٥. كرّر العمل أعلاه لتحديد "الطباعة الافتراضية" التي يُراد استخدامها مع التخطيط "Layout2"



٦. نرجع الآن إلى لوحة الرسم ، انقر على الزر فيظهر مربع الحوار "نشر"

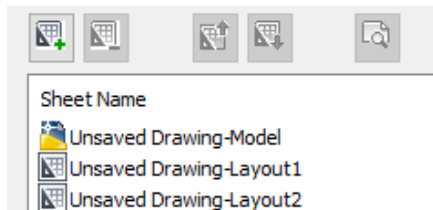


٧. في مربع الحوار الأخير تأكد من القائمة المنسدلة "نشر إلى" تُشير إلى المتغيّر "الطباعة المسماة في اعدادات الورقة" كما يأتي



٨. انقر الزر Publish لاجراء عملية "الطباعة"

يحتوي مربع الحوار "نشر" على إمكانية ضبط ما تُريد (طباعته) أو (إلغاء طباعته) من التخطيطات باستعمال الايقونتين :



يُوفّر مربع الحوار "مدير اعدادات الورقة" العديد من الخيارات لضبط حالة ومواصفات الطباعة من خلال الزر الذي يؤدي إلى ظهور مربع الحوار "اعدادات الورقة" وفيه الخيارات الآتية: **Layout Name** : تجده في "شريط الاسم" لنافذة مربع الحوار المذكور كما يأتي:

Page Setup - Layout2

Page setup

تعرض قائمة منسدلة تحتوي على أسماء الحالات (مُسبّقة الاعداد) المختلفة للطباعة (إذا لم تتوفّر حالات مُسبّقة يعرض (Name: <None>)

Plotter

تحت هذا العنوان يُمكن تعريف مواصفات "الطباعة" المُراد استخدامها ، و "المنفذ Where" أو موقعه ضمن شبكة الحاسبات وأي ملاحظات إضافية

Plot style table

يتم في هذه المنطقة تحديد "جدول نمط الطباعة" بالإضافة إلى إمكانية إنشاء جدول نمط طباعة جديد أو تعديل جدول نمط طباعة موجود.

Paper Size

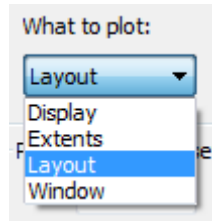
عرض قائمة بالأوراق القياسية المتاحة لجهاز الطباعة المختار

Drawing Orientation

تحديد اتجاه الرسم على الورقة للطابعات التي تمتلك إمكانية الطباعة باتجاهات مختلفة.

Plot Area / What to plot

تحديد التخطيط المطلوب طباعته واختيار واحد من خيارات القائمة المنسدلة وهي:



تحديد الجزء المطلوب طباعته من لوحة الرسم حيث يُمكن طباعة كامل لوحة الرسم ، حدود الرسم ، امتدادات الرسم ، أو المشهد المخزون سابقاً باستخدام الأمر view أو المنطقة المحددة بنافذة Window.

Plot Scale

تحديد مقياس الطباعة حيث يمكن اختيار مقياس طباعة سابق التعريف أو تحديد مقياس طباعة خاص.

Plot Offset

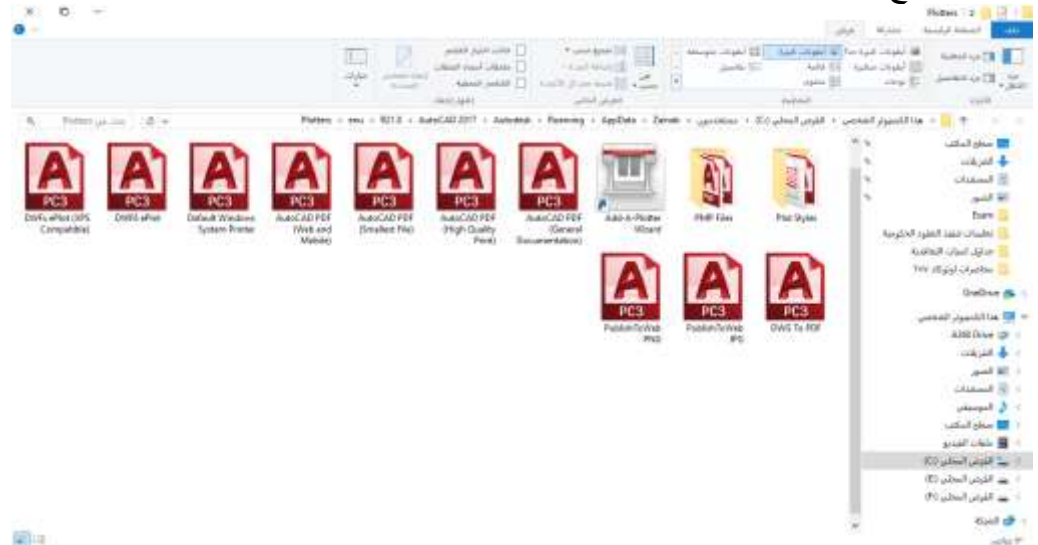
تحديد مقدار ازاحة منطقة الطباعة من الركن الاسفل الايسر لورقة الطباعة.

تهيئة طابعة موقعية Local Printer

١. من الشريط Ribbon <التبويب اخراج > انقر ايقونة Plotter Manager



فيظهر مربع الحوار طابعات



٢. من مربع الحوار انقر مزدوجاً على

٣. من نافذة صفحة المدخل انقر "التالي"

٤. من نافذة "Begin" حدد الخيار "My Computer" ثم انقر "التالي"

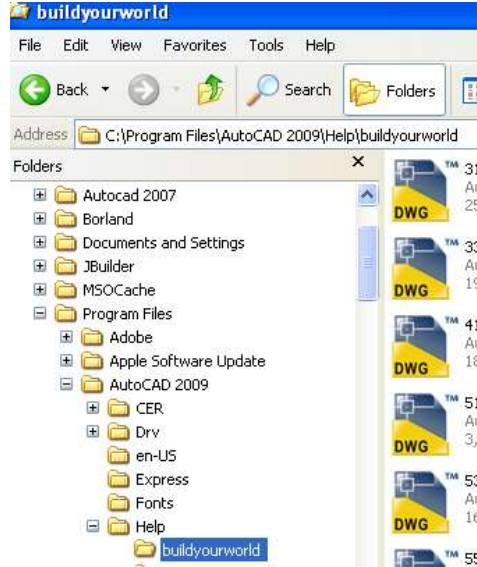
٥. من نافذة "Plotter model" حدد الشركة المصنعة للطابعة ثم نوعها ثم انقر "التالي".
٦. من نافذة "Import Pcp or Pc2" انقر "التالي"
٧. من نافذة "Ports" حدد المنفذ المطلوب للطباعة ثم انقر "التالي"
٨. من نافذة "Plotter Name" اكتب اسم لتعريف الطابعة ثم انقر "التالي"
٩. من نافذة "Finish" انقر "انهاء"

اعدادات اقلام الطباعة

في حالة استخدامك طابعة ليزيرية او طابعة نفث الحبر لست بحاجة لضبط اعدادات اقلام الطباعة.

المصادر

١. اساسيات اوتوكاد ٢٠١٠ – علي مهدي مفتن
٢. الدليل الكامل أوتوكاد ٢٠٠٧ - جورج اومورا
٣. تعلم أوتوكاد ٢٠٠٠ - سامي علي نعمة
٤. Building Your World كتاب الكتروني مجهز مع نسخة أوتوكاد ٢٠٠٩ موجود ضمن المجلد



- وقد ارفق المجلد المذكور مع هذا الكتاب في حال عدم حصولكم عليه.
٥. دليل المستخدم مساعدة أوتوكاد