

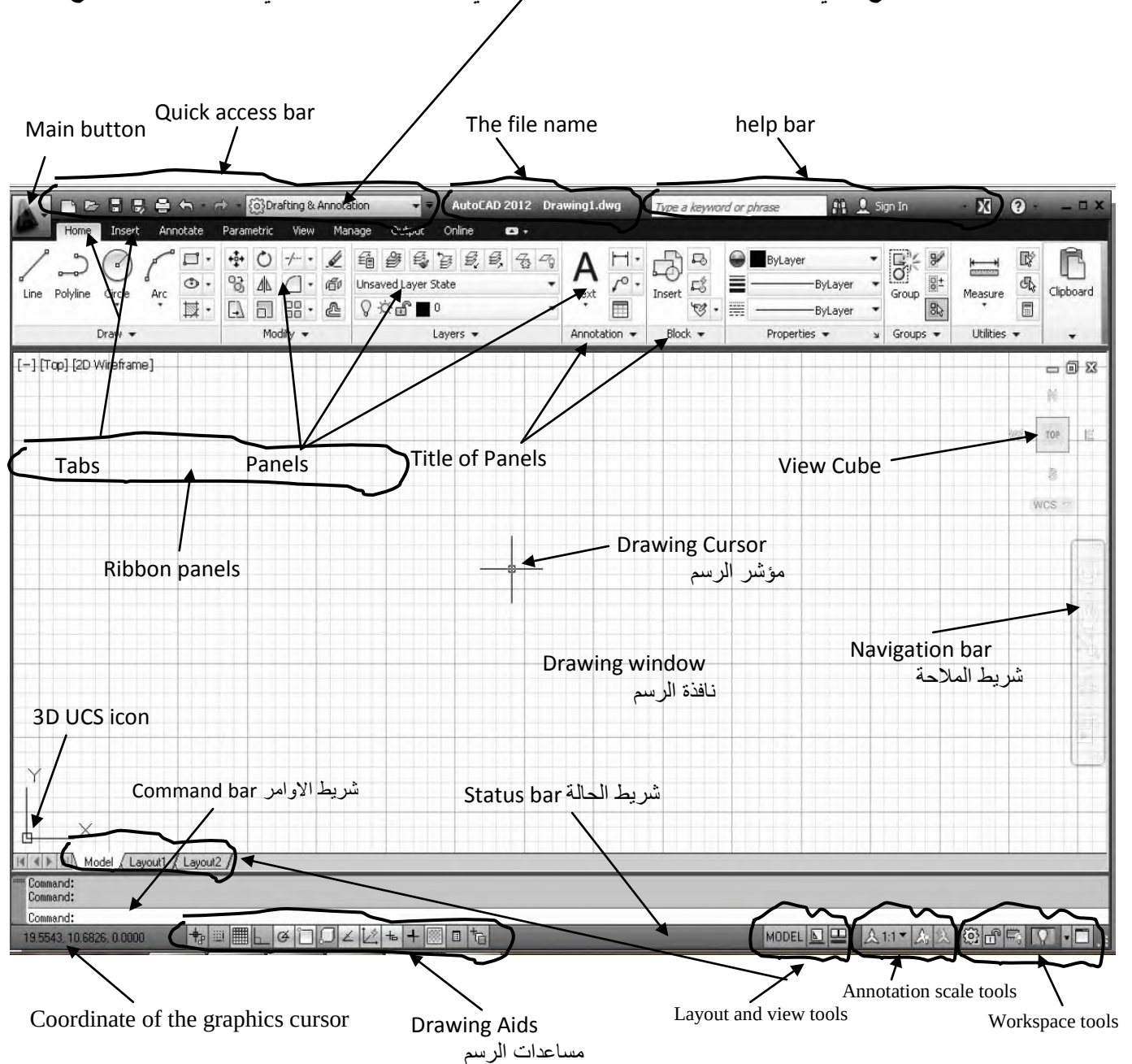
AutoCAD

1. مقدمة عن البرنامج

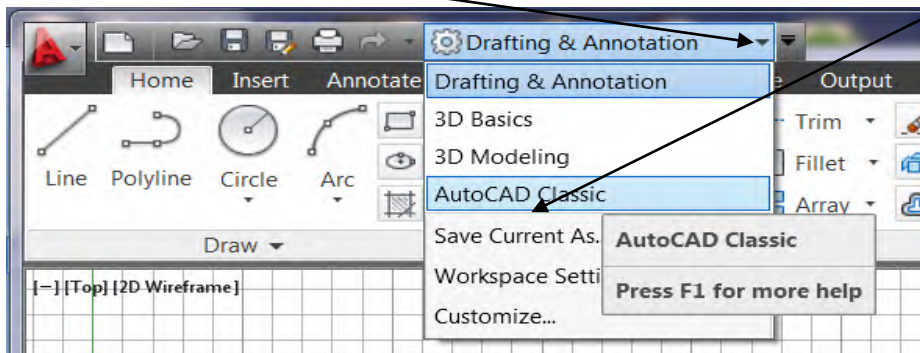
أوتوكاد AutoCAD هو برنامج تصميم باستخدام الحاسب لتصميمات ثنائية وثلاثية الأبعاد أصدرته الشركة الأمريكية أوتودسك Autodesk صدرت أول نسخة منه عام 1980. تحت اسم منتج CAD التي تعني التصميم بمساعدة الحاسب COMPUTER-AIDED DESIGN.

يستخدم في أي من مجالات التصميم هندسة المدنية، العمارة، الهندسة الميكانيكية، والتصميم الداخلي، والكهربائية، يستخدم لإنشاء كافة تصاميم المشاريع ومشاهدتها كما تكون في الحقيقة.

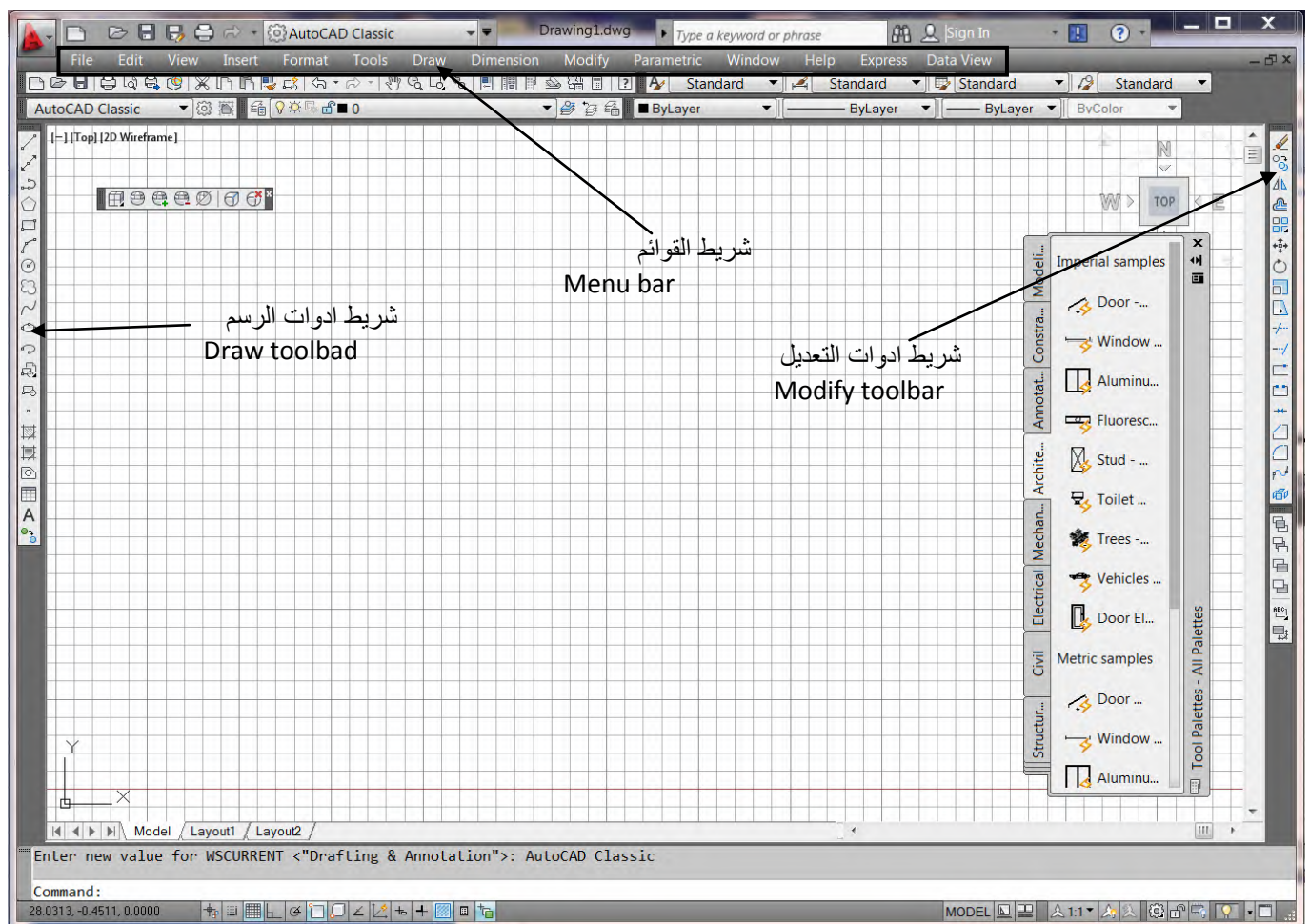
الواجهة الرئيسية للبرنامج وهي Drafting & Annotation وهي الواجهة الجديدة التي يستخدمها البرنامج حالياً



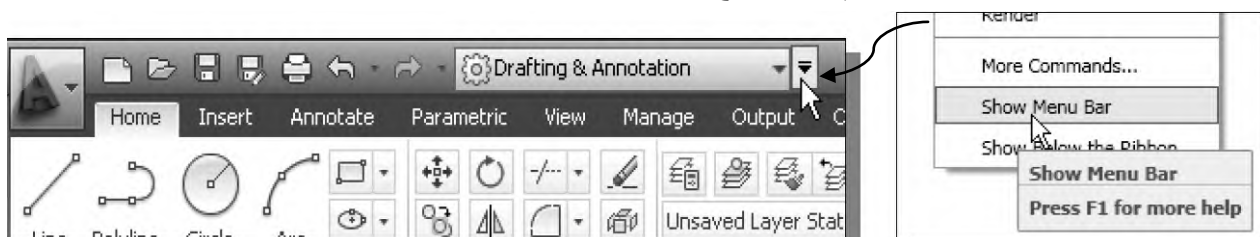
حيث يمكن تغير الواجهة الى الشكل القديم والذي يدعى **AutoCAD Classic** وهي عن طريق الضغط على الزر ▼ باستخدام الماوس واختيار **AutoCAD Classic**

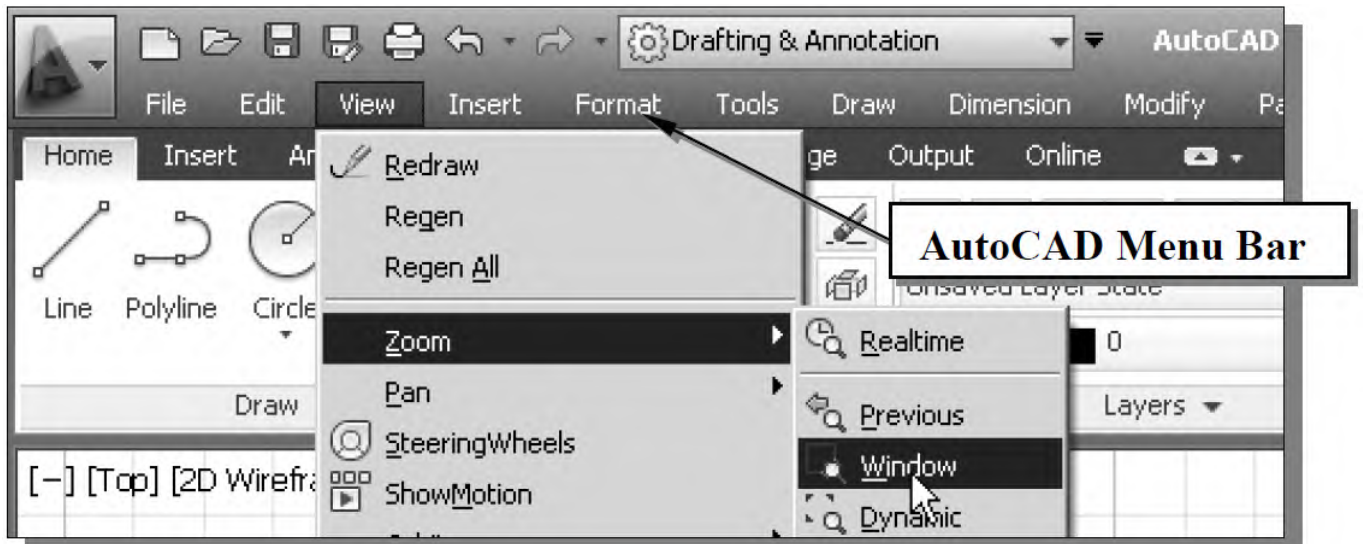


بعد اختيار **AutoCAD Classic** سوف يكون شكل الواجهة كالآتي:



الرجوع الى الواجهة الجديدة للاوتوكاد وهي **Drafting & Annotation** ونقوم باظهار شريط القوائم المندلسة Menu Bar عن طريق الضغط على الزر ▼ في الشريط النفاذ السريع **Drafting & Annotation** واختيار **Quick Access bar** show Menu bar حيث ان هذا الشريط يحتوي على جميع اوامر اوتوكاد.





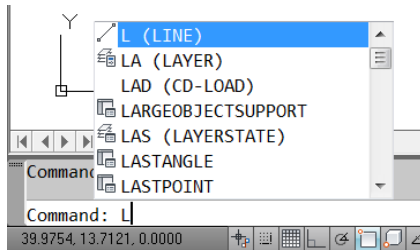
1. 2 الاوامر في الاوتوكاد

للحصول على امر في اوتوكاد لدينا ثلاثة طريق رئيسية:

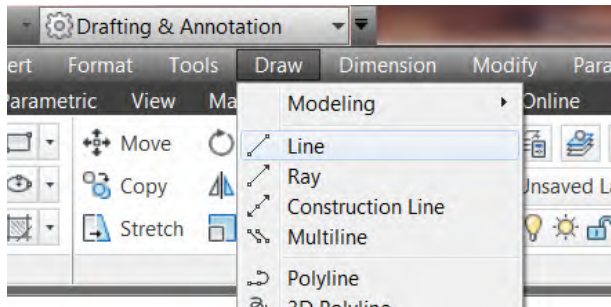
(1) كتابة الاسم الصريح للامر من لوحة المفاتيح

او (اختصار هذا الاسم) مثال: الامر Line او (L)

ثم الضغط على المفتاح (ENTER) او (Spacebar) لرسم الخط.

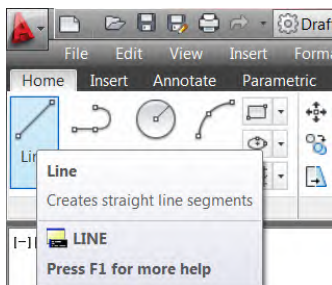


تم تطوير الاوتوكاد حيث انه في حالة كتابة الحرف الاول للامر سوف يظهر جميع الاوامر التي لها نفس الحرف وتستطيع تختار الامر بسهولة. وتسمى هذه الطريقة بـ Auto Complete حيث تساعد على تذكر الامر.



(2) استخراج الامر من القائمة الرئيسية Menu Bar

التي يتبع لها هذا الامر مثال Draw → Line



(3) ضغط الزر الذي يمثل هذا الامر على شريط الادوات المناسب.

تعتبر الطريقة الاولى اسرع الطرق وخاصة عند التعامل مع المختصرات وخاصة الاوامر الاكثر شيوعاً. اما الطريقة الثانية تستخدم للوصول الى جميع الاوامر وخاصةً الاوامر التي ليس لها ايقونة ICON .

1. 3 طرق تعيين النقطة

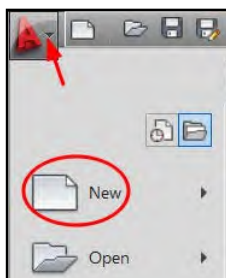
توجد خمسة طرق لتعيين مواقع النقاط على شاشة الرسم.

1. الطريقة المباشرة Interactive method: طريقة النقر بالفأرة (الزر الايسر) على شاشة الرسم في المكان الذي نريد تعيين النقطة فيه وهي طريقة غير دقيقة.
2. الاحداثيات المطلقة Absolute Coordinate وتقسم الى:
 - (أ) الاحداثيات الديكارتية المطلقة Absolute rectangular coordinate وتصلح لنقطة البداية والنهاية. الطريقة (x, y): ادخال قيمة X و Y لتحديد النقطة نسبة الى نقطة الاصل.
 - (ب) الاحداثيات القطبية المطلقة Absolute polar coordinate وتصلح لنقطة البداية والنهاية. الطريقة ($L < \theta$): حيث يعطي الطول L ثم الزاوية θ لتحديد النقطة نسبة الى نقطة الاصل.
3. الاحداثيات النسبية Relative Coordinate وتقسم الى:
 - (أ) الاحداثيات الديكارتية النسبية Relative rectangular coordinate تصلح فقط للنقاط التي تلي نقطة سابقة. الطريقة (@x, y): ادخال @ ثم قيمة X و Y لتحديد النقطة نسبة الى اخر نقطة.
 - (ب) الاحداثيات القطبية النسبية Relative polar coordinate وتصلح للنقاط التي تلي نقطة سابقة. الطريقة (@L < θ): حيث يعطي الطول L ثم الزاوية θ لتحديد النقطة نسبة الى اخر نقطة.
4. طريقة ادخال الطول مباشرة Direct Distance entry technique: تصلح للنقاط التي تلي نقطة سابقة عن طريقة تحريك مؤشر الفأرة بالاتجاه المطلوب ومن ثم تدخل المسافة مباشرة.
5. طريقة النقاط المميزة للعناصر Using Object snap: حيث يتم اعتماد نقاط مميزة للعناصر (نهاية خط - وسط خط - تقاطع خطين - تعامد خط - مركز دائرة ... الخ) في تعيين النقاط المطلوبة للامر الذي ننفذه.

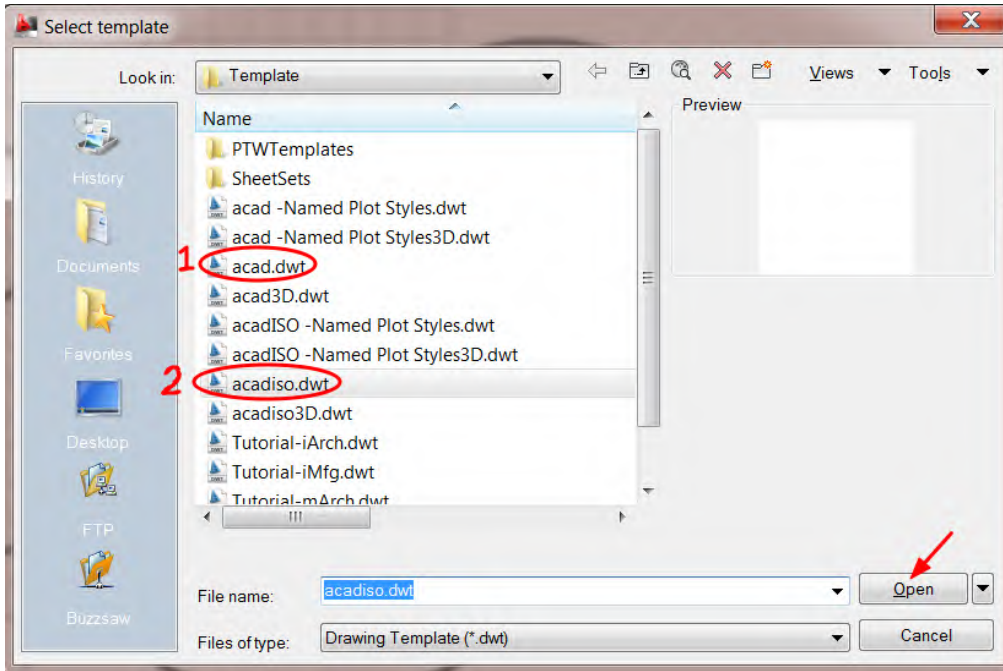
موصفات ورقة الرسم

عندما تبدأ العمل مع ملف الرسم الجديد لاحظ أولاً أن اسم الملف يظهر في شريط العنوان بالاسم Drawing1.dwg (يمكن ان يكون العدد 1 او 2 او 3 اعتماداً على تسلسل العمل اذ ان هذا الرقم يزداد اليأ في كل مرة ننشأ بها ملف جديد). لفتح ملف جديد

 Command:	 Menu bar	 ShortCut
QNEW ↵	File → New	Ctrl + N



عند تنفيذ احدى الخيارات الخمسة اعلاه تظهر النافذة التالية



الخيار (1) للرسم بالوحدات البوصة (in)
الخيار (2) للرسم بالوحدات المليمتر (mm)
ثم اضغط **Open**

ملاحظة:

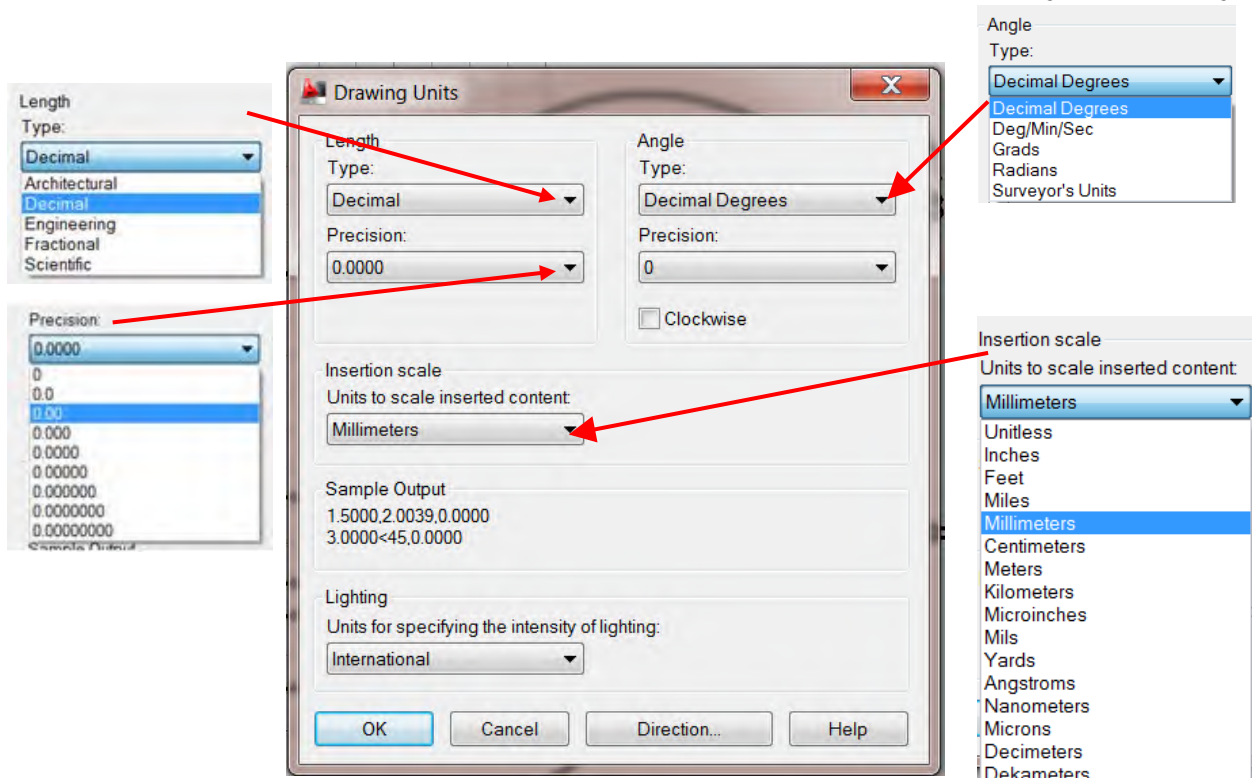
يمكن تغيير واحد الرسم باستخدام الامر
Units الذي سوف يشرح لاحقاً

(1) تعيين وحدات الرسم Drawing UNITS

يوفر البرنامج امكانية التعامل مع انواع مختلفة من وحدات القياس من خلال الامر **Units** والذي ينفذ باحدى الطريقتين:

Command:	Menu bar
Units ↵	Format ➔ Units

في كلا الخيارين سوف تظهر النافذة التالية:



يمكن تحديد "نوع type" وحدات الرسم و "درجة الدقة Precision" متمثلة بعدد الحقول بعد الفاصلة العشرية للقياسات الخطية والزاوية. مثلاً تحت عنوان length اضغط السهم في الحقل Precision ثم اختر (0.00) لرسم عنصر ذات دقة رقمين بعد الفارزة. يمكن ايضا السيطرة على نوع ودرجة دقة قياسات الزاوية تحت عنوان Angle. اضبط الاعدادات حسب ما يتطلبه عملك وبعد الانتهاء انقر على موافق OK لغلاق مربع الحوار.

(2) تعيين حدود لوحة الرسم Drawing LIMITS

عندما نرسم في الاوتوكاد فاننا نستخدم وحدات افتراضية نسميها وحدة رسم، فلعى سبيل المثال يمكن ان ترسم غرفة ابعادها 4 × 5 م بـ 4 × 5 وحدة رسم وعندها تكون الوحدة المرسومة على لوحة الرسم تعادل متراً واحداً على الارض ويمكن ان ترسم نفس الغرفة بـ 400 × 500 وحدة رسم وعندها تكون الوحدة المرسومة على لوحة الرسم تعادل سنتيمتراً واحداً على الارض. وعلى هذا الاساس يمكننا تحديد النسبة بين الرسم والواقع حسب الرغبة ولكن ما يحدث ان الرسم في بعض الاحيان يظهر صغيراً جداً على الشاشة كما في الحالة الاولى او كبيراً جداً كما في الحالة الثانية ولذلك لا بد من ملائمة الشاشة مع المساحة المطلوبة للرسم مع ملاحظة ان اطوال العناصر لا تقاس بطول ظهورها في الشاشة بل بالقيم التي رسمت بها. ولبدأ تحديد مساحة الرسم نتبع الخطوات التالية:

 Command:	 Menu bar
Limits ↵	Format → Drawing limits

في كلا الخيارين سوف تظهر الرسالة التالية:

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

يطلب تحديد الزاوية السفلى اليسارية بالاحداثيات (الخيار الافتراضي هو <0.0000,0.0000>) حاول لا تغيرها بالضغط على Enter سوف تظهر العبارة التالية:

Specify upper right corner <12.0000,9.0000>:

والتي تطلب تحديد الزاوية العليا اليمينية وهنا تكتب الاحداثيات التي ترغب بادخالها لتكون هي حدود لوحة الرسم. الخياران [ON/OFF] يسيطر على حالة "تدقيق الحدود" فاذا كان نشطاً (ON) فان اي احداثيات تعطى خارج حدود الورقة فان البرنامج لن يرسمها ويعرض الرسالة التالية: **Outside limits، ويفضل ان لا تنشطها. واليك هذا الجدول في قياسات بعض ورق الرسم:

ISO A4	210 × 297 mm
ISO A3	297 × 420 mm
ISO A2	420 × 594 mm
ISO A1	594 × 841 mm
ISO A0	841 × 1189 mm

ادوات الرسم والتعديل

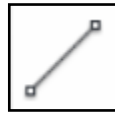
Draw and Modify objects

تعد مجموعتي اوامر الرسم والتعديل من اهم مجموعات الاوامر في الاوتوكاد لذلك سنتناول هذه الاوامر بشي من التفصيل.

**امر رسم خط Line :**

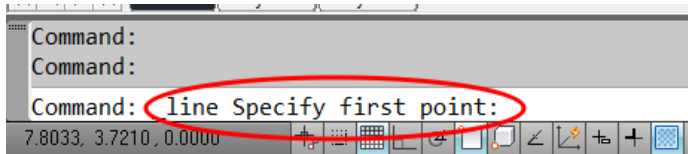
يتم الحصول على هذا الامر باحدى الطرق الثلاث التالية:

1. **Ribbon:** Home tab → Draw panel → Line
2. **Menu:** Draw → Line
3. **Command:** L or Space bar



- (1) او بالضغط على الايقونة الممثلة لهذا الامر
- (2) باستخدام اوامر القوائم الرئيسية Draw → Line
- (3) او بكتابة Line ثم Enter او الحرف L ثم Enter or Spacebar .

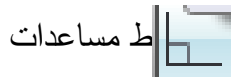
عند اعطاء الامر يطلب البرنامج تحديد نقطة البداية حيث يظهر موجة الاوامر Line Specify first point:



نحدد نقطة البداية باحدى الطرق المذكورة سابقاً (الاحداثيات، نقر بالزر الايسر للماوس، انتقاء نقاط مميزة من عناصر مرسومة سابقاً)

يطلب البرنامج نقطة التالية [Specify next point or [Undo]] ويتم تحديدها باحدى الطرق المذكورة سابقاً. ويستمر البرنامج يطلب النقاط لرسم الخطوط المستقيمة (يعتبر الامر Line امر مستمر) وعند الانتهاء نضغط Enter من لوحة المفاتيح او SpaceBar او النقر زر الفارة الايمن ثم نختار Enter.

عند تحديد النقطة الاولى يظهر بين قوسين في موجة الاوامر [Undo] وهذا الخيار يتيح لنا بالتراجع عن اخر نقطة تم تحديدها ولكي نصل اليه نكتب الحرف الكبير وهو u ثم enter قبل فصل الامر line فيتم الغاء اخر نقطة واحدة تلو الاخرى كلما كررنا العملية. اما عند فصل الامر وكتابة u ثم Enter فيتم الغاء الخط بالكامل (يمكن استخدام الزر  شريط النفاذ السريع) او استخدام Ctrl + Z من لوحة المفاتيح.



عند تفعيل مسطرة التعامد Ortho بالضغط على مفتاح F8 او الزر  ط مساعدات

لرسم Drawing Aids يمكن اعطاء اتجاه شاقولي او افقي لاتجاه الخط المطلوب ثم كتابة الطول المحدد ثم اضغط Enter فيتم رسم خط شاقولي او افقي حسب الاتجاه المحدد بالطول المحدد.

