

# AutoCAD

## تعريف بالبرنامج

البرنامج AutoCAD هو برنامج رسم هندسي متقدم تم تطويره من قبل شركة Autodesk، ويعتبر هذا البرنامج من أكثر برامج الرسم الهندسي انتشاراً على المستوى العالمي.

## واجهة البرنامج

يمكن تمييز العناصر التالية في واجهة البرنامج:

١. شرط القوائم.
  ٢. أشرطة الأدوات: وأهمها القياسي (Standard)، الطبقات (Layers)، الخصائص (Properties)، الرسم (Draw)، التعديل (Modify).
  ٣. ناحية الرسم.
  ٤. سطر الأوامر.
  ٥. شريط المعلومات: ويحوي مربع الإحداثيات الذي يقوم بإظهار إحداثيات المؤشر الذي يأخذ في الحالة القياسية شكل خطين شعريين متقاطعين مع مربع صغير في نقطة التقاطع. سنجد في هذا الشريط أيضاً مجموعة من الأزرار تستخدم لتفعيل أدوات مساعدة في عملية الرسم.
- يمكن نقل أشرطة الأدوات من أماكنها بسحبها من حدها، ويمكن وضع أشرطة الأدوات في أي مكان من نافذة التطبيق بوضعها العائم (شريط عناونها ظاهر) أو الراسي (في أحد جوانب نافذة التطبيق). كما نستطيع إظهار أو إخفاء أي شريط أدوات بالنقر نقرة يمينية على أية أداة وانتقاء أي شريط من القائمة المنبثقة بغرض إظهاره أو إخفائه.

## طرق تفعيل الأوامر

هناك عدة طرق لإصدار أمر ما في أوتوكاد:

١. نقر زر الأمر من أحد أشرطة الأدوات.
٢. كتابة الأمر (أو اختصاره) ثم ضغط مفتاح الإدخال (يمكن ضغط مفتاح المسافة الذي يؤدي نفس دور وظيفة مفتاح الإدخال في أوتوكاد).
٣. انتقاء الأمر من إحدى القوائم.

٤. يمكن إعادة تفعيل آخر أمر تم العمل به بضغط مفتاح الإدخال (أو المسافة)، لكن يجب التنبيه إلى عدم وجود أمر مفعّل عند القيام بذلك. يمكن أيضاً النقر في أية منطقة من ناحية الرسم نقرة يمينية واختيار الأمر الأول من القائمة المنبثقة والذي يفيد بإعادة آخر أمر تم التعامل به.

## أمر الخط Line

يمكن إصدار أمر الخط Line بالنقر على الزر Line في شريط أدوات الرسم، أو انتقاء الأمر Line من قائمة Draw، أو كتابة اختصار الأمر وهو الحرف L ثم ضغط مفتاح الإدخال.

بعد إصدار الأمر سنلاحظه مكتوباً في سطر الأوامر، بالإضافة إلى رسالة تطلب من المستخدم انتقاء النقطة الأولى في الخط:

\_line Specify first point:

ويتحول شكل المؤشر إلى خطين شعريين متقاطعين ويختفي المربع الصغير في نقطة التقاطع، ونسمي المؤشر في هذه الحالة مؤشر انتقاء النقاط، ويستخدم لالتقاط النقاط عن الشاشة. يمكن عندها إدخال نقطة ما بالنقر في ناحية الرسم، لتظهر الرسالة التالية:

Specify next point or [Undo]:

يطلب أوتوكاد هنا انتقاء النقطة التالية للخط، ويعرض لنا الخيار Undo الذي يمكننا من التراجع عن الخطوة الأخيرة، حيث يمكننا تفعيله بكتابة الحرف (أو الأحرف) الكبير فيه ثم ضغط مفتاح الإدخال أو بالنقر نقرة يمينية في ناحية الرسم واختياره من القائمة المنبثقة (هذه الطريقة يمكن تعميمها لتنفيذ أي خيار آخر)، مع العلم أن أوتوكاد يستخدم الأقواس المتوسطة ليعرض الخيارات المتاحة للمستخدم عند تنفيذ الأمر. بعد نقر نقطة جديدة على الشاشة سيعرض أوتوكاد رسالة مشابهة للسابقة:

Specify next point or [Undo]:

نلاحظ أن أمر الخط Line هو أمر مستمر أي يمكننا انتقاء المزيد من النقاط لرسم خطوط إضافية متصلة. ننقر نقطة ثالثة لتظهر الرسالة:

Specify next point or [Close/Undo]:

نلاحظ هنا ظهور خيار آخر هو Close وظيفته وصل آخر نقطة تم انتقاؤها مع النقطة الأولى (أي إغلاق مضلع الخطوط المرسومة)، وتفعيله يتم بكتابة الحرف C ثم ضغط مفتاح الإدخال أو بالنقر نقرة يمينية في ناحية الرسم واختياره من القائمة المنبثقة (كما ورد سابقاً). أما في حال أردنا إنهاء أمر الخط فعلينا بضغط مفتاح الإدخال أو النقر اليميني في ناحية الرسم واختيار الأمر Enter.

## التراجع والإعادة Undo - Redo

يمكن التراجع عن أي أمر (أو مجموعة أوامر) تم تنفيذه في أوتوكاد عن طريق نقر زر التراجع Undo في شريط الأدوات القياسي (أو انتقاء الأمر Undo من قائمة Edit). كما يمكن إعادة الأمر (أو الأوامر) الذي تم التراجع عنه بنقر الزر Redo في شريط الأدوات القياسي (أو انتقاء الأمر Redo من قائمة Edit).

لكن علينا التمييز بين الخيار Undo المضمن في أمر ما والذي يؤدي إلى التراجع عن الخطوة الأخيرة ضمن الأمر (دون أن ينهي تنفيذ الأمر) وأمر التراجع الذي يقوم بالتراجع عن كل الأعمال التي تمت عند تنفيذ آخر أمر (يتم ذلك بعد نهاية تنفيذ الأمر).

## أمر المحو Erase وطرق انتقاء الكائنات

يقوم هذا الأمر بمحو الكائنات المرسومة، ويمكن تنفيذه عن طريق نقر زر المحو في شريط أدوات التعديل أو انتقاء الأمر Erase من القائمة Modify أو كتابة اختصاره وهو الحرف E ثم ضغط مفتاح الإدخال. وبعد إصدار الأمر سيعرض أوتوكاد الرسالة التالية:

Select objects:

ويتحول شكل المؤشر إلى مؤشر انتقاء الكائنات، حيث يطلب أوتوكاد انتقاء عنصر أو أكثر لتنفيذ الأمر عليه. إن أمر المحو كباقي أوامر التعديل يتطلب تنفيذه انتقاء مجموعة من العناصر ليتم تنفيذه عليها، وسنورد فيما يلي أهم طرق انتقاء الكائنات:

١. **الطريقة المباشرة:** يمكن النقر على الكائن بشكل مباشر لانتقائه حيث سنلاحظ ظهور الكائن بشكل منقط بعد انتقائه، وتحدد الإشارة إلى أن عملية انتقاء الكائنات في أوتوكاد هي عملية مستمرة، فعند انتقاء كائن ما سيتم إضافته إلى الكائنات الأخرى المنتقاة. أما إن أردنا إلغاء انتقاء كائن ما فيمكن النقر عليه مع استمرار ضغط المفتاح Shift، أو كتابة الحرف R ثم ضغط مفتاح الإدخال وعندها سيتم إلغاء انتقاء الكائن عند نقره وللعودة إلى حالة الانتقاء يمكن كتابة الحرف A ثم ضغط مفتاح الإدخال. سيعرض أوتوكاد أيضاً رسالة تفيد بعدد الكائنات التي وجدها عند كل انتقاء أو إلغاء انتقاء بالإضافة إلى العدد الكلي للكائنات المنتقاة، فإن افترضنا في هذا المثال أنه سيتم انتقاء كائنين كل على حدة فإن الرسالة ستظهر بالشكل التالي:

Select objects: 1 found

Select objects: 1 found, 2 total

٢. **النافذة القياسية والنافذة العابرة:** عند النقر في مكان فارغ في ناحية الرسم سيبدأ أوتوكاد برسم إطار (نافذة). فإن حركنا المؤشر إلى يمين النقطة الأولى التي نقرنا عندها سنلاحظ رسم نافذة محدود متصلة نسميها بالنافذة القياسية، وهي تقوم بعد نقر زاويتها الثانية بتحديد كل الكائنات الواقعة ضمنها؛ إما إن حركنا المؤشر إلى يسار النقطة الأولى التي نقرنا عندها سنلاحظ رسم نافذة محدود متقطعة نسميها بالنافذة

العابرة، وهي تقوم بعد نقر زاويتها الثانية بتحديد كل الكائنات الواقعة ضمنها أو التي تقطعها. يمكن أن نستخدم المفتاح Shift أيضاً في عملية الانتقاء هذه لإزالة انتقاء كائنات محددة.

٣. **انتقاء الكل:** إن أردنا انتقاء كل الكائنات الموجودة في الرسم، يمكننا كتابة الوسيط All عند ظهور رسالة انتقاء الكائنات Select Objects ثم ضغط مفتاح الإدخال.

بعد نهاية عملية انتقاء الكائنات نضغط مفتاح الإدخال (أو نقر زر الفأرة الأيمن) ليتم تنفيذ أمر المحو على الكائنات المنتقاة.

الطريقة المشروحة سابقاً تسمى طريقة Verb/Noun وهي تقضي بإصدار أمر التعديل ثم انتقاء الكائنات التي سيتم تنفيذه عليها خلال تنفيذ الأمر. هناك طريقة أخرى تعرف بـ Noun/Verb يتم من خلالها انتقاء الكائنات أولاً (دون وجود أي أمر فعال) ثم إصدار أمر التعديل الذي سيتم تطبيق عندها على الكائنات المنتقاة بشكل مباشر دون المرور في خطوة انتقاء الكائنات، وفي هذه الطريقة يمكن تنفيذ كافة عمليات الانتقاء السابقة باستثناء استخدام الوسائط A, R, All حيث يمكن الاستعاضة عن استخدام الوسيط All بضغط التراكب المفتاحي الشهير Ctrl+A ليتم انتقاء كل الكائنات في الرسم.

كما في كل الأوامر يمكن مقاطعة تنفيذ أمر المحو بضغط مفتاح الهروب Esc، ويقوم هذا المفتاح كذلك بإلغاء انتقاء الكائنات المنتقاة في طريقة Noun/Verb. وفي هذه الطريقة الأخيرة يمكن بعد انتقاء الكائنات الضغط على المفتاح Delete من لوحة المفاتيح كبديل عن استخدام الأمر Erase.