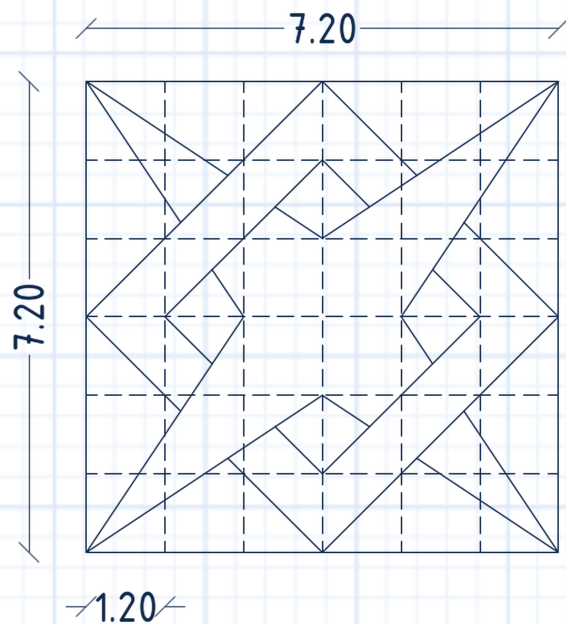
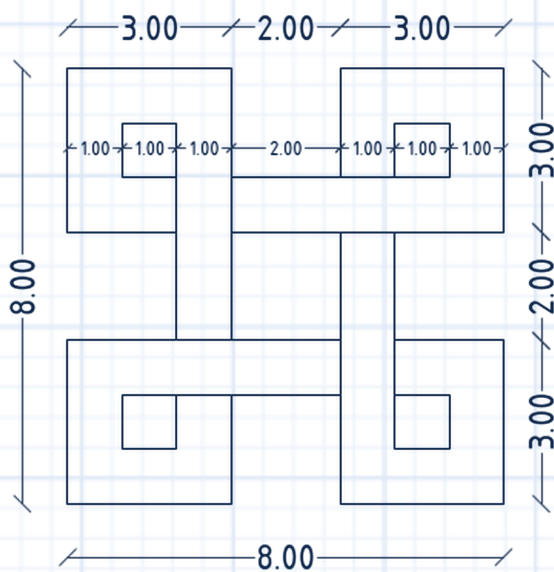




مساق الرسم الهندسي المحوسب

الأدوات الأساسية للتمرين الثاني

إعداد: م. رلا فكري عبد اللطيف

محتويات الدليل

1	واجهة البرنامج	أين تجدین كل شيء
2	قواعد العمل الأساسية	سطر الأوامر، الأسهم ▼، الماوس
3	الرسم بدقة	Ortho · Polar · Object Snap
4	أدوات الرسم	Line · Polyline · Arc · Circle · Rectangle · Polygon · Ellipse
5	أدوات التعديل	Offset · Trim · Extend · Move · Copy · Scale

كيف تستخدمين هذا الدليل

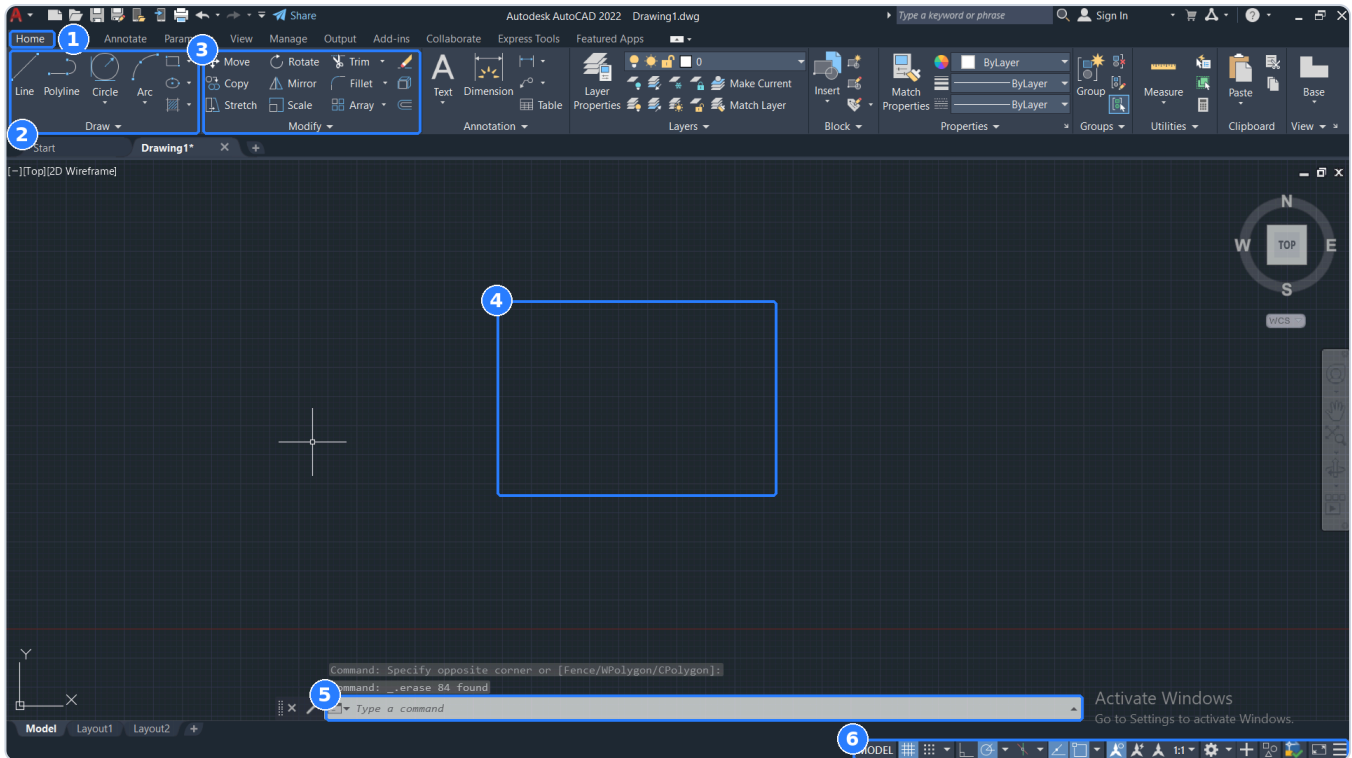
- 1 كل أداة مشروحة بالأيقونة، وليس بالاختصار.
- 2 أسماء الخيارات مكتوبة كما تظهر في البرنامج، مثل **Center, Radius**، وبجانبها الشرح بالعربية.
- 3 الأرقام الزرقاء على الصور تطابق الأرقام في الجدول تحتها.
- 4 جُزِّي كل خطوة على البرنامج مباشرة وأنتِ تقرأين.

ملاحظة

الصور في هذا الدليل لقطات حقيقية من AutoCAD 2022. الإطارات والأرقام الزرقاء مضافة عليها للتوضيح فقط. إذا كان إصدارك مختلفاً قد يختلف شكل بعض الأيقونات قليلاً.

واجهة البرنامج 1

كل الأدوات في هذا الدليل موجودة في تبويب **Home**، في مربعين فقط: **Draw** و **Modify**.



شاشة AutoCAD 2022 عند فتح ملف جديد

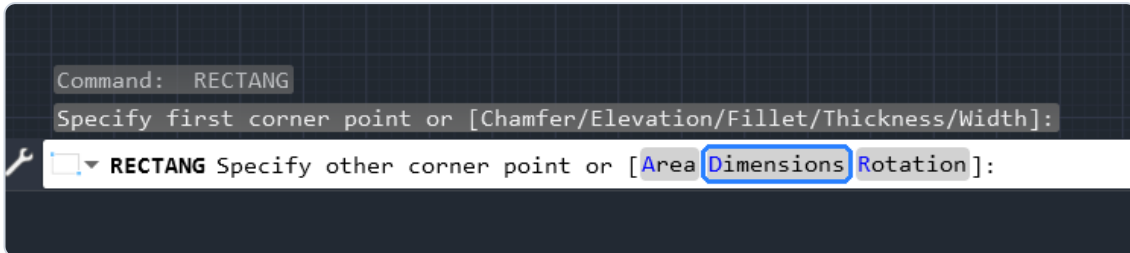
رقم	الاسم في البرنامج	وظيفته
1	Home	التبويب الذي نعمل فيه
2	Draw	أدوات الرسم
3	Modify	أدوات التعديل
4	منطقة الرسم	المساحة التي نرسم فيها
5	سطر الأوامر (Command Line)	يكتب لك ما ينتظره البرنامج منك الآن
6	شريط الحالة (Status Bar)	أزرار Ortho و Polar و Object Snap

2 قواعد العمل الأساسية

هذه القواعد تنطبق على كل الأدوات. احفظها قبل أن تبدئي.

سطر الأوامر هو المرشد

بعد الضغط على أي أيقونة، اقرئي سطر الأوامر. هو يخبرك بالخطوة التالية. الكلمات الظاهرة فيه بخلفية مميزة هي خيارات، ويمكنك الضغط عليها بالماوس مباشرة.



مثال: أثناء رسم مستطيل يعرض سطر الأوامر الخيارات **Area** و **Dimensions** و **Rotation**

السهم الصغير ▼

بعض الأيقونات تحتها أو بجانبها سهم صغير ▼. الضغط عليه يفتح قائمة فيها طرق مختلفة لنفس الأداة.

تنبيه

بعد اختيار طريقة من القائمة، تتغير صورة الأيقونة الكبيرة إلى آخر طريقة استخدمتها. افتحي السهم دائماً وتأكدي من الطريقة قبل البدء.

مفاتيح لا غنى عنها

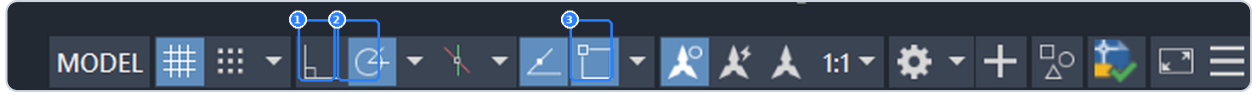
المفتاح	وظيفته
Enter	إنهاء الأداة الحالية، أو تأكيد رقم كتيته
Esc	إلغاء الأداة الحالية
Ctrl + Z	التراجع خطوة واحدة
Delete	حذف الأشكال المحددة

الماوس

الحركة	النتيجة
تدوير العجلة (Scroll) للأمام	تقريب
تدوير العجلة (Scroll) للخلف	تبعيد
الضغط على العجلة (Scroll) مع السحب	تحريك الرسم
نقرتان سريعتان على العجلة (Scroll)	إظهار الرسم كاملاً على الشاشة

3 الرسم بدقة

الرسم الهندسي لا يُرسم بالعين. هذه الأزرار الثلاثة في شريط الحالة تضمن أن تكون كل نقطة وكل اتجاه دقيقًا. الزر الأزرق يعني أنه مشغّل.



رقم	الزر	وظيفته
1	Ortho	يجعل الخط أفقيًا أو عموديًا فقط
2	Polar	يلتقط زوايا محددة، مثل 30° أو 45°
3	Object Snap	يلتقط النقاط المهمة على الأشكال

Ortho — خطوط أفقية وعمودية بطول دقيق

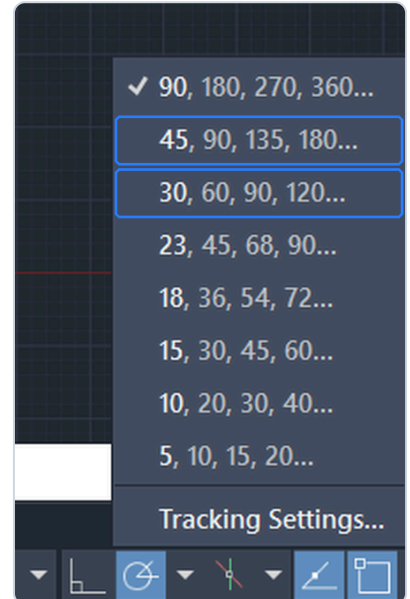
- 1 شغّل زر Ortho حتى يصبح أزرق.
- 2 أثناء الرسم، وجهي الماوس في الاتجاه المطلوب (يمين، يسار، أعلى، أسفل).
- 3 اكتب الطول ثم Enter.

القاعدة الذهبية

الماوس يحدد الاتجاه، ولوحة المفاتيح تحدد الطول.

Polar — خطوط مائلة بزوايا دقيقة

- 1 اضغطي السهم ▼ بجانب زر Polar.
- 2 اختاري مجموعة الزوايا، مثل 45, 90, 135, 180...
- 3 شغّل الزر، وابدئي خطًا، وحركي الماوس ببطء.
- 4 عند الوصول للزاوية يظهر خط منقّط ومكتوب بجانبه قيمة الزاوية. اكتب الطول ثم Enter.



تنبيه

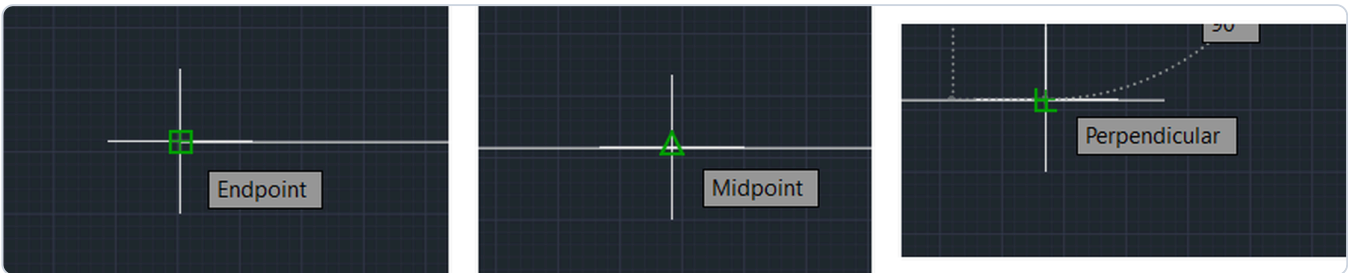
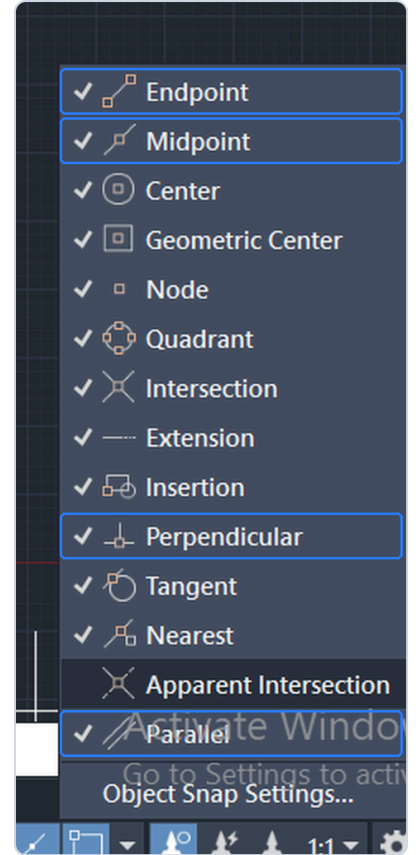
لا يعمل Ortho و Polar معًا. تشغيل أحدهما يُطفئ الآخر تلقائيًا.

1 اضغطي السهم ▼ بجانب زر **Object Snap**.

2 تأكدي من وجود علامة ✓ بجانب الأنواع الأربعة المحددة بالأزرق في الصورة.

3 أثناء الرسم، حرّكي الماوس من الشكل حتى تظهر العلامة الخضراء، ثم اضغطي.

الخيار	يلتقط	العلامة
Endpoint	طرف الخط	مربع
Midpoint	منتصف الخط	مثلث
Perpendicular	نقطة تجعل الخط عموديًا على خط آخر	⊥
Parallel	اتجاه موازٍ لخط آخر	خط منقّط



من اليسار: علامة **Endpoint** ثم **Midpoint** ثم **Perpendicular** كما تظهر في البرنامج

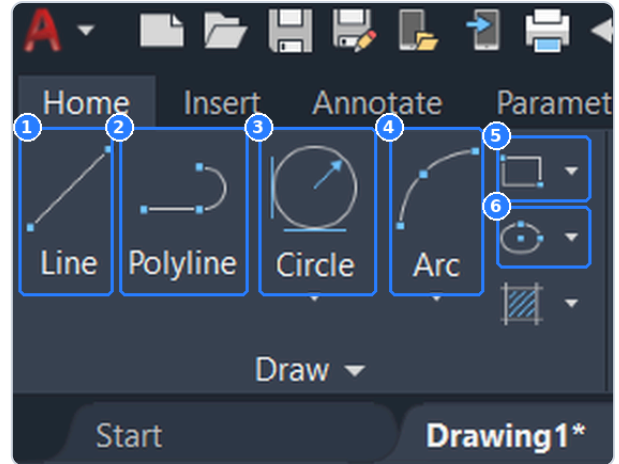
طريقة **Parallel**

ابدئي خطًا، ثم مرّري الماوس فوق الخط الأصلي دون ضغط وانتظري لحظة، ثم حرّكي الماوس في اتجاه قريب من اتجاهه حتى يظهر خط منقّط. اكتبي الطول ثم **Enter**.

4 أدوات الرسم

كل أدوات الرسم في مربع **Draw**.

رقم	الأداة	تحتها
1	Line خط	—
2	Polyline خط متعدد	—
3	Circle دائرة	▼ فيه 6 طرق
4	Arc قوس	▼ فيه 11 طريقة
5	Polygon / Rectangle	▼ فيه الاثنان
6	Ellipse قطع ناقص	▼ فيه 3 طرق



Line — الخط

- 1 اضغطي أيقونة **Line**.
- 2 اضغطي نقطة البداية في منطقة الرسم.
- 3 مع تشغيل **Ortho**: وجهي الماوس واكتبي الطول ثم **Enter**. كرري للخط التالي.
- 4 للإنتهاء اضغطي **Enter**.

خيار في سطر الأوامر	وظيفته
Close	يغلق الشكل بخط يعود إلى نقطة البداية
Undo	يمسح آخر خط فقط دون الخروج من الأداة

مثال: مستطيل 100 × 50 بأداة **Line**

يمين 100 **Enter** ← أعلى 50 **Enter** ← يسار 100 **Enter** ← ثم اضغطي **Close**.

Polyline – الخط المتعدد

يرسم خطوطًا متصلة مثل **Line** تمامًا، لكن الشكل كله يصبح **قطعة واحدة**. أيقونته بجانب **Line** مباشرة.

- 1 اضغطي أيقونة **Polyline**.
- 2 اضغطي نقطة البداية، ثم ارسمي كما في **Line**: مع **Ortho** وجّهي الماوس واكتبي الطول ثم **Enter**.
- 3 للإنهاء اضغطي **Enter**، أو اضغطي **Close** لإغلاق الشكل.

خيار في سطر الأوامر	وظيفته
Arc	يحوّل الجزء التالي إلى قوس متصل
Line	يرجع من القوس إلى الخطوط المستقيمة
Close	يغلق الشكل ويعود إلى نقطة البداية
Undo	يمسح آخر جزء فقط

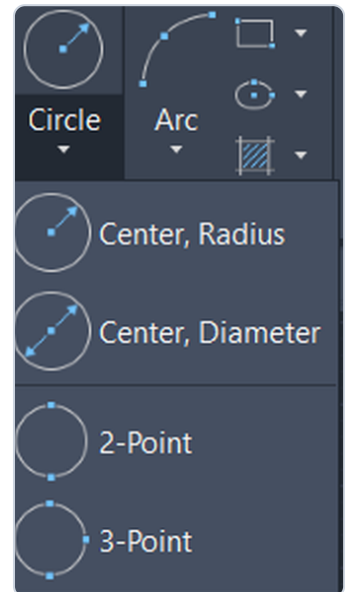
	Line	Polyline
عند الضغط على الشكل	يُحدّد خط واحد فقط	يُحدّد الشكل كله
مع Offset	كل خط يُزاح وحده	الشكل كله يُزاح مرة واحدة
يمكن أن يحتوي على أقواس	لا	نعم

Circle – الدائرة

الطريقة	ماذا تُدخلين بالترتيب	متى تستخدمينها
Center, Radius	المركز، ثم نصف القطر	الطريقة الأكثر استخدامًا
Center, Diameter	المركز، ثم القطر	إذا كان البُعد في الرسمة مكتوبًا مع الرمز ∅
2-Point	نقطتان هما طرفا القطر	إذا عرفت طرفي القطر ولم تعرفي المركز
3-Point	ثلاث نقاط على محيط الدائرة	إذا عرفت ثلاث نقاط تمر بها الدائرة

تذكّري

القطر = $2 \times$ نصف القطر. دائرة **Radius** = 30 هي نفسها دائرة **Diameter** = 60.



افتحي ▼ تحت **Circle**

Arc – القوس

المفتاح لفهم كل الطرق

اسم الطريقة هو ترتيب الإدخال. مثلاً **Start, Center, End** تعني: البداية، ثم المركز، ثم النهاية.

الكلمة	معناها
Start	نقطة بداية القوس
End	نقطة نهاية القوس
Center	مركز القوس
Angle	زاوية القوس بالدرجات (90 = ربع دائرة، 180 = نصف دائرة)
Radius	نصف قطر القوس
Length	المسافة المستقيمة بين البداية والنهاية
Direction	اتجاه خروج القوس من نقطة البداية
3-Point	بداية، ثم نقطة على القوس، ثم نهاية
Continue	يبدأ القوس من نهاية آخر خط أو قوس، ويكمل في نفس اتجاهه



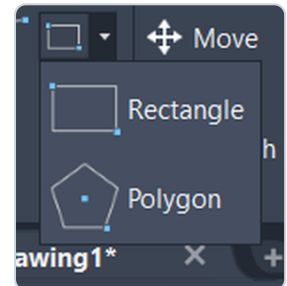
افتحي ▼ تحت **Arc**

تنبيه

يُرسَم القوس **عكس عقارب الساعة**. إذا ظهر القوس مقلوبًا، بدلي ترتيب نقطتي البداية والنهاية.

Rectangle – المستطيل

- 1 اختاري **Rectangle**، واضغطي مكان الزاوية الأولى.
 - 2 اضغطي الخيار **Dimensions** في سطر الأوامر.
 - 3 اكتبي الطول ثم **Enter**، ثم العرض ثم **Enter**.
 - 4 اضغطي في الجهة التي تريدين أن يظهر فيها المستطيل.
- المستطيل يُرسَم **قطعة واحدة**، وليس أربعة خطوط منفصلة.



بجانب أيقونة المستطيل ▼

Polygon – المضلع المنتظم

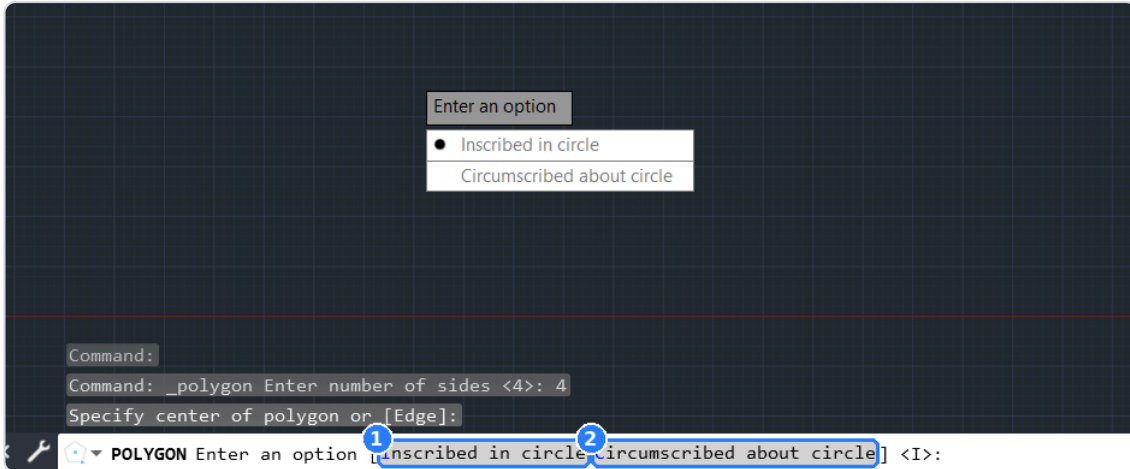
شكل أضلاعه متساوية: مثلث، مربع، خماسي، سداسي... موجود تحت نفس السهم ▼ بجانب **Rectangle**.

1 اختاري **Polygon**، واكتبي عدد الأضلاع (مثلاً 6) ثم **Enter**.

2 اضغطي مكان المركز.

3 اختاري **Inscribed in circle** أو **Circumscribed about circle**.

4 اكتبي نصف القطر ثم **Enter**.



رقم	الخيار	معناه	نصف القطر يقيس
1	Inscribed in circle	المضلع داخل الدائرة، رؤوسه على محيطها	من المركز إلى الرأس
2	Circumscribed about circle	المضلع خارج الدائرة، أضلاعه تلامسها	من المركز إلى منتصف الضلع
—	Edge	بدل المركز، ترسمين ضلعًا واحدًا بطوله	—

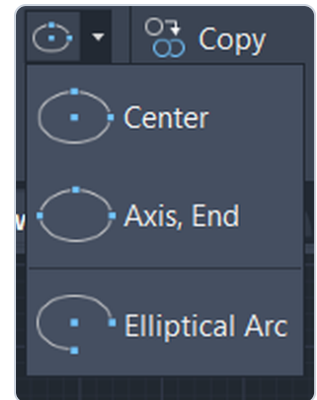
خيار **Edge**

بعد كتابة عدد الأضلاع، اضغطي **Edge** بدل المركز، ثم اضغطي نقطة البداية، ومع **Ortho** وجّهي الماوس واكتبي طول الضلع.

Ellipse – القطع الناقص

شكل بيضاوي له محوران: محور طويل ومحور قصير.

الطريقة	الإدخال بالترتيب
Center	المركز ← نصف المحور الأول ← نصف المحور الثاني
Axis, End	طرف المحور ← الطرف الآخر (الطول كاملاً) ← نصف المحور الثاني
Elliptical Arc	مثل Axis, End ، ثم زاوية البداية ← زاوية النهاية



بجانب أيقونة القطع الناقص ▼

مثال: قطع ناقص طوله 100 وعرضه 50

الطريقة	ماذا تكتبين
Center	اضغطي المركز ← يمين 50 Enter ← أعلى 25 Enter
Axis, End	اضغطي نقطة ← يمين 100 Enter ← أعلى 25 Enter
Elliptical Arc	مثل السطر السابق ← زاوية البداية 0 Enter ← زاوية النهاية 180 Enter ← النتيجة نصف قطع ناقص

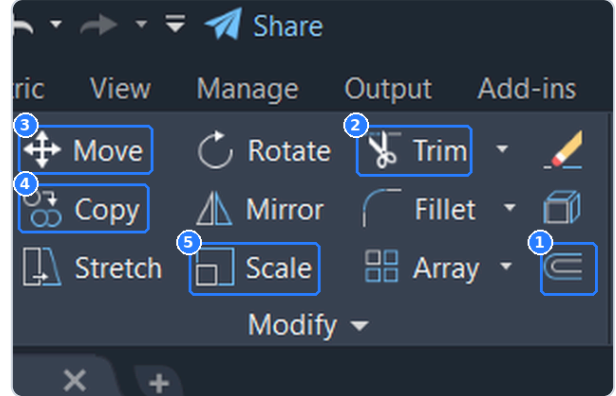
انتبهي للفرق

في **Center** كل الأرقام أنصاف (من المركز إلى الحافة). في **Axis, End** الرقم الأول هو **الطول كاملاً**، والثاني نصف.

5 أدوات التعديل

كل أدوات التعديل في مربع **Modify**.

رقم	الأداة	وظيفتها
1	Offset	نسخة موازية على مسافة محددة
2	Trim	قص الأجزاء الزائدة
3	Move	نقل
4	Copy	نسخ
5	Scale	تكبير وتصغير

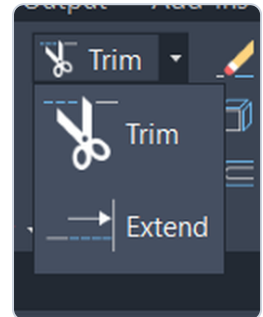


Offset – نسخة موازية

- 1 اضغطي أيقونة **Offset**.
 - 2 اكتبي المسافة (مثلاً 10) ثم **Enter**.
 - 3 اضغطي على الشكل.
 - 4 اضغطي في الجهة التي تريدين النسخة فيها.
 - 5 يمكنك اختيار شكل آخر بنفس المسافة. للإنتهاء **Enter**.
- الشكل الأصلي يبقى في مكانه. مع الدائرة تكون النتيجة دائرة أكبر أو أصغر بنفس المركز.

Trim و Extend – القص والمد

الأداة	الخطوات
Trim	اضغطي الأيقونة ← اضغطي على الجزء الذي تريدين حذفه ← يُقص حتى أقرب خط يقطعه ← Enter
Extend	من ▼ بجانب Trim ← اضغطي على الخط قريباً من طرفه ← يمتد حتى أول خط يصادفه ← Enter



في الإصدارات قبل 2021

بعد الضغط على **Trim** اضغطي **Enter** مرة واحدة أولاً، ثم اضغطي على الأجزاء.

Move و Copy و Scale

الأدوات الثلاث تعمل بنفس الخطوات الأولى:

- 1 اضغطي الأيقونة.
- 2 حدّدي الشكل، ثم **Enter**.
- 3 اضغطي **نقطة الأساس** (Base point)، ويفضّل التقاطها بـ **Object Snap**.
- 4 أكملّي حسب الأداة كما في الجدول.

الأداة	الخطوة الأخيرة	ملاحظة
Move	اضغطي المكان الجديد، أو وجّهي الماوس مع Ortho واكتبي المسافة	الشكل ينتقل من مكانه
Copy	اضغطي مكان كل نسخة، ثم Enter للإبقاء	الأصل يبقى، ويمكن عمل عدة نسخ
Scale	اكتبي معامل التكبير ثم Enter	نقطة الأساس تبقى ثابتة

معامل Scale	النتيجة
2	ضعف الحجم
0.5	نصف الحجم
أكبر من 1	تكبير
بين 0 و 1	تصغير

تنبيه

Scale يغيّر كل أبعاد الشكل بنفس النسبة. لا يصلح لتغيير طول ضلع واحد فقط.

ملخص سريع

أريد أن...	الأداة
أرسم خطًا بطول محدد	Ortho + Line
أرسم شكلًا مغلقًا قطعة واحدة	Polyline أو Rectangle
أبدأ من طرف أو منتصف خط بالضبط	Object Snap
أرسم إطارًا داخل إطار	Offset
أحذف جزءًا زائدًا من خط	Trim
أكرر نفس الشكل في أماكن أخرى	Copy