الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
جامعة محمد بوضياف – المسيلة
Université Mohamed Boudiaf - M'SILA
معهد تسيير التقنيات الحضرية
Institut de Gestion des Techniques Urbaines

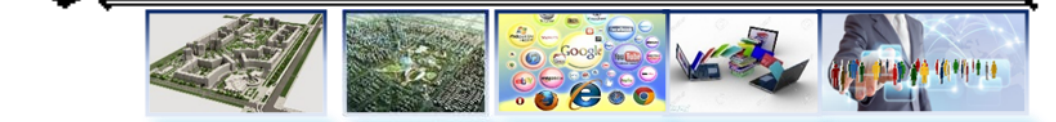
قسم: تسيير المدينة

مطبوعة دروس

السنة : ثانية تسيير المدينة

وفق مواءمة تكوين ليسانس أكاديمي تسيير التقنيات الحضرية 2023

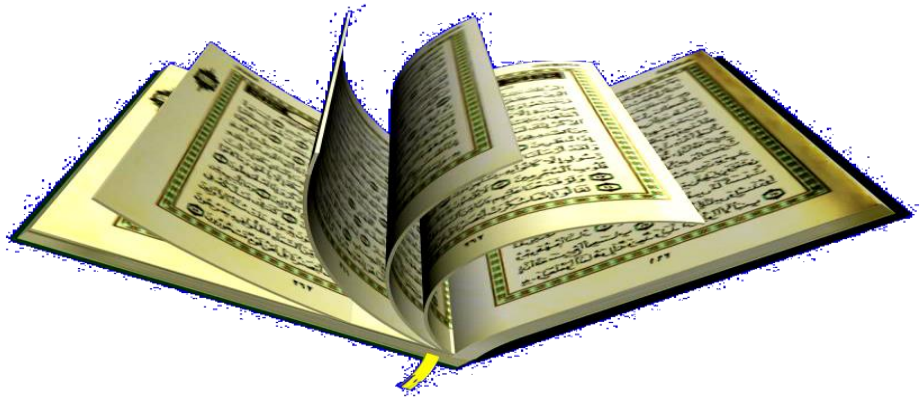
الرسم باستحدام الحاسوب D.A.O



إعداد :

الاستاذ : علال أحمد

الموسم الجامعي:2023/2022



"وَمَآ أُوتِيتُم مِّنَ ٱلْعِلْمِ إِلاَّ قَلِيلاً "

صدق الله العظيم

سورة الإسراء، الآية 85.

فهرس المحتويات

فهرس المحتويات

فهرس المحتويات ..... **III**

الهدف من المقياس : ..... **IX**

مقدمة **10**

المحور الاول: **11**

مدخل الى الرسم باستخدام الحاسوب **11**

1 ما هو رسم(CAD) ؟ **12**

2 ما هو برنامج الاوتوكاد؟ **12**

3 الرسم ثنائي الأبعاد 2D: **13**

4 الرسم ثلاثى الابعادD 3: **13**

5 الرسم باستخدام الحاسوب(D.A.O) **13**

6 التصميم باستخدام الحاسوب(D.A.O) **13**

7 مميزات برنامج الاوتوكاد **13**

8 التعريف بشاشة أوتوكاد: **15**

1.8 طريقة تنفيذ أوامر أوتكاد: 16

9 * تعليمات هامة: **17**

10 طرق توقيع النقاط: **17**

1.10 طريقة النقر بالمؤشر: 17

2.10 طريقة التوجيه والادخال: 17

3.10 عن طريق الاحداثيات: 18

1.3.10 الإحداثيات الكارتيزية: 18

2.3.10 الاحداثيات االقطبية 19

تُستخدَم الإحداثيات القطبية بشكل طبيعي في الحركة غير الخطية، 20

11 الوحدات ومقياس الرسم: **21**

12 طرق تحديد العناصر في برنامج الاوتوكاد **22**

1.12 خاصية التحديد: 22

1.1.12 – التحديد بالضغط على العنصر: 22

2.1.12 - التحديد عن طريق النافذة: 23

13 * تعليمات هامة: **24**

المحور الثاني: **25**

مساعدات الرسم **25**
تمهيد: **26**
14 الشبكة (GRID): **28**
15 الوثب SNAP: **30**
16 التعامد(ORTHO) : **31**
17 التعقب القطبي(POLAR) : **31**
18 خاصية LWT : **33**
المحور الثالث: **34**
مدخل وأساسيات الـ:(AUTO CAD) **34**
أدوات الرسم: **35**
19 شريط أدوات الرسم: **35**
1.19 الأمر - خط- Line(الاختصار L): 35
1.1.19 كيفية تفعيل الامر : 35
2.19 الأمر – الخط الانشائي(Construction Line)–الاختصارXL) 37
1.2.19 كيفية تفعيل الامر : 37
3.19 الأمر – الخط المستمر –(Polyline) (الاختصار PL): 38
1.3.19 كيفية تفعيل الامر : 38
4.19 الأمر – متعدد الاضلع(Polygon)–(الاختصار POL): 40
1.4.19 كيفية تفعيل الامر : 40
2.4.19 مراحل التنفيذ : 40
5.19 الأمر – المستطيل(Rectangle)– (الاختصار REC): 41
1.5.19 كيفية تفعيل الامر : 41
2.5.19 شرح خيارات الامر: 42
6.19 الأمر – القوس– (Arc)(الاختصارA:) 43
1.6.19 كيفية تفعيل الامر : 43
7.19 الأمر –الدائرة (Circle)– (الاختصار C): 44
1.7.19 كيفية تفعيل الامر : 44
8.19 الأمر –متعدد الأقواس (Revision Cloud)–(الاختصار REVCLOUD):45
9.19 الأمر –الخط المنحني –(Spline) (الاختصار SPL): 46
10.19 الأمر –القطع الناقص(Ellipse)– (الاختصار EL): 47

1.10.19 طرق تفعيل الامر : 47
11.19 الأمر – قوس القطع الناقص(Arc Ellipse)– (الاختصار EL): 49
12.19 الأمر – النقطة–(Point)الاختصار(PO): 49
13.19 الأمر – منطقة (Region)–(الاختصار REG): 51
1.13.19 طرق تفعيل الامر : 51
14.19 شرح الأمر: Table- 52
15.19 شرح الأمر Text: 55
1.15.19 شرح الأمر(Multiline Text) :واختصاره الحرفانMT 56
2.15.19 الأمر Hight :واختصاره الحرف H. 56
3.15.19 طريقة إنشاء الخطوط الخاصة بالأمرMultiline Text : 57
20 أوامر إضافية في قائمة الرسم (DRAW):.....59
1.20 شرح الأمر : Ray 59
2.20 شرح الأمر : Donutواختصاره الحرفان . D 61
3.20 شرح الأمر(Multiline): واختصاره الحرفانML. 62
أدوات التعديل 65
21 شريط أدوات التعديل : 65
1.21 الامر- المحي (Erase)- (الاختصار E): 65
1.1.21 طرق تفعيل الامر : 65
2.21 الامر - النسخ (Copy)- (الاختصار CO): 66
1.2.21 طرق تفعيل الامر : 67
3.21 الأمر - التناظر (Mirror)- (الاختصار MI): 67
1.3.21 طرق تفعيل الامر : 67
4.21 الأمر - الإزاحة - Offset- (الاختصار O): 69
1.4.21 طرق تفعيل الامر : 69
5.21 الأمر - النقل - Move- (الاختصار M): 70
1.5.21 طرق تفعيل الامر : 70
6.21 الأمر - الدوران - Rotate- (الاختصار RO): 71
1.6.21 طرق تفعيل الامر : 71
7.21 الأمر - التكبير - Scale- (الاختصار SC): 72
1.7.21 طرق تفعيل الامر : 72

8.21 الأمر - Stretch- (الاختصار St): 73
1.8.21 طرق تفعيل الامر : 74
9.21 الأمر - قطع خط (Trim)- (الاختصار TR): 74
1.9.21 طرق تفعيل الامر : 74
10.21 الأمر - تمديد خط(Extend)- (الاختصار EX): 75
1.10.21 .طرق تفعيل الأمر 75
11.21 الأمر - تقسيم خط(Break at Point)- (الاختصار BP): 76
1.11.21 طرق تفعيل الأمر 76
12.21 - الأمر - دمج خطين- Join- (الاختصار J): 76
13.21 - الأمر - المعالجة بخط- Chamfer- (الاختصار CHA): 77
- الطريقة 1: 77
-الطريقة 2: 77
14.21 - الأمر - المعالجة بخط- Fellit- (الاختصار F): 78
15.21 - الأمر - التفكيك- Explode- (الاختصار Explode): 79
16.21 - الأمر - المصفوفات- Array- (الاختصار AR): 79
– المصفوفات المستطيلة-(**Rectangular Array**)- : 79
1.16.21 – المصفوفات الدائرية- (**Polar Array**)- : 79
المحور الرابع: **81**
أوامر التحريروأدوات تنسيق الرسم **81**
22 أوامر التحرير(EDIT): **82**
شرح الأمر : Color 82
1.22 شرح الأمر Linetype:واختصاره الحرفان(LT) 84
2.22 شرح الأمر : Zoomواختصاره الحرف z. 86
3.22 ٠شرح الطبقات : (sLayer) 88
23 أدوات تنسيق الرسم **92**
1.23 تنسيق التلوين والتهشير: 92
1.1.23 الامر Hatch- التهشيرات – الاختصار H-: 92
-*المراحل 93
2.1.23 الامر **Gradient**– التلوين – الاختصار H: 94
3.1.23 الامر Gradient– التلوين – الاختصار H: 95

24 الأوامر الاستعلامية : 96
1.24 شرح الأمر : Listواختصاره الحرفان . Li 96
2.24 شرح الأمر : ID Pointواختصاره الحرفان . ID 98
3.24 شرح الأمر : Distanceواختصاره الحرفان . Di 99
4.24 شرح الأمر : Areaواختصاره الحرفان . aa 100
5.24 شرح الأمر : Time 102
6.24 شرح الأمر Status: 104
المراجع والمصادر 106

محتوى البرنامــج:

المحور01:

مدخل الى الرسم باستخدام الحاسوب

المحور02 :

مساعدات الرسم

المحور03 :

مدخل وأساسيات الــ: AUTO CAD

المحور04:

أوامر التحرير وأدوات تنسيق الرسم

الهدف من المقياس :

يهدف مقياس الرسم باستخدام الحاسوب إلى :

1. معرفة واكتشاف محتويات وأدوات برنامج الاوتوكاد (AUTO CAD)والعمل به في اعداد مختلف الرسومات والمخططات التصميمية .
2. إكتساب مهارات وتقنيات البرامج الحديثة المتمثلة في تقنيات المحاكاة الرقمية ومدى أهمية استعمالها في تخصص تسيير التقنيات الحضرية.
3. تزويدالطالب بمعلومات لمساعدته في تحسين قدراته التصميمية والتخطيطية في مجال التخصص .

مقدمة

في الماضي، كان وضع الرسومات والمخططات الهندسية أمرًا بالغ الصعوبة، حيث كانت هذه تتطلب رسمًا يدويًّا غاية في الدقة ومهارةً عاليةً لا يمكن اكتسابها إلا بعد خبرةٍ طويلةٍ. فيما بعد، جاءت نهضة الحواسيب والتكنولوجيا لتتيح المجال أمام المهندسين والمهتمين بعملية التصميم أتمتة عملية الرسم بهدف اختصار الوقت والحصول على نماذجَ قابلة للتعديل.

إذ يعد برنامج "الأوتوكاد " " AutoCAD " أحد البرامج التي تعتمد على الحاسوب بشكل أساسي يحث يستعمل أساسا لرسم وتصميم مختلف الاشكال والرسومات الهندسية خصوصا ذات الابعاد الثنائية ، ثم طور في بعض النسخ ليشمل الرسومات الثلاثية الابعاد 3 D كما أنه يخضع لتحديثات جديدة من خلال إضافة أوامر أكثر تطورا لكل اصدار حديث مما يساعد المختصين ويسهل عليهم الجهد والوقت، الى أن أصبح يمكن استخدمته في حساب الكميات وعمل حتى الجداول الهندسية وغيرها وذلك عن طريق هذه الاضافات والتحسينات التي تعمل على تطوير الجوانب الهندسية والحسابية المختلفة لمختلف التخصصات الهندسية والانشائية.

ما يلاحظ أنه لم تعد المخططات الهندسية ترسم يدويا أو بطريقة بسيطة؛ وبالتالي فإن أهمية هذا البرنامج لجميع المهندسين بمجالاتهم المختلفة أهمية كبيرة. وكذلك أهمية معرفة وتعلم هذا البرنامج للدارسين في علم الهندسة تكمن في أن مفهوم وطريقة عمل البرامج الهندسية الحاسوبية متشابه، كما أنه من أوائل البرامج الهندسية التي تعتبر مبسطة وواضحة والأساس التي بني عليها البرامج الهندسية الأخرى. وهنا نجد أن هذا البرنامج يعطي (أحجام مختلفة لجملة من الخطوط المستعملة في البرنامج للدلالة على ألوان معينة وبالتالي يسهل طباعة الرسومات التنفيذية واستخراجها ،بأي لون أو أي سلم مراد وهذه الدلالات تحدد من بداية التصميم.

ومن أساسيات العمل بهذا البرنامج هي الالمام به والتعلم على كلفية استخدام مختلف أدواته وتقنياته بصفته أداة مساعدة على الرسم من خلال تجسيد مختلف التصميمات بأبعاد مختلفة (الثنائية والثلاثية).

المحور الاول:

مدخل الى الرسم باستخدام الحاسوب

تمهيد:

قبل التطرق الى مفهوم وطريقة عمل البرنامج على بد لنا أن الالمام بجملة من المعلومات عن البرنامج الذي يعتمد عليه لانه هنالك عدة برامج من الكاد (CAD) متخصصة في مجال الهندسة والتصميم ، لكن يظل الاوتوكاد أحد أفضلها لسهولة استخدامه وانتشاره الواسع بين المهندسين .

1 ما هو رسم(CAD) ؟

هي تخصص لإنتاج الرسومات الفنية باستخدام برامج الكمبيوتر. وهي تتميز عن تركيب الصور من حيث أنها ليست مسألة حساب عرض نموذج رقمي ، بل تتعلق بتنفيذ أوامر بيانية (خطوط ، وأشكال مختلفة ، وما إلى ذلك). نتيجة لذلك ، في CAD ، يحل الماوس ولوحة المفاتيح محل القلم الرصاص والأدوات الأخرى للرسام.

حيث يُطلق على كل عنصر من عناصر الرسم اسم كيان ، وبالتالي يحتوي كل كيان على خصائص مثل :اللون والسمك والطبقة ونوع الخط وما إلى ذلك.

غالبًا ما نخلط بين(CAD) و CAD (التصميم بمساعدة الكمبيوتر): لا تملك CAD الوظيفة الأساسية لتحرير الرسم. إنها أداة كمبيوتر غالبًا ما ترتبط بمهنة ، وتعمل فيما يسمى لغة الكائن ، وتسمح بالتنظيم الافتراضي للوظائف الفنية. يسمح هذا بعد ذلك بمحاكاة سلوك الكائن المصمم ، والطبعة المحتملة لخطة أو رسم تخطيطي يكون تلقائيًا وعرضيًا.

2 ما هو برنامج الاوتوكاد؟

يعد برنامج الاوتوكاد من أشهر التطبيقات المستخدمة في عمليات التخطيط والتصميم الهندسي والتقني، وأصبح الان بالامكان استخدامه لعمل كافة التفاصيل وأجزاء الرسم من خطوط ودوائر وغيرها .

كلمة الاوتوكاد تعني التصميم الذاتي بمساعدة الحاسوب ، كما انه يعد من البرمجيات ذات المحتوى المفتوح ، فالبرنامج غير مخصص لمحتوى محدد ، بحث يمكن استخدامه لعدة تخصصات ومجالات .

لا تستغني الكثير من المؤسسات الهندسية عن برنامج الاوتوكاد، حيث يتم استخدامه من أجل عمل المخططات المعمارية وكذلك المخططات المدينة الإنشائية.

الملاحظ على طريقة عمل البرنامج أنها تعتمد على بناء تصور افتراضي من الناحية التصميمية والتقنية لمجموعة النماذج الهندسية أو الرسومات الفنية ، كما أنه يمكن اجراء عدة تعديلات سواء كانت بصورة جزئية أو كلية على مختلف التصميمات المنجزة كما أن البرنامج يوفر نوعين من الاستخدامات الهندسية والفنية وهما:

3 الرسم ثنائي الأبعاد 2D:

يعتبر هذا البعد الاكثر استعمالا وشهرة بين مستخدمي البرنامج ، لما يوفره من أدوات مساعدة في التصميم وذات جودة قياس دقيقة وعالية تمكن من عرض كل المعطيات اللازمة لاي تصميم أو مخطط ، ويستخدم هذا البعد في انتاج مختلف المخططات التصميمية من :(مخططات تفصلية ، واجهات ، خرائط، مقاطع ، مخططات تهيئة ...الخ).

4 الرسم ثلاثى الابعاد 3D:

ما نلمسه في هذا البعد من البرنامج هو تشابه زيادة على بعض الادوات الخاصة به التي ينفرد بها الثلاثي الابعاد ، من خلال توفير جملة من التفاصيل واعطاء الصورة الثلاثية للعنصر (عمود ، جدار ...الخ) ، وكيف يكون تراكبها بين بعضها البعض للوصول الى الصورة الحقيقة للمشروع.

5 الرسم باستخدام الحاسوب(D.A.O)

يعد استخدام الحاسوب من تقنيات العصر الحديث التي تربعت على العلوم في العالم من خلال استخدامه في مجالات كثيرة ، لذلك يمكن القول أن الرسم باستخدام الحاسوب هو ذلك الاختصاص الذي يعتمد على الحاسوب في رسم وانتاج مختلف الرسومات أو المخططات أو التفاصيل لمشروع ما ، من خلال استعمال متخلف التقنيات التي يوفرها البرنامج.

6 التصميم باستخدام الحاسوب(D.A.O)

يعتمد التصميم باستخدام تقنيات الحاسوب على تجسيد جملة الافكار التصميمية للمصمم ،من خلال توظيف مختلف البرامج والتقنيات الخاصة باعداد النماذج الهندسية والتقنية .للوصول الى تصور نهائي للمشروع المراد تجسيده قبل انجازه الفعلي .مانلمسه في البرنامج عكس البرامج الاخرى هو يوفر تقنية المحاكاة الرقمية التي تعمل على توجيه واعطاء عدة خيارات فرعية للمصمم.

7 مميزات برنامج الاوتوكاد

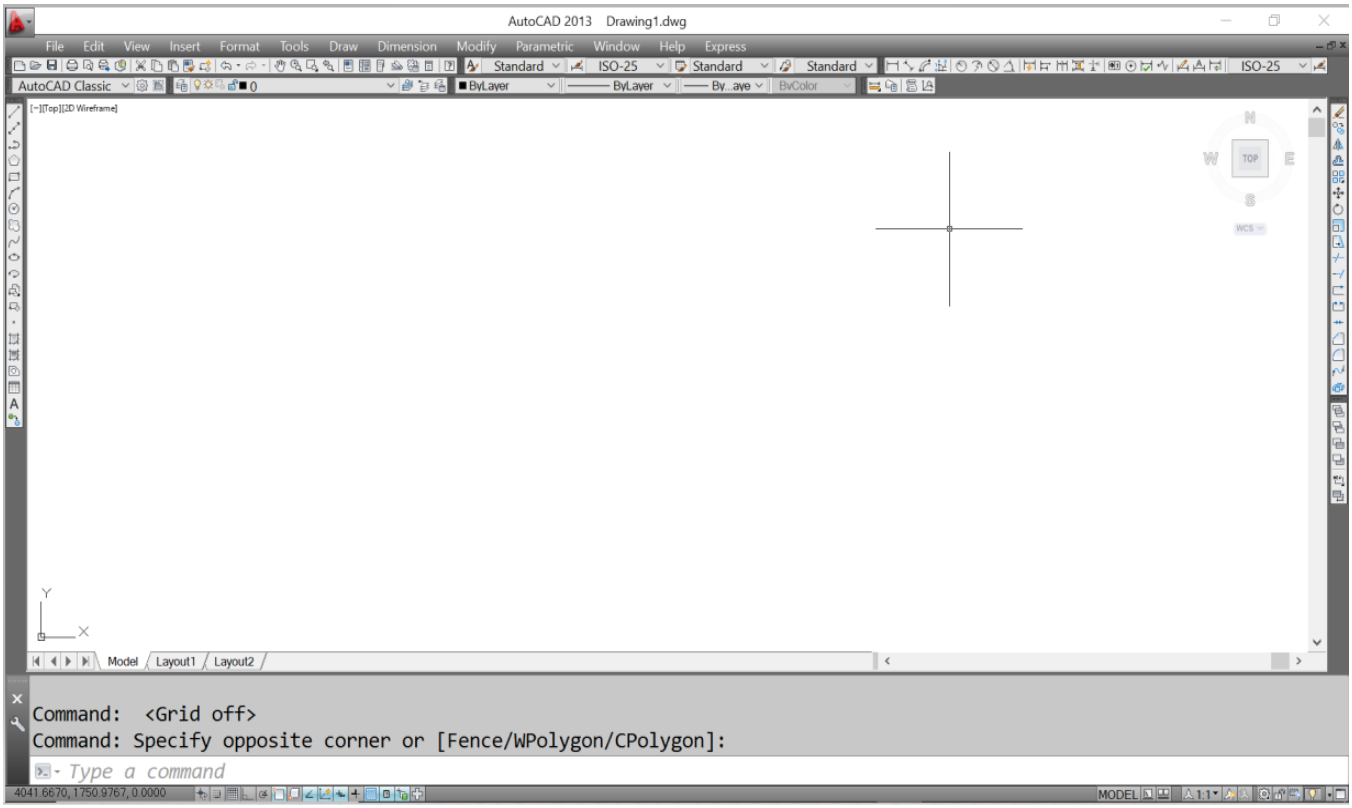
لبرنامج الاوتوكاد عدة مميزات يمتلكها تساعد على منح أفضلية للبرنامج:

- يستطيع المستخدم إزالة أي عنصر يرغب في إزالته وأيضًا نسخ العناصر المطلوبة عن بعد بمقدار مسافة معينة، يتم أيضًا تدوير ولف الأطراف إلى المجسمات المرسومة.

- يتوفر عدد كبير من الإحداثيات داخل برنامج الاوتوكاد كما الاحداثيات القطبية والكارتيزية أيضًا، وتعد الإحداثيات من أساسيات الأعمال الهندسية.
- يتوفر نظامOrtho ، ونظام Polar ويتم استعمالهم من أجل رسم الخطوط الأفقية والرأسية وكذلك رسم الزوايا.
- يتم عمل تعديلات وتغييرات على النماذج التي تم تصميمها بصورة سهلة.
- **السرعة:** يُعد الرسم من خلال برنامج الأوتوكاد أسرع بكثير من الرسم اليدوي، إذ إنّه يوفر الجهد والوقت، وذلك من خلال إنشاء مكتبة من النماذج التي تكون قابلة للاستخدام في مشاريع أخرى.
- **الدقة:** يُتيح برنامج الأوتوكاد الرسم بدّقة كبيرة بأبعاد تفصيلية لا يُمكن تحقيقها من خلال الرسم اليدوي، وبالتالي تضمن الحصول على دقة عالية في جميع الأبعاد.
- **سهولة التخزين وإمكانية الوصول:** يتميز برنامج الأوتوكاد بسهولة تخزين الملفات والوصول إليها، حيث يُمكن حفظها على جهاز الحاسوب أو في وسائط التخزين، حيثُ تشغل ملفاته مساحة تخزين أقل من مساحة تخزين الرسومات الورقية.
- **سهولة التعديل والمراجعة:** يُوفر برنامج الأوتوكاد خاصية سهولة تعديل أو حذف أي تفاصيل، وذلك من خلال استعمال أوامر بسيطة، مثل: القياس، والنسخ، والتدوير، وغيرها، بالإضافة إلى أنه يُمكن الرجوع إلى التصميم السابق قبل إجراء التعديل عليه.
- سهولة تحديد الابعاد عبر طرق متعددة سهلة وميسرة.

8 التعريف بشاشة أوتوكاد:

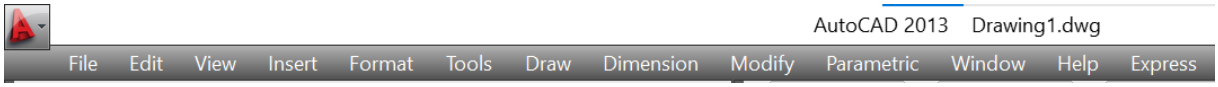
يعتبر برنامج أوتكاد من أهم البرامج الرسومية والهندسية الذي يحتوي على الأبعاد الثنائيةوالأبعاد الثلاثية.



تتألف شاشة أوتكاد من الأعلى إلى الأسفل من العناصر التالية:

العنصر الأول :شريط العنوان والذي يحتوي على اسم البرنامج واسم الملف المفتوح

العنصر الثاني : شريط القوائم المنسدلة والذي يوجد أسفل شريط العنوان ويحتوي على القوائم التالية:(file – edit – view... الخ) .

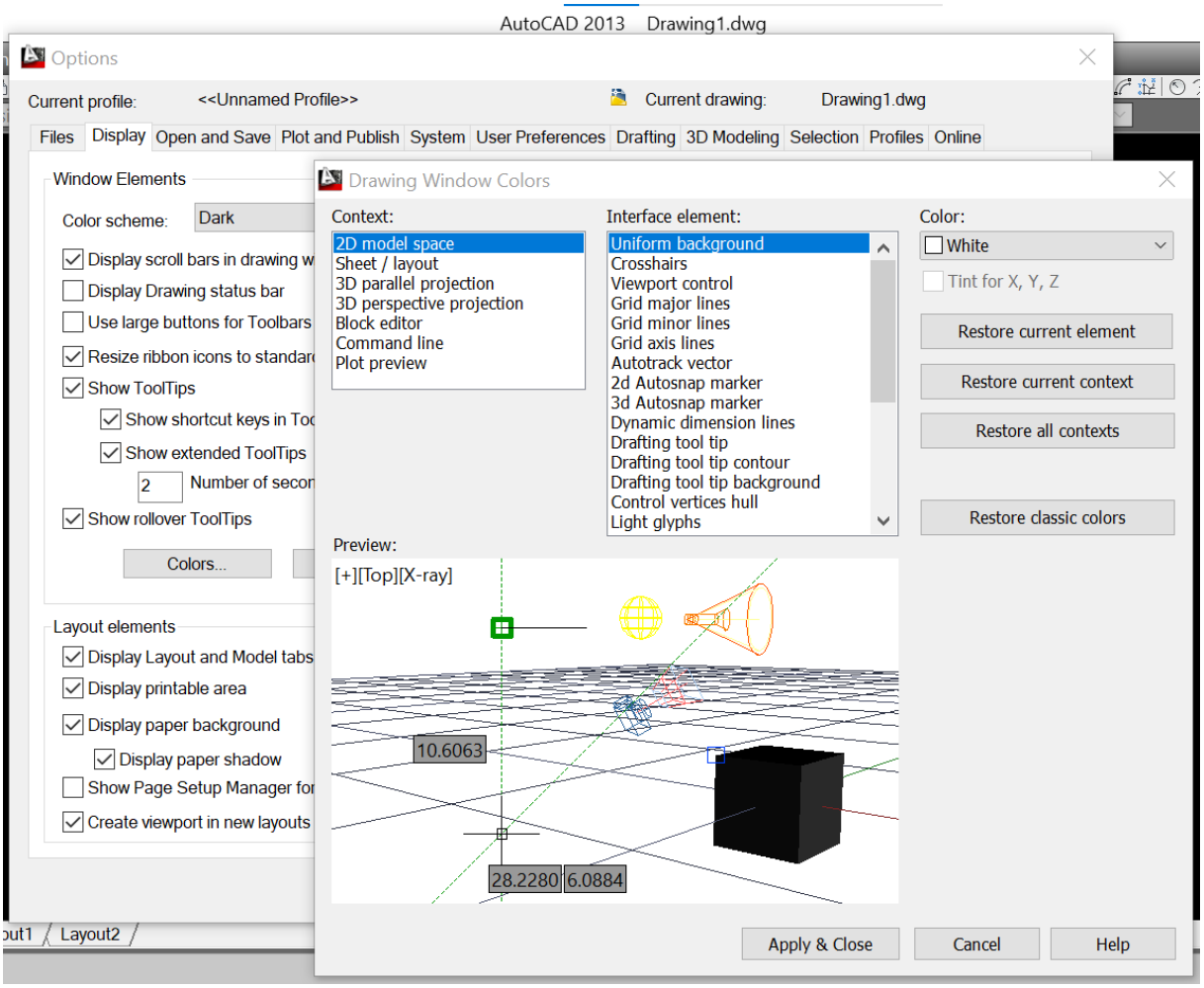


العنصر الثالث : شريط الأدوات القياسية والذي يوجد أسفل شريط القوائم المنسدلة ويحتوي على مجموعة من الأزرار الخاصة :(ملف جديد ، فتح ، حفظ ... الخ.)

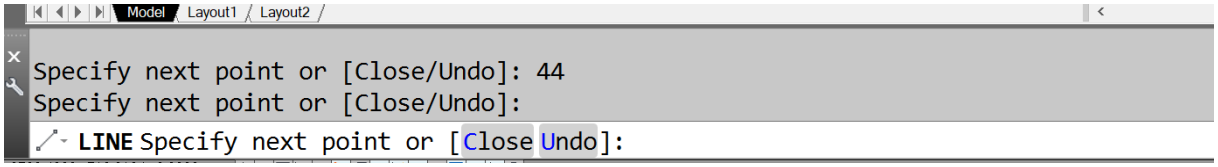
العنصر الرابع : شريط خصائص الطبقات ويحتوي على مجموعة الطبقات التي يتم التعامل معها في شاشة البرنامج وإمكانية التعديل عليها كما سنلاحظ في الدروس اللاحقة.

العنصر الخامس : شريط أدوات الرسم ويحتوي على مجموعة الاوامر خاصة بالرسم لهذا البرنامج بالإضافة إلى شريط أدوات التعديل(Modify) .

العنصر السادس : أرضية الرسم التي تأخذ عادة اللون الأسود و التي يتم إدراج المخططات الرسومية بداخلها . يمكن تغيير لون اللارضية من خلال اختيار اي لون للارضية.



العنصر السابع : شريط إدخال الأوامر الذي يتم بواسطته التعامل مع الأوامر المدخلة إلى البرنامج.



1.8 طريقة تنفيذ أوامر أوتكاد :

لدينا ثلاثة طرق رئيسية لتنفيذ أوامر أوتكاد:

الطريقة الأولى : عن طريق شريط إدخال الأوامر حيث يتم كتابة اسم الأمر – command أو اختصاره في هذا الشريط ثم نضغط على زر Enter .

مثال : عندما نريد رسم خط مستقيم نتوجه إلى شريط الأوامر ونكتب اسم الأمر وهو line أو اختصاره اختصاره وهو الحرفL ثم نضغط علىEnter يتم تنفيذ الأمر واستعماله في شاشة الرسم.

الطريقة الثانية : عن طريق شريط القوائم المنسدلة.

مثال : لرسم خط مستقيم نذهب إلى شريط القوائم المنسدلة ثم نختار الأمر من القائمةDraw .

الطريقة الثالثة : عن طريق شريط أدوات الرسم الموجود على يسار شاشة البرنامج حيث نختار منها الزر ثم نقوم بتنفيذ الأمر.

9 * تعليمات هامة:

ما يجب علينا هو مراعاة التعليمات التالية لسهولة تنفيذ الأوامر في برنامج أوتوكاد وإعطاء نتائج دقيقة وصحيحة في العمل وتوفير الوقت :

- في حال تنفيذ أي أمر وأردنا فصل هذا الأمر نضغط زرEscape .
- في حال إذا أردنا تكرار أي أمر تم استخدامه نضغط زرEnter حيث يظهر اسم الأمر في موجه الأوامر.
- في حال الضغط على زرF 2 يتم جعل شريط الأوامر command على كامل الشاشة وعند الضغط عليه مرة ثانية يعود إلى وضعه الطبيعي.

10 طرق توقيع النقاط:

يعتمد البرنامج على عدة طرق لتوقيع النقاط ولإدخال الإحداثيات في برنامج أوتكاد , والمقصود بالإحداثيات هو مكان تموضع نقطة ما في شاشة الرسم التي تم توقيعها.

1.10 طريقة النقر بالمؤشر:

يتم ذلك عن طريق تفعيل رسم نقطة ما من خلال النقر المباشر على لوحة الرسم الخاصة بالبرنامج لتوقيع هاته النقطة مع تجاه معرفة احداثياتها .

2.10 طريقة التوجيه والادخال:

تسهل علينا هاته الطريقة تحديد اتجاه الخط أو الشكل المراد رسمه وذلك من خلال تحريك الماوس في الاتجاه المراد اتباعه ثم علينا ادخال قيمة البعد للعنصر ثم نضغط مفتاح الادخال .

3.10 عن طريق الاحداثيات:

1.3.10 الإحداثيات الكارتيزية:

1.1.3.10 الإحداثيات الكارتيزية المطلقة:

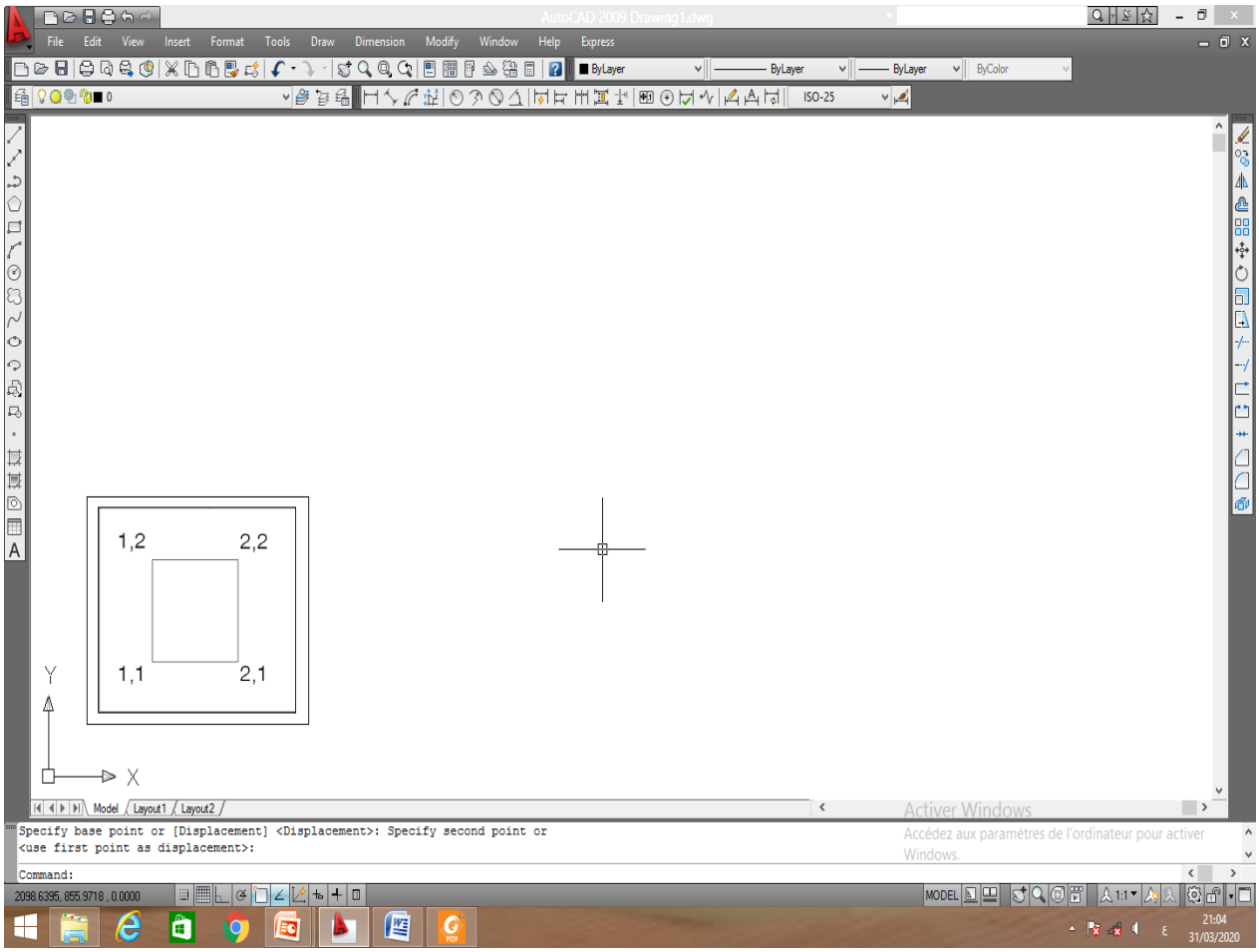
تستعمل هذه الطريقة من أجل وضع نقطة ما على شاشة الرسم استناداً إلى الإحداثيات(x,y).

والتي تعتمد على تحديد النقطة من خلال تحديد العد العمودي والافقي لها استنادا الى المعلم .

حيث يتم كتابة قيمة (x,y) في سطر الاوامر ويتم ادخال هذه النقطة كما يلي:(x,y).

حيث(x,y) يمثلان احداثيات النقطة بالنسبة للمعلم المعتمد.

مثال : سنقوم برسم الشكل التالي:



نختار الأمرline : فتظهر لدينا في شريط الأوامر العبارة التالية

-Line specify first point:

والتي تطلب إحداثيات النقطة الأولى ولتكن 1,1 ثم نضغطenter فتظهر الرسالة التالية:

- specify next point:

والتي تطلب إحداثيات النقطة التالية ولتكن 2,1 ثم نضغطenter فتظهر نفس الرسالة

والتي تطلب إحداثيات النقطة التالية ولتكن 2,2 ثم نضغطenter فتظهر نفس السابقة
والتي تطلب إحداثيات النقطة التالية ولتكن 1,2 , وعند الانتهاء من الرسم نعود إلى نقطة البداية وهي 1,1 فيتم الانتهاء من الرسم.

2.1.3.10 الاحداثيات الكارتيزية النسبية:

تعتمد هذه الطريقة على طول الاشكال أو الأضلاع أو القطع المستقيمة الواصلة ما بين النقاط,
أي أنه يتم التموضع وتحديد طول القطع المستقيمة وذلك بفرق الإحداثيات سواء على المحورx
أو على المحورy .

في هذه الحالة ندخل في موجه الأوامر المعادلة التالية:

(x, y) @وهي دلالة على وجود أطوال وليس نقاط إحداثيات.

مثال : لرسم الشكل السابق الذي تم رسمه نقوم بما يلي:

1-نختار الأمر line وذلك بإحدى طرق الاختيار التي تم شرحها سابقاً ثم نحدد إحداثيات النقطة الأولى وهي 1,1 ثم نضغط على الزر Enter .

2-نقوم بإدخال قيمة طول القطعة المستقيمة الأولى وذلك بكتابة 2,0@ : أي أن إحداثيات هذه النقطة بالنسبة للنقطة السابقة هو 2,0 وهي دلالة على أن طول القطعة المستقيمة على المحورx هو 2 وعلى المحور y هو 0 ثم نضغطenter .

3-بعدها ندرج طول القطعة المستقيمة الثانية وذلك بكتابة 0,2@ : ثم نضغطEnter .

4-يتم بعدها ادرج طول القطعة المستقيمة الثالثة وذلك بكتابة 2,0-@ : حيث أن إشارة السالب هي دلالة على أن الاتجاه هو عكس المحورx ثم نضغطEnter .

5-نعود إلى نقطة البداية وذلك بإدخال الإحداثيات 1,1 ثم نضغطEnter .

ملاحظة : يجب في هذه الطريقة الانتباه إلى إشارة الموجب وإشارة السالب مع تذكير أن برنامج الاتوكاد يعمل عكس اتجاه عقارب الساعة.

2.3.10 الاحداثيات االقطبية

يتمثل نظام الإحداثيات القطبية (Polar coordinate) بأنّه نظام ثنائي الأبعاد يتكون من مجموعة من الإحداثيات لنقطة معينة تُحدد موقعها على المستوى، بحيث تُحدد طول الخط المستقيم الذي يربط بين هذه النقطة ونقطة الأصل المرجعية والزاوية بين الخط المستقيم والخط الثابت المرجعي. ويكمن الفرق بين الإحداثيات الديكارتية والإحداثيات القطبية بأنّ الإحداثيات الديكارتية تتكون من مجموعة واحدة من الإحداثيات لتحديد موقع نقطة ما، بينما الإحداثيات القطبية تتكون من عدد لا نهائي من الإحداثيات التي تُحدد موقع نقطة ما.

تُستخدَم الإحداثيات القطبية بشكل طبيعي في الحركة غير الخطية،

في الإحداثيات القطبية، نُحدِّد أي نقطة بمقدار إزاحتها من نقطة الأصل، ويُشار إلى ذلك بالرمزR،وزاويتها من الجزء الموجب من المحور ،ويُشار إلى ذلك بالرمزα.

يتم تحديد النقاط في المحاور القطبية بمتغيرين أساسيين هما، المسافة بين النقطة في المحور القطبي ونقطة المرجع أو الأصل، والزاوية بين هذا الشعاع الذي يصف المسافة مع المحور المرجعي.

1.2.3.10 الاحداثيات القطبية المطلقة:

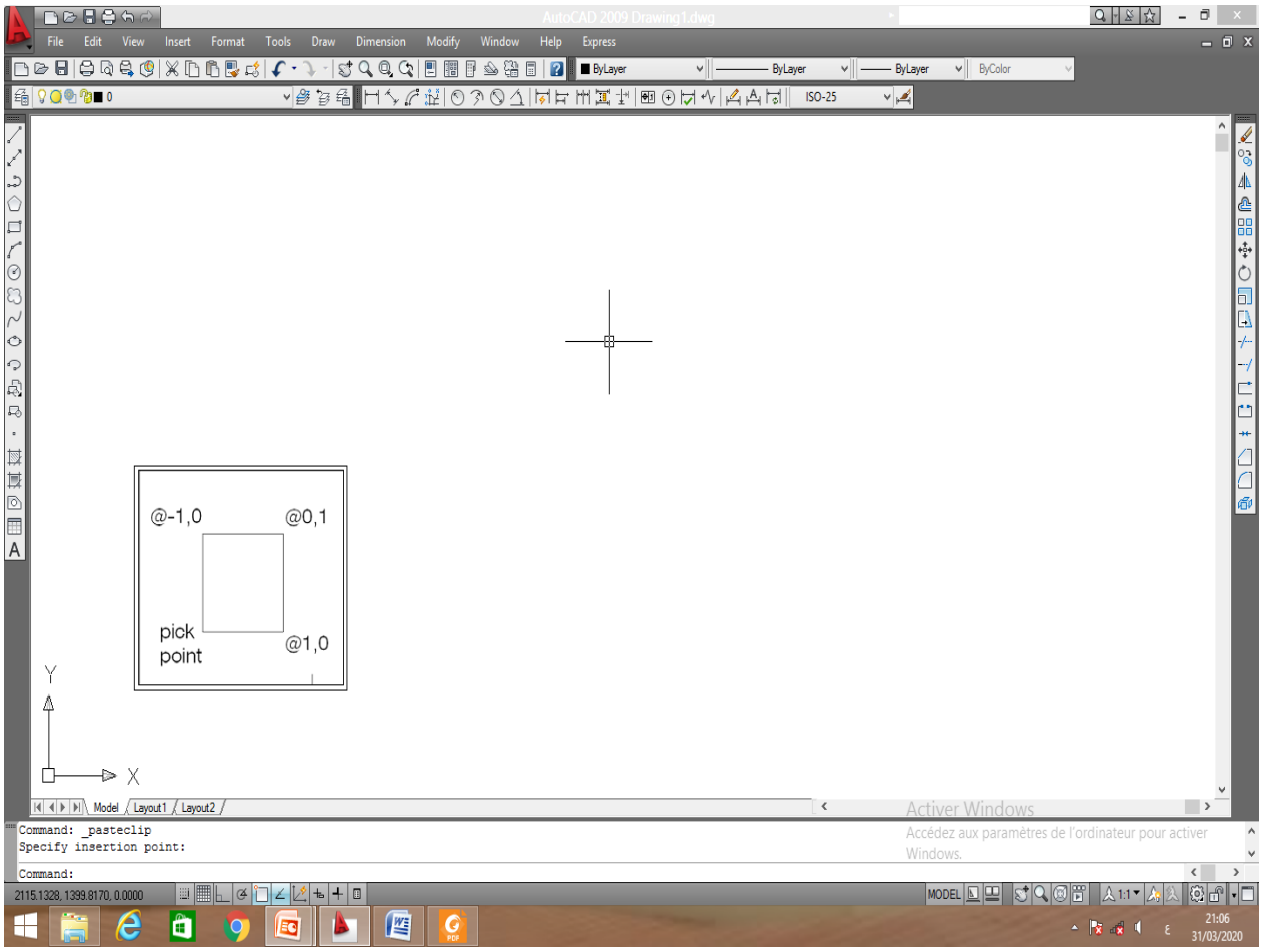
في هذا النوع من الاحداثيات يتم العمل على تحديد النقطة باستعمال بعدها عن النقطة الاصل والزاوية التي يشكلها الخط الرابط بينهما حيث يعد اتجاه المحور x الاتجاه الموجب ، وتكتب الصيغة التالية : :($R< \alpha$)حيث :R بعد النقطة عن مركز المعلم ، و α زاوية ميل الخط كما أشرنا اليها سابقا.

2.2.3.10 الاحداثيات القطبية النسبية:

يتم التعامل مع هذه الطريقة بصورة أساسية وذلك في حال رسم القطع المستقيمة المائلة بزوايا معينة , حيث يجب أن يكون معلوماً لدينا طول القطعة المستقيمة وزاوية ميلها عن خط الأفق.

تعتمد طريقة الإحداثيات القطبية النسبية على المعادلة $@ R < \alpha$ التي يمكن كتابتها في شريط الأوامر

حيث أنR : دلالة على طول القطعة المستقيمة, α دلالة على زاوية ميل القطعة المستقيمة عن خط الأفق.



مثال : لرسم الشكل التالي:

نتبع الخطوات التالية:

1-ننفذ الأمر line ثم ندخل إحداثيات نقطة البداية وهي 1,1 ثم نضغط enter .

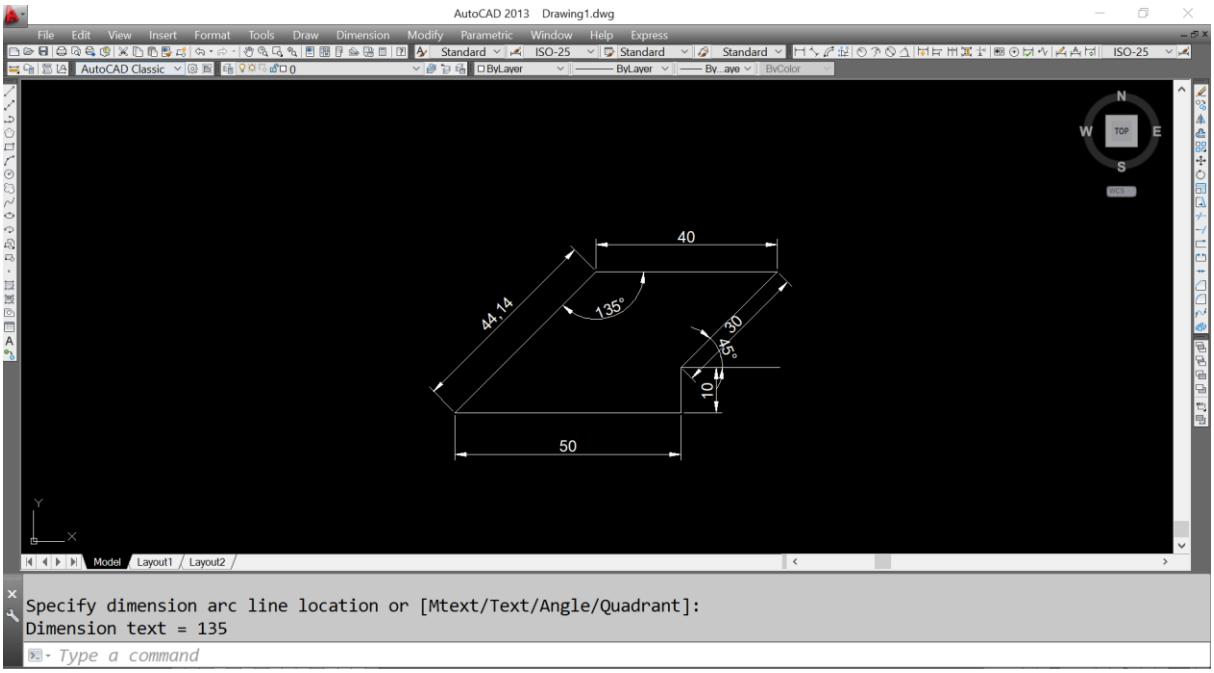
2-نرسم القطعة المستقيمة الأولى وذلك بكتابة 0 <50 @ثم نضغط enter .

3-نرسم القطعة المستقيمة الثانية وذلك بكتابة 90 < 50 @ ثم نضغط enter .

4- نرسم القطعة المستقيمة الثالثة وذلك بكتابة 10 < 90 @ ثم نضغط enter .

5- نرسم القطعة المستقيمة الرابعة وذلك بكتابة 0 < 30- @ ثم نضغط enter .

6- نرسم القطعة المستقيمة الخامسة وذلك بكتابة 225 < 44.14 @ ثم نضغط enter .



11 الوحدات ومقياس الرسم:

على غير العادة فان تحديد الوحدات ومقياس الرسم يكون بعد الانتهاء من الرسم في برنامج اوتوكاد اثناء الطباعة .

وتعتمد فكرة البرنامج على اختبار وحدة البرنامج لتعبر عن وحدة معينة(م، سم ، ملم)

يتم العمل بها في كامل الرسم للحصول على شكل متناسب.

اما بالنسبة لمقياس الرسم فكل ما علينا هو ان نرسم اللوحة بمقياس 1:1 وعند الطباعة يتم تحديد أي مقياس رسم نريده.

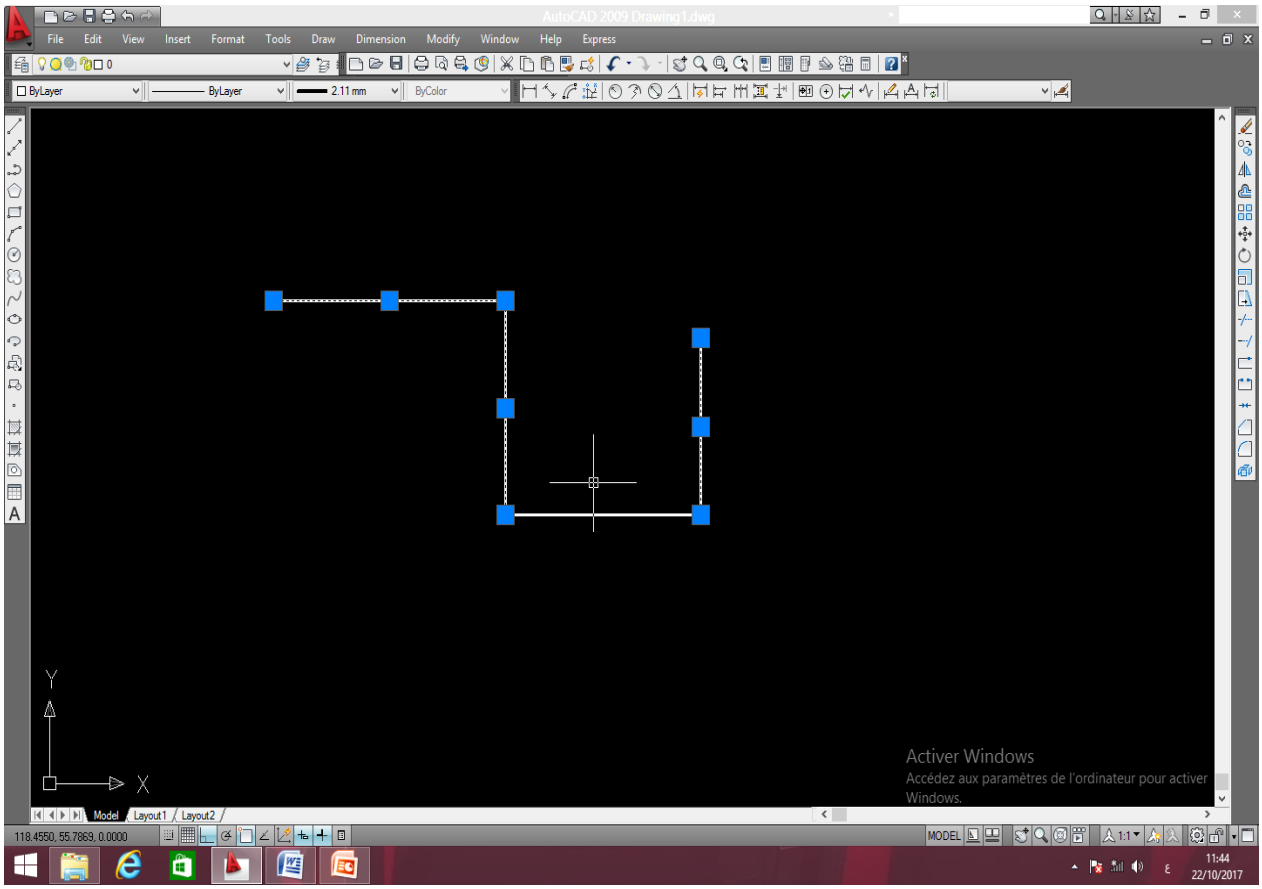
12 طرق تحديد العناصر في برنامج الاوتوكاد

1.12 خاصية التحديد:

ربما يكون الأمر الوحيد الذي لا يفعل أي شيء ... والغرض الوحيد منه هو إنشاء مجموعة تحديد ثابتة من خلال تحديد كائنات بالنقر عليها أو باستخدام نافذة أو طريقة عبور (باستخدام الماوس). ويستعمل كثير عند استخدام أوامر التعديل .كما يمكننا من تحديد عنصر أو عدة عناصر في آن واحد .وما يميز عملية التحديد هو ظهور العنصر أو الشكل المحدد على لوحة الرسم بخطوط متقطعة معلنة على تفعيل خاصية التحديد، وتتم عملية التحديد بعدة طرق نذكر منها :

1.1.12 – التحديد بالضغط على العنصر:

ويتم ذلك عن طريق النقر المباشر على العنصر باستعمال الماوس كما أنه يمكن تحديد عدة عناصر في نفس اللوحة عن طريق تحديد متتالي للعناصر المراد تحديدها.ولالغاء التحديد يكفي الضغط على الزر Esc. حيث أنه عند تحديد العنصر يظهر متقطع وبنقاط زرقاء عند رؤوسه.



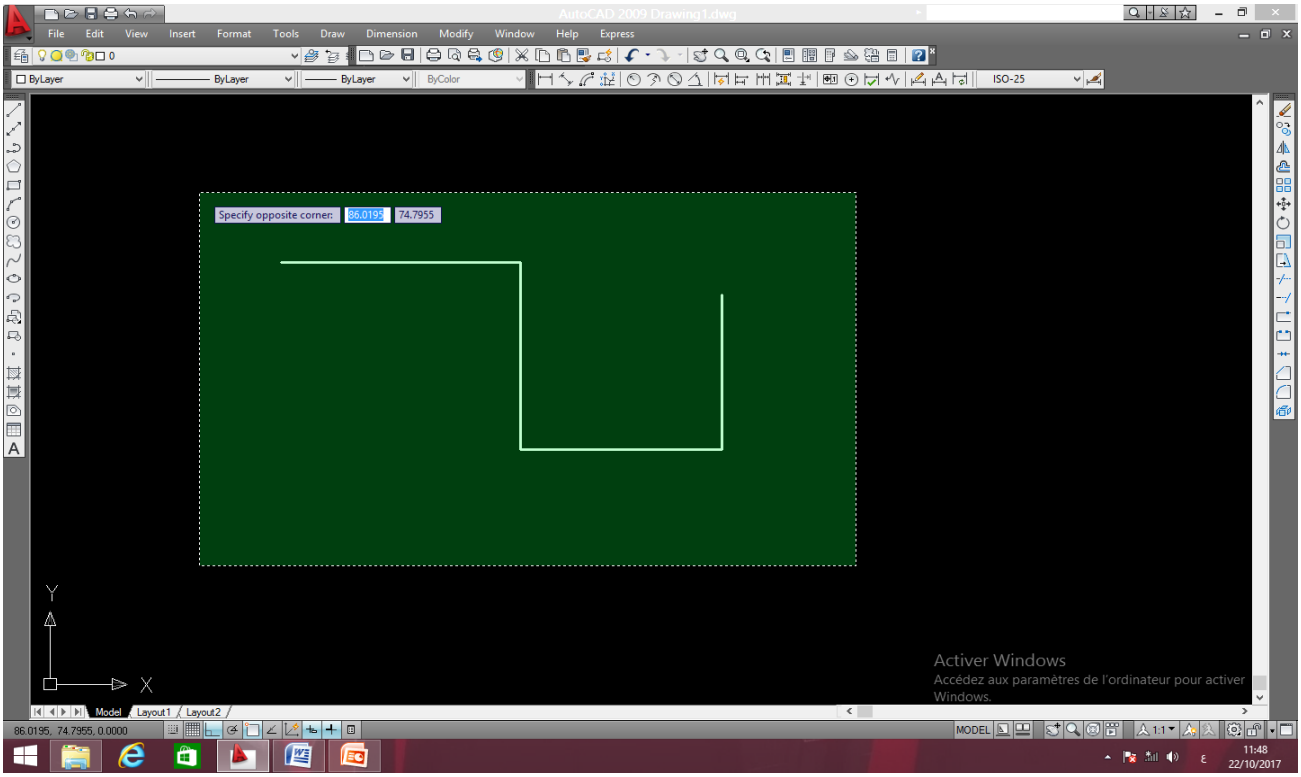
2.1.12 – التحديد عن طريق النافذة:

أحد أكثر أوضاع التحديد شيوعًا واستخداما من طرق المستعملين للبرنامج، حيث يتم فتح نافذة من خلال الضغط على نقطتين متقابلتين تمامًا من اليسار إلى اليمينأو العكس ، يتم تحديد الكائنات بالكامل داخل هذه المنطقة المحددة .

وتوفر هذه الخاصية نوعين هما :

1.2.1.12 التحديد بالنافذة من اليمين إلى اليسار :

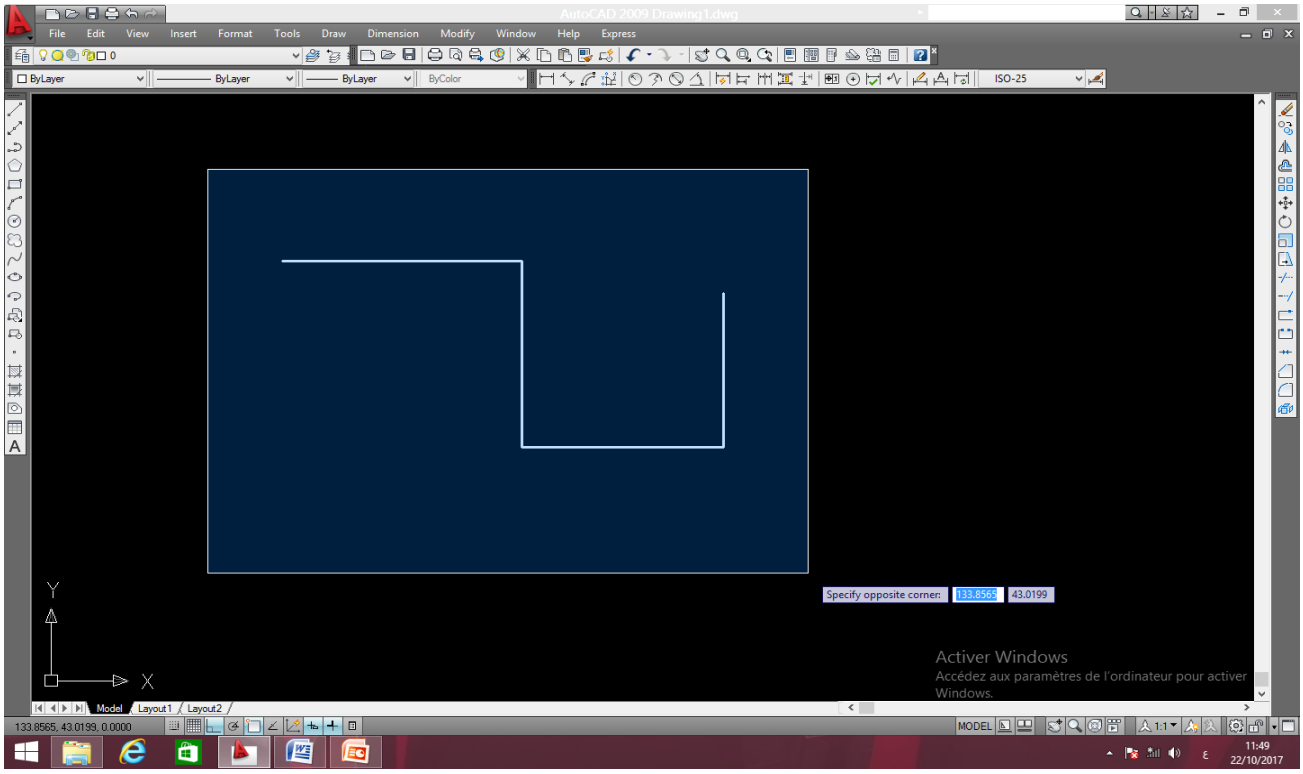
هنا ما يميز هذا النوع هو ظهور نافذة التحديد متقطعة كما ذكرناها سالفا وما يميزها هو ظهورها باللون



الاخضر الشفاف ، وهنا يجب الاشارة الى أن كل الاشكال التي تلامسها النافذة أو تقع داخلها ستحدد.

2.2.1.12 التحديد بالنافذة من اليسار الى اليمين:

في الحالة الثانية من هذه الخاصية وهو التحديد من اليسار الى اليمين ما يميزه ظهور النافذة باللون الازرق مع خط متواصل ، وهنا ستحدد الاشكال التي تكون داخل النافذة المحدد فقط ويشملها التحديد كاملا، ولا تحدد الاجزاء التي لامسها محيط النافذة .



13 * تعليمات هامة:

- ما يلاحظ في البرنامج أنه في حالة وجود عدة خطوط أو أشكال منطبقة على بعضها أو تكون فوق بعضها ، فانه عند التحديد أما بالضغط على العنصر أو التحديد بالنافذة فانه في الحالة الاولى(تحديد بالضغط على العنصر) يتم اختيار العنصر الأول فقط ،أما في الحالة الثانية (تحديد بالنافذة على العنصر) يتم اختيار جميع العناصر المنطبقة دفعة واحدة .
- لتسهيل عملية التراجع عن تحديد أي شكل سواء بالضغط أو النافذة ما علينا الا الضغط على مفتاح (Esc) لالغاء العلمية .

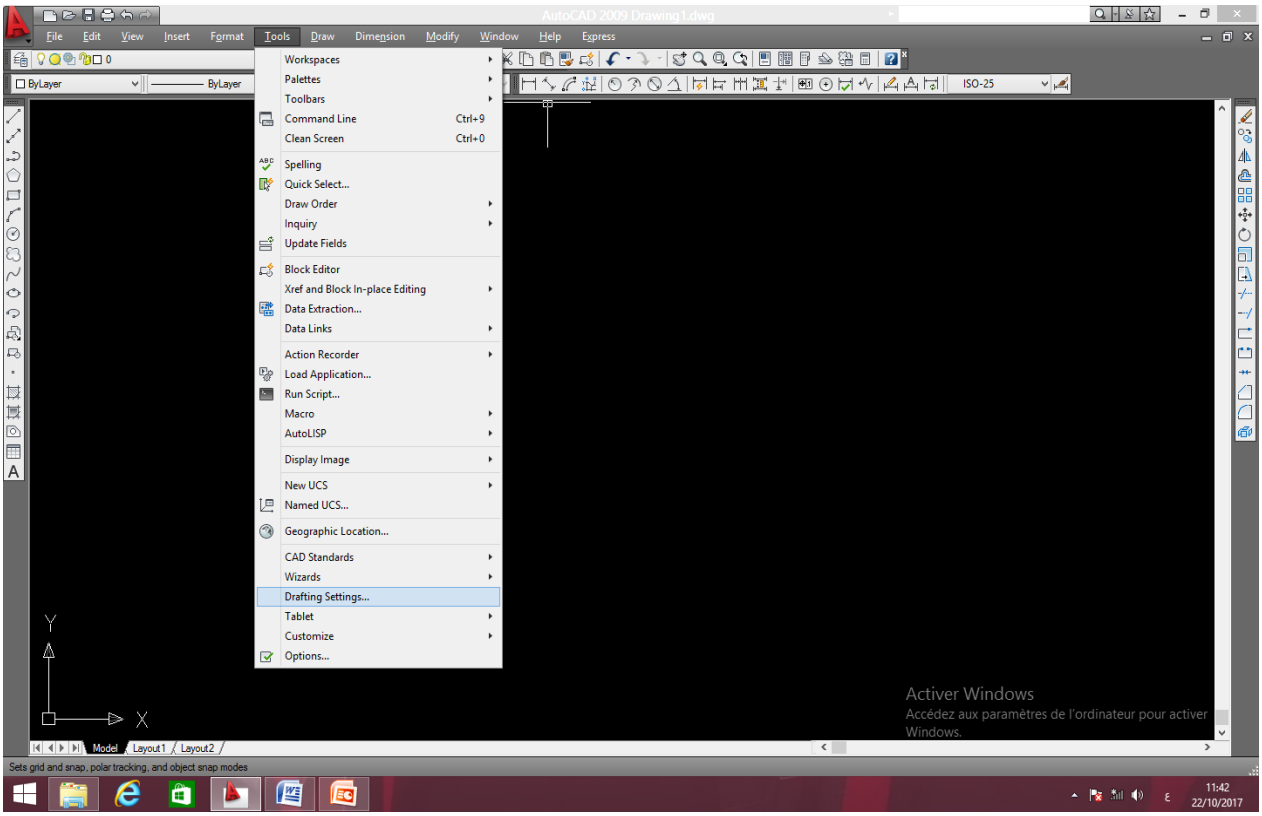
المحور الثاني:

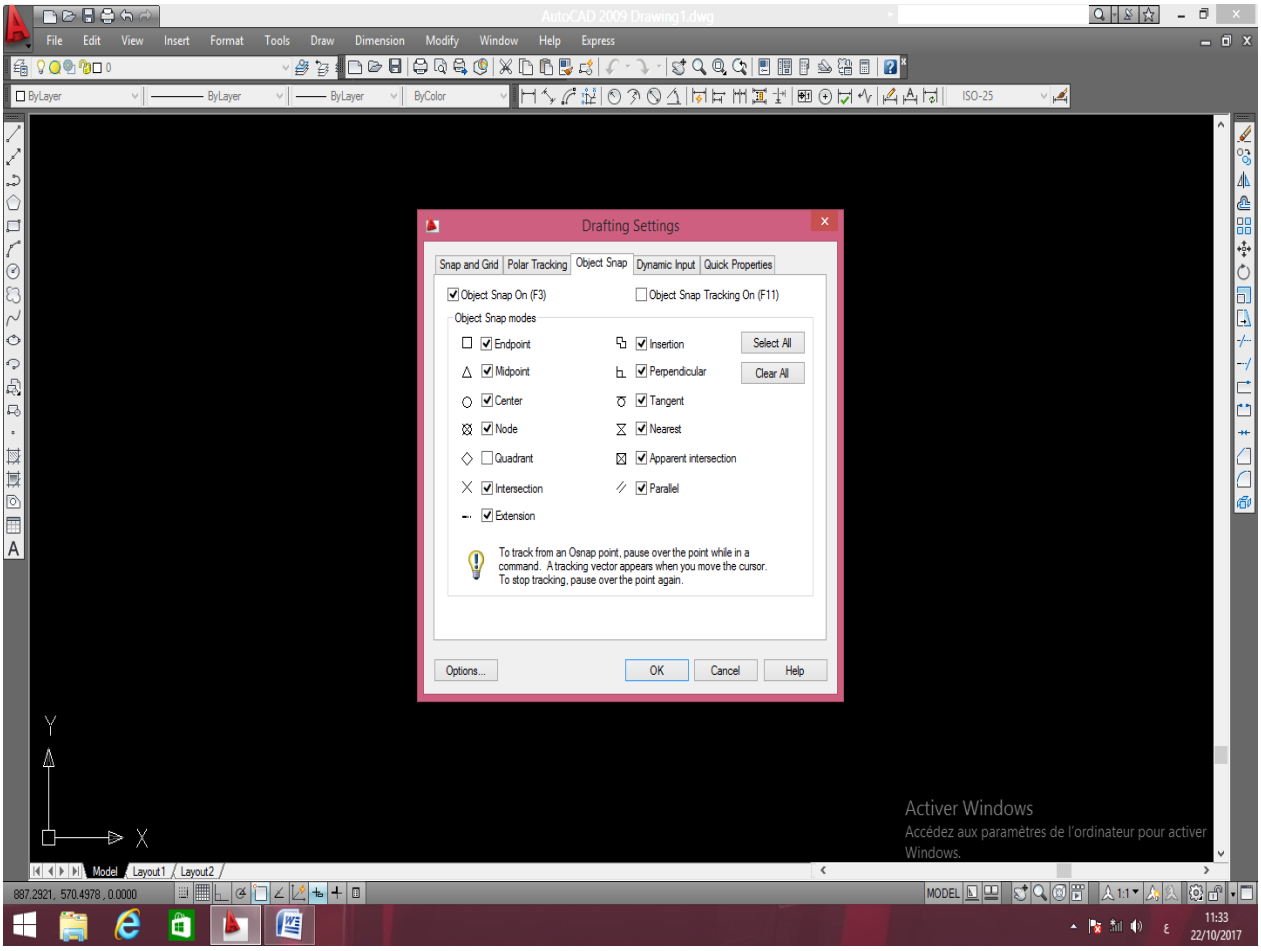
مساعدات الرسم

تمهيد:

وهي عبارة عن مجموعة من أدوات الالتقاط والنقاط الخاصة ببرنامج أوتوكاد التي تساعدنا وتسهل علينا عملية الرسم بدقة عالية ومتناهية في أرضية الرسم. وهي من الادوات الضرورية والمهمة أثناء اعداد مختلف الرسومات.

يتم إظهار مساعدات الرسم وأدوات الالتقاطObject Snap وذلك عن طريق كتابة الاختصار الخاص بها في شريط الأوامر وهو الحرفانOS فتظهر لدينا نافذةDrafting Settings ثم نضغط على زرEnter





من القسم Object Snap تظهر لدينا مجموعة أدوات الالتقاط الثلاثة عشر .

يتم تفعيل هذه الأدوات أو إلغاء تفعيلها وذلك بالضغط على المفتاحF3 ففي حال ظهور العبارة <osnap off>في شريط الأوامر فهذا دلالة على إلغاء مجموعة أدوات الالتقاطObject Snap أما عند الضغط على مفتاح F 3 ، مرة أخرى تظهر العبارة <osnap on >وهذا دلالة على تفعيل مجموعة أدوات الالتقاطObject Snap .

أيضاً يمكن تفعيل أو إلغاء تفعيل مجموعة أدوات الالتقاطObject Snap من شريط الحالة وذلك بالضغط على الزرOSNAP .

عند الضغط بزر الفأرة الأيمن على الزرOSNAP تنسدل لدينا قائمة نختار منهاsettings فتظهر لدينا مجموعة أدوات الالتقاطObject Snap .

عند إدخال الاختصار الخاص بمجموعة أدوات الالتقاطObject Snap وهو الحرفانOS ثم الضغط على زرEnter تظهر لدينا نافذةDrafting Settings .

عند الضغط على الزرClear All يتم إلغاء تفعيل جميع نقاط الالتقاط ، أما عند الضغط على الزر Select Allفيتم اختيار جميع نقاط الالتقاط وتفعيلها لاستخدامها في شاشة الرسم .

يتم تفعيل أو إلغاء تفعيل إحدى نقاط الالتقاء وذلك يدوياً عن طريق الفأرة وذلك بالضغط على

الزر المجاور لكل نقطة.

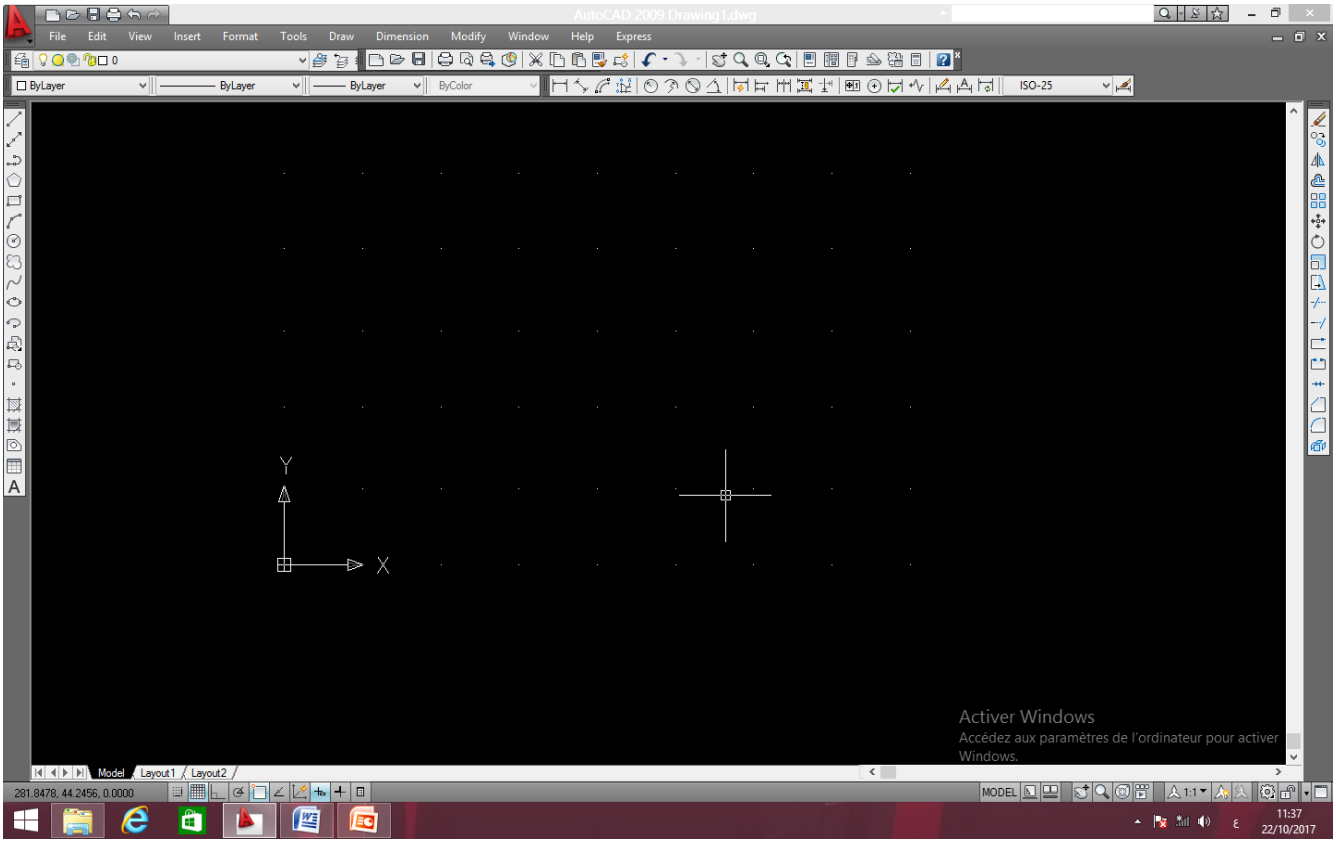
قبل من القسمObject Snap Tracking On يستخدم لتفعيل تعقب الخيارات المحددة من Object Snap .

دراسة الحالاتObject Snap modes :

- **Endpoint** :وهي حالة الوثب الى نقطة الطرف لإحدى العناصر على شاشة الرسم.
- **Midpoint** :وهي حالة الوثب الى نقطة المنتصف لإحدى العناصر على شاشة الرسم.
- **Center** :وهي حالة الوثب الى نقطة مركز أحد الأقواس أو المنحنيات أو الدوائر.
- **Node** :وهي حالة الوثب الى نقطة العقدة .
- **Quadrant** :وهي حالة الوثب الى نقطة أرباع الدائرة الرئيسية .
- **Intersection** :وهي حالة الوثب الى نقطة تقاطع العناصر مع بعضها في نقطة واحدة .
- **Extension** :لإظهار امتداد العناصر .
- **Insertion** :وهي حالة التداخل ، تظهر هذه الحالة في حالة وجود نقطة التقاط خاصة بأوامر الرسمBlock .
- **Prependicular** :وهي حالة الوثب الى نقطة التعامد .
- **Tangent** :وهي حالة الوثب الى نقطة التماس .
- **Nearset** :وهي حالة الوثب الى أقرب نقطة إلى إحدى العناصر المرسومة .
- **Apparent Intersection** :وهي حالة الوثب الى نقطة التقاطع الظاهري .
- **Parallel** :وهي حالة الوثب الى التوازي .

14 الشبكة (**Grid**):

يسمح هذا الأمر بعَرض "شبكة" من النقاط على شاشة الرسم حيث تتحول شاشة الرسم إلى عبارة عن ورقة بيانية ، كما أنه يمكن السيطرة على المسافة الفاصلة بين نقاط "الشبكة" حسب الحاجة المراد استعمالها .



هذه الرسالة تحتوي على الخيارات التالية

Grid spacing :تحديد قيمة عددية تُمثِّل 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.

Daptive: تحدد من كثافة خطوط الشبكة عند تبعيد النموذج حيث تزداد كثافة خطوط الشبكة فاذا كان هذا الامر نشطا فان اوتوكاد يقوم بعدم اظهار كل الخطوط عند التبعيد لحد معين واذا رجعت وقربت النموذج يعيد اوتوكاد اظهار خطوط الشبكة كما محددة في المعايير أعلاه.

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

ملاحظات:

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

- يمكن الضغط على الايقونة الموجودة في شريط الحالة لإظهار أو إخفاء الشبكة.
- هذه "الشبكة" من النقاط تظهر على الشاشة فقط ولا تظهر على الورقة عند الطباعة.

15 الوثب snap:

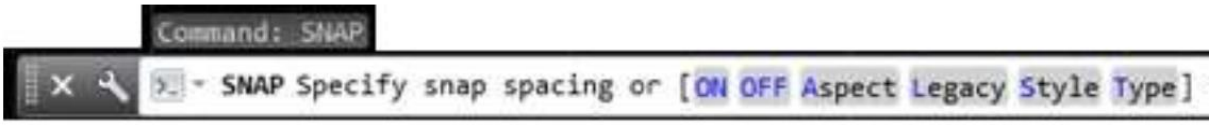
يمكن السيطرة على حركة مؤشر الرسم لتكون على شكل وثبات بمسافة محددة مسبقاً. لتوضيح أهمية هذا الأمر ما عليك الا تحريك المؤشر في منطقة الرسم ولاحظ الجزء الأسفل من الشاشة:

ستلاحظ ان الأرقام تتغيّر مع تغيّر موقع المؤشر ولقد بينا سابقا كيف يمكن اظهار او إخفاء هذه الأرقام التي تمثل الاحداثيات coordinatesمن 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.

يمكن 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 تُمثِّل مسافة الوثب

On:تنشيط دور الوثب

Off:إلغاء دور الوثب

Aspect:ضبط مسافة الوثب بقيم مختلفة للمحورين X, Y

Horizontal Spacing:المسافة الافقية للوثب(X).

Vertical Spacing:المسافة الشاقولية للوثب(Y) .

Legacy:له قيمتان اما "Yes" او "NO". 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.

ملاحظات:

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

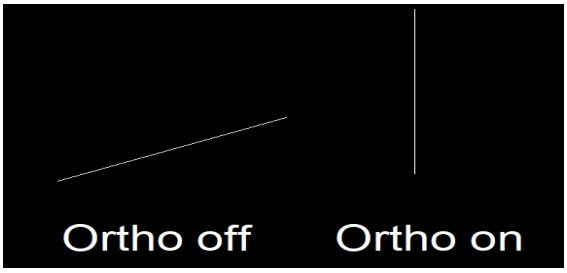
16 التعامد(Ortho) :

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:تفعيل" طور التعامد".

Off :إلغاء"طور التعامد".



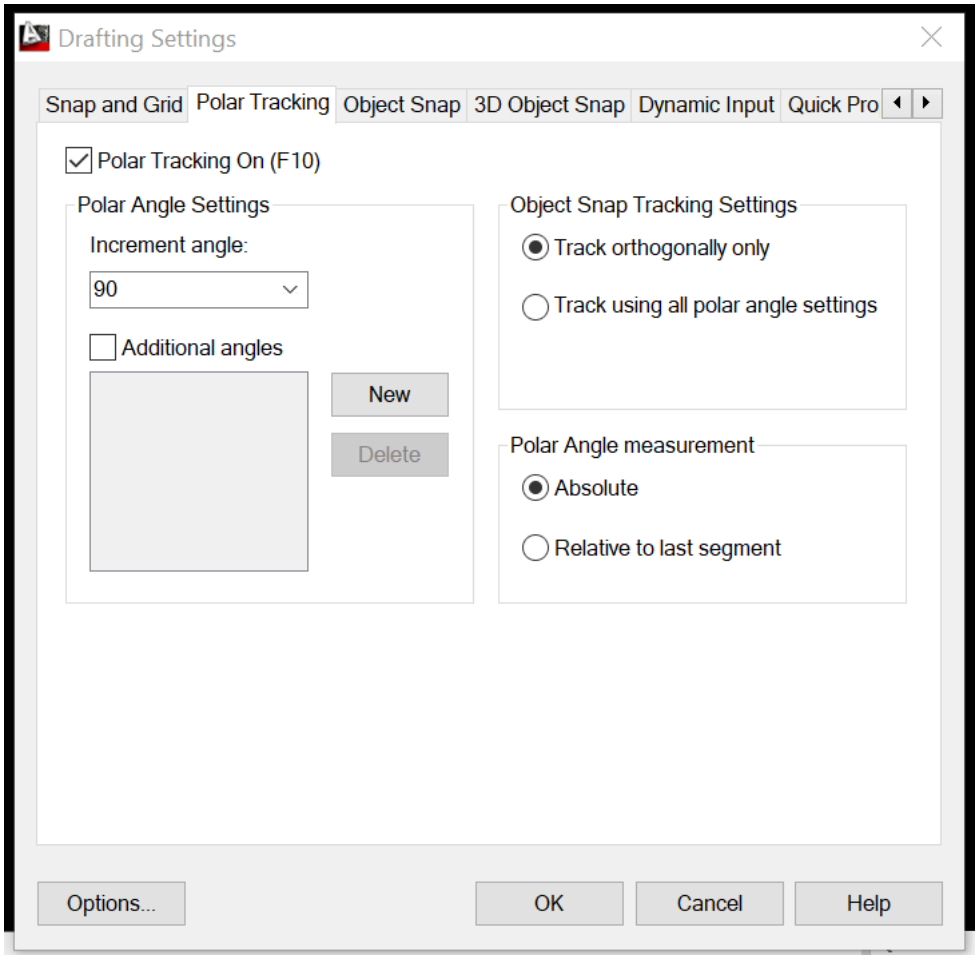
ملاحظات:

- يسيطر المفتاح(**F8**)على تنشيط وإلغاء"**طور التعامد**"
- يمكن الانتقال إلى" **طور التعامد** "في أي وقت دون التأثير في عناصر الرسم

17 التعقب القطبي(Polar) :

يمكن تفعيل هذا الخيار بالضغط على الزر F10 ،أو بالضغط على الزر الخاص به في شريط الحالة وهو الزر POLAR.

عند الضغط بالزر الأيمن للفأرة على هذا الزر تنسدل قائمة نختار منها ، settingsتظهر لدينا نافذة الحوار Drafting Settings ومن الصفحة Polar Trackingنلاحظ وجود الخيار Polar Tracking Onوهو لتفعيل الخيار Polarأو إلغاء تفعيله.



من القسم : Polar Angle Settingsنلاحظ وجود عدة حقول .

يستفاد من هذا الخيار في إمكانية رسم مستقيمات تميل عن الأفق بزوايا معينة يتم تحديد هذه الزوايا من الحقل Increment Angleوذلك بالضغط على السهم المجاور فتنسدل قائمة تحتوي على الزوايا الشهيرة الخاصة ببرنامج أوتوكاد .

يمكن أيضاً استخدام زوايا أخرى نحددها من الخيار Additional anglesوبعد ذلك نضغط على الزر Newثم نقوم بإدراج الزاوية المراد استخدامها في الرسم .

ملاحظات :

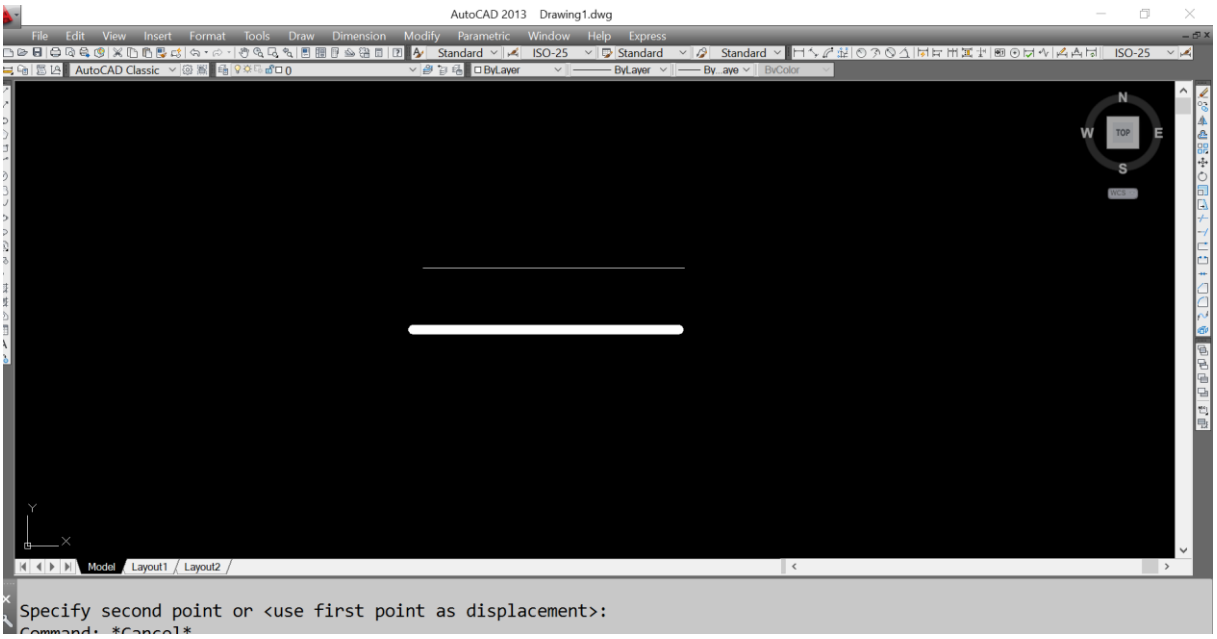
- يسيطر المفتاح (F10) على تنشيط "طور الحركة القطبية" وإلغاء التنشيط.
- يسيطر المفتاح "Polar"في "شريط الحالة" على تنشيط "طور الحركة القطبية" وإلغاء التنشيط
- يمكن تنشيط "طور الحركة القطبية " أو إلغاء التنشيط في أي وقت دون التأثير على عناصر الرسم

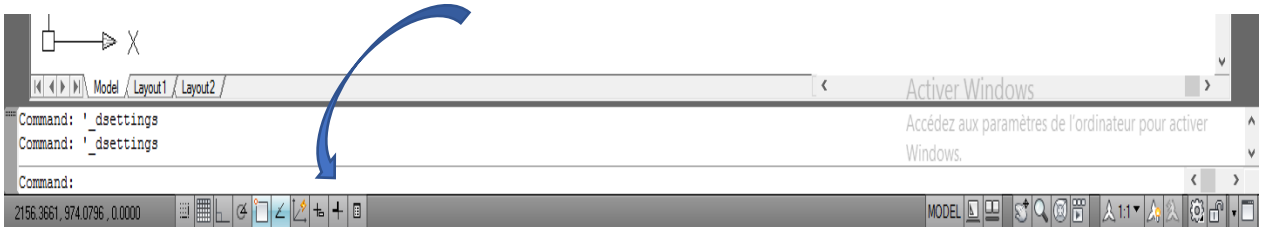
18 خاصية LWT :

تتطلب القواعد وقواعد الرسم استخدام أنواع وسماكة مختلفة من الخطوط لعرض خصائص الكائن المختلفة. عند العمل في برنامجAutoCAD ، ستحتاج عاجلاً أم آجلاً إلى جعل الخط المرسوم أكثر سمكاً أو نحافة.

يشير تغيير وزن الخط إلى أساسيات استخدام AutoCAD ، ولا يوجد شيء معقد حيال ذلك.

حيث تعمل هذه الاداة على اظهار واخفاء سماكة الخطوط المرسومة على اللوحة.





ملاحظات :

- يمكن تنشيط "سماكة الخط " بالضغط على الاداة أو إلغاء التنشيط.
- يمكن تنشيط "سماكة الخط " أو إلغاء التنشيط في أي وقت دون التأثير على عناصر الرسم.

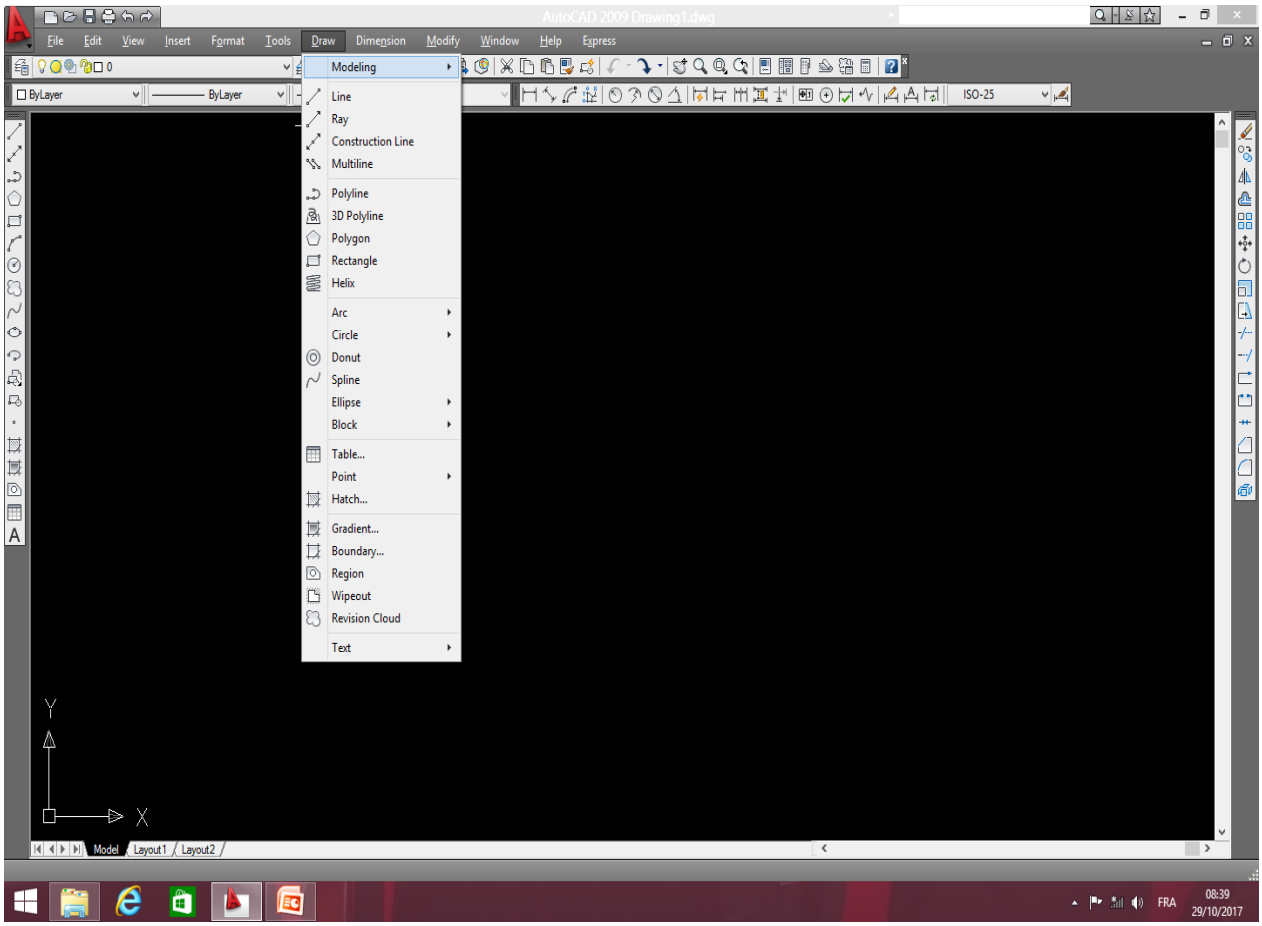
المحور الثالث:

مدخل وأساسيات الـ:(Auto CAD)

أدوات الرسم:

سنتعرف في هذا المحور على الأوامر المستخدمة لرسم العناصر المختلفة التي تعتبر أحد أهم الادوات التي لايمكن الاستغناء عليها في البرنامج.

19 شريط أدوات الرسم:



1.19 الأمر – خط– Line(الاختصار L):

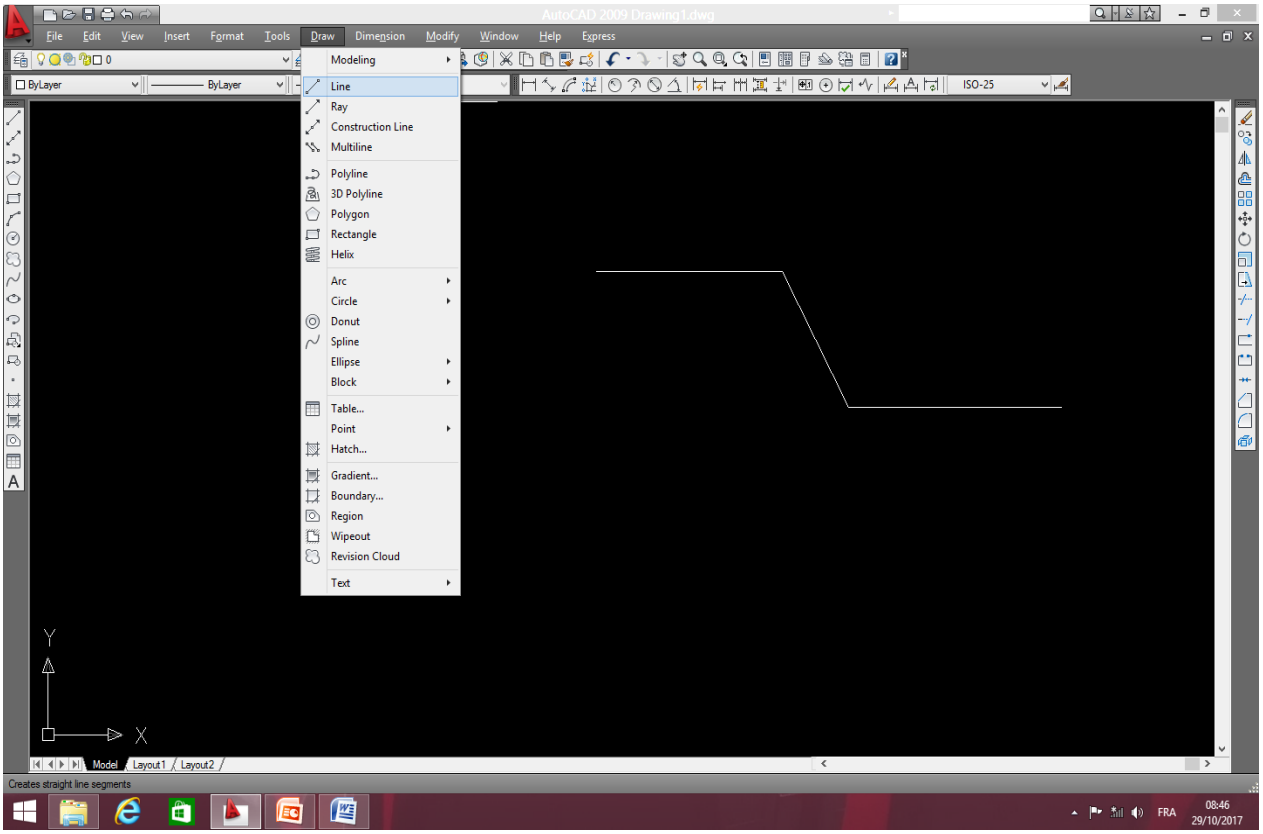
يستخدم هذا الأمر من أجل رسم خط مستقيم أو قطعة مستقيمة ذات بداية ونهاية .

حيث نجد أن هنالك ثلاثة طرق للوصول إلى تفعيل هذا الأمر :

1.1.19 كيفية تفعيل الامر :

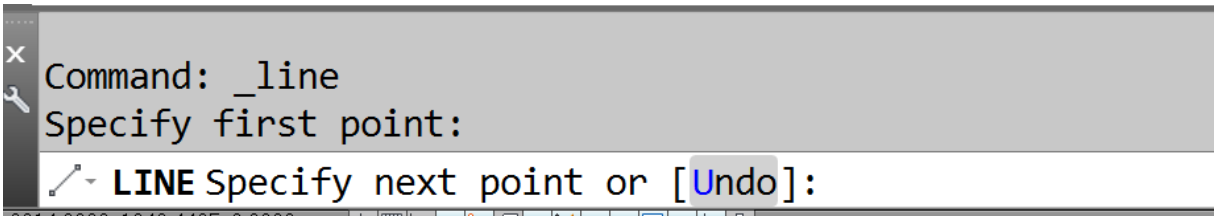
- ✓ عن طريق شريط القوائم المنسدلة حيث نختار Draw ثم نختار الامر Line
- ✓ عن طريق شريط أدوات الرسم حيث نختار الرمز من الشريط العائم :

✓ كتابة الامر (line) أو اختصار الحرف (L) في محرر الأوامر ، ثم نغضط على (Enter).



1.1.1.19 مراحل تنفيذ الامر:

عند تشغيل أمر رسم خط يعرض محرر الأوامر رسالة : وقع النقطة الأولى (specify first point) ، وبعد توقيع هذه النقطة ، يتابع أوتوكاد الرسم طالبا تحديد النقطة التالية وذلك بعرض رسالة : وقع النقطة التالية أو



تراجع(specify next point or Undo) ، وبعد تحديد تلك النقطة باستعمال النقر أو التوجيه والإدخال أو الإحداثيات ، يصبح الخط ثابتا ، ولكن دون أن تخرج من أمر الخط.

(**Undo**):يستخدم في تحرير النقطة السابقة ، فمثلا عند الخطأ في إدخال أي نقطة نكتب U ثم الزر (Enter)فسيتم التراجع على إدخال آخر نقطة.

(**Close**):خيار يستخدم في غلق الشكل برسم خط يصل أخر نقطة بنقطة البداية.

نفعل الزر (Enter) للخروج من الأمر،كما يمكن استخدام مفتاح (Esc) للخروج أيضا.

2.19 الأمر – الخط الانشائي(Construction Line)–الاختصارXL)

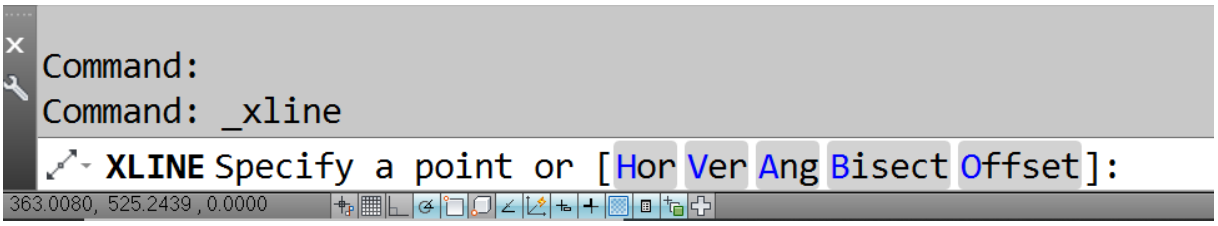
يستخدم هذا الأمر لرسم خطوط غير محدودة الطول، حيث يعرف أنه خط ليس له بداية أو نهاية .

هنا ثلاثة طرق للوصول إلى هذا الأمر :

1.2.19 كيفية تفعيل الامر :

- ✓ عن طريق شريط القوائم المنسدلة حيث نختار Draw ثم الامر Construction Line
- ✓ عن طريق شريط أدوات الرسم حيث نختار الرمز من الشريط العائم :
- ✓ كتابة اختصار الأمر في شريط موجه الأوامر وهو xlثم نضغط (Enter) .

ما نلاحظه أنه بعد اختيار هذا الأمر والضغط على Enterنلاحظ وجود مجموعة من الأوامر الفرعية لهذا الأمر كما هو مبين في شريط الأوامر .



الوضع الافتراضي : تقاطع الخطوط في نقطة واحدة.

Hor :واختصاره الحرف H ،يستخدم من أجل رسم خطوط إنشائية أفقية، يتم تحديد مواضعها عن طريق لوحة المفاتيح وذلك بإدخال إحداثيات معينة ، أو بواسطة الفأرة وذلك عن طريق وضع نقطة على المكان المطلوب.

Ver : واختصاره الحرف V ،يستخدم من أجل رسم خطوط إنشائية شاقولية يتم تحديد مواضعها كما تم شرحه سابقاً في الخطوط الأفقية.

Ang: واختصاره الحرفA ،يستخدم من أجل رسم خطوط إنشائية تميل بزوايا معينة عن خط الأفق.

ننفذ هذا الأمر عن طريق كتابة اختصاره وهو الرف Aثم نضغط Enterفتظهر الرسالة التالية :

:Enter angle of xline (0) or [Reference]

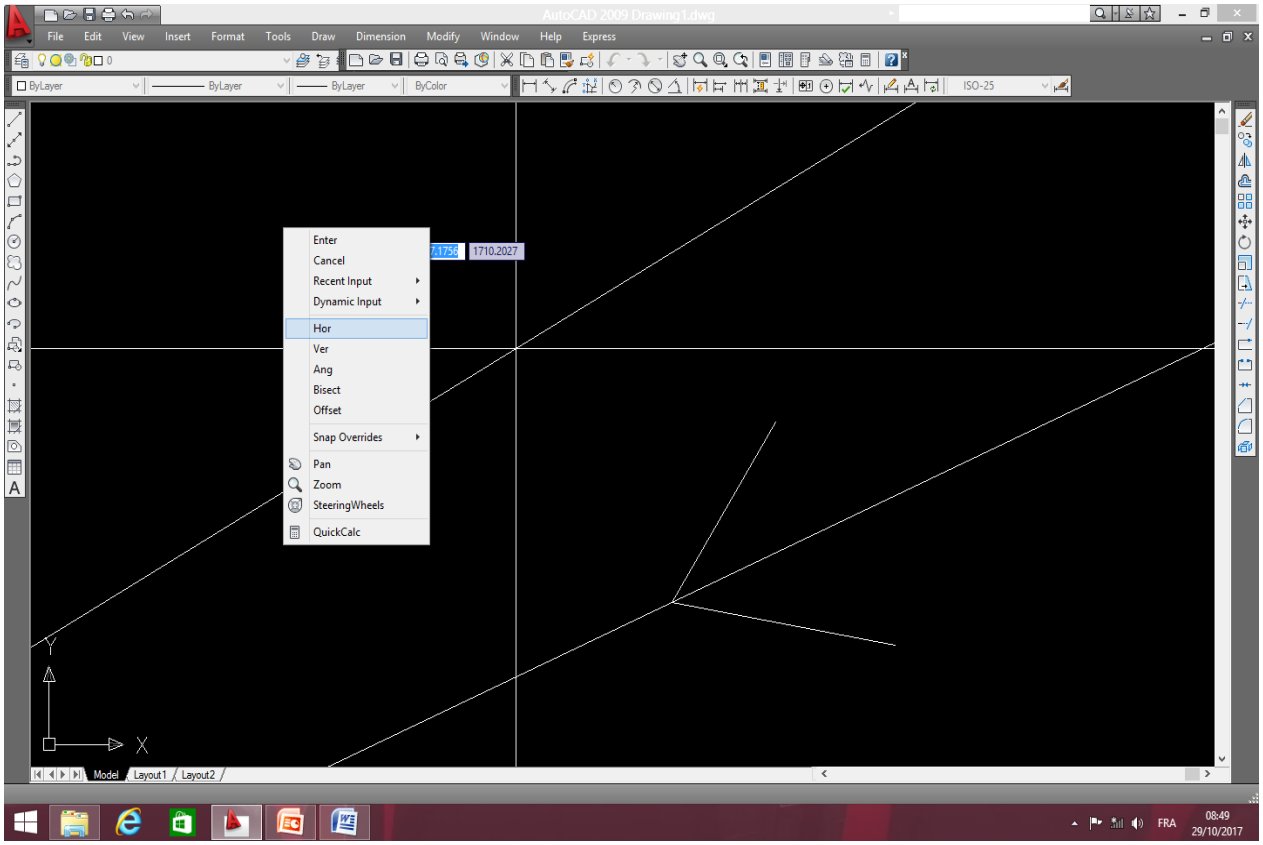
التي تطلب قيمة الزاوية ولتكن 45ثم نضغط Enterفتظهر الرسالة التالية :

Specify through point:

التي تطلب تحديد نقطة يمر منها الخط ، ثم نقوم بتحديد المسافات مابين الخطوط حسب الرغبة ، ثم نقوم بفصل الأمر عن طريق الضغط على Enter.

Bisect: واختصاره الحرف **B** يستخدم لرسم منصف زاوية مهما كان قياسها.

Offset: واختصاره الحرف **O** يستخدم لرسم خط موازي لقطعة مستقيمة موجودة ، ويطلب منك المحرر تحديد قيمة البعد عنها فقط. ويمكن بعدها رسم عدة خطوط بنفس المسافة المحددة.



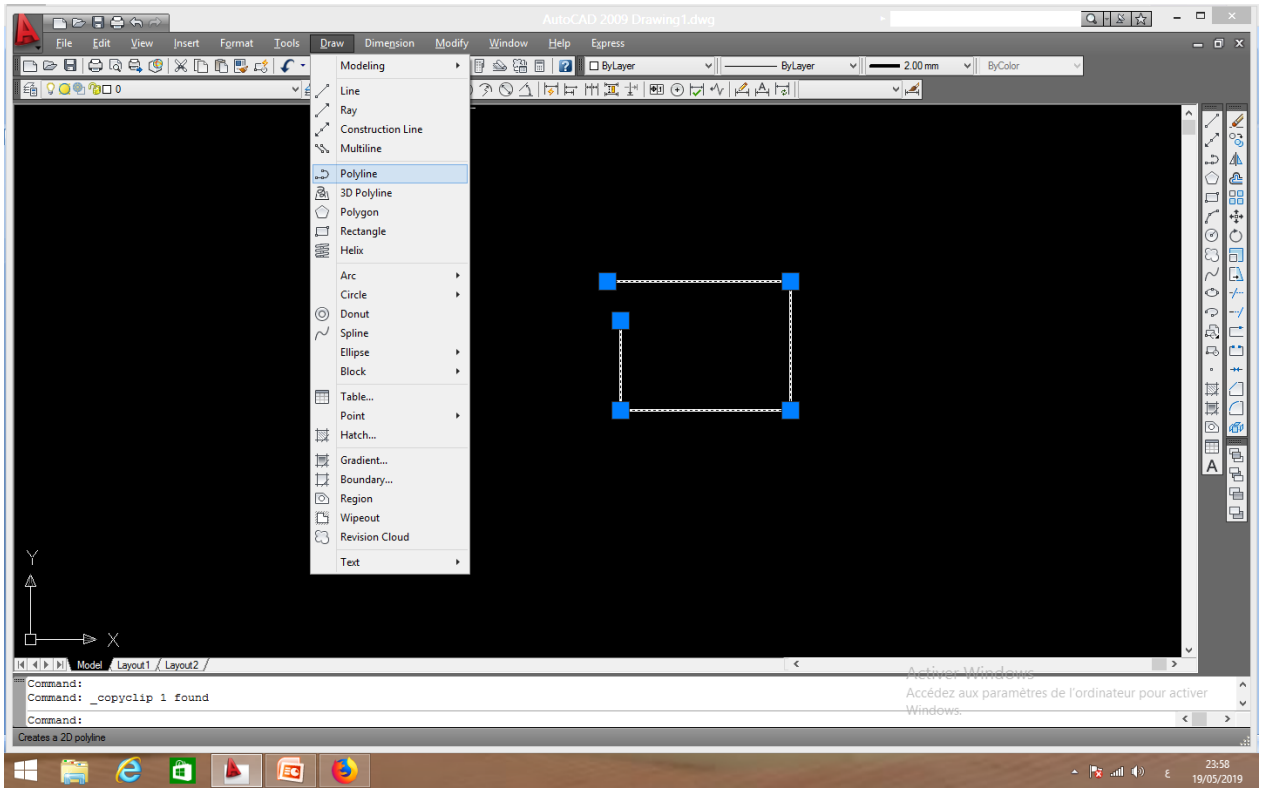
3.19 الأمر – الخط المستمر –(Polyline) (الاختصار PL):

يستخدم هذا الأمر لرسم خط مؤلف من عدة خطوط .

هناك ثلاثة طرق للوصول إلى هذا الأمر :

1.3.19 كيفية تفعيل الامر :

- ✓ عن طريق شريط القوائم المنسدلة حيث نختار Draw ثم Polyline .
- ✓ عن طريق شريط أدوات الرسم حيث نختار الرمز من الشريط العائم:
- ✓ عن طريق كتابة اختصار الأمر في شريط موجه الأوامر وهو الحرفان . PL

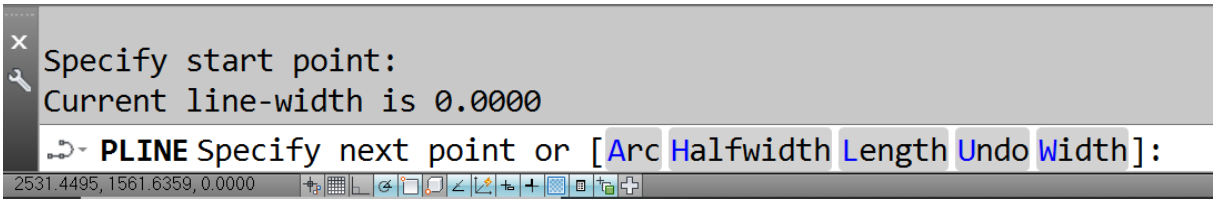


ميزة هذا الأمر أنه لا تظهر أياً من أوامره الفرعية ألا بعد إدخال إحداثيات نقطة البداية , كما

يتميز هذا الأمر بأنه يمكن من رسم خطوط مستقيمة وأقواس متصلة مع بعضها , كما يتميز

هذا الأمر بأنه يمكن ن إعطاء سماكة في بداية الخط تختلف عن السماكة في نهايته .

بعد تنفيذ هذا الأمر تظهر الرسالة التالية :



سنقوم الآن بشرح الأوامر الفرعية لهذا الامر :

- **الأمر Width**: واختصاره الحرف W ،يستخدم من أجل إعطاء سماكة لبداية الخط تختلف عن السماكة في نهايته.
- **الأمر Undo** : واختصاره الحرف U،يستخدم هذا الأمر للتراجع عن آخر خط تم رسمه .
- **الأمر Length**:واختصاره الحر L،يستخدم هذا الأمر لزيادة طول القطعة المستقيمة السابقة التي تم رسمها حسب قيمة معينة يتم إدخالها وعلى نفس الاستقامة .
- **الأمر Hafwidth** : واختصاره الحرف H،يستخدم هذا الأمر لإعطاء نصف قيمة السماكة

لبداية الخط ، ونصف قيمة السماكة لنهايته .

- **الأمر Close**: واختصاره الحرف C ،يستخدم هذا الأمر لإغلاق المضلع .
- **الأمر Arc** : واختصاره الحرف A، يستخدم هذا الأمر من أجل رسم قوس .

4.19 الأمر – متعدد الاضلع(Polygon)–(الاختصار POL):

يستخدم هذا الأمر لرسم مضلع منتظم بعدد أضلاع يطلب البرنامج منك ادخال عدده ومركز وقطر.

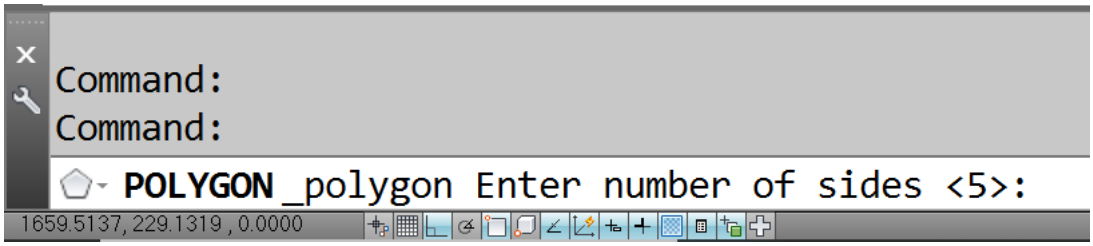
هناك ثلاثة طرق للوصول إلى هذا الأمر :

1.4.19 كيفية تفعيل الامر :

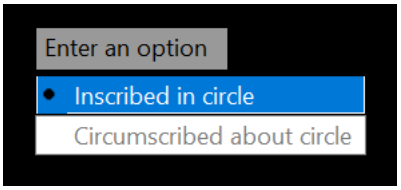
- ✓ عن طريق شريط القوائم المنسدلة حيث نختار Draw ثمPolygon .
- ✓ عن طريق شريط أدوات الرسم حيث نختار الرمز من الشريط العائم:
- ✓ عن طريق كتابة اختصار الأمر في شريط موجه الأوامر وهو الحرفان . POL

2.4.19 مراحل التنفيذ :

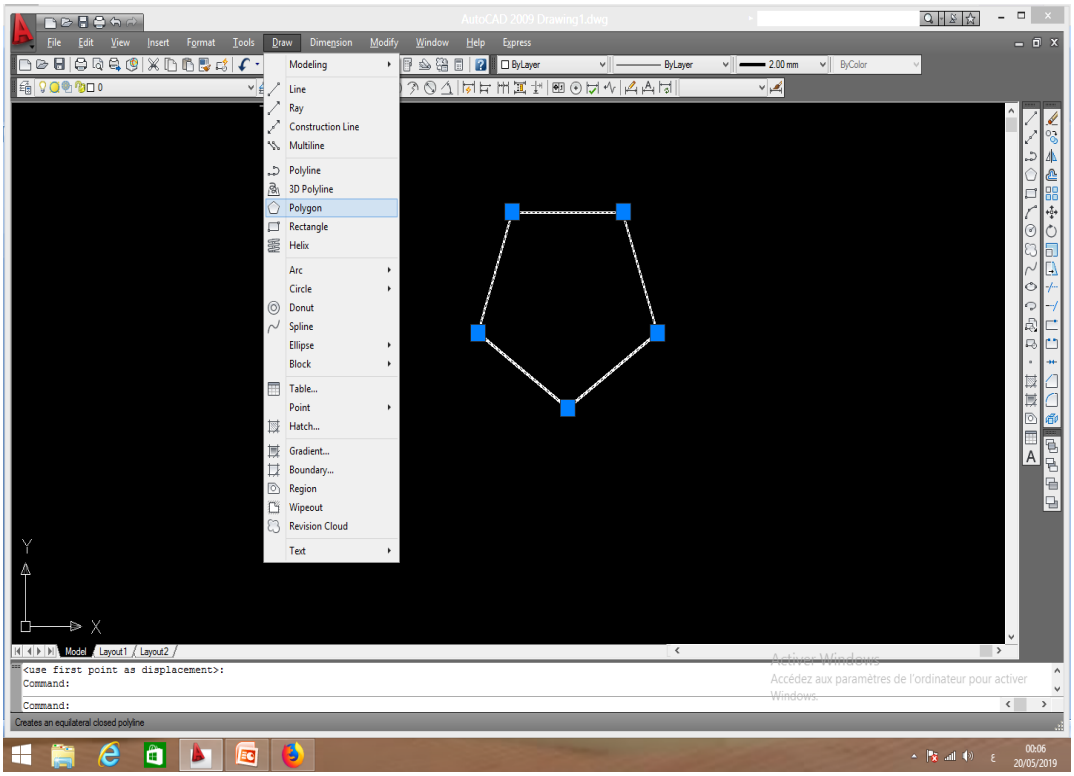
- ✓ بعد اختار هذا الأمر تظهر لدينا الرسالة التالية :



- ✓ نختار الأمر بأي طريقة من الطرق المذكورة سابقا.
- ✓ ندخل عدد الأضلاع وليكن sides5، ثم (Enter) .
- ✓ نختار المركز في لوحة الرسم.
- ✓ الاختيار إما أن يكون محتوى داخل دائرة فنكتب I أو خارجها فنكتب C.



- ✓ وأخيرا نختار نصف القطر لهذه الدائرة (Radius) ثم (Enter) .



5.19 الأمر – المستطيل(Rectangle)– (الاختصار REC):

يستخدم هذا الأمر لرسم مستطيل .

هناك ثلاثة طرق للوصول إلى هذا الأمر :

1.5.19 كيفية تفعيل الامر :

- ✓ عن طريق شريط القوائم المنسدلة حيث نختار Draw ثمRectangle .
- ✓ عن طريق شريط أدوات الرسم حيث نختار الرمز من الشريط العائم:
- ✓ عن طريق كتابة اختصار الأمر في شريط موجه الأوامر وهو الحرفانRec .

بعد اختيار هذا الأمر تظهر الرسالة التالية :

```
Command:
Command: _rectang
RECTANG Specify first corner point or [Chamfer Elevation Fillet Thickness Width]:
801.8253, 846.9809 , 0.0000
```

حيث يتم رسم المستطيل عن طريق إدخال إحداثيات نقطتي القطر .

ندخل إحداثيات النقطة الأولى بإحدى طرق إدخال الإحداثيات , بعدها تظهر الرسالة التالية :

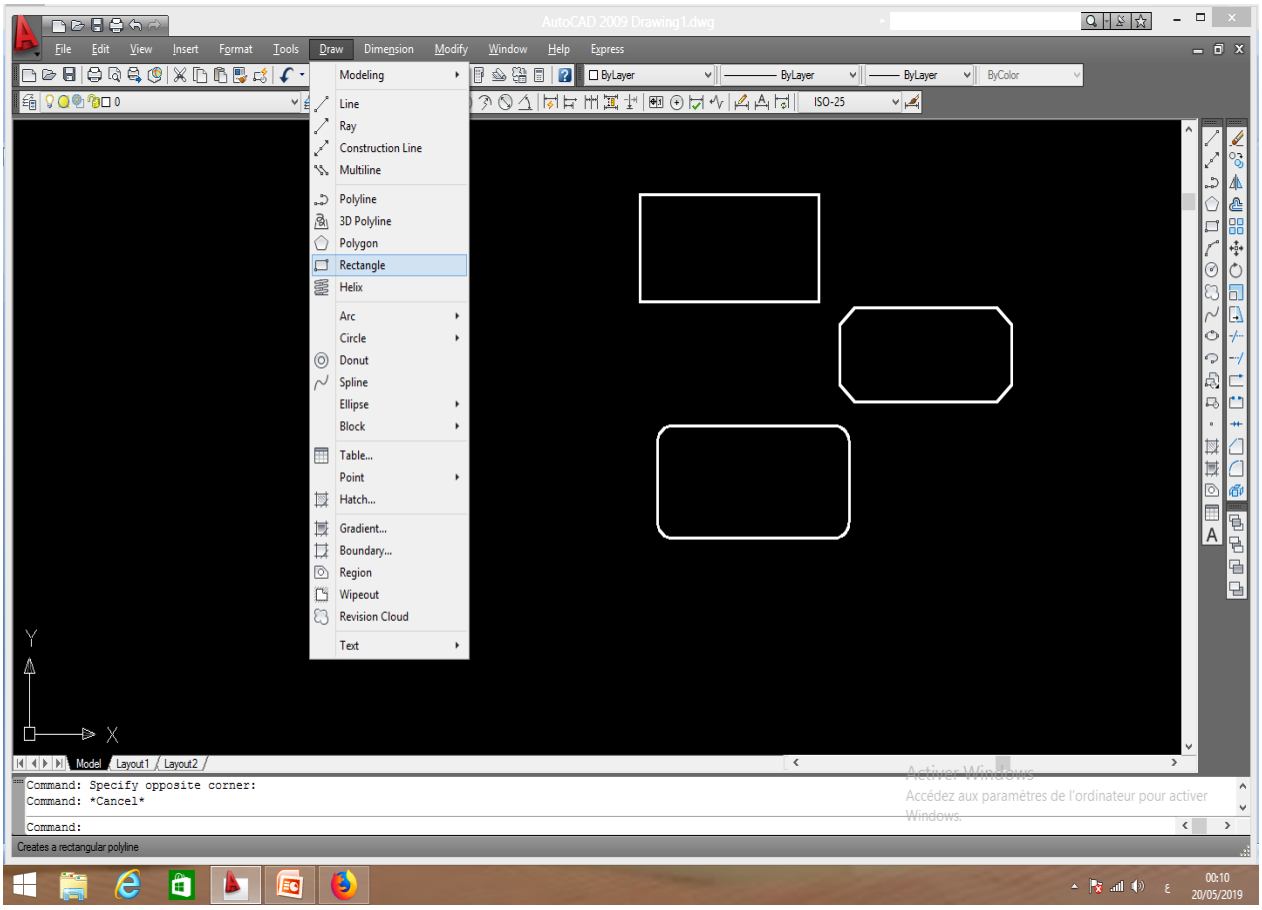
```
Command: _rectang
Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:
RECTANG Specify other corner point or [Area Dimensions Rotation]:
1556.9330, 135.1733 , 0.0000
```

2.5.19 شرح خيارات الامر:

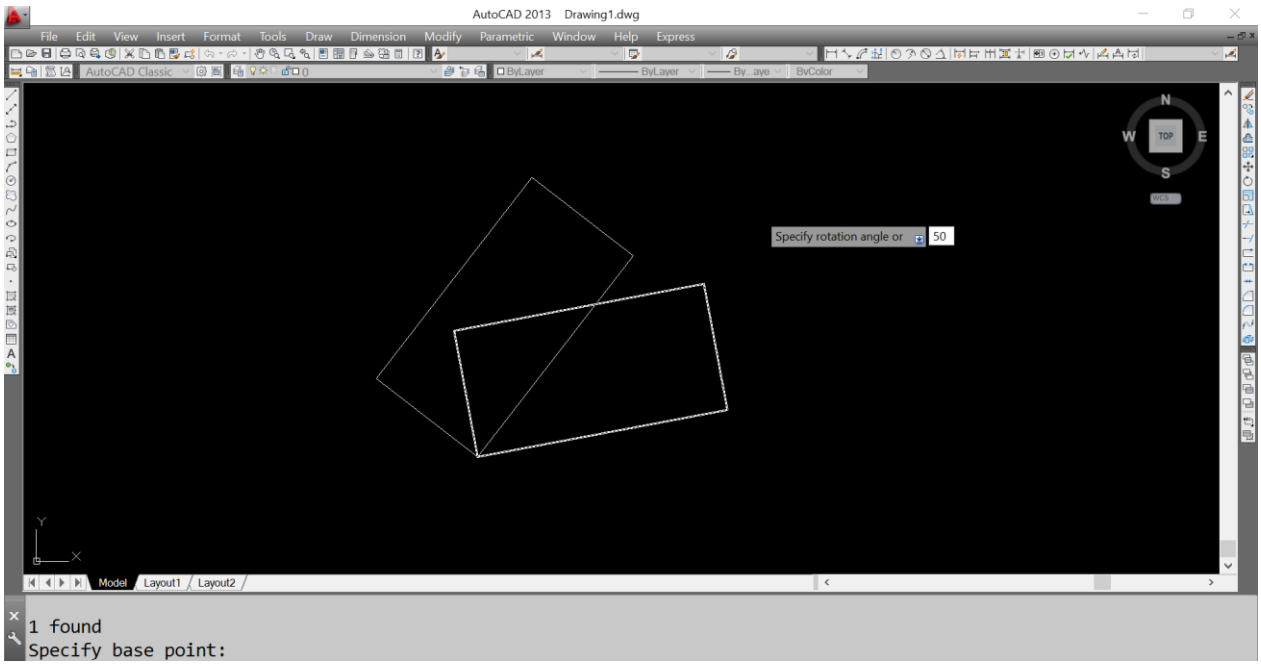
لاحظ انه تظهر الخيارات التالية:

- **Chemfer** : اختصار هذا الأمر الحرف Ch. يستخدم لشظف أركان المستطيل.
- **Fillet** : اختصار هذا الأمر الحرف Fيستخدم لتدوير وعمل قوس في أركان المستطيل.
- **Width** : اختصار هذا الأمر الحرف W،يستخدم لعمل سمك لخط الرسم.
- **الأمرElevation** : اختصار هذا الأمر الحرف E، حيث يستخدم هذا الأمر لتحديد ارتفاع مستوي الشكل على المحورZ.
- **الأمر Thickness** : اختصار هذا الأمر الحرف T،حيث يستخدم هذا الأمر لإعطاء سماكة للمستطيل على المحور Z.
- **Area** : اختصار هذا الأمر الحرف A، يستخدم لرسم مستطيل انطلاقا من معرفة مساحته وطول احد أضلعه.
- **الأمر Dimension** : اختصار هذا الأمر الحرف **D**، يستخدم لرسم مستطيل انطلاقا من طول ضلعيه.

Retation: اختصار هذا الأمر الحرف R، يستخدم هذا الأمر لتدوير المستطيل بزاوية معينة عن الأفق. والتي تطلب تحديد زاوية الدوران ولتكن 50ثم نضغط Entre. بعدها يتم رسم المستطيل بأحد الطرق



التي تم ذكرها سابقا.



6.19 الأمر – القوس– (Arc)(الاختصار:A)

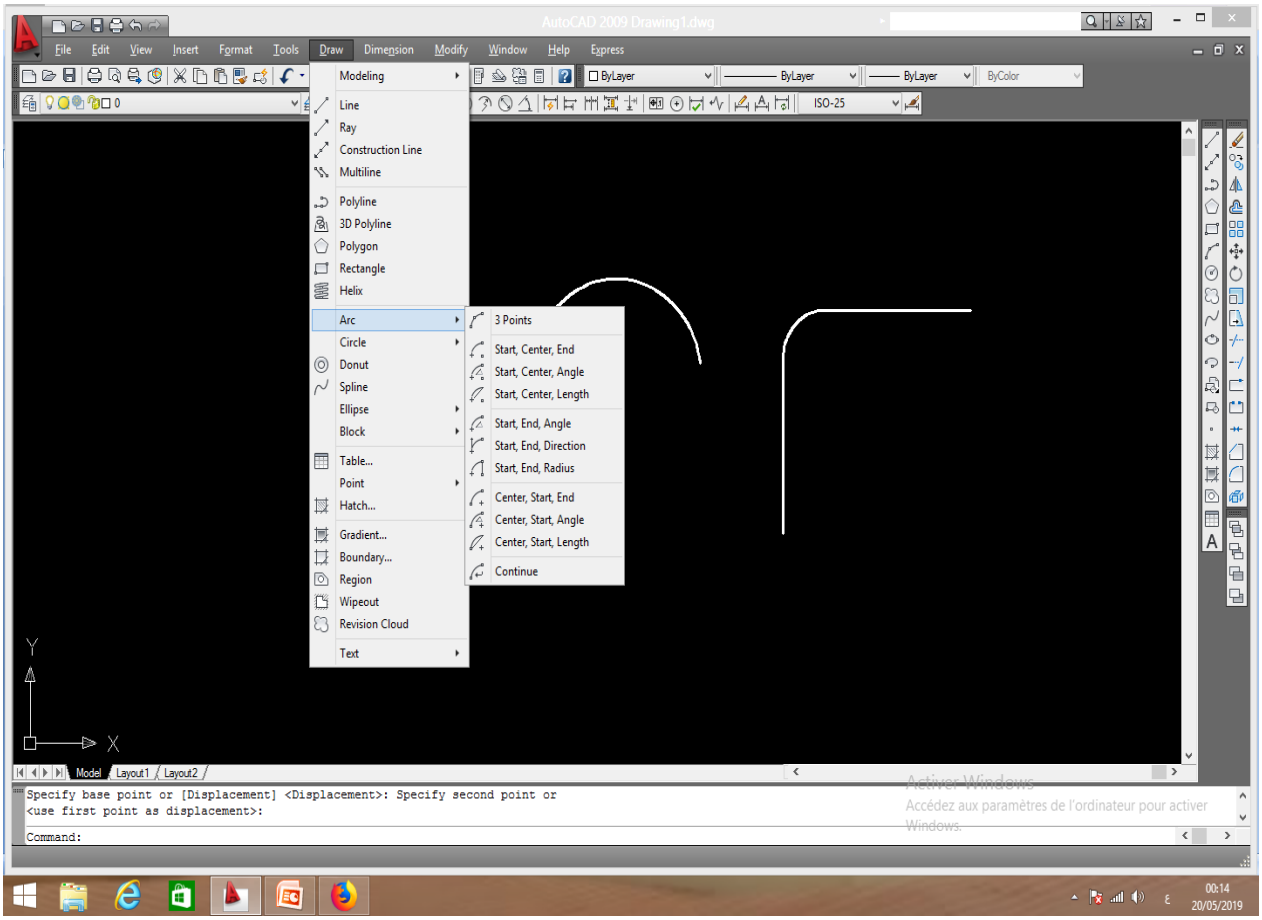
يستخدم هذا الأمر لرسم قوس .

1.6.19 كيفية تفعيل الامر :

- ✓ عن طريق شريط القوائم المنسدلة حيث نختار Drawثم Arc.
- ✓ عن طريق شريط أدوات الرسم حيث نختار الرمز من الشريط العائم:
- ✓ عن طريق كتابة اختصار الأمر في شريط موجه الأوامر وهو الحرفانA .

بعد اختيار هذا الأمر نلاحظ وجود مجموعة من الأوامر الفرعية وهي :

الموضحة في الرسم وماهيا الى خيارات لرسم قوس باحدى الطرق.من خلال استعمال ثلاث نقاط او جملة من الخيارات التي يوفرها البرنامج.



ملاحظة :يكون الاتجاه الموجب في الوضع الافتراضي عكس اتجاه عقارب الساعة.

7.19 الأمر –الدائرة (Circle)– (الاختصار C):

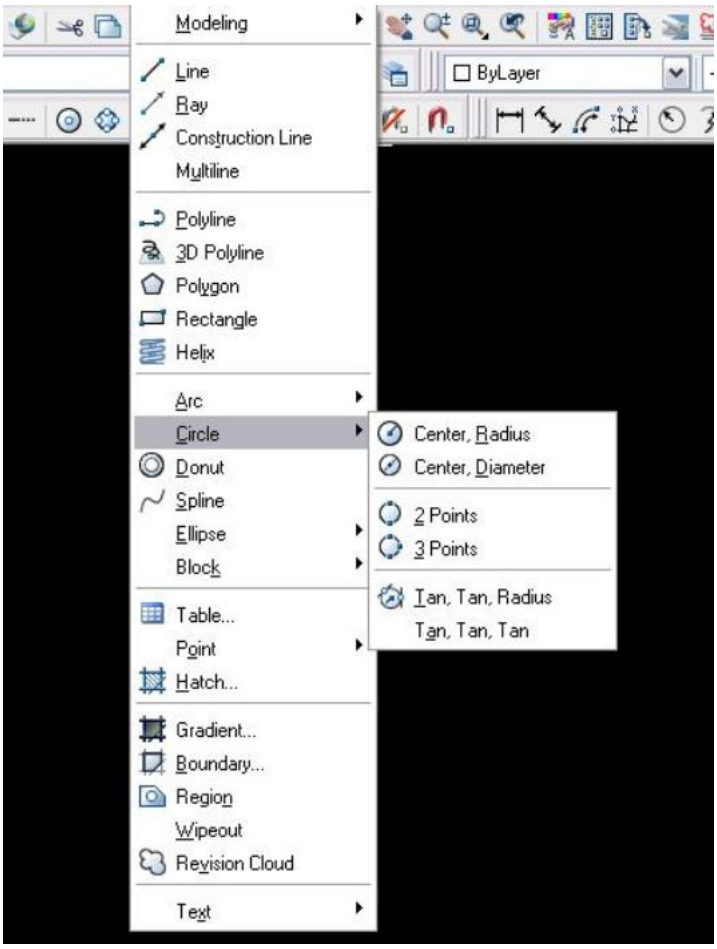
يستخدم هذا الأمر لرسم دائرة ، كما أن البرنامج يوفر عدة طرق لرسم دائرة .

هناك ثلاثة طرق للوصول إلى هذا الأمر :

1.7.19 كيفية تفعيل الامر :

- ✓ عن طريق شريط القوائم المنسدلة حيث نختار Drawثم Circle .
- ✓ عن طريق شريط أدوات الرسم حيث نختار الرمز من الشريط العائم :
- ✓ عن طريق كتابة اختصار الأمر في شريط موجه الأوامر وهو الحرفC .

بعد اختيار هذا الأمر نلاحظ وجود مجموعة من الأوامر الفرعية وهي :



- **الأمرCenter , Radius** : يستخدم هذا الأمر لرسم دائرة عن طريق اختيار نقطة المركز وطول نصف القطر .
- **الأمر Center , Diameter** : يستخدم هذا الأمر لرسم دائرة عن طريق اختيار نقطة المركز وطول القطر .
- **الأمر 2 Point** : يستخدم هذا الأمر لرسم دائرة عن طريق تحديد نقطتان مع العلم أن هاتان النقطتان همابداية ونهاية قطر الدائرة
- **الأمر 3 Point**: يستخدم هذا الأمر لرسم دائرة عن طريق تحديد ثلاثة نقاط تقع على محيط الدائرة .
- **الأمر Tan , Tan , Radius** : يستخدم هذا الأمر لرسم دائرة عن طريق تحديد مماسين للدائرة وطول نصف القطر.

8.19 الأمر –متعدد الأقواس (Revision Cloud)–(الاختصار REVCLOUD):

يستخدم هذا الأمر لرسم سحابة , أي هو عبارة عن مجموعة من الخطوط المستقيمة و الأقواس من نوعPolyline بهدف جمالي كرسم الغيوم والمسطحات المائية وبعض المساحات الخضراء.

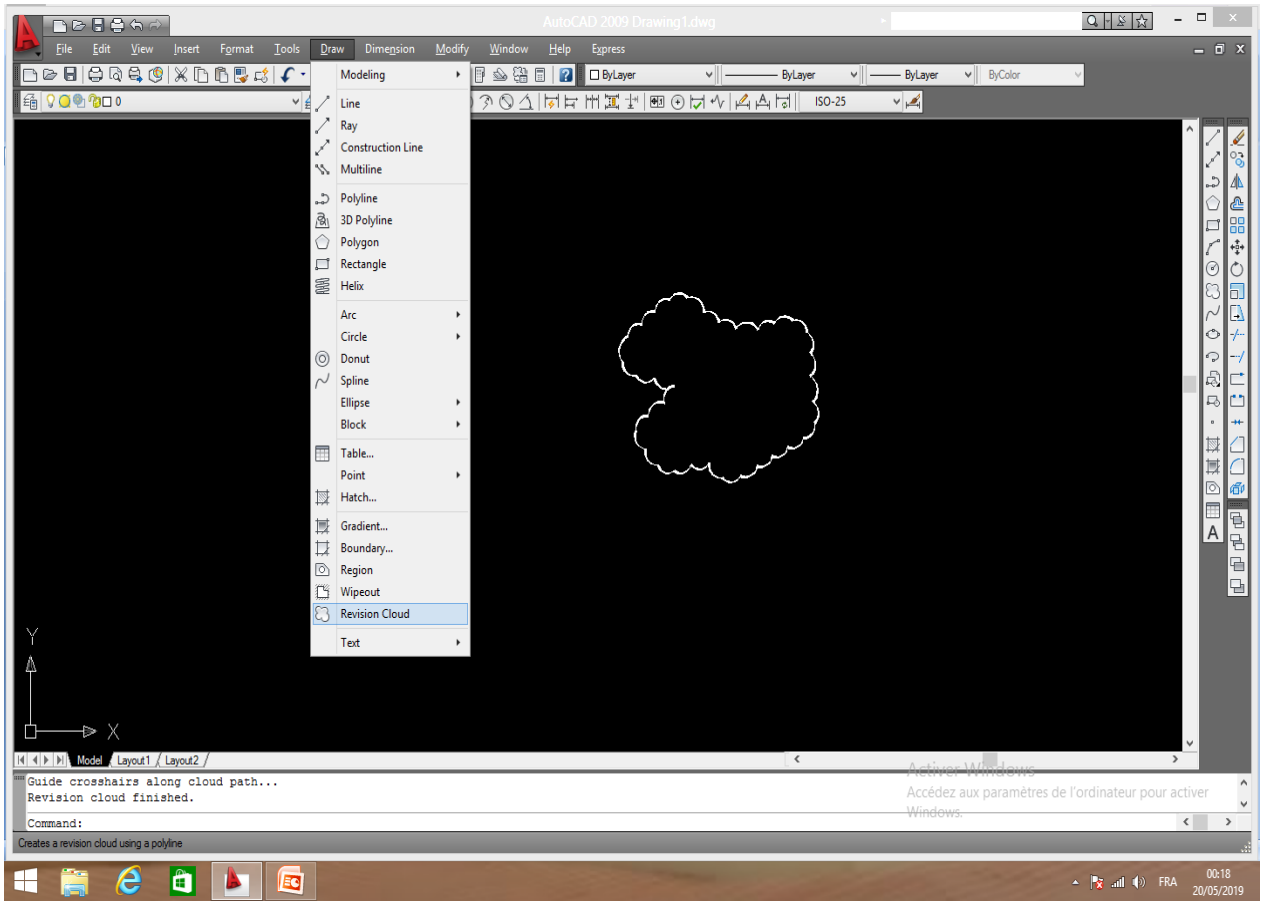
يعتمد رسمه على نفس الخطوات السالفة الذكر .

بعد اختيار هذا الأمر تظهر الرسالة التالية :

```
Command: _revcloud
Minimum arc length: 0.5   Maximum arc length: 0.5   Style: Normal
REVCLOUD Specify start point or [Arc length Object Style] <Object>:
```

والتي تطلب تحديد نقطة البداية ، ونلاحظ وجود مجوعة من الأوامر الفرعية لهذا الأمر وهي :

- الأمر **Arc length**: واختصاره الحرف A. والذي يطلب تحديد الطول الأدنى للقوس.
- الأمر **Object**: واختصاره الحرف O. يستخدم هذا الأمر لتحويل أي مضلع إلى نوع . Revision Cloud.

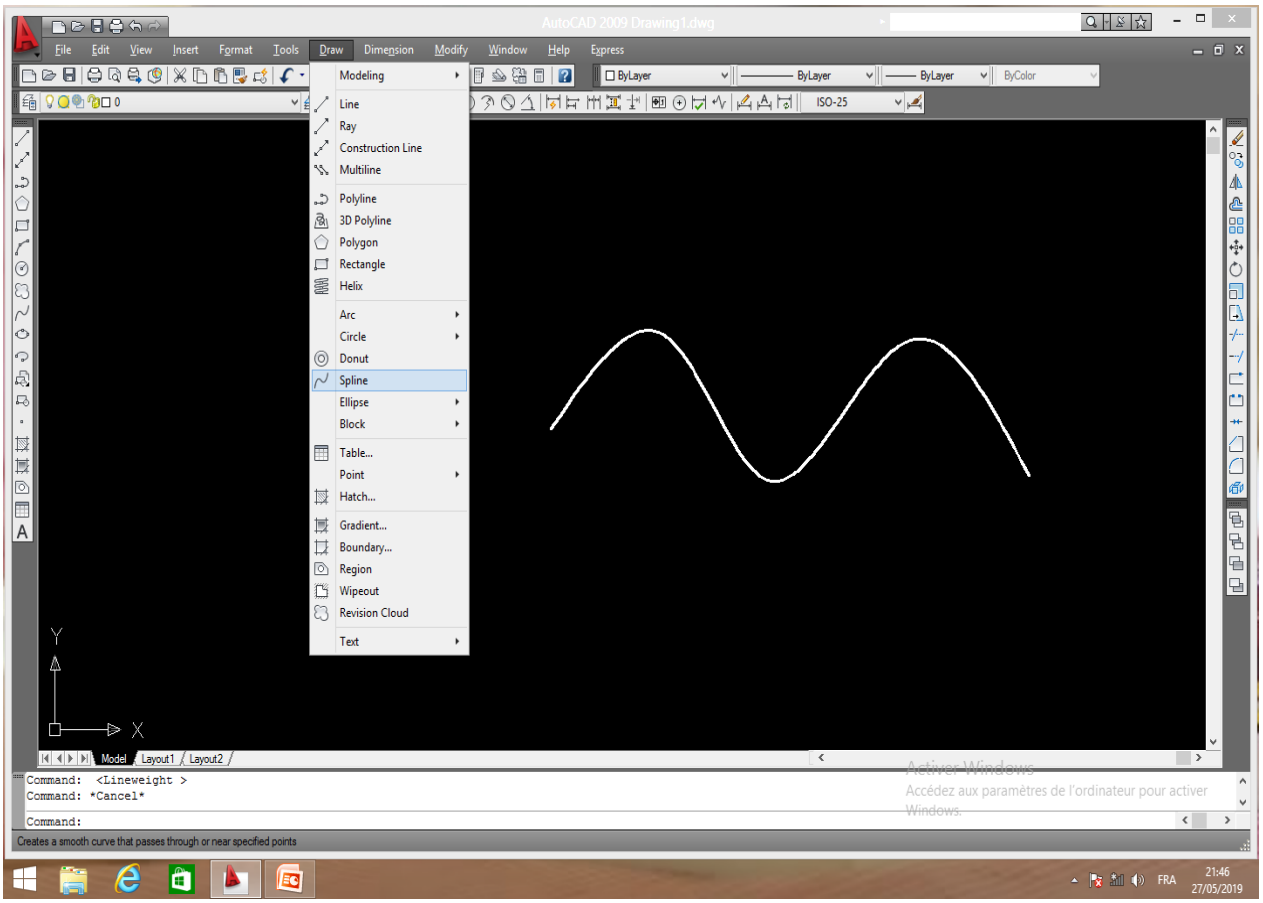


9.19 الأمر –الخط المنحني –(Spline) (الاختصار SPL):

يستخدم هذا الأمر لرسم خط منحني يتم فيه تحديد مجموعة من النقاط يمر الخط فيها ،ثم نحدد

ميل المماس في نقطة البداية ثم في نقطة النهاية .

يعتمد رسمه على نفس الخطوات السالفة الذكر .



10.19 الأمر –القطع الناقص(Ellipse)– (الاختصار EL):

يستخدم هذا الأمر لرسم القطع الناقص .ومايميزه على الدائرة انه ذو محورين بطولين بدل المحور الواحد.

سنقوم الآن بشرح الأوامر الفرعية لهذا الأمر حيث أنه هناك ثلاثة طرق لرسم القطع الناقص :

1.10.19 طرق تفعيل الامر :

***الطريقة الاولى :**

اعتماداً على تحديد إحدى القطرين وطول نصف القطر الآخر: من خلال

✓ تفعيل الأمر .

✓ تحديد نقطة بداية المحور الأول .

✓ تحديد نقطة نهايته. فنوجه باستعمال المؤشر ونكتب مسافة معينة لتكون طول المحور الأول ثم(Enter)أو نحدد النقطة مباشرة باستعمال المؤشر .

✓ ثم يطلب منا إدخال طول المحور الثاني وذلك ابتداءا من مركز المحور الأول فندخل القيمة (= نصف طول المحور الثاني) ثم نضغط مفتاح الإدخال ، أو نحدد النقطة مباشرة باستعمال المؤشر.

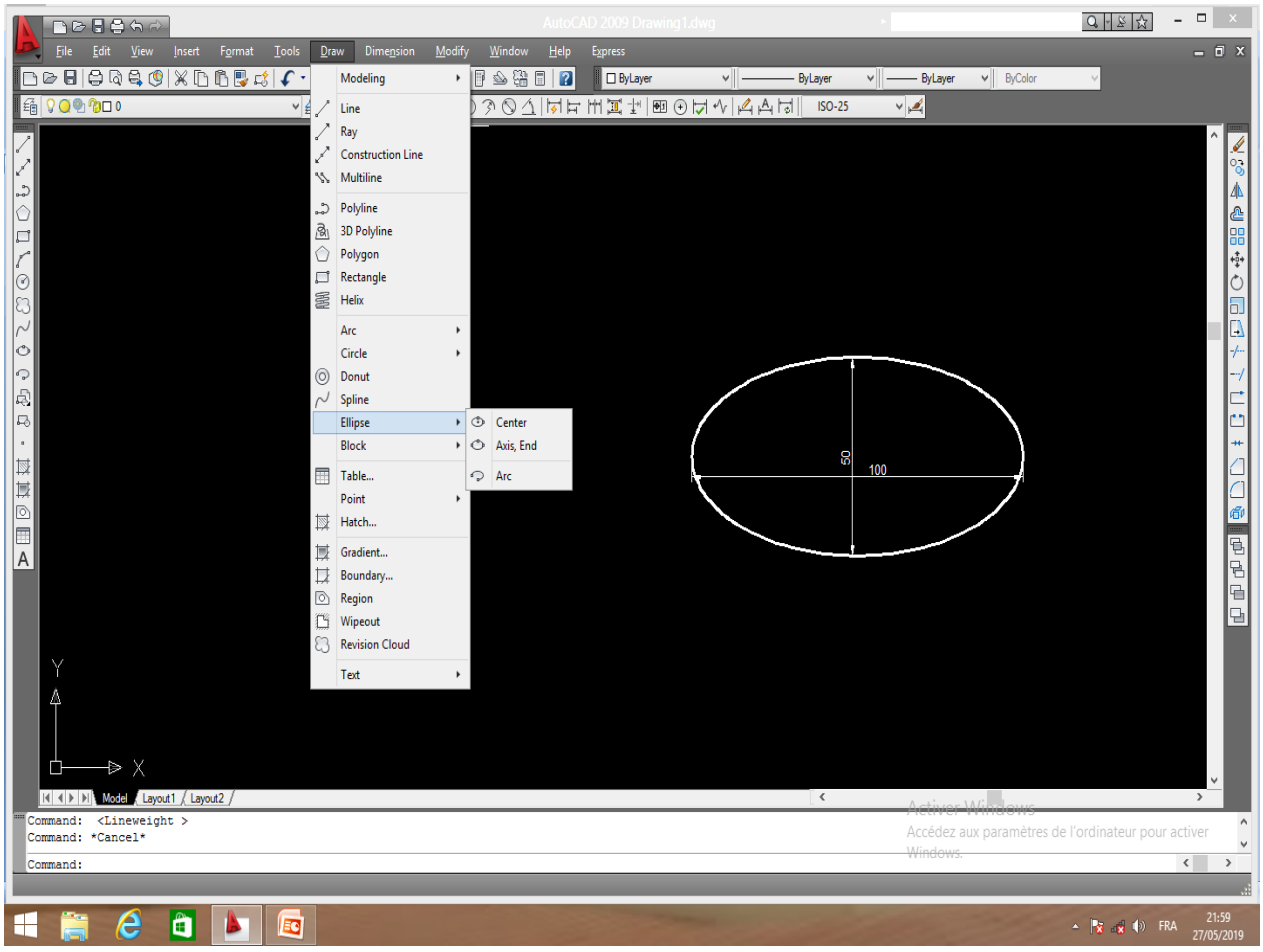
***الطريقة الثانية:**

✓ بدأ بتفعيل الأمر .

✓ تظهر الرسالة فنقوم باختيار الأمر الفرعي (Centre) بكتابة اختصاره (C) ثم Enter.

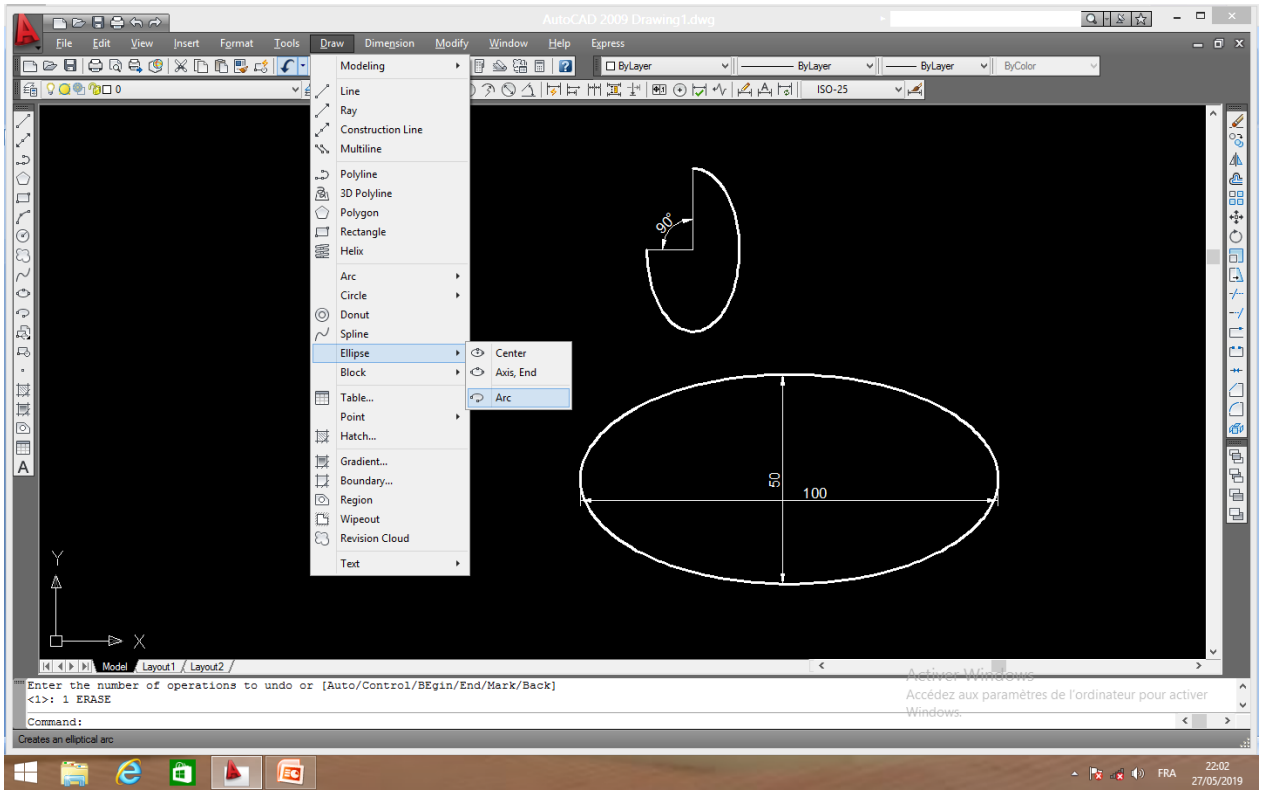
✓ تحديد مركز القطع الناقص على لوحة الرسم .

✓ ثم يطلب منا تحديد نصف القطر الأول ثم نصف القطر الثاني.



11.19 الأمر – قوس القطع الناقص(Arc Ellipse)– (الاختصار EL):

الأمر Arc : واختصاره الحرف A. يستخدم هذا الأمر لرسم قوس من قطع ناقص اعتماداً على تحديد إحدى القطرين وطول نصف القطر الآخر.

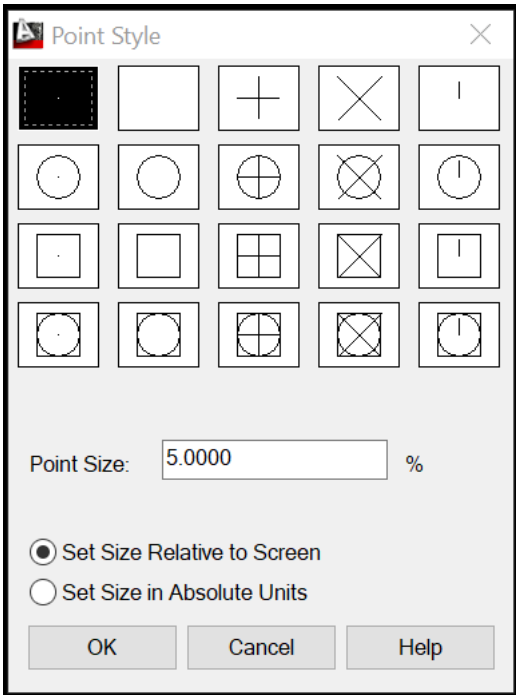


12.19 الأمر – النقطة–(Point)الاختصار(PO):

يستخدم هذا الأمر لوضع نقطة على شاشة الرسم .حيث تستخدم النقطة في أوتوكاد لعدة استعمالات منها أنها تستخدم كمرجع نحتاجه في إنشاء كائنات جديدة كمركز الدائرة مثلا ، أو كمحطة عند مهندسي الطبوغرافيا ...الخ.

يعتمد رسمه على نفس الخطوات السالفة الذكر .

ما نلمسه عند اختيار هذا الأمر ووضع نقطة على شاشة الرسم نلاحظ أن هذه النقطة تكون صغيرة جدا ويصعب رؤيتها ، يوفر لنا البرنامج تغيير شكل هذه النقطة نذهب إلى قائمة Formatفتظهر لدينا نافذة Point Style نختار منها شكل النقطة , ومن نافذة Point Sizeنختار حجم النقطة ثم نضغط على OK.



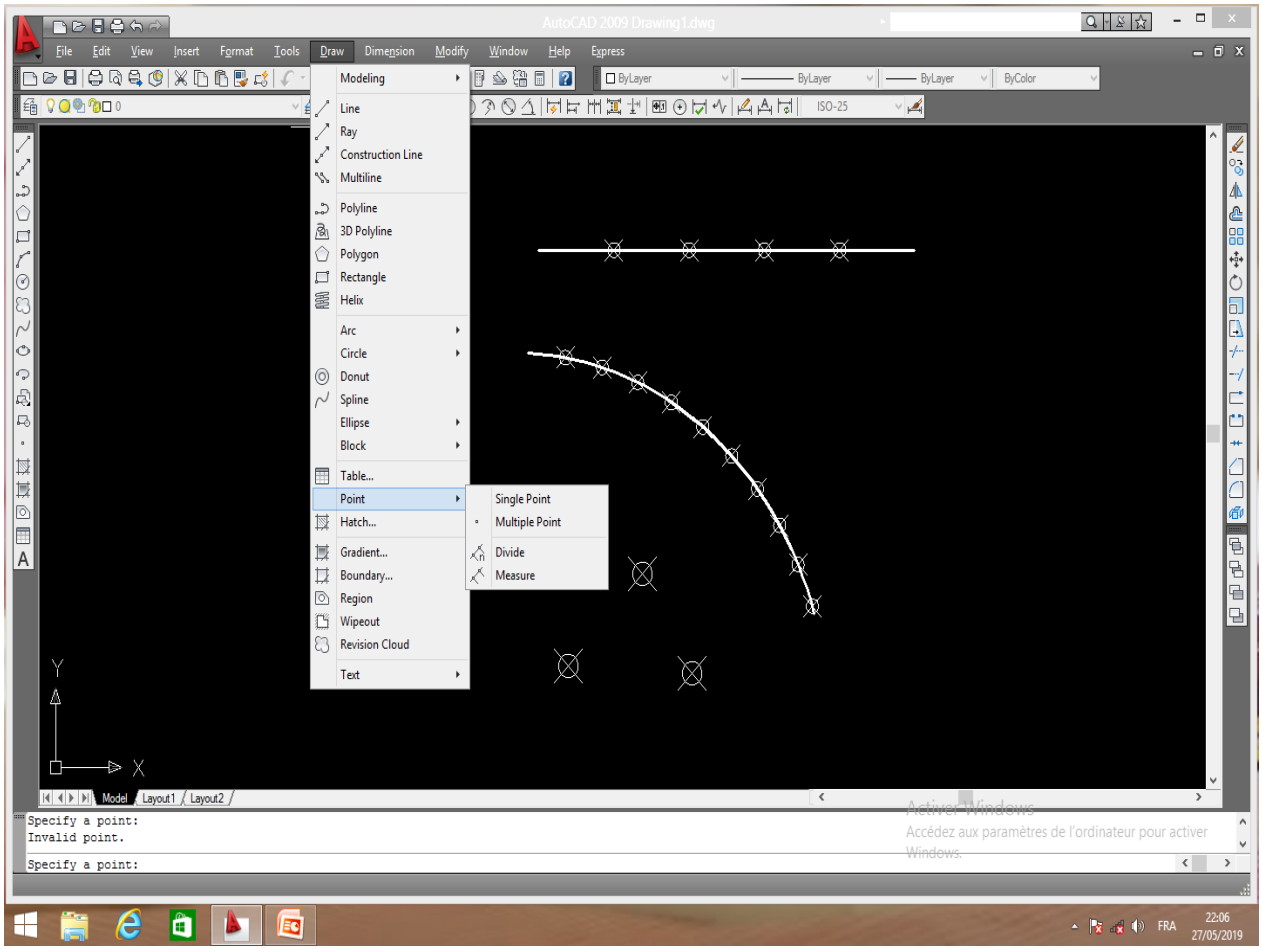
الأوامر الفرعية لهذا الأمر :

Single point : يستخدم من أجل إدراج نقطة واحدة.

Multiple point : يستخدم من أجل إدراج عدة نقاط متتالية.

Divide: يستخدم لتقسيم شكل ما (خط مثلا) إلى أقسام متساوية يطلب البرنامج إدخال عددها ، حيث يتم وضع مجموعة من النقاط على الخط ، تفصل بينهما مسافات متساوية ، مع بقاء الخط على حالته أي بدون تجزئة الخط.

Measure : يستخدم لتقسيم شكل ما (خط مثلا) إلى أقسام متساوية ، حيث يتم وضع مجموعة من النقاط على الخط ، تفصل بينهما مسافات متساوية يطلب البرنامج إدخال قيمة البعد بينهما.



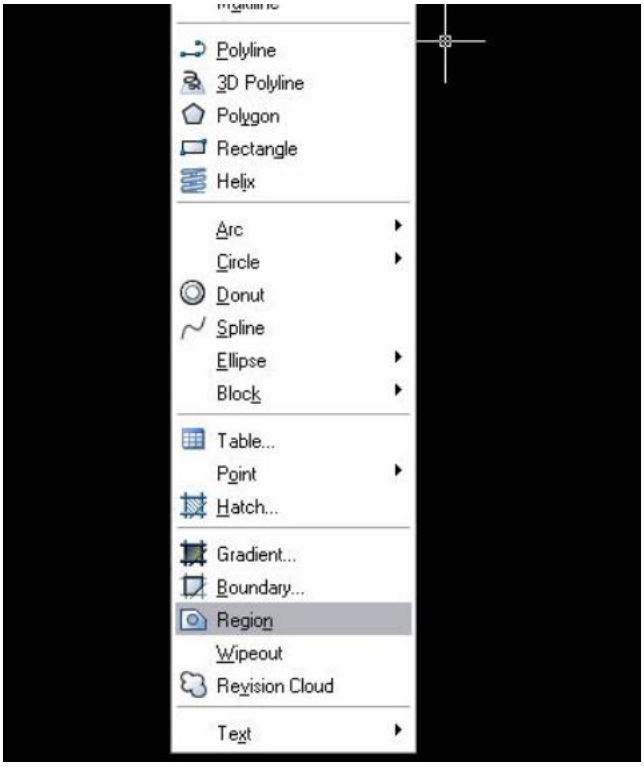
13.19 الأمر – منطقة (Region)–(الاختصار REG):

يستخدم هذا الأمر لتحويل الخطوط من نوع Polylineإلى منطقة أو Region.

1.13.19 طرق تفعيل الامر :

نختار الأمر , Regionثم نختار الشكل المراد تحويله ثم نضغط على الزر , Enterنقوم

بتحريك إحدى المقابض فنلاحظ أن الشكل يتحرك بشكل كامل دون تشويه .



ملاحظة : يمكن معرفة الأبعاد الهندسية ومعلومات كاملة عن الشكل المحول إلى منطقة وذلك

بعد تنفيذ الأمر massprop ثم الضغط على زر Enterثم نختار الشكل فتظهر لدينا نافذة

AutoCAD Text Windowتحتوي معلومات كاملة عن الشكل.

14.19 شرح الأمر: Table-

يستخدم هذا الأمر لإدراج جدول في شاشة الرسم.

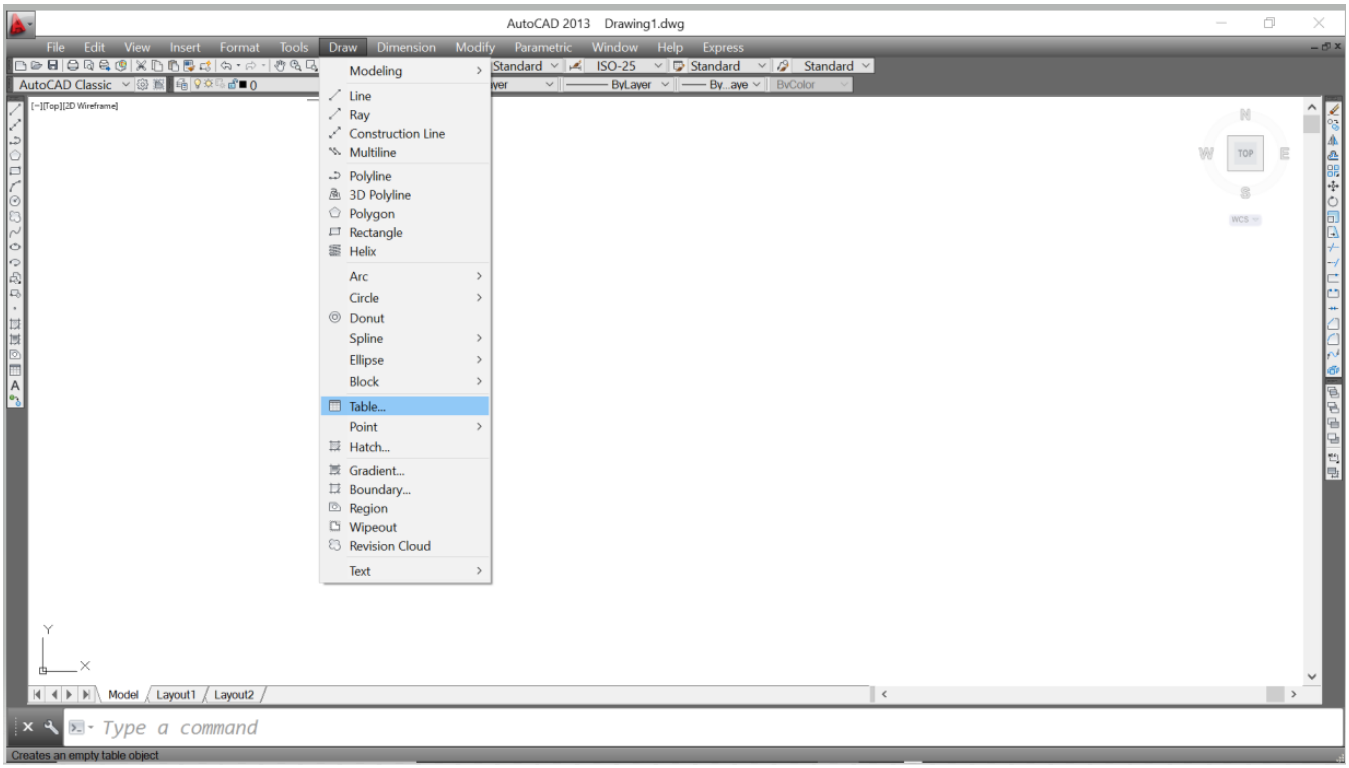
هناك ثلاثة طرق للوصول إلى هذا الأمر:

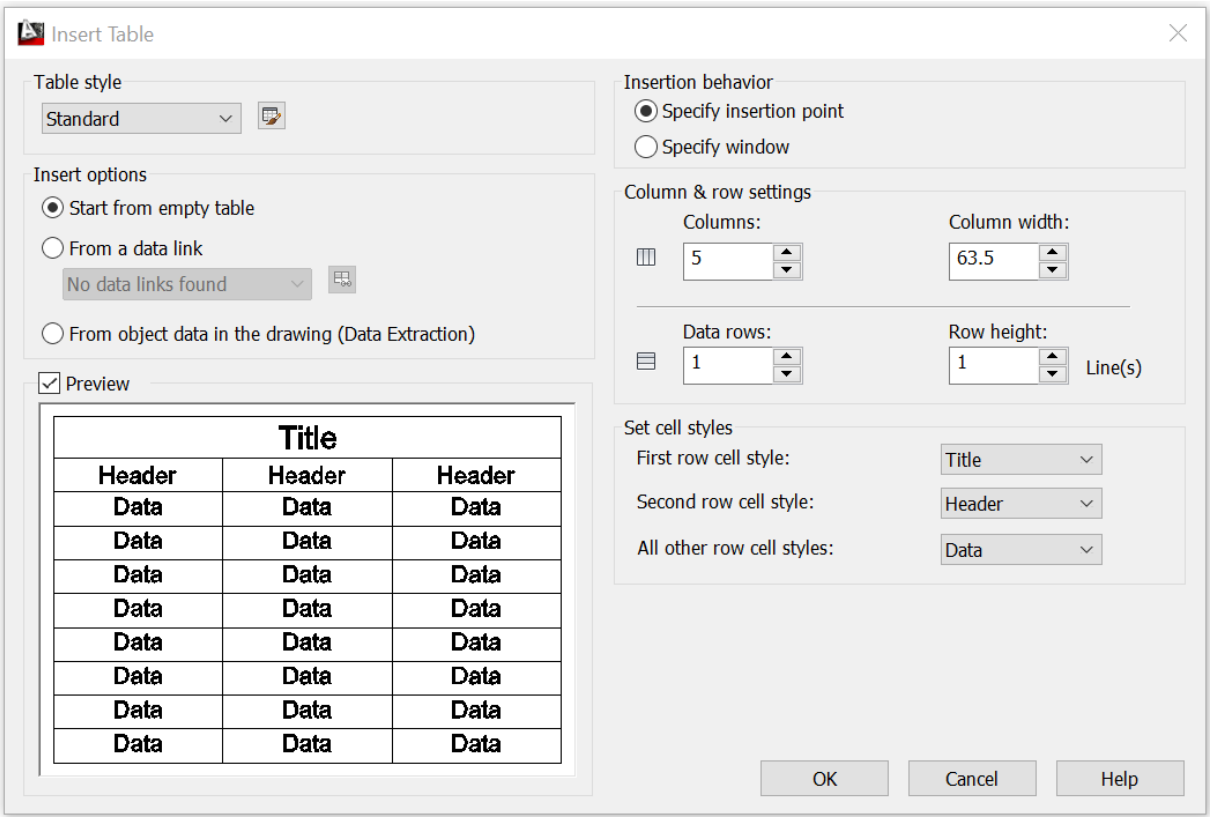
1-عن طريق شريط القوائم المنسدلة حيث نختار (Draw)ثم(Table).

2-عن طريق شريط أدوات الرسم حيث نختار الرمز.

3-عن طريق كتابة هذا الأمر في شريط الأوامر Table .

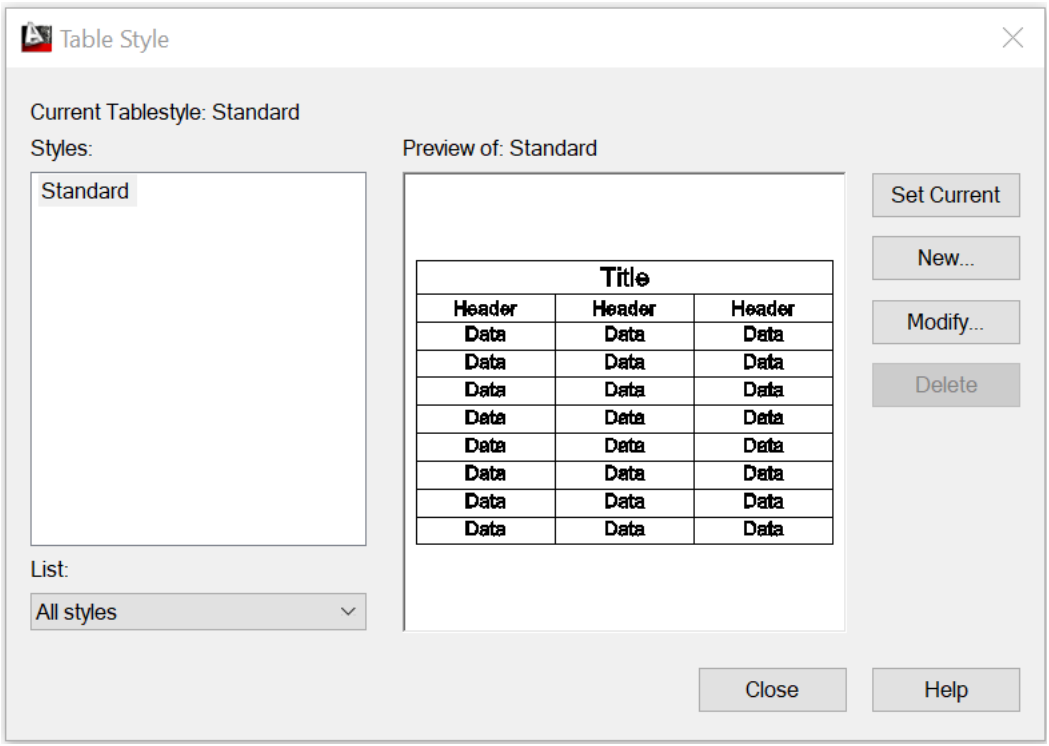
بعد اختيار هذا الأمر تظهر لدينا نافذة(Insert Table)أي إدراج جدول:



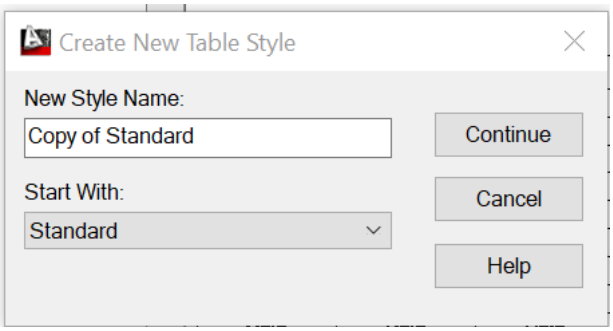


من القسم (Table Style)يتم اختيار نمط الجدول المراد إدراجه في لوحة الرسم , فعند الضغط على السهم المجاور له تظهر قائمة تحتوي على أسماء الأنماط التي تم إنشاؤها سابقاً (فيالحالة الافتراضية لا يوجد لدينا سوى نمط واحد وهو النمط (Srandard) .

أما عند الضغط على الزر المجاور لهذا النمط تظهر لدينا نافذة(Table Style) .

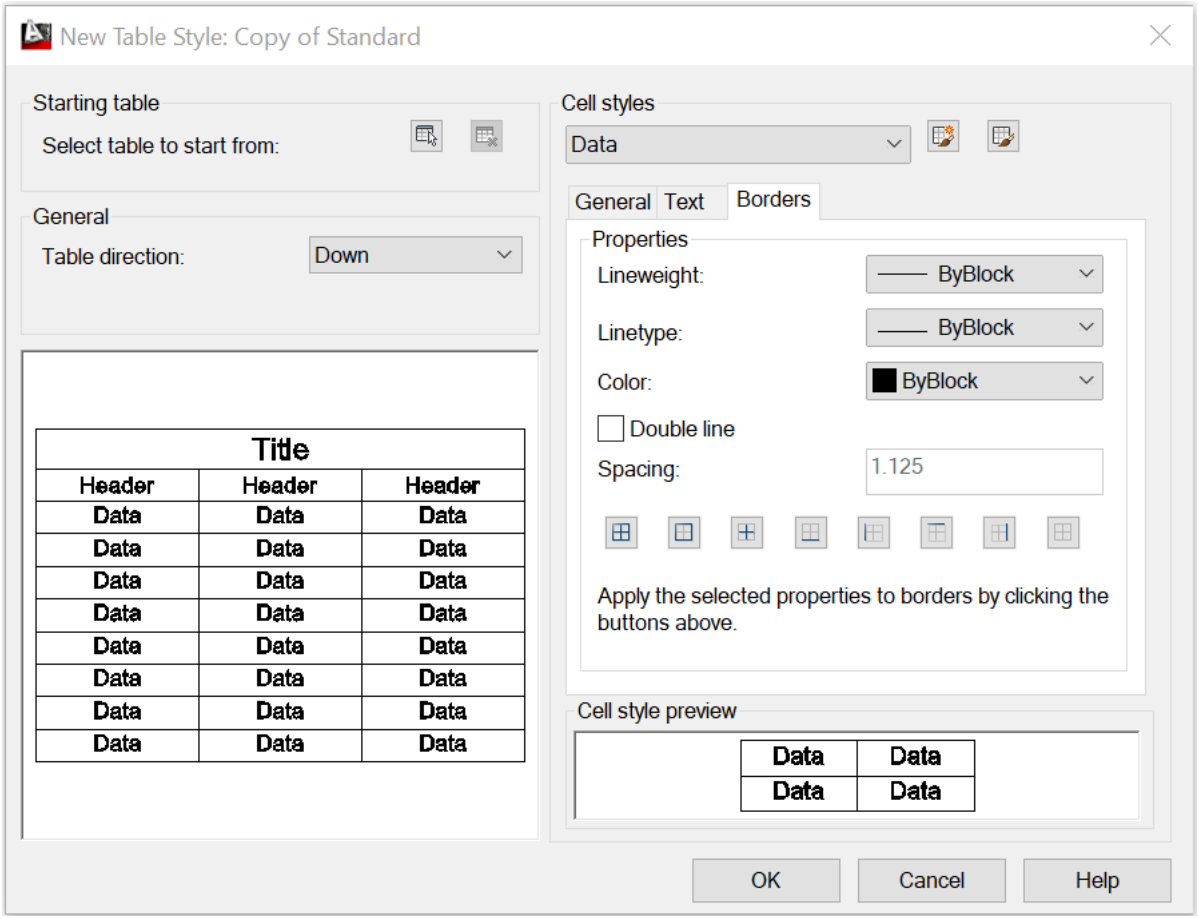


يتم من خلال هذه إنشاء نمط جديد وذلك بالضغط على زر(New) فيظهر لدينا صندوق الحوار (Creat New Table)أي إنشاء نمط جدول جديد.



من الخانة (New Style Name)يتم إدراج اسم جديد لهذا النمط , ثم نضغط على الزر(Continue)

يظهر لدينا صندوق الحوار(New Style Name) .



من القسم(Cell style)يتم التحكم بالخلايا التي سيتم إدخال البيانات فيها , وكذل التحكم بأنماط خطوط الكتابة وارتفاع الخط ونمط الجدول لكل خلية.

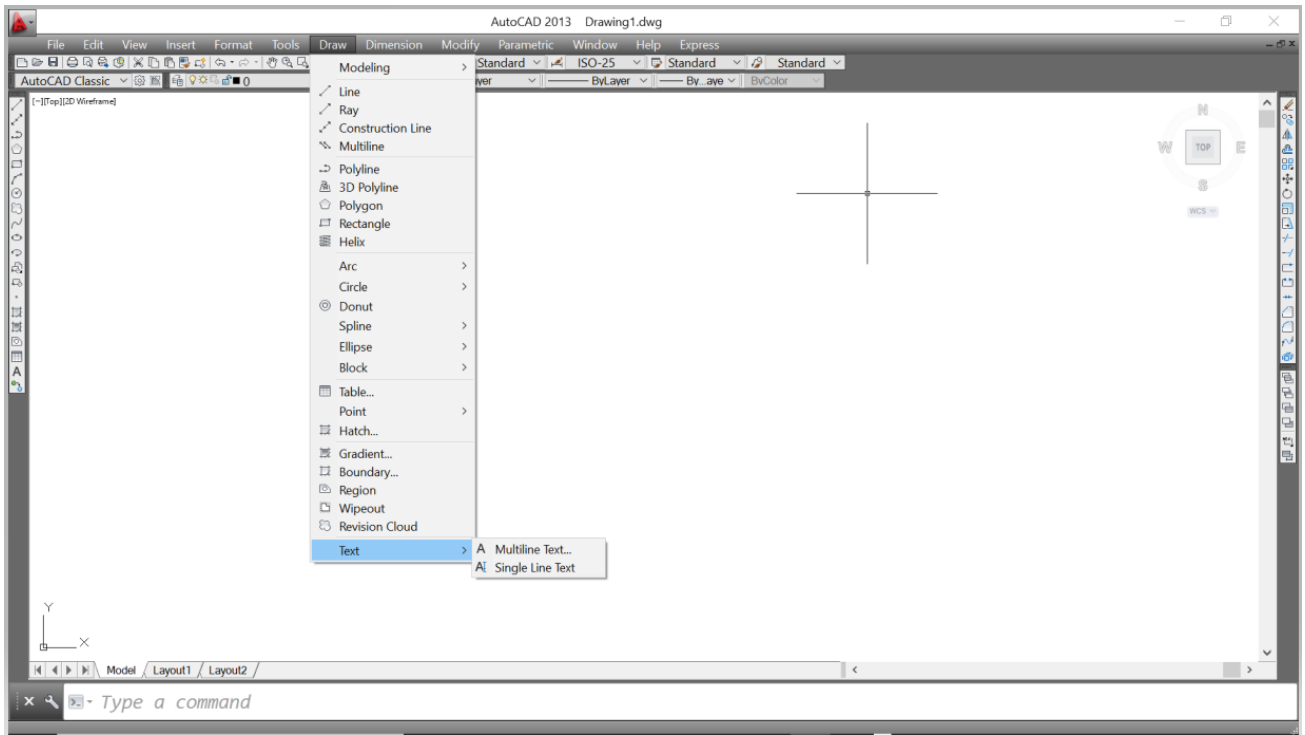
بعد اختيار مواصفات الجدول نضغط على زر(OK)فنعود إلى نافذة(Table Style) ,حيث عند الضغط على زر(Set Current)فإنه يتم اعتماد هذا النمط ليكون هو النمط الأساسي . أما للتعديل على هذا النمط نضغط على زر(Modify)،نضغط على زر(Close)فنعود إلى نافذة(Insert Table) من القسم(Insertion Behavior)يتم التحكم بعدد وأبعاد الصفوف والأعمدة الخاصة بالجدول، فعند تفعيل الخيار(Specify insertion point)يتم التحكم وذلك في القسم(Column & row setting)بعدد وأبعاد الصفوف والأعمدة ، أما عند تفعيل الخيار(Specify window)فإن عدد أو أبعاد الصفوف والأعمدة تصبح حرة على شاشة الرسم يتم التحكم بها بواسطة الفأرة.
من القسم (Column & row setting)يتم التحكم بعدد الأعمدة وذلك من القسم،(Column) وعرض العمود وذلك من القسم(Column width)،ويتم التحكم بعدد الصوف وذلك من القسم (Data rows)وبارتفاع الصف وذلك من القسم(Row heigh).

نضغط على زر (OK)ونقوم بإدراج الجدول في شاشة الرسم.

15.19 شرح الأمر Text:

يتمثل اختصاره في الحرف :**T**

يستخدم هذا الأمر لكتابة نصوص في شاشة الرسم.
هناك ثلاثة طرق للوصول إلى هذا الأمر:



1-عن طريق شريط القوائم المنسدلة حيث نختار(Draw)ثم(Text) .

2-عن طريق شريط أدوات الرسم حيث نختار الرمز.

3-عن طريق كتابة اختصار هذا الأمر في شريط الأوامر وهو الحرف.

1.15.19 شرح الأمر(Multiline Text) :واختصاره الحرفانMT .

يستخدم هذا الأمر لكتابة نص على عدة أسطر يحدد العرض الأعظمي للسطر الواحد بواسطة إحداثيات نقطتين.

يتميز بان العمل فيه مشابه إلى العمل في برامج تحرير النصوص.

بعد اختيار هذا الأمر والضغط على زر(Enter)تظهر لدينا الرسالة التالية:

```
Current text style:  "Standard"  Text height:  10  Annotative:  No

Specify first corner:
```

والتي تطلب إحداثيات نقطة البداية , بعد اختيارها والضغط على زر (Enter)تظهر لدينا الرسالة التالية:

```
Specify first corner:

Specify opposite corner or [Height/Justify/Line spacing/Rotation/Style/Width/Columns]:
```

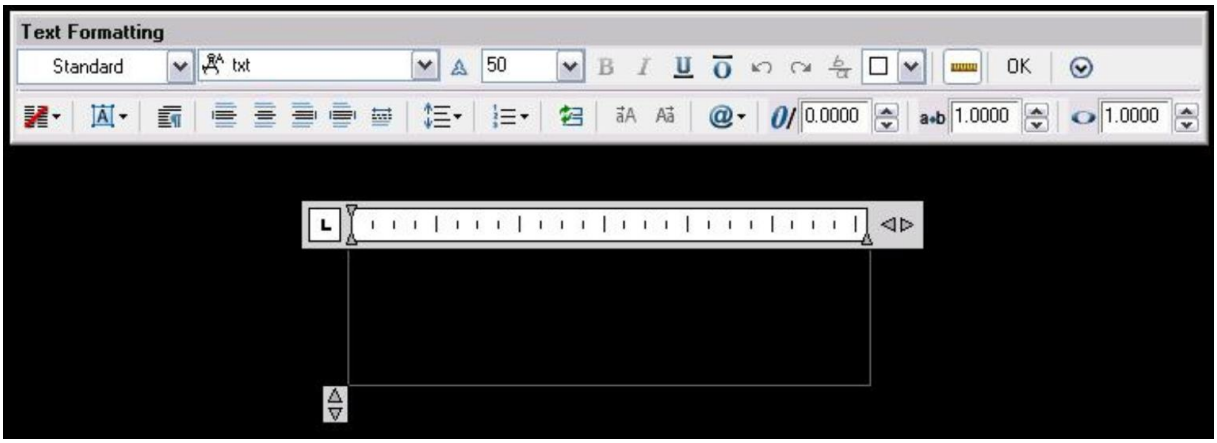
والتي تحتوي على مجموعة من الأوامر الفرعية.

2.15.19 الأمر Hight :واختصاره الحرف H.

بعد اختيار هذا الأمر والضغط على زر (Enter)تظهر لدينا الرسالة التالية:

```
spacing/Rotation/Style/Width/Columns]: h

Specify height <2.5>:
```

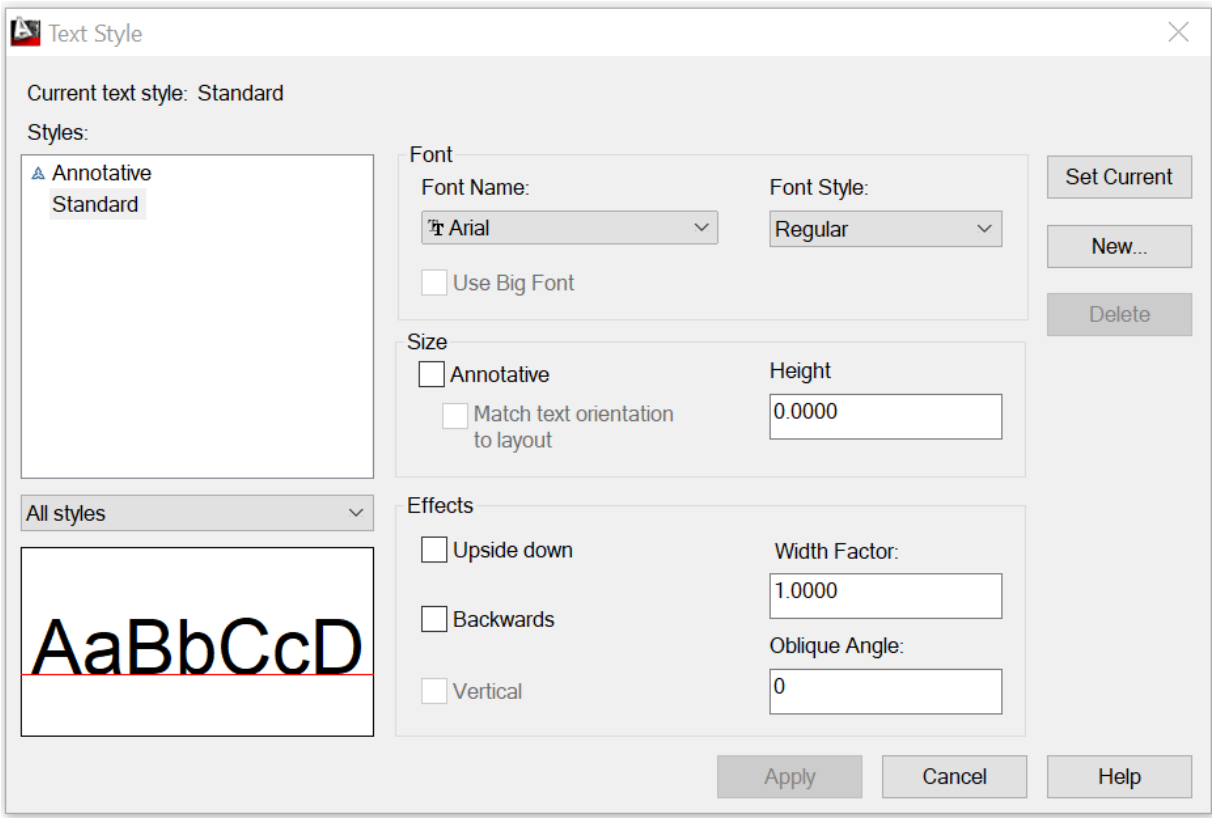


والتي تطلب تحديد ارتفاع النص وليكن 50 ,ثم نضغط على زر(Ente)،ثم نقوم بإدخال الإحداثيات النهائية لإدخال النصوص ، فتظهر لدينا نافذة خاصة بإدخالات النصوص(Text Formatting)نلاحظ وجود فيها عدة خيارات مشابهة للخيارات الموجودة في برامج تحرير النصوص.

3.15.19 طريقة إنشاء الخطوط الخاصة بالأمرMultiline Text :

إن النص الأساسي الذي يتعامل معه برنامج أوتوكاد هو النص(Standard).

من قائمة(Format) نختار الأمر(Multiline Style) فتظهر لدينا نافذة.

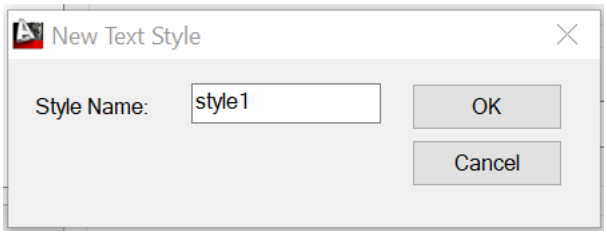


من القسم(Style Name)يتم اختيار نمط الخط.

لإنشاء أنماط خطوط جديدة نضغط على(New)فتظهر لدينا نافذة(New Text Style).

نحدد فيها اسم النمط ثم نضغط على زر(ok)فيتم تشغيل النمط الجديد ثم نقوم بإدخال الخيارات الخاصة به.

فمثلاً من القسم(Font)يتم اختيار اسم نمط الخط المراد استعماله , ومن القسم(Hight)يتم اختيار ارتفاع الخط , أما من القسم(Effect)عند تفعيل الخيار(Upside down)يتم قلب النص رأساً على عقب , أما عند تفعيل الخيار Backwardsيتم قلب النص من اليمين إلى اليسار , أما عند تفعيل الخيار(Vertical)فيتم كتابة النص بصور شاقولية , أما الخيار(Width Factor)فيتم عن طريقه تحديد عرض الأحرف.



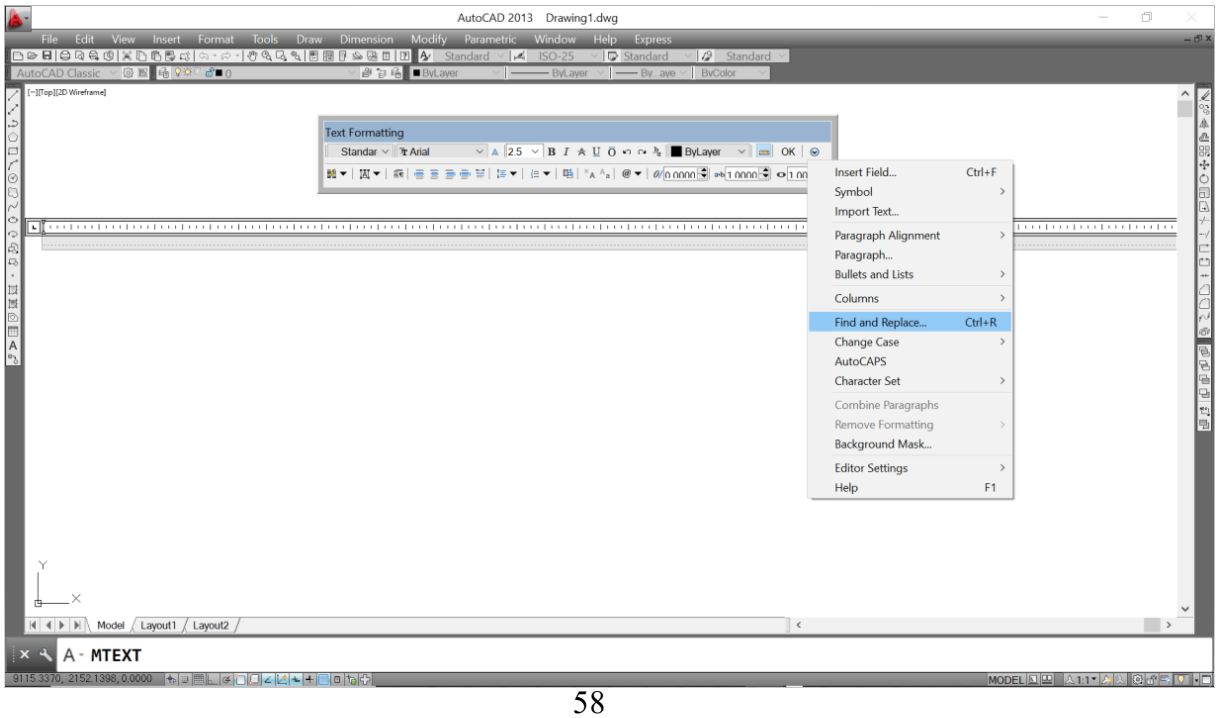
عند الانتهاء من إنشاء النمط نضغط على الزر(Applay)وأخيراً الزر(Close)فيتم تكوين النصواستعماله في كتابة النصوص.

أوامر تابعة لأوامر الكتابة:

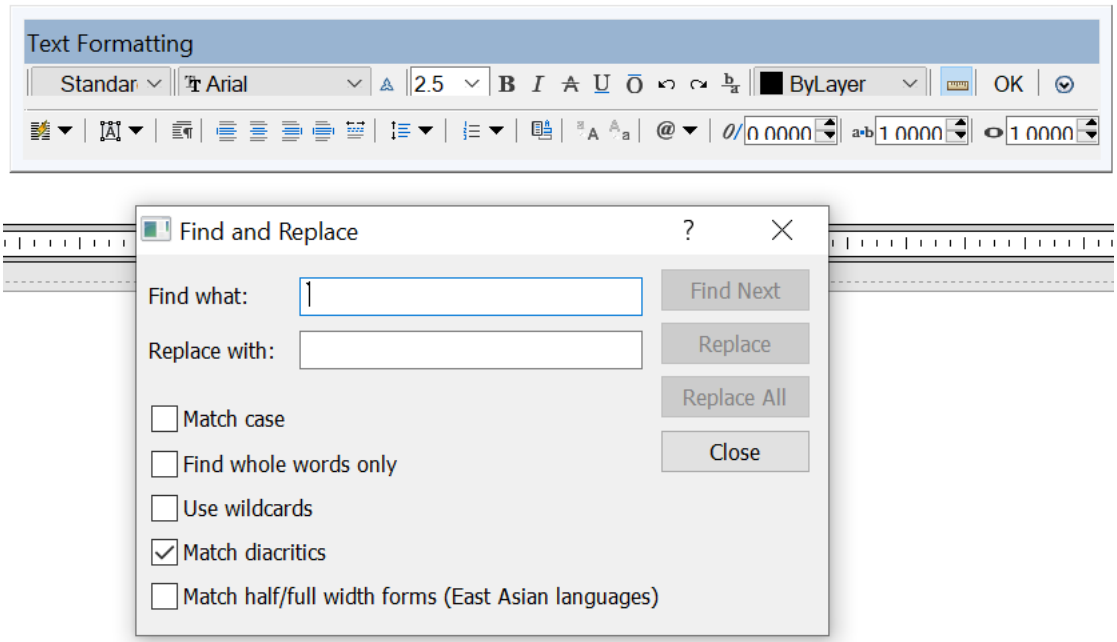
- **الأمر(SPELL)** :يستخدم هذا الأمر للتدقيق الإملائي على النصوص المكتوبة على شاشةالرسم.
- **الأمر(Edit)** :يستخدم هذا الأمر للتعديل على نص مكتوب مسبقاً واختصاره الحرفانEd .

يمكن الوصول على هذا الأمر عن طريق (Edit Text Modify) ثم نختار النص المرادالتعديل عليه ثم نضغط على زر (Enter)فتظهر لدينا نافذة (Text Formatting) نختار النصونقوم بالتعديل عليه ثم نضغط على زر.ok

- **الأمر (Find)**: يستخدم هذا الأمر للبحث على نصوص واستبدالها بنصوص أخرى ظاهرة علىشاشة الرسم.



نكتب هذا الأمر في شريط الأوامر ثم نضغط على زر (Enter)فتظهر لدينا نافذة (Find and Replace) وهي نافذة بحث واستبدال.



في القسم(Find text string)نقوم بكتابة النص المراد البحث عنه , وفي القسم(Replace)نكتب النص المراد الاستبدال به ثم نضغط على الزر(Find)،وفي القسم(Cotext)وهي المحتويات نجد الكلمات التي تم البحث عنها ، نضغط على الزر(Replace)فيتم الاستبدال ، ثم نضغط على(Close) لإغلاق النافذة.

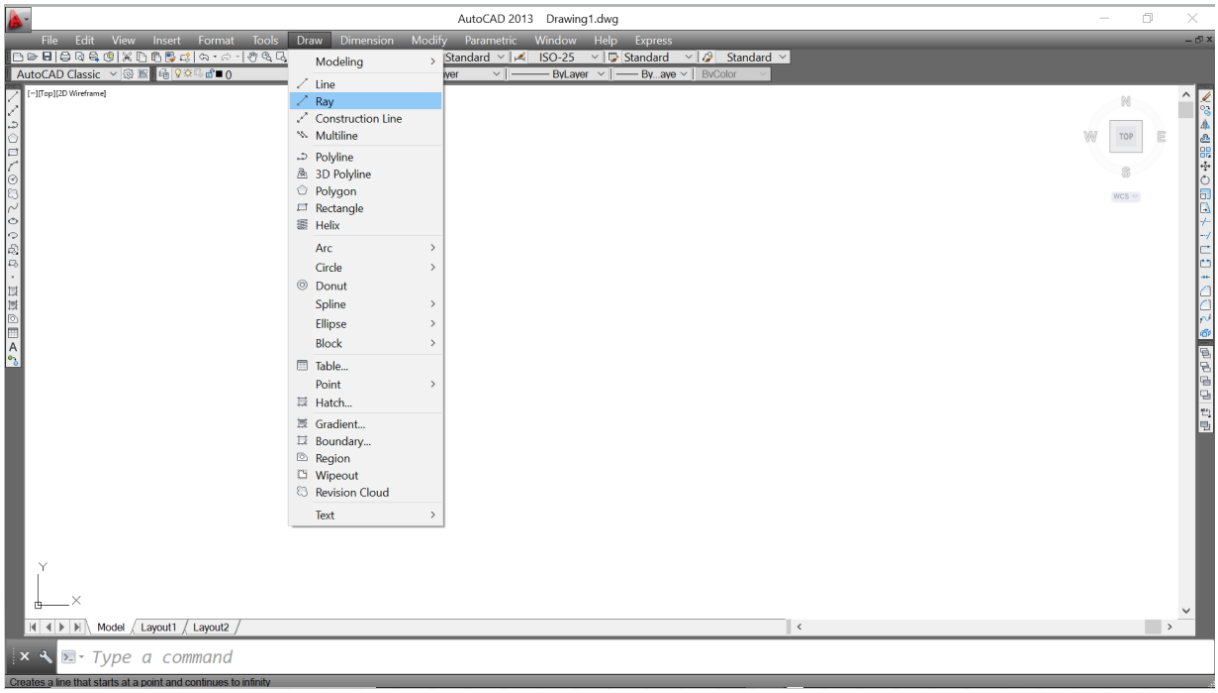
20 أوامر إضافية في قائمة الرسم (Draw):

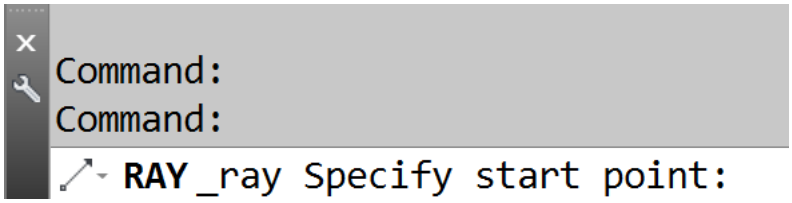
هذه الأوامر لا تكون عادة موجودة على شريط أدوات الرسم ، وإنما يتم إحضار هذه الأوامر من شريط القوائم المنسدلة .

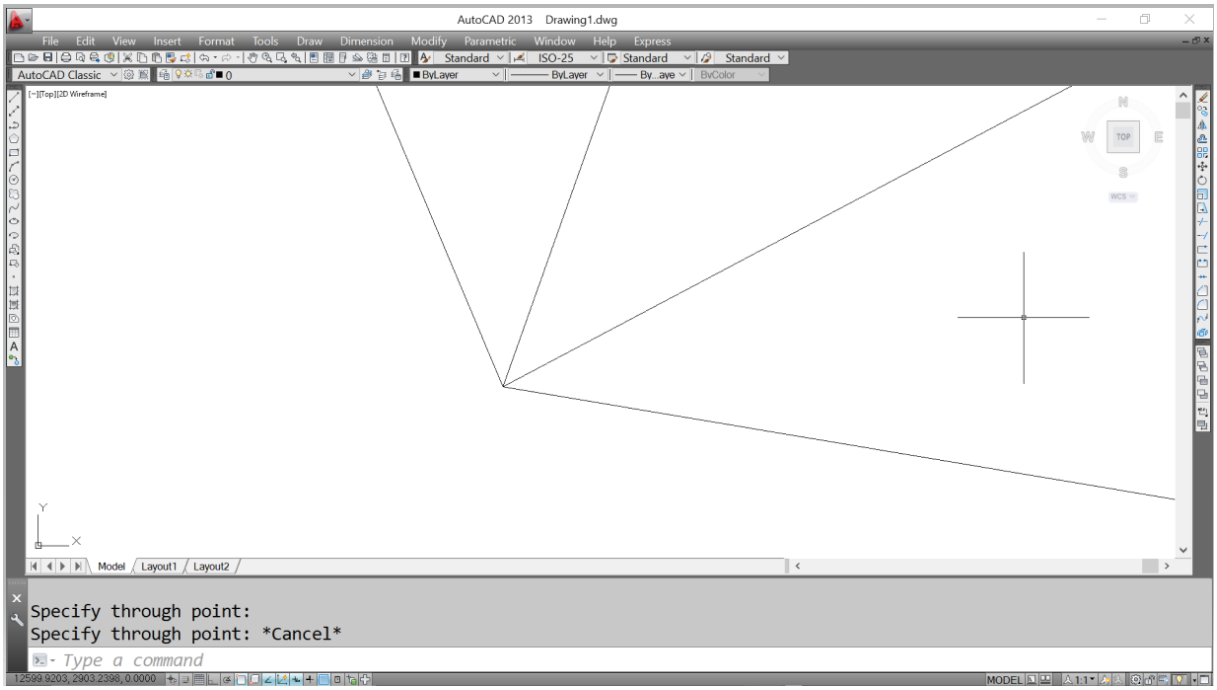
1.20 شرح الأمر : Ray

يستخدم هذا الأمر لرسم أشعة ، والشعاع هو عبارة عن خط مستقيم له بداية وليس له نهاية محددة. للوصول إلى هذا الأمر نختار Draw ← Ray .

بعد اختيار هذا الأمر تظهر لدينا الرسالة التالية:



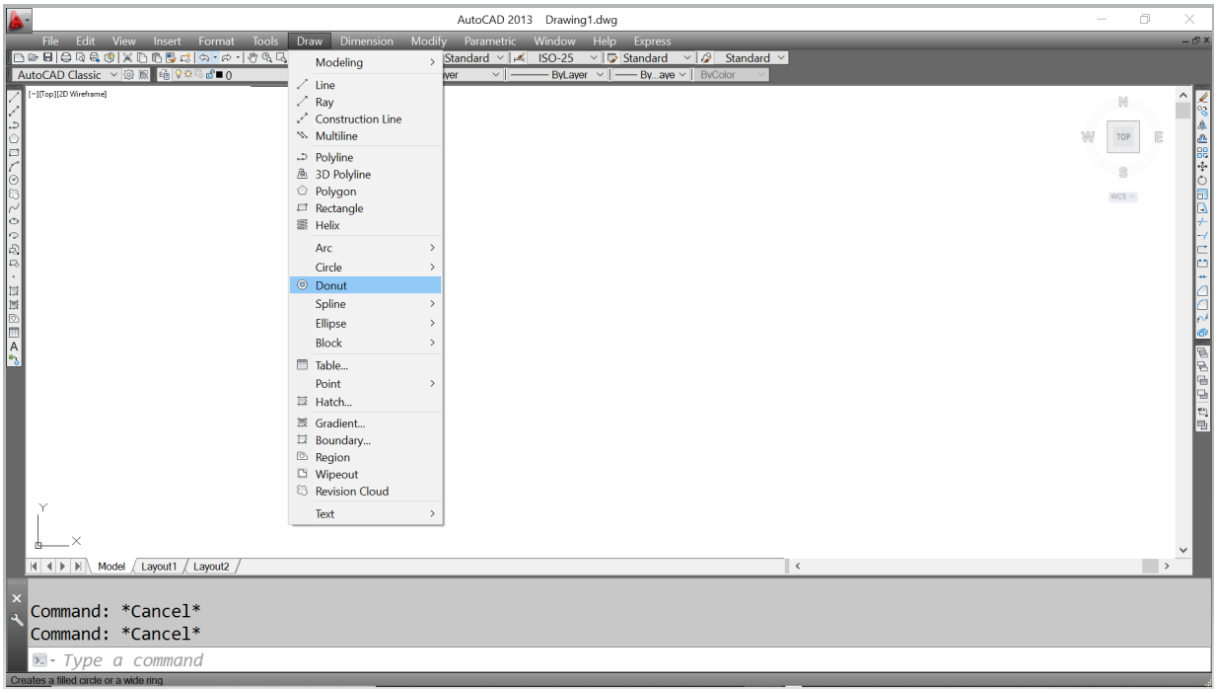




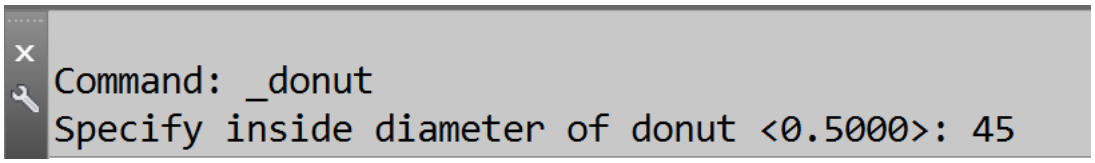
2.20 شرح الأمر : Donutواختصاره الحرفان . D

يستخدم هذا الأمر لرسم حلقة على شكل يشبه القرص.

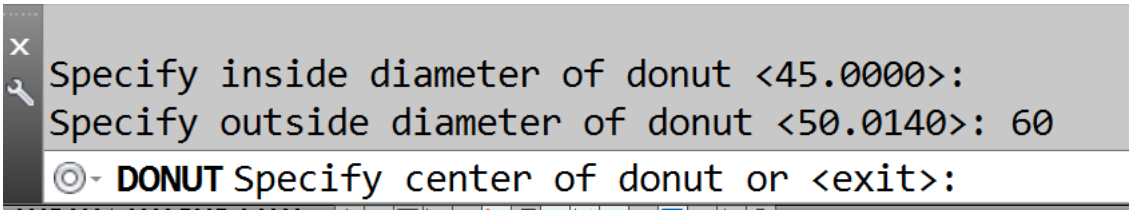
للوصول على هذا الأمر نختار.Draw ← Donut .



بعد اختيار هذا الأمر تظهر لدينا الرسالة التالية:



فتظهر لدينا الرسالةالتالية:Enterثم نضغط على زر 45/والتي تطلب نصف القطر الداخلي للحلقة وليكن

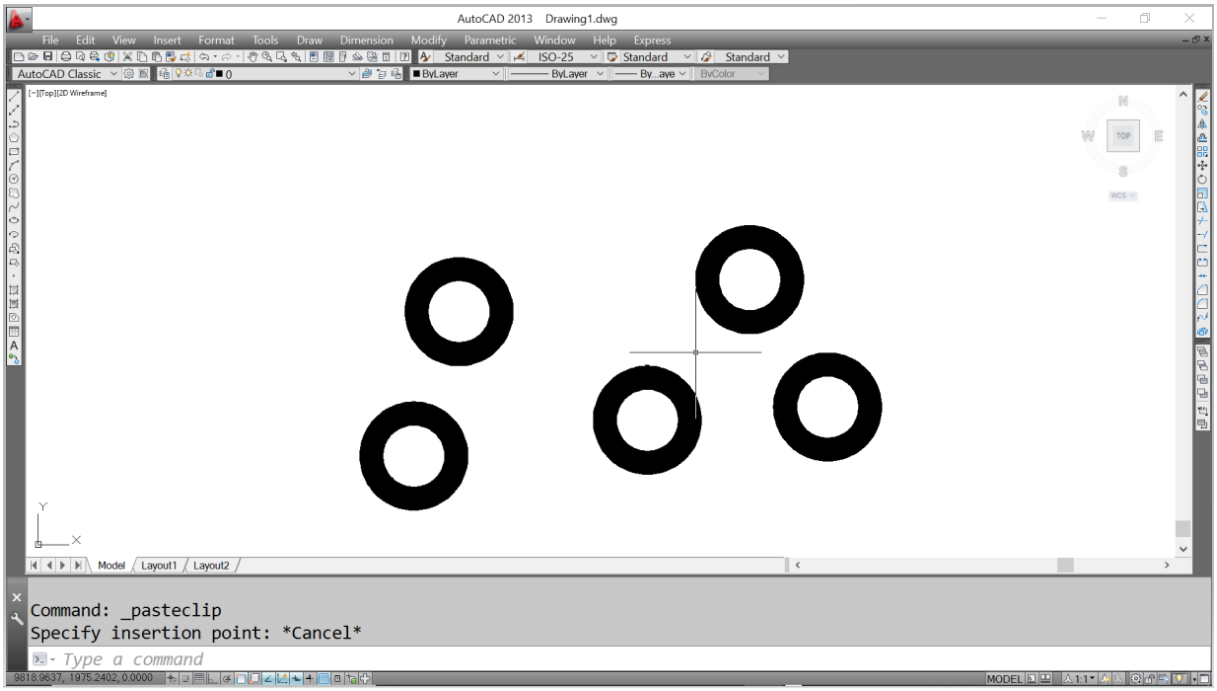


والتي تطلب نصف القطر الخارجي للحلقة وليكن 60ثم نضغط على زر(Enter)فتظهر لدينا الرسالةالتالية:

```
Command: _donut
Specify inside diameter of donut <45.0000>:
DONUT Specify outside diameter of donut <60.0000>:
```

والتي تطلب تحديد مركز الحلقة .

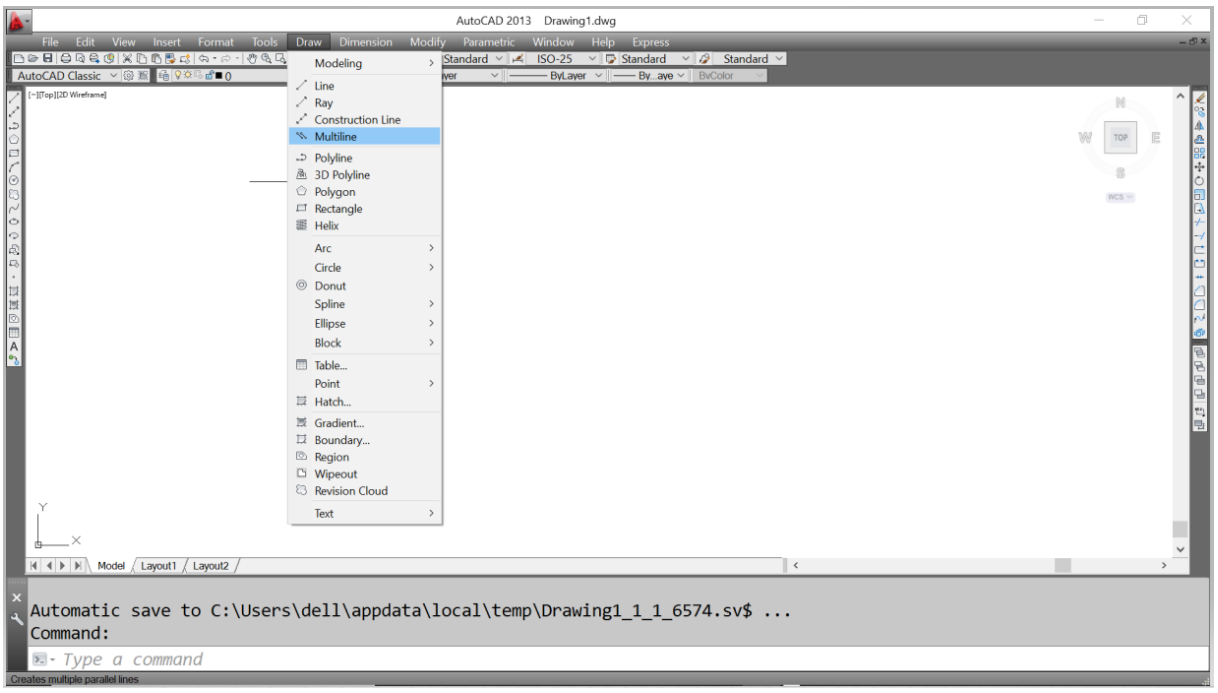
يتم رسم عدة حلقات حتى يتم فصل الأمر عن طريق الضغط على زر(Enter)أو زر Esc.



3.20 شرح الأمر(Multiline): واختصاره الحرفانML.

يستخدم هذا الأمر لرسم خطين أو مجموعة من الخطوط المتوازية.

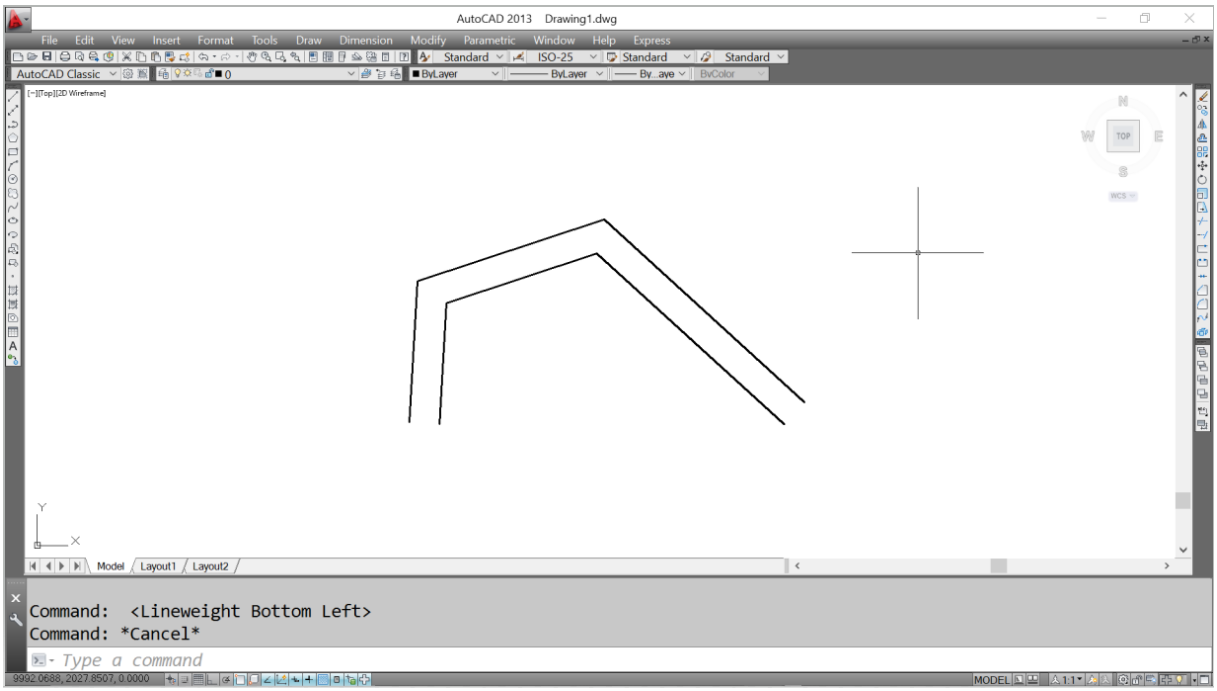
للوصول إلى هذا الأمر نختار Draw← Multiline .



بعد اختيار هذا الأمر تظهر لدينا الرسالة التالية:

```
Command: _mline
Current settings: Justification = Top, Scale = 20.00, Style = STANDARD
MLINE Specify start point or [Justification Scale STyle]:
```

وذلك لتحديد التباعد بين الخطين :



الأوامر الفرعية لهذا الأمر:

- **الأمر Scale** :يستخدم لتحديد البعد ما بين الخطين.
- **الأمر Justification** :يستخدم لتحديد موقع النقطة التي يتم إدخال إحداثياتها حيث توجد لدينا ثلاثة خيارات:

Top :يستخدم هذا الأمر لإدخال إحداثيات النقطة العليا.

Bottom :يستخدم هذا الأمر لإدخال إحداثيات النقطة السفلى.

Zero :يستخدم هذا الأمر لإدخال إحداثيات النقطة الوسطى.

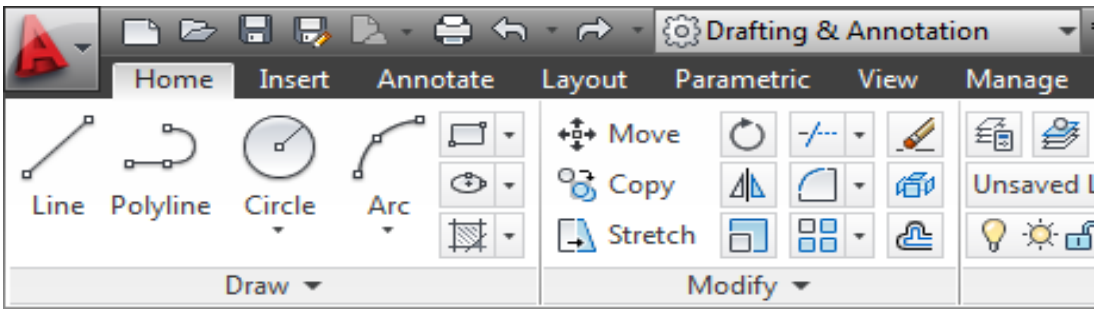
أدوات التعديل

21 شريط أدوات التعديل :

تستخدم هذه الأوامر من أجل التعديل على الرسومات الموجودة في شاشة الرسم ،لان المتعارف عليه أن أي رسم هندسي أو تقني يحتاج دوما الى ادخال عليه بعضمن التعديلات وذلك بغية الوصول الى الهدف أو الشكل المراد .

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 Objectفي هذه الحالة يُنفَّذ أمر التعديل بمجرد تحديد عنصر الرسم المطلوب تعديله.

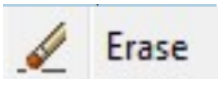


1.21 الامر – المحي (Erase)– (الاختصار E):

يستخدم هذا الأمر من أجل مسح العناصر المرسومة المختارة أو المستغنى عليها .

حيث أنه هناك ثلاثة طرق للوصول إلى هذا الأمر :

1.1.21 طرق تفعيل الامر :



- ✓ عن طريق شريط أدوات التعديل حيث نختار الرمز
- ✓ عن طريق شريط القوائم المنسدلة حيث نختار .Modify وبعدها نختار الامر .Erase
- ✓ عن طريق كتابة اختصار هذا الأمر في شريط الأوامر وهو الحرف E.

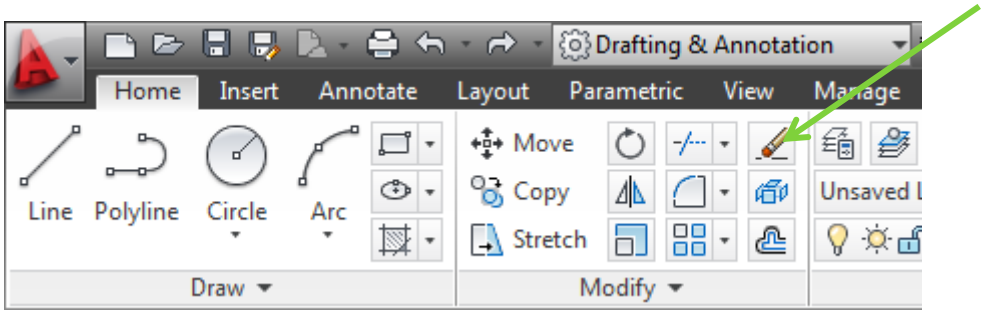
ملاحظة :

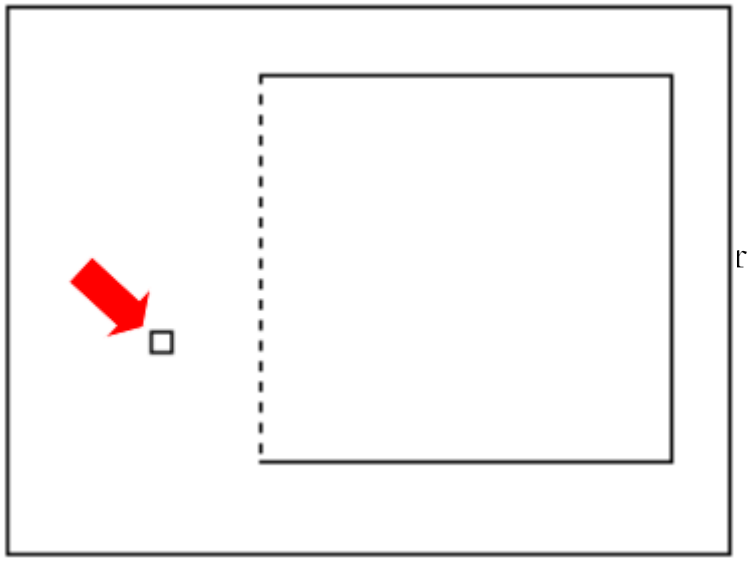
- كما يمكن استخدام الزر Suppr من لوحة المفاتيح لمسح العناصر.

- عند تحديد العنصر فانه يتحول إلى "خط منقطع" للدلالة على تحديده ويستمر ظهور الرسالة السابقة للسماح بتحديد عناصر أخرى. عند الانتهاء من التحديد نضغط المفتاح "Enter" فتلاحظ اختفاء العنصر المحدد من على شاشة الرسم.
- عند استثناء بعض العناصر من المحي بعد أن تم اختيارها نضغط على الزر Shiftبشكل

مستمر ثم نضغط على العنصر المحدد فيتم إلغاء تحديده .

Erase





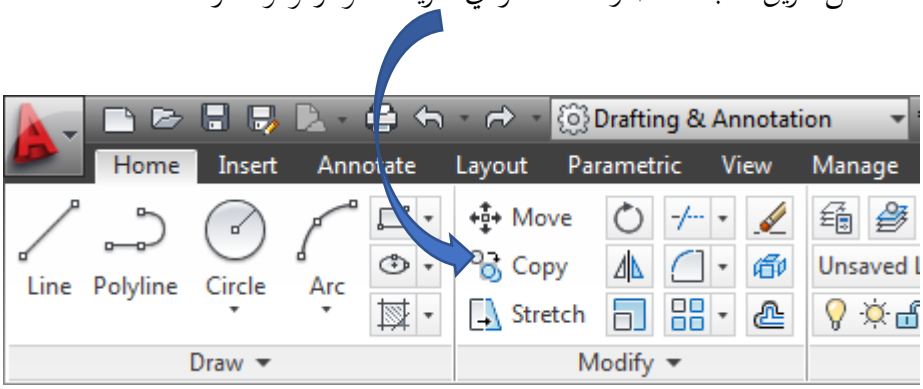
2.21 الامر – النسخ (Copy)– (الاختصار CO):

يستخدم هذا الأمر من أجل نسخ العناصر المختارة لاعادة نسخها مرة أخرى

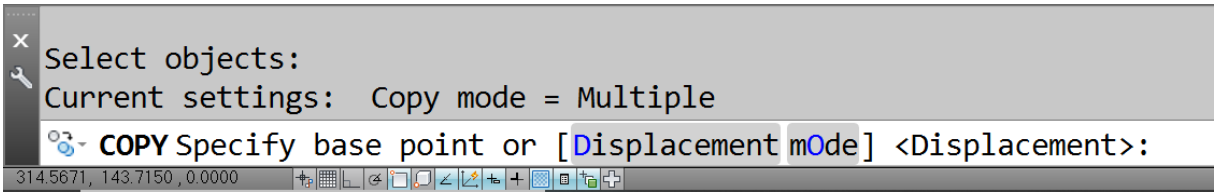
حيث أنه هناك ثلاثة طرق للوصول إلى هذا الأمر :

1.2.21 طرق تفعيل الامر :

- ✓ عن طريق شريط أدوات التعديل حيث نختار الرمز:
- ✓ عن طريق شريط القوائم المنسدلة حيث نختار .Modify وبعدها نختار الامر Copy.
- ✓ عن طريق كتابة اختصار هذا الأمر في شريط الأوامر وهو الحرف CO.



بعد تفعيل الامر و اختيار العناصر المراد نسخها والضغط على الزر Enterتظهر لدينا الرسالة التالية:



والتي تطلب تحديد نقطة الأصل التي ستستخدم في النسخ الخيار المرافق (Multiple) نختاره إذا كنا نريد أكثر من نسخة (بعد اختيار نقطة الأصل) من نقاط العناصر المنتقاة أو من خارجها

والتي تطلب تحديد مكان النسخة الجديدة عن طريق تحديد المكان الجديد لنقطة الأصل.

3.21 الأمر – التناظر (Mirror)– (الاختصار MI):

يستخدم هذا الأمر من أجل صنع مرآة (انعكاس) للعنصر المختار .كما أنه يعتمد على محور للتناظر سواء كان أفقي أو عمودي.

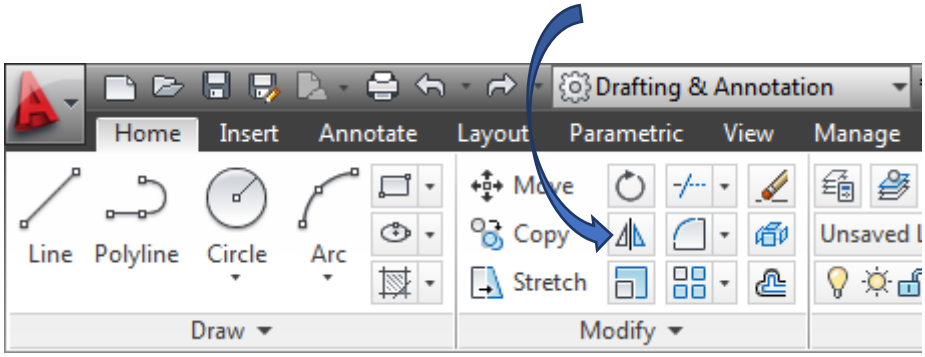
حيث أنه هناك ثلاثة طرق للوصول إلى هذا الأمر :

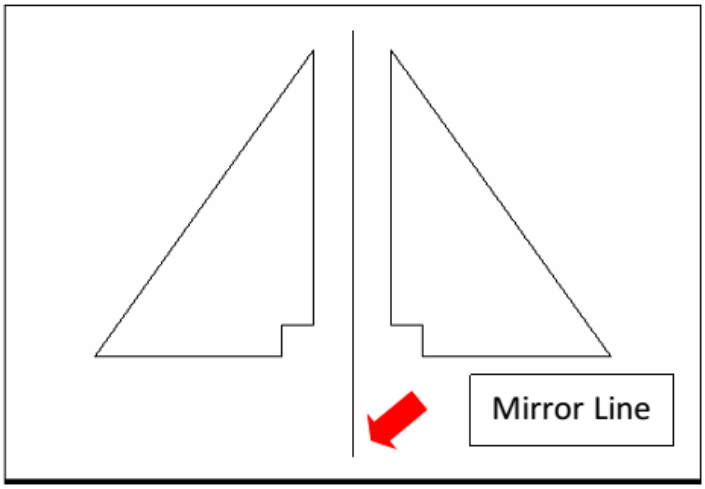
1.3.21 طرق تفعيل الامر :

- ✓ عن طريق شريط أدوات التعديل حيث نختار الرمز:
- ✓ عن طريق شريط القوائم المنسدلة حيث نختار .Modify وبعدها نختار الامر Mirror.
- ✓ عن طريق كتابة اختصار هذا الأمر في شريط الأوامر وهو الحرف Mi.

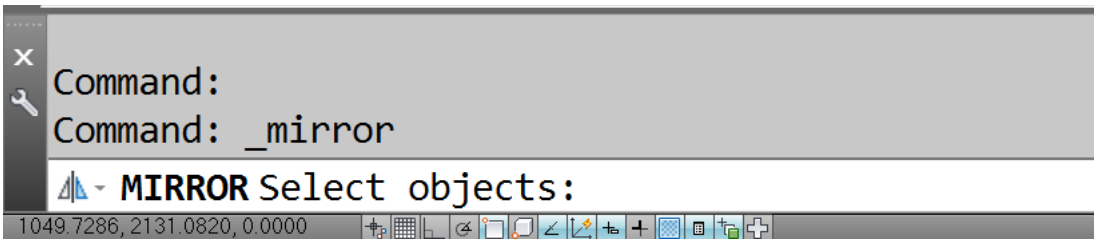
✓ تحديد نقطتين على محور التناظر على التوالي.

✓ تحديد احد الخيارين : التخلي عن الشكل الأصلي بكتابة الرمز Y اختصارا لـ Yes أو الإبقاء على الشكل الأصلي بكتابة الرمز N اختصارا لNo ثم الضغط (Enter).

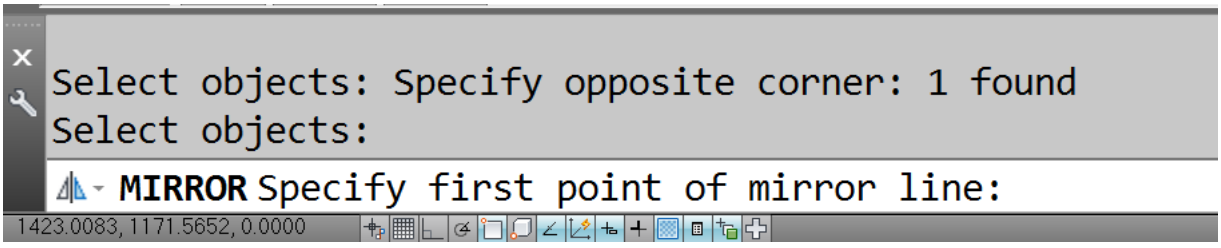




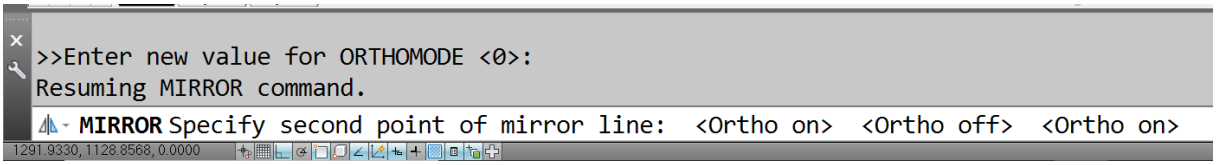
بعد اختيار هذا الأمر والضغط على الزرEnter تظهر لدينا الرسالة التالية:



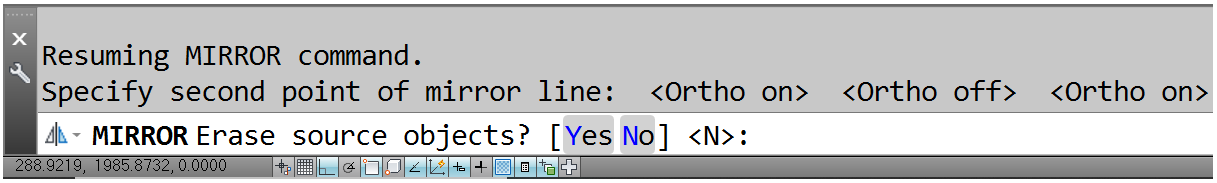
والتي تطلب تحديد العناصر المراد صنع مرآة لها ، بعد اختيارها والضغط على الزر Enterتظهر لدينا الرسالة التالية:



والتي تطلب تحديد النقطة الأولى على خط التناظر ، بعد اختيارها تظهر الرسالة التالية:



والتي تطلب تحديد نقطة ثانية على خط التناظر ، بعد تحديدها تظهر الرسالة التالية :



والتي تخبرنا فيم إذا كنا نريد مسح العناصر الأصلية أم لا .

نختار <NO>ثم نضغط على الزر Enterفيتم تنفيذ المطلوب .

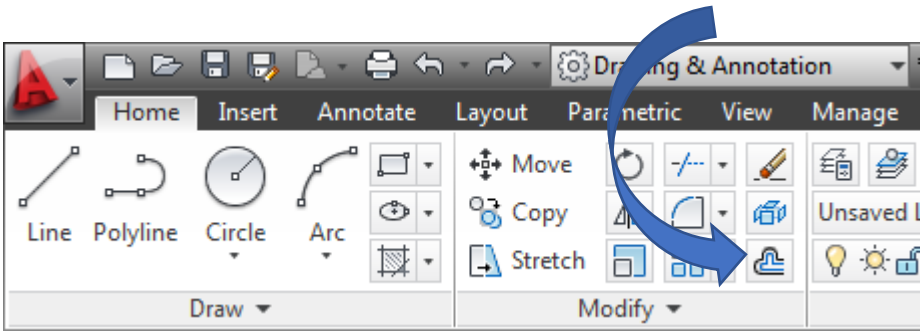
4.21 الأمر – الإزاحة – Offset – (الاختصار O):

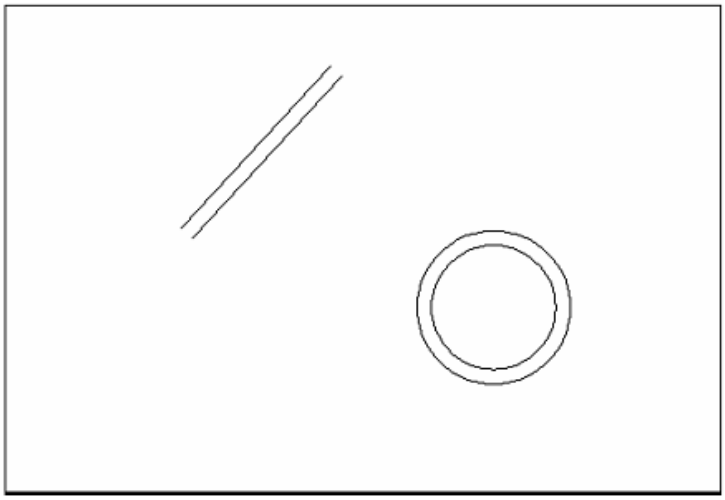
يستخدم هذا الأمر لرسم عنصر يوازي العنصر المختار بمسافة محددة نقوم بادخال قيمتها .

حيث أنه هناك ثلاثة طرق للوصول إلى هذا الأمر :

1.4.21 طرق تفعيل الامر :

- ✓ عن طريق شريط أدوات التعديل حيث نختار الرمز:
- ✓ عن طريق شريط القوائم المنسدلة حيث نختار Modify. وبعدها نختار الامر Offset.
- ✓ عن طريق كتابة اختصار هذا الأمر في شريط الأوامر وهو الحرف Of.



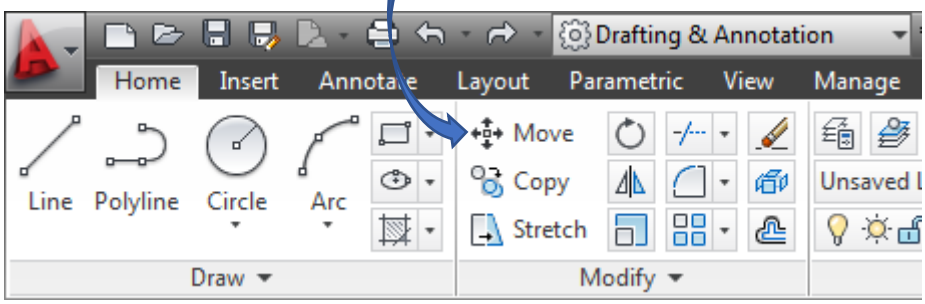


5.21 الأمر – النقل – Move– (الاختصار M):

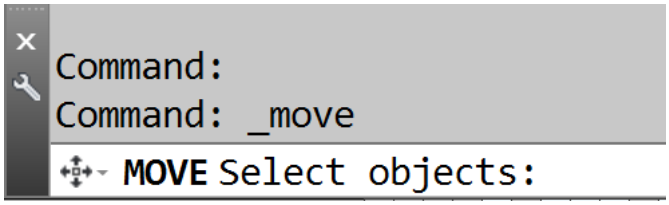
يستعمل هذا الامر لتحريك ونقل الاشكال مرسومة من مكان إلى آخر على لوحة الرسم.

1.5.21 طرق تفعيل الامر :

- يعمل بنفس طريقة عمل الأمر (Copy) .

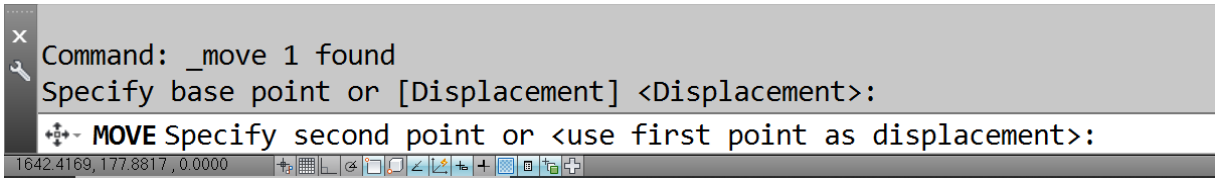


بعد اختيار هذا الأمر والضغط على الزرEnter تظهر لدينا الرسالة التالية:



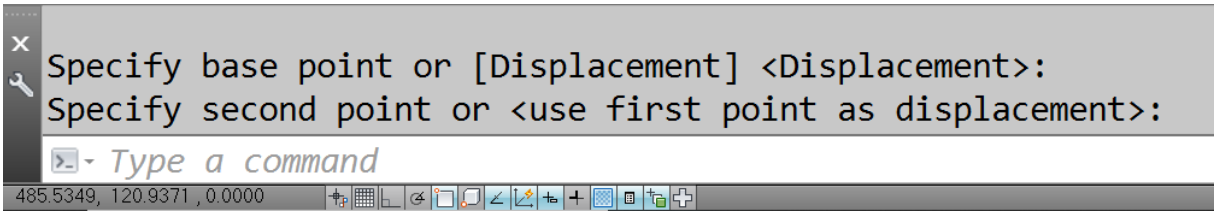
والتي تطلب تحديد العناصر المراد تحريكها، بعد اختيار هذه العناصر والضغط على الزر Enter

تظهر لدينا الرسالة التالية :



والتي تطلب اختيار نقطة أصل للعناصر المراد تحريكها ، بعد اختيار هذه النقطة تظهر لدينا الرسالة

التالية:



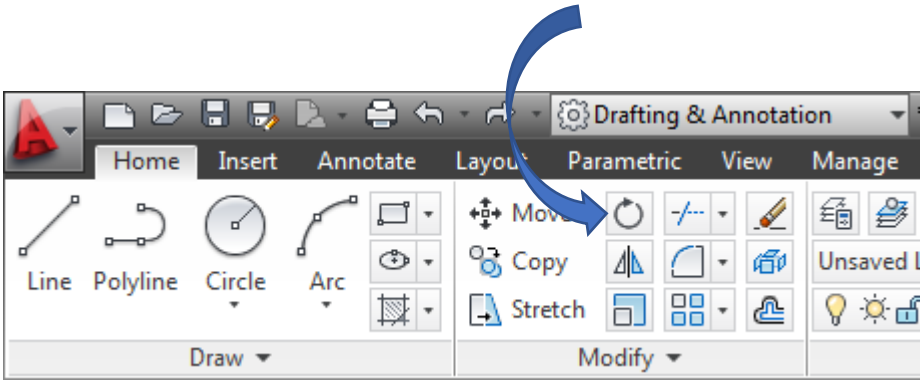
والتي تطلب تحديد النقطة المراد نقل العناصر إليها .

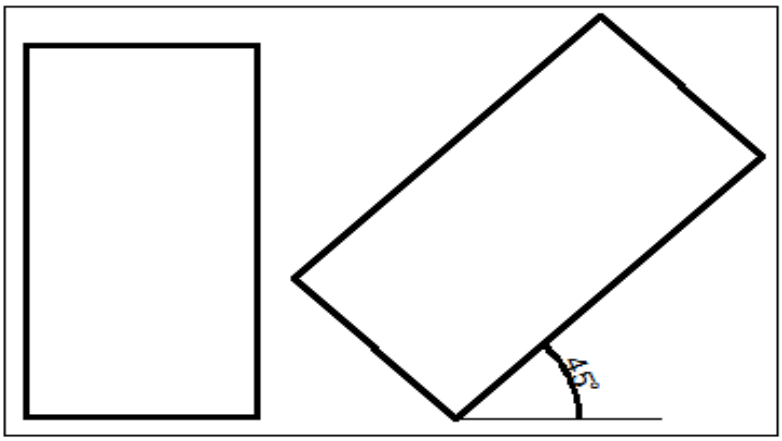
6.21 الأمر – الدوران – Rotate– (الاختصار RO):

- يستخدم هذا الأمر من أجل تدوير العناصر المختارة حول نقطة معينة وبزاوية معينة .

1.6.21 طرق تفعيل الامر :

- ✓ هناك ثلاثة طرق للوصول إلى هذا الأمر كما تم ذكر الطرق في الاوامر السابقة:
- ✓ وعدها يتم تحديد الأشكال التي ستعدل.
- ✓ الخروج من حالة التحديد .
- ✓ تحديد نقطة محور الدوران .
- ✓ إدخال قيمة اختيار زاوية الدوران، بعد اختيار الزاوية والضغط على الزر Enterيتم تدوير العنصر .





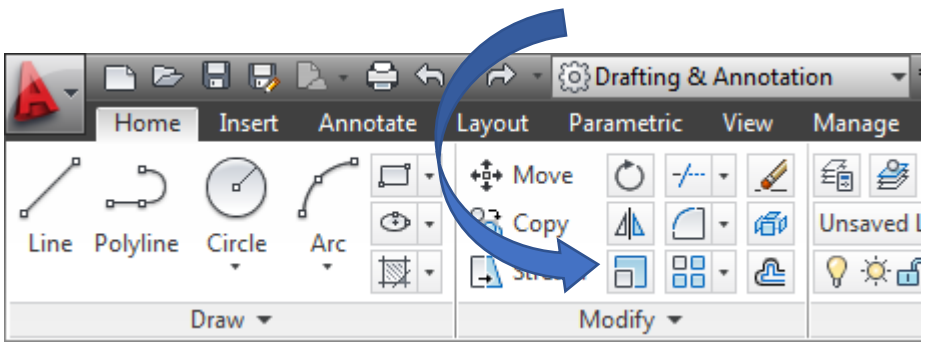
7.21 الأمر – التكبير – Scale– (الاختصار SC):

يستخدم هذا الأمر من أجل تكبير أو تصغير الشكل المختار بشكل فعلي .

حيث أنه هناك ثلاثة طرق للوصول إلى هذا الأمر :

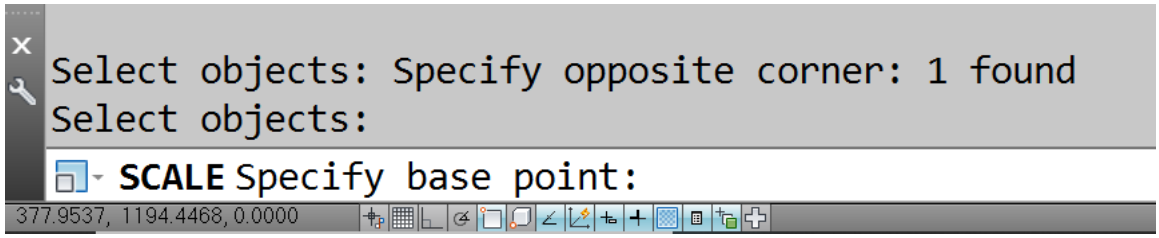
1.7.21 طرق تفعيل الامر :

- ✓ عن طريق شريط أدوات التعديل حيث نختار الرمز:
- ✓ عن طريق شريط القوائم المنسدلة حيث نختار Modify. وبعدها نختار الامر Scale.
- ✓ عن طريق كتابة اختصار هذا الأمر في شريط الأوامر وهو الحرف SC.

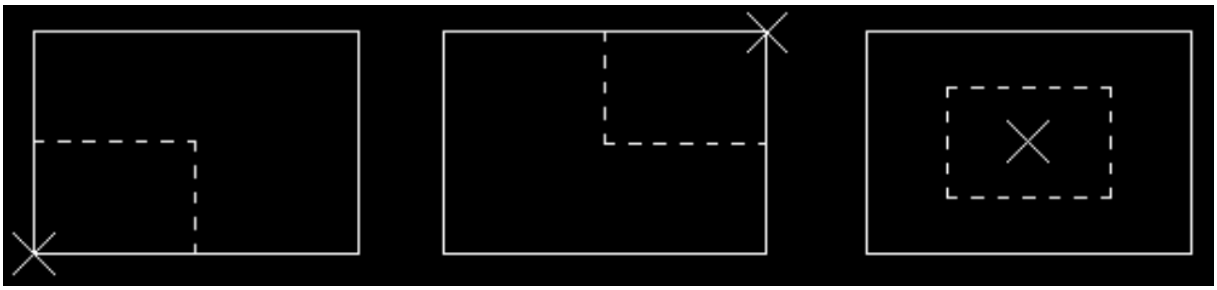


بعد اختيار هذا الأمر والضغط على الزر Enterتظهر الرسالة التالية :

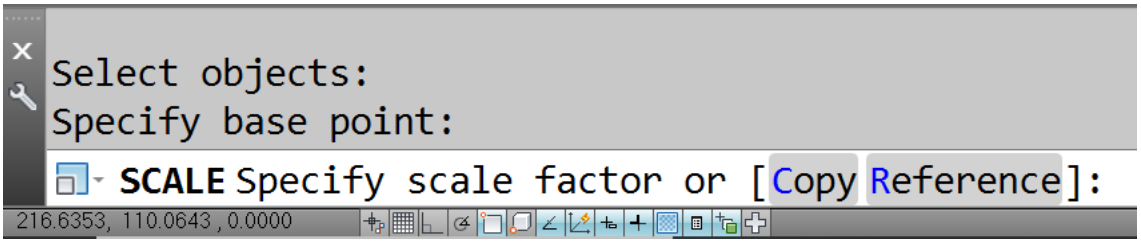
والتي تطلب اختيار العنصر المراد تكبيره أو تصغيره ، بعد اختيار هذا العنصر والضغط على الزر Enter تظهر الرسالة التالية:



والتي تطلب اختيار مركز التكبير أو التصغير كما في الشكل التالي.



بعد اختيار المركز تظهر لدينا الرسالة التالية :



والتي تطلب اختيار مقدار التكبير أو التصغير) الخيار Copyيستخدم في حال أردنا البقاء على العنصر الأصلي (بعد اختيار مقدار التكبير أو التصغير والضغط على الزر Enterيتم تنفيذ المطلوب .

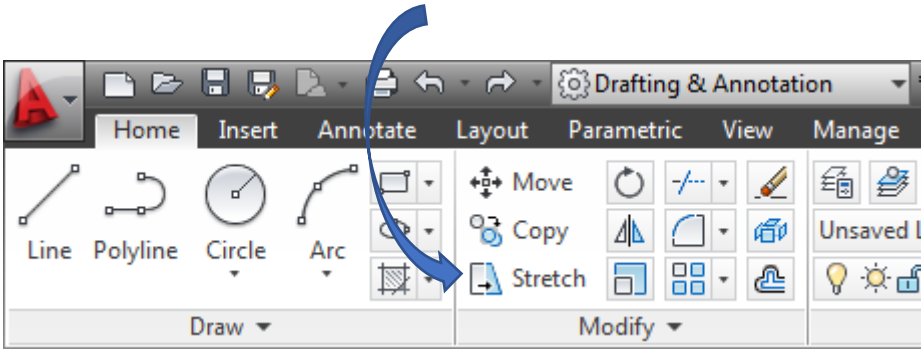
8.21 الأمر – Stretch – (الاختصار St):

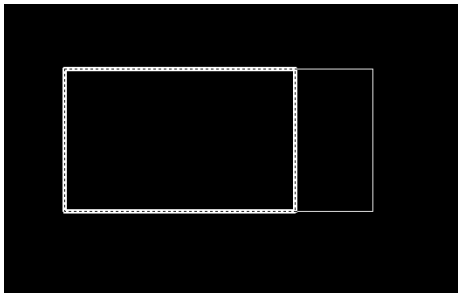
- يقوم بتمديد أو تقليص العنصر عن طريق عملية الادخال أو الخروج، كما أنه عند تحديد الشكل كاملا فانه يصبح يعمل عمل إزاحة لذا فان عملية التحديد مهمة جدا في هذا الامر.

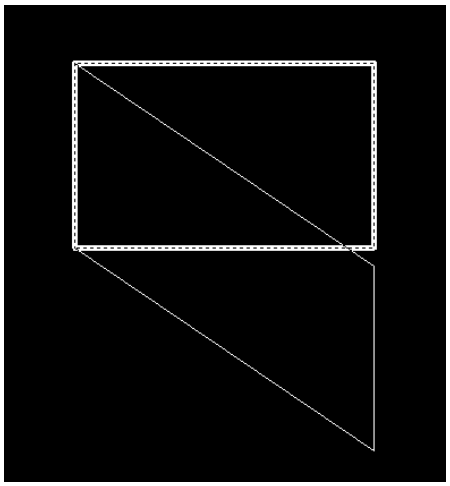
1.8.21 طرق تفعيل الامر :

هناك ثلاثة طرق للوصول إلى هذا الأمر كما تم ذكر الطرق في الاوامر السابقة:

- ✓ تفعيل الأمر
- ✓ تحديد الأشكال
- ✓ السحب نحو الداخل أو الخارج أو بادخال قيمة







9.21 الأمر – قطع خط (Trim)– (الاختصار TR):

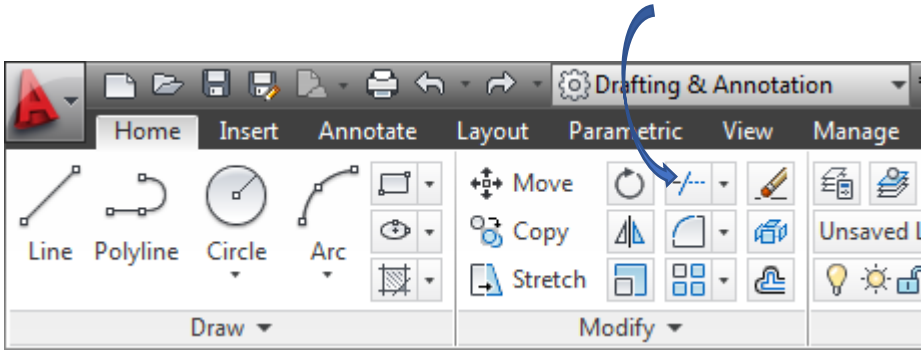
- يقوم بقص جزء من خط عند نقطة تقاطعه مع خط آخر أو قص الزيادات من خط ما عند حافة محدودة.

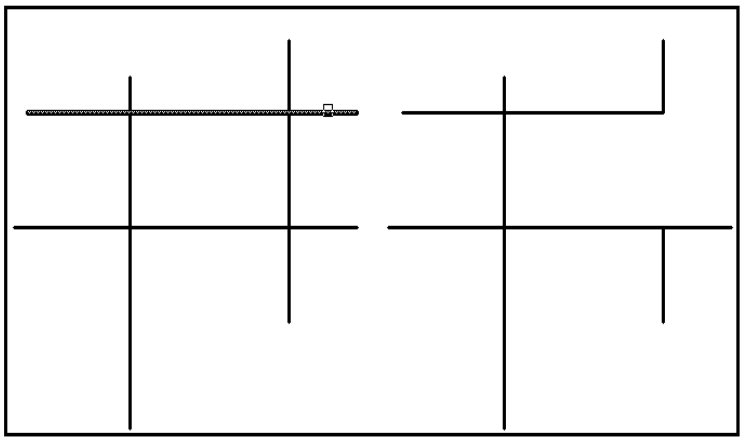
هناك ثلاثة طرق للوصول إلى هذا الأمر كما تم ذكر الطرق في الاوامر السابقة:

1.9.21 طرق تفعيل الامر :

- ✓ تفعيل الأمر.

- ✓ تحديد خط (خطوط) القص.
- ✓ الخروج من حالة التحديد .
- ✓ تحديد الجزء (الأجزاء) المراد قصها.
- ✓ الخروج من حالة التحديد.





10.21 الأمر – تمديد خط(Extend)– (الاختصار EX):

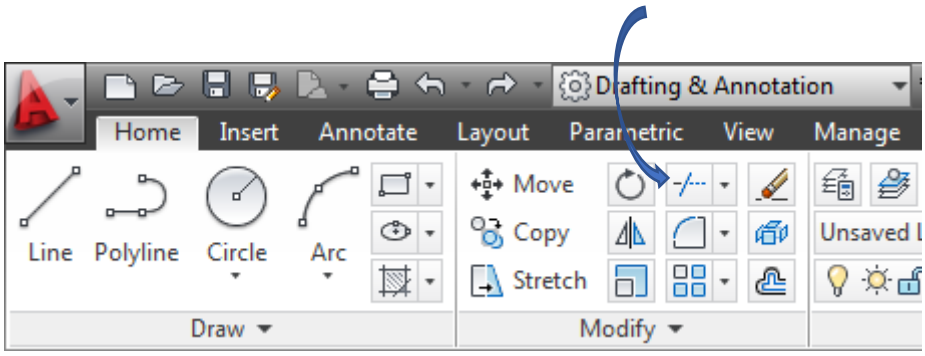
الملاحظ عليه هو تشابهه مع الامر Trimمن حيث أسلوب التعامل ومعاكس له في الوظيفة التي يؤديها ، حيث يقوم بتمديد العناصر باتجاه حافة معينة ، حيث يطلب أولاً الحافة ثم نضغط على الزر Enterثم يطلب الخطوط التي نريد تمديدها.

هناك ثلاثة طرق للوصول إلى هذا الأمر كما تم ذكر الطرق في الاوامر السابقة:

1.10.21 .طرق تفعيل الأمر

- ✓ تحديد خط (خطوط) التمديد.
- ✓ الخروج من حالة التحديد .
- ✓ تحديد الجزء (الأجزاء) المراد مده من الجهة التي تلي خط (خطوط) التمديد.

✓ الخروج من حالة التحديد.

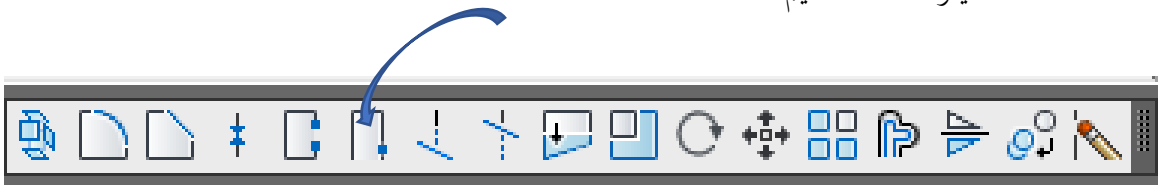


11.21 الأمر – تقسيم خط(Break at Point)– (الاختصار BP):

- يستخدم هذا الأمر لفصل عنصر الى جزئين ، أي إزالة جزء من عنصر ما مابين نقطتين محددتين ، بهدف تعديل كل واحد على حدى مثلا.
- هناك ثلاثة طرق للوصول إلى هذا الأمر كما تم ذكر الطرق في الاوامر السابقة:

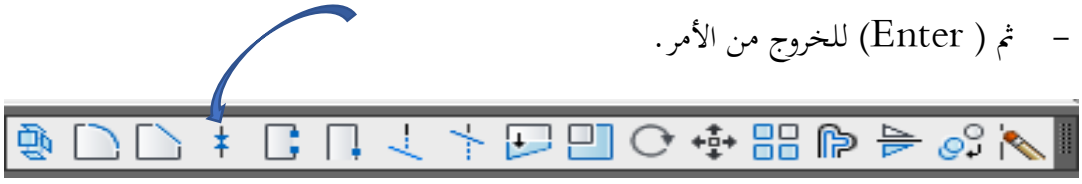
1.11.21 طرق تفعيل الأمر

✓ تفعيل الأمر
✓ تحديد الخط (أو المستقيم أو الدائرة) المراد تقسيمه
✓ اختيار نقطة التقسيم .



12.21 – الأمر – دمج خطين– Join– (الاختصار J):

- يستخدم هذا الأمر من أجل وصل مستقيمين منفصلين وتحويلهما إلى مستقيم واحد بشرط أن يكونا واقعين على استقامة واحدة ، أي يعتبر هذا الأمر معاكس للأمر . Break at Poin
- هناك ثلاثة طرق للوصول إلى هذا الأمر كما تم ذكر الطرق في الاوامر السابقة:
- * **المراحل** : – تفعيل الأمر – تحديد الخط الأول – تحديد الخط الثاني ثم الثالث وهكذا ،
- ثم (Enter) للخروج من الأمر.



13.21 – الأمر – المعالجة بخط– Chamfer – (الاختصار CHA):

يستخدم هذا الامر لمعالجة أركان وزوايا الأشكال برسم خط يربط بين ضلعي الزاوية ، وهناك طريقتين لتنفيذ الأمر حسب المعطيات المتوفرة ، الأولى هي تحديد مسافتين(D1و D2)، والثانية بتحديد مسافة D1وزاوية &.

– الطريقة 1:

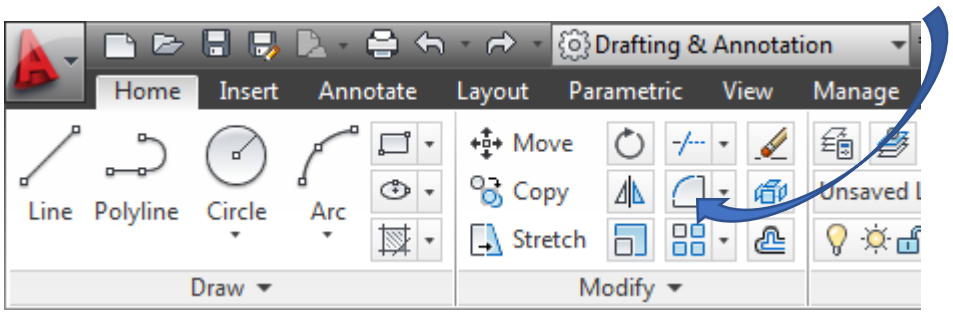
المراحل : – تفعيل الأمر – تفعيل الخيار الفرعي (Distance) بكتابة الاختصار D ثم (Enter) – تحديد الضلع الأول للزاوية 1 ثم الضلع 2 على الترتيب–

كتابة قيمة D1 ثم (Enter) –كتابة قيمة D2ثم (Enter) – تحديد الضلع الأول للزاوية 1 ثم الضلع الثاني 2 على الترتيب.

–الطريقة 2:

المراحل: – تفعيل الأمر – تفعيل الخيار الفرعي (Angle) بكتابة الاختصار A ثم –(Enter)كتابة قيمة

D1ثم – (Enter)كتابة قيمة &، ثم – (Enter)تحديد الضلع الأول للزاوية ثم الضلع الثاني على الترتيب.

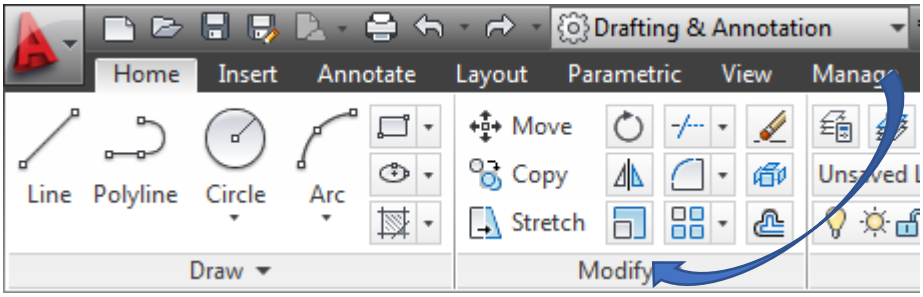


14.21 – الأمر – المعالجة بخط– Fellit– (الاختصار F):

معالجة أركان وزوايا الأشكال برسم قوس يصل بين ضلعي الزاوية ، وطريقة عمله متشابهة مع الأمر (Chamfer).

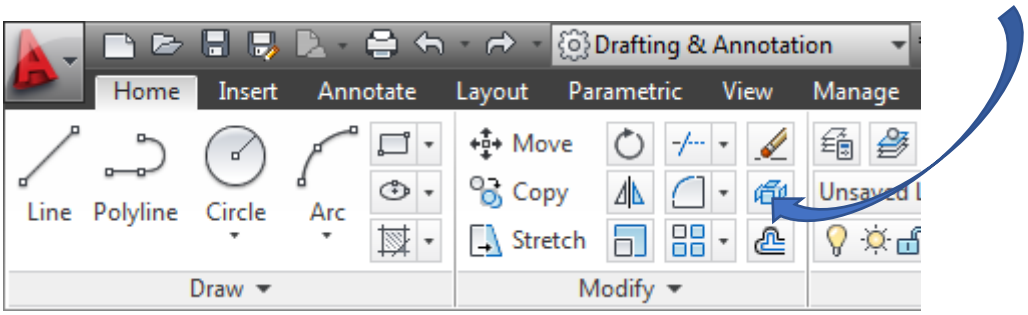
-الطريقة 2:

المراحل: – تفعيل الأمر – تفعيل الخيار الفرعي (Angle) بكتابة الاختصار A ثم –(Enter)كتابة قيمة D1 ثم – (Enter)كتابة قيمة &، ثم – (Enter)تحديد الضلع الأول للزاوية ثم الضلع الثاني على الترتيب.



15.21 – الأمر – التفكيك– Explode (الاختصار Explode):

يستخدم هذا الامر لتفكيك الأشكال المركبة والتي هي على شكل (BLOCK) أو مرسومة بـ(Polyline)...الخ. وذلك من أجل إدخال تعديل على جزء فقط من هذا الشكل .



16.21 – الأمر – المصفوفات– Array – (الاختصار AR):

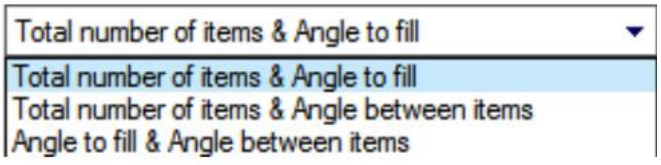
يستخدم هذا الأمر لإنشاء مصفوفة من العناصر المختارة ، أي تكرار العناصر أو الشكل المختار عدة مرات متكررة بمسافات منتظمة وفق شكلين أساسيين هما :

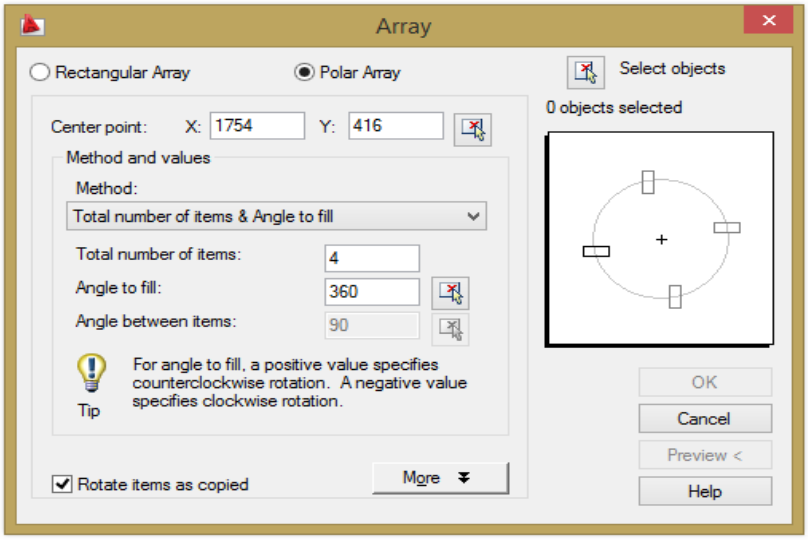
– المصفوفات المستطيلة–(Rectangular Array)– :

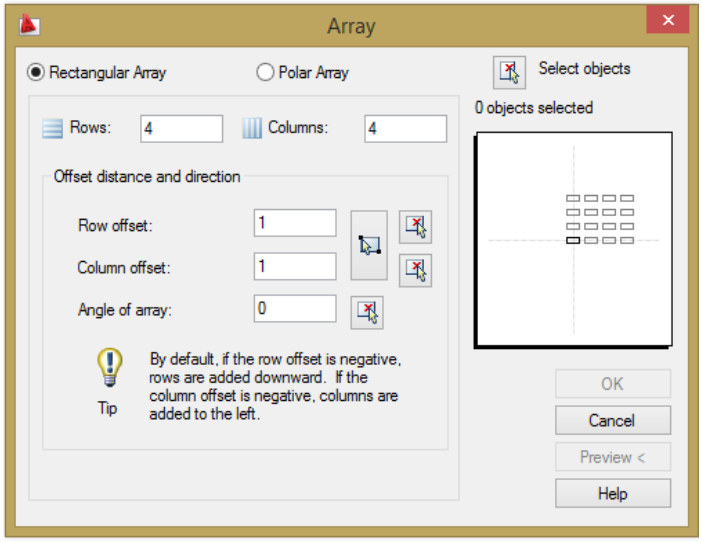
- وفيها يتم انشاء النسخ المطلوبة بحيث توزع افقيا وعموديا على شكل صفوف (Rows) وأعمدة (Columns) ، مع تحديد عدد هذه الاشكال و المسافات الفاصلة بين هذه الصفوف وبين الاعمدة.

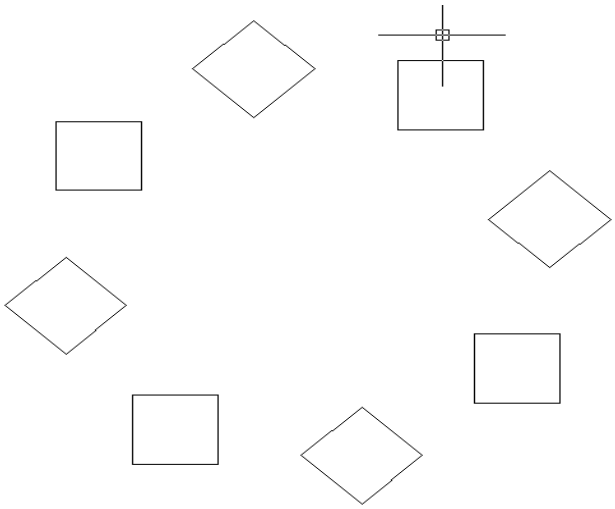
1.16.21 – المصفوفات الدائرية– (Polar Array)– :

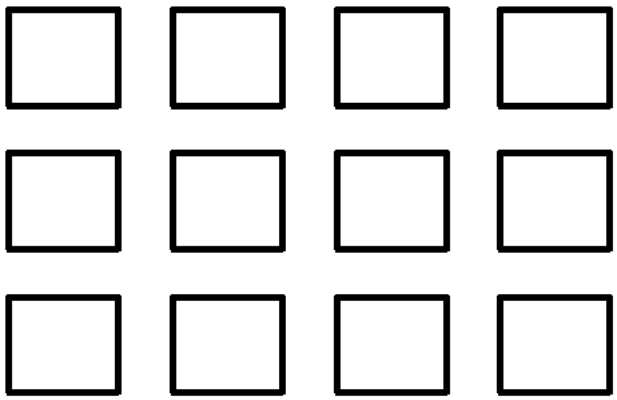
- وفيها يتم انشاء النسخ المطلوبة بحيث توزع دائريا أي على محيط دائرة ذات مركز محدد.
- *Number of items: عدد العناصر المشكلة للمصفوفة.
- *Angle to fill: الزاوية التي ستوزع عليها عناصر المصفوفة.
- *Angle between items : الزاوية المحصورة بين عنصرين من عناصر المصفوفة.




Array
Rectangular Array
Polar Array
Select objects
0 objects selected
Center point:
X: 1754
Y: 416
Method and values
Method:
Total number of items & Angle to fill
Total number of items:
4
Angle to fill:
360
Angle between items:
90
Tip
For angle to fill, a positive value specifies counterclockwise rotation. A negative value specifies clockwise rotation.
Rotate items as copied
More
OK
Cancel
Preview <
Help


Array
Rectangular Array
Polar Array
Select objects
0 objects selected
Rows:
4
Columns:
4
Offset distance and direction
Row offset:
1
Column offset:
1
Angle of array:
0
Tip
By default, if the row offset is negative, rows are added downward. If the column offset is negative, columns are added to the left.
OK
Cancel
Preview <
Help





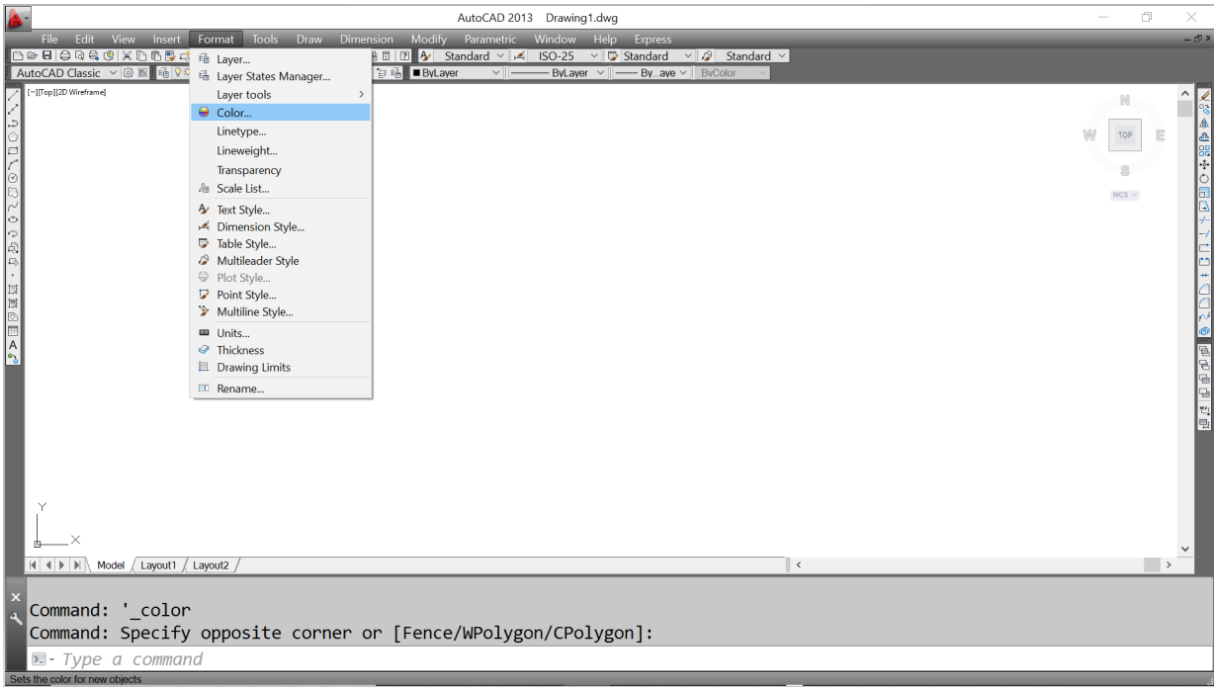
المحور الرابع:

أوامر التحريروأدوات تنسيق الرسم

22 أوامر التحرير(Edit):

شرح الأمر : Colorواختصاره الأحرفcol .

يستخدم هذا الأمر لتغيير لون العناصر المرسومة على شاشة الرسم.

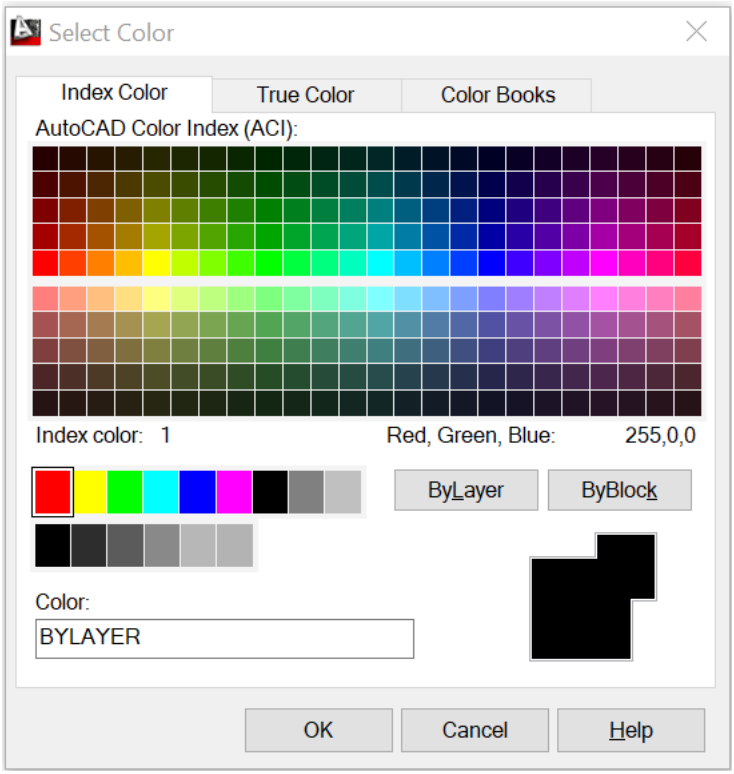


هناك طريقتان للوصول إلى هذا الأمر:

-عن طريق شريط القوائم المنسدلة حيث نختار C .

2.عن طريق كتابة اختصار هذا الأمر في شريط الأوامر وهو الأحرفcol .

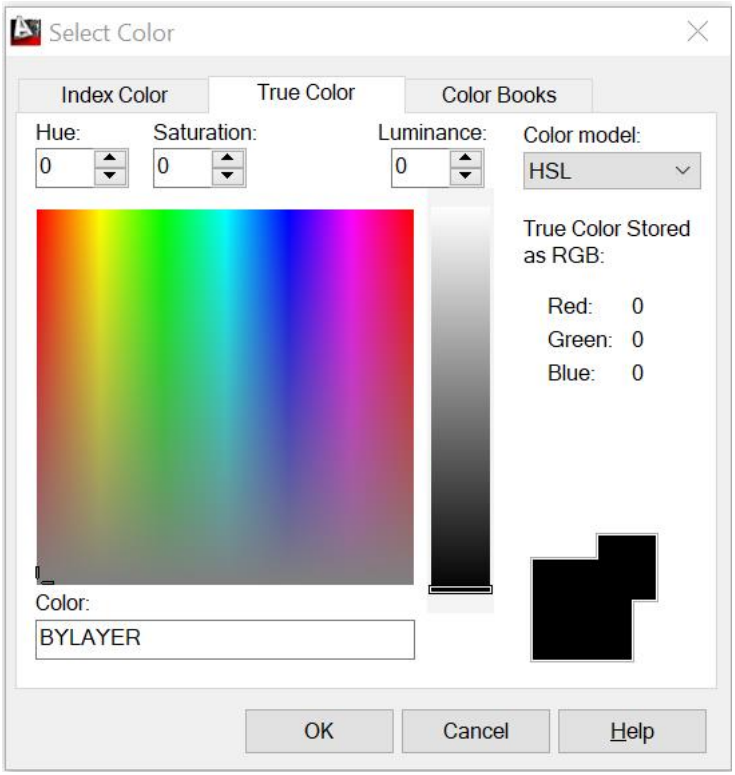
بعد اختيار هذا الأمر تظهر لدينا نافذة (Select Colo).

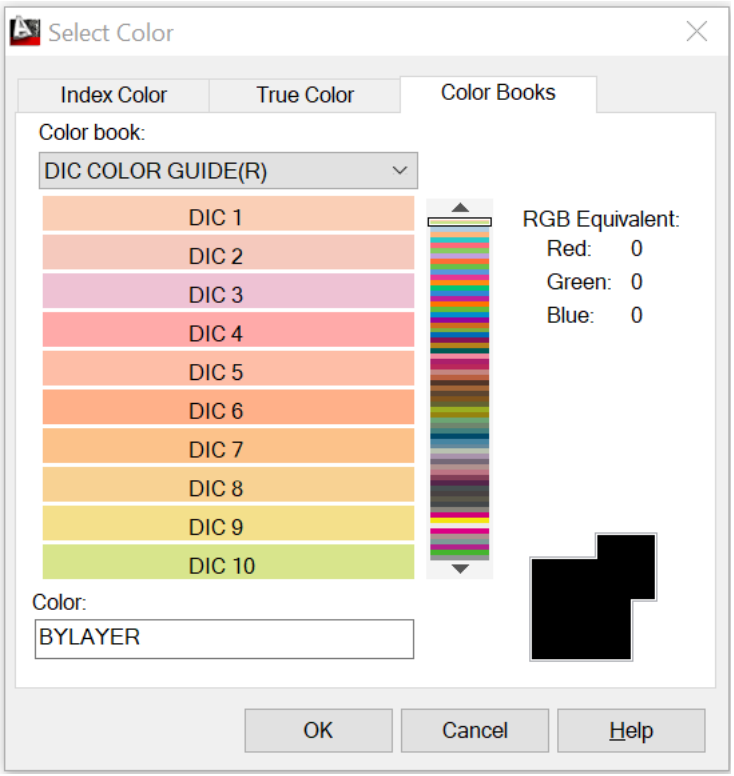


حيث نلاحظ أنها تحتوي على ثلاث صفحات رئيسية يمكن بواسطتها التحكم في اختيار الألوان.

- **الصفحة Index Color**: يمكننا من خلال هذه الصفحة اختيار إحدى الألوان المتاحة في داخلها ، حيث يكون عدد هذه الألوان تقريباً 255لون.
- **الصفحة True Color**: في هذه الصفحة يوجد طريقتان لاختيار درجة اللون ، حيث من القسم Color modelوعند الضغط على السهم المجاور له تظهر لدينا طريقتان الأولى (HSL) (والثانيةRG) .

- **الصفحة Color Books**: طريقة أخرى ونظام آخر لاختيار وفرز الألوان.



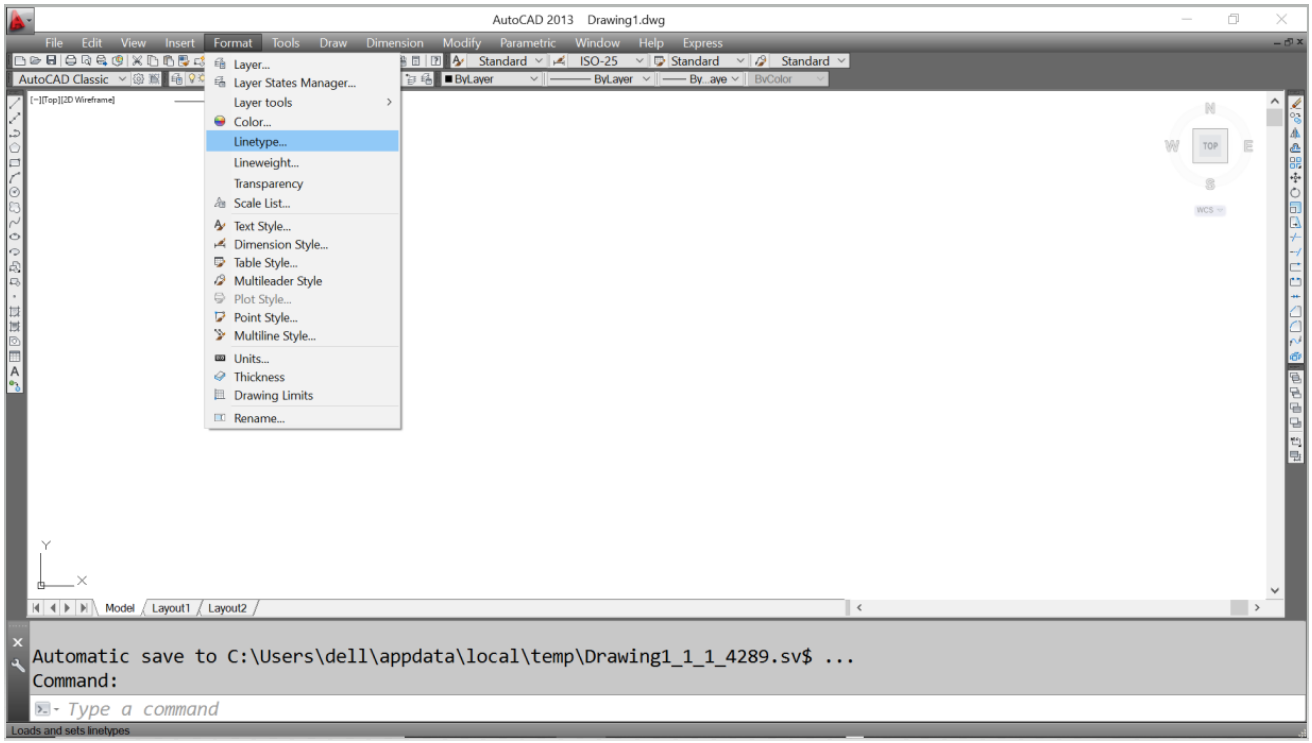


1.22 شرح الأمر Linetype:واختصاره الحرفان(LT) .

يستخدم هذا الأمر لتغيير نوع الخط المستخدم في عملية الرسم .

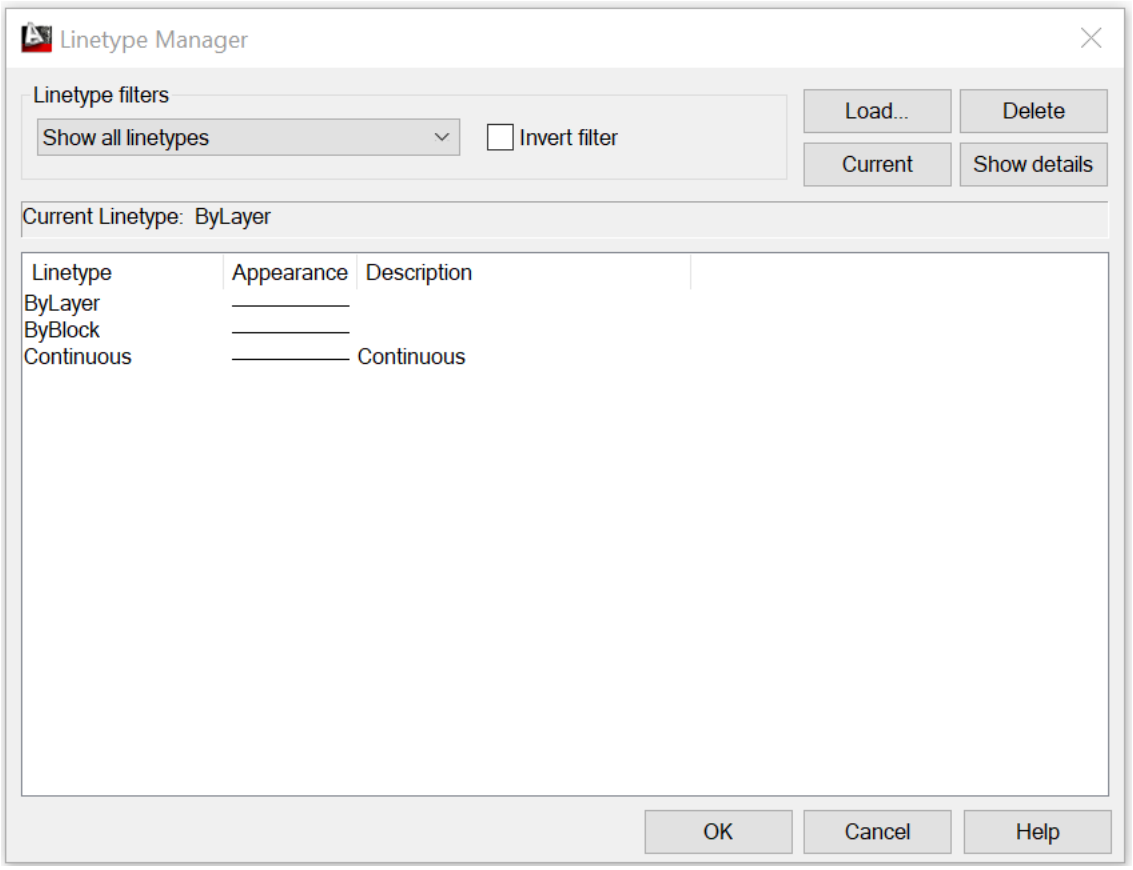
هناك طريقتان للوصول إلى هذا الأمر:

-١عن طريق شريط القوائم المنسدلة حيث نختار Linetype Forma .

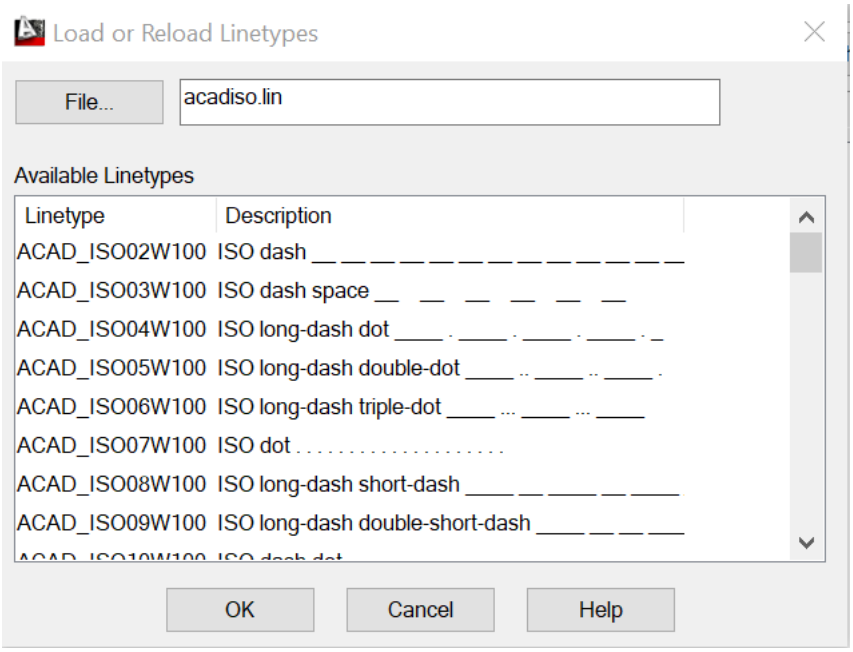


2.عن طريق كتابة اختصار هذا الأمر في شريط الأوامر وهو الحرفان LT .

بعد اختيار هذا الأمر تظهر لدينا نافذة (LinetypeManager) والتي تحتوي على مجموعات الخطوط التي يمكن الرسم بواسطتها.



عند الضغط على الزر(Load)يظهر لدينا صندوق الحوار Lo .



يستخدم هذا الصندوق لإدراج أنماط خطوط جديدة ، نختار إحدى الأنماط ثم نضغط على الزرok فيتم إدراج هذا النمط في نافذة ،(Linetype Manager) نختار الخط المراد الرسم به ، ثم نضغط على الزر ، (Current)ثم نضغط على الزر okفيتم استخدام هذا النمط في ساحة الرسم.

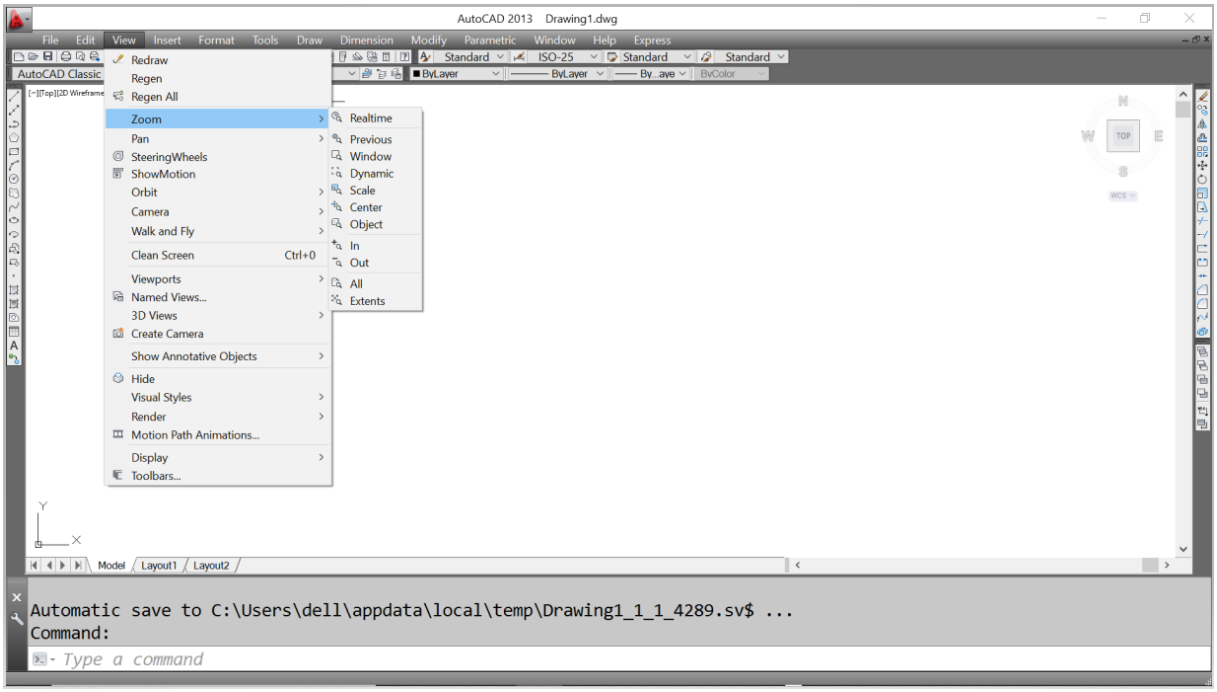
2.22 شرح الأمر : Zoom واختصاره الحرف z.

يستخدم هذا الأمر من أجل عمليات التكبير والتصغير للشكل المرسوم في شاشة الرسم.

هناك ثلاثة طرق للوصول إلى هذا الأمر:

1.عن طريق شريط الأدوات القياسية(Standard)حيث نختار رمز إحدى الأدوات

2.عن طريق شريط القوائم المنسدلة حيث نختار View ~~Zoom~~ .



3.عن طريق كتابة اختصار هذا الأمر في شريط الأوامر وهو الحرف Z .

بعد اختيار هذا الأمر والضغط على الزر(Enter)تظهر لدينا الرسالة التالية:

```
ZOOM
Specify corner of window, enter a scale factor (nX or nXP), or
ZOOM [All Center Dynamic Extents Previous Scale Window Object] <real time>:
```

والتي تحتوي على مجموعة من الأوامر الثانوية المتعلقة بعمليات التكبير والتصغير.
بالضغط على الزر(Enter)مرة ثانية يتم تنفيذ الأمرreal time ><حيث يظهر لدينا على شاشة الرسم المؤشر الخاص بعمليات التكبير والتصغير حيث عند الضغط على زر الماوس الأيسر مع استمرار الضغط والتحريك باتجاه الأعلى يتم التكبير ، أما عند التحريك باتجاه الأسفل يتم التصغير.
أيضاً يمكن التكبير والتصغير عن طريق تحريك دولاب الماوس للأعلى (تكبير) أو للأسفل (تصغير) .

أيضاً يمكن اختيار هذه الأداة من شريط أدوات(Standard)حيث من مجموعة الأدوات(Zoom)نختار الأداة

لفصل هذا الأمر نضغط على الزرEsc .
سنقوم الآن بشرح الأوامر الثانوية للأمر (ZOOM) :

- **الأمر Dynamic** :واختصاره الحرفD .

بعد اختيار هذا الأمر والضغط على الزر (Enter)يظهر لدينا على شاشة الرسم إطار أبيض ، نضغط
بزر الماوس الأيسر ثم نقوم بتصغير الإطار حسب المطلوب ، ثم نقوم بوضع الإطار في المكان المراد تكبيره ثم نضغط على الزر (Enter)فيتم تكبير الشكل.

- **الأمرExtents**: واختصاره الحرفE .

يستخدم هذا الأمر لإظهار الشكل بالكامل على شاشة الرسم.

- **الأمرPrevious**: واختصاره الحرفP .

يستخدم هذا الأمر للعودة إلى ال:(Zoom)السابقة.

- **الأمرScale**: واختصاره الحرفS .

يستخدم هذا الأمر للتكبير بناءً على نسبة معينة يتم إدخالها في شريط الأوامر.

- **الأمر Window** :واختصاره الحرفW .

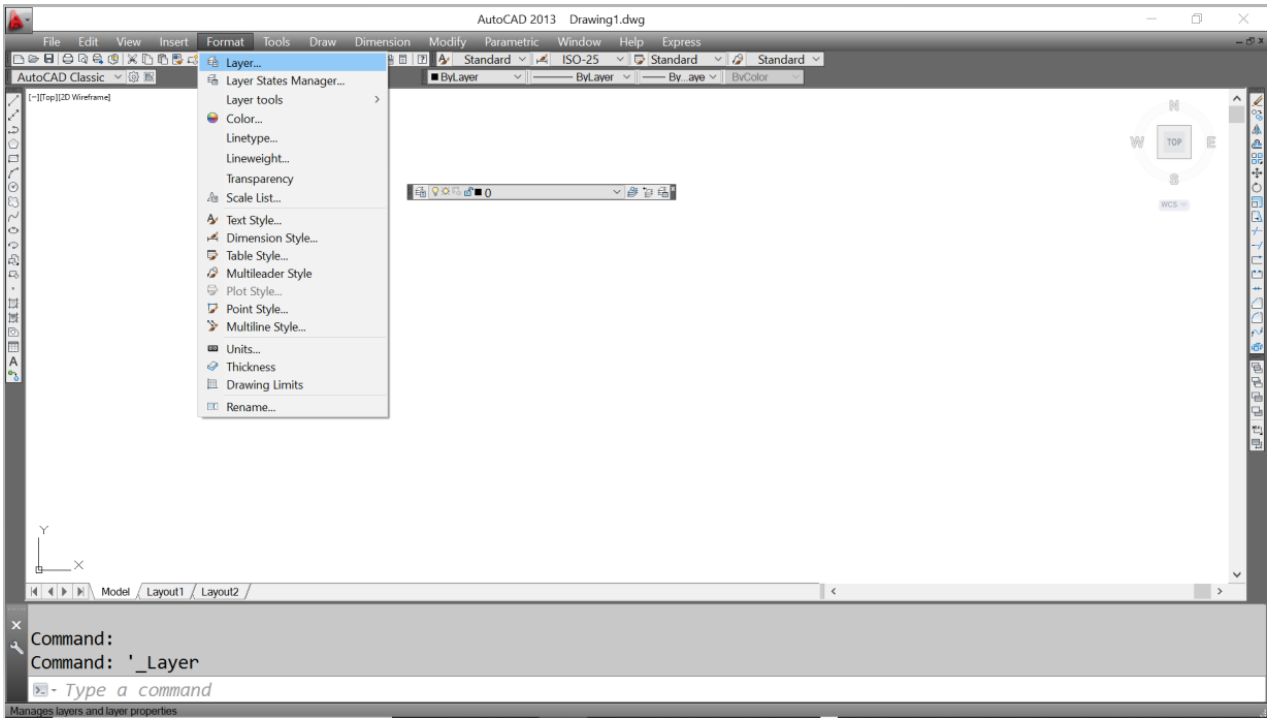
يستخدم هذا الأمر للتكبير بناء على إطار معين يتم رسمه في شاشة الرسم.

- **الأمرAll**: واختصاره الحرفA .

يستخدم هذا الأمر لإظهار الشكل بالكامل على شاشة الرسم وهو مشابه للأمر.

3.22 ٠شرح الطبقات : (sLayer)

يمكن اختيار الطبقات وذلك من الشريط الخاص بها الموجود أسفل شريط الأدوات القياسية(Standard).



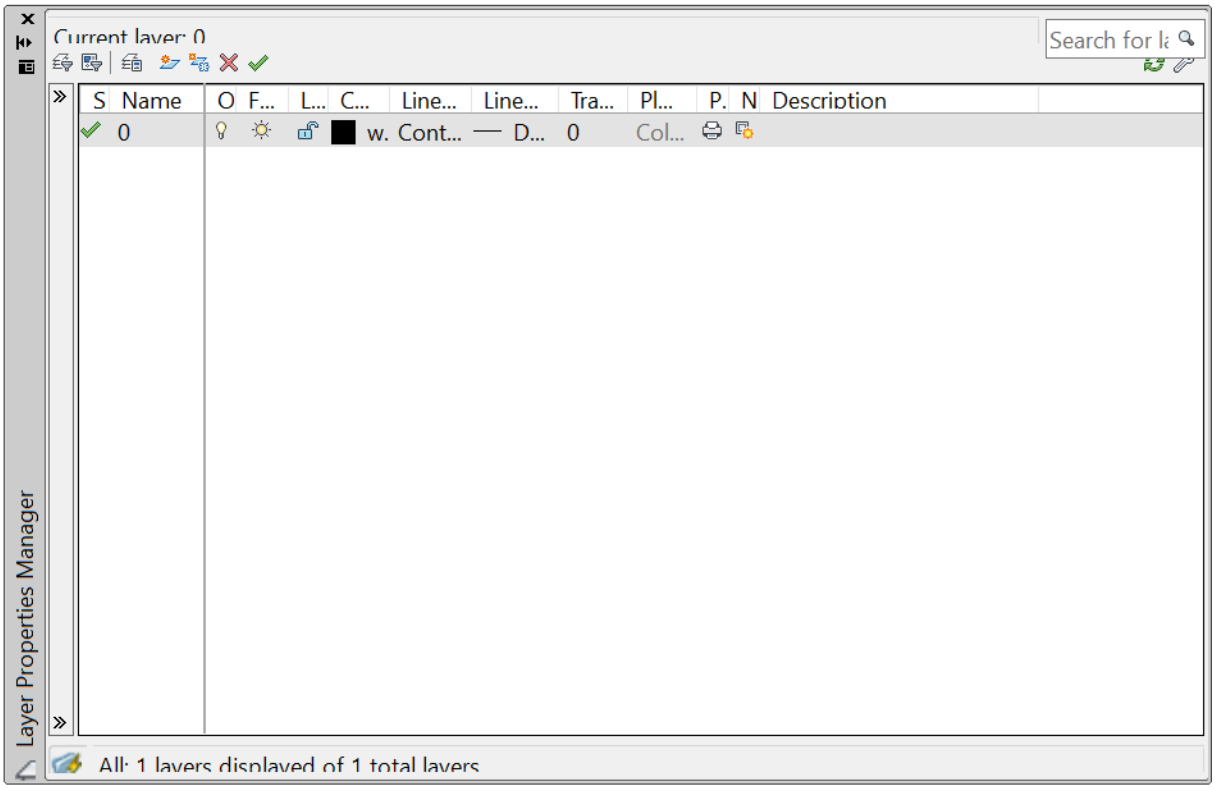
هناك طريقتان للوصول إلى هذا الأمر:

-١عن طريق شريط القوائم المنسدلة حيث نختار(Layer Format) .

-٢عن طريق كتابة اختصار هذا الأمر في شريط الأوامر وهو الحرفانLA .

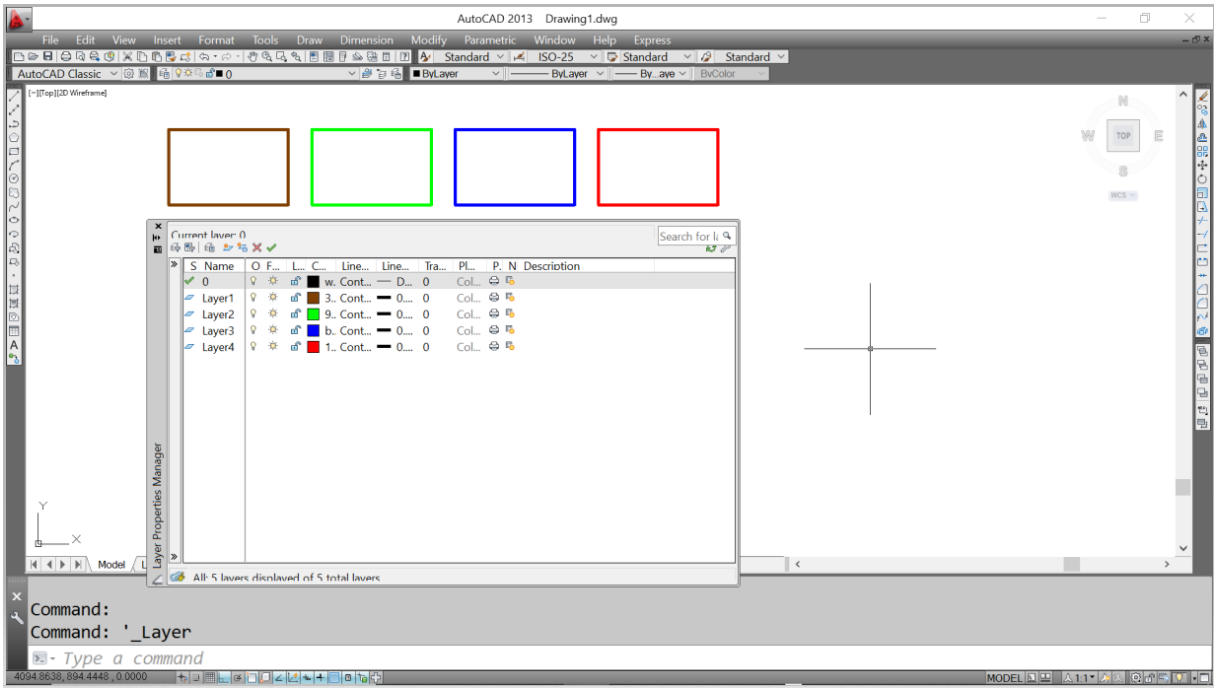
يستخدم هذا الأمر للتحكم بالطبقات.

بعد اختيار هذا الأمر تظهر لدينا نافذة (Layer Properties Manger) والتي تحتوي على مجموعة من الخيارات والأزرار يمكن بواسطتها التحكم بالطبقات.



للتعرف أكثر على الطبقات قمنا في الشكل التالي بإدراج مجموعة من العناصر على شاشة الرسم

وكل عنصر قمنا بإسناده إلى طبقة خاصة به .

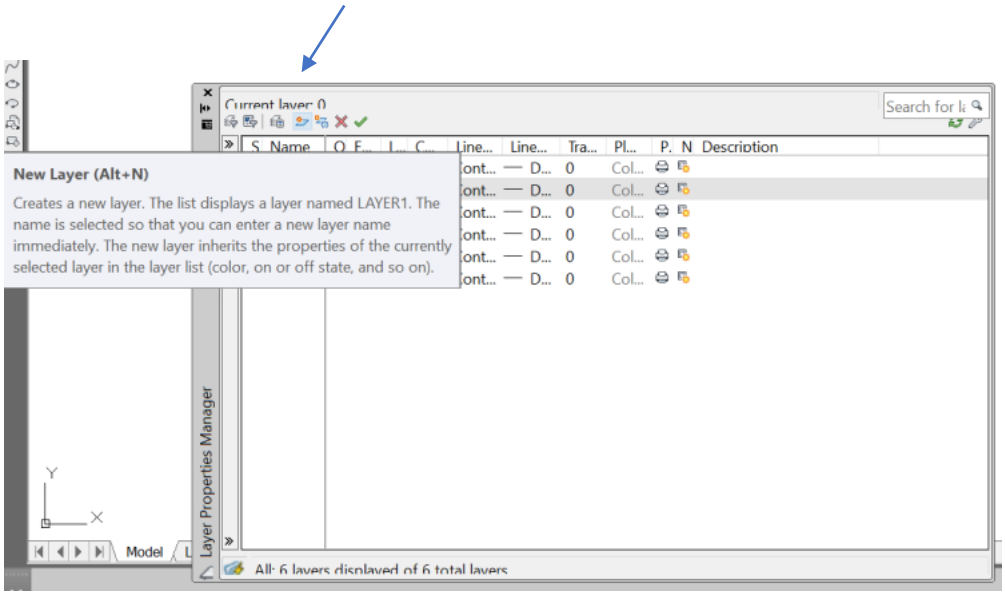


الضغط على السهم الخاص بعناصر الطبقات تنسدل لدينا قائمة نلاحظ فيها مجموعة الطبقات المراد اختيارها والرسم عليها.

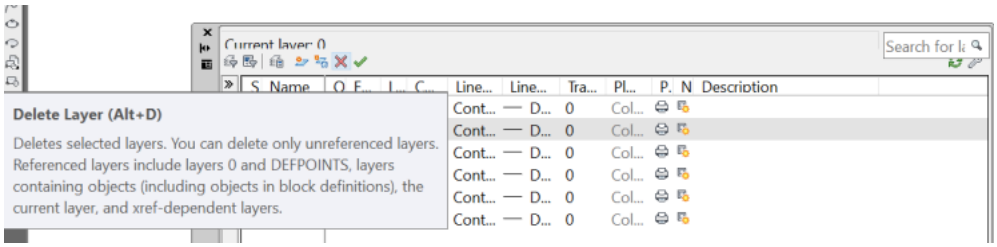
من نافذة(Layer Properties Manger)نلاحظ أنها تنقسم إلى قسمين:

القسم الموجود على اليمين يحتوي على أسماء الطبقات المستخدمة في الملف الحالي.

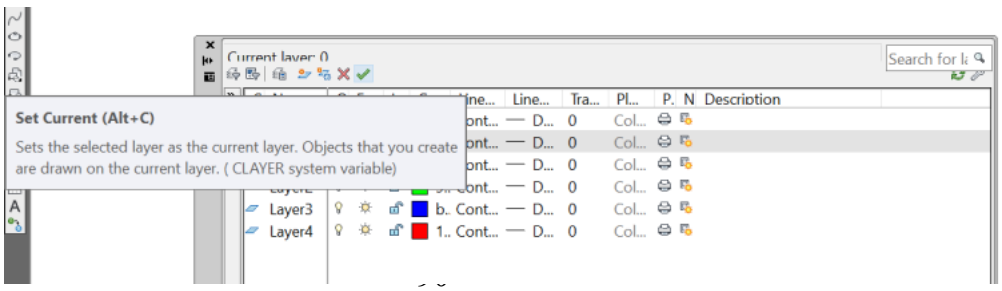
بالضغط على الزر(New Layer)ورمزه يتم إدراج طبقة جديدة حيث الاسم الافتراضي لها يبدأ بـ Layer (يمكن أن نكتب أي اسم ثم نضغط على الزر Enterلتثبيت الاسم.)



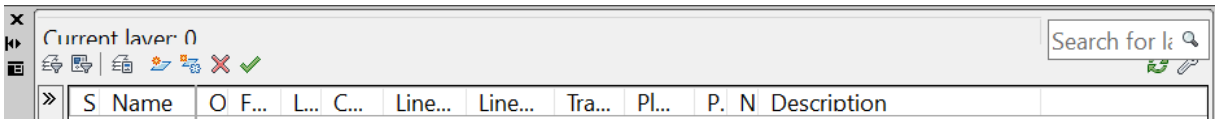
أما الزر(Delete Layer)ورمزه يستعمل لحذف طبقة أو مجموعة طبقات مختارة بشرط عدم احتوائها على عناصر مرسومة ، نختار طبقة جديدة ثم نضغط على الزر(Delete)فنلاحظ إدراج إشارة Xبجوار الطبقة وبالضغط على الزر OKيتم حذف الطبقة بشكل نهائي.



أما الزر(Cet Current)ورمزه يستعمل هذا الزر لجعل الطبقة المختارة هي الطبقة الفعالة التي سوف يتم الرسم عليها.



من نافذة(Layer Properties Manger)نلاحظ وجود الشريط التالي والذي يحتوي على مجموعةمن الأقسام:



القسم On :من هذا القسم يتم تغيير وضع الطبقة المختارة من وضعية onإلى وضعيةoff (بشرط ألا تكون الطبقة المختار هي الطبقة Current)في هذه الحالة يتم إخفاء عناصر الطبقة من على شاشة الرسم ولكن يمكن التعديل على هذه العناصر دون رؤيتها.

- **القسم Freeze** :يستعمل هذا القسم لتجميد الطبقة المختارة)بشرط ألا تكون الطبقة المختار هي الطبقة Current)في هذه الحالة لا يمكن رؤية عناصر الطبقة ولا يمكن التعديل عليها.

- **القسم Lock** :يستعمل هذا القسم لقفل الطبقة المختارة)بشرط ألا تكون الطبقة المختار هي الطبقة Current)في هذه الحالة تبقى عناصر الطبقة ظاهرة على شاشة الرسم مع عدم إمكانية التعديل عليها.
- **القسم Color** :يستعمل هذا القسم لتغيير لون الطبقة المختارة.
- **القسم Linetype** :يستعمل هذا القسم لتحديد نمط الخط المستخدم ضمن الطبقة المختارة.

القسم Lineweight :يستعمل هذا القسم لتحديد سماكة الخط المستخدم ضمن الطبقةالمختارة .

القسم Polt:يتم تحديد هل سيتم طباعة هذه الطبقة أم لا.

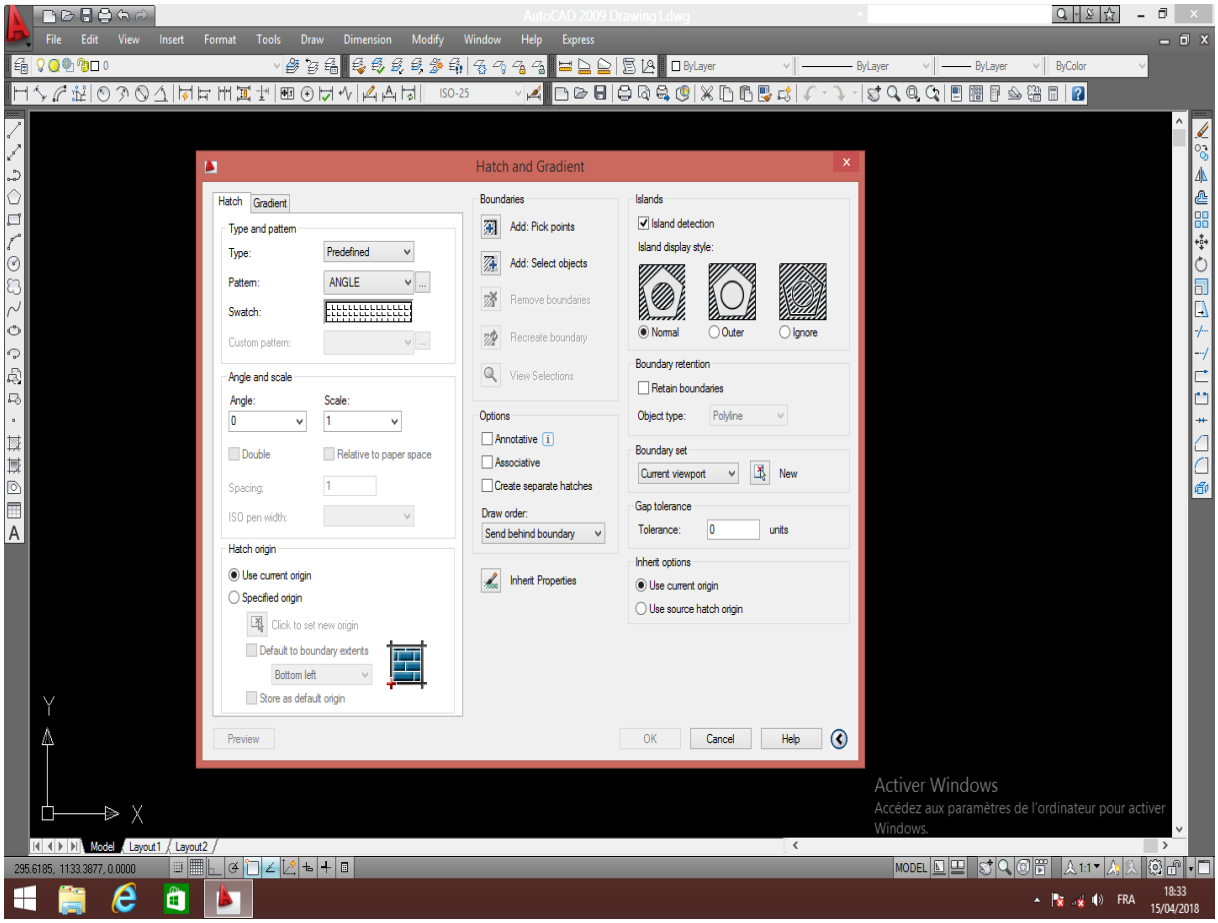
23 أدوات تنسيق الرسم

1.23 تنسيق التلوين والتهشير:

1.1.23 الامر Hatch– التهشيرات – الاختصار H–:

- يعتبر التهشير أمر من أوامر الرسم ، لذلك فان تفعيله يتم بنفس الطريقة الخاصة بأوامر الرسم (Draw) وهو أمر سهل التنفيذ في برنامج الـ auto cad ويجمع الامر(Hatch)جميع خصائص التهشيرات في نافذة واحدة تسمى(Hatch and Gardient) تظهر بمجرد تفعيل الامر ، نلاحظ وجود عدة أقسام على هذه النافذة أهمها.
- 1***Type and pattern**: تستعمل لاختيار نمط التهشير وكذلك نوع التهشير الذي نريده سواء من خلال(pattern)التي تضم قائمة باسماء أنواع التهشيرات التي يوفرها البرنامج ، او من خلال swatch التي تظهر لنا جدول اخر يضم عينات لاشكال التهشيرات يمكن اختيار احداها ثم الضغط على OK.
- 2* **Angel and scale**: من القسم(Angel)يتم التحكم في زاوية ميل شكل التهشير ، ومن القسم(scale)يتم التحكم في قيمة مسافات التباعد بين خطوط شكل التهشير.
- 3* **Boundaries**: تستعمل لتحديد الاشكال المراد تهشيرها ، ويوفر لنا هذا القسم طريقتين لاختيار هذه الاشكال : اما تحديد هذه الاشكال بالنقر عليها باستخدام الخيار .
- Add: Selecte Object، او باختيار أي نقطة داخل حيز الشكل المراد تهشيره باستخدام الخيار (Add: Pick poits).
- 4***Options**: لتحديد بعض خيارات التهشير مثل (Associative) لجعل التهشير يتبع الشكل الهندسي للعنصر المهشر في حالة ادخال أي تعديل على هذا الاخير ، و
- (Create separte hatches) للجمع او الفصل بين التهشيرات الخاصة بعدة أشكال عندما يتم انشاء هذه التهشيرات دفعة واحدة أي بتفعيل الامر(Hatch)مرة واحدة.
- 5***Inherit Properties**: لنسخ نوع من انواع التهشير موجود على لوحة الرسم أي تم ادخاله مسبقا ، ونريد نقل خصائصه الى الشكل الحالي.
- 6***Islands**: خيارات خاصة بتهشير الاشكال التي على اشكال مرسومة داخلها ، مثل (Normal) تسمح بتهشير هذه الاشكال بالتناوب، و (Outer) تسمح بتهشير الشكل الخارجي فقط دون الاشكال المرسومة داخله ، و (Ignore) تسمح بتهشير كل الشكل أي يتم تجاهل جميع الاشكال المحتواة داخله.

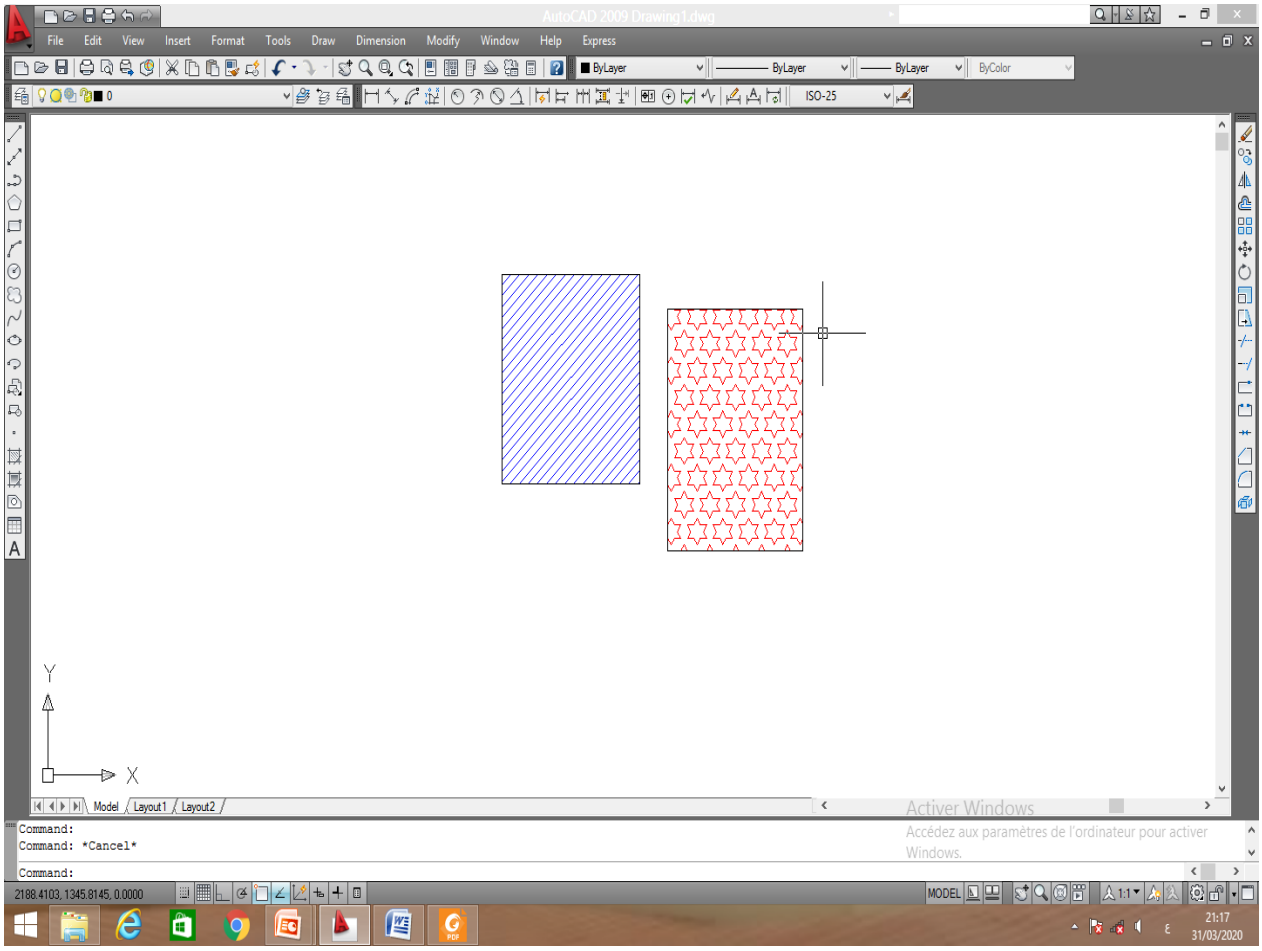
- **Preview*7**: معاينة التهشير لأنه يحتمل اعادة تعريف أي من خصائصه كالنوع والزاوية والقياس مثلا قبل الموافقة النهائية عليه.
- **OK*8**: الموافقة النهائية على التهشير.



-*المراحل:

- -تفعيل الامر Hatch.
- -اختيار نوع التهشير المناسب 01.
- -ضبط زاوية ومقياس التهشير من 02 .
- -اختيار احدى الطريقتين لتحديد الاشكال المراد تهشيرها من 03.
- - يختفي مربع الحوار مؤقتا وينقلك البرنامج الى لوحة الرسم فتقوم بعملية التحديد حسب الطريقة المختارة قم ادخال .
- -يتم استعادة مربع الحوار مجددا ويمكنك لجراء معاينة بتهشيرك من 07. ، فينقلك البرنامج الى لوحة الرسم مرة اخرى لمشاهدة التهشير الناتج.

- –بعد المعاينة يمكنك الضغط على ادخال للموافقة النهائية، او النقر على الزر الايسر للعودة الى مرلع الحوار من اجل اعادة تعريف النوع او المقاس او الزاوية ...اذا كانت غير مناسية متبوعةOK .

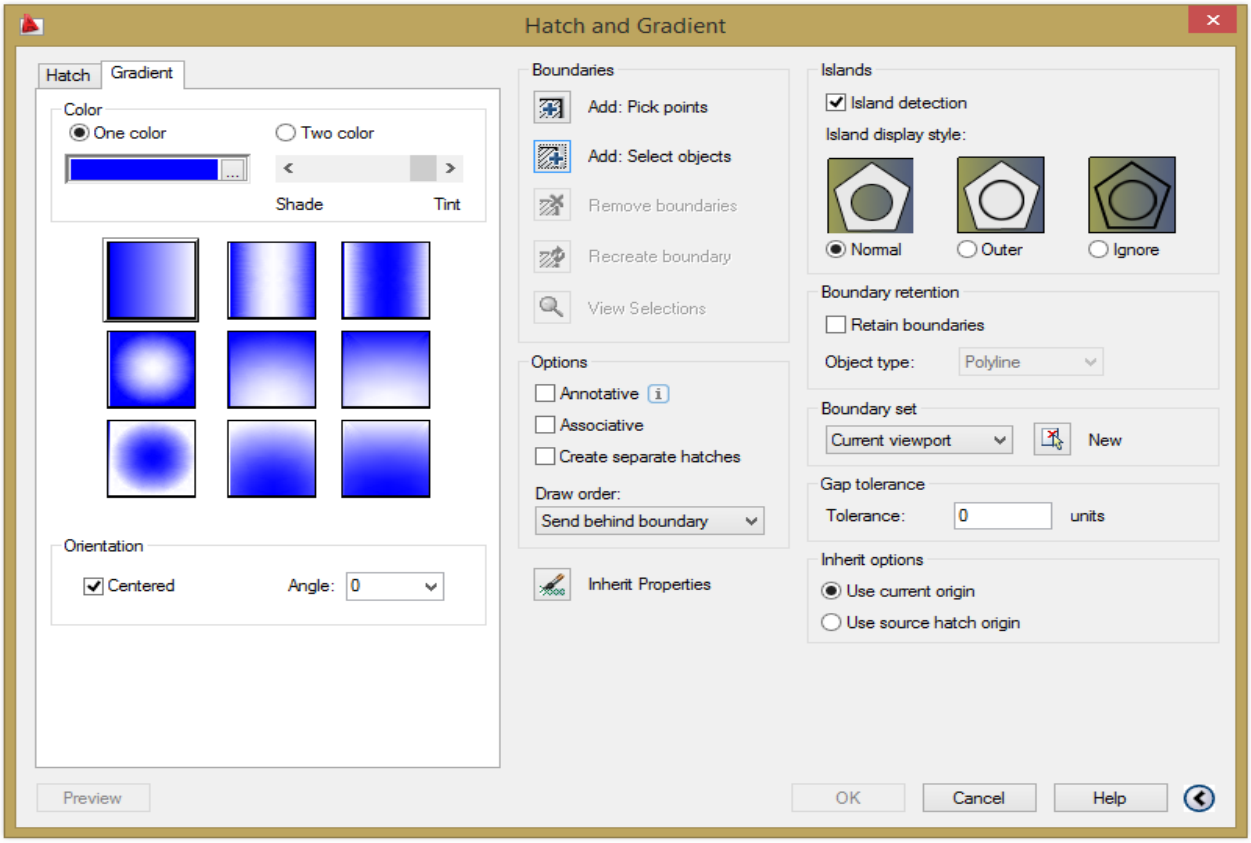


2.1.23 الامر **Gradient**– التلوين – الاختصار H:

- يستخدم لإضفاء لون كالظل مثلا على احد الاشكال المرسومة بدلا من التهشير ، وهو مشابه تماما لامر التهشير في طريقة عمله ، لذلك من اجل تفعيله يمكن استخدام التبويب من مربع الحوار (Hatch and Gardient) للوصول اليه.
- **تعديل التهشير**:من اجل ادخال أي تعديل على التهشير او التلوين بعد انشائه نقوم بتحديده بالضغط عليه بالزر الايسر ، ثم الضغط بالزر الايمن فتظهر قائمة نختار منها(Hatch edit) فتظهر امامنا مربعحوار يشبه مربع حوار الامر (Hatch) يمكن من خلاله تعديل الخصائص غير المناسبة كنوع التهشير ومقاسه وزاويته و ....الخ).،كما يمكن الوصول الى نفس مربع الحوار (Hatch edit) بالنقر مرتينمتتاليتين بالزر الايسر على خطوط التهشير المراد تعديله.

3.1.23 الامر Gradient– التلوين – الاختصار H:

- يستخدم لإضفاء لون كالظل مثلا على احد الاشكال المرسومة بدلا من التهشير ، وهو مشابه تماما لامر التهشير في طريقة عمله ، لذلك من اجل تفعيله يمكن استخدام التبويب من مربع الحوار (Hatch and Gardient) للوصول اليه.



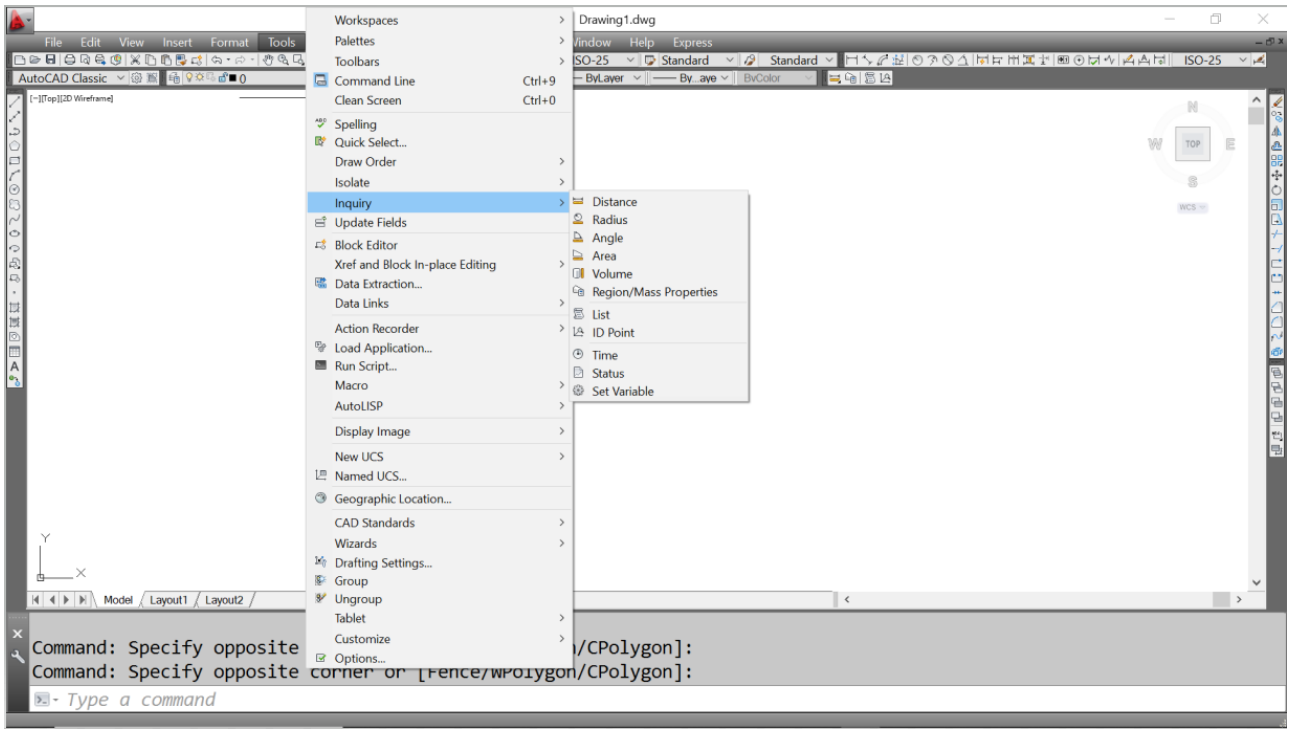
- عن أحد رؤوس المستطيل بـ 10 وحدات في الاتجاه المائل بـ 30 درجة ، فان مبدأ العمل يكون كالتالي:
- قم بتشغيل(Otrack)بالضغط عليها في شريط الحالة او من مربع الحوار الخاص
- بـ(Osnsp) او مفتاح.(F11)
- – قم بضبط الخاصية (Polar) على الزاوية 30.
- قم بتفعيل الامر(Circle)، فيطلب منك البرنامج تحديد مركز الدائرة.
- اقترب من المستطيل حتى يظهر لك المربع الاصفر الصغير * علامة التقاط الاطراف* .
- حرك الماوس بميل في اتجاه 30 درجة حتى يظهر خط متقطع ، وبذلك نكون قد علقنا المسار الذي تقع عليه نقطة مركز الدائرة.
- اكتب المسافة المقدرة بـ 10 ثم(Entre)، فيقوم البرنامج بتثبيت نقطة المركز.

24 الأوامر الاستعلامية :

وهي عبارة عن مجموعة من الأوامر تستخدم للاستعلام .

يمكن الوصول إلى هذه الأوامر من القائمة المنسدلة (Inquiry Tools)فتظهر لدينا

مجموعة الأوامر الاستعلامية .



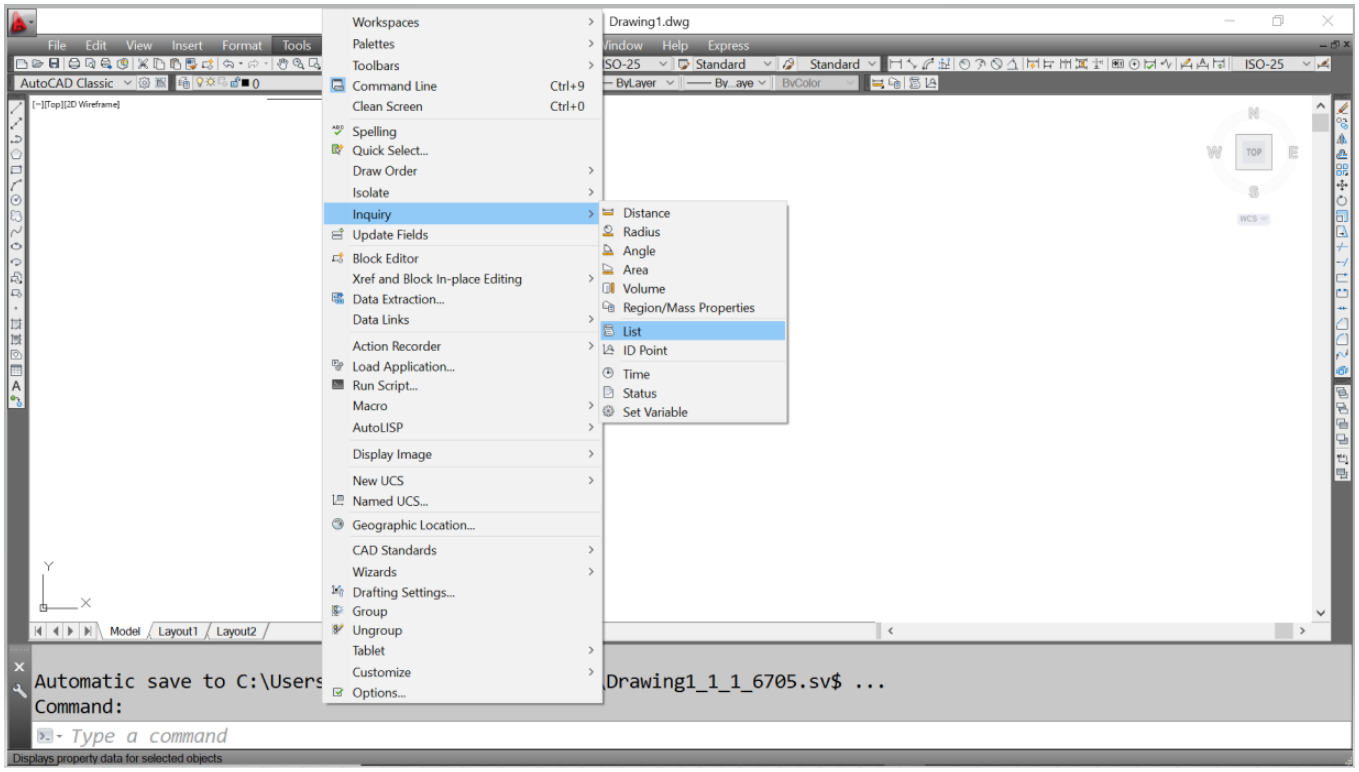
وهي :

1.24 شرح الأمر : Listواختصاره الحرفان . Li

يستخدم هذا الأمر للحصول على مواصفات أي عنصر بمجرد النقر عليه ثم الضغط على زر(Enter).

هناك طريقتان للوصول إلى هذا الأمر :

1 –عن طريق شريط القوائم المنسدلة حيث نختار . Tools ← Inquiry ← List.



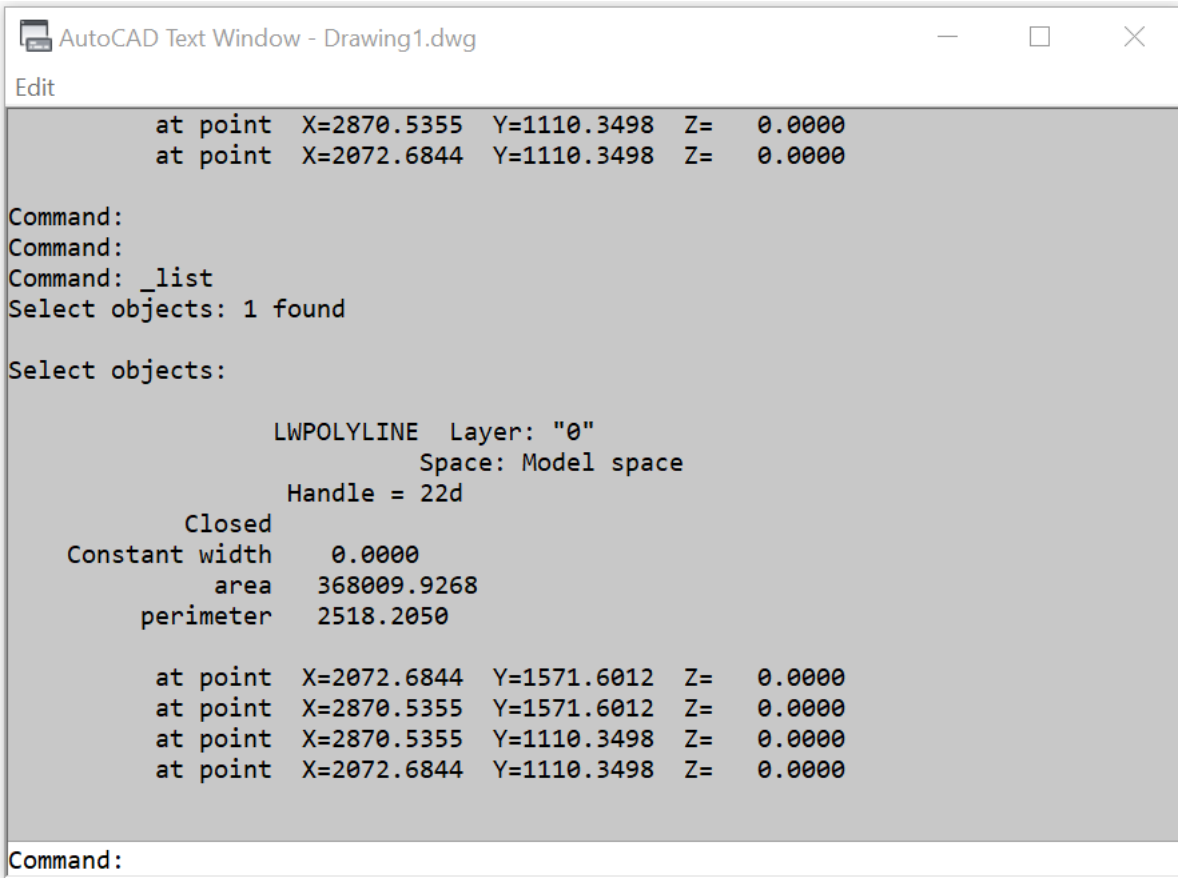
2.عن طريق كتابة اختصار هذا الأمر في شريط الأوامر وهو الحرفان Li.

نختار الأمر Listثم نضغط على الزر Enterثم نختار مجموعة العناصر المراد الاستعلام عنها

(يمكن أن يكون عنصر واحد أو أكثر) ، ثم نضغط على زر (Enter)فتظهر لدينا نافذة الحوار

(AutoCAD Text Window)وهي نافذة الاستعلام الخاصة بالعناصر.

فمثلا عند رسم مستطيل تكون لنا القراءة التالية :



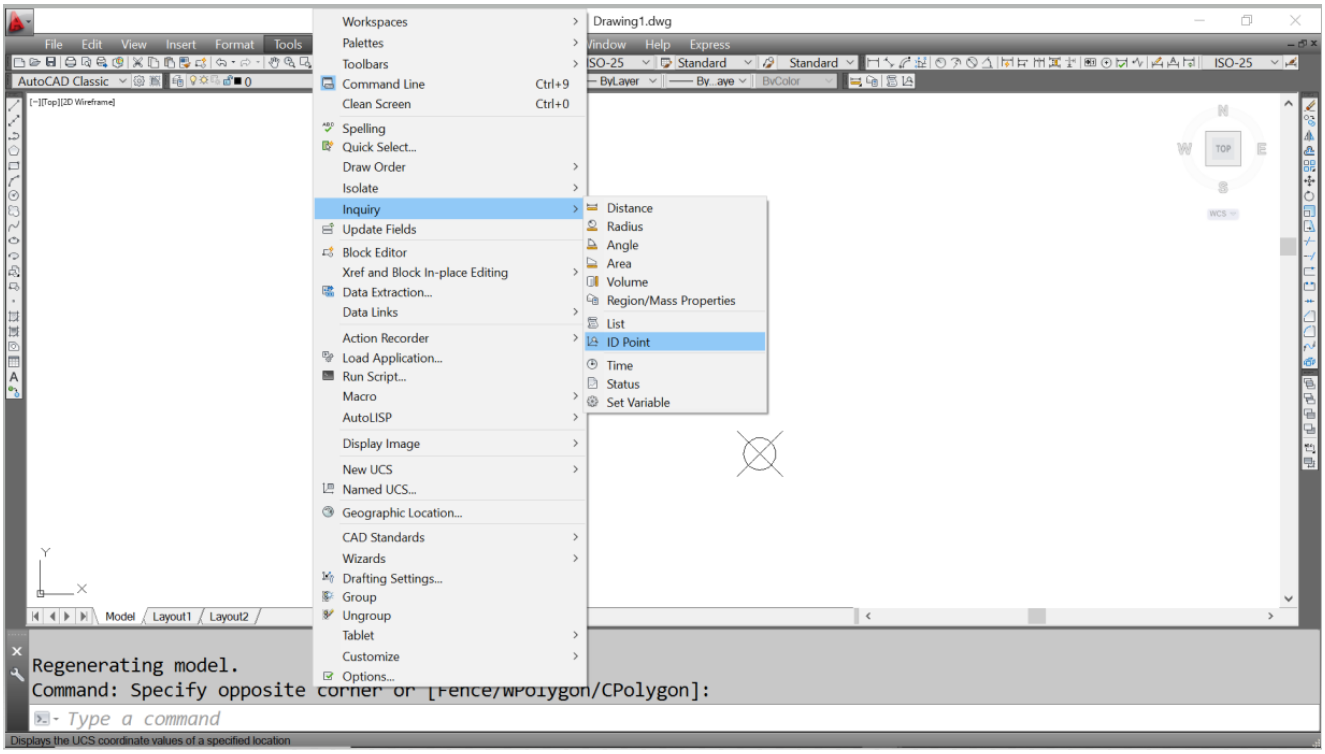
حيث نلاحظ في هذه النافذة تفاصيل كاملة عن كافة العناصر المختارة .

2.24 شرح الأمر : ID Pointواختصاره الحرفان . ID

يستخدم هذا الأمر لمعرفة إحداثيات أي نقطة بمجرد النقر عليها .

هنا طريقتان للوصول إلى هذا الأمر :

1-عن طريق شريط القوائم المنسدلة حيث نختار Tools ← Inquiry ← ID Point.



2.عن طريق كتابة اختصار هذا الأمر في شريط الأوامر وهو الحرفان .ID

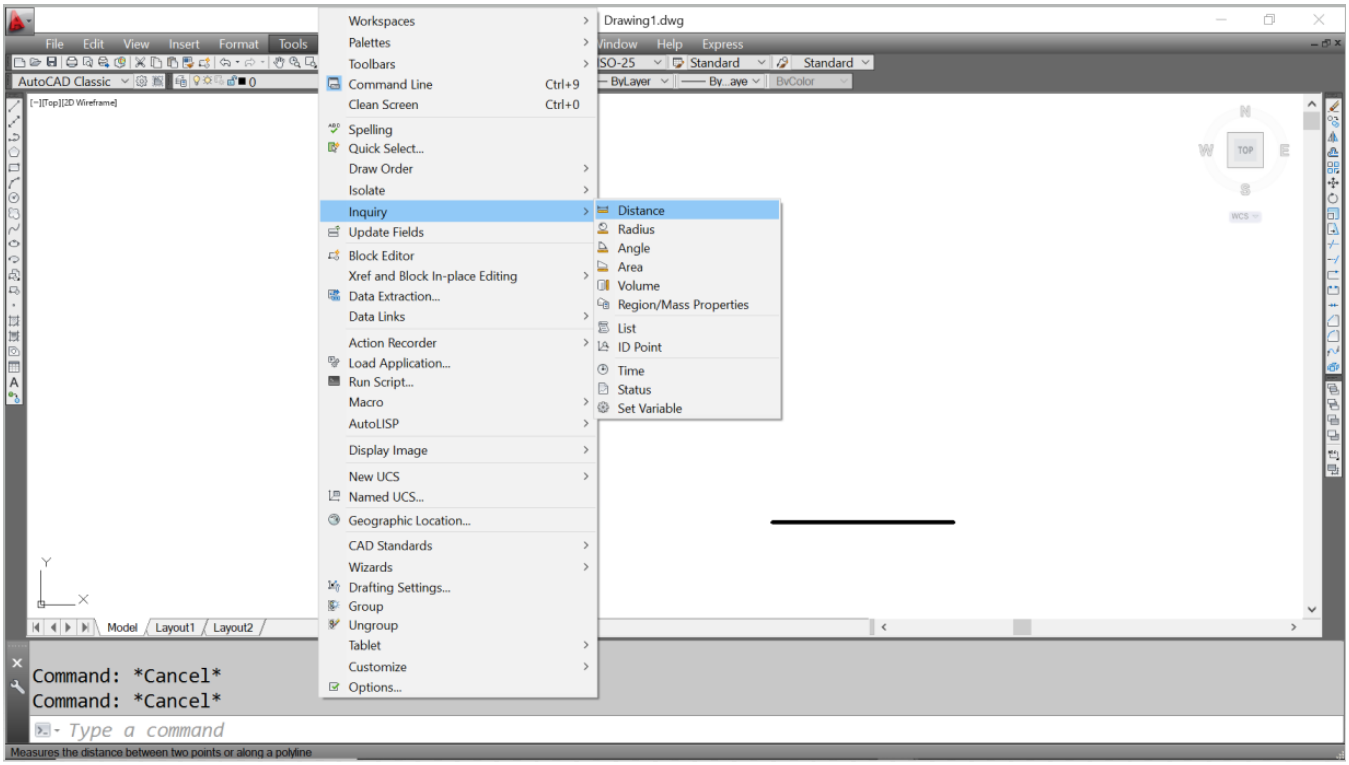
بعد اختيار هذا الأمر والضغط على زر (Enter)،نختار إحدى النقاط الظاهرة على شاشة الرسم ، ومن شريط إدخال الأوامر نلاحظ وجود الإحداثيات الخاصة بالنقطة.

3.24 شرح الأمر : Distanceواختصاره الحرفان . Di

يستخدم هذا الأمر لمعرفة المسافة ما بين نقطتين ، ومسقط هذه المسافة على كل من المحاور x , y , z ، أيضاً يعطينا زاوية ميل الخط الوهمي الواصل ما بين النقطتين مع المحور . X

هناك طريقتان للوصول إلى هذا الأمر :

1-عن طريق شريط القوائم المنسدلة حيث نختار : Tools ← Inquiry ← Distance



2.عن طريق كتابة اختصار هذا الأمر في شريط الأوامر وهو الحرفان . Di

بعد اختيار هذا الأمر والضغط على زر (Enter)نقوم باختيار النقطتين المراد معرفة المسافة

فيما بينهما ، فيظهر لدينا في شريط الأوامر طول المسافة الواصلة مابين النقطتين وكذلك

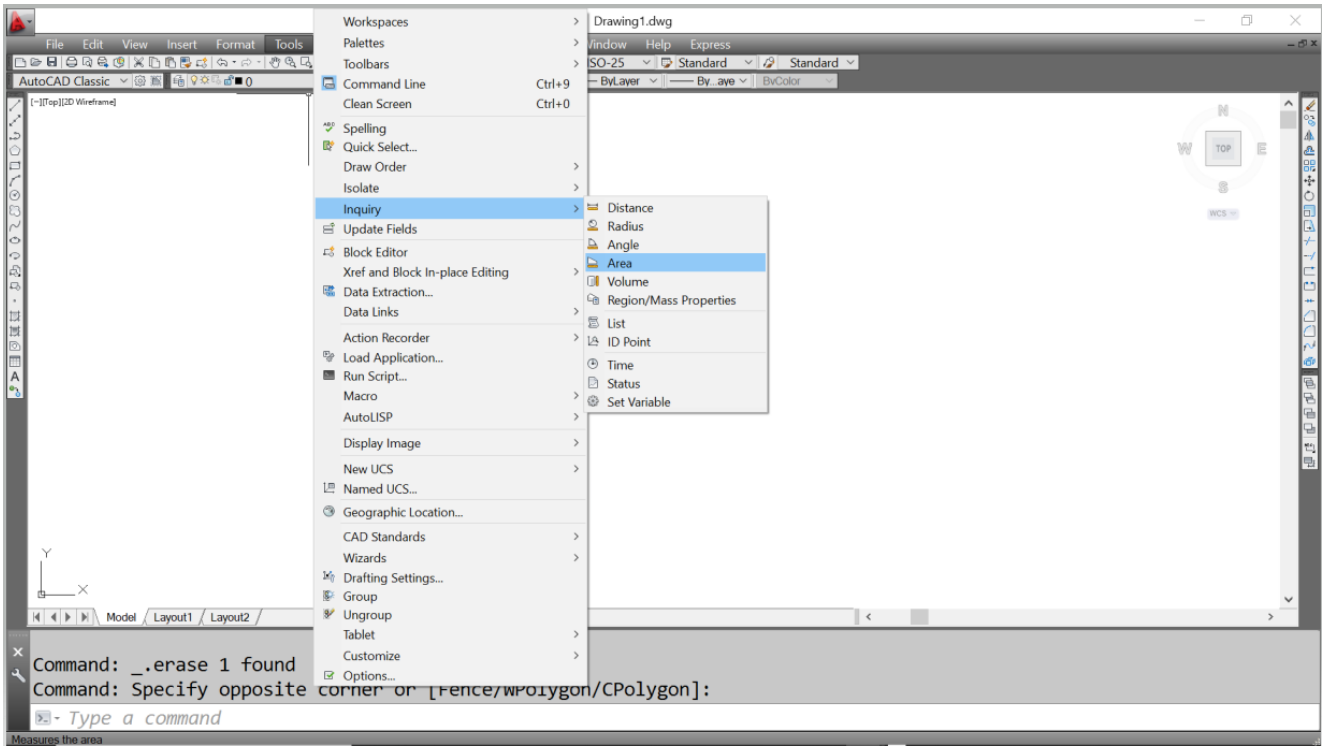
مسقط هذه المسافة على كل من المحاور . x, y , z.

4.24 شرح الأمر : Areaواختصاره الحرفان . aa

يستخدم هذا الأمر للحصول على المساحة المحصورة مابين مجموعة من النقاط التي تحد الشكل .

هنا طريقتان للوصول إلى هذا الأمر :

1 -عن طريق شريط القوائم المنسدلة حيث نختار: Tools ← Inquiry ← Area



2.عن طريق كتابة اختصار هذا الأمر في شريط الأوامر وهو الحرفان aa.

بعد اختيار هذا الأمر والضغط على زر(Enter)،نقوم باختيار النقاط المراد حساب المساحة المحصورة ضمنها ، ثم نضغط على زر(Enter)،نلاحظ في شريط الأوامر مساحة الشكل من القسم (Area)،ومحيطه من القسم(Perimeter) .

```
Specify next point or [Arc/Length/Undo/Total] <Total>:
Area = 338802.7918, Perimeter = 2466.9906
MEASUREGEOM Enter an option [Distance Radius Angle ARea Volume eXit] <ARea>:
```

الأوامر الثانوية لهذا الأمر :

الأمر Object:واختصاره الحرف .

يستخدم هذا الأمر لحساب مساحة مضلع أو أي شكل مغلق من نوع (Polyline).

الأمر Add:واختصاره الحرف . A

يستخدم هذا الأمر لإضافة مساحة أخرى إلى المساحة المختارة .

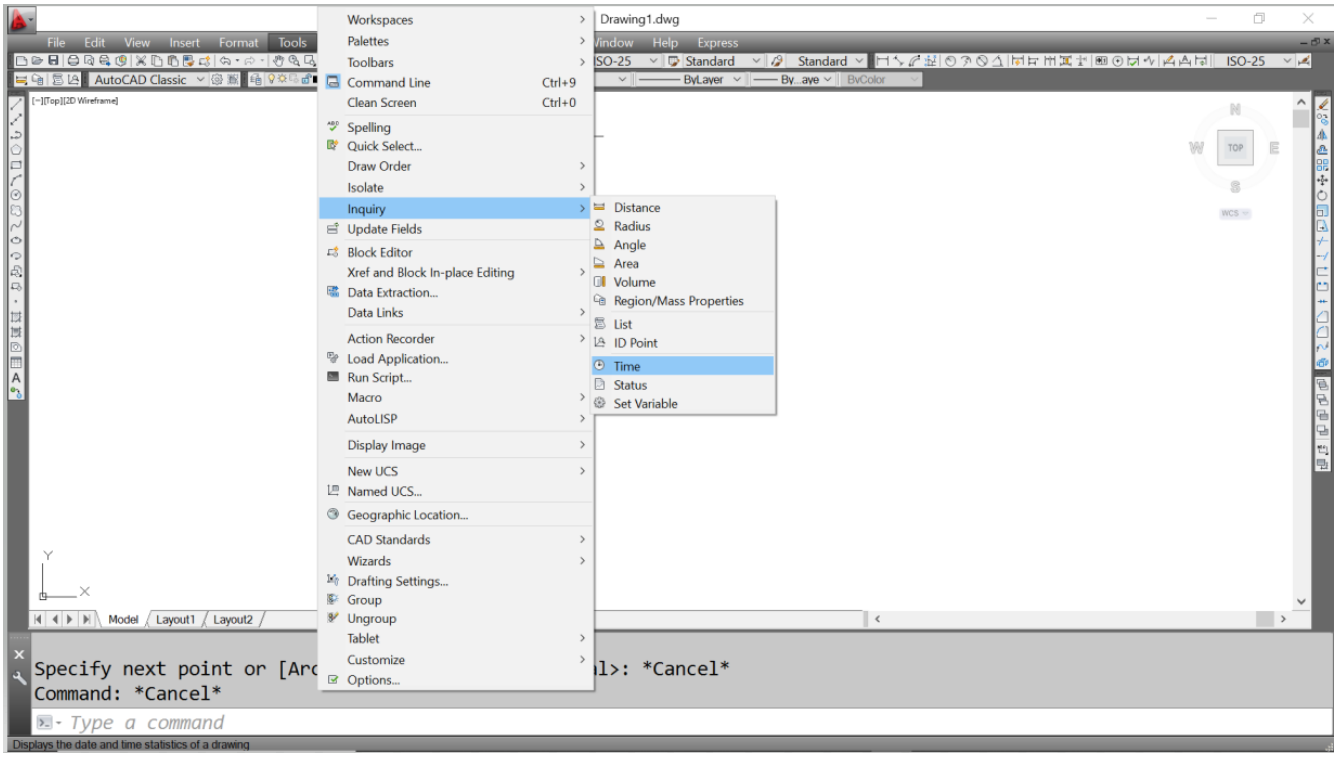
الأمر **Subtract**:واختصاره الحرف . S

يستخدم هذا الأمر لطرح مساحة مختارة من المساحة السابقة التي تم اختيارها .

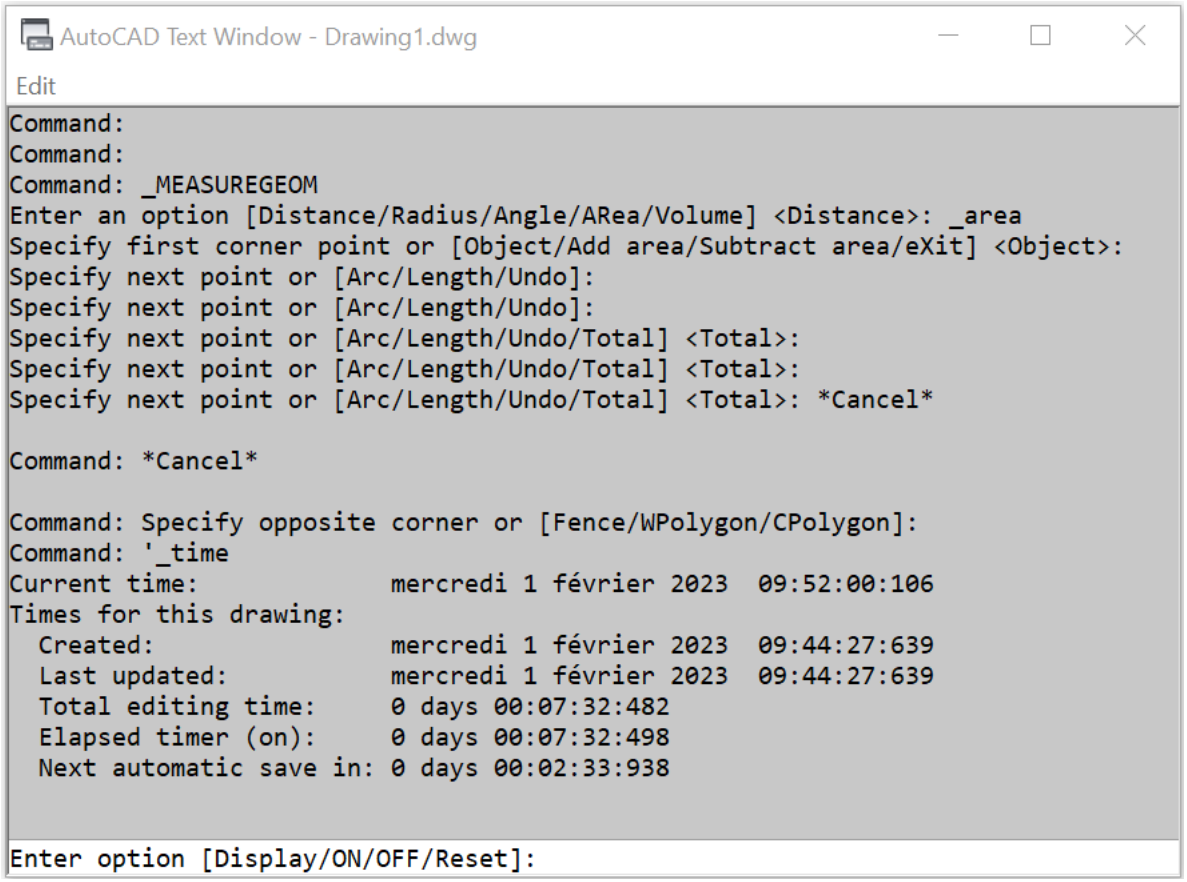
5.24 شرح الأمر : Time

يستخدم هذا الأمر للحصول على معلومات تتعلق بالملف الحالي وهي معلومات تتعلق بالزمن .

للوصول إلى هذا الأمر نختار : Tools ← Inquiry ← Time



بعد اختيار هذا الأمر تظهر لدينا نافذة الحوار(AutoCAD TextWindow)



وتتضمن ما يلي :

***Created** : وهو تاريخ إنشاء الملف.

***Current time** : وهو تاريخ الملف الحالي الموجود على الحاسب.

***Last update** : وهو تاريخ آخر عملية تم حفظ الملف بها.

***Total editing time**: وهو الزمن المستغرق في تعديل الملف.

***Elapsedtimer(on)** : وهو الزمن منذ تشغيل المؤقت.

يمكن إعادة ضبط هذا الزمن إلى الصفر وذلك بكتابة الأمر الثانوي Resetواختصاره الحرف

Rفتظهر لدينا الرسالة (Timer reset to zero)أي أنه قد تم تصفير العداد.

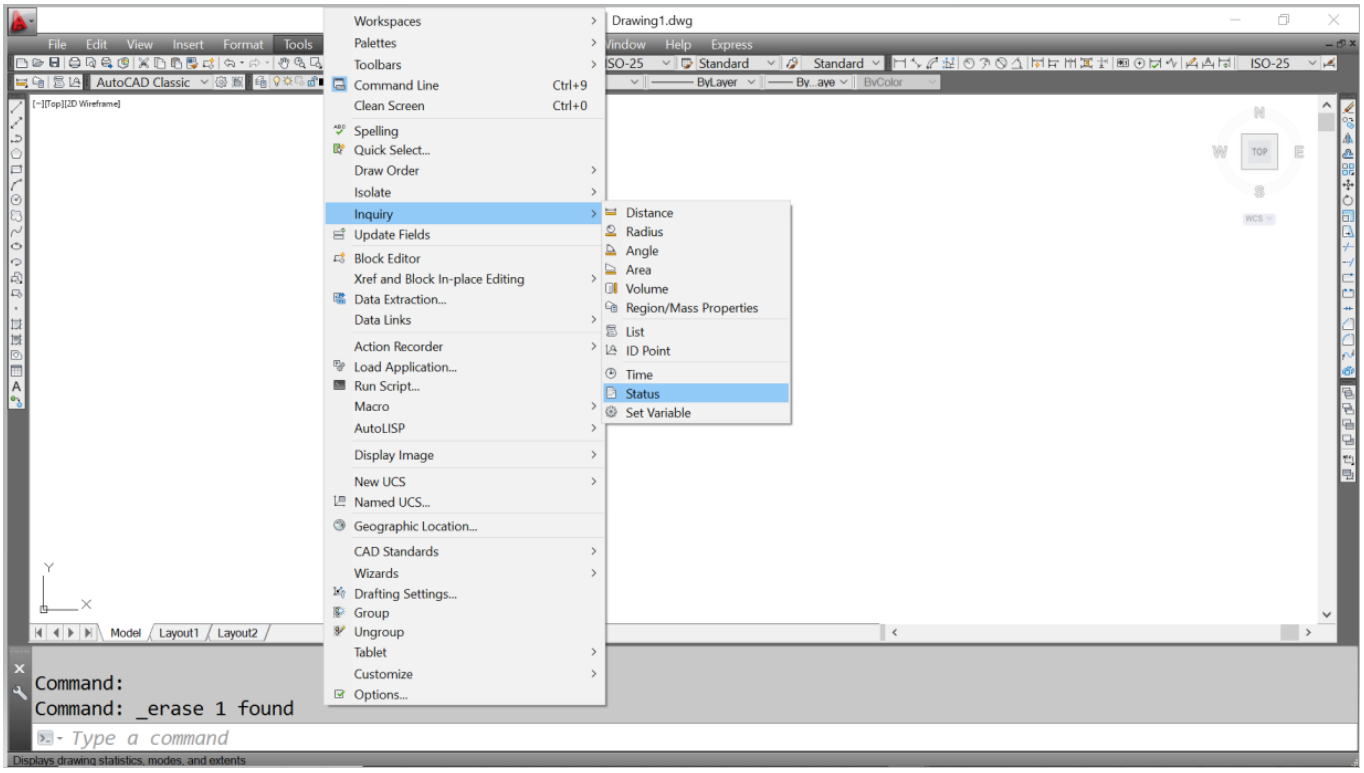
لإعادة إظهار البيانات نختار الأمر (Display).

***Next automaticsave in** : وهو الزمن المتبقي حتى عملية الحفظ التلقائي التالية.

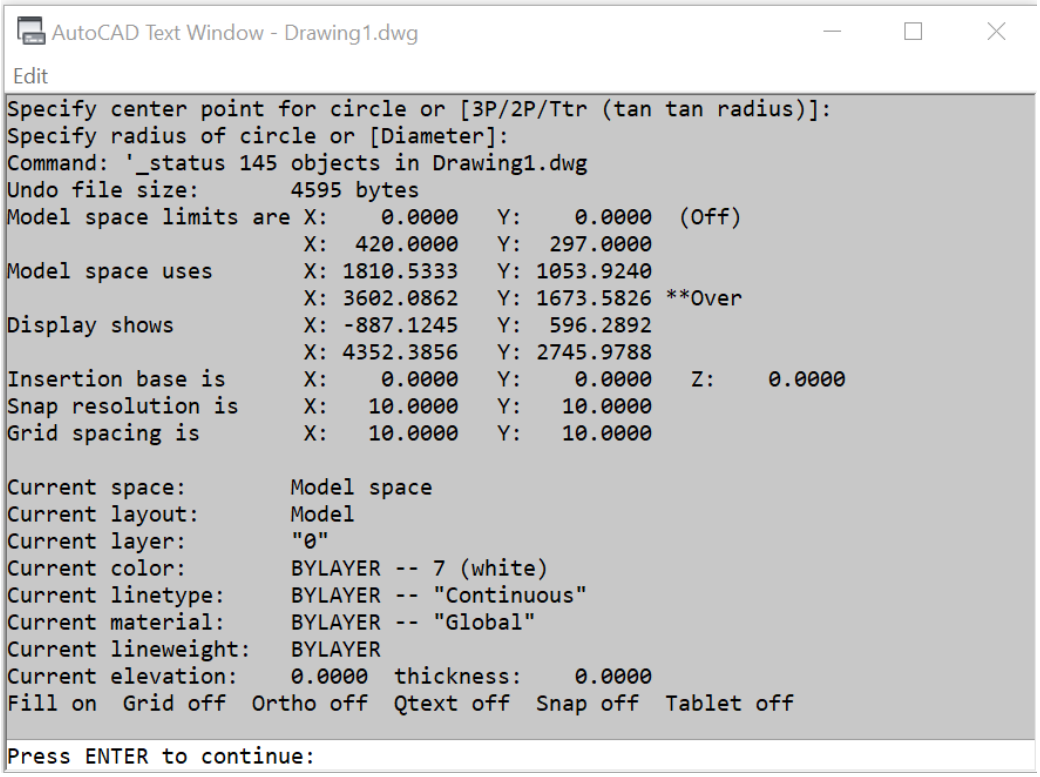
6.24 شرح الأمر Status:

يستخدم هذا الأمر للحصول على معلومات حول الملف الحالي .

للوصول إلى هذا الأمر نختار : Tools ← Inquiry ← Status



بعد اختيار هذا الأمر تظهر لدينا نافذة الحوار(AutoCAD TextWindow)



والتي تحتوي معلومات عن الملف المدرج في ساحة الرسم :

عدد العناصر الموجودة في الرسم الحالي.

***Model spacelimits are** : نستطيع من خلال هذا القسم معرفة حدود الشبكة التي يتم تنفيذ الرسم عليها .

***Model space uses**: نستطيع من خلال هذا القسم معرفة حدود العناصر وذلك عن طريق الإحداثيات الظاهرة على شاشة الرسم .

***Dispaly shows**: لمعرفة حدود العناصر الموجودة على الشاشة وذلك من خلال توضع الإحداثيات الخاصة على المحاور . X, y

***Insertion base is**: وهو نقطة الإدراج بمعرفة الإحداثيات.

***Snap resolutionis**: لمعرفة مسافة الوثب.

***Gradspacingis**: لمعرفة مقدار تباعد الشبكة.

أما المعلومات التي تليها فهي عبارة عن معلومات إضافية تبين نوعية الطبقات المستخدمة ، والمساحات الحرة على الهارد المستخدمة في رسم البيانات .

المراجع والمصادر

المراجع والمصادر:

باللغة العربية:

1. م محمد براء علوش، شرح AutoCAD 2008 ، العلوم الكومبيوترية، الكتب المطبوعة .
2. أحمد علي ،دليلي لتعلم برنامج الاوتوكاد ، 2017.
3. د.علي مهدي مفتن، أساسيات أوتوكاد 2017 الجزء الثاني ، جامعة النهرين،2017.
4. الخطيب محمد أحمد ، مناهج الرياضيات الحديثة تصميمها وتدريسها ، دار الحامد للنشر والتوزيع ، عمان، الاردن،سنة 2011.
5. رشا الصوالحة ،استخدامات الاحداثيات القطبية ،سنة 2022.

باللغة الاجنبية:

1. Support de Cours Autocad 2007/2008/2009 –Initiation CAO Internet – PM Formation - Patrick Miault.
2. .Autocad 2008 2D / D. RICOTIER ; O. GAGLIARDINI Septembre 2008 Université Joseph FOURIERUFR Mécanique/ Génie Civil et Infrastructures.
3. A. Chevalier, Guide du dessinateur industriel, Edition Hachette Technique.
4. Institut supérieur de la Technologie Appliquée génie mécanique/ Royaume du Maroc Module 14 maitriser Les logiciels de Dessin D.A.O.