

التصميم والرسم بمساعدة الحاسب (1)



المحاضرة السادسة

الأبعاد

إعداد

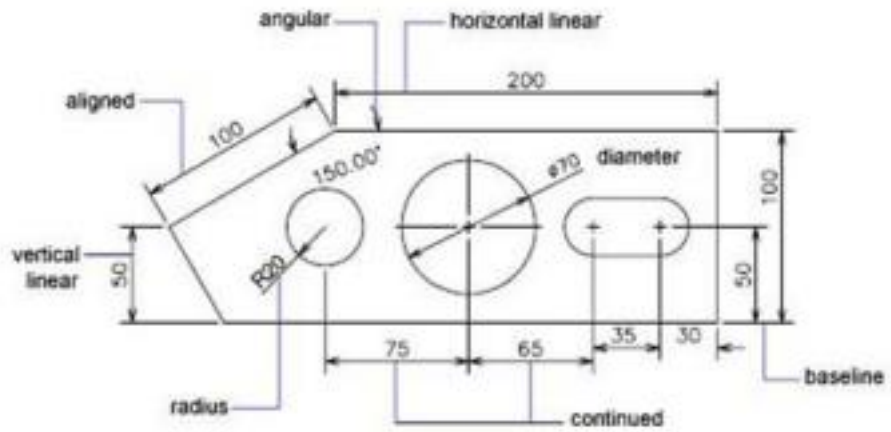
م.مي بالوش - م.رنا قره جلي

جَامِعَة
الْمَنَارَة
MANARA UNIVERSITY

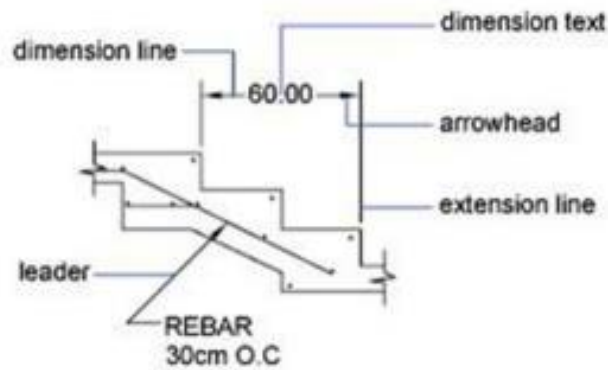
إن عناصر الرسم غير كافية لوحدها لتوضيح التصميم والعلاقة بين العناصر المختلفة حيث يجب إضافة الأبعاد والملاحظات لتصبح لوحة الرسم واضحة. يوفر البرنامج إمكانية إضافة "الأبعاد" لتوضيح قياسات الجزء مثل الطول والعرض والارتفاع، المسافة بين عناصر الجزء ... الخ، يوفر البرنامج أيضا إمكانية "كتابة النصوص" و"الملاحظات"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

1. إضافة الأبعاد Dimension

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



يتكون "البعد" من اجزاء مختلفة هي:



- نص البعد

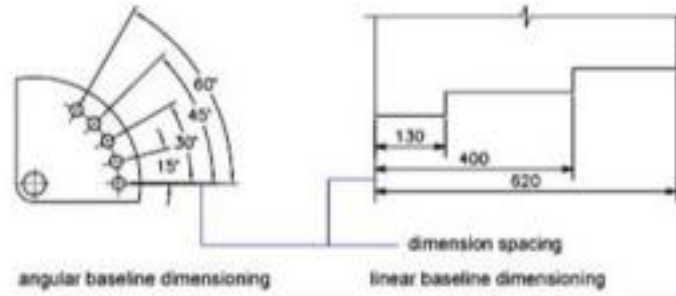
يوضح "القياس الفعلي" للمسافة، يمكن استخدام القياس الافتراضي الذي يوفره البرنامج أو نكتب "نص البعد" المطلوب.

- خط البعد

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



- Control the spacing between successive dimension lines in basic dimensions

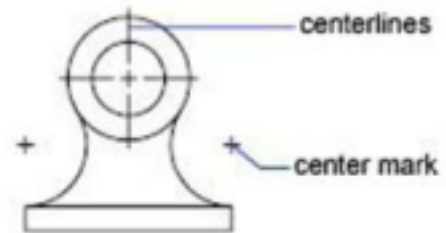


- خطوط الامتداد

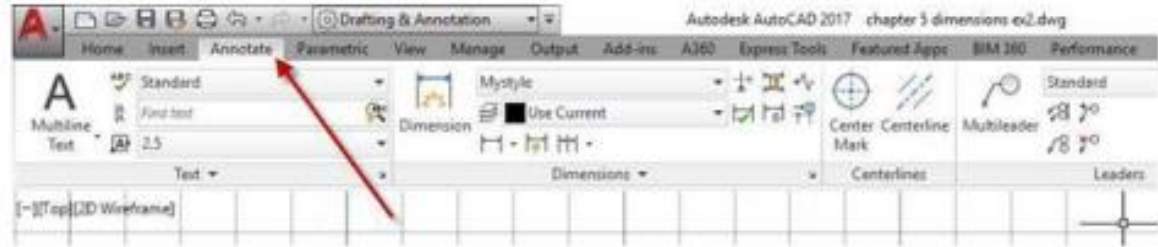
وتمتد من العنصر المقاس إلى "خط القياس" وترسم غالبا عمودية على العنصر المقاس.

- علامة المركز

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



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

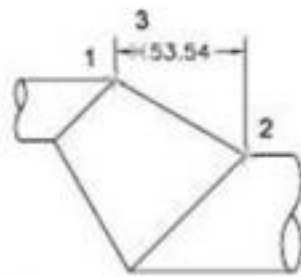


إن التبويب "home" يحتوي على لوح "حواشي" لكنه لا يظهر الأمر "MultiDimension" وغيره "Annotate" لذلك يفضل استعمال التبويب الخاص واسمه "حواشي"

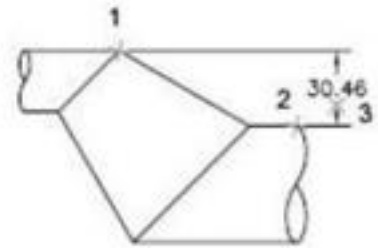
1.1. الأبعاد الخطية Linear

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

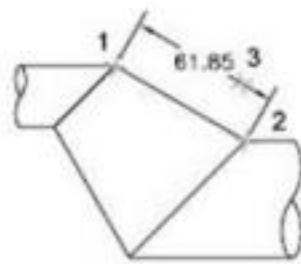
- Horizontal تقيس المسافة بين نقطتين موازيتين للمحور X
- Vertical تقيس المسافة بين نقطتين موازيتين للمحور y
- Rotate تقيس المسافة بين نقطتين باتجاه محدد في نظام الإحداثيات الحالي.



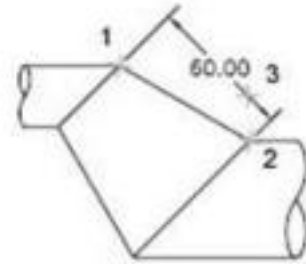
horizontal



vertical



aligned



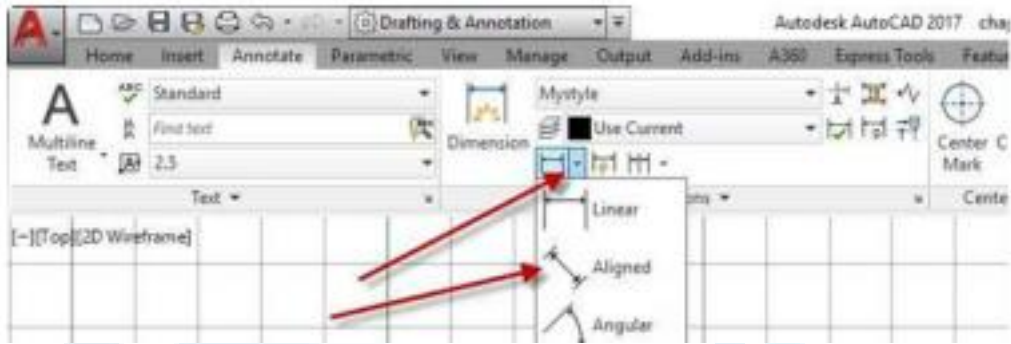
rotated 315 degrees

خطوات إنشاء الأبعاد الخطية:

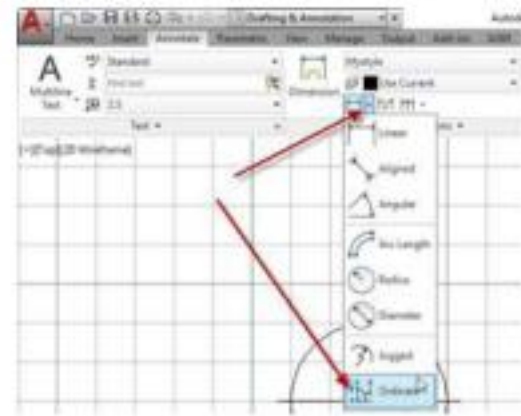
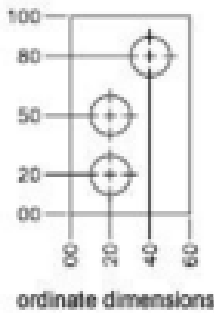
- اضغط أيقونة "الأبعاد الخطية".
- حدد "نقطتي البعد" أو اضغط المفتاح "ادخال" لتحديد العنصر المطلوب قياسه.
- حدد موقع "خط البعد".

1.2. الأبعاد المتطابقة Aligned

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



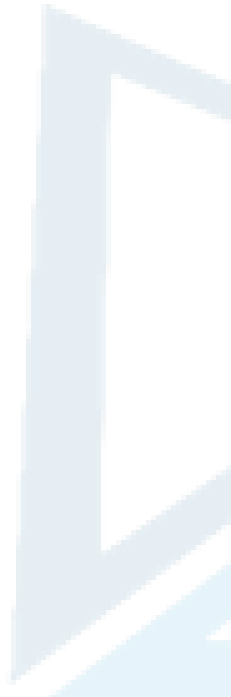
1.3. الأبعاد المرتبة (الأحداثيات) Ordinate




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

1.4. الأبعاد نصف القطرية Radial

تقيس نصف قطر الأقواس أو الدوائر.

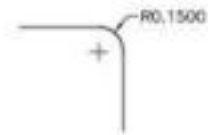


To create a radius dimension

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

 Toolbar: Dimension 


 Command entry: **DIMRADIUS**



1.5. الأبعاد القطرية Diameter

تقيس قطر القوس أو الدائرة
المختارة.

To create a diameter dimension

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

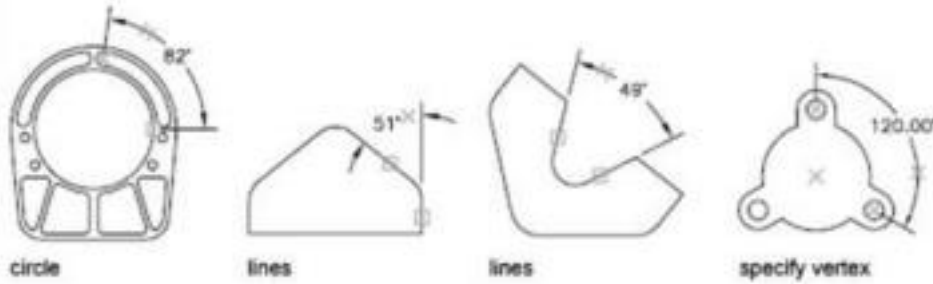
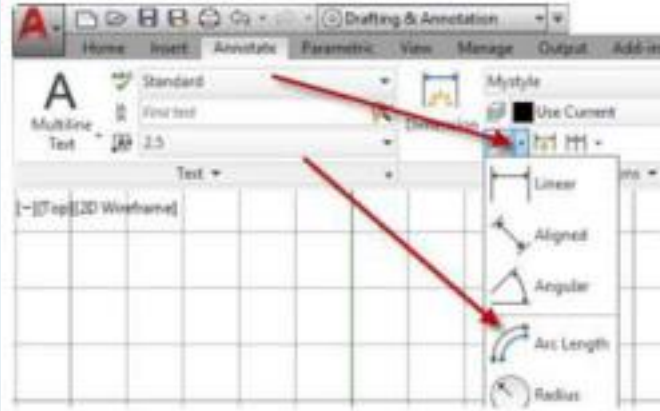
 Toolbar: Dimension 

 Command entry: **DIMDIAMETER**



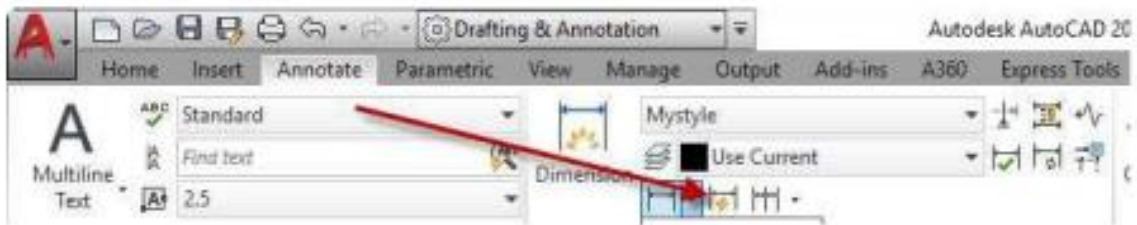
1.6. الأبعاد الزاوية Angular

تقيس الزاوية بين خطين أو ثلاث نقاط.



1.7. الأبعاد السريعة Quick Dimension

يمكن استخدام هذا النوع لإنشاء "الأبعاد" لعناصر عديدة مرة واحدة وكما يأتي:

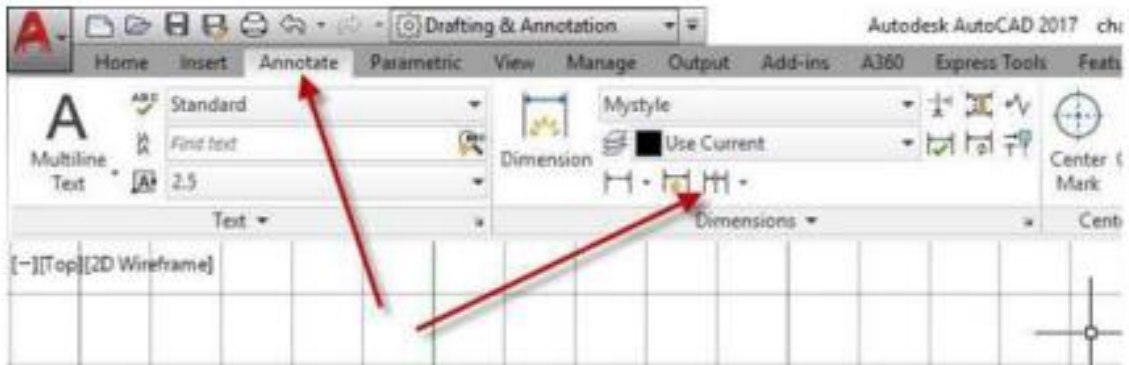


- اضغط أيقونة
- حدد العناصر المطلوب قياس أبعادها ثم اضغط المفتاح "ادخال".
- في "سطر الأمر" اطبع نوع الأبعاد المطلوبة أو اضغط المفتاح "ادخال" للموافقة على النوع الافتراضي.
- جدد موقع "خط البعد".



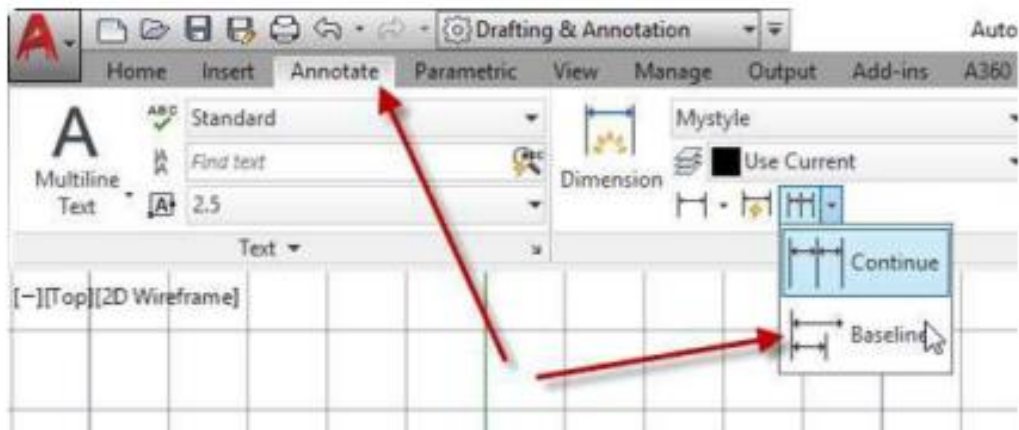
1.8. الأبعاد المستمرة Continuous

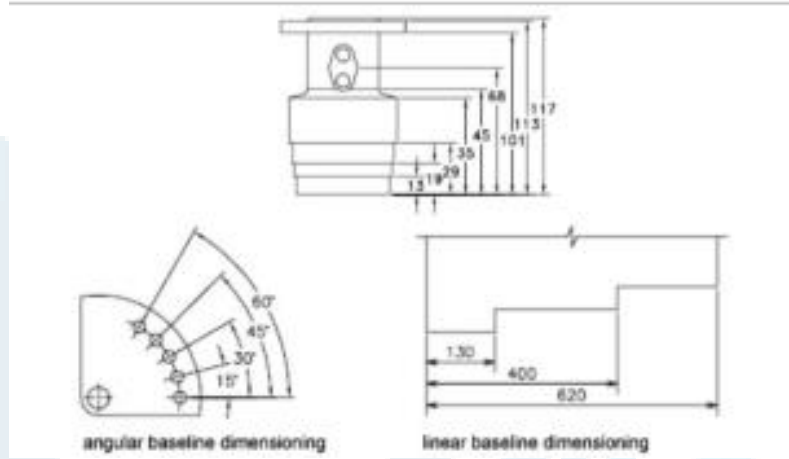
يتم رسم سلسلة من "الأبعاد" المتعلقة ببعضها.



1.9. أبعاد خط الأساس Base Line

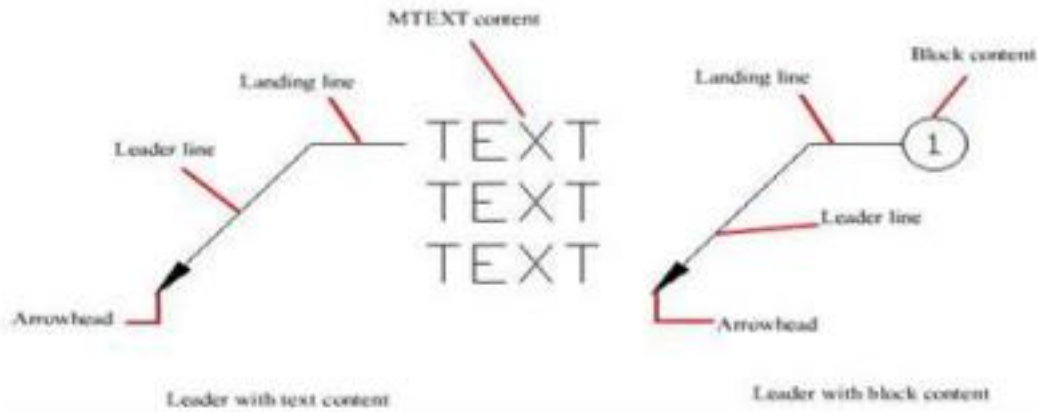
في هذه الحالة يتم إنشاء سلسلة من "الأبعاد" مقاسة من "نقطة مرجعية" واحدة.





1.10. خط المرشد Leader

يستخدم لإضافة "الملاحظات" إلى لوحة الرسم.



1.11. علامة خطوط محاور التماثل Centerlines

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

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



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


1.12. علامة المركز
Dimcen Center Mark

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



2. ضبط متغيرات الأبعاد

To control the text style in dimensions

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

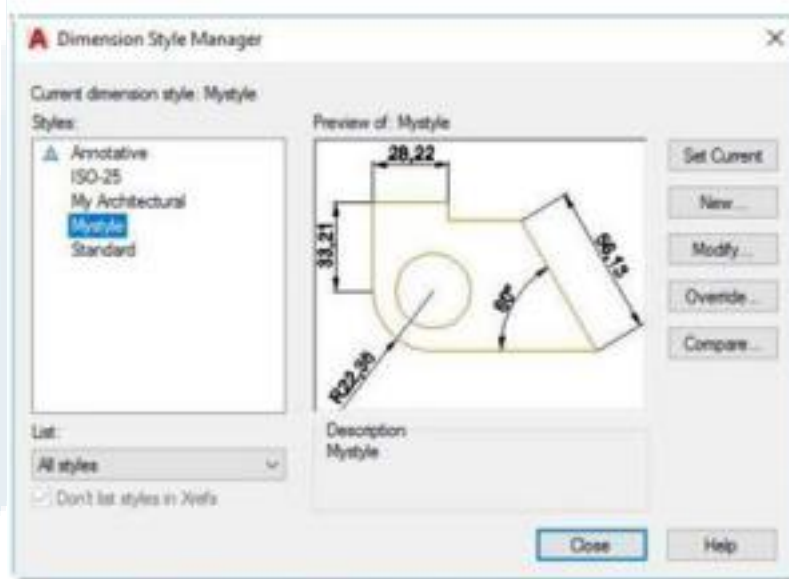
 Toolbar: Dimension or Styles 

 Command entry: **DIMSTYLE**

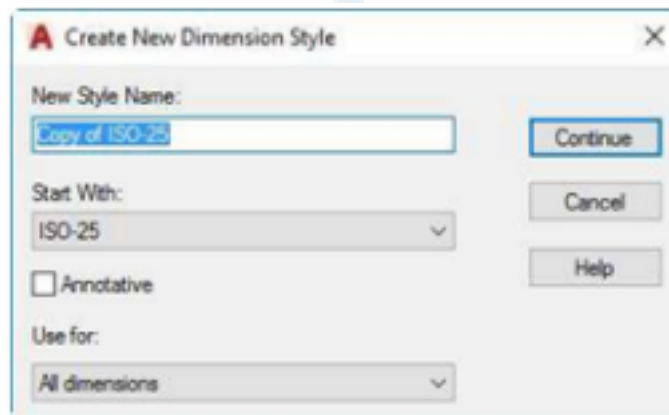
" يتم ذلك بالضغط على المفتاح "Dimension Style" من الشريط "Ribbon"

Home tab > Annotation panel >  > Dimension Style. 

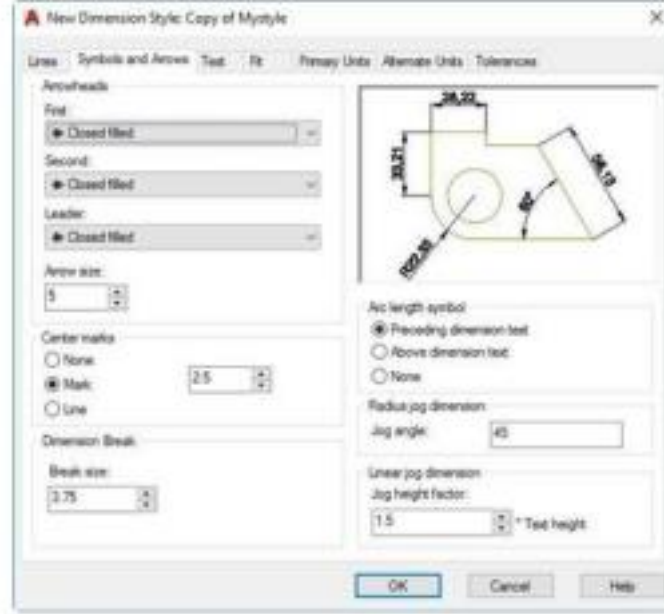
فيظهر مربع الحوار "Styles"



لتعريف نمط أبعاد جديد اضغط المفتاح "New" فيظهر مربع الحوار الاتي:



اطبع اسم النمط الأبعاد الجديد ثم اضغط المفتاح "Continue" فيظهر مربع الحوار "تعريف مواصفات نمط الأبعاد الجديد".



• التبويب Lines, Symbols and Arrows

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

• التبويب Text

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

• التبويب Fit

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

• التبويب Primary Units

تحديد "نوع" وحدات الأبعاد الخطية والزاوية، "درجة الدقة" عدد الأرقام بعد الفاصلة العشرية، "مقياس الرسم". عند تغيير مقياس الرسم إلى ٢ مثال نحصل على بعد ٤٠ وحدة عند قياس خط طوله ٢٠ وحدة رسم.

• التبويب Alternate Units

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

• التبويب الارتياح Tolerance

إضافة "السماحات" للأبعاد .

3. تطبيق

- انشئ نمط أبعاد جديد بالمواصفات الآتية:
- حجم رأس السهم = 3
- حجم علامة المركز = 2
- نوع الوحدات = Decimal، درجة الدقة = .
- ارتفاع حروف نص البعد = 5

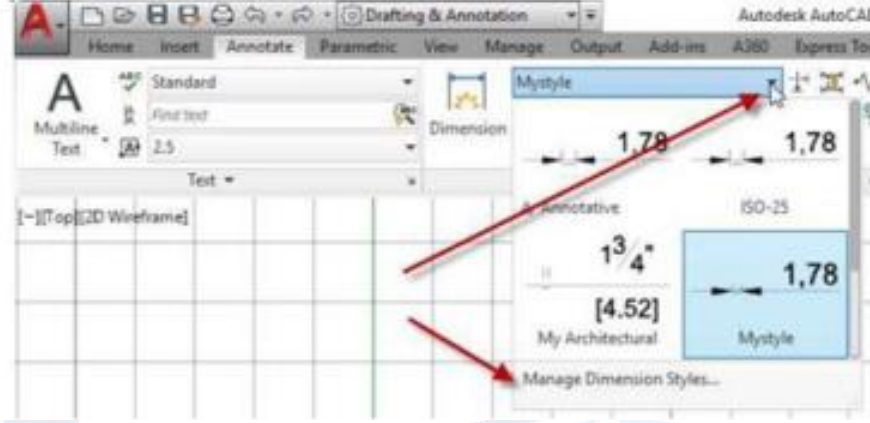
☒ استخدم نمط الأبعاد هذا في إضافة الأبعاد للشكل الآتي:



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

"اللوحة Dimension" كما يلي:

3.1. افتح مربع الحوار "مدير نمط الأبعاد" كما مبين أدناه



New Style " فيظهر مربع الحوار "مدير نمط أبعاد جديد"، في الحقل "3.2 New". أضغط المفتاح "Name" اطبع اسم نمط الأبعاد" وليكن "My Style" ثم أضغط المفتاح "Continuo" فيظهر مربع الحوار "مواصفات نمط الأبعاد الجديد". الحظ ان "اسم النمط" يظهر في أعلى مربع الحوار.

3.3. تأكد من اختيار التبويب "Symbols And Arrows" واضبط القيم الآتية :

- في المنطقة "Arrowheads" اضبط قيمة الحقل "Arrow Size" إلى ٣ لتحديد "حجم رأس السهم" بثالث وحدات رسم ٣ ملم.
- في المنطقة Center Marks for Circles اختر النوع Mark في الحقل Type واضبط قيمة size إلى ٢ لتحديد نوع علامة المركز وحجمها.

3.4. اختر التبويب "Text" من العناوين الرئيسية لمربع الحوار، واضبط القيم الآتية :

- اضبط قيمة "Text Height" إلى (٥) لتحديد "ارتفاع نص الأبعاد".
- اضبط قيمة الحقل "Offset from dim line" إلى (١) لتحديد المسافة التي يبتعد بها النص عن "خط البعد".

3.5. اختر التبويب "Primary Units"، واضبط القيم الآتية:


- في المنطقة "Linear Dimensions" تأكد من اختيار النوع "Decimal Degrees" من القائمة المنزلة "Unit Format" لتحديد "الأبعاد" بصيغة الكسور العشرية. واختر (٠) من القائمة المنزلة "Precision" لتحديد دقة الأرقام، في هذه الحالة فان أرقامنا ستكون خالية من الكسور العشرية.
- في المنطقة "Angular Dimensions" تأكد من اختيار النوع "Decimal" من القائمة المنزلة "Unit Format" لتحديد قياس الزوايا بصيغة الكسور العشرية. اختر (٠) من القائمة المنزلة "Precision" لتحديد دقة أرقام الزوايا، في هذه الحالة فان أرقامنا ستكون خالية من الكسور العشرية.

3.6. انقر "موافق" لغلاق مربع الحوار "مواصفات نمط الأبعاد" فيعود مربع الحوار "إدارة نمط الأبعاد" للظهور وقد اضعيف إليه النمط "my Style" في القائمة "Styles" تأكد من اختيار نمط الأبعاد الجديد ثم اضغط المفتاح "set current" لجعله "النمط الفعال".

ملاحظة:

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

3.7. اضغط المفتاح "Close" لغلاق مربع الحوار "إدارة نمط الأبعاد".

3.8. اضغط الأيقونة  على "لوحة الأبعاد" على "الشريط Ribbon" فتظهر الرسالة:

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

- اضغط المفتاح "ادخال" لجعل البرنامج يقيس "بعد" العنصر المختار فتظهر الرسالة الآتية:

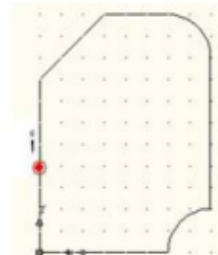
Select object to dimension:

- اختر الخط الموضح بالشكل (أ) فتظهر الرسالة:


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

- هذه الرسالة تطلب تحديد "موقع نص البعد". حرك المؤشر نحو اليسار مسافة حوالي ١٠ ملم ثم اضغط المفتاح الأيسر للفارة. ستلاحظ ان البرنامج قد أضاف قيمة البعد إلى المنطقة المحددة.

Dimension text = 40



- لإضافة " البعد ٣٠ الثاني سنستخدم تقنية "الأبعاد المستمرة" وكما يأتي:



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

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

- حدد أي عنصر من عناصر "البعد 30" فتلاحظ ظهور البعد الثاني والذي تتغير قيمته مع حركة المؤشر مع ظهور الرسالة:

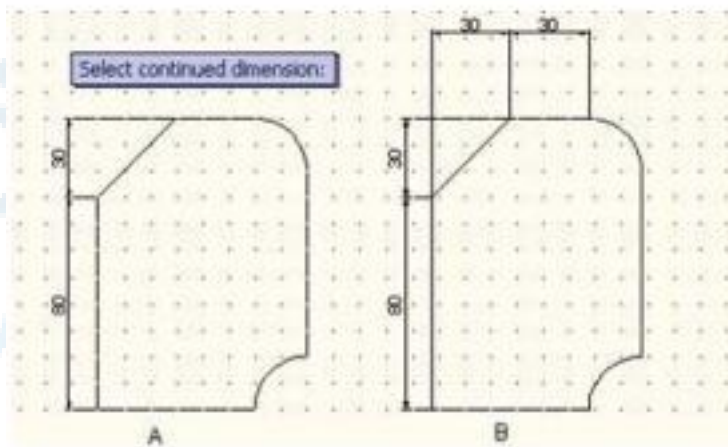
Dimension text = 20
Specify second extension line origin or [Select/Undo] <Select>:

- اضغط "هروب" لانتهاء الأمر.

3.9. لإضافة الأبعاد العلوية انقر أيقونة  لتأشير البعد الأيسر ثم إنه الأمر. بعدها انقر أيقونة  لتأشير البعد على اليمين كالسابق

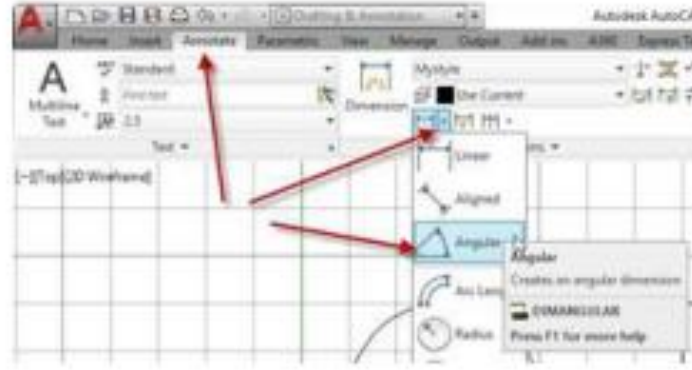
Dimension text = 20
Specify second extension line origin or [Select/Undo] <Select>:

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



3.10. لإضافة "بعد الزاوية ١٣٥" تَفذ الخطوات الاتية:

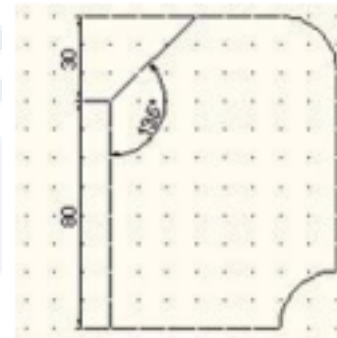
- اضغط الأيقونة الاتية من الشريط – تبويب الحواشي – لوح الأبعاد



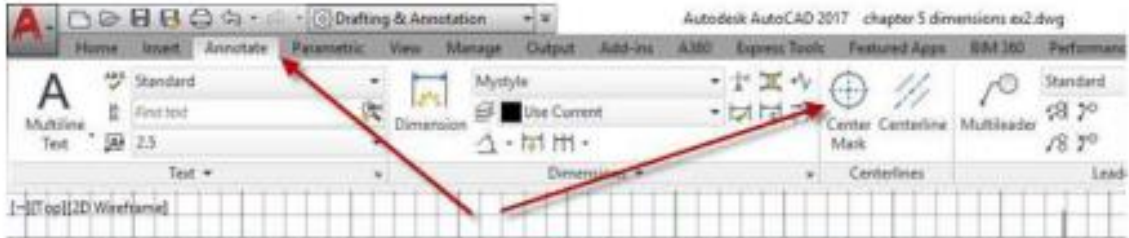
فتظهر الرسالة:

```
Command: _dimangular
Select arc, circle, line, or <specify vertex>:
Select second line: <Snap off>
Specify dimension arc line location or [Mtext/Text/Angle/Quadrant]:
Dimension text = 135
```

o الرسالة الاولى تطلب تحديد "الخط الاول" للبعد الزاوي جِد الخط العمودي)بالنقر بالفأرة عليه(مثال فتظهر الرسالة التالية تطلب تحديد "الخط الثاني" للبعد الزاوي، اختر الخط المائل فتظهر الرسالة التالية تطلب تحديد "موقع نص البعد" اختر المنطقة الموضحة في الشكل التي فتلاحظ ان البرنامج قد اضاف قياس الزاوية.



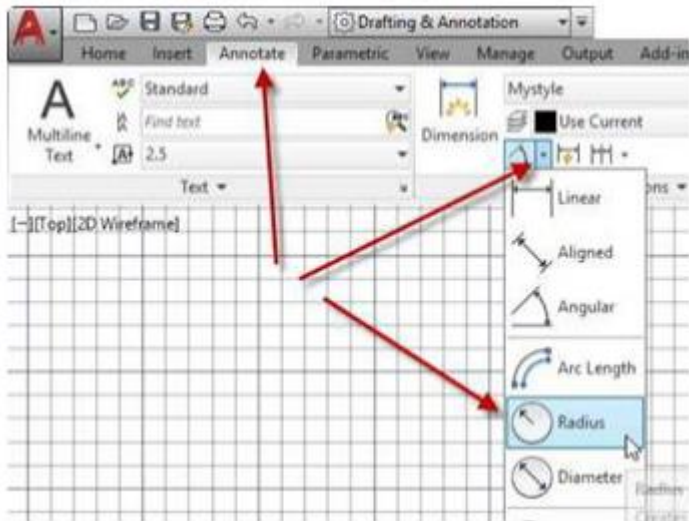
3.11. لإضافة "علامة المركز" للقوسين نفذ الخطوات الآتية:



- انقر الأيقونة "Center Mark" من الشريط "Ribbon" فتظهر الرسالة الآتية:

Command: _centermark
Select circle or arc to add centermark:

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



3.12. لإضافة "بعد نصف القطر" للقوسين نفذ الخطوات الآتية:

- اضغط الأيقونة "Radius" من اللوح "أبعاد".
- حدد نقطة على محيط القوس الأسفل ثم جدد "موقع البعد".
- كرر الخطوتين السابقتين لإضافة "بعد نصف القطر" للقوس الأعلى فتحصل على الشكل الآتي:

