

المحور الثاني: الأبعاد

0.1

الأستاذة: خراش عفاف



قائمة المحتويات

5	وحدة
7	مقدمة
9	I-الأبعاد في الرسم الهندسي
9.....	أ. طريقة وعناصر كتابة الأبعاد.....
10.....	ب. وضع أبعاد الزوايا وأقطار الدوائر.....
13.....	پ. تمرين.....
13.....	ت. تمرين.....
13.....	ث. تمرين.....
14.....	ج. تمرين.....
14.....	چ. تمرين.....
14.....	ح. تمرين.....
15	II-اختبار الخروج
17	خاتمة
19	حل التمارين
21	قاموس
23	قائمة المراجع
25	مراجع الأنترنت

وحدة

يمكن الطالب في نهاية هذا الدرس من:

- فهم المبادئ والأسس التي تقوم عليها الأبعاد.
- فهم وتحديد الأبعاد اللازمة والضرورية لتعريف الشكل هندسياً
- التعرف والتمييز بين الرموز والإشارات والمصطلحات المرفقة
- يقارن بين الأبعاد الفعلية للجسم والأبعاد على ورقة الرسم
- تحديد المقاييس والمسافات بدقة
- رسم الأشكال أو الأجسام الهندسية بشكل صحيح

مقدمة

إن لكتابة الأبعاد في الأشكال والرسوم الهندسية أهمية كبيرة، تتمثل في فهم الشكل العام للجسم الهندسي، لذا يجب أن تكون الأبعاد صحيحة ودقيقة ومقروءة بوضوح وسهولة وموزعة على الجسم أو الشكل توزيعاً صحيحاً(02)

الأبعاد في الرسم الهندسي

آ. طريقة وعناصر كتابة الأبعاد

1. طريقة وضع البعد:

تستخدم لكتابة الأبعاد على الرسم الهندسي خطوط الامتداد وخطوط الأبعاد وخطوط الإشارة ورؤوس الأسهم والمصطلحات والملاحظات والرموز لتعريف الخصائص الهندسية كالأطوال والأقطار والزوايا وتموضع الأجزاء بعضها إزاء بعض. وبينما تتميز خطوط الامتداد والأبعاد والإشارة بكونها رفيعة حتى لا تؤثر على الرسومات، تبرز الرموز والمصطلحات والملاحظات وقيم الأبعاد بشكل أكثر وضوحاً. لذلك، يستعمل لتنفيذها أقلام غامقة من نوع H أو HB ورفيعة أيضاً.

2. عناصر كتابة الأبعاد:

لا تكتمل اللوحة الهندسية الا بكتابة الأبعاد والملاحظات عليها، فكتابة الأبعاد على اللوحة أمر أساسي في الرسم الهندسي له قواعده ومصطلحاته، وتتضمن كتابة الأبعاد ما يلي:

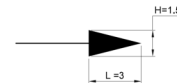
- **خط الأبعاد Dimension Line**: عبارة عن خط رفيع مستمر (يرسم بقلم 2H)، طرفيه محددين بسهمين يؤشران الى اتجاه ومقدار البعد ليحدد البعد المراد بيانه، بحيث توضع الأعداد البعدية فوق خطوط الأبعاد وفي المنتصف ويتميز خط الأبعاد بما يلي:

- يرسم خط البعد موازياً للخط المراد الكتابة بعده
- أقرب مسافة لخط البعد عن الجسم 10 مم
- أقرب مسافة لخطي البعد المتوازيين بعضهما عن بعض 8 مم

-خطوط الامتداد Extension Lines:

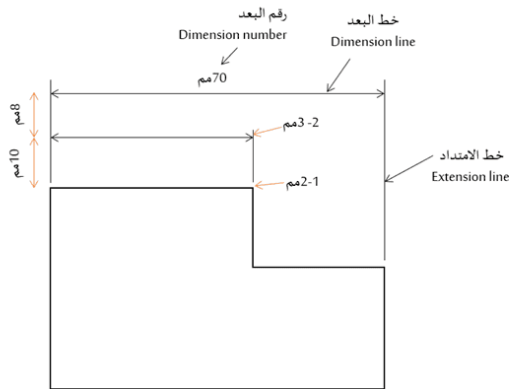
هي خطوط رفيعة متصلة تمتد من الشكل ولا تمس الشكل المقاس وتبعد عنه بمقدار من 1 إلى 2مم، عمودية على الخط المراد قياسه، يمتد خط الامتداد بمسافة صغيرة (2-3مم) إلى ما بعد خط البعد، ترسم بخط رفيع بقلم صلب (يرسم بقلم 2H) لا تقطع خطوط الأبعاد بحيث يكون طول خط الامتداد (8 - 10مم)

- **الأسهم Arrows**: ترسم الأسهم بقلم HB أو H في طرفي خط البعد كمثلث ممتلئ، رأسه في نهاية خط البعد ويكون طول السهم يتراوح من 3 إلى 5مم وقاعدته حوالي 1-1.5 مم، بحيث يكون قياسه ثابت في الرسم الواحد



كتابة رقم البعد والرمز **Write the Dimension number**: تكتب الأرقام والرموز فوق خط البعد الأفقي، وعلى يسار خط البعد الرأسي في جميع الحالات دون أن تلامسه وفي منتصف خط البعد تقريباً بقلم HB، ويرتفع عنه بحوالي 1-1.5 مم، بحيث يقدر ارتفاع رقم البعد حوالي 4 مم

وعرضه 3 مم (04)



عناصر كتابة الأبعاد

ب. وضع أبعاد الزوايا وأقطار الدوائر

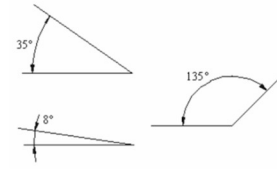
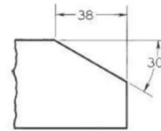
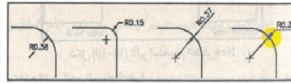
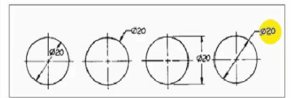
1- الزوايا **Angles**: ان خط بعد الزاوية عبارة عن قوس دائري مركزه نقطة تقاطع ضلعي الزاوية ويرسم بنصف قطر مناسب، توضع أبعاد الزوايا بالدرجات مع تجنب استعمال خط الجسم لوضع البعد

2- الأقواس والدوائر **Arcs and circles**

عطى أبعاد الأقواس الدائرية بإعطاء مقدار نصف القطر في الجسم الذي يبين الشكل الحقيقي للقوس، ويرسم خط البعد بزاوية مناسبة بحيث يمر امتداده في المركز الذي يسبق البعد، الحرف R يدل على نصف القطر، بينما الدوائر تمثل بالرمز $\varnothing$ الذي يسبق البعد للدلالة على القطر (01)[01][01]



	الدوائر الكبيرة
	الدوائر الصغيرة
	الدوائر الصغيرة جداً
	نصف قطر دائرة مركزها موجود ضمن حدود ورقة الرسم
	نصف قطر دائرة مركزها خارج حدود ورقة الرسم
	الزوايا



طريقة وضع الأبعاد في الأقواس والزوايا والدوائر

رقم الشكل	وضع الأبعاد بشكل صحيح	وضع الأبعاد بشكل خاطئ	الملاحظة
01			يجب أن تكون قيمة البعد فوق خط البعد وعمودية عليه
02			وضع البعد الكلي للجسم (البعد الأكبر) خارجا ووضع الأبعاد الصغيرة في مجموعة واحدة قدر الإمكان وغير مبعثرة
03			يجب وضع قيمة البعد فوق وفي منتصف خط البعد وعلى استقامة خط البعد
04			في القياسات الصغيرة (أقل من 10 مم) تكون أسهم خط البعد الى الخارج
05			يجب عدم تقاطع خطوط البعد مع خطوط الامتداد
06			يجب وضع الأبعاد في مجموعات وعدم بعثرتها
07			يجب وضع خطوط الأبعاد خارج الشكل المراد وضع الأبعاد عليه
08			يجب أن يكون طول رأس السهم أطول ثلاث مرات من عرضه
09			يجب عدم وضع خطوط البعد منطبقا على خطوط المحاور للدوائر، كما يجب الانتباه الى وضع أبعاد الأقواس وترتيب باقي أبعاد الشكل في مجاميع

جدول رقم (01): أهم الأخطاء والملاحظات في وضع الأبعاد

ملاحظة

- يجب أن يكون خط البعد موازي للسطح المراد تحديده مع خطوط امتداد تتعامد معه
- توضع خطوط الأبعاد انطلاقا من الأصغر والأقرب للجسم حيث يكون بمسافة 10 مم ثم الذي يليه (خطوط الأبعاد الموازية) تكون بمسافة 8 مم
- في حالة إذا كان البعد أقل من 10 مم فإن رؤوس السهم توضع خارج خطوط الامتداد
- يجب عدم تكرار أي بعد لنفس الشكل وانما يكتب مرة واحدة

- لا داعي لكتابة الأبعاد التي يمكن استنتاجها
- يفضل كتابة جميع الأبعاد خارج الشكل وليس داخله إلا إذا لم يكن هناك مفر من الكتابة داخل الشكل
- تكتب قيمة البعد فوق خط البعد دون أن تلامسه وفي المنتصف تماماً باستخدام قلم HB وبحيث تكون الأرقام عمودية على خط البعد
- الأرقام العشرية والتي تقل عن 1 يجب وضع 0 قبل النقطة العشرية
- يجب أن يمر خط البعد للدوائر والأقواس بمراكزها
- ترتيب خطوط الأبعاد بحيث لا تتقاطع مع بعضها البعض أبداً، كما لا يفضل تقاطع حتى خطوط الامتداد لا مع بعضها البعض ولا مع حواف الشكل المرسوم،
- لا يفضل أن تشكل حواف الشكل المرسوم خطوط امتداد أو خطوط أبعاد
- تكتب الأبعاد بقيمتها الحقيقية حتى لو تم الرسم بمقياس رسم مغاير
- لا تتقاطع الأرقام بخطوط الأبعاد أو أية خطوط أخرى في الرسم
- تكتب رموز القطر ونصف القطر قبل قيمة البعد
- تكتب الأبعاد دون ذكر وحدة القياس كال مم مثلاً(03)
- فيديو توضيحي: تعليمات وضع الأبعاد الهندسية اضغط هنا¹

ب. تمرين

[19 ص 1 حل رقم]

ماهي العناصر الأساسية لكتابة الأبعاد في الرسم الهندسي؟

ت. تمرين

[19 ص 2 حل رقم]

ما الأبعاد التي يجب تحديدها لتعريف شكل هندسي بشكل كامل؟

ث. تمرين

[19 ص 3 حل رقم]

أقرب مسافة لخط البعد عن الجسم هي:

1 - <https://www.youtube.com/watch?v=jkJCOJUzn0w>

الأبعاد في الرسم الهندسي

☐	8 مم
☐	10 مم
☐	9 مم
☐	5 مم

ج. تمرين

[19 ص 4 حل رقم]

كتابة الأبعاد على لوحة الرسم أمر أساسي في الرسم الهندسي له قواعده ومصطلحاته، فهل تكتب خطوط الامتداد وخطوط الأبعاد بـ

☐	خطوط رفيعة باستعمال قلم 2H
☐	خطوط سميكة باستخدام قلم HB

ج. تمرين

[19 ص 5 حل رقم]

الأبعاد الفعلية للجسم المرسوم تعبر عن للجسم في الواقع، مثل الطول والعرض والارتفاع، وتكتب قيمة البعد دون كال مم

ج. تمرين

[20 ص 6 حل رقم]

ماذا يمثل الرمز "Ø" في الرسم الهندسي؟

☐	نصف القطر
☐	خط البعد
☐	القطر



اختبار الخروج



موضوع التمرين: الأبعاد

exercise1.pdf
وثيقة 1 تمرين رقم 01

solution1.pdf
وثيقة 2 الحل

خاتمة

إن رسم وكتابة الأبعاد يعتمد على قواعد ومعايير عالمية يجب على الراسم التقيد بها ، حيث أنه لا يمكن اكتمال الرسم دون توفر معلومات تفصيلية كاملة عن مقاسات أجزائه و من هنا تظهر الحاجة إلى وضع الأبعاد والملاحظات والعلامات التي تسهل من فهم الرسم وإنتاجه بأسهل الطرق

حل التمارين

< 1 (ص 13)

خط البعد، خط الامتداد، الأسهم، رقم البعد

< 2 (ص 13)

الأبعاد اللازمة لتعريف الشكل هندسي تشمل الأطوال والزوايا والمسافات بين أهم النقاط ويتم تحديد هذه الأبعاد بشكل دقيق وواضح لتعريف الشكل بشكل كامل وصحيح

< 3 (ص 13)

8 مم ☐

10 مم ☒

9 مم ☐

5 مم ☐

< 4 (ص 14)

خطوط رفيعة باستعمال قلم 2H ☒

خطوط سميكة باستخدام قلم HB ☐

< 5 (ص 14)

الأبعاد الفعلية للجسم المرسوم تعبر عن الأبعاد الحقيقية للجسم في الواقع، مثل الطول والعرض والارتفاع، وتكتب قيمة البعد دون ذكر وحدة القياس كال مم

< 6 (ص 14)

نصف القطر ☐

خط البعد ☐

القطر ☒



قاموس

البعد

هو القيمة الرقمية التي تعرف حجم وشكل وموقع الشكل الهندسي، يفضل أن يكون ارتفاع الكتابة للأرقام ورموز الأبعاد من 3-4 مم

خطوط الاشارة

خط سهمي يشير الى نقطة ما في الشكل الهندسي بينما ينتهي طرفه الآخر الى ملاحظة كتابية

رمز القطر

رمز يستخدم لتعريف أن البعد المعين يمثل قطراً في دائرة، يستخدم لهذا الغرض الحرف الإغريقي $\varnothing$

قائمة المراجع

- [01] أسامة محمد المرضي سليمان، 2016، الرسم الهندسي للمهندسين والفنيين الجزء الأول، الطبعة الثانية، كلية الهندسة والتقنية، جامعة وادي النيل
- [02] فوزي يوسف الور، خالد محمد سعيد داوود، 2012، الرسم الهندسي لجميع التخصصات الهندسية، دار الصفاء للطباعة والنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان/الأردن

مراجع الأنترنت

- [03] وضع الأبعاد على لوحة الرسم الهندسي <https://uomustansiriyah.edu.iq>، يوم 01 نوفمبر 2024، الساعة 20.00
- [04] Dominique <https://pdf4pro.com/view/cours-de-dessin-technique-dessin-amp-lecture-de-69644e.html> BONNET.cours de dessin technique، يوم 30 أكتوبر 2024، الساعة 11.00