



## الدَّرسُ الأوَّلُ

# القياسُ

الحلول اون لاين  
hulul.online

الرابط مع رؤية ٢٠٣٠



رؤية  
VISION 2030

المملكة العربية السعودية  
KINGDOM OF SAUDI ARABIA

من أهداف الرؤية:

١.١.٢ تعزيز قيم الإتقان والانضباط.

## أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

إنَّ بناءَ منزلٍ مهمَّةٌ غيرُ سهلةٍ؛ فهو يحتاجُ إلى عملٍ مخطَّطٍ هندسيٍّ، وقياسِ جميعِ الموادِّ المستخدمةِ في عمليةِ البناءِ. كيفَ تتمُّ عمليةُ القياسِ؟

تتم عملية القياس باستخدام أدوات القياس المناسبة لإجراء القياسات اللازمة

**أتوقع:** يمكن استخدام المسطرة في رسم وحدات متساوية المساحة ومن ثم أستطيع تحديد أكبر الأشكال التي تتكون من أكبر عدد من الوحدات وأصغر الأشكال التي تحتوي على أقل عدد من الوحدات

**جواب ٢:** جميع المربعات المرسومة داخل الأشكال متساوية المساحة لذلك فإن الشكل الذي يستوعب أكبر عدد من المربعات يكون الشكل الأكبر الذي يستوعب أقل عدد من المربعات يكون الشكل الأصغر

**جواب ٤:** الشكل الذي يستوعب عدد مربعات أكبر يكون الشكل الأكبر والشكل الذي يستوعب عدد مربعات أقل يكون هو الأصغر



- ٣ أشكال أ، ب، ج
- مسطرة
- قلم رصاص

## أتوقع

أنظر إلى الأشكال أ، ب، ج، وأتوقع كيف يمكنني استخدام المسطرة في تحديد أكبر الأشكال، وأصغرها؟ أسجل توقعي.

## أختبر توقعاتي

١ **أقيس.** أستخدم المسطرة لرسم مربعات طول ضلعها ٢ سم على الشكليين أ، ب. أرسّم مربعات قدر ما أستطيع. وعند وصولي إلى الحافة أرسّم جزءاً من مربع.

٢ **أستخدم الأرقام.** أنظر إلى الشكليين أ، ب. أبين كيف أستخدم المربعات التي رسمتها في تحديد أيّ الشكليين أكبر، وأيهما أصغر؟

٣ **ألاحظ.** أكرّر الخطوة ١ على الشكل ج. أقارن الأشكال الثلاثة معاً مرة أخرى. أسجل ملاحظاتي.

## أستخلص النتائج

- ٤ أيّ الأشكال أكبر، وأيهما أصغر؟
- ٥ **أتواصل.** أصف كيف استخدمت المربعات للمقارنة بين الأشكال؟
- ٦ هل كان توقعي صحيحاً؟ أوضّح إجابتي.

## أستكشف أكثر

هل يمكنني استخدام أداة قياس أخرى للمقارنة بين الأشكال أ، ب، ج؟ أتوقع، ثم أصمم تجربة لاختبار توقعي وأنفذها.

يمكن استخدام ورقة الرسم البياني بحيث أقوم برسم الثلاثة أشكال على ورقة الرسم البياني ثم أقوم بقص كل شكل على حدة وعد عدد المربعات داخل كل شكل فالشكل الذي يحتوي على عدد مربعات أكبر يكون هو الشكل الأكبر والشكل الذي يستوعب عدد مربعات أقل يكون هو الشكل الأصغر

## كيف نقيس المادة؟

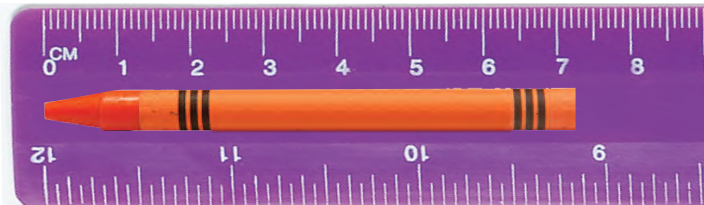
عندما نمزج نشا الذرة والماء نحصلُ على مادة ذات قوام سميك لزج، يمكننا رؤيتها ولمسها، وتأخذُ حيزاً في الوعاء، مثل الكثير من الأشياء (المواد). **فالمادة كلُّ شيء له كتلة ويشغلُ حيزاً.**

تعدّ خواصُّ المادة من طرائق وصفها؛ **فالخاصية صفة نستطيع ملاحظتها؛ فاللون والشكل والحجم من خواص المادة.**

معظم خصائص المادة يمكن قياسها. عندما نقيس فإننا نستخدم وحدات قياس مألوفة ومتفق عليها بين الناس. ويستخدم العلماء وحدات قياس متفق عليها عالمياً.

لكل وحدة قياس مضاعفات وأجزاء، ولذلك تستخدم بعض المقاطع للتعبير عن مضاعفات الوحدة، مثل كلمة (كيلو)، وتعني ١٠٠٠، ومقاطع أخرى للتعبير عن أجزاء الوحدة، مثل (سنتي) وتعني  $\frac{1}{100}$ ، و(ملي) وتعني  $\frac{1}{1000}$ . وعلى سبيل المثال فإن المتر الواحد (م) يتألف من ١٠٠ سنتيمتر (سم). ويتألف الكيلومتر الواحد (كم) من ١٠٠٠ متر. ما الصفات التي يمكن قياسها؟ وكيف تقاس؟

الوحدات المترية	الكمية	تقدير الطول
١ سنتيمتر (سم)	$\frac{1}{100}$ من المتر	عرض إصبع الإبهام
١ ديسيمتر (دسم)	$\frac{10}{100}$ من المتر	طول قلم الألوان
١ متر (م)	١٠ دسم ١٠٠ سم	طول مضرب التنس الأرضي
١ كيلومتر (كم)	١٠٠٠ م ١٠٠٠٠٠ سم	المسافة التي أمشيها في ١٠ إلى ١٥ دقيقة



يمكن قياس الطول بوحدة السنتيمتر (سم)

## أقرأ و أتعلم

### السؤال الأساسي

ما الأدوات التي يمكن استخدامها لقياس المادة؟

### المفردات

المادة

الخاصية

الطول

المساحة

الكتلة

الحجم

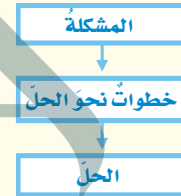
الكثافة

الطفو

الوزن

الجاذبية

### مهارة القراءة المشكلة والحل



## أقرأ الجدول

كم سنتيمتراً في المتر الواحد؟ كم سنتيمتراً في الكيلومتر الواحد؟

المتر الواحد = ١٠٠ سنتيمتر  
١ كم = ١٠٠٠٠٠ سنتيمتر





يمكن أن نستخدم بعض الأدوات المألوفة في المطبخ لقياس الحجم، مثل كأس أو فنجان.

## الحجم

يصف **الحجم** عدد المكعبات التي تملأ جسمًا ما. ولإيجاد حجم جسم على شكل متوازي مستطيلات أضرب طولَه في عرضه في ارتفاعه.

أما إذا لم يكن الجسم الصلب على شكل متوازي مستطيلات فيمكن قياس حجمه باستخدام الماء؛ حيث يتم قياس حجم كمية من الماء في وعاء، ثم يُعمر الجسم تمامًا في الماء. ويتم قياس المستوى الذي يصل إليه الماء بعد غمر الجسم والذي يمثل حجم الجسم المغمور وحجم الماء. ويكون حجم الجسم المغمور مساويًا ناتج طرح قيمة الحجم الأصلي للماء من الحجم الجديد بعد غمر الجسم.

ولإيجاد حجم كمية من سائل يوضع السائل في وعاء قياس مثل كأس مدرّجة، أو مخبر مدرّج، ويقاس مستوى العلامة التي وصل إليها السائل على تدريج المخبر، وهذه



## الطول والعرض

**طول** جسم ما عبارة عن عدد وحدات القياس من أحد طرفيه طولياً إلى الطرف الآخر. عرض الجسم هو عدد الوحدات عبر الجسم عرضياً. ما عرض هذه الصفحة؟ وما طولها؟

## المساحة

تبيّن **المساحة** عدد المربعات التي تغطي سطحًا ما. ومن الطرائق السهلة لإيجاد مساحة جسم على شكل مستطيل ضرب طولَه في عرضه. فمساحة صفحة كتاب مثلاً طولُه ٢٧ سم وعرضه ٢٠ سم تساوي: ٢٧ سم × ٢٠ سم، أو ٥٤٠ سنتيمتراً مربعاً (سم<sup>٢</sup>).

ماذا لو كان الشكل غير مستطيل؟ أقسم الشكل إلى مربعات صغيرة، ثم أجد مساحة كل شكل صغير. وقد يلزم تقدير مساحة بعض الأجزاء الصغيرة التي لا تشكل مربعاً كاملاً، ثم تجمع مساحات المربعات والأجزاء الصغيرة للحصول على المساحة الكلية.

## الكتلة

**الكتلة** من خواص المادة، وهي كمية المادة المكونة للجسم، وتقاس بوحدّة الجرام (جم) أو الكيلو جرام (كجم)، باستعمال الميزان ذي الكفتين، كما هو موضح بالشكل.

**مساحة غرفة الصف = طول الغرفة \* عرض الغرفة**  
**حجم غرفة الصف = طول الغرفة \* عرض الغرفة \* ارتفاع الغرفة**

**مشكلة وحل.** كيف يمكن قياس مساحة وحجم غرفة الصف؟

**الحل بالأعلى**

**التفكير الناقد.** كيف يمكن إيجاد مساحة المثلث؟

**حل التفكير الناقد :** يمكن حساب مساحة برسم المثلث على ورقة رسم بياني ثم تقدير مساحة المربعات الغير كاملة على حواف المثلث وعد المربعات داخل المثلث ، ثم حساب المساحة : كالتالي

**مساحة المثلث = مساحة المربعات غير الكاملة على الحواف + مساحة المربعات داخل المثلث**

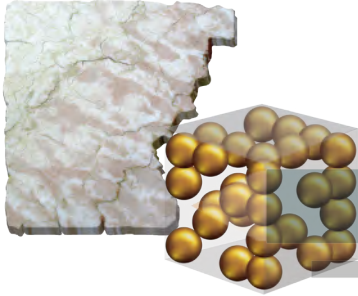
## ما الكثافة؟



كثافة الفلين ٠,٢٤ جم / سم<sup>٣</sup>.  
والجسيمات هنا متباعدة بعضها  
عن بعض.

تطفو الكرة البلاستيكية على الماء، لكنها تنغمر إذا  
قمت بتعبئتها بالرمل. لماذا؟ لقد بقي حجم الكرة  
ثابتاً، لكن كتلتها قد تغيرت؛ لأن كتلة الرمل أكبر  
من كتلة الهواء.

## الكتلة والحجم



كثافة الرخام بين  
٢,٤ و ٢,٧ جم / سم<sup>٣</sup>  
والجسيمات هنا متقاربة  
بعضها ببعض.

تسمى العلاقة بين الكتلة والحجم بالكثافة. وتعرف  
الكتلة على أنها كمية المادة التي تشغل حيزاً ما. أما  
الكثافة فهي كمية الكتلة في وحدة حجم واحدة.

تصف الكثافة مدى تقارب أجزاء المادة بعضها  
من بعض. ولإيجاد كثافة المادة تقسم كتلتها على  
حجمها. فإذا كانت الكتلة بالجرام (جم) والحجم  
بوحدة السنتيمتر المكعب (سم<sup>٣</sup>) فإن النتيجة تكون  
وحدتها بالجرام لكل سنتيمتر مكعب (جم / سم<sup>٣</sup>).

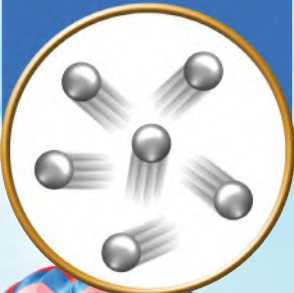


كثافة النحاس الأصفر ٨,٥  
جم / سم<sup>٣</sup>، والجسيمات هنا  
متراصة بعضها مع بعض.

الحلول اون لاين  
h u l u l . o n l i n e

## الكثافة في حياتنا

جسيمات الهواء  
خارج المنطاد



جسيمات الهواء  
داخل المنطاد



## ما الطّفوفُ وما الغمرُ؟

هلْ تطفو قطعةُ الفلينِ عندَ وضعِها في الماءِ أمْ تنغمرُ؟ علماً بأنَّ كثافةَ الماءِ ١ جم/ سم<sup>٣</sup>، وكثافةُ

**جواب ١:** تختلط السوائل الثلاثة في البداية ثم تنفصل إلى طبقات

**جواب ٣:** تنفصل السوائل الثلاثة إلى طبقات فيطفو الزيت في الأعلى ثم يليه الماء ثم يليه الشيرة

**جواب ٤:** ستغمر قطعة الجبن في أسفل الكأس وتطفو قطعة المعرونة فوق الشيرة وتحت الماء وسيطفو قلم التنوين فوق الماء وتحت الزيت سيطفو العود الخشبي فوق الزيت ويعني ذلك أن السائل أو الصلب يطفو فوق المواد الأكثر كثافة منه

## نشاط

### مقارنة الكثافات الحل بالجانب

١ **أتوقعُ.** للماءِ والزيتِ والعسلِ كثافاتُ مختلفةٌ. ما الذي يحدثُ عندَ وضعِ السوائلِ الثلاثة في الوعاءِ نفسه؟

٢ **أقيسُ.** أضعُ ١٠٠ مل من العسل في كأسٍ، ثم أضيفُ إليها ١٠٠ مل من الماءِ. وأخيراً أضيفُ ١٠٠ مل من الزيتِ إلى الكأسِ نفسها.

٣ ما الذي يحدثُ عند إضافة جميع السوائل؟ هلْ كانَ توقعي صحيحاً؟

٤ أضيفُ إلى الكأسِ قطعةً صغيرةً من الجبنِ، وعوداً من الخشبِ، وقطعةً من المعرونة، وقلمَ تلوينٍ شمعياً. أينَ تطفو كلُّ منها؟ ولماذا؟ ما الذي يمكنُ استنتاجه عن كثافة السوائل والمواد الصلبة؟



### أختبر نفسي



**مشكلة وحل.** ما كثافة مكعب كتلته ٨ جم،

وحجمه ١ سم<sup>٣</sup>؟ ٨ جم / سم<sup>٣</sup>

**التفكير الناقد.** ما الذي يجب أن يفعله قائد

المنطاد ذي الهواء الساخن حتى يصعد مسافة أعلى؟ أفسر.

يجب أن يقوم قائد المنطاد بتسخن الهواء داخل البالون ولأن الهواء الساخن له كثافة أقل من الهواء البارد مما يجعل البالون يرتفع إلى أعلى

### أقرأ الشكل

لماذا يطفو المنطاد الذي يحتوي على هواء ساخن؟  
**إرشاد:** أقرن بين كثافة الهواء داخل البالون وخارجَه.

لأن الشكل الهواء الساخن داخل البالون أقل من كثافة الهواء البارد خارج البالون فيتصاعد المنطاد ويطفو فوق الهواء الأبرد والأكبر كثافة



## ما الوزن؟



الوزن طريقة أخرى لقياس المادة. يمكن أن يتداخل معنى الوزن والكتلة، ولكنهما في الواقع مختلفان.

الكتلة هي كمية المادة المكونة للجسم. والوزن يقيس قوة الجذب بين الجسم وكوكب مثل الأرض. والجاذبية هي القوة أو التجاذب بين جميع الأجسام.

ما علاقة الكتلة بالوزن؟ تعتمد قوة الجاذبية على كتلة الجسم؛ فالجسم الأكبر يتعرض لقوة جذب أكبر، لذا يكون له وزن أكبر.

وكتلة الجسم ثابتة في كل مكان، أما الوزن فيختلف من مكان إلى آخر على كواكب أخرى وعلى القمر. فقوة الجذب على القمر تساوي ١/٦ قوتها على الأرض. لذلك فإن وزن جسم ما على القمر يساوي ١/٦ وزنه على الأرض.

كيف نقيس الوزن؟ يقاس الوزن بالميزان الزنبركي (النابضي). ووحدة قياس الوزن هي النيوتن.

## تقاس كتلة الصخرة على القمر بالميزان ذي الكفتين

**مشكلة وحل.** كيف تقاس كتلة صخرة على القمر؟

**التفكير الناقد.** ما الفرق بين الميزان الزنبركي

(النابضي) والميزان ذي الكفتين؟

الميزان ذو الكفتين يقيس الكتلة والتي تقدر بوحدة الكيلو جرام ، أما الميزان النابضي يقيس وزن الجسم قوة الجذب التي تؤثر في الجسم وهي تقدر بوحدة النيوتن

يزن جسم كتلته ١ كجم على الأرض ٩,٨ نيوتن. ويزن

الجسم نفسه على القمر ١,٦ نيوتن فقط.



## مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

### ملخص مصور

تستخدم الوحدات المعيارية  
لقياس طول وعرض ومساحة



**الجواب ٢:** قياس حجم الهواء في غرفة الصف  
قياس طول وعرض وارتفاع غرفة الصف  
حجم الغرفة = حجم الهواء في غرفة الصف  
= طول الغرفة \* عرضها \* ارتفاعها

**الجواب ٣:** لأن الفلين أقل كثافة من الصخر  
ولذلك يلزم حجم أكبر من الفلين للحصول  
على نفس الكتلة من الصخر

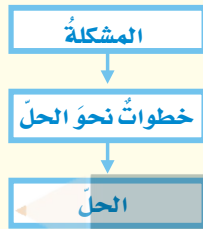
### المَطْوِيَّاتُ أَنْظِمُ أَفْكَارِي

أعمل مطوية الكتاب الثلاثي، ثم أستخدمها لتلخيص  
ما تعلمته حول القياس.

الوزن	الكثافة	وحدات القياس المعيارية

### أفكر وأتحدث وأكتب

- ١ **المفردات.** عدد الوحدات التي تغطي سطح  
جسم ما تسمى **المساحة**
- ٢ **المشكلة والحل.** كيف يمكن قياس حجم  
الهواء في غرفة الصف؟



- ٣ **التفكير الناقد.** لماذا يشغل ١ كجم من  
الفلين حيزاً أكبر من ١ كجم من الصخر؟
- ٤ **أختار الإجابة الصحيحة.** الخاصية

التي تتغير اعتماداً على قوة الجذب هي:

- أ- الكثافة.
- ب- الطول.
- ج- الكتلة.
- د- الوزن.

- ٥ **السؤال الأساسي.** ما الأدوات التي يمكن  
استخدامها لقياس المادة؟

الميزان ذو الكفتين - المسطرة المترية-  
المخبار المدرج- الميزان النابضي

### العلوم والرياضيات

#### حساب المساحة والحجم

أفيس طول وعرض وارتفاع مكتبي. ما مساحته؟ وما حجمه؟

#### متروك للطالب

### العلوم والكتابة

#### الكتابة العلمية

أصنّف أجساماً متعددة. أكتب تقريراً أبين فيه كيفية تحديد  
خواص كل جسم منها.

كتلة من الصخر تعتبر صلبة وتقاس بالميزان  
ذو الكفتين الماء يعتبر سائل ويقاس حجمه في  
كأس أو فنجان مدرج



## التركيزُ على المهارات

### مهارة الاستقصاء: القياس

عرفتُ من قبلُ أنَّ هناك أنواعاً عديدةً من الصخورِ والمعادنِ. ويمكنُ للعلماءِ وصفُ صخرةٍ ما من خلالِ معرفةِ خصائصِها. ويمكنُني وصفُ الصخرِ من خلالِ خاصيّتي الكتلةِ والطولِ. فأنا **أقيسُ** كتلةَ الجسمِ وطولَه.

### أَتعلَّمُ

عندما **أقيسُ** فإنَّني أجدُ الطولَ، أو الحجمَ، أو المساحةَ، أو الكتلةَ، أو درجةَ حرارةِ الجسمِ، وأستخدمُ أدواتَ لقياسِ هذه الخصائصِ. وعندما أقيسُ فإنَّني أقومُ بتسجيلِ قياساتي في جدولٍ أو على لوحةٍ؛ فهي تساعدُني على أن أكونَ منظمًا في عملي.



### أَجْرِبُ

أتوقَّعُ وأقيسُ كتلةَ وطولَ الصخرِ

الموادُ والأدواتُ ٣ أنواعٍ من الصخورِ: كتلٌ معياريةٌ، ميزانٌ ذو كفتين، مسطرةٌ متريةٌ.

١ أحصلُ من معلِّمي على صخرةٍ صغيرةٍ، وأمسكُها بيدي. أتوقَّعُ كتلةَ الصخرِ، ثمَّ أقارنُ الصخرةَ بالكتلِ المعياريةِ التي أمسكُها باليدِ الأخرى. وأسجِّلُ توقُّعي بوحدةِ الجرامِ (جم) على لوحةٍ كالموضحةِ في الصفحةِ المجاورةِ.

٢ أقيسُ كتلةَ الصخرِ مستخدماً الميزانَ والكتلِ المعياريةَ؛ وذلك بوضعِ صخرةٍ صغيرةٍ على أحدِ كفتي الميزانِ، وأضعُ على الكفةِ الأخرى كتلاً معياريةً، كتلةً بعدَ الأخرى حتَّى تتعادلَ كِفَتَا الميزانِ. أنا أضعُ الكتلِ المعياريةَ حتَّى أتعرفَ كتلةَ الصخرةِ، وأسجِّلُ النتيجةَ في الجدولِ.

٣ ما الطولُ الذي توقَّعْتُهُ للصخرةِ؟ أستخدمُ الجانبَ الطويلَ من الصخرةِ، وأسجِّلُ توقُّعي في الجدولِ بالملمتراتِ أو الستمتراتِ.





٤ أقيس طول الصخرة مستخدماً مسطرةً متريّةً، وأسجل الطول الحقيقي لها.

### أطبّق

أتوقّع وأقيس كتلة وطول صخرتين صغيرتين، وأسجل البيانات في جدول.

١ أنظر إلى البيانات. هل كان توقّعي لكتلة كلٍّ من الصخرتين قريباً من كتلتيهما الفعليتين؟ هل كان توقّعي لطول كلٍّ من الصخرتين قريباً من طوليها

### توقع الطول أسهل من توقع الكتلة، لأن الكتلة تعتمد على كثافة المادة

٢ بالممارسة قد يكون توقّعي لكلٍّ من الكتلة والطول أفضل؛ أعيد النشاط مستخدماً أنواعاً مختلفةً من الصخور، وأسجل توقّعي والقياسات الحقيقية مرةً ثانيةً في جدول.

٣ أيّ التوقعات كانت أقرب إلى نتائجي؟

٤ هل يمكنني توقّع كتلة الصخرة قبل أن ألتقطها؟ أحاول مع عدة صخور أخرى، ثمّ أستخدم الميزان لقياس الكتلة الحقيقية. ما الخاصية أو الخصائص لبعض الصخور التي تجعل توقّعي قريباً من الواقع؟



الصخور	١	٢	٣
الكتلة المتوقعة			
الكتلة الحقيقية			
الطول المتوقع			
الطول الحقيقي			

لا يمكن توقع كتلة قبل التقاطها ومن الخصائص التي تجعل توقّعي قريباً من الواقع هي كثافة الصخرة