دولة ليبيا

وزارة التعليم

مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية

العلوم

للصف السابع من مرحلة التعليم الأساسي

الفصل الدراسي الأول

الاسبوع الثالث

المدرسة الليبية بفرنسا ـ تور

العام الدراسي 2020 / 2021

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

2-5 بعض الكميات ووحدات القياس المشتقة

Some Derived Quantities and Units

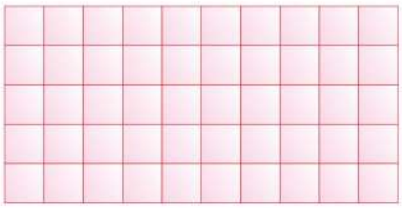
توجد بجانب الكميات الأربع الرئيسة للطول، والكتلة، والزمن، ودرجة الحرارة، كميات فيزيائية محددة أخرى ذات سمات قابلة للقياس. ويمكن اشتقاق وحدات القياس في النظام الدولي لهذه الكميات من الوحدات الرئيسة.

(أ) المساحة

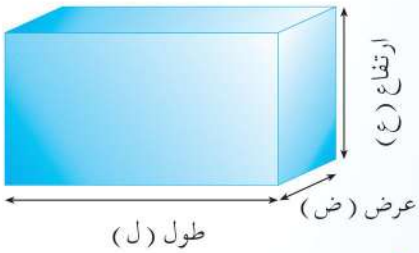
المساحة هي قياس مسطح ذي بعدين. وتُعَرَّف بدلالة حاصل ضرب قياس طولين، مثل: طول وعرض مستطيل.

مساحة المستطيل = الطول (ل) × العرض (ض)

ولذا وحدة قياس المساحة = م × م= م^2 (متر مربع).



شكل 2-8 مساحة مستطيل



شكل 2-9 حجم متوازي المستطيلات

(ب) الحجم

الحجم هو قياس كمية حيز ذي ثلاثة أبعاد يشغله جسم ما. ويحسب بدلالة حاصل ضرب قياس ثلاثة أطوال، مثل: الطول والعرض والارتفاع لشبه المكعب.

الحجم (ح) = الطول (ل) × العرض (ض) × الارتفاع (ع)

ولذا وحدة قياس الحجم = م × م × م = م^3 (متر مكعب).

2-6 قياس وتقدير المساحة

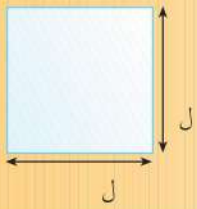
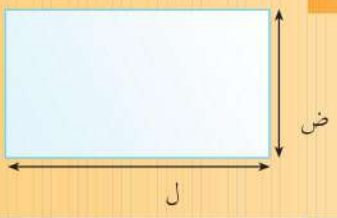
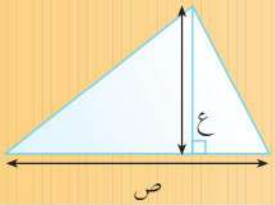
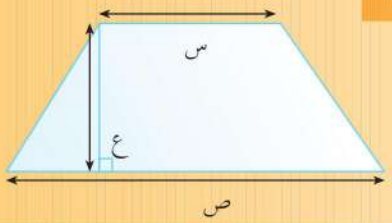
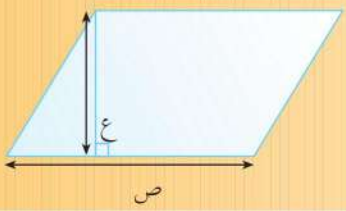
Measurement and Estimation of Area

المساحة هي قياس اتساع مسطح ما. وتقاس بدلالة المتر المربع (م^2) في النظام الدولي كما نوقش من قبل. وقد تقاس المساحات الأصغر بالملليمتر المربع أو بالسنتيمتر المربع، بينما يمكن التعبير عن المساحات الأكبر مثل مساحات الأراضي بالكيلومتر المربع.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

(أ) المسطحات المنتظمة

يمكن حساب مساحة **مسطح منتظم** بقياس الأطوال أو أنصاف الأقطار المعنية أولًا، ثم حساب مساحة المسطح باستخدام الصيغ المعطاة في الجدول التالي:

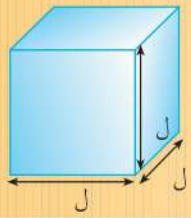
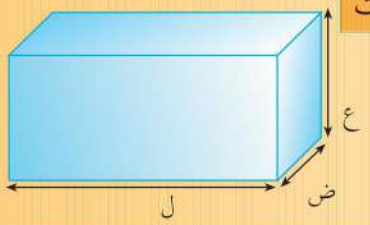
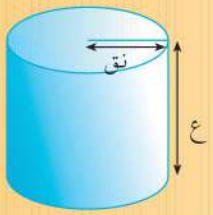
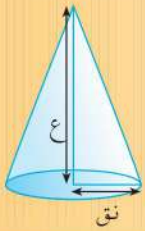
المسطح	صيغة المساحة
المربع 	المساحة = طول الضلع (ل) × طول الضلع (ل) = $ل^2$
المستطيل 	المساحة = الطول (ل) × العرض (ض)
المثلث 	المساحة = $\frac{1}{2}$ القاعدة (ص) × الارتفاع (ع)
شبه المنحرف 	المساحة = $\frac{1}{2}$ (مجموع القاعدتين) (س + ص) × الارتفاع (ع)
متوازي الأضلاع 	المساحة = القاعدة (ص) × الارتفاع (ع)
الدائرة	المساحة = ط × مربع نصف القطر (ط $نق^2$)

جدول 2-3 حساب مساحة الأشكال المنتظمة

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

(أ) الأجسام منتظمة الشكل

لقياس حجم بعض الأجسام ذات **الأشكال المنتظمة**، تقاس أولًا الأطوال أو أنصاف الأقطار المعنية، ثم يحسب الحجم باستخدام الصيغ المعطاة في الجدول التالي :

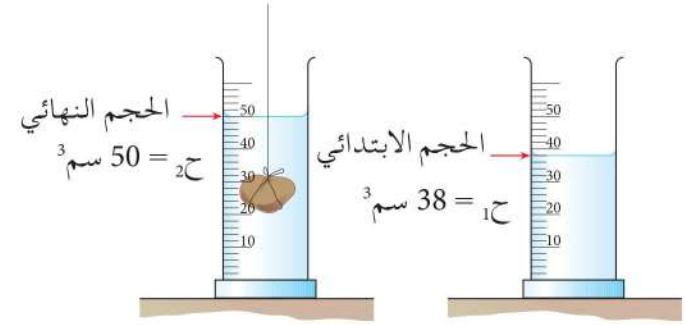
الجسم	صيغة الحجم
المكعب 	الحجم = الطول × الطول × الطول (ل × ل × ل) = ($ل^3$)
متوازي المستطيلات 	الحجم = الطول × العرض × الارتفاع (ل × ض × ع)
الأسطوانة 	الحجم = ط $نق^2$ × الارتفاع (ع) (ط = π = 3.14)
جسم كروي	الحجم = $\frac{4}{3}$ ط $نق^3$
المخروط 	الحجم = $\frac{1}{3}$ ط $نق^2$ × الارتفاع (ع)

شكل 2-4 حساب حجم الأجسام منتظمة الشكل

(ب) الأجسام الصغيرة غير منتظمة الشكل

يمكن تحديد حجم **الأجسام الصغيرة غير المنتظمة** بطريقة الإزاحة مستخدمين مخبارًا مدرجًا كما هو مبين بشكل 2-10 .

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

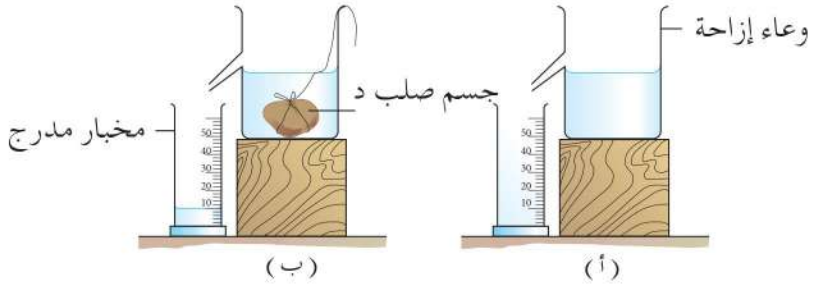


حجم الجسم الصغير غير المنتظم، ح = الحجم$_2$ – الحجم$_1$ = 50 – 38 = 12 سم^3

شكل 2–11 استخدام طريقة الإزاحة لقياس حجم

(جـ) الأشكال الكبيرة غير منتظمة الشكل

يقاس حجم **الأجسام الكبيرة غير المنتظمة** باستخدام وعاء إزاحة كبير كما هو مبين في شكل 2–11.

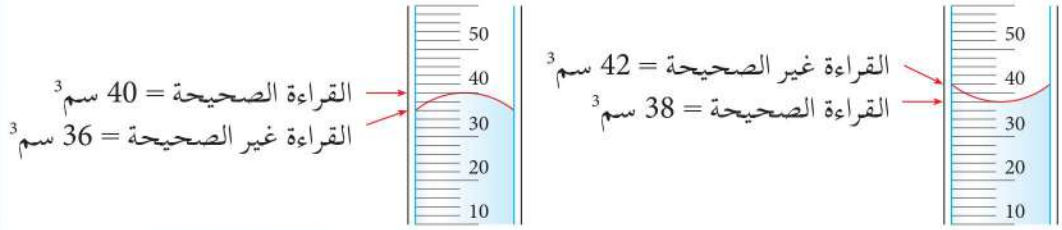


شكل 2–12 استخدام وعاء إزاحة لقياس الحجم

املأ وعاء الإزاحة بالماء ثم اترك الماء الزائد ينزاح حتى يستقر عند مستوى المزراب (شكل 2–11 (أ)). ضع مخبارًا مدرجًا فارغًا أسفل المزراب لاستقبال الماء المزاح نتيجة حجم الكتلة الموضوعة في الوعاء، ثم اقرأ حجم الماء في المخبار المدرج (شكل 2–11 (ب)).

قراءة السطح الهلالي في المخبار المدرج

بالنسبة لأي سائل يبلل الزجاج مثل: الماء، **فإن سطح الماء الهلالي** ينحني لأسفل (يصبح مقعرًا) ولذا يجب قراءة الحجم عند قاع السطح الهلالي.



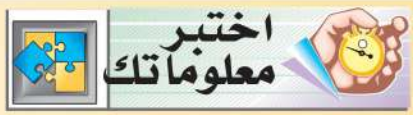
(أ) قراءة السطح الهلالي للماء

(ب) قراءة السطح الهلالي للزئبق

شكل 2– 13 قراءة السطح الهلالي للسوائل

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

وبالنسبة لأي سائل لا يبلل الزجاج مثل: الزئبق، فإن سطحه ينحني لأعلى (يصبح محدبًا)، ولذا يجب قراءة الحجم عند قمة السطح الهلالي.



1- ما حجم الجسم الصلب **د** في شكل 2- 11؟
2- كيف تقيس حجم كرة سلة؟

2-8 أجهزة أخرى لقياس حجوم السوائل

Other Apparatus for Measuring the Volumes of Liquids

بالإضافة إلى المخبار المدرج، تشمل الأجهزة شائعة الاستخدام لقياس حجوم السوائل ما يلي:

(ا) دوارق قياس الحجم

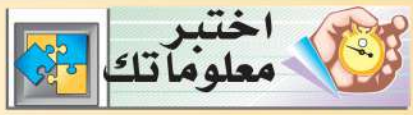
تقيس هذه الدوارق أحجامًا ثابتة مثل 250 مللي لتر وتستخدم للقياس الدقيق للحجوم عند تحضير المحاليل الكيميائية.

(ب) السحاحات

تقيس السحاحات أحجامًا حتى 100 سم^3 وبدقة 0.1 سم^3، وتستخدم لقياس أحجام السوائل المطلوبة والتي تنساب إلى قاع السحاحة.

(جـ) الماصة

تستخدم الماصة لسحب أحجام ثابتة من السوائل، فتوجد عمومًا ماصة 10سم^3، و25 سم^3 في معمل المدرسة. ويجب استخدام أداة ملء الماصة لمص السوائل لأعلى الماصة.



ما جهاز قياس الحجم الذي يجب استخدامه لقياس
(ا) 10 سم^3 بالضبط من سائل؟
(ب) 250 سم^3 من محلول ملح؟
(جـ) 12.25 سم^3 بالضبط من سائل؟

(ا) تتوافر دوارق قياس مختلفة السعة

(ب) عند قراءة سحاحة، تجنب خطأ اختلاف الرؤية

(جـ) تستخدم الماصة للقياس الدقيق

شكل 2-14 أجهزة معملية لقياس حجم السوائل

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

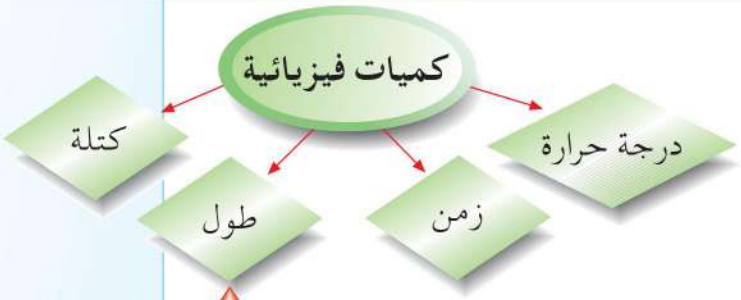
ملخـــــص

- الكمية الفيزيائية كمية يمكن قياسها، لها قيمة عددية ووحدة قياس.
- الطول كمية فيزيائية أساسية والمتر (م) وحدة قياسها في النظام الدولي.
- الأجهزة شائعة الاستخدام لقياس الطول هي كالآتي:

الجهاز	نوع الطول المقاس	دقة القياس
مسطرة طولها متر، $\frac{1}{2}$ متر، 30 سم	الأطوال القصيرة	0.1 سم
شريط القياس	أطوال من عدة أمتار	0.1 سم
القدمة ذات الورنية	أطوال قصيرة جدًّا	0.01 سم

- المساحة كمية فيزيائية تقيس مسطحًا ذا بعدين ووحدة قياسها الدولية المتر المربع ($م^2$).
- الحجم هو الكمية الفيزيائية التي تقيس حيزًا ذا ثلاثة أبعاد يشغله جسم، ووحدة قياسها الدولية المتر المكعب ($م^3$).
- المخبار المدرج أداة من الأدوات المستخدمة لقياس حجم السوائل.
- يمكن قياس حجم كتلة غير منتظمة بطريقة إزاحة السوائل باستخدام المخبار المدرج أو وعاء الإزاحة.

خريطة مفاهيم



وحدة القياس في النظام الدولي: المتر (م)

بوادئ الكلمات: السنتيمتر (سم)، المليمتر (مم)، الكيلو متر (كم)

الكميات المشتقة:
المساحة – تقاس بالمتر المربع ($م^2$)
الحجم – يقاس بالمتر المكعب ($م^3$)

أدوات القياس:
مسطرة مترية، مسطرة 30 سم، مسطرة $\frac{1}{2}$ م (بدقة 0.1 سم)
القدمة ذات الورنية (بدقة 0.01 سم)

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا