دولة ليبيا

وزارة التعليم

مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية

العلوم

للصف السابع من مرحلة التعليم الأساسي

الفصل الدراسي الأول

الاسبوع الثاني

المدرسة الليبية بفرنسا ـ تور

العام الدراسي 2020 / 2021

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

الجـــزء 2

القـــيـــاس

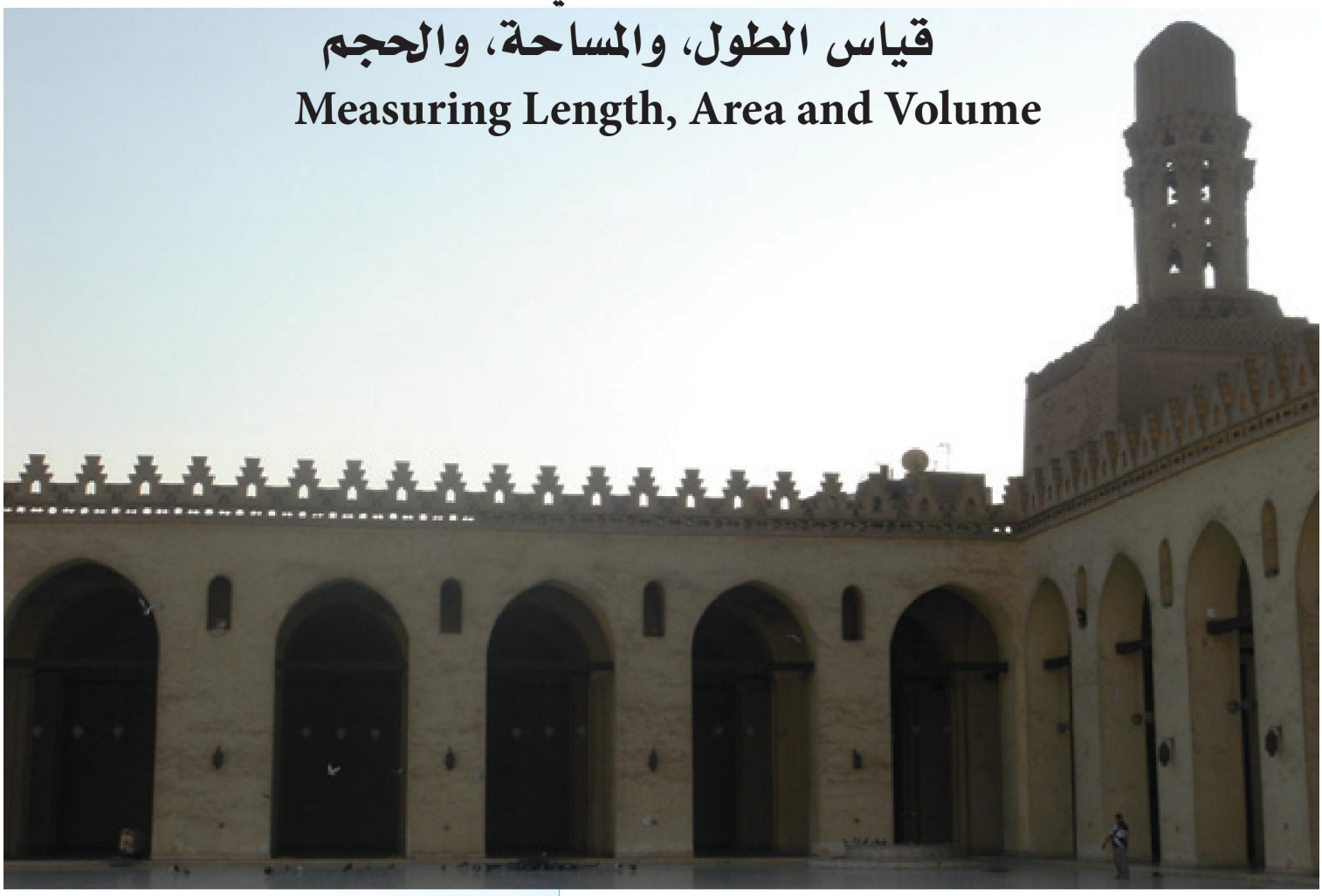
Measurement

إن أحد المتطلبات الأكثر أهمية للمنهج العلمي هو القدرة على التقدير الكمي للأشياء والعمليات التي نواجهها في الحياة. وسيساعدك تعلم الكميات والقياسات الفيزيائية العديدة على أداء مقارنات عادلة وإصدار أحكام دقيقة. ستتعلم كيفية قياس بعض الكميات الأساسية مثل: الكتلة، والطول، والزمن، ودرجة الحرارة بشكل مباشر. وستتعلم كذلك قياس بعض الكميات المشتقة الأخرى والمُعرفة في ضوء هذه الكميات الأساسية. وستصبح قادرًا على استخدام بعض أدوات القياس وعلى إدراك مدى ودقة القياس الخاص بها. إن دراسة القياس مهمة لنا جدًّا عند التخطيط لاستخدام موارد الكرة الأرضية المحدودة والنادرة.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

الفصل الثاني

قياس الطول، والمساحة، والحجم
Measuring Length, Area and Volume



قبـل اختراع أدوات القياس، اسـتخدم الناس أجزاءً مختلفة من الجسـم لقياس الأطوال. وهذا هو السبب في استخدام وحدات قياس مثل القدم والذراع. ماهي وحدات القياس التي استخدمت في إنشاء هذا المسجد قبل ألف عام؟

أهداف التعلم

ستتعلم في هذا الفصل أن:

- ✓ تستخدم وحدات القياس الملائمة للطول، والكتلة، والزمن، ودرجة الحرارة.
- ✓ تفسـر وتسـتخدم البوادئ الملائمة للكلمات مللي – سـنتي – أو كيلو، بالنسـبة لوحدات الطول والكتلة.
- ✓ تستخدم أدوات مثل المسطرة المترية، وشريط القياس، والقدمة ذات الورنية لقياس الطول.
- ✓ تحدد وحدات مناسبة للمساحة والحجم.
- ✓ تقدر الطول، والمساحة، والحجم.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

1-2 الكميات الفيزيائية الأساسية، ووحدات القياس في النظام الدولي Basic Physical Quantities and S.I. Units

تختبر في العلوم جميع النظريات والقوانين بإجراء تجارب. ويعتبر جمع البيانات والقياس جزءًا مهمًّا من الدراسة. وتسمى كل سمة لمفردة أو مفهوم يمكن قياسها كمية فيزيائية، وتساعدنا تلك الكميات على وصف المفاهيم والقوانين والتعبير عنها بدقة.

إن مساحة مضمار لعب، وكتلة كيس سكر، وسرعة طائرة كلها كميات فيزيائية. وعند الاستشهاد بأي قياس لكمية فيزيائية، يجب ذكر سمتين، **القيمة العددية، ووحدة القياس**.

ولقد اتُفِقَ خلال تطور العلم على بعض كميات فيزيائية ككميات **أساسية** تشكل الأساس للوحدات و**الكميات المشتقة** الأخرى. وسنقدم لك في هذا الجزء الكميات الأساسية الأربع ووحدات قياسها في النظام الدولي: الطول، والكتلة، والزمن، ودرجة الحرارة.

هل تعلم ؟

أن **S.I.** هي اختصار «**النظام الدولي للوحدات**»:
Systeme International'd Unites

وتم تبني نظام الوحدات هذا عام 1960 في المؤتمر الدولي للمكاييل والمقاييس. ومنذ ذلك التاريخ يستخدم علماء في دول كثيرة هذا النظام في جميع الأعمال العلمية.

الكمية الأساسية	وحدة القياس في النظام الدولي	الرمز
الطول	المتر	م
الكتلة	الكيلوجرام	كجم
الزمن	الثانية	ث
درجة الحرارة	كِلفن	ك

جدول 2-1 الكميات الأساسية ووحدات قياسها في النظام الدولي

2-2 الطول Length

الطول هو الكمية الفيزيائية التي تقيس المسافة بين نقطتين. ووحدة قياس الطول في النظام الدولي هي **المتر (م)**، وتعطيك المسطرة المترية في المعمل فكرة عن طول المتر.

وكانت أهمية القياس واضحة للحضارات القديمة. فأمكن عبر التاريخ القياس بدقة متزايدة باستخدام أدوات أكثر حنكة.

وغالبًا ما نحتاج في العلم معرفة المسافة بين نقطتين أو موضعين. فيمكن على سبيل المثال لشخص ودون استخدام أدوات صحيحة تقدير المسافة باستخدام طول ذراع أو قدم. حاول قياس طول منضدة المعلم باستخدام طول ذراعك؟ اجعل صديقًا آخر يقوم بنفس القياس. إجابة مَنْ هي الصحيحة؟

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

وتتضح في ضوء ما سبق الحاجة لأداة قياس مقبولة بشكل عام؛ لكي تقدم قياسًا دقيقًا وموضوعيًّا. ولقد صممت أدوات عديدة لقياس الطول.

3-2 قياس الطول Measuring Length

(أ) المسطرة المترية

شكل 2-1 مسطرة قياس طولها 30 سم، ومسطرة طولها نصف متر. ومسطرة طولها متر

يبين شكل 2-1 الأنواع المختلفة **للمسطرة المترية** المستخدمة في المعمل. فهي تُستخدم عمومًا لقياس الأطوال بالسنتيمتر بدقة 0.1 سم، وهو أصغر قسم على المسطرة.

(ب) شريط القياس

شكل 2-2 نوعان من شريط القياس

ولقياس أطوال تتكون من أمتار عديدة مثل طول وعرض غرفة أو أثاث، يشيع استخدام **شريط القياس**. لدى الشريط دقة قياس حتى 0.1 سم. ويستخدم الخيَّاطون نوعًا مختلفًا من أشرطة القياس مصنوع من مادة أكثر ليونة، ويمكن لكلا النوعين من أشرطة القياس أن يُطويا بعد الاستخدام.

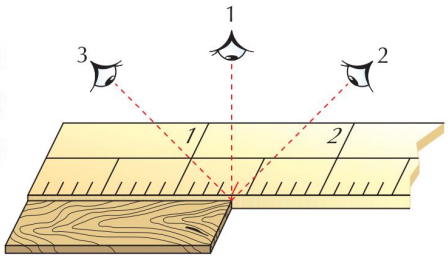
أخطاء اختلاف المنظر المرتبطة بقياس الطول

ينتج خطأ القراءة هذا عن الوضع الخاطئ لعيون الراصد عند أخذ القراءات. تحدث **أخطاء اختلاف المنظر** في الغالب عند اختلاف سمك العينة عن سمك القياس المتري. يصبح في مثل تلك الحالات وضع العينين مهمًّا كما هو مبين في شكل 2-3.

هل تعلم ؟

أن الطول القياسي للمتر الواحد حدد في الأصل بـ $\frac{1}{10000000}$ من المسافة بين خط الاستواء والقطب الشمالي. استُبعد هذا القياس بعد ذلك بسبب الشكل غير المنتظم للكرة الأرضية. يحدد قياس المتر الواحد الآن بدلالة المسافة التي يمكن للضوء أن يقطعها في الفراغ التام خلال $\frac{1}{299792256}$ من الثانية.

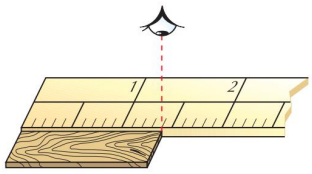
جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا



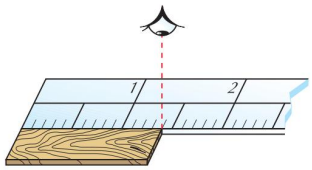
الوضع 1 : مشاهدة صحيحة لـ 1.4 سم
الوضع 2 : مشاهدة غير صحيحة لـ 1.5 سم (خطأ اختلاف الرؤية عند القراءة)
الوضع 3 : مشاهدة غير صحيحة لـ 1.3 سم (خطأ اختلاف الرؤية عند القراءة)

شكل 2-3 وضع العين مهم عند قراءة المقياس

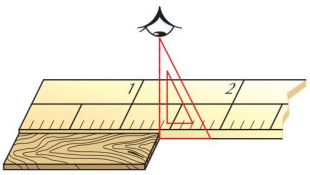
ويمكن تقليل خطأ اختلاف الرؤية بأي من الطرق التالية :



(أ) وضع العين بشكل رأسي فوق الدرجة التي ستقرأ على المقياس.



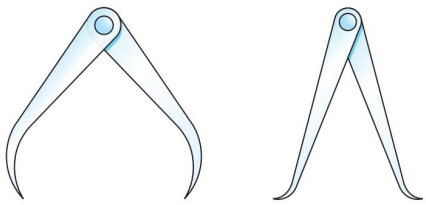
(ب) استخدام مسطرة لدائنية أرق .



(جـ) استخدام مثلث قائم الزاوية لإيجاد موضع قراءة صحيح .

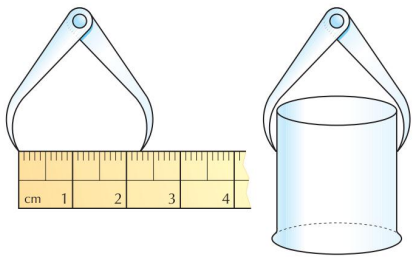
شكل 2-4 ثلاث طرق لتقليل أخطاء اختلاف المنظر

(جـ) الفرجار الخارجي والداخلي

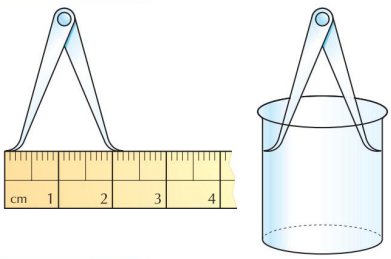


شكل 2-5 فرجار خارجي وداخلي

يتكون **الفرجار** من فكين مفصليين يمكن ضبطهما . يستخدم الفرجار والمسطرة المترية معًا لقياس أقطار الأجسام الكروية والأسطوانية . وتبين الرسومات التالية كيفية استخدام الفرجار في قياس القطر الداخلي والخارجي للكأس :



(أ) قياس القطر الخارجي



(ب) قياس القطر الداخلي

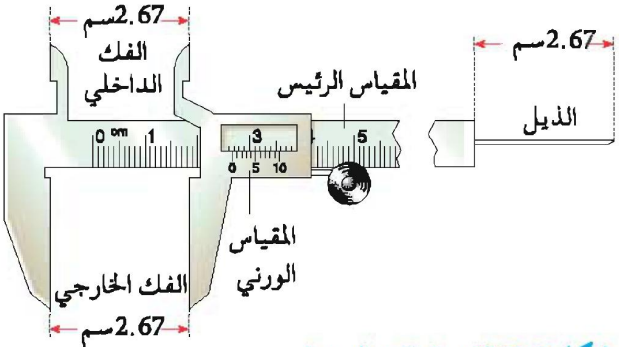
شكل 2-6 استخدام الفرجار الداخلي والخارجي

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

(د) القدمة ذات الورنية

تستخدم **القدمة ذات الورنية** مثل الفرجار الخارجي والداخلي، لقياس الأطوال الصغيرة الداخلية والخارجية بدقة. وتضاف في بعض تصميمات القدمة ذات الورنية قصبة لقياس العمق.

وللقدمة ذات الورنية مقياس رئيسي بعلامات مجزأة إلى 1 ملليمتر تشبه تقسيم المسطرة المترية. ويتحرك المقياس الورني بطول المقياس الرئيس للقدمة. وطول كل قسم على المقياس الرئيس 0.1 مم ودقة القدمة ذات الورنية 0.01 سم أو 0.1 ملليمتر، مما يجعلها أكثر دقة من المسطرة المترية.



شكل 2-7 القدمة ذات الورنية

2-4 بعض بوادئ الكلمات وتفسيراتها

Some Prefixes and Their Interpretation

يتمز النظام الدولي لوحدات القياس بوجود وحدة واحدة لكل كمية فيزيائية. فبالنسبة للطول، يكون المتر (م) الوحدة الوحيدة المستخدمة. ويمكن قياس الأطوال الأكثر طولاً **بالوحدات المضاعفة** مثل الكيلومتر، بينما يمكن قياس الأطوال الأقل طولًا بوحدات القاسم الصحيح مثل السنتيمتر والملليمتر. ويلخص الجدول التالي بوادئ الكلمات المستخدمة في المضاعفات والقواسم الصحيحة لوحدات القياس في النظام الدولي:

هل تعلم ؟

أن بعض الوحدات القديمة لقياس الكتلة تتضمن الرطل (lb) والأوقية (oz).

وحدة القياس	البادئة	من حيث وحدة النظام الدولي / م
واحد ملليمتر (مم)	ملي (1/1000)	1/1000 م
واحد سنتيمتر (سم)	سنتي (1/100)	1/100 م
واحد كيلومتر (كم)	كيلو (1000)	1000 م

جدول 2-2 بوادئ الكلمات في وحدات القياس في النظام الدولي

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا