دولة ليبيا

وزارة التعليم

مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية

العلوم

للصف السابع من مرحلة التعليم الأساسي

الفصل الدراسي الأول

الاسبوع السادس

المدرسة الليبية بفرنسا ـ تور

العام الدراسي 2020 / 2021

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

4-3 مـا الزمـن؟ What is Time?

يتواجـد مفهوم **الزمن** في كل حدث من حياتنا تقريبًا، من سـرعة نمو المخلوق الحي وحركته إلى تعاقب النهار والليل. الساعة الرملية التي يتساقط الرمل منها والمزولة وسيلتان من الوسائل المبكرة لقياس الزمـن. ولقد اسـتفاد علماء الفلك من الحركـة المنتظمة للكواكب حول الشمس لوصف الزمن.

ويقاس حاليًا الزمن في النظام الدولي بوحدة **الثانية** (ث). وتشمل وحـدات القيـاس الأخـرى للزمـن الدقيقـة (د)، والسـاعة (س)، واليوم، والشـهر، والعام، والعقد، والقرن. ويبين شـكل 4-4 بعض أجهزة قياس الزمن التي استخدمت على مدار التاريخ.

شكل 4-4 أجهزة قياس الزمن التي استخدمت على مدار السنين

هل تعلم ؟

أنه تم تقدير الثانية في الأصل، بناءً على الزمـن الذي تسـتغرقه الكـرة الأرضية في الدوران حول محورها، أي: اليوم. ويبين القياس الدقيق أن الكرة الأرضية تتذبذب بشـكل ملحـوظ وتبطئ من حركتهـا تدريجيًّـا، ولـذا ليس لجميع الأيام نفس الطول.

ويُبنـى المعيـار الحالـي لمـدة الثانيـة الواحدة علـى التردد الدقيـق لتذبذب ذرات السـيزيوم والتـي تحتمـل خطأ ثانية واحدة فقط كل 300 000 عام!

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

(2) تبيِّن فاتورة المياه في بيتك أن أسرتك استهلكت 20.6 م^3 من المياه خلال شهر أغسطس. ما المعدل المتوسط لانسياب حجم الماء كل يوم؟

$$\text{معدل انسياب الحجم} = \frac{\text{حجم السائل / الغاز المنساب}}{\text{الزمن المستغرق لانسياب السائل / الغاز}}$$

$$= \frac{20.6 \text{ م}^3}{31 \text{ يومًا}}$$

$$= 0.66 \text{ م}^3 / \text{يوم}$$

1- أوجد معدل ضربات قلبك، قارنها مع ضربات قلب زميلك.

2- من الفاتورة الشهرية لبيتك، قدِّر معدل استهلاك المياه والطاقة لكل فرد في أسرتك.

3- أوجد معدل تسليم البضائع في ميناء مصراتة.

4- أجرِ بحثًا على شبكة الإنترنت.

تبين فاتورة أسرة عبد الله أن المتوسط الشهري لاستهلاك المياه 30 م^3، بينما استهلاك أسرتك 46 م^3. وتتكون أسرة عبد الله من 3 أفراد وأسرتكم من 5 أفراد. هل من العدل قول أن أسرتك تستهلك مياهًا أكثر من أسرة عبد الله؟ كيف يمكنك عقد مقارنات عادلة؟ لماذا تستخدم أسرتك ماءً أقل من أسرة عبد الله؟ كيف تفعل ذلك؟ لماذا من الضروري مراقبة استهلاك المياه؟

4-6 الحركة ومتوسط السرعة Motion and Average Speed

الحركة مهمة لبقاء المخلوقات الحية. فيمكن أن تحدد سرعة عدو الحيوان مبتعدًا عن قناصه فرص بقائه.

شكل 4-9 حيوانات سريعة

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

مكنتنا المستحدثات التقنية على مر الزمن من التحرك السريع باستخدام وسائل النقل الحديثة مثل القطارات، والسيارات، والطائرات، والسفن، ومركبات الفضاء.

شكل 4-10 وسائل النقل الحديثة

السرعة هي الكمية الفيزيائية التي تستخدم لوصف وقياس سرعة الحركة بدقة. ولا تحافظ معظم الحركات على سرعة ثابتة. فالسيارة على سبيل المثال التي تنتقل من مدينة (أ) إلى مدينة (ب) تتوقف بشكل متكرر عند نقاط المرور، وتبطئ بسبب الزحام وتسير بسرعة على الطرق السريعة. ومن الأفيد عادة دراسة متوسط سرعة جسم متحرك عبر مسافة معينة، أو خلال فترة زمنية بدلًا من سرعته عند أي لحظة معينة.

ويبين جدول 4-1 بعض السرعات النموذجية لحركات متعددة.

الحركة	السرعة بالمتر / الثانية
قوقعة زاحفة	0.01
المشي بلا هدف	2.0
سيارة متحركة على طريق	22
إقلاع الطائرة على ممر الطيران	83
موجات الصوت المتحركة في الهواء	330
موجات الضوء المتحركة في الفراغ	300 000 000

جدول 4-1 سرعة الحركات المختلفة

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

شكل 4-11 كيف يتم تحديد الفائز بهذا السباق؟

ويعرَّف **متوسط السرعة** بأنه إجمالي المسافة المقطوعة خلال إجمالي الزمن المستغرق، أو إجمالي المسافة المقطوعة خلال وحدة فترة زمنية.

$$\text{متوسط السرعة} = \frac{\text{إجمالي المسافة المقطوعة}}{\text{إجمالي الزمن المستغرق}}$$

وحدة قياس المسافة في النظام الدولي المتر (م)، ووحدة قياس الزمن الثانية (ث). ومن ثم الوحدة المشتقة في النظام الدولي للسرعة **المتر في الثانية (م/ثانية)**. وتشمل وحدات القياس الأخرى للسرعة السنتيمتر في الثانية (سم/ثانية)، والكيلومتر في الساعة (كم/ساعة)، والميل في الساعة (ميل/ساعة).

المثال الأول:

استغرق ستة متنافسون الأزمنة التالية في سباق 400 م عدو خلال يوم رياضي:

المتنافسون	الزمن المستغرق (ثانية)
ا	45.3
ب	45.8
جـ	44.8
د	46
هـ	46.6
و	46.8

مَنْ الأسرع؟ فسر إجابتك، وأوجد متوسط سرعته.

الحل:

يتضح من الجدول، أن المتسابق جـ استغرق أقل زمن لإكمال مسافة 400 م. ولذا تعتبر حركته هي الأسرع.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

ويمكن حساب متوسط سرعته باستخدام الصيغة التالية:

$$\text{متوسط السرعة} = \frac{\text{إجمالي المسافة المقطوعة}}{\text{إجمالي الزمن المستغرق}}$$

$$= \frac{400 \text{ م}}{44.8 \text{ ثانية}} = 8.9 \text{ متر / ثانية}$$

المثال الثاني:

تحركت سيارة أثناء نزهة أسرية مسافة 36 كم خلال 30 دقيقة، ثم توقفت لمدة 15 دقيقة للتزود بالبنزين ولشراء وجبة خفيفة، ثم تحركت مسافة 20كم خلال 15 دقيقة. احسب متوسط سرعة السيارة للرحلة كلها.

الحل:

$$\text{متوسط السرعة (للرحلة كلها)} = \frac{\text{إجمالي المسافة المقطوعة}}{\text{إجمالي الزمن المستغرق}}$$

$$= \frac{(36 + 20) \text{ كم}}{(30 + 15 + 15) \text{ دقيقة}}$$

$$= 0.93 \text{ كم / دقيقة}$$

$$= 0.93 \times 60 \text{ كم / ساعة}$$

$$= 56 \text{ كم / ساعة}$$

7-4 استخدام معادلة السرعة Using the Speed Equation

يمكن إعادة تنظيم **معادلة السرعة**، واستخدامها بثلاث طرق مختلفة:

$$\text{متوسط السرعة} = \frac{\text{إجمالي المسافة المقطوعة}}{\text{إجمالي الزمن المستغرق}}$$

أو:

$$\text{إجمالي الزمن المستغرق} = \frac{\text{إجمالي المسافة المقطوعة}}{\text{متوسط السرعة}}$$

أو:

إجمالي المسافة المقطوعة = متوسط السرعة × إجمالي الزمن المستغرق

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

المثال الثالث :

تحرك سائق سيارة من مدينة الزاوية متجهًا إلى مدينة صبراتة حيث يعمل. وكان طول الرحلة 25 كم. فإذا سار بمتوسط سرعة 70 كم / ساعة، أوجد الزمن الذي يستغرقه ليصل إلى مدينة صبراتة.

الحل :

يمكن حساب الزمن باستخدام الشكل الثاني للمعادلة المكتوبة سابقًا، أي :

$$\text{إجمالي الزمن المستغرق} = \frac{\text{إجمالي المسافة المقطوعة}}{\text{متوسط السرعة}}$$

$$= \frac{25 \text{ كم}}{70 \text{ كم / ساعة}}$$

$$= 0.36 \text{ ساعة}$$

$$= 0.36 \times 60 \text{ دقيقة}$$

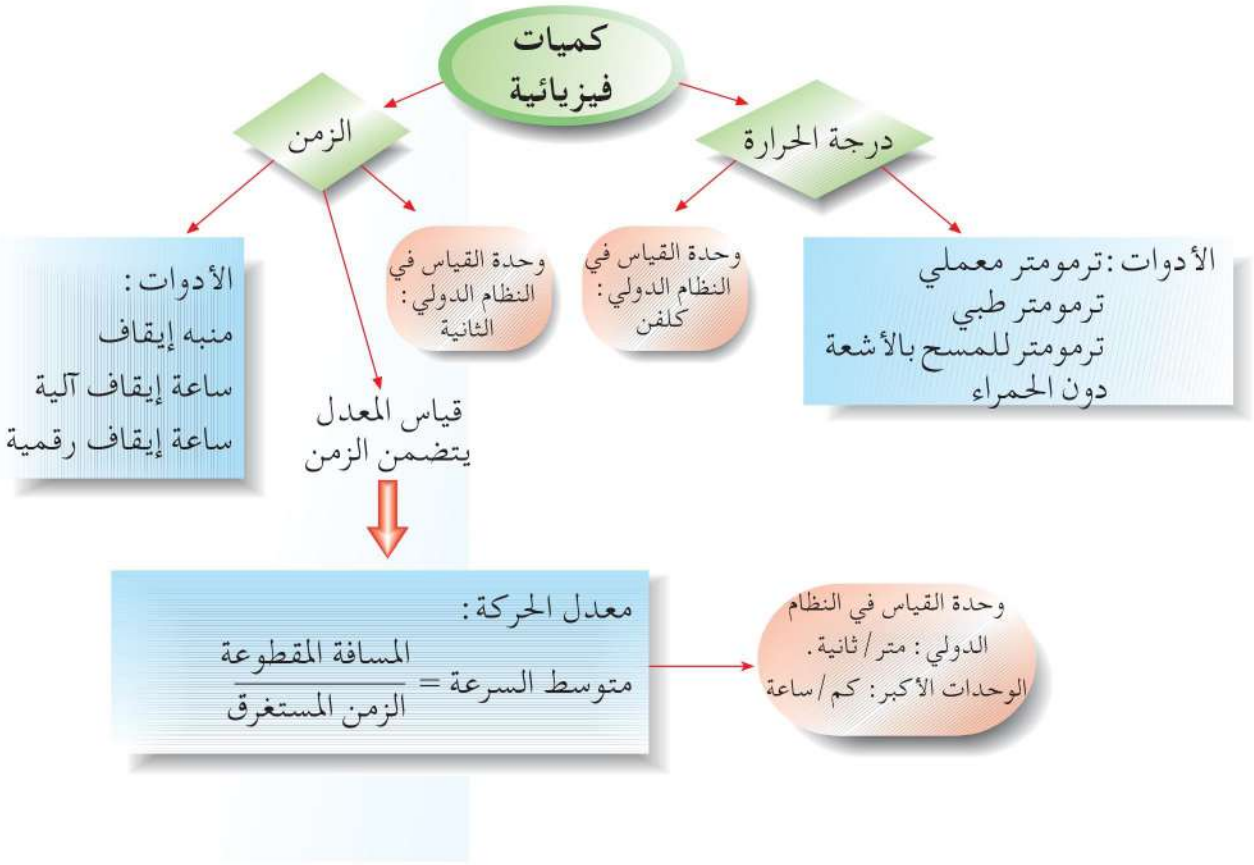
$$= 21.6 \text{ دقيقة}$$

ملخص

- درجة الحرارة كمية فيزيائية أساسية، ووحدة قياسها في النظام الدولي الكلفن **K**.
- المقياس السلسيوس له وحدة لقياس درجة الحرارة بالدرجات السلسيوسية تُكتب هكذا (صفر° س).
- الدرجة الثابتة السفلى على المقياس السلسيوس أو درجة التجمد هي درجة الحرارة التي ينصهر عندها الثلج النقي تحت ضغط معياري، وهي درجة الصفر° س. والدرجة الثابتة العليا أو درجة الغليان هي درجة الحرارة التي يغلي عندها الماء النقي تحت ضغط معياري، وهي 100° س.
- المعدل مقياس نسبي لكمية فيزيائية على أخرى. ووحدة قياس المعدل هي وحدة كمية على وحدة كمية أخرى محل مقارنة.
- السرعة هي الكمية الفيزيائية التي تقيس مدى سرعة حركة ما، ولها وحدة قياس مشتقة في النظام الدولي متر في الثانية (م / ثانية).
- متوسط السرعة قياس لإجمالي المسافة المقطوعة على إجمالي الزمن المستغرق.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

خريطة مفاهيم



جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا