المملكة العربية السعودية

وزارة التعليم
Ministry of Education

قررت وزارة التعليم تدريس
هذا الكتاب وطبعه على نفقتها

العلوم

الصف الرابع الابتدائي

الجزء الثاني من المقرر

قام بالتأليف والمراجعة

فريق من المتخصصين

طبعة ١٤٤٧ ـ ٢٠٢٥

يُوزع مجاناً ولا يُباع

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

ⓒ المركز الوطني للمناهج ، ١٤٤٧هـ

المركز الوطني للمناهج

العلوم - الصف الرابع الابتدائي - الجزء الثاني من المقرر./

المركز الوطني للمناهج. - الرياض ، ١٤٤٧هـ .

١٩٨ ص ؛ ٢١ X ٢٧,٥ سم

رقم الإيداع: ١٤٤٧/٢١٢٢

ردمك: ٩٧٨-٦٠٣-٥١٤-٣٠٣-٨

حقوق الطبع والنشر محفوظة لوزارة التعليم

www.moe.gov.sa

مواد إثرائية وداعمة على "منصة عين الإثرائية"

ien.edu.sa

أعزاءنا المعلمين والمعلمات، والطلاب والطالبات، وأولياء الأمور، وكل مهتم بالتربية والتعليم:

يسعدنا تواصلكم؛ لتطوير الكتاب المدرسي، ومقترحاتكم محل اهتمامنا.

fb.ien.edu.sa

وزارة التعليم

Ministry of Education

2025 - 1447

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

المُقَدِّمَةُ

يأتي اهتمامُ المملكةِ العربيةِ السعوديةِ بتطويرِ مناهجِ التَّعليمِ وتحديثِها لأهميتِها وكونِ أحدِ التزاماتِ رؤيةِ المملكةِ العربيةِ السعوديةِ (٢٠٣٠) هو: "إعداد مناهجَ تعليميةٍ متطورةٍ تركزُ على المهاراتِ الأساسيةِ بالإضافةِ إلى تطويرِ المواهبِ وبناء الشخصيةِ".

ويأتي كتابُ العلومِ للصَّفِّ الرَّابعِ الابتدائيِّ داعماً لرؤيةِ المملكةِ العربيةِ السعوديةِ (٢٠٣٠) نَحْو الاسْتِثْمَارِ فِي التَّعليمِ عَبر «ضَمَان حُصُول كُلِّ طِفْل عَلَى فُرَصِ التَّعْليمِ الْجَيِّد وفْق خِيارَات متنوعة»، بحيث يكونُ للطَّالبِ فيهِ الدَّورُ الرَّئيسُ والمحوريُّ في عَمَلِيَّةِ التَّعْلِيمِ وَالتَّعَلُّم.

وقدْ جاءَ عرضُ مُحتوَى الكتابِ بأسلوبٍ مشوِّقٍ، وتنظيمٍ تربويٍّ فاعلٍ، يستندُ إلى أحدثِ ما توصلتْ إليهِ البحوثُ في مجالِ إعدادِ المناهجِ الدراسيةِ بما في ذلكَ دورةُ التعلُّمِ، وبما يتناسبُ معَ بيئةِ وثقافةِ المملكةِ العربيةِ السعوديةِ واحتياجاتِها التعليميةِ في إطارِ سياسةِ التعليمِ في المملكةِ.

كذلكَ اشتملَ المحتوى على أنشطةٍ متنوِّعةِ المستوى، تتَّسمُ بقدرةِ الطُّلابِ على تنفيذِها، مراعيةً في الوقتِ نفسِهِ مبدأَ الفروقِ الفرديَّةِ بينهمْ، إضافةً إلى تضمينِ المحتوى الصُّورَ التَّوضيحيَّةَ المعبِّرةَ الَّتي تعكسُ طبيعةَ الوحدةِ أوِ الفصلِ، معَ تأكيدِ الكتابِ في وحداتِهِ وفصولِهِ ودروسِهِ المختلفةِ على تنويعِ أساليبِ التقويمِ.

وأكَّدتْ فلسفةُ الكتابِ على أهميةِ اكتسابِ الطَّالبِ المنهجيَّةَ العلميَّةَ في التَّفكيرِ، وبما يعززُ أيضاً مبدأ رؤيةِ (٢٠٣٠) "نتعلمُ لنعملَ". وتنميةِ مهاراتِهِ العقليَّةِ والعمليّةِ، ومنها: قراءةُ الصُّورِ، والكتابةُ والقراءةُ العلميَّةُ والرَّسمُ وعملُ النَّماذجِ، بالإضافةِ إلى تأكيدِها على ربطِ المعرفةِ بواقعِ حياةِ الطَّالبِ، ومنْ ذلكَ ربطُها بالصِّحَّةِ وبالفنِّ وبالمجتمعِ وبرؤيةِ المملكةِ العربيةِ السعوديةِ (٢٠٣٠).

نَسألُهُ سُبحانهُ أنْ يحقِّقَ الكتابُ الأهدافَ المرجوَّةَ منهُ، وأنْ يوفِّقَ الجميعَ لما فيهِ خيرُ الوطنِ وتقدُّمُهُ وازدهارُهُ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

قائمةُ المحتويات

دَليلُ الأُسْرَةِ: ٧

تعليمات الأمن والسلامة: ٨

الوحدةُ الرابعةُ: الأرضُ ومواردُها

الفصلُ السادسُ: مواردُ الأرضِ ١٠

الدَّرسُ الأوَّلُ: المعادنُ والصُّخورُ ١٢

التركيزُ على المهاراتِ: التواصلُ ٢٠

الدَّرسُ الثّاني: المـــاءُ ٢٢

• **كتابةٌ علميةٌ:** ترشيدُ الماءُ ٢٩

مراجعةُ الفصلِ السادِسِ ونموذجُ الاختبارِ (١) ٣٠

نموذج اختبار (٢) ٣٤

الوحدةُ الخامسةُ: الفضاءُ

الفصلُ السابعُ: النِّظامُ الشَّمسيُّ والفضاءُ ٣٦

الدَّرسُ الأوَّلُ: الأرضُ والشَّمسُ والقمرُ ٣٨

التركيزُ على المهاراتِ: تفسيرُ البياناتِ ٤٨

الدَّرسُ الثّاني: النظامُ الشمسيُّ ٥٠

• **قراءةٌ علميةٌ:** المسلمونَ وعلمُ الفلكِ ٦٠

• **كتابةٌ علميةٌ:** حياتنا بلا شمس ٦١

مراجعةُ الفصلِ السابعِ ونموذجُ الاختبارِ (١) ٦٢

نموذج اختبار (٢) ٦٧

الوحدةُ السادسةُ: المادّةُ

الفصلُ الثامنُ: قياسُ المادَّةِ وتغيُّرُهَا ٧٠

الدَّرسُ الأوّلُ: القِياسُ ٧٢

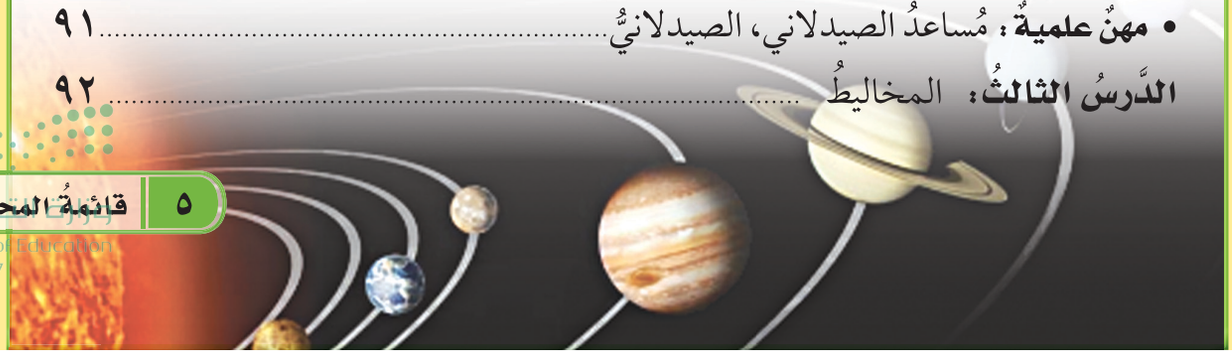
التركيزُ على المهاراتِ: القياسُ ٨٠

الدَّرسُ الثّاني: كيفَ تتغيَّرُ المادَّةُ؟ ٨٢

• **مهنٌ علميةٌ:** مُساعدُ الصيدلاني، الصيدلانيُّ ٩١

الدَّرسُ الثالثُ: المخاليطُ ٩٢





Ministry of Education
2025 - 1447

قائمةُ المحتويات

التركيزُ على المهاراتِ: استخدامُ المتغيراتِ ١٠١
مراجعةُ الفصلِ الثامنِ ونموذجُ الاختبارِ (١)..... ١٠٣
نموذج اختبار (٢)..... ١٠٧

الوحدةُ السّابعةُ: القوى والطَّاقةُ

الفصلُ التاسعُ: القوى ١١٠

الدَّرسُ الأوَّلُ: القوى والحركةُ ١١٢
التركيزُ على المهاراتِ: استخدامُ الأرقامِ ١٢٠
الدَّرسُ الثّاني: تغيُّرُ الحركةِ ١٢٢
• **العلومُ والرياضياتُ:** قوةُ الاحتكاكِ ١٣٠
مراجعةُ الفصلِ التاسعِ ونموذجُ الاختبارِ (١) ١٣٢

الفصلُ العاشرُ: الطَّاقةُ ١٣٦

الدَّرسُ الأوّلُ: الحرارةُ..... ١٣٨
التركيزُ على المهاراتِ: الاستنتاجُ ١٤٦
الدَّرسُ الثّاني: الكهرباءُ ١٤٨
• **أعمل كالعلماءِ:** هل يُؤثرُ عددُ مراتِ دَلْكِ بالونٍ في مقدارِ شحنتِهِ؟..... ١٥٨
الدَّرسُ الثالثُ: المغناطيسيَّةُ ١٦٠
• **قراءةٌ علميَّةٌ:** عملُ المحركاتِ..... ١٧٠
مراجعةُ الفصلِ العاشرِ ونموذجُ الاختبارِ (١) ١٧٢
نموذج اختبار (٢)..... ١٧٦

مرجعيَّاتُ الطالبِ: ١٧٨

القياسُ..... ١٧٩
أدواتٌ علميَّةٌ ١٨٣
المصطلحاتُ..... ١٨٦





وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

أَوْلِيَاءُ الأُمُورِ الكِرَامِ:

أَهْلًا وَسَهْلًا بِكُمْ.....

نَأْمُلُ أَنْ يُكَونَ هَذَا الفصلُ الدِّرَاسِيُّ مُثْمِرًا وَمُفِيدًا، لَكُمْ وَلِأَطْفَالِكُم الأَعِزَّاء.

نَهْدِفُ مِنْ تَعلِيمِ مادَّةِ (الْعُلُوم) إِلَى إِكْسَابِ أَطْفَالِنَا الْمَفَاهِيمِ العِلْمِيَّةِ، وَمَهارَاتِ القَرْنِ الحَادِي وَالعِشْرِين، وَقِيمِ الحَيَاةِ اليَّومِيَّةِ؛ لِذَا نأمَلُ مِنْكُمُ المُشَارَكَةِ فِي تَحقيقِ هَذا الهَدَفِ.

وَستَجِدُونَ فِي بَعضِ الوَحَدَاتِ الدِّرَاسِيَّةِ أَيْقُونَةً خَاصَّةً بِكُم -كَأُسْرَةٍ لِلطِّفلِ/الطِّفْلَةِ- تَتَضَمّنُ رِسَالَةً تَخُصُّكُم، وَنَشَاطًا يُمكِنُكُم مُشَارَكَةُ أَطْفَالكم فِي تَنفِيذِه.

فِهْرِسُ تَضْمِينِ أَنْشِطَةِ إِشْرَاكِ الأُسْرَةِ فِي الْكِتَابِ

الوحدة/الفصل	نوع النشاط	رقم الصفحة
الرابعة/السادس	أسرتي العزيزة	٢٢
الخامسة/السابع	أسرتي العزيزة	٣٨
السابعة/العاشر	نشاط أسري	١٤٠
السابعة/العاشر	نشاط أسري	١٥٥

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

تَعْليماتُ الأمنِ والسَّلامَةِ

في غُرْفَةِ الصَّفِّ والمُختَبَر

- أَقْرَأُ جَميعَ التَّوْجيهَات، وَعِنْدَمَا أَرَى الإِشَارَةَ "⚠"؛ وهيَ تَعْني "كُنْ حَذِرًا" أَتَّبِعُ تَعْليمَاتِ السَّلَامَةِ.
- أُصْغي جَيِّدًا لِتَوْجيهَاتِ السَّلَامَةِ الخَاصَّةِ مِنْ مُعَلِّمي/مُعَلِّمَتي.
- أَغْسِلُ يَدَيَّ بِالمَاءِ وَالصَّابُونِ قَبْلَ إِجْرَاءِ كُلِّ نَشَاطٍ وَبَعْدَهُ.



- لَا أَلْمِسُ قُرْصَ التَّسْخين؛ حَتَّى لَا أَتَعَرَّضَ لِلْحُرُوقِ. أَتَذَكَّرُ أَنَّ القُرْصَ يَبْقَى سَاخِنًا لِدَقَائِقَ بَعْدَ فَصْلِ التَّيَّارِ الكَهْرَبَائِيِّ.



- أُنَظِّفُ بِسُرْعَةٍ مَا قَدْ يَنْسَكِبُ مِنَ السَّوَائِلِ، أَوْ يَقَعُ مِنَ الأَشْيَاءِ، أَوْ أَطْلُبُ إِلَى مُعَلِّمي/مُعَلِّمَتي المُسَاعَدَةَ.



- أَتَخَلَّصُ مِنَ المَوَادِّ وَفْقَ تَعْليمَاتِ مُعَلِّمي/مُعَلِّمَتي.
- أُخْبِرُ مُعَلِّمي/مُعَلِّمَتي عَنْ أَيِّ حَوَادِثَ تَقَعُ، مِثْلِ تَكَسُّرِ الزُّجَاجِ، أَوِ انْسِكَابِ السَّوَائِلِ، وَأَحْذَرُ مِنْ تَنْظِيفِهَا بِنَفْسِي.



- أَلْبَسُ النَّظَّارَةَ الوَاقِيَةَ عِنْدَ التَّعَامُلِ مَعَ السَّوَائِلِ أَوِ المَوَادِّ المُتَطَايِرَةِ.
- أُرَاعي عَدَمَ اقْتِرَابِ مَلَابِسِي أَوْ شَعْرِي مِنَ اللَّهَبِ.
- أُجَفِّفُ يَدَيَّ جَيِّدًا قَبْلَ التَّعَامُلِ مَعَ الأَجْهِزَةِ الكَهْرَبَائِيَّةِ.
- لَا أَتَنَاوَلُ الطَّعَامَ أَوِ الشَّرَابَ فِي أَثْنَاءِ التَّجْرِبَةِ.
- بَعْدَ انْتِهَاءِ التَّجْرِبَةِ أُعِيدُ الأَدَوَاتِ وَالأَجْهِزَةَ إِلَى أَمَاكِنِهَا.
- أُحَافِظُ عَلَى نَظَافَةِ المَكَانِ وَتَرْتِيبِهِ.

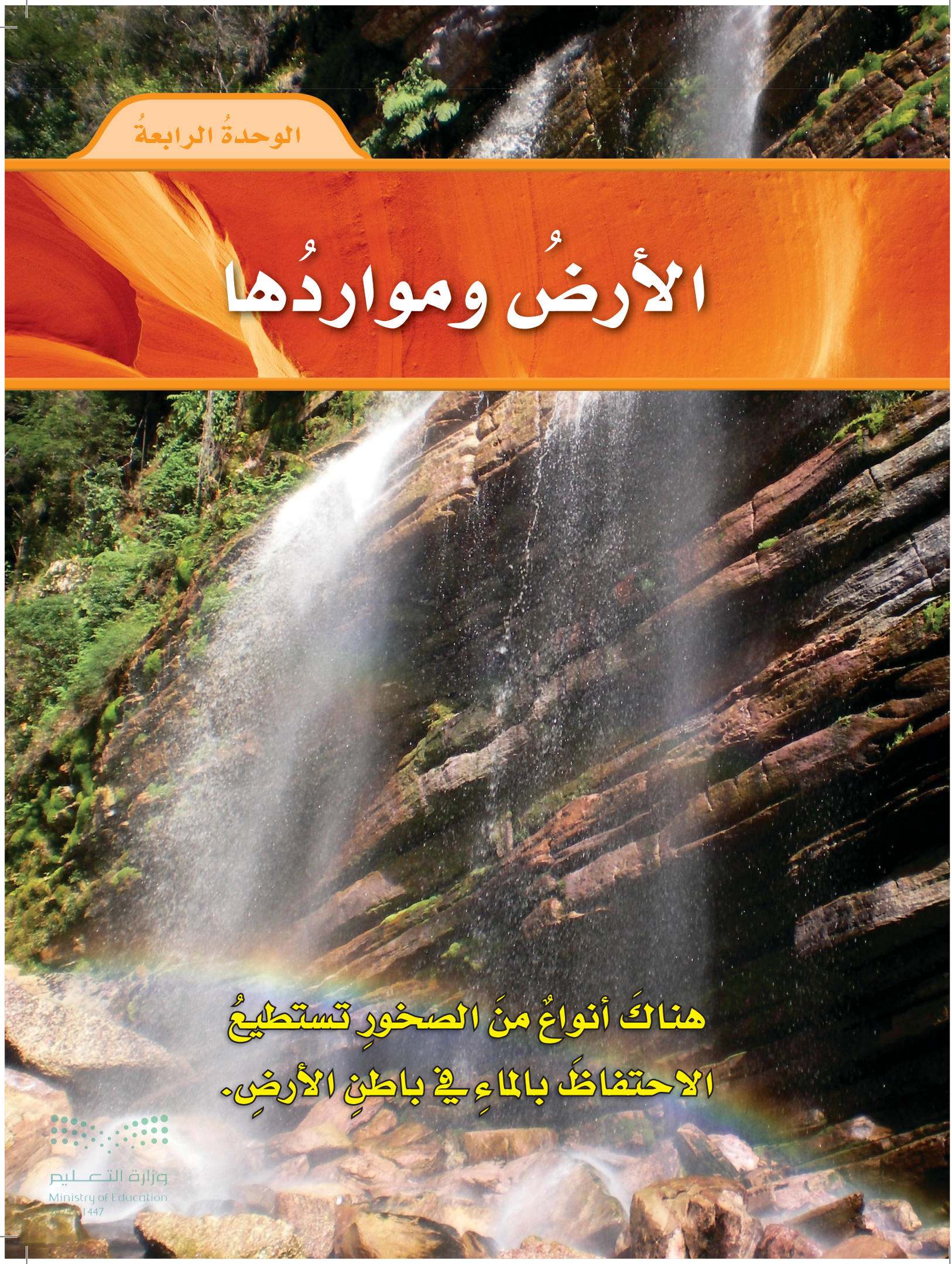
في الزيارات الميدانيّة

- لَا أَذْهَبُ وَحْدِي، بَلْ أُرَافِقُ شَخْصًا آخَرَ كَمُعَلِّمي/مُعَلِّمَتي، أَوْ أَحَدِ وَالِدَيَّ.
- لَا أَلْمِسُ الحَيَوَانَاتِ أَوِ النَّبَاتَاتِ دُونَ مُوَافَقَةِ مُعَلِّمي/مُعَلِّمَتي؛ لِأَنَّ بَعْضَهَا قَدْ يُؤْذِينِي.

أَكُونُ مَسْؤُولًا

أعامل الأخرين باحترام، وأراعي حقوق الحيوان وأحافظ على البيئة. كما حث ديننا الحنيف على ذلك.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447



الوحدةُ الرابعةُ

الأرضُ ومواردُها

هناكَ أنواعٌ منَ الصخورِ تستطيعُ الاحتفاظَ بالماءِ في باطنِ الأرضِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

الفصلُ السادسُ

مواردُ الأرضِ

قالَ تعالَى:

﴿ وَسَخَّرَ لَكُم مَّا فِي ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَمَا فِي ٱلۡأَرۡضِ جَمِيعٗا مِّنۡهُۚ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَأٓيَٰتٖ لِّقَوۡمٖ يَتَفَكَّرُونَ ١٣ ﴾[1]

الفكرة العامة

ما بعضُ مواردِ الأرضِ؟ وكيفَ نحافظُ عليها؟

الأسئلةُ الأساسيةُ

الدرسُ الأولُ

لماذا يوجدُ عددٌ كبيرٌ منْ أنواعِ الصخورِ المختلفةِ؟

الدرسُ الثاني

كيفَ يحصلُ الناسُ على الماءِ؟ وكيفَ يستعملونَهُ؟



وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

(١) سورة الجاثية الآية:١٣.



الفِكْرَةُ العَامَّةُ مفرداتُ الفكرةِ العامةِ

المعدنُ مادَّةٌ طبيعيَّةٌ غيرُ حيَّةٍ، توجدُ عادةً في قِشرةِ الأرضِ وتكون صلبة.

الصَّخرُ الناريُّ صخرٌ يتكوَّنُ عندَما تبردُ الصُّخورُ المنصهرةُ.

الصَّخرُ الرُّسوبيُّ صخرٌ يتكوَّنُ من تجمُّعِ فتاتِ صخورٍ متلاصقٍ.

مواردُ الأرضِ مواردُ طبيعيةٌ لها خصائصُ مفيدةٌ للإنسانِ.

المياهُ الجوفيَّةُ مصطلحٌ يطلَقُ على الماءِ المخزونِ في الفجواتِ.

البئرُ حفرةٌ في باطنِ الأرضِ تصلُ إلى المياهِ الجوفيةِ.

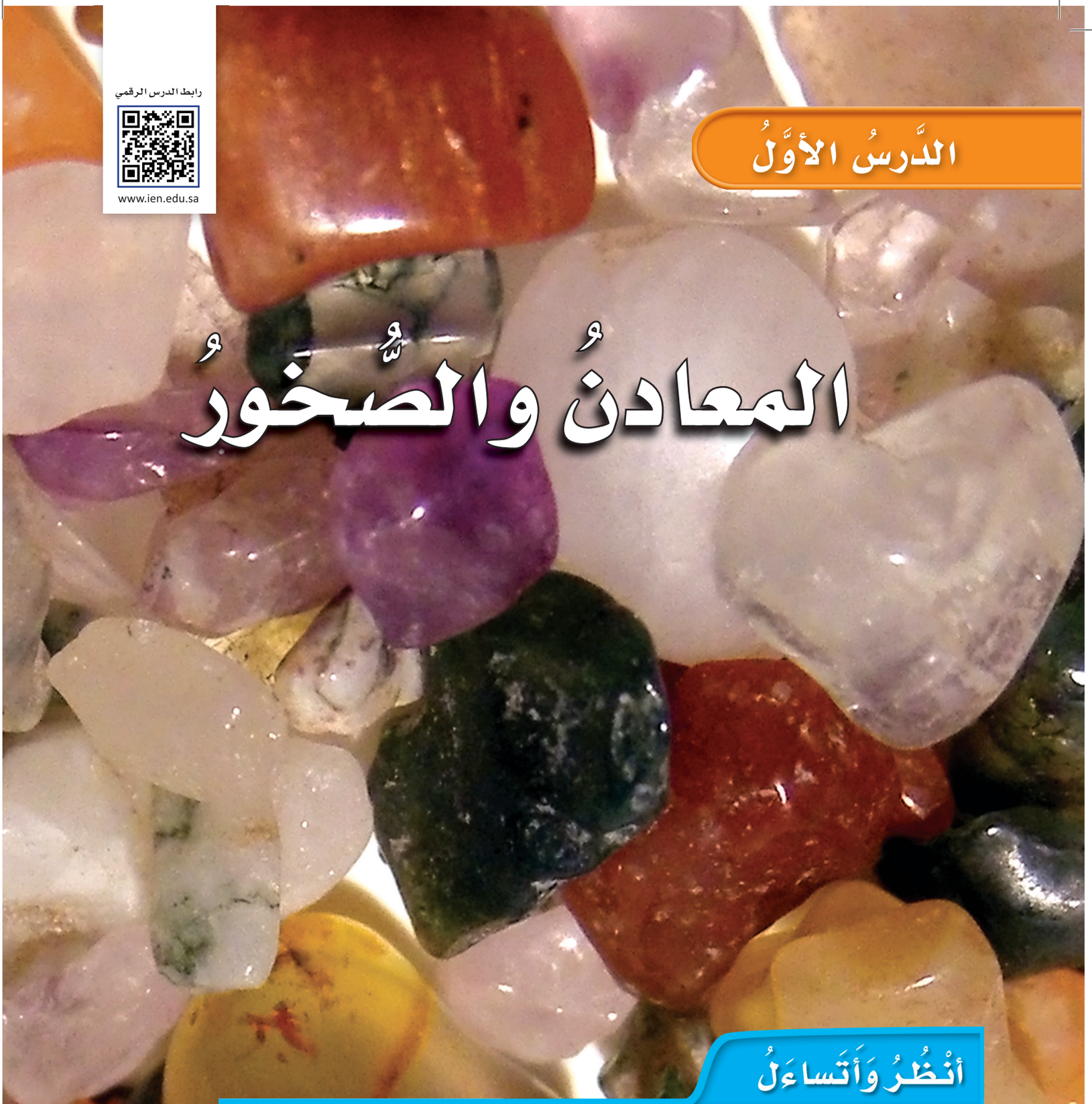
وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الأوَّلُ

المعادنُ والصُّخورُ



أنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

جميعُ الصُّخورِ تحتوي على معادنَ. المعدنُ الَّذي نراهُ في الصُّورةِ هوَ الكوارتزُ.

معادنُ الكوارتزِ مختلفةُ الألوانِ؛ فقدْ تكونُ ورديةً أو بيضاءَ أو بنفسجيَّةً.

لماذا لا تشبهُ الصُّخورُ جميعُها الكوارتزَ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

أَستَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

مَا الَّذي يجعلُ الصُّخورَ تَختلفُ عنْ بعضِها؟

الهدفُ

أستكشفُ خصائصَ صخورٍ مختلفةٍ.

أحْتاجُ إلى:



- صخورٍ مختلفةٍ
- عدسةٍ مكبِّرةٍ

الخطواتُ

١ أفحصُ كلَّ صخرٍ. ما لونهُ؟ وما شكلُهُ؟ وما ملمسُهُ؟

٢ **أتواصَلُ.** أعملُ جدولاً لتسجيلِ ملاحظاتي.

٣ **ألاحظُ.** أختارُ صخرًا متعدِّدَ الألوانِ، ثمَ أختارُ لونًا من الصخرِ نفسِه وأستعينُ بالعدسةِ المكبِّرةِ للمقارنةِ بينَ الحبيباتِ التي لها هذا اللون. هلْ هذهِ الأجزاءُ لامعةٌ أمْ معتمةٌ؟ خشنةٌ أمْ ناعمةٌ؟ أسجِّلُ ملاحظاتي في الجدولِ.



الخطوةُ ١

٤ أختارُ لونًا آخرَ في الصَّخرِ نفسِه. كيفَ يمكنُ مقارنةُ الحبيباتِ الملوَّنةِ الأخرى معَ هذا اللَّونِ؟

أستخلصُ النَّتائجَ

٥ **أستنتجُ.** هلِ الأجزاءُ الملوَّنةُ في الصخرِ نفسِه مكوَّنةٌ منَ المادَّةِ نفسِها أمْ أنَّها مختلفةٌ؟ أوضِّحُ إجابتي.

٦ مَا الَّذي يجعلُ هَذهِ الصُّخورَ مختلفةً عن بعضِها؟



الخطوةُ ٣

أستكشفُ أكثرَ

أختارُ إحدَى الصُّخورِ. كيفَ يمكنُ تعرُّفُها، ومعرفةُ مكوِّناتِها؟ أبحثُ في ذلكَ، ثمَّ أسجِّلُ ما توصَّلتُ إليهِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

أقرأُ و أتعلمُ

السؤالُ الأساسيُّ

لماذا يوجدُ عددٌ كبيرٌ منْ أنواعِ الصخورِ المختلفةِ؟

المفرداتُ

المعدنُ

صخورٌ ناريَّةٌ

صخورٌ رسوبيَّةٌ

صخورٌ متحوِّلةٌ

مواردُ الأرضِ

مهارةُ القراءةِ ✓

التَّتابعُ

الأولُ ← التالي ← الأخيرُ

ما المعدنُ؟

لماذا تختلفُ الصُّخورُ بعضُها عنْ بعضٍ؟ للإجابةِ عنْ هذا السُّؤالِ منَ المفيدِ أنْ نعرفَ شيئًا عنِ المعادنِ وعَلاقتِها بالصخورِ. **المعدِنُ** مادَّةٌ طبيعيَّةٌ غيرُ حيَّةٍ تشـــكِّلُ الصُّخورَ. وقدْ عرفَ العلماءُ أكثرَ من ثلاثةِ آلافِ نوعٍ مـــنَ المعادنِ لها خصائـــصُ مختلفةٌ. والخاصيةُ هِي ما يميِّزُ الشـــيْءَ منْ غيرِه، فإذا نظرتُ إلى المعادنِ في الصفحةِ المقابلةِ فسأجدُ لها خصائصَ عديدةً، منها اللَّونُ والقساوةُ والبريقُ.

اللَّونُ

اللَّونُ إحدَى خصائـــصِ المعادنِ. فمعدنُ التلكِ مثلاً أبيضُ اللَّونِ، والتُّوبازُ لهُ ألوانٌ مختلفةٌ، منهـــا الأزرقُ. ولا يمكنُ تمييزُ المعادنِ بعضِها منْ بعضٍ باســـتخدامِ اللونِ فقطْ؛ فبعضُ المعادنِ المختلفةِ قدْ يكونُ لها اللَّونُ نفسُه.

القَساوةُ

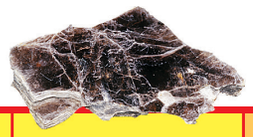
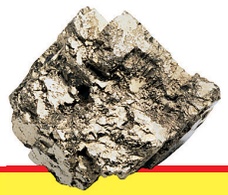
القساوةُ هيَ قابليَّةُ أنْ يَخدشَ أحدُ المعادنِ معدنًا آخرَ، أوْ أنْ تخدشَهُ معادنُ أخرى. ويُستخدمُ مقياسٌ معيَّنٌ لقياسِ قساوةِ بعضِ المعادنِ. ويتكوَّنُ المقياسُ من ١٠ معادنَ مختلفةٍ في قساوتِها. وكلُّ معدنٍ لهُ رقمٌ من ١ إلى ١٠؛ حيثُ يشيرُ الرَّقمُ ١٠ إلى المعدنِ الأكثرِ قساوةً، أيْ الأكثرِ مقاومـــةً للخدشِ. ويَظهرُ منَ المقياسِ أدناهُ أنَّ الألماسَ أكثرُ المعادنِ قساوةً، والتلكَ أليَنُ المعادنِ.

مقياسُ قساوةِ المعادنِ



وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

خصائصُ المعادنِ



المعدنُ	المايكا	البيريت	الفلسبار	الهيماتيت
اللَّونُ	أبيضُ، أخضرُ، فضيٌّ، بنِّيٌّ	ذهبيٌّ، أصفرُ نحاسيٌّ	أبيضُ، زهريٌّ، رماديٌّ	رماديٌّ، بنيٌّ
البريقُ	لؤلئيٌّ	مطفأٌ	زجاجيٌّ أو غامقٌ	مطفأٌ أوْ غامقٌ
المخدش	بيضاءُ	خضراءُ – سوداءُ	بيضاءُ	حمراءُ
القساوةُ	٢ – ٢,٥	٦ – ٦,٥	٦ – ٦,٥	٥ – ٦

البريقُ

يشيرُ البريقُ إلى الكيفيَّةِ الَّتي يعكسُ بها سطحُ المعدنَ الضَّوءَ السَّاقطَ عليهِ. وتتفاوتُ المعادنُ في درجةِ بريقِها ولمعانِها.

المخدش

عندَما نحكُّ معدنًا بقطعةٍ خزفيَّةٍ بيضاءَ فإن المعدنَ يتركُ مسحوقًا على القطعةِ. والحكاكةُ هي لونُ هذا المسحوقِ. وقدْ تختلفُ حكاكةُ المعدنِ عنْ لونِ سطحِهِ الخارجيِّ.

أختبرُ نفسي

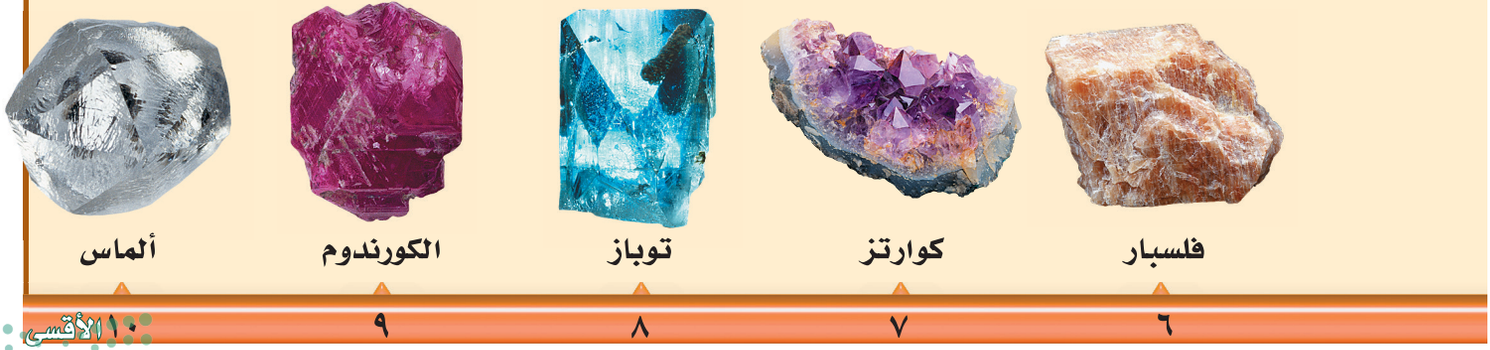
التتابعُ. ما الخطواتُ الَّتي يمكنُ اتِّباعُها لتعرُّفِ المعدنِ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. لماذا يَستخدمُ العلماءُ أكثرَ من خاصِّيَّةٍ لتعرُّفِ المعادنِ؟

أقرأُ الجدولَ

ما المعدنُ الأكثرُ قساوةً :الفلسبارُ أمْ الكالسيت؟

إرشادٌ: أقارنُ موقعَها على مقياسِ القساوةِ.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

ما أنواعُ الصُّخورِ؟

تختلفُ الصخورُ بعضُها عنْ بعضٍ باختلافِ طرائقِ تكوُّنِها واختلافِ المعادنِ المكوِّنةِ لها، قالَ تعالَى:

﴿ أَلَمْ تَرَ أَنَّ ٱللَّهَ أَنزَلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَأَخْرَجْنَا بِهِۦ ثَمَرَٰتٍ مُّخْتَلِفًا أَلْوَٰنُهَا ۚ وَمِنَ ٱلْجِبَالِ جُدَدٌۢ بِيضٌ وَحُمْرٌ مُّخْتَلِفٌ أَلْوَٰنُهَا وَغَرَابِيبُ سُودٌ ﴿٢٧﴾ ﴾ (سورة فاطر، الآية: ٢٧).

وتصنَّفُ الصخورُ إلى أنواعٍ ثلاثةٍ، هيَ: الناريةُ والرسوبيةُ والمتحولةُ.

الصُّخورُ النَّاريَّةُ

الصُّخورُ المنصهرةُ في باطنِ الأرضِ تسمَّى الماجما. فإذا خرجَتْ إلى سطحِ الأرضِ فإنَّها تفقدُ الغازاتِ الموجودةَ فيها، وتسمَّى اللاَّبةَ.

عندَما تبردُ هذهِ الصُّخورُ المنصهرةُ سواءً في باطنِ الأرضِ أوْ فوقَ سطحِها تكوِّنُ **الصُّخورَ النَّاريَّةَ**، فإذا كانَ التَّبريدُ بطيئًا تكوَّنتْ حبيباتٌ كبيرةٌ من المعادنِ، ويصبحُ مظهرُ الصَّخرِ خشنًا. أمَّا إذا كانَ التبريدُ سريعًا فلنْ يكونَ هناكَ وقتٌ كافٍ لتَكوُّنِ



الزجاجُ البركانيُّ

حبيباتٍ كبيرةٍ، ويصبح مظهرُ الصخرِ ناعمًا. وتسمَّى الخاصيةُ التي تصفُ مظهرُ الصَّخرِ النسيجَ.

أمثلةٌ علَى الصخورِ الناريَّةِ

الزجاجُ البركانيُّ والبازلتُ صخورٌ ناريَّةٌ لها حبيباتٌ معدنيَّةٌ صغيرةٌ؛ وكلاهما يتكوَّنُ بسرعةٍ من تبريدِ اللاَّبةِ المتدفِّقةِ عبرَ فُوَّهةِ البركانِ. أمَّا صخورُ الجرانيتِ فتختلفُ عنهما؛ حيثُ تتكوَّنُ في الأعماقِ ببطءٍ شديدٍ، ممَّا يعطيها الوقتَ الكافيَ لتكوينِ حبيباتِ معادنَ كبيرةٍ تعطِي الصخرَ نسيجًا خشنًا.

حَقِيقَةٌ

الصخورُ تتكوَّنُ منْ معدنٍ واحدٍ أوْ أكثَر.

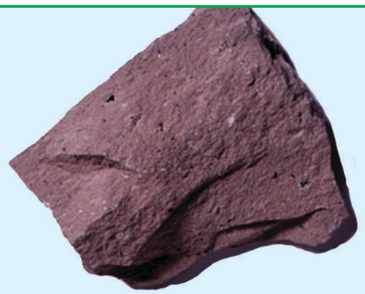
إثراء

يمكنك الرجوع للمُتحف الوطني الافتراضي للاطلاع على: أنواع الصخور.

أنسجةُ الصخورِ الناريةِ



نسيجٌ خشنٌ



نسيجٌ ناعمٌ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

الصُّخورُ الرُّسوبيَّةُ

أفحصُ الحجرَ الرمليَّ في الصورةِ أدناه، فهلْ أشاهدُ حبيباته؟

هـذهِ الحبيبـات مكوَّنةٌ مـنْ قطعٍ صغيرةٍ تسـمَّى الرَّواسِـبَ. بعضُ هذهِ الرَّواسبِ تتكوَّنُ منَ الصُّخورِ أو المعـادنِ، وبعضُها الآخـرُ من أجـزاءِ نباتاتٍ وأصدافٍ وموادَّ أخـرى صلبةٍ. تتكـوَّنُ **الصُّخورُ الرُّسوبيَّةُ** منْ رواسبَ تراصَّتْ وتماسكتْ. وقدْ تمرُّ ملايينُ السِّنينَ قبلَ أنْ تتحوَّلَ الرَّواسبُ إلى صخرٍ.

الصُّخورُ المتحوِّلةُ

الحرارةُ والضَّغطُ تحتَ سطحِ الأرضِ مرتفعانِ جدًّا، وعندَما تتعرَّضُ الصُّخورُ لمثلِ هذا الضَّغطِ والحرارةِ تتغيَّرُ، وينتجُ عنْ ذلكَ صخورٌ جديدةٌ لها خصائصُ مختلفةٌ تسـمَّى **الصُّخورَ المتحوِّلةَ**. قدْ تتشـكَّلُ هذهِ الصُّخورُ منْ صخورٍ ناريَّةٍ أو رسـوبيَّةٍ أو حتَّى منْ صخورٍ متحوِّلةٍ. والشَّـكلُ المجاورُ يبيِّنُ بعضَ الصُّخـورِ المتحوِّلةِ والصُّخورِ الَّتـي تكوَّنتْ منها.

أختبرُ نفسي

التتابعُ. كيفَ تتكوَّنُ الصُّخورُ الرّسوبيَّةُ؟

التَّفكيـرُ النّاقدُ. هلْ يمكنُ مشاهدةُ تكوُّنِ الصُّخورِ الرّسوبيَّةِ؟ أفسِّرُ إجاباتي.



الْحَجَرُ الرَّمْلِيُّ يَحْتوي عَلَى مَعادِنِ الكُوارتز والفلسْبَارِ، وغَالِبًا ما يُستَعْمَلُ في البناء.

حَقِيقَةٌ يمكننا رؤية جميع أنواع الصخور الرئيسية الثلاثة في محافظة العلا.

نَشَاطٌ

ملاحظةُ الصُّخورِ النَّاريَّةِ

١ أحصلُ على قطعتينِ منَ الخفافِ والجرانيتِ. أقارنُ بينَ الصَّخرينِ من حيثُ الحجمُ والوزنُ؟

٢ **أتوقَّعُ.** هلْ يطفو الصَّخرانِ على سطحِ الماءِ؟ أوضِّحُ ذلكَ.

٣ أضعُ الصَّخرينِ في الماءِ. ماذا يحدثُ؟

٤ **أستنتجُ.** ما الخاصِّيَّةُ الَّتي تحدِّدُ إمكانيَّةَ الطفوِ أوْ الانغمارِ للصخرينِ؟





وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

ما أهمِّيَّةُ الصُّخورِ؟

الصُّخــورُ والمعادنُ مــنْ مــواردِ الأرضِ؛ لأنَّ لها خصائصَ مفيدةً لنَا. ويمكنُ أنْ نَرى أمثلةً عديدةً لهما منْ حولِنا.

استعمالاتُ الصخورِ الناريةِ

الجرانيتُ صخرٌ ناريٌّ صلبٌ يقاومُ التَّجويةَ والتَّعريةَ، وهــذهِ الخصائصُ تجعلُهُ مناســبًا لبنــاءِ المدارسِ والمنشآتِ الأخرى.

استعمالاتُ الصخورِ الرسوبيةِ

الحجرُ الجيريُّ صخرٌ رســوبيٌّ يســتخدَمُ عادةً في صناعةِ الطَّباشــيرِ، كما يدخلُ في صناعةِ الأسمنتِ وبعضِ موادِّ البنــاءِ الأخرى. ومنْ دراســةِ طبقاتِ الصُّخورِ الرُّســوبيَّةِ يمكــنُ للعلماءِ معرفــةُ تاريخِ الأرضِ.

استعمالاتُ الصخورِ المتحولةِ

الرُّخــامُ صخرٌ متحوِّلٌ شــائعُ الاســتعمالِ؛ وذلكَ بســببِ جمالِهِ وقوَّتِهِ. لذا يستخدمُ في صناعةِ البلاطِ والأعمدةِ الحجريَّةِ ومواقدِ النَّارِ.

أختبرُ نفسي

التتابعُ. كيفَ ينتهي الصَّخرُ إلى حجرٍ في بناءٍ ما؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. كيفَ استُخدِمتِ الصُّخورُ اليومَ؟



يُستخدمُ الكوارتزيت في صناعةِ الزجاجِ

الرابط مع رؤية ٢٠٣٠

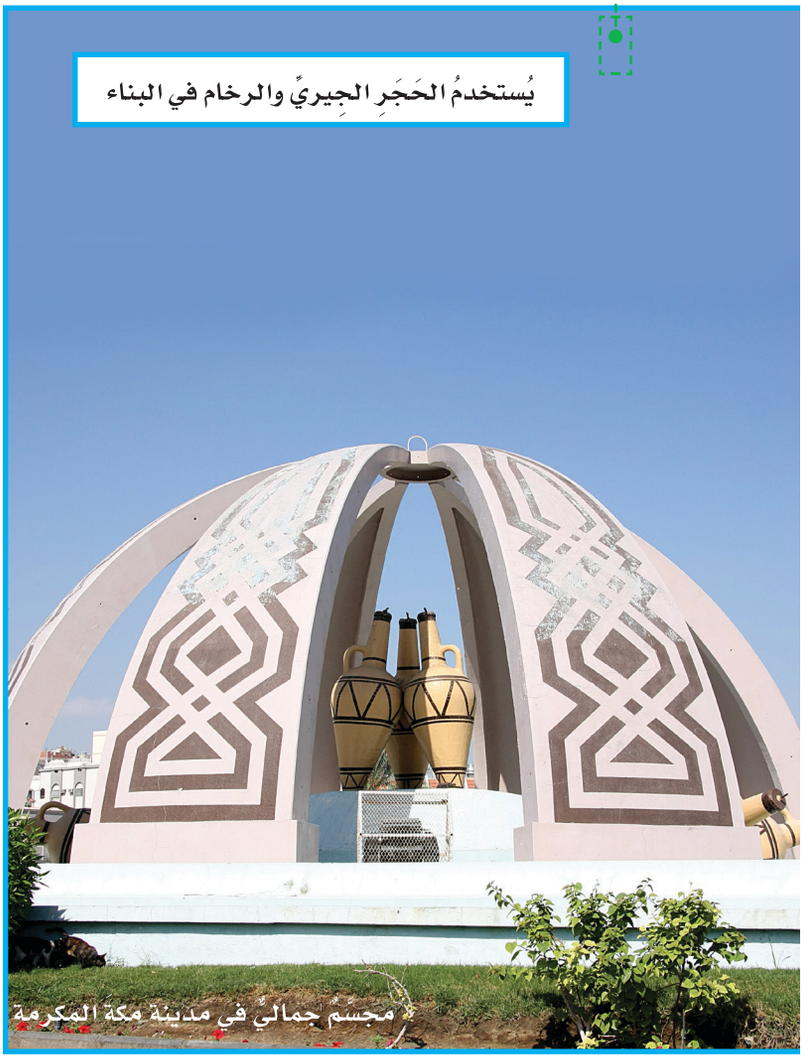
رؤيــة VISION 2030 المملكة العربية السعودية KINGDOM OF SAUDI ARABIA

مجتمع حيوي

من أهداف الرؤية:

٢.٣.٢ تَحسينُ المَشهَدِ الحَضري في المُدنِ السُعوديَّة.

يُستخدمُ الحَجَرِ الجيريّ والرخام في البناء

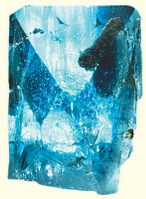


مجسَّمٌ جماليٌّ في مدينة مكة المكرمة

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

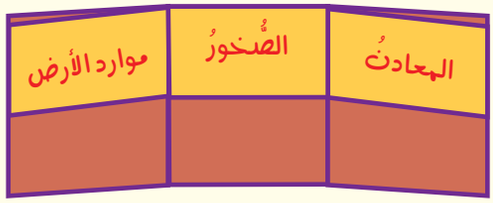
مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

	المعادنُ وحداتُ بناءِ الصُّخورِ. تختلفُ المعادنُ في خصائصَ عدةٍ؛ منها اللَّونُ، والبريقُ، والمخدش.
	تصنَّفُ الصُّخورُ إلى ثلاثةِ أنواعٍ: ناريَّةٍ، ورسوبيَّةٍ، ومتحوِّلةٍ.
	الصخورُ والمعادنُ منْ مواردِ الأرضِ.

المَطْوِيّاتُ أنظِّمُ أفكاري

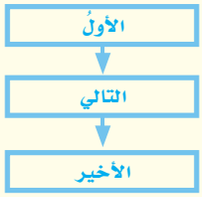
أعملُ مطويَّةً كالمبيَّنةِ في الشكلِ، ألخِّصُ فيها ما تعلَّمتُهُ عنِ المعادنِ والصُّخورِ وموارِدِ الأرضِ.



أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** الضغطُ والحرارةُ يؤثِّرانِ في الأنواعِ المختلفةِ منَ الصخورِ، ويغيِّرانِ منْ خصائصِهما. وينتجُ عنْ ذلكَ صخورٌ جديدةٌ تسمَّى .....

٢ **التتابعُ.** كيفَ يتكوَّنُ النسيجُ الخشنُ في الصخورِ الناريةِ ؟



٣ **التّفكيرُ النَّاقدُ.** أينَ أتوقَّعُ أنْ أجدَ الأحافيرَ: في الصخورِ الرسوبيةِ أم الناريةِ؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** اللَّونُ والقساوةُ والبريقُ منَ الخصائصِ الَّتي تميِّزُ:

أ- التُّربةَ.

ب- المعادنَ.

جـ- الطَّبَقات.

د- الأحافيرَ.

٥ **السؤالُ الأساسيُّ.** لماذا يوجدُ عددٌ كبيرٌ منْ أنواعِ الصخورِ المختلفةِ؟

العلومُ والرِّياضيَّاتُ

أحلُّ المسألةَ

معَ محمَّدٍ ٣٣ عيِّنةً صخريَّةً، ثلثُها صخورٌ ناريَّةٌ، وثلثُها الثَّاني صخورٌ رسوبيَّةٌ، والثُّلثُ الأخيرُ صخورٌ متحوِّلةٌ. ما عددُ العيِّناتِ منْ كلِّ نوعٍ؟

العُلُومُ والمُجتمَعُ

أنواعُ الصخورِ في مِنطَقتِي

ما أنواعُ الصُّخورِ الَّتي توجدُ في المنطقةِ الَّتي أعيشُ فيها؟ للإجابةِ عنْ هذا السُّؤالِ يمكنُ أنْ أبحثَ في الموسوعاتِ والكتبِ وشبكةِ الإنترنت. أكتبُ تقريرًا عمَّا أجدهُ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

التركيزُ على المهاراتِ

مهارةُ الاستقصاءِ: التواصلُ

تحتــوي الصخورُ المتحوِّلةُ على الكثيــرِ مِنَ الحبيباتِ المعدنيــةِ. وبملاحظةِ هذه المعادنِ، يخبرُنا العلماءُ بما يحوِّلُ نوعَ أحدِ المعــادنِ إلى الآخرِ. إنهم يعملونَ النماذجَ ليبيِّنُوا كيف يتغيَّرُ حجمُ المعادنِ وشكلُها. وأنا **أتواصلُ** لأخبرَ الآخرينَ عن نتائجي.

أتعلّمُ

عندَما **أتواصلُ** فأنا أشــاركُ الآخرينَ بالمعلوماتِ. وفي العلــومِ يجبُ أن أكونَ أكثرَ وضوحًا حولَ نتائجي، لذا سيدركُ الناسُ ما عملتُهُ وما توصلتُ إليه. إنَّ التواصلَ بأكثرَ منْ طريقةٍ يُعدُّ مِنَ الأفكارِ الجيدةِ؛ إذ يمكنُني عرضُ نتائجي في صورةِ رسمٍ بيانيٍّ أو باستخدامِ لوحةٍ، أو جدولٍ.

أجرِّبُ

أعملُ نموذجًا لتوضيحِ أثرِ الضغطِ على الصخورِ المتحولةِ ثُمَّ **أتواصَلُ** معَ زملائي.

الموادُّ والأدواتُ صلصالٌ، صينيةٌ، مسطرةٌ، لوحٌ خشبيٌّ.

١ أعملُ مِنَ الصلصالِ ثلاثَ كراتٍ على الصينيةِ، بحيثُ تكونُ متساويةً في أحجامِها، ثُمَّ أقومُ بضغطِ كراتِ الصلصالِ بلطفٍ، وبذلكَ يكونُ لها جانبانِ. أُمهِّدُ جانبَي الصلصالِ حتَّى أتمكَّنَ من وضعِ الكراتِ بعضَها فوقَ بعضٍ. تمثِّلُ كراتُ الصلصالِ حبيبــاتٍ مِــنَ المعــادنِ في الصخورِ.



٢ أعمــلُ لوحــةَ بيانــاتٍ كالموضحةِ فــي الصفحةِ المجاورةِ.

٣ ألاحظُ شكلَ نموذجِ الحبيباتِ، وأرسمُ أشكالَها في لوحةِ البياناتِ.

٤ أقيسُ طــولَ الحبيبــاتِ وعرضَها بالسنتمترِ، وأُسجِّلُ القياساتِ في اللوحةِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

٥ أضعُ لوحَ الخشـــبِ فوقَ الحبيباتِ، ثُمَّ أدفعُ إلى أسفلَ ببطءٍ وبقوةٍ. هذا يعطي نموذجًا كيف أنَّ الضغطَ يدفع حبيباتِ المعادنِ مِنَ أعلى.

٦ أعيدُ الخطوتين ٣ و٤، ثم أسجِّلُ نتائجي في اللوحةِ التاليةِ:

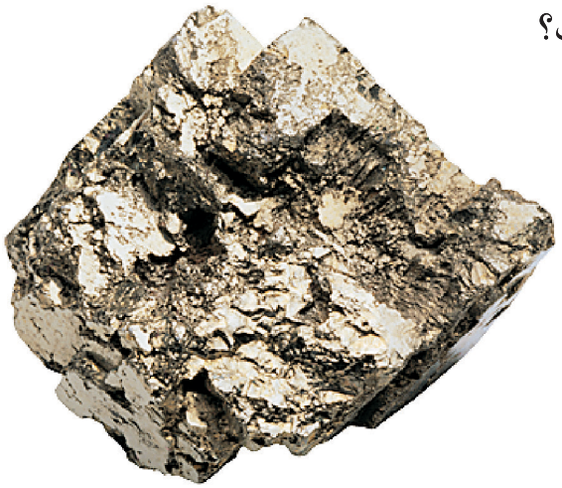
	رسمُ الحبيباتِ	طولُ الحبيباتِ (سم)	عرضُ الحبيباتِ (سم)
قبلَ الضغط			
بعدَ الضغط			

أطبّقُ

أستخدمُ بياناتي التي جمعتُها، وأكتبُ تقريرًا **أتواصلُ** بهِ معَ زملائي.

١ أكتبُ جملةً مختصرةً أصفُ خلالَها كيفَ تغيَّرتِ الحبيباتُ.

٢ كيف تغيَّرَ طولُ الحبيباتِ وعرضُها. هل زادتْ قياساتي أَمْ قلَّتْ؟ أكتبُ جملاً توضحُ كيف تغيَّرتْ قياساتُ نموذجي.



٣ أكتبُ فقرةً قصيرةً أوضِّحُ فيها فيمَ يتشـــابَهُ نموذجي معَ الصخرِ المتحولِ الحقيقيِّ تحتَ الأرضِ، ثُمَّ أتواصلُ مَعَ زملائي بما توصلتُ إليه من نتائجَ.

٤ ماذا يحدثُ إذا ضغطت الحبيباتِ في النموذجِ منْ جانبٍ إلى آخرَ؟ أُنهي تقريري بتوقعاتي.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الثَّاني

المـــــاءُ

أسرتي العزيزة

أبدأ اليوم بدراسة الدرس الثاني ، وأتعلم فيه كيف يحصل الناس على الماء؟ وكيف يستعملونه؟

وهذا نشاط يمكن أن ننفذه معاً. مع وافر الحب طفلكم /طفلتكم

النشاط: حاور طفلك - طفلتك عن أهمية أدوات الترشيد في استهلاك الماء.

أنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

يسقطُ الماءُ منَ السَّماءِ على شكلِ مطرٍ، وينسابُ في الشِّعابِ والأوديةِ، ثم يتجمَّعُ في جداولَ وأنهارٍ. هلِ الماءُ دائمُ الحركةِ؟ ما الأماكنُ الأخرَى التي يمكنُ أن يتجمَّعُ فيها الماءُ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

أَستَكْشِفُ

نَشاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

أيُّهما يسرِّبُ الماءَ أسرعَ: التُّربةُ أمِ الحصَى؟

أكوِّنُ فرضيَّةً

أيُّهما ينسابُ فيهِ الماءُ أسرعَ: كوبُ التُّربةِ، أمْ كوبُ الحصَى؟

أختبرُ فرضيَّتي

١ أعملُ ثَقْبًا صغيرًا في قعرِ الكوبِ الورقيِّ، مستخدمًا طرفَ قلمِ الرَّصاصِ، وأضعُ علامةً أعلى الكوبِ منَ الدَّاخلِ.

٢ **أقيسُ.** أضعُ إصبعي على الثَّقبِ، وأملأُ الكوبَ بالتُّربةِ إلى العلامةِ الَّتي وضعتُها، ثمَّ أضعُ الكوبَ فوقَ وعاءٍ بلاستيكيٍّ، وأدعُ زميلي يسكبُ فيهِ ١٠٠ مللتر منَ الماءِ.

٣ أُبعدُ إصبعي، وأحسبُ كمْ يستغرقُ نزولُ الماءِ، وأسجِّلُ الزَّمنَ في جدولِ بياناتٍ.

٤ أكرِّرُ الخطواتِ ١، ٢، ٣، مستخدمًا الحصَى والكوبَ الثَّانيَ.

أستخلصُ النَّتائجَ

٥ **أفسِّرُ البياناتِ.** ما المادَّةُ الَّتي تخلَّلَها الماءُ أسرعَ؟

٦ ماذا يمكنُ أنْ يحدُثَ لماءِ المطرِ عندَما يسقطُ على التُّربةِ، وعلى الحصَى؟

٧ **أستنتجُ.** ما المادَّةُ الَّتي تفيدُ نموَّ النَّباتِ أكثرَ: التُّربةُ أمِ الحصَى؟ أوضِّحُ ذلكَ.

أحْتاجُ إلى:



- قلمِ رصاصٍ
- كوبينِ منَ الورقِ، سعةُ الواحدِ منهما ٢٠٠ مللتر
- تربةٍ
- وعاءٍ بلاستيكيٍّ
- ٢٠٠ مللتر ماءٍ
- كوبِ قياسٍ
- ساعةِ إيقافٍ
- حصًى



أستكشفُ أكثرَ

أيُّهما يحتفظُ بالماءِ أكثرَ: التُّربةُ أمِ الحصَى؟ أصمِّمُ تجربةً لاختبارِ فرضيَّتي، وأستخدمُ أدلَّةً لدعمِ استنتاجاتي.

أقرأُ و أتعلمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ يحصلُ الناسُ على الماءِ؟ وكيفَ يستعملونَهُ؟

المفرداتُ

مياهٌ جوفيَّةٌ

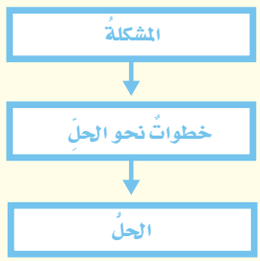
خزَّانٌ

البئرُ

الريُّ

مهارةُ القراءةِ ✓

مشكلةٌ وحلٌّ



أينَ يوجدُ الماءُ؟

عندَما أنظرُ إلى مجسَّمِ الكرةِ الأرضيَّةِ عنْ قربٍ أجدُ أنَّنا نعيشُ في عالمٍ مائيٍّ، وعلى الرغمِ منْ ذلكَ تُعاني مناطقُ مختلفةٌ منَ العالمِ مِنْ شُحٍّ مصادرِ المياهِ. فمَا مصادرُ الماءِ؟ وهل جميعُها صالحةٌ للشربِ؟

الماءُ المالحُ

تغطِّي المحيطاتُ والبحارُ ما يقاربُ ثلاثةَ أرباعِ سطحِ الأرضِ. إنَّها كمِّيَّةٌ كبيرةٌ منَ الماءِ! ولكنْ هلْ نستطيعُ استخدامَها في الشُّربِ أوِ الزِّراعةِ؟ يحتوي ماءُ البحرِ وماءُ المحيطِ على كمِّيَّةٍ كبيرةٍ من الأملاحِ لذا فهوَ غيرُ صالحٍ للشُّربِ أوِ الزِّراعةِ.

الماءُ العذبُ

يحتوي الماءُ العذبُ على كمّيَّةٍ قليلةٍ منَ الأملاحِ. ومعظمُ الجداولِ والأنهارِ والآبارِ والبركِ تحتوي على ماءٍ عذبٍ. و معظمُ ماءِ الأرضِ العذبِ لا يوجدُ في الحالةِ السَّائلةِ، بلْ في الحالةِ الصُّلبةِ؛ إذْ تُشكِّلُ القممُ الجليديةُ على الجبالِ والكتلُ الثلجيةُ معظمَ الماءِ العذبِ على الأرضِ. وتشكلُ القممُ الجليديةُ طبقاتٍ سميكةً منَ الجليدِ تُغطي مناطقَ واسعةً منَ اليابسةِ. وتُغطِّي أيضًا القارةَ المتجمِّدةَ الجنوبيةَ في القطبِ الجنوبيِّ.



معظمُ ماءِ الأرضِ العذبِ يوجدُ في الحالةِ الصلبةِ

المياهُ الجوفيَّةُ

عندَما يتخلَّلُ الماءُ التُّربةَ تستخدمُ النَّباتاتُ بعضَهُ، وما يتبقَّى ينتقلُ إلى أسفلَ، وينسابُ عبرَ الشُّقوقِ في الصُّخورِ إلى أنْ يصلَ إلى صخرٍ صلبٍ، فيتجمَّعُ في الفراغاتِ فوقَ الصَّخرِ الصُّلبِ. **المياهُ الجوفيَّةُ** مصطلحٌ يطلَقُ على الماءِ المخزونِ في الفراغاتِ بينَ الصُّخورِ تحتَ سطحِ الأرضِ. قالَ تعالَى: ﴿وَأَنزَلْنَا مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءًۢ بِقَدَرٍ فَأَسْكَنَّٰهُ فِى ٱلْأَرْضِ ۖ وَإِنَّا عَلَىٰ ذَهَابٍۭ بِهِۦ لَقَٰدِرُونَ ﴿١٨﴾﴾[1].

أختبرُ نفسي

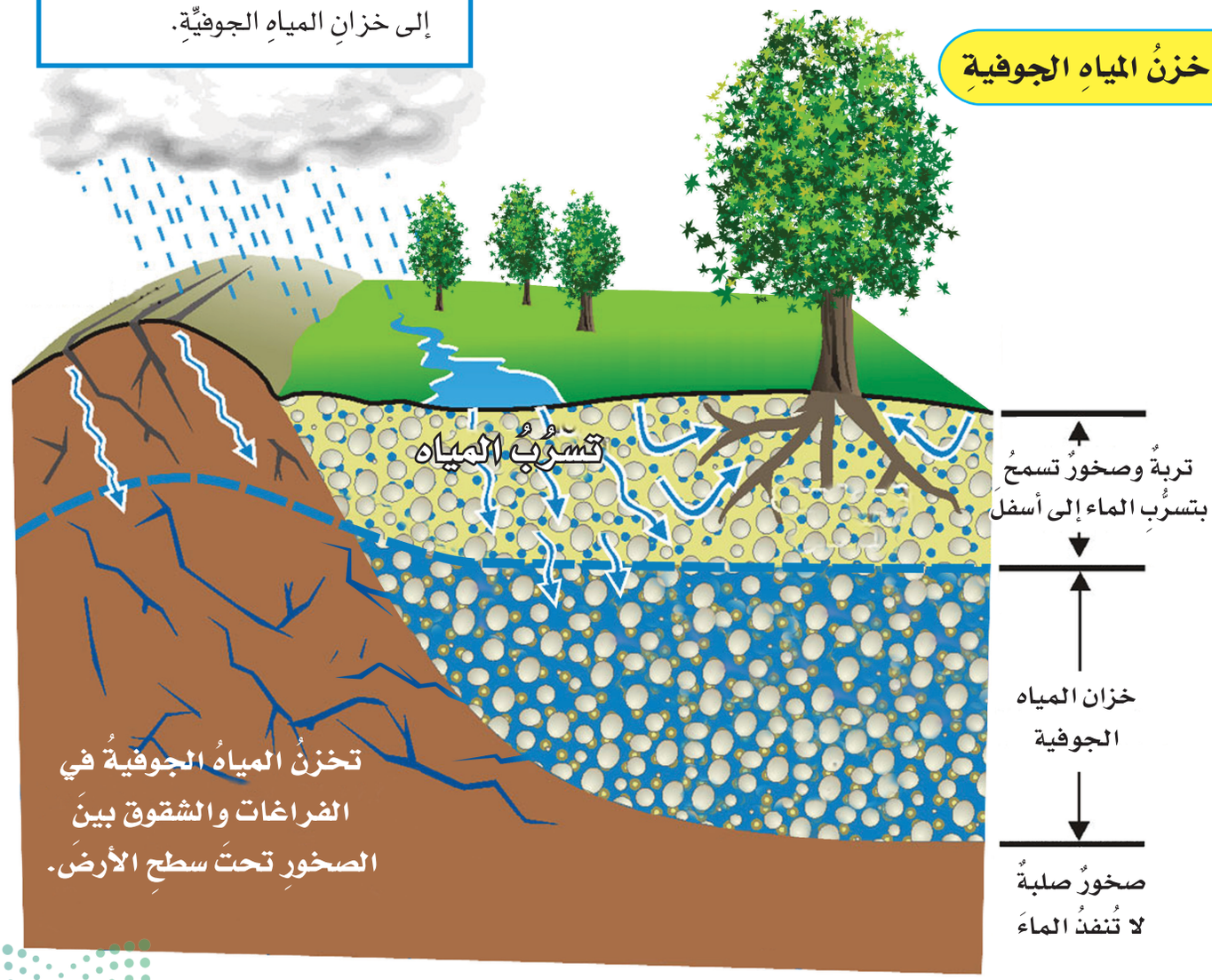
مشكلةٌ وحلٌّ. أينَ يمكنُ أنْ نجدَ الماءَ العذبَ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. كيفَ يمكنُنا استخدامُ الماءِ المالحِ؟

أقرأُ الشكلَ

كيفَ تصلُ المياهُ منْ سطحِ الأرضِ إلى خزانِ المياهِ الجوفيَّةِ؟

إرشادٌ: أتتبَّعُ الأسهُمَ التي تصلُ إلى خزانِ المياهِ الجوفيَّةِ.



خزان المياه الجوفية

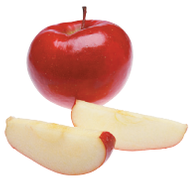
(١) سورة المؤمنون الآية:١٨.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

نَشَاطٌ

الماءُ في النَّباتاتِ

١ **أقيسُ.** أستخدمُ الميزانَ ذا الكفَّتينِ لقياسِ كتلةِ بعضِ شرائحِ التُّفَّاحِ.



٢ أضعُ شرائحَ التُّفَّاحِ في طبقٍ، وأتركُها لتجفَّ تمامًا، ثمَّ أزنُها.

٣ **أستخدمُ الأرقامَ.** أحسبُ الفرقَ بينَ الكتلتينِ. ماذا يعني لي هذا الاختلافُ في الكتلةِ؟

٤ أكرِّرُ ما قمتُ بهِ مستخدمًا ثمارًا أخرى، وأقارنُ بينَ النَّتائجِ.





حفرُ الآبارِ إحدى الطَّرائقِ الَّتي عرفَها الإنسانُ للحصولِ على المياهِ العذبةِ.

كيفَ نحصلُ على الماءِ العذبِ؟

معظمُ البلدانِ والمدنِ بها **خزَّاناتٌ** ضخمةً يتجمَّعُ فيها الماءُ. بعضُ الخزَّاناتِ بحيراتٌ طبيعيَّةٌ، وبعضُها الآخرُ يبنيهِ الإنسانُ. ومنْ هذهِ الخزَّاناتِ يحصلُ النَّاسُ على احتياجاتِهمْ منَ الماءِ عبرَ شبكاتِ أنابيبِ المياهِ.

المياهُ الجوفيَّةُ مصدرٌ آخرُ للماءِ العذبِ. والطَّريقةُ الأكثرُ شُيوعًا للوصولِ إلى المياهِ الجوفيَّةِ هيَ حفرُ الآبارِ. **والبئرُ** ثَقْبٌ يُحفَرُ في الأرضِ ليصلَ إلى المياهِ الجوفيةِ، وأغلبُ الآبارِ تحتاجُ إلى مضخَّاتٍ ليصلَ الماءُ إلى السطحِ. والماءُ العذبُ لا يكونُ نقيًّا دائمًا؛ فقد يحتوي على بكتيريا وكيماويَّاتٍ ضارَّةٍ. مثلُ هذهِ الموادِّ قدْ تصلُ إلى الماءِ في أثناءِ جريانِه، والماءُ الجاري هو الماءُ الذي يجري أو يتدفَّقُ على الأرضِ قبلَ انْ يتبخَّر أو يتسربَ إلى باطنِ الأرضِ. لذا ينبغي معالجتُها لتصبحَ صالحةً للشربِ أو الزراعةِ.

محطَّاتُ تنقيةِ المياهِ

لا يتمُّ تزويدُ النَّاسِ بالماءِ قبلَ التَّأكُّدِ منْ سلامةِ استعمالِهِ لذا يعالَجُ في محطّاتِ التَّنقيةِ، حتى يصبحَ الماءُ نقيًّا ونظيفًا. يمرُّ الماءُ على مرشِّحٍ في البدايةِ، فيُزيلُ منهُ الأوساخَ والأجسامَ الكبيرةَ، ثمَّ يضافُ إليهِ بعدَ ذلكَ الكيماويَّاتُ لقتلِ الأجسامِ الضّارَّةِ.

أختبرُ نفسي

مشكلةٌ وحلٌّ. كيفَ يتمُّ تزويدُ السكانِ بماءٍ صالحٍ للشربِ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. لماذا يجبُ علينا عدمُ شربِ الماءِ من الأنهارِ أو الجداولِ مباشرةً؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

ما بعضُ استخداماتِ المياهِ؟

يستخدمُ سكانُ الكرةِ الأرضيةِ الماءَ لأغراضٍ عديدةٍ. الماءُ العذبُ يستخدَمُ في الزراعةِ. وفي بعضِ المناطقِ يستعانُ بالريِّ لتزويدِ المحاصيلِ بالماءِ. **والرَّيُّ** هوَ عمليةُ توصيلِ الماءِ إلى التربةِ الزراعيةِ. ويتمُّ ذلكَ بطرائقَ عدةٍ، منها توصيلُ الأنابيبِ وحفرُ القنواتِ .

وللمَاءِ أدوارٌ مهمةٌ في المصانعِ؛ حيثُ يُستخدَمُ لتوليدِ الطاقةِ الكهربائيَّةِ .وتُبحِرُ السفنُ في الماءِ لنقلِ البضائعِ منْ مكانٍ إلى آخرَ .

لايستغني الناسُ عنِ الماءِ؛ سواء للشربِ أوْ للاستحمامِ أو للوضوءِ وغيرِها. (أبحثُ في استخداماتٍ أخرَى للماءِ). ويُستخدمُ الماءُ أيضًا لقضاءِ أوقاتٍ ممتعةٍ ولممارسةِ الرياضةِ، ومنها السباحةُ والصيدُ وتجديفُ القواربِ.



المحافظةُ على الماءِ

كيفَ نحافظُ على الماءِ؟ تُجَمَّعُ المياهُ المستعملةُ المسمّاةُ المياهَ غيرَ الصالحةِ للاستخدامِ، أوْ مياهَ الصرفِ الصحيِّ، منَ المدنِ، بنظامِ المجارِي المسمَّى نظامَ الصَّرفِ الصِّحّيِّ، وتنقَلُ إلى محطّاتِ معالجةِ المياهِ. وفي هذهِ المحطّاتِ ينقّى الماءُ، ويخرجُ منها ماءٌ يمكنُ استعمالهُ في الزِّراعةِ والصِّناعةِ.

كيفَ يمكنُني المساهمةُ في المحافظةِ على الماءِ؟ أُغلقُ الصُّنبورَ بعدَ الاستعمالِ، وأطلبُ مِن وَالِدِي إصلاحَ أعطالِ المغاسلِ وصنابيرِ المياهِ. وبذلكَ أكونُ قدْ حافظتُ على الماءِ.

أختبرُ نفسي

مشكلةٌ وحلٌّ. ما المشكلاتُ التِي تحلُّها طريقةُ الريِّ؟

التفكيرُ الناقدُ. أصفُ ثلاثَ طرائقَ مختلفةٍ يستفيدُ بها الناسُ منَ السدودِ والعيونِ في البيئاتِ المحليةِ؟

الطُّرقُ الشائعةُ للريِّ



الريُّ بالتنقيطِ



الريُّ بالرَّشِّ

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ



تشملُ مصادرُ المياه البحارَ، والبحيراتِ، والمحيطاتِ، والأنهارَ، والمياهَ الجوفيَّةَ.



المياهُ الجوفيَّةُ منَ المصادرِ المهمَّةِ الَّتي يحصلُ منها النَّاسُ على الماءِ. وذلكَ بحفرِ آبارٍ تصلُ إليها.



يُستخدَمُ الماءُ للشربِ والريِّ والصناعةِ والاستحمامِ .

المَطْوِيَّاتُ أنظِّمُ أفكاري

أعملُ مطويَّةً ألخِّصُ فيها ما تعلَّمتُهُ عنِ الماءِ.

أشكالُ المياهِ العذبةِ.	من أينَ نحصلُ على مياهِ الشربِ؟	استخدامات الماء

أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** العمليةُ التي يتمُّ بها توصيلُ الماءِ إلى التربةِ تسمَّى.....

٢ **مشكلةٌ وحلٌّ.** أقترحُ ثلاثَ طرائقَ للمحافظةِ علَى الماءِ.



٣ **التَّفكيرُ النَّاقدُ.** للشَّمسِ دورٌ في توفيرِ الماءِ العذبِ. أوضِّحُ ذلكَ.

٤ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** أينَ نجدُ معظمَ الماءِ العذبِ؟

أ – في البحيراتِ والأنهارِ.

ب – في القممِ الجليديةِ والكتلِ الثلجيةِ.

ج – في الغلافِ الجويِّ.

د – تحتَ سطحِ الأرضِ.

٥ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ يحصلُ الناسُ على الماءِ؟ وكيفَ يستعملونَهُ؟

العلومُ والرِّياضيَّاتُ

هدرُ الماءِ

يتسرَّبُ ٣ لتراتٍ من الماءِ يوميًّا منْ صنابيرِ المنزلِ. ما كميَّةُ الماءِ المتسرِّبةُ سنويًّا؟

العُلُومُ والمُجْتَمَعُ

أدواتُ الترشيدِ

توزِّعُ الدَّولةُ أدواتِ ترشيدٍ تقلِّلُ منَ استهلاكِ الماءِ. ما هذهِ الأدواتُ؟ وكمْ يمكنُ أنْ توفِّرَ أسرةٌ من معدَّلاتِ استهلاكِها للماءِ عندَ استخدامِ هذهِ الأدواتِ في أسبوعٍ، وفي شهرٍ، وفي سنةٍ؟ أبحثُ في ذلكَ، وأكتبُ تقريرًا عمَّا توصَّلتُ إليهِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

ترشيدُ الماءِ



عزيزي المحرِّر

السَّلامُ عليكم ورحمةُ اللهِ وبركاته ... وبعد

كما تعلمُ فإنَّ حياتَنا كلَّها تعتمدُ على الماءِ؛ فنحنُ نحتاجُ إليهِ في الشُّربِ وفي الزِّراعةِ وفي إعدادِ الطَّعامِ وفي الاستحمامِ ...، إلى غيرِ ذلكَ. وعامًا بعدَ عامٍ يزدادُ تعدادُنا ولا يزيدُ الماءُ بالقدرِ نفسِهِ؛ لذا منَ الضَّروريِّ أن نحافظَ على مواردِنا منهُ قدرَ المستطاعِ. لذلكَ أرى أنَّ كلاًّ منَّا من هذهِ اللَّحظةِ يمكنُ أن يبدأَ في عملِ ما يستطيعُ للحفاظِ على الماءِ؛ كإصلاحِ الصُّنبورِ الذي يسرِّبُ الماءَ، أو اختيارِ النَّباتاتِ المناسبةِ لبيئاتِنا، والَّتي لا تحتاجُ إلى الكثيرِ من الماءِ، أو ريِّ الحديقةِ بالتَّنقيطِ، أو عدمِ تدويرِ غسَّالةِ الصُّحونِ أو غسَّالةِ الملابسِ إلاَّ وهيَ ممتلئة. أو استخدامِ أدواتِ ترشيدِ استهلاكِ الماءِ.



الكتابةُ المقنعةُ:

الكتابةُ المقنعةُ الجيدةُ:

- تتضمَّنُ وجهةَ نظرِ الكاتبِ حولَ الموضوعِ.
- تقدِّمُ أدلةً مقنعةً لدَعْمِ وجهةِ النظرِ.
- تقدِّمُ مقترحاتٍ قابلةً للتطبيقِ.

أَكْتبُ عنْ

أَكتبُ رسالةً إلى إحدَى المَنصَّاتِ الوَطنيَّةِ؛ لتوعيَةِ القرَّاءِ بأهمِّيَّةِ المحافظةِ على المياهِ. أضمِّنُ رسالتي حقائقَ وتفاصيلَ لتكونَ كتابتي مقنعةً.

للمزيد من المعلومات حول ترشيد استهلاك المياه تفضلوا بزيارة المركز الوطني لكفاءة وترشيد المياه

مائي MAEE

وزارة التعليم Ministry of Education 2025 - 1447

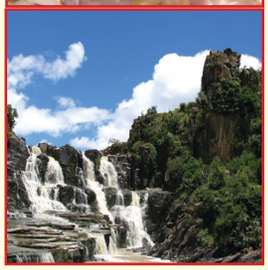
مراجعةُ الفصلِ السادسِ

ملخَّصٌ مصوّرٌ



الدَّرسُ الأوَّلُ:

الصُّخورُ مكوَّنةٌ منَ المعادنِ، والتُّربةُ مكوَّنةٌ منْ فتاتِ الصُّخورِ وموادَّ أخرى.



الدَّرسُ الثَّاني:

يتجمَّعُ الماءُ على سطحِ الأرضِ وفي باطنِها، ويختزنُ ثم يستعمَلُ بطرائقَ متعدِّدةٍ.

المَطْويّاتُ أنظِّمُ أفكاري

ألصقُ المطويَّاتِ الَّتي عملتها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقوَّاةٍ. أستعينُ بهذه المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلَّمتُهُ في هذا الفصلِ.



المُفْـرَدَاتُ

أكملُ كلًّا منَ الجملِ التّاليةِ بالعبارةِ المناسبةِ:

الريّ
موارِدَ الأرضِ
الصخورَ الناريةَ
المعدنَ
المياهِ الجوفيَّةِ
الصخورِ المتحولةِ

١ الرخامُ نوعٌ منْ أنواعِ .....

٢ تسمّى المادَّةُ الَّتي تشكِّلُ الصُّخورَ ..... .

٣ الموادُّ الموجودةُ في الطَّبيعةِ والَّتي يستخدمُها النَّاسُ تسمَّى ..... .

٤ كثيرٌ منَ المزارعينَ يعتمدونَ على ..... لإيصالِ الماءِ إلى محاصيلِهم.

٥ يحفرُ النَّاسُ حفرًا عميقةً للوصولِ إلى ..... تسمَّى الآبارَ.

٦ الصخورُ الناتجةُ عنْ تبريدِ الماجما تسمَّى .....

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التَّاليةِ:

٧ **التتابُعُ** كيفَ يتكوَّنُ صخرٌ متحوِّلٌ منْ صخرٍ ناريٍّ؟

٨ **أتواصلُ.** أكتبُ نشـرةً موجـزةً أوضِّحُ فيها أهميةَ محطاتِ تنقيةِ المياهِ، وكيفَ تسـاعدُ هذهِ العمليَّةُ على تنقيةِ ماءِ الشُّربِ؟

٩ **التَّفكيرُ النّاقدُ.** كيفَ يمكنُ أنْ يسبِّبَ استخدامُ الأسمدةِ الكيميائيةِ تلوُّثَ المياهِ الجوفيةِ؟

١٠ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:** معظمُ المياهِ المالحةِ علَى سطحِ الأرضِ توجَدُ في:

أ. البحارِ. ب. الأنهارِ.

جـ. الجليدياتِ. د. البركِ.

١١ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** تسـهمُ كلٌّ مـنَ الحرارةِ والضغـطِ في تغييـرِ خصائـصِ الصخورِ. هلْ هـذهِ العبارةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ أفسّـرُ إجابتِي.

١٢ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** لكلِّ معـدِنٍ لونٌ خاصٌّ يميِّزُهُ منْ غيرِهِ منَ المعادنِ؟ هلْ هذهِ العبارةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ أفسّرُ إجابتِي.

١٣ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** مياهُ الصرفِ الصحيِّ مياهٌ غيرُ نظيفةٍ وملوَّثةٌ لا يمكنُ الاسـتفادةُ منها. هلْ هـذهِ العبارةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ أفسّـرُ إجابتِي.

١٤ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** المياهُ الجوفيةُ مياهٌ عذبةٌ تخلو منْ أيِّ نسبةٍ منَ الأملاحِ أوِ الموادِّ الضارةِ بصحةِ الإنسـانِ. هلْ هذهِ العبارةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ أفسّرُ إجابتِي.

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

١٥ مـا بعـضُ مـواردِ الأرضِ؟ وكيفَ نحافظُ عليها؟

التَّقْوِيمُ الأَدَائِيُّ

المعادنُ الرّائعةُ

أتعَلَّمُ أكثَرَ عـنْ خواصِّ واسـتعمالاتِ المعادنِ المختلفةِ.

١. أسـتخدمُ مراجعَ علميَّةً، وأبحثُ في شبكةِ الإنترنـت لإيجادِ معلوماتٍ عـنِ الألماسِ والكوارتـزِ وخامِ الكـرومِ والنُّحـاسِ. ما خصائصُ كلٍّ منها؟

٢. أبحـثُ عـنْ كيفيَّـةِ اسـتعمالِ كلِّ معدنٍ، والأشياءِ الشائعةِ الَّتي يدخلُ في تركيبِهَا.

٣. أستخدمُ الجدولَ التَّاليَ.

المعدن	الخصائص	الاستعمالات
الألماس		
الكوارتز		
خام الكروم		
النحاس		

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

نموذجُ اختبارٍ (١)

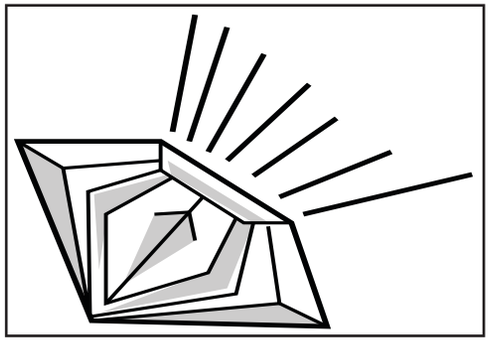
أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

١ أيُّ المعادنِ التاليةِ أكثرُ ليونةً؟

مقياسُ القساوةِ	
المعدنُ	القساوةُ
الجبس	٢
كالسيت	٣
كوارتز	٧
ألماس	١٠

أ. الألماس.
ب. الكوارتز.
ج. الجبس.
د. الكالسيت.

٢ تنتمي الماسةِ الموضحةِ في الشكلِ أدناهُ إلى :



أ. المصادرِ المتجددةِ.
ب. الوقودِ الأحفوريِّ.
ج. موادِّ البناءِ.
د. المعادنِ.

٣ أيُّ الخصائصِ التاليةِ تساعدُنا علَى تعرُّفِ المعادنِ؟

أ. البريقُ.
ب. الحجمُ والقدرةُ على الطفو.
ج. الوزنُ والشكلُ.
د. الشكلُ والعرضُ.

٤ أَي النَّشَاطَاتِ التاليةِ لها تأثيرٌ سلبيٌّ في البيئةِ؟

أ. تسميدُ التربةِ.
ب. حفظُ الموارِدِ الطبيعيةِ.
ج. إعادةُ تدويرِ الورقِ.
د. رَمي النِّفاياتِ في الأَنْهارِ.

٥ معظمُ بقايا النباتاتِ والحيواناتِ الميتةِ توجدُ في:

أ. الصخورِ المتحولةِ.
ب. الصخورِ الرسوبيةِ.
ج. الصخورِ الناريةِ.
د. المعادنِ.

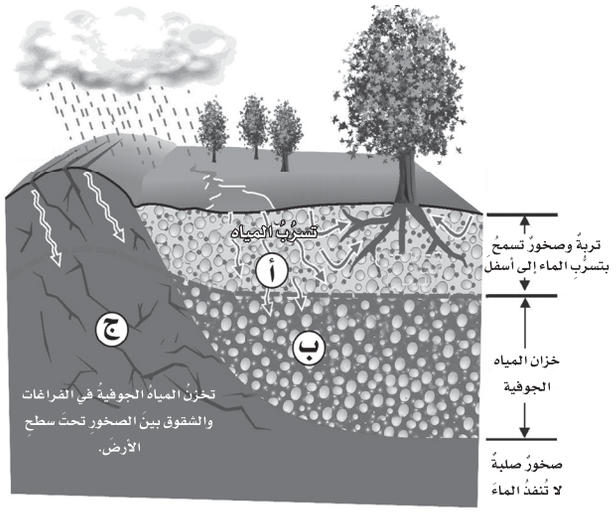
وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

٦ الصخرُ الذي يتكــوَّنُ منْ حبيباتِ معادنٍ كبيرةٍ وواضحةٍ هو:

أ. الصخرُ الرسوبيُّ.
ب. زجاجٌ بركانيٌّ.
ج. الصخرُ المتحولُ.
د. صخرُ الجرانيتِ.

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

يوضّحُ الشــكلُ أدناهُ كيفَ تتسرّبُ المياهُ من سطحِ الأرضِ، وتُخزَّنُ في الطبقاتِ الســفليةِ. أســتخدمُ الشكلَ في الإجابةِ عَنِ السؤالينِ ٧-٨ .



٧ أصِفُ طبيعةَ الصخورِ والتربةِ في الطبقةِ أ.

٨ أُفسِّــرُ لماذَا اختُزنَ الماءُ في الطبقةِ ب وتجمَّع فيها، ولم يتسرَّبْ مِنَ الطبقةِ ج؟

٩ أتخيَّلُ أنَّني أعيشُ في إحدى المدنِ التي تعتمدُ علــى المياهِ الجوفيةِ بوصفِهــا مصدرًا وحيدًا للمياهِ، وقدْ تعرّضــتِ المدينةُ على مدَى عدةِ ســنواتٍ للجفافِ، ممّا أدّى إلــى نقصِ كميةِ المياهِ الجوفيةِ، وبدأَ يهدّدُ بنفادِها. أقترحُ بعضَ المشــاريعِ والإجراءاتِ التي قدْ تساعدُ على تقليلِ اســتهلاكِ الماءِ، وإيجادِ مصادرَ أخرَى لتوفيرِ استهلاكِ المياهِ الجوفيةِ في المدينةِ.

أتحقَّقُ مِنْ فهمي

السؤالُ	المرجعُ	السؤالُ	المرجعُ
١	١٤	٦	١٦
٢	١٤	٧	٢٥
٣	١٤-١٥	٨	٢٥
٤	٢٦	٩	٢٦
٥	١٧		

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

نموذجُ اختبارٍ (٢)

١ فِي الجَـدولِ الآتِي مُقَارنَةٌ بين اسـتخْدَامَاتِ ٣ أَنْـواعٍ مِن الصُّخُـورِ (النَّارِيَّة، الرُّسُـوبيَّة، المُتَحَوِّلَة)

	المَادَّة١	المَادَّة٢	المَادَّة٣
الخَاصِّيَّة/ الاسْتعمَال	صلْب يُقَاومُ التَّجْوية والتَّعْرية لِذلكَ يُسْتخدَمُ فِي بِنَاءِ المَدَارسِ	هَشَّة تُسْتخدَمُ فِي صِنَاعَةِ الطَّبَاشِير والإِسْمَنت	القُوَّةُ والصَّلابَةُ، وَلِذَا يُستخدَمُ فِي صِناعَةِ الأَعمِدَةِ الحَجرية ومَواقِد البِنَاء

حَدد المَوَادَّ بِكتَابةِ رَقم كلٍّ مِنهَا في الفَراغَاتِ الآتية:

الصُّخُورُ الرُسوبِيَّةُ هِيَ المَادَّةُ رَقَم: .....

الصُّخُور النَّارية هِي المَادَّةُ رَقَم:.....

الصُّخُورُ المُتحَوِّلَةُ هِي المَادَّةُ رَقَم:.....

٢ أَيُّ الأَشكَالِ التَّالِية يُشِـيرُ إلى نَسِيجٍ صَخْرِيٍّ تَشَكَّلَ فِي الأَعْمَاقِ بِبُطءٍ شَدِيد؟



نسيجٌ خشنٌ



نسيجٌ ناعمٌ

٣ مِن خِلَالِ اطِّلاعِكَ عَلَى مِقيَاسِ قَسَاوَةِ المَعْدِنِ فِي المُخَطَّطِ أدناهُ، أُذْكُـرِ المَعَادِنَ الَّتِي يُمكِنُ استخْدَامُهَا لِخَدْشِ التُوبَاز، وبرر إِجَابَتَك.



٤ لِلمَـاءِ أَهميَّة كَبيرة فِي إِنشَـاءِ المُـدُن وتَعَدُد السُّـكان، حدد ٤ مدن في خريطـة المَملَكَة العَرَبيَّة السُّعُودِيَّة قريبة من مصادر المياه؟

٥ مَا الَّـذِي يُغَطِّي مُعظَـمَ سَـطحِ الأَرض؟



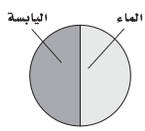
أ. الرَّمل. ب. الأشجَار .

ج. المَاء. د. الجِبَال.

٦ ما الرَّسمُ الدَّائرِيُّ الَّذِي يُشِيرُ إِلى نِسبَةِ تَوزِيعِ اليَابِسَةِ والمَاءِ عَلَى الأَرض؟

أ. 

ب. 

ج. 

د. 

٧ مُعظَـمُ مَـاءِ الأَرْضِ العَـذْبِ مَوجُـودٌ فِـي الحَالةِ.....

أ. السَّائلة . ب. الغَازِيَّة .

ج. الصُّلْبَة. د. البلَازمِيَّة.

أتدرَّبُ

مـن خـلال الإجابـة على الأسئلـة؛ حتى أعـزِّزَ ما تعلمتُهُ من مفاهيمَ وما اكتسبتُهُ من مهارات.

أنا طالبٌ معدٌّ للحياةِ، ومنافسٌ عالميًا.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

الوحدةُ الخامسةُ

الفضاءُ

صورة لكوكب الأرض من الفضاء الخارجي



تُقَدِّمُ لَنَا مَرْكَبَاتُ الفَضَاءِ صُوَرًا عَنِ الكَوْنِ وَ أَجْرَامِهِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

الفصلُ السابعُ

النِّظامُ الشَّمسيُّ والفضاءُ

قال تعالى:

﴿ وَسَخَّرَ لَكُمُ ٱلَّيۡلَ وَٱلنَّهَارَ وَٱلشَّمۡسَ وَٱلۡقَمَرَۖ وَٱلنُّجُومُ مُسَخَّرَٰتُۢ بِأَمۡرِهِۦٓۗ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَأٓيَٰتٖ لِّقَوۡمٖ يَعۡقِلُونَ ﴿١٢﴾ ﴾ النحل

الفكرة العامة

مَا الأجرَامُ السماويةُ التي توجدُ في النظامِ الشمسيِّ؟

الأسئلةُ الأساسيةُ .....

الدَّرسُ الأَوَّلُ

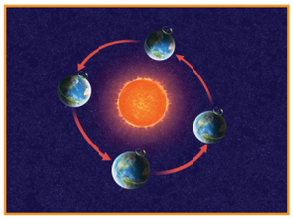
كَيفَ تَتحركُ كُل مِنَ الأَرض والقَمر في الفَضاءِ؟ ومَاذَا يَنتجُ عَن حَركتهمَا؟

الدَّرسُ الثَّاني

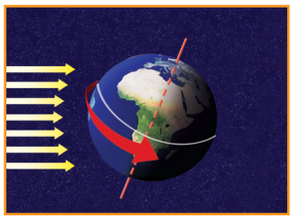
كَيفَ نُقارنُ بينَ الأَرض وغيرهَا مِنَ الأَجرامِ السَّمَاويَّةِ في النِّظامِ الشَّمسي؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

مفرداتُ الفكرةِ العامةِ



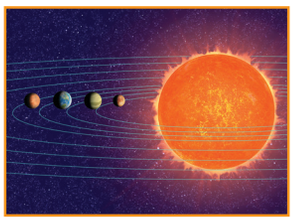
المدارُ المسارُ الدائريُّ أو شبهُ الدائريِّ الذي يسلكهُ الجسمُ المتحرِّكُ حولَ جسمٍ آخرَ ليكملُ دورةً كاملةً.



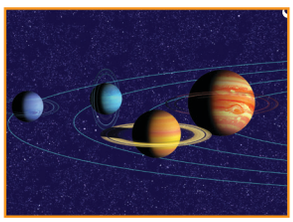
دورة الأرضِ اليوميةُ حركةُ الأرضِ حولَ محورها، وتستغرقُ يومًا واحدًا.



أطوارُ القمرِ التَّغيُّرُ الظَّاهريُّ في شكلِ القمرِ.



النِّظامُ الشَّمسيُّ الشَّمسُ وجميعُ الأجرامِ الَّتي تدورُ حولَها.



الكوكبُ جرمٌ كروي كبير يدور حول الشمس.



المذنَّبُ كتلة من الجليد والصخور والغبار تدور حول الشمس.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الأولُ

الأرضُ والشَّمسُ وَالقَمَرُ

أسرتي العزيزة

أبدأُ اليومَ بدراسةِ الدرسِ الأولِ
(وأتعلّمُ فيهِ الأرضَ والشمسَ والقمرَ)
وهذا نشاطٌ يمكنُ أن نُنفذَه معاً. مع وافرِ الحُبِّ
طفلك / طفلتك.

النشاط: ساعدْ طفلَك / طفلَتك في البحثِ في شبكةِ المعلوماتِ (الإنترنت) عن آخرِ خُسوفٍ للقمرِ أو كسوفٍ للشمسِ حدثَ في العالمِ وهل تمّتْ مُشاهدته في مملكتِنا الحبيبةِ.

أنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

تَطلُعُ الشَّمسُ كلَّ يومٍ منْ ناحيةِ الشَّرقِ في الصَّباحِ، وتغيبُ ناحيةَ الغربِ عندَ المساءِ. هلْ تتحرَّكُ الشَّمسُ فعلاً في السَّماءِ كما نرَاهَا؟ هلْ تتحرَّكُ الأرضُ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

أَستَكْشِفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

ما سببُ تعاقُبِ اللَّيلِ والنَّهارِ؟

الهدفُ

أستكشفُ لماذا يتكوَّنُ اليومُ من ليلٍ ونهارٍ؟

أحتاجُ إلى:



- ورقٍ لاصقٍ
- نموذجِ كرةٍ أرضيَّةٍ
- مصباحٍ يدويٍّ

الخطواتُ

١ أكتبُ على ورقةٍ لاصقةٍ صغيرةٍ كلمةَ "وطني"، وأضعُها فوقَ موقعِ بلدي على الكرةِ الأرضيَّةِ.

٢ **أعملُ نموذجًا.** أجعلُ الغرفةَ مظلمةً، ثمَّ أضيءُ المصباحَ اليدويَّ الذي يمثِّلُ الشَّمسَ.

٣ **ألاحظُ.** أيُّ أجزاءِ العالمِ مضاءٌ، وأيُّها مُظْلِمٌ؟ أسجِّلُ ملاحظاتي.

٤ **أكوِّنُ فرضيَّةً.** ما سببُ حدوثِ الليلِ والنهارِ؟ أكتبُ فرضيةً أستطيعُ اختبارَها.



٥ أعملُ خطَّتينِ لاختبارِ الفرضيةِ وأنفِّذُهما. يمكنُ أنْ أُديرَ المصدرَ الضَّوئيَّ أوِ الكرةَ الأرضيَّةَ، أو كِلَيْهما معًا.

أستخلصُ النتائجَ

٦ **أتواصلُ.** أصفُ كيفَ عملتُ نموذجينِ للَّيلِ والنَّهارِ؟ وكيفَ اختلفتْ نتائجُ اختباراتي؟

٧ تُرَى، أيُّ النَّموذجينِ صحيحٌ؟ ولماذا؟

٨ ما مقدارُ الجزءِ المضاءِ منَ الأرضِ في أثناءِ النهارِ؟

أستكشفُ أكثرَ

رأيتُ اليومَ شروقَ الشَّمسِ في وقتٍ محدَّدٍ، ورأيتُ الغروبَ في وقتٍ محدَّدٍ. هل تشرق الشمس أو تغرب في كل مكان على الكرة الأرضية في الوقت نفسه؟ أستخدمُ نموذجي في دَعْمِ إجابتي.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ تتحركُ كلٌّ منَ الأرضِ والقمرِ في الفضاءِ؟ وماذا ينتجُ عن حركتِهما؟

المفرداتُ

- المحورُ
- دورةُ الأرضِ اليوميةُ
- المدارُ
- دورةُ الأرضِ السنويةُ
- أطوارُ القمرِ
- خُسوفُ القمرِ
- كُسوفُ الشَّمسِ

مهارةُ القراءةِ ✓

السببُ والنتيجةُ

السببُ ← النتيجةُ
←
←
←
←

ما سببُ حدوثِ اللَّيلِ والنَّهارِ؟

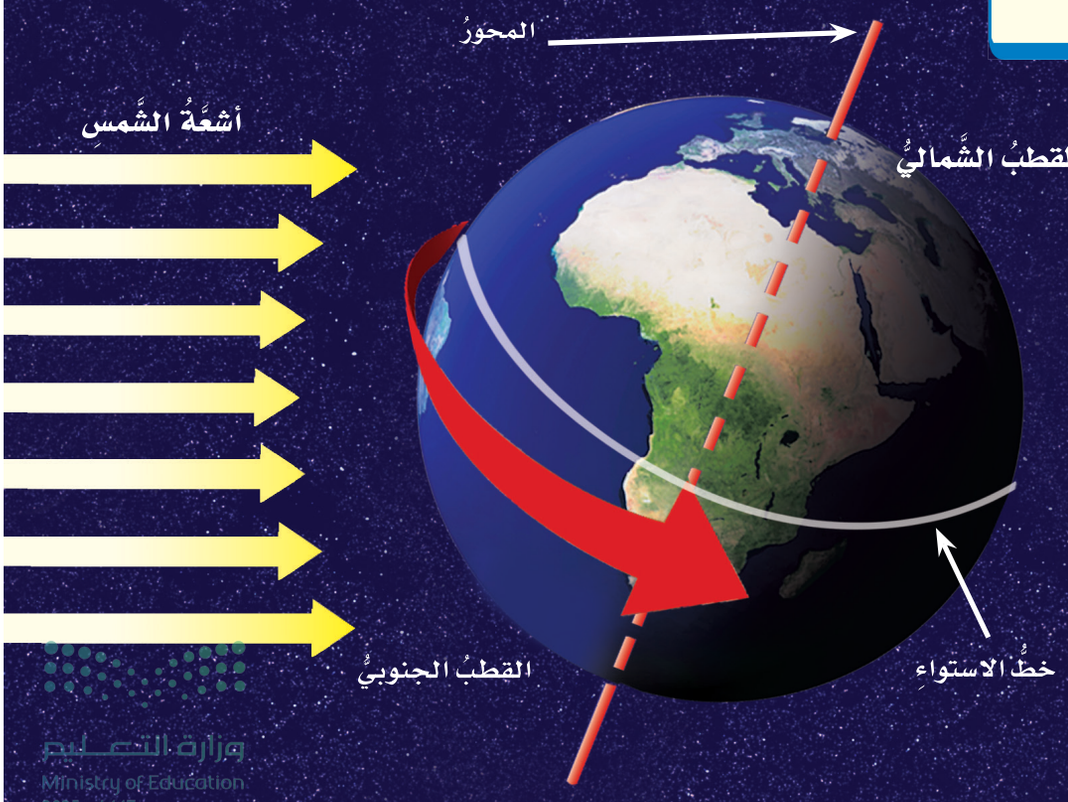
كيفَ يمكنُ أنْ يكونَ الوقتُ عصرًا في المملكةِ العربيةِ السعوديةِ، وليلاً في أستراليا؟ الجوابُ أنَّ الأرضَ تتحرَّكُ. وقد اعتقدَ النَّاسُ قديمًا أنَّ الأرضَ ثابتةٌ، وأنَّ الشَّمسَ تدورُ حولَها. نحنُ نعلمُ الآنَ أنَّ الأرضَ تتحرَّكُ حولَ الشَّمسِ.

الأرضُ تدورُ

تدورُ الأرضُ باستمرارٍ حولَ الشمسِ، وتدورُ أيضًا حولَ مِحْوَرِهَا. **المحورُ** خطٌّ حقيقيٌّ أوْ وهْميٌّ يدورُ حولَهُ الجسمُ، ويمثِّلُ الخطُّ المتقطِّعُ في الشكلِ أدناهُ محورَ الأرضِ، وهو خطٌّ وهميٌّ يصلُ بينَ القطبَينِ الشماليِّ والجنوبيِّ للأرضِ.

تُتِمُّ الأرضُ دورةً كاملةً حولَ محورِها كلَّ يومٍ. وتسمَّى هذهِ الدورةُ **دورةَ الأرضِ اليوميةَ** وتَتِمُّ في ٢٤ ساعةً. وتقسَّمُ السَّاعةُ إلى ٦٠ دقيقةً، والدَّقيقةُ إلى ٦٠ ثانيةً.

دورانُ الأرضِ حولَ محورِها



أقرأُ الشَّكلَ

ما المناطقُ الَّتي ستشهدُ اللَّيلَ لاحقًا؟

إرشادٌ: يبيِّنُ السَّهمُ الأحمرُ اتِّجاهَ دورانِ الأرضِ حولَ محورِهَا.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447



عندمَا تكونُ الشمسُ منخفضةً في السماءِ يكونُ الظلُّ طويلًا.



عندَمَا ترتفعُ الشمسُ عاليًا في السماءِ يكونُ الظلُّ قصيرًا.

الحركةُ الظَّاهريَّةُ

تدورُ الأرضُ باستمرارٍ حولَ محورِها، ممَّا يجعلُنا نحنُ ـ سكَّانَ الأرضِ ـ نرَى باستمرارٍ أجزاءً مختلفةً منَ السَّماءِ. وتبدُو لنا الأجرامُ السَّماويَّةُ وكأنَّها هيَ الَّتي تتحرَّكُ حولَ الأرضِ.

وهذا ما يحدثُ أيضًا للشَّمسِ؛ فهيَ تبدُو لنا بينَ الشُّروقِ والغروبِ في أثناءِ اليومِ وكأنَّها هيَ الَّتي تتحرَّكُ. هذهِ الحركةُ التي تبدو لنا تُسمَّى الحركةَ الظَّاهريَّةَ للشَّمسِ، حيثُ إنَّ هذهِ الحركةَ ليستْ حقيقيةً.

وفي أثناءِ دورانِ الأرضِ حولَ محوَرِهَا تكونُ جهةُ الأرضِ المقابلةُ للشَّمسِ مضيئةً، فيكونُ النَّهارُ. بينَما تكونُ الجهةُ الأخرى البعيدةُ عنِ الشَّمسِ مُظلِمةً فيكونُ اللَّيلُ. ومعَ استمرارِ دورانِ الأرضِ حولَ محورِها يتعاقَبُ اللَّيلُ والنَّهارُ اللَّذانِ يتكوَّنُ منهما اليومُ. قالَ تعالى: ﴿يُقَلِّبُ ٱللَّهُ ٱلَّيۡلَ وَٱلنَّهَارَۚ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَعِبۡرَةٗ لِّأُوْلِي ٱلۡأَبۡصَٰرِ ٤٤﴾ النور.

الظِّلُّ

يتكوَّنُ الظلُّ عندَما يعترضُ جسمٌ ما مسارَ الأشعةِ، فلا تستطيعُ المرورَ عبرَ ذلكَ الجسمِ؛ ويتكوَّنُ نتيجةً لذلكَ مِنطقةٌ معتِمةٌ خلفَ الجسمِ تسمَّى الظلَّ. يتغيرُ طولُ واتجاهُ الظلِّ معَ تغيُّرِ موقعِ الشمسِ في السماءِ، فيكونُ الظلُّ طويلاً في الصباحِ الباكرِ، ثمَّ يأخذُ في القِصَرِ، ويتغيَّرُ اتجاهُهُ تدريجيًّا كُلَّما ارتفعتِ الشمسُ في السماءِ، ويصبحُ أقصرَ ما يكونُ عندَ الظَّهيرةِ، ثمَّ يزدادُ الطولُ تدريجيًّا في الاتجاهِ المعاكسِ، ويستمرُّ على هذَا النحوِ حتَّى الغروبِ. قالَ تعالىَ: ﴿أَلَمۡ تَرَ إِلَىٰ رَبِّكَ كَيۡفَ مَدَّ ٱلظِّلَّ وَلَوۡ شَآءَ لَجَعَلَهُۥ سَاكِنٗا ثُمَّ جَعَلۡنَا ٱلشَّمۡسَ عَلَيۡهِ دَلِيلٗا ٤٥﴾ الفرقان.

أختبرُ نفسي

السَّببُ والنَّتيجةُ. ما سببُ تعاقُبِ اللَّيلِ والنَّهارِ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. كيفَ نَسْتَفيدُ منَ الشَّمسِ في تقديرِ الوقتِ خلالَ النَّهارِ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

ما سببُ حدوثِ الفصولِ الأربعةِ؟

لا تــدورُ الأرضُ حولَ محورِها فقــطْ، وإنَّما تدورُ أيضًا حولَ الشَّــمسِ في مدارٍ إهْليلِجيٍّ. **المدارُ** هوَ المسارُ الدائريُّ أوْ شبهُ الدائريِّ الذي يسلكُهُ الجسمُ المتحرِّكُ حولَ جســمٍ آخرَ. والشــكلُ الإهليلِجيُّ شكلٌ يشبهُ البيضةَ؛ أيْ أنَّه ليسَ دائريًّا تمامًا.

يستغرقُ دورانُ الأرضِ حولَ الشَّمسِ ٣٦٥,٢٥ يومًا، أيْ سنــةً ميلاديّـَةً واحـدةً. وتســمّى هذهِ الدورةُ **دورةَ الأرضِ السنويةَ**.

محورُ الأرضِ مائلٌ

محورُ الأرضِ ليسَ رأســيًّا، إنَّهُ يميلُ عن الرأســيِّ بزاويــةٍ مقدارُهــا ٢٣,٥°. ويبقَى هــذا الميلُ في الاتِّجاهِ نفسِــهِ خلالَ دورانِ الأرضِ حولَ الشمسِ، ممَّا يسبِّبُ سقوطَ أشعَّةِ الشَّمسِ على سطحِ الأرضِ بزوايا مختلفةٍ.

لذا فإنَّ نصفَي الكرةِ الأرضيَّةِ الشَّــماليَّ والجنوبيَّ يستقبلُ كلٌّ منهما ضوءَ الشَّــمسِ بكمِّيَّاتٍ مختلفةٍ على الدَّوامِ.

تحدثُ الفصــولُ الأربعةُ إذًا بســببِ مَيلانِ محورِ الأرضِ، وبسببِ دورانِها حولَ الشَّمسِ.

دورانُ الأرضِ حولَ الشَّمسِ



وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

الفصولُ الأربعةُ

كيفَ يسبِّبُ ميلُ محورِ الأرضِ الفصولَ الأربعةَ؟ عندَما يكونُ ميلُ نصفِ الكرةِ الشَّماليِّ نحوَ الشَّمسِ تزدادُ شدَّةُ الضَّوءِ والحرارةِ السَّاقطةِ عليهِ، فيحلُّ فصلُ الصَّيفِ، بينَما يحلُّ فصلُ الشِّتاءِ في نصفِ الكرةِ الجنوبيِّ.

وبعدَ ستةِ أشهرٍ تقريبًا يحدثُ العكسُ، فيكونُ ميلُ نصفِ الكرةِ الجنوبيِّ نحوَ الشمسِ، ويحلُّ فصلُ الصيفِ هناكَ ، بينَما يحلُّ فصلُ الشتاءِ في نصفِ الكرةِ الشماليِّ.



نَشَاطٌ

الشَّمسُ والفصولُ الأربعةُ

١ أضعُ مصباحًا يدويًّا بشكلٍ عموديٍّ على بعدِ ٥سم من ورقةِ رسمٍ بيانيٍّ (مربَّعات)، ثمَّ أرسمُ دائرةَ الضَّوءِ، وأكتبُ حرفَ (أ) عليها.

٢ أضعُ المصباحَ بشكلٍ مائلٍ على البُعْدِ نفسِهِ منْ ورقةِ الرسمِ، ثمَّ أرسُمُ دائرةَ الضَّوءِ، وأكتبُ حرفَ (ب).

٣ **أستخدمُ الأرقامَ.** أَعُدُّ المربَّعاتِ في كلِّ دائرةٍ.

٤ هلْ غيَّرَ مَيَلانُ المصباحِ الكهربائيِّ عددَ المربَّعاتِ؟ وكيفَ؟

٥ **أستنتجُ.** كيفَ يمكنُ أنْ تساعدَ نتائجي على تفسيرِ حدوثِ الفصولِ الأربعةِ؟



الصَّيفُ
٢١ يونيو- ٢٢ سبتمبر

الخريفُ
٢٢ سبتمبر-٢١ ديسمبر

الشِّتاءُ
٢١ ديسمبر- ٢٠ مارس

الرَّبيعُ
٢٠ مارس- ٢١ يونيو

مواقعُ الكرةِ الأرضيةِ بالنسبةِ إلى الشمسِ، والفصلُ السائدُ في نصفِ الكرةِ الشماليِّ في كلِّ موقعٍ.

أختبرُ نفسي

السَّببُ والنَّتيجةُ. ما الذي يسبب حدوث الفصول الأربعة؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. ماذا يحدثُ للفصولِ الأربعةِ لوْ لمْ يكنْ محْوَرُ الأرضِ مائلاً؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

كيفَ يبدو القمرُ؟

في كثيرٍ منَ اللَّيالي يبدُو لنا القمرُ أكبرَ وأكثرَ إنارةً منَ الأجرامِ السَّماويَّةِ الأخرَى. إلا أن القمر لا يصدر ضوءًا خاصًا به كالنجوم. أمَّا مَا نراهُ مِنْ ضوءِ القمرِ فبسببِ انعكاسِ ضوءِ الشمسِ الساقطِ عليهِ.

ولعلَّنا نلاحظُ إشـارةً واضحةً إلى اختلافِ إضاءةِ الشَّمسِ عنِ القمرِ في قولهِ تعالَى: ﴿وَجَعَلَ ٱلْقَمَرَ فِيهِنَّ نُورًا وَجَعَلَ ٱلشَّمْسَ سِرَاجًا ﴿١٦﴾﴾ نوح.

القمرُ والأرضُ

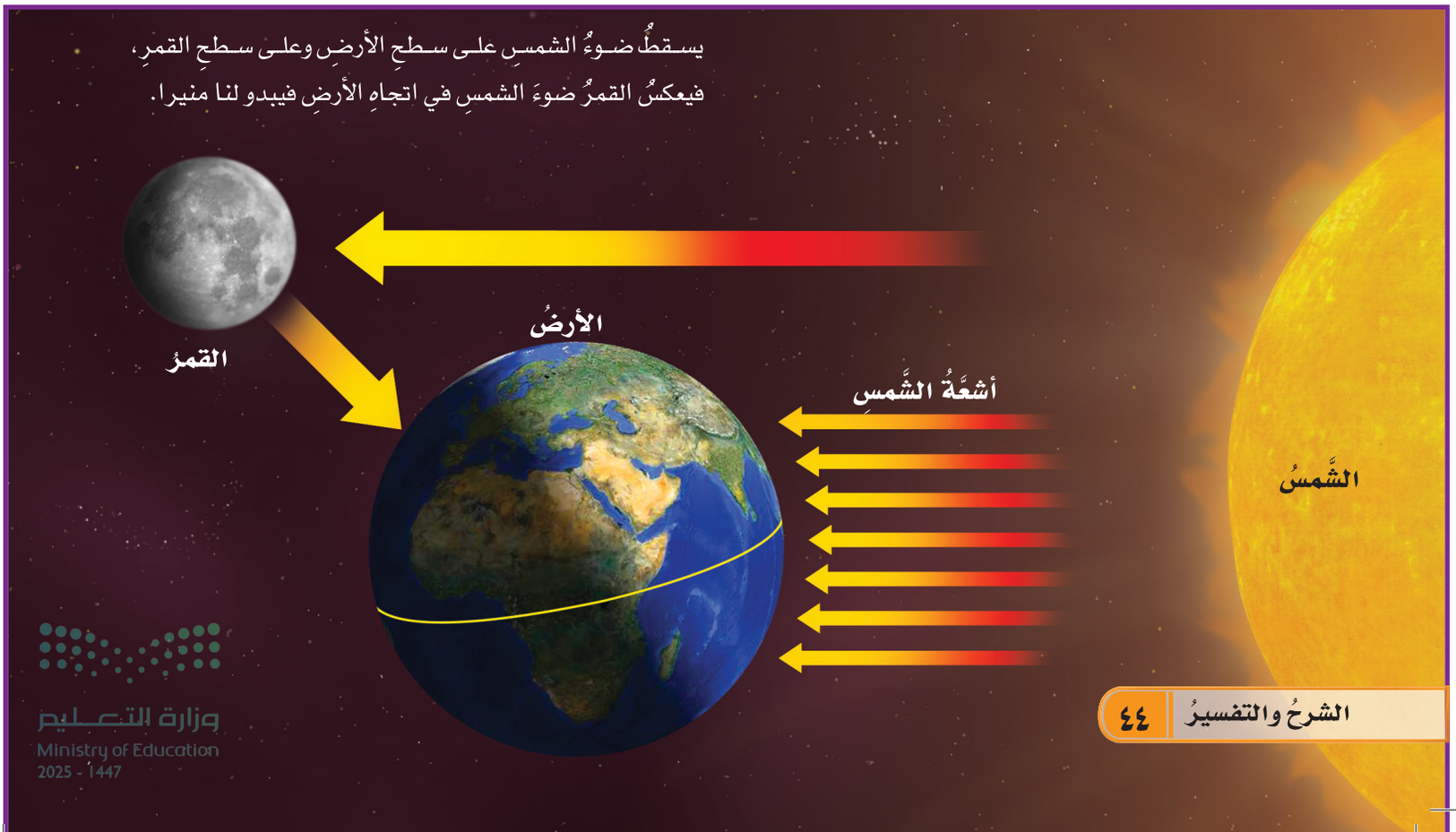
القمرُ أقربُ أجرامِ الفضـاءِ إلى الأرضِ؛ وهوَ يبعدُ عنها مسـافةَ ٣٨٤٠٠٠ كم. وهوَ يُشـبهُ الأرضَ في بعضِ الخصائصِ؛ فالصُّخورُ التي على سطحهِ تُشبهُ الصُّخـورَ الَّتي على الأرضِ. ولكنَّ هناكَ فروقًا بينَ القمرِ والأرضِ في خصائصَ أخرى؛ فالقمرُ أصغرُ كثيرًا منَ الأرضِ، وليسَ لهُ غِـلافٌ جوِّيٌّ، كما أنَّ سطحَهُ خالٍ منَ الماءِ، ودرجةُ الحرارةِ على سطحهِ عاليةٌ جـدًّا في النَّهارِ، حيثُ تكـونُ درجةُ الحرارةِ كافيةً لغلي الماءِ، وبـاردةً جدًّا ليلاً، حيثُ تنخفضُ لدرجةٍ تقلُّ عنْ درجاتِ الحرارةِ عندَ قطبَي الأرضِ. لـذا فإنَّ هذهِ الظروفَ لا تدعـمُ الحياةَ على القمرِ.

أختبرُ نفسي

السببُ والنتيجةُ. لماذا لا يُتوقَّعُ وجودُ حياةٍ على سطحِ القمرِ؟

التَّفكيـرُ النّاقدُ. لماذا يجبُ على زُوَّارِ القمرِ ارتداءُ بدلاتٍ خاصَّةٍ؟

حَقِيقَةٌ القمر لا يضيء بنفسه، ولكنه يعكس ضوء الشمس الساقط عليه.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

ما أطوارُ القمرِ؟

يدورُ القمرُ حولَ الأرضِ، ويُتِـمُّ دورتَهُ في حوالَيْ ٢٩ يومًا، أيْ ما يعادلُ شـهرًا تقريبًا. وبناءً على هذهِ الدَّورةِ يَتِمُّ حسابُ التَّقويمِ الهجريِّ (القمريِّ).

ويتغيَّرُ شكلُ الجزءِ المضاءِ من القمرِ في أثناءِ دورانِهِ حولَ الأرضِ، فنراهُ في أشـكالٍ ظاهريَّةٍ عديدةٍ تسـمَّى **أطوارَ القمرِ**. قـالَ تعالى: ﴿وَٱلْقَمَرَ قَدَّرْنَٰهُ مَنَازِلَ حَتَّىٰ عَادَ كَٱلْعُرْجُونِ ٱلْقَدِيمِ ﴿٣٩﴾﴾ يس.

أختبرُ نفسي

السببُ والنتيجةُ. لماذا نرَى القمرَ في أشكالٍ مختلفةٍ خلالَ الشهرِ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. ما المدَّةُ الزَّمنيَّةُ بينَ البدرِ وهلالِ بدايةِ الشَّهرِ؟

أقرأُ الشَّكلَ

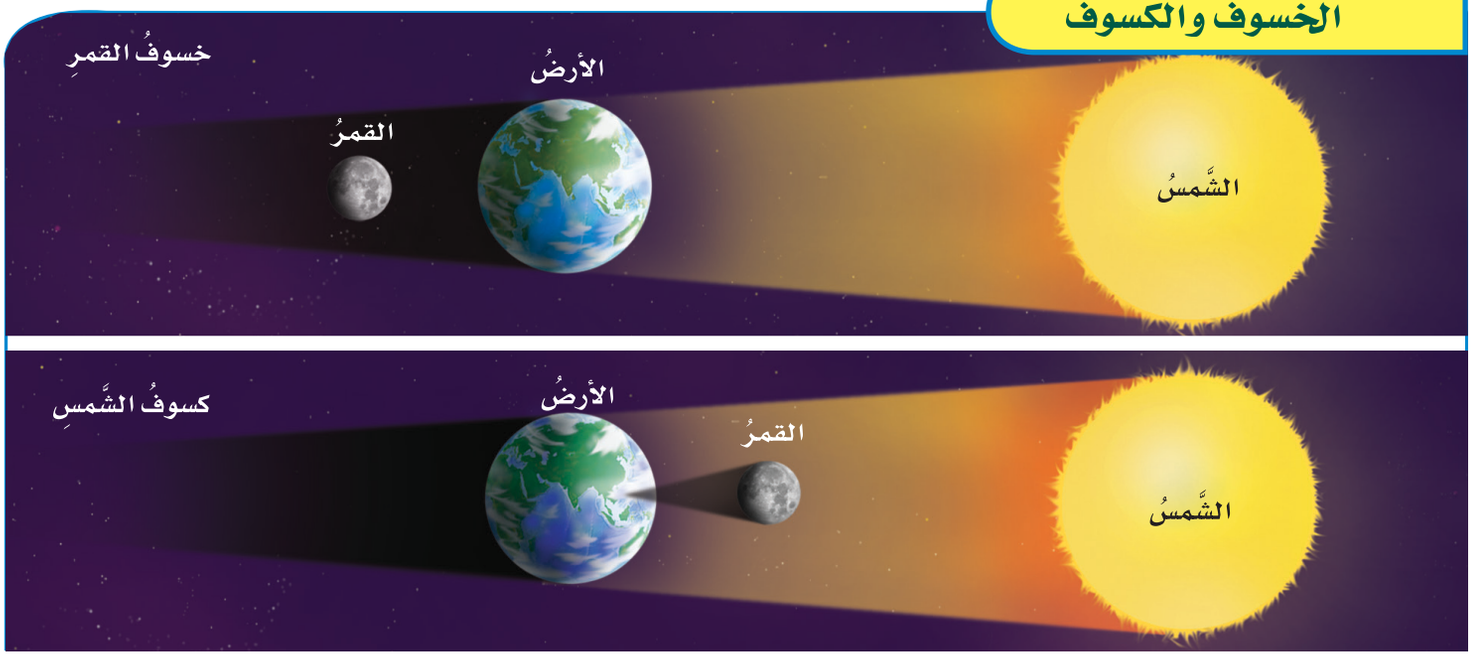
لا أرى الشَّمسَ في هذا الشَّكلِ. تُرَى، مَا موقعُ الشَّمسِ؟

إرشادٌ: ألاحظ القمر في الدائرة الزرقاء، وأحدد الجزء المضاء.

أطوارُ القمرِ



وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447



ما الخسوفُ وما الكسوفُ؟

قالَ تعالى: ﴿ لَا ٱلشَّمْسُ يَنۢبَغِى لَهَآ أَن تُدْرِكَ ٱلْقَمَرَ وَلَا ٱلَّيْلُ سَابِقُ ٱلنَّهَارِ ۚ وَكُلٌّ فِى فَلَكٍ يَسْبَحُونَ ﴿٤٠﴾ ﴾ يس.

فكلُّ أجرامِ السَّماءِ ـ ومنها الشَّمسُ والأرضُ والقمرُ ـ في حركةٍ مستمرةٍ. وخلالَ حركتِها تنشأُ ظواهرُ مختلفةٌ، منها الكسوفُ والخسوفُ، وهما آيتانِ من آياتِ اللهِ يتضرعُ المسلمونَ إلى اللهِ بالصلاةِ عندَ حدوثِهما.

خسوفُ القمرِ

يحدثُ **خسوفُ القمرِ** عندَما تُلقي الأرضُ بظلِّها عليهِ، ويكونُ ذلكَ عندَما تقعُ الأرضُ بينَ الشَّمسِ والقمرِ، ويمرُّ القمرُ في منطقةِ ظلِّ الأرضِ، فيبدُو لنَا مُعتمًا.

كسوفُ الشَّمسِ

يحدثُ **كسوفُ الشَّمسِ** عندَما يقعُ القمرُ بينَ الشَّمسِ والأرضِ، ويُلقِي بظلِّهِ عليها، ويكونُ الكسوفُ كلِّيًّا عندَما يحجبُ القمرُ الشَّمسَ كلَّها. ويكونُ كسوفًا جزئيًّا عندَما يحجبُ عنَّا جزءًا منها فقطْ.

السَّلامةُ عندَ حدوثِ الخسوفِ والكسوفِ

يمكنُ مراقبةُ خسوفِ القمرِ بأمانٍ. أمَّا النَّظرُ إلى الشَّمسِ فيضرُّ بالعينِ حتَّى في أثناءِ الكسوفِ، وقدْ يسبِّبُ العَمى، ولا تستطيعُ النَّظّاراتُ الشَّمسيَّةُ أنْ تحميَ العينينِ منهُ. لهذا علينا ألاَّ ننظرَ إلى الشَّمسِ مباشرةً. ويستخدمُ العلماءُ أدواتٍ خاصَّةً لمشاهدةِ كسوفِ الشَّمسِ بأمانٍ.

أختبرُ نفسي

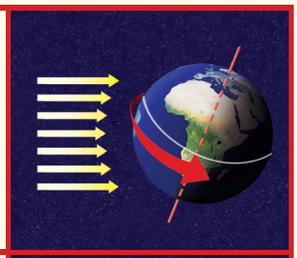
السببُ والنتيجةُ. ما الذي يسببُ كسوفَ الشمسِ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. لماذا تعدُّ مشاهدةُ خسوفِ القمرِ آمنةً؟

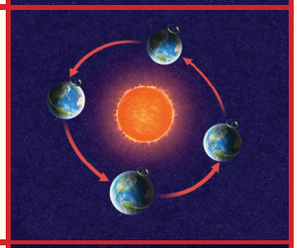
وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ



تدورُ الأرضُ حولَ **محورها**، وينتجُ عنْ دورانها تعاقبُ اللَّيلِ والنَّهارِ.



ميلُ محورِ الأرضِ، **ودورانُ الأرضِ حولَ الشَّمسِ** يسبِّبُ تغيُّرَ الفصولِ الأربعةِ.



مَعَ دورانِ القمرِ حولَ الأرضِ يتغيَّرُ شكلُهُ، وتسمَّى الأشكالُ الظَّاهريَّةُ للقمرِ في السَّماءِ **أطوارَ القمرِ**.

المَطْوِيّاتُ أنظِّمُ أفكاري

أعملُ مطويَّةً ألخِّصُ فيها ما تعلَّمتُهُ عنِ الشَّمسِ والأرضِ والقمرِ.

دوران الأرض حول محورها	دوران الأرض حول الشمس	أطوار القمر

أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** المسارُ الَّذي تسلكُهُ الأرضُ في حركتِها حولَ الشَّمسِ يسمّى .....

٢ **السببُ والنتيجةُ.** ما بعضُ الظواهرِ التي تحدثُ نتيجةَ حركةِ القمرِ حولَ الأرضِ؟

السبب ← النتيجة
←
←
←
←

٣ **التَّفكيرُ النّاقدُ.** إذا رأيتُ القمرَ بدرًا في وطني، فهل يمكنُ أن يراهُ غيري محاقًا في مكانٍ آخرَ منَ العالمِ في الوقتِ نفسِهِ. لماذا؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** أيُّ العملياتِ التاليةِ يستغرقُ حدوثُهَا ٢٤ ساعةً؟

أ- دورانُ الأرضِ حولَ محورِهَا.

ب- دورانُ الأرضِ حولَ الشمسِ.

ج- دورانُ القمرِ حولَ الأرضِ.

د- دورانُ القمرِ حولَ نفسِهِ.

٥ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ تتحركُ كلٌّ منَ الأرضِ والقمرِ في الفضاءِ؟ وماذَا ينتجُ عن حركتِهما؟

العلومُ والرِّياضيَّاتُ

طولُ الظلِّ

شجرةٌ طولُها ٩ أمتارٍ. لها ظلٌّ في الصَّباحِ يعادلُ ٣ أضعافِ طولِها، فما طولُ ظلِّها؟

العُلومُ والمُجتمعُ

الفصولُ الأربعةُ

أكتبُ ما أعرفهُ عنِ الفصولِ الأربعةِ في نصفِ الكرةِ الجنوبيِّ مقارنةً بنصفِ الكرةِ الشَّماليِّ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

التركيزُ علَى المهاراتِ

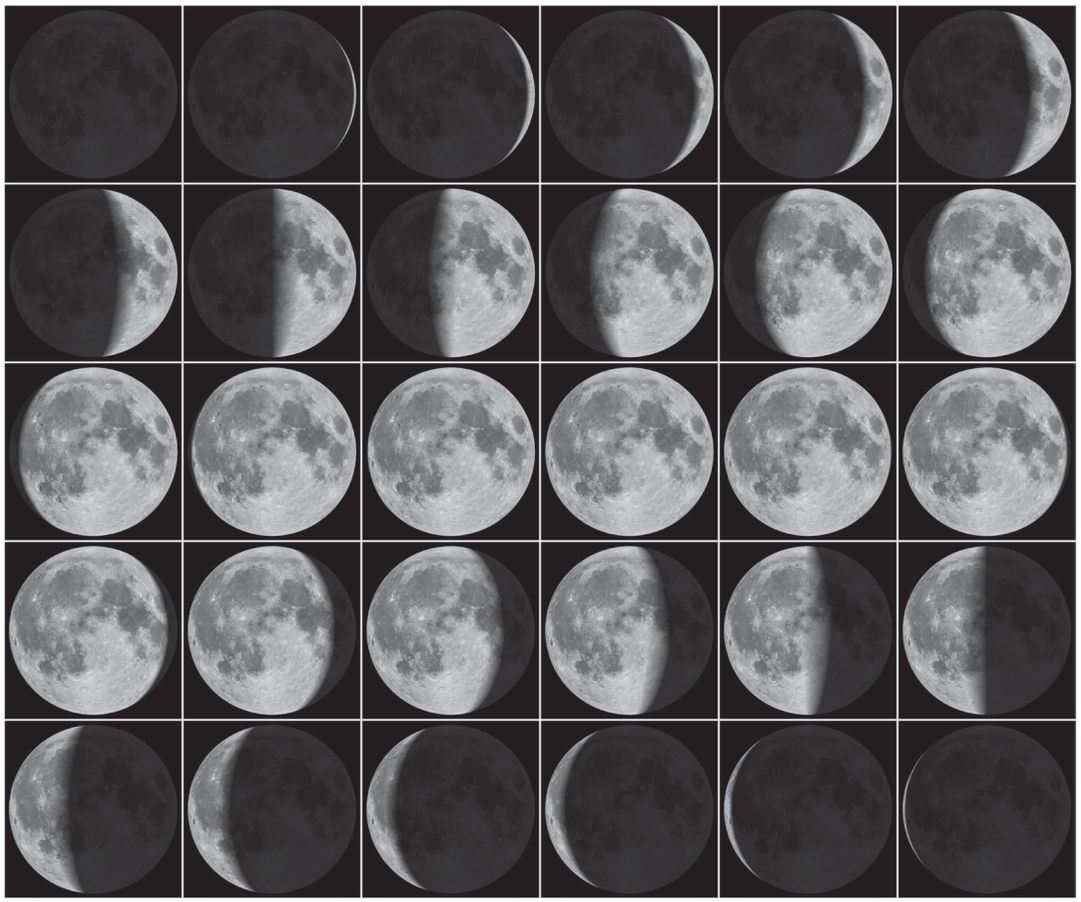
المهارةُ: تفسيرُ البياناتِ

أستطيعُ مشاهدةَ أطوارٍ مختلفةٍ منَ القمرِ فِي خلالِ الشهرِ. ويحدثُ الاختلافُ فِي أطوارِ القمرِ بسببِ اختلافِ مواقعِ كلٍّ منَ الأرضِ والقمرِ. ويستطيعُ العلماءُ التنبُّؤَ بالوقتِ الذِي يكونُ فيهِ القمرُ فِي طورٍ ما. ولِعملِ ذلكَ يجمعونَ **ويفسرونَ البياناتِ** حولَ القمرِ.

أتعلَّمُ

عندَما **أفسرُ البياناتِ** فإنني أستعملُ معلوماتٍ جُمعتْ للإجابةِ عنْ أسئلةٍ أوْ حلِّ مشكلاتٍ. ومنَ الصعوبةِ تفسيرُ بياناتٍ مكتوبةٍ فِي تقريرٍ. ولكنْ منَ الأفضلِ تنظيمُ بياناتي فِي جدولٍ أوْ مخططٍ أوْ رسمٍ بيانِيٍّ. وهذهِ الأدواتُ تساعدُني علَى فَهمِ وملاحظةِ بياناتي منَ النظرةِ الأولَى. كما تساعدُ الآخرينَ علَى فهمِ بياناتي.

والتقويمُ نوعٌ منَ الجداولِ. ويمثلُ الجدولُ أدناه بياناتٍ حولَ أطوارِ القمرِ في شهرِ رمضان. وهذا النمطُ منَ التقويمِ يساعدُني علَى التنبُّؤِ بالأنماطِ الأخرَى للقمرِ.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

◄ أجرِّبُ

أفسِّرُ البياناتِ الموجودةَ في تقويمِ أطوارِ القمرِ في الصفحةِ المقابلةِ، ثمَّ أجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

المواد والأدوات تقويمُ أطوارِ القمرِ

١ في أيِّ يومٍ أوْ أيامٍ يكونُ القمرُ في طوْرِ المحاقِ؟

٢ في أيِّ يومٍ أوْ أيامٍ يكونُ القمرُ في طوْرِ التربيعِ الأولِ؟

٣ في أيِّ يومٍ أوْ أيامٍ يكونُ القمرُ في طوْرِ الأحدبِ الاخير؟

٤ هل هناكَ نمطٌ معينٌ لأطوارِ القمرِ يظهرُ في هذا التقويمِ؟ صِفْهُ إنْ وجِدَ.

◄ أطبِّقُ

أُفسِّرُ البياناتِ بتمثيلِ المعلوماتِ في جدولٍ مماثلٍ للجدولِ الذي في الصورةِ.

١ أعملُ جدولًا منْ عمودَينِ. أرسُمُ في العمودِ الأولِ أطوارَ القمرِ(لا أحتاجُ إلَى تضمينِ طورِ الأحدبِ)، ثمَّ أسجِّلُ في العمودِ الثانِي عددَ مراتِ ظُهورِ الطورِ في التقويمِ.

٢ أبحثُ عنْ تقويمٍ جديدٍ في المدرسةِ أوِ البيتِ يُظهِرُ أطوارَ القمرِ. أنظرُ إلَى شهرِ رمضان، وأعملُ جدولًا آخرَ يوضحُ سِجلَّ أطوارِ القمرِ.

٣ أُقارنُ بينَ الجدولينِ. هلْ عددُ الأطوارِ متشابهٌ في الحالتيْنِ؟ وكيفَ يختلفانِ؟

٤ أَنظرُ إلى تقويمَيْ أطوارِ القمرِ. هلْ تَحدثُ أطوارُ القمرِ نفْسُها في أيامِ شهرِ رمضان نفْسِها؟ ولِماذا؟

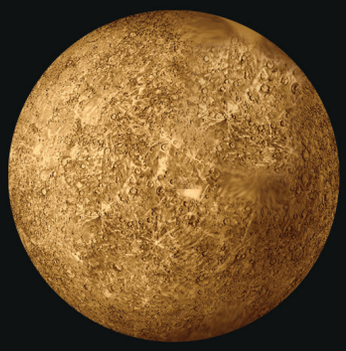


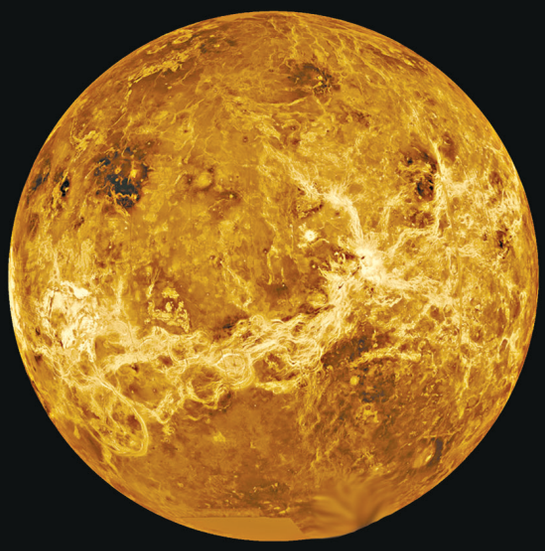
Ministry of Education
2025 - 1447

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الثَّاني





النِّظامُ الشَّمسيُّ



أنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

هلْ هذه الصُّورةُ مأخوذةٌ منَ الفضاءِ؟ أنظرُ إلى المسافةِ بينَ الأجرامِ السماويةِ الثَّلاثةِ. هلْ حقًّا بعضُها قريبٌ منْ بعضٍ في الفضاءِ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

أَستَكْشِفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

كيفَ أقارنُ بينَ أحجامِ الأجرامِ السَماويةِ في النِّظامِ الشَّمسيِّ؟

الهدفُ

أستكشفُ حجمَ الأرضِ مقارنةً بحجمِ القمرِ وأحجامِ الأجرامِ الأخرى في النِّظامِ الشَّمسيِّ.

أحتاجُ إلى:



- مقصٌّ
- ورقٍ مقوًّى
- مسطرةٍ
- قلمِ تخطيطٍ

الخطواتُ

⚠ أحذرُ وأنا أستعملُ المقصَّ.

١ **أستخدمُ الأرقامَ.** أدرسُ الجدولَ، وأقارنُ بينَ أقطارِ الأجرامِ السماوية.

٢ **أقيسُ.** أقصُّ ورقةً مُقواة على شكلِ دائرةٍ قطرُها ٨ سم. هذهِ الدَّائرةُ تمثِّلُ الأرضَ. أقصُّ دوائرَ أخرى تمثِّلُ بقيَّةَ الأجرامِ السماوية في الجدولِ، مراعيًا أنْ تَكونَ أقطارُها مناسبةً للنِّسبِ المبيّنةِ في الجدولِ، وأضعُ أسماءَ الأجرامِ السماوية على الدَّوائرِ التي تمثِّلُها.



٣ **أصنِّفُ.** أرتِّبُ الأجرامَ السماوية بطريقةٍ تمكِّنُني منَ المقارنةِ بينَها.

أستخلصُ النتائجَ

٤ **أتواصلُ.** كيفَ يمكنُ مقارنةُ أحجامِ أجسامٍ (أجرامٍ) مختلفةٍ؟

٥ **أستنتجُ.** لماذا يبدُو القمرُ أكبرَ منَ المرّيخِ في السَّماءِ؟ لماذا تبدو الشَّمسُ أكبرَ وأشدَّ لمعانًا منْ أيِّ نَجمٍ آخرَ؟

المقارنةُ بينَ أقطارِ الأجرامِ السماوية

الجرمُ	قطرُهُ مقارنةً بقطرِ الأرضِ
الأرضُ	١
القمرُ	$\frac{١}{٤}$
المرّيخُ	$\frac{١}{٢}$
أورانوسُ	٤

أستكشفُ أكثرَ

أبحثُ عن أحجامِ أجرامٍ أخرى في النِّظامِ الشَّمسيِّ، وأقومُ بعملِ دوائرَ كبيرةٍ، وأخرى صغيرةٍ لتمثيلِ هذهِ الأجرامِ، وأبحثُ كيفَ تترتَّبُ هذهِ الأجرامُ السماوية في النِّظامِ الشَّمسيِّ؟ ثمّ أقومُ بترتيبِ نماذجي لتمثيلِ مواقعِ الأجرامِ السماوية.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ نقارنُ بينَ الأرضِ وغيرِها منَ الأجرامِ السماويةِ في النظامِ الشمسيِّ؟

المفرداتُ

- النِّظامُ الشَّمسيُّ
- النجمُ
- الكوكبُ
- التِّلسكوبُ (المقرابُ)
- المذنَّبُ
- الكويكبُ
- الشهابُ
- النيزكُ

مهارةُ القراءةِ ✓

الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيل

الفكرةُ الرَّئيسةُ	التَّفاصيلُ

ما النِّظامُ الشَّمسيُّ؟

القمرُ جِرْمٌ مألوفٌ نراهُ في السماءِ، ويتغيَّرُ موقعُهُ باستمرارٍ؛ فهوَ يدورُ حولَ الأرضِ، إذًا هو تابعٌ لهَا. وكلُّ جسمٍ يدورُ حولَ جسمٍ آخرَ يكونُ تابعًا لهُ. هناكَ كذلكَ أقمارٌ اصطناعيَّةٌ عديدةٌ تدورُ حولَ الأرضِ، وهيَ تابعةٌ لها.

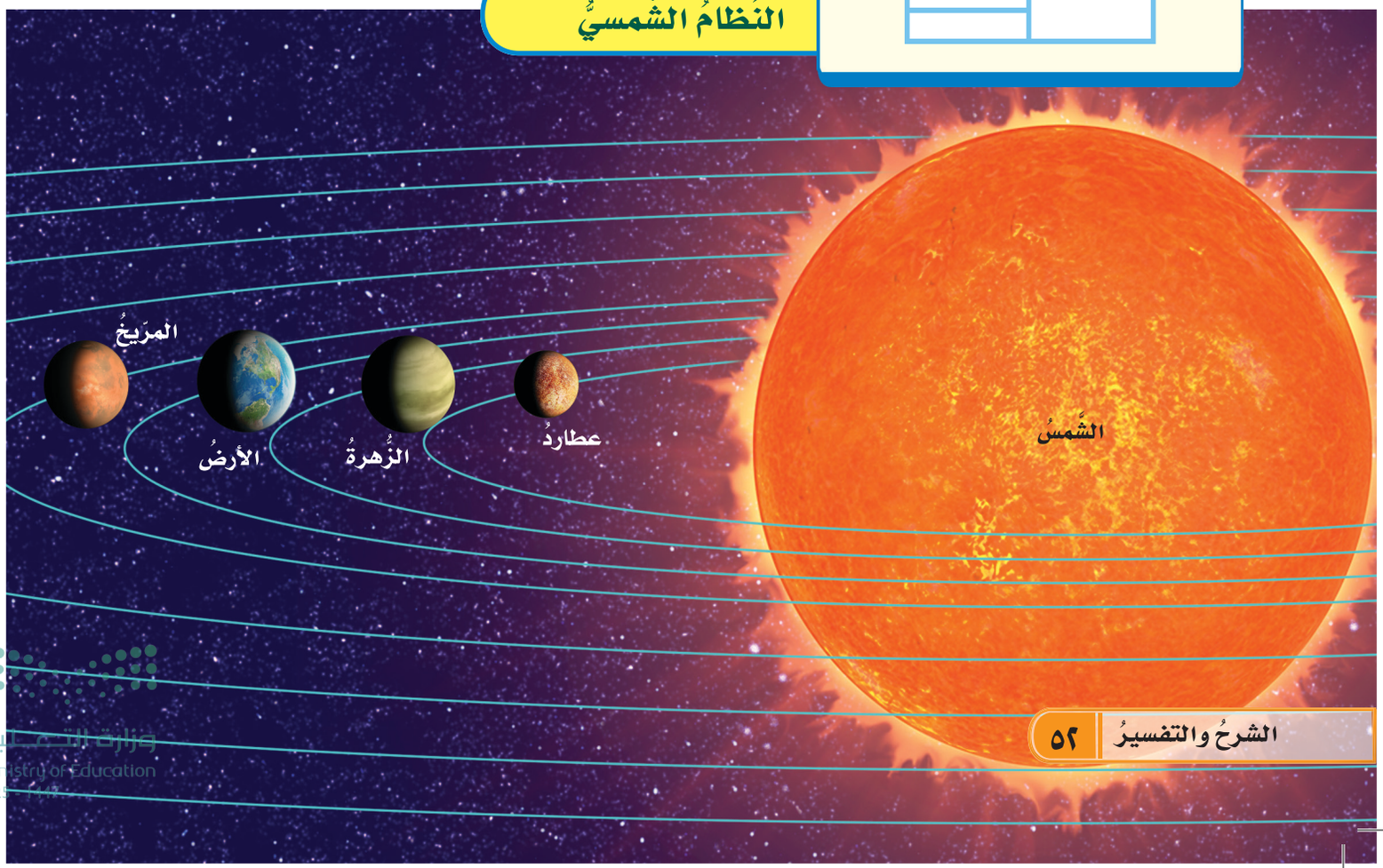
الشَّمسُ أيضًا لها عدَّةُ توابعَ تدورُ حولَها، وتشكِّلُ معَها ما يُسمَّى **النِّظامَ الشَّمسيَّ** الَّذي يبلغُ اتِّساعُهُ ملايينَ الكيلومتراتِ، وتقعُ الشَّمسُ في مركزِهِ.

ما أهمُّ مكوناتِ النظامِ الشمسيِّ؟

الشمسُ

الشمسُ هيَ النجمُ الوحيدُ في النظامِ الشمسيِّ. و**النجمُ** كُرَةٌ منَ الغازاتِ الساخنةِ ينبعثُ منها الضوءُ والحرارةُ. لماذا تبدُو لنَا الشَّمسُ أكبرَ وأكثرَ لمعانًا منْ أيِّ نَجمٍ آخرَ؟ لأنَّ الشَّمسَ أقربُ النُّجومِ إلى الأرضِ، والنُّجومُ الأخرى بعيدةٌ جدًّا عنها.

النِّظامُ الشَّمسيُّ



وزارة التعليم
Ministry of Education
2025

الكواكبُ

هلْ سبقَ أنْ شاهدتُ كوكبًا أو اثنينِ في السماءِ؟

الكواكبُ أجسامٌ كرويَّةٌ تابعةٌ للشَّمسِ. وقدْ اكتشفَ العلماءُ ثمانيةَ كواكبَ في مجموعتِنا الشَّمسيَّةِ.

الكواكبُ أصغرُ وأبردُ منَ النُّجومِ، وهيَ تشبهُ القمرَ في أنَّها لاَ تضيءُ، بلْ تعكسُ أشعَّةَ الشَّمسِ الَّتي تسقطُ عليها.

الدَّورانُ حولَ الشَّمسِ

في عامِ ١٥٠٠م درسَ العالمُ البولنديُّ كوبرنيكوسَ الكواكبَ، ووجدَ أنَّها تدورُ حولَ الشَّمسِ، وقد اعتمدَ في ذلك على مَا درسَه العلماءُ المسلمونَ الذينَ سبقوهُ، ومنهم العالمُ شرفُ الدينِ الطوسيُّ. وبعدَ مئةِ عامٍ جاءَ العالمُ الألمانيُّ كبلرُ، وبيَّنَ أنَّ مداراتِ هذهِ الكواكبِ إهليلجيَّةٌ، أيْ بيضاوية الشَّكلِ.

يوضِّحُ هذا النموذجُ كيفَ تتحرَّكُ الكواكبُ في النظامِ الشمسيِّ.



أختبرُ نفسي

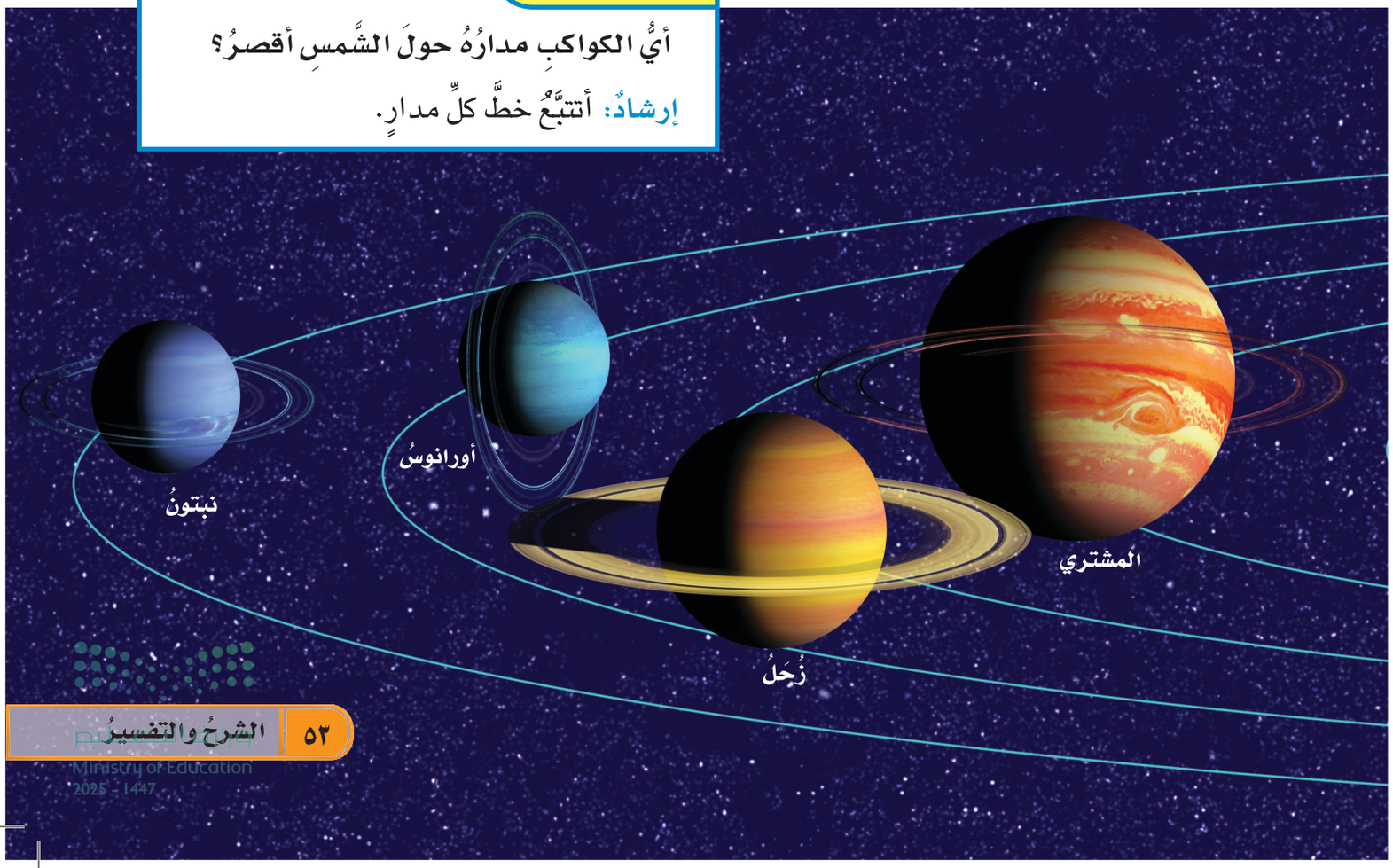
الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ. كيفَ تتحرَّكُ الكواكبُ في النِّظامِ الشَّمسيِّ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. لماذا يعدُّ القمرُ تابعًا للأرضِ؟

أقرأُ الشَّكلَ

أيُّ الكواكبِ مدارُهُ حولَ الشَّمسِ أقصرُ؟

إرشادٌ: أتتبَّعُ خطَّ كلِّ مدارٍ.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

كيفَ ندرسُ النِّظامَ الشَّمسيَّ؟

في العصرِ الَّـذي عاشَ فيهِ العالـمُ الألمانيُّ كبلرُ، كانَ هناكَ عالمٌ إيطاليٌّ يدرسُ الكواكبَ أيضًا اسمُهُ جاليليو. كانَ جاليليو ينظرُ إلى الكواكبِ منْ خلالِ أنبوبٍ يضعُ فيهِ عدساتٍ زجاجيَّةً تساعدُهُ على رؤيةِ الأجسامِ البعيدةِ في الفضاءِ.

التِّلسكوبُ (المقرابُ)

تُرَى، ماذا اسـتخدمَ جاليليو للنَّظرِ في الفضاءِ؟ إنَّهُ التِّلسكوبُ (المقرابُ) الَّذي يجعلُ الأجسامَ البعيدةَ تبدو قريبةً. اسـتطاعَ جاليليو منْ خلالِهِ أنْ يَرَى في الفضاءِ أجسامًا لمْ يَرَها أحدٌ قبلَهُ.

التِّلسكوباتُ الحديثةُ الَّتي نسـتخدمُها الآنَ شبيهةٌ بتلسـكوبِ جاليليو، ولكنَّها أكبرُ. وعلى الرغمِ من ذلكَ فإنَّ رؤيةَ الكواكبِ ودراستَها بهذهِ التِّلسكوباتِ كثيرًا ما تكونُ صعبةً؛ بسببِ الغيومِ وأضواءِ المدينةِ. لـذا يفضِّلُ العلماءُ بنـاءَ تلسـكوباتِ المراقبةِ في الأماكـنِ النَّائيةِ والبعيدةِ عنْ أضـواءِ المدنِ، ذاتِ السَّماءِ الصَّافيةِ، أوْ فوقَ رؤوسِ الجبالِ. والأفضلُ منْ ذلكَ أنْ توضعَ التِّلسكوباتُ في الفضاءِ الخارجيِّ.

رُوَّادُ الفضاءِ

لدَى العديدِ منَ البلدانِ برامجُ لاستكشافِ الفضاءِ. وقدْ بدأتْ أولَى الرحلاتِ الفضائيةِ في ستينياتِ القرنِ الماضي منَ الولاياتِ المتحدةِ الأمريكيةِ والاتحادِ السوفيتيِّ السابقِ. وفي عامِ ١٩٨٥م بدأتْ مشاركةُ العربِ في رحلاتِ استكشـافِ الفضاءِ؛ فقد شاركَ الأميرُ سـلطانُ بنُ سلمانَ بن عبدِ العزيزِ في ١٧ منْ يونيو في رحلةِ المكوكِ الفضائيِّ (دسكفري)، فكانتْ أولَ انطلاقةٍ لرائدِ فضاءٍ عربيٍّ مسـلمٍ إلى الفضاءِ الخارجيِّ.

التِّلسكوباتُ القديمةُ والحديثةُ



تلسكوبُ جالليو



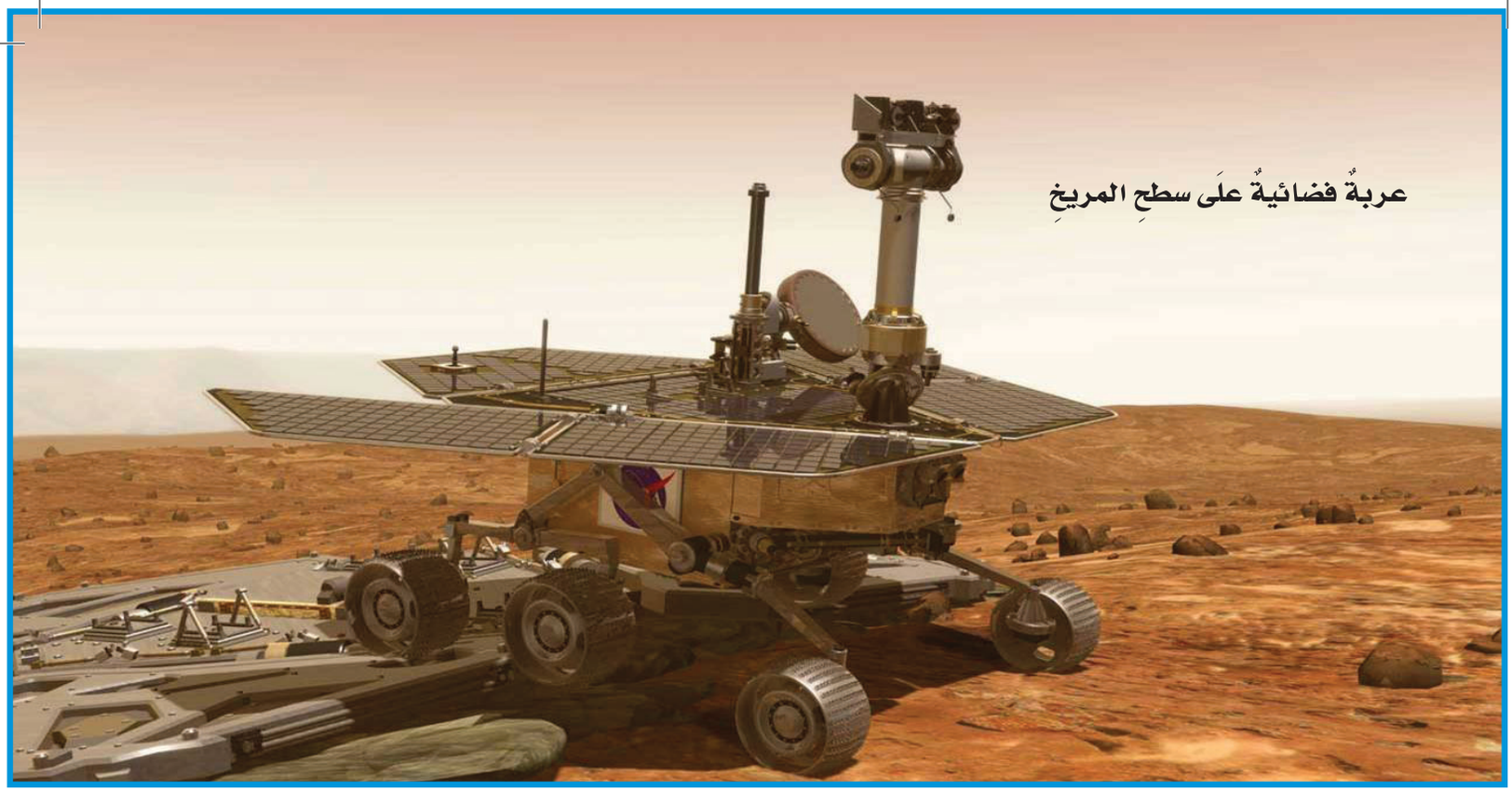
تلسكوبُ راديوي

أقرأُ الصورةَ

كيفَ تغيَّرتْ تكنولوجيا دراسةِ الفضاءِ منذُ عصرِ جاليليو؟

إرشادٌ: أقارنُ بينَ التِّلسكوبينِ المبيَّنينِ في الصُّورةِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447



عربةٌ فضائيةٌ على سطحِ المريخِ

وفِي عام ٢٠٢٣م يوم الأحد ٢١ مايو تكررت إنجازاتُ المملكةِ العربيَّةِ السُّعوديَّةِ المُتميزةُ فقَدْ شَارَكتْ أولُ رَائدةِ فَضاءٍ عَربيَّةٍ مُسلِمَةٍ رَيانة بُرنَاوي ورَائدُ الفضاءِ السُّعُودِي علي القَرني في رِحْلةِ المَكُوكِ الفَضائِي فَالكُون ٩ لاسْتكشافِ الفضاءِ.

المكوكُ والمحطةُ الفضائيةُ

يساعدُ المكوكُ روادَ الفضاءِ على إجراءِ تجاربِهم، وإطلاقِ الأقمارِ الاصطناعيةِ في الفضاءِ. تستخدمُ معظمُ الدولِ المحطةَ الفضائيةَ العالميةَ. وهذهِ المحطةُ تختلفُ عنْ مكوكِ الفضاءِ في أنّها تبقَى في الفضاءِ مدةً طويلةً. ويمكنُ أنْ يُقيمَ فيها روَّادُ الفضاءِ فترةً منَ الوقتِ قبلَ عودتِهم إلى الأرضِ.

مِسْبارُ الفضاءِ

مِسْبارُ الفضاءِ أكثرُ أمانًا وأقلُّ تكلفةً من إرسالِ الروَّادِ إلى الفضاءِ. المسبارُ عربةٌ فضائيةٌ ليسَ فيها أحدٌ (غيرُ مأهولةٍ)، تغادرُ الأرضَ إلى الفضاءِ الخارجيِّ.

لقد أرسلَ الإنسانُ العديدَ منْ هذهِ العرباتِ الفضائيةِ إلى الكواكبِ والأقمارِ وأجسامٍ أخرى في الفضاءِ. وتقومُ هذهِ العرباتُ بإرسالِ الصُّورِ والمعلوماتِ منَ الفضاءِ إلى الأرضِ.

في عامِ ٢٠٠٤ م هبطتْ عربةُ فضاءٍ على سطحِ المريخِ، وقامَ جسمانِ آليَّانِ في العربةِ بدراسةِ سطحِ المريخِ وتسجيلِ البياناتِ.

ولأنَّ النظامَ الشمسيَّ واسعٌ جدًّا فإنَّ عرباتِ الفضاءِ تحتاجُ إلى سنواتٍ للوصولِ إلى أهدافِهَا. فمثلًا أُرسلتْ عربةٌ لاستكشافِ بلُوتو عامَ ٢٠٠٦م، ووصلَت هناكَ عامَ ٢٠١٥م، وأمدتنا بالكثير من المعلومات عن هذا الجرم وتوابعه.

أختبرُ نفسي

الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ. كيفَ يدرسُ العلماءُ النظامَ الشمسيَّ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. لماذا يُفضَّلُ بناءُ التلسكوبات في المناطقِ البعيدةِ عنِ المدنِ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

كيفَ تُصنَّفُ الكواكبُ؟

الكواكبُ الصَّخريَّةُ

الكواكبُ الأربعةُ الأقربُ إلى الشَّمسِ تسمَّى الكواكبَ الصَّخريَّةَ، وهيَ: عُطاردُ والزُّهَرةُ والأرضُ والمِرِّيخُ.

وعلى الرَّغمِ منَ الاختلافاتِ الواضحةِ بينَ هذهِ الكواكبِ إلاَّ أنَّها تشتركُ في أنَّها مكوَّنةٌ منَ الصُّخورِ، ويَعتقدُ العلماءُ أنَّ لها لُبًّا صُلبًا منَ الحديدِ.

الكواكبُ الغازيةُ

الكواكبُ الأربعةُ الأخرى، تسمي الكواكب الغازية، وهيَ: المُشتري، وزُحَلُ، وأورانوسُ، ونبتونُ. المُشتري أكبرُ الكواكبِ، وأقربُها إلى كوكبِ الأرضِ.

وتسمَّى هذهِ الكواكبُ الأربعةُ الكواكبَ الغازيَّةَ العملاقةَ؛ لأنَّها كبيرةُ الحجمِ، ومعظمُها مكوَّنٌ منْ غازاتٍ، وسطحُها غيرُ صلبٍ. ويَعتقدُ العلماءُ أنَّهُ منَ المحتملِ وجودُ صخورٍ وجليدٍ في لُبِّها.

الكواكبُ القَزَمةُ

اكتشفَ العلماءُ الكواكبَ الصغيرةَ فالأصغرَ في النظامِ الشمسيِّ. هذهِ الكواكبُ تسمَّى الكواكبَ القَزَمَةَ. ومعظمُ هذهِ الكواكبِ يتكوَّنُ منَ الصخورِ والجليدِ. وتتقاطَعُ مداراتُهَا معَ مداراتِ الأجرامِ الأُخرى.

نَشَاطٌ

أعملُ نموذجًا للنِّظامِ الشَّمسيِّ

١ أناقشُ زملائي كيفَ نعملُ نموذجًا للنِّظامِ الشَّمسيِّ؟

٢ يختارُ كلٌّ منَّا جرمًا ليقومَ بتمثيلِهِ.

٣ **أعملُ نموذجًا.** أخرُجُ أنا وزملائي إلى ساحةِ المدرسةِ؛ لنعملَ نموذجَ النِّظامِ الشَّمسيِّ. وألاحظُ النَّموذجَ في أثناءِ حركتِنا ونحنُ نمثِّلُ حركةَ الأجرامِ السماويةِ.

٤ كيف يوضحُ هذا النموذج النظام الشمسي؟ وكيفَ يمكنُنا تطويرُ النموذجِ؟



ومنَ الكواكبِ القزمةِ بلوتو، الذي ظلَّ مدةً طويلةً مصنَّفًا ضِمْنَ الكواكبِ الخارجيةِ. وفي عامِ ٢٠٠٦م أعادَ العلماءُ تصنيفَهُ إلى كوكبٍ قزمٍ.

أختبرُ نفسي

الفكرةُ الرَّئيسةُ والتَّفاصيلُ. أصفُ الكواكبَ الغازيَّةَ العملاقةَ، وأذكرُ أسماءَها.

التَّفكيرُ النَّاقدُ. هلْ يستطيعُ البشرُ العيشَ على الكواكبِ الغازيَّةِ العملاقةِ؟ أفسِّرُ ذلكَ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

هل هناكَ أجرامٌ أخرى في نظامِنَا الشَّمسيِّ؟

إلى جانبِ الكواكبِ والأقمارِ، هناكَ أجسامٌ أصغرُ تدورُ حولَ الشَّمسِ أيضًا، منها المذنَّباتُ والكُوَيْكِباتُ.

المذنَّباتُ

يتكوَّنُ **المذنَّب** مُنَ الصُّخورِ والجليدِ والغبارِ، ويتحرَّكُ حولَ الشمسِ في مدارٍ ضيِّقٍ وطويلٍ. وعندَما يقتربُ منَ الشَّمسِ فإنَّهُ سرعانَ ما يسخنُ، ويشكِّلُ ذيلًا ملتهبًا منَ الغازِ والغبارِ.

الكُوَيْكباتُ

الكويكباتُ كتلٌ صخريَّةٌ كبيرةٌ، إلا أنَّها أصغرُ كثيرًا منَ الكواكبِ. هناكَ الآلافُ منَ الكويكباتِ في النِّظامِ الشَّمسيِّ، ومعظمُها يقعُ في حزامٍ بينَ المرِّيخِ والمشتري.

الشُّهبُ والنَّيازكُ

عندَما تتصادمُ الكُوَيْكباتُ في الفضاءِ تنفصلُ عنها قطعٌ أصغرُ صخريَّةٌ أو مَعْدِنيَّةٌ تسمَّى شظايا الكوَيْكباتُ. فإذا دخلَتْ هذهِ الشَّظايا الغلافَ الجويَّ تُسمَّى **شهبًا**؛ لأنَّها تحترقُ مخلِّفةً وراءَها تلكَ الخطوطَ المضيئةَ الَّتي نرَاها أحيانًا في السَّماءِ. فإذا وصلَتْ أجزاءٌ منْ هذهِ الشُّهُبِ إلى سطحِ الأرضِ فإنَّها تسمَّى **نيازكَ**. وقدْ تُحدثُ هذهِ النيازكُ حفرًا على سطحِ الأرضِ.

أختبرُ نفسي

الفكرةُ الرَّئيسةُ والتَّفاصيلُ. أصفُ الأجرامَ الصَّغيرةَ في النِّظامِ الشَّمسيِّ.

التَّفكيرُ النّاقدُ. كيفَ أقارنُ بينَ كلٍّ منَ الكواكبِ والكوَيْكباتِ والشُّهبِ؟



شوهدَ مذنَّبُ هالي في سماءِ المملكةِ العربيَّةِ السُّعوديَّةِ عامَ ١٤٠٦هـ.



تبدو الكويكبات كتل صخرية ضخمة.



هذه الحفرة نتجت عن اصطدام نيزك ضخم بالأرض.

حَقِيقَةٌ المذنَّباتُ يكونُ لهَا ذيلٌ فقطْ عندَما تقتربُ منَ الشمسِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

ما أهميةُ الشَّمسُ؟

عرفتُ أنَّ الشمسَ هي النجمُ الوحيدُ في النظامِ الشمسيِّ، وهي تتكوَّنُ من عدةِ طبقاتٍ، وتكونُ الطبقاتُ الخارجيَّةُ أقلَّ سخونةً منَ الطبقاتِ الدَّاخليَّةِ.

تنشرُ الشَّمسُ ضياءَها في الفضاءِ، شأنُها شأنُ أيِّ نجمٍ. ومركزُ الشَّمسِ أوْ لُبُّها هوَ مصدرُ كلِّ طاقتِها.

الضَّوءُ والطَّاقةُ الحراريَّةُ

الضَّوءُ الذي نراهُ هوَ جزءٌ منْ طاقةِ الشَّمسِ. تطلِقُ الشَّمسُ معظمَ طاقتِها على شكلِ ضوءٍ وحرارةٍ؛ حيث يصلُ إلى الأرضِ جزءٌ قليلٌ من طاقةِ الشمسِ، وهذا كافٍ لتزويدِ جميعِ المخلوقاتِ الحيَّةِ بالطَّاقةِ.

تحتاجُ معظمُ المخلوقاتِ الحيةِ إلى طاقةِ الشمسِ؛ فالمُنتِجاتُ تحوِّلُها إلى غذاءٍ، والمستهلِكاتُ تحصلُ على الطَّاقةِ الشَّمسيَّةِ عندَما تأكلُ الطَّعامَ، وتستفيدُ منها في الحصولِ على الدفءِ والحرارةِ.

مصدرُ طاقةِ دورةِ الماءِ

تقومُ حرارةُ الشمسِ بتبخيرِ الماءِ. وهذهِ العمليةُ جزءٌ منْ دورةِ الماءِ في الطبيعةِ، وهيَ تشملُ أيضًا عمليتَي التكثُّفِ والهطولِ. وتؤثِّرُ الشمسُ أيضًا في جميعِ الظواهرِ الجويَّةِ، ومنها الرياحُ والعواصفُ.

الوقايةُ منْ أشعَّةِ الشَّمسِ

⚠ أحذر النظر إلى الشمس مباشرة.

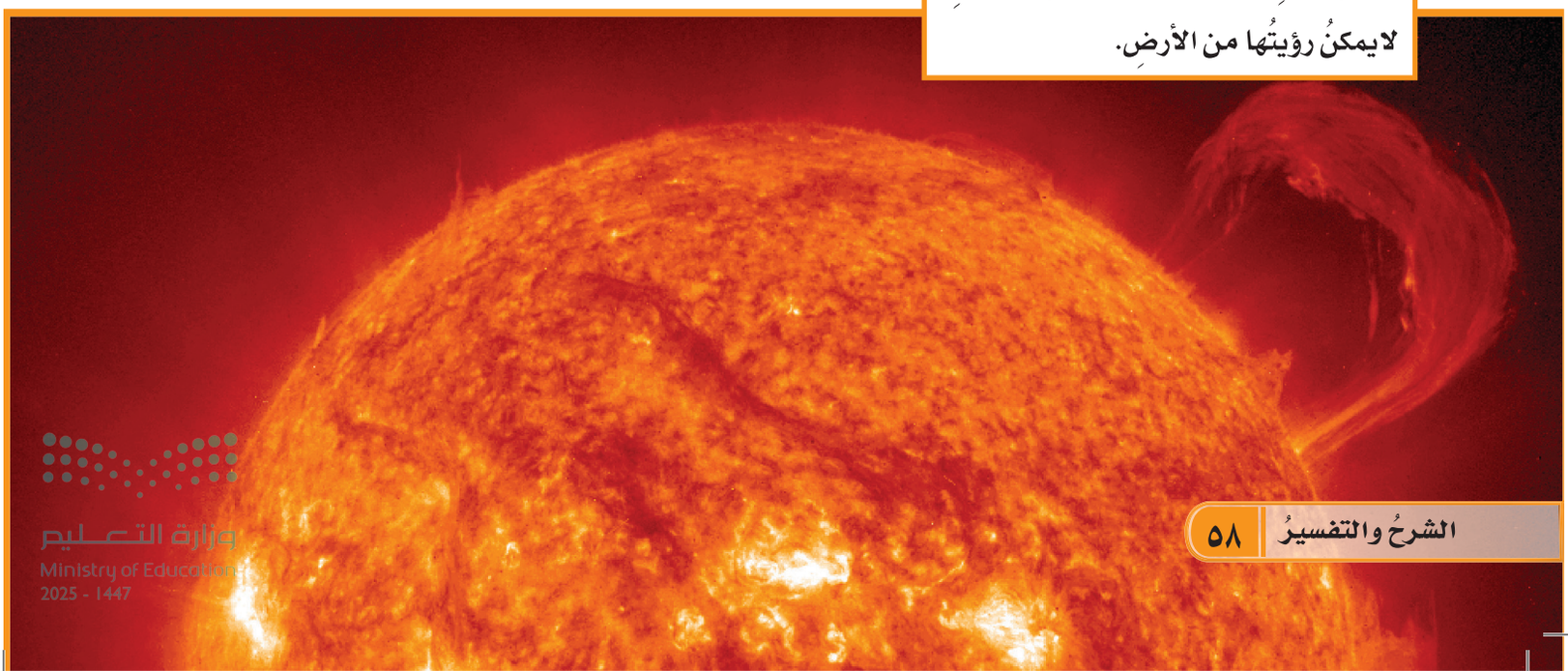
ينبغي ألاَّ ننظرَ إلى الشَّمسِ مباشرةً؛ فالطَّاقةُ الَّتي تُصدِرُها الشَّمسُ قدْ تؤذي أعيننَا. ويجبُ ألاَّ نعرِّضَ أنفسَنا وقتًا طويلًا لأشعَّةِ الشَّمسِ المباشرةِ؛ لأنَّها قدْ تسبِّبُ حروقًا في الجلدِ، حتَّى في الأيَّامِ الَّتي فيها غيومٌ.

أختبرُ نفسي

الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ. ما أهميةُ طاقةِ الشمسِ للمخلوقاتِ الحيةِ على سطحِ الأرضِ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. ما أوجهُ الشَّبهِ بينَ الأرضِ والشَّمسِ؟ وما أوجهُ الاختلافِ؟

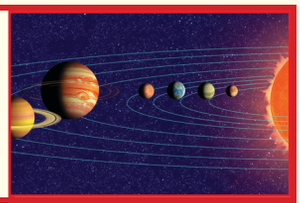
تبيِّنُ هذهِ الصّورةُ أجزاءً منَ الشَّمسِ لا يمكنُ رؤيتُها من الأرضِ.



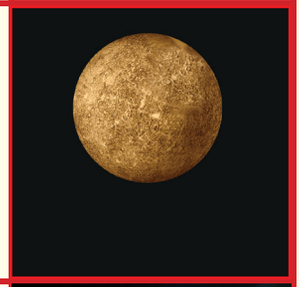
وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ



يتكوَّنُ النِّظامُ الشَّمسيُّ منْ كواكبَ وأقمارٍ وأجرامٍ أخرى تدورُ حولَ الشَّمسِ في الفضاءِ.



الكواكبُ أجسامٌ كرويَّةٌ تابعةٌ للشَّمسِ، تشملُ كواكبَ النِّظامِ الشَّمسيِّ الغازيَّةَ العملاقةَ والصَّخريَّةَ الصَّغيرةَ، والكواكبَ القزمةَ.



هناكَ أجرامٌ أخرى صغيرةٌ في النِّظامِ الشَّمسيِّ، منها: المذنَّباتُ والكويكباتُ والشُّهبُ والنَّيازكُ.

المَطْوِيّاتُ أنظِّمُ أفكاري

أعملُ مطويَّةً ألخِّصُ فيها ما تعلَّمتُهُ عنِ النِّظامِ الشَّمسيِّ.



أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ**. تسمَّى الكتلُ الصَّخريَّةُ الَّتي نراها بينَ المرِّيخِ والمشتري .....

٢ **الفكرةُ الرَّئيسةُ والتَّفاصيلُ**. أستخدمُ المنظِّمَ التَّخطيطيَّ التَّاليَ لإظهارِ مكوِّناتِ النِّظامِ الشَّمسيِّ.

الفكرةُ الرَّئيسةُ	التَّفاصيلُ

٣ **التَّفكيرُ النّاقد**. لماذا تُعدُّ الأقمارُ الاصطناعيةُ توابعَ للأرضِ؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ**. ما أكبرُ الكواكبِ في المجموعةِ الشَّمسيَّةِ؟

أ- المرّيخُ.

ب- المشتري.

ج- زُحَلُ.

د- الأرضُ.

٥ **السؤالُ الأساسيُّ**. كيفَ نقارنُ بينَ الأرضِ وغيرِها منَ الأجرامِ السماويةِ في النظامِ الشمسيِّ؟

العلومُ والكتابةُ

أسماءُ الكواكبِ

أبحثُ كيفَ سُمِّيتِ الكواكبُ بأسمائِها الحاليَّةِ. أكتبُ تقريرًا عمَّا تعلَّمتُهُ وأناقشُهُ معَ زملائي.

العُلومُ والمجتمعُ

رُوَّادُ الفضاءِ العربُ

شاركَ روَّادُ فضاءٍ عربٌ مسلمونَ في رحلةِ الفضاءِ دسكفري. أكتبُ تقريرًا عنْ هذهِ الرِّحلةِ. ما أهمِّيَّةُ مشاركةِ العربِ والمسلمينَ في مثلِ هذهِ الرحلاتِ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

المسلمون وعلم الفلك

﴿ قُل لَّا يَعۡلَمُ مَن فِي ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلۡأَرۡضِ ٱلۡغَيۡبَ إِلَّا ٱللَّهُۚ وَمَا يَشۡعُرُونَ أَيَّانَ يُبۡعَثُونَ ٦٥ ﴾ النمل.

للمسلمينَ فضلٌ كبيرٌ في تطوُّر علمِ الفلكِ، وتخلُّصِهُ منَ الخرافاتِ والأوهامِ الَّتي ارتبطتْ بهِ. ومنْ ذلكَ ادِّعاءُ ارتباطِ الكواكبِ والنُّجومِ بحياةِ النَّاسِ المباشرةِ وما يجري عليهمْ، وادِّعاءُ بعضِ الناسِ معرفةَ الغيبِ، وهيَ منَ الصِّفاتِ الَّتي اختصَّ بها الحقُّ سبحانَهُ وتعالى نفسَهُ.

وقد ظَهرَ في العَصرِ العَباسِي ومَا بَعدَهُ مَراصدُ عَربيَّةٌ مُهمَّةٌ رَعتهَا الدَّولةِ الإسلامِيَّة عَملَ فيها العَديدِ مِن عُلماءِ الفلكِ المعروفِين آنذاك. وقدْ أسهمَ المسلمونَ كذلكَ في صنعِ الآلاتِ الفلكيَّةِ؛ومنها الأسطرلاب. ومن أوائل من اخترع الأسطرلاب الفزاري وابن الشاطر.



حيثُ طوَّرَ العالمُ شرفُ الدِّينِ الطُّوسيُّ الأسطرلابَ الخطِّيَّ. أمَّا العالمُ الكبيرُ أبو إسحقَ النَّقَّاشُ الأندلسيُّ فقدْ صنعَ أسطرلابًا دقيقًا جدًّا ظلَّ مستخدمًا في أوروبَّا فترةً طويلةً. وقدِ استخدمَهُ العالمُ الفلكيُّ الشَّهيرُ كوبرنيكوس في جميعِ أرصادِهِ الفلكيَّةِ.

الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ

- الفكرةُ الرئيسةُ تُعطي القارئَ فكرةً عامةً عنْ مضمونِ النصِّ.
- التفاصيلُ والحقائقُ والأمثلةُ تدعمُ الفكرةَ الرئيسةَ.

أَكْتبُ عَن

الفكرة الرئيسة والتفاصيل

أقرأُ النصَّ، ثمَّ أستخدمُ المنظمَ التخطيطيَّ لاستخلاصِ الفكرةِ الرئيسةِ والتفاصيلِ الورادةِ فيهِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447



حَيَاتُنَا بِلا شَّمْسٍ

قِصَّةٌ خَيَالِيَّةٌ

في العام ٣٥٢٨م، دارَ صـراعٌ بينَ كوكبنا الأرضِ وكوكبِ مونغو. وقدْ قامَ علماءُ ذلكَ الكوكبِ بتصميمِ جهازٍ ضخمٍ بحيثُ يحجبُ ضوءَ الشمسِ عنِ الأرضِ.

حدثَ هذا الأمرُ منذُ أربعةَ عشرَ يوما، وقدْ أظلمتِ السماءُ أولاً ثمّ انخفضتْ درجاتُ الحرارةِ وأصبحَ الهواءُ ساكنا، وما زالَ المطرُ يهطلُ منذُ ثلاثةَ عشرَ يوما.

وعندَ اجتماعِ اللجنةِ العليا للعالمِ قررَ أعضاؤها وضعَ حدّ لهذا الصراعِ الدائرِ معَ كوكبِ مونغو، وقال رئيسُ اللجنةِ: «مِنْ دونِ وجودِ الشمسِ لنْ تستطيعَ النباتاتُ إنتاجَ الغذاءِ، وسوفَ تجفُ، ومنْ دونها ستموتُ جميعُ الحيواناتِ».

وأكملَ نائبُ الرئيسِ: «وإذا استمرَّ هذا الوضعُ فلنْ يتبخرَ الماءُ، وسنواجهُ الفيضاناتِ والتجمدَ».

«استيقظي يا أروى»: صرختْ بي أمي لتوقظَني منَ النومِ.

فتحتْ أروى عينيها وقالتْ: «أمي، لقدْ رأيتُ لتوي أغربَ حلمٍ»، وتبسمتْ لضوءِ الشمسِ وهيَ تنظرُ مِنَ النافذةِ.

أَكْتُبُ عَن

قصةٌ خياليةٌ. أكتبُ قصةً منْ خيالي حولَ ما قد يحدثُ في حالِ غيابِ ضوءِ الشمسِ عنِ الأرضِ.

قِصَّةٌ خَيَالِيَّةٌ

القصةُ الخياليةُ الجيدةُ:

لهَا بدايةٌ، ووسطٌ وخاتمةٌ.

تصفُ أحداثًا مترابطةً، ومكانَ وقوعهَا، وزمانهَا.

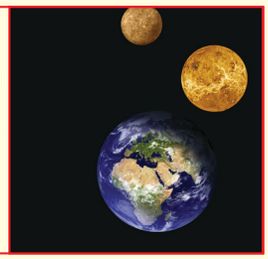
وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

مراجعةُ الفصلِ السابعِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ



الدَّرسُ الأوَّلُ:
حركةُ الأرضِ في الفضاءِ تسبِّبُ تعاقبَ اللَّيلِ والنَّهارِ والفصولِ الأربعةِ.
يدورُ القمرُ حولَ الأرضِ ونشاهدُ أطوارَهُ المختلفةَ.



الدَّرسُ الثَّاني:
الشَّمسُ مركزُ النِّظامِ الشَّمسيِّ، والكواكبُ تدورُ حولَها.

المَطْوِيّاتُ أنظِّمُ أفكاري

أُلصقُ المطويّاتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقوَّاةٍ. أستعينُ بهذهِ المطويّاتِ على مراجعةِ ماتعلَّمتُهُ في هذا الفصلِ.

دوران الأرض حول محورها	دوران الأرض حول الشمس	أطوار القمر



المُفْـرَدَاتُ

أكملُ كلًّا منَ الجُمَلِ التَّاليةِ بالعِبَارةِ المناسبةِ:

المذنَّبَ — الكوكبَ — محورَ الأرضِ — الخسوفِ — شهابًا — النَّجمُ

١ الخطُّ الذي يصلُ بينَ قطبَـيِ الأرضِ وتدورُ حولَهُ يُسمَّى .....

٢ تُلقِي الأرضُ بِظلِّهَا على القمرِ عندَ ....

٣ الكتلةُ المكوَّنةُ منَ الجليدِ والصُّخورِ والغبارِ وتدورُ حولَ الشمسِ تُسمَّى ....

٤ النَّيْزَكُ الذي يحترقُ تمامًا في الغلافِ الجويِّ يُسمَّى .....

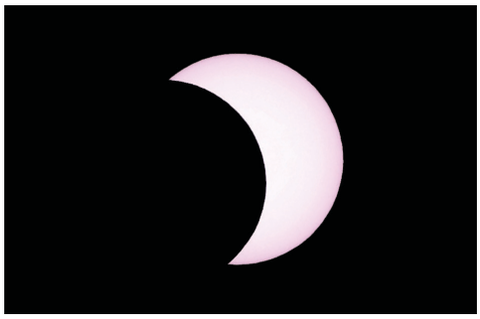
٥ ..... كـرةٌ غازيَّةٌ متوهِّجةٌ تشعُّ الضَّوءَ والحرارةَ.

٦ يُسـمَّى الجِرمُ السَّـماويُّ الكبيرُ الذي يدورُ حولَ الشَّمسِ .....

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التّاليةِ:

٧ **السَّببُ والنَّتيجةُ.** ما الّذي يُسبِّبُ كسوفَ الشَّمسِ؟

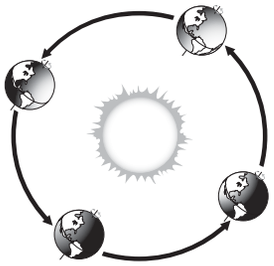


٨ **أفسرُ البياناتِ.** تمَّ رصدُ القمرِ في إحدَى ليالِـي الصيفِ الصافيـةِ وكانَ هلالًا، وفي الوقتِ نفسـهِ كانَ في مكانٍ آخرَ من العالمِ محاقًا لا يُرى. لماذا؟

٩ **التفكيرُ الناقدُ.** لماذَا يتمُ إرسـالُ مسابيرِ الفضاءِ لاستكشافِ الكواكبِ بدلًا من روَّادِ الفضاءِ؟

١٠ **قصَّةٌ خياليَّةٌ.** أكتبُ قصةً أتخيَّلُ فيها أنَّني انتقلتُ إلى السَّـكنِ في منطقةٍ بالقربِ منَ القطبِ الجنوبـيِّ. وأوضِّحُ في قصتِي تغيُّرَ الفصولِ هناكَ، وكيفَ تختلفُ الفصولُ في مسكني الجديدِ عمَّا كانتْ عليهِ سابقًا؟

١١ **أختـارُ الإجابةَ الصحيحةَ:** ما العمليَّةُ الّتي يوضِّحُها الشَّكلُ؟



أ. تعاقبُ الليلِ والنهارِ.

ب. دورانُ الأرضِ حولَ الشَّمسِ.

جـ. كسوفُ الشَّمسِ.

د. خسوفُ القمرِ.

١٢ **صـوابٌ أمْ خطـأٌ.** تتحركُ الشـمسُ حركةً حقيقيـةً منَ الشـرقِ نحو الغـربِ، هل هذهِ العبارةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ أفسِّرُ إجابتي.

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

١٣ ما الأجرامُ السَّماويَّةُ التي توجدُ في النظامِ الشمسيِّ؟

التَّقْويمُ الأدَائيُّ

البحثُ في أطوارِ القمرِ

١. أختارُ أحدَ أطوارِ القمرِ.

٢. أوضِّحُ بالرَّسـمِ الطَّورَ الَّذي اخترتهُ، وأكتبُ اسمَهُ.

٣. أضمِّنُ الرَّسمَ بعضَ المعلوماتِ الَّتي أعرفُهَا عنْ هذا الطَّورِ.

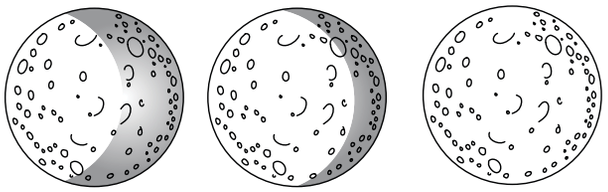
٤. أعرضُ ما رسمتُهُ على زملائي.

Ministry of Education
2025 - 1447

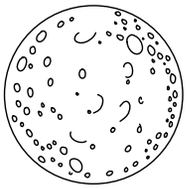
نموذجُ اختبارٍ (١)

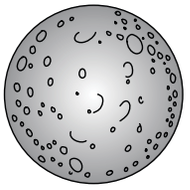
أضعُ دائرةً حولَ رمزِ الاجابةِ الصحيحةِ.

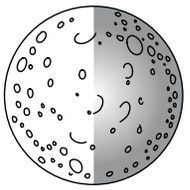
١ راقــبَ عبدُ اللهِ القمرَ مــرةً كلَّ ليلتينِ علَى مدَى أسبوعٍ، ورسمَ ما شاهدَهُ، كمَا في الأشكالِ التاليةِ:

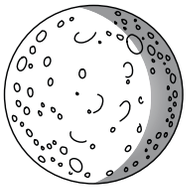


ما الطورُ الذي سيشاهدُهُ في المرةِ التاليةِ؟

أ. 

ب. 

ج. 

د. 

٢ **مِنْ خَصائصِ القمرِ :**

أ. لَهُ غِلافٌ جَوِّيٌّ.

ب. سَطحُهُ خالٍ مِنَ الماءِ.

ج. درجةُ الحرارةِ تدعمُ الحياةَ فيهِ.

د. صُخورُهُ تختلفُ عنْ صُخورِ الأرضِ.

٣ **ما الذِي يسبّبُ تغيُّرَ الفصولِ الأربعةِ علَى سطحِ الأرضِ؟**

أ. دورانُ الأرضِ حولَ محورِها.

ب. دورانُ الأرضِ حولَ الشمسِ.

ج. دورانُ القمرِ حولَ الشمسِ.

د. دورانُ القمرِ حولَ الأرضِ.

٤ **أيُّ الأجرامِ السماويةِ التاليةِ يصنَّفُ علَى أنَّه كوكبٌ قزمٌ؟**

أ. زحل.

ب. نبتون.

ج. بلوتو.

د. الأرضُ.

٥ **فيمَ تختلفُ الشمسُ عنْ باقِي النجومِ؟**

أ. الشمسُ أسخنُ منْ باقِي النجومِ.

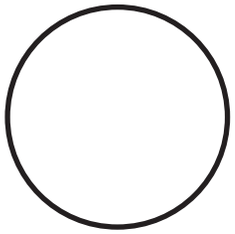
ب. الشمسُ أقربُ النجومِ إلى الأرضِ.

ج. الشمسُ أبعدُ النجومِ عنِ الأرضِ.

د. الشــمسُ النجمُ الوحيدُ الذِي يتكوَّنُ منْ غازاتٍ.

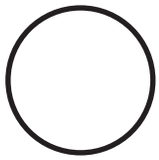
وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

٦ **قامَ عمرُ بتمثيلِ كواكبِ المجموعةِ الشمسيةِ بدوائرَ، بحيثُ يتناسبُ قطرُ الدائرةِ معَ قطرِ الكوكبِ، فإذا كانتِ الدائرةُ أدناهُ تمثّلُ كوكبَ الأرضِ:**

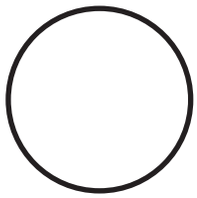


فأيُّ الدوائرِ التاليةِ التي رسمَها تمثّلُ كوكبَ المشتري؟

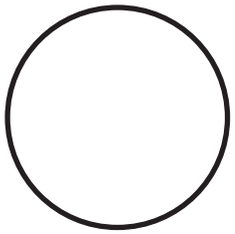
أ.



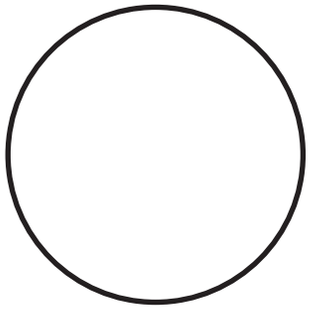
ب.



ج.



د.



٧ **أيُّ الأدواتِ التاليةِ أفضلُ لرؤيةِ تفاصيلَ واضحةٍ عنْ كوكبِ زحلَ؟**

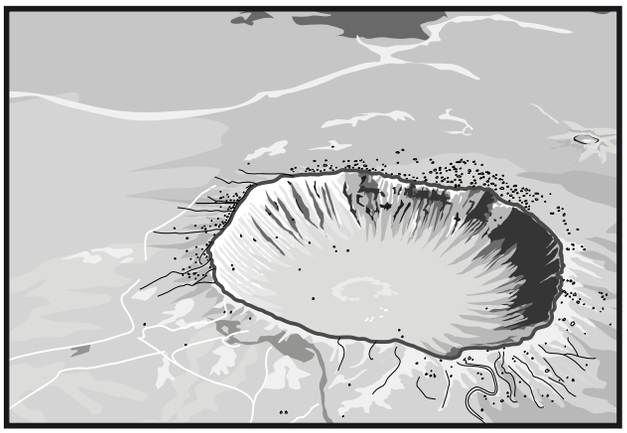
أ. التلسكوبُ.

ب. الميكروسكوبُ.

ج. العدسةُ المكبرةُ.

د. مسابيرُ الفضاءِ.

٨ **قِطعُ الصخورِ التي تدخلُ الغلافَ الجويَّ للأرضِ، وقدْ تسبّبُ مثلَ هذهِ الحفرةِ علَى سطحِ الأرضِ هيَ:**



أ. شهبٌ.

ب. نيازكُ.

ج. مذنباتٌ.

د. كويكباتٌ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

نموذجُ اختبارٍ (١)

٩ إذا كانَ طولُ ظلِّكَ أقلَّ منْ طولِكَ الحقيقيِّ، وذلكَ في أثناءِ سيرِكَ في الحديقةِ نهارًا فإنَّ الوقتَ تقريبًا:

أ. الصباحُ الباكرُ

ب. بعدَ العصرِ

ج. الظهرُ

د. بعدَ شروقِ الشمسِ قليلًا

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

أنظرُ إلى الشكلِ التالي، ثمَّ أجيبُ عنِ السؤالينِ ١٠ و ١١.



١٠ كيفَ سيبدُو القمرُ بعدَ أسبوعينِ منْ تلكَ الليلةِ؟

١١ ما الذِي يسبِّبُ تغيُّرَ أطوارِ القمرِ؟

أتحقَّقُ مِنْ فهمي

السؤالُ	المرجعُ	السؤالُ	المرجعُ
١	٤٥	٧	٥٤
٢	٤٤	٨	٥٧
٣	٤٢	٩	٤١
٤	٥٦	١٠	٤٤–٤٥
٥	٥٢	١١	٤٤–٤٥
٦	٥٣		

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

نموذجُ اختبارٍ (٢)

١ حَدِّدْ موقعَ القمرِ في الشكلِ المجاورِ ليُعَبِّرَ عن خُسوفِ القمر:



٢ نرى الوجهَ نفسَه للقمرِ دائمًا برر ذلك.

.....

.....

.....

.....

٣ خلالَ فترةِ النَّهارِ نستطيعُ تقديرَ الوقتِ بالاعتمادِ على الشمسِ، وضِّح كيفَ يُمكنُ ذلك.

.....

.....

.....

٤ يبلغُ قُطْرُ أورانُس ١٦ ضِعفَ قُطْرِ القمرِ، ويبلغُ قُطرُ القمرِ $\frac{١}{٤}$ قُطْرِ الأرضِ، فكم يبلُغُ قُطْرُ أورانُس مقارنةً بقُطْرِ الأرضِ؟

أ. ضِعْفين

ب. ثَلاثةُ أضعَافٍ

ج. أَربعةُ أَضعَافٍ

د. سِتَّةُ أَضعَافٍ

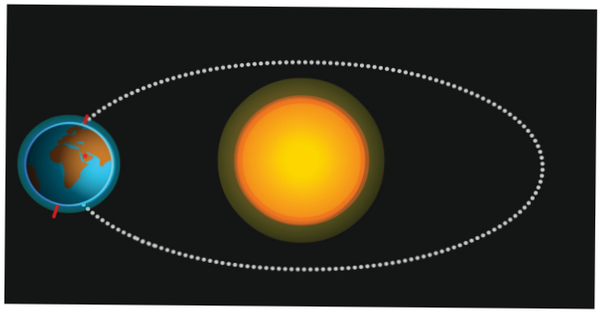
٥ أَنت تَعيشُ في السُّعوديَّة كمَا هُو مُوضَّحٌ في الصُّورةِ، تُشِير الصَّورةُ إلى:

أ. الوقْتُ ليلًا والْفصْل شِتاءً.

ب. الوقْتُ نهارًا والْفصْل شِتاءً.

ج. الوقْتُ نهارًا والْفصْل صَيفًا.

د. الوقْتُ لَيلًا والْفصْل صَيفًا.



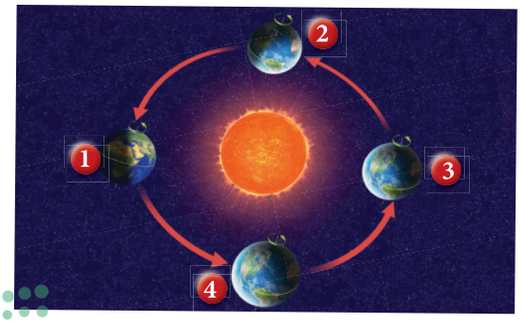
٦ تشير الصورةُ إلى الفُصولِ الأربعةِ، أيُّ الأشكالِ يشيرُ إلى أنَّ الفصلَ صيفٌ والوقتَ نهارٌ لسكانِ المملكةِ العربيَّةِ السعوديَّةِ؟

أ. 1

ب. 2

ج. 3

د. 4



وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

نموذجُ اختبارٍ (٢)

٧ **تَصِفُ العباراتُ التاليةُ أدواتٍ متنوعةً يستخدمها العلماءُ في دراسةِ النِّظامِ الشَّمسي:**

يجعلُ الأجسامَ البَعيدةَ تَبْدو قَريبة/ عَربةٌ فَضَائيَّةٌ ليس فيها أَحَدٌ / يُستخدَمُ في مساعدةِ رُوَّادِ الفضاءِ على إِجْراءِ تجاربِهم وإِطلاقِ الأقْمارِ الاصْطِناعيةِ.

ما الترتيبُ الصحيحُ للمصطلحاتِ التي تُعَبِّرُ عن الجملِ السَّابقةِ؟

أ. تِلسكوبُ/ مسبارُ الفضاءِ/ مَكُّوك

ب. مسبارُ/ تِلسكوبُ/ مَكُّوكُ

ج. مَكُّوكُ/ مِسبارُ/ تِلسكوبُ

د. تِلسكوبُ/ مَكُّوكُ/ مِسبارُ الفضاءِ

٨ **تَصفُ العباراتُ التاليةُ أَجرامٌ سَماويَّةٌ:**

كُتَلٌ كبيرةٌ من الصُّخورِ والجليدِ والغُبار/ كرةٌ من الغازاتِ السَّاخنةِ ينبعثُ منها الضوءُ والحرارةُ / جسمٌ كرويٌّ تابعٌ للشَّمسِ.

ما الترتيبُ الصَّحيحُ للمُصطلحاتِ الَّتي تُعبِّرُ عن الجُمَلِ السَّابقةِ؟

أ. المُذَنَّبُ/ النَّجْمُ/ الكَوكَبُ

ب. النَّجْمُ / الكَوكَبُ / المُذَنَّبُ

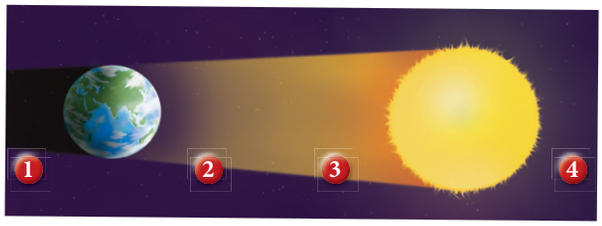
ج. الكَوكَبُ / النَّجْمُ / المُذَنَّبُ

د. المُذَنَّبُ / الكَوكَبُ / النَّجْمُ

٩ **أيُّ الأجزاءِ التاليةِ يوضحُ الموقعَ الصَّحيحَ للقَمرِ عِندَ كُسوفِ الشَّمسِ؟**

أ. 1 ب. 2

ج. 3 د. 4



١٠ **يستغرقُ دورانُ الأرضِ حولَ.....٢٤ ساعةً، بينما يستغرقُ دورانُها حولَ.....٣٦٥,٢٥ يومًا. أيُّ الخياراتِ التاليةِ يُكمِلُ العبارةَ السابقةَ بالشَّكلِ الصَّحيحِ؟**

أ. مِحْورِها، الشَّمسِ

ب. مِحْورِها ، القَمرِ

ج. الشَّمسِ ، مِحْورِها

د. القَمرِ ، مِحْورِها

أتدَّربُ

من خلالِ الإجابةِ على الأسئلةِ؛ حتى أعزِّزَ ما تعلمتُهُ من مفاهيمَ وما اكتسبتُهُ من مهاراتٍ.

أنا طالبٌ معدٌّ للحياةِ، ومنافسٌ عالميًا.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

الوحدةُ السادسةُ

المادَّةُ



تحوِّلُ الحرارةُ الرَّملَ والمعادنَ إلى زجاجٍ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447



الفصلُ الثامنُ

قياسُ المادةِ وتغيُّرُهَا

كيفَ تُقاسُ المادَّةُ؟ وكيفَ تتغيَّرُ؟

الأسئلةُ الأساسيةُ

الدرسُ الأولُ

ما الأدواتُ التي يمكنُ استخدامُها لقياسِ المادةِ؟

الدرسُ الثاني

كيفَ يمكنُ تغييرُ المادةِ؟

الدرسُ الثالثُ

كيفَ تُفصلُ المخاليطُ؟

﴿ وَلَقَدْ خَلَقْنَا ٱلْإِنسَٰنَ مِن سُلَٰلَةٍ مِّن طِينٍ ﴿١٢﴾ ﴾ (المؤمنون: ١٢).

تعتبر حرفة صناعة الفخار إحدى الحرف اليدوية المنتشرة في المملكة العربية السعودية ولمعرفة المزيد عن هذه الحرفة ننصحك بزيارة مصنع الدوغة للفخار اليدوي.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

الفكرة العامة مفرداتُ الفكرةِ العامةِ



الطولُ عددُ وحداتِ القياسِ منْ أحدِ طرفَيِ الجسمِ إلى الطرفِ الآخرِ.



الكثافةُ مقدارُ الكتلةِ في وحدةِ حجمٍ واحدةٍ.



التَّغيُّرُ الفيزيائيُّ تغيُّرٌ لا ينتجُ عنهُ مادَّةٌ جديدةٌ، بلْ تبقى المادَّةُ الأصليَّةُ كما هيَ.



التَّغيُّرُ الكيميائيُّ تغيُّرٌ ينتجُ عنهُ مادَّةٌ جديدةٌ، لها خصائصُ تختلفُ عنْ خصائصِ المادَّةِ الأصليَّةِ.



المخلوطُ مادَّتانِ أوْ أكثرُ تختلطانِ معًا، بحيثُ تحافظُ كلٌّ منهما على خصائصِها الأصليَّةِ.



المحلولُ مخلوطٌ مكوَّنٌ منْ مادَّتينِ أوْ أكثرُ ممتزجتانِ معًا امتزاجًا تامًّا.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الأوَّلُ

القيـــاسُ



الربط مع رؤية ٢٠٣٠

رؤيـــة VISION 2030

المملكة العربية السعودية
KINGDOM OF SAUDI ARABIA

● من أهداف الرؤية:

١.١.٢ تَعْزِيزُ قِيَمِ الإِتْقَانِ والانْضِباطِ.

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

أَستَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

كيفَ أقارنُ بينَ الموادِّ؟

أتوقَّعُ

أنظُر إلى الأشكالِ أ، ب، ج، وأتوقّعُ كيفَ يمكنُني استخدامُ المسطرةِ في تحديدِ أكبرِ الأشكالِ، وأصغرِها؟ أسجّلُ توقّعي.

أختبرُ توقُّعاتي

١ **أقيسُ.** أستخدمُ المسطرةَ لرسمِ مربعاتٍ طولُ ضلعِها ٢سم على الشكلينِ أ، ب. أرسمُ مربعاتٍ قدرَ ما أستطيعُ. وعندَ وصولي إلى الحافةِ أرسمُ جزءًا منْ مربعٍ.

٢ **أستخدمُ الأرقامَ.** أنظرُ إلى الشكلينِ أ، ب. أبيّنُ كيفَ أستخدمُ المربعاتِ التي رسمتُها في تحديدِ أيِّ الشكلينِ أكبرُ، وأيّهما أصغرُ؟

٣ **ألاحظُ.** أكرّرُ الخطوةَ ١ على الشكلِ ج. أقارنُ الأشكالَ الثلاثةَ معًا مرةً أخرى. أسجّلُ ملاحظاتي.

أستخلصُ النتائجَ

٤ أيُّ الأشكالِ أكبرُ، وأيُّها أصغرُ؟

٥ **أتواصلُ.** أصفُ كيفَ استخدمتُ المربعاتِ للمقارنةِ بينَ الأشكالِ؟

٦ هلْ كانَ توقُّعي صحيحًا؟ أوضّحُ إجابَتي.

أستكشف أكثر

هلْ يمكنُني استخدامُ أداةِ قياسٍ أخرى للمقارنةِ بينَ الأشكالِ أ، ب، ج؟ أتوقّعُ، ثمّ أصمّمُ تجربةً لاختبارِ توقّعي وأنفّذُها.

أحتاجُ إلى:



- ٣ أشكالٍ أ، ب، ج
- مسطرةٍ
- قلمِ رصاصٍ





وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

أقرأُ و أتعلمُ

السؤالُ الأساسيُّ

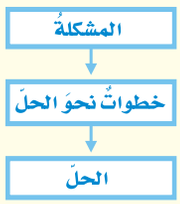
ما الأدواتُ التي يمكنُ استخدامُها لقياس المادةِ؟

المفرداتُ

- المادةُ
- الخاصيةُ
- الطولُ
- المساحةُ
- الكتلةُ
- الحجمُ
- الكثافةُ
- الطفوُ
- الوزنُ
- الجاذبيةُ

مهارةُ القراءة ✓

المشكلةُ والحلّ



كيفَ نقيسُ المادةَ؟

عندما نمزجُ نشا الذرةِ والماءَ نحصلُ على مادةٍ ذاتِ قوام سميكٍ لزجٍ، يمكننا رؤيتها ولمسها، وتأخذُ حيزًا في الوعاءِ، مثل الكثيرِ منَ الأشياءِ (الموادّ). **فالمادةُ** كلُ شيءٍ لهُ كتلةٌ ويشغلُ حيزًا.

تعدّ خواصُ المادةِ منْ طرائقِ وصفها؛ **فالخاصيةُ** صفةٌ نستطيعُ ملاحظتها؛ فاللونُ والشكلُ والحجمُ منْ خواصِ المادةِ.

معظمُ خصائصِ المادةِ يمكنُ قياسُها. عندَما نقيسُ فإنّنا نستخدمُ وحداتِ قياسٍ مألوفةٍ ومتفقٍ عليها بينَ الناسِ. ويستخدمُ العلماءُ وحداتِ قياسٍ متفقٍ عليها عالميًّا.

لكلِّ وحدةِ قياسٍ مضاعفاتٌ وأجزاءٌ، ولذلكَ تستخدمُ بعضُ المقاطعِ للتعبيرِ عنْ مضاعفاتِ الوحدةِ، مثلَ كلمةِ(كيلو)، وتعني ١٠٠٠، ومقاطعُ أخرى للتعبيرِ عنْ أجزاءِ الوحدةِ، مثلَ(سنتي) وتعني $\frac{١}{١٠٠}$، و(ملّي) وتعني $\frac{١}{١٠٠٠}$. وعلى سبيلِ المثالِ فإنَّ المترَ الواحدَ (م) يتألّفُ من ١٠٠ سنتمتر (سم). ويتألف الكيلومتر الواحد (كم) من ١٠٠٠ متر.

ما الصفاتُ التي يمكنُ قياسُها؟ وكيفَ تقاسُ؟

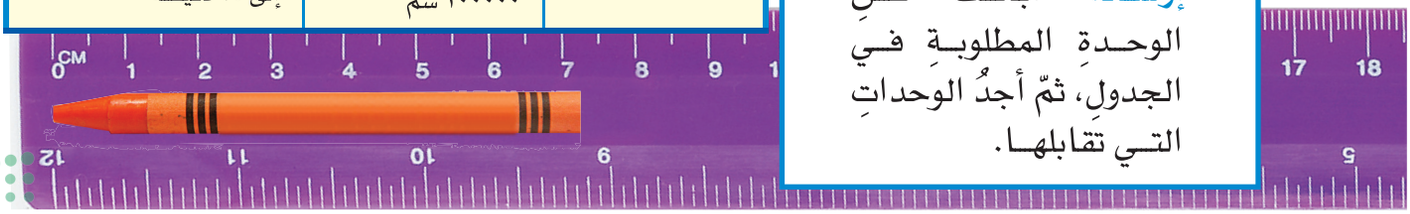
الوحداتُ المتريةُ

	الكميةُ	تقديرُ الطول
١ سنتمتر (سم)	$\frac{١}{١٠٠}$ من المتر	عرض إصبع الإبهام
١ ديسمتر (دسم)	١٠ سم $\frac{١}{١٠}$ من المتر	طولُ قلمِ الألوانِ
١ متر (م)	١٠ دسم ١٠٠ سم	طولُ مضربِ التّنسِ الأرضيّ
١ كيلومتر (كم)	١٠٠٠ م ١٠٠٠٠٠ سم	المسافةُ التي أمشيها في ١٠ إلى ١٥ دقيقةً

أقرأُ الجدولَ

كمْ سنتمترًا في المترِ الواحدِ؟ كم سنتمترًا في الكيلومترِ الواحدِ؟

إرشادٌ: أبحثُ عنِ الوحدةِ المطلوبةِ في الجدولِ، ثمّ أجدُ الوحداتِ التي تقابلها.



يمكنُ قياسُ الطولِ بوحدةِ السنتمتر (سم)

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

الطولُ والعرضُ

طولُ جسمٍ ما عبارةٌ عنْ عددِ وحداتِ القياسِ منْ أحدِ طرفيهِ طوليًّا إلى الطرفِ الآخرِ. عرضُ الجسمِ هوَ عددُ الوحداتِ عبرَ الجسمِ عرضيًّا. ما عرضُ هذهِ الصفحةِ؟ وما طُولُها؟

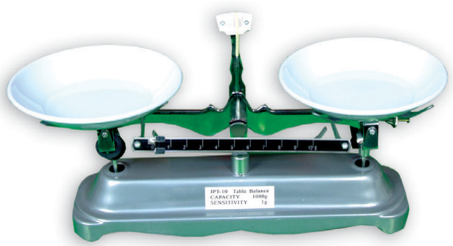
المساحةُ

تبيِّنُ **المساحةُ** عددَ المربعاتِ التي تغطّي سطحًا ما. ومنَ الطرائقِ السهلةِ لإيجادِ مساحةِ جسمٍ على شكلِ مستطيلٍ ضربُ طولِهِ في عرضِهِ. فمساحةُ صفحةِ كتابٍ مثلًا طولهُ ٢٧سم وعرضهُ ٢٠ سم تساوي: ٢٧ سم × ٢٠ سم، أو ٥٤٠ سنتمتراً مربعًا (سم٢).

ماذا لوْ كانَ الشكلُ غيرَ مستطيلٍ؟ أقسمُ الشكلَ إلى مربعاتٍ صغيرةٍ، ثم أجدُ مساحةَ كلّ شكلٍ صغيرٍ. وقدْ يلزمُ تقديرُ مساحةِ بعضِ الأجزاءِ الصغيرةِ التي لا تشكلُ مربعًا كاملاً، ثمّ تجمعُ مساحاتُ المربعاتِ والأجزاءِ الصغيرةِ للحصولِ على المساحةِ الكليةِ.

الكتلةُ

الكتلةُ منْ خواصِّ المادةِ، وهيَ كميةُ المادةِ المكونةِ للجسمِ، وتقاسُ بوحدةِ الجرامِ (جم) أوِ الكيلوجرامِ (كجم)، باستعمالِ الميزانِ ذي الكفتينِ، كما هوَ موضحٌ بالشكلِ.



يستخدمُ الميزانُ ذو الكفّتينِ لقياسِ الكتلةِ.

الحجمُ

يصفُ **الحجمُ** عددَ المكعباتِ التي تملأُ جسمًا ما. ولإيجادِ حجمِ جسمٍ على شكلٍ متوازي مستطيلاتٍ أضربُ طولَه في عرضِه في ارتفاعِه.



يمكنُ أنْ نستخدمَ بعضَ الأدواتِ المألوفةِ في المطبخِ لقياسِ الحجمِ، مثل كأسٍ أو فنجانٍ.

أمَّا إذا لمْ يكنِ الجسمُ الصلبُ على شكلٍ متوازي مستطيلاتٍ فيمكنُ قياسُ حجمه باستخدامِ الماءِ؛ حيثُ يتمُّ قياسُ حجمِ كميةٍ منَ الماءِ في وعاءٍ، ثمّ يُغمَرُ الجسمُ تمامًا في الماءِ. ويتمُّ قياسُ المستوى الذي يصلُ إليهِ الماءُ بعدَ غمرِ الجسمِ والذي يمثلُ حجمَ الجسمِ المغمورِ وحجمَ الماءِ. ويكونُ حجمُ الجسمِ المغمورِ مساويًا ناتجَ طرحِ قيمةِ الحجمِ الأصليِّ للماءِ منَ الحجمِ الجديدِ بعدَ غمرِ الجسمِ.

ولإيجادِ حجمِ كميةٍ منْ سائلٍ يوضعُ السائلُ في وعاءِ قياسٍ مثلِ كأسٍ مدرّجةٍ، أوْ مخبارٍ مدرجٍ، ويقاسُ مستوى العلامةِ التي وصلَ إليها السائلُ على تدريجِ المخبارِ، وهذهِ القيمةُ تمثّلُ الحجمَ.



تستخدمُ الملعقةُ أداةَ لقياسِ الحجمِ في المطبخِ.

أختبرُ نفسي

مشكلةُ وحلّ. كيفَ يمكنُ قياسُ مساحةِ وحجمِ غرفةِ الصفِّ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. كيفَ يمكنُ إيجادُ مساحةِ المثلثِ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

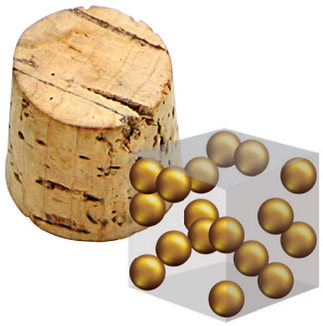
ما الكثافةُ؟

تطفوُ الكرةُ البلاستيكيةُ على الماءِ، لكنّها تنغمرُ إذا قمتُ بِتعْبِئتِها بالرملِ. لماذا؟ لقدْ بقيَ حجمُ الكرةِ ثابتًا، لكنّ كتلتَهـا قدْ تغيَّرتْ؛ لأنَّ كتلةَ الرملِ أكبرُ منْ كتلةِ الهواءِ.

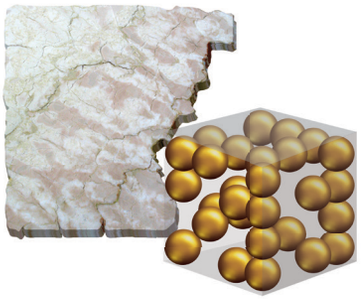
الكتلةُ والحجمُ

تسمَّى العلاقةُ بينَ الكتلةِ والحجمِ بالكثافةَ. وتعرفُ الكتلةُ على أنّها كميةُ المادةِ التي تَشغلُ حيِّزًا ما. أمَّا **الكثافةُ** فهيَ كميةُ الكتلةِ في وحدةِ حجمٍ واحدةٍ.

تصفُ الكثافةُ مدى تقاربِ أجـزاءِ المادةِ بعضها منْ بعضٍ. ولإيجادِ كثافةِ المادةِ تقسّمُ كتلتُها على حجمِها. فإذا كانتِ الكتلةُ بالجرامِ (جم) والحجمُ بوحدةِ السنتمترِ المكعبِ (سم^٣) فإنَّ النتيجةَ تكونُ وحدتُها بالجرامِ لكلِّ سنتمترٍ مكعّبٍ (جم/ سم^٣).



كثافةُ الفلّينِ ٠,٢٤ جم/سم^٣. والجسيماتُ هنا متباعدةٌ بعضُها عن بعضٍ.



كثافةُ الرخامِ بينَ ٢,٤ و٢,٧ جم/ سم^٣ والجسيمات هنا متقاربة بعضها ببعض.



كثافةُ النحاسِ الأصفرِ ٨,٥ جم/سـم^٣، والجسيماتُ هنا مترابطةٌ بعضُهـا معَ بعضٍ.

الكثافةُ في حياتنا



وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

ما الطّفوُ؟ وما الغمرُ؟

هــلْ تطفو قطعةُ الفلّينِ عندَ وضعِهــا في الماءِ أمْ تنغمرُ؟ علمًا بأنَّ كثافةَ الماءِ ١ جم/ سم^{٣}، وكثافةَ الفلّينِ ٠,٢٤ جم/ سم^{٣}.

تؤثّــرُ كثافةُ الجســمِ أيضًا في طفوهِ على ســطحِ السائلِ و انغمارِهِ فيهِ. و**الطفوُ** سببُه قوةُ السائلِ أو الغازِ التي يؤثّرُ بها في الجسمِ من أسفلَ إلى أعلَى.

يطفو الجســمُ عندَما تكونُ كثافتُــه أقلَّ منْ كثافةِ الســائلِ أوِ الغازِ الموجودِ فيهِ. ولأنّ كثافةَ الفلينِ أقــلُّ منْ كثافةِ الماءِ فإنَّ قطعــةَ الفلينِ تطفُو على الســطحِ. وكذلكَ فإنَّ الســوائلَ الأقلّ كثافةً منَ الماءِ تطفو على سطحِه.

هلْ يمكنُ تغييرُ كثافةِ المادةِ؟ إذا ســخّنتُ الهواءَ فإنّ جســيماتِه تتحرّكُ بســرعةٍ أكبرَ، وتنتشرُ في مســاحةٍ أكبرَ. ولأنَّ كثافةَ الهواءِ الساخنِ أقلُّ فإنّهُ يتصاعدُ ويطفو فوقَ الهواءِ الأبردِ الأكبرِ كثافةً.

أقرأُ الشَّكلَ

لماذا يطفو المنطادُ الذي يحتوي على هواءٍ ساخنٍ؟

إرشادٌ: أقارنُ بينَ كثافةِ الهواءِ داخلَ البالونِ وخارجَه.

نَشَاطٌ

مقارنةُ الكثافاتِ

١ **أتوقّعُ.** للمــاءِ والزّيتِ والعســلِ كثافاتٌ مختلفةٌ. مــا الذي يحــدثُ عندَ وضعِ الســوائلِ الثلاثةِ في الوعاءِ نفسِه؟

٢ **أقيسُ.** أضعُ ١٠٠ مل منَ العســلِ في كأسٍ،ثمّ أضيفُ إليها ١٠٠ مل منَ الماءِ. وأخيرًا أضيفُ ١٠٠ مل منَ الزيتِ إلى الكأسِ نفسِها.

٣ ما الذي يحدثُ عندإضافةِ جميعِ السوائلِ؟ هلْ كانَ توقُّعي صحيحًا؟

٤ أضيفُ إلى الكأسِ قطعةً صغيرةً منَ الجبنِ، وعودًا منَ الخشبِ، وقطعةً منَ المعكرونةِ، وقلمَ تلوينٍ شمعيًّا. أينَ تطفو كلٌّ منها؟ ولماذا؟ ما الذي يمكنُ اســتنتاجُــه عنْ كثافةِ الســوائلِ والموادِّ الصلبةِ؟



أختبرُ نفسي

مشــكلةٌ وحــلٌّ. مــا كثافــةُ مكعــبٍ كتلتُــه ٨ جم، وحجمُهُ ١ سم^{٣}؟

التَّفكيــرُ النّاقدُ. ما الذي يجبُ أنْ يفعلَه قائدُ المنطادِ ذي الهواءِ الساخنِ حتّى يصعدَ مسافةً أعلى؟ أفسّرُ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

ما الوزنُ؟

الوزنُ طريقةٌ أخــرى لقياسِ المادةِ. يمكنُ أنْ يتداخلَ معنَى الوزنِ والكتلةِ، ولكنّهما في الواقعِ مختلفانِ.

الكتلةُ هيَ كميةُ المادةِ المُكونة للجســم. والوزنُ يقيسُ قوةَ الجذبِ بينَ الجســمِ وكوكبٍ مثلِ الأرضِ. والجاذبيةُ هيَ القوةُ أوِ التجاذبُ بينَ جميعِ الأجسامِ.

ما علاقــةُ الكتلةِ بالــوزنِ؟ تعتمدُ قوةُ الجاذبيــةِ على كتلةِ الجسمِ؛ فالجسمُ الأكبرُ يتعرّضُ لقوةِ جذبٍ أكبرَ، لذا يكونُ لهُ وزنٌ أكبرُ.

وكتلةُ الجسمِ ثابتةٌ في كلّ مكانٍ، أمّا الوزنُ فيختلفُ منْ مكانٍ إلى آخرَ على كواكبَ أخرى وعلى القمرِ. فقوةُ الجذبِ على القمرِ تساوي $\frac{1}{6}$ قوتِها على الأرضِ. لذلكَ فإنّ وزنَ جسمٍ ما على القمرِ يساوي $\frac{1}{6}$ وزنِه على الأرضِ.

كيفَ نقيــسُ الوزنَ؟ يقــاسُ الــوزنُ بالميــزانِ الزنبركي (النابضيِّ). ووحدةُ قياسِ الوزنِ هيَ النيوتنُ.



الأرض



القمرُ





يزنُ جسمٌ كتلتُه ١ كجم على الأرضِ ٩,٨ نيوتن. ويزنُ الجسمُ نفسُه على القمرِ ١,٦ نيوتن فقطْ.

أختبرُ نفسي

مشكلةٌ وحلٌّ. كيفَ تقاسُ كتلةُ صخرةٍ على القمرِ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. ما الفرقُ بينَ الميزانِ الزنبركي (النابضيِّ) والميزانِ ذي الكفّتينِ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

مُرَاجَعَـةُ الدَّرْسِ

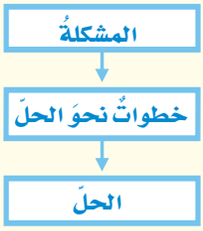
ملخَّصٌ مصوَّرٌ

تستخدمُ الوحداتُ المعياريةُ لقياسِ طولٍ وعرضٍ ومساحةِ وحجمِ الجسمِ.	
تحسبُ الكثافةُ بقسمةِ كتلةِ الجسمِ على حجمِهِ.	
الوزنُ هوَ مقياسٌ لقوةِ الجذبِ. نقيسُ الوزنَ بأداةٍ تسمّى الميزانَ النابضيّ.	

أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** عددُ الوحداتِ التي تغطّي سطحَ جسمٍ ما تسمَّى .....

٢ **المشكلةُ والحلُّ.** كيفَ يمكنُ قياسُ حجمِ الهواءِ في غرفةِ الصفّ؟



٣ **التَّفكيرُ النّاقدُ.** لماذا يشغلُ ١ كجم منَ الفلينِ حيزًا أكبرَ منْ ١ كجم منَ الصخرِ؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** الخاصيةُ التي تتغيَّرُ اعتمادًا على قوةِ الجذبِ هيَ:

أ- الكثافةُ.

ب- الطولُ.

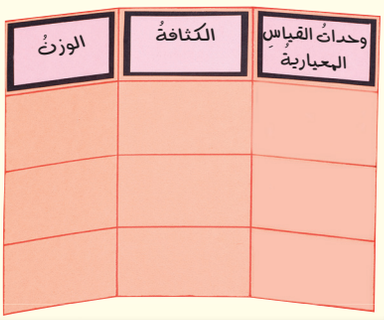
جـ- الكتلةُ.

د- الوزنُ.

٥ **السؤالُ الأساسيُّ.** ما الأدواتُ التي يمكنُ استخدامُها لقياسِ المادةِ؟

المَطْوِيّاتُ أنظِّمُ أفكاري

أعملُ مطويةَ الكتابِ الثلاثي، ثمّ أستخدمُها لتلخيصِ ما تعلّمتُه حولَ القياسِ.



العلومُ والكتابةُ

الكتابةُ العلميةُ

أصنِّفُ أجسامًا متعددةً. أكتبُ تقريرًا أبيّنُ فيهِ كيفيةَ تحديدِ خواصِّ كلِّ جسمٍ منها.

العلومُ والرِّياضيّاتُ

حسابُ المساحةِ والحجمِ

أقيسُ طولَ وعرضَ وارتفاعَ مكتبي. ما مساحتُه؟ وما حجمُه؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

التركيزُ علَى المهاراتِ

مهارةُ الاستقصاءِ: القياسُ

عرفتُ منْ قبلُ أنَّ هناكَ أنواعًا عديدةً منَ الصخورِ والمعادنِ. ويمكنُ للعلماءِ وصفُ صخرةٍ مَا منْ خلالِ معرفةِ خصائصِها. ويمكنُنِي وصفُ الصخرِ منْ خلالِ خاصيّتَيِ الكتلةِ والطولِ. فأنَا **أقيسُ** كتلةَ الجسمِ وطولَه.

أتعلّمُ

عندَما **أقيسُ** فإنّنِي أجدُ الطولَ، أوِ الحجمَ، أو المساحةَ، أوِ الكتلةَ، أوْ درجةَ حرارةِ الجسمِ، وأستخدمُ أدواتٍ لقياسِ هــذهِ الخصائــصِ. وعندَمَا أقيسُ فإنَّني أقومُ بتســجيلِ قياســاتِي في جدولٍ أوْ على لوحةٍ؛ فهيَ تســاعدُني على أنْ أكونَ منظّمًا في عملِي.



أجرِّبُ

أتوقّعُ و**أقيس** كتلةَ وطولَ الصخرِ

المواد والأدوات ٣ أنواعٍ منَ الصخورِ: كتلٌ معياريةٌ، ميزانٌ ذو كفتيْنِ، مسطرةٌ مترية.

١ أحصلُ منْ معلّمِي علَى صخرةٍ صغيرةٍ، وأمســكُها بيدِي. أتوقّعُ كتلــةَ الصخرِ، ثمَّ أقارنُ الصخرةَ بالكتلِ المعياريةِ التِي أمســكُها باليدِ الأخرَى. وأســجِّلُ توقُّعِي بوحدَةِ الجــرام (جم) علَى لوحةٍ كالموضحةِ في الصفحةِ المجاورةِ.

٢ أقيسُ كتلةَ الصخرِ مســتخدمًا الميــزانَ والكتلَ المعياريةَ؛ وذلكَ بوضعِ صخــرةٍ صغيرةٍ على أحدِ كفّتَــيِ الميزانِ، وأضعُ على الكفّةِ الأخرَى كتلًا معياريةً، كتلةً بعدَ الأخرَى حتّى تتعادلَ كِفّتَا الميزانِ. أنا أضــعُ الكتلَ المعياريةَ حتَّى أتعرّفَ كتلةَ الصخرةِ، وأسجّلَ النتيجةَ في الجدولِ.

٣ ما الطــولُ الذِي توقعتُــهُ للصخرةِ؟ أســتخدمُ الجانبَ الطويلَ منَ الصخرةِ، وأسجّلُ توقُّعِي في الجدولِ بالملمتراتِ أوِ السنتمتراتِ.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

٤ أقيسُ طولَ الصخرةِ مستخدمًا مسطرةً مترية، وأسجّلُ الطولَ الحقيقيَّ لهَا.

أطبِّقُ

أتوقّعُ و**أقيس** كتلةَ وطولَ صخرتينِ صغيرتينِ، وأسجّلُ البياناتِ في جدولٍ.

١ أنظرُ إلى البياناتِ. هــلْ كانَ توقّعِي لكتلةِ كلٍّ منَ الصخرتينِ قريبًامنْ كتلتيهما الفعليتينِ؟ هلْ كانَ توقّعِي لطولِ كلٍّ منَ الصخرتينِ قريبًامنْ طوليهما الفعليّينِ؟ أيُّهُما كانَ أسهلَ: توقّعُ الكتلةِ أمِ الطولِ؟ ولماذَا؟

٢ بالممارســةِ قد يكونُ توقُّعي لكلٍّ مــنَ الكتلةِ والطولِ أفضلَ؛ أعيدُ النشــاطَ مستخدمًا أنواعًا مختلفةً منَ الصخورِ، وأســجّلُ توقّعِي والقياساتِ الحقيقيةَ مرةً ثانيةً في جدولٍ.

٣ أيُّ التوقّعاتِ كانتْ أقربَ إلى نتائجِي؟

٤ هلْ يمكنُني توقّعَ كتلةِ الصخرةِ قبلَ أنْ ألتقطَها ؟ أحاولُ معَ عدةِ صخورٍ أخرى، ثمَّ أســتخدمُ الميزانَ لقياسِ الكتلةِ الحقيقيةِ .ما الخاصيةُ أو الخصائصُ لبعضِ الصخورِ التِي تجعلُ توقّعي قريبًا منَ الواقعِ؟



الصخورُ	١	٢	٣
الكتلةُ المتوقّعةُ			
الكتلةُ الحقيقيةُ			
الطولُ المتوقّعُ			
الطولُ الحقيقيُّ			



وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الثاني

كيفَ تتغيَّرُ المادَّةُ؟



أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

تظهرُ هذهِ السَّيَّارةُ مختلفةً عمَّا كانتْ عليهِ وهيَ جديدةٌ؛ حيثُ كانَ لَها دهانٌ مصقولٌ ناعمٌ. فما الَّذي غيَّرَ خصائصَها؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

أَستَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

هلْ نستطيعُ تغييرَ خصائصِ المادَّةِ الصُّلبةِ؟

أتوقَّعُ

هلْ تحتفظُ قطعةُ الصَّلصالِ بخصائصها الأصليَّةِ إذا غيَّرتُ شكلَها؟ ماذا يحدثُ لكتلتِها وحجمِها؟ أكتبُ توقُّعاتي.

أختبرُ توقُّعاتي

١ **أقيسُ.** أزنُ قطعةَ الصَّلصالِ لكيْ أعيِّنَ كتلتَها، ثمَّ أعيِّنُ حجمَها بالمخبارِ المدرَّجِ والماءِ. ثمَّ أسجِّلُ البياناتِ في جدولٍ كالمبيَّنِ أدناهُ.

٢ أغيِّرُ في شكلِ قطعةِ الصَّلصالِ، أجعلُها مسطَّحةً مرَّةً، وأقطِّعُها قطعًا صغيرةً، وغيرِ ذلكَ منَ الأشكالِ مراتٍ أخرى.

٣ **أقيسُ.** كلاًّ منْ كتلةِ وحجمِ قطعةِ الصَّلصالِ بعدَ تغيُّرِ شكلِها، باستخدامِ الميزانِ والمخبارِ المدرَّجِ.

٤ أصنعُ أشكالاً أخرى منْ قطعةِ الصَّلصالِ، مكرِّرًا الخطوةَ (٣) في كلِّ مرَّةٍ.

أستخلصُ النتائجَ

٥ **أفسِّرُ البياناتِ.** هلْ تغيَّرتْ كتلةُ قطعةِ الصَّلصالِ بعدَ أنْ غيَّرتُ شكلَها؟ وهلْ تغيَّرَ حجمُها؟

٦ **أستنتجُ.** ماذا أستنتجُ - ممَّا سبقَ - عنْ تغيُّرِ صفاتِ المادَّةِ الصُّلبةِ؟

أحتاجُ إلى:



- صلصالٍ
- ميزانٍ ذي كفَّتينِ
- مخبارٍ مدرَّجٍ
- ماءٍ
- سكِّينٍ بلاستيكيَّةٍ



تَغَيُّرُ الشَّكْلِ	الْكُتْلَةُ قَبْلَ التَّغْيِيرِ	الحَجْمُ قَبْلَ التَّغْيِيرِ	الْكُتْلَةُ بَعْدَ التَّغْيِيرِ	الحَجْمُ بَعْدَ التَّغْيِيرِ	الْمُلاحظات
الشكل ١					
الشكل ٢					
الشكل ٣					
الشكل ٤					

أستكشفُ أكثرَ

هلْ يتغيَّرُ حجمُ قطعةِ الصَّلصالِ، أو كتلتُها لوْ تركتُها تجفُّ؟ ماذا أتوقَّعُ؟ أتحقَّقُ منْ ذلكَ عمليًّا.



أقرأُ و أتعلمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ يمكنُ تغييرُ المادةِ؟

المفرداتُ

التغيُّرُ الفيزيائيُّ

تغيُّرُ حالةِ المادَّةِ

التَّبخُّرُ

الصَّدأُ

التغيُّرُ الكيميائيُّ

مهارةُ القراءةِ ✓

التَّتابعُ

الأول ← التالي ← الأخير

ما التَّغيُّراتُ الفيزيائيَّةُ؟

عندَما نشـكِّلُ قطعـةَ الصلصالِ أو نجزِّئُهَـا فإنَّنا نُحدثُ فيها تغيُّرًا فيزيائيًّا ؛ لأنَّها تبقى كما هي، على الرَّغمِ منَ اتِّخاذِها أشكالاً عدَّةً. وفي هذهِ الحالةِ لا يتغيَّرُ حجمُها أوْ كتلتُها. **فالتَّغيرُّ الفيزيائيُّ** لا ينتجُ عنهُ موادُّ جديدةٌ، ويُبقي على المادَّةِ الأصليَّةِ.



صناعـةُ الملابسِ من الصـوفِ تُعَـدُّ تغيُّـرًا فيزيائيًّا للصوفِ.

عندَ ثَنْيِ ورقةٍ أو تقطيعِهَا فإنَّ تغيُّرًا فيزيائيًّا يحدثُ للورقةَ. ومنَ التغيراتِ الفيزيائيةِ أيضًا سَحْقُ المادةِ ومَطُّهَا ولَيُّها.

بعدَ حدوثِ التغيـرِ الفيزيائيِّ للمادةِ قدْ تتغيـرُ بعضُ خصائِصِها الفيزيائيةِ؛ مثلِ: الحالةِ، أوِ الحجمِ، أوِ الشكلِ، أوِ الملمسِ، لكنَّ المادةَ نفسَـها تحافظُ على نوعِهـا دونَ أنْ تتغيرَ، ومثالُ ذلكَ فإنَّ مكعبَ الجليدِ هوَ مـاءٌ في الحالةِ الصلبةِ، وإذا تمَّ تسـخينُهُ فإنَّهُ ينصهرُ ويتحولُ إلى ماءٍ سائلٍ، وإذا استمرَّ التسخينُ يتحولُ الماءُ السائلُ إلى بخارِ ماءٍ؛ أيْ ماءٍ في الحالةِ الغازيةِ.

في الحالاتِ السـابقةِ، لا تتغيَّرُ مادةُ الماءِ ولكنَّ حالتَهُ تتغيَّرُ. ولأنَّهُ لمْ يَنتجْ عنْ تغيُّرِ حالةِ المادَّةِ أيُّ موادَّ جديدةٍ فإنَّ تغيُّرَ حالةِ المادَّةِ يعـدُّ تغيُّرًا فيزيائيًّا أيضًا.



ثَنْيُ الورقةِ وتشكيلُها بأشكالٍ مختلفةٍ تغيُّرٌ فيزيائيٌّ.

يدلُّ تصاعدُ بخارِ الماءِ على تغيُّرٍ في حالةِ المادَّةِ.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

التَّغيُّراتُ الفيزيائيَّةُ منْ حولِنا

تحدثُ التَّغيُّراتُ الفيزيائيَّةُ حولَنا في كلِّ الأوقاتِ. فعلى سبيلِ المثالِ يتكوَّنُ رصيفُ المشاةِ منْ مادَّةِ الأَسمنتِ الصُّلبةِ، ولكنْ معَ مرورِ الوقتِ تتشقَّقُ، وتنفصلُ قطعٌ صغيرةٌ تحملُها الرِّياحُ والأمطارُ وتنقلُها بعيدًا، إلاّ أنَّ ذلكَ لا يغيِّرُ مادَّةَ الأسمنتِ نفسِها، ولكنه يغيرُ شكلها وتماسكها؛ لذا فإنَّ ما يطرأُ عليها هوَ تغيُّرٌ فيزيائيٌّ.

تسمحُ تغيراتُ الماءِ الفيزيائيةُ للأسماكِ ولغيرِها منَ المخلوقاتِ الحيةِ التي تعيشُ في الماءِ بالبقاءِ في الماءِ خلالَ فصلِ الشتاءِ الباردِ؛ حيثُ يتجمدُ سطحُ الماءِ في بعضِ المناطقِ فيحفظُ الجليدُ الماءَ تحتَهُ سائلاً.

كيفَ يحدثُ ذلكَ؟ يختلفُ الماءُ عنْ غيرِهِ منَ الموادِّ في كونِهِ يتمددُ عندَ تجمدِهِ، فتكونُ كثافةُ الجليدِ أقلَّ منْ كثافةِ الماءِ السائلِ، ممّا يسمحُ للجليدِ بالطفوِ فوقَ الماءِ، مشكّلاً طبقةً عازلةً تمنعُ انخفاضَ درجةِ حرارةِ الماءِ تحتَهُ بتأثيرِ برودةِ الجوِّ.

دلائلُ حدوثِ التَّغيُّراتِ الفيزيائيَّةِ

قدْ لا تكونُ التَّغيُّراتُ الفيزيائيَّةُ جميعُها ظاهرةً لنا، ولكنْ كيفَ يمكنُ أنْ نستدلَّ على حدُوثِهَا؟ يستدلُّ على حدوثِ التغيراتِ الفيزيائيةِ منْ ملاحظةِ التَّغيُّرِ في حجمِ المادَّةِ، أوْ شكلِهَا، أوْ ملمسِهَا، أوْ حالَتِهَا.

أختبرُ نفسي

التتابعُ. ماذا يحدثُ عندَما يتحوَّلُ الجليدُ إلى ماءٍ سائلٍ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. أصفُ تغيُّرات فيزيائيَّةً أُخرى أراها في حياتي اليوميَّةِ، ثمَّ أفسِّرُهَا.


الماءُ الجاري يفتِّتُ أقسى الصُّخورِ

كيفَ تتغيَّرُ حالةُ المادَّةِ؟

درستُ منْ قبلُ أنَّ المادةَ توجدُ في حالاتٍ ثلاثٍ: الصلبةِ، والسائلةِ، والغازيةِ. القلمُ الَّذي أكتبُ بِهِ في الحالةِ الصلبةِ، والماءُ الذي أشربُهُ في الحالةِ السائلةِ، والهواءُ الذِي أتنفَّسُهُ في الحالةِ الغازيةِ.

ولقدِ اقتضتْ حكمةُ الخالقِ سبحانهَ وتعالَى وجودَ بعضِ الموادِّ في أكثرَ منْ حالةٍ في الطبيعةِ. فالماءُ يوجدُ في الطَّبيعةِ في الحالاتِ الثَّلاثِ، ويمكنُ بسهولةٍ تحويلُهُ منْ حالةٍ إلى أخرى. وتغيُّرُ حالةِ المادَّةِ هوَ تغيُّرٌ فيزيائيٌّ، وفيهِ تتغيَّرُ حالةُ المادةِ إلى حالةٍ أخرَى.

قدْ يطرأُ تغيُّرٌ على حجمِ المادَّةِ عندَ تحوُّلِهَا منْ حالةٍ إلى أُخرَى، أمَّا كتلتُهَا فلاَ تتغيَّرُ.



الندى قطراتُ ماءٍ ناتجةٌ عنِ التغيرِ من الحالةِ الغازيةِ إلى الحالةِ السائلةِ.

التَّسخينُ

عندَ تسخينِ المادَّةِ الصُّلبةِ تكتسبُ دقائقُ المادَّةِ الطَّاقةِ الحراريَّةَ، فتتحرَّكُ أسرعَ. فإذا اكتسبتِ المادَّةُ الصُّلبةُ طاقةً حراريَّةً كافيةً فإنَّها تتغيَّرُ إلى الحالةِ السَّائلةِ، ويسمَّى التغيرُ في هذهِ الحالةِ انصهارًا. وعندَ تسخينِ السَّائلِ، واستمرارِ هذا التَّسخينِ فإنَّ السَّائلَ يغلي، وتصبحُ جميعُ أجزائِهِ في الحالةِ الغازيَّةِ. فالغليانُ هوَ تحوُّلُ السَّائلِ إلى الحالةِ الغازيَّةِ. ولكنَّ الغليانَ ليسَ الطريقةَ الوحيدةَ لتحوُّلِ السائلِ إلى غازٍ.

كيفَ تتغيَّرُ حالةُ الماءِ؟



عندَ تسخينِ الجليدِ تتحرَّكُ دقائقُهُ بسرعةٍ أكبرَ، فينصهرُ الجليدُ ويصيرُ ماءً سائلاً.



عندَ استمرارِ التَّسخينِ تزدادُ حركةُ دقائقِ المادَّةِ، ويتحوَّلُ جزءٌ منَ السَّائلِ إلى غازٍ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

التَّبخُّرُ

جميعُ السوائلِ يمكنُ أنَّ تتغيَّرَ حالتُهَا إلى الحالةِ الغازيةِ في أيِّ وقتٍ بعمليةِ التبَخُّرِ.

التَّبخُّرُ تحوُّلٌ بطيءٌ للمادَّةِ منَ الحالةِ السَّائلةِ إلى الحالةِ الغازيَّةِ، دونَ أنْ تغليَ، مثلَ تبخُّرِ مياهِ الأنهارِ والبحارِ والمحيطاتِ عندَ تعرُّضِها لأشعَّةِ الشَّمسِ.

التَّبريدُ

عندَما تفقدُ المادَّةِ طاقتَهَا تتباطأُ حركةُ الدقائقِ المكونةِ لها، وتُسمَّى هذهِ العمليةُ التبريدَ. عندَ تبريدِ دقائقِ المادةِ الغازيةِ يتقاربُ بعضُهَا منْ بعضٍ، ويحدثُ التَّكثُّفُ؛ أيْ تتحوَّلُ المادَّةُ منَ الحالةِ الغازيَّةِ إلى الحالةِ السَّائلةِ.

وإذا تمَّ تبريدُ السَّائلِ بدرجةٍ كافيةٍ ازدادَ تقاربُ دقائقِهِ بعضِها منْ بعضٍ، ويتجمَّدُ السائلُ؛ أيْ يتحوَّلُ إلى الحالةِ الصُّلبةِ.



بخارُ الماءِ غازٌ. تتحرَّكُ دقائقُ المادة بسرعةٍ كبيرةٍ جدًّا في الحالةِ الغازيَّةِ.

نَشَاطٌ

الحرارةُ والتَّبخُّرُ

١ أضعُ كمِّيَّتينِ متساويتينِ منَ الماءِ في طبقين متشابهينِ.

٢ **أتوقَّعُ.** أضعُ أحدَ الطَّبقينِ تحتَ مصباحٍ كهربائيٍّ أو تحتَ أشعَّةِ الشَّمسِ المباشرةِ، والآخرَ في الظِّلِّ للمدةِ نفسِها. أيُّ الطَّبقينِ يتبخَّرُ منهُ الماءُ أولاً؟

٣ **أستنتجُ.** أيُّ الطَّبقينِ تبَخَّرَ منهُ الماءُ أوَّلاً؟ ولماذا؟



أقرأُ الشَّكلَ

ماذا يحدثُ عندَ تسخينِ كلٍّ منَ الجليدِ والماءِ السَّائلِ؟

إرشادٌ: أقارنُ بينَ حركةِ دقائقِ المادةِ في الحالاتِ الثلاثِ.

أختبرُ نفسي

التَّتابعُ. ماذا يحدثُ للماءِ عندَما يتحوَّلُ منَ الحالةِ السَّائلةِ إلى الحالةِ الغازيَّةِ، ومنَ الحالةِ السَّائلةِ إلى الحالةِ الصُّلبةِ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. تختفي تجمُّعاتُ الماءِ الصَّغيرةُ على الطُّرقِ بسرعةٍ في أيامِ الصيفِ. فما الَّذي يحدثُ للماءِ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

ما المقصودُ بالتَّغيُّراتِ الكيميائيَّةِ؟

إذا تركتُ درَّاجتي خارجَ البيتِ مـدّةً طويلةً فإنَّها تصدأُ. **الصَّدأُ** مادةٌ صلبةٌ ذاتُ لونٍ بنيٍّ داكنٍ تَنتجُ عنْ تعرُّضِ الحديدِ للأكسجينِ الموجودِ في الهواءِ.

إنَّ تكوُّنَ صدأِ الحديدِ **تغيُّرٌ كيميائـيٌّ**. يبدأُ هذا التَّغيُّرُ بمادَّةٍ ذاتِ خصائصَ معيَّنةٍ، وينتهي بمـادَّةٍ أُخرَى تختلفُ في خصائِصِهَا كلِّيًّا عنِ المادَّةِ الأصليَّةِ. فصدأُ الحديدِ يختلـفُ كلِّيًّا عنِ الحديدِ والأكسـجينِ. والتغيُّرُ الكيميائيُّ يُعرَفُ عادةً باسمِ التفاعلِ الكيميائيِّ.

ويصاحبُ التَّغيُّراتِ الكيميائيَّةَ (التفاعلاتِ الكيميائيةَ) امتصاصٌ للطَّاقةِ، أوْ إنتاجٌ لها في صورةِ حرارةٍ أوْ ضوءٍ أوْ كهرباءَ أوْ صوتٍ.



الاحتـراقُ تغيُّـرٌ كيميائيٌّ يصاحبُهُ إنتاجُ طاقةٍ.



الطبـخُ يمكـنُ أن يغيـرَ مـنْ تركيبِ الموادِّ تغييرًا كيميائيًّا.



تكـوُّنُ فقاعاتٍ مـنَ الغازِ منْ دلائلِ حدوثِ تغيُّرٍ كيميائيٍّ.

أمثلةٌ على التغيُّراتِ الكيميائيَّةِ

عندَ طبخِ الطَّعامِ تتغيَّرُ خصائصُ المـوادِّ المطبوخةِ، ومنها اللَّونُ والطَّعمُ. فالطَّبخُ يُحدثُ تَغيُّرًا كيميائيًّا في الموادِّ المستعملةِ في إنتاجِ الطَّعامِ.

كما تنطلقُ الغازاتُ أحيانًا منَ التَّغيُّراتِ الكيميائيَّةِ؛ إذْ ينطلقُ غازُ ثاني أكسيدِ الكربونِ مثلاً عندَ إضافةِ كمِّيَّةٍ منَ الخلِّ إلى مسحوقِ الخبزِ.

ولعلَّنا شـاهَدْنا قطعًا منَ الحُليِّ الفضِّيَّةِ، وقدْ فقدتْ بريقَها واكتستْ بطبقةٍ سـوداءَ. إنَّ ما حدثَ هوَ تغيُّرٌ كيميائيٌّ نتيجةَ تفاعلِ الفضَّةِ معَ الأكسـجينِ الموجودِ في الهواءِ.

الصَّدأُ المتكوِّنُ على السَّلَّةِ نتجَ عنْ تغيُّرٍ كيميائيٍّ.



ينتجُ عنِ الألعابِ النّاريَّةِ طاقةٌ كبيرةٌ تضيءُ السَّماءَ.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

دلائلُ حدوثِ التَّغيُّرِ الكيميائيِّ

إذا دقَّقنا النَّظرَ جيِّدًا فسنجدُ أنَّ دلائلَ حدوثِ التَّغيُّرِ الكيميائيِّ كثيرةٌ منْ حولِنا. ويعدُّ تغيُّرُ اللَّونِ منَ الدَّلائلِ الَّتي يسهُلُ ملاحظَتُها. فصدأُ الحديدِ وفقدانُ الفضَّةِ لبريقِهَا مثالانِ جيِّدانِ على تغيُّرِ اللَّونِ.

ومنَ الدَّلائلِ الأخرَى على حدوثِ التَّغيُّرِ الكيميائيِّ مشاهدةُ فقاعاتٍ منَ الغازِ أو انبعاثُ رائحةٍ، أوْ سماعُ صوتِ فورانٍ، مثل الصَّوتِ الَّذي نسمعُهُ عندَما نضعُ أحدَ الأقراصِ الفوَّارةِ في الماءِ.

تغيُّرُ درجةِ حرارةِ الموادِّ دليلٌ علَى حدوثِ تغيُّرٍ كيميائيٍّ؛ فبعضُ الموادِّ قدْ تسخنُ نتيجةً للتغيُّرِ الكيميائيِّ، وبعضُها الآخرُ قدْ يبردُ. ومنْ دلائلِ حدوثِ التغيُّرِ الكيميائيِّ أيضًا انبعاثُ الضوءِ؛ فالاحتراقُ مثلًا تغيُّرٌ كيميائيٌّ يصاحبُهُ انبعاثُ الحرارةِ والضوءِ.

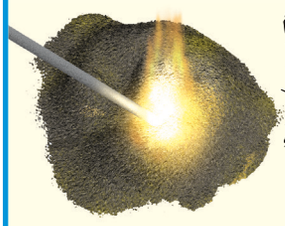
التغيُّرُ الكيميائيُّ



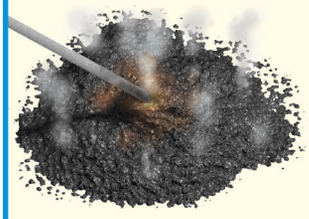
١ تُخلطُ برادةُ الحديدِ والكبريتُ. للحديدِ لمعانٌ فضِّيٌّ، وهوَ ينجذبُ إلى المغناطيسِ. الكبريتُ مسحوقٌ أصفرُ.



٢ يتمُّ تسخينُ القضيبِ إلى درجةِ حرارةٍ عاليةٍ.



٣ عندَ مزجِ المادَّتَيْنِ باستخدامِ القضيبِ الساخنِ يحدثُ تغيُّرٌ كيميائيٌّ للمادتينِ، وينبعثُ ضوءٌ وحرارةٌ.



٤ المادةُ النَّاتجةُ هي كبريتيدُ الحديدِ؛ لونُها أسودُ، ولا تنجذبُ إلى المغناطيسِ.

أقرأُ الشَّكلَ

عندَ تسخينِ الحديدِ والكبريتِ معًا، تَنتجُ مادةٌ تسمَّى كبريتيدَ الحديدِ. كيفَ تختلفُ مادةُ كبريتيدِ الحديدِ عنْ مادتيِّ الحديدِ والكبريتِ؟

إرشادٌ: أقارنُ بينَ الصُّورتينِ (١، ٤) والشُّروحِ المرافقةِ لَهُمَا.

أختبرُ نفسي

التَّتابعُ. أوضِّحُ كيفَ تتشكَّلُ المادَّةُ التي تُفقدُ الفضَّةَ بريقَها.

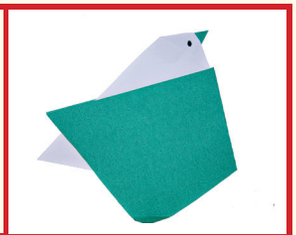
التَّفكيرُ النَّاقدُ. يتحوَّلُ لونُ الأواني النُّحاسيَّةِ معَ مرورِ الوقتِ إلى اللَّونِ الأخضرِ. هلْ هذا تغيُّرٌ كيميائيٌّ؟ أوضِّحُ ذلكَ.

حَقِيقَةٌ الهواءُ والأكسجينُ ليسَا المادةَ نفسَها.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

مُرَاجَعَــةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

التَّغيُّرُ الفيزيائيُّ لا ينتجُ عنهُ موادُّ جديدةٌ، ويُبقي على المادَّةِ الأصليَّـة. ثنيُ الورقة مثالٌ علـى التَّغيُّرِ الفيزيائيِّ.	
تغيُّرُ حالـة المـادَّة منْ حالـةٍ إلـى أخرى تغيُّرٌ فيزيائيٌّ.	
التَّغيُّرُ الكيميائيُّ، يبدأُ بنـوعٍ منَ المـادَّةِ وينتهـي بمـادَّةٍ أخرى تختلفُ في خصائصها عنِ المادَّةِ الأصليَّةِ.	

المَطْويّاتُ أنظِّمُ أفكاري

أعملُ مطويَّـةً ألخِّصُ فيها مـا تعلَّمتُهُ عنِ كيـفَ تَتغيَّرُ المادةُ.

الفكرةُ الرَّئيسةُ	ماذا تعلَّمتَ؟	المشاهداتُ
التَّغيُّرُ الفيزيائيُّ		
تغيرِ حالةِ المادَّةِ		
التغيُّرُ الكيميائيُّ		

أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** التَّحـوُّلُ البطـيءُ للسَّـائلِ إلـى الحالةِ الغازيَّةِ يسمَّى .....

٢ **التَّتابعُ.** يتمُّ جمعُ الحطبِ وتجفيفُهُ وتقطيعُهُ قطعًا صغيرةً لإشعالِ النَّارِ. أيُّ هذهِ التَّغيُّراتِ فيزيائيٌّ، وأيُّها كيميائيٌّ؟

الأول ← التالي ← الأخير

٣ **التَّفكيـرُ النّاقدُ.** أقتـرحُ تغيُّرينِ يمكنُ أنْ تحدثَهما في ورقةٍ: أحدُهما فيزيائيٌّ، والآخرُ كيميائيٌّ.

٤ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** أيُّ التَّغيُّراتِ التَّاليةِ يعدُّ تغيُّرًا كيميائيًّا؟

أ- تكوُّنُ الصَّدأِ. ب- تقطيعُ الورقةِ.

ج- تشكُّلُ الغيومِ. د- تغيرِ حالةِ المادةِ.

٥ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ يمكنُ تغييرُ المادةِ؟

العلومُ والكتابةُ

كتابةُ محاضرةٍ

طُلِبَ إليَّ أنْ أتحدَّثَ إلى طلابِ الصَّفِّ الثَّالثِ الابتدائيِّ حولَ التَّغيُّراتِ الفيزيائيَّـةِ والكيميائيَّـةِ. أكتبُ ما سـأقومُ بشـرحِهِ لهمْ، وأعرضُ أمثلةً توضِّحُ ذلكَ.

العلومُ والصِّحة

لوحةٌ توضيحيةٌ

عندَما نـأكلُ تَحْدثُ تغيُّراتٌ فيزيائيَّةٌ وأخرى كيميائيَّةٌ. أبحثُ فـي التَّغيُّراتِ التي تحـدثُ للغذاءِ في الجهازِ الهضميِّ، وأعملُ لوحةً توضيحيَّةً.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

مساعدُ الصيدلاني (فنّيُّ صيدلةٍ)

هلْ ترغبُ في العملِ في مجالِ النشـاطاتِ العلميةِ؟ إذَا كانتْ لديك الرغبةُ في ذلك. فإني أرشـح لك مهنة في مجالِ الرعايةِ الصحيةِ. فنيُّ الصيدلةِ يعملُ معَ الصيادلةِ أوِ الأشـخاصِ الذينَ يكتبونَ الوصفـاتِ الطبيةَ. ويمكنُ لهذَا الشـخصِ العملُ في الصيدليةِ، أو فِي المستشفَى أو فِي التمريضِ المنزليِّ.



فنيُّ الصيدلةِ يعملُ معَ الصيادلةِ أوِ الأشخاصِ الذينَ يكتبونَ الوصفاتِ الطبيةَ.

ولكسبِ الخبرةِ في مجالِ هذهِ المهنةِ لا بدَّ لكَ من الدراسةِ في أحدِ المعاهدِ الصحية للحصولِ علَى الشـهادةِ ثم التدرّبِ علَى العملِ، وبعدَها يمكنُك العملُ معَ الصيدلانيِّ؛ لتحضيرِ الأدويةِ وبذلكَ تساعدُ الناسَ علَى التحسُّنِ والشفاءِ منِ الأمراضِ بأمرِ اللّهِ.

الصيدلانيُّ (صيدلانيٌّ قانونيٌّ)

لعلّكَ تسـاءلتَ يومًا منْ أينَ يأتِي الـدواءُ الذِي تتناولُه؟ بعضُ الأدويةِ، كالأسـبرين مثلًا، صنعَ قديمًا مـنَ النباتاتِ. أمَّا اليومَ فمعظمُ الأدويةِ يصنعُها الباحثُ الصيدلانيُّ في المختبراتِ.



معظمُ الأدويةِ يصنعُها الباحثُ الصيدلانيُّ في المختبراتِ.

ويهتمُّ الصيدلانـيُّ بمعرفةِ خصائصِ الموادِّ التي يسـتعملُها، ويعـرفُ كيفَ يغيِّرُ هـذه الموادَّ لتصبحَ أكثَـر نفعًا في معالجةِ الأمراضِ.

إذَا كانَ لديَّك حبُّ استطلاعٍ حولَ كيفَ تعملُ أجهزةُ جسمِكَ، والتغيراتِ التِي تحدثُ لهُ عندَ تنـاوُلِ الأدويةِ، فهذهِ المهنةُ قدْ تناسـبُكَ. ولكيْ تصبحَ باحثًا صيدلانيًّا يجـبُ أنْ تدرسَ علمَ الصيدلةِ في الجامعةِ.

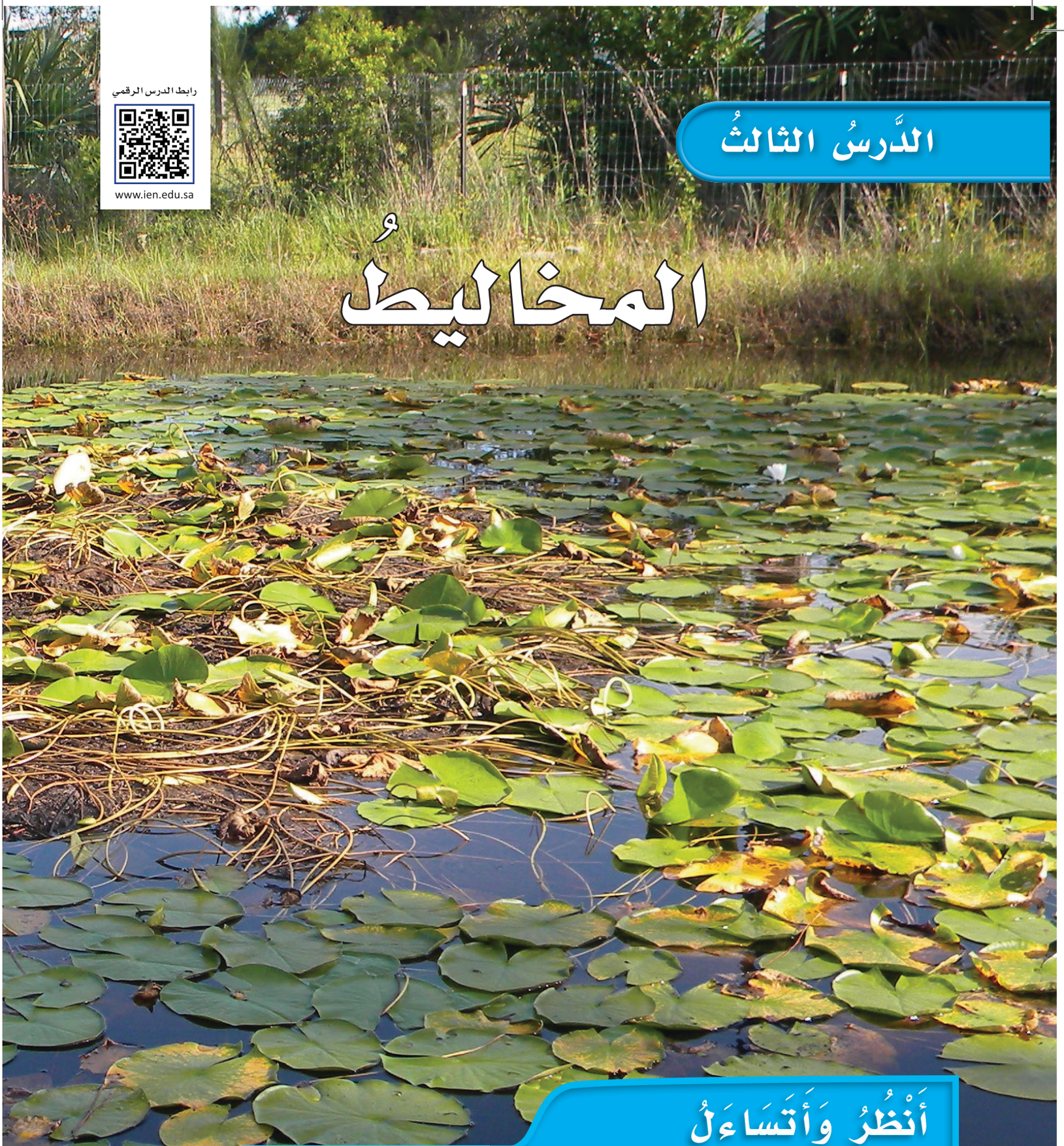
وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الثالثُ

المخاليطُ



أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

هنـاكَ الكثيـرُ منَ المـوادِّ الصُّلبةِ فـي البرْكةِ. مـاذا يحدثُ عنـدَ خلطِ الموادِّ الصُّلبةِ معَ الموادِّ السَّائلةِ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

أَستَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

كيفَ تختلطُ الموادُّ الصُّلبةُ معَ الماءِ؟

أتوقَّعُ

ماذا يحدثُ عندَما أخلطُ الملحَ بالماءِ، والرَّملَ بالماءِ، والسُّكَّرَ بالماءِ، والجيلاتينَ بالماءِ؟ أكتبُ توقُّعاتي.

أختبرُ توقُّعاتي

١ أكتبُ على الكوبِ الأوَّلِ (رملٌ)، وعلى الثَّاني (ملحٌ).

٢ **أقيسُ.** أضعُ ١٠٠ مل منَ الماءِ في كلِّ كوبٍ، ثمَّ أضيفُ ملعقةَ رملٍ إلى الكوبِ الأوَّلِ، وأحرِّكهُ جيِّدًا. وأضيفُ ملعقةَ ملحٍ إلى الكوبِ الثَّاني، وأحرِّكهُ جيِّدًا.

٣ **ألاحظُ.** ماذا حدثَ للرملِ والملحِ؟ أسجِّلُ ملاحظاتي.

٤ أكتبُ على الكوبِ الثَّالثِ (سكَّر)، وعلى الرَّابعِ (جيلاتين)، وأكرِّرُ الخطوةَ (٢) معَ مادَّتي السُّكَّرِ والجيلاتينِ. وبعدَ التَّقليبِ والخلطِ الجيِّدِ أتركُ الكوبينِ مدَّةَ ٢٠ دقيقةً. ماذا حدثَ هذهِ المرَّةَ؟

أستخلصُ النتائجَ

٥ **أتواصلُ.** أصفُ أوجهَ التَّشابهِ وأوجهَ الاختلافِ التي شاهدتُها عندَ خلطِ كلِّ مادَّةٍ منَ الموادِّ الأربعِ معَ الماءِ. هلْ كانتْ توقُّعاتي صحيحةً؟

أحتاجُ إلى:



- ٤ أكوابٍ شفافةٍ
- قلمِ تخطيطٍ
- كوبِ قياسٍ
- ماءٍ
- ٤ ملاعقَ بلاستيكيَّةٍ
- ملحٍ
- رملٍ
- سكَّرٍ
- جيلاتينٍ



الخطوةُ ٢

أستكشفُ أكثرَ

هلْ نحصلُ على النَّتائجِ نفسِها إذا كانتْ درجةُ حرارةِ الماءِ أعلى أوْ أقلَّ؟ أكتبُ توقُّعًا يمكنُ اختبارُهُ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

أقرأُ و أتعلمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ تُفصلُ المخاليطُ؟

المفرداتُ

المخلوطُ

المحلولُ

السبائكُ

المرشحُ

الترشيحُ

التقطيرُ

مهارةُ القراءةِ

التصنيف

أنواعُ المخاليطِ



موادُّ صلبةٌ معَ موادَّ صلبةٍ

ما المخلوطُ؟

هلْ سبقَ لنا أنْ أعدْدنا صحنَ سلطةٍ؟ إذًا نحنُ نعرفُ كيفَ نحضِّرُ المخلوطَ. **المخلوطُ** مادَّتــانِ أوْ أكثرُ تختلطانِ معًا. تحافظُ كلُّ مادَّةٍ في المخلوطِ على نوعِها.

المخاليطُ في حياتنا اليوميَّة

السَّلطةُ مخلوطٌ منَ الطَّماطمِ والخسِّ وأنواعٍ أخرى منَ الطَّعامِ خُلِطَ بعضُها معَ بعــضٍ. جميعُ الخضراواتِ فيها حافظتْ على شكلِها وطعمِهَا الأصليِّ. ومنَ المخاليطِ الكثيرُ منْ (كريماتِ) ترطيبِ الجلدِ و(الشَّامبو) ومساحيقِ التَّجميلِ.

المحاليلُ مخاليطُ

المحلــولُ مخلوطٌ مكوَّنٌ مــنْ مادَّتينِ أوْ أكثــرَ ممتزجتينِ معًا امتزاجًــا تامًّا. بعضُ الموادِّ الصلبةِ تُخلطُ بســهولةٍ بالســوائلِ. فالســكر عندَما يذوبُ في الماءِ يمتزجُ بهِ تمامًــا حتَّى يختفيَ، وتصعبَ رؤيتُهُ، فيصيرَ هذا المخلوطُ محلولاً.



شرابُ الشايِ محلولٌ يتكوَّن منَ الشايِ والسكرِ والماءِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447



موادُّ سائلةٌ معَ سائلةٍ



موادُّ صلبةٌ معَ موادَّ سائلةٍ

السبائكُ محاليلُ

عرفَ الإنسانُ صناعةَ البرونزِ منذُ آلافِ السنينِ، وذلكَ بخلطِ مصهورِ النحاسِ والقصديرِ. والبرونزُ نوعٌ منَ المحاليلِ تسمَّى **السبائكَ**، وهيَ تَنتُجُ عنْ خلطِ نوعينِ أو أكثرَ منَ العناصرِ أحدُهما على الأقلِّ فلزٌّ.

قدْ تكونُ السبائكُ أقوى أو أكثرَ صلابةً، وقد تكونُ أكثرَ ليونةً منَ الموادِّ التي صُنعتْ منها. فالبرونزُ أكثرُ صلابةً منَ النحاسِ. والفولاذُ نوعٌ منَ السبائكِ يُصنعُ منَ الحديدِ والكربونِ، وهوَ أكثرُ صلابةً من الحديدِ، وأكثرُ مقاوَمةً للصدأِ.

الخصائصُ الكيميائيَّةُ

عندَ خلطِ الموادِّ بعضِها ببعضٍ قدْ تتغيَّرُ بعضُ الخصائصِ الفيزيائيةِ لهذهِ الموادِّ، إلا أنَّها تحافظُ على خصائصِها الكيميائيةِ؛ فالخصائصُ الكيميائيةُ هيَ الخصائصُ التي تتغيَّرُ في أثناءِ التفاعلاتِ الكيميائيةِ. وقدْ تكتسبُ المحاليلُ خصائصَ جديدةً غيرَ موجودةٍ في الموادِّ الأصليَّةِ. فعلى سبيلِ المثالِ، يعدُّ كلٌّ منَ الماءِ والملحِ منَ الموادِّ الضَّعيفةِ التَّوصيلِ للكهرباءِ. أمَّا محلولُ المِلْحِ والماءِ فهوَ مُوصِلٌ جيِّدٌ للكهرباءِ. فالموصليةُ الكهربائيةُ خاصيةٌ كيميائيةٌ.

أقرأُ الصُّورَ

تبيِّنُ الصُّورُ ثلاثَ طُرُقٍ لتكوينِ المخاليطِ. ما هيَ؟

إرشادٌ: أقرأُ الصّورَ وأصفُها، وأتعرَّفُ محتوياتِ كلٍّ منها.

السبائكُ مخلوطٌ منْ موادَّ صلبةٍ



أختبرُ نفسي

أصنِّفُ. وضعتُ قطعًا منَ الطَّماطمِ والجزرِ معَ الخيارِ في طبقٍ. هل هذا مخلوطٌ أمْ محلولٌ؟ أوضِّحُ إجابتي.

التَّفكيرُ النَّاقدُ. ما العلاقةُ بينَ المحاليلِ والمخاليطِ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

كيفَ نفصلُ مكوِّناتِ المخلوطِ؟

يمكنُ استخدامُ الخصائصِ الفيزيائيَّةِ لفصلِ مكوِّناتِ المخلوطِ. فعلى سبيلِ المثالِ نستطيعُ أنْ نفصلَ أنواعًا مختلفةً منَ العملاتِ النَّقديَّةِ بحسبِ اختلافِ الشَّكلِ واللَّونِ والحجمِ والكثافةِ. وهناكَ طرقٌ أخرى لفصلِ مكوّناتِ المخاليطِ بعضِها عنْ بعضٍ. سنتطرَّقُ إلى الحديثِ عنْ بعضِها بإيجازٍ.

التَّرسيبُ

التَّرسيبُ منْ طرائقِ فصلِ موادِّ المخلوطِ. يحدثُ التَّرسيبُ عندَما تنفصلُ أجزاءٌ منَ المخلوطِ نتيجةَ اختلافِ كثافتِها، فمثلًا عندمَا نتركُ ماءً تَختلطُ بهِ بعضُ العوالقِ الترابيةِ، في إناءٍ بعضَ الوقتِ، فإنَّ العوالقَ التُّرابيَّةَ تترسَّبُ في القاعِ؛ لأنَّها أثقلُ منَ الماءِ.



تنفصلُ أجزاءُ المخلوطِ بعضُها عنْ بعضٍ بسببِ اختلافِ الكثافةِ.

أقرأُ الصورةَ

كيفَ تُظهرُ هذهِ الصورةُ مثالًا على الترسيبِ؟

إرشادٌ: ما المخاليطُ في المنطقةِ حولَ السيارةِ؟

الترسيبُ



وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

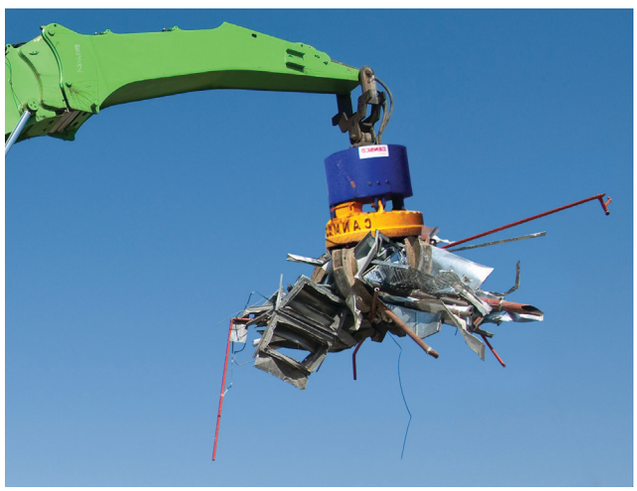

تستعملُ المصفاةُ في المنزلِ لفصلِ الموادِّ الصلبةِ عن السائلةِ.

التَّرشيحُ

المرشِّحُ أداةٌ تُستخدمُ لفصلِ الأشياءِ بحسبِ أحجامِها. والمرشِّحُ يكونُ عادةً شبكًا أوْ مصفاةً أو منخلًا؛ حيثُ تمرُّ منهُ الموادُّ التِي حجمُها أصغرُ منْ ثقوبِهِ، أمَّا الموادُّ التِي حجمُها أكبرُ منَ الثقوبِ فتُحتجزُ في المرشّحِ ولا تمرُّ. عندَ إعدادِ طبقِ المكرونةِ تُستخدمُ المصفاةُ لفصلِ الماءِ عنِ المكرونةِ. ويَستخدمُ الناسُ المرشّحاتِ غالبًا لفصلِ الموادِّ الصلبةِ عنِ السوائلِ، وتسمَّى هذهِ الطريقةُ **الترشيحَ**.

المغناطيسُ

نستطيعُ استخدامَ المغناطيسِ لفصلِ مكوناتِ بعضِ أنواعِ المخاليطِ عنْ بعضٍ. يُستخدمُ المغناطيسُ عادةً لفصلِ بعضِ الموادِّ الَّتي يجذبُهَا -ومنْهَا الحديدُ- عن بقيَّةِ الخردةِ. وهذهِ الخاصِّيَّةُ تعرفُ بالجاذبيَّةِ المغناطيسيَّةِ.



نَشَاطٌ

فصلُ المخاليطِ

١ أخلطُ رملًا، ومشابكَ ورقٍ من الحديد، وحصًى صغيرًا في وعاءٍ.

٢ **ألاحظ.** أُحَرِّكُ المِغْنَاطِيسَ بِبُطْءٍ حَوْلَ المَخْلُوطِ. مَاذَا يَحْدُثُ؟

٣ أقومُ بترشيحِ المخلوطِ بمصفاةٍ. أجمعُ ما مرَّ منَ المصفاةِ في وعاءٍ آخرَ. أيُّ الموادِّ مرَّ عبرَ المصفاةِ، وأيُّها لمْ يمرَّ؟

٤ **أفسِّرُ البياناتِ.** كيفَ نستطيعُ فصلَ أجزاءِ المخلوطِ اعتمادًا على معرفةٍ سابقةٍ بالخصائصِ الفيزيائيَّةِ؟



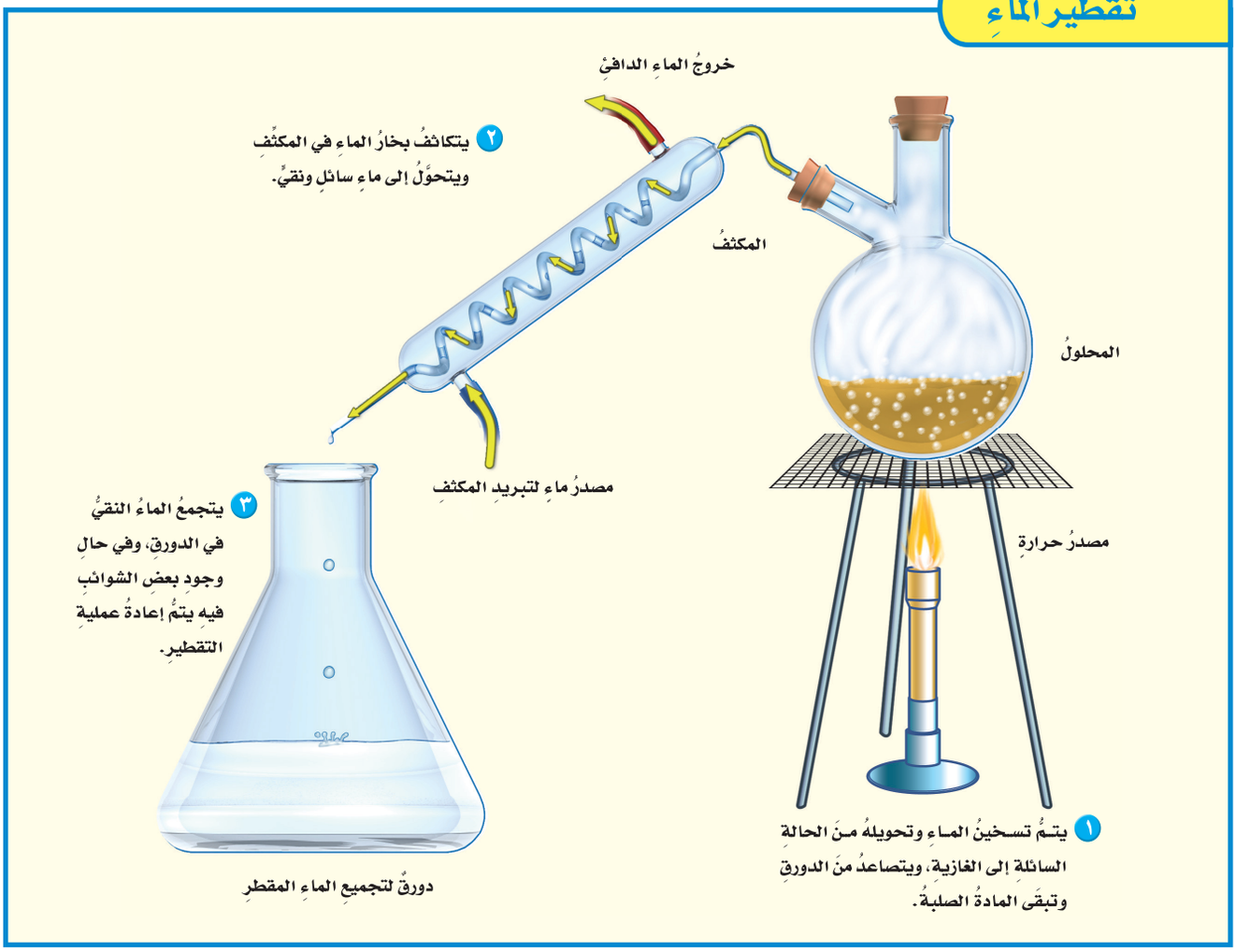
أختبرُ نفسي

أصنِّفُ. ما الطَّريقةُ التي أتَّبعُها لفصلِ مكوِّناتِ المخاليطِ التَّاليةِ: الرَّملِ والماءِ، الأزرارِ والخرزِ، الأرزِ والماءِ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. كيفَ يمكنُني فصلُ مكوِّناتِ مخلوطِ الرَّملِ والملحِ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

تقطيرُ الماءِ



كيفَ يمكنُنَا فصلُ أجزاءِ المحاليلِ؟

تعرَّفنا طرائقَ عدَّةً لفصلِ المخاليطِ، فكيف يمكننا فصل مكونات المحاليل بعضها عن بعض؟ مثل فصل الملح عن الماء في محلول الملح والماء.

علينا ألا ننسى أن أجزاء الملح الصغيرة تمرُّ في المصافي جميعِها، لذلكَ لابُدَّ من استعمالِ طرائقَ أخرى لفصلِ أجزاءِ المحاليلِ بعضِها عنْ بعضٍ.

التَّقطيرُ

يمكنُ فصلُ مكوناتِ محاليلِ الموادِّ الصلبةِ والسائلةِ بعضِها عنْ بعضٍ باستخدامِ طريقةِ التقطيرِ.

وفي **التَّقطيرِ** يُسخَّنُ المحلولُ حتَّى يتحوَّلَ السَّائلُ إلى غازٍ، وتتبقَّى المادَّةُ الصُّلبةُ.

بعدَ ذلكَ يمرُّ الغازُ عبرَ مكثِّفٍ يبرِّدُه ويعيدُ تجميعَهُ على شكلِ سائلٍ.

ويُستخدمُ التَّقطيرُ في فصلِ سائلينِ مختلفينِ في درجاتِ الحرارةِ التي يغلِي عندَهَا كلٌّ منهُمَا.

ويستخدمُ التَّقطيرُ في تحضيرِ الوقودِ؛ حيثُ يتمُّ فصلُ البنزينِ عنْ خامِ النّفطِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

التبخيرُ

هناكَ طريقةٌ أخرى لفصلِ أجزاءِ المحاليلِ تسمَّى التَبخيرَ. عندَما يتبخَّرُ الماءُ منَ المحلولِ الملحيِّ يتحوَّلُ الماءُ إلى بخارِ ماءٍ، ويبقَى الملحُ الصُّلبُ مترسِّبًا. تُستعملُ هذهِ الطريقةُ عندَ الحاجةِ إلى الحصولِ علَى الموادِّ الصُّلبةِ منَ المحاليلِ؛ حيثُ يتطايرُ بخارُ السَّائلِ في الهواءِ.



تستخدمُ أحواضُ الملحِ في المناطقِ الحارةِ لفصلِ الملحِ عنِ الماءِ.

أختبرُ نفسي

أصنِّفُ. ما الطرائقُ المستخدمةُ في فصلِ المحاليلِ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. إذا أردْنَا استخلاصَ ماءٍ عذبٍ منْ ماءٍ مالحٍ، فهلْ نستخدمُ التَّقطيرَ أمِ التَّبخُّرَ؟



مُرَاجَعَــةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ



المخلوطُ مزيجٌ منْ نوعينِ أو أكثرَ منَ المادَّةِ. المحاليلُ أنواعٌ منَ المخاليطِ.



طُرق فصل **مكوِّنات المخلوط** اعتمادًا على خواصِّها الفيزيائيَّةِ.



طُرق فصلُ **المحاليلِ** بالتَّبخرِ والتَّقطيرِ.

أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** لفصلِ السائلِ عنْ محلولٍ يتكوَّنُ منْ صلبٍ وسائلٍ يجبُ أنْ نستخدمَ .....

٢ **أصنفُ** الموادَّ التاليةَ إلى محلولٍ أوْ مخلوطٍ: ماءً وملحًا، سلطةَ فواكهَ، البرونزَ، حساءَ الخضارِ.

٣ **التَّفكيرُ النّاقدُ.** يتكوَّنُ الدمُ منَ الماءِ وموادَّ صلبةٍ وغازاتٍ. أيُّ المكوناتِ الثلاثةِ أكثرُ كثافةً؟ هلِ الدمُ مخلوطٌ أوْ محلولٌ؟ كيفَ يمكنُ فصلُ الموادِّ الصلبةِ عنْ باقي مكوناتِ الدمِ؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** كيفَ يمكنُ فصلُ الملحِ منْ محلولِ ماءٍ وملحٍ؟

أ- بالترشيحِ.

ب- بالمغناطيسِ.

ج- بالتبخيرِ.

د- بالترسيبِ.

٥ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ تُفصلُ المخاليطُ؟

المَطْويّاتُ أنظِّمُ أفكاري

أعملُ مطويَّةً كالمبيَّنةِ في الشكلِ ألخِّصُ فيها ما تعلَّمْتُهُ عنْ المخاليطِ.

الفكرةُ الرَّئيسةُ	ماذا تعلَّمتُ؟	رسوم
المخلوطُ		
يمكنُ فصلُ مكوِّناتِ المخلوطِ		
فصلُ المحاليلِ		

العلومُ والرِّياضيَّاتُ

معاييرُ الذهَبِ

يشكِّلُ الذَّهبُ والنُّحاسُ سبيكةً قويَّةً. وتقاسُ قيمةُ الذَّهبِ بالقيراطِ. والذَّهبُ النَّقيُّ عيارهُ ٢٤ قيراطًا. أمَّا سبيكةُ الذَّهبِ الَّتي نصفُها نحاسٌ فعيارُها ١٢ قيراطًا. ما كمِّيَّةُ النُّحاسِ في سبيكةِ ذهبٍ عيارُها ٦ قراريطَ؟

العلومُ والفنُّ

محاليلُ أم مخاليطُ

أجمعُ صورًا لمخاليطَ ومحاليلَ أستعملُها في حياتي اليوميَّةِ. أحدِّدُ أيَّ هذهِ الموادِّ محلولٌ وأيُّها مخلوطٌ. أنظِّمُ الصُّورَ التي جمعتُها في لوحةٍ أوْ جدولٍ أوضِّحُ فيها خصائصَ الموادِّ المختلفةِ التي اعتمدتُ عليها في التصنيفِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

التركيزُ على المهاراتِ

مهارةُ الاستقصاءِ: استخدامُ المتغيراتِ

أعرفُ أنَّ الماءَ يتبخَّرُ بشكلٍ متواصلٍ. كيفَ أُثبتُ أنَّ الحرارةَ تؤثرُ في التبخُّرِ؟ عندَما يخطِّطُ العلماءُ لإجراءِ تجربةٍ للإجابةِ عنْ أسئلةٍ -منها السؤالُ السابقُ- فإنَّهمْ **يستخدمونَ المتغيّراتِ**. المتغيراتُ عواملُ يتمُّ تثبيتُها أو تغييرُها في التجربةِ. العاملُ الذِي أختبرُه يسمَّى المتغيِّرَ المستقلَّ. والعاملُ أوِ العواملُ التي أقومُ بقياسِها أوْ عَدِّها تسمَّى المتغيراتِ التابعةَ. أمَّا المتغيراتُ التِي أُبقيها كمَا هيَ فتسمَّى المتغيراتِ الضابطةَ. عندَ ضبطِ المتغيراتِ يمكنُني أنْ أبيِّنَ أنَّ هناكَ شيئًا واحدًا يؤثرُ في نتائجِي، وهوَ المتغيرُ المستقلُّ.

◄ أتعلَّمُ

عندَما **أستخدمُ المتغيراتِ** في تجربةٍ فإنَّني أحدِّدُ ما أختبرُه ومَا لا أختبرُه. وأَفضلُ اختبارٍ للتجاربِ استخدامُ متغيِّرٍ مستقلٍّ واحدٍ فِي المحاولةِ الواحدةِ. ومنَ الممارَساتِ الجيدةِ أنْ أقرِّرَ منْ قبلُ كيفَ سأقومُ بتغييرِ المتغيرِ المستقلِّ. ومنَ المهمِّ أنْ أحتفظَ بسجلاتٍ لهذهِ المتغيراتِ، وبعدَ ذلكَ يمكنُني بسهولةٍ ملاحظةُ تأثيرِ المُتغيِّرِ المستقلِّ في المتغيِّراتِ التابعةِ الأخرى.

◄ أجرِّبُ

أستخدمُ المتغيّراتِ في تجربتِي لأعرِفَ كيفَ تؤثرُ الحرارةُ في التبخُّرِ؟



المواد والأدوات ٣ مقاييسِ حرارةٍ، مخبارٌ مدرَّجٌ، ماءٌ، ٣ كؤوسٍ نظيفةٍ، ٣ مناشفَ ورقيةٍ، ٣ أربطةٍ مطاطيةٍ، ساعةُ إيقافٍ.

١ أختارُ ثلاثةَ مواقعَ في الغرفةِ الصفيةِ أعتقدُ أنَّ درجاتِ حرارتِها مختلفةٌ. أضعُ في كلِّ موقعٍ مقياسَ درجةِحرارةٍ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

بناءُ المهارةِ

٢ أضعُ ٢٥ مل منَ الماءِ في المخبارِ المدرَّجِ، ثمَّ أُحضِّرُ الكؤوسَ بتثبيتِ المناشفِ الورقيةِ علَى فُوَّهةِ كلٍّ منهَا بواسطةِ الروابطِ المطاطيةِ. أرقِّمُ الكؤوسَ ١، و٢ ، و٣.

٣ أضعُ ببطءٍ ٥ مل منَ الماءِ فِي منتصفِ كلٍّ منَ المناشفِ الثلاثِ.

٤ أضعُ في كلِّ موقعٍ منَ المواقعِ التِي اخترتُها كأسًا منْ هذهِ الكؤوسِ. أسجِّلُ درجةَ الحرارةِ والوقتَ في جدولٍ كالمبيَّنِ أدناهُ.

	الموقعُ ١	الموقعُ ٢	الموقعُ ٣
درجةُ الحرارةِ			
وقتُ البدايةِ			
وقتُ النهايةِ			

٥ أتفحَّصُ المناشفَ الورقيةَ المثبتةَ علَى الكؤوسِ كلَّ دقيقةٍ. أسجِّلُ الوقتَ الذِي تصبحُ عندَه المِنشفةُ جافَّةً.

◄ أطبّقُ

١ كيفَ **استخدمْتُ المتغيراتِ** في هذهِ التجربةِ؟ أعملُ قائمةً بالمتغيرِ المستقلِّ، والمتغيرِ التابعِ، والمتغيراتِ الضابطةِ.

٢ أفسّرُ كيفَ تتغيَّرُ المتغيراتُ التابعةُ بتغيُّرِ المتغيرِ المستقلِّ؟ أبيِّنُ ما الذِي أستنتجُهُ عنِ العَلاقةِ بينَ الحرارةِ والتبخُّرِ؟

٣ إذَا رَغِبتُ في عرضِ نتائجِي علَى شكلِ رسمٍ بيانيٍّ فإنَّني أوضِّحُ أينَ أضعُ المتغيرَ المستقلَّ، والمتغيرَ التابعَ. أجرِّبُ ذلكَ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

مراجعةُ الفصلِ الثامنِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ



الدَّرسُ الأوَّلُ:
تُقاسُ المادةُ باستخدامِ وحداتِ قياسٍ معياريةٍ للطولِ، والمساحةِ، والحجمِ، والكتلةِ، والكثافةِ، والوزنِ.



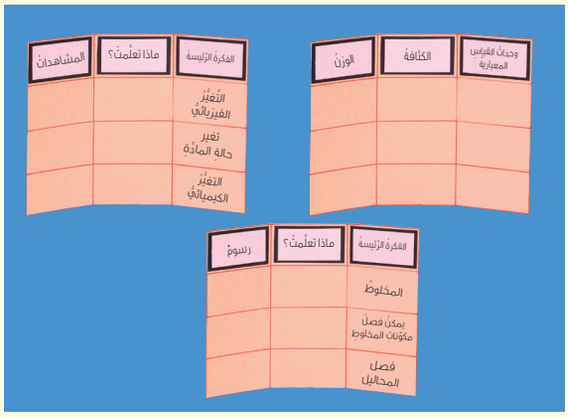
الدَّرسُ الثّاني:
يبدأُ التَّغيُّرُ الفيزيائيُّ بمادَّةٍ وينتهي بنفس المادة. التَّغيُّرُ الكيميائيُّ يكوِّنُ مادَّةً جديدةً.



الدَّرسُ الثالثُ:
تتكوَّنُ المخاليطُ منَ امتزاجِ مادَّتينِ أوْ أكثرَ معًا. ويمكنُ فصلُ المخاليطِ اعتمادًا على خصائصِها الفيزيائيَّةِ.

المَطْوِيّاتُ أنظِّمُ أفكاري

ألصقُ المطويّاتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقوَّاةٍ. أستعينُ بهذهِ المطويّاتِ على مراجعةِ ماتعلَّمتُهُ في هذا الفصلِ.



المفـــرداتُ

أكمل كلًّا من الجمل التالية بالعبارة المناسبة:

تغيُّرٌ كيميائيٌّ — المخلوطَ
الوزنَ — الكثافةَ
المحلولِ — التَّبخُّرَ
الترشيحِ — تغيُّرٌ في الحالةِ

١ يسمَّى المزيجُ منْ مادَّتينِ أوْ أكثرَ ..... .

٢ تكوينُ الصَّدأِ ..... .

٣ عنـدَ تسـخينِ المـادَّةِ الصلبةِ قـدْ يحدثُ ..... .

٤ المخلـوطُ المكوَّنُ من مادَّتيـنِ أوْ أكثرَ عندَ مزجِهما مزجًا تامًّا يعرفُ بـ..... .

٥ تغيُّـرُ حالةِ المـادةِ منَ السـائلِ إلـى الغازِ يُسمَّى ..... .

٦ يمكنُ فصلُ الماءِ عنِ الرملِ في مخلوطِ الماء و الرملِ باستعمالِ طريقةِ ..... .

٧ قوةُ الجذبِ التي تسحبُ بها الأرضُ الأجسامَ نحوَها تُسمَّى ..... .

٨ إذا قسَـمتُ كتلةَ الجسـمِ على حجمهِ فإنيّ أحسبُ ..... .

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

٩ **التَّتابعُ.** كيفَ يتحوَّلُ الماءُ منَ الحالةِ الصُّلبةِ إلى الحالةِ السّائلةِ؟ أوضِّحُ تتابعَ الأحداثِ.

١٠ **أقيسُ.** إذا أردتُ معرفةَ مساحةِ صفحةِ كتابِ العلومِ فماذا يجبُ أن أقيسَ؟ وكيفَ أحسبُ المساحةَ؟

١١ **استخدامُ المتغيِّراتِ.** إذا أردنا أنْ نعرفَ أنَّ الضَّوءَ يؤثِّرُ في سرعةِ صدأِ مسمارٍ فعلينا أنْ نصمِّمَ تجربةً لاختبارِ مسمارينِ، والمقارنةِ بينَهما. ما المتغيِّراتُ التي نريدُ تغييرَها؟ وما المتغيِّراتُ التي نريدُ إبقاءَها ثابتةً؟

١٢ **التَّفكيرُ النَّاقدُ.** عندما يتَّحدُ الكربونُ معَ الأكسجينِ تتكوَّنُ مادةٌ جديدةٌ تسمَّى ثانيَ أكسيدِ الكربونِ. هلْ ثاني أكسيدِ الكربونِ مخلوطٌ؟ أفسِّرُ إجابتي.

١٣ **كتابةٌ توضيحيَّةٌ.** ما التَّغيُّراتُ الَّتي تحدثُ عندَ خلطِ دقيقِ الكعكِ معَ الحليبِ والبيضِ ومسحوقِ الخبزِ، ثمَّ تسخينِ المزيجِ في الفرنِ؟

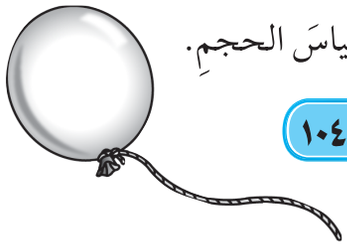
١٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:** كيفَ يمكنُني قياسُ حجمِ الهواءِ الموجودِ في هذا البالونِ؟

أ. أغمرُ البالونَ كلِّيًّا داخلَ إناءٍ مدرَّجٍ يحوي ماءً. وأقيسُ التغيرَ في مُستوَى الماءِ.

ب. أقيسُ طولَ وعرضَ البالونِ، ثمَّ أضربُ الرَّقمينِ.

جـ. أفرغُ محتوياتِ البالونِ في دورقٍ، وأسجِّلُ الحجمَ.

د. لا أستطيعُ قياسَ الحجمِ.



١٥ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** القواربُ أقلُّ كثافةً مِنَ الماءِ. هل هذه العبارةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ أُفسرُ إجابتي.

١٦ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** الفولاذُ خليطٌ منَ الحديدِ والكربون. هل هذه العبارةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ أُفسرُ إجابتي.

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

١٧ **كيفَ تقاسُ المادةُ؟ وكيفَ تتغيَّرُ؟**

التَّقْويمُ الأدائيُّ

المخاليطُ والمحاليلُ

الهدف منْ هذا النشاطِ تحضيرُ مخلوطٍ ومحلولٍ باستخدامِ مَادَّتينِ.

١. أحضرُ ماءً، وزيتًا، وسكَّرًا، وملحًا، وأحجارًا صغيرةً.

٢. أختارُ مادَّتينِ لعملِ المخلوطِ، ثمّ أخلطُهُمَا. كيفَ يمكنُ معرفةُ أنَّ المادَّةَ المتكوِّنةَ مخلوطٌ؟ أذكرُ أجزاءَ المخلوطِ.

٣. أختارُ مادَّتينِ لعملِ محلولٍ، ثمّ أخلطُهُمَا. كيفَ يمكنُ معرفةُ أنَّ المادَّةَ المتكوِّنةَ محلولٌ؟ أذكرُ أجزاءَ المحلولِ.

أحلِّلُ نتائجي

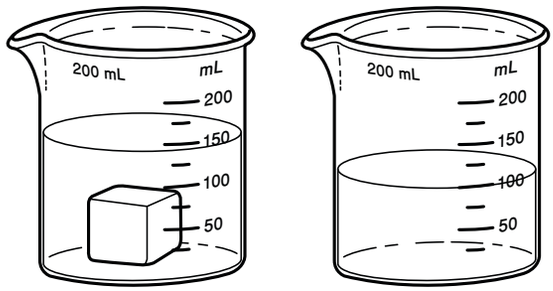
أكتبُ فقرةً، أبيِّنُ فيهَا ملاحظَاتِي حولَ الفروقِ بينَ المخلوطِ والمحلولِ فِي النشاطِ الَّذي نفذتُهُ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

نموذجُ اختبارٍ (١)

أضعُ دائرةً حولَ رمزِ الاجابةِ الصحيحةِ.

١ يمثّلُ الشكلانِ أدناهُ إحدَى طرائقِ قياسِ حجمِ المادةِ.



٢ ١

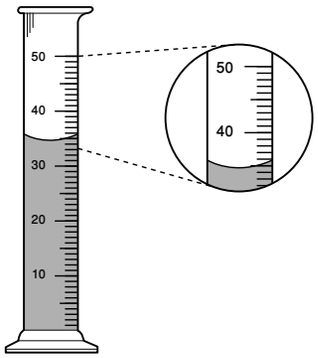
إذا كانَ الشكلُ الأولُ يمثلُ ارتفاعَ الماءِ قبلَ وضعِ المكعبِ فأيُّ العباراتِ التالية أكثرُ دقةً في وصفِ حجمِ المكعبِ الذِي يَظهرُ في الشكلِ الثانِي؟

أ. ٥٠ مل تقريبًا
ب. ١٠٠ مل تقريبًا
ج. أقلُّ من ١٥٠ مل
د. أكثرُ من ١٥٠ مل

٢ أيُّ الأدواتِ التاليةِ يمكنُ استخدامُها لقياسِ الكتلةِ؟

أ. مقياسُ الحرارةِ
ب. الشريطُ المتريُّ
ج. الميزانُ ذو الكفّتينِ
د. الكأسُ المدرَّجةُ

٣ أنظرُ إلى المخبارِ المدرّجِ أدناهُ.



ما حجمُ السائلِ في المخبارِ؟

أ. ٣٠ مل
ب. ٣٥ مل
ج. ٤٠ مل
د. ٥٠ مل

٤ تكونُ المادةُ في الحالةِ الغازيةِ عندَما تكونُ جزيئاتُها:

أ. تتحرَّكُ حركةً عشوائيةً بسرعاتٍ كبيرةٍ في جميعِ الاتجاهاتِ
ب. تتحرَّكُ ببطءٍ وتصبحُ أكثرَ انتظامًا
ج. لا تتحرَّكُ
د. تتحرَّكُ بصورةٍ منتظمةٍ

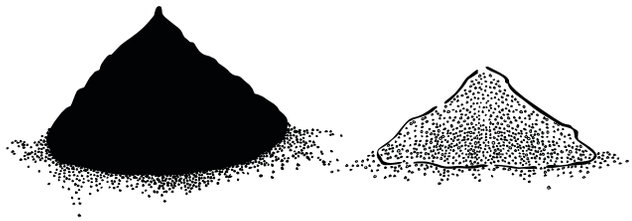
٥ أيُّ الأشياءِ التاليةِ لهُ كتلةٌ وحجمٌ؟

أ. الهواءُ
ب. الكهرباءُ
ج. الحرارةُ
د. الصوتُ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

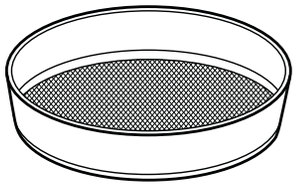
نموذجُ اختبارٍ (١)

٦ أنظرُ إلى شكل مسحوقِ الفحمِ وبرادةِ الحديدِ أدناهُ.



إذَا اختلطتِ المادتانِ معًا فأيُّ الأدواتِ التاليةِ أفضلُ لفصلِهما؟

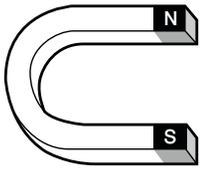
أ.



ب.



ج.

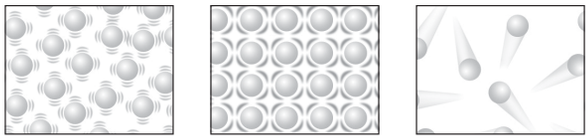


د.



أجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

يُبينُ الشكلُ التالي شكلَ جزيئاتِ إحدى الموادِّ عندَ درجاتِ حرارةٍ مختلفةٍ. ادرس الشكلَ، وأجبْ عنِ السؤالينِ التاليينِ.

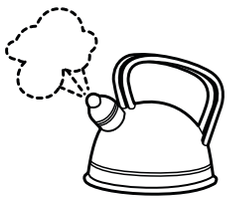


١ ٢ ٣

٧ أيُّ الأشكالِ الثلاثةِ لهُ أعلى درجةِ حرارةٍ؟

٨ كيفَ تساعدُكَ المقارنةُ بينَ أشكالِ الجزيئاتِ في الحالاتِ الثلاثِ على تعرُّفِ الشكلِ الذي لهُ أعلى درجةِ حرارةٍ؟

٩ أنظرُ إلى الصورتينِ أدناهُ.



١



٢

أيُّهما تمثِّلُ تغيرًا فيزيائيًّا، وأيُّهما تمثِّلُ تغيُّرًا كيميائيًّا؟ أفسّرْ إجابتي.

أتحقَّقُ مِنْ فهمي

السؤالُ	المرجعُ	السؤالُ	المرجعُ
١	٧٤	٦	٩٧
٢	٧٤	٧	٨٦–٨٧
٣	٧٤	٨	٨٦–٨٧
٤	٨٧	٩	٨٤–٨٩
٥	٧٥		

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

نموذجُ اختبارٍ (٢)

لاحظ الشكل التالي:



١ أيُّ التَّحولاتِ أدناه يستلزمُ فقدَ طاقة؟

أ. الانصِهَارُ

ب. التَّبخُّرُ

ج. التَجَمُّد

د. الغَليانُ

٢ أيُّ تغيراتِ السكَّرِ التاليةِ ليس فيزيائيّا؟

أ. طَحْنُ السكَّرِ إلى جُزيئاتٍ صغيرةٍ.

ب. خَلْطُ السكَّرِ بالدَّقيقِ.

ج. ذَوَبانُ السكَّرِ في الماءِ.

د. حَرْقُ السكَّرِ لتكوينِ (الكَرامِيل).

٣ أيُّ الصُّورِ التاليةِ تعبِّر عن تغيُّرٍ كيميائي؟

أ. 

ب. 

ج. 

د. 

أجرى مجموعةٌ من الطلابِ تجربةَ خلطِ الدقيقِ مع حبوبِ العدسِ لدراسةِ خواصِ المخلوطِ، ويظهرُ الجدولُ أدناهُ نتائجَ التجربةِ، استخدم هذِه النتائجَ للإجابةِ عنِ السؤالينِ ٤-٥:

المادةُ	خواصُّ الموادِّ المُكوِّنةِ لمخلوطٍ مُكَوَّنٍ من الدَّقيقِ والعَدسِ.			
	الذوبانُ في الماءِ	توصيلُ التَّيارِ الكَهْرَبائي	اللَّونُ	الكَثافَةُ
الدَّقِيقُ 	لا	لا	أبيَضُ	٥٤٠ كجم/ م^٣
العَدَسُ 	لا	لا	بُنِّي فَاتِح	١٥٠٠-١٨٠٠ كجم/ م^٣

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

نموذجُ اختبارٍ (٢)

٤ أيُّ الخواصِّ السَّابقةِ يُعبِّرُ عَن خاصَّيةٍ كمِّيَّةٍ؟

٥ أيُّ الطُّـرقِ التاليـةِ يمكنُ اسـتخدامُها لفصلِ مكوناتِ الخَليطِ؟

أ. التَّقطِيرُ.

ب. التَّبخِيرُ.

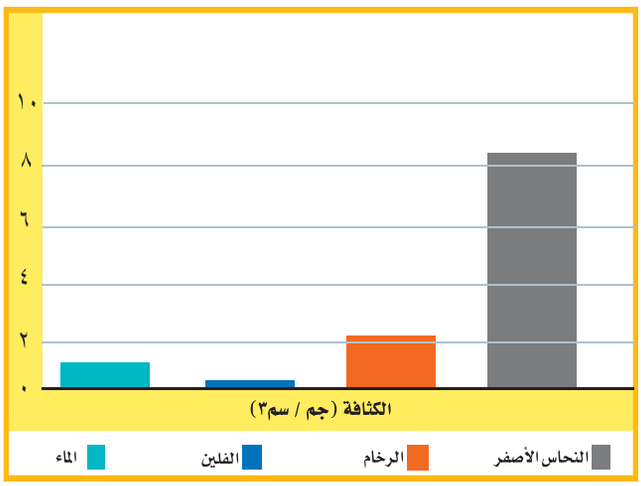
ج. التَّرسِيبُ.

د. التَّرشيحُ.

٦ اخترْ من الجدولِ الوحداتِ والأدواتِ المناسبةَ لوصفِ خاصِّيَّاتِ مُكعبٍ من الخشَبِ:

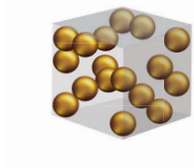
الخاصِّيَّة	وحدةُ القياسِ (جم/ سم٣- جم- سم٢)	الأداةُ (ميزان-مسطرة-ترمومتر)
كُتلةُ	١٠	
المسَاحةُ	٢٥	

استخدم الرسمَ البيانيَّ أدناه للإجابةِ عنِ السؤال ٧.

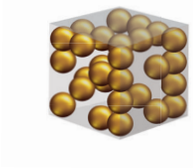


٧ أيُّ الصُّورِ التاليةِ تُعبِّرُ عن كثافةِ الرُّخام؟

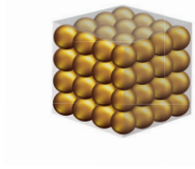
أ.



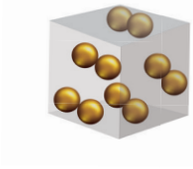
ب.



ج.



د.



٨ طُلِبَ مِن مشـاري تحضيرُ ١٠٠ مل من عصيرِ البرتُقالِ الطـازجِ، فـأيُّ الأدواتِ التاليةِ يُمكنهُ استخدامُها لقياسِ كميةِ العَصيرِ؟

أ.



ب.



ج.



د.



أتدَّربُ

مـن خـلالِ الإجابـةِ على الأسئلـةِ؛ حتى أعـزِّزَ ما تعلمتُهُ من مفاهيمَ وما اكتسبتُهُ من مهارات.

أنا طالبٌ معدٌّ للحياةِ، ومنافسٌ عالميًا.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

الوحدةُ السابعةُ

القُوَى والطَّاقةُ



المراوحُ تحوِّلُ الهواءَ المتحرِّكَ إلى طاقةٍ.

توربينات دومة الجندل.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

الفصلُ التاسعُ

القُــوَى



الفكرة العامة: لماذا تتحرَّكُ الأشياءُ؟

الأسئلةُ الأساسيةُ .....

الدرسُ الأولُ

كيفَ تتحرّكُ الأشياءُ؟

الدرسُ الثاني

كيفَ يمكنُ أنْ يؤثّرَ الدفعُ أوِ السحبُ في حركةِ الأجسامِ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

الفكرة العامة
مفرداتُ الفكرةِ العامةِ



السُّرعةُ المسافةُ الَّتي يقطعُها جسمٌ في زمنٍ معيَّنٍ.



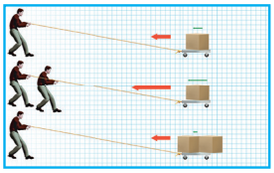
القوةُ كلُّ عمليةِ دفعٍ أوْ سحبٍ.



الجاذبيَّةُ قوَّةُ الجذبِ أوِ السَّحبِ بينَ الأجسامِ.



القُوَى المُتزِنةُ مجموعةُ قوًى تؤثِّرُ في جسمٍ واحدٍ، ويلغي بعضُها بعضًا.



القوَى غيرُ المتزنةِ قوًى غيرُ متساويةٍ تؤثرُ فِي الجسمِ وتسببُ تغيُّرَ حركتِه.



النيوتن وحدةُ قياسِ القوةِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الأوّلُ

القُوَى والحركةُ



أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

هلْ رياضةُ الركضِ ممتعةٌ؟ كيفَ يمكنُني معرفةُ سرعةِ هذَا الولدِ؟ ما العواملُ المؤثِّرةُ في سرعتِهِ؟

انظر كتاب جرعة وعي (النشاط البدني)

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

أَستَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

ما سرعةُ الكرةِ الزُّجاجيَّةِ؟

أتوقَّعُ

ما الزَّمنُ الذي تستغرقُهُ كرةٌ زجاجيَّةٌ لتتدحرجَ إلى أسفلِ منحدرٍ؟ هلْ يؤثِّرُ ارتفاعُ المنحدرِ في حركةِ الكرةِ الزُّجاجيَّةِ؟ كيفَ يكونُ ذلكَ؟ أكتبُ توقُّعي.

أختبرُ توقُّعاتي

أحتاجُ إلى:



- أربعةِ كتبٍ
- أنبوبٍ منَ الورقِ المقوَّى
- شريطٍ لاصقٍ
- ساعةِ إيقافٍ
- كرةٍ زجاجيَّةٍ

١ **أعملُ نموذجًا.** أضعُ على الطَّاولةِ ثلاثةَ كتبٍ بعضَها فوقَ بعضٍ، ثمَّ أضعُ أنبوبَ الورقِ المقوَّى بشكلٍ مائلٍ بحيثُ يكونُ عندَ منتصفِهِ ملامسًا حرفَ الكتابِ العلويَّ، وحافَّتُهُ السُّفليَّةُ ملامسةً للكتابِ الرَّابعِ الموضوعِ على سطحِ الطَّاولةِ، وأثبِّتُ الأنبوبَ بشريطٍ لاصقٍ كما هوَ مبيَّنٌ في الصُّورةِ.



الخطوةُ ٢

٢ أدحرجُ الكرةَ الزُّجاجيَّةَ في الأنبوبِ، وفي اللَّحظةِ نفسِها أشغِّلُ ساعةَ الإيقافِ. وعندَما أسمعُ اصطدامَ الكرةِ الزُّجاجيَّةِ في الكتابِ الرَّابعِ أوقفُ السَّاعةَ وأسجِّلُ في الجدولِ المجاورِ الزَّمنَ الَّذي استغرقَتْهُ حركةُ الكرةِ.

٣ **أستخدمُ المتغيِّراتِ.** أكرِّرُ الخطوات (١ و٢) باستخدامِ كتابينِ بدلاً منْ ثلاثةٍ، ثمَّ أكرِّرُ الخطوتينِ مرَّةً أخرى باستخدامِ كتابٍ واحدٍ، وأسجِّلُ النتائجَ.

الارتفاعُ (عددُ الكتبِ)	الزمنُ (ثانيةٌ)
٣	
٢	
١	

أستخلصُ النتائجَ

٤ **أستنتجُ.** أقارنُ بينَ النَّتائجِ الَّتي حصلتُ عليها في المحاولاتِ الثَّلاثِ السَّابقةِ. في أيِّ المحاولاتِ كانتْ حركةُ الكرةِ أسرعَ؟

٥ هلْ تتفقُ نتائجي معَ توقُّعي؟ أوضحُ ذلكَ.

أستكشفُ أكثرَ

هلْ تتغيَّرُ النتيجةُ عندَما أستعملُ أنبوبًا أطولَ، أوْ عندَما أستعملُ مجموعةَ كتبٍ أكثرَ ارتفاعًا؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

أقرأُ و أتعلمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ تتحرَّكُ الأشياءُ؟

المفرداتُ

السُّرعةُ

القوَّةُ

التَّسارعُ

القصورُ الذاتيُّ

الاحتكاكُ

مهارةُ القراءةِ

الاستنتاجُ

إرشاداتٌ	ماذا أعرفُ؟	ماذا أستنتجُ؟

ما الحركةُ؟

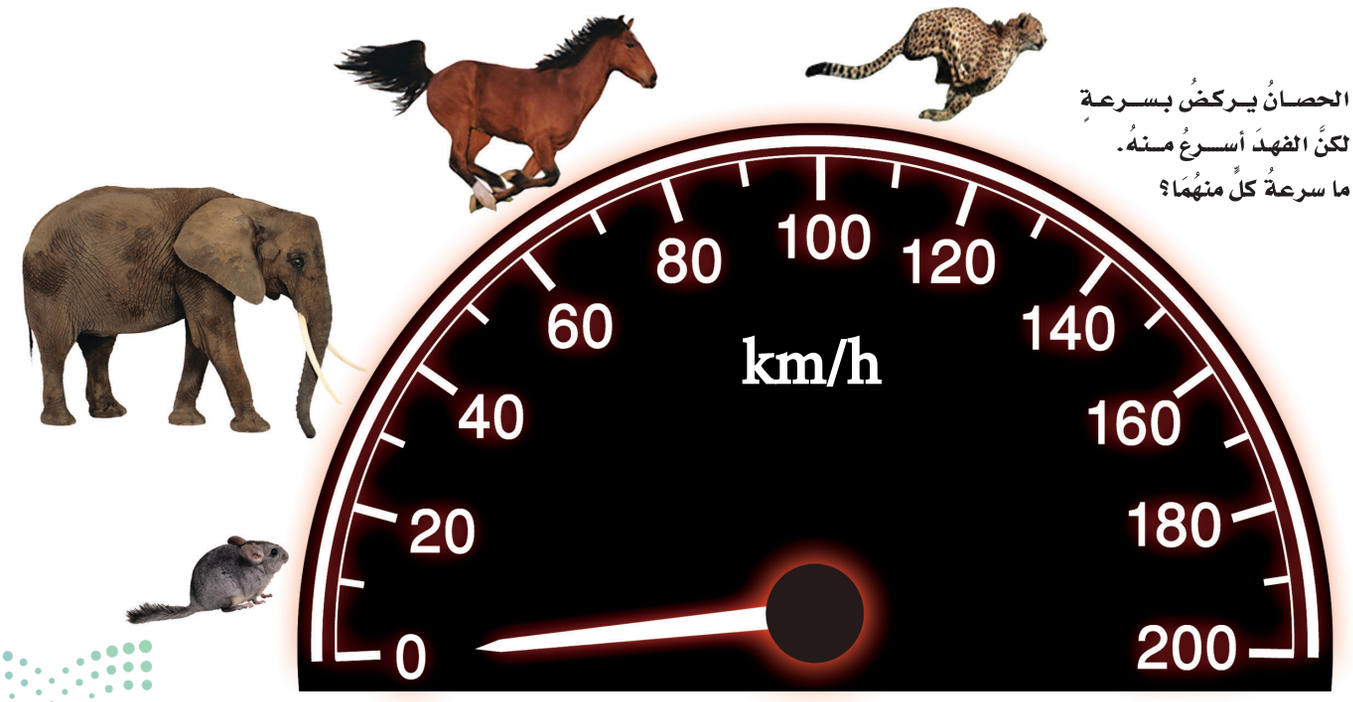
عندَمـــا تدحرجَتِ الكرةُ الزُّجاجيَّةُ داخلَ أنبـــوبِ الورقِ المقوَّى غيَّرتْ موقعَها منَ أعلى إلى أســـفلَ. يكونُ الجسمُ في حالةِ حركةٍ إذا تغيَّرَ موضِعهُ باستمرارٍ.

الموقعُ

كيفَ نعرفُ أنَّ الأشـــياءَ تتحرَّكُ؟ إنَّنا ننظرُ إلى موقعها. الموقعُ هوَ مكانُ وجودِ الجسمِ. وعندَما يتغيَّرُ موقعُ الجسمِ يكونُ قدْ تحرَّكَ.

وعندَما نصفُ موقعَ الأجســـامِ فإنَّنا نقارنُها بأشـــياءَ حولَها تسمَّى نقطةَ المرجعِ، ونستخدمُ بعضَ الكلماتِ، مثلَ: فوقَ، تحتَ، يمينَ، شِمالَ؛ لتحديدِ الموقعِ. ويمكنُ تحديدُ الموقعِ باستخدامِ المسافةِ، أيِ البعدِ بينَ نقطتينِ أوْ موقعينِ.

تُستخدمُ المســـافةُ لقياسِ البعدِ بينَ مدينتينِ، كأنْ نقولَ: تبعدُ مكَّةُ المكرَّمةُ عنِ المدينةِ المنوَّرةِ حوالَيْ ٤٠٠ كم، وتقعُ المدينةُ المنوَّرةُ شمالَ مكَّةَ المكرَّمةِ.



الحصانُ يركضُ بسرعةٍ لكنَّ الفهدَ أسرعُ منهُ. ما سرعةُ كلٍّ منهُمَا؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

السُّرعةُ

كلُّ الأجسامِ المتحرِّكةُ لَهَا سـرعةٌ. **السُّرعةُ** هيَ التَّغيُّرُ في المسافةِ بمرورِ الزَّمنِ. يجري الفهد بسـرعةِ ١١٢ كم في السَّاعةِ، أمَّا سرعةُ الحصانِ فهي ٧٦ كم في السَّاعةِ.

كيفَ نحسبُ سرعةَ الجسمِ؟ نقيسُ أوّلًا المسافةَ الَّتي قطعَها الجسمُ، ثمَّ نقيسُ الزَّمنَ المستغرَقَ في قطعِ المسافةِ؛ ثمَّ نقسمُ المسافةَ على الزَّمنِ. فإذا قطعتْ سيارةٌ مسافةَ ٧٠ كم في ساعةٍ واحدة فإنَّ سرعةَ السيارةِ ٧٠ كم لكلِّ ساعةٍ ويعبَّرُ عنهَا ٧٠ كم/ س.



في كلِّ حركةِ لبندولِ السَّاعةِ يتغيَّرُ الاتِّجاهُ. هذا يعني تغيُّرَ سرعتِه المتجهةِ أيضًا.

السرعةُ المتجهةُ

يخلطُ بعضُ الناسِ أحيانًا بينَ مفهومَي السرعةِ والسرعةِ المتجهةِ. فالسـرعةُ تبينُ مقدارَ سرعةِ الجسمِ فقطْ دونَ تحديدِ اتجاهِ حركتِهِ. أمَّا السـرعةُ المتجهةُ فتصفُ كلًّا منْ مقدارِ سـرعةِ الجسمِ واتجاهِ حركتِهِ في آنٍ واحدٍ. فإذا قلنَا إنَّ سيارةً تقطعُ ٥٠ كم/ س فإننا نصفُ سرعتهَا، أما قولنَا إنَّ سيارةً تقطعُ ٥٠ كم/ س في اتجاهِ الغربِ فإننا نصفُ سرعتهَا المتجهةَ.

تعدُّ حركةُ البندولِ مثالاً جيدًا لتوضيحِ السرعةِ المتجهةِ. والبندولُ ثقلٌ معلقٌ في النهايةِ الحرةِ لخيطٍ. وبعدَ الدفعةِ الأولى لهُ سيتأرجحُ إلى الأمامِ وإلى الخلفِ بشـكلٍ دوريٍّ. وفي كلِّ تأرجُحٍ يغيرُ اتجاهَ حركتِهِ. وهذا يعني أنَّ سرعتَهُ المتجهةَ تتغيَّرُ أيضًا.

سرعةُ هذا القطارِ ٣٠٠كم/س، وسرعتُهُ المتجهةُ ٣٠٠كم/س في اتجاهِ الشرقِ.



أختبرُ نفسي

أستنتجُ. يركضُ عدَّاءٌ نحوَ الغربِ في اتِّجاهِ خطِّ النِّهايةِ. كيفَ نعرفُ أنَّهُ تحرَّكَ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. ركضَ جاسرٌ ٥٠ مترًا في اتجاهِ الشمالِ، ثمّ ركضَ ٥٠ مترًا في اتجاهِ الغربِ، ولم تتغيّرْ سرعتُه في أثناءِ الركضِ. هلْ تغيّرتْ سرعتُه المتجهةُ؟ لماذا؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

كيفَ تغيِّرُ القُوَى الحركةَ؟

تُـرَى، ما عددُ مرَّاتِ الدَّفعِ والسَّـحبِ الَّتي تؤدِّيها أجسـامُنا يوميًّـا لتحريكِ الأشـياءِ؟ عندَما نقذفُ كرةً فـإنَّ عضلاتِنا تؤثِّرُ في دفعِهـا وجَعْلِها تتحرَّكُ بعيدًا عنَّا. كلُّ عمليةِ دفعٍ أو سـحبٍ تسـمَّى **قوةً**. قدْ تكونُ القوى كبيـرةً أوْ صغيرةً. قوَّةُ الرّافعةِ الَّتي تستخدمُ لجرِّ الشّـاحناتِ الضَّخمةِ قوَّةٌ كبيرةٌ، لكنَّ القوَّةَ الَّتي تسـتخدمُها اليدُ لحملِ ريشـةِ طائرٍ قوَّةٌ صغيرةٌ.

والقوَّةُ تسبِّبُ حركةَ الأجسامِ الساكنةِ، كما أنَّ القوَّةَ تغيِّرُ منْ سـرعةِ الأجسامِ المتحركةِ واتِّجاهِ حركتِهَا وقدْ تسبِّبُ توقُّفَها.

التَّسارعُ

عندَما يتسابقُ المتزلِّجونَ فإنَّهمْ يسرعونَ ويبطئونَ، كما أنَّهمْ ينحرفونَ يمينًا وشِمالًا. إنَّ أيَّ تغيُّرٍ في سرعةِ الأجسامِ أوِ اتِّجاهِهَا خلالَ فترةٍ زمنيَّةٍ محدَّدةٍ يسمَّى **تسارُعًا**.

القصورُ الذاتيُّ

هلْ يمكنُ لجسـمٍ سـاكنٍ أنْ يتحرَّكَ دونَ أنْ نؤثِّرَ فيـهِ بقوةٍ؟ الإجابـةُ: لا؛ فالدراجةُ مثـلًا لاَ يمكنُ أنْ تتحـرَّكَ دونَ أنْ يؤثرَ راكبُهـا بقوةٍ في البدّالاتِ ليحرِّكَهَا؛ أيْ أنَّهَا قاصرةٌ عنْ أنْ تغيِّرَ حركتَهَا ذاتيًّا. إذا كانتْ متحرِّكةً فلا تغيِّرُ سرعَتَها أوِ اتِّجاهَهَا دونَ تأثيرِ قوَّةٍ. **القصورُ الذاتيُّ** يعنِي أنَّ الجسمَ المتحرِّكَ يسـتمرُّ في حركتِهِ، وأنَّ الجسمَ السَّاكنَ يبقَى ساكنًا ما لمْ تؤثِّرْ فيهِ قوَّةٌ تغيِّرُ منْ حالتِهِ.

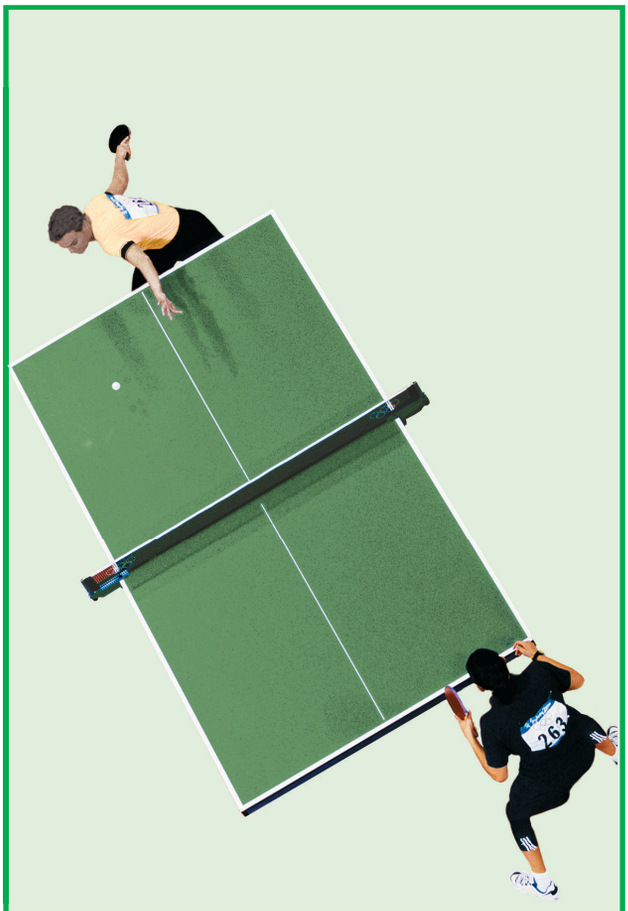


أقرأُ الصّورةَ

كيفَ يتسارَعُ سائقُ السيارةِ الحمراءِ في أثناءِ سيرِه علَى هذَا الطريقِ إذَا قادَ سيارتَه بسرعةٍ ثابتةٍ؟

إرشادٌ: أنظرُ إلى شكلِ الطريقِ، هلْ يقودُ السائقُ سيارَته في الاتجاهِ نفسِه؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1442



تغيِّرُ كرةُ الطَّاولةِ حركتَها عندَما تؤثِّرُ فيها قوَّةٌ.

الاحتكاكُ

جميعُ الأجسامِ قاصرةٌ عنِ الحركةِ ذاتيًّا، ولكنْ ما الَّذي جعلَ الكرةَ الزُّجاجيَّةَ الَّتي تدحرجتْ في الأنبوبِ تتوقَّفُ؟ لماذا لاَ تحافظُ الأجسامُ المتحرِّكةُ على سرعةٍ ثابتةٍ باستمرارٍ؟ تكمنُ الإجابةُ في وجودِ قوَّةٍ أخرى تجعلُ الأجسامَ تتوقَّفُ، وهي الاحتكاكُ.

الاحتكاكُ قوَّةٌ تُعيقُ حركةَ الأجسامِ، بسببِ تلامسِ سطوحِ الأجسامِ المتحرِّكةِ. وهُوَ يؤدِّي إلى تقليلِ سرعةِ الجسمِ أوْ توقُّفِهِ. ويعتمدُ مقدارُ الاحتكاكِ على طبيعةِ السُّطوحِ المتلامسةِ.

نَشَاطٌ

القُصورُ والاحتكاكُ

١ أضعُ ورقةً على سطحِ الطَّاولةِ، ثمَّ أضعُ صحنًا بلاستيكيًّا عميقًا فوقَ الورقةِ.



٢ **أتوقَّعُ.** ماذا يحدثُ عندَما نسحبُ الورقةَ منْ تحتِ الصحنِ بسرعةٍ فائقةٍ؟

٣ أسحبُ الورقةَ بسرعةٍ فائقةٍ. وأُلاحظُ ما حدثَ للصحنِ. هلْ كانَ توقُّعي صحيحًا؟

٤ **أستنتجُ.** لماذا كان ضروريًّا سحبُ الورقةِ بهذهِ السُّرعةِ؟

٥ ما القوَّةُ الَّتي يمكنُ أنْ تغيِّرَ النَّتيجةَ؟ أفسِّرُ ذلكَ.

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. إذا افترضْنَا عدمَ وجودِ احتكاكٍ، فهلْ تتوقَّفُ الأجسامُ عنِ الحركةِ؟ أفسِّرُ ذلكَ.

التَّفكيرُ النَّاقدُ. أتخيَّلُ أنّي كنتُ راكبًا سيارةً، وفي أثناءِ حركتِها ضغطَ السائقُ على الفرامِلِ فجأةً. أتوقَّعُ ما يحدثُ لي، ولماذا؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

ما الجاذبيَّةُ؟

هلْ نعرفُ اسمَ القوةِ الَّتي تشدُّنا نحوَ الأرضِ؟ إنَّها الجاذبيَّةُ، وهيَ تؤثِّرُ فينا الآنَ وفي كلِّ لحظةٍ.

الجاذبيَّةُ قوةٌ تؤثِّرُ في الأجسامِ حتَّى لوْ لمْ تتلامسْ، وتعملُ على سحبِ بعضِهَا نحوَ بعضٍ.

وقوَّةُ الجاذبيَّةِ تختلفُ باختلافِ كتلِ الأجسامِ. الأرضُ كتلتُها ضخمةٌ، لذلكَ تسحبُ الأجسامَ الأصغرَ منها نحوَها بقوَّةٍ.

أمَّا القمرُ فكتلتُهُ أقلُّ منْ كتلةِ الأرضِ، ولذلِكَ فإنَّ جاذبيتَهُ أقلُّ من جاذبيةِ الأرضِ.

كما أنَّ قوَّةَ الجاذبيَّةِ تعتمدُ على المسافةِ بينَ الأجسامِ. فكلَّما نقصتِ المسافةُ بينَها زادتِ الجاذبيَّةُ.

أختبرُ نفسي

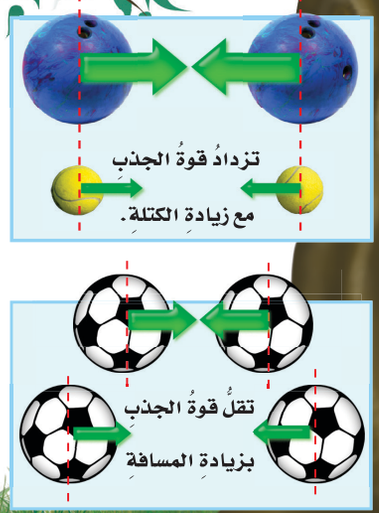
أستنتجُ. كتلةُ كوكبُ المرِّيخِ أصغرُ منْ كتلةِ كوكبِ الأرضِ، فكيفَ تختلفُ قوَّةُ الجاذبيَّةِ على كوكبِ المرِّيخِ عنها على كوكبِ الأرضِ؟ ولماذا؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. كتلةُ الشَّمسِ أكبرُ كثيرًا منْ كتلةِ الأرضِ. فهلْ نشعرُ بقوَّةِ جذبِ الشَّمسِ؟ أفسِّرُ ذلكَ.

أقرأُ الشَّكلَ

كيفَ تؤثِّرُ الجاذبيَّةُ في حركةِ التُّفَّاحةِ السَّاقطةِ منَ الشَّجرةِ؟

إرشادٌ: ما الذي يظهرهُ الشَّكلُ؟



وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

مُرَاجَعَـةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ



الحركـةُ هـيَ التَّغيُّـرُ فـي موقـعِ الجسمِ. يمكنُ استخدامُ السُّرعةِ لوصفِ حركةِ الأجسامِ.



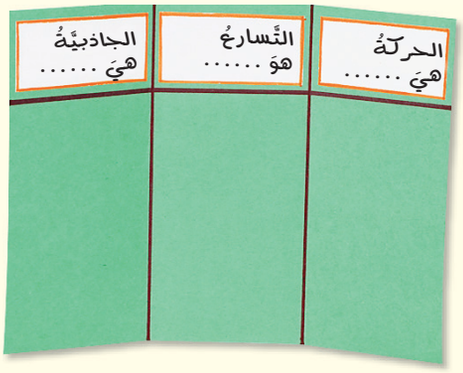
التَّسارعُ هوَ التَّغيُّرُ في سرعةِ الجسمِ أو اتِّجاهِ حركتِه. يزدادُ التَّسارعُ بزيادةِ القوَّةِ.



الجاذبيـةُ قـوةٌ تسـحبُ الأجسـامَ بعضَهـا نحـوَ بعضٍ، وتعتمـدُ على كُتلِ الأجسامِ والمسافةِ بينَها.

المَطْويّاتُ أنظِّمُ أفكاري

أعمـلُ مطويَّةً ثلاثيَّةً ألخِّصُ فيهـا ما تعلَّمتُهُ عنِ القوى والحركةِ.



أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** ما الفرقُ بينَ السرعةِ والسرعةِ المتجهةِ؟

٢ **أستنتجُ.** تحـرَّكتْ درَّاجـةٌ هوائيَّةٌ بسرعةِ ٢٠ كم/ساعة مدَّةَ ٣٠ دقيقةً. إنَّها تقفُ الآنَ في مكانٍ يقعُ غربَ نقطةِ البدايةِ. ماذا أستنتج من حركتها؟

إرشاداتٌ	ماذا أعرفُ؟	ماذا أستنتجُ؟

٣ **التَّفكيرُ النّاقدُ.** سقطتْ ورقةٌ منْ شجرةٍ، وتحرَّكتْ في الهواءِ قبلَ أنْ تصلَ إلى الأرضِ، ما القوَّتانِ المؤثِّرتانِ فيها؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** أيُّ المفاهيم التالية مسؤول عنْ تسارعِ جسمٍ يسقطُ نحوَ الأرضِ عندَ إفلاتِهِ؟

أ- الجاذبية.

ب- الاحتكاكُ.

ج- القصورُ الذاتي.

د- الدفع.

٥ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ تتحرَّكُ الأشياءُ؟

العلومُ والرِّياضيَّاتُ

حسابُ المسافةِ

يمشي شخصٌ بسرعةِ ٤ كم في السَّاعةِ، ما المسافةُ الَّتي يقطعُها بعدَ مرورِ ٣ ساعاتٍ؟

العُلومُ والمُجتمَعُ

تطورُ وسائلِ النقلِ

كيفَ تكونُ حياةُ النَّاسِ لوْ لمْ تُخترَعْ وسائلُ النقلِ الحديثةِ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

التركيزُ على المهاراتِ

مهارةُ الاستقصاءِ: استخدامُ الأرقامِ

عرفتُ منْ قبلُ أنَّ الجاذبيةَ تؤثرُ في الأجسامِ على الأرضِ وفي أيِّ مكانٍ. ويمكنُ للعلماءِ قياسُ حركةِ الجسمِ لمعرفةِ كيفَ تؤثّرُ الجاذبيةُ في تسارعِ الأجسامِ؟ ولتفسيرِ البياناتِ فإنّني أحتاجُ إلى عملِ بعضِ الحساباتِ أوْ عملِ رسمٍ بيانيٍّ. كمَا أنّني **أستخدمُ الأرقامَ** لقياسِ البياناتِ وتسجيلِها وتفسيرِها.

◄ أتعلَّمُ

عندَما **أستخدمُ الأرقامَ** فإنّني أرتّبُ الأرقامَ، وأعدُّها وأطرحُها وأضربُها وأقسمُها. وتعدُّ هذهِ المهارةُ مهمةً للعلماءِ. وهيَ سهلةُ الاستخدامِ إذا قمتُ بتنظيمِها في جدولٍ، أوْ لوحةٍ أوْ رسمٍ بيانيٍّ. وبهذهِ الطريقةِ يمكنُني تفسيرُ نتائجِي بسهولةٍ.

◄ أجرِّبُ

عندَما تتدحرجُ الأجسامُ وتسقطُ فإنَّ الجاذبيةَ تجعلُها تتسارعُ. **أستخدمُ الأرقامَ** لأتعرّفَ كيفَ تؤدِّي سرعةُ الجاذبيةِ إلى تسارعِ الأجسامِ؟

الموادُّ والأدواتُ **طاولةٌ طويلةٌ، مسطرةٌ، لاصقٌ ورقيٌّ، أربعُ كتبٍ، علبةٌ معدنيةٌ، ساعةُ إيقافٍ، ورقةُ رسمٍ بيانيٍّ.**

١ أستخدمُ المسطرةَ واللاصقَ الورقيَّ، وأقسمُ الطاولةَ إلى أقسامٍ بحيثُ يكونُ طولُ كلِّ قسمٍ ٢٥ سم.

٢ أضعُ كتابينِ أسفلَ رِجلَي الطاولةِ منْ إحدى حافّتَيْها.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

٣ أرسمُ جدولَ بياناتٍ كالموضحِ في الشكلِ المجاورِ. وقدْ يختلفُ عددُ الخطوطِ في الجدولِ الذي سأصمّمهُ بحسبِ عددِ الخطوطِ التي رسمتُها على الطاولةِ.

المسافةُ	الاختبارُ الأولُ	الاختبارُ الثانِي
	الزمنُ (بالثوانِي)	الزمنُ (بالثوانِي)
البدء		
الخطّ ١		
الخطّ ٢		
الخطّ ٣		
الخطّ ٤		
الخطّ ٥		

٤ أضعُ علبةً معدنيةً على جانبِها في المكانِ المرتفعِ منَ الطاولةِ. ثم أبدأُ تشغيلَ الساعةِ منْ لحظةِ تركِ العلبةِ تتدحرجُ علَى الطاولةِ، وأسجّلُ الزمنَ الذِي استغرقَتْه العلبةُ في قطعِ كلِّ خطٍّ منَ الخطوطِ علَى الطاولةِ في العمودِ المعنونِ بالاختبارِ الأولِ، وأطلبُ إلى زميلِي الإمساكَ بالعلبةِ؛ حتّى لا تقعَ منْ فوقِ الطاولةِ.

٥ أعيدُ الخطوةَ ٤، وأسجّلُ الزمنَ أسفلَ عمودِ الاختبارِ الثانِي.

◄ أطبّقُ

أستخدمُ الأرقامَ لرسمِ بيانيٍّ خطيٍّ علَى ورقةِ رسمٍ بيانيٍّ.

١ أكتبُ عنوانَ الخطِّ الأفقيِّ الزمنُ (بالثوانِي)، وللخطِّ العموديِّ المسافةُ (بالسنتمتراتِ). وأكتبُ عنوانَ الرسمِ البيانيِّ "تسارعُ العلبةِ المعدنيةِ".

٢ في الخطِّ العموديِّ أضعُ علاماتٍ بأبعادٍ متساويةٍ منْ ٢٥ (تبدأُ منْ ٠، ٢٥، ٥٠، ٧٥.... وهكذا) بحيثُ ينتهِي التدريجُ بآخرِ مسافةٍ لآخرِ خطٍّ علَى الطاولةِ. أمَّا الخطُّ الأفقيُّ فسأبدأُ تدريجَه من ١ .

٣ أستخدمُ البياناتِ الموضّحةَ في الاختبارِ الأولِ، وأكتبُ الأزواجَ المرتبةَ علَى النحوِ التالِي(٢٥، ١) وهكذا. ولكلِّ زوجٍ مرتبٍ أضعُ علامةً علَى الرسمِ البيانيِّ، وقدْ أحتاجُ إلى التقديرِ لأجزاءٍ منَ الثانيةِ. ثم أصلُ بينَ العلاماتِ أوِ النقاطِ علَى الرسمِ البيانيِّ بخطٍّ مستقيمٍ. وأعيدُ الخطواتِ في الاختبارِ الثانِي، وفي هذهِ المرةِ أستخدمُ لونًا آخرَ لتحديدِ العلاماتِ أو النقاطِ والخطِّ.

٤ علامَ يدلُّ كلُّ زوجٍ مرتّبٍ منَ الأعدادِ؟ أينَ تحرّكتِ العلبةُ ببطءٍ، وبسرعةٍ؟ هلْ تسارَعتِ العلبةُ؟ أوضّحُ إجابتِي.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الثّاني

تَغَيُّرُ الْحَرَكَةِ



أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

يضربُ لاعبُ كرةِ المضربِ الكرةَ في اتجاهِ خصمِهِ، ويستعدُّ اللاعبُ الخصمُ لِصدِّها. ما الذي يُسَبِّبُ تَغَيُّرَ حركةِ الكرةِ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

أَستَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

كيفَ تغيِّرُ القوَى الحركةَ؟

أتوقَّعُ

إذا دَحْرَجْتُ كرَةً حديديةً في اتجاه أسفلِ مستوًى مائلٍ فستتحركُ في خطٍّ مستقيمٍ. كيفَ يُمكنُ لمغناطيسٍ أنْ يُغَيِّرَ اتجاهَ حركةِ الكرةِ؟ أَكتبُ تَوَقُّعي.

أحتاجُ إلى:



- أربعةِ كتبٍ
- لوحٍ كرتونيٍّ
- كرةٍ حديديةٍ
- قلمِ تخطيطٍ
- مغناطيسٍ

أختبرُ توقُّعاتي

١ أضعُ ثلاثةَ كتبٍ بعضَها فوقَ بعضٍ، ثمَّ أُثبتُ طرفَ لوحٍ كرتونيٍّ عندَ حافتِهما العلويةِ لأكوِّنَ مستوىً مائلاً. أضعُ كتابًا رابعًا عندَ النهايةِ السفليةِ للمستوَى المائلِ لإيقافِ الكرةِ.

٢ **ألاحظُ.** أفلتُ الكرةَ منْ نقطةٍ عندَ أعلَى المستوَى المائلِ لتتحرَّكَ إلى أسفلِ، ثمَّ أَرسُمُ مسارَ حركةِ الكرةِ في أثناءِ دحرجَتِها.



٣ **ألاحظُ.** أضعُ المغناطيسَ بالقربِ من أحدِ جانبي المستوَى المائلِ، كما هو مبيَّنٌ في الشكلِ. وبينمَا أحملُ المغناطيسَ أدحرجُ الكرةَ من أعلَى السطحِ. ثمَّ أرسُمُ المسارَ الجديدَ للكرةِ.

٤ **أستخدمُ المتغيراتِ.** أقرِّبُ المغناطيسَ أكثَر من المستوَى وأُكرِّرُ الخطوةَ ٣.

أستخلصُ النتائجَ

٥ **أفسِّرُ البياناتِ.** ماذا حدثَ لمسارِ الكرةِ في الخطوةِ ٣؟ كيفَ أثَّرَ المغناطيسُ في سرعتِها المتجهةِ؟ هل تسارعتِ الكرَةُ؟ مانوعُ التسارعِ؟

٦ **أستنتجُ.** أَنظرُ إلى مسارِ الكرةِ. أينَ كانتْ قوةُ جذبِ المغناطيسِ للكرةِ أكبرَ؟ وأينَ كانتْ أضعفَ؟

أستكشفُ أكثرَ

ماذا أتوقعُ لو استخدمتُ مغناطيسًا أقوَى أو أضعفَ منَ المغناطيسِ الأولِ؟ ماذا لو وضعتُ المغناطيسَ أسفلَ لوحِ الكرتونِ؟ أختبرُ توقُّعَاتي.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

أقرأُ و أتعلمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ يمكنُ أنْ يؤثّرَ الدفعُ أوِ السحبُ في حركةِ الأجسامِ؟

المفرداتُ

قُوَى متزنةٌ

قوًى غيرُ متزنةٍ

نيوتن

مهارةُ القراءةِ ✓

التوقعُ

توقُّعي	ماذا حدثَ؟

كيفَ تؤثِّرُ القُوَى في الحركةِ؟

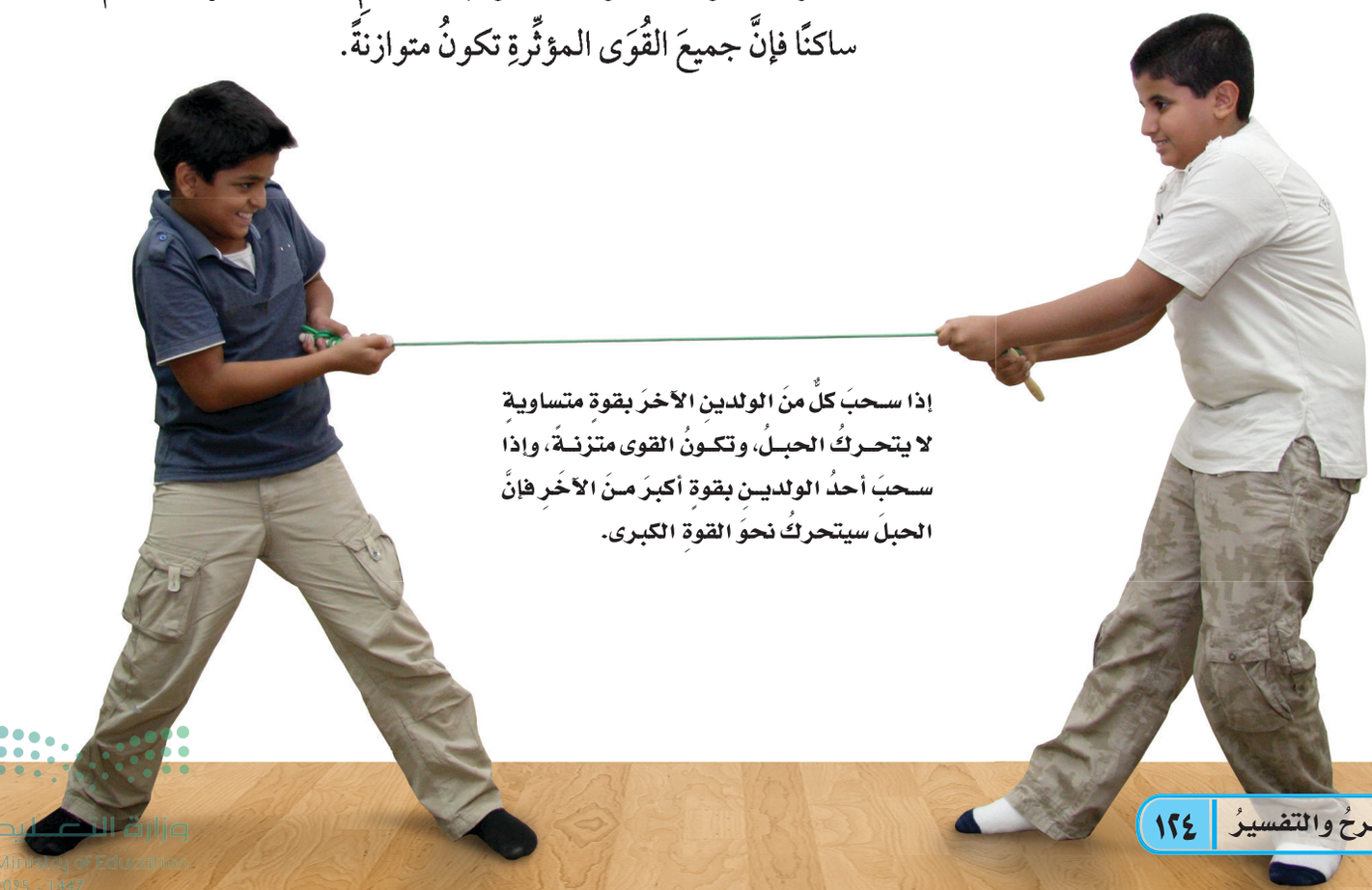
عندَما أضربُ الكـرةَ فإنَّني أؤثِّرُ فيها بقوَّةٍ، وهـيَ تؤثِّرُ فيَّ بقوَّةٍ معاكسةٍ وهناكَ قوًى أُخرَى يمكنُ أن تؤثرَ في كلٍّ منا. كيفَ تؤثِّرُ القُوَى في حركةِ الأجسامِ؟

القُوَى المتزنةُ

عندَما أضعُ حقيبتي علَى الطاولةِ فإنَّها لا تتحرَّكُ. ما سَبَبُ ذلكَ؟ إنَّ قوَّةَ الجاذبيَّةِ الأرضيَّةِ تسحبُ الحقيبةَ إلى أسفلَ، وكذلكَ فإنَّ سَـطْحَ الطَّاوِلَةِ يدفعُ الحقيبةَ إلى أعلى بقوَّةٍ مسـاويةٍ تمامًا لقوةِ الجاذبيةِ، أيْ أنَّ هاتَيْـنِ القُوَّتَيْنِ متسـاويتانِ تمامًا في المقدارِ، لكنَّهما تؤثِّرانِ في الحقيبةِ في اتجاهينِ متعاكِسَينِ .

تسـمَّى هاتانِ القوَّتانِ القوى المتَّزِنَـةَ. والقوى المتَّزنةُ مجموعةُ قوًى تؤثِّرُ في جسمٍ واحدٍ، ويلغي بعضُها بعضًا، وتكونُ كلُّ قوَّةٍ فيها مساويةً في المقدارِ للقوَّةِ الأخرى، ومعاكسةً لها في الاتِّجاهِ.

والقوَى المتزنةُ لا تغيرُ اتجاهَ حركةِ الجسـمِ، وعندما يكونُ الجسمُ ساكنًا فإنَّ جميعَ القُوَى المؤثِّرةِ تكونُ متوازنةً.



إذا سحبَ كلٌّ منَ الولدينِ الآخرَ بقوةٍ متساويةٍ لا يتحركُ الحبلُ، وتكونُ القوى متزنةً، وإذا سحبَ أحدُ الولدينِ بقوةٍ أكبرَ منَ الآخرِ فإنَّ الحبلَ سيتحركُ نحوَ القوةِ الكبرى.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

أثرُ الجاذبيةِ



أقرأُ الشَّكلَ

أختارُ الأشياءَ التي أرغبُ أنْ أضعَها في حقيبتي.

ما مقدارُ القوَّةِ اللَّازمةِ لرفعِ الحقيبةِ؟

إرشادٌ: أجمعُ أوزانَ الأجسامِ التي أختارها وأضيفُها إلى وزنِ الحقيبةِ الفارغةِ بوحدةِ النيوتن.



تزنُ الحَقيبَةُ الفَارغةُ ٥ نيوتن

القوى غيرُ المتَّزنة

عندَما أدفعُ حقيبتي أفقيًّا على سطحِ الطاولةِ تتولَّدُ قوَّةُ احتكاكٍ بينَ الحقيبةِ وسَطْحِ الطَّاوِلَةِ، ويعملُ الاحتكاكُ على تقليلِ قوَّةِ الدَّفعِ فإذا تحرَّكتِ الحقيبةُ فإنَّ ذلكَ يعنِي أنَّ قوةَ الدفعِ أكبرُ منْ قوةِ الاحتكاكِ.

القُوَى غيرُ المتساويةِ تُسمَّى **القُوَى غيرُ المتزنةِ**، وهيَ تسبِّبُ تغيُّرَ حركةِ الجسمِ. ويكونُ اتِّجاهُ الحركةِ في اتِّجاهِ القوَّةِ الكبرَى.

تمكَّنَ العالمُ نيوتن قبلَ أكثرَ منْ ٣٠٠ عامٍ منْ تفسيرِ العلاقةِ بينَ القوَّةِ والحركةِ. وتكريمًا لهُ تقاسُ القوَّةُ بوحدةٍ تسمَّى **نيوتن**.

الوزنُ والقوَّةُ

منَ المعلومِ أنَّ الوزنَ يقاسُ بوحدةِ نيوتن. فما العلاقةُ بينَ الوزنِ والقوةِ؟ جميعُ الأجسامِ لها وزنٌ؛ لأنَّ قوةَ الجاذبيةِ الأرضيةِ تسحبُ الأجسامَ نحوهَا؛ لذا فإننا نقولُ إنَّ الوزنَ قوةٌ، شأنُها شأنُ بقيةِ القوَى تقاسُ بوحدةِ النيوتن.

أختبرُ نفسي

أتوقَّعُ. في لعبةِ شدِّ الحبلِ، إذا كانتْ قوَّةُ سحبِ أحدِ الطِّفلينِ ضعفَ قوَّةِ الآخرِ، فماذا يحدثُ؟ ولماذا؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. هلْ تتحرَّكُ كرةٌ منَ مادةِ الكروم إذا وضعتْ في منتصفِ المسافةِ بينَ مغناطيسينِ متساويينِ في قوَّةِ الجذبِ؟ ولماذا؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

كيفَ تؤثِّرُ القوى في التَّسارُعِ؟

يعرفُ السَّبَّاحُ أَنَّهُ منَ الضَّروريِّ أنْ يدفعَ الماءَ بقوَّةٍ أكبرَ لكيْ يزيدَ منْ سرعتِهِ. وكذلكَ يحتاجُ العدَّاءُ أنْ يدفعَ الأرضَ بقوَّةٍ أكبرَ ليزيدَ منْ سرعتِهِ.

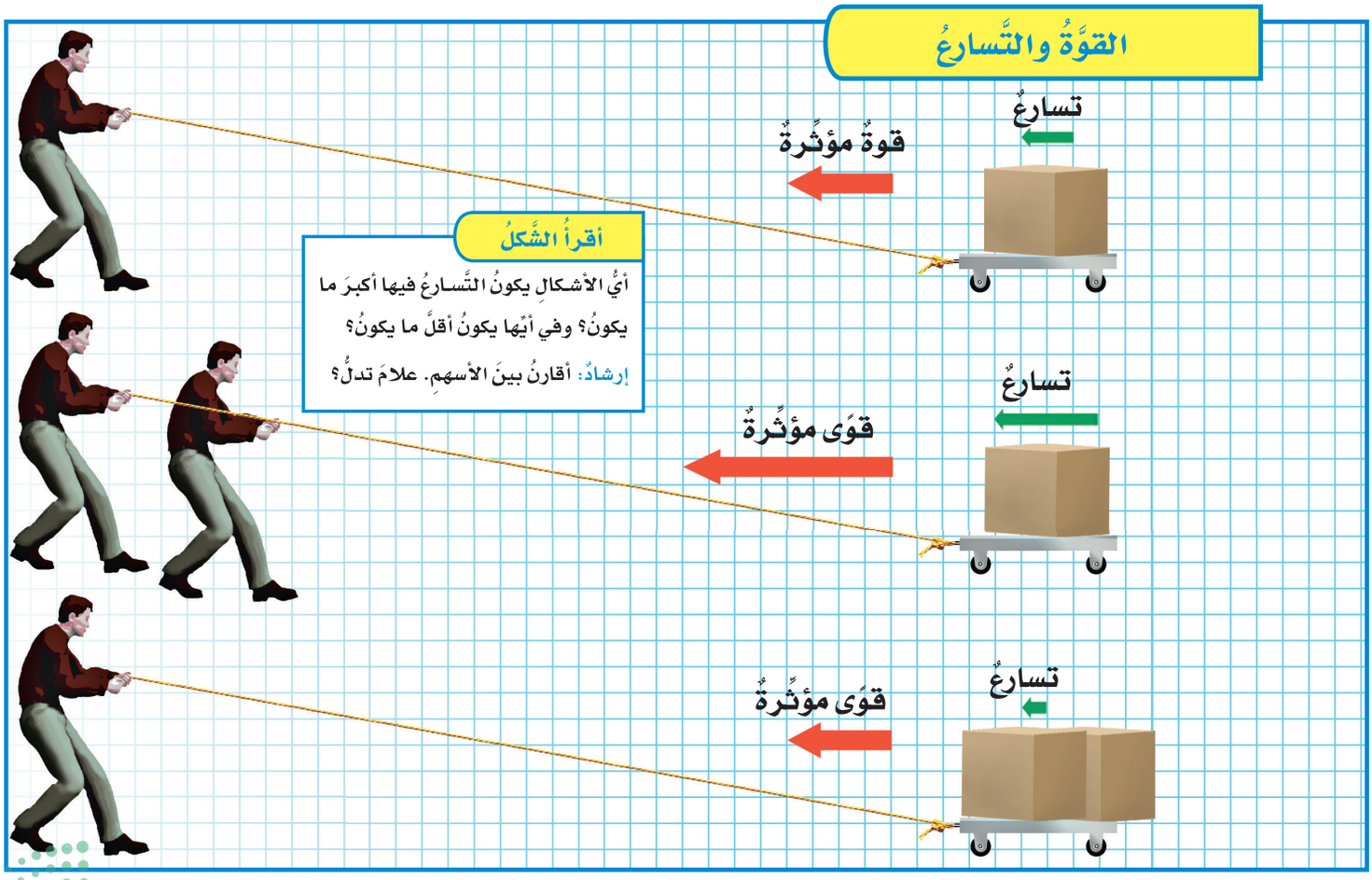
إن التَّغيُّرَ في سرعةِ أيِّ جسم ـ بالزِّيادةِ أوِ النُّقصانِ ـ يعني حدوثَ تسارُعٍ لهُ؛ أيْ أَنَّهُ كلَّما زادَ مقدارُ القوَّةِ ازدادَ التَّسارعُ.

ولكتلةِ الجسمِ تأثيرٌ أيضًا على التسارعِ. فإذا أثَّرَتْ بالقوةِ نفسِها على جسمينِ مختلفينِ في كتلتيهما تسارَعَ الجسمُ ذو الكتلةِ الكبيرةِ أقلَّ منْ تسارُعِ الجسمِ ذي الكتلةِ الصغيرةِ.

أنظرُ إلى الشكلِ أسفلَ الصفحةِ. في الحالةِ الأولى يقومُ شخصٌ واحدٌ بسحبِ عربةٍ تحملُ صندوقًا واحدًا، فتتسارَعُ العربةُ.

ولوْ قامَ شخصٌ آخرُ بمساعدةِ الأولِ لسحبِ العربةِ نفسِها – كما في الحالةِ الثانيةِ – فإنَّ القوةَ المؤثرةَ في العربةِ تتضاعَفُ، ويتضاعَفُ تسارعُ العربةِ.

ما الذي يحدثُ في الحالةِ الثالثةِ؟ يقومُ الشخصُ نفسُه بسحبِ العربةِ، وقدْ تضاعَفَ حملُها منَ الصناديقِ، فإذا أثَّرَ الشخصُ بالقوةِ نفسِها التي أثَّرَ بها في العربةِ في الحالةِ الأولَى فإنَّ تسارُعَ العربةِ في هذهِ الحالةِ سوفَ يتناقصُ إلى نصفِ تسارعِ العربةِ الأولَى.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447



إذا أثَّرَ كلا المتسابقينِ بقوَّةٍ متساويةٍ، فمنْ يفوزُ بالسِّباقِ؟

المتسابقُ ذو الكتلةِ الأقلِّ يفوزُ؛ لأنَّ تسارعَهُ سيكونُ أكبرَ.

كيف تؤثرُ الكتلةُ في القُصورِ الذاتيِّ للجسمِ؟

يُعرفُ القصورُ الذاتيُّ للجسمِ بأنهُ ميلُ الجسمِ المتحركِ إلى بقائِهِ متحرِّكًا بنفسِ السرعةِ والاتجاهِ. وكذلكَ بقاءُ الجسمِ الساكنِ ساكنًا.

وقصورُ الجسمِ يعتمدُ على كتلتِهِ. أفترضُ أنِّي أثَّرتُ بالقوةِ نفسِهَا في جسمينِ مختلفينِ في الكتلةِ، فإنَّ الجسمَ الأقلَّ كتلةً سيتسارعُ أكثرَ، لأنَّ قصورَهُ الذاتيَّ يكونُ أقلَّ. ولو افترضْنَا أنَّ كتلةَ الجسمِ الثاني ضعفُ كتلةِ الجسمِ الأولِ فسيكونُ تسارُعُهُ نصفَ تسارُعِ الجسمِ الأولِ، لأنَّ قصورَهُ الذاتيَّ يكونُ أكبرَ. فكلَّمَا ازدادتْ كتلةُ الجسمِ ازدادَ قصورُهُ الذاتيُّ.

أنظرُ إلى الكرسيِّ المتحركِ في الصورةِ. فإذا افترضْنَا أنَّ المتسابقَيْنِ يبذلانِ القوةَ نفسَهَا فإنَّ المتسابقَ الأقلَّ كتلةً سوفَ يفوزُ؛ لأنَّ تسارُعَ الجسمِ الأخفِّ يكونُ أكبرَ في هذهِ الحالةِ.

أختبرُ نفسي

أتوقَّعُ. إذا ركلتُ كرةَ قدمٍ بقوَّةِ ٥ نيوتن، ثمَّ ركلتُها مرّةً ثانيةً بقوَّةِ ١٠ نيوتن، فهلْ يكونُ تسارُعُها في الحالةِ الثَّانيةِ أكبرَ؟ لماذا؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. كرةُ البولينج وكرةُ القدم متماثلتانِ في الحجمِ تقريبًا. لماذا يكونُ رميُ كرةِ البولينجِ أصعبَ؟

حَقِيقَةٌ

لا تلزمُ قوةٌ إضافيةٌ لإبقاءِ الجسمِ المتحرِّكِ متحرِّكًا بالسرعةِ نفسِها والاتجاهِ نفسِه.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

كيفَ يؤثرُ الاحتكاكُ في حركةِ الجسمِ؟

أفكِّرُ في حركةِ متزلــجٍ علَى الجليدِ... عندَما يدفعُ متزلجٌ زلاجتَه فإنَّها تتحــرَّكُ (تنزلقُ). والآنَ أفكرُ في شخصٍ ينتعلُ حذاءً رياضيًّا، ويقفُ على جانبِ الطريــقِ. هلْ ينزلقُ إذا دفعَ الرصيفَ؟ لا. مَا الفرقُ بينَ الحالتينِ؟ الاحتكاكُ.

عرفــتُ أنَّ الاحتكاكَ قوةٌ تعملُ فــي عكسِ اتجاهِ الحركــةِ. يعتمــدُ مقــدارُ الاحتكاكِ علَــى طبيعةِ السطوحِ المتلامسةِ. فالاحتكاكُ قليلٌ بينَ الأجسامِ الصلبــةِ الملســاءِ كمَا في قاعــدةِ حــذاءِ التزلجِ والجليدِ، لكنَّه كبيرٌ بينَ طبقــةِ المطاطِ التي تغلِّفُ أسفلَ الحذاءِ الرياضيِّ والرصيفِ.

لماذا يوضَعُ زيتٌ بينَ الأجزاءِ المتحرِّكةِ المتلامسةِ منَ الدراجةِ؟ الزيتُ يقللُ منَ الاحتكاكِ. إنَّه يساعدُ الأجزاءَ المتلامسةَ علَى الحركةِ.

أختبرُ نفسي

أتوقَّعُ. أيُّهما أكثرُ احتمالًا: الانزلاقُ فوقَ العشبِ، أمْ فوقَ الثلجِ؟ لماذا؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. يكثرُ التحذيرُ من الانزلاقاتِ في فصلِ الشتاءِ. لماذا يجعلُ الماءُ السطحَ زلقًا؟

نَشَاطٌ

الاحتكاكُ والحركةُ

١ أربطُ خيطًا حولَ الكتابِ، أضعُ الكتابَ على سطحٍ أملسَ. أثبتُ قطعةَ الخيطِ في ميزانٍ نابضيٍّ، وأضعُ كتابًا ثانيًا فوقَ الكتابِ الأولِ.

٢ **أقيسُ.** أسحبُ الميزانَ بلطفٍ، وأقيسُ قوةَ سحبِي للكتابَينِ عندَمَا يكونانِ على وشكِ الحركةِ، وأسجّلُ بياناتي.

٣ أستخدمُ الميزانَ النابضيَّ لسحبِ الكتبِ بسرعةٍ على السطحِ. أنظرُ قراءةَ الميزانِ وأسجلُ مقدارَ القوةِ.

٤ **أستنتجُ.** هل كانَ الاحتكاكُ قبلَ بدءِ الكتبِ في الحركةِ أكبرَ منهُ في أثناءِ حركتِهَا؟ أعتمدُ في إجابَتِي على الخطوةِ ٣.



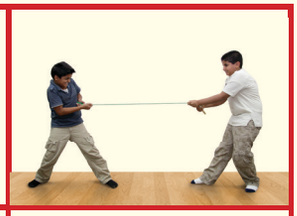


قاعدةُ الحذاءِ الحديديةِ تقلِّلُ الاحتكاكَ معَ سطحِ الجليدِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

مُرَاجَعَـةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

القُوَى المتزنة هيَ مَجْموعَةُ القُوَى التي يُلْغي بَعْضُها تأثيرَ بَعْضٍ عِنْدَما تُؤثِّرُ في جِسْمٍ.	
إذا أثرتْ قوى غيرُ متزنة في جسم فإنه يتحركُ في اتجاهِ القوةِ الكبرى.	
الاحتكاكُ قوةٌ تعملُ في اتجاهٍ معاكسٍ لاتجاهِ الحركةِ.	

أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** الْوحدةُ المُسْتَخْدَمةُ لقياسِ الْقُوَّةِ تُسَمَّى .....

٢ **أَتَوَقَّعُ.** إذا وضعتُ مغناطيسَيْنِ لهما القوةُ نفسُها على سطحٍ مستوٍ بينَهما مسافةٌ وأَسقطتُ كُرَةً حديديةً مِنْ منتصفِ المسافةِ بينَ المغناطيسَيْنِ، فماذَا أتوقّعُ أن يَحدثُ؟

توقُّعي	ما حدث

٣ **التَّفكيرُ النّاقدُ.** عندمَا أهبطُ أنا وزميلي منحدرًا، وفي أثناءِ حركتِنا إلى أسفلِ المنحدرِ، يسحبُ أحدُنَا الآخرَ إلى أعلى المنحدرِ، ما الذي يمنعُ انزلاقنا على المنحدرِ؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** ما الْقُوَّةُ الْمَسْؤُولَةُ عَنْ تَوَقُّفِ جِسمٍ مُتَحَرِّكٍ عن الحركةِ؟

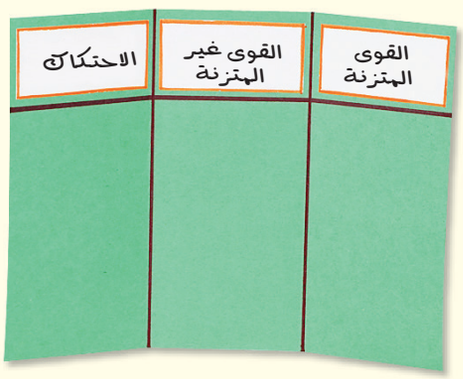
أ- الاحْتِكَاكُ. ب- الْجَاذِبِيَّةُ.

ج- الدفع. د- الْقُوَى المتزنةُ.

٥ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ يمكنُ أنْ يؤثّرَ الدفعُ والسحبُ في حركةِ الأجسامِ؟

المَطْويّاتُ أنظِّمُ أفكاري

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً ثُلاثِيَّةً أُلَخِّصُ فيهَا مَا تَعَلَّمْتُهُ عَنْ تَغيّرِ الحركةِ.



العلومُ والرِّياضيَّاتُ

تأثيرُ القوى

باخرةٌ في البحرِ يجرُّهَا مركبُ سحبٍ بقوةِ ٧٠٠٠ نيوتن. وفي الوقتِ نفسهِ يدفعهَا منَ الخلفِ مركبٌ آخرُ بقوةِ ٧٠٠٠ نيوتن. مَا مجموعُ القوَى المؤثرةِ في الباخرةِ؟

العلومُ والكتابةُ

يومٌ منْ دونِ احتكاكٍ

ماذا يحدثُ لو استيقظتَ يومًا وكانَ الكونُ منْ دونِ احتكاكٍ؟ مـاذَا أعملُ؟ وكيـفَ أتحرّكُ؟ أكتـبُ قصـةً أتخيّـلُ فيهَا كيفَ تكونُ حياتِي في ذلكَ اليومِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

قُوَّةُ الاحْتِكَاكِ



استخدمَ الناسُ عرباتِ التَّزَلُّجِ منذُ حوالي عامِ ١٨٨٠م. كانَ المتسابقونَ في أوَّلِ تزلجٍ يغطُّونَ السطحَ السفليَّ لعربةِ التزلُّجِ الخشبيةِ بالشمعِ، ثُمَّ استخدمُوا عرباتٍ فولاذيةً؛ حيث يقلِّلُ الفولاذُ الاحتكاكَ أكثرَ منَ السطوحِ الخشبيةِ المغلفةِ بالشمعِ.

ويعتمدُ مقدارُ قوةِ الاحتكاكِ على وزنِ الأجسامِ المتلامسةِ، وعلى نوعِ المادةِ التي صُنِعتْ منهَا تلكَ الأجسامُ، وعلى نعومةِ السطوحِ. هؤلاءِ المتسابقونَ يسبِّبونَ قوةَ احتكاكٍ مقدارُهَا ١١٥ نيوتن، وبتقريبِ الرقمِ إلى العشراتِ يصبحُ ١٢٠ نيوتن.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

تقريبُ الأعدادِ

- أضعُ خطًّا تحتَ الرَّقْمِ في المنزلةِ الَّتي سيتمُّ التقريبُ إليهَا.
- أنظرُ إلى الرَّقمِ الذي عن يمينِ المنزلةِ التي سيتمُّ التقريبُ إليهَا.
- إذا كانَ هذَا الرَّقْمُ أقلَّ من ٥ فلا أغيرُ شيئًا، أمَّا إذا كانَ أكبرَ مِنْ أوْ يُساوِي ٥، فإني أَضِيفُ ١ إلى الرَّقْمِ الذِي تحتَهُ خطٌّ.
- أضعُ صِفرًا مكانَ كلِّ رقْمٍ عن يمينِ الرَّقْمِ الذي تحتهُ خطٌّ.

قوةُ الاحتكاكِ علَى عربات التزلُّجِ

نوعُ مادةِ العرباتِ	أربعةُ لاعبين	لاعبان	لاعب
فولاذٌ	١٨٥ نيوتن	١١٥ نيوتن	٥٨ نيوتن
خشبٌ مغطًّى بالشمعِ	٦١٧ نيوتن	٣٨٢ نيوتن	١٩٢ نيوتن
مطّاطٌ	٢٤٧٠ نيوتن	١٥٢٩ نيوتن	٧٦٥ نيوتن

أَحُلُّ أعملُ جدولاً أُقرّبُ القيمَ الواردةَ أعلاه إلى أقربِ عشرةٍ.

مراجعةُ الفصلِ التاسعِ

ملخَّصٌ مصوّرٌ



الدَّرسُ الأوَّلُ:

تحدثُ الحركةُ عندما يغيِّرُ الجسمُ موقعَهُ. وهناكَ العديدُ منَ القوى الَّتي تؤثِّرُ في حركةِ الأجسامِ.

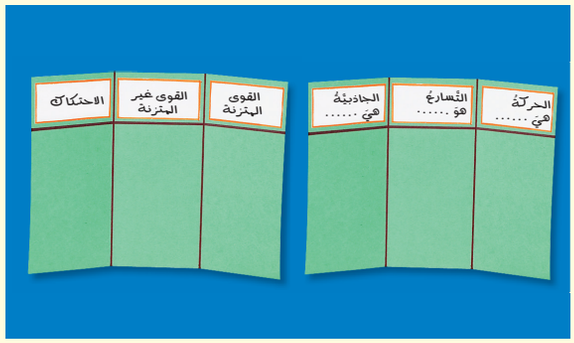


الدَّرسُ الثَّاني:

القوى غيرُ المتوازنةِ تغيِّرُ منْ حركةِ الجسمِ ومنَ اتِّجاهِ الحركةِ.

المَطْويّاتُ أنظِّمُ أفكاري

ألصقُ المطويّاتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقوَّاةٍ. أستعينُ بهذهِ المطويّاتِ على مراجعةِ ما تعلَّمتُهُ في هذا الفصلِ.



أكمل كلًّا من الجمل التالية بالعبارة المناسبة:

القوى المتزنةُ

نيوتن

القوى غيرَ المتزنةِ

الجاذبيةَ

السُّرعةُ

قوةُ الاحتكاكِ

١ ..... قــوى متســاويةٌ في المقدارِ ومتعاكسةٌ في الاتِّجاهِ.

٢ ..... هيَ المســافةُ التي يتحرَّكُها جسمٌ في وحدة الزَّمنِ.

٣ القــوى غيــــرُ المتساويــــةِ في المقدارِ تسمَّى.....

٤ الوحدةُ المستخدمـــــــةُ لقيـــــاسِ وزنِ الجسمِ تُسمَّى ..... .

٥ القوةُ التي تعملُ على ســحبِ الأجسامِ بعضِهَا نحوَ بعضٍ تُسمَّى ..... .

٦ ..... قوةٌ تنشأُ بينَ سطحينِ متلامسينِ، وتُعيقُ حركتَهمَا على السطحِ الفاصلِ بينَهُمَا.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

٧ **أستنتجُ.** ما القُوَى التي تؤثرُ في جسمٍ متسارعٍ باستمرارٍ؟

٨ **أستخدمُ الأرقامَ.** سافرَ ماجدٌ بقطارٍ يسيرُ بسرعةِ ٥٠ كم في السَّاعةِ، وسافرَ خالدٌ في قطارٍ آخرَ يقطعُ مسافةَ ٤٠ كم في ٣٠ دقيقةً. ما الفرقُ بينَ المسافتينِ اللتينِ يقطعُهما القطارانِ بعدَ مرورِ ساعةٍ منَ انطلاقِهما معًا؟



٩ **التَّفكيرُ النَّاقدُ.** فريقانِ متساويانِ في القوَّةِ، ويلعبانِ لعبةَ شدِّ الحبلِ. هلْ يمكنُ اعتبارُ قوَّتيهما متوازنتينِ؟ أفسِّرُ إجابتي.

١٠ **كتابةٌ استكشافيَّةٌ.** أكتبُ فقرةً أبيِّنُ منْ خلالِها كيفَ يختبرُ روَّادُ الفضاءِ الجاذبيَّةَ في الفضاءِ الخارجيِّ، وعلى القمرِ.

١١ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:** إذَا أَثَّرَتْ قوةٌ في جسمٍ متحركٍ فزادتْ سرعتُهُ، فأيُّ العباراتِ الآتيةِ تصفُ حالةَ الجسمِ؟

أ. يتسارعُ بتأثيرِ قوىً متزنةٍ.

ب. يتسارعُ بتأثيرِ قوىً غيرِ متزنةٍ.

ج. يتسارعُ بتأثيرِ قوةِ الاحتكاكِ.

د. لا يتسارعُ.

١٢ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** عندَما تتناقَصُ سرعةُ السيارةِ تدريجيًّا فإنَّ السيارةَ تتسارَعُ. هلْ هذهِ العبارةُ صحيحةٌ أمْ خاطئةٌ؟ أفسّرُ إجابتِي.

١٣ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** إذَا أثرتْ قوًى متزنةٌ في جسمٍ ساكنٍ فإنَّ الجسمَ يتحرّكُ. هلْ هذهِ العبارةُ صحيحةٌ أمْ خاطئةٌ؟ أفسرُ إجابتِي.

الفكرةُ العامَّةُ

١٤ **لماذا تتحرَّكُ الأشياءُ؟**

قوةُ الاحتكاكِ

١. أثبتُ مسمارًا في حافةِ قطعةٍ خشبيةٍ من منتصفِهَا، وأثبتُ خطافَ الميزانِ النابضِ في المسمارِ.

٢. أضعُ قطعةَ الخشبِ على سطحِ طاولةٍ مستوٍ وأملسَ، وأسحبُ طرفَ الميزانِ النابضِ بحيثُ يكونُ موازيًا لسطحِ الطاولةِ. وأراقبُ مؤشرَ الميزانِ معَ استمرارِ السحبِ إلى اللحظةِ التي تبدأُ عندَها قطعةُ الخشبِ في الحركةِ، وأسجِّلُ قراءةَ الميزانِ.

٣. أثبتُ قطعةَ قماشٍ قطنيٍّ فوقَ سطحِ الطاولةِ، وأضعُ قطعةَ الخشبِ فوقَهَا وأسحبُهَا كما فعلتُ في الخطوةِ السابقةِ، وأسجلُ قراءةَ الميزانِ.

أحلِّلُ النَّتائجَ

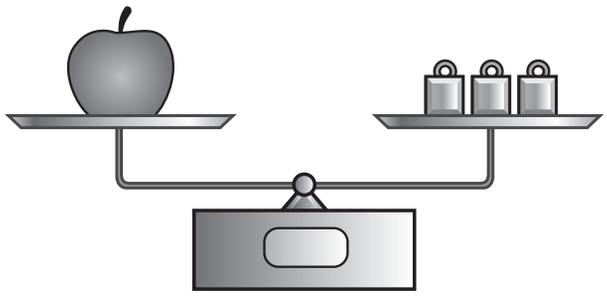
كمْ كانتْ قراءةُ الميزانِ عندَما تحركتْ قطعةُ الخشبِ في الحالتينِ؟ وما الذي سبَّبَ اختلافَ القراءةِ؟ وما الذي تمثِّلُه قيمةُ الفرقِ بينَ القراءتينِ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

نموذجُ اختبارٍ (١)

أضعُ دائرةً حولَ رمزِ الاجابةِ الصحيحةِ.

١ في الميزانِ ذي الكفتينِ أدناهُ يكونُ مؤشّرُ الكِفّةِ التي تحملُ التفاحةَ عندَ المستوَى نفسِه للكفةِ التي تحملُ كتلَ القياسِ المعياريةَ.



القوةُ المؤثرةُ في كلٍّ منْ كِفتَي الميزانِ:

أ. متزنةٌ.

ب. غيرُ متزنةٍ.

ج. قصورٌ واحتكاكٌ.

د. احتكاكٌ ووزنٌ.

٢ قذفَ سلطانُ كرةَ قدمٍ عاليًا نحوَ المرمَى.

أيُّ القــوَى التاليةِ يُتوقــعُ أنْ تؤثِّرَ فِي الكرةِ بعدَ قذفِها؟

أ. قوةٌ متزنةٌ وقوةٌ غيرُ متزنة.

ب. قوةٌ مغناطيسيةٌ وقوةُ الجاذبيةِ.

ج. قوةُ الجاذبيةِ وقوةُ الاحتكاكِ.

د. قوةُ الاحتكاكِ وقوةٌ مغناطيسيةٌ.

٣ انظرِ الشكلَ أدناهُ:



تغيّرُ سرعةِ الكرةِ عندَ ركلِها يسمَّى:

أ. جاذبيةً.

ب. احتكاكًا.

ج. قصورًا ذاتيًّا.

د. تسارُعًا.

٤ أيُّ العباراتِ التاليةِ صحيحةٌ؟

أ. الأجســامُ الأسرعُ تقطعُ مســافةً أكبرَ منْ غيرِها في وحدةِ الزمنِ.

ب. السرعةُ هيَ التغيُّرُ في موضعِ الجسمِ.

ج. الحركةُ هيَ المســافةُ التِي يقطعُها الجسمُ في زمنٍ محدّدٍ.

د. السرعةُ والسرعةُ المتّجهةُ لهما المعنَى نفسُهُ.

٥ الوحدةُ المستخدمةُ لقياسِ القوةِ هيَ:

أ. المترُ.

ب. الكيلوجرامُ.

ج. الجرامُ.

د. النيوتن.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

٦ **إنّ استعمالَ سطحٍ أقلَّ خشونةً في صالاتِ التزلّجِ يقلّلُ:**

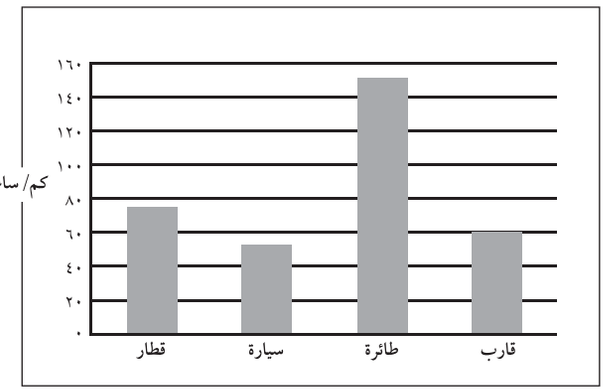
أ. الاحتكاكَ.

ب. السرعةَ.

ج. الحركةَ.

د. الوزنَ.

٧ **يُبَيّنُ الشّكْلُ أدناه مَقاديرَ السُّرْعَةِ لِعَددٍ مِنْ وسائِطِ النّقْلِ، فَأَيٌّ مِنْها يَحْتاجُ إلى أطول زَمَنٍ لِقَطْعِ مَسافَةِ (١٠) كيلومتْرَاتٍ؟**



أ. القِطارُ.

ب. السّيارَةُ.

ج. الطّائِرَةُ.

د. القارِبُ.

أجيبُ عنِ السؤالِ التالي:

٨ **كيفَ يمكنُنا معرفةُما إذا كانَ جسمٌ ما قدْ تحرّكَ منْ مكانِه؟**

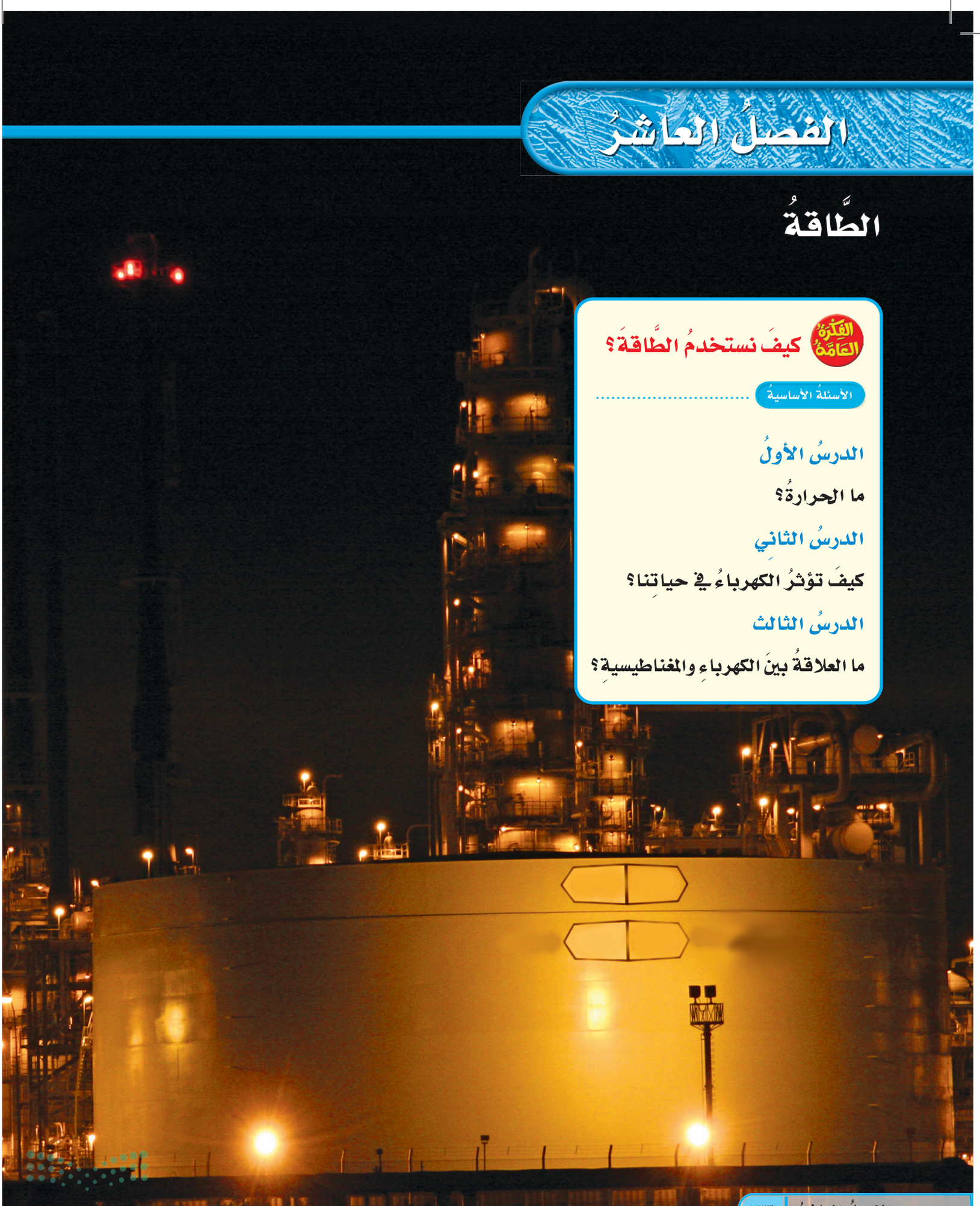
أتحقَّقُ مِنْ فهمي

السؤالُ	المرجعُ	السؤالُ	المرجعُ
١	١٢٤-١٢٥	٥	١٢٥
٢	١٢٤-١٢٧	٦	١٢٨
٣	١١٦	٧	١١٥
٤	١١٥	٨	١٢٤

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

الفصلُ العاشرُ

الطَّاقةُ



الفكرة العامة: كيفَ نستخدمُ الطَّاقةَ؟

الأسئلةُ الأساسيةُ

الدرسُ الأولُ

ما الحرارةُ؟

الدرسُ الثاني

كيفَ تؤثرُ الكهرباءُ في حياتِنا؟

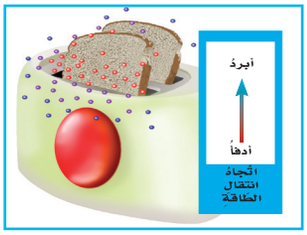
الدرسُ الثالث

ما العلاقةُ بينَ الكهرباءِ والمغناطيسيةِ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

الفكرة العامة مفرداتُ الفكرةِ العامة

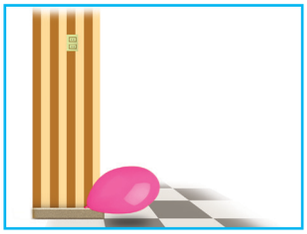
الحرارةُ انتقالُ الطَّاقةِ الحراريَّةِ منَ الجسمِ السَّاخنِ إلى الجسمِ البارد.



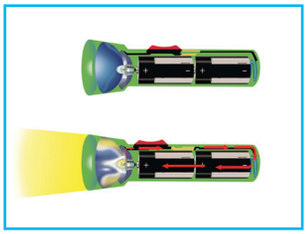
المادَّةُ الموصلَةُ مادةٌ قادرةٌ على نقلِ الطاقةِ الحراريةِ أو الكهربائيةِ بسهولةٍ.



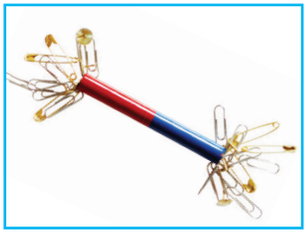
الكهرباءُ الساكنةُ تجمُّعُ الشحناتِ الكهربائيةِ على سطحِ جسمٍ ما.



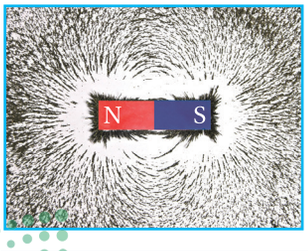
الدَّائرةُ الكهربائيَّةُ مسارٌ مغلقٌ يَسري فيهِ التّيّارُ الكهربائيُّ.



قطبُ المغناطيسِ أحدُ طرفَي المغناطيسِ، وتكونُ قوَّةُ جذبِ المغناطيسِ عندَهُ أكبرَ ما يكونُ.



المجالُ المغناطيسيُّ منطقةٌ محيطةٌ بالمغناطيسِ تظهرُ فيها آثارُ قوَّتِهِ المغناطيسية.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الأوَّلُ

الحرارةُ



أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

تُدفئُ السحليةُ نفسَهَا بالجلوسِ في مكانٍ مُشْمسٍ. أمَّا الحيواناتُ التي تعيشُ في أماكنَ مناخُهَا باردٌ فلا يمكنُهَا فِعلُ ذَلِكَ. كيفَ تحافظُ الحيواناتُ على دفءِ أجسامِهَا في المناخِ البارِدِ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

أَستَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

كيفَ تحافظُ الثَّدييَّاتُ على دفءِ أجسامِهَا في الأماكنِ الباردةِ؟

الهدفُ

أستكشفُ كيفَ تستطيعُ بعضُ الثَّدييَّاتِ - ومنها الحيتانُ والفقمةُ - المحافظَةَ على دفءِ أجسامِها في المناطقِ الباردةِ؟

أختبرُ توقُّعاتي

١ ألبسُ القفَّازَ المطَّاطيَّ، وأضعُ يدي في وعاءِ الماءِ المثلَّجِ. يقيسُ زميلي الزَّمنَ الَّذي أحتملُ فيهِ إبقاءَ يدي في الوعاءِ، باستخدامِ ساعةِ الإيقافِ.

⚠ أحذرُ. أسحبُ يدي منَ الوعاءِ فورًا إذا شعرتُ ببرودةٍ شديدةٍ.

٢ **أعملُ نموذجًا.** أجفِّفُ يدِي وأدعُها تدفأُ، ثمّ ألبسُ القفازَ، وأدهنُهُ بطبقةٍ سميكةٍ منَ السمنِ النباتيّ، وأتأكدُ منْ أنَّ طبقةَ السمنِ تغطّي اليدَ وما بينَ الأصابعِ، ثمّ أضعُ يديَ في الماءِ المثلجِ.

٣ ما الزمنُ الذي أستطيعُ فيهِ إبقاءَ يدي في الماءِ المثلجِ في هذهِ الحالةِ؟

٤ **أستخدمُ الأرقامَ.** أعيدُ النَّشاطَ عدَّةَ مرَّاتٍ، وأسجِّلُ الزَّمنَ الذي تبقَى فيه يدي في الماءِ المثلجِ، ثمَّ أحسبُ متوسِّطَهُ.

أستخلصُ النتائجَ

٥ **أفسرُ البياناتِ.** ما متوسِّطُ الزَّمنِ الّذي استطعتُ فيهِ إبقاءَ يدي في الوعاءِ في كلٍّ منَ الخطوتينِ ١، ٣؟

٦ **أستنتجُ.** يمثِّلُ السَّمنُ النَّباتيُّ الذي استعملتهُ الدُّهنَ في أجسامِ الثَّدييَّاتِ. ما أهمِّيَّةُ وجودِ طبقةِ دهنٍ إضافيَّةٍ في أجسامِها؟

أحتاجُ إلى:



- قفّازٍ مطّاطيٍّ
- وعاءٍ بهِ ماءٌ مثلَّجٌ
- ساعةِ إيقافٍ
- مناشفَ ورقيَّةٍ
- علبةِ سمنٍ نباتيٍّ



أستكشفُ أكثرَ

أبحثُ عنْ موادَّ تساعدُ الثَّدييَّاتِ علَى المحافظةِ على دفءِ أجسامِها. أكتبُ قائمةً بالموادِّ الَّتي أعرفُها، وأبحثُ عنْ موادَّ أخرى لاَ أعرفُها، أتحدَّثُ إلى زملائي عمَّا وجدتُهُ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

أقرأُ و أتعلمُ

السؤالُ الأساسيُّ

ما الحرارةُ؟

المفرداتُ

الطاقةُ الحراريةُ

الحرارةُ

التَّوصيلُ الحراريُّ

الحملُ الحراريُّ

الإشعاعُ الحراريُّ

مادةٌ عازلةٌ

مادَّةٌ موصلةٌ

مهارةُ القراءة

السَّببُ والنَّتيجةُ

السَّببُ	النَّتيجةُ

ما الحرارةُ؟

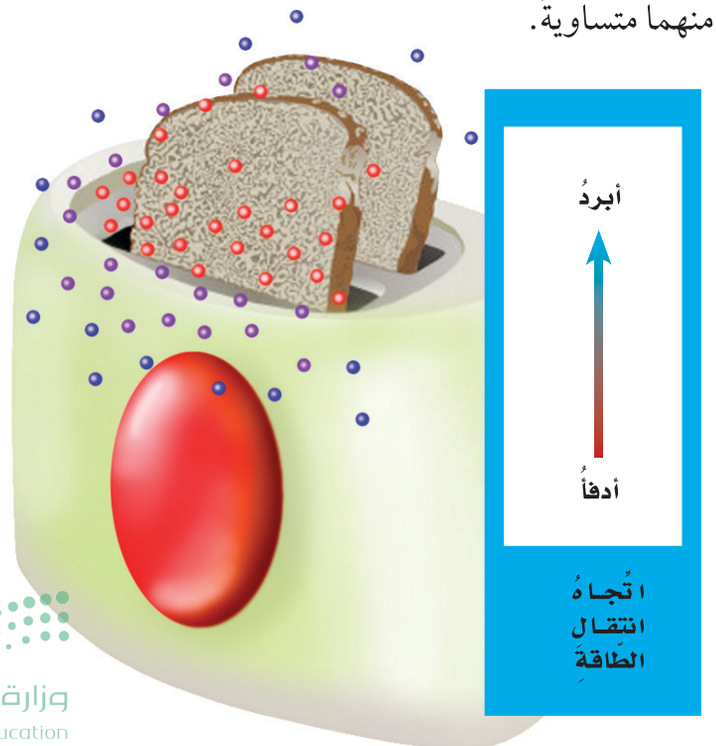
تحتاجُ المخلوقاتُ الحيَّةُ إلى الطَّاقةِ الحراريةِ لتبقَى دافئةً، سواءٌ أكانَ مصدرُ هذهِ الطَّاقةِ الشَّمسَ، أمْ كانَ منْ داخلِ أجسامِها. **الطَّاقةُ الحراريَّةُ** هي الطاقةُ التي تجعلُ جسيماتِ المادَّةِ في حالةِ حركةٍ.

أمَّا **الحرارةُ** فهيَ انتقالُ الطَّاقةِ الحراريَّةِ منْ جسمٍ إلى آخرَ. والحرارةُ تنتقلُ دائمًا منَ الأجسامِ الأدفأِ إلى الأجسامِ الأبردِ.

انتقالُ الحرارةِ

ماذا يحدثُ عندَ استعمالِ محمصةِ الخبزِ؟ إنَّها لا تسخِّنُ الخبزَ فقطْ، وإنَّما تسخِّنُ الهواءَ منْ حولِها أيضًا. وإذا لمستُ الخبزَ المحمّصَ فإنَّني أحسُّ بانتقالِ الطَّاقةِ الحراريَّةِ إلى يدي.

إنَّ جسيماتِ محمصةِ الخبزِ السَّاخنةَ تتحرَّكُ بسرعةٍ، وتصطدمُ بجزيئاتِ الهواءِ الباردِ المحيطِ بها. ونتيجةً لانتقالِ الطَّاقةِ الحراريَّةِ منَ المحمصةِ إلى الهواءِ المحيطِ تأخذُ سرعةُ جسيماتِ المحمصةِ في النُّقصانِ، في حينِ تأخذُ سرعةُ جزيئاتِ الهواءِ المحيطِ في التَّزايدِ. وتستمرُّ العمليَّةُ حتّى تصبحَ سرعةُ جسيماتِ كلٍّ منهما متساويةً.



تنتقلُ الحرارةُ منْ محمصةِ الخبزِ السّاخنةِ إلى الهواءِ الباردِ منْ حولها.

نشاط أسري

ساعدْ طفلَك / طفلَتك في قراءةِ درجةِ حرارةِ الثلاجةِ والمجمدِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447



تغيّرُ درجةِ الحرارةِ

يغيِّرُ التسخينُ درجةَ حرارةِ الأجسامِ. وتقيسُ درجةُ الحرارةِ متوسطَ طاقةِ حركةِ الجزيئاتِ في المادةِ. وتقاسُ درجةُ الحرارةِ بأداةٍ تسمَّى الثِّرمومترَ، أوْ مقياسَ الحرارةِ. ويوجدُ داخلَ مقياسِ الحرارةِ كحولٌ أوْ زئبقٌ. وعندَما يسخُنُ المقياسُ فإنَّ جسيماتِ السائلِ تتحرّكُ بسرعةٍ ويتمدّدُ السائلُ داخلَ أنبوبِ المقياسِ. وهذهِ الحركةُ تجعلُ السائلَ يتمدّدُ ويرتفعُ داخلَ المقياسِ.

قياسُ درجةِ الحرارةِ

هلْ أُصبتَ يومًا بارتفاعٍ في درجةِ حرارتِكَ؟ لعلّكَ قستَ درجةَ حرارتِكَ مستخدمًا مقياسَ الحرارةِ. وتُستخدمُ وحدةٌ تسمَّى السِّلْسيوس في قياسِ درجةِ الحرارةِ، ويُرمزُ إليها بالرمزِ (سْ) حيثُ يستخدمُها معظمُ العلماءِ والشكلُ المجاورُ يُبينُ تدريج مقياس درجة الحرارة. ووفقا لهذا المقياس فإن درجة حرارة تجمُد الماء هي الصفرُ (٠ سْ)، ودرجةُ حرارة غليانه هي (١٠٠ سْ).

قياسُ درجةِ الحرارةِ



أقرأُ الصُّورةَ

أُوجدُ درجةَ الحرارةِ الَّتي يقيسُها مقياسُ الحرارةِ (الثِّرمومتر) أعلاه.

إرشادٌ: أجدُ التَّدريجَ الَّذي تشيرُ إليهِ نهايةُ الخطِّ الأحمرِ.

أختبرُ نفسي

السَّببُ والنَّتيجةُ. ماذا يحدثُ لجسيماتِ مكعَّباتِ الجليدِ عندَ وضعِهَا في كوبٍ منَ العصيرِ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. ما العلاقةُ بينَ الحرارةِ ودرجةِ الحرارةِ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

كيفَ تنتقلُ الحرارةُ؟

عرفْنَا سابقًا ما يحدثُ عندَ انتقالِ الطَّاقةِ الحراريَّةِ؟ وسندرسُ الآنَ كيفَ تنتقلُ الحرارةُ؟

التَّوصيلُ الحراريُّ

المـوادُّ الصُّلبـةُ تُسخنُ بالتَّوصيـلِ. ويحـدثُ **التَّوصيلُ الحراريُّ** عندما يتلامسُ جسمانِ مختلفانِ في درجةِ الحرارةِ.

كما يحدثُ التَّوصيلُ أيضًا داخلَ الجسمِ نفسِهِ، كما في أواني الطَّبخِ.

إذا تلامسَ جسمانِ مختلفانِ في درجةِ الحرارةِ فإنَّ جزيئاتِ الجسمِ الأسخنِ تتصادمُ بجزيئاتِ الجسمِ الأقلّ منهُ في درجةِ الحـرارةِ، وهذا التَّصادمُ يعطي الجسـمَ ـ الذي درجةُ حرارتِهِ أقلُّ ـ طاقةً، فتسخنُ جسيماتُهُ.

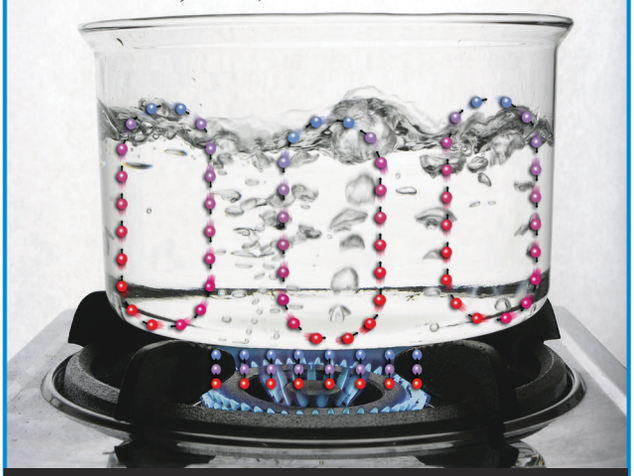
الحملُ الحراريُّ

الحمـلُ طريقـةٌ ثانيـةٌ لانتقـالِ الحـرارةِ. و**الحملُ الحراريُّ** ينقلُ الحرارةَ خلالَ السَّوائلِ والغازاتِ.

إذا أردْنَا أنْ نغليَ كمِّيَّةً منَ الماءِ فإنَّنا نضعُها في إبريقٍ ونضعُهُ على الموقدِ أو النَّارِ، وعندَما يسخُنُ الإبريقُ تنتقلُ الطَّاقةُ منهُ إلى الماءِ؛ حيثُ تسـخنُ جسيماتُ الماءِ الموجودةُ في قاعِ الإبريقِ أوَّلاً. ونتيجةً لارتفاعِ درجةِ حرارتِها فإنَّها تصعدُ إلى أعلى، وتحلُّ محلَّها جسـيماتُ الماءِ الباردةُ. وتستمرُّ هذهِ العمليَّةُ حتَّى تصلَ كمِّيَّةُ الماءِ كلُّها إلى حالةِ الغليانِ.

انتقالُ الحرارةِ

تنتقلُ الحرارةُ في الماءِ بالحملِ.



تنتقلُ الحرارةُ منَ اللَّهبِ إلى الوعاءِ بالتَّوصيلِ.

أقرأُ الصُّورةَ

أَصفُ كيفَ تتدفَّقُ الحرارةُ في وعاءِ الماءِ؟

إرشـادٌ: الدَّوائرُ الحمراءُ جسيماتٌ ساخنةٌ، والدَّوائرُ الزَّرقاءُ جسيماتٌ باردةٌ.

حَقِيقَةٌ

الحرارةُ ودرجةُ الحرارةِ شيئانِ مختلفانِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447



الإشعاعُ الحراريُّ

الطَّريقةُ الثَّالثةُ لانتقالِ الحرارةِ تكونُ **بالإشعاعِ الحراريِّ**، الذي ينقلُ الطَّاقةَ الحراريَّةَ في الفراغِ. ومنْ دونِ الإشعاعِ لا يمكنُ أنْ تصلَ طاقةُ الشَّمسِ الحراريّةُ إلى الأرضِ. الإشعاعُ الحراريُّ لاَ يحتاجُ إلى وسطٍ ماديٍّ ناقلٍ.

المادَّةُ الموصلةُ والمادَّةُ العازلةُ

في الشِّتاءِ أرتدي سترةً منَ الصُّوفِ لتُبقِيَ جسمي دافئًا. الصُّوفُ **مادَّةٌ عازلةٌ** لا تنقلُ الحرارةَ بشكلٍ جيِّدٍ. كذلكَ تعدُّ الدُّهونُ مادَّةً عازلةً في أجسامِ الدَّيبيَّاتِ، تحافظُ على دفءِ الجسمِ وتحميهِ منَ تسرُّبِ الحرارةِ منْ جسمّه إلى الهواءِ الباردِ. أمَّا **الموادُّ الموصلةُ** ـ ومنها الألومنيومُ والكرومُ والحديدُ ـ فتنقلُ الحرارةَ بسهولةٍ.

أختبرُ نفسي

السَّببُ والنَّتيجةُ. لماذا تبدُو الأواني المنزليَّةُ المصنوعةُ منَ الألومنيومِ أوِ الحديدِ أبردَ منَ الأواني الخشبيَّةِ عندَ لمسِها في درجةِ حرارةِ الغرفةِ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. ما الاختلافُ بينَ الإشعاعِ الحراريِّ وبينَ التَّوصيلِ والحملِ الحراريَّينِ؟

نَشَاطٌ

الحرارةُ والهواءُ



١ **أتوقّعُ.** أثبِّتُ بالونًا غيرَ منفوخٍ على فوَّهةِ قارورةٍ بلاستيكيَّةٍ. ماذا يحدثُ إذا وضعتُ القارورةَ في ماءٍ باردٍ، ثمَّ في ماءٍ ساخنٍ؟

٢ **ألاحظُ.** أضعُ القارورةَ في وعاءٍ مملوءٍ بالماءِ السَّاخنِ، وأنتظرُ خمسَ دقائقَ. ماذا يحدثُ للبالونِ؟.

٣ أضعُ القارورةَ في ماءٍ مثلَّجٍ. ماذا يحدثُ؟

٤ لماذا انتفخَ البالونُ؟ ولماذا انكمشَ؟

إبريقُ الشَّايِ المصنوعُ منَ الألومنيومِ موصلٌ جيِّدٌ للحرارةِ؛ لتسخينِ السَّوائلِ. والبلاستيكُ الذي يغلّف المقبضَ مادةٌ عازلةٌ.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

كيفَ تغيِّرُ الحرارةُ المادَّةَ؟

منَ المعلومِ أنَّ جسيماتِ المادَّةِ في حركةٍ مستمرَّةٍ. وعندما تكتسبُ هذهِ الجسيماتُ طاقةً أوْ تفقدُها فإنَّ المادَّةَ تتغيَّرُ.

التَّغيُّراتُ الفيزيائيَّةُ

إذا أضفتُ طاقةً حراريَّةً إلى جسمٍ فإنَّ جسيماتِهِ تتحرَّكُ أسرعَ وتتباعدُ. لذا عندَما تكتسبُ جسيماتُ المادَّةِ طاقةً حراريَّةً فإنَّ حركتَها تزدادُ وتتباعدُ بعضُها عن بعضٍ، ونتيجةً لذلكَ تتمدَّدُ المادةُ، وتأخذُ حيِّزًا أكبرَ. أمَّا إذا فقدتْ جسيماتُ المادَّةِ الطَّاقةَ الحراريَّةَ فإنَّ جسيماتِ المادةِ تقلُّ حركتُها ويقتربُ بعضُها من بعضٍ وتتقلَّصُ. وفي الحالتينِ تتغيَّرُ المادَّةُ. هذهِ التَّغيُّراتُ التي تحدثُها الحرارةُ في المادَّةِ تغيُّراتٌ فيزيائيَّةٌ.

التَّغيُّراتُ الكيميائيَّةُ

يمكنُ للحرارةِ أنْ تُحدِثَ في المادَّةِ تغيُّراتٍ كيميائيَّةً؛ فبعضُ أنواعِ الموادِّ تحترقُ بسببِ الحرارةِ. والاحتراقُ تغيُّرٌ كيميائيٌّ. ومن ذلكَ احتراقُ الوقودِ؛ حيثُ تنطلقُ الطَّاقةُ المختزنةُ فيهِ.

تغيُّرُ الحالةِ

عندما يكتسبُ الجسمُ حرارةً كافيةً تتغيَّرُ حالةُ المادَّةِ. فعندَ تسخينِ المادَّةِ الصُّلبةِ إلى درجةِ الانصهارِ تتحوَّلُ إلى الحالةِ السَّائلةِ. ومعَ استمرارِ التَّسخينِ تتحوَّلُ إلى الحالةِ الغازيَّةِ.

أختبرُ نفسي

السَّببُ والنَّتيجةُ. كيفَ تسبِّبُ الحرارةُ تمدُّدَ المادَّةِ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. لماذا يحرقُ النَّاسُ مشتقاتِ النفطِ؟

تُحوِّلُ الحرارةُ بعضَ الموادِّ الصُّلبةِ إلى سائلٍ.

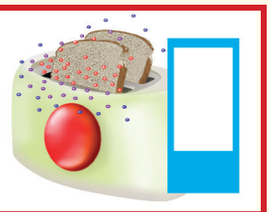


انصهارُ النحاسِ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

مُرَاجَعَـةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ



الحرارةُ هي انتقالُ الطَّاقةِ الحراريَّةِ منْ جسمٍ إلى جسمٍ آخرَ أبردَ منه.



تنتقلُ الحرارةُ بالتَّوصيلِ والحملِ والإشعاعِ.



تسبِّبُ الحرارةُ تغيُّراتٍ في المادَّةِ، منها التَّمدُّدُ، والاحتراقُ، وتغيُّرُ الحالةِ.

أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** تنتقلُ الحرارةُ في الفراغِ بـ ....

.....

٢ **السَّببُ والنَّتيجةُ.** ماذا يحدثُ عندَما نسخِّنُ كلًّا منَ الجليدِ والماءِ والهواءِ؟ ماذا يحدثُ عندَ تسخينِ بالونٍ مملوءٍ بالهواءِ؟

السَّببُ	النَّتيجةُ
	←
	←
	←

٣ **التَّفكيرُ النّاقدُ.** أفسِّرُ لماذا لا تنتقلُ الحرارةُ منْ مكعَّبٍ جليدٍ إلى سائلٍ ساخنٍ؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** معظمُ أباريقِ الشَّايِ تُصنَعُ منْ موادَّ مثلِ الألومنيومِ والنُّحاسِ؛ لأنَّها جيِّدة:

أ- التَّوصيلِ.

ب- العزلِ.

ج- التمددِ.

د- الإشعاعِ.

٥ **السؤالُ الأساسيُّ.** ما الحرارةُ؟

المَطْويّاتُ أنظِّمُ أفكاري

أعملُ مطويَّةً ألخِّصُ فيها ما تعلَّمْتُهُ عنِ الحرارةِ.



العلومُ والكتابةُ

مقارنةُ الموادِّ

أكتبُ فقرةً أقارنُ فيها بينَ كوبينِ؛ أحدُهما منَ الحديدِ، والآخرُ منَ الفلِّينِ؛ لكيْ أبيِّنَ أيُّ الكوبينِ أفضلُ لشربِ الحليبِ السَّاخنِ، وأيُّهما أفضلُ لشربِ العصيرِ الباردِ؟ أفسِّرُ إجابتي.

العلومُ والفنُّ

انتقالُ الحرارةِ

أرسمُ ثلاثَ صورٍ أبيِّنُ بها طرائقَ انتقالِ الحرارةِ الثَّلاثَ.

أُضمِّنُ رُسومي عناوينَ وتعليقاتٍ تُوضِّحُ كُلَّ طريقةٍ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

التركيزُ على المهاراتِ

مهارةُ الاستقصاءِ: الاستنتاجُ

كنتُ قد قرأتُ أنَّ الموادَّ العازلةَ لا تنقلُ الحرارةَ بشكلٍ جيدٍ. والطريقةُ الوحيدةُ لحفظِ مكعّباتِ الثلجِ منَ الانصهارِ هيَ عزلُها. وقدْ قامَ العلماءُ بتجربةٍ لتحديدِ أيُّ الموادِّ تمنعُ معظمَ الحرارةِ منَ الانتقالِ. وبعدَ إجراءِ التجربةِ أمكنهمُ **استنتاجُ** أيُّ الموادِّ تعدُّ الأفضلَ في العزلِ.

◄ أتعلَّمُ

عندَما **أستنتجُ** فإنَّني أُكوّنُ فكرةً منَ الحقائقِ أوِ الملاحظاتِ. منَ السهلِ تكوينُ فكرةٍ حولَ النتيجةِ عندَما أنظّمُ المعلوماتِ. كمَا يمكنُني استخدامُ اللوحاتِ والجداولِ والرسومِ البيانيةِ لتنظيمِ بياناتِي، وبهذهِ الطريقةِ يمكنُنِي رؤيةُ الاختلافاتِ، ثمَّ أُكوّنُ فكرةً حولَ النتائجِ.

◄ أُجرّبُ

أستخدمُ موادَّ مختلفةً لعزلِ مكعباتِ الثلجِ. و**أستنتجُ** أيُّ الموادِّ أفضلُ للحدِّ منَ الانصهارِ.

الموادُّ والأدواتُ **مقصٌّ، ورقةٌ، ورقُ ألومنيومٍ، أغلفةٌ بلاستيكيةٌ، ٤ مكعباتِ ثلجٍ، شريطٌ لاصقٌ، طبقٌ.**



١ أرسمُ جدولًا كالموضّحِ في الصفحةِ المجاورةِ.

٢ أقصُّ ورقةً بحجمٍ مناسبٍ بحيثُ تغطّي أحدَ مكعباتِ الثلجِ. وأصنعُ ذلكَ بورقِ الألومنيومِ والأغلفةِ البلاستيكيةِ.

٣ أُغلّفُ أحدَ مكعباتِ الثلجِ بالورقةِ، وأُحكمُ إغلاقَ الورقةِ بشريطٍ لاصقٍ. وأترُكُ مكعبَ الثلجِ المغلّفَ في الصحنِ، وأسجّلُ الزمنَ في الجدولِ.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

٤ أعيدُ الخطوةَ ٣ مستخدمًا ورق الألومنيوم، وكذلكَ الأغلفةُ البلاستيكيةُ. وأترك الرابعَ في طبقٍ منْ دونِ تغليفٍ. وأسجّلُ زمنَ وضعِ كلِّ مكعبٍ في الطبقِ.

٥ ألاحظُ مكعباتِ الثلجِ في الطبقِ، وأسجّلُ الزمنَ الذِي ينصهرُ عندَه كلُّ مكعبٍ انصهارًا تامًّا في الجدولِ أدناه.

٦ أحسبُ الزمنَ الذِي استغرقَه كلُّ مكعبٍ للانصهارِ، وأكتبُ الزمنَ في الجدولِ.

	ورقُ ألومنيوم	ورق عاديّ	بلاستيك	من دونِ تغليفٍ
زمنُ البدءِ				
انصهرَ				
زمنُ الانصهارِ				

◄ أطبّقُ

أفسّرُ بياناتِي لأستنتجَ أيُّ موادِّ التغليفِ أفضلُ في عزلِ مكعباتِ الثلجِ؟

١ أقارنُ الزمنَ الذي استغرقَه المكعبُ غيرُ المغلّفِ للانصهارِ، بالزمنِ الذِي استغرقَه كلٌّ منَ المكعباتِ الأخرَى للانصهارِ. أيُّ الموادِّ أفضلُ للعزلِ؟ ما الفرقُ بينَ زمنِ انصهارِ مكعبِ الثلجِ فِي هذَا العازلِ وزمنِ انصهارِه وهوَ حرٌّ منْ دونِ تغليفٍ؟

٢ أيُّ موادِّ التغليفِ أقلُّ قدرةً على العزلِ؟ لماذَا تعتقدُ ذلكَ؟

٣ لماذَا يعدُّ وَضعُ مكعبٍ منَ الثلجِ حرًّا منْ دونِ تغليفٍ فكرةً جيدةً؟

٤ ما نوعُ الموادِّ الناقلةِ للحرارةِ التي استقصيتُهَا؟ أوضّحُ إجابتِي.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الثاني

الكهرباءُ



أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

يحتاجُ هذا المصباحُ إلى الكهرباءِ لكيْ يضيءَ. ما الكهرباءُ؟ وكيفَ تعملُ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

أَستَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

كيفَ تتفاعلُ البالوناتُ المدلوكةُ؟

أتوقَّعُ

كيفَ يتفاعلُ بالونانِ إذا دُلكَ أحدُهما بقطعةِ صوفٍ؟ وكيفَ يتفاعلانِ إذا دُلكَ كلٌّ منهما بقطعةِ الصُّوفِ؟ أكتبُ توقُّعاتي.

أختبرُ توقُّعاتي

١ أنفخُ بالونينِ، وأربطُ كلًّا منهما بخيطٍ، ثمَّ يقومُ زميلي بتعليقِهما في الهواءِ، بحيثُ تكونُ المسافةُ بينَهما مناسبةً (حوالَيْ نصفِ مترٍ).

٢ **ألاحظُ.** أدلكُ أحدَ البالونينِ بقطعةِ الصُّوفِ عشرَ مرَّاتٍ. ماذا يحدثُ؟ أسجِّلُ مشاهداتي.

٣ أدلكُ البالونَ الثَّانيَ بقطعةِ الصُّوفِ عشرَ مرَّاتٍ، ثمَّ أسجِّلُ مشاهداتي.

٤ أضعُ قطعةَ الصُّوفِ بينَ البالونينِ، وألاحظُ ما يحدثُ وأسجلُهُ.

٥ أضعُ يدي بينَ البالونينِ، وألاحظُ ما يحدثُ وأسجِّلهُ.

أستخلصُ النتائجَ

٦ **أتواصلُ.** هلِ اتَّفقتْ نتائجي معَ توقُّعاتي؟ لماذا؟ كيفَ تفاعلَ البالونانِ؟

٧ **أستنتجُ.** كيفَ أثَّرتْ قطعةُ الصُّوفِ في البالونينِ؟

أحتاجُ إلى:



- بالونينِ منفوخينِ
- خيطينِ طولُ كلٍّ منهما ٥٠سم
- قطعةِ صوفٍ
- شريطٍ لاصقٍ





أستكشفُ أكثرَ

أفكُّ رباطَ أحدِ البالونينِ، وأدلُكهُ بقطعةِ الصُّوفِ، وأقرِّبُهُ إلى الجدارِ. ماذا يحدثُ؟ ولماذا؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

أقرأُ و أتعلمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ تؤثرُ الكهرباءُ في حياتِنا؟

المفرداتُ

الكهرباءُ الساكنةُ

التفريغُ الكهربائيُّ

التيّارُ الكهربائيُّ

الدَّائرةُ الكهربائيَّةُ

المقاومةُ

دائرةُ التَّوالي

دائرةُ التَّوازي

مهارةُ القراءةِ ✓

الاستنتاجُ

أدلَّةٌ منَ النَّصِّ	استنتاجاتٌ

ما الشِّحنةُ الكهربائيَّةُ؟

عندَما نسمعُ صوتَ المؤذِّنِ ينادي للصَّلاةِ، أوْ نتابعُ برامجَنا التِّلفزيونيَّةَ المفضَّلةَ، أوْ نستمتعُ بالقراءةِ تحتَ ضوءِ المصباحِ فإنَّنا نُدركُ أثَرَ الكهرباءِ في حياتِنا.

تتولَّدُ الكهرباءُ نتيجةَ الشِّحناتِ الكهربائيَّةِ. والشِّحناتُ الكهربائيَّةُ صغيرةٌ جدًّا لاَ يمكنُ رؤيتُها أوْ شمُّها أوْ قياسُ وزنِها، ولكنَّ هذهِ الشِّحناتِ منْ خصائصِ المادَّةِ، شأنُها في ذلكَ شأنُ القساوةِ واللَّونِ وغيرِهما.

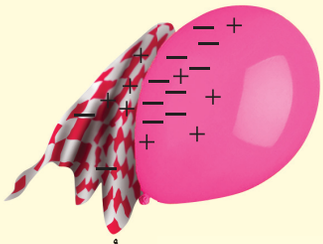
الجسيماتُ الموجبةُ والجسيماتُ السَّالبةُ

منَ المعلومِ أنَّ الذَّرَّةَ أصغرُ جزءٍ في المادَّةِ. وهيَ تحتوي على جسيماتٍ صغيرةٍ جدًّا، بعضُها يحملُ الشِّحنةَ الموجبةَ، ويرمزُ إليها بالرَّمزِ (+). وبعضُها الآخرُ يحملُ الشِّحنةَ السَّالبةَ، ويرمزُ إليها بالرَّمزِ (−).

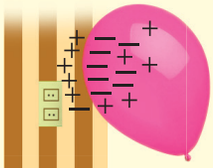
الشِّحنةُ الكلِّيَّةُ



١ البالونُ وقطعةُ الصّوفِ متعادلانِ، أيْ أنَّ كلًّا منهما له عددُ شحناتٍ موجبةٍ (+) مساويةٌ للشِّحناتِ السالبة(−).



٢ عندَ دلكِ البالونِ بقطعةِ الصُّوفِ تتراكمُ عليهِ شحناتٌ سالبةٌ (−).



٣ الشِّحناتُ السَّالبةُ للبالونِ تتجاذبُ معَ الشِّحناتِ الموجبةِ للجدارِ، فيلتصقُ البالونُ بالجدارِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

تفاعلُ الشِّحناتِ

إنَّنا لا نرى الشِّحناتِ الكهربائيَّةَ ولا نحسُّ بها، ولكنْ يمكنُ ملاحظةُ تأثيرِ بعضها في بعضٍ؛ فالشِّحناتِ الكهربائيَّةُ المختلفةُ (الموجبةُ معَ السَّالبةِ) تتجاذبُ. أمَّا الشِّحناتُ الكهربائيَّةُ المتشابهةُ في النَّوعِ (موجبتينِ معًا أوْ سالبتينِ معًا) فإنَّها تتنافرُ. وفي معظمِ الموادِّ يكونُ عددُ الشِّحناتِ الموجبةِ مساويًا عددَ الشِّحناتِ السَّالبةِ. وفي هذهِ الحالةِ نقولُ إنَّ المادَّةَ متعادلةٌ كهربائيًّا.

تجمُّعُ الشِّحناتِ

عندَما يتلامسُ جسمانِ فإنَّ الشِّحناتِ الكهربائيَّةَ تتحرَّكُ منْ أحدِهما إلى الآخرِ، وتتحركُ الشِّحناتُ السالبةُ بسهولةٍ أكثرَ منَ الشحناتِ الموجبةِ.

وهذا ما حدثَ عندَ دلكِ البالونِ بقطعةِ الصُّوفِ؛ حيثُ انتقلتِ الشِّحناتُ السَّالبةُ منَ الصُّوفِ إلى البالونِ. وبذلكَ تجمَّعتْ على البالونِ شحناتٌ سالبةٌ أكثرَ منَ الشِّحناتِ الموجبةِ. وتجمُّعُ الشِّحناتِ يعني أنَّ نوعًا معيَّنًا منَ الشِّحناتِ يكونُ أكثرَ على الجسمِ.

وفي حالةِ البالونِ وقطعةِ الصُّوفِ، نقولُ إنَّ البالونَ اكتسبَ شحناتٍ سالبةً. أمَّا قطعةُ الصُّوفِ فقدِ اكتسبتْ شحناتٍ موجبةً.

الكهرباءُ السَّاكنةُ

تجمُّعُ الشِّحناتِ الكهربائيَّةِ على سطحِ جسمٍ ما يسمَّى **الكهرباءَ السَّاكنةَ**. وعندَ دلكِ الأجسامِ معًا تتلامسُ سطوحُها في مواقعَ عديدةٍ. وبذلكَ يزدادُ تجمُّعُ الشِّحناتِ عليها فتتكوَّنُ كهرباءُ ساكنةٌ أكثرُ.

وعندَما قرَّبنا البالونَ المشحونَ بالكهرباءِ السَّالبةِ منَ الجدارِ فإنَّ هذهِ الشِّحناتِ أبعدتِ الشِّحناتِ السَّالبةَ على الجدارِ، أي تنافرتْ معها، وفي الوقتِ نفسهِ تجاذبتْ معَ الشِّحناتِ الموجبةِ على الجدارِ، وهذا ما يسبِّبُ التصاقَ البالونِ بالجدارِ.

٤ بعدَ فترةٍ يعودُ البالونُ إلى حالةِ التَّعادلِ، ويسقطُ عنِ الجدارِ.



أختبرُ نفسي

أستنتجُ. يميلُ ورقُ التَّغليفِ البلاستيكيُّ إلى اكتسابِ الشِّحناتِ السَّالبةِ، ماذا يحدثُ إذا دلكْنَا بهِ بالونًا؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. لماذا تلتصقُ بعضُ أنواعِ الملابسِ بأجسامِنا عندَ ارتدائِها في بعضِ الأحيانِ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

كيفَ تتحرَّكُ الشِّحناتُ الكهربائيَّةُ؟

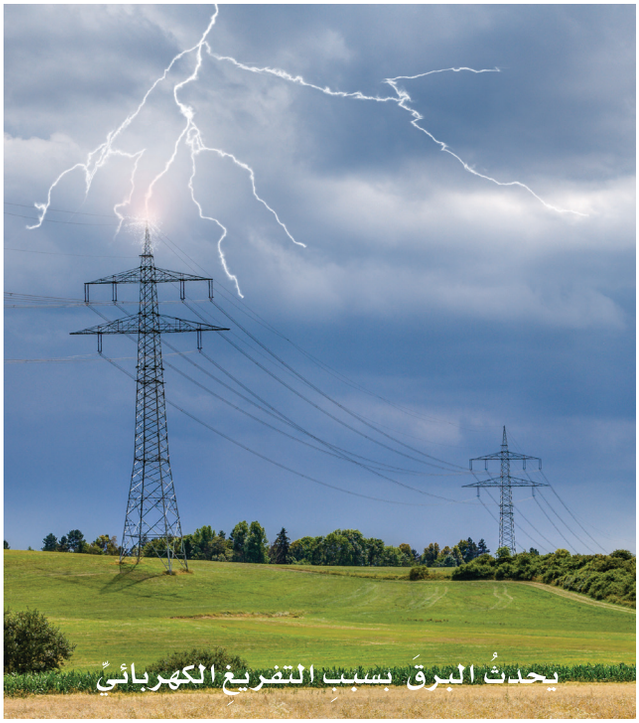
يشعرُ البعضُ بلسعةٍ كهربائيَّةٍ خفيفةٍ بعدَ أنْ يمشيَ على السَّجَّادِ ثمَّ يُلامِسُ مقبضَ البابِ. تُرى لماذا يحدثُ ذلكَ؟ إنَّ هذهِ اللَّسعةَ الكهربائيَّةَ الخفيفةَ سببُها الحركةُ السَّريعةُ للشِّحناتِ الكهربائيَّةِ التي تجمَّعتْ على الجسمِ نتيجةَ دلْكِ القدمينِ بالسَّجَّادةِ.

التَّفريغُ الكهربائيُّ

عندَما أمشي على السَّجَّادةِ فإنَّ جسمي يكتسبُ شحناتٍ سالبةً ويحتفظُ بها. هذهِ الشِّحناتُ انتقلتْ إليَّ منَ السَّجَّادةِ. وعندَما ألمسُ جسمًا ما تتحرَّكُ الشِّحناتُ السَّالبةُ، وتنتقلُ إليهِ هذهِ الشِّحناتُ سريعًا بما يسمَّى عمليَّةَ **التَّفريغِ الكهربائيِّ**. لذا أشعرُ باللَّسعةِ الكهربائيَّةِ الخفيفةِ وقدْ أسمعُ في بعضِ الأحيانِ صوتَ فرقعةٍ خفيفةٍ.

البرقُ

هلْ شاهدتُ يومًا البرقَ في السَّماءِ؟ يحدثُ البرقُ بسببِ تفريغِ الكهرباءِ السَّاكنةِ في الظُّروفِ الجوِّيَّةِ العاصفةِ. فمنَ المعلومِ أنَّ الغيومَ تحتوي على قطراتٍ منَ الماءِ والجليدِ. ونتيجةً لاحتكاكِ بعضِها


يحدثُ البرقُ بسببِ التفريغِ الكهربائيِّ

ببعضٍ فإنَّ بعضَ قطراتِ الماءِ تكتسبُ شحناتٍ موجبةً، وتتحرَّكُ إلى أعلى الغيمةِ. بينَما تكتسبُ قطراتٌ أخرى الشِّحنةَ السَّالبةَ، وتتحرَّكُ إلى أسفلِ الغيمةِ. وعندَما تتراكمُ الشِّحناتُ بدرجةٍ كبيرةٍ جدًّا تنتقلُ إلى الأرضِ على شكلِ برقٍ.

التيارُ الكهربائيُّ

وقدْ تنتقلُ الشِّحناتُ الكهربائيَّةُ في ظروفٍ غيرِ تلكَ التي عرفتُها في حالاتِ التَّفريغِ الكهربائيِّ. الشِّحناتُ الكهربائيَّةُ يُمكنُها أنْ تسريَ عبرَ بعضِ الموادِّ، بصورةٍ مماثلةٍ لجريانِ المياهِ في الأنهارِ. وسريانُ الشِّحناتِ الكهربائيَّةِ بهذهِ الطَّريقةِ يعرفُ **بالتَّيَّارِ الكهربائيِّ**.


يُستخدمُ التيارُ الكهربائيُّ في الإضاءةِ وتشغيلِ الأجهزةِ. ما بعضُ استخداماتِ الكهرباءِ في هذا المتنزَّهِ؟

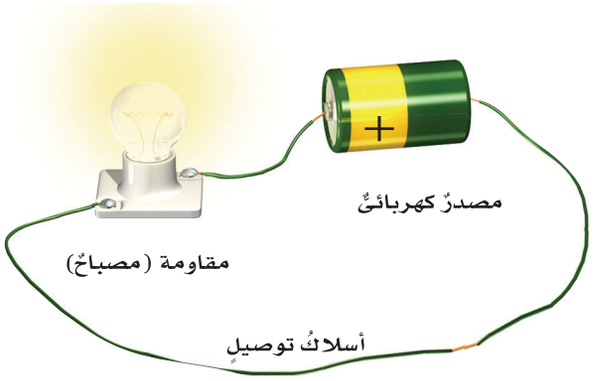
وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

الدَّوائرُ الكهربائيَّةُ

التَّيَّارُ الكهربائيُّ لاَ يسري إلاَّ في مسارٍ مغلقٍ يسمَّى **الدَّائرةَ الكهربائيَّةَ**. ولتكوينِ دائرةٍ كهربائيَّةٍ بسيطةٍ يلزمُ ثلاثةَ أجزاءٍ أساسيَّةٍ، هيَ: مصدرُ كهربائي، والمقاومةُ، وأسلاكُ التَّوصيلِ.

مصدرُ الطَّاقةِ ـ ومنهُ البطَّاريَّةُ ـ يوفِّرُ الطَّاقةَ اللاَّزمةَ لتحريكِ الشِّحناتِ الكهربائيَّةِ في الدَّائرةِ. و**المقاومةُ** هيَ الجهازُ أوِ الأداةُ التي يزوِّدُها المصدرُ بالطَّاقةِ. المصباحُ الكهربائيُّ والمروحةُ يمثِّلانِ المقاومةَ في الدَّوائرِ الكَهربائيَّةِ. أمَّا أسلاكُ التَّوصيلِ فتنقلُ الشِّحناتِ الكهربائيَّةَ منَ المصدرِ وإليهِ.

ولكيْ يسريَ التَّيَّارُ الكهربائي يُجبُ أنْ تكونَ الدَّائرةُ الكهربائيَّةُ مغلقةً. الدَّائرةُ المغلقةُ تكونُ جميعُ أجزائِها متَّصلةً معًا، وليسَ بها أيُّ قطعٍ في أسلاكِ توصيلِها.



▲ أجزاءُ الدائرةِ الكهربائيةِ.

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. ما الفرقُ بينَ الكهرباءِ السَّاكنةِ والكهرباءِ المتحرِّكةِ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. ما الَّذي يحدثُ عندَ توصيلِ طرفيْ سلكٍ بطرفيْ بطَّاريَّةٍ؟

المفتاحُ الكهربائيُّ

الكثيرُ منَ الدَّوائرِ الكهربائيّةِ يوصلُ معَها مفتاحٌ كهربائيٌّ. وعندما يكونُ المفتاحُ في وضعِ توصيلٍ تصبحُ الدَّائرةُ الكهربائيَّةُ مغلقةً، ويسري فيها التَّيَّارُ الكهربائيُّ، وعندما يكونُ المفتاحُ غيرَ موصلٍ ينقطعُ التَّيَّارُ الكهربائيُّ، ولاَ يسرِي في الدَّائرةِ الكهربائيّةِ.

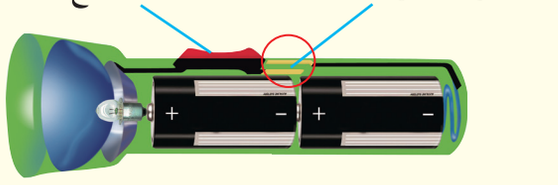
أقرأُ الصُّورةَ

ماذا يحدثُ للدّائرةِ الكهربائيَّةِ عندَ إغلاقِ المفتاحِ؟ وماذا يحدثُ لها عندَ فتحِهِ؟

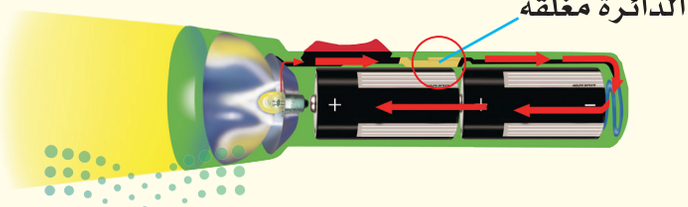
إرشادٌ: أتتبَّعُ مسارَ الدّائرةِ في كلِّ مصباحٍ.

الدَّوائرُ الكهربائيَّةُ المفتوحةُ والمغلقةُ

المصباحُ غيرُ مضاءٍ

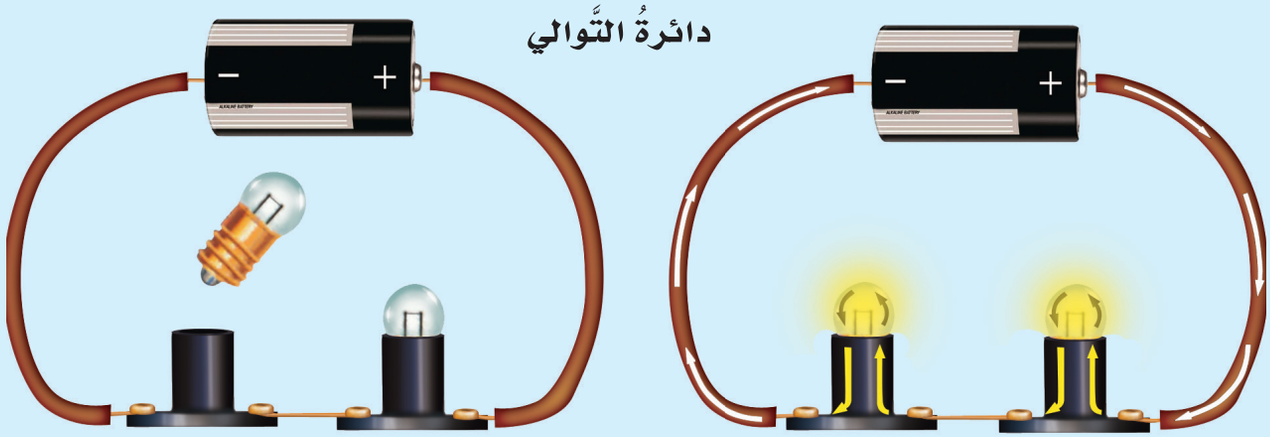


المصباحُ مضاءٌ



وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

دوائرُ التَّوالي ودوائرُ التَّوازي الكهربائيَّةُ



ما دوائرُ التَّوالي الكهربائيَّةُ؟
وما دوائرُ التَّوازي الكهربائيَّةُ؟

الكثيرُ منَ الدَّوائرِ الكهربائيَّةِ تحتوي على أكثرَ منْ مقاومةٍ، أيْ يمكنُ استخدامُها لتشغيلِ أكثرَ منْ جهازٍ أوْ أداةٍ معًا. هذهِ المقاوماتُ توصلُ في الدَّوائرِ الكهربائيَّةِ بطريقتينِ:

طريقةِ التَّوالي، وطريقةِ التَّوازي.

دائرةُ التَّوالي الكهربائيَّةُ

في **دائرةِ التَّوالي** ـ كما هوَ موضَّحٌ في الرَّسمِ أعلاه ـ يسري التَّيَّارُ الكهربائيُّ في اتِّجاهٍ ثابتٍ في جميعِ أجزاءِ المسارِ دونَ أنْ يتفرَّعَ. ونلاحظُ في دائرةِ التَّوالي أنَّهُ عندَ إغلاقِ الدَّائرةِ الكهربائيَّةِ يضيءُ المصباحانِ. وعندَ فكِّ أحدِهما فإنَّ المصباحَ الآخرَ ينطفئُ؛ لأنَّ الدَّائرةَ أصبحتْ مفتوحةً.

دائرةُ التَّوازي الكهربائيَّةُ

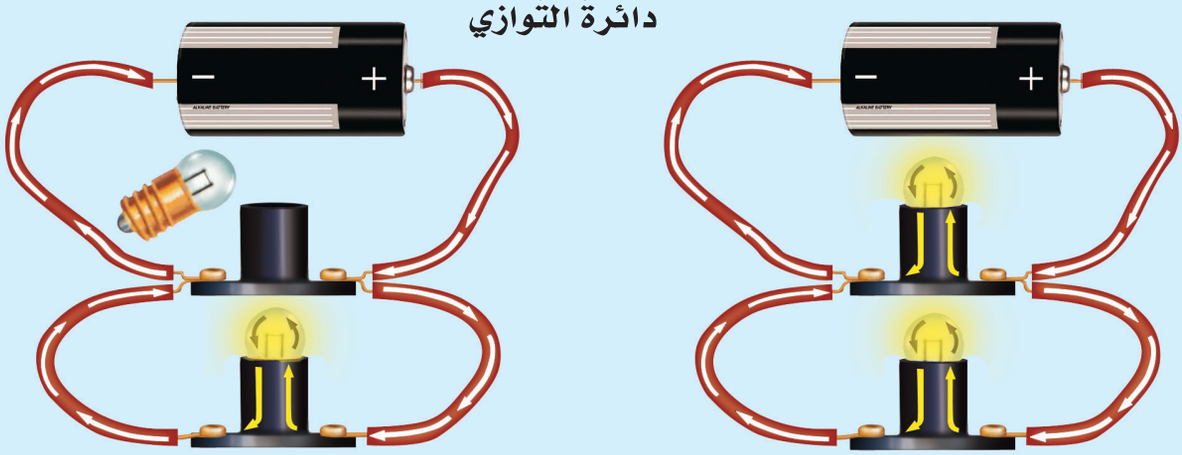
تشبهُ دائرةُ التَّوازي مجموعةً منَ الطُّرقِ الَّتي تؤدِّي جميعُها إلى مكانٍ واحدٍ، ولكنْ عبرَ مساراتٍ مختلفةٍ. وكما هوَ موضَّحٌ في الرَّسمِ، نلاحظُ أنَّهُ في **دائرةِ التَّوازي** يتفرَّعُ التَّيَّارُ الكهربائيُّ، ويكونُ سريانُهُ في أكثرَ من اتِّجاهٍ. كما نلاحظُ أنَّهُ عندَ إغلاقِ الدَّائرةِ الكهربائيَّةِ فإنَّ المصباحينِ يضيئانِ معًا، وعندَ فكِّ أحدِهما يبقَى المصباحُ الآخرُ مضيئًا.

تُستخدمُ دوائرُ التوازي الكهربائيةُ في المنازلِ، حيثُ يتمُّ توصيلُ المصابيحِ والأجهزةِ الكهربائيةِ في المنزلِ بهذهِ الطريقةِ، فإذا فُصِلَ التيارُ الكهربائيُّ عنْ أحدِ الأجهزةِ أو المصابيحِ فإنَّ بقيةَ الأجهزةِ والمصابيحِ في المنزلِ تستمرُّ في العملِ.

حَقِيقَةٌ البطّاريّاتُ مصدرٌ للطاقةِ الكهربائيةِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

دائرةُ التَّوازي



أقرأُ الشَّكلَ

كيفَ تختلفُ دائرةُ التَّوالي عنْ دائرةِ التَّوازي؟

إرشادٌ: تشيرُ الأسهمُ إلى سريانِ التيّارِ الكهربائيِّ.

لكنْ لو استُخدِمَتْ دوائرُ التوالي الكهربائيةُ فإنَّ فصلَ أحدِ الأجهزةِ في المنزلِ سيؤدِّي إلى توقُّفِ عملِ جميعِ الأجهزةِ والمصابيحِ الأُخْرَى.

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. دائرةُ توازٍ بها مصباحٌ ومروحةٌ، ماذا يحدثُ للمروحةِ في الدَّائرةِ إذا احترقتْ فتيلةُ المصباحِ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. هلِ المصابيحُ في المنزلِ متَّصلةٌ على التَّوازي أمْ على التَّوالي؟ لماذا؟

نَشَاطٌ

أعملُ دائرةَ توازٍ

١ أضعُ مصباحينِ كهربائيينِ في حاملينِ بعنايةٍ ورفقٍ.



٢ أصلُ الحاملَ الأولَ بسلكَيْ توصيلٍ معَ الحاملِ الثاني، كمَا في الشكلِ.

٣ **ألاحظ.** أستخدمُ سلكَيْ توصيلٍ آخرَيْنِ معَ قطبَيْ بطاريةٍ. ماذا حَدثَ؟

٤ أنزعُ أحدَ المصباحينِ منْ حامِلِه. ماذا حدثَ الآنَ؟ ولماذا؟

⚠ أحذرُ. قدْ تصبحُ المصابيحُ ساخنةً.

نشاط أسري

ابحثْ مع طفلِك / طفلتِك عنِ المصابيحِ المتصلةِ على التّوالِي أو التّوازِي في إحدى غُرفِ المنزلِ بحيثُ تضاءُ أو تنطفئ بعضِ المصابيحِ أو جميعِها عندَ فتحِ أو غلقِ أحدِ مفاتيحِ الغرفةِ الكهربائيةِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

كيفَ تُستخدَمُ الكهرباءُ بأمانٍ؟

بعضُ الموادِّ تسمحُ بمرورِ الكهرباءِ خلالَهَا. المقاومةُ الكهربائيةُ هي قدرةُ الموادِّ على منعِ أو تقليلِ مرورِ التيارِ الكهربائيِّ خلالَهَا. إنَّ مرورَ تيارٍ كهربائيٍّ في سلكٍ ذي مقاومةٍ قليلةٍ خطرٌ جدًّا؛ لأنه يسبِّبُ رفعَ درجةِ حرارتِهِ بشكلٍ كبيرٍ، ممَّا قدْ يسبِّبُ حدوثَ حريقٍ. ومنَ الخطورةِ لمسُ أسلاكِ الكهرباءِ وخصوصًا المكشوفةَ منها.



موزعاتُ الكهرباءِ الحديثةُ مزودةٌ بقواطعَ تفصلُ التيارَ الكهربائيَّ عندَ مرورِ تيارٍ كهربائيٍّ كبيرٍ.

القواطعُ الكهربائيةُ والمنصهراتُ (الفيوزاتُ)

المنصهرُ أداةٌ تساعدُ على منعِ حدوثِ حريقٍ كهربائيٍّ، حيثُ يحتوي المنصهرُ على شريطٍ رقيقٍ مقاومتُهُ الكهربائيةُ كبيرةٌ. وإذا مرَّ فيهِ تيارٌ كهربائيٌّ كبيرٌ ارتفعتْ درجةُ حرارتِهِ وانصهرَ، فتفتحُ الدائرةُ الكهربائيةُ، ويتوقفُ مرورُ التيارِ الكهربائيِّ.



إذا احترقَ سلكُ المنصهرِ لا يمكنْ إعادةُ استخدامِهِ.

يوجدُ الآنَ أجهزةٌ وأدواتٌ تعملُ عملَ المنصهرِ تُسمَّى القواطعَ الكهربائيةَ. القاطعُ الكهربائيُّ مفتاحٌ يحمِي الدائرةَ الكهربائيةَ؛ حيثُ يفتحُ الدائرةَ الكهربائيةَ عندَ مرورِ تيارٍ كبيرٍ خطرٍ خلالَهَا، فلا يمرُّ فيها التيارُ. المنصهرُ لا يُستخدمُ إلَّا مرةً واحدةً فقطْ، لكنَّ القاطعَ يعَادُ استخدامُهُ.

معظمُ المنازلِ تستخدمُ القواطعَ الكهربائيةَ.



أختبرُ نفسي

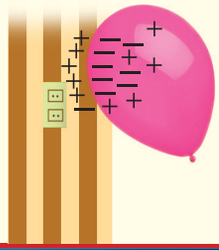
أستنتجُ. في المبانِي الجديدةِ تستخدمُ القواطعُ الكهربائيةُ أكثرَ منَ المنصهراتِ. لماذَا؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. هل توصَلُ القواطعُ الكهربائيةُ في الدوائرِ على التوالِي أم على التوَازي؟ لماذَا؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

مُرَاجَعَـةُ الدَّرْسِ

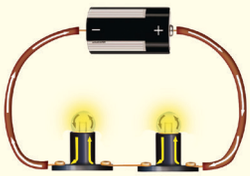
ملخَّصٌ مصوَّرٌ



الكهرباءُ السّاكنةُ هي تجمُّعُ الشّحناتِ الكهربائيّةِ على سطحِ جسمٍ ما.



التَّيّارُ الكهربائيُّ سريانُ الشحناتِ الكهربائيةِ في مسارٍ مغلقٍ.



المسارُ المغلقُ الذي يسري فيهِ التيارُ الكهربائيُّ يُسمَّى دائرةً كهربائيةً ويوجدُ نوعان منَ الدوائرِ الكهربائيةِ.

المَطْويّاتُ أنظِّمُ أفكاري

أعملُ مطويَّةً ألخِّصُ فيها ما تعلَّمتهُ عنِ الكهرباءِ.

الكهرباءُ السّاكنةُ	التيار الكهربائي	الدّائرةُ الكهربائيّةُ

أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** المسارُ الذي تسري الكهرباءُ فيه يسمَّى .....

٢ **أستنتجُ.** قامَ محمدٌ بإيصالِ جهازِ تسخينٍ بمصدرِ الكهرباءِ في غرفتهِ، وفجأةً انقطعَ التيارُ الكهربائيُّ عنْ جميعِ الأجهزةِ والمصابيحِ في الغرفةِ. أتوقعُ لماذا حدثَ ذلكَ؟ وماذا ينبغي على محمدٍ أنْ يفعلَ؟

أدلَّةٌ منَ النَّصِّ	استنتاجاتٌ

٣ **التَّفكيرُ النّاقدُ.** إذا أضفتُ مصباحًا كهربائيًّا إلى مجموعةِ مصابيحَ موصولةٍ على التوالي، فماذا يحدثُ للتيارِ المارِّ في الدائرةِ؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** أيٌّ ممَّا يلي يصلُ المقاوماتِ في الدائرةِ الكهربائيةِ في مساراتٍ مستقلةٍ يتفرعُ فيها التيار الكهربائي؟

أ- التفريغُ الكهربائيُّ. ب- مفتاحُ الدائرةِ.

جـ- دائرةُ التوالي. د- دائرة التوازي.

٥ **السـؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ تؤثرُ الكهرباءُ في حياتِنا؟

العلومُ والصِّحةُ

الاستخدامُ الآمنُ للكهرباءِ

أكتبُ مقالةً أبينُ فيها كيفَ أستخدمُ الكهرباءَ بشكلٍ آمنٍ، وأوضحُ بعضَ الأخطاءِ التي يرتكبُها الناسُ عندَ استخدامِ الكهرباءِ.

العلومُ والفنُّ

تصميمُ الدَّوائرِ الكهربائيَّةِ

أصمِّمُ دائرةَ التَّوالي ودائرةَ التَّوازي، وأرسمُهما.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

أعملُ كالعلماءِ

استقصاءٌ مبنيٌّ

هل يؤثرُ عددُ مراتِ دلْكِ بالونٍ في مقدارِ شحنتِه؟

أكوِّنُ فرضيةً

عندَما أدلكُ قطعةَ صوفٍ ببالونٍ يُشحَنُ البالونُ بشحنةٍ سالبةٍ، ماذا يحدثُ لشحنةِ البالونِ إذا استمرَّ دلكُ البالونِ؟ أكتبُ فرضيَّتِي في صورةِ "إذا استمرَّ في دَلْكُ البالونِ بالصوفِ فإن شحنتَه ....."

أختبرُ فرضيَّتِي

١ أعملُ جدولَ بياناتٍ كما هو مبيَّنٌ أدناه. أنثرُ حِفْنةً أو اثنتينِ من حبوبِ الأرزِ المنفوش على الطاولةِ.

عددُ مراتِ الدلكِ	عددُ الحباتِ المنجذبةِ
١	
٢	
٣	
٤	
٥	

٢ **أَستخدمُ الأعدادَ.** أدلكُ البالونَ مرةً واحدةً بقطعةِ الصوفِ. أمرِّرُ البالونَ برفقٍ فوقَ حبوب الأرز. ثم أعدُّ الحبوبَ التي انجذبتْ للبالونِ. ثم أسجلُ عددَ الحبوبِ المنجذبةِ في الجدولِ.

٣ أزيلُ جميعَ الحبوبِ العالقةِ على البالونِ، ثم أنظفُ البالونَ بمسحِه برفقٍ بمنشفةٍ ورقيةٍ رطبةٍ.

٤ أكرِّرُ الخطوةَ ٢ والخطوةَ ٣ عدة مراتٍ، بحيثُ أزيدُ عددَ مراتِ الدلكِ مرةً واحدة في كلِّ مرةٍ.

أحتاجُ إلى:


بالونٍ منفوخٍ


قطعةٍ منَ الصوفِ



حبوبِ الأرزِ المنفوش


لفّةِ ورقِ تنشيفٍ


ماءٍ



وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

نشاطٌ استقصائيٌّ

أستخلصُ النتائجَ

٥ **أفسِّرُ البياناتِ.** أرجعُ إلى جدولِ البياناتِ. كيفَ أثَّرَتْ زيادةُ عددِ مراتِ دلكِ البالونِ في عددِ حباتِ الأرزِ التي جذبَها؟ هل فرضيتي صحيحةٌ؟

٦ **أستنتجُ.** لماذا كان يجبُ مسحُ البالونِ بورقةِ تنشيفٍ رطبةٍ بعدَ كلِّ عمليةِ اختبارٍ؟

٧ **أتواصلُ.** أعملُ رسمًا بيانيًّا لنتائجي. بحيثُ أضعُ على أحدِ المحاورِ عددَ حباتِ الأرزِ التي انجذبتْ، وعلى المحورِ الآخرِ عددَ مراتِ الدلكِ. وأختارُ عنوانًا للمنحنَى.

استقصاءٌ موجَّهٌ

هلْ يؤثرُ نوعُ الموادِّ في مقدارِ شحنتِها؟

أكوّنُ فرضيّة

أذكرُ أسماءَ موادَّ أخرَى تنتجُ كهرباءَ ساكنةً. هل يؤثرُ الورقُ مثلَ تأثيرِ الصوفِ؟ أكتبُ فرضياتٍ لموادَّ يمكنُ اختبارُها.

أختبرُ فرضيَّتي

أصمِّمُ تجربةً لفحصِ ما إذا كان استخدامُ الورق بدلًا من الصوفِ يولدُ كهرباءَ ساكنةً؟ أكتبُ الخطواتِ التي سأتَّبِعُها. ثُمَّ أنفذُ إجراءَ الخطواتِ. ثمَّ أسجلُ بياناتي وملاحظاتي.

أستنتجُ

أسجلُ نتيجتي في المنحنَى الذي عملتُه في الخطوةِ ٧ . أقارنُ نتائجَ التجربتينِ. ما أوجهُ الشبهِ وأوجهُ الاختلافِ بينَهما؟ هل أثَّرَ نوعُ الموادِّ في شحنةِ البالونِ؟ هل توصَّلَ زملائي في الصفِّ إلى النتيجةِ نفسِهَا؟

استقصاءٌ مفتوحٌ

ماذا أريدُ أن أعرفَ أيضًا عنِ الكهرباءِ الساكنةِ؟ على سبيلِ المثالِ: أيُّ الموادِّ موصلةٌ، وأيُّها عازلةٌ؟ أعملُ استقصاءً للإجابةِ عنِ السؤالِ. يجبُ أن أكتبَ استقصائي بحيثُ يتمكَّنُ من يقرؤُه مِن اتباعِ الخطواتِ نفسِها وتنفيذِها.

أتذكَّرُ

أتَّبعُ خطواتِ الطَّريقةِ العلميَّةِ

أسألُ سؤالًا

أكوِّنُ فرضيَّةً

أختبرُ الفرضيَّةَ

أستنتجُ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الثالثُ

المغناطيسيَّةُ



أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

تعملُ كلٌّ من الكهرباءِ والمغناطيسيةِ معًا لرفعِ هذهِ الموادِّ ونقلِها منْ مكانٍ إلى آخرَ. والمغناطيسيةُ قوةٌ تجذبُ الأشياءَ. كيفَ تعملُ هذه القوةُ غيرُ المرئيةِ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

أَستَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

كيفَ تؤثرُ المغناطيساتُ بعضُها في بعضٍ؟

أتوقَّعُ

للمغناطيسِ قطبانِ، قطبٌ شماليٌّ يرمزُ إليهِ بالرمزِ N، وقطبٌ جنوبيٌّ يرمزُ إليهِ بالرمزِ S، كيفَ أجعلُ مغناطيسين يتجاذبانِ؟ كيفَ أجعلُ أحدَهما يتباعدُ عنِ الآخرِ؟ أتوقعُ نوعَ الأقطابِ المتقابلةِ في كلِّ حالةٍ.

أختبرُ توقُّعاتي

١ **أُلاحظُ.** أقربُ القطبَ الشماليَّ لمغناطيسٍ منَ القطبِ الشماليِّ لمغناطيسٍ آخرَ. ماذا حدثَ؟ أسجلُ ملاحظاتِي.

٢ **أُلاحظُ.** ماذا يحدثُ عندمَا أقربُ قطبينِ جنوبيينِ أحدَهما إلى الآخرِ؟ أسجلُ ملاحظاتِي.

٣ أُقرّبُ القطبَ الشماليَّ لمغناطيسٍ إلى القطبِ الجنوبيِّ لمغناطيسٍ آخرَ. ماذا حدثَ؟ أسجلُ ملاحظاتِي.

أستنتجُ

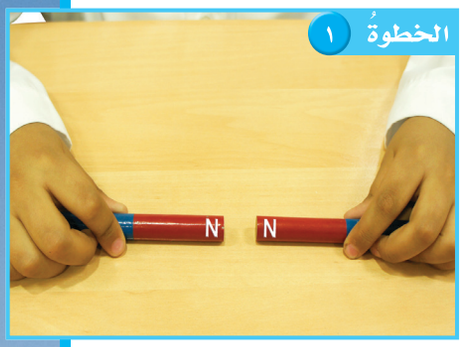
٤ **أتواصل.** ماذا حدثَ عندَمَا قرّبتُ قطبينِ متشابهينِ لمغناطيسينِ؟ ماذا حدثَ عندما قربتُ قطبينِ مختلفينِ لمغناطيسينِ أحدَهما إلى الآخرِ؟

أحتاجُ إلى:



- مغناطيسين

الخطوةُ ١



الخطوةُ ٣



أستكشفُ أكثرَ

هل قوةُ الجذبِ عندَ طرفَي المغناطيسِ أكبرُ منها عندَ مواضعَ أخرى فيه؟ كيفَ أجدُ المناطقَ التي تكونُ عندَها قوةُ جذبِ المغناطيسِ أكبرَ ما يكونُ؟ أعملُ خطةً وأجرِّبُ.

أقرأُ و أتعلمُ

السؤالُ الأساسيُّ

ما العلاقةُ بينَ الكهرباءِ والمغناطيسيةِ؟

المفرداتُ

تنافرٌ

قطبٌ

تجاذبٌ

مجالٌ مغناطيسيٌّ

مغناطيسٌ كهربائيٌّ

المحركُ الكهربائيُّ

المولدُ الكهربائيُّ

مهارةُ القراءةِ

المشكلة والحل

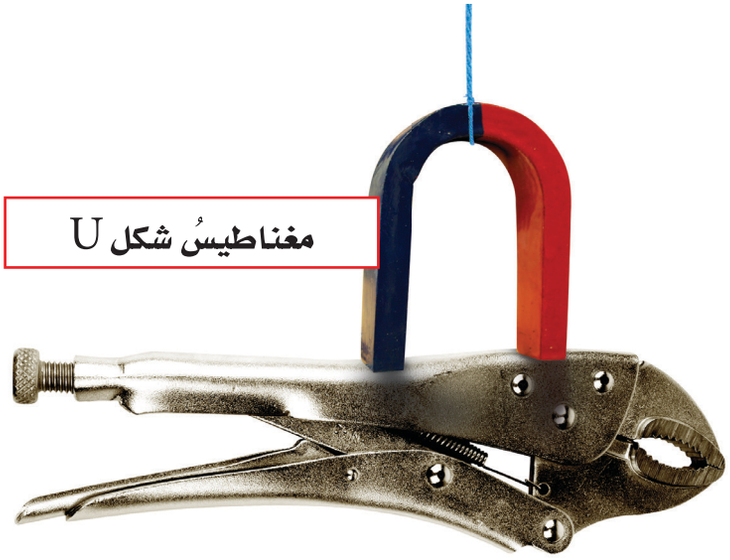
المشكلةُ

↓

خطواتُ الحلِّ

↓

الحلُّ



مغناطيسُ شكل U

ما المغناطيسُ؟

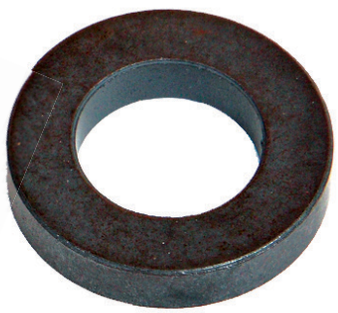
نحنُ نعرفُ أنَّ المغناطيساتِ يؤثِّرُ بعضُها في بعضٍ. فعندَ تقريبِ مغناطيسينِ أحدَهما إلى الآخرِ نلاحظُ أنَّهُ قد يسحبُ أو يجذبُ كلٌّ منهما الآخرَ، وفي حالاتٍ أخرى عند تقريب مغناطيسين أحدهما منَ الآخرِ فإن كلاًّ منهما يدفعُ الآخرَ أوْ **يتنافرانِ** متباعدَيْنِ. وتسمَّى قوَّةُ التَّجاذبِ أو التَّنافرِ هذهِ، القوَّةَ المغناطيسيَّةَ.

المغناطيسُ ـ كما سبقَ ودرسْنَا ـ يجذبُ الأجسامَ المصنوعةَ منَ الحديدِ أو النيكلِ أو الكوبلتِ. كما أنَّ المغناطيسَ يكوِّنُ حولَهُ مجالاً يعرفُ بالمجالِ المغناطيسيِّ. وسوف تعرفُ المزيدَ عنْ ذلكَ في هذا الدَّرسِ.

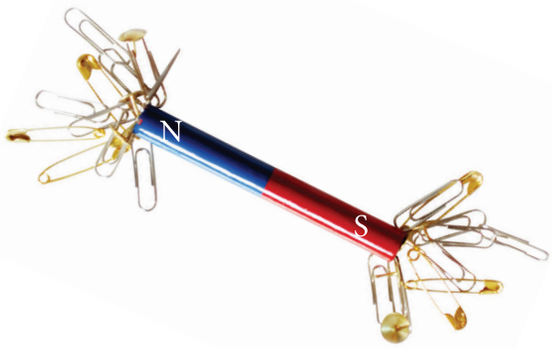
المغناطيساتُ التي نستعمِلُها ـ وربَّما نلعبُ بها كثيرًا ـ ذاتُ أشكالٍ وأحجامٍ مختلفةٍ، بعضها على شكل حدوة فرس، وبعضها على شكل حلقة، وغير ذلك.



مغناطيسُ حدوةِ الفرسِ

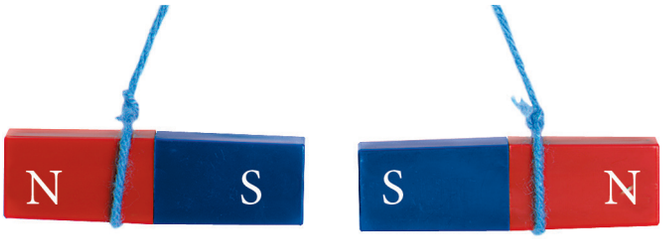


مغناطيسٌ حلقيٌّ

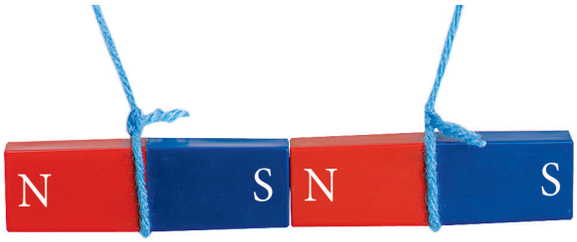


قضيبٌ مغناطيسيٌّ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447



▲ الأقطابُ المتشابهةُ تتنافرُ.



▲ الأقطابُ المختلفةُ تتجاذبُ.

قطبَا المغناطيسِ

للمغناطيسِ قطبانِ، أحدُهما يسمَّى القطبَ الشَّماليَّ، ويرمزُ إليه عادةً بالرَّمزِ (ش أوN) والآخرُ يسمَّى القطبَ الجنوبيَّ، ويرمزُ إليه بالرَّمزِ (ج أو S). وتكونُ قوَّةُ المغناطيسِ أكبرَ ما تكونُ عندَ كلِّ **قطبٍ**.

ماذا يحدثُ إذا علَّقنا مغناطيسينِ تعليقًا حرًّا منْ وسطَيهما، كما في الشَّكلِ أعلاه؟ سنجدُ أنَّ الأقطابَ المتشابهةَ تتنافرُ، أمَّا الأقطابُ المختلفةُ **فتتجاذبُ**. فالقطبُ الشَّماليُّ للمغناطيسِ يتنافرُ معَ القطبِ الشَّماليِّ لمغناطيسٍ آخرَ، ولكنَّهُ يتجاذبُ معَ قطبِهِ الجنوبيِّ. أيْ أنَّ الأقطابَ تشبهُ الشِّحناتِ الكهربائيَّةَ في التَّنافرِ والتَّجاذبِ.

الجسيماتُ المغناطيسيةُ

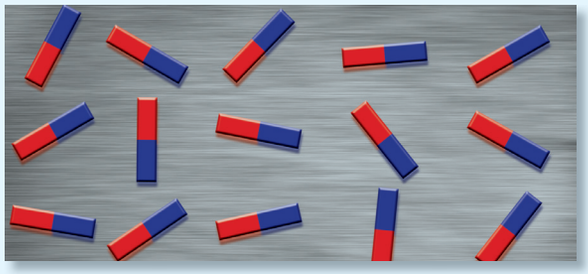
كما في جميعِ العناصرِ، فإنَّ الحديدِ والنيكلِ والكوبلتِ مكونةٌ منْ جسيماتٍ صغيرةٍ. وكلُّ جسيمٍ يعملُ عملَ مغناطيسٍ، وله قطبانِ. في الأجسامِ المصنوعةِ منَ الحديدِ تتحركُ الجسيماتُ المغناطيسيةُ في اتجاهاتٍ مختلفةٍ. وعندَ تقريبِ قطعةِ حديدٍ إلى مغناطيسٍ تصطفُّ هذه الجسيماتُ في اتجاهٍ واحدٍ. فتصبحُ الأقطابُ الشماليةُ لها في اتجاهٍ واحدٍ مكونةً قطبًا شماليًّا، وبذلك تصبحُ الأقطابُ الجنوبيةُ في الاتجاهِ الآخرِ مكونةً القطبَ الجنوبيَّ. مما يجعلُ قطعةَ الحديدِ مغناطيسًا.

أختبرُ نفسي

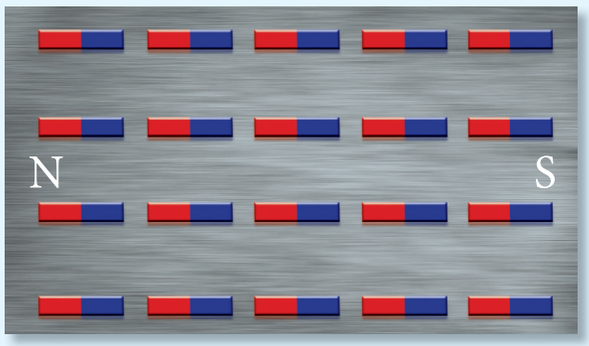
مشكلةٌ وحلٌّ. كيفَ يمكنُ لمغناطيسينِ أنْ يتنافرَا؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. ما وجهُ الشَّبهِ بينَ الشِّحناتِ الكهربائيَّةِ وقطبِي المغناطيسِ؟

الجسيماتُ المغناطيسيةُ



تتكوَّنُ عناصرُ الحديدِ والنيكلِ والكوبلتِ منْ جسيماتٍ صغيرةٍ، وفي الحالةِ الطبيعيةِ تكونُ هذهِ الجسيماتُ موزعةً عشوائيًّا في اتجاهاتٍ مختلفةٍ.



عندَ تقريبِ مغناطيسٍ من مادةِ الحديدِ أو النيكلِ أو الكوبلتِ، تنتظمُ الجسيماتُ وتأخذُ جميعُها الاتجاهَ نفسَهُ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

ما المجالُ المغناطيسيُّ؟

إذا أردْنَا تحريكَ عربةٍ فعلينا أنْ نلمسَهَا؛ لكيْ ندفَعَهَا أوْ نسحَبَهَا. أمَّا المغناطيسُ فإنَّهُ يستطيعُ سحبَ أو دفعَ بعضِ الأجسامِ دونَ لمسِهَا.

هناكَ منطقةٌ محيطةٌ بالمغناطيسِ تظهرُ فيها آثارُ قوَّتِهِ المغناطيسيَّةِ. تسمَّى هذهِ المنطقةُ **المجالَ المغناطيسيَّ**. ولكلِّ مغناطيسٍ مجالُهُ المغناطيسيُّ الَّذي يحيطُ بِهِ.

المجالُ المغناطيسيُّ الأرضيُّ

لقدْ عرفَ الإنسانُ منذُ قرونٍ بعيدةٍ أنَّ كوكبَ الأرضِ مغناطيسٌ عملاقٌ، يحيطُ بِهِ مجالٌ مغناطيسيٌّ. وبهذا نكتشفُ سرًّا آخرَ منْ أسرارِ خلقِ اللهِ عزَّ وجلَّ، ونتعرَّفُ بديعَ صنعهِ. تُرَى، كيفَ نشأَ هذا المجالُ؟ وما مصدرهُ؟

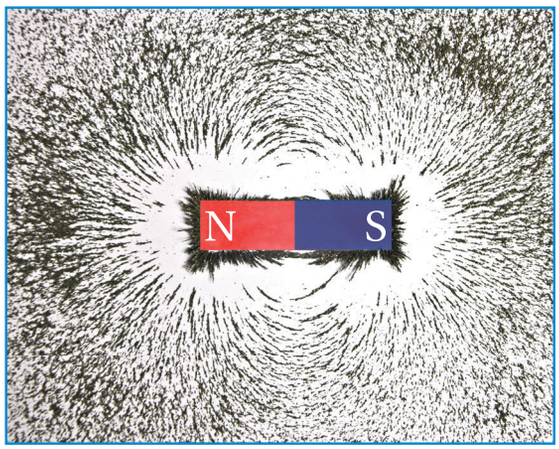
يعتقدُ العلماءُ أن باطنَ الأرضِ يحتوي حديدًا منصهرًا، وهذا الحديدُ يشكِّلُ المجالَ المغناطيسيَّ المحيطَ بالأرضِ.

والمجالُ المغناطيسيُّ الأرضيُّ ـ شأنهُ شأنُ أيِّ مجالٍ مغناطيسيٍّ آخرَ ـ لهُ قطبانِ مغناطيسيَّانِ: شماليٌّ وجنوبيٌّ. والقطبُ المغناطيسيُّ الشَّماليُّ للأرضِ قريبٌ إلى قطبِها الجنوبيِّ الجغرافيِّ، ولكنَّهُ لاَ ينطبقُ عليهِ. وكذلكَ القطبُ الجنوبيُّ المغناطيسيُّ للأرضِ قريبٌ إلى قطبِها الشَّماليِّ الجغرافيِّ، ولكنَّه أيضًا لا ينطبقُ علَيه.

المجالُ المغناطيسيُّ الأرضيُّ



وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447



تخطيطُ المجالِ المغناطيسيِّ باستخدامِ برادةِ الحديدِ.

تخطيطُ المجالِ المغناطيسيِّ

إنَّنا لا نستطيعُ رؤيةَ المجالِ المغناطيسيِّ. ولكيْ نراه نستخدمُ برادةَ الحديدِ. نحضرُ قضيبًا مغناطيسيًّا ونضعُ فوقَهُ لوحًا منَ الورقِ المقوَّى أوِ الزُّجاجِ، وننثرُ برادةَ الحديدِ فوقَها، وعندَما نطرقُ طرقاتٍ خفيفةً عليها نلاحظُ تشكُّلَ خطوطِ المجالِ المغناطيسيِّ، كما في الشَّكلِ أعلاه.

استخدامُ البوصلةِ

تتكوَّنُ البوصلةُ منْ إبرةٍ خفيفةٍ ممغنطةٍ، ويمكنُ بواسطتِها تحديدُ القطبِ الشَّماليِّ المغناطيسيِّ للأرضِ؛ فهوَ يجذبُ القطبَ الجنوبيَّ لإبرةِ البوصلةِ، فيتَّجهُ نحوَ الشَّمالِ دائمًا.

لماذا يشيرُ رأسُ الإبرةِ المغناطيسيةِ للبوصلةِ إلى اتجاهِ الشمالِ دائمًا؟

يجذبُ القطبُ المغناطيسيُّ الشماليُّ للأرضِ القطبَ الجنوبيَّ لإبرةِ البوصلةِ. وهذهِ الخاصيةُ ذاتُ



إبرةُ البوصلةِ المغناطيسيَّةُ تحدِّدُ اتِّجاهَ القطبِ الشَّماليِّ المغناطيسيِّ للأرضِ.

أهميةٍ بالغةٍ لشخصٍ أضاعَ تحديدَ مكانِهِ. فالبوصلةُ تساعدُك على تحديدِ اتجاهاتِ الشرقِ والجنوبِ والغربِ وأيِّ اتجاهاتٍ أخرَى تريدُ تحديدَها.

يمكنُكَ صناعةُ بوصلةٍ باستعمالِ قضيبٍ مغناطيسيٍّ وخيطٍ؛ وذلك بتعليقِ قضيبِ المغناطيسِ بالخيطِ وجعلِهِ يتدلَّى بحريةٍ؛ حيثُ يتأثَّرُ مباشرةً بمجالِ المغناطيسِ الأرضيِّ.

أختبرُ نفسي

مشكلةٌ وحلٌّ. كيفَ يمكنُ استخدامُ قضيبٍ مغناطيسيٍّ لتحديدِ الاتجاهاتِ في الصَّحراءِ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. أجسامُ الطُّيورِ تحتوي على مغناطيسٍ طبيعيٍّ. كيفَ يمكنُ أنْ يساعدَها؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

ما المغناطيسُ الكهربائيُّ؟

عرفْنَا سابقًا أنَّ التَّيَّارَ الكهربائيَّ ينتجُ عنْ حركةِ الشِّحناتِ الكهربائيَّةِ، وعندَما تسري الشِّحناتُ الكهربائيّةُ فإنَّها تنتجُ مجالاً مغناطيسيًّا. وهذا يعني أنَّه يمكنُ استخدامُ التيارِ الكهربائيِّ لصنعِ مغناطيسٍ.

تأثيرُ التَّيَّارِ الكهربائيِّ

عندَ مرورِ تيَّارٍ كهربائيٍّ في سلكٍ ينشأُ حولَهُ مجالٌ مغناطيسيٌّ. وكلَّما زادَ التَّيَّارُ الكهربائيُّ المارُّ في السِّلكِ زادتْ قوَّةُ المجالِ المغناطيسيِّ المتولِّدِ حولَهُ. وعندَ فصلِ التَّيَّارِ الكهربائيِّ يتلاشَى المجالُ المغناطيسيُّ.

تأثيرُ عددِ اللفاتِ

إذا قمنا بلفِّ السِّلكِ على شكلِ ملفٍّ حلزونيٍّ، ومرَّرنا تيَّارًا كهربائيًّا في الملفِّ يصبحُ المجالُ المغناطيسيُّ حولَ الملفِّ أقوى منَ السَّابقِ. في هذهِ الحالةِ تعملُ كلُّ لفَّةٍ بوصفِها مغناطيسًا صغيرًا، ويحدثُ التَّجاذبُ والتَّنافرُ على طولِ الملفِّ في الاتِّجاهِ نفسهِ.



تستخدمُ أسلاكٌ ملتفَّةٌ حولَ قضيبِ حديدٍ في المغناطيسِ الكهربائيِّ البسيطِ.

نَشَاطٌ

عملُ المغناطيسِ الكهربائيِّ

١ **أتوقَّعُ.** ما الذي يكوِّنُ مغناطيسًا كهربائيًّا أقوَى: زيادةُ شدَّةِ التَّيَّارِ الكهربائيِّ أمْ زيادةُ عددِ اللَّفَّاتِ؟

٢ أستخدمُ سلكًا معزولاً طولُهُ ٤٠ سم، وألفُّهُ ٢٠ لفة حولَ مسمارِ حديدٍ، وأصلُ طرفَيه ببطَّاريَةٍ كما في الشَّكلِ، وأقرِّبُ منهُ مشابكَ ورقيَّةً. ما عددُ المشابكِ التي جذبَها؟



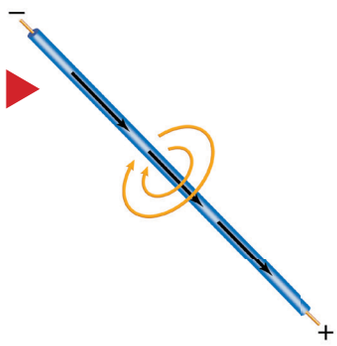
⚠ أحذرُ. قدْ يصبحُ السِّلكُ ساخنًا.

٣ أقومُ بتوصيلِ سلكٍ معزولٍ آخرَ، طولُهُ ١٠ سم لعملِ دائرةٍ كهربائيَّةٍ على التَّوازي. وأصلُهُ ببطَّاريَّةٍ أخرى. ما عددُ المشابكِ الَّتي جذبَها؟

٤ **أستخدمُ الأرقامَ.** أزيلُ البطاريةَ الثانيةَ، وأضاعفُ عددَ لفاتِ السلكِ حولَ المسمارِ، ثمَّ أصلُ طرفَي السلكِ بالبطَّاريَّةِ الأولى. ما عددُ المشابكِ التي جذبَهَا؟

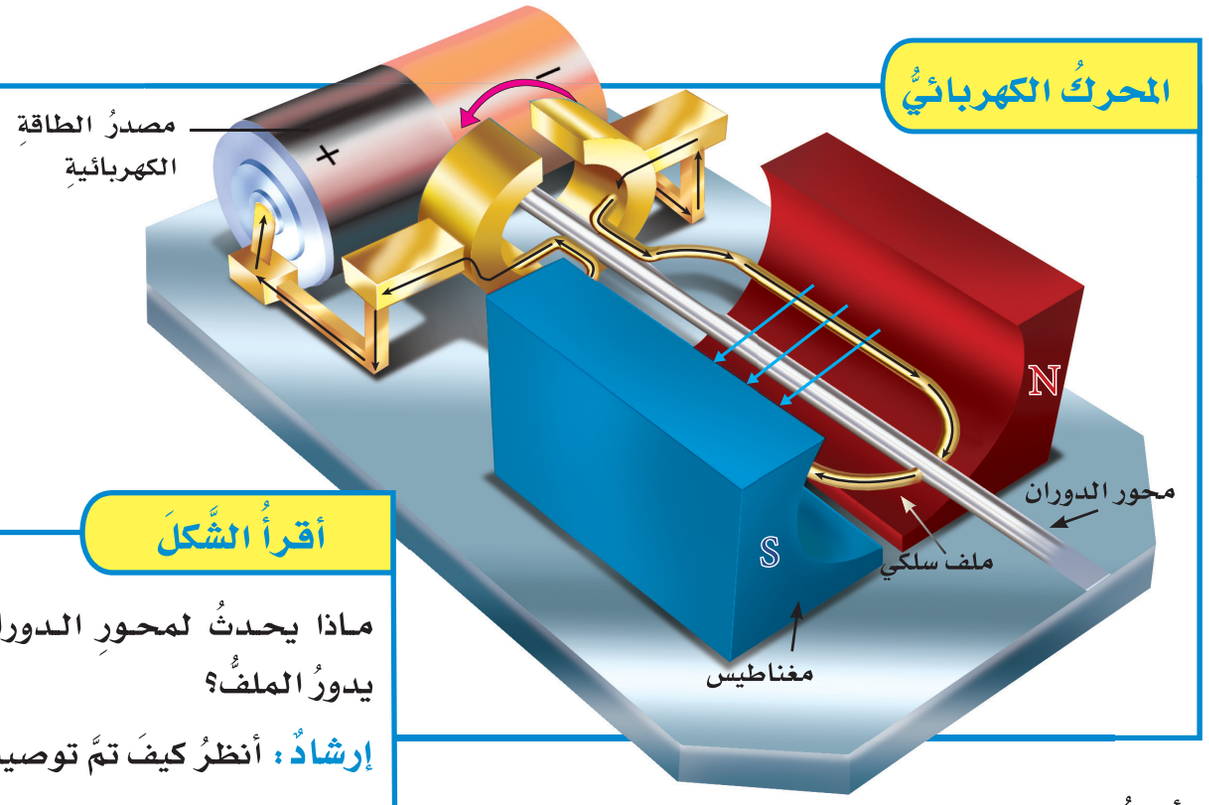
٥ هلْ كانَ توقُّعي صحيحًا؟ أفسر نتائِجي.

يوجدُ مجالٌ مغناطيسيٌّ حولَ أيِّ سلكٍ يسري فيهِ تيّارٌ كهربائيٌّ.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

المحركُ الكهربائيُّ



أقرأُ الشَّكلَ

ماذا يحدثُ لمحورِ الدورانِ عندَما يدورُ الملفُّ؟

إرشادٌ: أنظرُ كيفَ تمَّ توصيلُ الملفِّ.

تأثيرُ الحديدِ

يمكنُ تقويةُ المجالِ المغناطيسيِّ أكثرَ بلفِّ السلكِ حولَ قلبٍ منَ الحديدِ، حيثُ يعملُ الحديدُ على تركيزِ خطوطِ المجالِ المغناطيسيِّ.

المغناطيسُ الكهربائيُّ في أبسطِ صوره عبارةٌ عن سلكٍ ملفوفٍ حولَ قلبٍ من الحديدِ، ويمرُّ فيه تيارٌ كهربائيٌّ. وينتجُ عنْ ذلكَ مجالٌ مغناطيسيٌّ، وبذلكَ تنتظمُ الجسيماتُ المكوّنةُ لمادةِ الحديدِ وتساعدُ على تقويةِ هذا المجالِ. وهناكَ أجهزةٌ تستخدمُ المغناطيسَ الكهربائيَّ، منها المحركُ الكهربائيُّ، وهو جهازٌ يحوِّلُ الطاقةَ الكهربائيةَ إلى طاقةٍ حركيةٍ.

المحرِّكُ الكهربائيُّ

يتكونُ **المحركُ الكهربائيُّ** البسيطُ من ثلاثةِ أجزاءٍ رئيسةٍ، هي: مصدرُ طاقةٍ كهربائيةٍ، ومغناطيسٌ، وملفٌّ سلكيٌّ مثبتٌ على محورِ الدورانِ. ومحورُ الدورانِ قضيبٌ حرُّ الدورانِ.

يزوّدُ مصدرُ الطاقةِ المحركَ بالتيارِ الكهربائيِّ. يمرُّ التيارُ في أسلاكِ الملفِّ مكوِّنًا مغناطيسًا كهربائيًّا. فيتحركُ المغناطيسُ الكهربائيُّ جيئةً وذهابًا بتأثيرِ مغناطيسِ المحركِ. وباستمرارِ تأثيرِ القوةِ المغناطيسيةِ يستمرُّ الملفُّ في الدورانِ في المجالِ المغناطيسيِّ. ومحورُ الدورانِ عادةً ما يكونُ متصلًا بعجلةٍ أو تروسٍ أو أيِّ أداةٍ دوَّارةٍ أخرى.

أختبرُ نفسي

مشكلةٌ وحلٌّ. كيف يمكنُ زيادةُ قوةِ المجالِ المغناطيسيِّ لمغناطيسٍ كهربائيٍّ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. هل يتغيَّرُ المغناطيسُ الكهربائيُّ عندَ استخدامِ قلبٍ من الخشبِ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

ما المولدُ الكهربائيُّ؟

المولـدُ الكهربائيُّ عكـسُ المحـركِ الكهربائيِّ؛ **فالمولدُ الكهربائـيُّ** يحولُ الطاقةَ الحركيةَ إلى طاقةٍ كهربائيةٍ. يتكـونُ المولدُ الكهربائـيُّ، من الأجزاءِ نفسِـها التي يتكونُ منها المحركُ الكهربائيُّ، وهي مصدرُ الطاقة الكهربائيـةِ، والمغناطيسُ، والملفُّ السلكيُّ المثبتُ على محورِ الدورانِ. وعندَما يتحرَّكُ محورُ الدورانِ ليديرَ الملفَ بينَ قطبيْ مغناطيسٍ فإنّ المجالَ المغناطيسيَّ بينَ القطبينِ يولدُ تيارًا كهربائيًّا في أسلاكِ الملفِّ؛ حيثُ إنَّ استمرارَ حركةِ الملفِّ في المجالِ المغناطيسيِّ يدفعُ الشحناتِ الكهربائيةَ داخلَ السلكِ إلى الحركةِ مكونةً تيارًا كهربائيًّا.

أختبرُ نفسي

مشكلـةٌ وحـلٌّ. كيفَ تحـوِّلُ المولـداتُ الكهربائيةُ الطاقةَ الحركيةَ إلى كهرباءَ؟

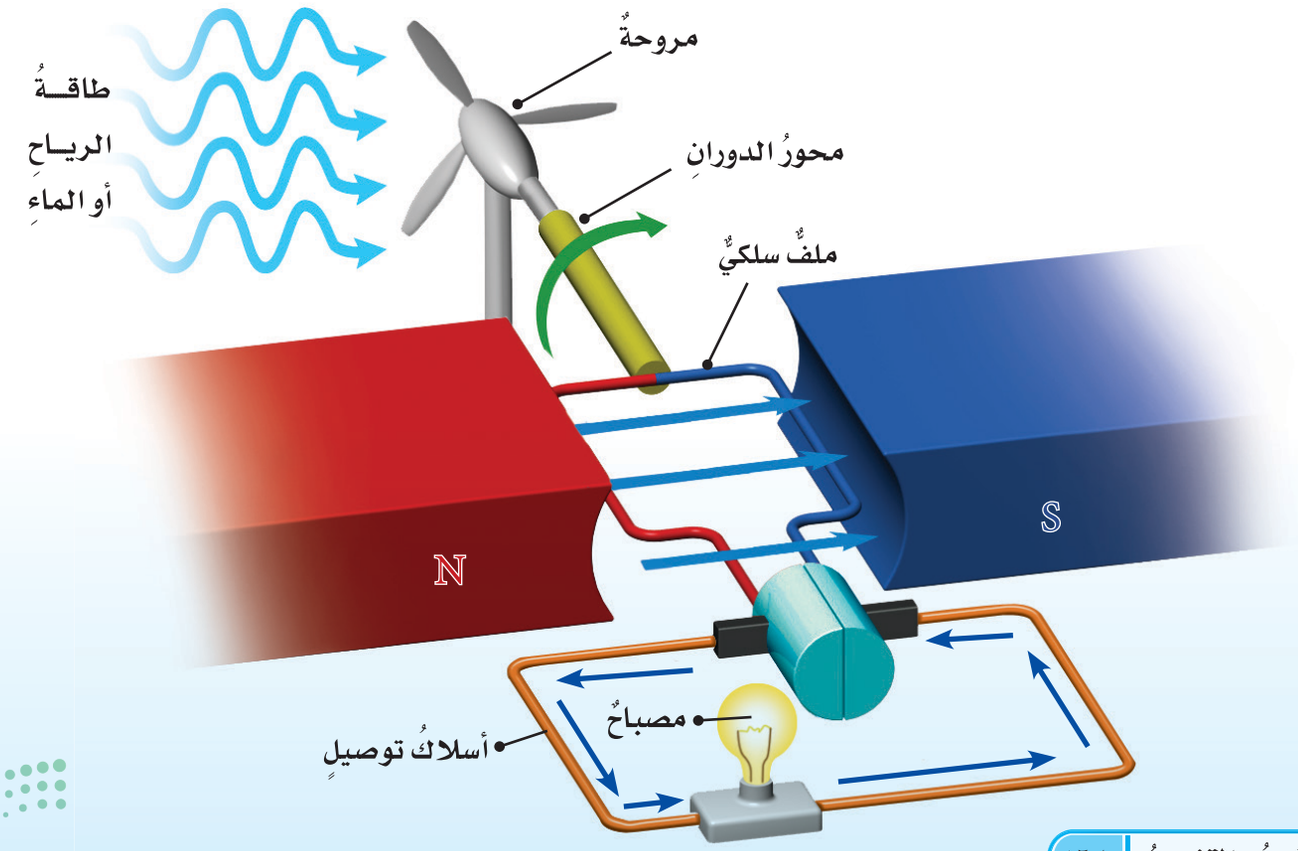
التَّفكيرُ النّاقدُ. فيمَ تتشابَهُ المحركاتُ والمولداتُ الكهربائيةُ؟

كيفَ تعملُ المولداتُ الكهربائيةُ؟

أقرأُ الشَّكلَ

كيفَ يضيءُ المصباحُ في الشكلِ؟

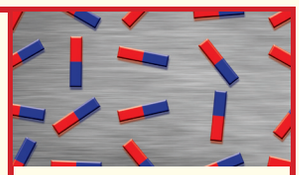
إرشـادٌ: أنظرُ إلـى حركةِ الملفِّ بينَ قطبَيِ المغناطيسِ.



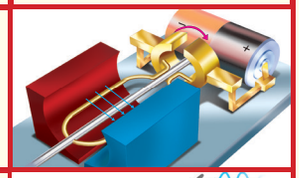
وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

مُرَاجَعَـةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ



المغناطيساتُ أجسامٌ لها القدرةُ على جذبِ بعضِ المعادنِ، وتولدُ مجالاتٍ مغناطيسيةً.



المحركاتُ الكهربائيةُ تحولُ الطاقةَ الكهربائيةَ إلى طاقةٍ ميكانيكيةٍ.



المولداتُ الكهربائيةُ تحولُ الطاقةَ الميكانيكيةَ إلى طاقةٍ كهربائيةٍ.

المَطْوِيّاتُ أنظِّمُ أفكاري

أعملُ مطويةَ الكتابِ، وألخصُ فيها ما قرأتُ عنِ المغناطيسيةِ.

المغناطيساتُ	المحرّكاتُ الكهربائيّةُ	المولداتُ الكهربائيّةُ

أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** المغناطيسُ الناشئُ عنْ مرورِ تيارٍ كهربائيٍّ في سلك يسمَّى .....

٢ **مشكلةٌ وحلٌّ.** كيفَ تجعلُ المغناطيسَ الكهربائيَّ أقوَى؟

المشكلةُ
↓
خطواتُ الحلِّ
↓
الحلُّ

٣ **التَّفكيرُ النّاقدُ.** عندَما يمرُّ تياران كهربائيَّانِ في سلكينِ في اتجاهٍ واحدٍ فإنَّ السلكينِ يتجاذبانِ. لماذَا؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** ما الذي يحولُ الطاقةَ الكهربائيةَ إلى طاقةٍ حركيةٍ؟

أ- المُولِد الكهربائيّ.

ب- المحمصةُ الكهربائيةُ.

جـ- المروحةُ الكهربائيةُ.

د- المصباحُ الكهربائيُّ.

٥ **السؤالُ الأساسي.** ما العلاقة بين الكهرباء والمغناطيسية؟

العلومُ والكتابةُ

الألعابُ المغناطيسيةُ

يوجدُ في بعضِ الألعابِ مغناطيساتٌ، أختارُ إحدَى الألعابِ. وأصفُ اللعبةَ ودورَ المغناطيسَ فيها.

العلومُ والصّحةُ

المغناطيسُ الكهربائيُّ في الطِّبِّ

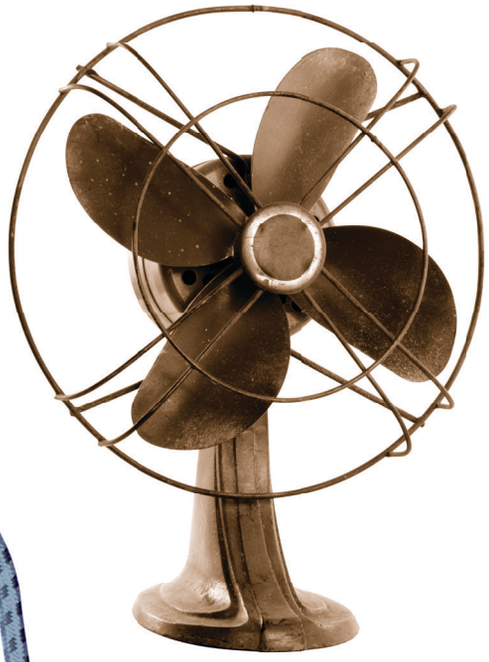
أبحثُ كيفَ يستخدمُ المغناطيسُ الكهربائيُّ في بعضِ الأجهزةِ الطِّبِّيَّةِ، وأكتبُ تقريرًا عنْ ذلكَ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

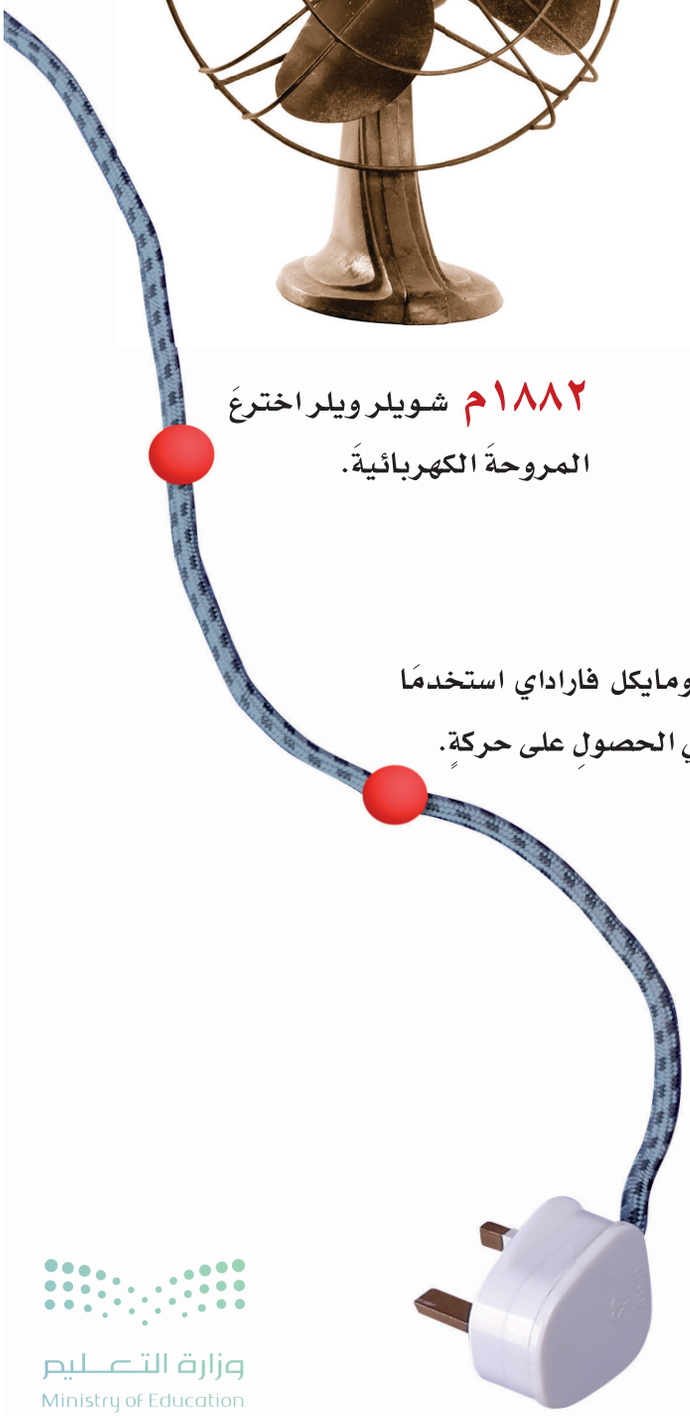
عملُ المحرّكاتِ

تتشــارَكُ المجمِّداتُ (الثلّاجــاتُ)، والمكانــسُ الكهربائيةُ، ومجفّفاتُ الشــعرِ، والمراوحُ في احتواءِ كلٍّ منهَا على محرِّكٍ كهربائــيٍّ. ونحنُ نســتخدمُ المحركاتِ اليــومَ بفضلِ كلٍّ منْ جوزيف هنري وميشــيل فاراداي. ففِي عام ١٨٣١م اكتشــفَ هذانِ العالمانِ كيفَ تُســتخدمُ المغناطيساتُ الكهربائيةُ. وقدْ تمكّنَ الناسُ اليومَ منْ تحويلِ الطاقةِ الكهربائيةِ إلى حركةٍ.

عملَ توماس دافنبورت حدّادًا فــي مدينةِ فيرمونت. وقدْ تعلّمَ عنِ المغناطيساتِ الكهربائيةِ، وبعدَ سنواتٍ قليلةٍ منَ اكتشافاتِ هنري وفاراداي قامَ بصنعِ أولِ محركٍ بسيطٍ، يعتمدُ استخدامُه على المغناطيســاتِ الكهربائيةِ؛ لفصلِ الحديــدِ عنِ الحديدِ الخامِ.



١٨٨٢م شويلر ويلر اخترعَ المروحةَ الكهربائيةَ.





١٨٣١م جوزيف هنري ومايكل فاراداي استخدمَا المغناطيساتِ الكهربائيةَ في الحصولِ على حركةٍ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447



١٨٩٩م شركة بيكر للسياراتِ صنعتِ المحركاتِ الهجينةَ التي استُخدمتْ في صناعةِ أولِ سيارةٍ تعملُ بهذا النوعِ منَ المحركاتِ.



١٩٠١م سيسل بوث اخترعَ عربةَ الكنسِ الكهربائيةَ البريطانيةَ الحمراءَ.

١٩٠٨م شركةَ هرلي أنتجتِ الغسالاتِ الكهربائيةَ.

لـــم يَمضِ وقتٌ طويلٌ حتّى بدأَ النـــاسُ في اختراعِ آلاتٍ حديثةً استخدمتِ المحركاتِ. فالغسالاتُ الكهربائيةُ تمَّ اختراعُها بدايةَ القرنِ الماضي، واستخدمتْ محركًا لغسلِ الملابسِ، ومحركًا آخرَ يتحكّم في دخولِ وخروجِ الماءِ.

بعـــضُ الســـياراتِ البدائيـــةِ اعتمدتْ فـــي حركتِها علَى الطاقةِ الكهربائيةِ. أمَّا اليوم فتستخدمُ السياراتُ الجديدةُ المحـــركاتِ الكهربائيةَ بالإضافة إلى محـــركاتِ البنزينِ (الهجينةِ).

تفيدُنا المحـــركاتُ بطرقٍ عدةٍ. هلْ هنـــاكَ آلاتٌ أخرَى تَستخدمُ المحركاتِ الكهربائيةَ؟

مشكلةٌ وحلٌّ

- المشـــكلةُ هيَ أنَّ بعضَ الأشياءِ التِي تحتاجُ إلى حلٍّ.
- الحـــلُّ هوَ خطةٌ تســـاعدُني على التخلّصِ منَ المشكلةِ.

أكتبُ عن

مشكلة وحل

مَا المشكلةُ التِي قامَ توماس دافنبورت بحلّها؟ أكتبُ عن مشكلةٍ لديّ؛ كالفوضَى في غرفةٍ ما. كيفَ يمكنُ لجهازٍ كهربائيٍّ يَستخدمُ محركًا كهربائيًّا أنْ يساعدَني على حلِّ هذهِ المشكلةِ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

مراجعةُ الفصلِ العاشرِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ



الدَّرسُ الأوَّلُ:

الحرارةُ تنتقلُ منَ جسمٍ إلى جسمٍ أبردَ منهُ. وتنتقلُ الحرارةُ بالتَّوصيلِ والحملِ والإشعاعِ.



الدَّرسُ الثاني:

التيَّارُ الكهربائيُّ شحناتٌ كهربائيَّةٌ تسري في مسارٍ مغلقٍ.



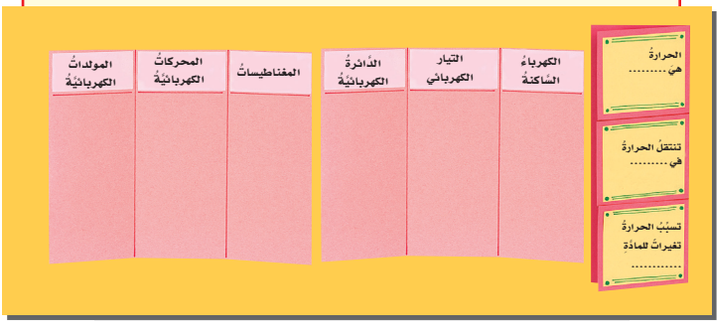
الدَّرسُ الثَّالثُ:

المغناطيسُ يجذبُ بعضَ الموادِّ.

المغناطيسُ الكهربائيُّ ملفٌّ يمرُّ فيه تيَّارٌ كهربائيٌّ.

المَطْوِيّاتُ أنظِّمُ أفكاري

ألصقُ المطويّاتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقوَّاةٍ. أستعينُ بهذهِ المطويّاتِ في مراجعةِ ما تعلَّمتُهُ في هذا الفصلِ.



المفـــرداتُ

أكملُ كلًّا من الجملِ التاليةِ بالعبارةِ المناسبةِ:

محرِّكٍ كهربائيٍّ

التَّفريغَ الكهربائيَّ

مَوَادَّ عَازِلَةٍ

مجالٍ مغناطيسيٍّ

الدَّائرةَ الكهربائيَّةَ

الحِملِ

١ حركةُ الكهرباءِ السَّاكنةِ تسمَّى .....

٢ تنتقلُ الحرارةُ في السَّوائلِ والغازاتِ بـ .....

٣ سَريانُ التَّيَّارُ الكهربائيُّ في مسارٍ مغلقٍ يسمَّى ..... .

٤ الأرضُ محاطةٌ بـ ..... غيرِ مرئيٍّ.

٥ يدورُ الخلَّاطُ الكهربائيُّ بِفعْلِ.....

٦ تُصنعُ مقابضُ أواني الطبخِ من.....

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التَّاليةِ:

٧ **السببُ والنتيجةُ.** لمسَ طالب مقبضَ البابِ الحديديِّ، فأحسَّ بلسعةٍ كهربائيَّةٍ خفيفةٍ. كيفَ حدثَ ذلكَ؟

٨ **أستنتجُ.** لديَّ جسمانِ؛ أحدُهما ينجذبُ إلى المغناطيسِ، والآخرُ لا ينجذبُ إليهِ. ما الَّذي أستنتجُهُ عنْ كلٍّ منهُما؟



٩ **التَّفكيرُ النَّاقدُ.** ما أنسبُ الموادِّ لصناعةِ أكوابِ المشروباتِ السَّاخنةِ؟

١٠ **قصَّةٌ شخصيَّةٌ.** أكتبُ قصَّةً أبيِّنُ فيها أهمِّيَّةَ الكهرباءِ في حياتِنَا.

١١ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** يعمل المحرك الكهربائي على تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية. هل هذه العبارة صواب أم خطأ؟ أوضح إجابتي.

١٢ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** وَجْهُ الشَّبَهِ بَيْنَ الشَّمْسِ وَالْمِصْبَاحِ الْكَهْرَبَائِيِّ أَنَّ كِلَيْهِما:

أ. يُنْتِجُ كَهْرَباءَ.

ب. يُضِيءُ بنفسِه.

ج. يَعْكِسُ الضَّوْءَ .

د. يُصْدِرُ ضَوْءًا وَحَرَارَةً.

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

١٣ **كيفَ تستخدمُ الطاقةَ؟**

التَّقْويمُ الأدائيُّ

إنتاجُ الطّاقَةِ

معظمُ الأجهزةِ المنزليَّةِ تحوِّلُ الكهرباءَ إلى أشكالٍ أخرَى منَ الطَّاقةِ.

مَا الأجهزةُ الَّتي تعملُ بالكهرباءِ في منزلي؟

١. أكتبُ ستَّةَ أجهزةٍ أخرَى فِي الجدولِ أدناهُ.

٢. أكتبُ أشكالَ الطّاقةِ الَّتِي ينتجُهَا كلُّ جهازٍ منْ أشكالِ الطَّاقةِ: الصَّوت، وَالضَّوء، والحركة.

٣. أكتبُ اسمَ جهازٍ واحدٍ علَى الأقلِّ لكلِّ شكلٍ منْ أشكالِ الطَّاقةِ.

الجهازُ	شكلُ الطَّاقَةِ
المِكْواةُ	الحَرارَةُ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

نموذجُ اختبارٍ (١)

أضعُ دائرةً حولَ رمزِ الاجابةِ الصحيحةِ.

١ إذا تلامسَ جسمانِ مختلفانِ في درجتَيْ حرارتِهما فإنَّ:

أ. الحرارةَ تنتقلُ منَ الجسمِ البارِدِ إلى الجسمِ الساخنِ.

ب. الحرارةَ تنتقلُ منَ الجسمِ الساخنِ إلَى الجسمِ البارِدِ.

ج. كلا الجسمينِ يحافظانِ على طاقتيْهما الحراريةِ.

د. كلا الجسمينِ يخسرُ طاقتهُ الحراريةَ.

٢ أيُّ العباراتِ التاليةِ تصفُ بصورةٍ صحيحةٍ سلوكَ المغناطيساتِ عندَما تكونُ الأقطابُ المتقابلةُ متشابهةً؟

أ. تتنافَرُ.

ب. تتجاذبُ.

ج. لا تتأثّرُ.

د. تهتزّ جيئةً وذهابًا.

٣ الأداةُ التي تشيرُ إلى جهةِ القطبِ الشماليِّ الأرضيِّ هيَ:

أ. المحرّكُ الكهربائيُّ.

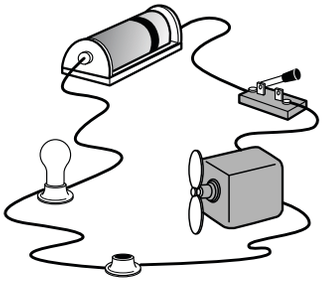
ب. القطبُ الجنوبيُّ.

ج. القطبُ الشماليُّ.

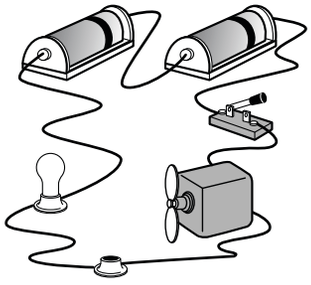
د. البوصلةُ.

٤ أيُّ من الدوائرِ الأربعِ التاليةِ يعملُ فيها المصباحُ والمروحةُ الكهربائيةُ معًا؟

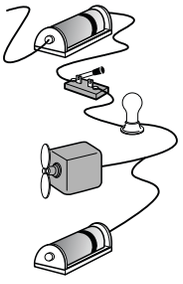
أ.



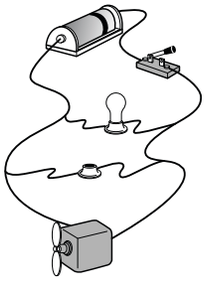
ب.



ج.

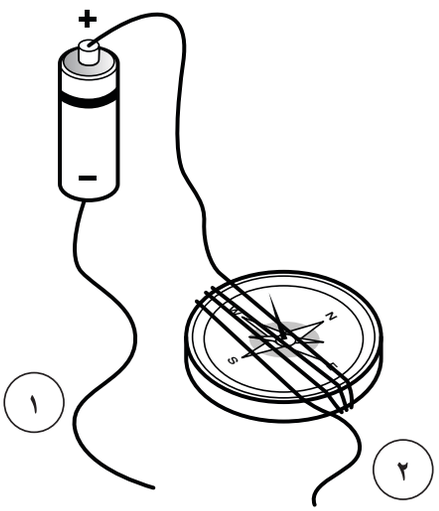


د.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

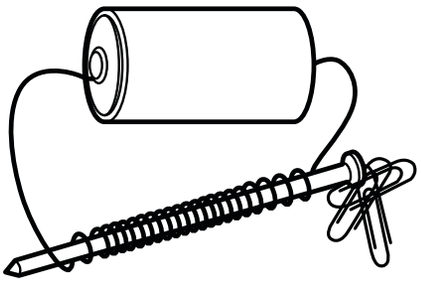
٥ أنظرُ إلى الشكلِ أدناهُ. كيفَ يمكنُ أنْ تجعلَ إبرةَ البوصلةِ تتحرّكُ؟



أ. أُزيلُ سلكَ التوصيلِ الملتفَّ حولَ البوصلةَ.
ب. أفصلُ البطاريةَ عنْ أسلاكِ التوصيلِ.
ج. أصلُ سلكَ التوصيلِ ١ معَ سلكِ التوصيلِ ٢.
د. أصلُ طرفَ سلكِ التوصيلِ ١ معَ طرفِ سلكِ التوصيلِ ٢.

أجيبُ عنِ السؤالِ التالي:

أنظرُ إلى المغناطيسِ الكهربائيِّ في الشكلِ أدناهُ للإجابة عن السؤال ٦.



٦ أقترحُ طريقتينِ يمكنُنِي أنْ أزيدَ بهما منْ قوةِ المغناطيسِ.

٧ ما طرقُ انتقالِ الحرارةِ الثلاثِ؟ أوضّحُ مثالًا يصفُ انتقالَ الحرارةِ في كلِّ طريقةٍ.

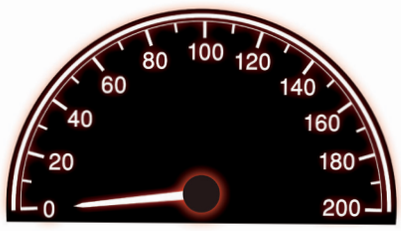
أتحقَّقُ مِنْ فهمي

السؤالُ	المرجعُ	السؤالُ	المرجعُ
١	١٤٠	٦	١٦٦–١٦٧
٢	١٦٣	٧	١٤٢–١٤٣
٣	١٦٥		
٤	١٥٣–١٥٤		
٥	١٦٦–١٦٧		

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

نموذجُ اختبارٍ (٢)

١ **ما الذي يَقيسُه الجهازُ المُستخدَمُ بالسياراتِ الذي تَراه بِالصُّورةِ؟**



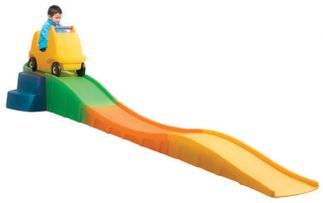
أ. الاحتِكاكُ.

ب. الجَاذبِيَّةُ.

ج. السُّرعةُ.

د. التَّسَارعُ.

٢ **عندما يركبُ طفلٌ عربةً ويتزحلقُ في أثناءِ لعبِهِ كما في الصورةِ فإنَّه ينزلقُ بسرعةٍ أكبر.**



ما العبارةُ التي تفسِّرُ سببَ انزلاقِهِ بسرعةٍ أكبر عندما كانَ يركبُ العربةَ؟

أ. قللتْ عجلاتُ العربةِ من مقدارِ الاحتكاكِ الذي يؤثرُ على المنزلقِ.

ب. زادتْ عجلاتُ العربةِ من مقدارِ الاحتكاكِ الذي يؤثرُ على المنزلقِ.

ج. قللتْ عجلاتُ العربةِ من مقدارِ الوزنِ الذي يؤثرُ على المنزلقِ.

د. زادتْ عجلاتُ العربةِ من مقدارِ الوزنِ الذي يؤثرُ على المنزلقِ.

٣ **أيُّ التغيراتِ التاليةِ تطرأُ عندما تَتدحرجُ كرةٌ معدنيةٌ صاعدةً التلَّ؟**

أ. تَزيدُ سُرعتُها.

ب. تقِلُّ سُرعتُها.

ج. يكونُ التَّسارعُ صفرًا.

د. يكون تسارعُها أكبرَ ما يمكن.

٤ **في سِباقٍ للدراجاتِ، يَدفَعُ مُتسابقان دَرَّاجَتانِ مُتَساويتانِ في الكُتلةِ بِنفسِ القُوةِ، لكنَّ المُتسابقَ الأوَّلَ كُتلتُهُ أقلُّ منْ كُتلةِ المُتسابقِ الثَّاني.**

أيُّ العباراتِ التاليةِ المُتعلقةِ بالقُوى والتَّسارعِ صَحيحةٌ؟

أ. إذا أثَّرَ متسابقانِ بقوةٍ متساويةٍ يفوزُ المتسابقُ ذو الكتلةِ الأكبرِ.

ب. إذا أثَّرَ متسابقانِ بقوةٍ متساويةٍ يفوزُ المتسابقُ ذو الكتلةِ الأقلِ.

ج. إذا أثَّرَ متسابقانِ بقوةٍ متساويةٍ يتعادلُ كِلا المتسابقَين.

د. لا ارتباطَ بين الكتلةِ والقوةِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

٥ إذا كان المطلوبُ تدفئةَ الغرفةِ بشكلٍ مُنتظمٍ، فمِن الأفضلِ وضعُ فتحاتِ التدفئةِ قُرْبَ....

أ. أرضيةِ الغُرفةِ.

ب. سقفِ الغُرفةِ.

ج. نافذةِ الغُرفةِ

د. زاويةِ الغُرفةِ.

٦ كلُّ الموادِّ التاليةِ مناسبةٌ لصناعةِ أكوابِ المشروباتِ السَّاخنةِ، ماعَدا:

أ. الفلِّينُ.

ب. البلاستِيكُ.

ج. الكرتُونُ المقوّى.

د. الحَديدُ.

٧ أحضر سمير مغناطيسا ووضع بجانبه قطعة خشب، مسمار حديد، وقلم رصاص. أي من هذه الأجسام ستنجذب إلى المغناطيس؟

أ. جميع الأجسام.

ب. مسمار الحديد .

ج. مسمار الحديد وقلم الرصاص.

د. قطعة الخشب وقلم الرصاص.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

مرجعيَّاتُ الطَّالبِ

• القيـــاسُ



• أدواتٌ علميَّةٌ



• المُصطلحات





وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

القِياسُ

وحداتُ القياسِ:

درجةُ الحرارةِ:

◀ درجةُ الحرارةِ في مقياسِ الحرارة (٢٧) درجةً سلسيوس، وتقابلها (٨٠) درجةً فهرنهايتيَّة.



الطّولُ:

◀ طولُ الفتى (١متر) و(٣)سم.



الكتلةُ:

◀ يمكنُ قياسُ كتلةِ الحجارةِ بوحدةِ الجرامِ، أو الكيلوجرامِ.



حجمُ السّوائلِ:

◀ زجاجةُ الماءِ حجمُها (لترانِ).



الوزنُ / القوَّةُ:

◀ تزنُ ثمرةُ القرعِ حوالي ٤ كيلو جرامات، وهذا يعني أنّ قوَّةَ جذبِ الأرضِ لها ٤٠ نيوتن تقريبًا.



السُّرعةُ:

◀ يقودُ أحمدُ درّاجتَهُ الهوائيَّةَ ويقطعُ مسافةَ (١٠٠) م في (٥٠) ث؛ أيْ أن سرعتَهُ مترانِ في الثانيةِ (٢ م/ث).



وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

القِياسُ

قياسُ الزَّمنِ:

إنَّنا نحسبُ الزَّمنَ لمعرفة مدَّة حدث ما، ساعةُ الوقت وساعةُ الإيقافَ أداتانِ نستخدمُهما لقياسِ الزّمنِ. يقاسُ الزَّمنُ بوحداتِ الثانيةِ، والدَّقيقةِ، والسّاعةِ، واليومِ، والسَّنةِ.



ساعةُ الإيقافِ

أجرِّبُ. أستعملُ ساعةَ الإيقافِ لقياسِ الزّمنِ.

١ أحضرُ كوبَ ماءٍ وأقراصًا فوّارةً منْ معلِّمي.

٢ ألقي القرصَ الفوّارَ في الماءِ، وأشغِّلُ ساعةَ الوقفِ عندَ ملامستِه للماءِ.

٣ أوقفُ الساعةَ عندَما يذوبُ القرصُ تمامًا.

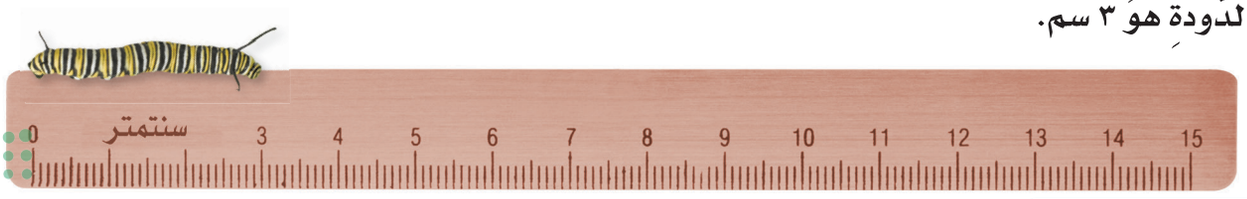
٤ أقرأُ الزَّمنَ اللَّازمَ لذوبانِ القرصِ الفوَّارِ.

قياسُ الطّولِ:

إنَّنا نقيسُ الطّولَ لإيجادِ أبعادِ الأجسامِ أو البعدِ بينَ الأشياءِ، والمسطرةُ والشَّريطُ المتريُّ أداتانِ لقياسِ الطولِ، ووحدةُ قياسِ الطولِ (المترُ)، وهوَ الوحدةُ الأساسيَّةُ.

أجرِّبُ قياسَ الطولِ أوِ المسافةِ.

أنظرُ إلى المسطرةِ، كلُّ رقمٍ فيها يمثِّلُ (١) سم، والمترُ يحتوي على (١٠٠) سم. ويوجدُ بينَ كلِّ رقمينِ (١٠) علاماتٍ أوْ تدريجٍ، كلُّ علامةٍ أو تدريجٍ يمثِّلُ (١) ملم، أيْ أنَّ (١٠) ملم تساوي (١) سم. فطولُ الدُّودةِ هوَ ٣ سم.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

قياسُ حجمِ السّوائلِ:

الحجمُ مقدارُ ما يشغلُه الجسمُ (الشيءُ) من الحيِّزِ. الكأسُ المدرجةُ، والدورق المعياري، والمخبارُ المدرجُ أدواتٌ لقياسِ حجمِ السَّوائلِ، وجميعُ هذهِ الأدواتِ مدرَّجةٌ.

أجرِّبُ. قياسُ حجمِ السّوائلِ.



١ أحضرُ عددًا من الأوعيةِ البلاستيكيَّةِ الفارغةِ مختلفةِ الحجمِ والشَّكلِ.

٢ أحضرُ المخبارَ المدرَّجَ وأملؤُهُ بالماءِ، ثمَّ أسكبُ كميّةً منَ الماءِ في الوعاءِ البلاستيكيِّ، وأكرِّرُ العمليَّةَ حتّى يمتلئَ كلُّ وعاءٍ، وفي كلِّ مرَّةٍ أملأُ فيها المخبارَ المدرَّجَ بالماءِ، أسجِّلُ كميّةَ الماءِ المسكوبةَ في الأوعيةِ الأخرى.

قياسُ الكتلةِ:

الكتلةُ: مقدارُ ما في الجسمِ منْ مادّةٍ. ويُستخدمُ الميزانُ ذو الكفَّتينِ لقياسِ الكتلةِ. ولمعرفةِ كتلةِ شيءٍ ما يتمُّ مقارنتُهُ بكتلةٍ معياريَّةٍ معروفةٍ. ووحداتُ قياسِ الكتلةِ هي الجرامُ، أو الكيلو جرام.

أجرِّبُ. قياسُ كتلةِ علبةِ ذرةٍ



١ أضعُ علبةَ الذُّرةِ في إحدى كفَّتي الميزانِ.

٢ أضيفُ كتلةً (عياراتٍ) بوحدةِ الجرامِ في الكفَّةِ الثانيةِ حتَّى تتَّزنَ كفَّتا الميزانِ.

٣ أجمعُ الجراماتِ فيكونُ مجموعُها مساويًا لكتلةِ علبةِ الذُّرةِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

القِياسُ



قياسُ الوزنِ / القوَّةُ:

إنَّنا نقيسُ القوَّةَ لمعرفةِ مقدارِ الدَّفعِ أو السَّحبِ. والقوَّةُ تقاسُ بوحدةٍ تسمَّى (نيوتن)، والميزانُ الزُّنبركيُّ (النابضي) يستخدمُ لقياسِ الوزنِ أو القوَّةِ.
والوزنُ هو مقدارُ جذبِ (سحبِ) الأرضِ للجسمِ. والميزانُ الزُّنبركيُّ المدرَّجُ يقيسُ قوَّةَ سحبِ الجاذبيَّةِ للجسمِ. وكلُّ (١) كجم يعادلُ (١٠) نيوتن تقريبًا.

أجرِّبُ. قياسُ وزنِ الأشياءِ

١ أعلِّقُ الميزانَ النّابضَ المدرَّجَ، ثمَّ أعلِّقُ في أسفلِ خطّافِ الميزانِ شيئًا صغيرًا.
٢ أدعُ الجسمَ يسحبُ الزُّنبركَ بهدوءٍ إلى أسفلِ وأنتظرُ حتّى يقفَ.
٣ أنظرُ التَّدريجَ الذي توقَّفَ عندهُ المؤشِّرُ، ثم أقرأُ الرَّقمَ بوحدةِ نيوتن، إنَّ هذهِ القراءةَ تدلُّ على وزنِ الشَّيءِ بوحدةِ نيوتن.



قياسُ درجةِ الحرارةِ:

درجةُ الحرارةِ مقياسٌ لمعرفةِ برودةِ الأشياءِ أوْ سخونتها، ويستخدمُ مقياسُ الحرارةِ لقياسِ درجةِ الحرارةِ. وتقاسُ درجةُ الحرارةِ في النِّظامِ الدَّوليِّ للوحداتِ بوحدةٍ تسمّى (سلسيوس) ويرمزُ إليها بالرَّمزِ (سْ).

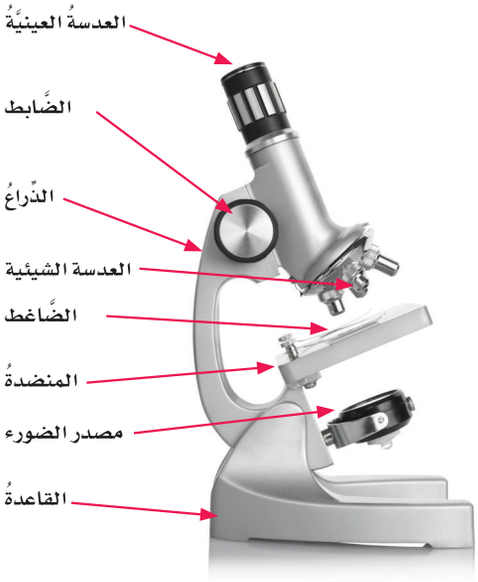
أجرِّبُ. قياسُ درجةِ الحرارةِ.

١ أملأُ مخبارًا بماءٍ باردٍ، ثمَّ أضعُ مقياسَ درجةِ الحرارةِ في المخبارِ.
٢ أنتظرُ بضعَ دقائقَ، وأقرأُ التَّدريجَ عندَ قمَّةِ الخطِّ الأحمرِ، إنَّ هذهِ القراءةَ تدلُّ على درجةِ حرارةِ الماءِ.
٣ أعيدُ المحاولةَ باستخدامِ الماءِ السّاخنِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

أدواتٌ علميَّةٌ

استخدامُ المجهرِ (الميكروسكوب):



المجهرُ: أداةٌ تستخدمُ لتكبيرِ الأشياءِ أو صورِها لتبدوَ أكبرَ حجمًا. ويكبِّرُ المجهرُ الأشياءَ مئاتٍ أو آلافَ المرّاتِ. أنظرُ إلى الشَّكلِ المجاورِ وأتعرَّفُ أجزاءَ المجهرِ المختلفةَ.

أجرِّبُ. أفحصُ حُبَيْباتِ الملحِ

١ أحرِّكُ المرآةَ بحيثُ تعكسُ الضّوءَ على المنضدةِ.

⚠ أحذرُ. لا أقومُ بتوجيهِ المرآةِ نحوَ مصدرِ ضوءٍ قويٍّ أو نحوَ الشَّمسِ؛ فقد يؤدّي ذلكَ إلى ضررٍ دائمٍ في العينِ.

٢ أضعُ بعضَ حبيباتِ الملحِ على الشّريحةِ، ثمَّ أضعُ الشَّريحةَ على المنضدةِ وأثبِّتُها بالضّاغطينِ. وبعدَ ذلكَ، أتأكَّدُ أنَّ حبيباتِ الملحِ موضوعةٌ بحيثُ تقابلُ الثَّقبَ الموجودَ في وسطِ المنضدةِ.

٣ أنظرُ منْ خلالِ العدسةِ العينيّةِ. وأحرِّكُ الضابطَ بحيثُ أرى حبيباتِ الملحِ بوضوحٍ، ثمَّ أرسمُ الصورةَ الَّتي يمكنُ مشاهدتُها.

العدسةُ المكبِّرةُ:



العدسةُ المكبِّرةُ أداةٌ ثانيةٌ تستخدمُ لتكبيرِ الأشياءِ أوْ صورِها، ولكنْ قوّةُ تكبيرِها أقلُّ كثيرًا منَ المجهرِ. تستخدمُ العدسةُ المكبَّرةُ لرؤيةِ بعضِ التَّفاصيلِ التي لا يمكنُ مشاهدتُها بالعينِ المجرَّدةِ. كلّما أبعدتُ يدي أكثرَ عنِ الجسمِ المرادِ تكبيرُه يبدو لي أكبرَ، أمّا إذا أبعدتُ العدسةَ المكبِّرةَ كثيرًا فسوفَ تبدو صورةُ الجسمِ غيرَ واضحةٍ.

أجرِّبُ. أكبِّرُ الحجرَ

١ أنظرُ إلى الحجرِ بدقَّةٍ، وأرسمُ صورةً لهُ.

٢ أضعُ العدسةَ المكبِّرةَ فوقَ الحجرِ بحيثُ يمكنُ مشاهدتُه بوضوحٍ.

٣ أرسمُ أيَّ تفاصيلَ أخرى على الرّسمِ الأصليِّ الذي لم أشاهدْهُ منْ قبلُ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

أدواتٌ علميَّةٌ

الآلةُ الحاسبةُ:

نحتاجُ في بعضِ الأحيانِ إلى القيامِ ببعضِ العمليّاتِ الحسابيَّةِ، مثل الجمعِ والطَّرحِ والضَّربِ والقسمةِ في أثناءِ إجراءِ التَّجربةِ.

أجرِّبُ. أحوِّلُ منْ درجةِ الحرارةِ الفهرنهايتيّةِ إلى درجةِ الحرارةِ السِّيليزيَّةِ.

يغلي الماءُ عندَ ٢١٢° ف. أستخدمُ الآلةَ الحاسبةَ لتحويلِ الرَّقمِ من ٢١٢° ف إلى درجةِ حرارةٍ س°.

للقيامِ بذلكَ، أقومُ بالخطواتِ التّاليةِ:



١ أدخلُ الأرقامَ ٢١٢ بالضَّغطِ على (٢) (١) (٢).

٢ أطرحُ ٣٢ بالضَّغطِ على (-) (٣) (٢).

٣ أضربُ الناتجَ في (٥) بالضَّغطِ على (×) (٥).

٤ أقسمُ الناتجَ على ٩ بالضَّغطِ على (÷) (٩).

ثمَّ أضغطُ على (=). النّاتجُ هوَ درجةُ الحرارةِ بـ (س°).

الكاميرا:

في أثناءِ إجراءِ تجربةٍ أو القيامِ بدراسةٍ ميدانيَّةٍ، تساعدُ الكاميرا على مشاهدةِ التَّغيُّراتِ التي تحدثُ خلالَ فترةٍ زمنيَّةٍ وتسجيلِها. تكونُ مشاهدةُ هذهِ التَّغيُّراتِ أحيانًا صعبةً إذا كانتْ سريعةً جدًّا أو بطيئةً جدًّا. تساعدُ الكاميرا على مراقبةِ هذهِ التَّغيُّراتِ؛ فدراسةُ الصُّورِ تمكِّنُ منْ فهمِ التَّغيُّراتِ خلالَ فترةٍ زمنيَّةٍ.

أجرِّبُ. أجمعُ معلوماتٍ من الصّورةِ.



ما الفروقُ التي نلاحظُها بينَ الأرنبِ الصَّغيرِ وأمِّهِ؟ كيفَ تغيَّرَ الأرنبُ الصَّغيرُ خلالَ أشهرٍ؟ أفكِّرُ في أشياءَ أخرى تتغيَّرُ معَ الوقتِ، مستعينًا بشخصٍ أكبرَ منّي، وأستخدمُ الكاميرا لالتقاطِ صورٍ خلالَ فتراتٍ متباينةٍ، ثمَّ أقارنُ بينها.

وزارة التعليم
Ministry of Education

الحاسوبُ:

للحاسوبِ استخداماتٌ عدَّةٌ. يمكنُ استخدامُ الحاسوبِ للحصولِ على المعلوماتِ من خلالِ الأقراصِ المدمجةِ والأقراصِ الرَّقميَّةِ، وأجهزةِ الذاكرةِ الخارجيةِ المتنقلةِ، بالإضافةِ إلى استخدامِه في إعدادِ التَّقاريرِ وعرضِ المعلوماتِ.

ويمكنُ وصلُ حاسوبي معَ حواسيبَ أخرى حولَ العالمِ منْ خلالِ شبكةِ المعلوماتِ (الإنترنت) للحصولِ على المعلوماتِ. وعندَ استخدامي شبكةَ المعلوماتِ، أقومُ بزيارةِ المواقعِ الآمنةِ والموثوقةِ، وسوفَ يساعدني معلِّمي على إيجادِها لأستخدَمها.

يجبُ ألا أعطيَ معلوماتي الشَّخصيَّةَ لأحدٍ عندما أكونُ على اتِّصالٍ مباشرٍ بشبكةِ المعلوماتِ.

أجرِّبُ. أستخدمُ الحاسوبَ لعملِ مشروعٍ.

١ أختارُ بيئةً للبحثِ عنها، ثمَّ أستخدمُ شبكةَ المعلوماتِ لأتعرَّفَ هذهِ البيئةَ. أينَ تقعُ هذهِ البيئةُ في العالَمِ؟ وكيفَ أصفُ المناخَ فيها؟ وما أنواعُ النَّباتاتِ والحيواناتِ التي تعيشُ فيها؟

٢ أستخدمُ الأقراصَ المدمجةَ أوْ مصادرَ أخرى لمعرفةِ المزيدِ عنِ البيئةِ التي اخترتُها.

٣ أستخدمُ الحاسوبَ لكتابةِ تقريري حولَ المعلوماتِ الَّتي جمعتُها، وأشاركُ زملائي في التَّقريرِ الذي أعددتُهُ.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

المصطلحاتُ



أطوارُ القمرِ: التَّغيُّرُ الظَّاهريُّ في شكلِ القمرِ.



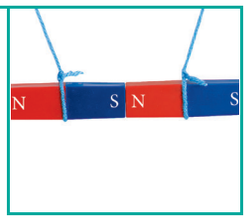
الاحتكاكُ: قوةٌ تعاكسُ حركةَ جسمٍ معينٍ عندَما يكونُ ملامسًا سطحَ جسمٍ آخرَ.



الإشعـاعُ الحراريُّ: انتقالُ الطاقةِ الحراريةِ في الفراغِ.



البئرُ: حفرةٌ في باطنِ الأرضِ تصلُ إلى المياهِ الجوفيةِ.



التجاذُبُ: حركـةُ الأقطابِ المغناطيسيةِ المختلفةِ بعضِها نحوَ بعضٍ.



التَّبخُّرُ: تحوُّلٌ بطيءٌ للمادَّةِ منَ الحالةِ السَّائلةِ إلى الحالةِ الغازيَّةِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447



التَّغيُّرُ الفيزيائيُّ: تغيُّرٌ لَا ينتجُ عنهُ مادَّةٌ جديدةٌ، بلْ تبقى المادَّةُ الأصليَّةُ كما هيَ.



التَّغيُّرُ الكيميائيُ: تغيُّرٌ ينتجُ عنهُ مادَّةٌ جديدةٌ، لها خصائصُ تختلفُ عنْ خصائصِ المادَّةِ الأصليَّةِ.



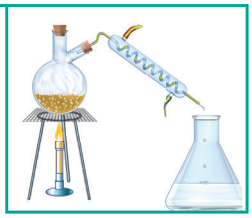
تغيُّرُ حالةِ المادة: تغيرٌ فيزيائيٌّ يسبّبُ تحولَ المادةِ منْ حالةٍ إلَى أخرَى.



التَّسارعُ: التَّغيُّرُ في سرعةِ الأجسامِ أوِ اتِّجاهها خلالَ فترةٍ زمنيَّةٍ محدَّدةٍ.



التفريغُ الكهربائيُّ: انتقالٌ سريعٌ للشحناتِ الكهربائيةِ منْ جسمٍ إلى آخرَ.



التقطيرُ: عمليةٌ يتمُّ بها فصلُ مكوناتِ مخلوطٍ باستخدامِ التبخيرِ والتكثيفِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

المصطلحاتُ



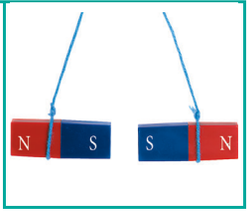
التلسكوب (المِقْرابُ): أداةٌ تجعـلُ الأجسـامَ البعيدةَ تبدو قريبةً.



التَّرشيـحُ: إحـدى طرائقِ فصلِ المخاليطِ باستخدامِ المصفاةِ أوْ المنخلِ أو ورق الترشيح.



التوصيلُ الحراريُّ: انتقالُ الطاقةِ - ومنها الطاقةُ الحراريةُ أو الكهربائيةُ - بالتلامُسِ المباشرِ.



التنافُرُ: تباعدُ الأقطابِ المغناطيسيةِ المتشابهةِ بعضِها عنْ بعضٍ.



التَّيَّارُ الكهربائـيُّ: سـريانُ الشِّحناتِ الكهربائيَّةِ في مادَّةٍ موصلةٍ.



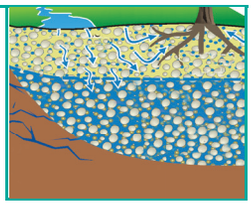
الجاذبيَّةُ: قوَّةُ الجذبِ أوِ السَّحبِ بينَ الأجسامِ.



الحرارةُ: انتقالُ الطَّاقةِ الحراريَّةِ منَ الجسمِ السَّاخنِ إلى الجسمِ البارِدِ.



الخاصيةُ: صِفةٌ نستطيعُ مِلاحظتهَا.



الخَزَّانُ: مكانٌ طبيعيٌّ أو اصطناعيٌّ يتجمَّعُ فيهِ الماءُ.



السُّرعةُ: المسافةُ الَّتي يقطعها جسمٌ في زمنٍ معيَّنٍ.



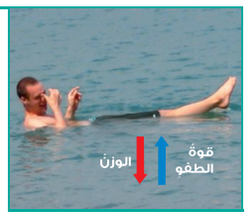
السبيكةُ: محلولٌ يتكونُ منْ فلزٍّ ومادةٍ صلبةٍ أخرَى على الأقلِّ وغالبًا ما تكونُ فلزًّا آخرَ.



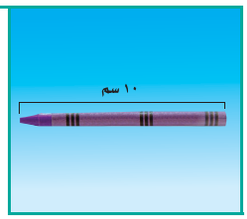
الصَّدأُ: تفاعلٌ كيميائيٌّ ينتجُ عنْ تفاعلِ الحديدِ معَ الأكسجينِ الموجودِ في الهواءِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

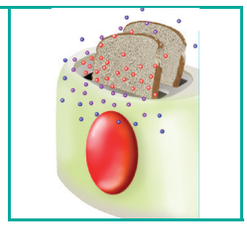
المصطلحاتُ



الطفوُ: قُوة تُؤثر بِها السوائِل والغَازات عَلى الأجسَام فَتدفعُها إلى الأعلى.



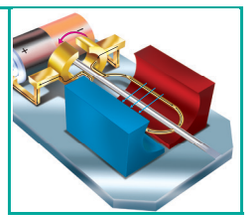
الطولُ: عددُ وحداتِ القياسِ منْ أحدِ طرفَيِ الجسمِ إلى الطرفِ الآخرِ.



الطاقةُ الحراريةُ: هي الطاقةُ التي تجعلُ جسيماتِ المادَّةِ في حالةِ حركةٍ.



المادةُ: كلُ شَيءٍ لَهُ كُتْلة وَيَشْغلُ حَيزاً.

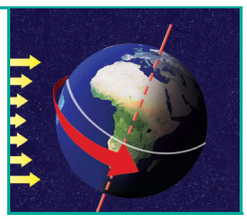


المحركُ الكهربائيُ: هو آلة بسيطة تتكون من ثلاثةِ أجزاءٍ رئيسةٍ، هي: مصدرُ طاقةٍ كهربائيةٍ، ومغناطيسٌ، وملفٌّ سلكيٌّ مثبتٌ على محورِ الدورانِ. ومحورُ الدورانِ قضيبٌ حرُّ الدورانِ.



المحلولُ: مخلوطٌ مكوَّنٌ منْ مادَّتينِ أوْ أكثرَ ممتزجتينِ معًا امتزاجًا تامًّا.

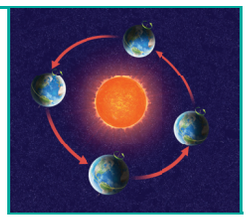
وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447



محورُ الدورانِ: خطٌّ وهميٌّ أوْ حقيقيٌّ يدورُ حولَه الجسمُ.



المخلوطُ: مادَّتانِ أوْ أكثرُ تختلطان معًا، بحيثُ تحافظُ كلٌّ منهما علَى نوعها.



المدارُ: المسارُ الذِي يسلكُهُ الجسمُ في أثناءِ حركتِه حولَ جسمٍ آخرَ.



المعدنُ: مادَّةٌ طبيعيَّةٌ غيرُ حيَّةٍ، توجدُ عادةً في قشرةِ الأرضِ وتكونُ صلبةً.



المساحةُ: عددُ المربعاتِ التي تغطِّي سطحًا مَا.



المقاومةُ: الجهازُ أوِ الأداةُ التي يزوِّدُها المصدرُ بالطاقةِ الكهربائيةِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

المصطلحاتُ



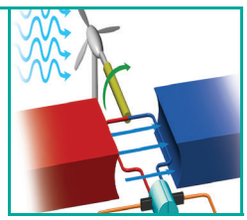
المذنَّبُ: كتلةٌ كبيرةٌ منَ الجليدِ والصُّخورِ والغبارِ تدورُ حولَ الشَّمسِ.



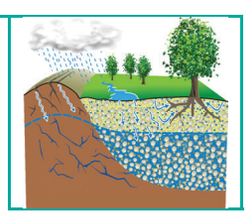
المرشّحُ: جسمٌ لهُ ثقوبٌ تسمحُ بمرورِ الموادِّ الأصغرِ منهَا.



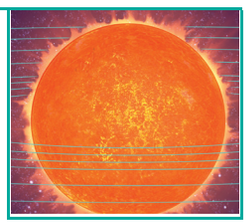
مواردُ الأرضِ: مواردُ طبيعيةٌ لها خصائصُ مفيدةٌ للإنسانِ.



المولدُ الكهربائيُّ: جهازٌ يستخدمُ لتحويلِ حركةِ ملفٍّ فِي مجالٍ مغناطيسيٍّ إلَى طاقةٍ كهربائيةٍ.

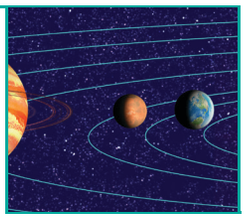


المياهُ الجوفيَّةُ: الماءُ المخزونُ في الفراغاتِ بينَ الصُّخورِ تحتَ سطحِ الأرضِ.



النَّجمُ: كرةٌ منَ الغازاتِ السَاخنةِ ينبعثُ منها الضَّوءُ والحرارةُ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447



النِّظـامُ الشَّمسيُّ: الشَّمسُ وجميعُ الأجرامِ الَّتي تدورُ حولَهَا.



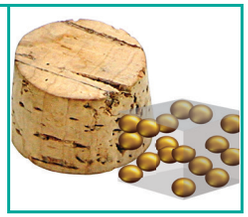
النَّيزَك: قِطَع صَخرية أَو مَعْدَنية مِن الشُّهُب تَصِل إلى سَطحِ الأَرض قَبلَ أَنْ تَحْتَرِق، وَقد تُحْدِث بَعضَ النيازك حُفرًا عَلى سَطحِ الأَرض.



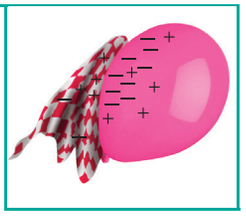
نيوتن: وحدة لقِياس القُوة.



الوزنُ: مقياسٌ يشيرُ إلى قوةِ جذبِ الأرضِ لجسمٍ ما.



الكثافةُ: كميةُ المادةِ الموجودةِ في حجمٍ معينٍ منْها، وتُحسَبُ بقسمةِ كتلةِ المادةِ على حجمِها.



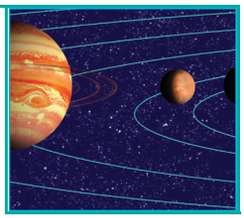
الكهرباءُ الساكنةُ: تجمُّعُ الشِّحناتِ الكهربائيَّةِ على سطحِ جسمٍ ما.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

المصطلحاتُ



الكتلةُ: مقدارُ ما في الجسمِ من مادة.



الكواكبُ: أجسامٌ كرويَّةٌ تابعةٌ للشَّمسِ.



الكُويكِب: كُتَلٌ صَخْرِية لَكِنَّهَا كَبِيرَة وأَصْغَر مِن الْكَواكِب يَقَع مُعظَمُهَا فِي حِزَام بَينَ الْمَرِيخ والْمُشتَرِي.



خسوفُ القمرِ: حجبُ ضوءِ القمرِ نتيجةً وقوعهِ في ظلِّ الأرضِ.



صخور رسوبية: صخرٌ يتكوَّنُ منْ قطعٍ أو طبقاتٍ رسوبيَّةٍ متلاصقٍ بعضُها ببعضٍ.



صخور متحولة: صخرٌ يتكوَّنَ منْ أنواعٍ أخرى منَ الصُّخورِ بفعلِ الضَّغطِ والحرارةِ.



صخور نارية: صخرٌ يتكوَّنُ عندَما تبردُ الصُّخورُ المنصهرةُ.

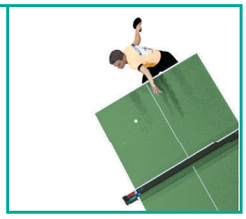
وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447



القوَى غيرُ المتزنةِ: قوًى غيرُ متساويةٍ تؤثرُ فِي الجسمِ وتسببُ تغيُّرَ حركتِه.



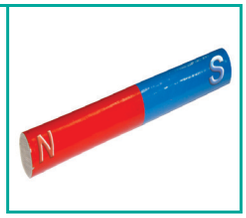
القُـوى المتزنـةُ: مجموعةُ قوًى تؤثِّرُ في جسمٍ واحدٍ، ويلغي بعضُها بعضًا.



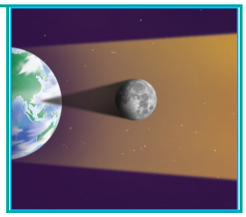
القوةُ: عمليةُ دفعٍ أو سحبٍ.



القصورُ الذاتيُّ: ميلُ الأشياءِ لمقاومةِ تغييرِ حالتِها الحركيةِ.



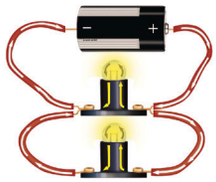
قطبُ المغناطيسِ: أحدُ طرفَيِ المغناطيسِ، وتكونُ قوَّةُ جذبِ المغناطيسِ عندهُ أكبرَ ما يمكنُ.



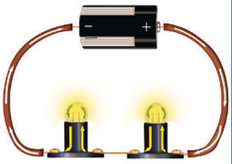
كسوفُ الشَّمسِ: عندما يقعُ القمرُ بينَ الشَّمسِ والأرضِ، ويلقي بظلِّهِ عليها .

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

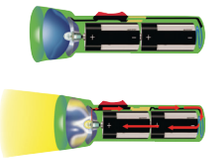
المصطلحاتُ



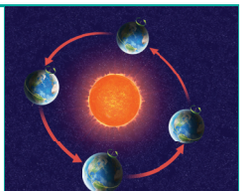
دائرةُ التوازي: يتفرَّعُ التَّيَّارُ الكهربائيُّ، ويكونُ سريانُهُ في أكثرَ من اتِّجاهٍ.



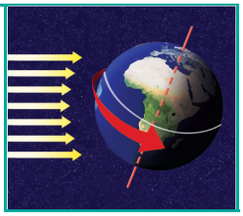
دائرةُ التوالي: يسري التَّيَّارُ الكهربائيُّ في اتِّجاهٍ ثابتٍ في جميعِ أجزاءِ المسارِ دونَ أنْ يتفرَّع.



الدائرةُ الكهربائيةُ: المسارُ الذي ينتقلُ فيهِ التيارُ الكهربائيُّ.



دورةُ الأرضِ السنويةِ: حركةُ الأرضِ في مسارٍ مغلقٍ حولَ الشمسِ، وتستغرقُ سنةً واحدةً.



دورةُ الأرضِ اليوميةُ: حركةُ الأرضِ حولَ محورها، وتستغرقُ يومًا واحدًا.

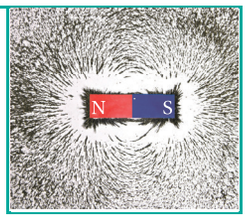


الرِّي: عمليةُ توصيلِ الماءِ إلى التُّربةِ الزِّراعيةِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447



الشِّهابُ: قطعةٌ صخريةٌ تدخلُ الغلافَ الغازيَّ للأرضِ وتحترقُ تاركةً وراءَها خطًّا لامعًا في السماءِ.



المجالُ المغناطيسيُّ: منطقةٌ محيطةٌ بالمغناطيسِ تظهرُ فيها آثارُ قوَّتِهِ المغناطيسيَّةِ.



المادَّةُ العازلةُ: مادَّةٌ لا تنقلُ الحرارةَ بشكلٍ جيِّدٍ.



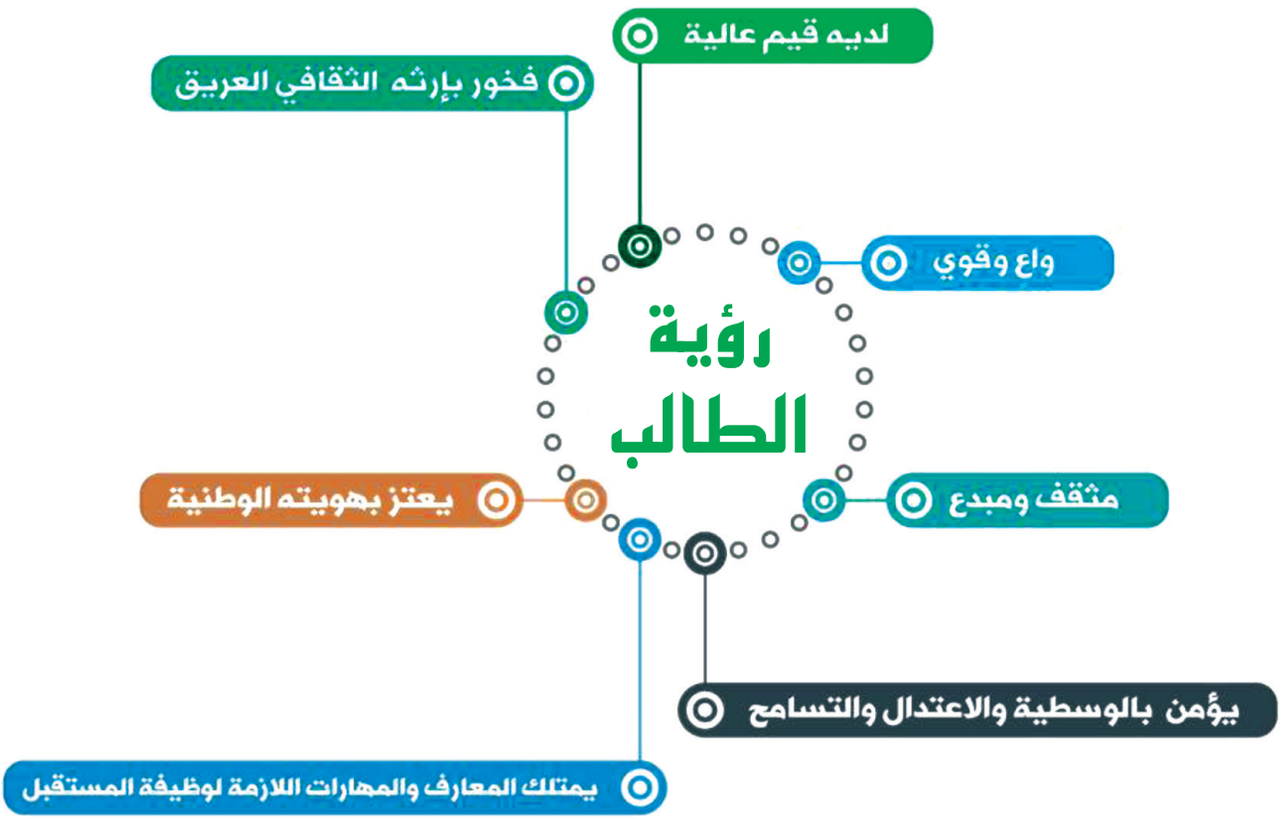
المادَّةُ الموصلةُ: مادَّةٌ تنقلُ الحرارةَ بشكلٍ جيدٍ.



الحجمُ: مقدارُ الفراغِ الذي يشغلُهُ الجسمُ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

رؤيـــة VISION
2030
المملكة العربية السعودية
KINGDOM OF SAUDI ARABIA



وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447