

مَوَارِدُ الْأَرْضِ

قَالَ تَعَالَى: ﴿يَا أَيُّهَا النَّاسُ اذْكُرُوا
نِعْمَتَ اللَّهِ عَلَيْكُمْ هَلْ مِنْ خَلْقٍ
خَيْرٍ اللَّهُ يُرِزُقُكُمْ مِنَ السَّمَاءِ
وَالْأَرْضِ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ فَآذَنُوا
تَرْفَعُونَ﴾ ﴿٢﴾ هَاطِر.

الفكرة العامة
بِاطْنِ الْأَرْضِ وَيَسْتَفِيدُ مِنْهَا
الْإِنْسَانُ؟

نستخرج من باطن الأرض الوقود الأحفوري مثل الفحم الحجري والنفط والذي يستخدمه الإنسان في استخدامات الطاقة المختلفة كتسيير السيارات وتشغيل المصانع وغيرها. كما تستخرج المعادن من باطن الأرض والتي تعيد الإنسان في الصناعات المختلفة أواني الطهي من الألومنيوم.

الاشقة الأساسية

الدرس الأول

كَيْفَ تُؤَخَّرُ التُّرْبَةُ فِي الْخُلُوقَاتِ الْحَيَّةِ؟

الدرس الثاني

كَيْفَ تَرْتَبِطُ الْأَحَابِيرُ وَالطَّاقَةُ مَعًا؟



مُفْرَدَاتُ الْفِكْرَةِ الْعَامَّةِ

العَلَمَةُ
العامة



التُّرْبَةُ

مَخْلُوطٌ مِنَ الْمَعَادِنِ وَقَتَاتِ الصُّخُورِ
وَأَشْيَاءٍ أُخْرَى.



الدُّبَالُ

بَقَايَا النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ الْمُتَحَلِّلَةِ
فِي التُّرْبَةِ.



المَوْرِدُ الطَّبِيعِيُّ

مَادَّةٌ مُوجُودَةٌ عَلَى الْأَرْضِ، صَرُورِيَّةٌ
وَمُفِيدَةٌ لِلإِنْسَانِ وَالْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ.



الأَحْفُورَةُ

أَثَارٌ أَوْ بَقَايَا مَخْلُوقَاتِ حَيَّةٍ عَاشَتْ فِي
الْمَاضِي البَعِيدِ.



الْوَقُودُ

مَادَّةٌ يَتِمُّ حَرْقُهَا لِلْحُصُولِ عَلَى الطَّاقَةِ.



المَوْرِدُ المُتَجَدِّدُ

المَوْرِدُ الَّذِي يُمَكِّنُ تَعْوِضَهُ أَوْ اسْتِعْمَالَهُ
مَرَّةً أُخْرَى بِسُهُولَةٍ.



التُّرْبَةُ



أَنْظُرْ وَاتَسَاءَلْ

لَا تَسْتَمِرُّ حَيَاةُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ مِنْ دُونِ تَوَافُرِ التُّرْبَةِ.

مَا التُّرْبَةُ؟ وَمَا أَهْمِيَّتُهَا لِلْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ؟

- التربة هي خليط من فئات الصخور والمعادن وبقايا النباتات والحيوانات.
- تحتاج النباتات الى مواد تتواجد في التربة للنمو كما تحتاج الحيوانات إلى التربة لتتغذى على النباتات كما تعيش في التربة بعض أنواع الحيوانات مثل الديدان.

أحتاجُ إلى:



• مِلْعَقَةٌ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ



• تَرْتِيبَةٌ



• طَبِيقٌ وَرَقِيٌّ



• مَعْدَسَةٌ مُكَبِّرَةٌ

مِمَّ تَتَكُونُ التُّرْبَةُ؟

الهدف

أَسْتَكْشِفُ مَكُونَاتِ التُّرْبَةِ بِاسْتِخْدَامِ الْمَعْدَسَةِ الْمُكَبِّرَةِ.

الخطوات

1 أَسْتَعْمِلُ الْمِلْعَقَةَ لِتَوْزِيعِ التُّرْبَةِ فِي الطَّبَقِ.

الخطوة 1



2 **ألاحظُ.** أَتَفْخِصُ التُّرْبَةَ بِالْمَعْدَسَةِ الْمُكَبِّرَةِ.

3 مَا شَعَلُ حَبِيبَاتِ التُّرْبَةِ؟ وَمَا تَوْنُهَا؟ أَسْجَلُ مُشَاهِدَاتِي

4 **أَتواصلُ.** أَنَاهِشُ زُمَلَائِي فِي طَبِيعَةِ الْحَبِيبَاتِ.

أَسْتَحْلِسُ النَّتَاجَ

5 **أَسْتنتجُ.** مَا مَكُونَاتُ التُّرْبَةِ؟

التربة تتكون من فئات الصخور وبقايا النباتات والحيوانات.

الخطوة 2



أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجْرِبُ. هل أنواع التربة كلها متشابهة؟ أضع خطة للإجابة، وأجربها عملياً.

الفرضية: أنواع التربة ليست متشابهة كلها.
 الخطوات: أحضر ثلاث عينات من تربة طينية وأخرى
 رملية وأخرى طفالية وأراهم تحت العدسة المكبرة ثم
 أقارن بينهم.
 أستنتج أن: التربة ليست كلها متشابهة.

مَا التُّرْبَةُ؟

أَقْرَأْ وَ اَتَعَلَّمْ

السُّؤالُ الأَسَاسِيُّ

كَيْفَ تُؤَنَّرُ التُّرْبَةُ فِي المَخْلُوقَاتِ الأَحْيَاءِ؟

المُفْرَدَاتُ

التُّرْبَةُ

الدُّبَابُ

المُؤَرِّدُ الطَّبِيعِيُّ

مَهَارَةُ القِرَاءَةِ

مُشَكَّلَةٌ وَحَلُّ

المُشَكَّلَةُ

المُحَلُّوَاتُ نَعْمَ النَعْلُ

الحَلُّ

التُّرْبَةُ مَخْلُوطٌ مِنَ المَعَادِنِ، وَقَتَاتِ الصُّخُورِ. وَتَخْتَوِي التُّرْبَةُ عَلَى بَآيَا نَبَاتَاتٍ وَحَيَوَانَاتٍ مُخَلَّلَةٍ تُسَمَّى الدُّبَابُ، الَّذِي يَزِيدُ مِنْ خُصُوبَةِ التُّرْبَةِ. وَتَخْتَوِي التُّرْبَةُ أَيْضًا عَلَى مَاءٍ وَهَوَاءٍ، وَمَخْلُوقَاتٍ حَيَّةٍ.

المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ فِي التُّرْبَةِ

إِذَا حَفَرْتَ حُفْرَةً مَا فِي التُّرْبَةِ فَمِنَ المُمْكِنِ أَنْ تُشَاهِدَ جُذُورَ النَبَاتِ. تَحْصُلُ جُذُورُ النَبَاتِ عَلَى المَاءِ وَالمَعَادِنِ مِنَ التُّرْبَةِ، وَتَعْمَلُ أَيْضًا عَلَى تَنْبِيَتِ التُّرْبَةِ فِي مَكَانِهَا، وَتَقْلَلُ مِنْ تَعْرِيبِهَا.

يُمْكِنُ أَيْضًا أَنْ تُشَاهِدَ حَيَوَانَاتٍ مُخْتَلِفَةً تَعِيشُ فِي التُّرْبَةِ، وَمِنْهَا التَّمَلُّ وَوَيْدَانُ الأَرْضِ. وَتَعْمَلُ هَذِهِ الحَيَوَانَاتُ عَلَى تَنْبِيَتِ التُّرْبَةِ، مِمَّا يَسْمَحُ لِلهَوَاءِ وَالمَاءِ مِنَ الدُّخُولِ إِلَى التُّرْبَةِ.

نشاطٌ أُسْرِي



اطلب إلى طفلك / طفلتك أن يعدد بعض المخلوقات الحية التي تعيش في التربة وفوائدها.

عدد قليل من المخلوقات الحية تعيش في التربة، ومنها التملُّ وويدان الأرض. ◀



حَقِيقَةٌ
مِنَ الصَّعْبِ أَنْ نَرَى بِأَعْيُنِنَا مُعْظَمَ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ الَّتِي تَعِيشُ فِي التُّرْبَةِ؛ لِأَنَّهَا صَغِيرَةٌ جِدًّا.

تكوّن التربة؟

يبدأ تكوّن التربة بعمليات التجوية التي تعمل على تكسير الصخور وتفتيتها.

يتجمّع الفئات الصخري، ويختلط بالمخلوقات الحية المتحللة. ومع مرور الزمن تتكوّن طبقات التربة، وهي: طبقة التربة السطحية ذات اللون الداكن، وتحتوي على معظم المعادن والدبال. وتقع أسفلها طبقة ذات لون أفتح، وفيها كمّيات أقل من الدبال تُسمى الطبقة تحت السطحية. ثم تقع أسفلها الطبقة الصخرية.

تحتاج التربة إلى فترة زمنية طويلة لتتكوّن؛ فقد يستغرق تكوّن ١ سم من التربة أكثر من ١٠٠٠ سنة!

ولهذا السبب يحاول الناس منع تعرية التربة والمحافظة على سلامتها بإضافة المعادن ومادّة الدبال إليها.

أقرأ الشغل

ما اسم الطبقة التي تقع بين الطبقة السطحية والطبقة الصخرية؟
إرشاد: أنظر إلى المعلومات المدوّنة على الشكل.
الطبقة السفلية.

أختبر نفسي



مشكلة وحل. ماذا يفعل الإنسان للمحافظة على خصوبة التربة وسلامتها؟
يضيف المعادن والدبال إلى التربة.

التفكير الناقد. تعدّ التربة موطن المخلوقات الحية. أوضّح ذلك.

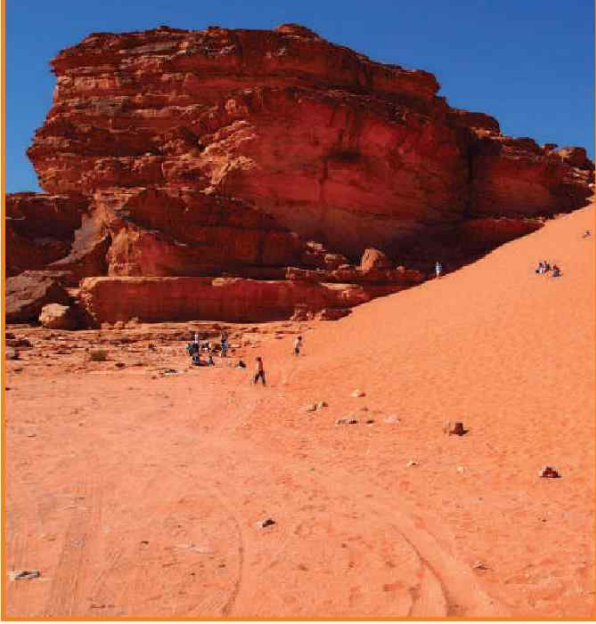
توفر التربة للمخلوقات الحية التي تعيش فيها كل من الغذاء والماء والماوى.

طبقة التربة السطحية

طبقة التربة تحت السطحية

الطبقة الصخرية

تحتوي كل طبقة على كمّيات مختلفة من المعادن والدبال.



▲ التربة الحمراء غنية بالحديد.



▲ التربة ذات اللون البني الفامق أو الأسود غنية بالدبال.

فيم تختلف أنواع التربة؟

توجد أنواع التربة المختلفة في أماكن متعددة، وتتكون التربة من معادن وصخور مختلفة، وتحتوي على كميات مختلفة من الدبال. تختلف التربة - كما في الصحور - في ألوانها ونسيجها. وتعد التربة الغنية بالدبال أفضل لنمو النباتات فيها.

لون التربة

ويعتمد لون التربة على مكوناتها؛ فالتربة الغنية بالدبال يكون لونها بنيًا غامقًا أو أسودًا، بينما تكون التربة بيضاء إذا كان أصلها صخورًا جيرية، كذلك يكون لون التربة التي تحتوي على نسب عالية من الحديد أحمر.

نَسِجُ التُّرْبَةِ

يَصِفُ النَّسِجُ كِبَرُ حُبَيْبَاتِ التُّرْبَةِ وَالْقِطْعَ الصَّخْرِيَّةَ الْمَكُونَةَ لَهَا؛ فَالتُّرْبَةُ الرَّمْلِيَّةُ تَتَكَوَّنُ مِنَ الْكَثِيرِ مِنَ الْحُبَيْبَاتِ الصَّغِيرَةِ تُسَمَّى رَمْلًا.

التُّرْبَةُ الْعَرِينِيَّةُ تَتَكَوَّنُ مِنْ حُبَيْبَاتٍ أَصْعَرَ مِنَ الرَّمْلِ، وَالتُّرْبَةُ الطِّيْنِيَّةُ تَكُونُ حُبَيْبَاتِهَا أَصْعَرَ مِنْ حُبَيْبَاتِ التُّرْبَةِ الْعَرِينِيَّةِ.

وَقَدْ تَتَكَوَّنُ التُّرْبَةُ مِنْ مَزِيجٍ مِنْ حُبَيْبَاتِ الْأَنْوَاعِ الثَّلَاثَةِ السَّابِقَةِ، فَتُسَمَّى التُّرْبَةُ الطَّفَلِيَّةُ.

يُؤَثِّرُ نَسِجُ التُّرْبَةِ فِي كَمِّيَّةِ الْمَاءِ الَّذِي يُمَكِّنُ لِلتُّرْبَةِ أَنْ تَحْتَفِظَ بِهِ.

فَالتُّرْبَةُ الطِّيْنِيَّةُ تَحْتَفِظُ بِالْكَثِيرِ مِنَ الْمَاءِ، بَيْنَمَا تَحْتَفِظُ التُّرْبَةُ الرَّمْلِيَّةُ بِالْقَلِيلِ مِنَ الْمَاءِ. وَيَنْمُو الْعَدِيدُ مِنَ النَّبَاتَاتِ بِشَكْلِ جَيِّدٍ فِي التُّرْبَةِ الطَّفَلِيَّةِ؛ لِأَنَّهَا لَيْسَتْ رَطْبَةً جِدًّا، وَلَا جَافَةً جِدًّا.

نَشَاط

تَصْنِيفُ التُّرْبَةِ

١ **الْأَحْمَرُ.** أَنْظُرِي إِلَى عَيْنَتَيْنِ مُخْتَلِفَتَيْنِ مِنْ التُّرْبَةِ فِي كَيْسَيْنِ بِلَاسْتِيكِيَيْنِ. هَيْمَ تَتَشَابَهُ، وَهَيْمَ تَخْتَلِفُ؟

أوجه الشبه: كلاهما يحتوي على فتات

الصخور وبقايا الحيوانات والنباتات الميتة.

أوجه الاختلاف: في اللون

وشكل الفتات الصخري

وحجمه.

٢ **الْأَحْمَرُ.** اسْتَفْمِلِي الْعَدْسَةَ الْمَكْبَرَةَ لِتَفْحَصِي كُلَّ عَيْنَةٍ مِنَ التُّرْبَةِ بِدَقَّةٍ. أَيُّهُمَا يَحْتَوِي عَلَى حُبَيْبَاتٍ أَكْبَرَ؟

٣ **أَصْفَرُ.** مَا نَوْعُ التُّرْبَةِ فِي كُلِّ عَيْنَةٍ؟ كَيْفَ أَعْرِفُ ذَلِكَ؟

التربة الطينية حبيباتها صغيرة جداً ويميل لونها إلى الأحمر أو الرمادي.



تُّرْبَةٌ صَفْرِيَّةٌ



تُّرْبَةٌ صَدِيقِيَّةٌ



تُّرْبَةٌ عَرِينِيَّةٌ



تُّرْبَةٌ رَمْلِيَّةٌ

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



مشكلة وحل. إذا لاحظت نباتاً لا ينمو جيداً، فما المشكلة المحتملة؟ وكيف يُمكن حلها؟

يمكن أن يكون نوع التربة غير مناسب لنمو النبات أو أن تحتفظ التربة بكمية أكثر أو أقل من الماء اللازم. كذلك يمكن أن لا تحتوي التربة على مغذيات كافية من الدبال.

التفكير الناقد. ينمو نبات الصبار بشكل جيد في تربة جافة. ما نوع التربة المناسب لنمو الصبار؟

مَا أَهْمِيَّةُ التُّرْبَةِ؟

التُّرْبَةُ مَوْرِدٌ طَبِيعِيٌّ. وَالْمَوْرِدُ الطَّبِيعِيُّ مَادَّةٌ مَوْجُودَةٌ عَلَى الْأَرْضِ، ضَّرُورِيَّةٌ وَمُفِيدَةٌ لِلإِنْسَانِ وَالْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ. فَمِنْ دُونَ التُّرْبَةِ لَا تَنْمُو مُعْظَمُ النَبَاتَاتِ، وَلَا يَحْصُلُ الإِنْسَانُ أَوْ الْحَيَوَانُ عَلَى الْغِذَاءِ، وَكَذَلِكَ لَنْ يَتَوَافَرَ الْقُطْنُ لِصُنْعِ الْمَلَابِسِ، أَوْ الْحَشَبُ لِإِنْبَاءِ الْبُيُوتِ وَصُنْعِ الْأَثَاثِ، أَوْ الْأَعْشَابُ لِاسْتِعْمَالِهَا فِي صِنَاعَةِ الْأَدْوِيَةِ. مِنْ الْمُهْمِّ الْمَحَافَظَةُ عَلَى سَلَامَةِ التُّرْبَةِ وَمِنْ الْمُهْمِّ أَيْضًا مَنَعُ تَعْرِيبِهَا. وَيَكُونُ ذَلِكَ بِزِرَاعَتِهَا، وَالْمَحَافَظَةِ عَلَى نِظَافَتِهَا. وَتُمْكِينَتَا إِصَافَةَ الْأَسْمِدَةِ إِلَى التُّرْبَةِ لِتَسْتَفِيدَ مِنْهَا النَبَاتَاتُ.

▲ يُسْتَعْمَلُ الْقُطْنُ لِصِنَاعَةِ الْمَلَابِسِ.

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



مُشْكَلَةٌ وَحَلٌّ. كَيْفَ يَحَافِظُ الإِنْسَانُ عَلَى سَلَامَةِ التُّرْبَةِ، وَيَمْنَعُ

تَعْرِيبَهَا؟ إضافة الأسمدة إلى التربة والمحافظة على نظافة التربة، زراعة التربة بطرق معينة مثل طريقة المصاطب يحافظ من خلالها على التربة من التعرية.

التَّفَكِيرُ النَّاقِدُ. هَلِ الْمَعَادِنُ وَالصُّخُورُ مَوَارِدٌ طَبِيعِيَّةٌ؟ أَوْضَحْ ذَلِكَ.

نعم، فهي توجد في التربة وهي ضرورية ومفيدة للإنسان.

الزُّرَاعَةُ تُسَاعِدُ عَلَى مَنَعِ تَعْرِيبِ التُّرْبَةِ.

أَفْكَرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ **المُفْرَدَاتُ:** مَا الْمُقْصُودُ بِالذُّبَالِ؟

بقايا نباتات وحيوانات متحللة في التربة.

٢ **مُشْكَلَةٌ وَحَلٌّ:** مَا الْمُشْكَلاتُ الَّتِي قَدْ

تَحَدَّثْتُ إِذَا لَمْ نُحَافِظْ عَلَى التُّرْبَةِ؟

معظم النباتات لا تستطيع النمو ولا يجد الناس
والحيوانات الغذاء والكساء.

فحص التربة ومعرفة المشاكل التي
إصابتها.

وضع الأسمدة والديبال وتنظيف التربة
وزراعتها بالطرق المناسبة.

٣ **التَّغْيِيرُ النَّاقِدُ:** لِمَاذَا يُحَاوِلُ النَّاسُ مَنَعَ

تَعْرِيةَ التُّرْبَةِ؟

لأن هذا يؤثر بشكل كبير في التربة والمخلوقات
الحية عموماً، ويغير من طبيعة التربة ويجعل
الكثير من العمليات لا تتم بالشكل السليم.

مُلْخَصٌ مُصَوِّرٌ

تَتَكَوَّنُ مَنَظْمَةُ التُّرْبَةِ مِنْ
تَقَدَّتِ الصُّخُورِ النَّاتِجَةِ
عَنِ التَّجْوِيفِ، وَالْمَعَادِنِ،
وَالْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ.



تُخْتَلِفُ التُّرْبَةُ فِي حَجْمِ
حَبِيبَاتِهَا وَأَلْوَانِهَا. وَتَحْتَفِظُ
بِكَمِّيَّاتٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ الْمَاءِ.

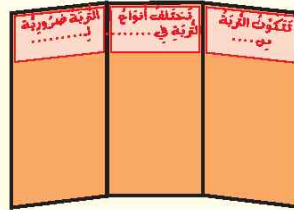


التُّرْبَةُ مَوْزُودٌ طَبِيعِيٌّ، وَهِيَ
ضَّرُورِيَّةٌ لِكَثِيرٍ مِنَ الْمَخْلُوقَاتِ
الْحَيَّةِ.



الْمَطَوِيَّاتُ : أَنْظِمُ أَفْكَارِي

أَعْمَلُ مَطَوِيَّةً كَالْمَبِينَةِ فِي الشَّكْلِ، أُلْخِصُ فِيهَا مَا تَعَلَّمْتَهُ
عَنِ الْمَعَادِنِ وَالصُّخُورِ وَالتُّرْبَةِ.



الْعُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

حُلُّ مَسْأَلَةٍ

نَفْتَرِضُ أَنَّ تَشْكَيلَ ١ سَمٍ مِنَ التُّرْبَةِ يَحْتَاجُ إِلَى ١٠٠٠ سَنَةٍ،
فَكَمْ يَحْتَاجُ تَشْكَيلَ ٥ سَمٍ مِنَ التُّرْبَةِ؟

الزمن = $٥ \times ١٠٠٠ = ٥٠٠٠$ سنة.

الْعُلُومُ وَالصَّنْعَةُ

أَدْوِيَّةٌ مِنَ النَّبَاتَاتِ

أَبْحَثْ عَنِ أَدْوِيَّةٍ يَحْصَلُ عَلَيْهَا الْبَشَرُ مِنَ النَّبَاتَاتِ، وَإِذَا
كَانَ مُمْكِنًا أَحَدُ نَوْعِ التُّرْبَةِ الَّتِي تَعِيشُ فِيهَا هَذِهِ النَّبَاتَاتُ،
ثُمَّ أَوْضِحْ لِمَ لَافِي مَا تَوَصَّلْتَ إِلَيْهِ مِنْ نَتَائِجٍ.

❶ السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ. كَيْفَ تَوَثَّرَ التُّرْبَةُ فِي
الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ؟

التربة لها دور رئيسي في المخلوقات الحية فعليها يعيشون ومنها يخرج غذاؤهم الذي يتغذون عليه ويقومون بكل العمليات الحيوية عليها ويستفيدون من كل ما فيها.

❷ أختار الإجابة الصحيحة. مَا أَهْمِيَّةُ
الْحَيَوَانَاتِ لِلتُّرْبَةِ؟

- أ- تُقَلِّلُ مِنْ تَعْرِيبَتِهَا.
ب- تُفَتِّتُ التُّرْبَةَ، فَتَسْمَحُ بِدُخُولِ الْهَوَاءِ
وَالْمَاءِ.
ج- تُكَوِّنُ الصُّخُورَ.
د- تَزِيدُ الدُّبَالَ فِيهَا.

مَهَارَةُ الاستِقْصَاءِ: اسْتِخْدَامُ المُنْتَفِيزَاتِ

تُخْتَلِفُ التُّرْبَةُ مِنْ مَكَانٍ إِلَى آخَرَ. فَبِئْسَ تَخْتَلِفُ فِي مَكُونَاتِهَا؛ فَمِنْهَا مَا يَحْتَوِي بِكَثْرَةٍ عَلَى مَخْلُوقَاتٍ حَيَّةٍ مُتَحَلِّلَةٍ. وَتُخْتَلِفُ التُّرْبَةُ فِي أَنْوَاعِ الفُتَاتِ الصَّخْرِيِّ الَّذِي تُتَكَوَّنُ مِنْهُ. هَلْ تَحْتَوِي جَمِيعُ أَنْوَاعِ التُّرْبَةِ عَلَى كَمِّيَّةِ المَاءِ نَفْسِهَا؟ لِلِإِجَابَةِ عَنِ هَذَا السُّؤَالِ يُمكنُ اسْتِخْدَامُ **المُنْتَفِيزَاتِ** لِأَخْتِبَرِ كَيْفَ يَتَحَرَّكُ المَاءُ فِي خِلَالِ التُّرْبَةِ بِأَنْوَاعِهَا المُخْتَلِفَةِ.

◀ اُنظُرْ

عِنْدَمَا اسْتِخْدَمَ **المُنْتَفِيزَاتِ** فَإِنِّي أَحَدُّ الأَشْيَاءِ المُتَغَيِّرَةِ فِي التَّجْرِبَةِ، فَمَثَلًا نَوْعِ التُّرْبَةِ هُوَ أَحَدُ المُتَغَيِّرَاتِ، وَكَمِّيَّةِ التُّرْبَةِ المُسْتِخْدَمَةِ فِي التَّجْرِبَةِ مُتَغَيِّرٌ آخَرٌ. وَمِنْ المُهِّمِ أَنْ أُخْتَبِرَ مُتَغَيِّرًا وَاحِدًا فِي المُحَاوَلَةِ الوَاحِدَةِ فِي أَثْنَاءِ التَّجْرِبَةِ. وَيَجِبُ أَنْ أُحْفِظَ بِسِجَلَاتٍ هَذِهِ المُتَغَيِّرَاتِ. وَلِهَذَا السَّبَبِ يُمكنُني كِتَابَةُ الأَسْبَابِ وَالتَّوَالِجِ.

◀ أُجَرِّبُ

اسْتِخْدَامُ المُنْتَفِيزَاتِ لِلِإِجَابَةِ عَنِ السُّؤَالِ: أَيُّ أَنْوَاعِ التُّرْبَةِ تَحْتَفِظُ بِالمَاءِ أَكْثَرَ: التُّرْبَةُ الرَّمْلِيَّةُ أَمْ التُّرْبَةُ المَوْضُوعَةُ فِي أَصْبِصِ (تُّرْبَةٍ مُعَبَّأَةٍ مَضْغُوطَةٍ).

التربة الموضوعة في أصبص تحتفظ بالماء أكثر من التربة الرملية؛ لقلة المسام والفراغات فيها.

المواد والأدوات قَلَمُ رِصَاصٍ، ٤ كُؤُوسٍ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ، تُرْبَةٌ مُعَبَّأَةٌ مَضْغُوطَةٌ، كُؤُوسٌ قِيَاسِي، تُرْبَةٌ رَمْلِيَّةٌ، سَاعَةٌ إِيقَافٍ.

- ١ اسْتِخْدِمِ رَأْسَ قَلَمِ الرِّصَاصِ لِعَمَلِ ثُقُوبٍ صَغِيرَةٍ فِي قَعْرِ الكُؤُوسِ البِلَاسْتِيكِيَّةِ الأَرْبَعَةِ.
- ٢ أَمْلَأْ إِحْدَى الكُؤُوسِ بِالتُّرْبَةِ المَضْغُوطَةِ، وَأَضْغَطْهَا فِي الكَأْسِ.
- ٣ أَمْلَأْ كَأْسَ قِيَاسِي بِـ ١٠٠ مِلِلِيْتِرٍ مِنَ المَاءِ.



الخطوة ٤

٤ أمسك الكأس التي فيها التربة فوق كأس فارغة غير مثقوبة. أصب الماء ببطء على التربة، وانتظر دقيقتين ثم أكتب ملاحظاتي في الجدول أدناه.

٥ أيسح حجم الماء المتجمع في الكأس باستخدام كأس قياس، وأسجل حجم الماء في الجدول.

٦ أكرر الخطوات ١-٥ باستخدام التربة الرملية بدل التربة المضغوطة، وأسجل النتائج.

٧ أي أنواع التربة احتفظ بالماء أكثر؟ كيف تأثرت النتائج بتغير المتغير في التجربة؟

حجم الماء المتجمع	ملاحظات	المتغير

أطبق

استخدم المتغيرات لأجرب أكثر. أختار متغيراً واحداً من قائمة المتغيرات الموضحة أدناه.

أكتب المتغير في الجدول وأسجل نتائج تجربتي. هل تغيرت النتائج عند استبدال المتغير؟ إذا كانت الإجابة (نعم) أفسر ذلك.

• لا أضغط التربة عند وضعها في الكأس. نعم لوجود فراغات بين حبيبات التربة.

• أخلط بعض الطين مع التربة الرملية. نعم لتغير طبيعة التربة وتغير حجم الفراغات بين حبيبات التربة.

• أخلط قطع صخور كبيرة مع التربة الدبالية. نعم فهذا يزيد الفراغات بين حبيبات التربة.

• أنقب ثقوباً كبيرة في قعر الكؤوس. نعم فهذا سيزيد من دخول الهواء للتربة.



الأَحَافِيرُ وَالْوَقُودُ الأَحْضُورِيُّ



أَنْظُرْ وَاتَّسَاءَلْ

حُفِظَتْ هَذِهِ الدَّبَابَةُ بِالْكَامِلِ كَمَا هِيَ فِي مَادَّةِ الْعَنَبِيرِ
مَلَابِيئِ السَّنِينَ. كَيْفَ تَتَكَوَّنُ الْأَحَافِيرُ؟

بعد موت المخلوق الحي في البحر يسقط على القاع وتتراكم عليه الرسوبيات
البحرية ومع مرور الزمن يتحول إلى أحفورة.

كَيْفَ تَتَكَوَّنُ الْأَحَافِيرُ؟

الْهَدَفُ

مَعْرِفَةُ كَيْفَ أَصْبَحَتِ الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ الَّتِي عَاشَتْ فِي الْمَاضِي أَحَافِيرَ.

① **أَعْمَلُ نَمُودَجًا.** أَحْمِلُ الْمِلْمَقَةَ فَوْقَ الْمِنْشَفَةِ الْوَرَقِيَّةِ، ثُمَّ أَضَعُ كَمِيَّةً مِنَ الصَّمْغِ فِي الْمِلْمَقَةِ، وَأَتْرُكُهُ ١٠ دَقَائِقَ. وَهَذَا يَمَثُلُ نَمُودَجًا لِلْمَادَّةِ الصَّمْغِيَّةِ الشَّجَرِيَّةِ.

② **أَعْمَلُ نَمُودَجًا.** أَضَعُ شَرِيحَةَ مِنَ التُّفَاحِ فِي الصَّمْغِ. وَهَذَا يُمَثِّلُ نَمُودَجًا لِلْمَخْلُوقِ الْحَيِّ وَقَدْ انْتَصَقَ بِصَمْغِ الْأَشْجَارِ. أَضَعُ بِيْطَمٍ صَمْغًا أَكْثَرَ حَتَّى أُغَطِّيَ شَرِيحَةَ التُّفَاحِ تَمَامًا.

③ **أَتَعَامَلُ مَعَ الْمُنْتَفِيزَاتِ.** أَضَعُ الْمِلْمَقَةَ عَلَى الْمِنْشَفَةِ الْوَرَقِيَّةِ، وَأَضَعُ بِجَانِبِهَا شَرِيحَةَ التُّفَاحِ الْآخَرَى.

④ أُرَاقِبُ شَرِيحَتِي التُّفَاحِ مِنْ وَقْتِ إِلى آخَرَ طَوَالَ الْيَوْمِ، وَأُسْجِلُ مَلاحِظَاتِي.

اسْتَخْلَصُ النَّتَاجَ

⑤ **أُفَسِّرُ الْبَيِّنَاتِ.** مَا الْفُرُوقُ الَّتِي لَاحَظْتُهَا بَيْنَ شَرِيحَتِي

التُّفَاحِ؟

الشَّرِيحَةَ الْمَغْطَاةَ بِالصَّمْغِ لَا تَتَغَيَّرُ بَيْنَمَا الشَّرِيحَةُ الْآخَرَى تَتَغَيَّرُ لَوْنُهَا إِلَى اللَّوْنِ الْبَنِي وَتَتَكَمَشُ.

⑥ **أَسْتَنْتِجُ.** مَا السَّبَبُ فِي الْفُرُوقِ الَّتِي لَاحَظْتُهَا؟

يَمْنَعُ الصَّمْغُ الْهَوَاءَ مِنَ الْوَصُولِ إِلَى شَرِيحَةِ التُّفَاحِ فَلَا تَتَغَيَّرُ.

أَحْتَاجُ إِلَى

• مِلْمَقَةٌ بِبِلَاسْتِيكِيَّةٍ



• مِنْشَفَةٌ وَرَقِيَّةٌ



• صَمْغٌ



• شَرِيحَتِي تُّفَاحٍ

الخطوة ٢



٧ أَسْتَنْتِجُ. كَيْفَ تَكُونَتْ بَعْضُ الْأَحْفَادِيرِ؟

التصقت بعض المخلوقات الحية بصمغ الأشجار وحفظت داخله على شكل أحفورة عندما تصلب الصمغ وتحول إلى عنبر.

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أَجْرِبُ. هَلْ يُمَكِّنُ أَنْ يَتَحَوَّلَ الْمَخْلُوقُ الْحَيُّ إِلَى أَحْفُورَةٍ فِي الْجَلِيدِ؟ أضعُ حُطَّةً لِلتَّحَقُّقِ مِنْ ذَلِكَ، وَأَجْرِبُهَا.

الإجابة الفرضية: يمكن تكون أحفورة داخل الجليد.

أختبر فرضيتي: بإجراء خطوات التجربة السابقة مع استبدال الصمغ بإتاء به ماء ثم وضع قطعة التفاح داخل الإتاء ثم نضعها في مجمد الثلجة ونترك الشريحة الأخرى في الهواء ونلاحظ الفرق بين الشريحتين.

أستنتج: أنه يمكن أن يتحول المخلوق الحي إلى أحفورة في الجليد.

أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

كَيْفَ تَرْتَبُطُ الْأَحَافِيرُ وَالطَّاقَةُ مَعًا؟

المُفْرَدَاتُ

الأحفورة

الوقود

مَوَارِدُ مُتَجَدِّدَةٌ

مَوَارِدُ غَيْرِ مُتَجَدِّدَةٌ

الطَّاقَةُ الشَّمْسِيَّةُ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ ✓

أَسْتَخْلِصُ النَتَائِجَ

الاسْتِغْنَاةُ

إِرْشَادَاتُ النُّصَاحِ

أَحْفُورَةٌ صَخْرِيَّةٌ لِعِظَامِ الدِّينَاصُورِ.

كَيْفَ تَتَكَوَّنُ الْأَحَافِيرُ؟

الأَحْفُورَةُ بَقَايَا أَوْ أَثَارُ مَخْلُوقَاتٍ حَيَّةٍ عَاشَتْ فِي الْمَاضِي الْبَعِيدِ. الْأَصْدَافُ وَالْعِظَامُ وَأَوْرَاقُ النَّبَاتِ وَأَثَارُ الْأَقْدَامِ يُمَكِّنُ أَنْ تَتَحَوَّلَ إِلَى أَحَافِيرٍ.

الطَّبَعَاتُ

تَتَرَكُّ الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ الَّتِي كَانَتْ تَعِيشُ فِي الْمَاضِي أَثَارًا أَوْ طَبَعَاتٍ فِي مَوَادِّ لَيِّقَةٍ مِثْلِ الطِّينِ، وَمَعَ مُرُورِ الزَّمَنِ يُمَكِّنُ أَنْ تَتَصَلَّبَ هَذِهِ الْمَوَادُّ، وَتَصِيرَ صَخُورًا تُحْفَظُ فِي دَاخِلِهَا هَذِهِ الطَّبَعَاتُ.

الْأَحَافِيرُ الصَّخْرِيَّةُ

تَحْفَظُ بَعْضُ الْأَحَافِيرِ بِأَجْسَامِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ كَامِلَةً، فَقَدْ حُفِظَتْ فِي الْكَهْرْمَانِ أَوْ الْمَوَادِّ الْبِتْرُولِيَّةِ أَوْ الْجِلْدِ، كَمَا هُوَ فِي أَحْفُورَةِ الْمَامُوثِ، حَيْثُ حُفِظَ جِسْمُ الْفِيلِ كَمَا هُوَ فِي الْجِلْدِ. فِي بَعْضِ الْأَوْقَاتِ قَدْ يُدْفَنُ أَحَدُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ عِنْدَ مَوْتِهِ فِي الرُّسُوبِيَّاتِ، وَحِينَئِذٍ تَتَحَوَّلُ الرُّسُوبِيَّاتُ إِلَى صَخْرِ رُسُوبِيٍّ فَإِنَّهُ يَتَحَوَّلُ إِلَى أَحْفُورَةٍ.

هَيْلُ الْمَامُوثِ



حَقِيقَةٌ ◀ لَمْ يَكُنْ هُنَاكَ بَشَرٌ عِنْدَمَا انْقَرَضَتِ الدِّينَاصُورَاتُ.

القوالب والنماذج

تَشْرِكُ الْأَصْدَافُ أَمِيَانًا وَرِزًّا هَا أَحَافِيرٌ تُعْرَفُ بِالْقَوَالِبِ. وَالْقَالِبُ تَجْوِيفٌ فَارُغٌ فِي الصَّخْرِ، لَهُ شَكْلٌ مُحَدَّدٌ. وَيَكُونُ الْقَالِبُ عِنْدَمَا يَسْرَبُ الْمَاءُ إِلَى الْفَرَاعَاتِ دَاخِلَ الصَّخْرِ؛ حَيْثُ يُوجَدُ الصَّدْفُ مَذْقُونًا وَمُتَحَجِّزًا دَاخِلَهُ، فَيَقُومُ الْمَاءُ بِطُءٍ بِإِزَالَةِ هَذَا الصَّدْفِ، تَارِكًا مَكَانَهُ تَجْوِيفًا مُفْرَعًا لَهُ شَكْلُ الْمَخْلُوقِ الْحَيِّ نَفْسَهُ. فَإِذَا تَسَرَّيَتِ الْمَعَادِنُ الدَّائِيَّةُ، وَتَجَمَّعَتِ دَاخِلَ الْفِرَاعِ، ثُمَّ تَصَلَّبَتِ فَإِنَّهَا تُكَوِّنُ نَوْعًا آخَرَ مِنَ الْأَحَافِيرِ لَهُ شَكْلُ الْقَالِبِ نَفْسَهُ، وَيُسَمَّى نَمُودَجًا.

أختبر نفسي



أَسْتَخْلِصُ النَّتَاجَ. مَاذَا يُمْكِنُ أَنْ نَتَعَلَّمَ مِنْ دِرَاسَةِ الْأَحَافِيرِ؟

يمكن نتعلم ماذا كانت تشبه المخلوقات التي عاشت منذ زمن طويل.

الْتَفْكِيرُ الْفَائِدُ. أَيُّ الْأَحْفُورَتَيْنِ لَهَا فُرْصَةٌ أَكْبَرُ لِلتَّشَكُّلِ: أَحْفُورَةٌ دَوْدَةَ، أَمْ أَحْفُورَةٌ لِصَدْفَةٍ؟ وَلِمَاذَا؟

أحفورة الدودة لها فرص أكبر للتشكل؛ وذلك لاحتواء جسمها على كمية ماء أكبر من الصدفة وهذا يساهم بصورة أفضل في تكوين الأحفورة.

نشاط

نموذج الطبقات

- 1 أَقْطَعُ قِطْعَةً صَغِيرَةً مِنَ الصَّنْفَالِ إِلَى جُزْأَيْنِ، ثُمَّ أَدْخِرُجُهُمَا لِتَكْوِينِ كُرَتَيْنِ.
- 2 **أَحْمَلُ نَمُودَجًا.** أَضْغَطُ عَلَى إِحْدَى الْكُرَتَيْنِ بِبِاطِنِ إِبْهَامِي، ثُمَّ أَضْغَطُ عَلَى الْكُرَةِ الْأُخْرَى بِظَاهِرِ إِبْهَامِي.



- 3 **أَتَوَاضَلُ.** أَبَدِّلُ كُرَتِي الصَّنْفَالِ اللَّتَيْنِ عَمَلْتُهُمَا مَعَ أَحَدِ زَمَلَائِي فِي الصَّفِّ. فِيمَ تَشَابَهَ الْكُرَاتُ؟ وَفِيمَ تَخْتَلَفَ؟
- تشابه في الشكل وتختلف في الأحجام وفي شكل طبقات الأصابع.

- 4 **أَسْتَنْتِجُ.** مَاذَا يُمْكِنُ أَنْ نَتَعَلَّمَ مِنَ الْمُقَارَنَةِ بَيْنَ طَبَقَاتِ الْأَحَافِيرِ؟
- حجم وعمر المخلوقات التي كونتها والاتجاه التي كانت تتحرك به.

أحفورة حيوانية



تُمَثِّلُ هَذِهِ الصُّورَةُ طَبَقَةَ قَدَمٍ بِأَحَدِ النَّيِّنَاتُورَاتِ، تَرَكَّهَا فِي الطِّينِ، ثُمَّ تَحَوَّنَتْ إِلَى صَخْرِ صَلْبٍ.



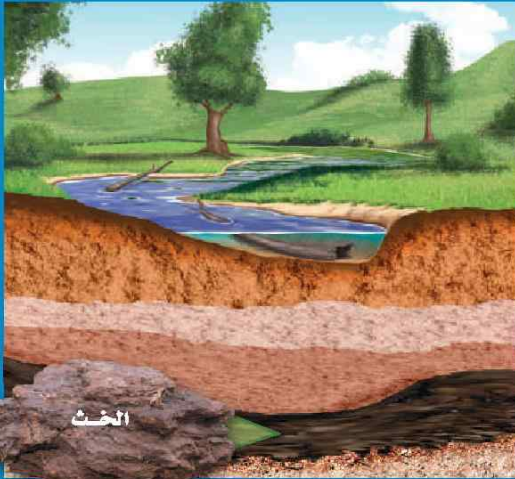
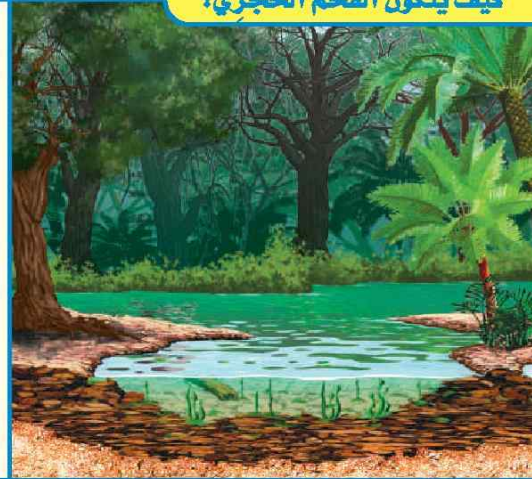
مَا الْوَقُودُ الْأَحْضُورِيُّ؟

الْوَقُودُ مَادَّةٌ يَتِمُّ حَرْفُهَا لِلْحُصُولِ عَلَى الطَّاقَةِ، وَذَلِكَ لِأَعْرَاضِ التَّدْفِئَةِ، وَتَسْيِيرِ السَّيَّارَاتِ وَالطَّائِرَاتِ وَتَوَلِيدِ الْكَهْرَبَاءِ. وَمِنْ أَنْوَاعِ الْوَقُودِ الْأَحْضُورِيِّ الْفَحْمُ الْحَجْرِيُّ، وَالنَّفْطُ، وَالْغَازُ الطَّبِيعِيُّ. وَتَكُونَتْ هَذِهِ الْأَنْوَاعُ مِنْ بَقَايَا النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ الَّتِي عَاشَتْ قَبْلَ مِلْيَيْنِ السَّنِينَ. يُوجَدُ النَّفْطُ فِي بَاطِنِ الْأَرْضِ، وَيَسْتَخْرَجُهُ الْإِنْسَانُ بِالْحَفْرِ، وَالصَّخِّ إِلَى سَطْحِ الْأَرْضِ. وَيُعَدُّ النَّفْطُ وَالْفَحْمُ الْحَجْرِيُّ مِنَ الْمَوَارِدِ الطَّبِيعِيَّةِ. وَمِنَ الْمَوَارِدِ الطَّبِيعِيَّةِ أَيْضًا النَّبَاتَاتُ وَالْحَيَوَانَاتُ وَالْمَاءُ وَالْهَوَاءُ.

أَحُدُ حَفَارَاتِ آبَارِ النَّفْطِ يَخُغُ النَّفْطَ إِلَى سَطْحِ الْأَرْضِ.



كَيْفَ يَتَكَوَّنُ الْفَحْمُ الْحَجْرِيُّ؟



④ كُتِبَتْ طَبَقَاتُ النَّبَاتَاتِ الْمُتَحَلِّلَةِ وَقُودًا يُسَمَّى الْحَثَّ، وَذَهْنَ الْحَثِّ تَحْتَ الرُّسُوبِيَّاتِ.

① قَبْلَ مِلْيَيْنِ السَّنِينَ غَطَّتِ الْمُسْتَنْقَعَاتُ أَجْزَاءَ وَاسِعَةً مِنْ سَطْحِ الْأَرْضِ، وَمَعَ مُرُورِ الزَّمَنِ مَاتَتِ النَّبَاتَاتُ الَّتِي كَانَتْ تَعِيشُ فِي الْمُسْتَنْقَعَاتِ.

وَيُمْكِنُ تَعْوِضُ كُلِّ مِنَ النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ وَالْمِيَاهِ وَالْهَوَاءِ؛ حَيْثُ يُمَكِّنُ نُمُوَ نَبَاتَاتٍ جَدِيدَةٍ. وَوَلَادَةَ أَوْ فُقُسَ حَيَوَانَاتٍ جَدِيدَةٍ. وَيَجْلِبُ الْمَطَرُ وَالثلْجُ الْمَزِيدَ مِنَ الْمَاءِ. كَذَلِكَ تُنتِجُ النَّبَاتَاتُ الْأَكْسِجِينَ فِي أَنْسَاءٍ صُنِعَ غِذَائُهَا، وَتُعِيدُهُ إِلَى الْهَوَاءِ. وَتُنتِجُ الطَّاقَةَ الْحَيَوِيَّةَ عَنْ حَرْقِ النَّبَاتَاتِ الْمَيِّتَةِ وَفَضَلَاتِ الْحَيَوَانَاتِ. لِهَذَا يُطْلَقُ عَلَى كُلِّ مِنَ النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ وَالْمَاءِ وَالْهَوَاءِ الْمَوَارِدُ الْمُتَجَدِّدَةُ.

وَالْمَوْرِدُ الْمُتَجَدِّدُ هُوَ الْمَوْرِدُ الَّذِي يُمَكِّنُ تَعْوِضَهُ أَوْ اسْتِعْمَالَهُ مَرَّةً أُخْرَى بِسُهُولَةٍ. أَمَّا الْمَوْرِدُ غَيْرُ الْمُتَجَدِّدِ فَلَا يُمَكِّنُ تَعْوِضَهُ أَوْ إِعَادَةَ اسْتِعْمَالِهِ بِسُهُولَةٍ. وَلِهَذَا فَالْوَقُودُ الْأَخْضُورِيُّ مَوْرِدٌ غَيْرُ مُتَجَدِّدٍ؛ لِأَنَّهُ يَحْتَاجُ إِلَى مَلَابِينِ السَّنِينِ لِيَتَكَوَّنَ. وَعِنْدَمَا يُسْتَعْمَلُ يَنْقُدُ، وَلَا يُمَكِّنُ تَعْوِضَهُ.



أَقْرَأِ الشَّكْلَ

مَا الْوَقُودُ الَّذِي يَتَكَوَّنُ قَبْلَ تَكَوُّنِ الْوَقُودِ

الْأَخْضُورِيِّ؟ **الْخَثُ**

إِزْهَادُ: أَنْظِرْ إِلَى الْمَعْلُومَاتِ الْمَدُونَةِ أَسْفَلَ الشَّكْلِ.

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



اسْتَخْلَصِ النُّتَاجَ. لِمَاذَا يَجِبُ عَدَمُ الْإِسْرَافِ

فِي اسْتِهْلَاكِ الْوَقُودِ الْأَخْضُورِيِّ؟

لأنه يستغرق وقت طويل لتكوينه.

اتَّفَكِّرِ النَّاهِدَ. أذْكَرُ مَوَارِدَ أُخْرَى غَيْرَ

مُتَجَدِّدَةٍ.

الصخور والمعادن والتربة.



وَبَدَأَتِ الرُّسُوبِيَّاتُ تَتَحَوَّلُ إِلَى صَخْرٍ رُسُوبِيٍّ،

وَيَبْطَأً يَتَحَوَّلُ الْخَثُ إِلَى صَخْرٍ رُسُوبِيٍّ يُسَمَّى

الْفُحْمَ الْحَجْرِيِّ.



تحت مباتي ضوء أفعوة هبه سعادة
تتمثل بالمتاحه الشمسية.

مَا مَوَارِدِ الطَّاقَةِ الأُخْرَى؟

الْوَقُودُ الأَحْفُورِيُّ مَوْرِدٌ مِنْ مَوَارِدِ الطَّاقَةِ غَيْرِ
الْمُتَجَدِّدَةِ. وَيُسْتَعْمَلُ الْوَقُودُ الأَحْفُورِيُّ كَثِيرًا.
وَلِهَذَا السَّبَبِ نَحْتَاجُ إِلَى اسْتِعْمَالِ مَوَارِدِ طَاقَةٍ
مُتَجَدِّدَةٍ عَوَضًا عَنْهُ.

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



أَسْتَخْلِصُ النُّتَائِجَ. لِمَاذَا تُعَدُّ كُلُّ مِنَ الشَّمْسِ
وَالرِّيَّاحِ وَالمِيَاهِ الجَارِيَةِ مِنْ مَوَارِدِ الطَّاقَةِ
الصَّالِحَةِ لِلِاسْتِعْمَالِ؟

لأن جميعها موارد متجددة.

التَّغْيِيرُ النَّاقِدُ. مَا الأَمَاكِنُ المُنَاسِبَةُ لِتَوَلِيدِ
الطَّاقَةِ الكَهْرَبَائِيَّةِ بِاسْتِعْمَالِ الرِّيَّاحِ؟

في الأماكن التي تتواجد فيها الرياح بانتظام منها في
أعلى الجبال وعلى الشواطئ.

وَمِنْ مَوَارِدِ الطَّاقَةِ الْمُتَجَدِّدَةِ الطَّاقَةُ الشَّمْسِيَّةُ، وَهِيَ
طَاقَةٌ نَحْصُلُ عَلَيْهَا مِنَ الشَّمْسِ. وَمِنْ مَوَارِدِ الطَّاقَةِ
الْمُتَجَدِّدَةِ أَيْضًا المِيَاهُ الجَارِيَةُ وَالرِّيَّاحُ وَالحَرَارَةُ
الجَوْفِيَّةُ (دَاخِلَ الأَرْضِ).

وَيُمْكِنُ اسْتِعْمَالُ كُلِّ مِنَ الطَّاقَةِ الشَّمْسِيَّةِ وَالمِيَاهِ
الجَارِيَةِ وَالرِّيَّاحِ وَالحَرَارَةُ الجَوْفِيَّةِ فِي إِنتَاجِ الطَّاقَةِ
الكَهْرَبَائِيَّةِ. وَتَبْدُلُ مَدِينَةُ المَلِكِ عَبْدِ اللّهِ لِلطَّاقَةِ
الدَّرِّيَّةِ وَالمُتَجَدِّدَةِ جُهُودًا وَاضِحَةً لِلحِفَافِ عَلَى
مَصَادِرِ الطَّاقَةِ فِي المَمْلَكَةِ العَرَبِيَّةِ السُّعُودِيَّةِ، مِنْ
نَقْطِ وَغَازٍ لِأَجْيَالِ المُسْتَقْبَلِ؛ حَيْثُ تَسْعَى إِلَى
تَطْوِيرِ صِنَاعَةِ الطَّاقَةِ الشَّمْسِيَّةِ، وَاسْتِغْلَالِهَا فِي
جَمِيعِ مَجَالَاتِ الحَيَاةِ.

الربط مع رؤية 2030



اقتصاد مزدهر

رؤية 2030
VISION

المملكة العربية السعودية
KINGDOM OF SAUDI ARABIA

٤-٢-٣ زيادة مساهمة مصادر الطاقة المتجددة
في مزيج الطاقة



المدينة

القرية الشمسية بالمدينة القريبة من مدينة الرياض

أَفْكَرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ **الْمُفْرَدَاتُ**. مَا الْمَقْصُودُ بِالْأَحْفُورَةِ؟ أَذْكَرُ مِثَالَيْهِ عَلَيْهَا.

الأحفورة: هي آثار أو بقايا المخلوقات الحية التي عاشت في الماضي مثل النماذج أو القوالب لصدفة الحلزون أو المحار وعظام الديناصورات أو طبقات أقدامها.

٢ **أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ**. هَلْ يُمَكِّنُ اسْتِعْمَالَ الْوُقُودِ الْأَحْفُورِيِّ كَثِيرًا؟ أَوْضِحْ إِجَابَتِي.

النتائج	إرشادات النص
يستخدم الوقود الأحفوري بصورة أسرع مما يمكن استبداله.	يتكون الوقود الأحفوري من بقايا المخلوقات الحية التي عاشت في الماضي.
يجب حفظ الوقود الأحفوري المتبقي.	الوقود الأحفوري مورد غير متجدد.

٣ **التفسير الناقد:** مَا اسْتِعْمَالَاتُ الْوُقُودِ الْأَحْفُورِيِّ؟

للحصول على الطاقة لأغراض التدفئة وتسيير السيارات والقطارات وتوليد الكهرباء.

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

هناك أنواع مختلفة من الأحافير. وكل نوع له طريقة مختلفة في التكوين.	
الوقود الأحفوري من موارد الطاقة غير المتجددة.	
الشمس والرياح والمياه الجارية من موارد الطاقة المتجددة.	

المَطَوِيَّاتُ : أَنْظِمُ أَفْكَارِي

أَعْمَلُ مَطَوِيَّةً كَالْمِئْبِئَةِ فِي الشَّكْلِ الْمَجَاوِرِ. أُلْخِصُ فِيهَا مَا تَعَلَّمْتَهُ عَنِ الْأَحْفِيرِ وَالْوُقُودِ الْأَحْفُورِيِّ.

أجبته	هل تعلم؟	الفكرة الرئيسية
		أنواع الأحافير
		ما الوقود الأحفوري؟
		مصادر الطاقة المتجددة

٥ السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ. كَيْفَ تَرْتَبِطُ الْأَحَافِيرُ وَالطَّاقَةُ مَعًا؟

ترتبط الطاقة والأحافير معاً بشكل كبير؛ لأن تكون الأحافير يساهم في تكون الوقود والذي يعد من مصادر الطاقة.

٤ أختار الإجابة الصحيحة. أي مما يلي يُعدُّ مورداً طبيعياً غير متجدد؟

- أ- الماء
ب- الهواء
ج- النباتات
د- الفحم الحجري



العلوم والرياضيات

أحفورة في بلدي

أبحث عن أحفورة في منطقتي، وأخبر زملائي بكيفية تكوينها، وبالمخلوق الحي الذي يشبهها. ثم أكتب هذه المعلومات في تقريري.

حل المسألة

يبلغ طول ديفاصور حوالي ٣٠ متراً، بينما يبلغ طول ديفاصور آخر حوالي ٨ أمتار. كم يزيد طول الديفاصور الأول عن الديفاصور الثاني؟ أكتب جملة عددية توضح كيف حللت المسألة.

الزيادة في الطول = $30 - 8 = 22$ م.

مَوَارِدُ الطَّاقَةِ الْمُتَجَدِّدَةِ

يَحْتَاجُ الْإِنْسَانُ إِلَى الطَّاقَةِ لِلتَّنْظِيفِ، وَتَشْغِيلِ السَّيَّارَاتِ وَالطَّائِرَاتِ، وَالآلَاتِ الْمَصْنَعِ، وَتَوْلِيدِ الْكَهْرَبَاءِ. وَتَأْتِي مُعْظَمُ الطَّاقَةِ الَّتِي يَسْتَعْمِلُهَا الْإِنْسَانُ مِنْ مَوَارِدَ غَيْرِ مُتَجَدِّدَةٍ: كَالْفَحْمِ وَالتَّنْفُطِ وَالْغَازِ، وَقَدْ تَنَفَّذُوا وَلَا يَبْقَى شَيْءٌ مِنْهَا فِي الْمُسْتَقْبَلِ.

١٩٠٤م



طَّاقَةُ جَوْفِ الْأَرْضِ
تَوْلِيدُ الْكَهْرَبَاءِ مِنْ بُحَارِ الْمَاءِ
السَّاخِنِ الْمُنْدَفِعِ مِنْ جَوْفِ الْأَرْضِ.

١٨٩٠م



طَّاقَةُ الرِّيَّاحِ
تَوْلِيدُ الْكَهْرَبَاءِ بِاسْتِخْدَامِ الرِّيَّاحِ.

١٨٨٢م



طَّاقَةُ الْمِيَاهِ
تَوْلِيدُ الْكَهْرَبَاءِ بِاسْتِخْدَامِ الْمِيَاهِ
الْجَارِيَةِ أَوْ الْأَمْوَاجِ.

استخلاص النتاج.

عندما استخلص النتاج فإنتي:

▶ أفسرُ جابَةَ السؤالِ.

▶ استفيدُ مما تعلمتهُ.

▶ أبحثُ عن إزهاذاتِ في المادةِ التي قرأتها.

هناك مواردٌ مُتجددةٌ ودائمةٌ للطاقة. والصورةُ التاليةُ توضحُ متى عرَفَ الإنسانُ هذهَ المواردَ واستعملها. مواردُ الطاقةِ المُتجددةُ يُمْكِنُ تَعويضُها في وقتٍ قصيرٍ، ويأتي مُعظمُها من: المِياهِ، والرِّياحِ، والأرضِ، والشَّمسِ، والوقودِ الحَيويِّ. ومهما كانَ مَورِدُ الطاقةِ، فَمِنَ المِهَمِّ المُحافظةُ عَلَيهِ، وَعَدَمُ الإسرافِ فِي استهلاكه.



١٩٨٥م

الوقود الحيوي

إنتاج الحرازة والبخار والكهرباء من الطاقة الناتجة عن حرق النباتات اليمية وفضلات الحيوانات.



١٩٤١م



الطاقة الشمسية

الخلية الضوئية تلتقط ضوء الشمس لتوليد الكهرباء.

أكتب عن



استخلاص النتاج. ما أهمية استعمال

موارد الطاقة المتجددة؟ استفيد مما تعلمته، وقرأت عنه.

معظمها موارد غير ملوثة للبيئة - توفر استهلاك الطاقة غير المتجددة مما يحافظ عليها لوقت أطول.



مراجعة الفصل السادس

المفردات

أكمل كلاً من النُجملِ التَّالِيَةِ بِالكَلِمَةِ المُناسِبَةِ :

الأحافير

الدِّبَال

الوقود

التربة

مورداً مُتجدداً

الطاقة الشمسية

مورداً غير متجدد

1 الطِّبَعَاتُ نَوْعٌ مِنَ الأحافير.

2 يُعَدُّ كُلُّ مِنَ المَاءِ وَالهَوَاءِ مورد متجدد.

3 تُسَمَّى الطَّاقَةُ الَّتِي نَسْتَعِيدُهَا مِنَ الشَّمْسِ الطاقة الشمسية.

4 بَقَايَا النِّبَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ المُنْتَحَلَّةِ فِي التُّرْبَةِ تُكُونُ الدبال.

5 يُعَدُّ الوَقُودُ الأَحْفُورِيُّ مورد غير متجدد.

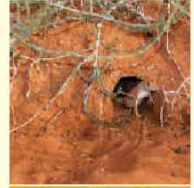
6 المَادَّةُ الَّتِي يَتِمُّ حَرْقُهَا لِلْحُصُولِ عَلَى الطَّاقَةِ هِيَ الطاقة.

7 يُشَكَّلُ خَلِيْطُ المَعَادِنِ وَقِثَاثُ الصُّخُورِ، وَأَشْيَاءٌ أُخْرَى التربة.

ملخص مصور

الدرس الأول:

تتكوّن التربة من فئات الصخور والمعادن والدبال.



الدرس الثاني:

الوقود الأحفوري من الموارد غير المتجددة، وقد تكون من بقايا حيوانات ونباتات عاشت قبل ملايين السنين.



المطويات : أنظم أفكارنا

ألصق المطويات التي عملتها في كل درس على ورقة كبيرة مقواة. استعين بهذه المطويات على مراجعة ما تعلمته في هذا الفصل.

تكوّن التربة من	تختلف أنواع التربة من حيث
-----------------------	---------------------------------

التربة الزراعية	ماذا فعلت؟	أنته
أناج الأحافير		
ما الوقود الأحفوري؟		
مورد آخر للطاقة		

١٣ ما الأشياء التي يستفيد منها الإنسان، وتُستخرج من الأرض؟

المعادن والصخور والنفط والفحم والطاقة من باطن الأرض والماء.

١٤ أي طبقات التربة تحتوي على بقايا المخلوقات الحية المتحللة؟

الطبقة تحت السطحية وهي طبقة أعمق من الطبقة السطحية.

١٥ صواب أم خطأ. تتكون أحفورة لصدفة ما من نوع القالب عند تجمع المعادن الذائبة داخلها. هل هذه العبارة صحيحة أم خاطئة؟ أفسر إجابتي.

خطأ؛ لأنها تتكون من تسرب الماء لل فراغات داخل الصخر ويقم الماء ببطء بإزالة الصدفة تاركا مكانا مفرغا له شكل الكائن الحي نفسه وإذا تسربت المعادن الذائبة وتجمعت داخل الفراغ ثم تصلبت فتكون نوع آخر من الأحافير لها شكل القالب نفسه.

أجيب عن الأسئلة التالية:

٨ استنتج. يطور العلماء حاليا أنواعا من الوقود من النباتات، مثل الذرة. فهل تعد هذه الأنواع من الوقود موارد متجددة أم غير متجددة؟ أوضح إجابتي.

موارد متجددة؛ لأنه يمكن تعويضها بزراعة نباتات نرة أكثر.

٩ الكتابة الوصفية. أصف عمليّة تكوّن التربة على الأرض؟

يبدأ تكوين التربة بعملية التجوية حيث يتم تكسير الصخور وتفتيتها ثم تتجمع هذه الفتات الصخرية وتختلط بالمخلوقات الحية المتحللة ثم تتكون طبقات التربة بمرور الزمن.

١٠ أقيس. اختار أحد مقاطع التربة الظاهرة على سطح الأرض، وأقيس سمك المقطع، وأحدد سمك كل من طبقة التربة العليا والطبقة السفلى.

١١ التفكير الناقد. أيهما أهم: المحافظة على الموارد المتجددة أم غير المتجددة؟

الأهم هو المحافظة على مصادر الطاقة غير المتجددة؛ لأنها يمكن أن تستهلك نهائياً، أما مصادر الطاقة المتجددة فلا تستهلك

١٢ التفكير الناقد. كيف تُساعد التربة النباتات على النمو؟

تساعد التربة النباتات على النمو بتوفير الغذاء اللازم لها وكذلك الماء المختزن فيها.

التّصويّم الأداي

أحمد لوحة

- ▶ أصمّم مُلصقًا أحتّ فيه الآخرين على المُحافظة على ثلاثة موارِد طبيعيّة مُختلفة.
- ▶ أوضّح كيفَ أستفيدُ من هذه الموارِد في حياتي اليوميّة؟ ولماذا أحتاج إليها؟
- ▶ أقتُرِح طرُقًا للمحافظة على هذه الموارِد.



١٦ أيّ مما يلي يُعدّ موردًا متجدّدًا؟

- أ. الفحم الحجريّ.
- ب. الغاز الطبيعيّ.
- ج. الماء.
- د. النفط.

الفكرة
القائمة

١٧ ما الأشياء التي تُستخرجُ من باطن الأرض ويستفيدُ منها الإنسان؟

نستخرج من باطن الأرض الوقود الأحفوري مثل الفحم الحجري والنفط الذي يستخدمه الإنسان في استخدامات الطاقة المختلفة كتسيير السيارات وتشغيل المصانع وغيرها. كما تستخرج المعادن من باطن الأرض والتي تفيد الإنسان في الصناعات المختلفة وأواني الطهي من الألومنيوم.

أَخْتَارِ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.

١ طَبَقَةٌ مِنْ طَبَقَاتِ التُّرْبَةِ تَحْتَوِي عَلَى بَقَايَا

الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ الْمُتَحَلِّلَةُ؟

أ. الطَّبَقَةُ السَّطْحِيَّةُ.

ب. الطَّبَقَةُ تَحْتَ السَّطْحِيَّةِ.

ج. الطَّبَقَةُ الصَّخْرِيَّةُ.

د. سَطْحُ التُّرْبَةِ.

٢ أَيُّ التَّصَرُّفَاتِ الآتِيَةِ يُسَاعِدُ عَلَى الْمُحَافَظَةِ عَلَى

التُّرْبَةِ بِوَضْفِهَا مَوْرِدًا طَبِيعِيًّا؟

أ. إِعَادَةُ اسْتِخْدَامِ الْوَقُودِ الْأَخْضَرِيِّ.

ب. زِرَاعَتِهَا وَالْمُحَافَظَةَ عَلَى نِظَافَتِهَا.

ج. حَرْقُ النَّقَايَاتِ.

د. طَمْرُ النَّقَايَاتِ.

٣ قَامَ خَالِدٌ بِصَبِّ الْمَاءِ عَلَى أَرْبَعِ عَيْنَاتٍ مِنَ التُّرْبَةِ. وَسَجَّلَ الْوَقْتَ الَّذِي اسْتغرَقَهُ الْمَاءُ لِلْمُرُورِ خِلَالَ عَيْنَاتِ التُّرْبَةِ الْأَرْبَعِ.

عَيْنَاتُ التُّرْبَةِ	
نَوْعُ التُّرْبَةِ	الْوَقْتُ
رَمْلِيَّةٌ	٢٠ دَقِيقَةً
غَرِينِيَّةٌ	٣٠ دَقِيقَةً
طَفْلِيَّةٌ	٤٠ دَقِيقَةً
طِينِيَّةٌ	٦٠ دَقِيقَةً

أَيُّ عَيْنَاتِ التُّرْبَةِ تَحِفُّ أَسْرَعَ؟

أ. الطَّفْلِيَّةُ.

ب. الطَّيْنِيَّةُ.

ج. الرَّمْلِيَّةُ.

د. الغَرِينِيَّةُ.

٤ أَيُّ مِمَّا يَأْتِي يُعَدُّ مِنَ الْوَقُودِ الْأَخْضَرِيِّ؟

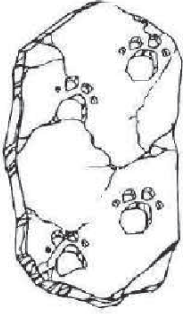
أ. النَّفْطُ.

ب. الرِّيَاحُ.

ج. الكَهْرِبَاءُ.

د. الْمِيَاهُ الْجَوْفِيَّةُ.

٨ أَنْظِرْ إِلَى الصُّورَةِ أَذْنَاهُ الَّتِي تُوَضَّحُ أَحْفُورَةٌ
حَيَوَانٌ فِي صَخْرَةٍ.



أَصِفْ أَوْ أَرَسِّمُ أَحْفُورَةً مُخْتَلِفَةً عَنْهَا.
أَصِفْ كَيْفَ تَكَوَّنَتْ أَحْفُورَتِي؟

تكونت أحفورة صدفة وفيها تتكون من تسرب الماء
للفراغات داخل الصخر ويقم الماء ببطء بإزالة
الصدف تاركاً مكاناً مفرغاً له شكل الكائن الحي
نفسه وإذا تسربت المعادن الذائبة وتجمعت داخل
الفراغ ثم تصلبت فتكون نوع آخر من الأحافير لها
شكل القالب نفسه.

اتَّحَقَّقْ مِنْ فَهْمِي

السؤال	المزجج	السؤال	المزجج
١	١٥٥	٥	١٥٦-١٥٧
٢	١٥٨	٦	١٥٦
٣	١٥٧	٧	١٦٧
٤	١٦٦	٨	١٦٤-١٦٥

٥ قَاطِمَةٌ تُرِيدُ أَنْ تَعْرِفَ نَوْعَ التُّرْبَةِ الَّتِي
تُوجَدُ فِي حَدِيقَةِ مَنْزِلِهَا . مَاذَا يَجِبُ أَنْ تَفْعَلَ ؟
أ. تُلَاحِظُ لَوْنَ التُّرْبَةِ .

ب. تُحَدِّدُ الْمَعَادِنَ الَّتِي تُكُونُ التُّرْبَةَ .

ج. تُلَاحِظُ حَجْمَ الْقُتَاتِ الَّتِي تَتَكَوَّنُ مِنْهُ
التُّرْبَةُ .

د. تَقِيَسُ عُمُقَ التُّرْبَةِ .

٦ أَيُّ الْعِبَارَاتِ الْآتِيَةِ تَدُلُّ عَلَى أَنَّ التُّرْبَةَ صَالِحَةٌ
لِلزَّرَاعَةِ؟

أ. تُرْبَةٌ ذَاتُ لَوْنٍ أَسْوَدَ .

ب. تُرْبَةٌ ذَاتُ لَوْنٍ أَحْمَرَ .

ج. تُرْبَةٌ تَحْتَوِي عَلَى الْحَدِيدِ .

د. تُرْبَةٌ تَحْتَوِي عَلَى صُخُورٍ .

٧ يُطَلَّقُ عَلَى النِّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ :

أ. مَوَارِدٌ مُتَجَدِّدَةٌ .

ب. مَوَارِدٌ غَيْرُ مُتَجَدِّدَةٍ .

ج. مَوَارِدٌ لَا يُمْكِنُ تَعْوِيضُهَا .

د. مَوَارِدٌ غَيْرُ طَبِيعِيَّةٍ .