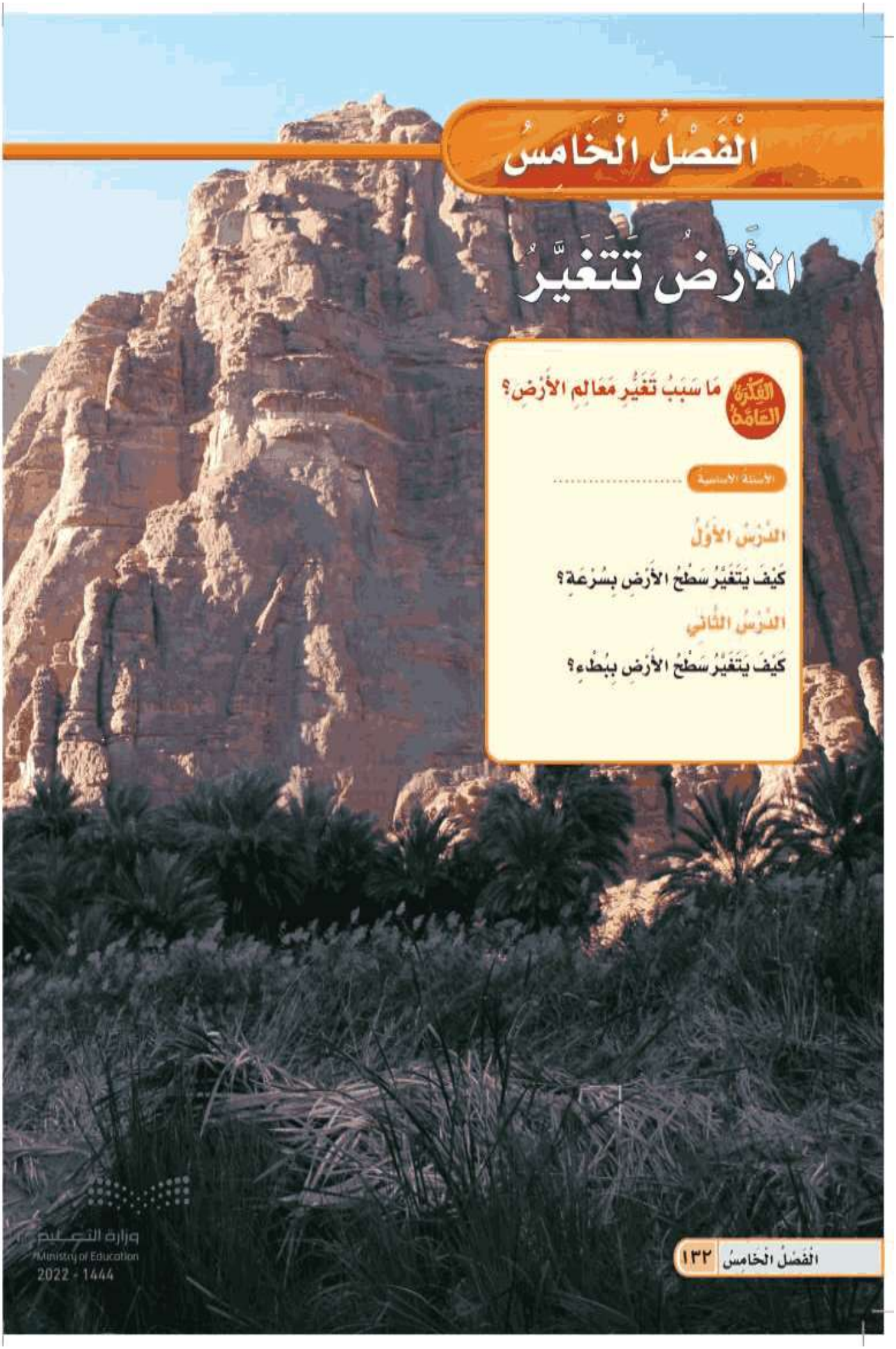
الْوَحْدَةُ الثَّالِثَةُ

الأَرْضُ وَمَوَارِدُهَا

يُوجَدُ النَّفْطُ في بَاطِنِ الأَرْضِ، وَيَسْتَخْرِجُهُ الإِنْسَانُ بِالْحَفْرِ.





الْفَصْلُ الْخَامِسُ

الأَرْضُ تَتَغَيَّرُ

الفكرة العامة

مَا سَبَبُ تَغَيُّرِ مَعَالِمِ الأَرْضِ؟

الأسئلة الأساسية .....

الدَّرْسُ الأَوَّلُ

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ سَطْحُ الأَرْضِ بِسُرْعَةٍ؟

الدَّرْسُ الثَّانِي

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ سَطْحُ الأَرْضِ بِبُطْءٍ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

الفِكْرَةُ العامَّةُ مُفْرَداتُ الفِكْرَةِ العامَّةِ



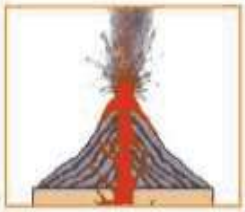
الزِّلْزَالُ

حَرَكَةٌ مُفاجِئَةٌ لِلصُّخُورِ الْمُكَوِّنَةِ لِلْقِشْرَةِ الأَرْضِيَّةِ.



الصُّهَارَةُ

صُخُورٌ مُنْصَهِرَةٌ يَتَكَوَّنُ مِنْهَا أَجْزَاءٌ مِنَ السِّتَارِ وَالقِشْرَةِ الأَرْضِيَّةِ.



الْبُرْكَانُ

فُتْحَةٌ في الْقِشْـرَةِ الأَرْضِيَّةِ تَنْدَفِعُ مِنْها الصُّهَارَةُ.



التَّجْوِيَةُ

تَفَتُّتُ الصُّخُورِ إِلَى أَجْزَاءٍ أَصْغَرَ.



اَلتَّعْرِيَةُ

نَقْلُ الْفُتَاتِ الصَّخْرِيِّ النَّاتِجِ عَنْ عَمَلِيَّةِ التَّجْوِيَةِ.



التَّرْسِيبُ

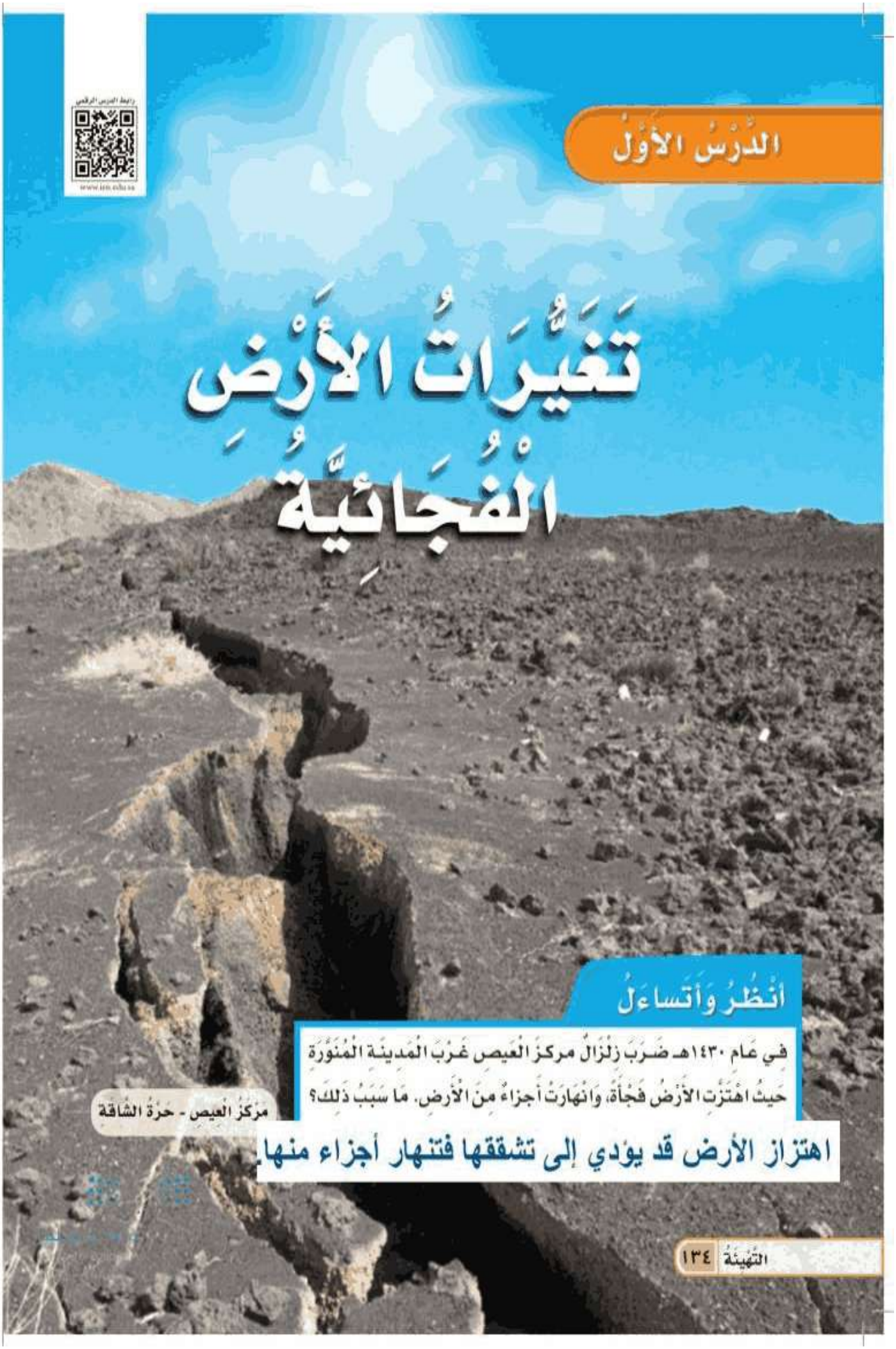
عَمَلِيَّـةُ تَجَمُّعِ الفُتَـاتِ الصَّخْرِيِّ فِي أَمَاكِنَ مُخْتَلِفَةٍ.

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرْسُ الأَوَّلُ

تَغَيُّرَاتُ الأَرْضِ الْفُجَائِيَّةُ



أَنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

في عام ١٤٣٠هـ ضَرَبَ زِلْزَالٌ مركزَ الْعَيص غَرْبَ الْمَدينَة الْمُنَوَّرَة حَيثُ اهْتَزَّت الأَرْضُ فَجْأَةً، وَانْهارَتْ أَجزاءٌ مِنَ الأَرض. مَا سَبَبُ ذَلِكَ؟

مركزُ العيص - حرةُ الشاقة

اهتزاز الأرض قد يؤدي إلى تشققها فتنهار أجزاء منها.

أستكشف

نشاط استقصائي

كَيْفَ تُغَيِّرُ الْحَرَكَةُ الْفُجائِيَّةُ سَطْحَ الأَرْضِ؟

الهدف

أَعْمَلُ نَمُوذَجًا لِلتَّغَيُّراتِ الَّتي تَحْدُثُ عِنْدَما تَهْتَزُّ الأَرْضُ فَجْأَةً.

الخُطُواتُ

١ **أَعْمَلُ نَمُوذَجًا.** أَمْلَأُ وِعاءَ الأَلُومِنْيُومِ إِلَى مُنْتَصَفِهِ بِالرَّمْلِ، ثُمَّ أُكَوِّمُهُ عَلى هَيْئَةِ جَبَلٍ.

٢ أَضَعُ الْقِطَعَ الْخَشَبِيَّةَ عَلَى الرَّمْلِ لِتُمَثِّلَ الأَبْنِيَةَ، وَأَغْرِسُ الأَغْصانَ لِتُمَثِّلَ الأَشْجارَ.

٣ **أَتَواصَلُ.** أَرْسُمُ سَطْحَ الأَرْضِ، كَما أَراهُ في النَّمُوذَجِ.

٤ **أُجَرِّبُ.** مـاذا يَحْدُثُ لَوْ نَقَرْتُ وِعاءَ الأَلُومِنْيُو خَفيفًا؟

٤) أجرب : نقر وعاء الألمنيوم نقرًا خفيفًا يسبب تغيرات صغيرة

٥ **أُجَرِّبُ.** مَاذا يَحْدُثُ لَوْ نَقَرْتُ الْوِعاءَ بِقُوَّةٍ؟

٥) أجرب : نقر وعاء الألمنيوم بقوة يسبب تغيرات كبيرة .

أَحتاجُ إلى:



- وِعاءِ أَلُومِنْيُوم



- رَمْل



- قِطَعٍ خَشَبِيَّةٍ مُتَنَوِّعَةِ الأَشْكالِ



أَستَخلِصُ النَّتائِجَ

٦ **أَسْتَنْتِجُ.** كَيْفَ تُغَيِّرُ الْحَرَكَةُ الْفُجائِيَّةُ سَطْحَ الأَرْضِ؟

يمكن أن تسقط الأشجار والبنايات ويمكن أن تنهار التلال والجبال.

أُجَرِّبُ. إِذا عَلِمْتُ أَنَّ الأَرْضَ تَتَكَوَّنُ مِنْ أَنْواعٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ الصُّخُورِ وَالتُّرْبَةِ، فَهَلْ تُؤَثِّرُ الْحَرَكَةُ الْفُجائِيَّةُ فيهما بِالطَّرِيقَةِ نَفْسِها؟

أَضَعُ خُطَّةً لِلتَّحَقُّقِ مِنْ ذَلِكَ، ثُمَّ أُجَرِّبُها.

فرضيتي هي : تؤثر الحركة الفجائية في الصخور والتربة ولكن بطريقة مختلفة .

أختبر فرضيتي : بإعادة نفس التجربة السابقة مع وضع صخور مع التربة وألاحظ ما يحدث عند نقر الوعاء نقرًا خفيفًا وعند نقره بقوة

أستنتج أن : الحركة الفجائية تؤثر في الصخور والتربة وتسبب تحرك الصخور وانزلاقها ويمكن أن تسبب تشققات في التربة .

أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

◀ **السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ**

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ سَطْحُ الأَرْضِ بِسُرْعَةٍ؟

◀ **المُفْرَدَاتُ**

الزِّلْزَالُ

البُرْكَانُ

الصُّهَارَةُ

اللَّابَةُ

◀ **مَهَارَةُ القِرَاءَةِ**

السَّبَبُ وَالنَّتِيجَةُ

السَّبَبُ	←	النَّتِيجَةُ

مَا الزَّلَازِلُ؟

يُمْكِنُ لِلزَّلَازِلِ أَنْ تُغَيِّرَ مَعَالِمَ سَطْحِ الأَرْضِ فِي لَحَظَاتٍ. مَا الَّذِي يُسَبِّبُ الزِّلْزَالَ؟ وَلِمَاذَا يُغَيِّرُ الزِّلْزَالُ مَعَالِمَ سَطْحِ الأَرْضِ؟

حَرَكَةُ القِشْرَةِ الأَرْضِيَّةِ

القِشْرَةُ هِيَ الطَّبَقَةُ الخَارِجِيَّةُ مِنَ الأَرْضِ. وَتَتَكَوَّنُ مِنْ صَفَائِحَ صَخْرِيَّةٍ ضَخْمَةٍ. يَبْدُو لَنَا أَنَّ هَذِهِ الصَّفَائِحَ غَيْرُ مُتَحَرِّكَةٍ، وَلَكِنَّهَا فِي الحَقِيقَةِ تَتَحَرَّكُ، وَيَنْزَلِقُ بَعْضُهَا فَوْقَ بَعْضٍ، وَفِي أَثْنَاءِ انْزِلَاقِهَا يَضْغَطُ بَعْضُهَا عَلَى بَعْضٍ، فَتَتَكَسَّرُ أَطْرَافُ الصُّخُورِ تَمَامًا، كَتَكَسُّرِ العَصَا الرَّقِيقَةِ. وَيُسَبِّبُ هَذَا الاهْتِزَازُ تَشَقُّقَاتٍ فِي القِشْرَةِ الَّتِي تُؤَدِّي إِلَى حُدُوثِ الزِّلْزَالِ.

زِلْزَالٌ قُوَّتُهُ مُتَوَسِّطَةٌ أَصَابَ حَرَّةَ الشَّاقَّةِ. نَتَجَ عَنْهُ هَذِهِ التَّشَقُّقَاتُ.

الزِّلْـزَالُ حَرَكَةٌ فُجَائِيَّـةٌ لِصُخُورِ الْقِشْـرَةِ الأَرْضِيَّةِ. وَعِنْدَمَا يَحْـدُثُ الزِّلْزَالُ تَهْتَزُّ الأَرْضُ، وَتَنْتَقِلُ هَذِهِ الاهْتِزَازَاتُ إِلَى سَطْحِ الأَرْضِ، وَتَخْتَلِفُ الزَّلازِلُ فِي قُوَّتِهَا؛ فَبَعْضُهَا ضَعِيفٌ لا نَشْـعُرُ بِهِ، وَبَعْضُهَا الآخَرُ قَوِيٌّ يُؤَدِّي إِلَى حُدُوثِ تَشَقُّقَاتٍ فِي الطُّرُقِ أَوِ انْهِيَارِ الأَبْنِيَةِ وَالْجُسُورِ.

وَقَدْ أَشَـارَ الْقُرْآنُ الكَرِيمُ إِلَى حَـرَكَاتِ الأَرْضِ وَاهْتِزَازَاتِهَا فِي مَوَاضِعَ، مِنْهَا قَوْلُهُ تَعَالَى: ﴿إِذَا زُلْزِلَتِ ٱلْأَرْضُ زِلْزَالَهَا ۝١ وَأَخْرَجَتِ ٱلْأَرْضُ أَثْقَالَهَا ۝٢﴾ الزَّلْزَلَة.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

السَّبَبُ وَالنَّتِيجَةُ. مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا تَتَحَرَّكُ صَفَائِحُ صَخْرِيَّةٌ فِي الْقِشْرَةِ الأَرْضِيَّةِ؟

السبب والنتيجة : يمكن أن يحدث زلزال

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. لِمَاذَا تُشَكِّلُ بَعْضُ الزَّلازِلِ خَطَرًا عَلَى الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ؟

التفكير الناقد : لأنها تحدث هزات وصدوعًا وانهيارات تسبب في تدمير المساكن والطرقات والنباتات مما يؤدي إلى موت المخلوقات الحية .

مَا الْبَرَاكِينُ؟

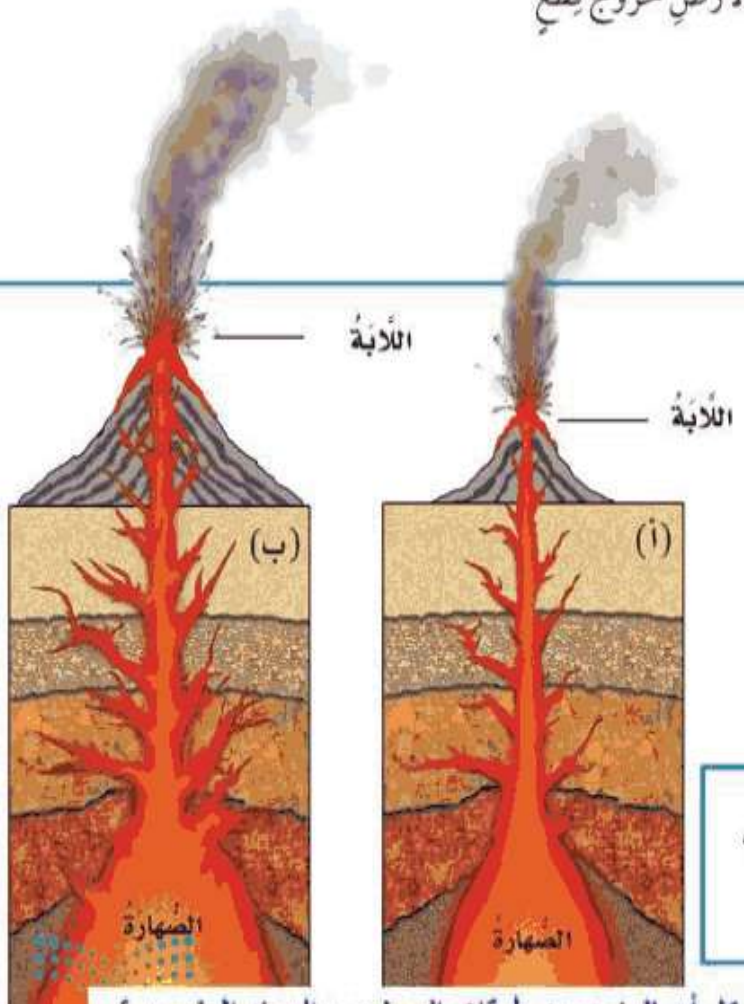
تَتَكَوَّنُ الأَرْضُ مِنْ ثَلاثِ طَبَقَاتٍ، هِيَ: الْقِشْرَةُ، وَالسِّتَارُ، وَاللُّبُّ. وَتَتَكَوَّنُ أَجْزَاءٌ مِنَ السِّتَارِ وَالْقِشْرَةِ مِنْ صَخْرٍ مَصْهُورٍ يُسَمَّى **الصُّهَارَةَ**. وَفِي بَعْضِ الأَحْيَانِ تَنْدَفِعُ الصُّهَارَةُ مِنْ بَاطِنِ الأَرْضِ نَحْوَ السَّطْحِ، وَتَعْمَلُ فِي أَثْنَاءِ انْدِفَاعِهَا عَلَى تَكْسِيرِ صُخُورِ الْقِشْرَةِ الأَرْضِيَّةِ وَصَهْرِهَا، إِلَى أَنْ تَتَكَوَّنَ فُتْحَةٌ فِي الْقِشْرَةِ الأَرْضِيَّةِ تَتَدَفَّقُ مِنْهَا الصُّهَارَةُ، وَبِذَلِكَ يَحْدُثُ الْبُرْكَانُ عَلَى سَطْحِ الأَرْضِ.



▲ صُخُورٌ مُنْصَهِرَةٌ مُتَدَفِّقَةٌ مِنْ أَحَدِ الْبَرَاكِينِ.

وَ **الْبُرْكَانُ** فُتْحَةٌ فِي الْقِشْرَةِ الأَرْضِيَّةِ تَنْدَفِعُ مِنْهَا الصُّهَارَةُ. وَتُسَمَّى الصُّهَارَةُ الَّتِي تَصِلُ إِلَى سَطْحِ الأَرْضِ **اللَّابَةَ**، وَيُصَاحِبُ تَدَفُّقَ اللَّابَةِ عَلَى سَطْحِ الأَرْضِ خُرُوجُ قِطَعٍ مِنَ الصُّخُورِ وَالْغَازَاتِ وَالرَّمَادِ.

كَيْفَ يَتَكَوَّنُ الْبُرْكَانُ؟



أَقْرَأُ الشَّكْلَ

كَيْفَ أَعْرِفُ مَا إِذَا كَانَ الْبُرْكَانُ سَيَكْبُرُ؟

إِرْشَادٌ. أُقَارِنُ بَيْنَ الشَّكْلَيْنِ (أ) و (ب).

يظهر الشكل أن المزيد من طبقات الصخور والمواد المنصهرة المندفعة خارج فوهة البركان تزيدان حجمه .

Ministry of Education
2022 - 1444

آثارُ الْبَراكين

أَحْيانًا تَتَدَفَّقُ اللَّابَةُ بِبُطْءٍ مِنَ الْبُرْكَانِ، ثُمَّ تَتَصَلَّبُ لِتُكَوِّنَ جَبَلًا بُرْكَانِيًّا يَكْبُرُ حَجْمُهُ شَيْئًا فَشَيْئًا.

وَأَحْيانًا تَنْدَفِعُ الصُّخُورُ المُنْصَهِرَةُ مِنْ فُوَّهَةِ الْبُرْكَانِ عَلَى شَكْلِ انْفِجارٍ يُؤَدِّي إِلَى تَطايُرِ جُزْءٍ كَبِيرٍ مِنَ الْجَبَلِ الْبُرْكَانِيِّ.

قَدْ تُحْدِثُ الْمَوادُّ النَّاتِجَةُ عَنْ ثَوَرانِ الْبَراكِينِ تَدْمِيرًا كَبِيرًا فِي الْبِنايَاتِ، وَإِضْرارًا شَدِيدًا بِالْمَخْلُوقاتِ الْحَيَّةِ أَيْضًا. وَهُناكَ أَكْثَرُ مِنْ ٤٠٠ بُرْكانٍ غَيْرِ نَشِطٍ فِي المَمْلَكَةِ العَرَبِيَّةِ السُّعودِيَّةِ، مِنْها بُرْكانُ جَبَلِ مارٍ فِي حَرَّةِ رُهْطٍ، وَبُرْكانِ حَرَّةِ الشَّاقَةِ، وَبُرْكانِ جَبَلِ القدرِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

السَّبَبُ وَالنَّتيجَةُ. ما الَّذي يَتَكَوَّنُ عِنْدَما تَنْدَفِعُ الصُّخُورُ المُنْصَهِرَةُ مِنْ فَجْوَةٍ فِي الْقِشْرَةِ الأَرْضِيَّةِ؟

السبب والنتيجة : تتصلب لتكون الجبل البركاني

التَّفْكيرُ النَّاقِدُ. لِماذا تُشَكِّلُ بَعْضُ الْبَراكِينِ خَطَرًا عَلَى الإِنْسانِ؟

التفكير الناقد : تسبب الصخور المنصهرة المتدفقة من فوهة البركان تسبب حروقًا للناس في حين يؤدي الرماد والغازات إلى اختناقهم

نَشاطٌ

نَمُوذَجٌ لِبُرْكانٍ

١ **أَعْمَلُ نَمُوذَجًا.** أُغَلِّفُ المَقْعَدَ بِوَرَقٍ، ثُمَّ أَضَعُ أُنْبُوبَ مَعْجُونِ الأَسْنانِ ذِي الحَجْمِ الصَّغِيرِ عَلَى المَقْعَدِ وَالَّذِي يُمَثِّلُ مِنْطَقَةً عَلَى سَطْحِ الأَرْضِ.



٢ فِي الجِهَةِ المُقابِلَةِ لِغِطاءِ الأُنْبُوبِ أَعْمَلُ بِحَذَرٍ ثَقْبًا صَغِيرًا يُمَثِّلُ فُتْحَةً فِي سَطْحِ الأَرْضِ.

٣ **أُلاحِظُ.** أَضْغَطُ عَلَى الأُنْبُوبِ بِالقُرْبِ مِنَ الغِطاءِ، ثُمَّ أُلاحِظُ مَا يَحْدُثُ لِلثَّقْبِ! تُرَى، مَا النَّمُوذَجُ الَّذِي يُمَثِّلُهُ مَعْجُونُ الأَسْنانِ؟

الاحظ : يخرج معجون الأسنان من الثقب ويمثل معجون الأسنان نموذجًا للماجما عندما تصل إلى سطح الأرض وتثور

بُرْكانُ جَبَلِ القدرِ في حَرَّةِ خَيْبَرَ شَمالِيَّ المَدِينَةِ المُنَوَّرَةِ

٤ **أَتَواصَلُ.** هَلْ حَدَثَ الشَّيْءُ نَفْسُهُ لِلمَعْجُونِ فِي أَنابِيبِ زُمَلائِكَ؟ فِيمَ تَخْتَلِفُ؟ وَما سَبَبُ الاخْتِلافِ؟

أتواصل : نعم ولكن تختلف سرعة خروج معجون الأسنان اعتمادًا على قوة الضغط على الأنبوب .

أُفَكِّرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ **المُفْرَدَاتُ.** مَا الْمَقْصُودُ بِالْبُرْكَانِ؟

خلاصة الدرس

١) المفردات : فتحة في القشرة الأرضية تندفع منها الماجما أو الصخور المنصهرة

٢ **أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.** تَتَسَبَّبُ الْبَرَاكِينُ فِي:

أ- سُقُوطِ الأَمْطَارِ

ب- تَعْرِيَةِ الصُّخُورِ

ج- قَتْلِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ

د- حُدُوثِ الْجَفَافِ

٣ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** فِيمَ تَتَشَابَهُ الزَّلازِلُ وَالْبَرَاكِينُ؟

٣) التفكير الناقد : تغير معالم سطح الأرض ، تدمر الممتلكات ، تؤذي المخلوقات الحية

٤ **السَّبَبُ وَالنَّتِيجَةُ.** مَا الَّذِي يُسَبِّبُ الزَّلازِلَ؟

حركة مفاجئة لصخور القشرة الأرضية ← تسبب حدوث زلازل

٥ **السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ.** كَيْفَ يَتَغَيَّرُ سَطْحُ الأَرْضِ بِسُرْعَةٍ؟

٥) السؤال الأساسي : يتغير سطح الأرض بسرعة بسبب عدة عوامل منها الزلازل والبراكين والتي تسبب تغيرات بشكل سريع في وقت قصير عن مثيلاتها من التغيرات التي تطرأ على الأرض

العُلُومُ وَالكِتَابَةُ

أَكْتُبُ قِصَّةً

أَتَخَيَّلُ حُدُوثَ زِلْزَالٍ، ثُمَّ أَكْتُبُ قِصَّةً حَوْلَ المَوْضُوعِ. وَأَذْكُرُ فِيهَا أَثَرَ الزِّلْزَالِ فِي تَغْيِيرِ مَعَالِمِ سَطْحِ اليَابِسَةِ.

العلوم والكتابة حدوث الزلزال يؤدي إلى تغيير في سط اليابسة فيسبب تشققات في الأرض و تدمير في المباني و الجسور و الطرق .

العُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

أَعْمَلُ قَائِمَةً

الاجابات الصفحة التالية

أَبْحَثُ عَنْ أَكْبَرِ خَمْسَةِ زَلازِلَ حَدَثَتْ فِي السَّنَوَاتِ الأَخِيرَةِ، وَأُسَجِّلُ قُوَّةَ كُلٍّ مِنْهَا لأُقَارِنَ بَيْنَهَا.

وزارة التعليم
Ministry of Education



- **١٢ نوفمبر ٢٠١٧ :** ضرب زلزال بقوة ٧,٣ درجة بمقياس ريختر وهو رابع أقوى زلزال في عام ٢٠١٧ حتى الآن ، الحدود الإيرانية العراقية ، وقد لقى ٤٠٠ شخصًا على الأقل مصرعهم وأصيب أكثر من ٧ آلاف جراء الزلزال الذي شعر به السكان في إسرائيل وعبر الخليج أيضًا .
- **١٩ سبتمبر ٢٠١٧ :** زلزال بلغت قوته ٧,١ درجة ، قتل ٣٧٠ شخصًا على الأقل – معظمهم في العاصمة المكسيكية مكسيكو سيتي وحولها ، ووقع هذا الزلزال بعد زلزال أقوى ولكن أقل فتكًا قبل ١٢ يومًا بلغت قوة الزلزال الذي وقع في السابع من سبتمبر / أيلول ٨,١ درجة ، وهو أقوى زلزال يضرب البلاد خلال قرن من الزمان لكن مركز الزلزال كان في الخارج .
- **٢٤ أغسطس ٢٠١٦ :** زلزال بقوة ست درجات وسط إيطاليا .
- **١٦ أبريل ٢٠١٦ :** ضرب زلزال قوته ٧,٨ درجة ساحل الإكوادور مما أسفر عن مقتل ٦٥٠ شخصًا وإصابة أكثر من ١٦ ألف شخص وتدمير نحو سبعة آلاف مبنى
- **٢٦ أكتوبر ٢٠١٥ :** زلزال قوته ٥,٧ درجة شمال شرقي أفغانستان لكن تأثير الزلزال وصل أيضًا إلى شمالي الهند وطاجيكستان .

قِـرَاءَةٌ عِلْمِيَّـةٌ

انْزِلَاقُ التُّرْبَةِ

فِي بَعْضِ الْمَنَاطِقِ تَعْمَلُ الأَمْطَـارُ الْغَزِيرَةُ وَالثُّلُوجُ الْمُنْصَهِرَةُ عَلَى إِضْعَافِ تَمَاسُكِ التُّرْبَةِ، وَجَعْلِهَا عُرْضَةً لِلانْزِلَاقَاتِ وَالإِنْهِيَارَاتِ.

وَيَلْجَأُ سُكَّانُ مِنْطَقَةِ عَسِيرَ مَثَلًا إِلَى عِدَّةِ طُـرُقٍ لِتَجَنُّبِ حُدُوثِ الانْزِلَاقَاتِ.

فَهُمْ مَثَلًا يَنْحِتُونَ السُّفُوحَ الْجَبَلِيَّةَ لِعَمَلِ مُسَطَّحَاتٍ تُشْبِهُ الْمُدَرَّجَاتِ، حَتَّى تَسْقُطَ الصُّخُورُ وَالأَتْرِبَةُ وَالْمِيَاهُ عَلَيْهَا، وَلَا تَنْزَلِقُ إِلَى أَسْفَلِ سَفْحِ الْجَبَلِ.

كَمَا يَقُومُونَ بِزِرَاعَةِ النَّبَاتَاتِ لِمَنْعِ انْجِرَافِ التُّرْبَةِ، أَوْ بِنَاءِ الْجُدْرَانِ لِمَنْعِ انْزِلَاقِ التُّرْبَةِ إِلَى أَسْفَلَ.

وَهُمْ يَفْعَلُونَ كُلَّ ذَلِكَ لِكَيْ يَعِيشُوا فِي أَمَانٍ عَلَى سُفُوحِ الْجِبَالِ أَوْ حَوْلَهَا.

السَّبَبُ وَالنَّتِيجَةُ

- السَّبَبُ يُجِيبُ عَنِ السُّؤَالِ: لِمَاذَا حَدَثَ الشَّيْءُ؟
- النَّتِيجَةُ تُجِيبُ عَنِ السُّؤَالِ: مَا نَتِيجَةُ حُدُوثِ الشَّيْءِ؟



▲ تَمْنَعُ الْجُدْرَانُ الْحَجَرِيَّةُ وَ الْمُدَرَّجَاتُ انْزِلَاقَ التُّرْبَةِ إِلَى أَسْفَلَ.

أَكْتُبُ عَنْ

السَّبَبُ وَالنَّتِيجَةُ. أَقْرَأُ النَّصَّ مَعَ أَحَدِ زُمَلَائِي، ثُمَّ أَكْتُبُ عَدَدًا مِنَ الْجُمَلِ تُوَضِّحُ

من أسباب حدوث الإنزلاقات الأرضية حدوث الزلازل ، و الجفاف الشديد ، الأمطار الغزيرة و الثلوج . يقوم السكان لتجنب حدوثها بنحط الجبال على شكل مدرجات حتى لا تسقط الصخور و الأتربة و المياه عليها ولا تنزلق إلى أسفل سفح الجبل ، يقومون بزراعة النباتات لمنع تجريف التربة ، بناء الجدران لمنع انزلاق التربة إلى أسفل

الدَّرْسُ الثَّاني

التَّجْوِيَةُ وَالتَّعْرِيَةُ

أَنْظُرُ وأتساءلُ

كانَ هَذَا الْوَادِي أَرْضًا مُنْبَسِطَةً. مَا الَّذي يُسَبِّبُ تَشَكُّلَ الأَوْدِيَةِ؟

المياه الجارية في الأدوية والأنهار

وادي لجب - جازان

أستكشف

نشاط استقصائي

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الصُّخُورُ بِفِعْلِ الْمِيَاهِ الْجَارِيَةِ؟

أَكَوِّنُ فَرَضِيَّةً

مَاذَا يَحْدُثُ لِلصُّخُورِ عِنْدَمَا تَتَحَرَّكُ فِي الْمَاءِ؟ أَكْتُبُ فَرَضِيَّةً عَلَى النَّحْوِ الْآتِي: «إِذَا حَرَّكْتُ الصُّخُورَ بِقُوَّةٍ فِي الْمَاءِ فَإِنَّ تتفتت إلى قطع أصغر

أَخْتَبِرُ فَرَضِيَّتِي

١ **أَقِيسُ.** أَضَعُ مُلْصَقًا عَلَى كُلِّ وِعَاءٍ يَحْمِلُ أَحَدَ الْحُرُوفِ (أ، ب، جـ)، ثُمَّ أَضَعُ فِي كُلٍّ مِنْهَا قِطَعًا مُتَسَاوِيَةً مِنَ الصُّخُورِ. أَمْلَأُ الْأَوْعِيَةَ بِالْكَمِّيَّةِ نَفْسِهَا مِنَ الْمَاءِ، وَأَضَعُ عَلَيْهَا الْأَغْطِيَةَ.

٢ **أَتَعَامَلُ مَعَ الْمُتَغَيِّرَاتِ**

- أَتْرُكُ الْوِعَاءَ (أ) وَلَا أُحَرِّكُهُ.
- أَرُجُّ الْوِعَاءَ (ب) بِقُوَّةٍ مُدَّةَ دَقِيقَتَيْنِ، ثُمَّ أَتْرُكُهُ حَتَّى يَصْفُوَ.
- أَرُجُّ الْوِعَاءَ (ج) بِقُوَّةٍ مُدَّةَ خَمْسِ دَقَائِقَ، ثُمَّ أَتْرُكُهُ حَتَّى يَصْفُوَ.

٣ **أُلَاحِظُ.** أَسْتَخْدِمُ عَدَسَةً مُكَبِّرَةً، وَأُلَاحِظُ الصُّخُورَ فِي الْأَوْعِيَةِ كُلِّهَا. مَاذَا حَدَثَ؟

٣) ألاحظ : الوعاء (أ) الصخور كما هي لا تتغير ، الوعاء (ب) : كمية قليلة من فتات الصخور ، الوعاء (ج) ، كمية من فتات الصخور أكبر منها في (ب)

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٤ **أَسْتَنْتِجُ.** كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الصُّخُورُ بِفِعْلِ الْمِيَاهِ الْجَارِيَةِ؟

٤) أستنتج : تسبب المياه الجارية تصادم الصخور بعضها ببعض وبما يعترض طرقها من الأشجار مما يسبب تفتتها .

أحتاج إلى:

- كأس مُدَرَّجَة
- صُخور رَمْلِيَّة
- ثلاثة أوعية بلاستيكية





أستكشف أكثر

أُجَرِّبُ. هَلْ أَحْصُلُ عَلَى النَّتَائِجِ نَفْسِهَا لَوْ اسْتَخْدَمْتُ أَنْوَاعًا أُخْرَى مِنَ الصُّخُورِ؟ أَضَعُ خُطَّةً لِلْإِجَابَةِ عَنْ ذَلِكَ، ثُمَّ أُجَرِّبُهَا عَمَلِيًّا.



استكشف اكثر فرضيتي : قد تتفتت الصخور بسهولة أكثر من غيرها
نكرر نفس الخطوات السابقة بوضع صخور مختلفة مثل الزلط والبازلت والصخر الرملي
ألاحظ أي هذه الصخور تتفتت بسهولة أكثر وأيها تتفتت بصعوبة
أستنتج : أن بعض الصخور تتفتت بسهولة أكثر من غيرها .

أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

◀ **السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ**

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ سَطْحُ الأَرْضِ بِبُطْءٍ؟

◀ **المُفْرَدَاتُ**

التَّجْوِيَةُ

التَّعْرِيَةُ

التَّرْسِيبُ

◀ **مَهَارَةُ القِرَاءَةِ** ✓

اسْتِخْلَاصُ النَّتَائِجِ

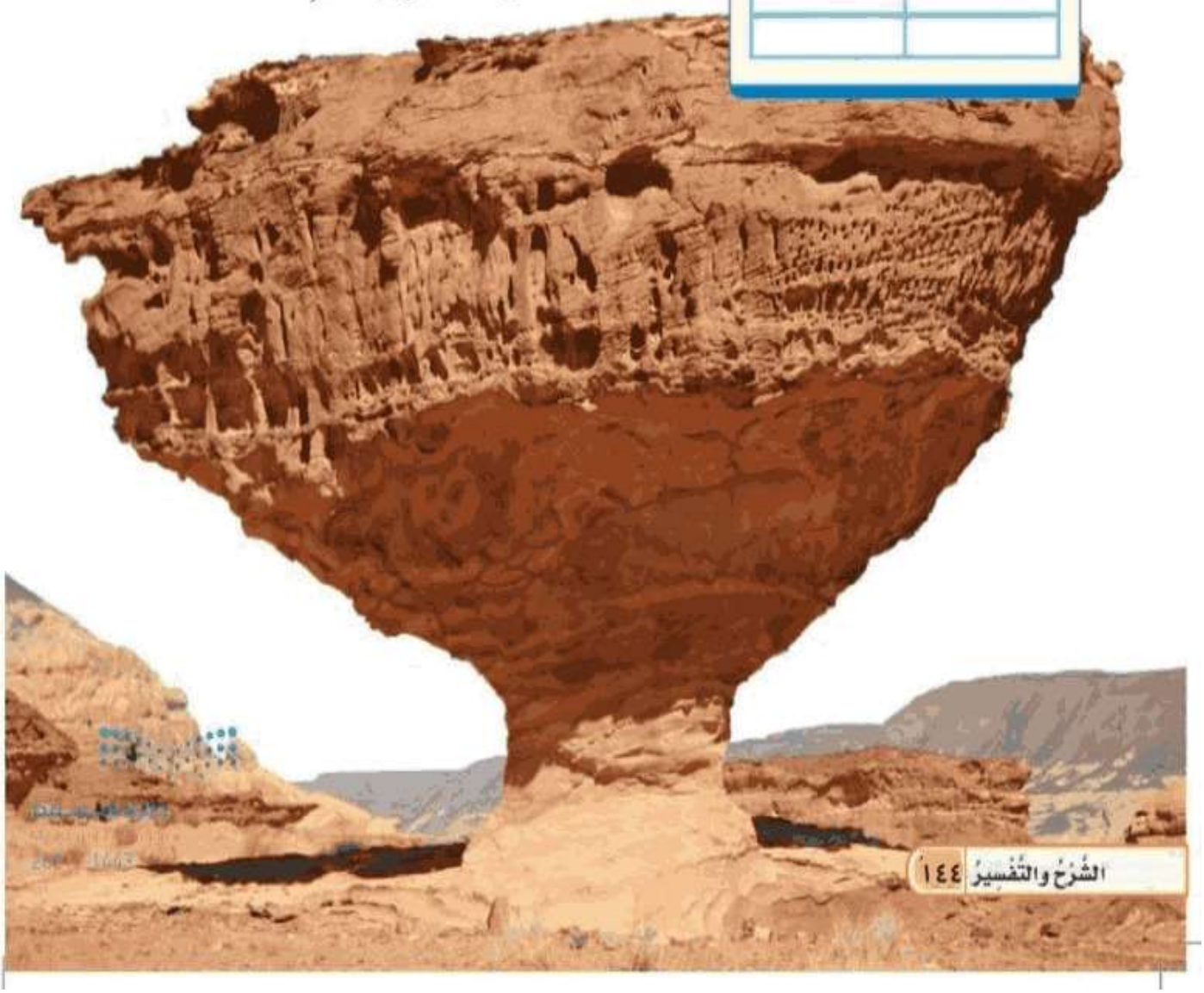
إِرْشَادَاتُ النَّصِّ	الاسْتِنْتَاجَاتُ

مَا التَّجْوِيَةُ؟

قَدْ يَظُنُّ البَعْضُ أَنَّ الصُّخُورَ لَا تَتَحَطَّمُ وَلا تَتَفَتَّتُ. وَلَكِنَّ الحَقِيقَةَ أَنَّ الصُّخُورَ الكَبِيرَةَ تَتَفَتَّتُ إِلَى أَجْزَاءٍ أَصْغَرَ، كَما أَنَّ الأَجْزَاءَ الصَّغِيرَةَ تَتَفَتَّتُ إِلَى حُبَيْبَاتٍ أَصْغَرَ وَتَصِيرُ جُزْءًا مِنَ التُّرْبَةِ. وَيُسَمَّى تَفَتُّتُ الصُّخُورِ إِلَى أَجْزَاءٍ أَصْغَرَ عَمَلِيَّةَ **التَّجْوِيَةِ**. وَتَحْدُثُ التَّجْوِيَةُ عادَةً بِبُطْءٍ شَدِيدٍ، وَتَصْعُبُ مُلَاحَظَتُها؛ فَتَجْوِيَةُ الصُّخُورِ يُمْكِنُ أَنْ تَحْتَاجَ إِلَى مَلايِينِ السِّنِينَ.

مَا أَسْبَابُ حُدُوثِ التَّجْوِيَةِ؟ تَعْمَلُ المِيَاهُ الجَارِيَةُ، وَالرِّيَاحُ، وَالأَمْطَارُ، وَتَغَيُّرَاتُ دَرَجَةِ الحَرارَةِ على تَفْتِيتِ الصُّخُورِ.

▼ تَفَتَّتَتْ هَذِهِ الصُّخُورُ بِفِعْلِ الرِّيَاحِ.



كَمَا أَنَّ مِيَاهَ الأَمْطَـارِ وَالثُّلُوجِ الْمُنْصَهِـرَةِ تَتَخَلَّلُ الشُّقُوقَ وَمَسَامَّاتِ الصُّخُورِ، وَعِنْدَما يَتَجَمَّدُ الْماءُ دَاخِلَهَا يَزِيدُ مِنْ تَشَـقُّقِهَا. وَعِنْدَمَا يُصْبِحُ الْجَوُّ دافِئًا تَنْصَهِرُ الْمِيَاهُ الْمُتَجَمِّدَةُ. وَمَـعَ مُرورِ الزَّمَنِ يُؤَدِّي تَكْرارُ تَجَمُّدِ الْمياهِ وَانْصِهارِها إِلَى تَفَتُّتِ الصُّخُورِ.

وَيُمْكِنُ لِلمَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ أَنْ تُسَبِّبَ التَّجْوِيَةَ، فَقَدْ تَنْمُو النَّبَاتَاتُ فِي شُقُوقِ الصَّخْرِ، فَتُفَكِّكُهُ. وَكَذَلِكَ عِنْدَمَـا تَحْفِرُ الحَيَوَانَـاتُ الأَرْضَ فَإِنَّهَا تَكْشِـفُ الصُّخُورَ المَدْفُونَةَ، فَتَتَعَرَّضُ الصُّخُورُ لِلتَّجْوِيَةِ.



نَمَتْ هَذِهِ الشَّجَرَةُ فِي شَقِّ دَاخِلَ الصَّخْرَةِ، وَقَسَمَتْهَا إِلَى جُزْأَيْنِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ. لِماذا تَتَّسِعُ الشُّقُوقُ أَحْيَانًا فِي الصُّخُورِ فِي الأَجْوَاءِ البَارِدَةِ؟

أستخلص النتائج : يؤدي دخول مياه الأمطار إلى الشقوق وتجمدها إلى ازدياد اتساعها .

أَقْرَأُ الصُّورَةَ

مَا سَبَبُ تَجْوِيَةِ هَذِهِ الصُّخُورِ

إِرْشَادٌ. النَّظَرُ إِلَى الصُّخُورِ فِي الصُّورَةِ.

تكسر الصخور عندما يتجمد الماء في شقوقها.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. أَوْضِحُ كَيْفَ يُسْهِمُ الإِنْسَانُ فِي حُدُوثِ التَّجْوِيَةِ؟

التفكير الناقد : يستخدم الإنسان الآلات للحفر في الأرض وتكسير الصخور مما يعرضها للتجوية .



وزارة التعليم

مَا التَّعْرِيَةُ؟

عِنْدَمَا تَتَفَتَّتُ الصُّخُورُ بِفِعْلِ التَّجْوِيَةِ يَنْتَقِلُ الْفُتَاتُ الصَّخْرِيُّ إِلَى أَمَاكِنَ أُخْرَى؛ بِفِعْلِ التَّعْرِيَةِ.

وَالتَّعْرِيَةُ عَمَلِيَّةُ نَقْلِ الْفُتَاتِ الصَّخْرِيِّ النَّاتِجِ عَنْ عَمَلِيَّاتِ التَّجْوِيَةِ. فَالتَّجْوِيَةُ وَالتَّعْرِيَةُ عَمَلِيَّتَانِ تَعْمَلَانِ مَعًا وَبِبُطْءٍ.

تَعْمَلُ قُوَّةُ الْجَاذِبِيَّةِ عَلَى نَقْلِ الأَجْزَاءِ الصَّغِيرَةِ إِلَى أَسْفَلِ الْجِبَالِ.



▲ تَنْتَقِلُ الصُّخُورُ بِفِعْلِ الْمِيَاهِ الْجَارِيَةِ.

سَقَطَتْ هَذِهِ الصُّخُورُ إِلَى الأَسْفَلِ بِفِعْلِ قُوَّةِ الْجَاذِبِيَّةِ.

وتَحْمِلُ مِيَاهُ الأَنْهَارِ وَالسُّيُولِ وَالأَمْوَاجِ الْبَحْرِيَّةِ فُتَاتَ الصُّخُورِ، وَتَنْقُلُهُ لِيَتَجَمَّعَ فِي أَمَاكِنَ أُخْرَى.

فَالتَّرْسِيبُ عَمَلِيَّةُ تَجْمِيعِ لِفُتَاتِ الصُّخُورِ فِي أَمَاكِنَ مُخْتَلِفَةٍ.

وَتَنْقُلُ الرِّيَاحُ الْحُبَيْبَاتِ الصَّغِيرَةَ مِنَ الرَّمْلِ أَوِ الصَّخْرِ؛ وَتَتَرَسَّبُ مُشَكِّلَةً الْكُثْبَانَ الرَّمْلِيَّةَ، وَهِيَ مِنَ الظَّوَاهِرِ الَّتِي تُمَيِّزُ الصَّحْرَاءَ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ. مَا أَسْبَابُ حُدُوثِ عَمَلِيَّةِ التَّعْرِيَةِ؟

أستخلص النتائج : الماء والهواء والجاذبية

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. مَتَى تَحْدُثُ عَمَلِيَّةُ التَّعْرِيَةِ بِسُرْعَةٍ؟

التفكير النقدي : خلال حدوث فيضانات وعواصف قوية مثل التسونامي وما يرافقه من أمواج بحرية عاتية مسببة انجراف أجزاء كبيرة من اليابسة .

نَشَاطٌ

تَرْسِيبُ الْمَوَادِّ

١ **أَعْمَلُ نَمُوذَجًا.** أَضَعُ كُوبًا مِنْ كُلٍّ مِنَ الرَّمْلِ، وَالطِّينِ وَالْحَصَى فِي وِعَاءٍ، وَأَمْلَأُ الْوِعَاءَ تَمَامًا بِالْمَاءِ، ثُمَّ أُغْلِقُهُ جَيِّدًا.

٢ أَرُجُّ الْوِعَاءَ حَوَالَيْ ١٠ مَرَّاتٍ، وَأَدَعُهُ حَتَّى يَصْفُوَ، وَأَرْسُمُ مَا أُشَاهِدُهُ.

٣ **أُفَسِّرُ الْبَيَانَاتِ.** مَا التَّرْتِيبُ الَّذِي حَدَثَ لِلْمَوَادِّ عِنْدَمَا تَرَسَّبَتْ؟

أفسر البيانات: تترسب المواد في الوعاء بحسب وزنها فتترسب المواد الأثقل في القاع والأخف في أعلى الوعاء

٤ **أَسْتَنْتِجُ.** مَاذَا يَحْدُثُ لِفُتَاتِ الصُّخُورِ الْمَنْقُولَةِ إِلَى الأَنْهَارِ عِنْدَمَا تَقِلُّ سُرْعَةُ الْمَاءِ؟

أستنتج : تترسب المواد الأثقل أولًا وكلما تباطأ النهر أكثر تترسب المواد الخفيفة .

تَتَرَسَّبُ حُبَيْبَاتُ الرَّمْلِ مُشَكِّلَةً الْكُثْبَانَ الرَّمْلِيَّةَ.

أُفَكِّرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ **المُفْرَدَاتُ.** مَا الْمَقْصُودُ بِالتَّعْرِيَةِ؟

المفردات : التعرية هي انتقال فتات الصخور الناتجة عن عملية التجوية من مكان إلى آخر

٢ **أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ.** مَاذَا يَحْدُثُ لِفُتَاتِ

إرشادات النص	الاستنتاجات
قد تنقل الصخور والرمال بعيدًا بفعل المياه والرياح	تساعد على تغيير اليابسة في المناطق الجديدة
ثم تستقر في أماكن جديدة	ويمكن أن تتم تعريتها وتجويفها مرة أخرى

٤ **أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.** أَيُّ العَوَامِلِ الآتِيَةِ لَيْسَ مِنْ عَوَامِلِ التَّجْوِيَةِ؟

أ- الْمِيَاهُ ب- الضَّوْءُ

ج- الرِّيَاحُ د- النَّبَاتَاتُ

٥ **السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ.** كَيْفَ يَتَغَيَّرُ سَطْحُ الأَرْضِ بِبُطْءٍ؟

٥) السؤال الأساسي : يتغير سطح الأرض ببطء بسبب عدة عوامل منها التجوية , التعرية , الترسيب

مُرَاجَعَةُ

٣ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** كَيْفَ تَعْمَلُ كُلٌّ مِنَ التَّجْوِيَةِ وَالتَّعْرِيَةِ مَعًا عَلَى تَغْيِيرِ مَعَالِمِ سَطْحِ الأَرْضِ؟

٣) التفكير الناقد : تسبب التجوية تفتت الصخور ، وتعمل التعرية على نقلها إلى أماكن أخرى بفعل المياه الجارية والرياح والجاذبية

العُلُومُ وَالكِتَابَةُ

أَكْتُبُ قِصَّةً

أَكْتُبُ قِصَّةً عَلَى لِسَانِ حَجَرٍ فِي نَهْرٍ جَارٍ. أُبَيِّنُ فِيهَا تَأْثِيرَ التَّجْوِيَةِ وَالتَّعْرِيَةِ فِيهِ.

العلوم والكتابة أنا حجر في مياه جارية توثر فيا المياه باستمرار على مدار السنين و تفتت في سطحي الخارجي و يتم نقل فتاتي مع المياه إلى مكان آخر بفعل التعرية .

العُلُومُ والفَنُّ

أَلْخُصُ

أَكْتُبُ بَحْثًا حَوْلَ الكُثْبَانِ الرَّمْلِيَّةِ. أُضَمِّنُهُ مَعْلُومَاتٍ عَنْ كَيْفِيَّةِ تَشَكُّلِهَا وَأَشْكَالِهَا وَعَلَاقَتِهَا بِتَعْرِيَةِ الصُّخُورِ. وَأَتَوَاصَلُ مَعَ زُمَلَائِي بِمَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education

كِتَابَةٌ عِلْمِيَّةٌ

الأَجْزَاءُ المَفْقُودَةُ

يَتَغَيَّرُ شَكْلُ الصُّخُورِ بِفِعْلِ التَّجْوِيَةِ وَالتَّعْرِيَةِ. وَلا تَحْدُثُ عَمَلِيَّاتُ التَّجْوِيَةِ كُلُّهَا بِالطَّرِيقَةِ نَفْسِهَا.

أَيْنَ الأَجْزَاءُ المَفْقُودَةُ فِي هَذِهِ الأَعْمِدَةِ الَّتِي تَظْهَرُ فِي الصُّورَةِ؟ هَلْ قَامَ أَحَدٌ بِأَخْذِهَا؟ لا، لَقَدْ حَدَثَ شَيْءٌ آخَرُ.

عِنْدَ تَصَاعُدِ الغَازَاتِ إِلَى الهَوَاءِ الَّتِي انْطَلَقَتْ مِنَ السَّيَّارَاتِ وَالشَّاحِنَاتِ وَالمَصَانِعِ فِي الغِلَافِ الجَوِّيِّ، يَنْتُجُ عَنْ ذَلِكَ حَمْضٌ بَسِيطٌ، يُغَيِّرُ تَرْكِيبَ المَعَادِنِ وَالصُّخُورِ، وَيُسَبِّبُ تَفْتِيتَ الصُّخُورِ.

وَفِي يَوْمٍ مَا سَتُؤَثِّرُ التَّجْوِيَةُ وَالتَّعْرِيَةُ فِي هَذَا المَكَانِ القَدِيمِ، وَتُسَبِّبُ اخْتِفَاءَهُ بِالكَامِلِ، وَهَذَا الأَمْرُ يَتَطَلَّبُ ثَلاثَةَ عَوَامِلَ رَئِيسَةٍ، هِيَ: وُجُودُ الأَمْطَارِ، وَالغَازَاتُ فِي الهَوَاءِ، وَمُرُورُ زَمَنٍ طَوِيلٍ.



الكِتَابَةُ التَّوْضِيحِيَّةُ

- الكِتَابَةُ التَّوْضِيحِيَّةُ الجَيِّدَةُ لَهَا جُمْلَةٌ رَئِيسَةٌ تَتَضَمَّنُ الفِكْرَةَ الرَّئِيسَةَ.
- تُدْعَمُ الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ بِالحَقَائِقِ وَالتَّفَاصِيلِ.
- تُسَجَّلُ النَّتِيجَةُ اعْتِمَادًا عَلَى الحَقَائِقِ.

أَكْتُبُ عَنِ الكِتَابَةِ التَّوْضِيحِيَّةِ

- أَكْتُبُ فِقْرَةً لِوَصْفِ آثَارِ التَّجْوِيَةِ الأُخْرَى عَلَى الصُّخُورِ.
- أَتَذَكَّرُ أَنْ أَبْدَأَ المَوْضُوعَ بِجُمْلَةٍ، وَأُنْهِيَهِ بِنَتِيجَةٍ.

تصاعد الغازات للهواء والتي تنتج من مصادر عدة يسبب تراكم حامض بسيط وبسقوط الأمطار مع تلك الأحماض وبمرور الزمن تؤثر تلك العوامل على تركيب المعادن والصخور ويسبب تفتيت الصخور واختفاء معالم هامة

مُراجَعَةُ الْفَصْلِ الْخامِس

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ



الدَّرْسُ الأَوَّل:
الزَّلازِلُ وَالْبَراكِينُ تُحْدِثُ تَغْييرًا سَريعًا في سَطْحِ الأَرْضِ.



الدَّرْسُ الثّاني:
التَّجْوِيَةُ وَالتَّعْرِيَةُ تُحْدِثانِ تَغْييراتٍ بَطيئَةً في سَطْحِ الأَرْضِ.

الْمَطْوِيّاتُ : أُنَظِّمُ أَفْكاري

أُلْصِقُ الْمَطْوِيّاتِ الَّتي عَمِلْتُها في كُلِّ دَرْسٍ عَلى وَرَقَةٍ كَبيرَةٍ مُقَوّاةٍ. أَسْتَعينُ بِهَذِهِ الْمَطْوِيّاتِ عَلى مُراجَعَةِ مَا تَعَلَّمْتُهُ في هَذا الْفَصْلِ.



الْمُفْرَداتُ

أُكْمِلُ كُلًّا مِنَ الْجُمَلِ التّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُناسِبَةِ:

الصُّهارَةُ
الْبُرْكانُ
التَّجْوِيَةُ
التَّعْرِيَةُ
الزِّلْزالُ

١ عَمَلِيَّةُ تَفْتيتِ الصُّخورِ إِلى أَجْزاءٍ صَغيرَةٍ تُسَمّى التجوية.

٢ البركان فُتْحَةٌ في الْقِشْرَةِ الأَرْضِيَّةِ تَنْدَفِعُ مِنْها الصُّهارَةُ.

٣ يُمْكِنُ أَنْ يَنْتُجَ الزلزال عَنِ الْحَرَكَةِ الْمُفاجِئَةِ لِصُخورِ الْقِشْرَةِ الأَرْضِيَّةِ.

٤ الصُّخورُ الْمُنْصَهِرَةُ تَحْتَ الْقِشْرَةِ الأَرْضِيَّةِ تُسَمّى الماجما.

٥ عَمَلِيَّةُ نَقْلِ فُتاتِ الصُّخورِ بِالْمِياهِ الْجارِيَةِ وَالرِّياحِ تُسَمّى التعرية.

أُجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ التّالِيَةِ:

٦ **السَّبَبُ وَالنَّتيجَةُ.** مَا سَبَبُ حُدُوثِ الزَّلْزَالِ؟

عندما تتحرك صفائح القشرة الأرضية ينزلق بعضها فوق بعض

٧ **الكِتابَةُ الوَصْفِيَّةُ.** كَيْفَ تَحْدُثُ التَّعْرِيَةُ بِفِعْلِ الْمِيَاهِ الْجَارِيَةِ فِي الأَنْهَارِ وَالسُّيُولِ؟

تعمل علي نقل فتات الصخور الصغيرة اثناء مجراها من مكان لآخر .

٨ **أَعْمَلُ نَمُوذَجًا** أُبَيِّنُ فِيهِ الاخْتِلَافَ بَيْنَ البُرْكَانِ وَالزَّلْزَالِ، أُوَضِّحُ كَيْفَ يُبَيِّنُ النَّمُوذَجُ هَذَا الاخْتِلَافَ.

استخدم الطين لبناء الجبال الشاهقة والهضاب ذات القمم المسطحة .

٩ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** مَا سَبَبُ تَشَكُّلِ الْجَبَلِ الْبُرْكَانِيِّ بِسُرْعَةٍ؟

إذا استمر البركان في قذف الصخور المنصهرة باستمرار فمن الممكن أن يتكون الجبل البركاني بسرعة .

١٠ كَيْفَ تُسَبِّبُ الأَنْهَارُ وَالجَدَاوِلُ التَّعْرِيَةَ لِلصُّخُورِ؟



يتم نقل فتات الصخور الصغيرة مع مياه الأنهار و الجداول إلى مكان آخر بفعل التعرية

١١ **أُجَرِّبُ** أَيُّهُمَا يَتَحَرَّكُ بِسُهُولَةٍ بِمِيَاهِ الأَمْطَارِ: الطِّينُ أَمِ الرَّمْلُ؟ أَكْتُبُ تَوَقُّعِي. كَيْفَ يُمْكِنُ أَنْ أَخْتَبِرَ تَوَقُّعِي؟

الرمل يتحرك بسرعة أكثر في مياه الأمطار ، لاختبار ذلك نقوم باحضار عينتين متساويتين من الطين والرمل في وعاء مسطح ونصب عليهما كمية متساوية من الماء نلاحظ أن معدل أنجراف الرمل خلال مياه الأمطار أكثر من الطين.

١٢ **صَوَابٌ أَمْ خَطَأٌ.** تَحْدُثُ الزَّلَازِلُ نَتِيجَةَ انْزِلاقِ الصَّفَائِحِ الأَرْضِيَّةِ. هَلْ هَذِهِ العِبَارَةُ صَحِيحَةٌ أَمْ خَاطِئَةٌ؟ أُفَسِّرُ إِجَابَتِي.

عبارة صحيحة ، حيث عندما تتحرك صفائح القشرة الأرضية ينزلق بعضها فوق بعض و أثناء إنزلاقها يضغط بعضها البعض و نتيجة لذلك تنكسر أطراف الصخور تمامًا مسببة تشققات في القشرة و حدوث الزلزال .

١٣ أَيٌّ مِمَّا يَلِي يُسَبِّبُ حُدُوثَ عَمَلِيَّةِ التَّعْرِيَةِ؟

أ. الأَشْيَاءُ الْمَيِّتَةُ.

ب. الصُّخورُ.

ج. الرِّيَاحُ.

د. التُّرْبَةُ.

الفكرة العامة

١٤ ما سَبَبُ تَغَيُّرِ مَعَالِمِ الأَرْضِ؟

لتجوية والتعرية هما سبب تغير معالم الأرض لتجوية هي : تفتت الصخور إلى أجزاء أصغر التعرية هي : نقل الفتات الصخري الناتج من عملية التجوية .

نَمُوذَجُ اخْتِبَارٍ

أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

١ أَيُّ العَمَلِيَّاتِ الآتِيَةِ تُعَدُّ مِنَ العَمَلِيَّاتِ البَطِيئَةِ؟

أ. الفَيَضَانُ

ب. البُرْكَانُ

ج. التَّجْوِيَةُ

د. الزِّلْزَالُ

٢ تُسَمَّى الصُّخُورُ المُنْصَهِرَةُ الَّتِي تُوْجَدُ فِي بَاطِنِ الأَرْضِ:

أ. اللَّابَةَ

ب. الصُّخُورَ

ج. الرَّمَادَ

د. الصُّهَارَةَ

٣ تُكْسَرُ الصُّخُورُ فَتَهْتَزُّ وَيَنْتُجُ عَنِ اهْتِزَازِهَا:

أ. الفَيَضَانُ

ب. الزِّلْزَالُ

ج. البُرْكَانُ

د. انْزِلاقُ التُّرْبَةِ

٤ فِي أَيِّ طَبَقَاتِ الأَرْضِ تَحْدُثُ الزَّلازِلُ؟

أ. السِّتَارِ

ب. بَيْنَ القِشْرَةِ وَاللُّبِّ

ج. القِشْرَةِ

د. بَيْنَ السِّتَارِ وَاللُّبِّ

٥ أَيُّ العَمَلِيَّاتِ الآتِيَةِ تُعَدُّ مِنَ العَمَلِيَّاتِ السَّرِيعَةِ؟

أ. انْفِجَارُ البَرَاكِينِ

ب. تَرَسُّبُ الصُّخُورِ

ج. التَّجْوِيَةُ

د. التَّعْرِيَةُ

نَمُوذَجُ اخْتِبَارٍ

٦ أَحْصَى عَالِمٌ عَدَدَ الزَّلازِلِ الَّتِي حَدَثَتْ فِي شِبْهِ الجَزِيرَةِ العَرَبِيَّةِ، وَسَجَّلَ بَيَانَاتِهِ فِي الجَدْوَلِ أَدْنَاهُ.

أَعْدَادُ الزَّلازِلِ (بَيْنَ قَوِيَّةٍ إِلَى كَبِيرَةٍ) فِي شِبْهِ الجَزِيرَةِ العَرَبِيَّةِ	
المِنْطَقَةُ	العَدَدُ
خَلِيجُ العَقَبَةِ	٥
شَمَالُ وَوَسَطُ البَحْرِ الأَحْمَرِ	٣
جَنُوبُ البَحْرِ الأَحْمَرِ وَجَازَان وَشَمَال اليَمَنِ	٥٦
وَسَطُ المَمْلَكَةِ وَ الدِّرْعُ العَرَبِيُّ	١٢

أَيُّ المَنَاطِقِ حَدَثَ فِيهَا أَكْبَرُ عَدَدٍ مِنَ الزَّلازِلِ؟

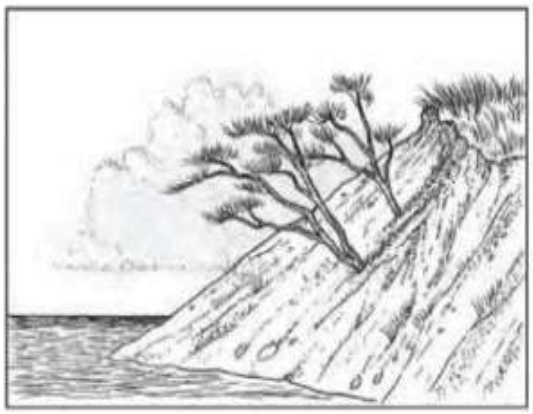
أ. شَمَالُ وَوَسَطُ البَحْرِ الأَحْمَرِ

ب. جَنُوبُ البَحْرِ الأَحْمَرِ وَجَازَان وَشَمَال اليَمَنِ

ج. وَسَطُ المَمْلَكَةِ وَ الدِّرْعُ العَرَبِيُّ

د. خَلِيجُ العَقَبَةِ

أَسْتَخْدِمُ الصُّورَةَ أَدْنَاهُ لِأُجِيبَ عَنِ السُّؤَالَيْنِ ٧ وَ ٨.



٧ المِنْطَقَةُ المُمْتَدَّةُ بِجَانِبِ الشَّاطِئِ تَمَّتْ تَعْرِيَتُهَا. أَذْكُرُ سَبَبَيْنِ يَدُلَّانِ عَلَى تَعْرِيَةِ هَذِهِ المِنْطَقَةِ الظَّاهِرَةِ فِي الصُّورَةِ.

٧ – انزلاق التربة – بفعل الارتطام بالماء وكذلك الرياح

٨ أَصِفُ طَرِيقَةً وَاحِدَةً تَدُلُّ عَلَى تَعْرِيَةِ هَذِهِ المِنْطَقَةِ الظَّاهِرَةِ فِي الصُّورَةِ.

٨ – تتفتت الصخور التي حولها وعدم وجود فتات وهذا يدل على انتقال الفتات أي حدوث تعرية .

السؤال	المرجع	السؤال	المرجع
١	١٤٠–١٤١	٥	١٣٤
٢	١٣٤	٦	١٣٢–١٣٣
٣	١٣٢–١٣٣	٧	١٤٢–١٤٣
٤	١٣٣	٨	١٤٢–١٤٣

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

الْفَصْلُ السَّادِسُ

مَوَارِدُ الْأَرْضِ

الفكرة العامة

مَا الأَشْيَاءُ الَّتِي تُسْتَخْرَجُ مِنْ بَاطِنِ الأَرْضِ وَيُسْتَفِيدُ مِنْهَا الإِنْسَانُ؟

الأسئلة الأساسية

الدَّرْسُ الأَوَّلُ

كَيْفَ تُؤَثِّرُ التُّرْبَةُ فِي المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ؟

الدَّرْسُ الثَّانِي

كَيْفَ تَرْتَبِطُ الأَحَافِيرُ وَالطَّاقَةُ مَعًا؟

قَالَ تَعَالَى: ﴿ يَٰٓأَيُّهَا ٱلنَّاسُ ٱذْكُرُواْ نِعْمَتَ ٱللَّهِ عَلَيْكُمْ هَلْ مِنْ خَٰلِقٍ غَيْرُ ٱللَّهِ يَرْزُقُكُم مِّنَ ٱلسَّمَآءِ وَٱلْأَرْضِ لَآ إِلَٰهَ إِلَّا هُوَ فَأَنَّىٰ تُؤْفَكُونَ ﴿٣﴾ ﴾ فاطر.



الفكرة العامة مُفْرَدَاتُ الفِكْرَةِ العَامَّةِ



التُّرْبَةُ

مَخْلُوطٌ مِنَ الْمَعَادِنِ وَفُتَاتِ الصُّخُورِ وَأَشْيَاءَ أُخْرَى.



الدُّبَالُ

بَقَايَا النَّبَاتَـاتِ وَالحَيَوَانَاتِ المُتَحَلِّلَةِ فِي التُّرْبَةِ.



المَوْرِدُ الطَّبِيعِيُّ

مَادَّةٌ مَوْجُـودَةٌ عَلَى الأَرْضِ، ضَرُورِيَّةٌ ومُفِيدَةٌ لِلإِنْسَانِ وَالمَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ.



الأُحْفُورَةُ

آثَارٌ أَوْ بَقَايَا مَخْلُوقَاتٍ حَيَّةٍ عاشَتْ فِي الْمَاضِي الْبَعِيدِ.



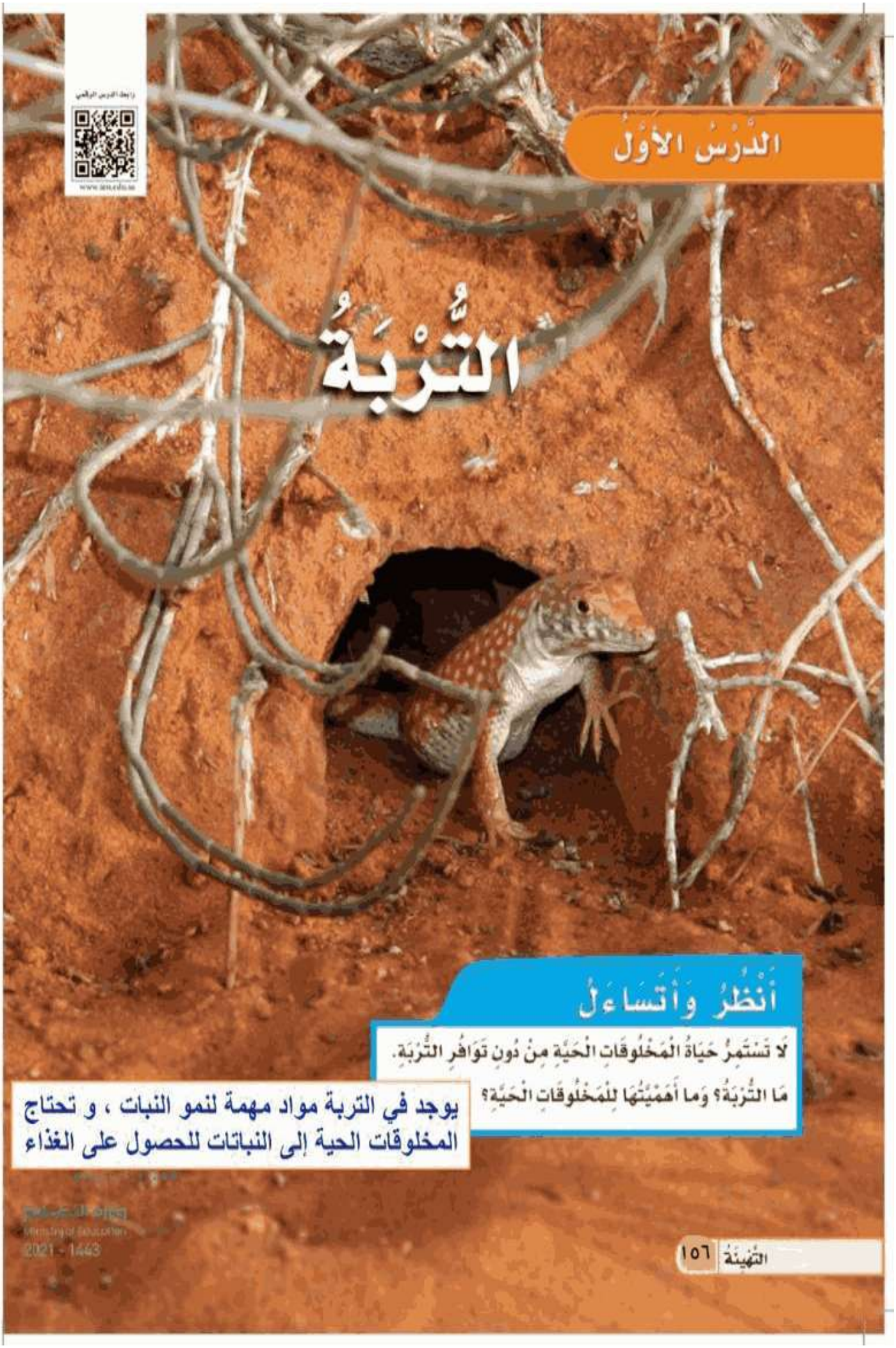
الْوَقُودُ

مَادَّةٌ يَتِمُّ حَرْقُهَا لِلْحُصُولِ عَلَى الطَّاقَةِ.



المَوْرِدُ الْمُتَجَدِّدُ

المَوْرِدُ الَّذِي يُمْكِنُ تَعْوِيضُهُ أَوْ اسْتِعْمَالُهُ مَرَّةً أُخْرَى بِسُهُولَةٍ.



الدَّرْسُ الأَوَّلُ

التُّرْبَةُ

أَنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

لَا تَسْتَمِرُّ حَياةُ الْمَخْلُوقاتِ الْحَيَّةِ مِنْ دُونِ تَوافُرِ التُّرْبَةِ.

مَا التُّرْبَةُ؟ وَما أَهَمِّيَّتُها لِلْمَخْلُوقاتِ الْحَيَّةِ؟

يوجد في التربة مواد مهمة لنمو النبات ، و تحتاج المخلوقات الحية إلى النباتات للحصول على الغذاء

أَستَكْشِفُ

نشاط استقصائي

مِمَّ تَتَكَوَّنُ التُّرْبَةُ؟

الهَدَفُ

أَسْتَكْشِفُ مُكَوِّنَاتِ التُّرْبَةِ بِاسْتِخْدَامِ الْعَدَسَةِ الْمُكَبِّرَةِ.

أحتاج إلى:

- مِلْعَقَةٍ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ
- تُرْبَةٍ
- طَبَقٍ وَرَقِيٍّ
- عَدَسَةٍ مُكَبِّرَةٍ

الخُطُواتُ

1. أَسْتَعْمِلُ الْمِلْعَقَةَ لِتَوْزِيعِ التُّرْبَةِ فِي الطَّبَقِ.



2. **أُلاحِظُ.** أَتَفَحَّصُ التُّرْبَةَ بِالْعَدَسَةِ الْمُكَبِّرَةِ.

مَا شَكْلُ حُبَيْبَاتِ التُّرْبَةِ؟ وَمَا لَوْنُهَا؟ أُسَجِّلُ مُشَاهَدَاتِي

ألاحظ : سيتنوع الوصف اعتمادا على التربة .

3. **أَتَواصَلُ.** أُنَاقِشُ زُمَلَائِي فِي طَبِيعَةِ الْحُبَيْبَاتِ.

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

4. **أَسْتَنْتِجُ.** مَا مُكَوِّنَاتُ التُّرْبَةِ؟

أستنتج : يمكن مشاهدة قطع صغيرة من الصخور ، و النباتات ، و الحيوانات

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. هَلْ أَنْوَاعُ التُّرْبَةِ كُلُّهَا مُتَشَابِهَةٌ؟ أَضَعُ خُطَّةً لِلْإِجَابَةِ، وَأُجَرِّبُهَا عَمَلِيًّا.



الفرضية : أنواع التربة ليست مشابهة كلها .

الخطوات : أحضر ثلاث عينات من تربة طينية و أخرى رملية و أخرة طفالية و أراهم تحت العدسة المكبرة ثم أقارن بينهم .

أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

◂ **السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ**

كَيْفَ تُؤَثِّرُ التُّرْبَةُ فِي المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ؟

◂ **المُفْرَدَاتُ**

التُّرْبَةُ

الدُّبَالُ

المَوْرِدُ الطَّبِيعِيُّ

◂ **مَهَارَةُ القِرَاءَةِ** ✓

مُشْكِلَةٌ وَحَلٌّ



مَا التُّرْبَةُ؟

التُّرْبَةُ مَخْلُوطٌ مِنَ المَعَادِنِ، وَفُتَاتِ الصُّخُورِ. وَتَحْتَوِي التُّرْبَةُ عَلَى بَقَايَا نَبَاتَاتٍ وَحَيَوَانَاتٍ مُتَحَلِّلَةٍ تُسَمَّى **الدُّبَالَ**، الَّذِي يَزِيدُ مِنْ خُصُوبَةِ التُّرْبَةِ. وَتَحْتَوِي التُّرْبَةُ أَيْضًا عَلَى مَاءٍ وَهَوَاءٍ، وَمَخْلُوقَاتٍ حَيَّةٍ.

المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ فِي التُّرْبَةِ

إِذَا حَفَرْتَ حُفْرَةً مَا فِي التُّرْبَةِ فَمِنَ المُمْكِنِ أَنْ تُشَاهِدَ جُذُورَ النَّبَاتِ. تَحْصُلُ جُذُورُ النَّبَاتِ عَلَى المَاءِ وَالمَعَادِنِ مِنَ التُّرْبَةِ، وَتَعْمَلُ أَيْضًا عَلَى تَثْبِيتِ التُّرْبَةِ فِي مَكَانِهَا، وَتُقَلِّلُ مِنْ تَعْرِيَتِهَا.

يُمْكِنُ أَيْضًا أَنْ تُشَاهِدَ حَيَوَانَاتٍ مُخْتَلِفَةً تَعِيشُ فِي التُّرْبَةِ، وَمِنْهَا النَّمْلُ وَدِيدَانُ الأَرْضِ. وَتَعْمَلُ هَذِهِ الحَيَوَانَاتُ عَلَى تَفْتِيتِ التُّرْبَةِ، مِمَّا يَسْمَحُ لِلْهَوَاءِ وَالمَاءِ مِنَ الدُّخُولِ إِلَى التُّرْبَةِ.

نَشَاطٌ أُسَرِيٌّ

اطلبْ إلى طفلِكَ/ طفلتِكَ أنْ يعدِّدَ بعضَ المخلوقاتِ الحيَّةِ التي تعيشُ في التربةِ وفوائدَها.

عَدَدٌ قَلِيلٌ مِنَ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ تَعِيشُ فِي التُّرْبَةِ، وَمِنْهَا النَّمْلُ وَدِيدَانُ الأَرْضِ. ◂



حَقِيقَةٌ

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021

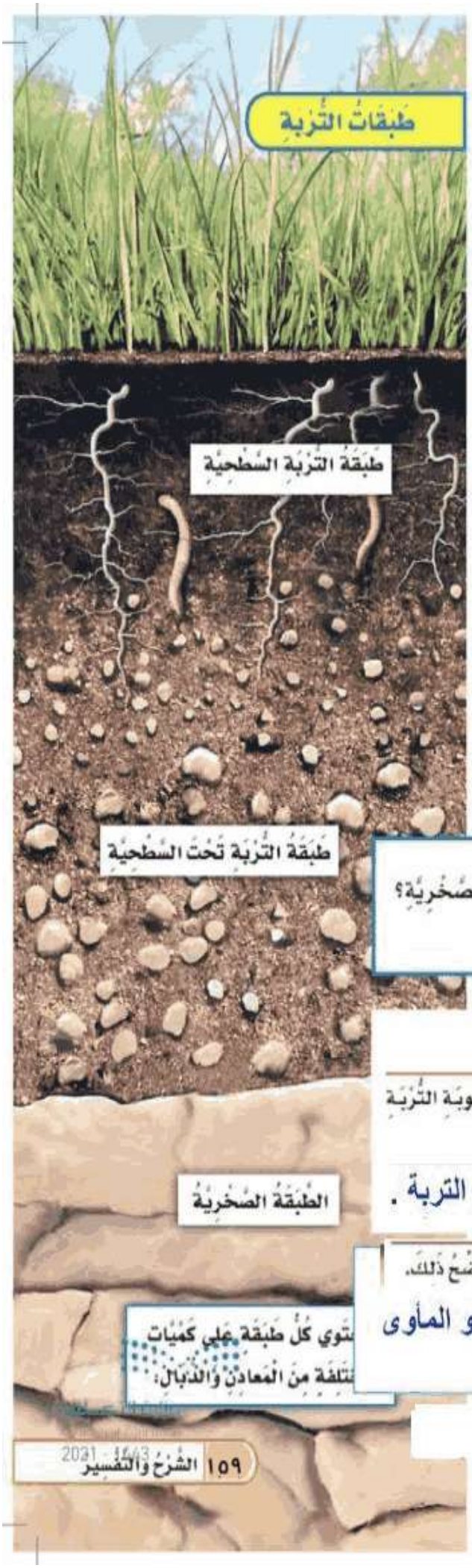
تَكَوُّنُ التُّرْبَةِ؟

يَبْدَأُ تَكَوُّنُ التُّرْبَةِ بِعَمَلِيَّاتِ التَّجْوِيَةِ الَّتِي تَعْمَلُ عَلَى تَكْسِيرِ الصُّخُورِ وَتَفْتِيتِهَا.

يَتَجَمَّعُ الفُتَاتُ الصَّخْرِيُّ، وَيَخْتَلِطُ بِالمَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ المُتَحَلِّلَةِ. وَمَعَ مُرُورِ الزَّمَنِ تَتَكَوَّنُ طَبَقَاتُ التُّرْبَةِ، وَهِيَ: طَبَقَةُ التُّرْبَةِ السَّطْحِيَّةِ ذَاتُ اللَّوْنِ الدَّاكِنِ، وَتَحْتَوِي عَلَى مُعْظَمِ المَعَادِنِ وَالدُّبَالِ. وَتَقَعُ أَسْفَلَهَا طَبَقَةٌ ذَاتُ لَوْنٍ أَفْتَحَ، وَفِيهَا كَمِّيَّاتٌ أَقَلُّ مِنَ الدُّبَالِ تُسَمَّى الطَّبَقَةَ تَحْتَ السَّطْحِيَّةِ. ثُمَّ تَقَعُ أَسْفَلَهَا الطَّبَقَةُ الصَّخْرِيَّةُ.

تَحْتَاجُ التُّرْبَةُ إِلَى فَتْرَةٍ زَمَنِيَّةٍ طَوِيلَةٍ لِتَتَكَوَّنَ؛ فَقَدْ يَسْتَغْرِقُ تَكَوُّنُ ١سم مِنَ التُّرْبَةِ أَكْثَرَ مِنْ ١٠٠٠ سَنَةٍ!

وَلِهَذَا السَّبَبِ يُحَاوِلُ النَّاسُ مَنْعَ تَعْرِيَةِ التُّرْبَةِ وَالمُحَافَظَةَ عَلَى سَلَامَتِهَا بِإِضَافَةِ المَعَادِنِ وَمَادَّةِ الدُّبَالِ إِلَيْهَا.



أَقْرَأُ الشَّكْلَ

مَا اسْمُ الطَّبَقَةِ الَّتِي تَقَعُ بَيْنَ الطَّبَقَةِ السَّطْحِيَّةِ وَالطَّبَقَةِ الصَّخْرِيَّةِ؟

إِرْشَادٌ. أَنْظُرُ إِلَى المَعْلُومَاتِ المَدْوَنَةِ عَلَى الشَّكْلِ.

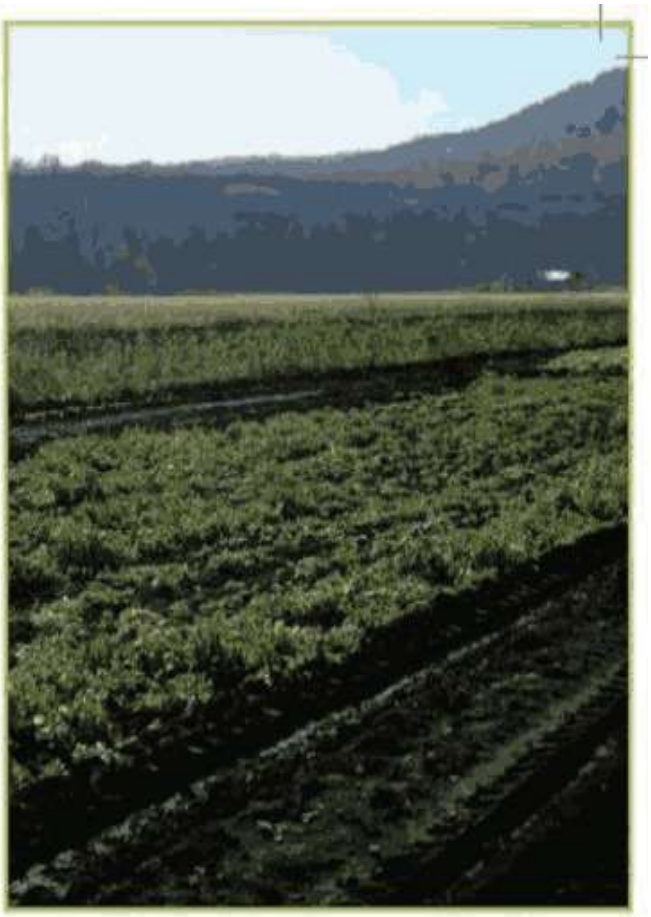
أَخْتَبِرُ نَفْسِي

مُشْكِلَةٌ وَحَلٌّ. مَاذَا يَفْعَلُ الإِنْسَانُ لِلْمُحَافَظَةِ عَلَى خُصُوبَةِ التُّرْبَةِ وَسَلَامَتِهَا؟

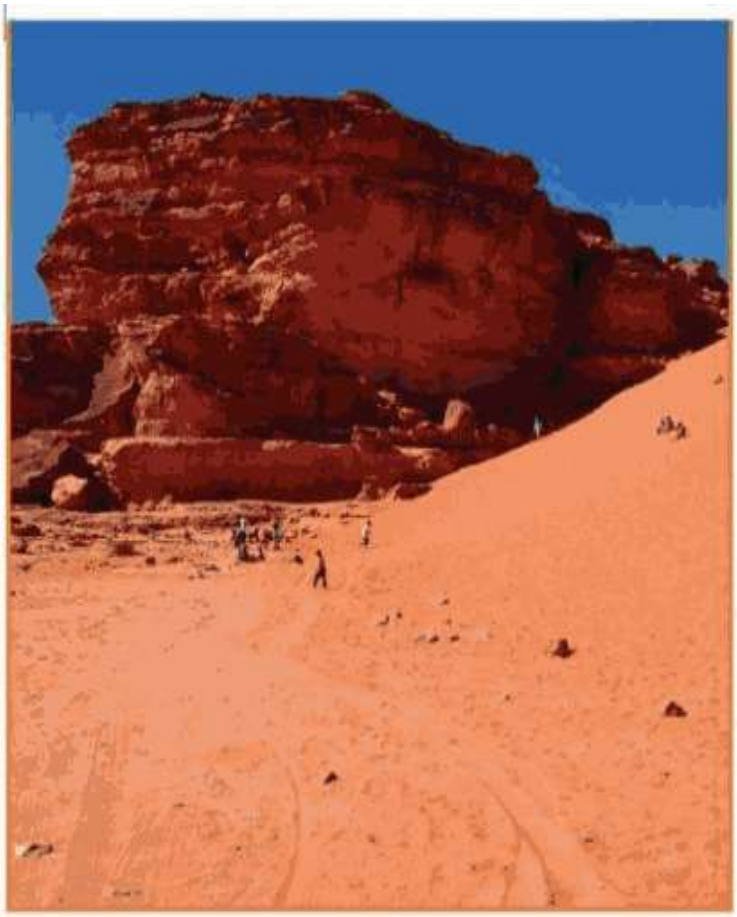
مشكلة و حل : يضيف الأسمدة و الدبال إلى التربة .

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. تُعَدُّ التُّرْبَةُ مَوْطِنَ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ. أُوَضِّحُ ذَلِكَ.

التفكير الناقد : توفر التربة الغذاء و الماء و المأوى للمخلوقات الحية التي تعيش فيها .



▲ التُّرْبَةُ ذَاتُ اللَّوْنِ البُنِّيِّ الغَامِقِ أَوِ الأَسْوَدِ غَنِيَّةٌ بِالدِّبَالِ.



▲ التُّرْبَةُ الحَمْرَاءُ غَنِيَّةٌ بِالحَدِيدِ.

فِيمَ تَخْتَلِفُ أَنْوَاعُ التُّرْبَةِ؟

تُوجَدُ أَنْوَاعُ التُّرْبَةِ المُخْتَلِفَةُ فِي أَمَاكِنَ مُتَعَدِّدَةٍ، وَتَتَكَوَّنُ التُّرْبَةُ مِنْ مَعَادِنَ وَصُخُورٍ مُخْتَلِفَةٍ، وَتَحْتَوِي عَلَى كَمِّيَّاتٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ الدِّبَـالِ. تَخْتَلِفُ التُّرْبَةُ ـ كَمَا فِي الصُّخُورِ ـ فِي أَلْوَانِهَا وَنَسِيجِهَا. وَتُعَدُّ التُّرْبَةُ الغَنِيَّةُ بِالدِّبَالِ أَفْضَلَ لِنُمُوِّ النَّبَاتَاتِ فِيهَا.

لَوْنُ التُّرْبَةِ

وَيَعْتَمِـدُ لَوْنُ التُّرْبَةِ عَلَى مُكَوِّنَاتِهَا؛ فَالتُّرْبَةُ الغَنِيَّةُ بِالدِّبَالِ يَكُونُ لَوْنُهَا بُنِّيًّا غَامِقًا أَوْ أَسْـوَدَ، بَيْنَمَا تَكُونُ التُّرْبَةُ بَيْضَاءَ إِذَا كَانَ أَصْلُهَا صُخُورًا جِيرِيَّةً، كَذَلِكَ يَكُونُ لَوْنُ التُّرْبَةِ الَّتِي تَحْتَوِي عَلَى نِسَبٍ عَالِيَةٍ مِنَ الحَدِيدِ أَحْمَرَ.

نَسيجُ التُّرْبَةِ

يَصِفُ النَّسيجُ كُبَرَ حُبَيْبَاتِ التُّرْبَةِ وَالقِطَعِ الصَّخْرِيَّةِ المُكَوِّنَةِ لَهَا؛ فَالتُّرْبَةُ الرَّمْلِيَّةُ تَتَكَوَّنُ مِنَ الكَثِيرِ مِنَ الحُبَيْبَاتِ الصَّغِيرَةِ تُسَمَّى رَمْلًا.

التُّرْبَةُ الغَرِينِيَّةُ تَتَكَوَّنُ مِنْ حُبَيْبَاتٍ أَصْغَرَ مِنَ الرَّمْلِ، وَالتُّرْبَةُ الطِّينِيَّةُ تَكُونُ حُبَيْبَاتُها أَصْغَرَ مِنْ حُبَيْبَاتِ التُّرْبَةِ الغَرِينِيَّةِ.

وَقَدْ تَتَكَوَّنُ التُّرْبَةُ مِنْ مَزِيجٍ مِنْ حُبَيْبَاتِ الأَنْوَاعِ الثَّلاثَةِ السَّابِقَةِ، فَتُسَمَّى التُّرْبَةَ الطَّفْلِيَّةَ.

يُؤَثِّرُ نَسِيجُ التُّرْبَةِ فِي كَمِّيَّةِ المَاءِ الَّذِي يُمْكِنُ لِلتُّرْبَةِ أَنْ تَحْتَفِظَ بِهِ.

فَالتُّرْبَةُ الطِّينِيَّةُ تَحْتَفِظُ بِالكَثِيرِ مِنَ المَاءِ، بَيْنَمَا تَحْتَفِظُ التُّرْبَةُ الرَّمْلِيَّةُ بِالقَلِيلِ مِنَ المَاءِ. وَيَنْمُو العَدِيدُ مِنَ النَّبَاتَاتِ بِشَكْلٍ جَيِّدٍ فِي التُّرْبَةِ الطَّفْلِيَّةِ؛ لِأَنَّهَا لَيْسَتْ رَطْبَةً جِدًّا، وَلَا جَافَّةً جِدًّا.





أَخْتَبِرُ نَفْسِي

مُشْكِلَةٌ وَحَلٌّ. إِذَا لَاحَظْتُ نَبَاتًا لَا يَنْمُو جَيِّدًا، فَمَا المُشْكِلَةُ المُحْتَمَلَةُ؟ وَكَيْفَ يُمْكِنُ حَلُّهَا؟

مشكلة و حل : يمكن أن يكون نوع التربة غير مناسب لنمو النبات ، أو أن التربة تحتفظ بكمية أكثر أو أقل من الماء اللازم ، كذلك يمكن أن تكون التربة لا تحتوي على مغذيات كافية من الدبال . إجابات محتملة : إضافة تربة طفالية إلى التربة . إضافة الدبال إلى التربة .

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. يَنْمُو نَبَاتُ الصَّبَّارِ بِشَكْلٍ جَيِّدٍ فِي تُرْبَةٍ جَافَّةٍ. مَا نَوْعُ التُّرْبَةِ المُنَاسِبُ لِيَنْمُوَ الصَّبَّارُ؟

التفكير الناقد : التربة الرملية لأنها : لا تحتفظ بالماء .

نَشَاطٌ

تَصْنِيفُ التُّرْبَةِ

١ **الاحظ.** أَنْظُرُ إِلَى عَيِّنَتَيْنِ مُخْتَلِفَتَيْنِ مِنَ التُّرْبَةِ فِي كِيسَيْنِ بِلَاسْتِيكِيَّيْنِ. فِيمَ تَتَشَابَهُ، وَفِيمَ تَخْتَلِفُ؟

الاحظ : متشابهين في احتوائهما على قطع صغيرة من الصخور و الدبال . و مختلفتين في اللون ، و في احتواء كل منهما على أحجام مختلفة من الفتات الصخري .

٢ **الاحظ.** أَسْتَعْمِلُ العَدَسَةَ المُكَبِّرَةَ لِتَفَحُّصِ كُلِّ عَيِّنَةٍ مِنَ التُّرْبَةِ بِدِقَّةٍ. أَيُّهُمَا يَحْتَوِي عَلَى حُبَيْبَاتٍ أَكْبَرَ؟ **الاحظ : التربة (أ) .**

٣ **أُصَنِّفُ.** مَا نَوْعُ التُّرْبَةِ فِي كُلِّ عَيِّنَةٍ؟ كَيْفَ أَعْرِفُ ذَلِكَ؟



أصنف : التربة (أ) رملية ، و التربة (ب) طينية ، حيث تحتوي على قطع صغيرة جدا ، و يميل لونها إلى الأحمر أو الرمادي .

مَا أَهَمِّيَّةُ التُّرْبَةِ؟

التُّرْبَةُ مَوْرِدٌ طَبِيعِيٌّ. **وَالمَوْرِدُ الطَّبِيعِيُّ** مَادَّةٌ مَوْجُودَةٌ عَلَى الأَرْضِ، ضَرُورِيَّةٌ ومُفِيدَةٌ لِلإِنْسَانِ وَالمَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ. فَمِنْ دُونِ التُّرْبَةِ لَا تَنْمُو مُعْظَمُ النَّبَاتَاتِ، وَلَا يَحْصُلُ الإِنْسَانُ أَوِ الحَيَوَانُ عَلَى الغِذَاءِ، وَكَذَلِكَ لَنْ يَتَوَافَرَ القُطْنُ لِصُنْعِ المَلَابِسِ، أَوِ الخَشَبُ لِبِنَاءِ البُيُوتِ وَصُنْعِ الأَثَاثِ، أَوِ الأَعْشَابُ لِاسْتِعْمَالِهَا فِي صِنَاعَةِ الأَدْوِيَةِ.

مِنَ المُهِمِّ المُحَافَظَةُ عَلَى سَلَامَةِ التُّرْبَةِ وَمِنَ المُهِمِّ أَيْضًا مَنْعُ تَعْرِيَتِهَا. وَيَكُونُ ذَلِكَ بِزِرَاعَتِهَا، وَالمُحَافَظَةِ عَلَى نَظَافَتِهَا. وَيُمْكِنُنَا إِضَافَةُ الأَسْمِدَةِ إِلَى التُّرْبَةِ لِتَسْتَفِيدَ مِنْهَا النَّبَاتَاتُ.



▲ يُسْتَعْمَلُ القُطْنُ لِصِنَاعَةِ المَلَابِسِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

مُشْكِلَةٌ وَحَلٌّ. كَيْفَ يُحَافِظُ الإِنْسَانُ عَلَى سَلَامَةِ التُّرْبَةِ، وَيَمْنَعُ تَعْرِيَتَهَا؟

مشكلة و حل : إضافة الأسمدة إلى التربة ، و المحافظة على نظافة التربة ، حراثة الأرض بطريقة تحافظ على التربة من التعرية .

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. هَلِ المَعَادِنُ وَالصُّخُورُ مَوَارِدُ طَبِيعِيَّةٌ؟ أَوْضِحْ ذَلِكَ.

التفكير الناقد : نعم توجد على سطح الأرض ، وهي ضرورية و مفيدة للإنسان

الزِّرَاعَةُ تُسَاعِدُ عَلَى مَنْعِ تَعْرِيَةِ التُّرْبَةِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

مُرَاجَعَةٌ

٣ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** لِمَاذَا يُحَاوِلُ النَّاسُ مَنْعَ تَعْرِيَةِ التُّرْبَةِ؟

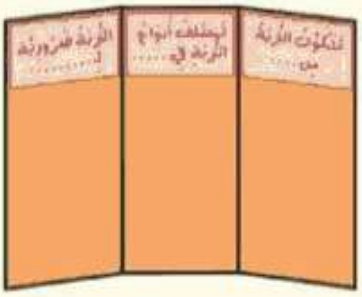
التفكير الناقد : لكي لا تتضرر التربة مما يؤدي إلى تضرر النباتات .

ضرورية لكثير من المخلوقات الحَيَّة.



المَطْوِيَّاتُ : أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً كَالْمُبَيَّنَةِ فِي الشَّكْلِ، أُلَخِّصُ فِيهَا مَا تَعَلَّمْتُهُ عَنِ الْمَعَادِنِ وَالصُّخُورِ وَالتُّرْبَةِ.



العُلُومُ وَالصِّحَّةُ

أَدْوِيَةٌ مِنَ النَّبَاتَاتِ

أَبْحَثُ عَنْ أَدْوِيَةٍ يَحْصُلُ عَلَيْهَا الْبَشَرُ مِنَ النَّبَاتَاتِ، وَإِذَا كَانَ مُمْكِنًا أُحَدِّدُ نَوْعَ التُّرْبَةِ الَّتِي تَعِيشُ فِيهَا هَذِهِ النَّبَاتَاتُ، ثُمَّ أُوَضِّحُ لِزُمَلَائِي مَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ مِنْ نَتَائِجَ.

أُفَكِّرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ **الْمُفْرَدَاتُ.** مَا الْمَقْصُودُ بِالدُّبَالِ؟

المفردات : بقايا النباتات و الحيوانات المتحللة في التربة .

٢ **مُشْكِلَةٌ وَحَلٌّ.** مَا الْمُشْكِلَاتُ الَّتِي قَدْ تَحْدُثُ إِذَا لَمْ نُحَافِظْ عَلَى التُّرْبَةِ؟

معظم النباتات لا تستطيع النمو

اتخاذ خطوات حماية التربة

تحتوي الأرض على التربة كمورد طبيعي

٤ **أَخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.** مَا أَهَمِّيَّةُ الْحَيَوَانَاتِ لِلتُّرْبَةِ؟

أ- تُقَلِّلُ مِنْ تَعْرِيَتِهَا.

ب- تُفَتِّتُ التُّرْبَةَ، فَتَسْمَحُ بِدُخُولِ الْهَوَاءِ وَالْمَاءِ.

ج- تُكَوِّنُ الصُّخُورَ.

د- تُقَلِّلُ كَمِيَّةَ الدُّبَالِ فِيهَا.

٥ **السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ.** كَيْفَ تُؤَثِّرُ التُّرْبَةُ فِي الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ؟

السؤال الرئيسي : التربة لها دور رئيسي في المخلوقات الحية فعليها يعيشون و منها يخرج غذاؤهم الذي يتغذون عليه و يستفيدون من كل ما فيها .

حَلُّ مَسْأَلَةٍ

نَفْتَرِضُ أَنَّ تَشْكِيلَ ١سم مِنَ التُّرْبَةِ يَحْتَاجُ إِلَى ١٠٠٠ سَنَةٍ، فَكَمْ يَحْتَاجُ تَشَكُّلُ ٥ سم مِنَ التُّرْبَةِ؟

الزمن = ١٠٠٠ × ٥ = ٥٠٠٠ سنة .

التَّرْكِيزُ عَلَى المَهَارَاتِ



مَهَارَةُ الاسْتِقْصَاءِ: اسْتِخْدَامُ الْمُتَغَيِّرَاتِ

تَخْتَلِفُ التُّرْبَةُ مِنْ مَكَانٍ إِلَى آخَرَ. فَهِيَ تَخْتَلِفُ فِي مُكَوِّنَاتِهَا؛ فَمِنْهَا مَا يَحْتَوِي بِكَثْرَةٍ عَلَى مَخْلُوقَاتٍ حَيَّةٍ مُتَحَلِّلَةٍ. وَتَخْتَلِفُ التُّرْبَةُ فِي أَنْوَاعِ الْفُتَاتِ الصَّخْرِيِّ الَّذِي تَتَكَوَّنُ مِنْهُ. هَلْ تَحْتَوِي جَمِيعُ أَنْوَاعِ التُّرْبَةِ عَلَى كَمِّيَّةِ الْمَاءِ نَفْسِهَا؟ لِلْإِجَابَةِ عَنْ هَذَا السُّؤَالِ يُمْكِنُ **اسْتِخْدَامُ الْمُتَغَيِّرَاتِ** لِأَخْتَبِرَ كَيْفَ يَتَحَرَّكُ الْمَاءُ فِي خِلَالِ التُّرْبَةِ بِأَنْوَاعِهَا الْمُخْتَلِفَةِ.

أَتَعَلَّمُ

عِنْدَمَا **أَسْتَخْدِمُ الْمُتَغَيِّرَاتِ** فَإِنَّنِي أُحَدِّدُ الْأَشْيَاءَ الْمُتَغَيِّرَةَ فِي التَّجْرِبَةِ، فَمَثَلًا نَوْعُ التُّرْبَةِ هُوَ أَحَدُ الْمُتَغَيِّرَاتِ، وَكَمِّيَّةُ التُّرْبَةِ الْمُسْتَخْدَمَةُ فِي التَّجْرِبَةِ مُتَغَيِّرٌ آخَرُ. وَمِنَ الْمُهِمِّ أَنْ أَخْتَبِرَ مُتَغَيِّرًا وَاحِدًا فِي الْمُحَاوَلَةِ الْوَاحِدَةِ فِي أَثْنَاءِ التَّجْرِبَةِ. وَيَجِبُ أَنْ أَحْتَفِظَ بِسِجِلَّاتِ هَذِهِ الْمُتَغَيِّرَاتِ. وَلِهَذَا السَّبَبِ يُمْكِنُنِي كِتَابَةُ الْأَسْبَابِ وَالنَّتَائِجِ.

أُجَرِّبُ

أَسْتَخْدِمُ الْمُتَغَيِّرَاتِ لِلْإِجَابَةِ عَنِ السُّؤَالِ: أَيُّ أَنْوَاعِ التُّرْبَةِ تَحْتَفِظُ بِالْمَاءِ أَكْثَرَ: التُّرْبَةُ الرَّمْلِيَّةُ أَمِ التُّرْبَةُ الْمَوْضُوعَةُ فِي أَصِيصٍ (تُرْبَةٌ مُعَبَّأَةٌ مَضْغُوطَةً).

المواد والأدوات **قَلَمُ رَصَاصٍ، ٤ كُؤُوسٍ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ، تُرْبَةٌ مُعَبَّأَةٌ مَضْغُوطَةٌ، كُؤُوسُ قِيَاسٍ، تُرْبَةٌ رَمْلِيَّةٌ، سَاعَةُ إِيقَافٍ.**

١. أَسْتَخْدِمُ رَأْسَ قَلَمِ الرَّصَاصِ لِعَمَلِ ثُقُوبٍ صَغِيرَةٍ فِي قَعْرِ الْكُؤُوسِ الْبِلَاسْتِيكِيَّةِ الْأَرْبَعَةِ.

٢. أَمْلَأُ إِحْدَى الْكُؤُوسِ بِالتُّرْبَةِ الْمَضْغُوطَةِ، وَأَضْغَطُهَا فِي الْكَأْسِ.

٣. أَمْلَأُ كَأْسَ قِيَاسٍ بِـ ١٠٠ مِلِّلِتْرٍ مِنَ الْمَاءِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 144

الإجراء أستخدم المتغيرات : التربة الموضوعة في أصيص تحتفظ بالماء أكثر من التربة الرملية ، لقلة المسام و الفراغات فيها .



٤ أُمْسِكُ الْكَأْسَ الَّتِي فِيهَا التُّرْبَةُ فَوْقَ كَأْسٍ فَارِغَةٍ غَيْرِ مَثْقُوبَةٍ. أَصُبُّ الْمَاءَ بِبُطْءٍ عَلَى التُّرْبَةِ، وَأَنْتَظِرُ دَقِيقَتَيْنِ ثُمَّ أَكْتُبُ مُلَاحَظَاتِي فِي الْجَدْوَلِ أَدْنَاهُ.

٥ أَقِيسُ حَجْمَ الْمَاءِ الْمُتَجَمِّعِ فِي الْكَأْسِ بِاسْتِخْدَامِ كَأْسِ قِيَاسٍ، وَأُسَجِّلُ حَجْمَ الْمَاءِ فِي الْجَدْوَلِ.

٦ أُكَرِّرُ الْخُطُوَاتِ ١–٥ بِاسْتِخْدَامِ التُّرْبَةِ الرَّمْلِيَّةِ بَدَلَ التُّرْبَةِ الْمَضْغُوطَةِ، وَأُسَجِّلُ النَّتَائِجَ.

٧ أَيُّ أَنْوَاعِ التُّرْبَةِ احْتَفَظَ بِالْمَاءِ أَكْثَرَ؟ كَيْفَ تَأَثَّرَتِ النَّتَائِجُ بِتَغَيُّرِ الْمُتَغَيِّرِ فِي التَّجْرِبَةِ؟

الْمُتَغَيِّر	مُلَاحَظَاتِي	حَجْمُ الْمَاءِ الْمُتَجَمِّعِ

أُطَبِّقُ

أَسْتَخْدِمُ الْمُتَغَيِّرَاتِ لِأُجَرِّبَ أَكْثَرَ. أَخْتَارُ مُتَغَيِّرًا وَاحِدًا مِنْ قَائِمَةِ الْمُتَغَيِّرَاتِ الْمُوَضَّحَةِ أَدْنَاهُ. أَكْتُبُ الْمُتَغَيِّرَ فِي الْجَدْوَلِ وَأُسَجِّلُ نَتَائِجَ تَجْرِبَتِي. هَلْ تَغَيَّرَتِ النَّتَائِجُ عِنْدَ اسْتِبْدَالِ الْمُتَغَيِّرِ؟ إِذَا كَانَتِ الْإِجَابَةُ (نَعَم) أُفَسِّرُ ذَلِكَ.

- لَا أَضْغَطُ التُّرْبَةَ عِنْدَ وَضْعِهَا فِي الْكَأْسِ.
- أَخْلِطُ بَعْضَ الطِّينِ مَعَ التُّرْبَةِ الرَّمْلِيَّةِ
- أَخْلِطُ قِطَعَ صُخُورٍ كَبِيرَةٍ مَعَ التُّرْبَةِ الدُّبَالِيَّةِ.
- أَثْقُبُ ثُقُوبًا كَبِيرَةً فِي قَعْرِ الْكُؤُوسِ.

أستخدم المتغيرات : نعم ، لوجود فراغات بين حبيبات التربة .
نعم ، تغير طبيعة التربة و تغير حجم الفراغات بين حبيبات التربة .
نعم ، فهذا يزيد فراغات حبيبات التربة .
نعم ، فهذا سيزيد من دخول الهواء للتربة .

رابط الدرس الرقمي

الدَّرْسُ الثَّاني

الأَحَافِيرُ وَالوَقُودُ الأُحْفُورِيُّ



أَنْظُرُ وأتساءلُ

حُفِظَتْ هَذِهِ الذُّبَابَةُ بِالكَامِلِ كَمَا هِيَ فِي مَادَّةِ العَنْبَرِ مَلَايِينَ السِّنِينِ. كَيْفَ تَتَكَوَّنُ الأَحَافِيرُ؟

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

أستكشف

نشاط استقصائي

كَيْفَ تَتَكَوَّنُ الْأَحافيرُ؟

أحتاج إلى:



• ملعقة بلاستيكية



• منشفة ورقية



• صمغ



الهدف

مَعْرِفَةُ كَيْفَ أَصبَحَت المَخلُوقاتُ الحَيَّةُ التي عَاشَتْ في المَاضي أَحافيرَ.

1. **أَعمَلُ نَموذَجًا.** أَحمِلُ المِلعَقَةَ فَوقَ المِنشَفَةِ الوَرَقِيَّةِ، ثُمَّ أَضَعُ كَمِّيَّةً مِنَ الصَّمغِ في المِلعَقَةِ، وَأَترُكُهُ ١٠ دَقائِقَ. وَهذا يُمَثِّلُ نَموذَجًا لِلمَادَّةِ الصَّمغِيَّةِ الشَّجَرِيَّةِ.
2. **أَعمَلُ نَموذَجًا.** أَضَعُ شَريحَةً مِنَ التُّفّاحِ في الصَّمغِ. وَهذا يُمَثِّلُ نَموذَجًا لِلمَخلُوقِ الحَيِّ وَقَدِ التَصَقَ بِصَمغِ الأَشجارِ. أَضَعُ بِبُطءٍ صَمغًا أَكثَرَ حَتّى أُغَطّيَ شَريحَةَ التُّفّاحِ تَمامًا.
3. أُراقِبُ شَريحَتَي التُّفّاحِ مِنْ وَقتٍ إِلى آخَرَ طَوالَ اليَومِ، وَأَسجِّلُ مُلاحَظاتي.

أَستَخلِصُ النَّتائِجَ

5. **أُفَسِّرُ البَيانَاتِ.** ما الفُروقُ الَّتي لاحَظتُها بَينَ شَريحَتَي التُّفّاحِ؟

أفسر البيانات : شريحة التفاح المغطاة بالصمغ لا تتغير ، بينما تتلون شريحة التفاح الأخرى باللون البني وتنكمش .

6. **أَستَنتِجُ.** ما السَّبَبُ في الفُروقِ الَّتي لاحَظتُها؟

أستنتج : يمنع الصمغ الهواء من الوصول إلى شريحة التفاح فلا تتعفن

7. **أَستَنتِجُ.** كَيفَ تَكَوَّنَتْ بَعضُ الأَحافيرِ؟

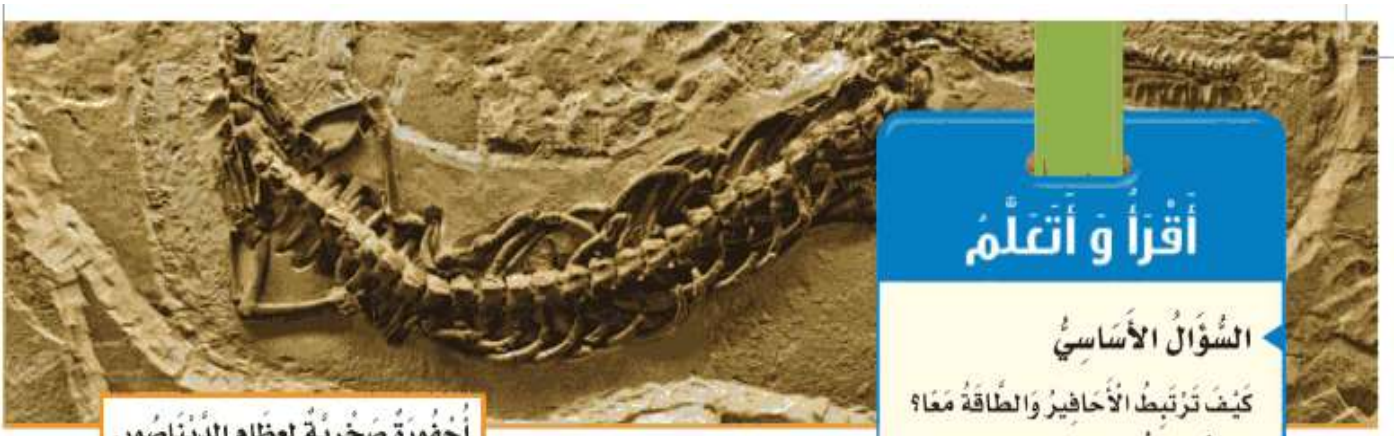
أستنتج : التصقت بعض المخلوقات الحية بصمغ الأشجار وحفظت داخله على شكل أحفورة عندما تصلب الصمغ وتحول إلى عنبر

أَجرِّبُ. هَلْ يُمكِنُ أَنْ يَتَحَوَّلَ المَخلوقُ الحَيُّ إِلى أُحفورَةٍ في الجَليدِ؟ أَضَعُ خُطَّةً لِلتَّحَقُّقِ مِنْ ذَلِكَ، وَأُجَرِّبُها.

الإجابة الفرضية : يمكن تكون أحفورة داخل الجليد .

أختبر فرضيتي : بإجراء خطوات التجربة السابقة مع استبدال الصمغ بإناء به ماء ثم وضع قطعة التفاح داخل الإناء ثم نضعها في مجلد الثلاجة وتترك الشريحة الأخرى في الهواء ونلاحظ الفرق بين الشريحتين .

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



أُحْفُورَةٌ صَخْرِيَّةٌ لِعِظَامِ الدَّيْنَاصُورِ.

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ

كَيْفَ تَرْتَبِطُ الْأَحَافِيرُ وَالطَّاقَةُ مَعًا؟

المُفْرَدَاتُ

الأُحْفُورَةُ

الوَقُودُ

مَوَارِدُ مُتَجَدِّدَةٌ

مَوَارِدُ غَيْرُ مُتَجَدِّدَةٍ

الطَّاقَةُ الشَّمْسِيَّةُ

مَهَارَةُ القِرَاءَةِ ✓

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

إِرْشَادَاتُ النَّصِّ	الاسْتِنْتَاجَاتُ

إِثْرَاء

يُمْكِنُكَ الرُّجُوعُ لِلْمَتْحَفِ الوَطَنِيِّ الافْتِرَاضِيِّ لِلاطِّلَاعِ عَلَى: فِيلُ المَسْتُودُونِ.

كَيْفَ تَكَوَّنَتِ الأَحَافِيرُ؟

الأُحْفُورَةُ بَقَايَا أَوْ آثَارُ مَخْلُوقَاتٍ حَيَّةٍ عَاشَتْ فِي المَاضِي البَعِيدِ. الأَصْدَافُ وَالعِظَامُ وَأَوْرَاقُ النَّبَاتِ وَآثَارُ الأَقْدَامِ يُمْكِنُ أَنْ تَتَحَوَّلَ إِلَى أَحَافِيرَ.

كَمَا اسْتَفَادَ الْعُلَمَاءُ مِنَ الأَحَافِيرِ فِي تَحْدِيدِ عُمْرِ الْأَرْضِ وَالَّذِي يُقَدَّرُ بِحَوَالِي مَلَايِينِ السِّنِينِ كَمَا يُمْكِنُ أَنْ تُزَوِّدَنَا الْأَحَافِيرُ بِدِلَالَاتٍ عَنِ التَّغَيُّرَاتِ الَّتِي طَرَأَتْ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ مِنْ حَيْثُ الْبِيئَةِ وَالْمَنَاخِ وَطَرِيقَةِ الْمَعِيشَةِ.

الطَّبَعَاتُ

تَتْرُكُ المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ الَّتِي كَانَتْ تَعِيشُ فِي المَاضِي آثَارًا أَوْ طَبَعَاتٍ فِي مَوَادَّ لَيِّنَةٍ مِثْلِ الطِّينِ، وَمَعَ مُرُورِ الزَّمَنِ يُمْكِنُ أَنْ تَتَصَلَّبَ هَذِهِ المَوَادُّ، وَتَصِيرَ صُخُورًا تُحْفَظُ فِي دَاخِلِهَا هَذِهِ الطَّبَعَاتُ.

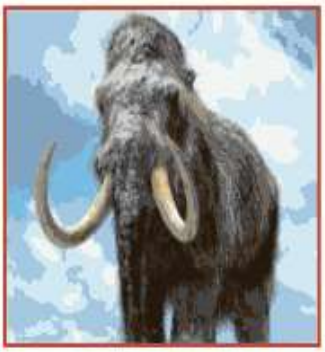
الأَحَافِيرُ الصَّخْرِيَّةُ

تَحْتَفِظُ بَعْضُ الأَحَافِيرِ بِأَجْسَامِ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ كَامِلَةً، فَقَدْ حُفِظَتْ فِي الكَهْرَمَانِ أَوِ المَوَادِّ البِتُرُولِيَّةِ أَوِ الجَلِيدِ، كَمَا هُوَ فِي أُحْفُورَةِ المَامُوثِ، حَيْثُ حُفِظَ جِسْمُ الفِيلِ كَمَا هُوَ فِي الجَلِيدِ.

فَفِي بَعْضِ الأَوْقَاتِ قَدْ يُدْفَنُ أَحَدُ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ عِنْدَ مَوْتِهِ فِي الرُّسُوبِيَّاتِ، وَحِينَمَا تَتَحَوَّلُ الرُّسُوبِيَّاتُ إِلَى صَخْرٍ رُسُوبِيٍّ فَإِنَّهُ يَتَحَوَّلُ إِلَى أُحْفُورَةٍ.

حَقِيقَةٌ لَمْ يَكُنْ هُنَاكَ بَشَرٌ عِنْدَمَا انْقَرَضَتِ الدَّيْنَاصُورَاتُ.

فِيلُ المَامُوثِ ▼



وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

القَوالِبُ وَالنَّماذِجُ

تَتْـرُكُ الأَصْـدافُ أَحْيانًـا وَراءَهَا أَحافِيـرَ تُعْرَفُ بِالقَوالِبِ. وَالقالَـبُ تَجْويفٌ فَـارِغٌ في الصَّخْرِ، لَهُ شَـكْلٌ مُحَدَّدٌ. وَيَتَكَوَّنُ القالَبُ عِنْدَما يَتَسَـرَّبُ المَاءُ إِلَـى الفَراغاتِ دَاخِلَ الصَّخْـرِ؛ حَيْثُ يُوجَدُ الصَّدَفُ مَدْفُونًا وَمُتَحَجِّرًا دَاخِلَهُ، فَيَقُومُ المَاءُ بِبُطْءٍ بِإِزَالَةِ هَذَا الصَّدَفِ، تَارِكًا مَكَانَـهُ تَجْوِيفًا مُفَرَّغًا لَهُ شَـكْلُ المَخْلُوقِ الحَيِّ نَفْسُهُ. فَإِذَا تَسَرَّبَتِ المَعَادِنُ الذَّائِبَةُ، وَتَجَمَّعَتْ دَاخِـلَ الفَرَاغِ، ثُمَّ تَصَلَّبَتْ فَإِنَّهَا تُكَوِّنُ نَوْعًا آخَرَ مِنَ الأَحَافِيرِ لَهُ شَكْلُ القَالَبِ نَفْسُهُ، وَيُسَمَّى نَمُوذَجًا.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَسْتَخْلِصُ النَّتائِجَ. مَاذَا يُمْكِنُ أَنْ نَتَعَلَّمَ مِنْ دِراسَةِ الأَحافِيرِ؟

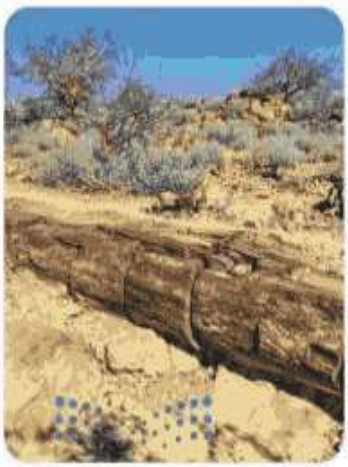
أستخلص النتائج : يمكن أن نتعلم ماذا تشبه المخلوقات الحية التي عاشت منذ زمن بعيد .

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. أَيُّ الأَحْفُورَتَيْنِ لَهَا فُرْصَةٌ أَكْبَرُ لِتَتَشَكَّلَ: أَحْفُورَةُ دُودَةٍ، أَمْ أَحْفُورَةُ لِصَدَفَةٍ؟ وَلِمَاذَا؟

التفكير الناقد : قوالب كاملة للمخلوق الحي

- وُجُودُ أَحْفُورَةٍ لِجِذْعِ شَجَرَةٍ عِمْلَاقَةٍ فِي مِنْطَقَةٍ صَحْرَاوِيَّةٍ يُعْطِينَا دَلَالَاتٍ عَلَى أَنَّ الْمُنَاخَ السَّائِدَ قَبْلَ آلَافِ السِّنِينَ كَانَ مُمْطِرًا.

- وُجُودُ أَحَافِيرَ لِكَائِنَاتٍ بَحْرِيَّةٍ فِي الصَّحْرَاءِ يُعْطِينَا دَلَالَاتٍ عَلَى أَنَّ هَذِهِ الْمِنْطَقَةَ كَانَتْ فِي السَّابِقِ بَحْرًا.



نَشَاطٌ

نَمُوذَجُ الطَّبَعَاتِ

١ أَقْطَعُ قِطْعَةً صَغِيرَةً مِنَ الصَّلْصَالِ إِلَى جُزْأَيْنِ، ثُمَّ أُدَحْرِجُهُمَا لِتَكْوِينِ كُرَتَيْنِ.

٢ **أَعْمَلُ نَمُوذَجًا.** أَضْغَطُ عَلَى إِحْدَى الكُرَتَيْنِ بِبَاطِنِ إِبْهَامِي، ثُمَّ أَضْغَطُ عَلَى الكُرَةِ الأُخْرَى بِظَاهِرِ إِبْهَامِي.

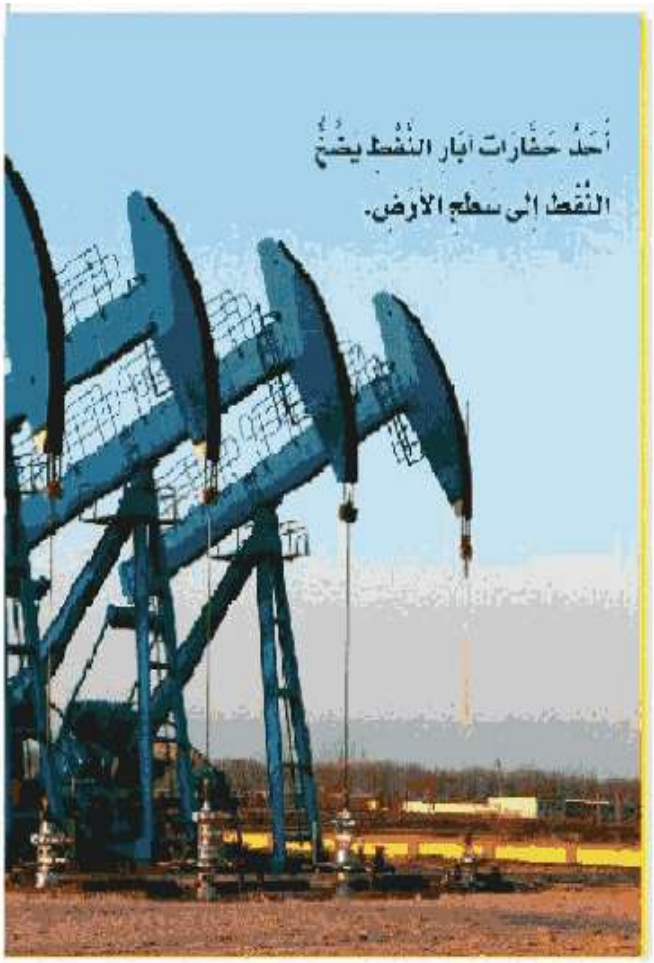
٣ **أَتَواصَلُ.** أُبَدِّلُ كُرَتَيِ الصَّلْصَالِ اللَّتَيْنِ عَمِلْتُهُمَا مَعَ أَحَدِ زُمَلَائِي فِي الصَّفِّ. فِيمَ تَتَشَابَهُ الكُرَاتُ؟ وَفِيمَ تَخْتَلِفُ؟

أتواصل : لها الأشكال نفسها ، و لكن تختلف الأحجام و التفاصيل الأخرى ، و منها طبعات الأصابع .

٤ **أَسْتَنْتِجُ.** مَاذَا يُمْكِنُ أَنْ نَتَعَلَّمَ مِنَ الْمُقَارَنَةِ بَيْنَ طَبَعَاتِ الأَحَافِيرِ؟

أستنتج : حجم و عمر المخلوقات الحية التي كونتها ، الاتجاه الذي كانت تتحرك و تنتقل فيه .

وزارة التعليم 2022 - 1444



أَحَدُ حَفَّارَاتِ آبَارِ النِّفْطِ يَضُخُّ النِّفْطَ إِلَى سَطْحِ الأَرْضِ.

مَا الوَقُودُ الأُحْفُورِيُّ؟

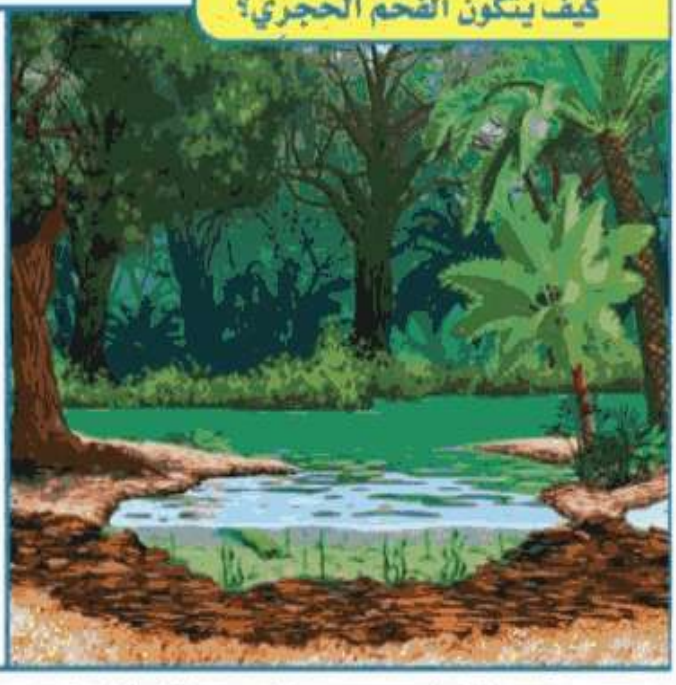
الوَقُودُ مَادَّةٌ يَتِمُّ حَرْقُهَا لِلْحُصُولِ عَلَى الطَّاقَةِ؛ وَذَلِكَ لِأَغْرَاضِ التَّدْفِئَةِ، وَتَسْيِيرِ السَّيَّارَاتِ وَالطَّائِرَاتِ وَتَوْلِيدِ الكَهْرَبَاءِ. أَنْوَاعُ الوَقُودِ الأُحْفُورِيِّ ثَلَاثَةٌ هِيَ: الفَحْمُ الحَجَرِيُّ، وَالنِّفْطُ، وَالغَازُ الطَّبِيعِيُّ.

وَتَكَوَّنَتْ هَذِهِ الأَنْوَاعُ مِنْ بَقَايَا النَّبَاتَاتِ وَالحَيَوَانَاتِ الَّتِي عَاشَتْ قَبْلَ مَلَايِينِ السِّنِينِ.

يُوجَدُ النِّفْطُ فِي بَاطِنِ الأَرْضِ، وَيَسْتَخْرِجُهُ الإِنْسَانُ بِالحَفْرِ، وَالضَّخِّ إِلَى سَطْحِ الأَرْضِ.

وَيُعَدُّ النِّفْطُ وَالفَحْمُ الحَجَرِيُّ وَالغَازُ الطَّبِيعِيُّ مِنَ المَوَارِدِ الطَّبِيعِيَّةِ. وَمِنَ المَوَارِدِ الطَّبِيعِيَّةِ أَيْضًا النَّبَاتَاتُ وَالحَيَوَانَاتُ وَالمَاءُ وَالهَوَاءُ.

كَيْفَ يَتَكَوَّنُ الفَحْمُ الحَجَرِيُّ؟



١ قَبْلَ مَلَايِينِ السِّنِينِ غَطَّتِ المُسْتَنْقَعَاتُ أَجْزَاءً وَاسِعَةً مِنْ سَطْحِ الأَرْضِ، وَمَعَ مُرُورِ الزَّمَنِ مَاتَتِ النَّبَاتَاتُ الَّتِي كَانَتْ تَعِيشُ فِي المُسْتَنْقَعَاتِ.



٢ ثُمَّ شَكَّلَتْ طَبَقَاتُ النَّبَاتَاتِ المُتَحَلِّلَةِ وَقُودًا يُسَمَّى الخُثَّ، وَدُفِنَ الخُثُّ تَحْتَ الرُّسُوبِيَّاتِ.



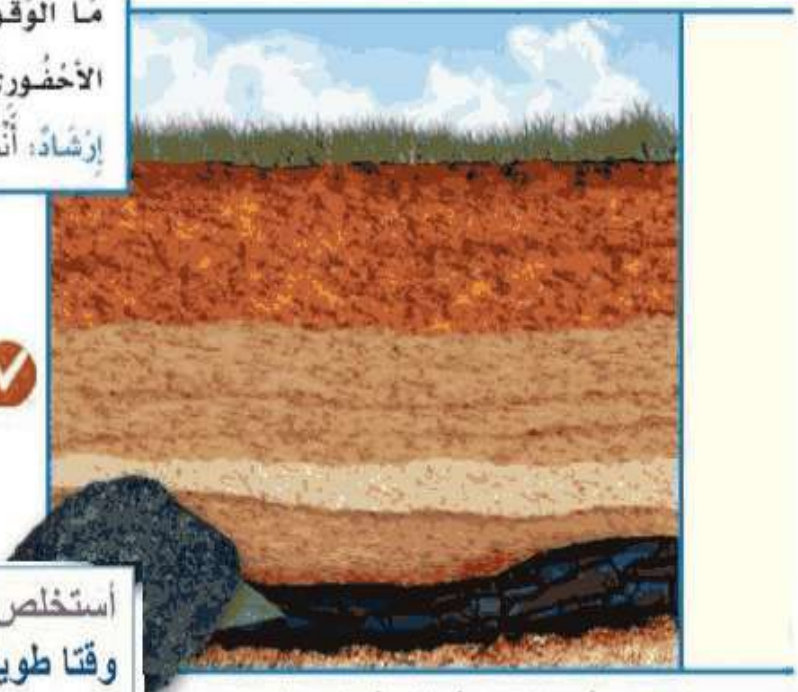
وَيُمْكِنُ تَعْوِيضُ كُلٍّ مِنَ النَّبَاتَاتِ وَالحَيَوَانَاتِ وَالمِيَاهِ وَالهَوَاءِ؛ حَيْثُ يُمْكِنُ نُمُوُّ نَبَاتَاتٍ جَدِيدَةٍ. وَوِلَادَةُ أَوْ فَقْسُ حَيَوَانَاتٍ جَدِيدَةٍ. وَيَجْلِبُ المَطَرُ وَالثَّلْجُ المَزِيدَ مِنَ المَاءِ. كَذَلِكَ تُنْتِجُ النَّبَاتَاتُ الأُكْسِجِينَ فِي أَثْنَاءِ صُنْعِ غِذَائِهَا، وَتُعِيدُهُ إِلَى الهَوَاءِ. وَتَنْتُجُ الطَّاقَةُ الحَيَوِيَّةُ عَنْ حَرْقِ النَّبَاتَاتِ المَيِّتَةِ وَفَضَلَاتِ الحَيَوَانَاتِ. لِهَذَا يُطْلَقُ عَلَى كُلٍّ مِنَ النَّبَاتَاتِ وَالحَيَوَانَاتِ وَالمَاءِ وَالهَوَاءِ المَوَارِدُ المُتَجَدِّدَةُ.

وَالمَوْرِدُ المُتَجَدِّدُ هُوَ المَوْرِدُ الَّذِي يُمْكِنُ تَعْوِيضُهُ أَوْ اسْتِعْمَالُهُ مَرَّةً أُخْرَى بِسُهُولَةٍ. أَمَّا **المَوْرِدُ غَيْرُ المُتَجَدِّدِ** فَلَا يُمْكِنُ تَعْوِيضُهُ أَوْ إِعَادَةُ اسْتِعْمَالِهِ بِسُهُولَةٍ. وَلِهَذَا فَالوَقُودُ الأُحْفُورِيُّ مَوْرِدٌ غَيْرُ مُتَجَدِّدٍ؛ لِأَنَّهُ يَحْتَاجُ إِلَى مَلَايِينِ السِّنِينِ لِيَتَكَوَّنَ. وَعِنْدَمَا يُسْتَعْمَلُ يَنْفَدُ، وَلَا يُمْكِنُ تَعْوِيضُهُ.

أَقْرَأُ الشَّكْلَ

مَا الوَقُودُ الَّذِي يَتَكَوَّنُ قَبْلَ تَكَوُّنِ الوَقُودِ الأُحْفُورِيِّ؟

إِرْشَادٌ: أَنْظُرُ إِلَى المَعْلُومَاتِ المدوَّنَةِ أَسْفَلَ الشَّكْلِ.



④ وَبَدَأَتِ الرُّسُوبِيَّاتُ تَتَحَوَّلُ إِلَى صَخْرٍ رُسُوبِيٍّ، وَبِبُطْءٍ يَتَحَوَّلُ الخُثُّ إِلَى صَخْرٍ رُسُوبِيٍّ يُسَمَّى الفَحْمَ الحَجَرِيَّ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ. لِمَاذَا يَجِبُ عَدَمُ الإِسْرَافِ فِي اسْتِهْلَاكِ الوَقُودِ الأُحْفُورِيِّ؟

أستخلص النتائج : لأن الوقود الأحفوري يستغرق وقتا طويلا ليتكون .

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. أَذْكُرُ مَوَارِدَ أُخْرَى غَيْرَ مُتَجَدِّدَةٍ.

التفكير الناقد : الصخور ، المعادن ، التربة .

مَا مَوارِدُ الطَّاقَةِ الأُخْرَى؟

الوَقُودُ الأُحْفُورِيُّ مَوْرِدٌ مِنْ مَوَارِدِ الطَّاقَةِ غَيْرِ المُتَجَدِّدَةِ. وَيُسْتَعْمَلُ الوَقُودُ الأُحْفُورِيُّ كَثِيرًا. وَلِهَذَا السَّبَبِ نَحْتَاجُ إِلَى اسْتِعْمَالِ مَوَارِدِ طَاقَةٍ مُتَجَدِّدَةٍ عِوَضًا عَنْهُ.

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

وَيُمْكِنُ اسْتِعْمَالُ كُلٍّ مِنَ الطَّاقَةِ الشَّمْسِيَّةِ وَالمِيَاهِ الجَارِيَةِ وَالرِّيَاحِ وَالحَرَارَةِ الجَوْفِيَّةِ فِي إِنْتَاجِ الطَّاقَةِ الكَهْرَبَائِيَّةِ. وَتَبْذُلُ مَدِينَةُ المَلِكِ عَبْدِ اللَّهِ لِلطَّاقَةِ الذَّرِّيَّةِ والمُتَجَدِّدَةِ جُهُودًا وَاضِحَةً لِلْحِفَاظِ عَلَى مَصَادِرِ الطَّاقَةِ فِي المَمْلَكَةِ العَرَبِيَّةِ السُّعُودِيَّةِ، مِنْ نَفْطٍ وَغَازٍ لِأَجْيَالِ المُسْتَقْبَلِ؛ حَيْثُ تَسْعَى إِلَى تَطْوِيرِ صِنَاعَةِ الطَّاقَةِ الشَّمْسِيَّةِ، وَاسْتِغْلَالِهَا فِي جَمِيعِ مَجَالَاتِ الحَيَاةِ.



▲ قَدْ يَأْتِي يَوْمٌ أَقُودُ فِيهِ سَيَّارَةً تَعْمَلُ بِالطَّاقَةِ الشَّمْسِيَّةِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ. لِمَاذَا تُعَدُّ كُلٌّ مِنَ الشَّمْسِ وَالرِّيَاحِ وَالمِيَاهِ الجَارِيَةِ مِنْ مَوَارِدِ الطَّاقَةِ الصَّالِحَةِ لِلاسْتِعْمَالِ؟

أستخلص النتائج : جميعها موارد متجددة .

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. مَا الأَمَاكِنُ المُنَاسِبَةُ لِتَوْلِيدِ الطَّاقَةِ الكَهْرَبَائِيَّةِ بِاسْتِعْمَالِ الرِّيَاحِ؟

التفكير الناقد : في الأماكن التي تتواجد فيها الرياح بانتظام مثل : أعالي الجبال و عل الشواطئ .



القَرْيَةُ الشَّمْسِيَّةُ بِالعُيَيْنَةِ القَرِيبَةِ مِنْ مَدِينَةِ الرِّيَاضِ

مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

١) المفردات : الأحفورة هي آثار أو بقايا المخلوقات الحية التي عاشت في الماضي . الأمثلة : النماذج أو القوالب لصدفة الحلزون أو المحار ، و عظام الديناصورات أو طبعات أقدامها .

إرشادات النص	النتائج
تكون الوقود الأحفوري من بقايا النباتات و الحيوانات التي عاشت في الماضي	يستهلك الوقود الأحفوري بسرعة بينما يحتاج إلى ملايين السنين لكي يتكون .
الوقود الأحفوري مورد غير متجدد.	الوقود الأحفوري المتبقي يجب أن يحفظ .

١ أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ . أَيٌّ مِمَّا يَلي يُعَدُّ مَوْرِدًا طَبيعِيًّا غَيْرَ مُتَجَدِّدٍ؟

أ- المَاءُ ب- الهَوَاءُ

ج- النَّبَاتَاتُ د- الفَحْمُ الحَجَرِيُّ

أُفَكِّرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ المُفْرَداتُ. مَا المَقْصُودُ بِالأُحْفُورَةِ؟ أَذْكُرُ مِثَالَيْنِ عَلَيْهَا.

٢ أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ. هَلْ يُمْكِنُ اسْتِعْمَالُ الوَقُودِ الأُحْفُورِيِّ كَثِيرًا؟ أُوَضِّحُ إِجَابَتِي.

٣ التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: مَا اسْتِعْمَالَاتُ الوَقُودِ الأُحْفُورِيِّ؟

٣) التفكير الناقد : للتدفئة ، للطبخ ، لتوليد الكهرباء ، وقود لوسائل النقل

٥ السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ. كَيْفَ تَرْتَبِطُ الأَحَافِيرُ وَالطَّاقَةُ مَعًا؟

٥) السؤال الرئيسي : ترتبط الطاقة و الأحافير معا بشكل كبير ، لأن تكون الأحافير يساهم في تكون الوقود الذي يعد من مصادر الطاقة .

العُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

حَلُّ المَسْأَلَةِ

يَبْلُغُ طُولُ دَيْنَاصُورٍ حَوَالَيْ ٣٠ مِتْرًا، بَيْنَمَا يَبْلُغُ طُولُ دَيْنَاصُورٍ آخَرَ حَوَالَيْ ٨ أَمْتَارٍ. كَمْ يَزِيدُ طُولُ الدَّيْنَاصُورِ الأَوَّلِ عَنِ الدَّيْنَاصُورِ الثَّانِي؟ أَكْتُبُ جُمْلَةً عَدَدِيَّةً تُوَضِّحُ كَيْفَ حَلَلْتُ المَسْأَلَةَ.

الزيادة في الطول = ٣٠م – ٨م = ٢٢م

العُلُومُ

أُحْفُورَةٌ فِي بَلَدِي

أَبْحَثُ عَنْ أُحْفُورَةٍ فِي مِنْطَقَتِي، وَأُخْبِرُ زُمَلَائِي بِكَيْفِيَّةِ تَكَوُّنِهَا، وَبِالمَخْلُوقِ الحَيِّ الَّذِي يُشْبِهُهَا. ثُمَّ أَكْتُبُ هَذِهِ المَعْلُومَاتِ فِي تَقْرِيرِي.

وزارة التعليم
Ministry of Education

مَوَارِدُ الطَّاقَةِ الْمُتَجَدِّدَةُ

يَحْتَاجُ الإِنْسَانُ إِلَى الطَّاقَةِ لِلتَّدْفِئَةِ، وَتَشْغِيلِ السَّيَّارَاتِ وَالطَّائِرَاتِ، وَآلَاتِ الْمَصَانِعِ، وَتَوْلِيدِ الْكَهْرَبَاءِ. وَتَأْتِي مُعْظَمُ الطَّاقَةِ الَّتِي يَسْتَعْمِلُهَا الإِنْسَانُ مِنْ مَوَارِدَ غَيْرِ مُتَجَدِّدَةٍ: كَالْفَحْمِ وَالنِّفْطِ والْغَازِ، وَقَدْ تَنْفَدُ وَلا يَتَبَقَّى شَيْءٌ مِنْها فِي الْمُسْتَقْبَلِ.



طَاقَةُ جَوْفِ الأَرْضِ

تَوْلِيدُ الْكَهْرباءِ مِنْ بُخَارِ الْمَاءِ السَّاخِنِ الْمُنْدَفِعِ مِنْ جَوْفِ الأَرْضِ.

طَاقَةُ الرِّيَاحِ

تَوْلِيدُ الْكَهْرَبَاءِ بِاسْتِخْدَامِ الرِّيَاحِ.

طَاقَةُ الْمِيَاهِ

تَوْلِيدُ الْكَهْرَبَاءِ بِاسْتِخْدَامِ الْمِيَاهِ الْجَارِيَةِ أَوِ الأَمْوَاجِ.

هُناكَ مَوارِدُ مُتَجَدِّدَةٌ وَدائِمَةٌ لِلطّاقَةِ. والصُّوَرُ التّالِيَةُ تُوَضِّحُ مَتى عَرَفَ الإِنْسانُ هَذِهِ المَوارِدَ وَاسْتَعْمَلَها.

مَوارِدُ الطّاقَةِ الْمُتَجَدِّدَةُ يُمْكِنُ تَعْوِيضُهَا فِي وَقْتٍ قَصِيرٍ، وَيَأْتِي مُعْظَمُها مِن: الْمِياهِ، وَالرِّياحِ، وَالْأَرْضِ، وَالشَّمْسِ، وَالْوَقُودِ الْحَيَوِيِّ. وَمَهْمَا كَانَ مَوْرِدُ الطّاقَةِ، فَمِنَ الْمُهِمِّ الْمُحافَظَةُ عَلَيْهِ، وَعَدَمُ الإِسْرافِ فِي اسْتِهْلاكِهِ.

اسْتِخْلاصُ النَّتائِجِ.

عِنْدَما أَسْتَخْلِصُ النَّتائِجَ فَإِنَّنِي:

- أُفَسِّرُ إِجابَةَ السُّؤالِ.
- أَسْتَفِيدُ مِمّا تَعَلَّمْتُهُ.
- أَبْحَثُ عَنْ إِرْشاداتٍ فِي الْمادَّةِ الَّتِي قَرَأْتُها.

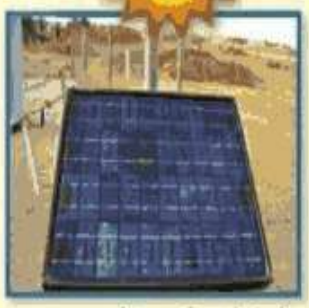


١٩٨٥م

الْوَقودُ الْحَيَوِيُّ

إِنْتاجُ الْحَرارَةِ وَالْبُخارِ وَالْكَهْرَباءِ مِنَ الطّاقَةِ النّاتِجَةِ عَنْ حَرْقِ النَّباتاتِ الْمَيِّتَةِ وَفَضَلاتِ الْحَيَواناتِ.

١٩٤١م



الطّاقَةُ الشَّمْسِيَّةُ

الْخَلِيَّةُ الْكَهْرُوضَوْئِيَّةُ تَلْتَقِطُ ضَوْءَ الشَّمْسِ لِتَوْلِيدِ الْكَهْرَباءِ.

أَكْتُبُ عَنْ

اسْتِخْلاصُ النَّتائِجِ. مَا أَهَمِّيَّةُ اسْتِعْمالِ مَوارِدِ الطّاقَةِ الْمُتَجَدِّدَةِ؟ أَسْتَفِيدُ مِمّا تَعَلَّمْتُهُ، وَقَرَأْتُ عَنْهُ.

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

مُراجَعَةُ الْفَصْلِ السّادِسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ



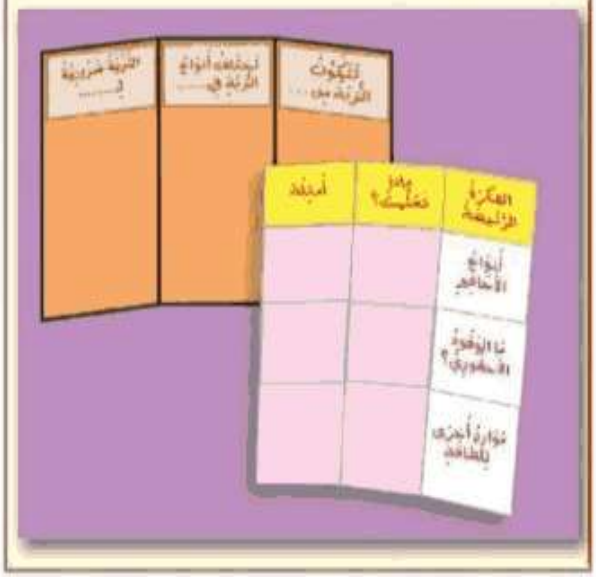
الدَّرْسُ الأَوَّلُ:
تَتَكَوَّنُ التُّرْبَةُ مِنْ فُتاتِ الصُّخُورِ وَالْمَعادِنِ وَالدِّبالِ.



الدَّرْسُ الثّانِي:
الْوَقودُ الأُحْفُوريُّ مِنَ الْمَوارِدِ غَيْرِ الْمُتَجَدِّدَةِ، وَقَدْ تَكَوَّنَ مِنْ بَقايا حَيَواناتٍ وَنَباتاتٍ عاشَتْ قَبْلَ مَلايينِ السِّنينِ.

الْمَطْوِيّاتُ : أُنَظِّمُ أَفْكارِي

أُلْصِقُ الْمَطْوِيّاتِ الَّتي عَمِلْتُها في كُلِّ دَرْسٍ عَلى وَرَقَةٍ كَبيرَةٍ مُقَوّاةٍ. أَسْتَعينُ بِهذِهِ الْمَطْوِيّاتِ عَلى مُراجَعَةِ ما تَعَلَّمْتُهُ في هَذا الْفَصْلِ.



الْمُفْرَداتُ

أُكْمِلُ كُلًّا مِنَ الْجُمَلِ التّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُناسِبَةِ:

الأَحافِيرِ
الدِّبالَ
الوَقُودُ
التُّرْبَةَ
مَوْرِدًا مُتَجَدِّدًا
الطّاقَةَ الشَّمْسِيَّةَ
مَوْرِدًا غَيْرَ مُتَجَدِّدٍ

١ الطَّبَعاتُ نَوْعٌ مِنَ **الأحافير**.

٢ يُعَدُّ كُلٌّ مِنَ الْماءِ وَالْهَواءِ **مورد متجدد**.

٣ تُسَمّى الطّاقَةُ الَّتي نَسْتَفيدُ بِها مِنَ الشَّمْسِ **الطاقة الشمسية**.

٤ بَقايا النَّباتاتِ وَالْحَيَواناتِ الْمُتَحَلِّلَةِ في التُّرْبَةِ تُكَوِّنُ **الدبال**.

٥ يُعَدُّ الوَقُودُ الأُحْفُورِيُّ **مورد غير متجدد**.

٦ الْمادَّةُ الَّتي يَتِمُّ حَرْقُها لِلْحُصُولِ عَلَى الطّاقَةِ هِيَ **الوقود**.

٧ يُشَكِّلُ خَليطُ الْمَعادِنِ وَفُتاتُ الصُّخُورِ، وَأَشْياءُ أُخْرى **التربة**.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

٨ **أَسْتَنْتِجُ.** يُطَوِّرُ الْعُلَماءُ حالِيًّا أَنْواعًا مِنَ الْوَقُودِ مِنَ النَّباتاتِ، مِثْلِ الذُّرَةِ. فَهَلْ تُعَدُّ هَذِهِ الأَنْواعُ مِنَ الوَقودِ مَـوارِدَ مُتَجَدِّدَةً أَمْ غَيْـرَ مُتَجَدِّدَةٍ؟ أُوَضِّحُ إِجابَتي.

موارد متجددة ، يمكن تعويضها بزراعة النباتات ذرة بشكل أكثر .

٩ **الكِتابَـةُ الوَصْفِيَّةُ.** أَصِفُ عَمَلِيَّةَ تَكَوُّنِ التُّرْبَةِ عَلَى الأَرْضِ؟

يبدأ تكوين التربة بعملية التجوية و هي تفتيت الصخور إلى أجزاء أصغر ، يتجمع الفتات الصخري مع بقايا الكائنات الحية المتحللة و مع مرور الوقت تتكون طبقات التربة و هي السطحية و تحت السطحية و الصخرية .

١٠ **التَّفْكيـرُ النّاقِدُ.** أَيُّهُما أَهَـمُّ: الْمُحافَظَةُ عَلَى الْمَوارِدِ الْمُتَجَدِّدَةِ أَمْ غَيْرِ الْمُتَجَدِّدَةِ؟

يجب علينا المحافظة على نوعي التربة و لكن الموارد غير المتجددة الأكثر لأنها تنفذ و لا يمكن تعويضها إذا لم نحافظ عليها مثل الوقود الأحفوري

١١ **التَّفْكيرُ النّاقِدُ.** كَيْفَ تُسـاعِدُ التُّرْبَةُ النَّباتاتِ عَلَى النُّمُوِّ؟

التربة تحتوي على الدوبال و بقايا الكائنات الحية التي تزيد من خصوبة التربة و تمد النبات بالأملاح المعدنية و الفيتامينات ، تمد التربة النبات بالماء و تعمل على تثبيت جذور النبات و تحميها من الإقتلاع .

١٢ مَا الأَشْياءُ الَّتي يَسْتَفيدُ مِنْها الإِنْسانُ، وَتُسْتَخْرَجُ مِنَ الأَرْضِ؟

يستفيد الإنسان من الأرض باستخراج الوقود الأحفوري ، المعادن المهمة مثل الحديد و الفوسفور ، الصخور المهمة ، يستخدم الطاقة الجوفية لإنتاج الكهرباء ، يستخدم المياه الجوفية من الآبار و العيون .

١٣ أَيُّ طَبَقاتِ التُّرْبَةِ تَحْتَوي عَلَى بَقايا الْمَخْلُوقاتِ الْحَيَّةِ الْمُتَحَلِّلَةِ؟

تحتوي في طبقة الدبال التي توجد عادة في الطبقة السطحية و الطبقة تحت سطحية .

١٤ **صَوابٌ أَمْ خَطَأٌ.** تَتَكَوَّنُ أُحْفُورَةٌ لِصَدَفَةٍ مَا مِنْ نَوْعِ الْقَالَبِ عِنْدَ تَجَمُّعِ الْمَعَـادِنِ الذَّائِبَةِ دَاخِلَهَا . هَلْ هَذِهِ الْعِبارَةُ صَحِيحَةٌ أَمْ خاطِئَةٌ؟ أُفَسِّرُ إِجابَتي.

عبارة غير صحيحة ، لأن القالب نموذج فارغ أجوف ينتج عندما تتسرب المياه إلى الفراغات في الصخر و يكون الصدف مدفونًا ومتحجر بداخله ، فيقوم الماء ببطء بإزالة هذا الصدف مكونًا تجويف يمثل شكل الكائن نفسه .

١٥ كَيْفَ اسْتَطاعَ الْعُلَماءُ تَقْدِيرَ عُمْرِ الْأَرْضِ بِمَلايِينِ السِّنِينَ ؟

حسب العمر الاشعاعي للمواد والذي يتم حسابه عبر المواد التي يتكون منها النيزك وتناسقها مع الاجسام التي تكون أعمارها من أقدم العينات المعروفة من الارض والقمر.

١٦ أَيٌّ مِمّا يَلي يُعَدُّ مَوْرِدًا مُتَجَدِّدًا؟

أ. الفَحْمُ الحَجَرِيُّ.

ب. الغَازُ الطَّبِيعِيُّ.

ج. الماءُ.

د. النِّفْطُ.

الفكرة العامة

١٧ مَا الأَشْياءُ الَّتي تُسْـتَخْرَجُ مِنْ بَاطِنِ الأَرْضِ وَيَسْتَفِيدُ مِنْهَا الإِنْسَانُ؟

الوقود الأحفوري مثل الفحم و النفط الذي يستخدم للحصول على الطاقة ، المعادن المهمة مثل الحديد و الفوسفور التي تستخدم في الصناعة ، الصخور المهمة التي تستخدم في البناء ، يستخدم الطاقة الجوفية لإنتاج الكهرباء ، يستخدم المياه الجوفية من الآبار و العيون

نَمُوذَجُ اخْتِبَارٍ (١)

أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

١ طَبَقَةٌ مِنْ طَبَقَاتِ التُّرْبَةِ تَحْتَوِي عَلَى بَقَايَا الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ الْمُتَحَلِّلَةِ؟

أ. الطَّبَقَةُ السَّطْحِيَّةُ.

ب. الطَّبَقَةُ تَحْتَ السَّطْحِيَّةِ.

ج. الطَّبَقَةُ الصَّخْرِيَّةُ.

د. سَطْحُ التُّرْبَةِ.

٢ أَيُّ التَّصَرُّفَاتِ الْآتِيَةِ يُسَاعِدُ عَلَى الْمُحَافَظَةِ عَلَى التُّرْبَةِ بِوَصْفِهَا مَوْرِدًا طَبِيعِيًّا؟

أ. إِعَادَةُ اسْتِخْدَامِ الْوَقُودِ الأُحْفُورِيِّ.

ب. زِرَاعَتُهَا وَالْمُحَافَظَةُ عَلَى نَظَافَتِهَا.

ج. حَرْقُ النُّفَايَاتِ.

د. طَمْرُ النُّفَايَاتِ.

٣ قَامَ خَالِدٌ بِصَبِّ الْمَاءِ عَلَى أَرْبَعِ عَيِّنَاتٍ مِنَ التُّرْبَةِ. وَسَجَّلَ الْوَقْتَ الَّذِي اسْتَغْرَقَهُ الْمَاءُ لِلْمُرُورِ خِلَالَ عَيِّنَاتِ التُّرْبَةِ الأَرْبَعِ.

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

أَيُّ عَيِّنَاتِ التُّرْبَةِ تَجِفُّ أَسْرَعَ؟

أ. الطَّفْلِيَّةُ.

ب. الطِّينِيَّةُ.

ج. الرَّمْلِيَّةُ.

د. الغَرِينِيَّةُ.

٤ أَيٌّ مِمَّا يَأْتِي يُعَدُّ مِنَ الْوَقُودِ الأُحْفُورِيِّ؟

أ. النِّفْطُ.

ب. الرِّيَاحُ.

ج. الْكَهْرُبَاءُ.

د. الْمِيَاهُ الْجَوْفِيَّةُ.

نَمُوذَجُ اخْتِبَارٍ (١)

٥ فَاطِمَةُ تُرِيدُ أَنْ تَعْرِفَ نَوْعَ نَسِيجِ التُّرْبَةِ الَّتِي تُوجَدُ فِي حَدِيقَةِ مَنْزِلِهَا . مَاذَا يَجِبُ أَنْ تَفْعَلَ؟

أ. تُلَاحِظُ لَوْنَ التُّرْبَةِ.

ب. تُحَدِّدُ الْمَعَادِنَ الَّتِي تُكَوِّنُ التُّرْبَةَ.

ج. تُلَاحِظُ حَجْمَ الْفُتَاتِ الَّذِي تَتَكَوَّنُ مِنْهُ التُّرْبَةُ.

د. تَقِيسُ عُمْقَ التُّرْبَةِ.

٦ أَيُّ الْعِبَارَاتِ الْآتِيَةِ تَدُلُّ عَلَى أَنَّ التُّرْبَةَ صَالِحَةٌ لِلزِّرَاعَةِ؟

أ. تُرْبَةٌ ذَاتُ لَوْنٍ أَسْوَدَ.

ب. تُرْبَةٌ ذَاتُ لَوْنٍ أَحْمَرَ.

ج. تُرْبَةٌ تَحْتَوِي عَلَى الْحَدِيدِ.

د. تُرْبَةٌ تَحْتَوِي عَلَى صُخُورٍ.

٧ يُطْلَقُ عَلَى النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ:

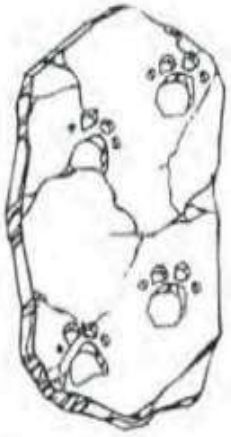
أ. مَوَارِدُ مُتَجَدِّدَةٌ.

ب. مَوَارِدُ غَيْرُ مُتَجَدِّدَةٍ.

ج. مَوَارِدُ لَا يُمْكِنُ تَعْوِيضُهَا.

د. مَوَارِدُ غَيْرُ طَبِيعِيَّةٍ.

٨ أَنْظُرُ إِلَى الصُّورَةِ أَدْنَاهُ الَّتِي تُوَضِّحُ أُحْفُورَةَ حَيَوَانٍ فِي صَخْرَةٍ.



أَصِفُ أَوْ أَرْسُمُ أُحْفُورَةً مُخْتَلِفَةً عَنْهَا.

أَصِفُ كَيْفَ تَكَوَّنَتْ أُحْفُورَتِي؟

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي

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

تكونت أحفورة صدفة تتكون من ترسب الماء للفراغات داخل الصخر و يقوم الماء ببطء بازالة الصدف تاركا مكانا مفرغا له شكل الكائن الحي نفسه و إذا تسربت المعادن الذائبة و تجمعت داخل الفراغ ثم و إذا تصلبت فتكون نوع آخر من الأحافير لها شكل القالب نفسه

نموذجُ اختبارِ (٢)

١ أَيُّ الْعَوَامِلِ التَّالِيَةِ لَهُ دَوْرٌ رَئِيسِيٌّ فِي حُدُوثِ الزَّلَازِلِ:

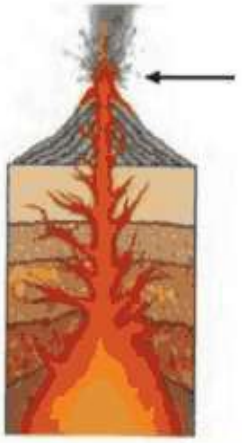
أ. حَرَكَةُ صُخُورِ الْقِشْرَةِ الْأَرْضِيَّةِ.

ب. هبوب رياح شديدة.

ج. سقوط الأمطار.

د. انزلاق التربة.

٢ يُشِيرُ السَّهْمُ الْمَوجُودُ فِي الصُّورَةِ إِلَى:



أ. اللَّابَة.

ب. الصُّهَارَة.

ج. التَّجْوِيَة.

د. التَّعْرِيَة.

٣ أَيُّ الصُّورِ التَّالِيَةِ يُعَبِّرُ عَنْ عَمَلِيَّةِ التَّجْوِيَةِ؟:

أ.



ب.



ج.



د.



٤ أَيُّ الخيـارات التَّالِيَـةِ تحدث ببطء شـديد ويصعب ملاحظتها؟:

أ. التَّجْوِيَةُ – الْفَيَضَانُ – الْبُرْكَانُ

ب. التَّعْرِيَةُ – التَّرْسِيبُ – الزَّلْزَالُ

ج. التَّجْوِيَةُ – التَّعْرِيَةُ – التَّرْسِيبُ

د. التَّرْسِيبُ – الْفَيَضَانُ – الزَّلْزَالُ

نموذجُ اختبارٍ (٢)

٤ أَيُّ الخَيَـارَاتِ التَّالِيَـةِ تَحْدُثُ بِبطْءٍ شَـدِيدٍ وَيَصْعُبُ مُلَاحَظَتُـهَا؟

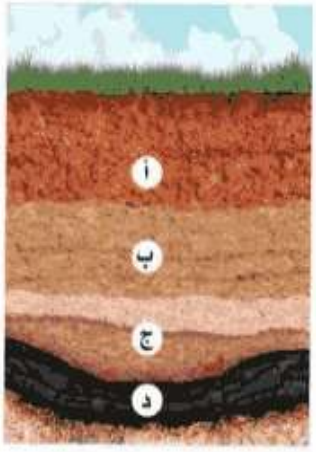
أ. التَّجْوِيَةُ - الْفَيَضَانُ - الْبُرْكَانُ

ب. التَّعْرِيَةُ - التَّرْسِيبُ - الزِّلْزَالُ

ج. التَّجْوِيَةُ - التَّعْرِيَةُ - التَّرْسِيبُ

د. التَّرْسِيبُ - الْفَيَضَانُ - الزِّلْزَالُ

٥ فِي أَيِّ طَبَقَاتِ التُّرْبَةِ يَكُونُ مُعْظَمُ الْمَعَادِنِ وَالدُّبَالِ؟



١. أ

٢. ب

٣. ج

٤. د

٦ يَخْتَلِفُ لَـوْنُ التُّرْبَةِ بِاخْتِـلَافِ أَصْلِهَا فَمَا أَصْلُ التُّرْبَةِ ذَاتِ اللَّونِ الْأَبْيَضِ؟

أ. صُخُورٌ بُرْكَانِيَّةٌ.

ب. صُخُورٌ جيرِيَّةٌ.

ج. بَقَايَا نَبَاتَاتٍ مُتَحَلِّلَةٍ.

د. بَقَايَا حَيَوانَاتٍ مُتَحَلِّلَةٍ.

٧ يَسْـتَخْدِمُ الْـمُزَارِعُون الدُّبَالَ لِتَعْوِيضِ نَقْصِ النِّيتْرُوجِيـنِ فِي التُّرْبَةِ، وَالدُّبَـالُ هُو خَلِيطٌ مِنْ بَقَايَا مَخْلُوقَـاتٍ حَيَّةٍ أَو أَجْسَـامُهَا بَعْدَ مَوتِهَا وَتَحَلُّلِهَا، وَيُعَدُّ هَذَا مِثَالًا عَلَى؟

أ. إِعَادَةِ الْاسْتِخْدَام.

ب. التَّدْوِير.

ج. التَّلَوُّث.

د. التَّرْشِيد.

نموذجُ اختبارٍ (٢)

٨ أَيُّ الصُّـورِ التَّالِيَـةِ تُعَبِّرُ عَنْ مَصَـادِرِ طَاقَةٍ غير مُتَجَدِّدَةٍ؟:

أ.



ب.



ج.



د.



٩ عثر بعض العلماء على أحافير أسماك في منطقة صحراوية، على ماذا يدل ذلك؟

أ. كانت المنطقة مغطاة بالجليد في الماضي.

ب. كانت هذه المنطقة مغمورة بالمياه في الماضي.

ج. كانت هذه المنطقة صحراء قاحلة.

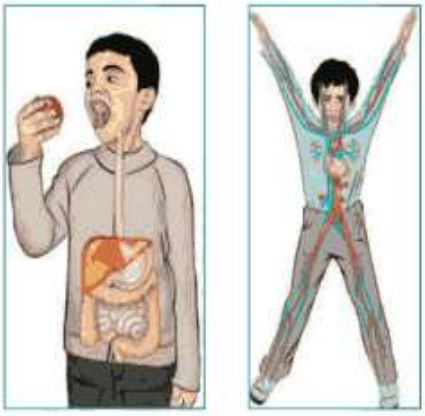
د. كانت تعيش في هذه المنطقة حيوانات برية.

أتدَرَّبُ

من خلال الإجابة على الأسئلة؛ حتى أعزِّز ما تعلمتُهُ من مفاهيمَ وما اكتسبتُهُ من مهارات.

أنا طالبٌ معدٌ للحياة، ومنافسٌ عالميًا.

مَرْجِعِيَّاتُ الطَّالِبِ



• أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسَانِ



• الْغِذَاءُ والصِّحَّةُ



• الْمُصْطَلَحاتُ

أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسَانِ



الْجِهَازُ الْهَيْكَلِيُّ

الْجِهَازُ الْهَيْكَلِيُّ: أَحَدُ أَجْهِزَةِ الْجِسْمِ. وَالْجِهَازُ: مَجْمُوعَةٌ مِنَ الأَعْضَاءِ تَعْمَلُ مَعًا لِلْقِيَامِ بِوَظِيفَةٍ مُعَيَّنَةٍ.

يَتَرَكَّبُ الجِهازُ الْهَيْكَلِيُّ في جِسْمِ الإِنْسانِ مِنْ (٢٠٦) عَظْمَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ في الشَّكْلِ وَالحَجْمِ وَالوَظِيفَةِ؛ فَعِظَامُ الْجُمْجُمَةِ تَحْمِي الدِّمَاغَ، وَعِظَامُ الْحَوْضِ تُساعِدُ عَلى الْحَرَكَةِ. تَقومُ الْعِظامُ بِوَظَائِفِهَا الْمُهِمَّةِ مَعًا لِتُحافِظَ عَلى الْجِسْمِ نَشيطًا وَسَليمًا.

- تُعْطِي الْعِظامُ دَعامَةً لِلْجِسْمِ، وَتُكْسِبُهُ شَكْلَهُ العامَّ أَيْضًا.
- تَحْمِي الْعِظامُ الأَجزاءَ الدَّاخِلِيَّةَ.
- تَعْمَلُ الْعِظامُ مَعَ الْعَضَلاتِ عَلَى مُساعَدَةِ الْجِسْمِ عَلى الْحَرَكَةِ.
- تَخْزُنُ الْعِظامُ الْمَعادِنَ، وَتُنْتِجُ الدَّمَ لِلْجِسْمِ.

الْمَفاصِلُ

الْمَفْصِلُ: مَوْضِعُ اتِّصالِ عَظْمَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ بَعْضِها بِبَعْضٍ. وَهُناكَ ثَلاثَةُ أَنْواعٍ مِنَ الْمَفاصِلِ، هِيَ:

- مَفاصِلُ غَيْرُ مُتَحَرِّكَةٍ، مِثْلُ الْعِظَامِ الْمُكَوِّنَةِ لِلْجُمْجُمَةِ الَّتي تَتَّصِلُ عِنْدَ مَفاصِلَ ثابِتَةٍ غَيْرِ مُتَحَرِّكَةٍ.
- مَفاصِلُ مَحْدُودَةُ الْحَرَكَةِ، مِثْلُ مَفاصِلِ الْتِقاءِ عَظْمِ الْقَصِّ مَعَ عِظامِ الأَضْلاعِ.
- مَفاصِلُ وَاسِعَةُ الْحَرَكَةِ، مِثْلُ مَفْصِلِ الرُّكْبَةِ عِنْدَ الْتِقاءِ عَظْمَيِ السَّاقِ وَالْفَخِذِ. وَالْمَفاصِلُ الْمُتَحَرِّكَةُ هِيَ الأَماكِنُ الَّتي تَحْدُثُ عِنْدَها حَرَكَةُ الْعِظامِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

الْجِهازُ الْعَضَلِيُّ

يَتَكَوَّنُ الْجِهازُ الْعَضَلِيُّ مِنْ مَجْمُوعَةٍ كَبِيرَةٍ مِنَ الْعَضَلاتِ.

وَتَكْسُو الْعَضَلاتُ الْهَيْكَلَ الْعَظْمِيَّ لِلْجِسْمِ، وَتُحَرِّكُ أَجْزاءَهُ، وَتُكْسِبُهُ الشَّكْلَ وَالْمُرونَةَ. لا نَسْتَطيعُ الرَّكْضَ أَوِ التَّنَفُّسَ أَوْ حَتّى الشُّرْبَ مِنْ دُونِ الْعَضَلاتِ. وَتُسَمَّى الْعَضَلاتُ الْمُرْتَبِطَةُ بِالْعِظامِ الْعَضَلاتِ الْهَيْكَلِيَّةَ. وَتَعْمَلُ هَذِهِ الْعَضَلاتُ عادَةً عَلى هَيْئَةِ أَزْواجٍ لِتَحْريكِ الْعِظامِ.

عِنْدَما نَرْغَبُ في الْحَرَكَةِ، يُرْسِلُ الدِّماغُ رِسالَةً إِلى زَوْجٍ مِنَ الْعَضَلاتِ الْهَيْكَلِيَّةِ، فَتَنْقَبِضُ إِحْداهَا وَتُصْبِحُ أَقْصَرَ، فَتَسْحَبُ نَحْوَها الْعِظامَ وَالْجِلْدَ، بَيْنَما تَنْبَسِطُ الْعَضَلَةُ الأُخْرى لِتَسْمَحَ بِحَرَكَةِ الْعِظامِ.



▲ في الوَجْهِ ٥٣ عَضَلَةً يُسْتَخْدَمُ ١٢ عَضَلَةً مِنْها عِنْدَ الابْتِسامِ.



▲ عِنْدَ ثَنْيِ الْيَدِ تَنْقَبِضُ الْعَضَلَةُ ذاتُ الرَّأْسَيْنِ، وَتَنْبَسِطُ الْعَضَلَةُ ذاتُ الرُّؤُوسِ الثَّلاثَةِ.

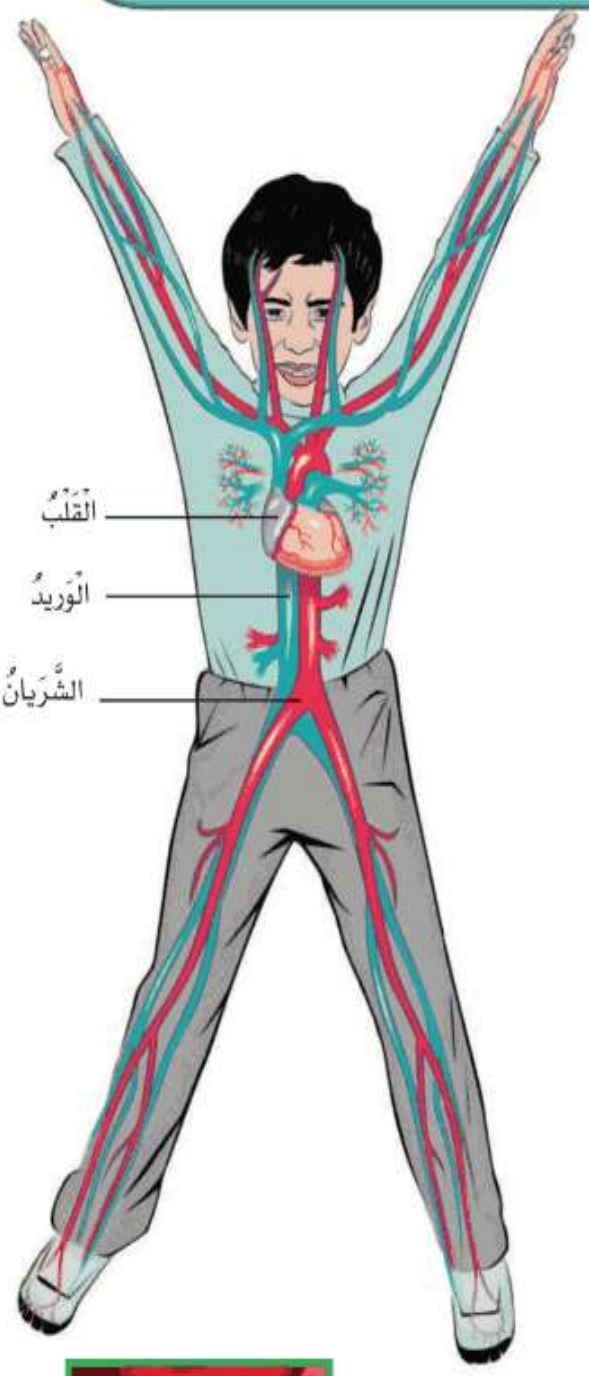
وَتَعْمَلُ بَعْضُ الْعَضَلاتِ مِنْ دُونِ أَنْ نُفَكِّرَ فيها. فَالْقَلْبُ عَضَلَةٌ تَضُخُّ الدَّمَ إِلى جَميعِ أَجْزاءِ الْجِسْمِ، وَتَعْمَلُ وَنَحْنُ نائِمونَ.

وَهُناكَ نَوْعٌ آخَرُ مِنَ الْعَضَلاتِ يُسَمَّى الْعَضَلاتِ الْمَلْساءَ، وَهِيَ مَوْجُودَةٌ في الرِّئَتَيْنِ وَفِي الْمَعِدَةِ لِتُساعِدَنا عَلى التَّنَفُّسِ، وَعَلى هَضْمِ الطَّعامِ.

الجِهَازُ الدَّوْرِيُّ

يَتَكَوَّنُ الجِهَازُ الدَّوْرِيَّ مِن: الْقَلْب، وَالأَوْعِيَة الدَّمَوِيَّة، وَالدَّم. وَهُوَ الجِهَازُ الْمَسْؤُولُ عَنْ تَوْزِيعِ الأُكْسِجِين وَالغِذَاءِ الضَّرُورِيَّيْنِ لِحَيَاةِ كُلِّ خَلِيَّةٍ مِنْ خَلَايَا الْجِسْم. يَنْتَقِلُ الدَّمُ الْمُحَمَّلُ بِالأُكْسِجِين إِلَى الْقَلْب؛ حَيْثُ يَقُومُ الْقَلْبُ بِضَخِّهِ فِي الأَوْعِيَة الدَّمَوِيَّة. هُنَاكَ نَوْعَان مِنَ الأَوْعِيَة الدَّمَوِيَّة الَّتِي تَنْقُلُ الدَّمَ، هُما: الأَوْعِيَةُ الدَّمَوِيَّةُ الَّتِي تَحْمِلُ الدَّمَ مِنَ الْقَلْب إِلَى أَجْزَاءِ الْجِسْم كَافَّةً، وَتُسَمَّى الشَّرَايِينَ. وَالأَوْعِيَةُ الَّتِي تَحْمِلُ الدَّمَ نَحْوَ الْقَلْب، وتُسَمَّى الأَوْرِدَةَ. يَتَكَوَّنُ الدَّمُ مِنَ البلازْمَا، وَخَلَايَا الدَّم الْحَمْرَاء، وَخَلَايَا الدَّم البَيْضَاء، وَالصَّفَائِح الدَّمَوِيَّة. وَالبلَازْمَا سَائِلٌ يَحْمِلُ الْغِذَاءَ وَمَوادَّ أُخْرَى يَحْتَاجُ إِلَيْهَا الْجِسْمُ، وَخَلَايَا الدَّم الْحَمْرَاء تَحْمِلُ الأُكْسِجِينَ إِلَى جَمِيعِ خَلَايَا الْجِسْم. وَتَعْمَلُ البلَازْمَا وَخَلَايَا الدَّم عَلَى نَقْلِ الْفَضَلَاتِ أَيْضًا، مِثْلَ ثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ بَعِيدًا عَنِ الْخَلَايَا.

وَتَعْمَلُ خَلَايَا الدَّم الْبَيْضَاء عَلَى الدِّفَاعِ عَنِ الْجِسْمِ ضِدَّ الأَمْرَاضِ، بَيْنَمَا تَعْمَلُ الصَّفَائِحُ عَلَى تَجَلُّطِ الدَّم، وَمَنْعِ الْجُرُوحِ مِنَ الاسْتِمْرَارِ فِي النَّزِيفِ.





خَلَايَا دَم حَمْرَاءُ كَما تَبْدو تَحْتَ الْمِجْهَرِ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1447

الْجِهازُ التَّنَفُّسِيُّ

يَقُومُ الْجِهازُ التَّنَفُّسِيُّ بِأَخْذِ الأُكْسِجِينِ مِنَ الْهَواءِ، وَإِخْراجِ ثانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبونِ مِنَ الْجِسْمِ.

عِنْدَ حُدوثِ الشَّهِيقِ تَنْقَبِضُ عَضَلَةُ الْحِجابِ الْحاجِزِ، وَيَتَّسِعُ التَّجْوِيفُ الصَّدْرِيُّ لِيَدْخُلَ الْهَواءُ إِلى الرِّئَتَيْنِ، عَنْ طَرِيقِ الأَنْفِ أَوِ الْفَمِ؛ حَيْثُ يَنْتَقِلُ الْهَواءُ بَعْدَ ذَلِكَ عَبْرَ الْحَنْجَرَةِ إِلى الْقَصَبَةِ الْهَوائِيَّةِ.

وَتَتَفَرَّعُ الْقَصَبَةُ الْهَوائِيَّةُ في تَجْوِيفِ الصَّدْرِ إِلى شُعْبَتَيْنِ، تَتَّصِلُ كُلُّ شُعْبَةٍ مِنْها بِإِحْدَى الرِّئَتَيْنِ، كَما تَتَفَرَّعُ كُلُّ شُعْبَةٍ داخِلَ الرِّئَةِ إِلى عَدَدٍ كَبِيرٍ مِنَ الشُّعَبِ الْهَوائِيَّةِ الَّتي تَنْتَهي بِمَلايِينِ الأَكْياسِ الْهَوائِيَّةِ الدَّقِيقَةِ تُعْرَفُ بِالْحُوَيْصِلاتِ الْهَوائِيَّةِ.

وَفي الْحُوَيْصِلاتِ الْهَوائِيَّةِ يَتِمُّ التَّبادُلُ؛ حَيْثُ يَنْتَقِلُ الأُكْسِجِينُ الْمَوْجُودُ في الْهَواءِ إِلى الدَّمِ، بَيْنَما يَنْتَقِلُ ثانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبونِ مِنَ الدَّمِ إِلى الْهَواءِ الْمَوْجُودِ في الْحُوَيْصِلاتِ الْهَوائِيَّةِ.

وَعِنْدَما تَنْبَسِطُ عَضَلَةُ الْحِجابِ الْحاجِزِ تَقُومُ الرِّئَتانِ بِإِخْراجِ ثانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبونِ مِنَ الْجِسْمِ عَبْرَ الأَنْفِ وَالْفَمِ.

