الْفَصْلُ الْخَامِسُ

الأَرْضُ تَتَغَيَّرُ

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

مَا سَبَبُ تَغَيُّرِ مَعَالِمِ الأَرْضِ؟

الأسئلة الأساسية

الدَّرْسُ الأَوَّلُ

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ سَطْحُ الأَرْضِ بِسُرْعَةٍ؟

الدَّرْسُ الثَّانِي

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ سَطْحُ الأَرْضِ بِبُطْءٍ؟

الفِكْرَةُ العامَّةُ مُفْرَدَاتُ الفِكْرَةِ العَامَّةِ

الزِّلْزَالُ

حَرَكَةٌ مُفاجِئَةٌ لِلصُّخُورِ الْمُكَوِّنَةِ لِلْقِشْرَةِ الأَرْضِيَّةِ.

الْبُرْكَانُ

فُتْحَةٌ في الْقِشْرَةِ الأَرْضِيَّةِ تَنْدَفِعُ مِنْها الصُّهَارَةُ.

الصُّهَارَةُ

صُخُورٌ مُنْصَهِرَةٌ يَتَكَوَّنُ مِنْهَا أَجْزَاءٌ مِنَ السِّتَارَ وَالقِشْرَةِ الأَرْضِيَّةِ.

التَّجْوِيَةُ

تَفَتُّتُ الصُّخُورِ إِلَى أَجْزَاءٍ أَصْغَرَ.

اَلتَّعْرِيَةُ

نَقْلُ الْفُتَاتِ الصَّخْرِيِّ النَّاتِجِ عَنْ عَمَلِيَّةِ التَّجْوِيَةِ.

التَّرْسِيبُ

عَمَلِيَّةُ تَجَمُّعِ الفُتَاتِ الصَّخْرِيِّ فِي أَمَاكِنَ مُخْتَلِفَةٍ.

الدَّرْسُ الأَوَّلُ

تَغَيُّرَاتُ الأَرْضِ الْفُجَائِيَّةُ

مَرْكَزُ الْعيص - حَرَّةُ الشَّاقَةِ

أَنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

فِي عَامِ ١٤٣٠هـ ضَرَبَ زِلْزَالٌ مركزَ الْعَيص غَرْبَ الْمَدِينَةِ الْمُنَوَّرَةِ حَيثُ اهْتَزَّتِ الأَرْضُ فَجْأَةً، وَانْهَارَتْ أَجزاءٌ مِنَ الْأَرضِ. مَا سَبَبُ ذَلِكَ؟

اهتزاز الأرض قد يؤدي إلى تشققها فتنهار أجزاء منها.

أَسْتَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

كَيْفَ تُغَيِّرُ الْحَرَكَةُ الْفُجائِيَّةُ سَطْحَ الأَرْضِ؟

الْهَدَفُ

أَعْمَلُ نَمُوذَجًا لِلتَّغَيُّرَاتِ الَّتِي تَحْدُثُ عِنْدَمَا تَهْتَزُّ الْأَرْضُ فَجْأَةً.

الْخُطُوَاتُ

١ **أَعْمَلُ نَمُوذَجًا.** أَمْلَأُ وِعَاءَ الْأَلُومِنْيُومِ إِلَى مُنْتَصَفِهِ بِالرَّمْلِ، ثُمَّ أُكَوِّمُهُ عَلَى هَيْئَةِ جَبَلٍ.

٢ أَضَعُ الْقِطَعَ الْخَشَبِيَّةَ عَلَى الرَّمْلِ لِتُمَثِّلَ الْأَبْنِيَةَ، وَأَغْرِسُ الْأَغْصَانَ لِتُمَثِّلَ الْأَشْجَارَ.

٣ **أَتَوَاصَلُ.** أَرْسُمُ سَطْحَ الْأَرْضِ، كَما أَرَاهُ فِي النَّمُوذَجِ.

٤ **أُجَرِّبُ.** مَاذَا يَحْدُثُ لَوْ نَقَرْتُ وِعَاءَ الْأَلُومِنْيُومِ نَقْرًا خَفِيفًا؟

يحدث تغيرات صغيرة عند نقر الوعاء نقرًا خفيفًا.

٥ **أُجَرِّبُ.** مَاذَا يَحْدُثُ لَوْ نَقَرْتُ الْوِعَاءَ بِقُوَّةٍ؟

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

يهتز الرمل والقطع الخشبية والأغصان بقوة وقد تقع بعض القطع الخشبية والأغصان.

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

يمكن أن تسقط الأشجار والبنايات ويمكن أن تنهار التلال والجبال.

أَحْتَاجُ إِلَى:

- وِعاءِ أَلُومِنْيُوم

- رَمْلٍ

- قِطَعٍ خَشَبِيَّةٍ مُتَنَوِّعَةِ الأَشْكَالِ

- أَغْصَانٍ صَغِيرَةٍ

الخطوة ٢

أَستَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَـرِّبُ. إِذا عَلِمْتُ أَنَّ الأَرْضَ تَتَكَوَّنُ مِنْ أَنْواعٍ مُخْتَلِفَةٍ مِـنَ الصُّخُـورِ وَالتُّربَـةِ، فَهَـلْ تُؤَثِّـرُ الْحَرَكَـةُ الْفُجَائِيَّـةُ فِيهِما بِالطَّرِيقَةِ نَفْسِهَا؟

أَضَعُ خُطَّةً لِلتَّحَقُّقِ مِنْ ذَلِكَ، ثُمَّ أُجَرِّبُهَا.

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 نقرا خفيفا 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؟

الْمُفْرَدَاتُ

الزِّلْزَالُ

البُرْكَانُ

الصُّهَارَةُ

اللَّابَةُ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ ✓

السَّبَبُ وَالنَّتِيجَةُ

السَّبَبُ	←	النَّتِيجَةُ

مَا الزَّلَازِلُ؟

يُمْكِنُ للزَّلازِلِ أَنْ تُغَيِّرَ مَعالِمَ سَطْحِ الأَرْضِ فِي لَحَظاتٍ. مَا الَّذِي يُسَبِّبُ الزِّلْزَالَ؟ وَلِمَاذا يُغَيِّرُ الزِّلْـزَالُ مَعَالِمَ سَطْحِ الأَرْضَ؟

حَرَكَةُ الْقِشْرَةِ الأَرْضِيَّةِ

القِشْـرَةُ هِيَ الطَّبَقَـةُ الْخارِجِيَّةُ مِـنَ الأَرْضِ. وَتَتَكَوَّنُ مِـنْ صَفَائِحَ صَخْرِيَّـةٍ ضَخْمَةٍ. يَبْدُو لَنَا أَنَّ هَذِهِ الصَّفَائِـحَ غَيْرُ مُتَحَرِّكَةٍ، وَلَكِنَّهَا فِي الْحَقِيقَةِ تَتَحَرَّكُ، وَيَنْزَلِقُ بَعْضُها فَوْقَ بَعْضٍ، وَفِي أَثْنَاءِ انْزِلاقِهَا يَضْغَـطُ بَعْضُهَـا عَلَـى بَعْـضٍ، فَتَتَكَسَّـرُ أَطْـرَافُ الصُّخُـورِ تَمَامًا، كَتَكَسُّرِ العَصَا الرَّقِيقَةِ. وَيُسَـبِّبُ هَذَا الاهْتِزَازُ تَشَقُّقَاتٍ فِي القِشْرَةِ الَّتِي تُؤَدِّي إِلَى حُدُوثِ الزَّلْزَالِ.

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

الزِّلْزَالُ حَرَكَةٌ فُجَائِيَّةٌ لِصُخُورِ الْقِشْرَةِ الأَرْضِيَّةِ. وَعِنْدَمَا يَحْدُثُ الزِّلْزَالُ تَهْتَزُّ الأَرْضُ، وَتَنْتَقِلُ هَذِهِ الاهْتِزَازَاتُ إِلَى سَطْحِ الأَرْضِ، وَتَخْتَلِفُ الزَّلازِلُ فِي قُوَّتِهَا؛ فَبَعْضُهَا ضَعِيفٌ لا نَشْعُرُ بِهِ، وَبَعْضُهَا الآخَرُ قَوِيٌّ يُؤَدِّي إِلَى حُدُوثِ تَشَقُّقَاتٍ فِي الطُّرُقِ أَوِ انْهِيَارِ الأَبْنِيَةِ وَالْجُسُورِ.

وَقَدْ أَشَارَ القُرْآنُ الكَرِيمُ إِلَى حَرَكَاتِ 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؟

يمكن أن يحدث الزلازل.

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

لأنها قد تتسبب في تدمير المساكن والطرقات والنباتات مما يؤدي إلى موت المخلوقات الحية.

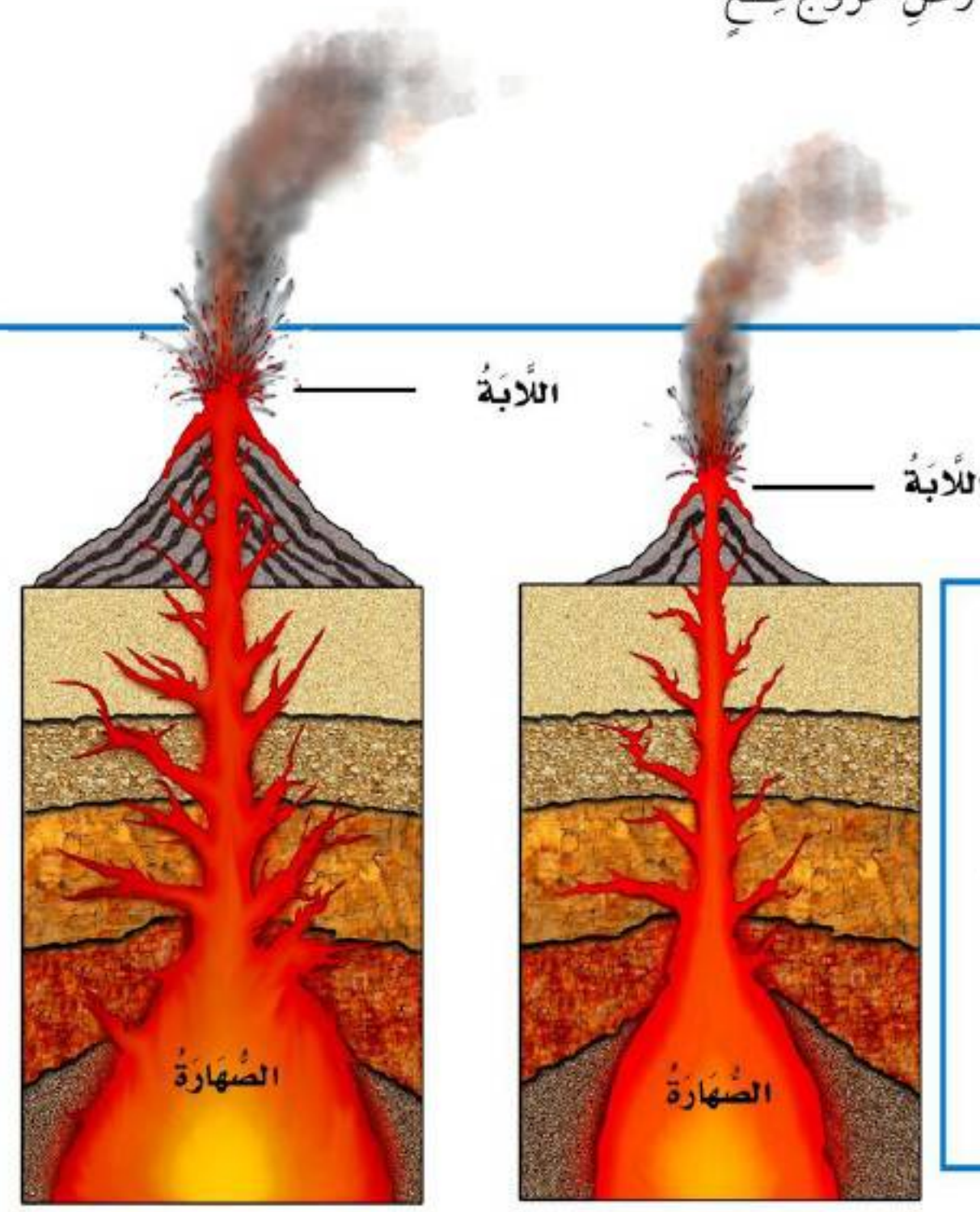
مَا الْبَرَاكِينُ؟

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 القِشْرَةِ الأَرْضِيَّةِ وَصَهْرِهَا، إِلَى أَنْ تَتَكَوَّنَ فُتْحَةٌ فِي الْقِشْرَةِ الأَرْضِيَّةِ تَتَدَفَّقُ مِنْهَا الصُّهَارَةُ، وَبِذَلِكَ يَحْدُثُ الْبُرْكَانُ عَلَى سَطْحِ الأَرْضِ.

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

▲ صُخُورٌ مُنْصَهِرَةٌ مُتَدَفِّقَةٌ مِنْ أَحَدِ الْبَرَاكِينِ.

كَيْفَ يَتَكَوَّنُ الْبُرْكَانُ؟



أَقْرَأُ الشَّكْلَ

كَيْفَ أَعْرِفُ مَا إِذَا كَانَ الْبُرْكَانُ سَيَكْبُرُ؟

إِرْشَادٌ. أُقَارِنُ بَيْنَ الْجُزْأَيْنِ فِي الشَّكْلِ.

أعرف أن البركان سيكبر عند وجود مزيد من الصخور والمواد المنصهرة المندفعة من فوهة البركان.

آثارُ الْبَرَاكِين

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

وَأَحْيَانًا تَنْدَفِعُ الصُّخُورُ المُنصَهِرَةُ مِنْ فُوَّهَةِ الْبُرْكَانِ عَلَى شَكْلِ انْفِجَارٍ يُؤَدِّي إِلَى تَطَايُرِ جُزْءٍ كَبِيرٍ مِنَ الْجَبَلِ الْبُرْكَانِيِّ.

قَدْ تُحْدِثُ الْمَوَادُّ النَّاتِجَةُ عَنْ ثَوَرَانِ الْبَرَاكِينِ تَدْمِيرًا كَبِيرًا فِي الْبِنَايَاتِ، وَإِضْرَارًا شَدِيدًا بِالْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ أَيْضًا. وَهُنَاكَ أَكْثَرُ مِنْ ٤٠٠ بُرْكَانٍ غَيْرِ نَشِطٍ فِي المَمْلَكَةِ العَرَبِيَّةِ السُّعودِيَّةِ، مِنْهَا بُرْكَانُ جَبَلِ مَارٍ فِي حَرَّةِ رُهْطٍ، وَبُرْكَانِ حَرَّةِ الشَّاقَةِ، وَبُرْكَانِ جَبَلِ القدرِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

السَّبَبُ وَالنَّتِيجَةُ. مَا الَّذي يَتَكَوَّنُ عِنْدَمَا تَنْدَفِعُ الصُّخُورُ المُنْصَهِرَةُ مِنْ فَجْوَةٍ فِي الْقِشْرَةِ الأَرْضِيَّةِ؟

يتكون الجبل البركاني.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. لِمَاذَا تُشَكِّلُ بَعْضُ الْبَرَاكِينِ خَطَرًا عَلَى الإِنْسَانِ؟

تسبب الصخور المنصهرة المتدفقة من فوهة البركان حروقًا للناس كما يؤدي الرماد والغازات إلى اختناقهم.

بُرْكَانُ جَبَلِ القدر في حَرَّةِ خَيْبَرَ شَمَالِيَّ المَدِينَةِ المُنَوَّرَةِ

حَقِيقَةٌ لَيْسَتْ جَمِيعُ الْبَرَاكِينِ نَشِيطَةً دَائِمًا.

نَشَاطٌ

نَمُوذَجٌ لِبُرْكَانٍ

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

٢ فِي الجِهَةِ المُقَابِلَةِ لِغِطَاءِ الأُنْبُوبِ أَعْمَلُ بِحَذَرٍ ثَقْبًا صَغِيرًا يُمَثِّلُ فُتْحَةً فِي سَطْحِ الأَرْضِ.

٣ **أُلَاحِظُ.** أَضْغَطُ عَلَى الأُنْبُوبِ بِالقُرْبِ مِنَ الغِطَاءِ، ثُمَّ أُلَاحِظُ مَا يَحْدُثُ لِلثَّقْبِ! تُرَى، مَا النَّمُوذَجُ الَّذِي يُمَثِّلُهُ مَعْجُونُ الأَسْنَانِ؟

يخرج معجون الأسنان من الثقب، ويمثل معجون الأسنان نموذجاً للماجما عندما تصل إلى سطح الأرض وتثور.

٤ **أَتَوَاصَلُ.** هَلْ حَدَثَ الشَّيْءُ نَفْسُهُ لِلمَعْجُونِ فِي أَنَابِيبِ زُمَلَائِكَ؟ فِيمَ تَخْتَلِفُ؟ وَمَا سَبَبُ الاخْتِلَافِ؟

نعم، ولكن تختلف سرعة خروج معجون الأسنان اعتماداً على قوة الضغط على الأنبوب.

مُرَاجَعَـةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

تَحْدُثُ **الـزَّلازِلُ** عِنْدَمَا تَتَحَرَّكُ صُخُورُ القِشْرَةِ الأَرْضِيَّةِ، وَهِيَ بِدَوْرِهَا تُغَيِّرُ الأَرْضَ بِسُرْعَةٍ.

عِنْدَمَا تَتَدَفَّقُ الحِمَمُ البُرْكَانِيَّةُ (الصُّهَارَةُ) وَالرَّمَادُ وَالصُّخُورُ مِنَ **البُرْكَانِ** فَـإِنَّ الأَرْضَ تَتَغَيَّرُ بِسُرْعَةٍ.

الْمَطْوِيّاتُ : أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً كَالْمُبَيَّنَةِ فِي الشَّـكْلِ، أُلَخِّصُ فِيهَا مَا تَعَلَّمْتُهُ عَنْ تَغَيُّرَاتِ الأَرْضِ الفُجَائِيَّةِ.

أُفَكِّرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ **الْمُفْرَدَاتُ.** مَا الْمَقْصُودُ بِالْبُرْكَانِ؟

فتحة في القشرة الأرضية تندفع منها الماجما أو الصخور المنصهرة.

٢ **السَّبَـبُ وَالنَّتِيجَـةُ.** مَـا الَّـذِي يُسَـبِّبُ الزَّلازِلَ؟

حركة مفاجئة لصخور القشرة الأرضية ← حدوث الزلازل

٣ **التَّفكِيـرُ النَّاقِدُ.** فِيـمَ تَتَشَـابَهُ الـزَّلازِلُ وَالْبَرَاكِينُ؟

تغير معالم سطح الأرض وتدمر المنازل والممتلكات وتؤذي المخلوقات الحية.

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

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

أ- سُقُوطِ الأَمْطَارِ

ب- تَعْرِيَةِ الصُّخُورِ

ج- قَتْلِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ

د- حُدُوثِ الْجَفافِ

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

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.

العُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

أَعْمَلُ قَائِمَةً

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

التَّقْوِيمُ

قِـرَاءَةٌ عِلْمِيَّـةٌ

انْزِلَاقُ التُّرْبَةِ

فِـي بَعْضِ الْمَنَاطِقِ تَعْمَـلُ الأَمْطَارُ الْغَزِيرَةُ وَالثُّلُـوجُ الْمُنْصَهِرَةُ عَلَى إِضْعَافِ تَماسُكِ التُّرْبَةِ، وَجَعْلِهَا عُرْضَةً لِلانْزِلَاقَاتِ وَالِانْهِيَارَاتِ.

وَيَلْجَـأُ سـكَّانُ مِنْطَقَـةٍ عَسِـيرَ مَثَـلًا إِلَى عِدَّةِ طُـرُقٍ لِتَجَنُّـبِ حُدُوثِ الانْزِلَاقَاتِ.

فَهُمْ مَثَلًا يَنْحِتُونَ السُّفُوحَ الْجَبَلِيَّةَ لِعَمَلِ مُسَطَّحَاتٍ تُشْبِهُ الْمُدَرَّجَاتِ، حَتَّى تَسْقُطَ الصُّخُورُ وَالأَتْرِبَةُ وَالْمِياهُ عَلَيْها، وَلا تَنْزَلِقُ إِلَى أَسْفَلِ سَفْحِ الْجَبَلِ.

كَما يَقُومُونَ بِزِرَاعَةِ النَّبَاتَاتِ لِمَنْعِ انْجِرافِ التُّرْبَةِ ، أَوْ بِنَاءِ الْجُدْرَانِ لِمَنْعِ انْزِلَاقِ التُّرْبَةِ إِلَى أَسْفَلَ.

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

السَّبَبُ والنَّتِيجَةُ

◀ اَلسَّبَبُ يُجِيبُ عَنِ السُّؤَالِ: لِمَاذَا حَدَثَ الشَّيْءُ؟

◀ النَّتِيجَةُ تُجِيبُ عَنِ السُّؤَالِ: مَا نَتِيجَةُ حُدُوثِ الشَّيْءِ؟

▲ تَمْنَعُ الْجُدْرَانُ الْحَجَرِيَّةُ وَ الْمُدَرَّجَاتِ انْزِلَاقَ التُّرْبَةِ إِلَى أَسْفَلَ.

أَكْتُبُ عَن

السَّبَبُ وَالنَّتِيجَةُ. أَقْرَأُ النَّصَّ مَعَ أَحَدِ زُمَلَائِي، ثُمَّ أَكْتُبُ عَدَدًا مِنَ الْجُمَلِ تُوَضِّحُ أَسْبَابَ حُدُوثِ الانْزِلاقَاتِ الأَرْضِيَّةِ، وَمَاذَا يَفْعَلُ السُّكَّانُ لِتَجَنُّبِ حُدُوثِها.

أسباب حدوث الانزلاقات الأرضية:

تعمل الأمطار الغزيرة والثلوج المنصهرة على إضعاف تماسك التربة وجعلها عرضة للانزلاقات والانهيارات.

ويلجأ الكثير من السكان في المناطق المختلفة لاتخاذ ما يبعد عنهم حدوث مشاكل الانزلاقات فمثلاً نجد سكان عسير ينحتون السفوح الجبلية لعمل مسطحات تشبه المدرجات حتى تسقط الصخور والمياه والأتربة عليها ولا تنزلق لأسفل سفح الجبل كما يقومون بزراعة النباتات لمنع انجراف التربة أو بناء الجدران لمنع انزلاق التربة إلى أسفل.

الدَّرْسُ الثَّانِي

التَّجْوِيَةُ وَالتَّعْرِيَةُ

أَنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

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

المياه الجارية في الأودية والأنهار.

وادي لجبِ - جازان

أَسْتَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الصُّخُورُ بِفِعْلِ الْمِيَاهِ الْجَارِيَةِ؟

أُكَوِّنُ فَرْضِيَّةً

مَاذَا يَحْدُثُ لِلصُّخُورِ عِنْدَمَا تَتَحَرَّكُ فِي الْمَاءِ؟ أَكْتُبُ فَرْضِيَّةً عَلَى النَّحْوِ الْآتِي: «إِذَا حَرَّكْتُ الصُّخُورَ بِقُوَّةٍ فِي الْمَاءِ فَإِنَّ .....».

إذا حركت الصخور بقوة في الماء فإنها تتفتت إلى قطع أصغر.

أَخْتَبِرُ فَرْضِيَّتِي

١ **أَقِيسُ.** أَضَعُ مُلْصَقًا عَلَى كُلِّ وِعَاءٍ يَحْمِلُ أَحَدَ الْحُرُوفِ (أ، ب، جـ)، ثُمَّ أَضَعُ فِي كُلٍّ مِنْهَا قِطَعًا مُتَسَاوِيَةً مِنَ الصَّخْرِ. 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؟

الوعاء (أ): لم تتغير فيه الصخور.

الوعاء (ب): كمية صغيرة من فتات الصخور.

الوعاء (ج): كمية من فتات الصخور أكبر من (ب).

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

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

تسبب المياه الجارية تصادم الصخور بعضها ببعض مما يسبب تفتتها.

أَحْتَاجُ إِلَى:

- كَأْسٍ مُدَرَّجَةٍ

- صُخُورٍ رَمْلِيَّةٍ

- ثَلَاثَةِ أَوْعِيَةٍ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ مُغَطَّاةٍ

- سَاعَةِ إِيقَافٍ

- عَدَسَةٍ مُكَبِّرَةٍ

الْخُطْوَةُ ١

الْخُطْوَةُ ٣

أَستَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

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

فرضيتي: قد تتفتت صخور بسهولة أكثر من غيرها.

نكرر نفس الخطوات السابقة بوضع صخور مختلفة مثل الزلط والبازلت والصخر الرملي.

ألاحظ أي هذه الصخور تفتت بسهولة أكثر وأيها تفتت بصعوبة.

أستنتج أن: بعض الصخور تتفتت بسهولة أكثر من غيرها.

الاِسْتِكْشَافُ

أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ سَطْحُ الأَرْضِ بِبُطْءٍ؟

الْمُفْرَدَاتُ

التَّجْوِيَةُ

التَّعْرِيَةُ

التَّرْسِيبُ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

اسْتِخْلَاصُ النَّتَائِجَ

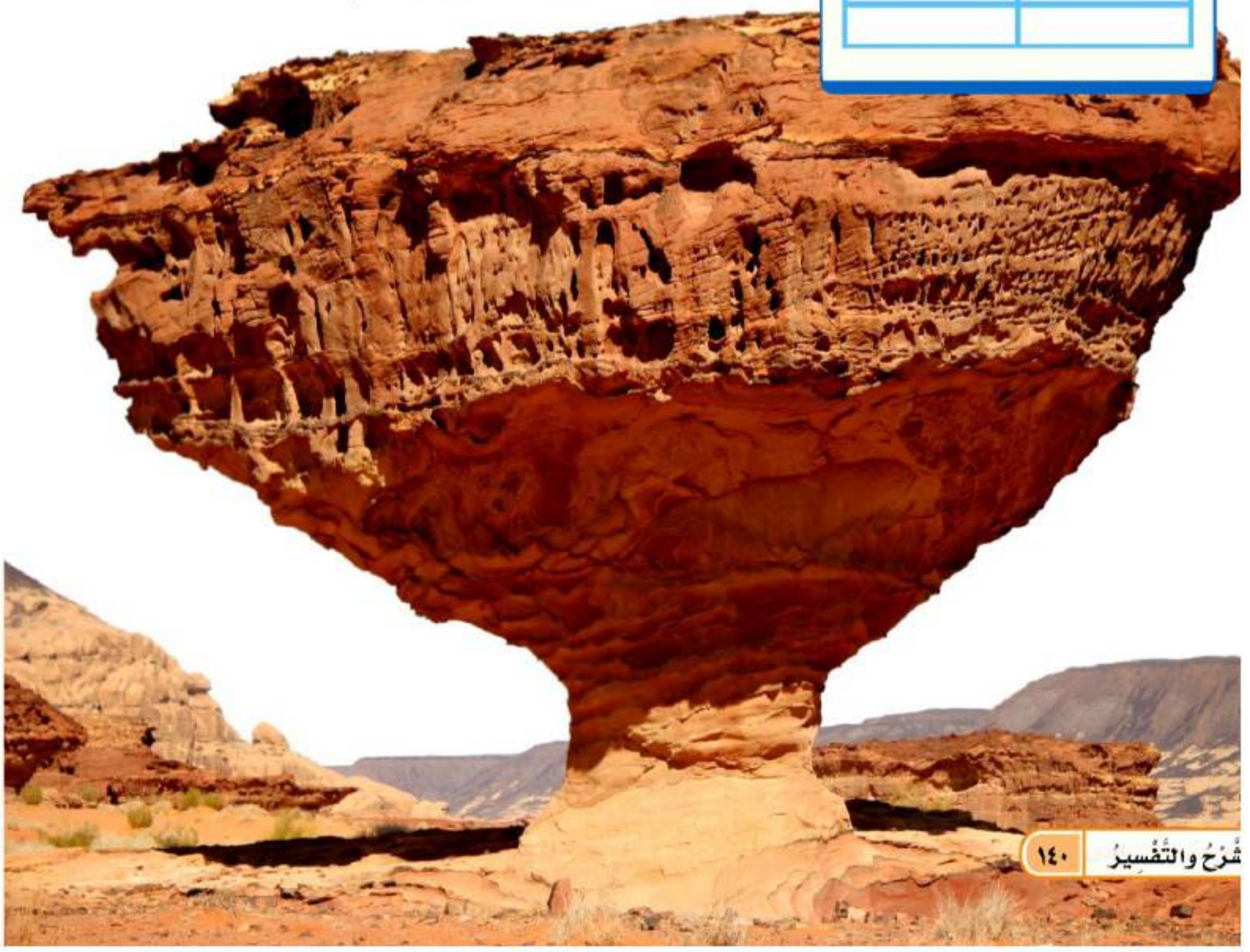
إِرْشَادَاتُ النَّصِّ	الاسْتِنْتَاجَاتُ

مَا التَّجْوِيَةُ؟

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

مَا أَسْبَابُ حُدُوثِ التَّجْوِيَةِ؟ تَعْمَلُ الْمِيَاهُ الْجَارِيَةُ، وَالرِّيَاحُ، وَالأَمْطَارُ، وَتَغَيُّرَاتُ دَرَجَةِ الْحَرارَةِ على تَفْتِيتِ الصُّخُورِ.

▼ تَفَتَّتَتْ هَذِهِ الصُّخُورُ بِفِعْلِ الرِّيَاحِ.



كَمَا أَنَّ مِيَاهَ الأَمْطَارِ وَالثُّلُوجِ الْمُنْصَهِرَةِ تَتَخَلَّلُ الشُّقُوقَ وَمَسَامَّاتِ الصُّخُورِ، وَعِنْدَما يَتَجَمَّدُ الْماءُ دَاخِلَهَا يزيدُ مِنْ تَشَقُّقِهَا. وَعِنْدَمَا يُصْبِحُ الْجَوُّ دافِئًا تَنْصَهِرُ الْمِيَاهُ الْمُتَجَمِّدَةُ. وَمَعَ مُرورِ الزَّمَنِ يُؤَدِّي تَكْرارُ تَجَمُّدِ الْمياهِ وَانْصِهارِها إِلَى تَفَتُّتِ الصُّخُورِ.

وَيُمْكِنُ للمَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ أَنْ تُسَبِّبَ التَّجْوِيَةَ، فَقَدْ تَنْمُو النَّبَاتَاتُ فِي شُقُوقِ الصَّخْرِ، فَتُفَكِّكُهُ. وَكَذَلِكَ عِنْدَمَا تَحْفِرُ الحَيَوَانَاتُ الأَرْضَ فَإِنَّهَا تَكْشِفُ الصُّخُورَ المَدْفُونَةَ، فَتَتَعَرَّضُ الصُّخُورُ لِلتَّجْوِيَةِ.

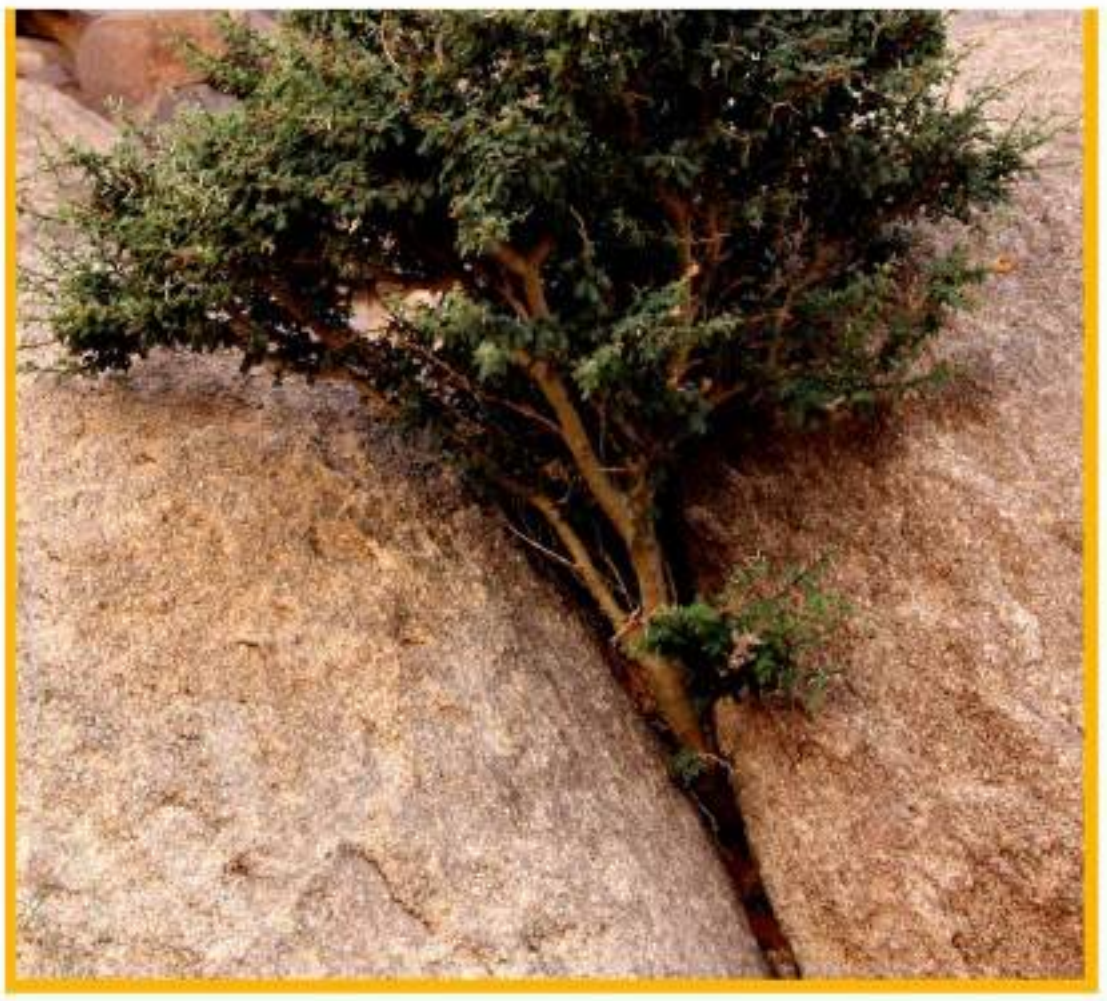
أَخْتَبِرُ نَفْسِي

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

يؤدي دخول مياه الأمطار إلى الشقوق وتجمدها إلى زيادة اتساعها.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. أُوَضِّحُ كَيْفَ يُسْهِمُ الإِنْسَانُ فِي حُدُوثِ التَّجْوِيَةِ؟

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



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

أَقْرَأُ الصُّورَةَ

مَا سَبَبُ تَجْوِيَةُ هَذِهِ الصُّخُورِ

إِرْشَادٌ. النَّظَرُ إِلَى الصُّخُورِ فِي الصُّورَةِ.

سبب تجوية الصخور في الصورة تكسر الصخور عندما يتجمد الماء في شقوقها.

تَتَكَسَّرُ الصُّخُورُ عِنْدَمَا يَتَجَمَّدُ المَاءُ فِي شُقُوقِها.

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 الأَسْفَلَ بِفِعْلِ قُوَّةِ الجَاذِبِيَّةِ.

وتَحْمِلُ مِياهُ الأَنْهارِ وَالسُّيُولِ وَالأَمْواجِ الْبَحْرِيَّةِ فُتاتَ الصُّخورِ، وَتَنْقُلُهُ لِيَتَجَمَّعَ فِي أَماكِنَ أُخْرى.

فَالتَّرْسِيبُ عَمَلِيَّةُ تَجْمِيعٍ لِفُتاتِ الصُّخُورِ فِي أَماكِنَ مُخْتَلِفَةٍ.

وَتَنْقُلُ الرِّياحُ الْحُبَيْباتِ الصَّغِيرَةَ مِنَ الرَّمْلِ أَوِ الصَّخْرِ؛ وَتَتَرَسَّبُ مُشَكِّلَةً الْكُثْبانَ الرَّمْلِيَّةَ، وَهِيَ مِنَ الظَّواهِرِ الَّتِي تُمَيِّزُ الصَّحْراءَ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَسْتَخْلِصُ النَّتائِجَ. مَا أَسْبابُ حُدُوثِ عَمَلِيَّةِ التَّعْرِيَةِ؟

الماء والهواء والجاذبية.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. مَتَى تَحْدُثُ عَمَلِيَّةُ التَّعْرِيَةِ بِسُرْعَةٍ؟

عند حدوث فيضانات وعواصف قوية وما يصاحبها من أمواج بحرية عاتية مسببة انجراف أجزاء كبيرة من اليابسة.

نَشَاطٌ

تَرْسِيبُ الْمَوادِّ

١ **أَعْمَلُ نَموذَجًا.** أَضَعُ كُوبًا مِنْ كُلٍّ مِنَ الرَّمْلِ، وَالطِّينِ وَالْحَصَى فِي وِعاءٍ، وَأَمْلأُ الْوِعاءَ تَمامًا بِالْماءِ، ثُمَّ أُغْلِقُهُ جَيِّدًا.

٢ أَرُجُّ الْوِعاءَ حَوالَيْ ١٠ مَرّاتٍ، وَأَدَعُهُ حَتّى يَصْفُوَ، وَأَرْسُمُ ما أُشاهِدُهُ.

٣ **أُفَسِّرُ الْبَيانـاتِ.** مَا التَّرْتِيبُ الَّذِي حَدَثَ لِلْمَوادِّ عِنْدَمَا تَرَسَّبَتْ؟

تترسب المواد في الوعاء بحسب وزنها فتترسب المواد الأثقل في القاع والأخف في أعلى الوعاء.

٤ **أَسْتَنْتِجُ.** مَاذَا يَحْدُثُ لِفُتاتِ الصُّخُورِ الْمَنْقُولَةِ إِلَى الأَنْهارِ عِنْدَما تَقِلُّ سُرْعَةُ الْماءِ؟

تترسب المواد الأثقل أولاً وكلما تباطأ النهر أكثر تترسب المواد الخفيفة.

تَتَرَسَّبُ حُبَيْباتُ الرَّمْلِ مُشَكِّلَةً الْكُثْبانَ الرَّمْلِيَّةَ.

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

التَّجْوِيَةُ نَاتِجَةٌ عَنْ تَفَتُّتِ الصُّخُورِ الكَبِيرَةِ إِلَى أَجْزَاءٍ صَغِيرَةٍ.

تَحْدُثُ التَّعْرِيَةُ عِنْدَمَا يَنْتَقِلُ الفُتَاتُ الصَّخْرِيُّ مِنْ مَكَانٍ إِلَى آخَرَ.

المَطْوِيّاتُ : أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً كالْمُبَيَّنَةِ في الشَّكْلِ، أَلَخِّصُ فِيهَا ما تَعَلَّمْتُهُ عَنِ التَّجْوِيَةِ وَالتَّعْرِيَةِ.

الفكرة الرئيسة	ماذا تعلمت؟	رسوم
التجوية		
التعرية		
كيف يغير الترسيب سطح الأرض؟		

أُفَكِّرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ **الْمُفْرَدَاتُ.** مَا الْمَقْصُودُ بِالتَّعْرِيَةِ؟

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

٢ **أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ.** مَاذَا يَحْدُثُ لِفُتَاتِ الصُّخُورِ النَّاتِجَةِ عَنِ التَّعْرِيَةِ عِنْدَ حُدُوثِ عَمَلِيَّةِ التَّرْسِيبِ؟

إرشادات النص	الاستنتاجات
قد تنتقل الصخور والرمال بفعل المياه والرياح.	تساعد على تكوين سطح اليابسة في المناطق الجديدة.
ثم تستقر في أماكن جديدة.	ويمكن أن يتم تجويتها وتعريتها ثانية.

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

تسبب التجوية تفتيت الصخور وتعمل التعرية على نقلها إلى أماكن أخرى بفعل المياه الجارية والرياح والجاذبية.

مُرَاجَعَـةُ الدَّرْسِ

٤ أَخْتَـــارُ الإِجَابَـــةَ الصَّـحِيحَةَ. أَيُّ العَوَامِلِ الآتِيَةِ لَيْسَ مِنْ عَوَامِلِ التَّجْوِيَةِ؟

أ- الْمِيَاهُ
ب- الضَّوْءُ
ج- الرِّيَاحُ
د- النَّبَاتَاتُ

٥ السُّـؤَالُ الأَسَاسِـيُّ. كَيْفَ يَتَغَيَّرُ سَـطْحُ الأَرْضِ بِبُطْءٍ؟

يتغير سطح الأرض ببطء بسبب عدة عوامل منها التجوية وهي تفتت الصخور بسبب الرياح ومن العوامل كذلك التعرية وفيها ينتقل الفتات الصخري الناتج عن عملية التجوية وكذلك من العوامل التي تغير سطح الأرض ببطء الترسيب وفي تلك العملية يحدث تجميع لفتات الصخور في أماكن مختلفة.

العُلُومُ وَالكِتَابَةُ

أَكْتُبُ قِصَّةً

أَكْتُـبُ قِصَّةً عَلَى لِسَانِ حَجَرٍ فِـي نَهْرٍ جَارٍ. أُبَيِّنُ فِيهَا تَأْثِيرَ التَّجْوِيَةِ وَالتَّعْرِيَةِ فِيهِ.

أُلَخِّصُ

أَكْتُـبُ بَحْثًا حَـوْلَ الكُثْبَانِ الرَّمْلِيَّـةِ، أُضَمِّنُـهُ مَعْلُومَاتٍ عَنْ كَيْفِيَّـةِ تَشَكُّلِهَـا وَأَشْكَالِهَـا وَعَلَاقَتِهَـا بِتَعْرِيَـةِ الصُّخُـورِ. وَأَتَوَاصَلُ مَعَ زُمَلَائِي بِمَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

التَّقْوِيمُ

كِتَابَــةٌ عِلْمِيَّــةٌ

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 مِنْ السَّيَّارَاتِ وَالشَّاحِنَاتِ وَالمَصَانِعِ فِي الغِلَافِ الجَوِّيِّ، فَيَنْتُجَ 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.

▶ تَغَيَّرَ شَكْلُ هَذِهِ الأَعْمِدَةِ بِفِعْلِ التَّجْوِيَةِ وَ التَّعْرِيَةِ.

الكِتَابَةُ التَّوْضِيحِيَّةُ

الكِتَابَةُ التَّوْضِيحِيَّةُ الجَيِّدَةُ

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

كِتَابَةٌ عِلْمِيَّةٌ

أَكْتُبُ عَنِ

الكِتَابَة التَّوْضِيحِيَّة

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

مُرَاجَعَةُ الْفَصْلِ الْخَامِسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

الدَّرْسُ الأَوَّلُ:
الـزَّلازِلُ وَالْبَراكِينُ تُحْـدِثُ تَغْييرًا سَرِيعًا فِي سَطْحِ الأَرْضِ.

الدَّرْسُ الثَّانِي:
التَّجْوِيَةُ وَالتَّعْرِيَةُ تُحْدِثَانِ تَغْييرَاتٍ بَطِيئَـةً فِي سَطْحِ الأَرْضِ.

الْمَطْوِيَّاتُ : أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أُلْصِـقُ الْمَطْوِيَّاتِ الَّتِي عَمِلْتُها فِي كُلِّ دَرْسٍ عَلَى وَرَقَةٍ كَبِيرَةٍ مُقَوَّاةٍ. أَسْتَعِينُ بِهَذِهِ الْمَطْوِيَّاتِ عَلَى مُرَاجَعَةِ مَا تَعَلَّمْتُهُ فِي هَذَا الْفَصْلِ.

الْمُفْـرَدَاتُ

أُكْمِلُ كُلًّا مِنَ الْجُمَلِ التَّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ:

الصُّهَارَةَ
الْبُرْكَانُ
التَّجْوِيَةَ
التَّعْرِيَةَ
الزِّلْزَالُ

١ عَمَلِيَّـةُ تَفْتِيـتِ الصُّخُورِ إِلَى أَجْـزَاءٍ صَغِيرَةٍ تُسَمَّـى التجوية.

٢ البركان فُتْحَـةٌ فِـي الْقِشْـرَةِ الأَرْضِيَّةِ تَنْدَفِعُ مِنْهَا الصُّهَارَةُ.

٣ يُمْكِـنُ أَنْ يَنْتُـجَ الزلزال عَـنِ الْحَرَكَةِ الْمُفَاجِئَةِ لِصُخُورِ الْقِشْرَةِ الأَرْضِيَّةِ.

٤ الصُّخُورُ الْمُنْصَهِرَةُ تَحْتَ الْقِشْـرَةِ الأَرْضِيَّةِ تُسَمَّـى الماجما.

٥ عَمَلِيَّـةُ نَقْلِ فُتَاتِ الصُّخُـورِ بِالْمِيَاهِ الْجَارِيَةِ وَالرِّيَاحِ تُسَمَّى التعرية.

مَوْقِعٌ إِلِكْتُرونِي e أَرْجِعُ إِلَى: www.obeikaneducation.com

أُجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ التَّاليَةِ:

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

سبب حدوث الزلزال انزلاق لطبقات الأرض الداخلية والتي تسمى الصفائح الأرضية وبُعدها عن بعض في أحيان أو تداخلها في حين آخر وربما تصبح فوق بعضها البعض.

٧ **الْكِتَابَةُ الْوَصْفِيَّةُ.** كَيْفَ تَحْدُثُ التَّعْرِيَةُ بِفِعْلِ الْمِيَاهِ الْجَارِيَةِ فِي الأَنْهَارِ وَالسُّيُولِ؟

تنقل المياه الجارية الصخور والتربة وترسبها في مكان جديد.

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

يمكن عمل نموذج بركان باستخدام أنبوب معجون أسنان. بعمل ثقب صغير في الجهة المقابلة لغطاء الأنبوبة ليمثل الفتحة في سطح الأرض. بالضغط على الأنبوب بالقرب من الغطاء فيخرج المعجون والذي يمثل الماجما والصخور المنصهرة.

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؟

تسبب الأنهار والجداول التعرية للصخور عن طريق نقل الفتات الصخري بواسطتها لبعيد.

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

يتحرك الرمل أسرع من الطين بمياه المطر ونختبر هذا التوقع بإحضار عينتين واحدة من طين والثانية من رمل ونضع كل واحد في طبق مسطح ونسكب عليهما مياه من أعلى كما لو كان مياه مطر ونلاحظ ماذا سيحدث وسنجد أن الرمل تحرك بشكل أسرع من الطين.

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

نعم العبارة صحيحة؛ فالزلزال نتاج انزلاق للصفائح الأرضية يؤدي لاختلال في شكل الأرض واتزانها ومن ثم يحدث معه هزة وحركة يشعر بها من هو قريب منها ويتوقف مدى الشعر على حسب شدة الهزة الأرضية.

١٣ أَيٌّ مِمَّا يَلِي يُسَبِّبُ حُدُوثَ عَمَلِيَّةِ التَّعْرِيَةِ؟

أ. الأَشْيَاءُ الْمَيِّتَةُ.
ج. الرِّيَاحُ.
ب. الصُّخورُ.
د. التُّرْبَةُ.

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

١٤ ما سَبَبُ تَغَيُّرِ مَعَالِمِ الأَرْضِ؟

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

التَّقْوِيمُ الأَدَائِيُّ

الأَرْضُ المُتَغَيِّرَةُ

كَيْفَ تُؤَثِّرُ الكَوَارِثُ الطَّبِيعِيَّةُ فِي سَطْحِ الأَرْضِ؟

- أُتَابِعُ فِي نَشَرَاتِ الأَخْبَارِ أَنْبَاءَ حُدُوثِ كَوَارِثَ طَبِيعِيَّةٍ فِي بَعْضِ مَنَاطِقِ الْعَالَمِ، وَمِنْهَا الزَّلَازِلُ وَالانْفِجَارَاتُ البُرْكَانِيَّةُ وَالفَيَضَانَاتُ.
- أَبْحَثُ، وَأَجْمَعُ مَعْلُومَاتٍ عَنْ إِحْدَى الْكَوَارِثِ الطَّبِيعِيَّةِ؛ وَعَنْ مَكَانِ حُدُوثِهَا وَزَمَانِهِ، وَسَبَبِ حُدُوثِهَا كَذَلِكَ، وَهَلْ سَبَّبَتْ تَغْيِيرًا فِي مَعَالِمِ سَطْحِ الأَرْضِ؟ وَكَيْفَ أَثَّرَتْ فِي الإِنْسَانِ وَفِي الْمَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ الأُخْرَى وَفِي الْمَبَانِي فِي تِلْكَ الْمِنْطَقَةِ؟
- أَكْتُبُ تَقْرِيرًا مُخْتَصَرًا أَعْرِضُ فِيهِ الْمَعْلُومَاتِ الَّتِي جَمَعْتُهَا.

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 البَرَاكِين

ب. تَرَسُّبُ الصُّخُورِ

ج. التَّجْوِيَةُ

د. التَّعْرِيَةُ

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	
المِنْطِقَةُ	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 الزَّلَازِلِ؟

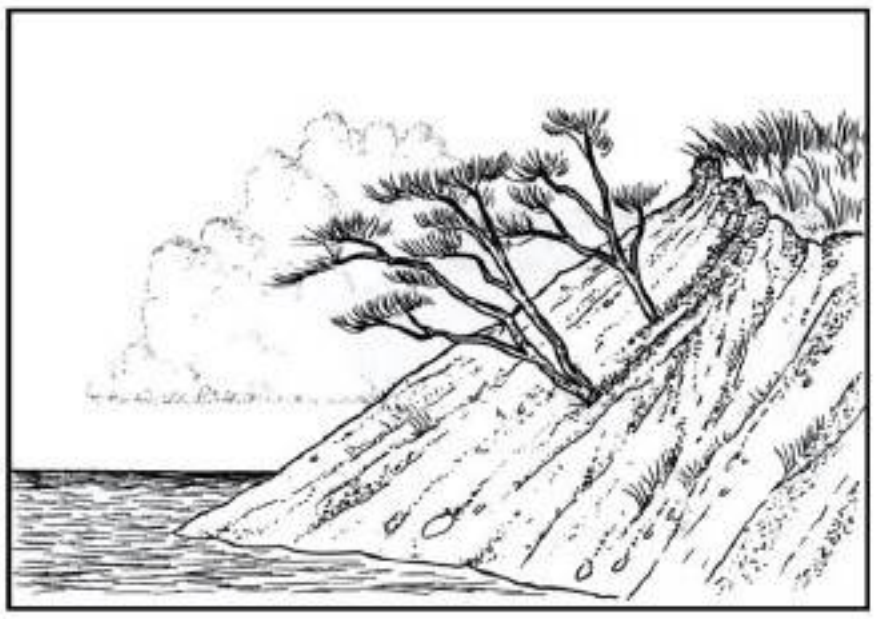
أ. شَمَالُ وَوَسَطُ البَحْرِ الأَحْمَرِ

ب. جَنُوبُ البَحْرِ الأَحْمَرِ وَجَازَان وَشَمَال اليَمَن

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.

انزلاق التربة ـ بفعل الارتطام بالماء وكذلك الرياح.

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

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي

السؤالُ	المرجعُ	السؤالُ	المرجعُ
١	١٤٠ - ١٤١	٥	١٣٤
٢	١٣٤	٦	١٣٣-١٣٢
٣	١٣٣-١٣٢	٧	١٤٣ - ١٤٢
٤	١٣٣	٨	١٤٣ - ١٤٢

تفتت الصخور التي حولها وعدم وجود فتات و هذا يدل على انتقال الفتات أي حدوث تعرية.