الوحدةُ الثالثةُ

الأرضُ ومواردُها

في شلالاتِ نياجرا يتدفَّقُ أكثرُ من
٢,٨ مليون لترٍ من الماءِ كلَّ ثانيةٍ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

الفصلُ الخامسُ

أرضُنا المتغيّرةُ

قالَ تعالى.

﴿ أَمَّن جَعَلَ ٱلْأَرْضَ قَرَارًا وَجَعَلَ خِلَٰلَهَآ أَنْهَٰرًا وَجَعَلَ لَهَا رَوَٰسِيَ وَجَعَلَ بَيْنَ ٱلْبَحْرَيْنِ حَاجِزًا ۗ أَءِلَٰهٌ مَّعَ ٱللَّهِ ۚ بَلْ أَكْثَرُهُمْ لَا يَعْلَمُونَ ﴿٦١﴾ ﴾ النمل.

الفكرة العامة

كيفَ يتغيّرُ سطحُ الأرضِ؟

الأسئلة الأساسية

الدرسُ الأولُ

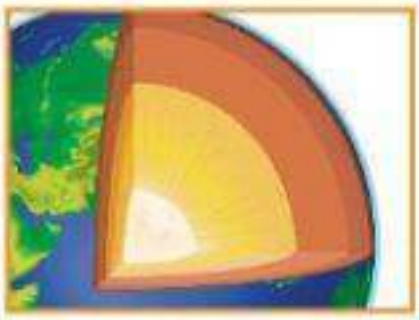
كيفَ توصَفُ تضاريسُ الأرضِ؟

الدرسُ الثاني

ما العملياتُ الطبيعيةُ التي تؤثّرُ في تشكيلِ الأرضِ؟

فوهةُ الدارةِ شرقَ مدينةِ حائلَ. المملكة العربية السعودية

الفكرةُ العامّةُ مفرداتُ الفكرةِ العامةِ



السُتارُ طبقةٌ لدنةٌ منَ الصخورِ الحارّةِ تقعُ تحتَ القشرةِ الأرضيةِ.

الزلزالُ اهتزازُ قشرةِ الأرضِ.

البركانُ فتحةٌ في القشرةِ الأرضيةِ تخرجُ منها الصهارةُ والغازاتُ والرمادُ البركانيُ إلى سطحِ الأرضِ.

التَجْوِيةُ عمليةُ تفتُتِ الصخورِ.

التعريةُ عمليةُ نقلِ التربةِ وفتاتِ الصخورِ من مكانٍ إلى آخرَ.

الترسيبُ استقرارُ الفتاتِ الصخريِ والموادِّ الذائبةِ التي تُنقَلُ بعملياتِ التعريةِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدرسُ الأولُ

معالِمُ سطحِ الأرضِ

أنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

عندَما أنظرُ إلى سطحِ الأرضِ منْ أعلى أرَى البحارَ والجبالَ والأنهارَ.

كيفَ تَبْدُو هذهِ المعالِمُ؟

الأنهار و البحار تكون على مساحة واسعة و تمتاز باللون الأزرق ، الجبال تكون عالية و تمتاز باللون الأصفر .

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

ما معالمُ سطحِ الأرضِ؟

الهدفُ

تفحّصُ معالمَ سطحِ الأرضِ وأصنّفُها.

الخطواتُ

١ **ألاحظُ.** أنظرُ إلى الصور.

٢ أعدُّ قائمةً بمعالمِ سطحِ الأرضِ الظاهرةِ في الصورِ.

بحر - جبل - وادي – نهر - شاطئ

٣ **أتواصلُ.** فيم تتشابهُ هذهِ المعالمُ، وفيمَ تختلفُ؟

تتشابه الجبال والوديان بأنها : جزء من اليابسة أما البحر والنهر فكلاهما مسطح مائي . تختلف في : الجبال مرتفعة أما الوادي فهو منطقة منخفضة بين مرتفعين . البحر مسطح مائي مياه مالحة أما النهر مياه عذبة

أستخلصُ النتائجَ

٤ **أصنّفُ.** أتعرّفُ المجموعاتِ التي أستطيعُ منْ خلالِها تصنيفَ هذهِ المعالمِ.

اليابسة : الجبال - الأودية . مسطحات مائية : البحر - النهر

٥ **أستنتجُ.** ما العملياتُ التي نتجَ عنها واحدٌ أو أكثرُ من المعالمِ التي حدّدتها؟

التجوية والتعرية ، حركة الارض ، اندفاعات بركانية ، الزلال الفيضانات ، تغيرات المناخ

أستكشفُ أكثرَ

أجدُ صورًا لوادٍ سحيقٍ، وأتوقّعُ ما يحدثُ للصخورِ عندما تتدفّقُ عليها المياهُ فترةً طويلةً. أكوّنُ فرضيةً حولَ دورِ المياهِ في تشكُّلِ الوادي. أصمّمُ تجربةً أختبرُ فيها فرضيّتي.

أستكشف: عندما تتدفق المياه لفترة طويلة فإنها تفتت الصخور بتحضير صخر طري خليط من الطباشير والرمل وصب الماء عليه لفترة زمنية طويلة ثم ملاحظة التغيرات في الصخر الطري

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ توصَفُ تضاريسُ الأرضِ؟

المفرداتُ

التضاريسُ

الغلافُ الجويُّ

الغلافُ المائيُّ

القشرةُ الأرضيةُ

السِّتارُ

اللبُّ الخارجيُّ

اللبُّ الداخليُّ

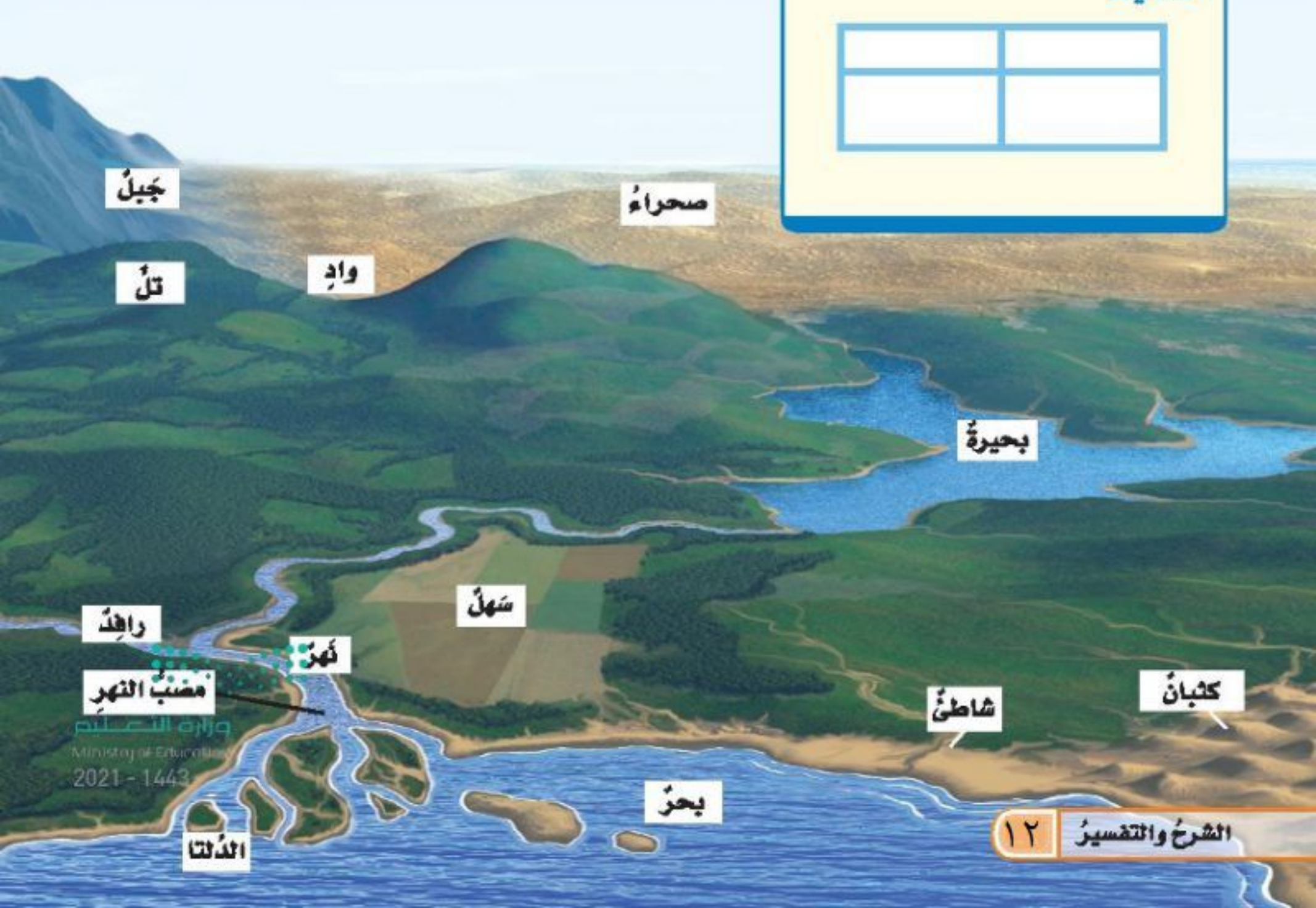
مهارةُ القراءةِ ✓

التَّصنيفُ

ما معالمُ سطحِ الأرضِ؟

ماذا تَرَى عندَما تسافرُ عبرَ بلادِنا الغاليةِ أو إلى مناطقَ أخرى من العالمِ؟ إنكَ تَرى الشواطئَ الرمليةَ والشواطئَ الصخريةَ، وقد تشاهدُ تلالًا وهضابًا وجبالًا وصحاريَ ووديانًا. قد تسافرُ متنقلًا عبرَ البحارِ والأنهارِ والبحيراتِ. جميعُ هذهِ المعالمِ تشكِّلُ **التضاريسَ** وهي المعالمُ الطبيعيةُ لسطحِ الأرضِ. ولكلٍّ واحدٍ من هذه التضاريسِ خواصُّه التي تميِّزُه، وتجعلُه يتشكّلُ بطريقةٍ مختلفةٍ عنْ غيرِه. وقدْ أشارَ القرآنُ الكريمُ إلى بعضِ هذهِ التضاريسِ باعتبارِها شاهدًا على عظمةِ خالقِها عزَّ وجلَّ. منْ ذلكَ قولُه تعالى:

﴿أَلَمْ نَجْعَلِ الْأَرْضَ مِهَادًا ۝٦ وَالْجِبَالَ أَوْتَادًا ۝٧﴾ النبأ.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

معالمُ اليابسةِ

الجبلُ منطقةٌ مرتفعةٌ كثيرًا فوقَ سطحِ الأرضِ.

التلُّ أقلُّ ارتفاعًا منَ الجبلِ، وأكثرُ استدارةً.

الوادِي منطقةٌ منخفضةٌ تمتدُّ بينَ جبلينِ أو تلَّينِ.

الخانقُ (الوادِي السحيقُ) وادٍ ضيِّقٌ، جوانبُه عاليةٌ وشديدةُ الانحدارِ.

الجرفُ الجانبُ الحادُّ الميلِ منَ الصخورِ أو التربةِ.

السهلُ منطقةٌ واسعةٌ منبسطةٌ.

الهضبةُ منطقةٌ منبسطةٌ أكثرُ ارتفاعًا منَ الأراضِي المحيطةِ.

الصحراء أرضٌ واسعةٌ يندرُ هطولُ الأمطارِ علَيها.

الشاطئُ أرضٌ علَى امتدادِ حافةِ المسطحاتِ المائيَّةِ.

الكثبانُ الرمليةُ كومةٌ أو نتوءٌ منَ الرمالِ.

المعالمُ المائيةُ

البحرُ أو المحيطُ مساحةٌ واسعةٌ مغطَّاةٌ بالمياهِ المالحةِ.

الساحلُ خطٌّ تلتقِي عندَه اليابسةُ معَ الماءِ.

النهرُ مساحةٌ طبيعيةٌ لجريانِ الماءِ وانتقالِه.

الرافدُ نهرٌ صغيرٌ أو جدولُ ماءٍ يصبُّ في نهرٍ كبيرٍ.

الشلالُ تيارٌ منَ المياهِ الطبيعيةِ يسقطُ منْ مكانٍ مرتفعٍ.

البُحَيْرةُ مساحةٌ منَ المياهِ تحيطُ بهَا الأراضِي اليابسةُ.

المصبُّ مُلتقَى مياهِ النهرِ ومياهِ المحيطاتِ أو البحارِ.

الدلتا أرضٌ لهَا شكلُ المثلثِ تتشكَّلُ عندَ مصبِّ النهرِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أُصنِّفُ. ما اسمُ المَعْلَمِ المُحاذِي لحافَةِ البحرِ في الصُّورةِ؟

اصنف: الشاطئ ، خط الشاطئ

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. ما المَعلمُ أوِ المعالمُ التي أراهَا بالقربِ منَ المدينةِ التي أسكنُ فيها؟

التفكير الناقد: يذكر الطالب اسم المعلم القريب منه شاطئ او صحراء او الجبال

ما معالمُ قاعِ المحيطِ؟

هل تستطيعُ تذكُّرَ التضاريسِ الرئيسةِ لسطحِ اليابسةِ التي درستَها سابقًا؟ هل هناك تضاريسُ تشبهُها تحتَ سطحِ مياهِ المحيطاتِ والبحارِ؟ لو استطعتُ أن أغوصَ تحتَ سطحِ مياهِ المحيطِ فسوفَ أشاهدُ معالمَ تشبهُ الجبالَ والوديانَ والسهولَ. ومنْ أهمِّ هذهِ المعالمِ:

- **الرَّصيفُ القاريُّ:** وهو شريطٌ يحاذي شواطِئَ القارةِ، وهو يميلُ ميلاً خفيفًا، ويمتدُّ منْ خطِّ الشاطئِ حتى حافةِ المنحدرِ، حيثُ يصيرُ الانحدارُ شديدًا.
- **المنحدرُ القاريُّ:** يبدأُ منْ حافةِ الرصيفِ، حيثُ يتزايدُ العمقُ سريعًا، ويتزايدُ انحدارُ السطحِ نحوَ قاعِ المحيطِ.
- **المرتفعُ القاريُّ:** منطقةٌ ذاتُ ميلٍ خفيفٍ تلي المنحدرَ القاريَّ.
- **الأخاديدُ البحريةُ:** أعمقُ مناطقِ قاعِ المحيطِ، تتميَّزُ بطولِها الكبيرِ وعرضِها الضَّيِّقِ.
- **ظهرُ المحيطِ:** سلسلةٌ جبليةٌ طويلةٌ تحتَ الماءِ يخترقُها بشكلٍ طوليٍّ وادٍ متصدِّعٌ يكونُ على قمةِ هذهِ الجبالِ.
- **سهولٌ قاعيَّةٌ منبسطةٌ:** سهولٌ شاسعةٌ تعدُّ أكثرَ مناطقِ قاعِ المحيطِ انبساطًا، وتشكِّلُ $\frac{٤}{١٠}$ من مساحةِ قاعِه.
- **الجبالُ البحريةُ:** جبالٌ ترتفعُ منْ قاعِ المحيطِ، من دونِ أنْ تعلوَ فوقَ سطحِ المياهِ. فإذا ارتفعتْ فوقَ سطحِ الماءِ سُمِّيَتْ جزرًا بركانيةً.

أقرأُ الشكلَ

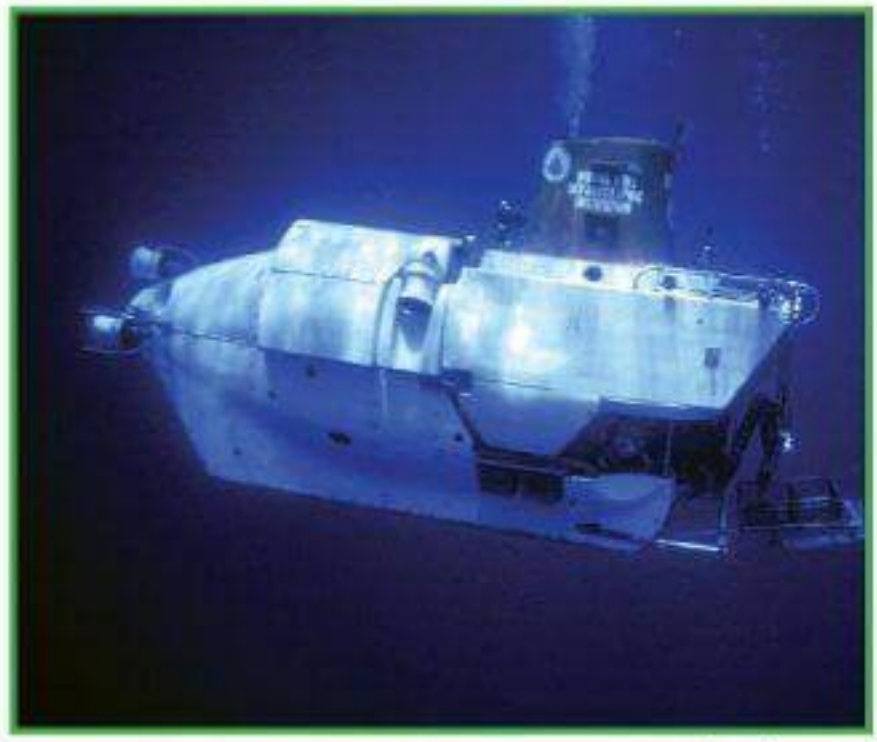
ماذا نطلقُ على الجزءِ المستوي منْ قاعِ المحيطِ؟

إرشادٌ. أتتبعُ الخطَّ الذي يشيرُ إلى المنطقةِ المستويةِ.

معالمُ المحيطِ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

توصّلَ العلماءُ إلى معرفةِ شكلِ وتركيبِ معالمِ قاعِ المحيطِ باستعمالِ غواصاتٍ صغيرةٍ مزودةٍ بآلاتِ تصويرٍ، وأدواتٍ لقياسِ بيئةِ المحيطِ، وأذرعٍ لجمعِ العيناتِ. كما استفادوا من صورِ الأقمارِ الاصطناعيةِ. وهمُ اليومَ يستطيعونَ تحديدَ عمقِ أيِّ نقطةٍ في أعماقِ المحيطاتِ بدقةٍ عنْ طريقِ جهازِ السّبرِ الصوتيِّ الذي يعملُ وفقَ مبدأِ الصوتِ والصّدَى.



تستعملُ مثلُ هذه الغواصةِ الصغيرةِ في استكشافِ قاعِ المحيطِ

أختبرُ نفسي

أصنّفُ. أيُّ معالمِ المحيطِ المرتفعةِ لا يصلُ إلى السطحِ؟

اصنف: مرتفعات وسط المحيط (ظهر المحيط) والجبال البحرية

التّفكيرُ النّاقدُ. استَعملتْ إحدى الغواصات صدَى الصوتِ لقياسِ عمقِ الماءِ في مناطقَ مختلفةٍ. أيُّ تضاريسِ قاعِ المحيطِ يستغرقُ

التفكير الناقد: الأخاديد البحرية : لأنها أعمق معالم المحيط

نَشَاطٌ

نمذجةُ قاعِ المحيطِ

١ أضعُ الصلصالَ في قاعِ الوعاءِ، وأعيدُ تشكيلَه، بحيثُ يمثلُ تضاريسَ قاعِ المحيطِ. وكذلكَ يفعلُ زملائي بأوعيةٍ أخرى.

٢ يغطّي كلٌّ منّا الوعاءَ بغطاءٍ مثقّبٍ على مسافاتٍ متساويةٍ معَ ترقيمِ الثّقوبِ.

٣ أتبادلُ الأوعيةَ معَ أحدِ زملائي.

٤ **أقيسُ.** أُسقطُ الماصَّةَ البلاستيكيَّةَ بلطفٍ في ثقوبِ الغطاءِ، وأقيسُ المسافةَ التي غاصتْها في كلِّ مرةٍ.

٥ **أفسّرُ البياناتِ.** أستعملُ نتائجَ قياساتي لأجدَ

بقياس طول جزء المجسم الذي يظهر فوق الغطاء ، ثم طرح قيمته من الطول الكلي ، لمعرفة ارتفاعات معالم المحيط

ما أغلفةُ الأرضِ؟

يحيطُ بالأرضِ غطاءٌ غازيٌّ يسمَّى **الغلافَ الجويَّ**، ويحوي جميعَ الغازاتِ الموجودةِ على سطحِ الأرضِ.

أمَّا **الغِلافُ المائيُّ** فيشملُ المياهَ في الحالتينِ: الصلبةِ والسائلةِ، ومنها المحيطاتُ والأنهارُ والبحيراتُ والجليدياتُ. ويغطّي الماءُ حوالَيْ $\frac{٧}{١٠}$ من سطحِ الأرضِ.

يسمَّى الجزءُ الصّخريُّ (الصلبُ) منْ سطحِ الأرضِ **القشرةَ الأرضيةَ**، ويتضمّنُ القاراتِ وقيعانَ المحيطاتِ. أمّا المنطقةُ التي تلي القشرةَ الأرضيةَ فتسمَّى **السِّتارَ**.

وينقسمُ السِّتارُ إلى قسمينِ: الستارِ العلويِّ والستارِ السُّفليِّ. ويقعُ اللبُّ أسفلَ الستارِ السفليِّ، ويشكّلُ الكتلةَ المركزيةَ للأرضِ. وهوَ يتألّفُ من نطاقٍ خارجيٍّ سائلٍ يسمَّى **اللبَّ الخارجيَّ**، ونطاقٍ داخليٍّ صلبٍ يسمَّى **اللبَّ الداخليَّ**.

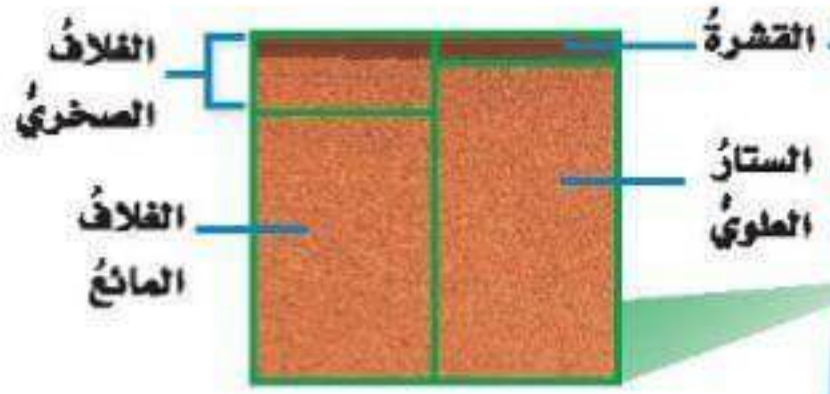
أمّا الغلافُ الحيويُّ للأرضِ فهو جزءٌ من الأرضِ تعيشُ فيهِ مخلوقاتٌ حيةٌ ويمتدّ منَ الجزءِ السفليِّ للغلافِ الجويِّ وحتّى قاعِ المحيطِ.

أختبرُ نفسي

أصنفُ. هل مادةُ الغلافِ الصخريِّ صلبةٌ أم سائلةٌ؟ مادة صلبة

التّفكيرُ النّاقدُ. ما طبقاتُ الأرضِ التي تشكّلُ الغلافَ الحيويَّ؟

التفكير الناقد: الجزء العلوي من القشرة الأرضية والغلاف المائي والجزء السفلي من الغلاف الجوي



حقيقةٌ يتكوّنُ لُبُّ الأرضِ منْ صخورٍ صلبةٍ وسائلةٍ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

ما الصَّفائحُ الأرضيَّةُ؟

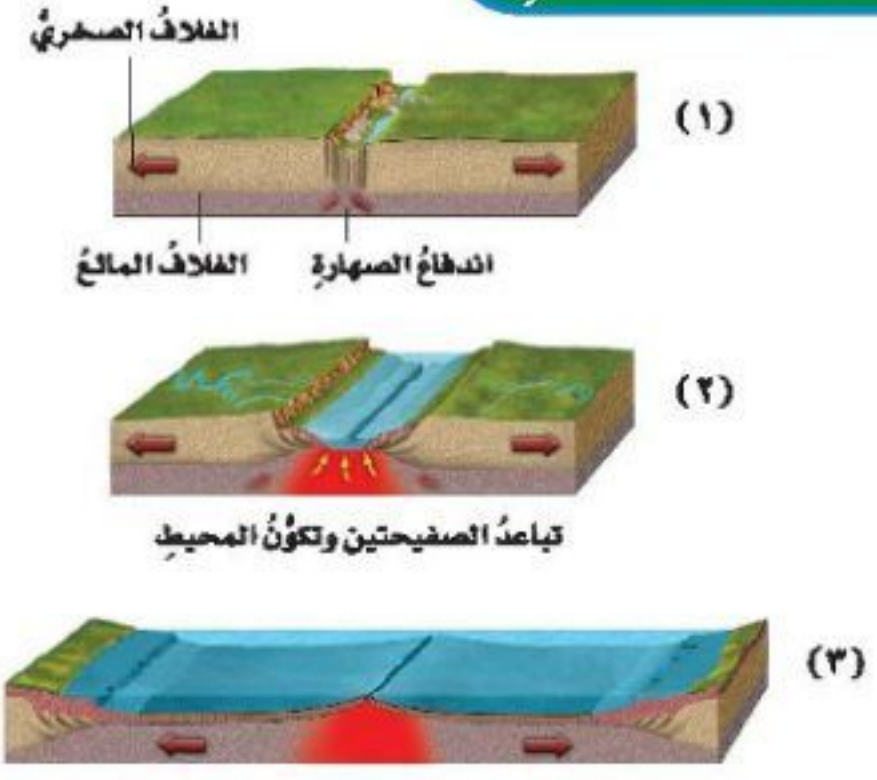
يتكـوَّنُ الغـلافُ الصخـريُّ لـلأرضِ مـنَ القشـرةِ الأرضيةِ وجزءٍ منَ الستارِ العلويِّ. يلي هذا الغلافَ الصخريَّ طبقةٌ مـنَ الصخورِ المنصهرةِ أُطلقَ عليها الغلافُ المائعُ، وهو يتكوَّنُ منَ السِّتَارِ السفليِّ وبقيةِ الستارِ العلويِّ.

ينقسـمُ الغلافُ الصخريُّ الصلبُ إلى ألواحٍ ضخمةٍ تسـمَّى صفائـحَ. وقـد أطلَـقَ العلمـاءُ اسـمَ الصدعِ على الحـدِّ الذي يفصـلُ الصفيحتيـنِ إحداهما عنِ الأخـرى. تطفُـو الصفائـحُ فـوقَ الغـلافِ المائـعِ. ولأنَّ الغلافَ المائعَ يتكوّنُ منْ موادَّ منصهرةٍ تسمَّى الصهـارةَ (الماجما) فإنَّهُ يشـكلُ سـطحًا لزجًا يتيحُ للصفائحِ الانزلاقَ فوقَه.

فإذا اندفعتِ الصهارةُ بيـنَ صفيحتينِ فإنّهما تنزلقانِ مبتعدةً إحداهُما عنِ الأخرى. وتأخذُ منطقةُ الصدعِ في الاتسـاعِ لتشـكّلَ عبـرَ ملايينِ السـنينِ محيطًـا صغيرًا يسـتمرُّ في الاتسـاعِ معَ الزمنِ. أمَّا في الجهةِ الثانيةِ فتقتربُ الصفيحةُ المنزلقةُ منْ صفائحَ أخرى، وقدْ تنثني لتشكّلَ مناطقَ جبليةً.

وتعدُّ شبهُ الجزيرةِ العربيةِ مثالًا على إحدى الصفائحِ التـي تتحـرّكُ نحوَ الشـمالِ الشـرقيِّ، فيتسـعُ البحرُ الأحمرُ تدريجيًّا بمعدلِ ٢ سم كلّ سنةٍ، وفي الوقتِ نفسِـه تتكوَّنُ السلاسِـلُ الجبليةُ الضخمـةُ المحاذيةُ لإيرانَ.

حركةُ الصفائحِ



حركةُ الصفائحِ وتكوّنُ المحيطاتِ والجبالِ.

أختبرُ نفسي

أصنِّفُ. أيُّ معالمِ سطحِ الأرضِ ينتجُ عنِ التقاربِ بينَ صفيحتين؟

اصنف: سلاسل جبلية

التفكيرُ الناقدُ. كيفَ تحـرّكُ الصـهارةُ الصفائحَ الأرضيةَ؟

التفكير الناقد: تندفع الماجما إلى أعلى بين صفيحتين أرضيتين فتنزلق الصفيحتان مبتعدة إحداهما عن الأخرى

تكوّنَ البحرُ الأحمرُ نتيجةَ حركةِ الصفيحةِ العربيةِ في اتجاهِ الشمالِ الشرقيِّ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

مُرَاجَعَـةُ الدَّرْسِ

أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** الجبـالُ والوديـانُ والصّحاري والأنهارُ أمثلةٌ على **معالم سطح الارض**

٣ **التفكيـرُ الناقدُ.** مـا طبقـاتُ الأرضِ التي يوجدُ بها النفطُ والمعادنُ النفيسةُ؟

الغلاف الصخري

٥ **السؤالَ الأساسيَّ.** كيفَ توصَفُ معالمُ الأرضِ الطبيعيةُ؟

توصف معالم سطح الارض من خلال وصف خصائص التضاريس التي تشكل اليابسة والمظاهر التي تشكل البحار والمحيطات تحت سطح الماء

٢ **أصـنِّفُ.** أيُّ أجـزاءِ الأرضِ صخـورٌ صلبةٌ، وأيُّها سائلةٌ أو شبهُ منصهرةٍ؟

الاجزاء الصلبة	الاجزاء السائلة
الغلاف الصخري اللب الداخلي	المسطحات المائية - الستار السفلي بقية الستار العلوي -اللب الخارجي

٤ **أختـارُ الإجابةَ الصـحيحةَ.** مـا السهولُ القاعيَّةُ المنبسطةُ؟

أ. جبالٌ تحتَ بحريةٍ.

ب. وادٍ منحدرُ الجوانبِ.

ج. منحدرٌ مغطًّى بمياهٍ ضحلةٍ.

د. منطقةٌ مسطحةٌ واسعةٌ في قاعِ المحيطِ.

العلومُ والكتابةُ

الأُخدودُ العميقُ

أبحثُ في الموسوعاتِ وفي الإنترنتِ أو أيِّ مصادرَ أخرى عنْ مَعْلَمٍ متميِّزٍ منْ معالمِ سطحِ الأرضِ في بلدي (الأخدود العميقِ في نجرانَ مثلًا)، وأكتبُ تقريرًا عنه. أضمِّنُ التقريرَ وصفًا لهذا المَعْلَمِ، وموقعهُ، وأبيِّنُ أهميتَهُ.

الاخدود العميق: يقع الأخدود العميق في جنوب مدينة نجران وهي من أغنى المواقع الأثرية في شبه الجزيرة العربية لما تحتويه من نقوشات وكتابات على الأحجار يعود تاريخها إلى أكثر من ١٧٥٠ سنة

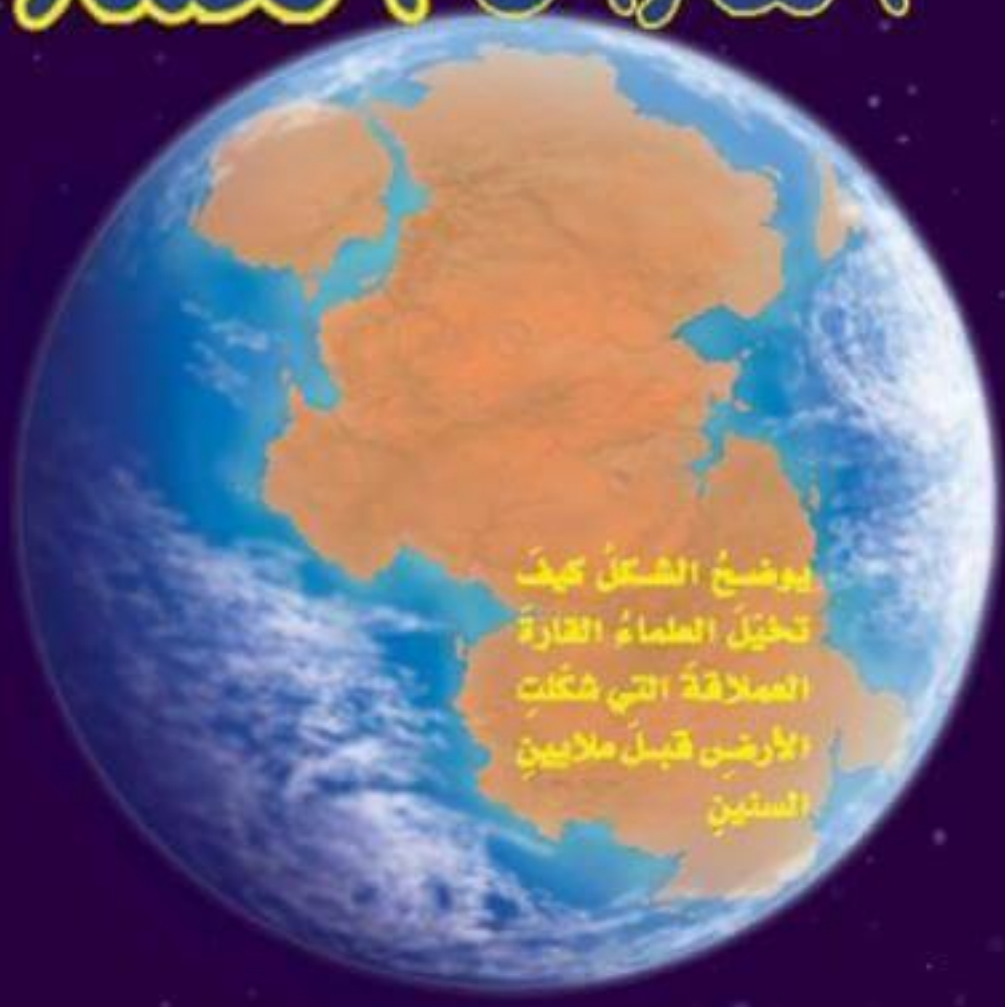
العلومُ والفنُّ

لوحةً فنيةً

أرسمُ لوحةً أضمِّنُها بعضَ معالمِ سطحِ الأرضِ أو قاعِ المحيطِ، أو كليهما. أستعملُ الخطوطَ والألوانَ لبيانِ خصائصِ هذهِ المعالمِ، وتبايُنِها.

وزارة التـ
of Ec
التـ
of Ec
التـ
of Ec
التـ
of Education
1443

القاراتُ العملاقةُ



اعتمادًا على الأحافيرِ والصخورِ ودلائلَ جيولوجيةٍ أخرَى استنتجَ العلماءُ أنَّ الأرضَ في بدايتِها كانتْ مكونةً منْ قارةٍ واحدةٍ كبيرةٍ، ومحاطةً بمحيطٍ واحدٍ، وبمرورِ ملايينِ السنينَ انقسمتْ هذهِ القارةُ الأمُّ إلى قارتينِ عملاقتينِ، أخذتَا في التحرُّكِ والابتعادِ إحداهُما عن الأخرى.

استمرتْ كلُّ قارةٍ منَ القاراتِ العملاقةِ في الانفصالِ وتكوينِ قاراتٍ جديدةٍ أصغرَ، تاركةً المجالَ لتكوُّنِ محيطاتٍ جديدةٍ بينَها واستمرَّتْ تلكَ القاراتُ في الحركةِ، ولكنْ ببطءٍ شديدٍ، إلى أنِ اتخذتْ وضعَها الحاليَّ للياسةِ والمحيطاتِ، ولا زالتْ هذهِ الحركةُ مستمرةً إلى يومِنا هذَا.

الكتابةُ التوضيحيةُ

التوضيحُ الجيدُ،

- يُظهرُ الفكرةَ الرئيسةَ معَ الحقائقُ ويدعمُ التفاصيلَ.
- يلخّصُ المعلوماتِ منْ مصادرَ متنوعةٍ.
- يستخدمُ الكلماتِ المناسبةَ لربطِ الأفكارِ.
- يستخلصُ النتائجَ مستندًا إلى الحقائقِ والمعلوماتِ المطروحةِ.

أكتبُ عن

كتابة توضيحية أبحثُ عنْ حركةِ القارّاتِ العملاقةِ. أختارُ الفكرةَ الرئيسةَ. أكتبُ مقالةً توضيحيةً معَ التفاصيلِ التي تدعمُ فكرتي الرئيسةَ.

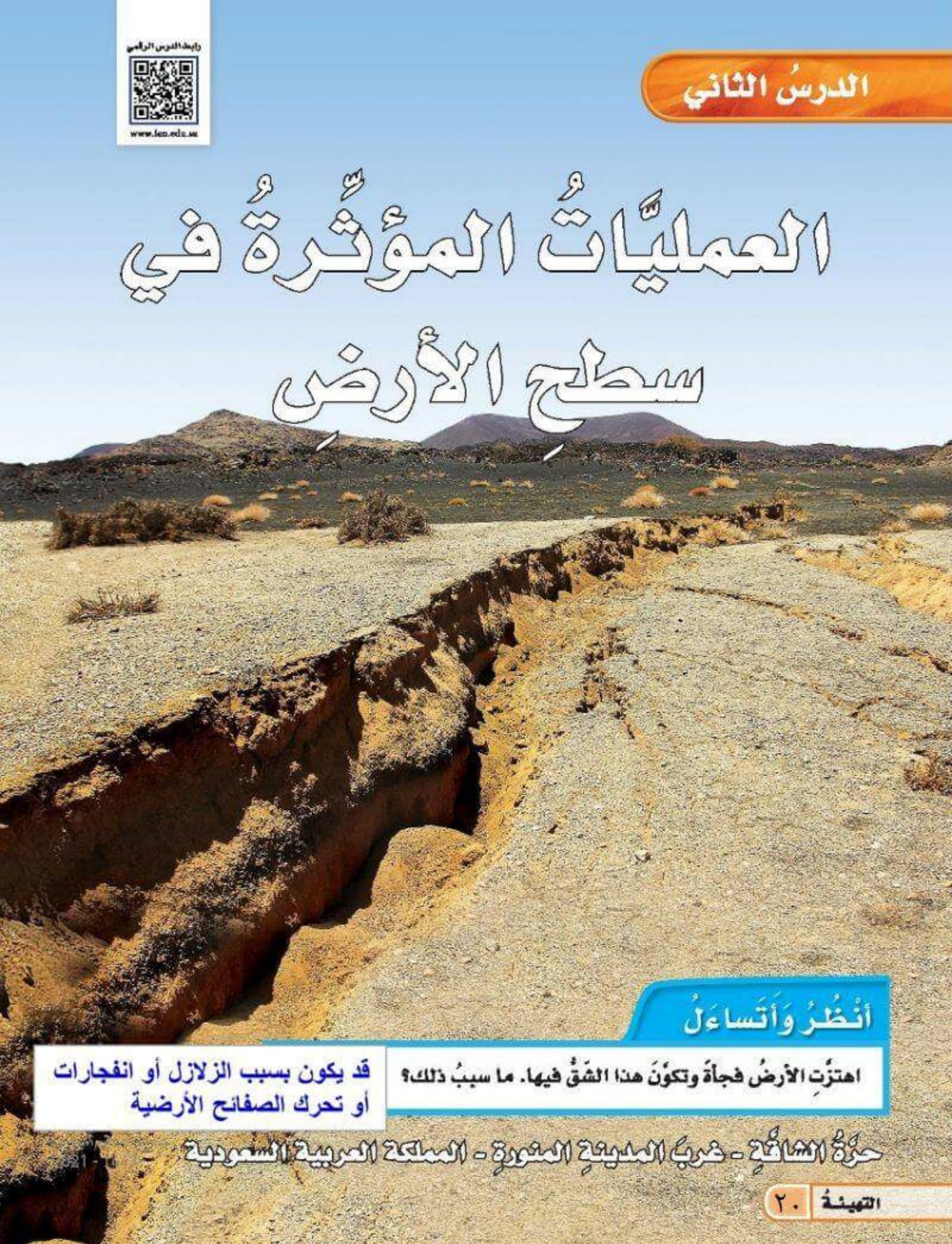
وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 : 1443

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدرسُ الثاني

العمليَّاتُ المؤثِّرةُ في سطحِ الأرضِ



أنْظُرُ وَأتَساءَلُ

اهتزَّتِ الأرضُ فجأةً وتكوَّنَ هذا الشقُّ فيها. ما سببُ ذلك؟

قد يكون بسبب الزلازل أو انفجارات أو تحرك الصفائح الأرضية

حرَّةُ الشاقَّةِ - غربَ المدينةِ المنورةِ - المملكة العربية السعودية

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

كيفَ تتحرّكُ الأرضُ في أثناءِ حدوثِ الزّلزالِ؟

الهدفُ

أعملُ نموذجًا يوضحُ حركةَ الأرضِ في أثناءِ حدوثِ الزلزالِ.

أحتاجُ إلى:

- قطعٍ من الفلّينِ
- وعاءٍ
- تربةٍ
- قطعةٍ خشبيةٍ

الخطواتُ

١ أضعُ قطعتَي الفلينِ إحداهُما إلى جوارِ الأخرى في الوعاءِ.

٢ أغطّي قطعتَي الفلينِ بالترابِ.

٣ أسحبُ الوعاءَ حوالَيْ ٥ سم بعيدًا عنْ حافةِ الطاولةِ.

٤ **الاحظُ** ⚠ وأحذرُ. أطرقُ بلطفٍ أسفلَ الوعاءِ بالقطعةِ الخشبيةِ. ماذا حدثَ للتربةِ وقطعتَي الفلينِ؟

ستهتز قطعتا الفلين وتنفصل احداهما عن الاخرى ويسقط قليل من التربة بينهما

الخطوة ٢

٥ ماذا يحدثُ إذا واصلتُ طرقَ الوعاءِ؟

ستتحرك القطعتان متباعدتين وتسقط كمية اكبر من التربة بينهما

أستخلصُ النتائجَ

٦ **أستنتجُ.** ماذا يحدثُ لو طرقتُ الوعاءَ طَرْقًا أشدَّ؟

ستتحرك القطعتان وتسقط كمية اكبر من التربة بينهما

٧ ماذا تمثّلُ قطعتا الفلين، والشقُّ (الصدعُ) الذي نتجَ بينَهما؟

قطعتا الفلين تمثلان الارض المحيطة بالصدع ، حيث تمثل منطقة القص الصدع او المكان الذي انكسر عنده الصخر

الخطوة ٤

أستكشفُ أكثرَ

للصّدعِ الذي يفصلُ بينَ قطعتَي الفلينِ زاويةٌ محدّدةٌ. ماذا أتوقعُ أنْ يحدثَ لو اختلفتِ الزاويةُ؟ أكوّنُ فرضيةً حولَ الزاويةِ التي تسبّبُ سقوطَ كميةٍ أكبرَ منَ التربةِ في الصدعِ. أعملُ نموذجًا، وأختبرُ فرضيّتي.

أستكشف: عند اختلاف الزاوية تختلف الشق و الحوادث الناتجة عن الزلزال

.

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

ما العملياتُ الطبيعيةُ التي تؤثِّرُ في تشكيلِ الأرضِ؟

المفرداتُ

الزِّلازلُ
بؤرةُ الزلزالِ
المركزُ السطحيُّ
قوةُ الزلزالِ
التسونامي
البركانُ
اللابةُ
التجويةُ
التعريةُ
التَّرسيبُ

مهارةُ القراءةِ ✔

الاستنتاجُ

إرهاد	ماذا أعرفُ؟	ماذا أستنتجُ؟

ما الزلازلُ؟

تتشكَّلُ معالمُ سطحِ الأرضِ بفعلِ مجموعةٍ منَ العملياتِ، بعضُها يَحدثُ في باطنِ الأرضِ وتسمَّى العملياتِ الداخليةَ ومنها الزلازلُ والبراكينُ، وبعضُها الآخرُ يحدثُ على السطحِ وتسمَّى العملياتِ الخارجيةَ ومنها التجويةُ والتعريةُ والترسيبُ.

لعلكَ سمعتَ عنِ النشاطِ الزلزاليِّ الحادثِ بحرَّةِ الشاقةِ غربَ المدينةِ المنورةِ، وهيَ منَ المناطقِ التي تشهدُ نشاطاتٍ زلزاليةً وبعضَ النشاطاتِ البركانيةِ البسيطةِ. فما الزلازلُ؟ وما البراكينُ؟ **الزِّلزالُ** اهتزازُ قشرةِ الأرضِ. وعندَما تقعُ الزلازلُ تهتزُّ الأرضُ، وتسقطُ الأشياءُ عنِ الرّفوفِ، وتتشقَّقُ الطُّرقُ، وقد تسقطُ الأبنيةُ والجسورُ والأعمدةُ، وتنكسرُ أنابيبُ المياهِ. وقدْ أشارَ القرآنُ الكريمُ إلى حركاتِ الأرضِ واهتزازاتِها في عدَّةِ مواضعَ، منها قولُهُ تعالى: ﴿إِذَا زُلْزِلَتِ ٱلْأَرْضُ زِلْزَالَهَا ۝١ وَأَخْرَجَتِ ٱلْأَرْضُ أَثْقَالَهَا ۝٢﴾ الزلزلة، وقولُه تعالى: ﴿وَٱلْأَرْضِ ذَاتِ ٱلصَّدْعِ ۝١٢﴾ الطارق.

تحدثُ الزلازلُ بقدرةِ اللهِ عزَّ وجلَّ في مناطقِ الصدوعِ. تتحرَّكُ الصفائحُ الأرضيةُ بثباتٍ وبُطءٍ، فإذا حدثَ وتوقفتْ صفيحتانِ متجاورتانِ عن الحركةِ نتيجةَ تماسُّهما في منطقةٍ محددةٍ، نشأَ عنْ ذلكَ طاقةٌ مختزنةٌ تستمرُّ في الازديادِ حتى تصلَ إلى حدٍّ معيّنٍ تصبحُ الطاقةُ عندَهُ أكبرَ

أثرُ الزلزالِ الذي حدثَ في مركزِ العيصِ بحرةِ الشاقةِ غربَ المدينةِ المنورةِ

منْ قدرةِ الصّخورِ على التحملِ، فتتكسّرُ صخورُ منطقةِ التماسِّ، وتتحرّرُ الصفائحُ متحركةً بشكلٍ سريعٍ ومفاجئٍ، وتنطلقُ الطاقةُ المختزنةُ على شكلِ أمواجٍ عنيفةٍ تسبّبُ اهتزازَ القشرةِ الأرضيةِ.

يسمَّى هذا الاهتزازُ الزلزالَ. وتسمَّى الأمواجُ المسبِّبةُ له الأمواجَ الزلزاليةَ. وقد تحدثُ الزلازلُ على أعماقٍ تصلُ إلى ٦٤٤ كم، ولكنَّ معظمَها يحدثُ على أعماقٍ تقلُّ عن ٨٠ كم.

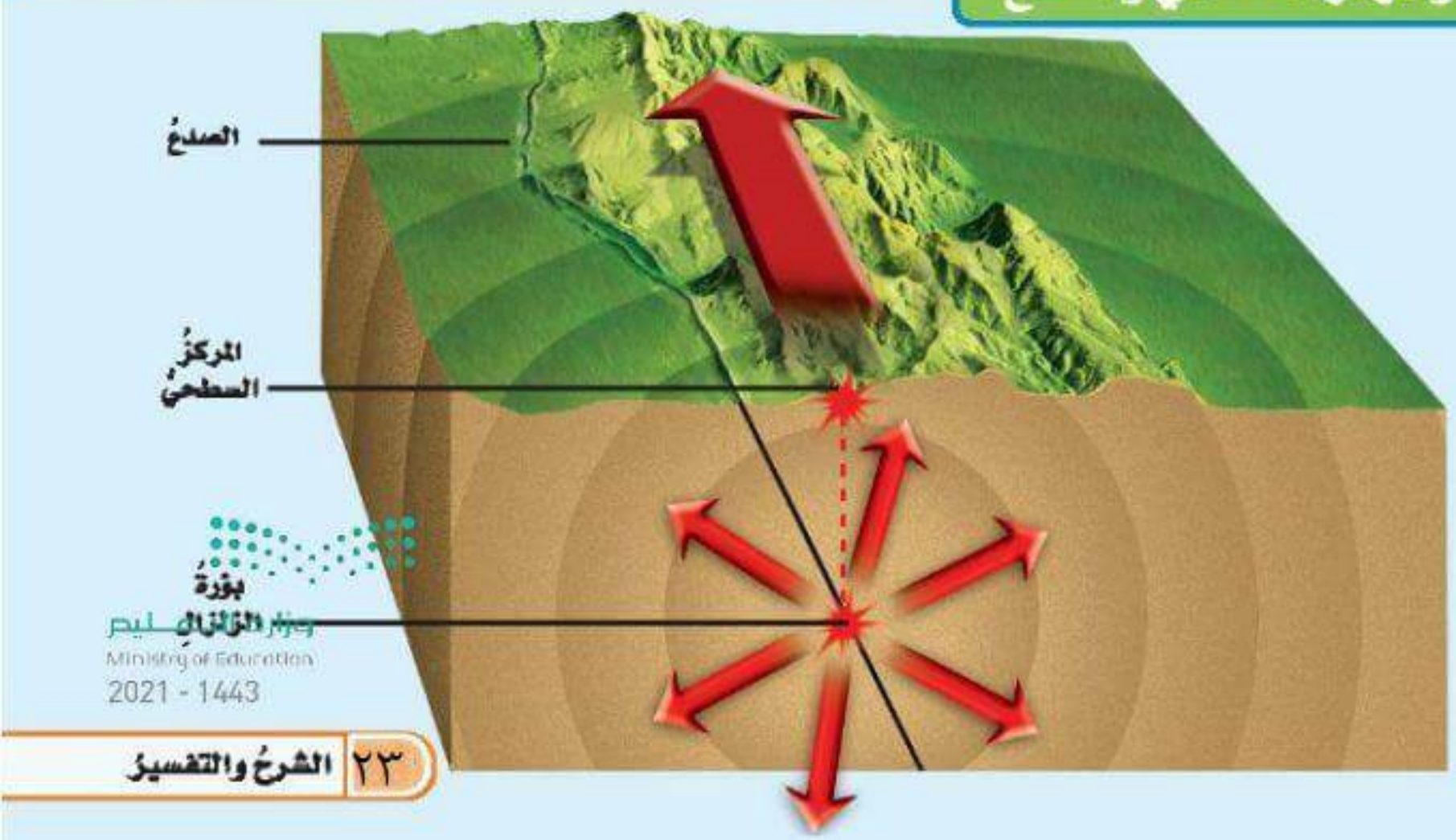
يسمَّى موقعُ حدوثِ الزلزالِ تحتَ سطحِ الأرضِ **بؤرةَ الزلزالِ**. وتنتشرُ الأمواجُ الزلزاليةُ من بؤرةِ الزلزالِ في جميعِ الاتجاهاتِ، وعندَما تصلُ إلى سطحِ الأرضِ فإنَّها تنتشرُ منْ نقطةٍ تقعُ أعلى البؤرةِ مباشرةً؛ هذهِ النقطةُ تسمَّى **المركزَ السطحيَّ** للزلزالِ.

يستخدمُ المركزُ الوطنيُّ للزلازلِ والبراكينِ أجهزةً متطورةً لرصدِ الزلازلِ في المملكةِ العربيةِ السعوديةِ والعالمِ.

يتمُّ في محطةِ الرّصدِ تسجيلُ الأمواجِ الزلزاليّةِ التي تنتشرُ منْ بؤرةِ الزلزالِ بجهازٍ يسمَّى السّيزمومترَ.

وفي المملكةِ العربيةِ السعوديةِ عدةُ محطاتٍ لرصدِ الزلازلِ منها المراصدُ الموجودةُ لدى المركزِ الوطنيِّ للزلازلِ والبراكينِ التابعِ لهيئةِ المساحةِ الجيولوجيةِ السعوديةِ، ومدينةِ الملكِ عبدِ العزيزِ للعلومِ والتقنيةِ، وبعضِ الجامعاتِ.

البؤرةُ والمركزُ السّطحيُّ والصدعُ



وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

تحديدُ المركزِ السطحيِّ للزلزالِ

يحدَّدُ المركزُ السّطحيُّ للزلزالِ عنْ طريقِ رصدِ زمنِ وصولِ الأمواجِ الزلزاليةِ إلى ثلاثِ محطّاتِ رصدٍ، ممَّا يتيحُ حسابَ المسافةِ التي تفصلُ المركزَ السطحيَّ للزلزالِ عنْ كلِّ محطةٍ.

نرسمُ على الخريطةِ في كلٍّ من مواقعِ المحطاتِ الثلاثِ دائرةً مركزُها موقعُ المحطةِ، ونِصفُ قطرِها المسافةُ التي قطعتْها الأمواجُ الزلزاليةُ، فتكونُ نقطةُ تقاطعِ هذهِ الدوائرِ الثلاثِ المركزَ السطحيَّ للزلزالِ.

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. كم محطةَ رصدٍ أحتاجُ لأحدّدَ بُعْدَ المركزِ السطحيِّ للزلزالِ؟ ثلاث محطات

التَّفكيرُ النّاقدُ. لماذا تحدثُ معظمُ الزلازلِ على عمقٍ أقلَّ من ١٠٠ كم؟

لأن عمق الغلاف الصخري أقل من ١٠٠ كم

كيف نقيسُ قوةَ الزلزالِ؟

تختلفُ الزلازلُ في قوتِها وآثارِها التدميريةِ. وتقدَّرُ **قوةُ الزلزالِ** بمقدارِ الطاقةِ التي تتحرَّرُ إثْرَ حدوثِهِ. ويُستعملُ في ذلك مقياسُ رِختَرَ الذي يبدأُ من القياسِ ١. إنَّ زيادةَ درجةٍ واحدةٍ في قوةِ الزلزالِ تدلُّ على ٣٠ ضعفًا منَ الطاقةِ المتحرِّرةِ. فالزلزالُ الذي قوتُه ٧ درجاتٍ على مقياسِ رختَرَ يحرِّرُ طاقةً تزيدُ ٣٠ ضعفًا من الطاقةِ المتحررةِ لزلزالٍ قوتُهُ ٦ وتزيدُ ٩٠٠ (٣٠×٣٠) ضعفٍ لزلزالٍ قوتُهُ ٥ درجاتٍ على المقياسِ نفسِه.

التسونامي

عندَ حدوثِ الزّلازلِ في قاعِ المحيطِ تتحرّكُ الأمواجُ في جميعِ الاتجاهاتِ بسرعةٍ عاليةٍ جدًّا تتراوَحُ بينَ ٥٠٠ و١٠٠٠ كيلومترٍ في الساعةِ، حاملةً معَها طاقةً هائلةَ القوةِ، وعندَ اقترابِها منَ السّواحلِ والمناطقِ القريبةِ منَ الشاطئِ حيثُ المياهُ الضحلةُ، يصبحُ

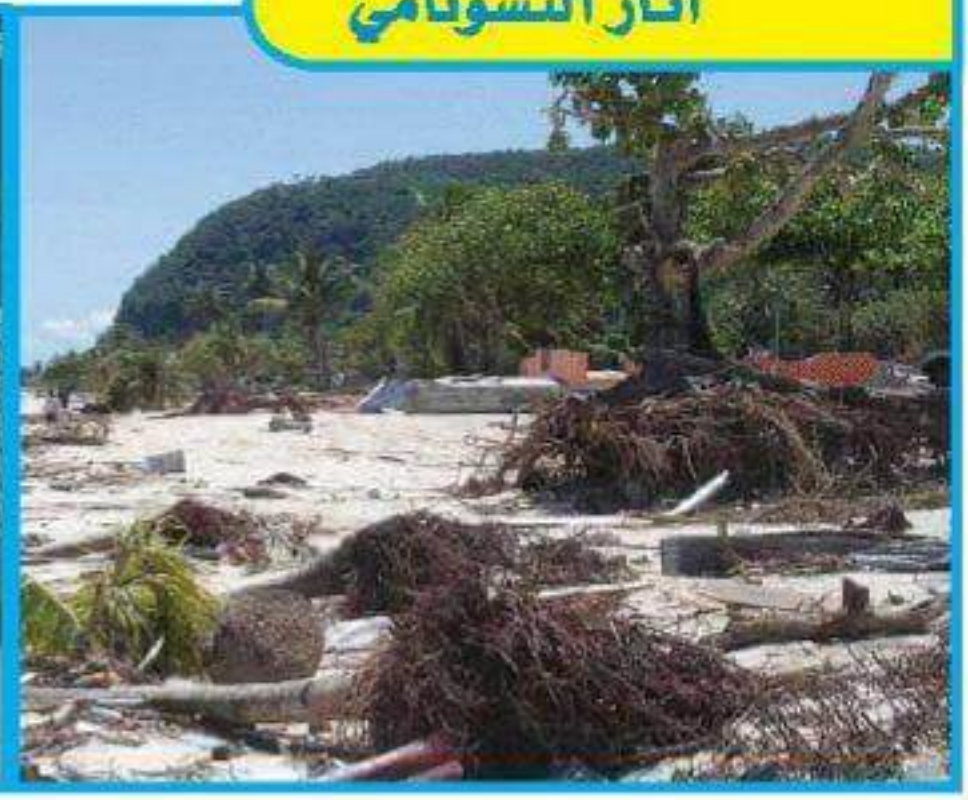
تحديدُ المركزِ السطحيِّ للزلزالِ

كلُّ دائرةٍ تمثلُ بُعدَ محطةِ الرصدِ عنِ المركزِ السطحيِّ للزلزالِ. ونقطةُ تقاطعِ الدوائرِ الثلاثِ تحدّدُ المركزَ السطحيَّ للزلزالِ.

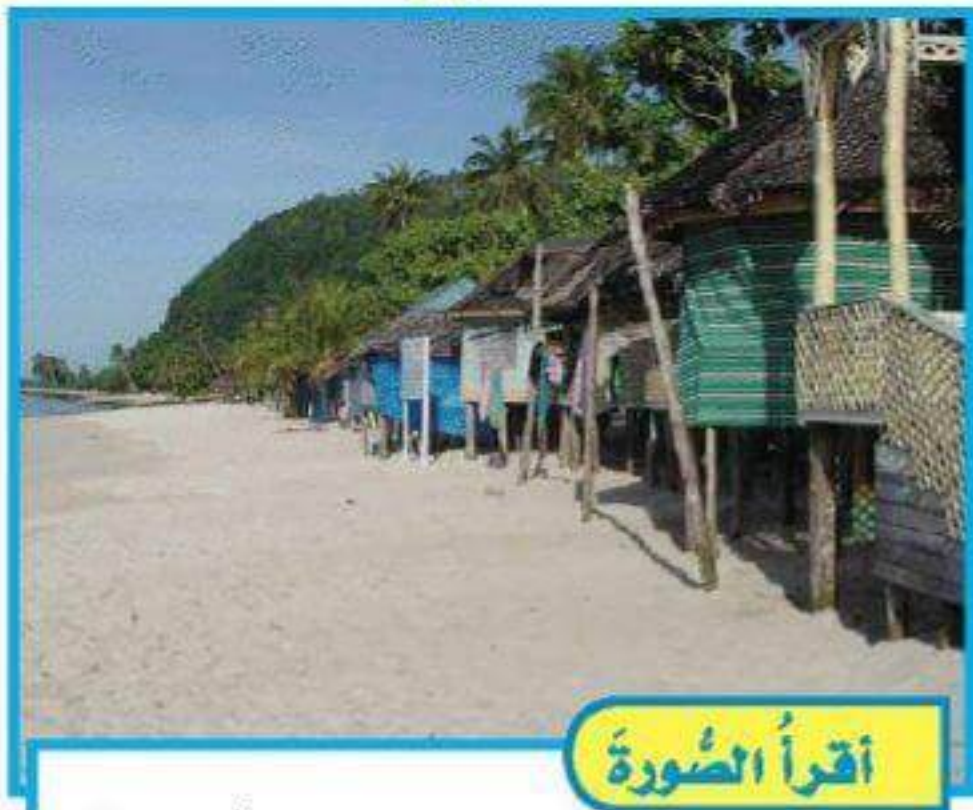
وزارة التعليم
Ministry of Education
1443 - 21

آثارُ التسونامي

بعد



قبل



أقرأُ الصُّورةَ

أيُّ الصورتينِ قبلَ حدوثِ التسونامي، وأيُّهما بعدهُ؟

إرشادٌ. أبحثُ عنْ آثارِ التدميرِ.

الصورة اليمنى التقطت بعد حدوث تسونامي ويتضح فيها اثار تدمير الغطاء النباتي

حجمُ المياهِ التي تتحركُ بفعلِ الطاقةِ الزلزاليةِ أقلُّ كثيرًا ممَّا كانتْ عليه في عمقِ المحيطِ، فيزدادُ ارتفاعُ الأمواجِ بشكلٍ مفاجئٍ، وتتحوَّلُ إلى أمواجٍ عملاقةٍ تصطدمُ بالشاطئِ وتسببُ الدمارَ. وتسمَّى هذه الأمواجُ **التسونامي**.

السلامةُ منْ أخطارِ الزلازلِ

لا يستطيعُ الإنسانُ منعَ حدوثِ الزلازلِ، لكنْ من الممكنِ أخذُ الحيطةِ والحذرِ لتقليلِ المخاطرِ الناجمةِ عنها، وذلكَ بتحديدِ مواصفاتٍ خاصّةٍ للأبنيةِ، وتوزيعِ النّشراتِ التثقيفيةِ، وتدريبِ المواطنينَ على الإجراءاتِ الواجبِ اتّباعُها عندَ وقوعِ الزلزالِ.

أستنتجُ. كمْ مرةً تزيدُ الطاقةُ المتحررةُ من زلزالٍ قوتُه ٥ بحسبِ مقياسِ رختر، على طاقةِ زلزالٍ آخرَ قوتُه ٣؟

٣٠ * ٣٠ = ٩٠٠

الزلزال الذي قوته ٥ يحرر طاقة تعادل ٩٠٠ مرة اكثر من الزلزال الذي قوته ٣

التّفكيرُ النّاقدُ. ما الذي يسبّبُ نموَّ موجةِ التسونامي عندَ وصولها إلى الشاطئ؟

التفكير الناقد: يكون المحيط ضحلا قرب الشاطئ فتسير الطاقة المتحررة خلال كمية اقل من المياه لذا تشتد الموجة اكثر

التسونامي

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

ما البراكينُ؟ وكيفَ تُشكِّلُ سطحَ الأرضِ؟

البــركانُ فتحةٌ في القشــرةِ الأرضيةِ تخــرجُ منها الصهارةُ والغــازاتُ والرمادُ البركانيُّ إلى ســطحِ الأرضِ. وتســمّى الصهارةُ عندَما تصلُ إلى سطحِ الأرضِ **لابةً**.

تحدثُ معظــمُ البراكينِ بمحاذاةِ حــدودِ الصفائحِ الأرضيةِ سواءً على اليابسةِ أوْ في قاعِ المحيطِ.

عندَ حدوثِ انفجارٍ بركانيٍّ تتراكمُ اللابةُ حولَ فوّهةِ البركانِ، ويتكوّنُ شــكلٌ مخروطيٌّ تكُــونُ الفوّهةُ فــي قمَّتِه. ومعَ تكرارِ الانفجــاراتِ البركانيةِ يزدادُ تراكمُ الموادِّ، ويزدادُ ارتفاعُ المخروطِ. وقدْ يكونُ للبركانِ أكثرُ منْ فوّهةٍ. وقدْ تحدثُ انهياراتٌ أرضيةٌ حولَ فوّهةِ البركانِ، وتتشكَّلُ نتيجةَ ذلكَ الفوّهاتُ البركانيةُ.

والبراكيــنُ ثلاثةُ أنــواعٍ: البراكينُ النشــطةُ، وهي التي لاتــزالُ الصهارةُ تندفعُ منهــا حتى وقتِنا هذا، وتلك التي اندفعتْ حديثًا. والبراكينُ الهامدةُ، التي توقَّــفَ اندفاعُ الصهارةِ منها، ولا يُتوقّعُ أنْ تثورَ مرةً أخرى. أمَّا النوعُ الثالثُ فهو البراكينُ الساكنةُ، وهي البراكينُ التي توقفتْ عنِ الثــورانِ، لكنّها قد تعودُ فتثورُ من وقتٍ إلى آخرَ. ومنها بركانُ أيسلندا الذي عادَ للثورانِ عام ١٤٣١هـ بعدَ سكونٍ دامَ ٢٠٠ عامٍ تقريبًا.

أقرأُ الشكلَ

كمْ فتحةً في هذا البركانِ؟

إرشادٌ. أبحثُ عنْ كلمةِ (فوهة) في الشكلِ.

اقرأ الشكل: **فتحتان**

مقطعٌ عرضيٌّ في بركانٍ

تنتشرُ البراكينُ في منطقةِ الجزيرةِ العربيةِ، ويسمَّى معظمُها حرّاتٍ. والحَرَّةُ في اللغةِ أرضٌ ذاتُ حجارةٍ سوداءَ كأنّها أحرقتْ بالنارِ، وهيَ مساحةٌ واسعةٌ منَ الأرضِ مغطاةٌ بالصخورِ البركانيةِ.

تنتشرُ الحَرّاتُ في الجزيرةِ العربيةِ على هيئةِ حزامٍ واسعٍ متقطّعٍ يمتدُّ منْ شماليِّ اليمنِ جنوبًا حتّى سوريا شمالًا. وقدْ نشأتْ معظمُ الحراتِ نتيجةً لنشاطِ البراكينِ الذي صاحبَ تكوُّنَ البحرِ الأحمرِ واستمرَّ إلى زمنٍ غيرِ بعيدٍ.

وتتميَّزُ معظمُ حَرّاتِ الجزيرةِ العربيةِ - وخصوصًا تلكَ الواقعةَ في المملكةِ العربيةِ السعوديةِ - بتفاوتٍ في تركيبِها وشكلِها. ويظهرُ هذا الاختلافُ بوضوحٍ في الصورِ التي تلتقطُها الأقمارُ الاصطناعيةُ.

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. كيفَ تتكوَّنُ الفوهةُ البركانيةُ؟

أستنتج: تتكون من تراكم المقذوفات البركانية حول فتحة البركان وحدوث انهيارات حولها

التَّفكيرُ النّاقدُ. أقارنُ بينَ البركانِ النَّشطِ، والبركانِ الساكنِ، والبركانِ الهامدِ.

التفكير الناقد

البركان النشط : -الذي لا تزال الصهارة تندفع منه

البركان الهامد : - لا يتوقع ثورانه مرة اخرى

البراكان الساكن : - الذي توقف عن الثوارن ولكن يعود من وقت لاخر

فوهةُ أحدِ البراكينِ في المملكةِ العربيةِ السعوديةِ

ما التَّجويةُ؟

هل سبقَ أن وضعتَ زجاجةً مملوءةً تمامًا بالماءِ في مجمَّدِ الثلاجةِ؟ ماذا حدثَ لها؟ لقد تجمَّدَ الماءُ، وأدّى إلى كسرِ الزجاجةِ. وهذا ما يحدثُ عندَما يدخلُ الماءُ في شقوقِ الصُّخورِ ويتجمَّدُ، فيؤدِّي ذلك إلى تفتُّتِ الصخورِ إلى أجزاءٍ أصغرَ. تسمَّى العمليةُ التي تسببُ تفتُّتَ الصخورِ أو موادَّ أخرى **التجويةَ**. وهناك نوعانِ من التَّجويةِ: التجويةُ الفيزيائيةُ، والتجويةُ الكيميائيةُ.

التجويةُ الفيزيائيةُ

يُقصَدُ بالتجويةِ الفيزيائيةِ تفتُّتُ الصخورِ منْ دونِ حدوثِ تغيُّرٍ في تركيبِها الكيميائيِّ. وينتجُ هذا النوعُ منَ التَّجويةِ بفعلِ عدةِ عواملَ، منها تجمُّدُ المياهِ في الشُّقوقِ، ونموُّ جذورِ النباتِ ومنْ ثمَّ الضغطُ الذي تحدثُهُ، والتَّغيُّراتُ في درجاتِ الحرارةِ.

التجويةُ الكيميائيةُ

تحدثُ التجويةُ الكيميائيةُ بسببِ تفاعلِ الموادِّ الكيميائيةِ التي في الماءِ أو الهواءِ معَ المعادنِ المكوِّنةِ للصخورِ، ممَّا يؤدِّي إلى تكوُّنِ معادنَ وموادَّ جديدةٍ، وإعادةِ تشكيلِ بعضِ التضاريسِ الأرضيةِ. ومنْ ذلكَ ما يحدثُ عندَما تؤثِّرُ المياهُ الجوفيةُ المحمَّلةُ بالموادِّ الكيميائيةِ في الصُّخورِ التي تحتَ الأرضِ فتكسرُها مكونةً الكهوفَ.

الأمطارُ الحمضيَّةُ منْ أهمِّ عواملِ التجويةِ الكيميائيةِ؛ فهيَ تؤثرُ بشكلٍ واضحٍ في بعضِ أنواعِ الصخورِ، فتفتِّتُها وتغيِّرُ منْ تركيبِها الكيميائيِّ. كما تؤثرُ في المنشآتِ والمباني الأثريةِ وغيرِها.

أختبرُ نفسي

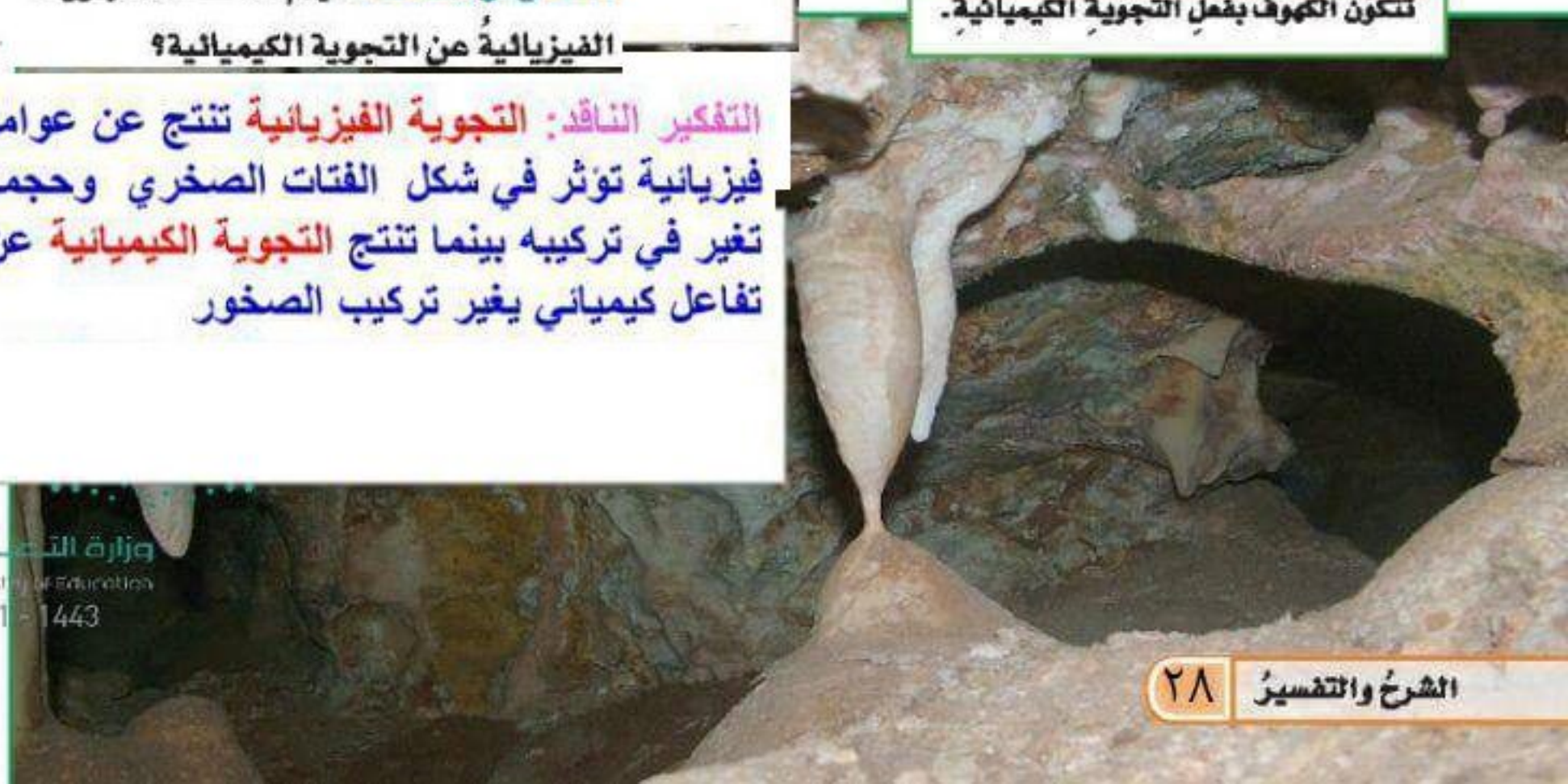
أستنتجُ. ما الأضرارُ التي تُلحقُها الأمطارُ الحمضيةُ بالمباني الأثريةِ؟

أستنتج: تفتت الابنية الاثرية وتاكلها او تغير ألوانها

التَّفكيرُ الناقدُ. فيمَ تختلفُ التجويةُ الفيزيائيةُ عنِ التجويةِ الكيميائيةِ؟

التفكير الناقد: التجوية الفيزيائية تنتج عن عوامل فيزيائية تؤثر في شكل الفتات الصخري وحجمه ولا تغير في تركيبه بينما تنتج التجوية الكيميائية عن تفاعل كيميائي يغير تركيب الصخور

تتكوَّنُ الكهوفُ بفعلِ التجويةِ الكيميائيةِ.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

ما التَّعريةُ؟ وما الترسيبُ؟

أنظرُ إلى الصورةِ أدناهُ، وأتساءَلُ: كيفَ تكوَّنَ مَجْرى السَّيْلِ في هذهِ الصورةِ؟ وما الذي تحملُه المياهُ لكيْ يميلَ لونُها إلى البُنِّيِّ؟

عندَما يسقطُ المطرُ على الأرضِ ويجري على سطحِ الأرضِ يختلطُ الماءُ بالتربةِ ويتشكَّلُ الطينُ. وعندَما تزدادُ كميةُ الماءِ أكثرَ يتدفَّقُ بقوةٍ ويجرفُ كلَّ شيءٍ في طريقِهِ، حتى الأشجارَ والصخورَ والتربةَ. بهذهِ الطريقةِ يتنقلُ فتاتُ الصخورِ والتربةِ إلى أماكنَ بعيدةٍ.

تسمَّى عمليةُ نقلِ التربةِ وفتاتِ الصخورِ من مكانٍ إلى آخرَ على سطحِ الأرضِ **التَّعريةَ**. ومنْ أهمِّ العواملِ الطبيعيةِ التي تسببُ التعريةَ المياهُ الجاريةُ والرياحُ والجليديَّاتُ والأمواجُ البحريةُ.

تحملُ المياهُ فتاتَ الصخورِ والطينِ وتنقلُها إلى مكانٍ آخرَ.

نَشَاطٌ

معدَّلُ عمليات التعرية

١ **أكوِّنُ فرضيةً.** كيفَ يمكنُ لسرعةِ المياهِ الجاريةِ أن تؤثِّرَ في تعريةِ التربةِ؟ أكتبُ إجابتي على شكلِ فرضيّةٍ.

اذا زادت سرعةُ جريان المياه فسيزداد معدل عمليات التعرية

٢ **أعملُ نموذجًا.** أضعُ عينةً منَ التربةِ في وعاءينِ مسطَّحين بحيثُ يكونُ ارتفاعَا التربةِ فيهما متساويينِ.

٣ أضعُ قطعةً خشبيةً تحتَ طرفِ الوعاءِ حتى يصبحَ مائلاً.

٤ أسكبُ ببطءٍ مقدارَ كأسينِ منَ الماءِ في كلٍّ منَ الوعاءينِ، وأسجِّلُ ملاحظاتي.

٤: تحدث عملية التعرية بمعدل سريع

٥ أزيلُ غطاءَ الرشِّ، وأضعُ كميةَ الماءِ نفسَها في وعاءِ الرَّيِّ مرةً أخرى، وأسكبُ الماءَ ببطءٍ في الوعاءَينِ، وأسجِّلُ ملاحظاتي.

٥: يتحرك الماء من المنطقة المرتفعة في الوعاء الى المنخفضات وتحدث التعرية ببطء

٦ **أستنتجُ.** هلْ تدعمُ نتائجي فرضيَّتي، أم تُناقضُها؟

٦أستنتج: نعم فعندما تزداد سرعة سكب الماء يزداد معدل سرعة عمليات التعرية

الترسيبُ

بعـدَ أنْ تخـفَّ سـرعةُ عوامـلِ التعريـةِ (الأنهـارِ والجليديـاتِ والرياحِ وغيرِها) يتمُّ ترسـيبُ الفتاتِ الصخريِّ والموادِّ الذائبةِ في الماءِ بعيدًا عن المناطقِ التي حُملتْ منها، وتسـمَّى عمليـةُ تراكُمِ الفتاتِ في مـكانٍ ما الترسـيبَ وتعمـلُ التعريةُ والترسـيبُ معًا على تغييرِ شكلِ سـطحِ الأرضِ حيثُ تختفي بعضُ المعالـمِ البارزةِ مثل الجبالِ والتلالِ، ويسـببُ ذلكَ ظهورَ تضاريسَ جديـدةٍ، منها دلتا الأنهارِ، والكثبانُ الرَّمليةُ، والطبقاتُ الصخريةُ وغيرُها.

ويُمكنُ للإنسانِ التدخُّلُ لمنعِ عملياتِ التعريةِ والترسيبِ في بعضِ الأماكنِ مثل الشواطئِ والكثبانِ الرمليةِ.

كيـفَ يمنعُ النـاسُ الرياحَ من تعريةِ الشـواطئِ والكثبانِ الرمليةِ؟

في العادةِ يوضَعُ سـياجٌ أو شبكٌ بجانبِ الكثبانِ الرمليةِ لتقليلِ سـرعةِ الرياحِ، ولتقليلِ نقلِ الرمالِ بعيدًا. كذلكَ قدْ يزرعُ الناسُ أعشـابًا علَى الكثبانِ الرمليةِ، حيثُ تنمُو جذورُها في الرملِ وتثبّتُه.

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. لماذا تعدُّ الرياحُ منْ عواملِ التعريةِ؟

أستنتج: لأنها تحمل الفتات الصخري الناتج عن عوامل التجوية وتنقله الى مكان اخر

التَّفكيرُ النَّاقدُ. كيفَ يمكنُ أن يسبّبَ انصهارُ الجليدياتِ تغييرَ معالمِ سطحِ منطقةٍ ما؟

التفكير الناقد: انصهار الجليديات يؤدي إلى جريان الماء ونحت الصخور التي في طريقه وتكون الأودية والأنهار

ناقشْ حولَ ا

تحملُ الرياحُ الرمالَ وتنقلُها من مكانٍ إلى آخرَ.

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** عندَما تنخفضُ سرعةُ النهرِ تحدثُ عمليةُ التـرسيب

٣ **التفكيـرُ الناقـدُ.** كيـفَ أتعرَّفُ نـوعَ التجويةِ الذي أسهمَ في تكوُّنِ جرفٍ؟

٣ التفكير الناقد: إذا كان هناك صخور مفتتة أو شقوق فتكون التجوية الفيزيائية هي المسؤولة عن تكون الجرف أما إذا حدث إذابة للمعادن فتكون التجوية الكيميائية هى المسؤولة

٦ **السـؤالُ الأساسـيُّ.** مـا العمليـاتُ الطبيعيةُ التي تؤثّرُ في تشكيلِ الأرضِ؟

٦ السؤال الأساسي: منها عمليات داخلية تحدث في باطن الأرض ومنها الزلازل والبراكين وبعضها عمليات خارجية تحدث على السطح ومنها التجوية والتعرية والترسيب

٢ **أستنتجُ.** ما سببُ حدوثِ التسونامي؟

ارشاد	ماذا اعرف	ماذا استنتج
حدوث زلزال في قاع المحيط	خروج طاقة شديدة تزيد من حركة الأمواج	دمار للمباني القريبة من الشاطئ او الاشخاص الموجودين

٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** الصهارةُ:

أ. ماءٌ ب. صخرٌ صلبٌ

ج. صخرٌ منصهرٌ د. جبلٌ

٥ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** ما الذي يجعلُ الكثبانَ الرمليةَ تنتقلُ من مكانٍ إلى آخرَ؟

أ. الماءُ ب. الجاذبيةُ

ج. الأمطارُ الحمضيةُ د. الرياحُ

العلومُ والكتابةُ

قصةٌ خياليةٌ

أكتـبُ قصةً خياليـةً أصفُ فيهـا ثورانَ بـركانٍ. وكيفَ كانتْ مشاعـرُ الناسِ وانفعالاتُهم فـي المدينةِ القريبةِ مـنَ البـركانِ، وكيف تعاوَنُـوا من أجلِ تجنُّـبِ الأضرارِ وتقليل المخاطر، وإعادة الشعور بالأمان.

البركان من الكوارث التي تسبب الخوف والذعر لدي الناس ، فحاولت الحكومة إخلاء المباني القريبة من البركان تجنبًا لأي إصابات أو حالات الاختناق بسبب الغازات المتصاعدة .

العُلُومُ والمجتمعُ

أخطارُ الزلازلِ

أبحـثُ في الإنترنـتُ والموسوعـاتِ العلميةِ عـن الطرائقِ الواجبِ اتباعُها للسلامةِ منْ أخطارِ الزلازلِ.

Ministry of Education

أعملُ كالعلماءِ

أحتاج إلى:

كأس قياسٍ

جبسٍ

وعاءٍ

ملعقةٍ

قمعٍ

أنبوبِ عصرٍ

قطعتَيْ كرتونٍ

صينيةٍ

استقصاءٌ مبنيٌ

كيفَ تساعدُ البراكينُ على تشكيلِ الجُزُرِ؟

أكوِّنُ فرضيةً

إذَا تحرّكتِ الصفائحُ الأرضيةُ فوقَ بقعةٍ ساخنةٍ وبسرعاتٍ مختلفةٍ، فماذَا تشبهُ الجزرُ المتشكّلةُ؟ أكتبُ إجابةً على شكلِ فرضيةٍ على النحوِ التالِي: "إذَا تحرّكتْ إحدَى الصفائحِ الأرضيةِ فوقَ بقعةٍ ساخنةٍ بسرعةٍ أكبرَ منْ حركةِ صفيحةٍ أخرَى فإنَّ.....".

اللابة تتراكم بمرور الوقت مكونة الجزر البركانية

أختبرُ فرضيَّتي

١ **أقيسُ** ⚠ **أكونُ حذرًا.** ألبسُ القفازاتِ، وأضعُ ٧٥٠ مل منَ الجبسِ في وعاءٍ كبيرٍ، ثمَّ أضيفُ ٢٥٠ مل ماءً، وأحركُ الخليطَ حتَّى تتشكّلَ عجينةٌ رقيقةٌ.

٢ **أعملُ نموذجًا** أصبُّ الخليطَ في أنبوبٍ قابلٍ للعصرِ. يمثّلُ الخليطُ الصَّهارة، بينَما فوهةُ العلبةِ تمثّلُ البقعةَ الساخنةَ.

٣ **أعملُ نموذجًا** أضعُ طرفَ العلبةِ في نهايةِ شقٍّ في كرتونةٍ. تمثّلُ الكرتونةُ الصفيحةَ الأرضيةَ.

٤ أعصرُ العلبةَ بلطفٍ حتّى تبدأَ اللابةُ في التدفّقِ منْ خلالِ البقعةِ الساخنةِ، وأستمرُّ في عصرِ العلبةِ معَ سحبِ قطعةِ الكرتونِ نحوِي. وأسجّلُ ما يحدثُ.

٥ أعيدُ ملءَ العلبةِ بالخليطِ منَ الجبسِ والماءِ، ثمَّ أضعُ فوّهةَ العلبةِ في نهايةِ فتحةِ الكرتونةِ الثانيةِ، وببطءٍ أسحبُ الكرتونةَ نحوِي عندَ عصرِ العلبةِ، وأسجّلُ ما يحدثُ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

أستخلصُ النتائجَ

٦ أقارنُ ما حدثَ في الخطوتينِ ٤ و٥. هلْ ظهرتِ النتائجُ مختلفةً؟ لماذَا؟

٦ اقارن: تظهر النتائج في الخطوتين ٤ و٥ مختلفة أنه في الخطوة ٥ حركة الكرتونة البطيئة سمحت بتراكم أكبر من اللابة على الكرتونة

٧ أستنتجُ كيفَ تظهرُ الجزرُ البركانيةُ إذَا تحرّكتِ الصفائحُ الأرضيةُ ببطءٍ فوقَ بقعةٍ ساخنةٍ؟

٧ أستنتج: عند تحرك الصفائح الأرضية ببطء فوق بقعة ساخنة فإن ذلك يسمح بتراكم اللابة بكميات كبيرة حول فتحة البركان وعندما تبرد تكون الجزر البركانية

فوهات بركانية في المملكة العربية السعودية

استقصاءٌ موجّهٌ

كيفَ يؤثّرُ اختلافُ نوعِ اللابةِ المنبعثةِ في ارتفاعِ البركانِ؟

أكوّنُ فرضيةً

أعلمُ الآنَ أنَّ شكلَ البركانِ وارتفاعَه يختلفانِ باختلافِ كثافةِ اللابةِ. أكتبُ فرضيَّتي على الشكلِ التالي: كلَّما زادتْ كثافةُ اللابةِ كانَ ارتفاعُ البركانِ

أكون فرضية: أكبر

أختبرُ فرضيَّتي

أصمّمُ تجربةً لأستقصيَ أثرَ اختلافِ نوعِ اللابةِ في ارتفاعِ البركانِ. أحدّدُ الموادَّ التي أحتاجُ إليها، والخطواتِ التي سوفَ أتبعُها، وأسجّلُ نتائجي وملاحظاتي.

أستنتجُ

هل تدعمُ النتائجُ فرضيتي؟ ولماذا؟ أعرضُ ما توصلتُ إليه على زملائي في الصفِّ.

استقصاءٌ مفتوحٌ

هلْ تتحرَّكُ اللابةُ التي تحتوي على فقّاعاتِ الغازِ بشكلٍ مختلفٍ عنِ اللابةِ التي لا تحتوي عليها؟ أصمّمُ تجربةً للإجابةِ عنْ هذا السؤالِ. أحتفظُ بالملاحظاتِ في أثناءِ قيامي بالتجربةِ، بحيث تتمكّنُ مجموعةٌ

اختبر فرضيتي: باستخدام نفس الادوات في التجربة مع زيادة عدد انابيب العصير ليصبح أنبوبين . أحضر خليط من الجبس والماء السابق تحضيره ووضعه في انبوبتي العصير .أحضر خليط آخر من ٧٥٠ مل من الجبس وأضيف ٥٠٠ مل من الماء لجعل أقل كثافة من الخليط السابق ثم أضعه في أنبوبه العصير الأخرى . أضع كلا من الانبوبتين السابقتين في فتحتين لقطعتي كرتون .اعصر كلا من العلبتين بنفس القوة وفي نفس الوقت حتى تبدأ اللابة في التدفق وألاحظ ما يحدث ألاحظ : الانبوبة التي بها الخليط المخفف يندفع منها الخليط ويسيل في كل اتجاه بعيد عن الثقب أما الأنبوبة الاخرى فيندفع منها الخليط ويكون حركته بطيئة على جانبي الثقل ولمسافات صغيرة
نتائجي : هي أستنتج أن : كلما زادت كثافة اللابة زاد ارتفاع البركان

مراجعةُ الفصلِ الخامسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

الدَّرسُ الأوَّلُ

لكلِّ طبقةٍ منْ طبقاتِ الأرضِ خواصُّها التي تميِّزُها.

الدرسُ الثَّاني

تتشكَّلُ معالمُ سطحِ الأرضِ بفعلِ الزلازلِ والبراكينِ وعملياتِ التجويةِ والتعريةِ والترسيبِ.

المَطْوِيّاتُ أنظِّمُ أفكاري

ألصقُ المطويَّاتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقواةٍ. أستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.

الزلازل	البراكين	التجوية	التعرية	الترسيب

أكملُ كلًّا منَ الجملِ التَّاليةِ بالمفردةِ المناسبةِ:

التعريةَ
التضاريس
بؤرة الزلزالِ
اللبَّ الخارجيَّ
البركانَ
التجويةَ

١ يسمَّى خروجُ الصهارةِ من فتحةٍ في القشرةِ الأرضيةِ البركان.

٢ تكسيرُ وتفتيتُ الصُّخورِ والموادِّ الأخرى يسمَّى التجوية.

٣ يتمُّ في محطةِ الرصدِ تسجيلُ الأمواجِ الزلزاليةِ التي تنتشرُ منْ بؤرة الزلزال

٤ النِّطاقُ السائلُ منْ لبِّ الأرضِ يسمَّى اللب الخارجي

٥ المياهُ الجاريةُ والرياحُ عاملانِ يسبّبانِ التعرية

٦ الشكلُ الفيزيائيُّ لسطحِ الأرضِ يسمَّى التضاريس.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التّاليةِ:

٧ **مشكلةٌ وحلٌ.** كيفَ يمكنُ التقليلُ من الأضرارِ الناتجةِ عنِ الزلازلِ؟

٧ مشكلة وحل: يمكن تقليل الأضرار الناتجة عن طريق وضع طبقات من المطاط والحديد في قاعدة البناء

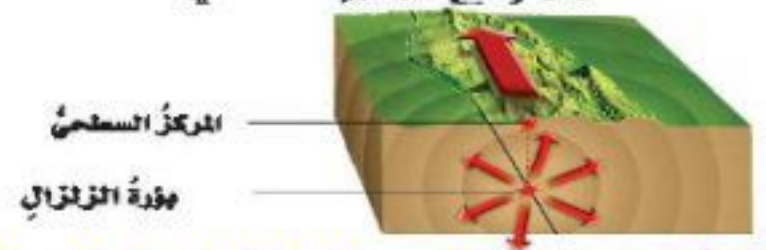
٨ **التفكيرُ الناقدُ.** هلْ لتضاريسِ سطحِ الأرضِ تأثيرٌ في حياةِ سكانِها؟ أعطي أمثلةً.

٨ التفكير الناقد: نعم تأثيرات عديدة في كل من النقل ومواد البناء وكيفية معيشة الانسان

٩ أستنتجُ. كيفَ تتكوَّنُ الكهوفُ؟

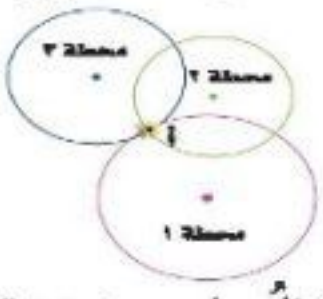
٩ استنتج: تتكون الكهوف بفعل التجوية الكيميائية حيث تحمل المياه الجوفية مواد كيميائية تتفاعل مع الصخور فتكسرها محدثة الكهوف

١٠ **كتابةٌ توضيحيةٌ.** كيفَ يرتبطُ موقعُ بؤرةِ الزلزالِ معَ مركزِهِ السَّطحيِّ؟



١٠ كتابة توضيحية: يقع مركز الزلزال السطحي فوق بؤرة الزلزال مباشرة على السطح وتصل الأمواج من البؤرة إلى مركزه وتمتد خلال السطح

١١ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** إذا حدثَ زلزالٌ على بعدِ ٣٠٠ كم من محطةِ رصدِ الزلازلِ رقم ١، فماذا يمكنُ أن أستنتجَ منَ الشكلِ؟



أ. حدثَ الزلزالُ على بعدِ ٣٠٠ كم من محطةِ الرصد ٢.

ب. المركزُ السَّطحيُّ للزلزالِ يقعُ في المدينةِ (أ).

ج. بؤرةُ الزلزالِ تقعُ عندَ المحطةِ ٣.

د. تمَّ تسجيلُ الأمواجِ الزلزاليةِ في المحطتينِ الأولى والثانيةِ فقط.

١٢ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** حركةُ الصفائحِ الأرضيةِ يمكنُ أن تسبِّبَ حدوثَ البراكينِ. هلِ هذه العبارةُ صحيحةٌ أمْ خاطئةٌ؟ أفسِّرُ إجابتي.

العبارة صحيحة : تحدث معظم البراكين بمحاذاة حدود الصفائح الارضية سواء على اليابسة او في قاع المحيط

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

١٣ كيفَ يتغيَّرُ سطحُ الأرضِ؟

١٣: يتغير سطح الأرض بتأثير :عوامل داخلية :
الزلزال والبراكين
وعوامل خارجية التجوية والتعرية والترسيب

التعريةُ أم التجويةُ؟

الهدفُ

ألاحظُ تشكيلاتِ الصخورِ والأبنيةِ والتراكيبِ في منطقةِ سكني أو في منطقةٍ أثريةٍ قريبةٍ.

ماذا أعملُ؟

١. أبحثُ عنْ أدلةٍ على عملياتِ التَّعريةِ أو التجويةِ. أكتبُ تفاصيلَ ما شاهدتُ.

٢. أكتبُ قائمةً تتضمَّنُ ثلاثةَ أمثلةٍ على التعريةِ وثلاثةَ أمثلةٍ على التجويةِ.

أحلّلُ نتائجي

◀ أكتبُ فقرةً أحلّلُ فيها نتائجي مبينًا نوعَ التجويةِ والتعريةِ التي كانتْ سائدةً في المنطقةِ، والدليلَ على ذلكَ.

وزارة التعليم
Ministry of Education

نموذجُ اختبارٍ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

١ أدرسُ الشكلَ التاليَ الذي يوضّحُ جزءًا منْ معالمِ المحيطِ.

يشيرُ السهمُ في الشكلِ إلى سلسلةٍ جبليةٍ متصلةٍ تمتدُّ وسطَ المحيطِ تُسمّى:

أ. الأخدودَ البحريَّ

ب. ظهرَ المحيطِ

ج. المرتفعَ القاريَّ

د. الرصيفَ القاريَّ

٢ يُسمّى الجزءُ الذي تعيشُ فيه جميعُ المخلوقاتِ الحيةِ الموجودةِ على الأرضِ:

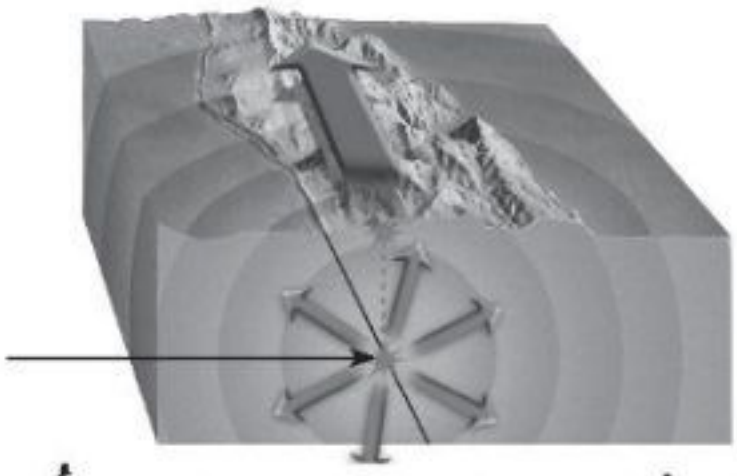
أ. الغلافَ الجويَّ

ب. الغلافَ المائيَّ

ج. الغلافَ الصخريَّ

د. الغلافَ الحيويَّ

٣ أدرسُ الشكلَ التاليَ الذي يوضّحُ أجزاءَ الزلزالِ.



النقطةُ التي يشيرُ إليها السهمُ في الشكلِ ويبدأُ منها انتشارُ الموجاتِ الزلزاليةِ في باطنِ الأرضِ تُسمّى:

أ. المركزَ السطحيَّ للزلزالِ

ب. بؤرةَ الزلزالِ

ج. الصدعَ

د. محطةَ رصدِ الزلزالِ

٤ ما الذي يسبّبُ حدوثَ التسونامي في المحيطاتِ؟

أ. البراكينُ

ب. العواصفُ فوقَ مياهِ المحيطِ

ج. الزلازلُ في المحيطاتِ

د. الأعاصيرُ القمعيةُ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

٥ أيُّ العواملِ التاليةِ لـه دورٌ رئيسٌ في حدوثِ التجويةِ الكيميائيةِ للصخورِ؟

أ. تجمُّدُ المياهِ في الشقوقِ

ب. نموُّ جذورِ الأشجارِ في الشقوقِ

ج. تغيُّرُ درجاتِ الحرارةِ

د. الأمطارُ الحمضيةُ

٦ عمليةُ نقلِ فتاتِ الصخورِ من مكانٍ إلى آخرَ على سطحِ الأرضِ تُسمَّى:

أ. تجويةً كيميائيةً

ب. تجويةً فيزيائيةً

ج. تعريةً

د. ترسيبًا

٧ أيُّ العباراتِ الآتيةِ تصفُ البراكينَ الهامدةَ؟

أ. تندفعُ منها الصهارةُ حتى يومِنا هذَا.

ب. توقَّف اندفاعُ الصهارةِ منها ولا يتوقَّع ثورَانها مرةً أخرى.

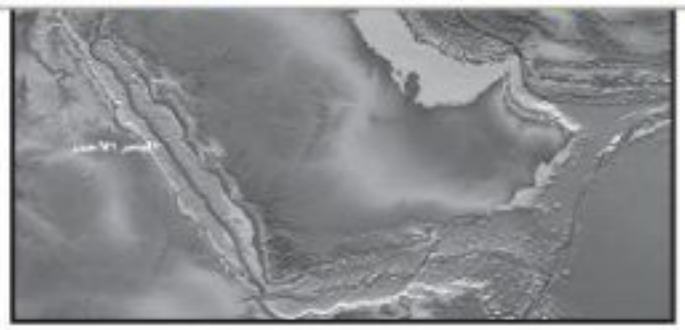
ج. توقَّفَت عنِ الثورانِ وقدْ تعودُ تثورُ بين زمنٍ وآخرَ.

د. نشطةٌ حاليًّا ولا يتوقَّعُ أنْ تثورَ مرةً أخرى.

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٨ أدرسُ الخريطةَ أدناهُ التي تبيِّنُ الصفيحة العربيةَ وما حولَها. أوضّحُ كيفَ نشأَ البحرُ الأحمرُ.

٨: تكون البحر الأحمر نتيجة حركة الصفيحة العربية في اتجاه الشمال الشرقي



٩ أقارنُ بينَ عمليتَي التعريةِ والترسيبِ، وكيفَ تغيَّرَ كلٌّ منهما منْ شكلِ سطحِ الأرضِ؟

٩: التعرية : نقل التربة و فتات الصخور من مكان لمكان آخر على سطح الأرض .
الترسيب : تراكم الفتات و التربة في مكان معين على سطح الأرض .
التعرية تعمل نقل الفتات و بالتالي تغير من سطح الصخور ، الترسيب تكون صخور و معالم جديدة .

أتحقَّقُ منْ فهمي

السؤالُ	المرجعُ	السؤالُ	المرجعُ
١	١٤٦	٢	١٤٨
٣	١٥٥	٤	١٥٧
٥	١٦٠	٦	١٦١
٧	١٥٨	٨	١٤٩
٩	١٦١، ١٦٢		

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443