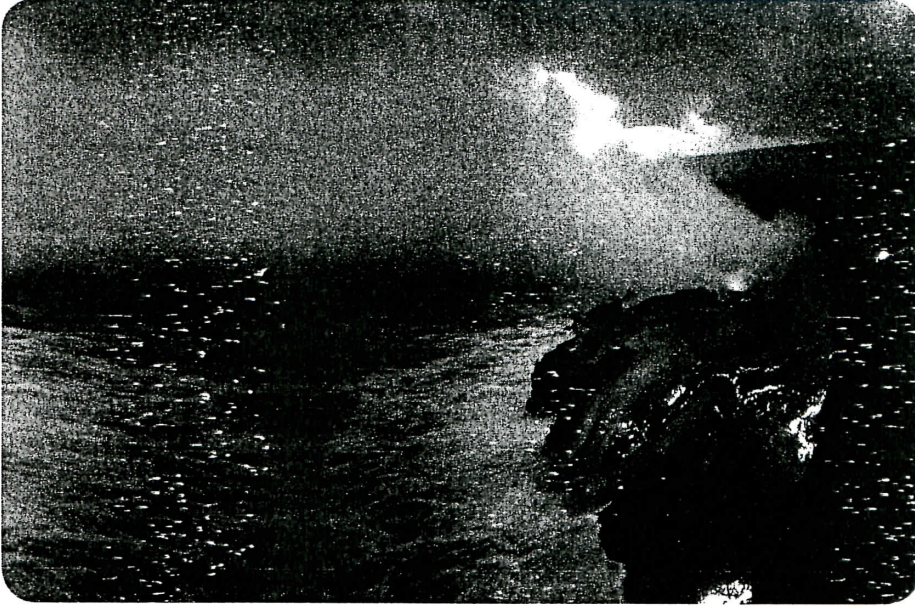


الفصل الثاني

تغيرات الأرض



ملاحظة التشوه



تحذير: لا تتذوق أو تأكل أي مادة في المختبر، واغسل يديك عند الانتهاء من العمل.

الخطوات:

١. انزع أغلفة ثلاث قطع من حلوى التوفي.
٢. أمسك إحدى القطع بشكل أفقي بين يديك، وادفع طرفيها بلطف في اتجاهين متعاكسين نحو الداخل.
٣. أمسك قطعة أخرى من حلوى التوفي، واسحب طرفيها نحو الخارج.

التحليل:

١. أي الخطوات التي قمت بها تدل على قوى الشد، وأيها تدل على قوى الضغط؟

٢. استنتج: كيف يمكن التأثير بقوى قص في قطعة الحلوى التوفي الثالثة؟

تغيرات الأرض



التعليمات: استعن بمعلومات هذه الصفحة لعنوان المطوية الخاصة بك في بداية الفصل.

البراكين

الزلازل

كلاهما

جبل مخروطي الشكل أو تل يتدفق منه
الصهارة والمواد الصلبة والغازات.

قد يكون لها تدفقات من الفتات
البركاني أو كميات ضخمة جداً من الرماد البركاني.

تقاس قوة الزلزال باستخدام السيزموجراف.

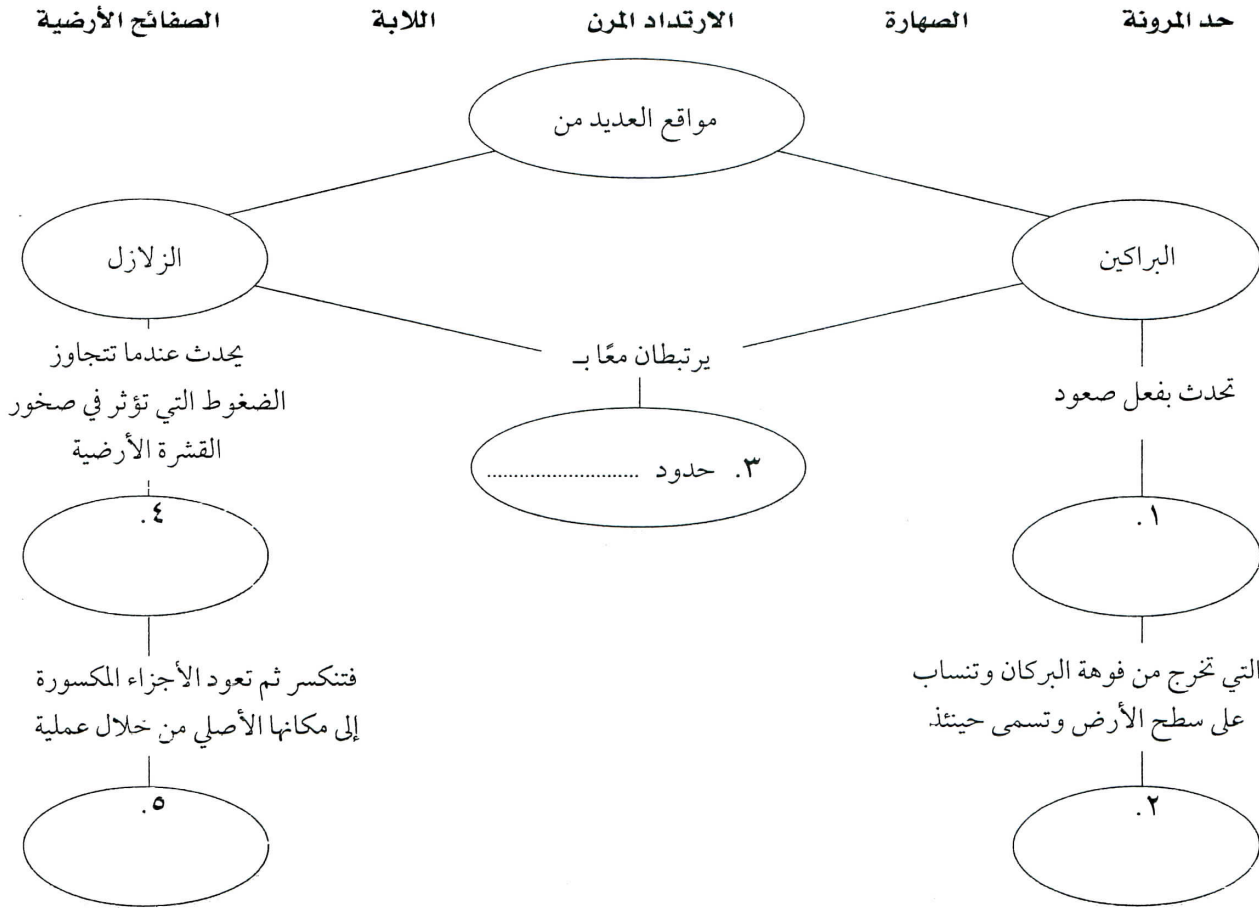
قد تتجاوز القوة المؤثرة في الصخور داخل الأرض حد
المرونة فتتكسر وتعود الأجزاء المكسورة بسرعة إلى
مكانها الأصلي بعملية تسمى الارتداد المرن.

نظرة عامة تغيرات الأرض

القراءة الموجهة لإتقان المحتوى



التعليمات: أكمل الخريطة المفاهيمية الآتية مستخدمًا المفردات أدناه.



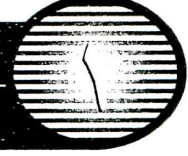
مراجعة الفروق الفردية

التعليمات: امأ الفراغ في كل مما يلي بالمفردة المناسبة.

- الصحارة الصفائح المتباعدة ستار الطاقة البقع الساخنة
٦. تحدث البراكين عادة عند حدود الصفائح والمتقاربة، وتحدث كذلك داخل الصفائح فوق
 ٧. حيث تُجبر كتل ضخمة من ٨. على الصعود إلى أعلى خلال ٩. الأرض والقشرة الأرضية.
 تحدث الزلازل مثل البراكين عند حدود ١٠. الأرضية، بسبب ١١. المتولدة عن حركة الصفائح.

الزلازل

التعزيز



التعليمات: اكتب المفردات المناسبة للوصف في الجمل الآتية في الفراغات أدناه. لقد تم إضافة حرف أو أكثر من كل إجابة لمساعدتك.

١. ال م
٢. ال س
٣. و ال
٤. ال ل
٥. ال ال ط لل
٦. ال ال ل
٧. ال ال ح
٨. ال ال ث
٩. ال ال ي

مراجعة الفروق الفردية

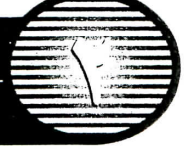
١. جهاز يسجل الموجات الزلزالية.
٢. موجات زلزالية بحرية، تصبح أكثر خطورة باقترابها من الشاطئ، وقد تكون مدمرة جدًا.
٣. نقطة داخل الأرض تحدث عندها الحركة الأولى للزلازل.
٤. اهتزازات في الصخور تنتج عن كسر الصخور وحركتها نتيجة للتححرر المفاجئ للطاقة.
٥. نقطة على سطح الأرض تقع مباشرة فوق بؤرة الزلازل.
٦. أسرع الموجات الزلزالية التي تنتقل عبر الصخور؛ حيث تسبب اهتزاز دقائق الصخور في اتجاه انتشار الموجة نفسها.
٧. أبطأ الموجات الزلزالية وأكثرها تدميرًا.
٨. نوع من الموجات الزلزالية تنتقل عبر الصخور؛ حيث تسبب اهتزاز دقائق الصخور عموديًا على اتجاه انتقال الموجة.
٩. مقدرة البناء على مقاومة الهزات الأرضية.

التعليمات: أكمل الجدول الآتي.

نوع الصدع	القوى المسببة لتكوّن الصدع	الوصف
١٣.	١٠.	تتعرض الصخور للشد
١٤.	١١.	تتعرض الصخور للقص
١٥.	١٢.	تتعرض الصخور للضغط

البراكين

التعزيز



التعليمات: حدد ما إذا كانت الجمل الآتية تتعلق بالبراكين الدرعية (ب د)، أو البراكين المخروطية (ب م) أو البراكين المركبة (ب ك)، بكتابة رمز الجواب الصحيح في الفراغات عن اليمين.

١. ثورانه متوسط إلى عنيف يقذف الرماد البركاني واللابة عاليًا في الهواء.
٢. أضخم أنواع البراكين.
٣. جبل صغير نسبيًا يتكون نتيجة تراكم المقذوفات البركانية.
٤. يكون ثورانه عنيفًا أحيانًا، مكونًا طبقة من المقذوفات البركانية؛ ويكون ثورانه هادئًا أحيانًا أخرى، مكونًا طبقة من اللابة.
٥. نوع من البراكين يتكون على طول الحدود المتقاربة.
٦. يتكوّن من تراكم طبقات بازلتية بعضها فوق بعض، ويكون واسع الامتداد وقليل الانحدار.
٧. يتكوّن حينها تُجبر الصهارة على الصعود من أعماق كبيرة داخل الأرض، أو تتكون في المناطق التي تبتعد عندها الصفائح الأرضية بعضها عن بعض.
٨. بركان حرّة ثنيان شمال المملكة العربية السعودية.
٩. بركان جبل القدر في شمال شرق المدينة المنورة.
١٠. جبل شديد الانحدار يتكوّن من تعاقب طبقات اللابة والمقذوفات البركانية.

التعليمات: صل بين المفردة في العمود الأول بما يناسبها في العمود الثاني، بكتابة رمز الإجابة الصحيحة في الفراغ عن اليمين.

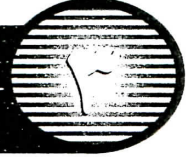
العمود الأول

العمود الثاني

- | | |
|-----------------------------------|---|
| ١١. تدفق الفتات البركاني | أ. صهارة تتدفق على سطح الأرض. |
| ١٢. تدفقات طينية | ب. رماد بركاني وكتل بركانية ولاابة متصلة تُقذف في الهواء في أثناء الثوران البركاني وتسقط على الأرض. |
| ١٣. لابة | ج. تتدفق على سطح الأرض بسهولة لقلة لزوجتها. |
| ١٤. لابة غنية بالسليكا | د. تقاوم التدفق على سطح الأرض لأنها لزجة. |
| ١٥. لابة غنية بالحديد والماغنسيوم | هـ. تدفقات مفاجئة وسريعة جدًا للمقذوفات البركانية في صورة غيوم ممزوجة مع غازات ساخنة جدًا. |
| ١٦. مقذوفات بركانية صلبة | و. غالبًا ما تُصاحب الثورات البركانية، وتحدث عند هطول أمطار غزيرة. |

الصفائح الأرضية وعلاقتها بالزلازل والبراكين

التعزيز



التعليمات: أجب عن الأسئلة الآتية:

١. صف الغلاف الصخري.

٢. ما حفر الانهدام؟ وما أنواع الثورانات البركانية الذي تتوقع حدوثها عند حفر الانهدام؟

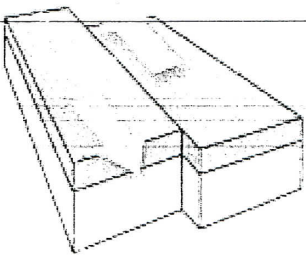
٣. ما الذي يحدث عند حدود الصفائح المتقاربة؟ كيف يؤدي ذلك إلى تهيئة ظروف مناسبة لتكوين البراكين؟

٤. أين تتكوّن معظم البراكين؟ وكيف تكونت جزر هاواي؟

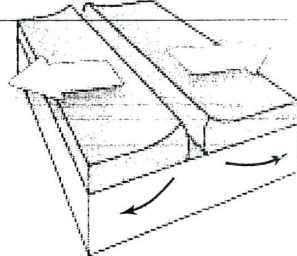
٥. أين وكيف تتكون الزلازل؟

٦. صف نظرية تيارات الحمل المسببة لحركة الصفائح الأرضية.

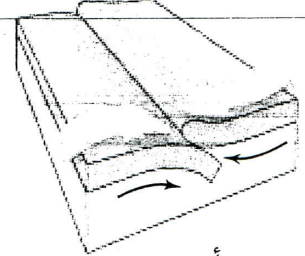
التعليمات: استخدم الرسم التوضيحي لتعرف أنواع حدود الصفائح، بكتابة رمز الجواب الصحيح إزاء المفردة المناسبة لها.



ج



ب



أ

٧. الحدود الجانبية

٨. الحدود المتقاربة

٩. الحدود المتباعدة

٦٤ تغيرات الأرض

تغيرات الأرض

ورقة تسجيل

النقاط الأساسية



الدرس ١ : الزلازل

- أ. الزلازل - كبيرة تنتقل عبر الصخور أو المواد الأرضية الأخرى.
١. عندما تتعرض الصخور إلى الإجهادات ثم الكسر فإن القطع المكسورة إلى مكانها الأصلي بعملية تسمى الارتداد المرن.
- أ. الصخور ببطء خلال فترات زمنية طويلة نتيجة تعرضها لإجهادات.
- ب. تتراكم الطاقة تدريجياً في الصخور عندما تتعرض لإجهادات باستمرار.
- ج. تتحرر الطاقة المختزنة في الصخور بصورة مفاجئة، مما يؤدي إلى تكسر الصخور و على جانبي سطح الكسر.
- د. تؤدي الحركة على جانبي سطح الكسر إلى حدوث تنتقل خلال الصخور.
٢. - كسر في الصخر تتحرك فيه الأجزاء المكسورة على جانبي سطح الكسر وتنزلق.
- أ. الصدع العادي - ينتج عن قوى الشد، حيث تتحرك الصخور فوق مستوى الصدع (سطح الكسر) نحو مقارنة بالصخور أسفل مستوى الصدع.
- ب. الصدع العكسي - ينتج بفعل قوى الضغط، حيث تتحرك الصخور فوق مستوى الصدع نحو مقارنة بالصخور أسفل مستوى الصدع.
- ج. الصدع المضربي - ينتج عن قوى القص؛ حيث تتحرك الصخور على جانبي الصدع في اتجاهين متعاكسين.
- ب. الموجات الزلزالية - عندما تنكسر الصخور التي تتعرض لإجهادات، تتحرر في هذه الصخور فجأة في صورة موجات زلزالية تنتقل بعيداً عن الصدع.
١. البؤرة - نقطة داخل الأرض تبدأ عندها على امتداد (مستوى) الصدع حيث تتحرر الطاقة.
٢. المركز السطحي للزلازل - نقطة على تقع فوق البؤرة مباشرة.
٣. تبدأ الموجات الزلزالية عند البؤرة، ثم تنتشر في بعيداً عنها.
- أ. الموجات - تسبب حركة جسيمات الصخر إلى الأمام وإلى الخلف في نفس الاتجاه الذي تسير فيه الموجات.
- ب. الموجات - تسبب حركة جسيمات الصخر عمودياً على اتجاه حركة الموجات.
- ج. الموجات - أبطأ الموجات الزلزالية وأكبرها حجماً وتدميراً.
- ج. قياس الزلازل
١. السيزموجراف - جهاز يسجل الناتجة عن الزلازل.
٢. يمكن تحديد إذا تم تسجيل زمن وصول الموجات الزلزالية في ثلاث محطات رصد على الأقل.
٣. مقياس ريختر - يقيس حجم الزلزال أو قوته، ويعتمد على سعة الموجة - أو ارتفاعها - التي تمثل كمية الطاقة المتحررة في صورة مسجلة على السيزموجراف.

(تابع) ورقة تسجيل النقاط الأساسية

د. أخطار الزلزال

١. مقياس ميركالي المعدّل لشدة الزلزال - يعتمد قياس شدة الزلزال على كمية الحادث في منطقة ما بفعل الزلزال.
٢. يحدث معظم الدمار بفعل الموجات للزلازل.
٣. تسونامي - عند حدوث الزلزال في فإن الحركة المفاجئة تدفع الماء وتولد موجات مائية كبيرة جدًا تنتشر في جميع الاتجاهات بعيدًا عن مصدرها آلاف الكيلومترات.
- هـ. المباني الآمنة زلزاليا تكون قادرة على مقاومة الناتجة عن الزلزال.
١. بُنيت الكثير من المباني المرتفعة على فولاذية أو مطاطية ضخمة لمقاومة الزلازل.
٢. لمنع تكسر أنابيب الماء والغاز تحت السطحية يُستخدم بدلاً منها أنابيب قابلة للـ
- و. توقع الزلازل
١. يمكن توقع حدوث الزلزال في منطقة ما بملاحظة التغيرات التي تحدث قبل وقوع الزلزال، مثل تغيرات الحركة عند التي يمكن رصدها بأجهزة الليزر، وتغيرات في منسوب المياه الجوفية.

الدرس ٢: البراكين

- أ. البراكين: تلال أو جبال مخروطية (قمعية) الشكل تكوّنت بفعل
١. عند تدفق الصهارة على سطح الأرض من فوهة أو فتحة، تسمى
٢. : القطع الصخرية أو اللابة المتصلبة المتساقطة من الهواء بعد قذفها بالثورانات المتفجرة.
٣. انهيارات الصخور المنصهرة المتدفقة في صورة غيوم ممزوجة مع غازات ساخنة جدًا؛ حيث تتدفق من فوهة البركان على جانبه إلى أسفل، تسمى
٤. يعتمد شدة ثوران البركان على تركيب الصهارة.
- أ. الصهارة الغنية بالسليكا تكون لزوجة و مقاومة للانسياب.
- ب. الصهارة الغنية بالحديد والماغنسيوم تكون مقاومة للانسياب.
- ج. يؤدّي بخار الماء المحتجز في الصهارة إلى توليد داخلها.
٥. الصهارة وكمية المحتجزة فيها يحددان شدة الثوران البركاني الناتج.
- ب. أربعة أنواع من البراكين.
١. البراكين الدرعية: لابة ، تناسب بسهولة.
- أ. تكوّن بركانًا الامتداد، وله جوانب قليلة الانحدار.
- ب. تعد البراكين الدرعية أنواع البراكين من حيث المساحة التي تغطيها.

(تابع) ورقة تسجيل النقاط الأساسية

- ج. تتكوّن في الأماكن التي فيها الصفائح الأرضية بعضها عن بعض، حيث تندفع الصحارة وتجبر على الصعود بين الصفائح المتباعدة.
٢. البراكين المخروطية: يكوّن محتوى الصحارة من الغازات
 أ. تكون الثورانات البركانية ، ولكن مدتها الزمنية قصيرة.
 ب. تشكل المقذوفات البركانية عند سقوطها على الأرض مخروطاً صغيراً من المواد البركانية.
٣. البراكين المركبة: تتكوّن من طبقات متعاقبة من اللابة و
 أ. تأخذ شكل الجبال الانحدار.
 ب. تتكوّن عندما تلتقي صفيحتان أرضيتان وتجبر إحداها على الهبوط تحت الأخرى.
٤. ثوران الشقوق: في هذا النوع من البراكين تتسرّب الصحارة ذات الـ العالية.
 أ. تسرّب الصحارة من في سطح الأرض.
 ب. تنساب الصحارة من الشقوق بسهولة فوق اليابسة لتكوّن
 ج. من أشهر الأمثلة على هذا النوع من البراكين في المملكة العربية السعودية ما يعرف بـ

الدرس ٣: الصفائح الأرضية وعلاقتها بالزلازل والبراكين

- أ. الغلاف الصخري الذي يتكوّن من القشرة الأرضية وأعلى الستار مقسم إلى متحركة.
- ب. تتكون معظم عندما تقترب الصفائح بعضها من بعض أو تتحرك مبتعداً بعضها عن بعض.
١. عند حدود الصفائح المتباعدة تتحرك الصفائح بعضها عن بعض.
 أ. عندما تبتعد الصفائح بعضها عن بعض يتكون فيما بينها شقوق طويلة تسمى
 ب. يحدث ثوران، حيث تنفصل الصفائح بعضها عن بعض.
٢. عند حدود الصفائح المتقاربة الصفائح الأرضية بعضها مع بعض.
 أ. تغطس الصفيحة الأكثر كثافة أو ترغم على الهبوط تحت الصفيحة الأخرى الأقل كثافة.
 ب. قد جزء من الصفيحة الغاطسة مكوّنة الصحارة.
٣. البقع الساخنة: أجسام كبيرة من صاعدة إلى أعلى، حيث تقتحم في طريقها القشرة الأرضية، ولا توجد عند حدود الصفائح.
- ج. تحدث معظم عند حدود الصفائح، حيث تتصادم الصفائح الأرضية أو يبتعد بعضها عن بعض أو عندما تتحرك الصفائح بعضها بمحاذاة بعض.