الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

علوم الطبيعة والحياة

السنة الثالثة من التعليم المتوسط



عيون البصائر دار القصبة للنشر elbassair.net

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

علوم الطبيعة والحياة

السنة الثالثة من التعليم المتوسط

elbassair.net

الإشراف : فريدة خمار
أستاذة جامعية في العلوم الطبيعية

تأليف

مخلوف بلقرين
مفتش التعليم المتوسط

بن مشتة السعيد
مفتش التعليم المتوسط

عزيزة جواهرة
أستاذة مكونة للتعليم المتوسط

دار الفصيلة للنشر

موقع عيون البصائر التعليمي

الفهرس

الإنسان والمحيط



1 الديناميكية الداخلية للكرة الأرضية

1 الزّلازل، ظاهرة طبيعيّة 9
2 أسباب الزلازل 17
3 نشاط الظهرات 23
4 الغوص والظواهر الجيولوجية المرتبطة به 31
5 التكتونية العامة والبنية الداخلية للكرة الأرضية 37
6 التكتونية في حوض البحر الأبيض المتوسط 43
7 الإجراءات الوقائية والتنبئية المتعلقة بالظواهر الجيولوجية 47



2 الديناميكية الخارجية للكرة الأرضية

1 البنيات الجيولوجية الكبرى وخصائصها 61
2 شكل المنظر الطبيعي وخصائص الصخور 69
3 أثر العوامل المناخية في تغيُّر المنظر الطبيعي 77
4 دور الإنسان في تطور شكل المنظر الطبيعي 85



3 استغلال الموارد الطبيعية الباطنية للكرة الأرضية

1 الثّروات الباطنية في الجزائر ومميّزاتها 99
2 استغلال الموارد الطّبيعية 105



4 التّربة، ثـروة طبيعيّة هشة

1 االتّربة وسط حيّ هشّ 117
2 تشكل التربة 125
3 حماية التربة 131

كتاب مدرسي معتمد من طرف وزارة التربية الوطنية تحت الرقم (499/م ع/ 17)

© دار القصبة للنشر، 2017.

تدمك : 978-9947-62-159-2
الإيداع القانوني : السداسي الأول، 2017

جميع الحقوق محفوظة.

elbassair.net

تقديم الكتاب

هذا الكتاب المدرسي أداة تعلّم موجهة لك خصّيصا لمرافقتك في تكوينك المتعلق بمادة علوم الطبيعة والحياة وبالتالي تطوير معارفك، منهجياتك، سلوكاتك ومواقفك واستعمالها في ميدان **الإنسان والمحيط** مما يجعلك كفءا قادرا على حسن التصرّف من خلال **اقتراح حلول مؤسسة علميا أمام عواقب الظواهر الطبيعية المدمّرة والحفاظ على المناظر الطبيعية والمساهمة في التسيير العقلاني للموارد الطبيعية.** وتتطلّب هذه المساهمة تجنيد موارد متعلقة بالنشاطين الداخلي والخارجي للكرة الأرضية وبالتسيير العقلاني للموادر الطبيعية.

إن المنطق المتبع في وضع هذا الكتاب يستجيب لانشغال التكفّل بالمتطلبات التي أملاها المنهاج الرسمي للمادة – طبعة 2016 – كما يساهم في جعل كل متعلم يبني الكفاءات المسطرة، ويوسّع ثقافته ومستواه العلمي والتكنولوجي، ويتجلى هذا المنطق المتبع في الهيكلة المكرّرة لمختلف محطات الكتاب وهي :

• **الوضعية الأم للميدان:** كمصدر تحفيز وأداة إثارة تساؤلات تعبر في سياقها عن الكفاءة الشاملة والكفاءة الختامية اللتين يستهدفهما المنهاج في **ميدان الانسان والمحيط** من خلال مقطع تعلمي شامل يدمج عدة مقاطع تعلمية.

• **وضعية انطلاق** لكل مقطع تعلمي يطرح من خلاله مشكل علمي يلتقي في حله المسعى العلمي وسيرورة التعلم، وذلك ما يفضي إلى تحقيق المكونات المعرفية والمنهجية والسلوكية القيمية للكفاءة الختامية.

• **المكتسبات القبلية المعرفية والمنهجية الضامنة** لاستمرارية التعلّمات تظهر في محطة **أسترجع مكتسباتي**.

• عدد من **المقاطع البيداغوجية** تسمح في إطار مسعى بنائي بتحقيق تدريجي لمركّبات الكفاءة التي يستهدفها المقطع التعلمي، ويتضمن كل مقطع بيداغوجي:

– محطة **أتساءل** تنطلق بوضعية تثير تساؤلات عند المتعلّم، يبحث عن حلولها وفق مسعى البحث والتقصي، وتظهر مراحلها في محطة **أبحث**.

– **نشاطات التعلّم**، عددها متغيِّر حسب الموارد المطلوب بناؤها ثم تجنيدها لاحقا في حلّ وضعيات وانجاز مهمّات ممّا يعني نمو كفاءة أو مستوى من مستوياتها.

يمكن للنشاطات أن تُحقق في القسم تحت إشراف الأستاذ(ة) ويمكن أن تحقِّقها بنفسك، وهي نشاطات تتدرج في سيرورة حلّ المشاكل العلمية ذات الارتباط الوثيق بالواقع المعيش، وهي بذلك تستدعي **سندات** ثرية ومتنوِّعة تم اختيارها على أساس وجاهتها بالنسبة لنمط مسعى البحث والتقصّي: ملاحظة، تجريب، توثيق ونمذجة.

تم اقتراح مسالك العمل في شكل **تعليمات للبحث** لتيسِّر لك استغلال سندات النشاط.

– محطة **حصيلة التعلّمات** بالتمثيل التخطيطي وبالنص، تمثّل حصيلة المفاهيم العلمية الأساسية التي يجب أن تصل لها في نهاية المقطع البيداغوجي.

• في نهاية المقطع التعلّمي تجد محطّة تتجلّى فيها الوظائف الاجتماعية، التربوية والثقافية للتعلّمات المحقّقة ممّا يعطي وجاهة ومعنى لتعلّماتك المدرسية، إنها محطة **أحافظ على بيئتي**.

• في محطة **أقوم مكتسباتي** يقترح عليك الكتاب:

– سلسلة **تمارين** متدرّجة الصعوبة لاختبار مدى إرساء مختلف مواردك في شكل موارد معرفية ومنهجية.

– **وضعيات تقويم** كفاءاتك تسمح لك باختبار قدرتك على تجنيد الموارد المكتسبة وإدماجها من أجل حلّ مشكلات مركّبة ذات دلالة.

elbassair.net

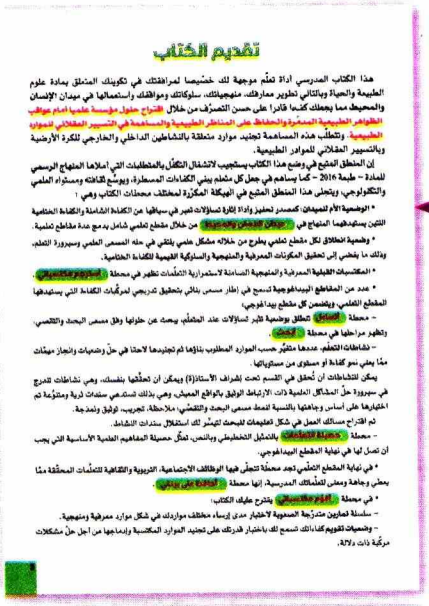
تنظيم الكتاب

الكفاءة الشاملة للمنهاج

اقتراح حلول مؤسسة علميا أمام عواقب الظواهر الطبيعية المدمرة والحفاظ على المناظر الطبيعية والمساهمة في التسيير العقلاني للموارد الطبيعية.

الكفاءة الختامية للميدان "الإنسان والمحيط"

يقترح حلولا مؤسسة علميا أمام عواقب الظواهر الطبيعية المدمرة ويحافظ على المناظر الطبيعية، كما يساهم في التسيير العقلاني للموارد الطبيعية بتجنيد الموارد المتعلقة بديناميكية الكرة الأرضية والثروات الطبيعية.



تقديم الكتاب

هذا الكتاب المدرسي أداة تعلّم موجهة لك خصّيصا لمرافقتك في تكوينك المتعلق بمادة علوم الطبيعة والحياة وبالتالي تطوير معارفك، منهجياتك، سلوكاتك ومواقفك وأستعمالها في ميدان الإنسان والمحيط مما يجعلك كفأ قادرا على حسن التصرّف من خلال اقتراح حلول مؤسسة علميا أمام عواقب الظواهر الطبيعية المدمّرة والحفاظ على المناظر الطبيعية والمساهمة في التسيير العقلاني للموارد الطبيعية. وتتطلّب هذه المساهمة تجنيد موارد متعلقة بالنشاطين الداخلي والخارجي للكرة الأرضية وبالتسيير العقلاني للموارد الطبيعية.

إن المنطق المتبع في وضع هذا الكتاب يستجيب لانشغال التكفّل بالمتطلبات التي أملاها المنهاج الرسمي للمادة – طبعة 2016 – كما يساهم في جعل كل متعلم يبني الكفاءات المسطرة، ويوسّع ثقافته ومستواه العلمي والتكنولوجي. وتتجلى هذا المنطق المتبع في الهيكلة المكرّرة لمختلف محتملات الكتاب وهي :

* الوضعية الأم للميدان: كمصدر تحفيز وأداة إثارة تساؤلات تبرز في سياقها من الكفاءة الشاملة والكفاءة الختامية اللتين يستهدفهما المنهاج في « ميدان الإنسان والمحيط » من خلال مقطع تعلمي شامل يدمج عدة مقاطع تعلمية.
* وضعية انطلاق لكل مقطع تعلمي يطرح من خلاله مشكل علمي يتلقى في حله المسعى العلمي وسيرورة التعلم، وذلك ما يفضي إلى تحقيق المكونات المعرفية والمنهجية والسلوكية القيمية للكفاءة الختامية.
* المكتسبات القبلية المعرفية والمنهجية الضامنة لاستمرارية التعلّمات تظهر في محطة « أسترجع مكتسباتي ».
* عدد من المقاطع البيداغوجية تسمح في إطار مسعى بنائي بتحقيق تدريجي لمركّبات الكفاءة التي يستهدفها المقطع التعلمي، ويتضمن كل مقطع بيداغوجي :
– محطة « النشاط » تتعلق بوضعية تثير تساؤلات عند المتعلّم، يبحث عن حلولها وفق مسعى البحث والتقصي، وتظهر مراحلها في محطة « أبحث ».
– نشاطات التعلم، عددها متغيّر حسب الموارد المطلوب بناؤها ثم تجنيدها لاحقا في حلّ وضعيات وانجاز مهمّات مهما يعني نمو كفاءة أو مستوى من مستوياتها.
يمكن للنشاطات أن تُحقق في القسم تحت إشراف الأستاذ(ة) ويمكن أن تحقّقها بنفسك، وهي نشاطات تتدرج في سيرورة حلّ المشاكل العلمية ذات الارتباط الوثيق بالواقع المعيش، وهي بذلك تستدعي سندات ذرية ومتنوّعة تم اختيارها على أساس وجاهتها بالنسبة لمفهوم مسعى البحث والتقصّي: ملاحظة، تجريب، توثيق ونمذجة.
ثم اقتراح مسالك العمل في شكل تعليمات للبحث لتيسّر لك استغلال سندات النشاط.
– محطة « حصيلة المعارف » بالتمثيل التخطيطي وبالنص، تمثّل حصيلة المفاهيم العلمية الأساسية التي يجب أن تصل لها في نهاية المقطع البيداغوجي.
* في نهاية المشوار التعلّمي تجد محطة تتجلّى فيها الوظائف الاجتماعية، التربوية والثقافية للتعلّمات المحقّقة منا بعض وجاهة ومعنى للتعلّمات المدرسية، إنها محطة « الثقافة عبر ميادين ».
* في محطة « أقوم مكتسباتي » يقترح عليك الكتاب:
– سلسلة تمارين متدرّجة الصعوبة لاختبار مدى إرساء مختلف مواردك في شكل موارد معرفية ومنهجية.
– وضعيات تقويم كذا ذلك تسمح لك باختبار قدرتك على تجنيد الموارد المكتسبة وإدماجها من أجل حلّ مشكلات مركّبة ذات دلالة.

وضعية الانطلاق الشاملة (الوضعية الأم للميدان)



ميدان الإنسان والمحيط

يبدي سطح الكرة الأرضية استقرارا، كما يتميز بتنوع في المناظر الطبيعية، إلا انذ تتخللها أحيانا بحوادث طبيعية فجائية وعنيفة مثل بعض الزلازل التي يمكن أن تغير المنظر الطبيعي، هذا ما يعني أن استقرار الكرة الأرضية ماهو إلا ظاهري، وما يوحي بوجود ديناميكية داخلية وخارجية للكرة الأرضية.

مظهر من مظاهر النشاط الداخلي للكرة الأرضية

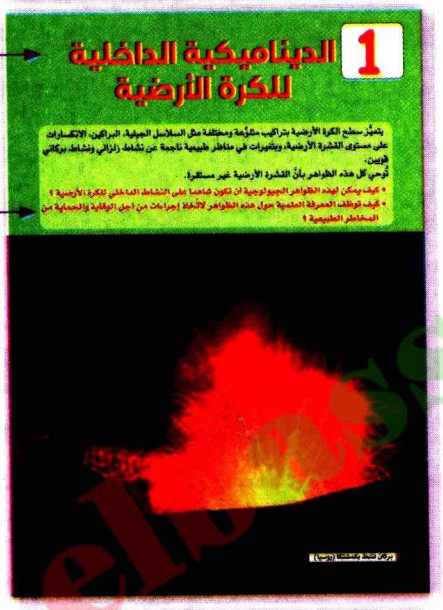
مظهر من مظاهر النشاط الخارجي للكرة الأرضية

أرض زراعية

نبحث من خلال هذه الديناميكية عن أسباب هذه الظواهر وتطور المناظر الطبيعية عبر الزمن، وعن علاقة النشاط الداخلي بوجود ثروات طبيعية باطنية.

وإن الإجابة عن هذه التساؤلات يقودنا للتصرف الواعي أمام هذه الظواهر الطبيعية والاستغلال العقلاني لثرواتنا الباطنية والأراضي الزراعية.

وضعية الانطلاق للمقطع التعلمي



1 الديناميكية الداخلية للكرة الأرضية

يتميّز سطح الكرة الأرضية بتراكيب مكوّمة ومختلفة مثل السلاسل الجبلية، البراكين، الانكسارات على مستوى القشرة الأرضية، وبتغيرات في مناظر طبيعية ناتجة عن تشكلة زلزالي ونشاط بركاني قوي.
نوحي كل هذه الظواهر بأن القشرة الأرضية غير مستقرة.
• كيف يمكن أيجاد الظواهر الجيولوجية أن تكون شاهدا على النشاط الداخلي للكرة الأرضية ؟
• كيف توظف المعرفة العلمية حول هذه الظواهر لاتخاذ إجراءات من أجل الوقاية والحماية من المخاطر الطبيعية ؟

عناصر الإشكالية العلمية

تذكير بالموارد المعرفية والمنهجية ذات العلاقة بالمقطع التعلمي



أسترجع مكتسباتي

1. الأرض كوكب كروي الشكل يدور حول نفسه كما يدور حول الشمس.
– ماذا ينجم عن هذا الدوران على مدى اليوم (24h) وعلى مدى السنة ؟
2. تقع بعض الأحداث في الماضي وبعضها في الحاضر وتكون إما متزامنة أو متعاقبة. ومنها ما ستقع في المستقبل.
3. يجعل الماء بفعل خصائصه بعض الأجسام تطفو. كما تستطيع الحرارة أن تؤثّر في بعض الأجسام الصلبة فتحولها من حالة صلبة لسائلة أو الغكس.
– قدّم أمثلة عن أجسام تطفو فوق الماء، وأمثلة لسوائل أخرى يمكن أن تطفو عليها الأجسام.
– أذكر مثالا لتحول المادة بفعل الحرارة من حالة صلبة إلى سائلة، ثم من سائلة إلى صلبة.

الكرة الأرضية

4. نتوجّه في الفضاء اعتمادا على الاتجاهات الأربعة :
– ما هي هذه الاتجاهات الأربعة ؟
– فيم تستعمل البوصلة ؟

البوصلة

5. يؤدي أي تغيير في خصائص الوسط لاختلال في توازن النظام البيئي مما يؤثّر على توزّع الكائنات الحية فيه.
– أذكر أنماط مكونات وسط طبيعي؟
– أذكر بعض العوامل التي يمكن أن تسبّب اختلال النظام البيئي.
– يعتبر الإنسان عاملا من العوامل المؤثّرة على الأوساط الطبيعية. علل ذلك.
6. تتواجد المستحاثات في الصخور التي تمّ تشكلها في نفس الوقت.
– على ماذا يدلّ وجود المستحاثات في وسط ما ؟
– فيم تفيد دراسة المستحاثات ؟

مستحاثة الأمونيت

مقطع بيداغوجي يوافق محطة من محطات مسعى حل المشكل العلمي وسيرورة بناء مركبات الكفاءة الختامية



2 أسباب الزلزل

القشرة الأرضية (أستاذ)

التعريف بالنشاطات الضرورية لبناء الموارد

وضعية الانطلاق للمقطع التعلمي

لطرح تساؤلات مثيرة للتعلمات

انشاط

مكّنك دراسة الزلازل من التعرّف على مواقيها البارزة على سطح الأرض وقدّمت لك معلومات بشأن الموجات الزلزالية التي نشأت في العمق على مستوى البؤرة. وهذا ما يستدعي البحث عن الآليات التي أدّت لنشأتها في هذا المستوى. وعليه الإجابة على التساؤلات الآتية :
• ما هي أسباب حدوث الزلازل ؟
• كيف تفسّر التشوهات التي تظهر في منطقة التصدّع باستغلال الآليات المفسّرة في حدوث الزلازل ؟

أبحث

أبيّن مناطق حدوث الزلازل

أختبر فرضية تتعلق بمصدر الزلازل

نشاط ينجزه المتعلم باستغلال سندات منتقاة

سندات لتحقيق النشاط، تتلاءم ومسعى البحث والتقصي: ملاحظة، توثيق، تجريب، نمذجة

تعليمات لتوجيه المتعلم في انجاز النشاط

مجال إدماج الموارد المبناة وترجمتها لسلوكات ومواقف تجاه المحيط والتنوع البيولوجي

تنظيم حصيلة المقطع البيداغوجي في مخطط تلخيصي يساعد على التحكم في الموارد

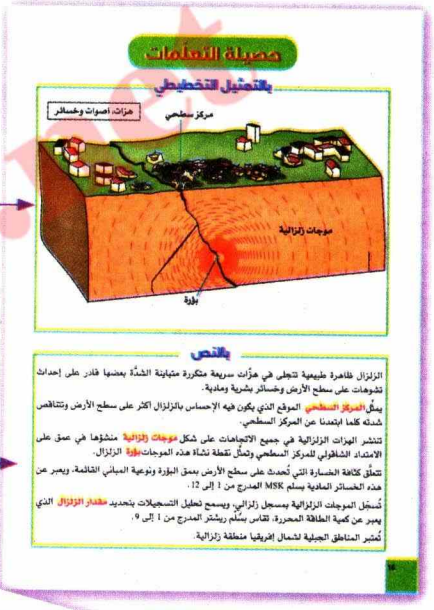
هيكلة المعارف المستخلصة من النشاطات على شكل نص يوافق مستوى أولي للادماج

تمارين مختارة لتقويم الموارد المعرفية والمنهجية

وضعيات مركبة لإدماج الموارد المبناة في المقطع



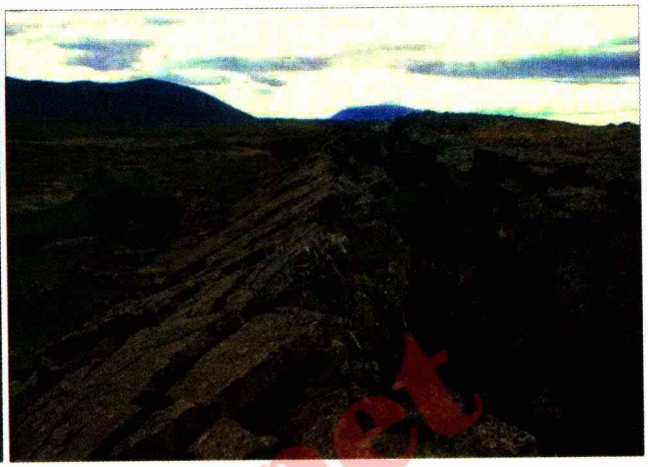






ميدان الإنسان والمحيط

يبدي سطح الكرة الأرضية استقرارا، كما يتميز بتنوع في المناظر الطبيعية، إلا اننا نتفاجأ أحيانا بحوادث طبيعية فجائية وعنيفة مثل بعض الزلازل التي يمكن أن تغير المنظر الطبيعي، هذا ما يعني أن استقرار الكرة الأرضية ماهو إلا ظاهري وما يوحي بوجود ديناميكية داخلية وخارجية للكرة الأرضية.



مظهر من مظاهر النشاط الداخلي للكرة الأرضية.



مظهر من مظاهر النشاط الخارجي للكرة الأرضية



أرض زراعية

نبحث من خلال هذه الديناميكية عن أسباب هذه الظواهر وتطور المناظر الطبيعية عبر الزمن، وعن علاقة النشاط الداخلي بوجود ثروات طبيعية باطنية.

وإن الاجابة عن هذه التساؤلات يقودنا للتصرف الواعي أمام هذه الظواهر الطبيعية والاستغلال العقلاني لثرواتنا الباطنية والأراضي الزراعية.

1 الديناميكية الداخلية للكرة الأرضية

يتميَّز سطح الكرة الأرضية بتراكيب متنوِّعة ومختلفة مثل السلاسل الجبلية، البراكين، الانكسارات على مستوى القشرة الأرضية، وبتغيرات في مناظر طبيعية ناجمة عن نشاط زلزالي ونشاط بركاني قويين.

تُوحي كل هذه الظواهر بأنَّ القشرة الأرضية غير مستقرة.

- **كيف يمكن لهذه الظواهر الجيولوجية أن تكون شاهدا على النشاط الداخلي للكرة الأرضية ؟**
- **كيف توظف المعرفة العلمية حول هذه الظواهر لاتِّخاذ إجراءات من أجل الوقاية والحماية من المخاطر الطبيعية ؟**



بركان نشط بكمشتكا (روسيا)

elbassair.net

أسترجع مكتسباتي



الكرة الأرضية

1. الأرض كوكب كروي الشكل يدور حول نفسه كما يدور حول الشمس.
   - ماذا ينجم عن هذا الدوران على مدى اليوم (24h) وعلى مدى السنة ؟
2. تقع بعض الأحداث في الماضي وبعضها في الحاضر وتكون إمّا متزامنة أو متعاقبة، ومنها ما ستقع في المستقبل.
3. يجعل الماء بفعل خصائصه بعض الأجسام تطفو، كما تستطيع الحرارة أن تؤثّر في بعض الأجسام الصلبة فتحولها من حالة صلبة لسائلة أو العكس.
   - قدِّم أمثلة عن اجسام تطفو فوق الماء، وأمثلة لسوائل أخرى يمكن أن تطفو عليها الأجسام.
   - أذكُر مثالا لتحول المادة بفعل الحرارة من حالة صلبة إلى سائلة، ثم من سائلة إلى صلبة.



البوصلة

4. نتوجَّه في الفضاء اعتمادا على الاتجاهات الأربعة :
   - ما هي هذه الاتجاهات الأربعة ؟
   - فيم تستعمل البوصلة ؟



مستحاثة الأمونيت

5. يؤدي أي تغيير في خصائص الوسط لاختلال في توازن النظام البيئي ممّا يؤثّر على توزّع الكائنات الحية فيه.
   - أذكر أنماط مكونات وسط طبيعي؟
   - أذكر بعض العوامل التي يمكن أن تسبَّب اختلال النظام البيئي.
   - يعتبر الإنسان عاملا من العوامل المؤثِّرة على الأوساط الطبيعية. علل ذلك.
6. تتواجدالمستحاثات في الصخور التي تمَّ تشكلها في نفس الوقت.
   - على ماذا يدلّ وجود المستحاثات في وسط ما ؟
   - فيم تفيد دراسة المستحاثات ؟

elbassair.net

1 الزّلازل، ظاهرة طبيعيّة


من آثار زلزال الشيلي 2016

أتساءل

تتعرَّض الجزائر سنويا للعديد من الهزَّات الأرضية، معظم هذه الهزات لا يشعر بها السكان لضعف شدتها. إلاَّ أنّ بعضها ذات شدات قوية تسبب تشوهات على مستوى سطح الأرض وخسائر مادية وبشرية متفاوتة.
ومن أجل التقليل من هذه الأضرار، يتطلب الأمر دراسة مختلف جوانب هذه الظاهرة الطبيعية.

- فيم تتمثل مظاهر الزلزال على سطح الأرض ؟
- ما أهم خصائص الزلزال ؟

أبحث

النشاط 1
أَصِفُ آثار زلزال

النشاط 2
أحدِّد خصائص الزلزال

النشاط 3
أستعيد التاريخ الزلزالي لمنطقة شمال إفريقيا

النشاط 1
أَصِفُ آثار زلزال

أسناد النشاط

أ آثار زلزال زموري على المناطق العمرانية

بتاريخ 21 ماي 2003 م على الساعة 19h 44mn بالتوقيت المحلّي تعرّضت منطقة زموري بولاية بومرداس لزلزال قوي امتد الإحساس به لولايات مجاورة، تسبب في خسائر مادية كبيرة وخسائر بشرية بلغت 2278 قتيلا و11450 جريحا، والسندات الموالية توضح البعض من هذه الخسائر المادية.



1. بناية قريبة من موقع الزلزال (بومرداس)



2. بناية بعيدة عن موقع الزلزال (الرغاية)



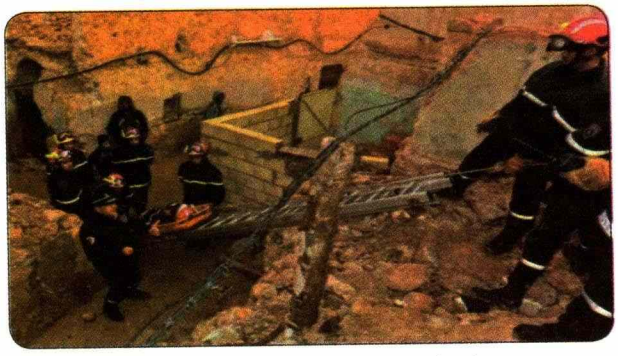
3. بناية أكثر بعدا عن الموقع (الجزائر العاصمة)



4. تباين آثار الزلزال في نفس الموقع (بومرداس)



5. تدخل فرق الإنقاذ



6. فريق إسعاف يحمل مصابا

ب آثار الزلزال خارج المناطق العمرانية



1. اثار زلزال على الطريق (الأصنام 10 أكتوبر 1980)



2. اثار زلزال على سكة حديدية



3. التراجع البحري (زلزال زموري)



4. منظر فالق عقب زلزال (إسلندا)

ج سلوكات عند حدوث الزّلازل

استيقظ فجر أمس، سكان الجزائر العاصمة والولايات المجاورة لها، على وقع هزة أرضية، حيث سجلت 19 كم في عمق البحر ببولوغين، وبلغت شدّتها عند الساعة الخامسة و11 دقيقة 5,6 درجات على سلم ريشتر، ولم يتمكّن العديد من المواطنين من استرجاع أنفاسهم وهدوئهم من الهزّة الأولى حتّى اهتزت العاصمة مرة ثانية وبدقائق فقط بعد الأولى حيث بلغت شدّتها 4,6 درجات على سلم ريشتر... تعرض البعض ممن كانت ردة فعلهم سلبية بسبب عدم التحكّم في أنفسهم إلى رضوض وإصابات في الأطراف، بسبب السقوط نتيجة الازدحام في العمارات أثناء محاولة الهروب، وبالتالي فإنّ أغلب الجروح والوفيات التي تعرض لها الضحايا كانت نتيجة لعدم التحكم في أنفسهم.

مقطع مقتطف من اليومية الجزائرية (الفجر) بتاريخ : 1 أوت 2014

تعليمات للبحث

1. اعتمادا على السند (أ) :
   - صف آثار زلزال زموري وقدم تفسيرا لتباين آثار الزلزال حين نبتعد عن موقع الزلازل (الصور 1، 2، 3) ولتباين أثر الزلزال في نفس الموقع (الصورة 4).
   - استخرج من الصورتين (5، 6) الهدف من تدخّل فرق الإنقاذ في المكان المتضرر.
2. استخرج من السند (ب) أثار الزلزال على سطح الأرض خارج المناطق العمرانية.
3. اعتمادا على المقطع المقتطف من الجريدة استخرج خصائص هذا الزلزال وعلّق على سلوكات السّكان.
4. بناءً على ما توصلت إليه، قدّم تعريفا للزلزال.

النشاط 2

أحدّد خصائص الزلازل

أسناد النشاط

أ درجات شدة الزلزال

إنّ آثار الزلزال سواء كانت خسائر مادية أو بشرية، أو تشوهات في مظهر الأرض، تعبر عنها شدة الزلزال. تقاس هذه الشدة بسلاليم منها سلم MSK (Medvedev-Sponheuer-Karnik) الممثل في الجدول المقابل.

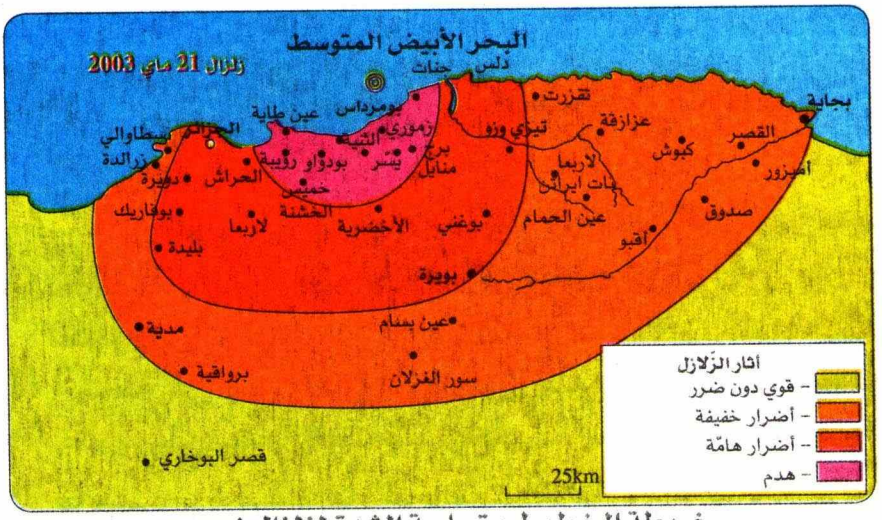
الدرجة	الخسائر المسجلة
I	فقط الأجهزة الحساسة جدا قادرة على تسجيل الهزات.
II	هزات لا يحس بها سوى بعض الأشخاص في حالة راحة.
III	هزات شبيهة بالمنبعثة من مرور شاحنة صغيرة.
IV	هزات شبيهة بالمنبعثة من مرور شاحنة كبيرة.
V	هزات يحس بها وتوقض النائمين.
VI	تحرك الأثاث المنزلي.
VII	ظهور بعض الشقوق في البنايات.
VIII	سقوط بعض أجزاء البنايات.
IX	انهيار المباني وانكسار القنوات تحت الأرضية.
X	انهيار الجسور وحواجز السدود، التواء السكك الحديدية.
XI	تخرب البنايات الأكثر متانة مع انهيارات أرضية كبرى.
XII	انهيار كلي للمدن وتغير هام على سطح الأرض، شقوق بارزة على السطح.

درجات شدة الزلزال في سلم MSK

بخصوص زلزال زموري، حين نصل بين نقاط متساوية الشدة على خريطة، نحصل على خطوط دائرية متحدة المركز (خطوط متساوية الشدة). تمثل النقطة المركزية بالنسبة لهذه الخطوط **المركز السطحي** وهو الموقع السطحي الذي تكون فيه الشدة أكبر.

المدن	الشدة
بومرداس	IX
راس جنات	IX
تيزي وزو	VIII
الأخضرية	VIII
البويرة	VIII – VII
المدية	VII – VI
صور الغزلان	VII – VI
قصر البخاري	VI

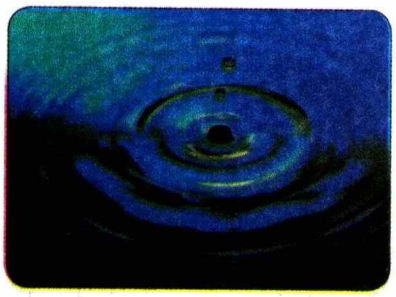
شدة الزلزال في مدن متباينة البعد عن زموري



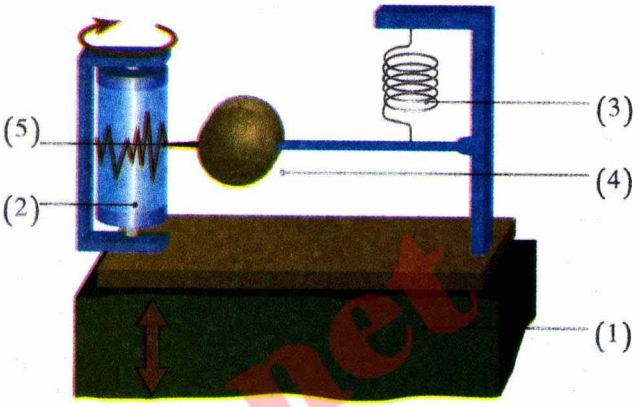
خريطة الخطوط متساوية الشدة لزلزال زموري

elbassair.net

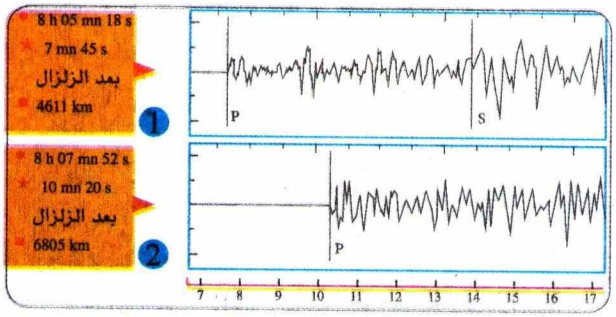
ب تسجيل الهزات الزلزالية



تَسْمَحُ لك التجربة الموالية بإصدار فرضيات حول مصدر هذه الهزات وطبيعتها. تتطلب التجربة استعمال حوض مملوء بالماء قاعدته تلامس سطح طاولة، مع طرق أسفل الطاولة في نقطة تقابل وسط قاعدة الحوض. أثر هذا الطرق موضح في الصورة المقابلة. لاختبار الفرضية المتعلقة بمصدر وطبيعة الهزات عليك باستغلال التسجيلات المحصل عليها بالمسجل الزلزالي.



رسم يمثل مبدأ عمل جهاز المسجل الزلزالي :
قاعدة الجهاز مثبتة على الأرض (1)، أسطوانة تسجيل قابلة للدوران (2)، نابض (3) متصل بثقل (4) وبقلم (5).



تسجيلات لزلزال إيران 10 ماي 1997 في محطتين مختلفتين

1 محطة Echery بفرنسا و 2 محطة Enu باليابان

- وقت وصول أولى الموجات الزلزالية إلى المحطة.
- ★ الزمن المنقضي بين حدوث الزلزال ووصول الموجة.
- ■ المسافة بين المطحة وموقع الزلزال.

تحليل هذه التسجيلات يسمح للمختصين بتحديد ما يلي :

مقدار الزلزال الذي يعني الطاقة التي حررها الزلزال. معبر عنها على سلم ريشتر (Richter) المدرج من 0 إلى 9 كما هو مبين في الجدول المقابل.

البؤرة التي تمثل الموقع الدقيق الذي نشأ فيه الزلزال على عمق معين.

المقدار	الطاقة المحررة (بما يعادل متفجرات TNT*)	أمثلة
2	1t (1 طن)	سقوط كتلة ذات وزن 20t من مستوى يوافق الطابق الخامس.
4	1000t	انفجار قنبلة ذرية.
5	32000t	زلزال قسنطينة (1985).
6.6	5 ملايين طن	زلزال زموري (2003).
8	1 مليار طن	زلزال سان فرانسيسكو (1906).
9.3	32 مليار طن	زلزال سوماترا بأندونيسيا (2004).

* TNT : trinitrotoluène

تعليمات للبحث

1. حدِّد على الخريطة المركز السطحي لزلزال زموري وفسر كون مدينة زموري أكثر تضررا بالزلزال
2. فسِّر تباين شدات الهزات الزلزالية من مدينة لأخرى.
3. قدِّم فرضية بخصوص مصدر الهزات الزلزالية.
4. بيِّن كيف تؤكد لك التسجيلات الزلزالية صحة فرضيتك.

elbassair.net

النشاط 3

أستعيد التاريخ الزلزالي لمنطقة شمال إفريقيا

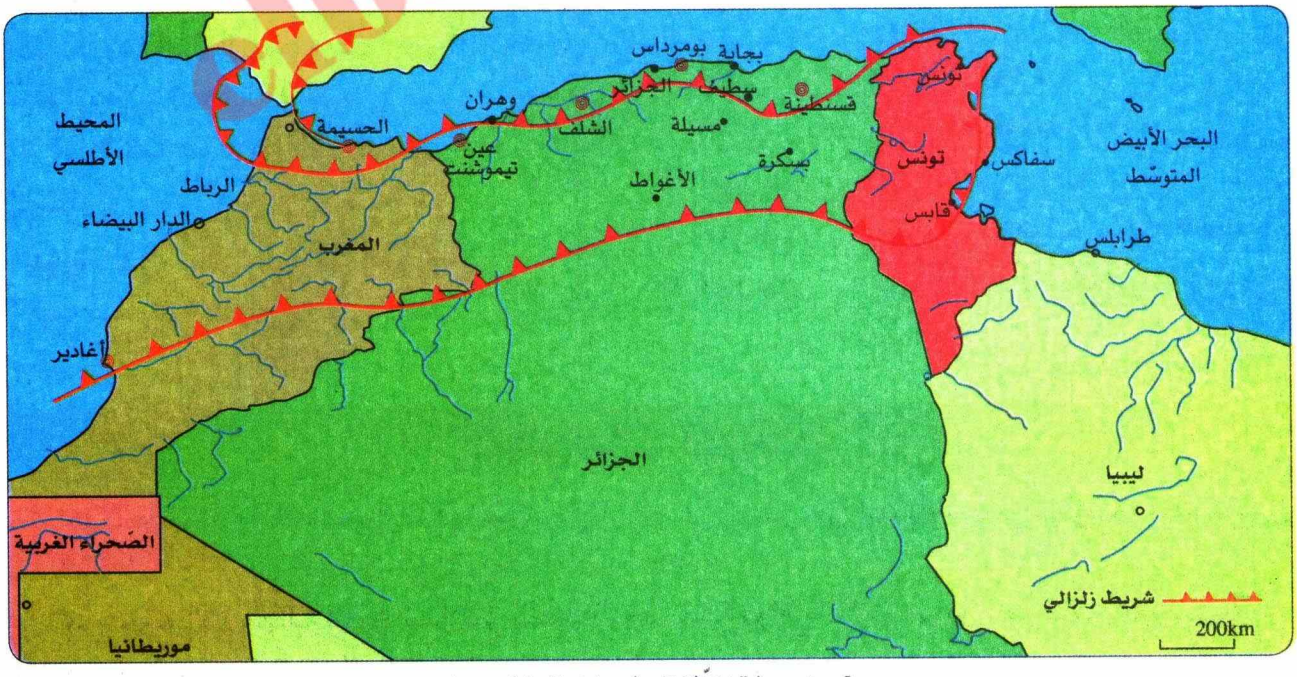
أسناد النشاط

أ النشاط الزلزالي في شمال افريقيا

درست زلزالا محليا في الجزائر، إلاّ أنّ المعلومات تنبؤنا بأنّ الزلازل تقع يوميا عبر مختلف مناطق العالم بشدات مختلفة. ومن أجل توسيع الدراسة على المستوى الإقليمي، عليك باستغلال المعطيات الموالية بخصوص الزلازل في شمال افريقيا.

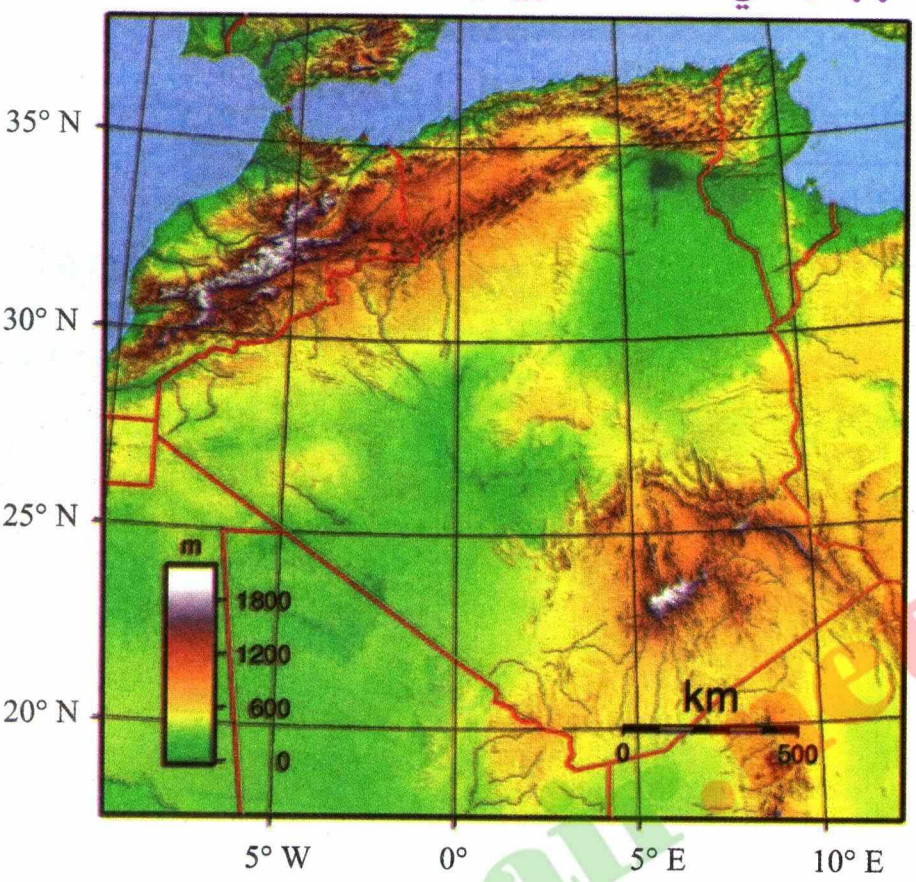
المدينة	التاريخ	المقدار	الخسائر
قابس (تونس)	22-12-2015	2,9	دون خسائر
قسنطينة	27-10-1985	5,9	10 قتلى
مسيلة	23-05-2010	5,2	03 قتلى وعشرات الجرحى
الأغواط	18-05-2012	4,9	دون خسائر
بومرداس	21-05-2003	6,8	2266 قتيلا و11450 جريحا
الشلف	10-10-1980	7,3	2633 قتيلا وآلاف الجرحى مع تدمير المدينة بنسبة 80%
عين تيموشنت	22-12-1999	5,8	28 قتيل ومئات الجرحى
الحسيمة (المغرب)	24-02-2004	6,5	628 قتيلا وانهيار آلاف من المنازل خاصة في القرى والمداشر
أغادير (المغرب)	29-02-1960	5,7	12 قتيلا

1. أمثلة لزلازل وقعت في شمال إفريقيا

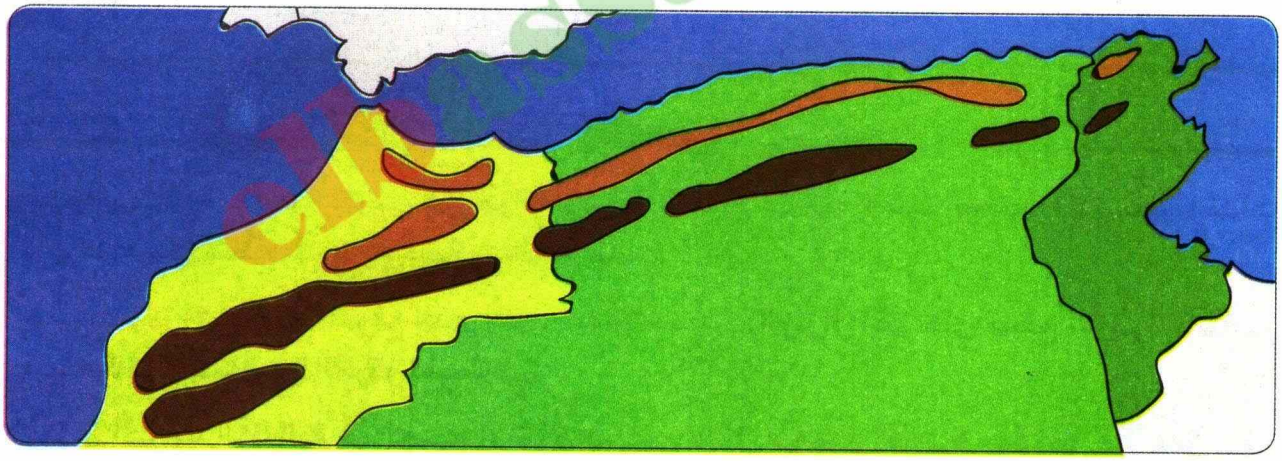


2. خريطة الزّلازل في شمال إفريقيا

ب توزّع الجبال في شمال افريقيا



1. خريطة تضاريس شمال إفريقيا



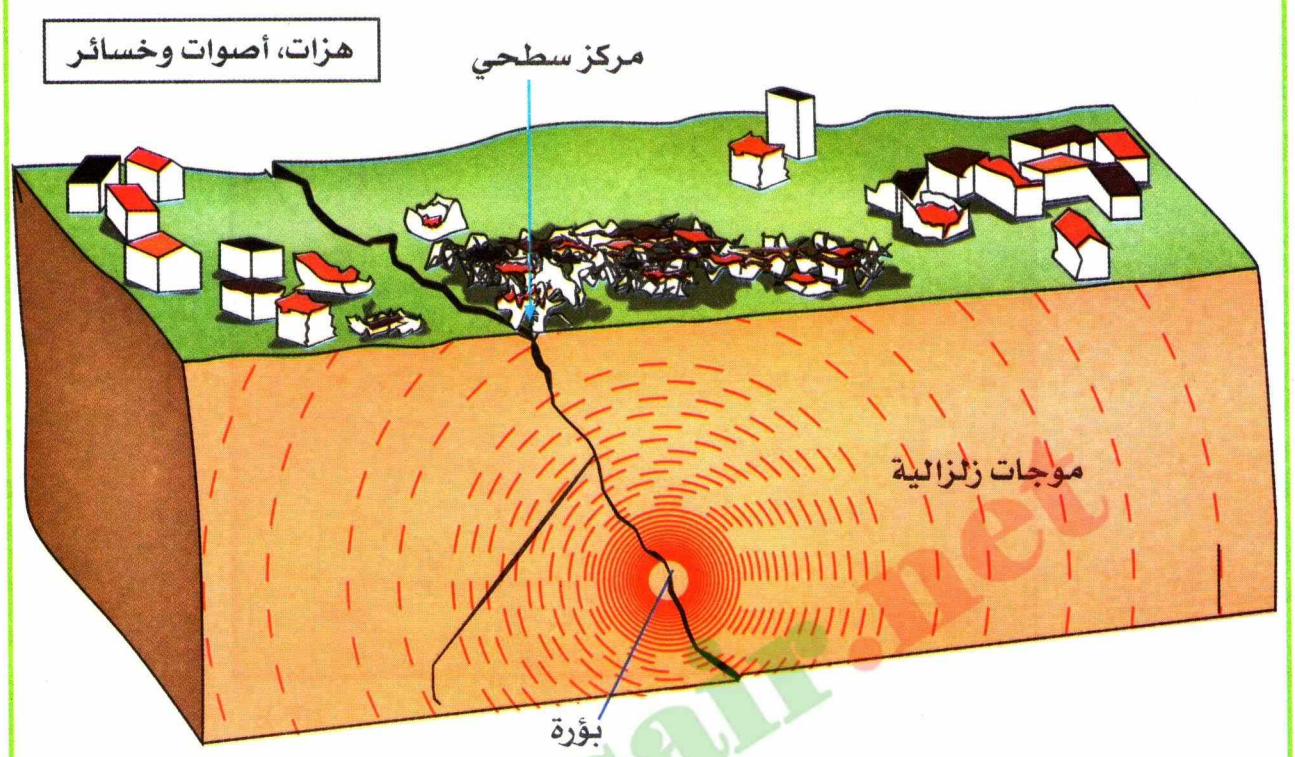
2. رسم تخطيطي لتوزّع السلاسل الجبلية في شمال إفريقيا

تعليمات للبحث

1. اعتمادا على المعطيات الواردة في السندين (أ) و(ب)، عبِّر عن النشاط الزلزالي وشِدَّته في شمال افريقيا.
2. انقل الرسم التخطيطي لتوزع السلاسل الجبلية وحدِّد عليه مواقع الزلازل للمدن الواردة في الجدول (أ1).
3. قارن بين خريطة توزع الزلازل وخريطة توزّع الجبال وعبِّر عن النتيجة التي توصلت إليها.

حصيلة التعلّمات

بالتمثيل التخطيطي



بالنص

الزلزال ظاهرة طبيعية تتجلى في هزّات سريعة متكررة متباينة الشدّة بعضها قادر على إحداث تشوهات على سطح الأرض وخسائر بشرية ومادية.

يمثِّل **المركز السطحي** الموقع الذي يكون فيه الإحساس بالزلزال أكثر على سطح الأرض وتتناقص شدته كلما ابتعدنا عن المركز السطحي.

تنتشر الهزات الزلزالية في جميع الاتجاهات على شكل **موجات زلزالية** منشؤها في عمق على الامتداد الشاقولي للمركز السطحي وتمثِّل نقطة نشأة هذه الموجات **بؤرة** الزلزال.

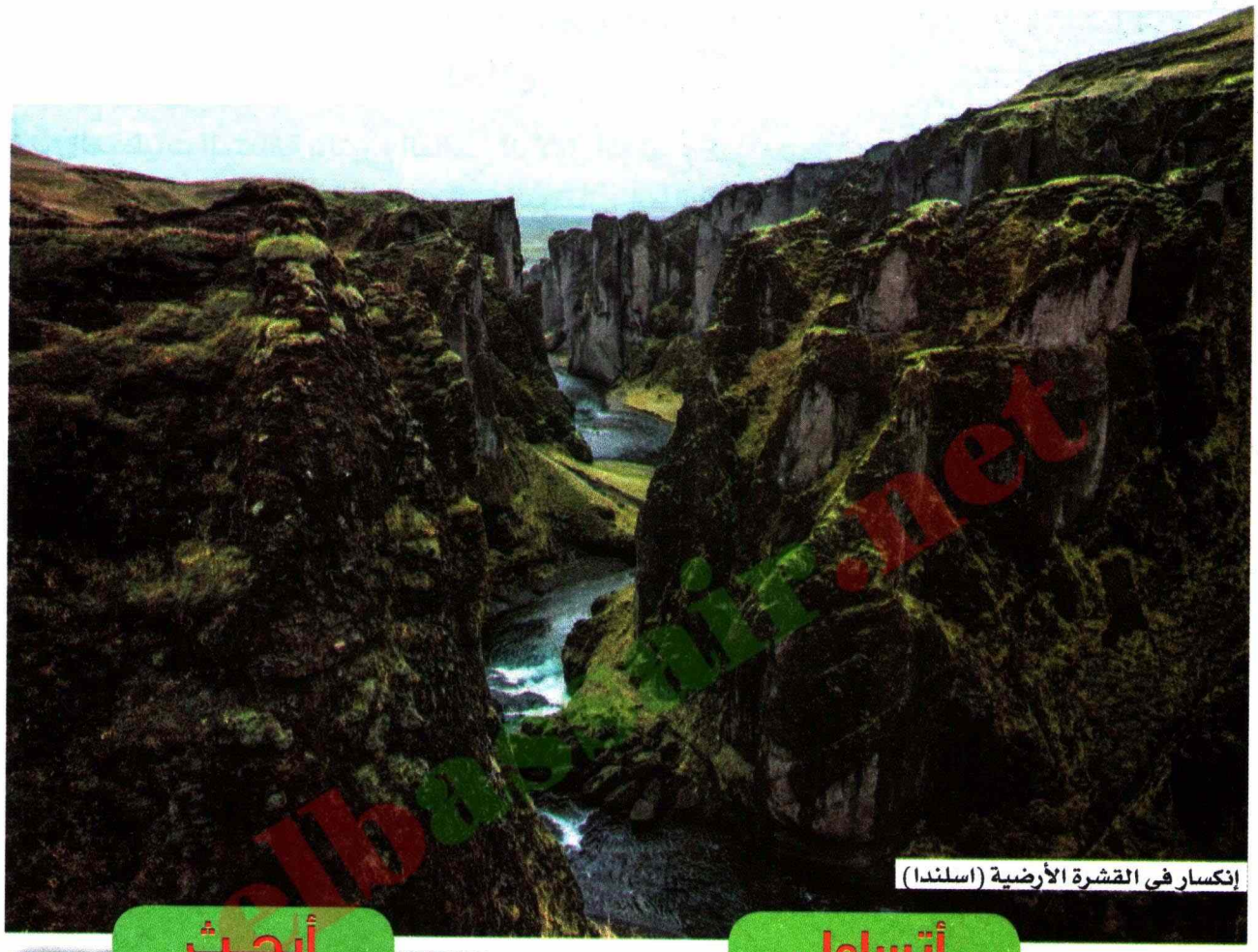
تتعلَّق كثافة الخسارة التي تُحدث على سطح الأرض بعمق البؤرة ونوعية المباني القائمة، ويعبر عن هذه الخسائر المادية بسلم MSK المدرج من 1 إلى 12.

تُسجَل الموجات الزلزالية بمسجل زلزالي، ويسمح تحليل التسجيلات بتحديد **مقدار الزلزال** الذي يعبر عن كمية الطاقة المحررة، تقاس بسُلّم ريشتر المدرج من 1 إلى 9.

تُعتبر المناطق الجبلية لشمال إفريقيا منطقة زلزالية.

elbassair.net

2 أسباب الزلازل



إنكسار في القشرة الأرضية (اسلندا)

أتساءل

مكّنتك دراسة الزلازل من التعرّف على عواقبها البادية على سطح الأرض وقُدِّمت لك معلومات بشأن الموجات الزلزالية التي نشأت في العمق على مستوى البؤرة، وهذا ما يستدعي البحث عن الآليات التي أدّت لنشأتها في هذا المستوى ومنه الإجابة على التساؤلات الآتية :

- **ما هي أسباب حدوث الزلازل ؟**
- **كيف تُفسَّر التشوهات التي تظهر في منطقة التضاريس باستغلال الآليات المتسببة في حدوث الزلازل ؟**

أبحث

النشاط 1

أُبيِّن مناطق حدوث الزلزال

النشاط 2

أختبر فرضية تتعلّق بمصدر الزلازل

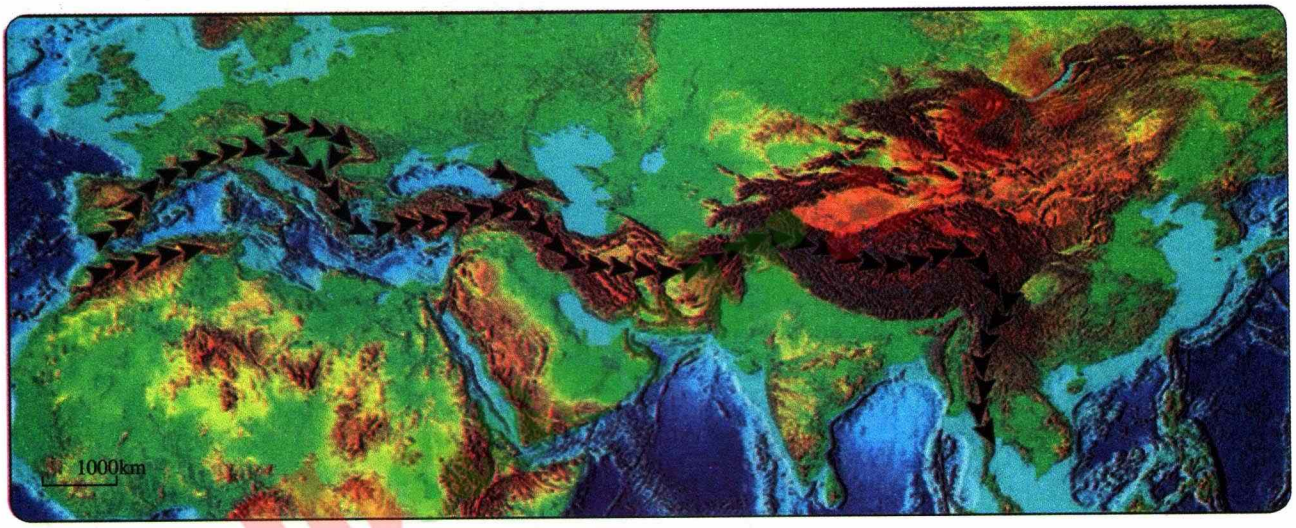
النشاط 1

أُبيِّن مناطق حدوث الزلازل

أسناد النشاط

أ توزّع الزلازل عبر العالم

تُبيِّن المعطيات المتعلقة بالتوزع العالمي للزلازل أنه توزع غير عشوائي، والخريطة الموالية تعكس بعض مناطق حدوث الزلازل عبر العالم مثل : البرتغال، إيطاليا، اليونان، يوغسلافيا سابقا، مقدونيا، تركيا وإيران، وكذا الجزائر، تونس والمغرب لكون هذه المناطق تقع ضمن الشريط الممتد عبر البحر الأبيض المتوسط وبحر قزوين حتى جبال الهيمالايا، وتنتهي عند خليج البنغال مشكلة حزاما.



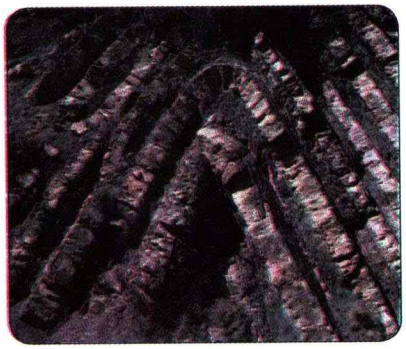
خريطة تبين جزء من الحزام الزلزالي

ب بعض أشكال تشوّه صخور القشرة الأرضية

في المناطق المعروفة بالنشاط الزلزالي، نجد إضافة للجبال، أشكالا أخرى لتشوّهات القشرة الأرضية مثل مختلف أنواع الطيات.



1. سلسلة جبال جرجرة

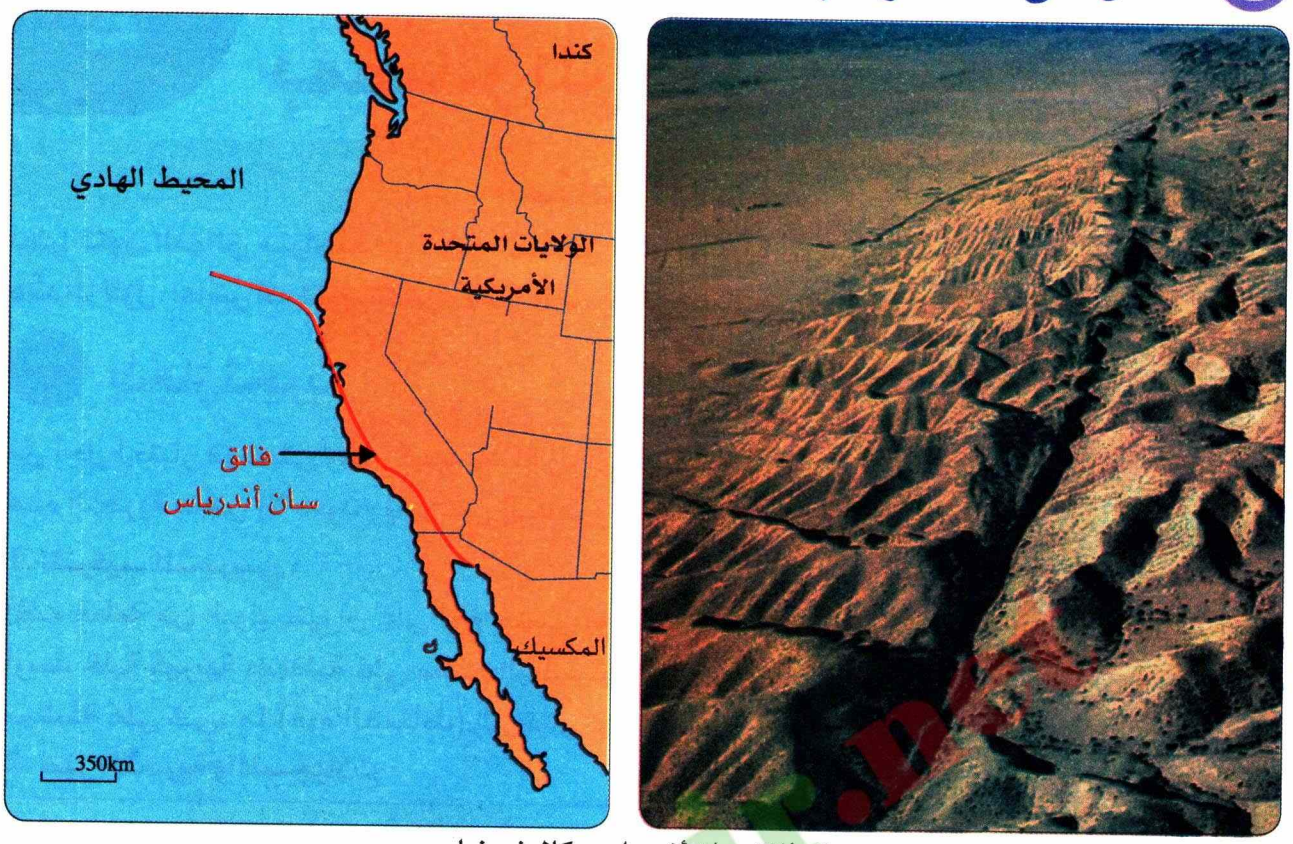


2. طية محدبة



3. طية مقعرة

ج مثال عن انكسار طبقات صخرية : الفوالق



1. فالق سان أندرياس بكاليفورنيا



2. فالق ظاهر على السطح

الفالق انكسار في القشرة الأرضية يُقسِّم طبقات صخرية إلى قسمين زائحين.

تُكوِّن مناطق سطح الأرض التي توجد بها فوالق، مرتبطة بنشاط زلزالي قوي مثل **فالق سان أندرياس** الذي يخترق كاليفورنيا على طول 1300 km بحيث تعتبر هذه المنطقة الأنشط زلزاليا، يسجل فيها 150 زلزالا سنويا على مستوى هذا الفالق.

تعليمات للبحث

1. استعن بالخريطة (أ) لشرح عدم توزّع الزلازل عشوائيا على الكرة الأرضية.
2. وضِّح كيف أن معلومات السندات (ب) تمكِّنك من تدعيم شرحك.
3. قارن بين الفوالق والطيات على أساس خصائصها.
4. في ضوء المعلومات المستقاة من هذا النشاط اقترح فرضية حول مصدر الزلازل.

elbassam.net

النشاط 2

أَخْتَبِر فرضية تتعلّق بمصدر الزلازل

أسناد النشاط

نظرا لكون الفوالق متواجدة دوما في المناطق التي تصيبها الزلازل، يمكن إصدار فرضية لشرح أصل هذه الزلازل. أفرض أنّه لكي تتكسّر صخور القشرة الأرضية يجب أن تخضع لقوى انضغاط داخل الأرض.

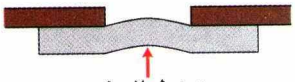
أ إنجاز تجربة

من أجل اختبار فرضيتي وفهم كيفية نشأة زلزال، أنجز تجربة :
هذه التجربة ماهي إلاّ نموذج يُعبِّر عن الظاهرة على مستوى ضيق.

1. التركيب التجريبي :

أثبت قطعة من البوليستيران على لوح خشبي بواسطة مشدّ.
أربط خلية كهربية ضغطية على سطح البوليستيران برابط مطاطي، ولهذه الخلية خاصية تحويل قوة مسلطة على شيء ما (قوة انضغاط) إلى تيار كهربائي قابل للتسجيل.

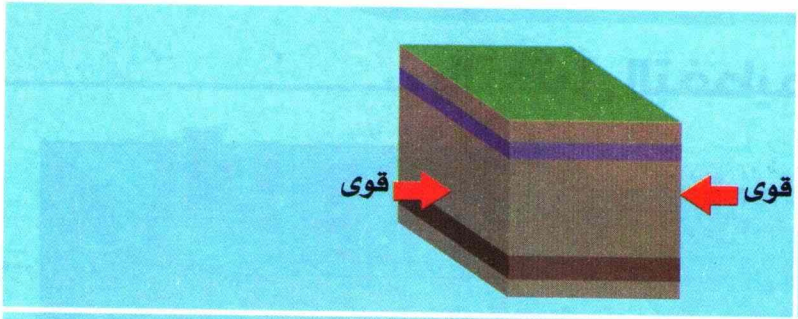
2. سير التجربة والتسجيلات :

	سير التجربة		نتائج التسجيل
	الممارسة	التمثيل التخطيطي	
أ	 لا أدير المشد		
ب	 أدير المشد بلطف فينثني البوليستيران	 ضغط المشد	
ج	 أدير المشد بقوة فينكسر البوليستيران فجأة	 ضغط أقوى للمشد	 لحظة الانكسار

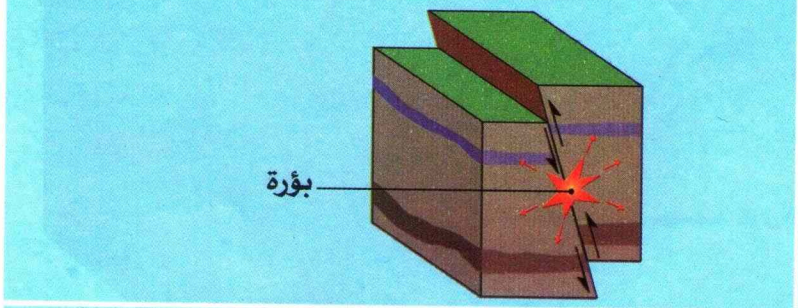
elbassair.net

ب الآليات التي تمثِّل مصدر الزلزال

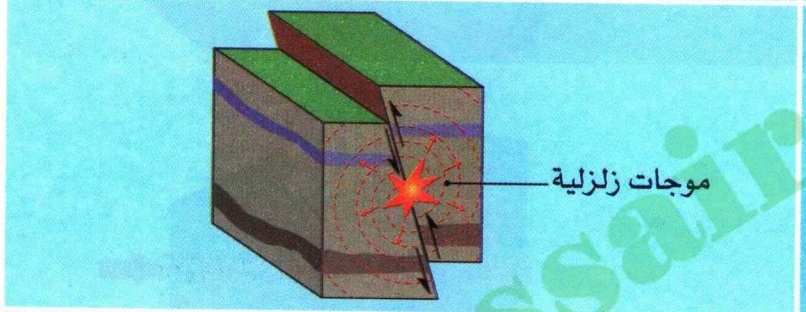
المرحلة 1 :
تخضع الصخور في العمق لقوى انضغاط دائمة ناتجة عن حركات التقارب أو التباعد، تسبب تشوهها.
تؤدي هذه القوى لتكدس الطاقة في هذه الصخور.



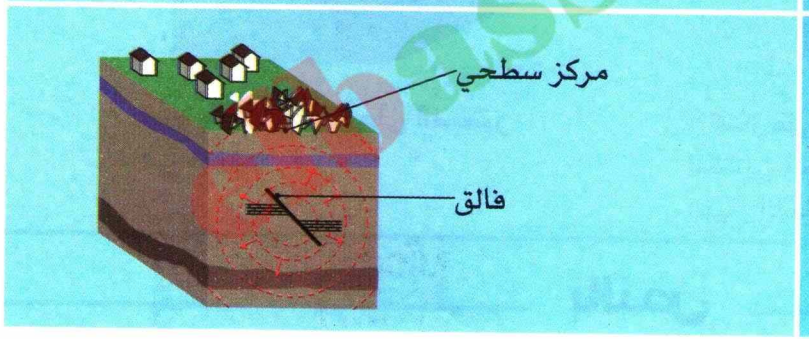
المرحلة 2 :
تتكسر الصخور في العمق على مستوى فالق فتنشأ موجات زلزالية على مستوى البؤرة.



المرحلة 3 :
تنتشر الموجات الزلزالية في جميع الاتجاهات انطلاقا من البؤرة فتشوه الصخور التي تخترقها.



المرحلة 4 :
تبلغ الموجات الزلزالية سطح الأرض فتسبب هزات أرضية وبالتالي خسائر أكثرها على الامتداد الشاقولي للبؤرة أي في المركز السطحي.



حين يكون هناك فالق فإنّ قسميه، عرضة للتحرّك من جديد عن طريق الزلزال، وهذا ما يُفسِّر الحدوث المتكرر للزلازل في بعض المناطق.

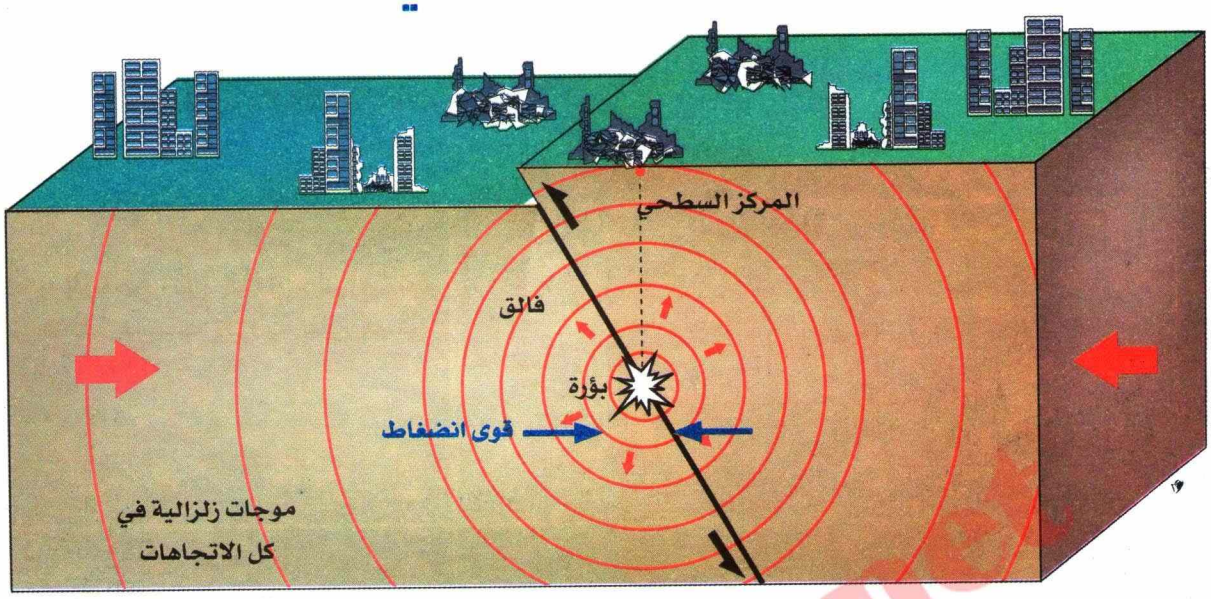
تعليمات للبحث

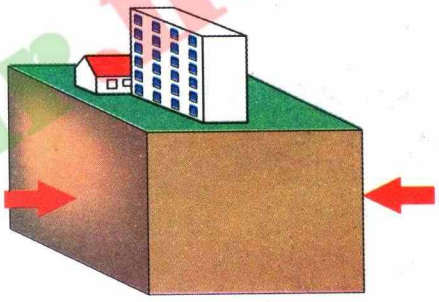
1. التجربة المنجزة بالبوليستيران لا تشكل سوى نموذجا لشرح ظاهرة لكنَّها تبدي اختلافات بالنسبة للواقع. حدد هذه الاختلافات.
2. اشرح لماذا يمكننا القول إنّ ظهور الفالق هو أصل الموجات الزلزالية.
3. بيِّن العلاقة بين تشوهات القشرة الأرضية ووجود نشاط زلزالي في بعض المناطق من الكرة الأرضية.

bassair.net

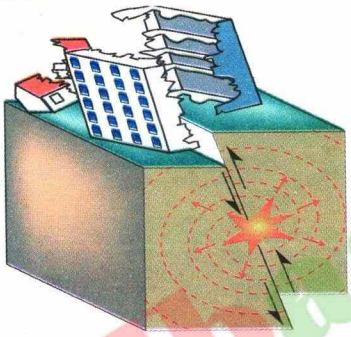
حصيلة التعلّمات

بالتمثيل التخطيطي





قوى انضغاط تؤثر على الصخور في العمق.



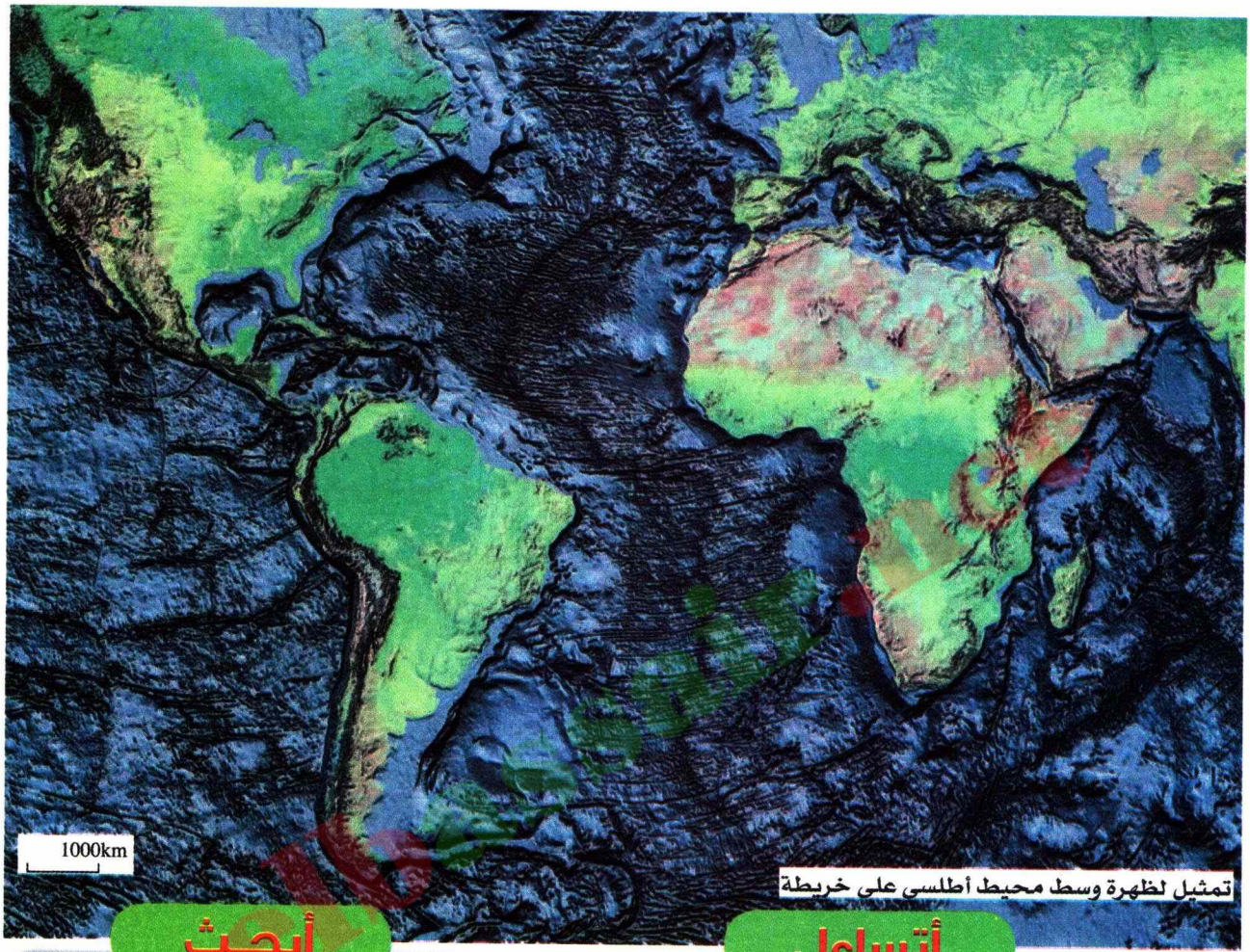
انكسار على مستوى البؤرة وتشكل فالق يحدث تنقلا للكتلتين الصخريتين علي جانبي الفالق مما يسبب انهيار المباني خاصة في المركز السطحي.

بالنص

- إنّ توزع الزلازل غير متماثل على سطح الأرض فهي متكررة في بعض مناطق الكرة الأرضية التي تتسم بتشوهات في القشرة الأرضية.
- يعود الزلزال **لانكسار مباغت** لصخور القشرة الأرضية على مستوى فالق يمثل إزاحة فجائية لقسمين صخريين واحد بالنسبة للآخر. يعود هذا الانكسار **لقوى انضغاط** تسلط باستمرار على الصخور فتتشوه وتنكسر على مستوى البؤرة.
- تَتولّد عن الانكسار موجات زلزالية تنتشر في جميع الاتجاهات في الداخل وعلى السطح فتبلغ أول ما تبلغ المركز السطحي مما يسبب على مستواه.
- قد تأخذ التشوهات شكل طيات إذا كانت الصخور مرنة.
- تؤدي قوى الانضغاط التي تُمارسُ على الطبقات السطحية إلى تشكل الجبال.

chamssair.net

3 نشاط الظهرات



تمثيل لظهرة وسط محيط أطلسي على خريطة

أتساءل

يعتبر Alfred Wegener (1880-1930) المختص في علم الفلك والمناخية، صاحب النظرية التي سميت «زحزحة القارات» عرضها في مقال علمي، الذي تم نشره في عام 1912، افترض في هذه النظرية أن القارات كانت تشكل في الزمن الجيولوجي البعيد كتلة واحدة تدعى بانجيا (Pangée)، أثار هذا الطرح جدلا عند علماء الجيولوجيا لعدم وجود أدلة مقنعة في ذلك الوقت على زحزحة القارات فأهملت لما يقارب أربعين (40) سنة.

- ما الحجج التي اعتمدها هذا العالم لبناء نظريته ؟
- ما الآليات المقنعة التي يمكن أن تفسِّر زحزحة القارات ؟
- لماذا تعتبر عبارة «زحزحة القارات» غير صحيحة إلا جزئيا ؟

أبحث

النشاط 1

أبيِّن الشواهد الدالة على زحزحة القارات

النشاط 2

أبرز العلاقة بين زحزحة القارات وبنية جيولوجية في أعماق المحيطات

النشاط 3

أفسِّر زحزحة القارات بنشاط الظهرات

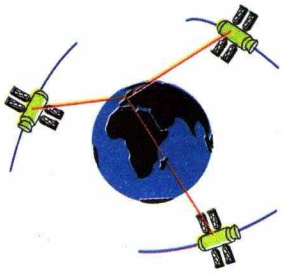
النشاط 1

أُبيّن الشواهد الدالة على زحزحة القارات

أسناد النشاط

أ القارّات تتحرّك

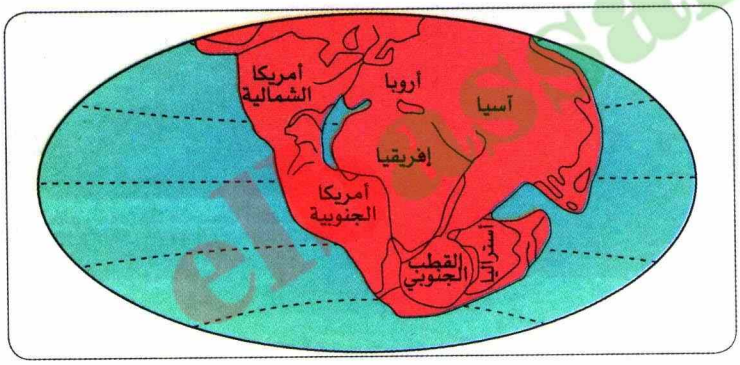
القارات	متوسط السرعة واتجاه الحركة
افريقيا	2cm/سنة نحو الشمال الشرقي
أمريكا الجنوبية	1.5cm/سنة نحو الشمال



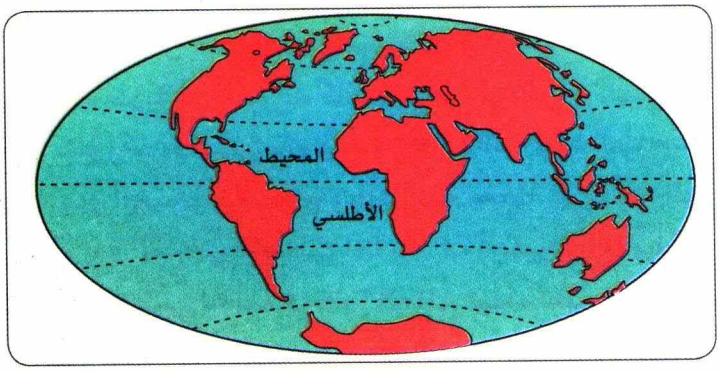
نظام GPS (Global Positioning System) طريقة تسمح بفضل قياسات متحصل عليها بواسطة عدة أقمار صناعية، بتحديد -في غاية الدقة- موقع نقطة على سطح الأرض، ومنه قياس تنقّله عبر الزمن.

ب الحجج الجغرافية لـ Wegener

جميع الكُتل القارية للكرة الأرضية كانت مجتمعة في كتلة عملاقة (بانجيا Pangée) منذ 290 مليون سنة، وقد بدأ انفصال الكتلة العملاقة بشكل واضح منذ 200 مليون سنة.



البانجيا (- 290 مليون سنة)



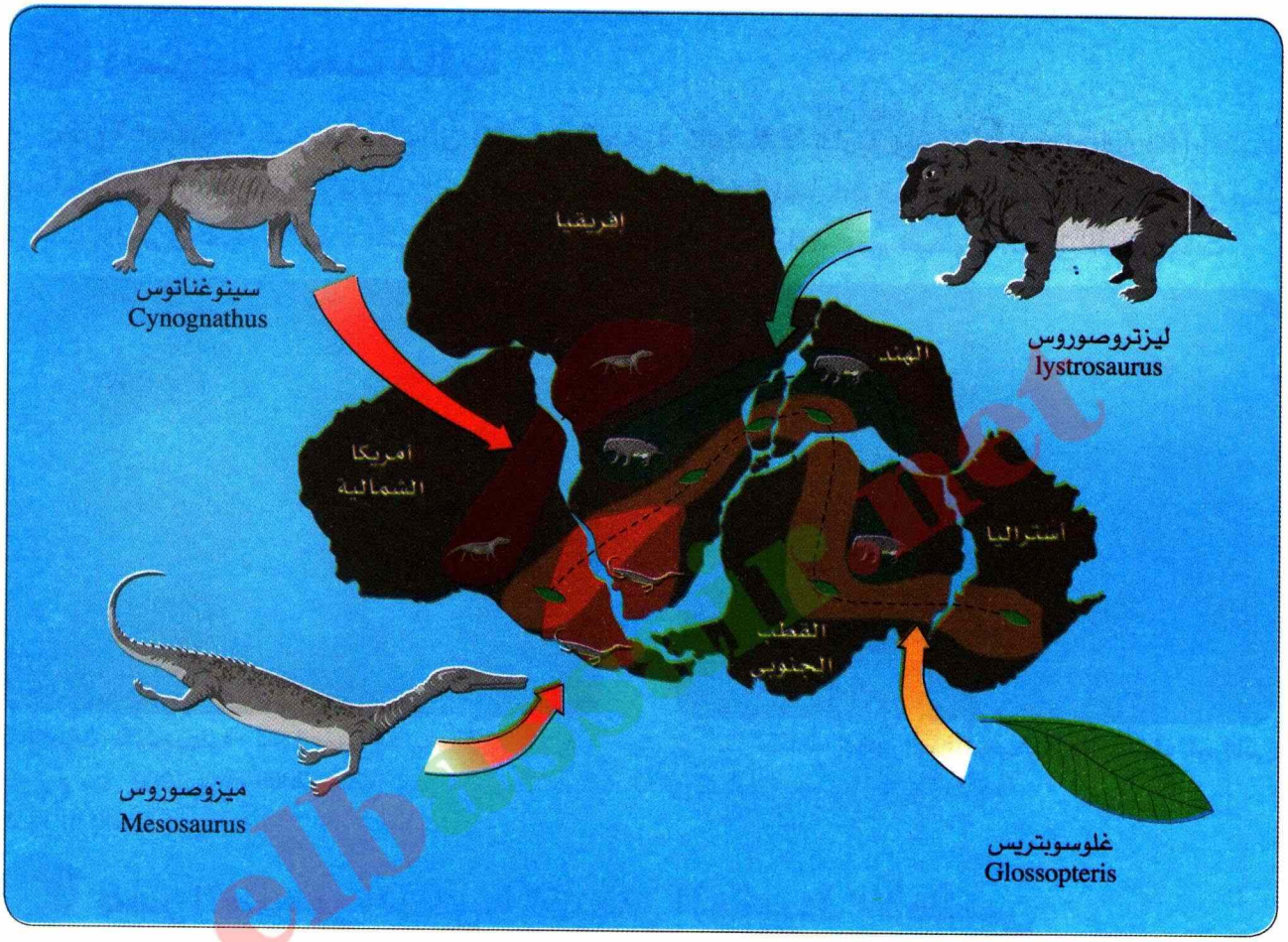
الوضع الحالي للقارات

إعادة تشكيل « زحزحة القارات » حسب Wegener

elmasaln.net

ج الحجج الجيولوجية والبيولوجية لـ Wegener

نجد من جهة ومن أخرى للمحيط الأطلسي بنيات جيولوجية من نفس النمط يعود تاريخها لأكثر من 2 مليار سنة وكذلك مستحاثات لكائنات حية يعود تاريخها من 240 إلى 260 مليون سنة، كما هو موضح في الوثيقة الآتية.



خريطة تمثل حجج Wegener في نظرية زحزحة القارات

تعليمات للبحث

1. استخرج المعلومة الأساسية التي تقدمها لك نتائج القياسات المحصل عليها عن طريق نظام GPS الخاصة بالقارتين.
2. بين ما يريد Wegener إظهاره من خلال الوثيقة الخاصة بإعادة تشكيل زحزحة القارات.
3. وضح كيف أن مبررات Wegener المبينة في السند (ج) في صالح نظرية زحزحة القارات من الناحية العلمية.
4. يقال أنَّ نظام GPS حقق حلما قديما «التموقع في الزمن والفضاء»، علِّق على هذا القول بناء على استعماله في دراسة زحزحة القارات وأبحَث في المواقع الإلكترونية عن استعمالاته في مجالات علمية أخرى.

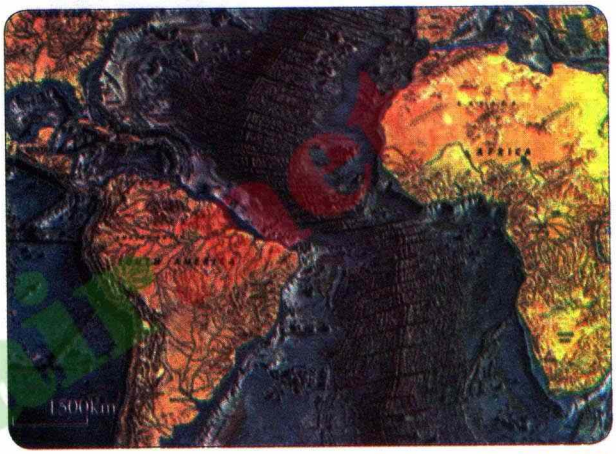
النشاط 2

أُبْرز العلاقة بين زحزحة القارات وبنية جيولوجية في أعماق المحيطات

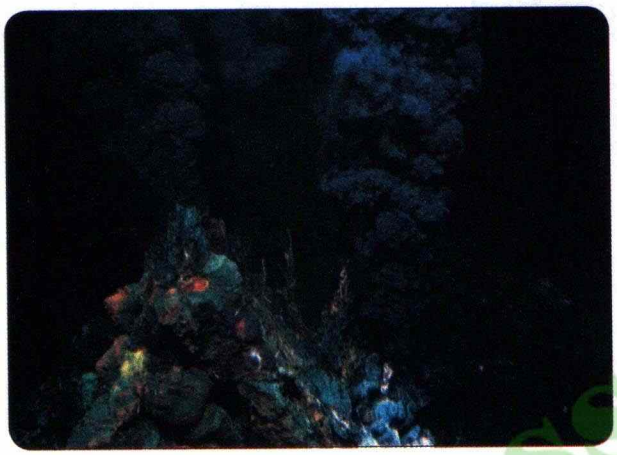
أسناد النشاط

أ تضاريس تحت مائية

إنّ نظرية Wegener التي اعتبرت أنّ القارات الحالية كانت كتلة قارية واحدة (بانجيا Pangée) أقنعت علماء ذلك الوقت لكن الأسباب التي قدمها لشرح زحزحة القارات لم تكن كافية مما تطلب إنجاز دراسات أخرى لفهم الآليات التي تسبّبت في حركة القارات وذلك على مستوى أعماق المحيطات.



الظهرات المحيطية تضاريس تحت مائية بعرض يتراوح بين 1000 و2000 km، وتقع على متوسط عمق قدره 2500 m.



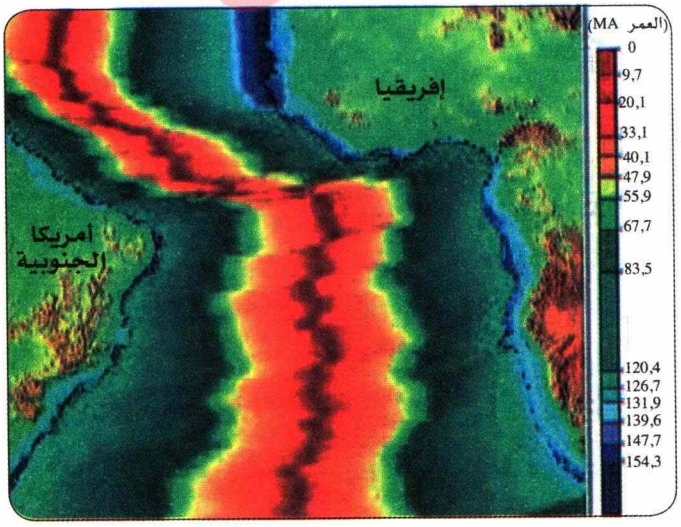
يرتبط نشاط الظهرات المحيطية **بالنشاط البركاني** وانبعاث حمم من طبيعة بازلتية.

ب عمر الصخور المكونة لقيعان المحيط الأطلسي

بطاقة نشاط عملي

تُمثِّل الوثيقة المقابلة عمر الصخور المكوِّنة للوح المحيطي في المحيط الأطلسي.

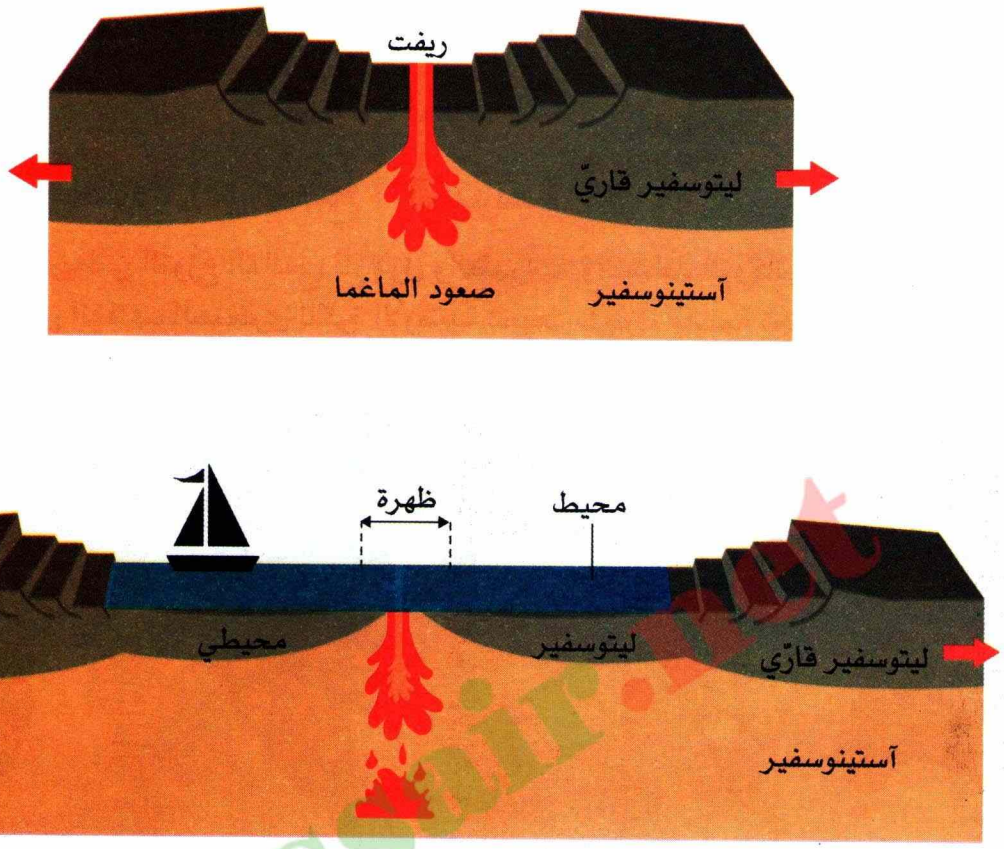
1. أسقط الوثيقة على ورق شفاف وبيّن فيه:
   - حدود افريقيا وأمريكا الجنوبية.
   - محور الظهرة.
   - حد الصّخور ذات عمر 55 مليون سنة، ثُمَّ حدّد الصّخور ذات عمر 150 مليون سنة.
2. اقطع الورق الشّفاف بشكل يسمح لك بإعادة تشكيل المحيط الأطلسي قبل 55 مليون سنة، ثم قبل 150 مليون سنة.



عمر الصّخور المكوّنة للّوح المحيطي (بـ MA مليون سنة)

elbadsa

ج تشكُّل ظهرة محيطية



تشكل الظّهرة المحيطية

في بداية تاريخه، يُعتبر الريفت نظاما عملاقا لفوالق على مستوى اللوح المحيطي، تتصاعد على مستواها نحو السطح ماغما مشكلة من صخور بازلتية منصهرة تنتشر على جانبي فوالق الريفت. يتواصل انبعاث الماغما ثم يتصلّب مما يؤدي لتباعد جانبي الريفت. يشكّل هذا النظام العملاق للفوالق خسف انهيار يتمدد ويمتلئ بالماء وهكذا يصبح الريفت **ظهرة محيطية**.

يُرفق النشاط البركاني على محور الظهرة بانبعاث مواد صخرية بازلتية منصهرة لزجة تدعى «لافا»، تأخذ بعد تصلبها بتماسها مع الماء شكل وسائد صخرية. تعمل الصخور الجديدة التي تشكّلت على محور الظهرة على دفع الصخور القديمة مما يمدد **اللوح المحيطي** تدريجيا.

تعليمات للبحث

1. اعتمادا على وثيقتي السند (أ)، قدم مواصفات الظهرة المحيطية.
2. فسر نتائج النشاط المطلوب انجازه في السند (ب) باستعمال المعلومات الخاصة بتشكل الظهرة المحيطية السند (ج).
3. باستغلال ما توصلت له، ضَع علاقة بين زحزحة القارات وعمل البنية الجيولوجية المدروسة.

elbassair.net

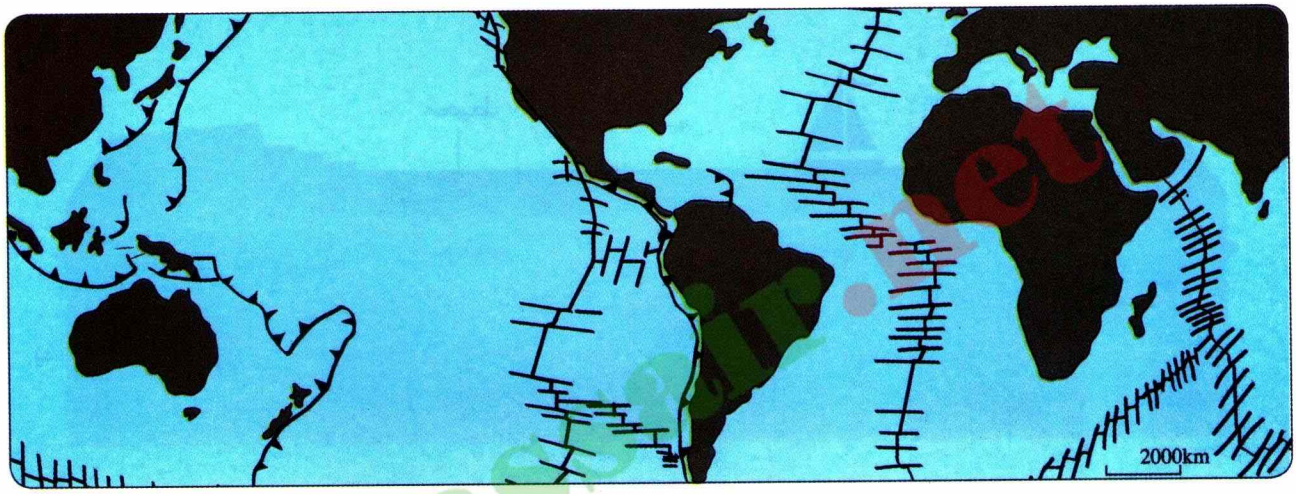
النشاط 3

أُفسِّر زحزحة القارات بنشاط الظهـرات

أسناد النشاط

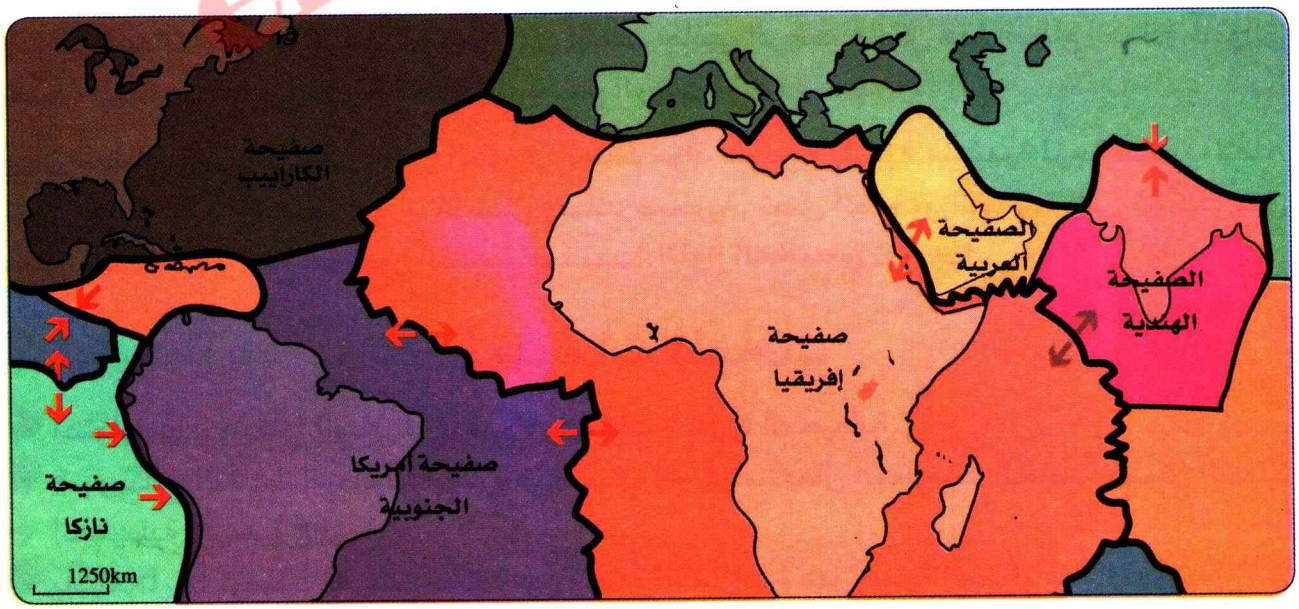
أ الظهرات وحدود الصفائح التكتونية

مكّنت المطابقة بين خريطتي التوزّع العالمي للزلازل والظهرات، والنشاط البركاني على مستواها، من تحديد مناطق هشة في الغلاف الصخرى للكرة الأرضية تحيط بأجزاء واسعة تجعل القشرة الأرضية مجزأة لصفائح تدعى الصفائح التكتونية.



تمتد الظهرات على طول 65000km

ب حركة الصفائح التكتونية

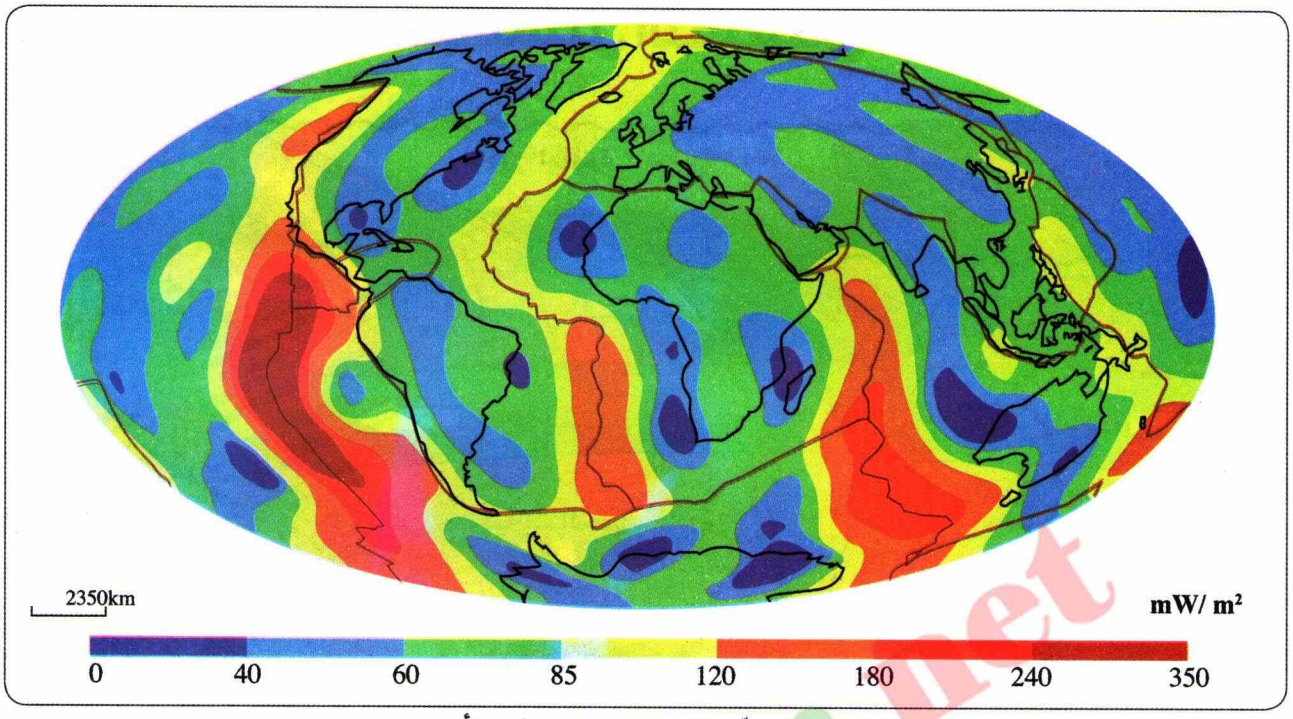


القسم السطحي للكرة الأرضية مجزأ لاثني عشرة صفيحة تكتونية أساسية متحركة

elbassair.net

ج آلية حركة الصفائح

1. تطلق الأرض حرارة يمكن أن تقاس على السطح وتوضع على خريطة عالمية.



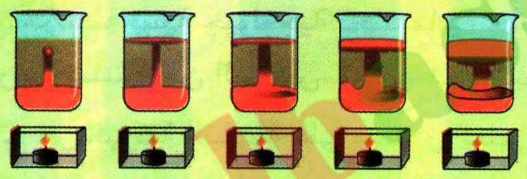
خريطة تسرّب الحرارة على سطح الأرض

2. يمكن إجراء تجربة كنموذج يسمح بفهم عواقب صعود مادة حارة من عمق الأرض.

• بروتوكول تجريبي

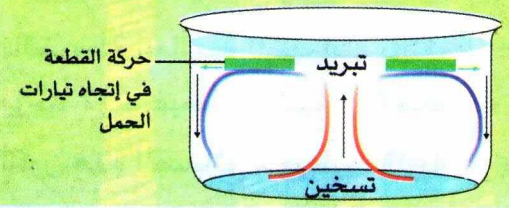
- خذ قطعة طباشير أحمر بطول 2 cm.
- اسحق الطباشير لغاية الحصول على مسحوق دقيق.
- أضف 20 ml زيت للمسحوق في بيشر سعته 100 ml.
- أضف برفق 80 ml من الزيت بجعلها تنزلق على الجدار الداخلي للبيشر.
- سخن البيشر باستعمال شمعة.

• إنجاز تجربة



• نتيجة التجربة :

الزيت الأحمر المسخن، يصعد نحو السطح ثم يبرد. يؤدي هذا الصعود لحركة سطح السائل.



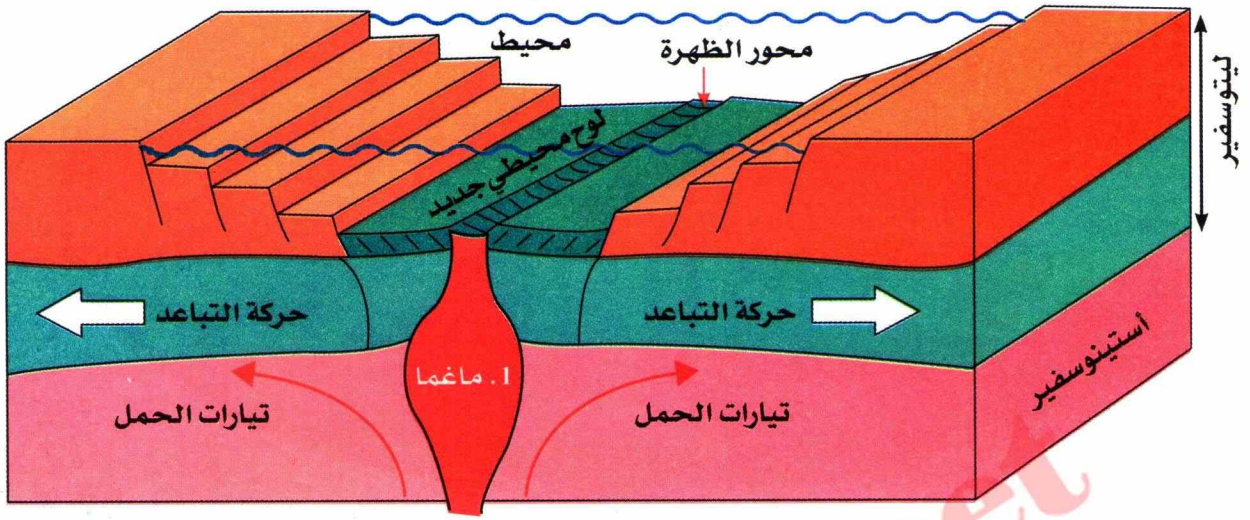
تعليمات للبحث

1. بيّن فيم يكمن التكامل بين المعلومات التي يُوفِّرها السند (أ) من جهة والسند (ب) من جهة أخرى.
2. يتضمن السند (ب) كذلك معطيات حول حركة الصفائح التكتونية، بين هذه المعطيات.
3. حلِّل الخريطة المعبِّرة عن انبعاث الحرارة على سطح الأرض وضَعْ علاقة مع حركة الصفائح.
4. باستعمال النموذج التجريبي الموضح في السند ($ج_2$)، اقترح شرحا لحركة الصفائح التكتونية.

elmadrasa.net

حصيلة التعلّمات

بالتمثيل التخطيطي



نشاط الظهرة المحيطية

بالنص

• تُبيِّن دراسة التاريخ الجيولوجي لقارتي افريقيا وجنوب أمريكا أنهما تزحزحتا، وأن زحزحة القارات هذه، مرتبطة ببنية جيولوجية تحت مائية خاصة، من أصل بركاني وطبيعة بازلتية تشكل بين هاتين القارتين سلسلة من البراكين، تدعى هذه البنية **ظهرة وسط محيطية** (dorsale médio-océanique).

• ينتج عن البركنة النشطة على مستوى الظهرة بازلت يشكل **لوحا محيطيا** (غلاف صخري محيطي lithosphère océanique). يفسر هذا اللوح المحيطي الجديد المتشكل على مستوى الظهرة، ظاهرة تباعد قارتي افريقيا وأمريكا الجنوبية.

• يُفسِّر توزّع الزلازل ذات الشدات القوية بوجود مناطق انضغاط، كما يسمح هذا التوزع المرتبط بالخريطة العالمية للظهرات، بالتعرف على حدود **الصفائح التكتونية** في الغلاف الصخري، بحيث يوجد 12 صفيحة أساسية و40 صفيحة صغيرة.

تكون هذه الصفائح محيطية، قارية، أو محيطية – قارية.

• يكون الدفق الحراري المنبعث من الأرض كبيرا على مستوى الظهرات، وهو مرتبط **بتيارات الحمل** على مستوى الرداء، ناتجة عن الفوارق الحرارية للتيارات الصاعدة لمادة ساخنة تحت الظهرات.

يكون هذا التدفق مصدرا لغلاف صخري جديد ولتباعد الصفائح التكتونية. وهذا ما يفسر زحزحة القارات.

تعتبر تيارات الحمل للرّداء محركا لتكتونية الصفائح.

elbassair.net

4 الغوص والظواهر الجيولوجية المرتبطة به



منظر من سلسلة جبال الأنديز

أتساءل

مكّنت الدراسة السابقة من الوصول لنتيجة بأنَّ حركة تباعد الصفائح تعود للقوى التي يفرضها اللوح المحيطي الجديد الذي يتكون بشكل تناظري على جانبي محور الظهرة.

لكن عكس ما هو متوقع فإن تمدد قاع المحيط لا يسبب زيادة في حجم الكرة الأرضية.

- كيف يمكن تفسير ثبات حجم الكرة الأرضية رغم اتساع اللوح المحيطي ؟

أبحث

النشاط 1

أُظهر آلية حركة تقارب الصفائح التكتونية

النشاط 2

أفسِّر بعض الظواهر الجيولوجية المرتبطة بالغوص

elbasair.net

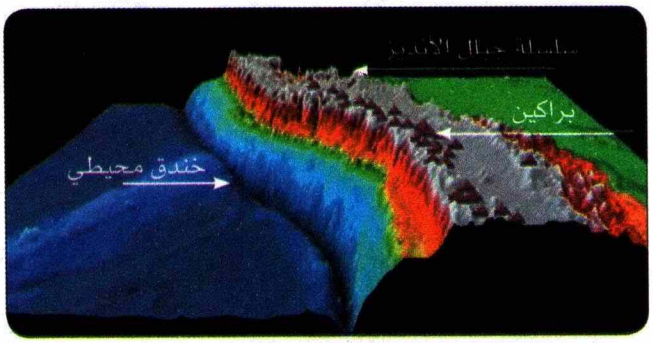
النشاط 1

أُظهِر آلية حركة تقارب الصفائح التكتونية

أسناد النشاط

أ الخنادق المحيطية

سمحت التقنيات الحديثة لمسح الصدى (échosondage) بوضع خرائط لقيعان المحيطات وبالتالي اكتشاف **الخنادق المحيطية**.



تمثيل تخطيطي لخندق محيطي

الخندق المحيطي هو انخفاض عميق وضيق للوح المحيطي (لغاية عمق 11000 m على عدة كيلومترات في العرض وآلاف الكيلومترات في الطول).

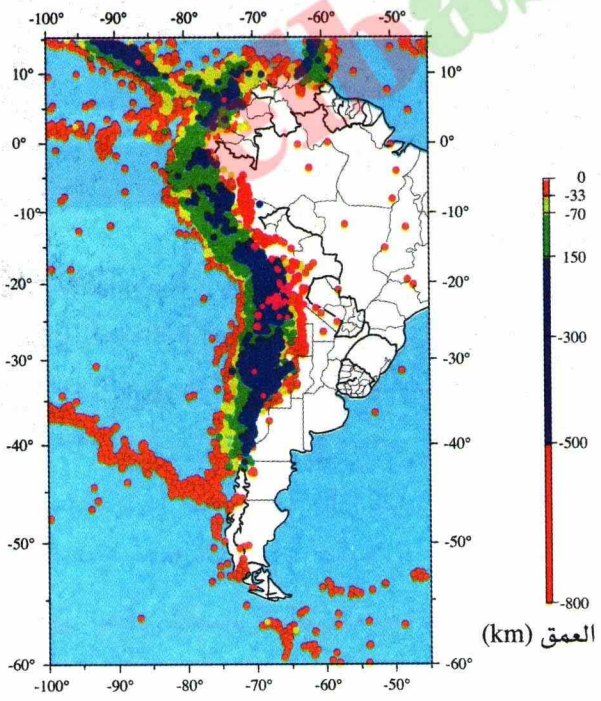
يُبيِّن الرسم التخطيطي المقابل، خندقا محيطيا، متواجدا على امتداد الشواطئ الغربية لأمريكا الجنوبية، قبالة سلسلة جبال الأنديز. على هذا المستوى تتصادم صفيحتان صخريتان :

- **الصفيحة المحيطية نازكا** تتحرّك نحو الشرق، كثافتها تقدر بـ 3,1 ومشكلة من صخور بازلتية.
- **الصفيحة المحيطية - القارية لأمريكا الجنوبية** تتحرك نحو الغرب، كثافتها 2,7 ومشكلة من صخور غرانيتية.

الخنادق المحيطية مقر لنشاط زلزالي هام، وهي بذلك مصدر لما يعادل 70% من الزلازل المقاسة عالميا.

ب زلزالية الساحل الغربي لأمريكا الجنوبية

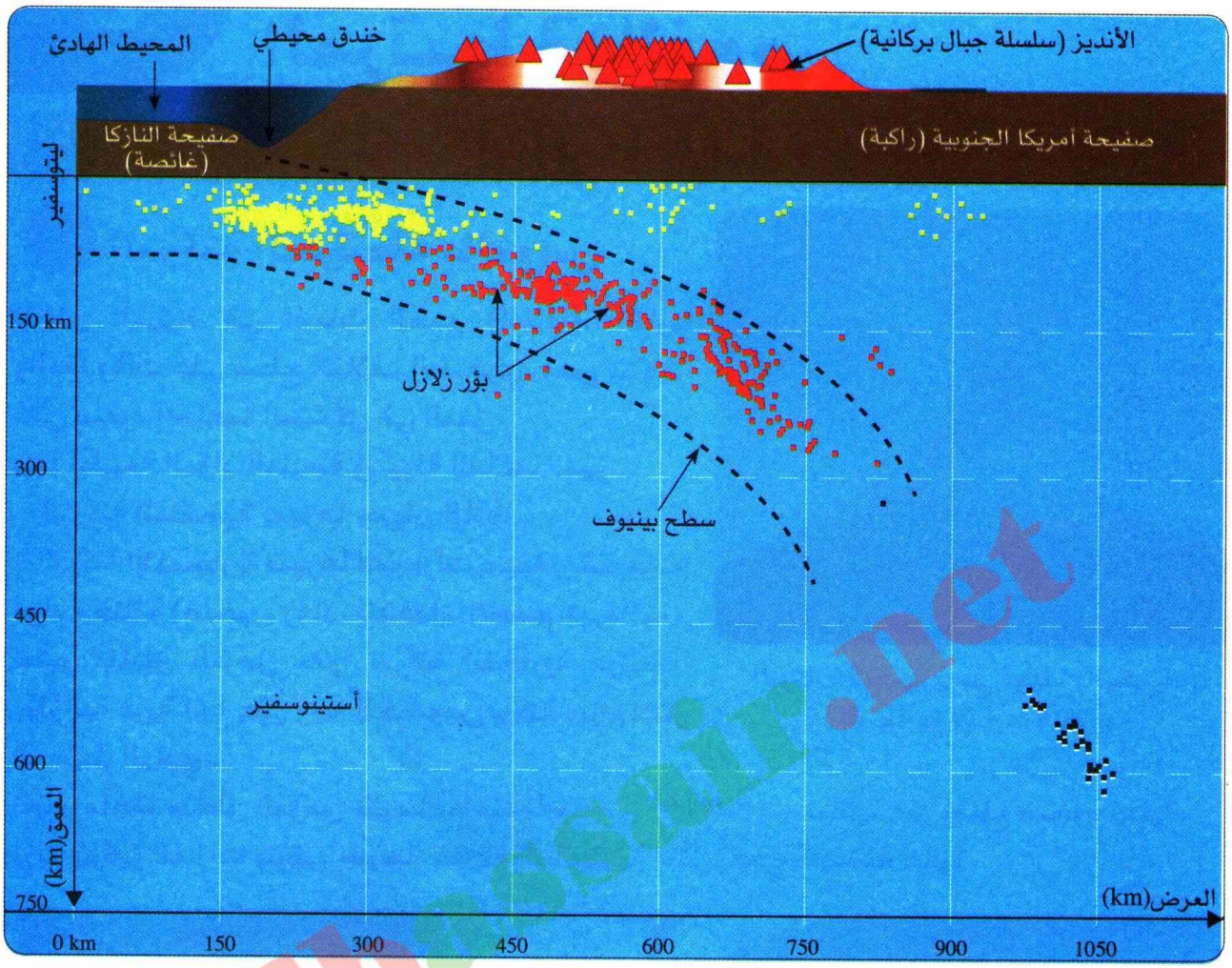
ليست كل الزلازل على نفس العمق كما يوضِّحه سلّم المسافات المبين على يمين الخريطة.



خريطة توزع الزلازل في أمريكا الجنوبية

Chassair.net

ج آلية حركة تقارب الصفائح التكتونية



توزع البؤر الزلزالية في العمق تحت صفيحة أمريكا الجنوبية

درست أن حدوث الزلازل مرتبط بانكسار الصخور الصلبة على أعماق مختلفة، لكن تواجد البؤر الزلزالية على أعماق تزيد عن 100 km وقد تبلغ 700 km، يثير طرح تساؤل، خاصة إذا علمت أن الرداء على هذه المستويات العميقة يكون مرنا وبالتالي لا يمكن للصخور أن تتكسر.

هذا ما يوحي بوجود ظاهرة جيولوجية خاصة على مستوى الخندق المحيطي تنجر عنها انضغاطات قوية عميقا في الرداء.

تعليمات للبحث

1. افْحَص السندين (أ) و(ب) واستخرج المعلومات الممكنة حول نشاط الخنادق المحيطية وتموقع الزلازل في الساحل الغربي لصفيحة أمريكا الجنوبية.
2. على ضوء المعطيات وما يوفره لك السند (ج) من معلومات، أكتب فقرة تقترح فيها شرحا لعمل الخندق المحيطي كحد بين صفيحتين تكتونيتين.

elbassair.net

النشاط 2

أُفسِّر بعض الظواهر الجيولوجية المرتبطة بالغوص

أسناد النشاط

أ البركنة المرتبطة بالغوص



البركان الانفجاري في كوليما (المكسيك) ثار بتاريخ 29 أوت 2016 م

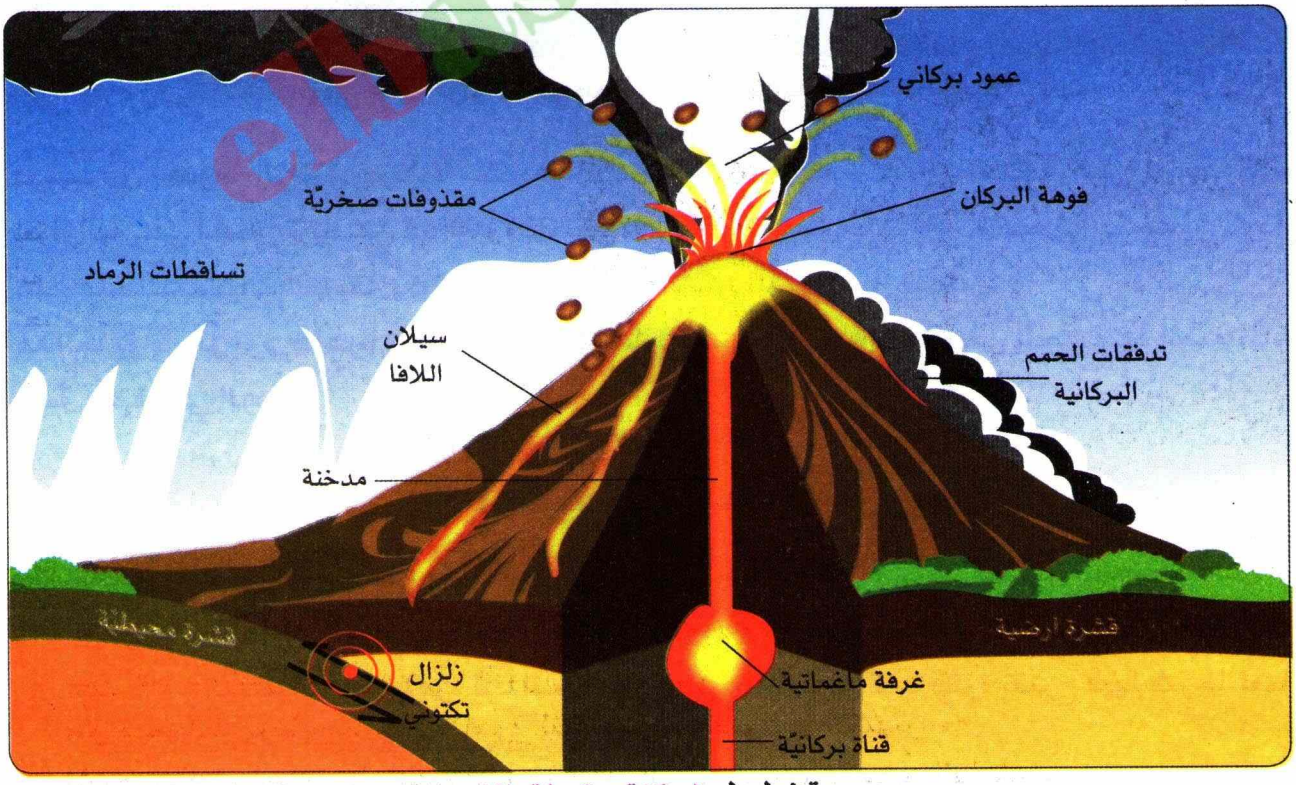
تتجلّى **البركنة** في انبعاث الحمم (اللافا)، الغاز، والمقذوفات على سطح الغلاف الصخري، وهي شاهد على صعود **الماغما** المتشكل في العمق.

تبعا لطبيعة المواد المنبعثة وسيولة الماغما نميز :

- البركنة **الطفحية** يميزها جريان اللافا.
- البركنة **الانفجارية** تميزها انفجارات عنيفة ومقذوفات مواد مختلفة (صخور، رماد، **وتدفقات الحمم البركانية**)

تُعتَبر مناطق الغوص مقرا لبركنة انفجارية مرتبطة بزلزالية قوية. إنها على وجه الخصوص بركنة **حزام النار** للمحيط الهادي.

تعتبر ماغما مناطق الغوص خليطا ساخنا (أزيد من 1000°C) من سائل، غاز وقطع صخور صلبة. يزيد تركيز الغازات وتبقى حبيسة الغرفة الماغماتية حتّى يُصبح الضغط عاليا.



رسم تخطيطي لبركنة مرتبطة بالغوص

elmosaiq.net

ب تشكّل الجبال

مثال : الهيمالايا

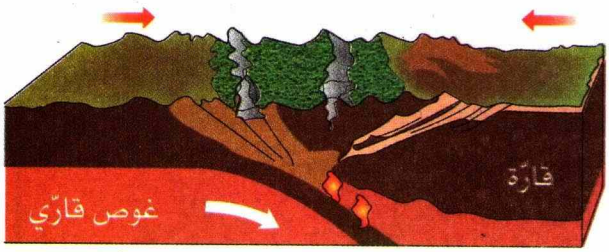
الهيمالايا مجموعة سلاسل جبلية تمتد على طول يزيد عن 2400 km وعرض يتراوح بين 250 إلى 400 km، تفصل تحت القارة الهندية عن هضبة التبت (Tibet) بجنوب آسيا، وتضم الجبال الأكثر علوا في العالم منها قمة إيفريست بعلو 8848 m.

- حسب تكتونية الصفائح فإن الهيمالايا نتيجة **لتصادم** الصفيحة الهندية والصفيحة الأوراسيوية، فَقَبْلَ 80 مليون سنة كانت الهند جزيرة واقعة على 6400 km جنوب القارة الآسيوية، ثم اتجهت نحوالشمال بسرعة 9 m في القرن لتصطدم بالصفيحة الأوراسيوية، وقد اختفت تماما قطعة المحيط تيتيس (Téthys) التي كانت تَفْصِلُهما منذ حوالي 50 مليون سنة.

قبل أن تُصبح منطقة تصادم كانت منطقة التقارب هذه منطقة غوص محيطي (جنوب - التيبت) ثم منطقة غوص قاري (شمال باكستان وشمال الكشمير) كما يبينه الرسمان التخطيطيان الآتيان :



الغوص المحيطي



تشكّل الجبال بالغوص القارّي

أدى التصادم بين الصفيحتين القاريتين إلى رفع القشرة القارية لتشكيل سلسلة جبال الهيمالايا، استمرّت الصفيحة الهندية في التنقّل بسرعة ثابتة قدرها ما يقارب 5cm/سنة لتغوص تحت الصفيحة الأوراسيوية وتسبب ارتفاع الهيمالايا وهضبة التيبتان.



تعكس هذه الصورة أهمّ الخصائص الفيزيائية المرئية في السلاسل الجبلية : **الطيات** و**الفوالق** تحت تأثير قوى الانضغاط.

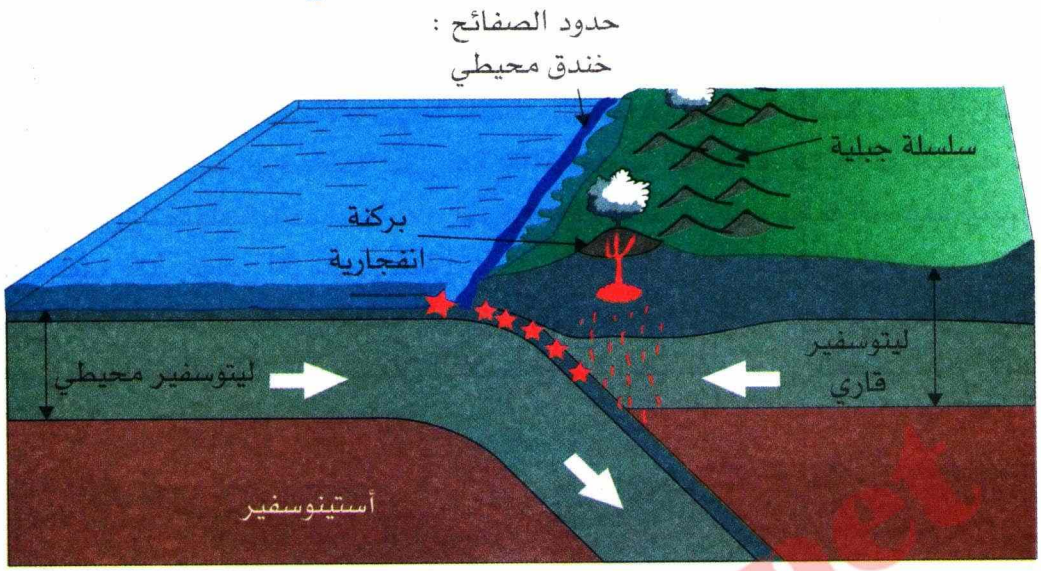
طيات وفوالق

تعليمات للبحث

1. اعتمادا على المعلومات التي يُوفِّرها السند (أ) اِشرَح الآلية التي تُعتبر أصل البركنة الانفجارية. وبرِّر عبارة «الغازات هي محرك الثوران البركاني».
2. مثِّل بمخطط مرفق بتعليق، الظاهرة التي أدت لاختفاء بحر التيتيس.
3. اِشرَح تشكل سلسلة جبال الهيمالايا مع إبراز الحادثتين التيكتونيتين الهامتين.

حصيلة التعلّمات

بالتمثيل التخطيطي



★ زلازل

تشكّل الماغما بسبب الغوص، ثم صعود الماغما على طول الانكسارات المتواجدة في الصخور

بالنص

تُعتبر حركة الصفاح التكتونية سببا في التغيير المستمر لوجه الأرض منذ مئات الملايين من السنين.
تعتبر حدود الصفائح (الظهرات، الخنادق المحيطية والسلاسل الجبلية) مناطق نشطة جيولوجيا يميزها نشاط زلزالي وبركاني كثيف :

• على مستوى الخنادق المحيطية تتقارب الصفائح، فتغوص القشرة المحيطية في الأستينوسفير (الرداء السفلي) تحت القشرة القارية، إنها ظاهرة **الغوص**.

تتحرر قوى الانضغاط المتجمعة في مناطق الغوص تحت طبقة قارية تحمل قبل ذلك انكسارات، فتُتبع **بزلازل** متكررة وتشوهات جيولوجية هامة في هذه المناطق.

• يُرفق الغوص بانصهار القشرة المحيطية وتصاعد الماغما عبر انكسارات القشرة القارية.

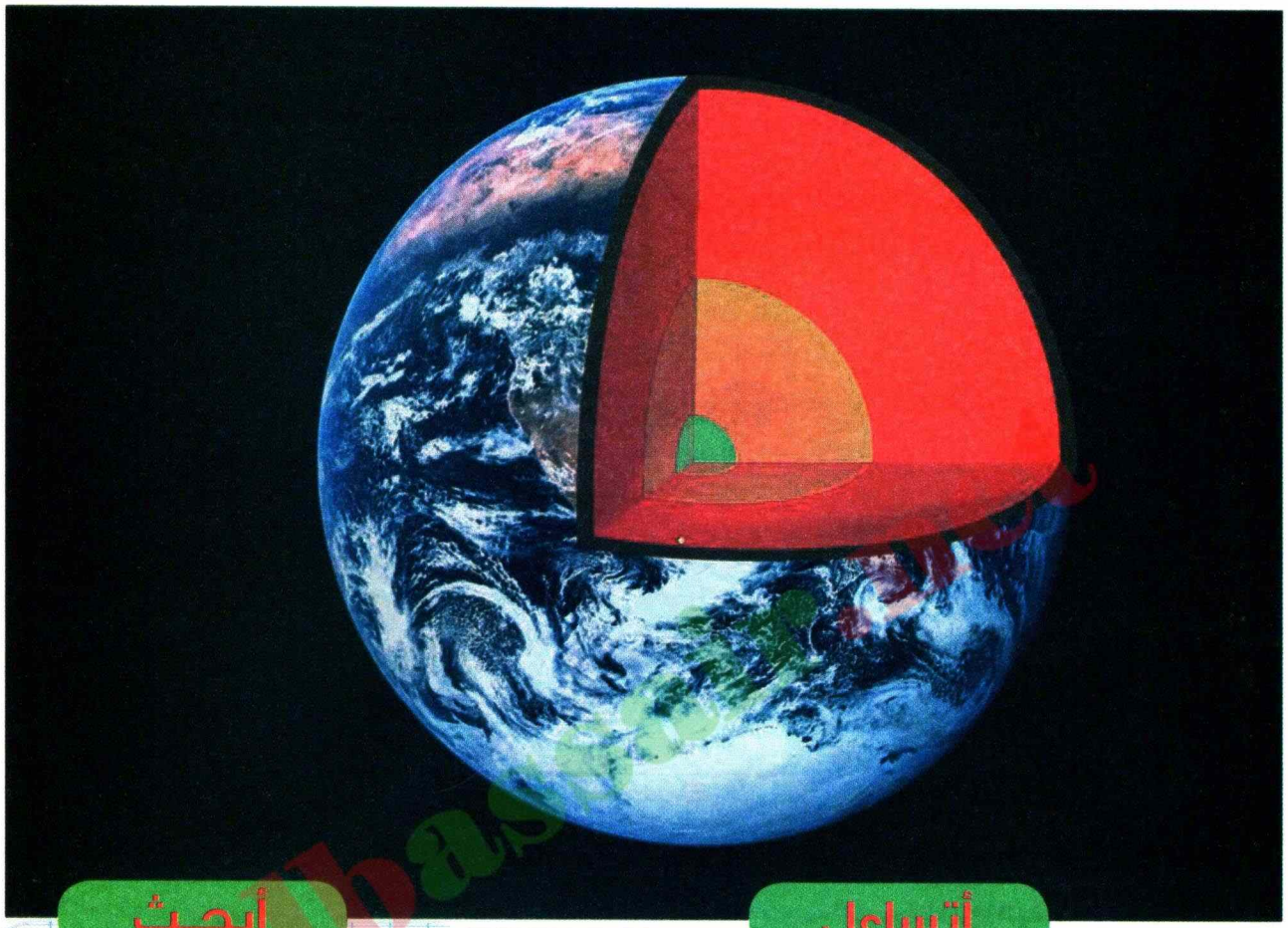
يتسبَّب وصول هذا الماغما اللزج والغني بالغاز إلى السطح في انبعاث انفجاري لكتل الصخور وللغازات والرماد وهذا ما يميز **البركنة الانفجارية**.

• يؤدّي تقارب صفيحتين تكتونيتين إلى **تصادم القارات** وتشكل **السلاسل الجبلية**.

خلال التصادم تكون الصخور متعرضة لضغوط كبيرة تكون سببا في التشوهات التي تصيب القشرة الأرضية (إلتواءات، فوالق).

elbassair.net

5 التكتونية العامة والبنية الداخلية للكرة الأرضية



أتساءل

توصّلنا إلى أنّ الزلازل، الثوران البركاني، تشكّل السلاسل الجبلية عبارة عن أحداث شاهدة على النشاط الداخلي للأرض.
تعود هذه الظواهر الجيولوجية الكبرى لحركات الصفائح التكتونية الصلبة التي تشكّل القسم الخارجي للأرض (الليتوسفير) الذي يرتكز على الأستينوسفير المتكون من صخور أقل صلابة.
إن البحث عن محرك عمل هذه الصفائح لايكون إلا في العمق، ويمر ذلك حتما بمعرفة البنية الداخلية للكرة الأرضية.

- **ماهي النظرية التي تسمح بتقديم شرح لهذه الظواهر الجيولوجية ؟**
- **بماذا ساهمت هذه النظرية للتعرف على البنية الداخلية للكرة الأرضية ؟**

أبحث

النشاط 1

أدْمِج الآليات التفسيرية لأهم الظواهر الجيولوجية.

النشاط 2

أصف البنية الداخلية للكرة الأرضية.

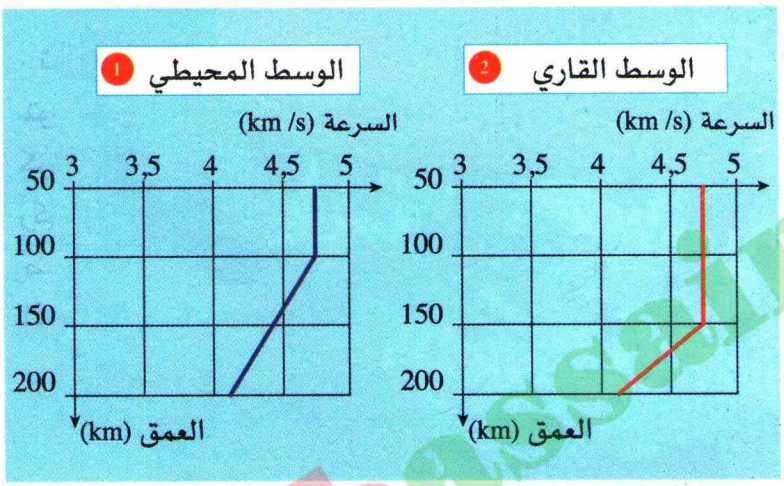
النشاط 1

أدمِج الآليات التفسيرية لأهم الظواهر الجيولوجية

أسناد النشاط

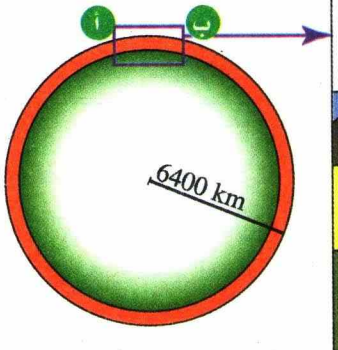
أ بنية الصفيحة التكتونية

يمكن بفضل تسجيلات على مستوى محطات موزعة عبر سطح الكرة الأرضية، تحديد مسار وسرعة انتشار الموجات الزلزالية داخل الأرض، وإن تباطؤ سرعة انتشار الموجات الزلزالية يترجم انخفاضا في صلابة الصخور.

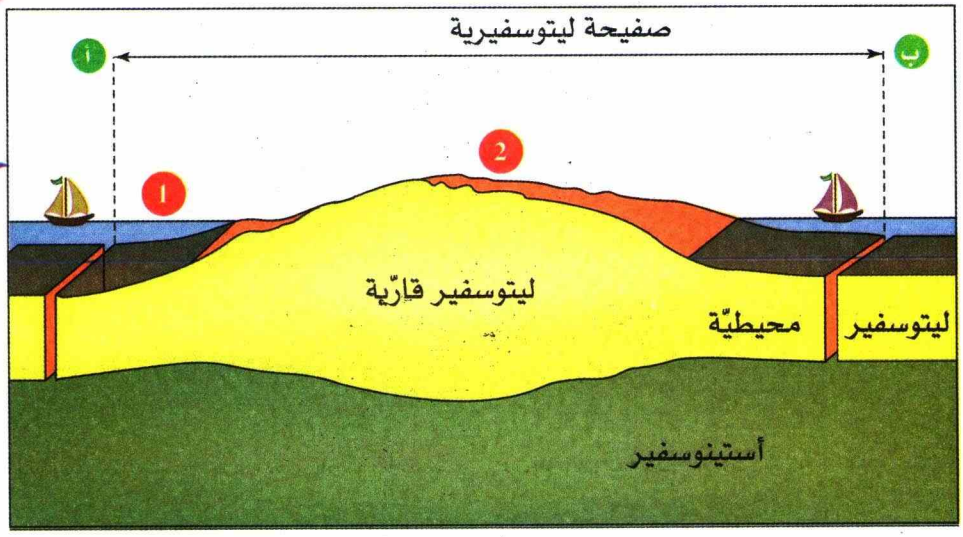




سرعة الموجات الزّلزالية



الكرة الأرضية

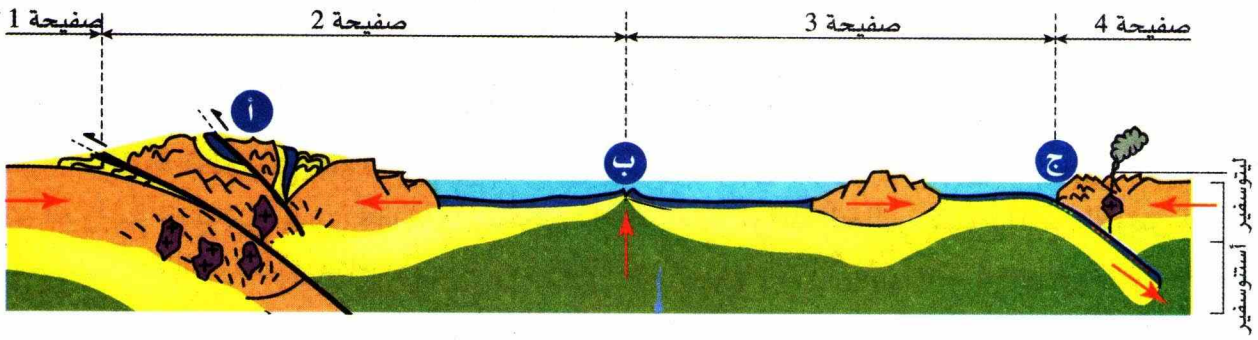


مقطع تخطيطي للصفيحة الافريقية

elbassair

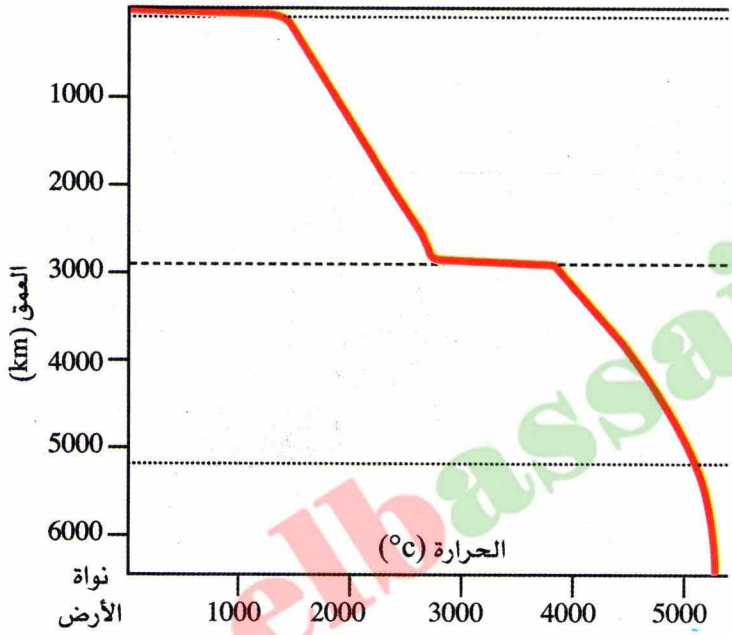
ب حركة الصفائح وعواقبها

1. يلخِّص الرسم التخطيطي الموالي الحركات التي تحدث على حدود الصفائح التكتونية وعواقبها.



الحركات على حدود الصفائح

2. تزيد حرارة الصخور بزيادة العمق بمتوسط 30°c لكل كيلومتر قرب سطح الكرة الأرضية وإنّ درجة الحرارة في مركز الأرض قريبة من 5000°c كما يوضحه المنحنى المقابل الذي رسم بناءً على قياسات غير مباشرة.



الحرارة الداخلية للأرض

elbassair.net

تعليمات للبحث

1. حلِّل المنحنيين 1 و 2 للسند (أ) الذين يمثلان تغيرات سرعة الموجات الزلزالية لاستخراج معلومات حول إختلاف الحالة الفيزيائية لصخور الاستينوسفير وسمك الليتوسفير (قاري ومحيطي).
2. اعتمادا على المقطع التخطيطي للصفيحة الافريقية، قدِّم خصائص الصفيحة، وبرِّر مقارنتها بقطعة من قوقعة البيضة.
3. حدِّد على مستوى الرسم التخطيطي الممثِّل للحركات في حدود الصفائح، البنيات أ، ب، ج والآليات المتدخلة وكذا عواقبها.
4. ضع علاقة بين المعطيات المتعلقة بالحرارة الداخلية للأرض وبين تكتونية الصفائح.

النشاط 2

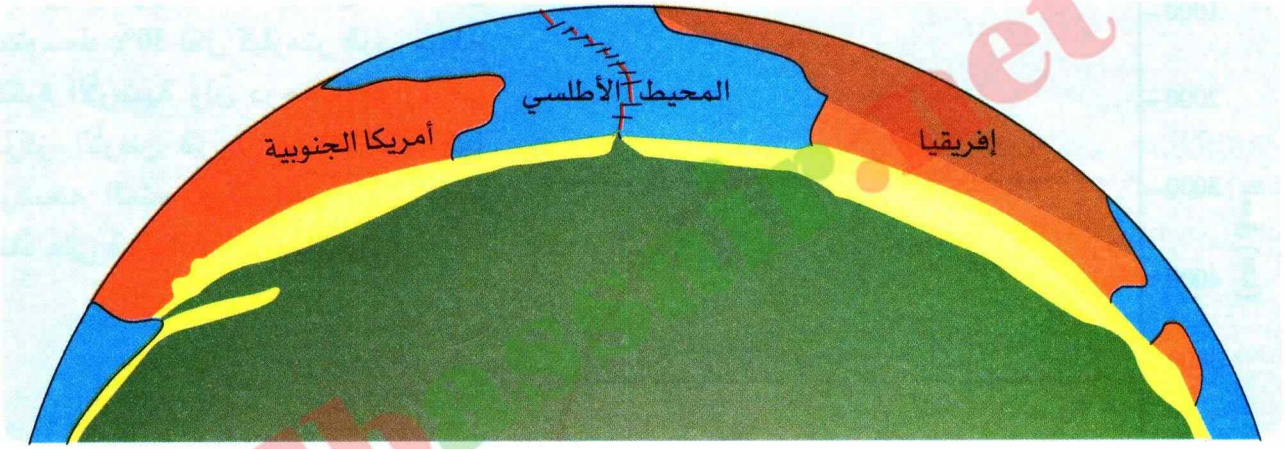
أَصِفُ البنية الداخلية للكرة الأرضية

أسناد النشاط

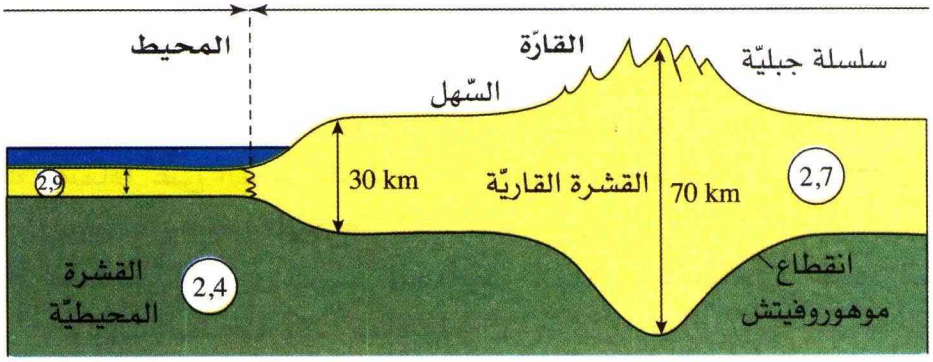
للكرة الأرضية قطر يبلغ 6400 km، بينما أعمق الحفرات التي أنجزها الإنسان لا تتعدى 15 km لذا لا تتم الدراسة المباشرة سوى للقسم السطحي للأرض في الوقت الحالي، فبلوغ باطن الأرض لتحقيق الملاحظة المباشرة غير متاح. من أجل معرفة خصائص باطن الأرض عمد الجيولوجيون **لمعطيات محصل عليها بطريقة غير مباشرة** بواسطة علوم متعددة.

أ معرفة القشرة الأرضية

1. بيَّنت التكتونية أنّ القسم الخارجي للأرض مجزأ إلى صفائح ليتوسفيرية، تؤدي حركاتها لتغيير سطح الأرض. يمثل الرسم الآتي مقطعا جزئيا للكرة الأرضية على مستوى نصف الكرة الجنوبي.



2. سمحتْ دراسة انتشار الموجات الزلزالية (طبيعية أو مثارة) وكذا معطيات الحفر، للحصول على معلومات ثمينة عن **القشرة الأرضية** وإبراز مساحة تفصلها عن الرداء العلوي.
تتمثل هذه المساحة في انقطاع **موهوروفيتش** (discontinuité de Mohorovic) الواقع على متوسط عمق 30 km تحت القارات وحوالي 10 km تحت عمق المحيطات. ويمكن أن يتعمق لغاية 70 km تحت السلاسل الجبلية الحديثة.

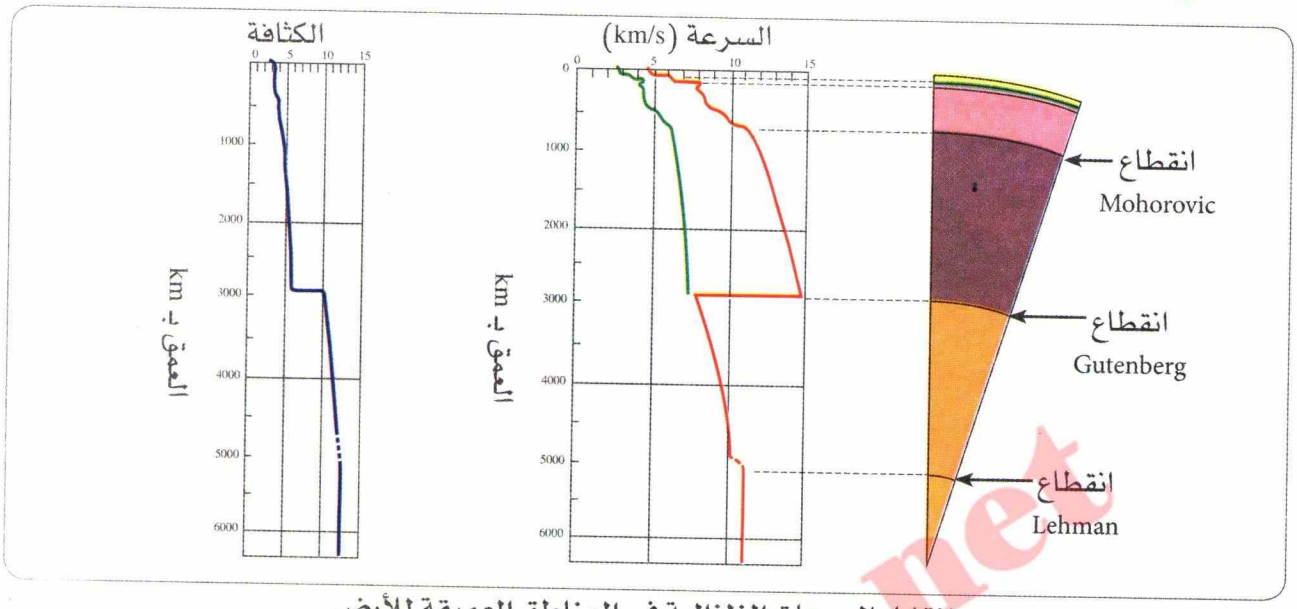


القشرة الأرضية

تختلف القشرة المحيطية والقشرة القارية بسمكهما، وكذا بطبيعة صخورهما مما يتسبَّب في تباين كثافتهما وبالتالي سرعة انتشار الموجات الزلزالية التي تخترقهما.

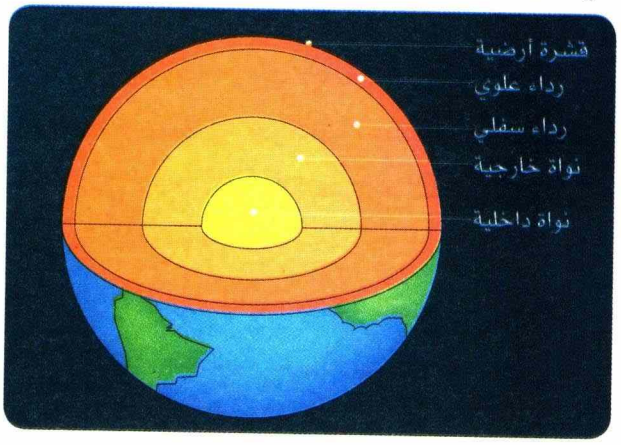
ب بنية المناطق العميقة في الكرة الأرضية

1. بيّن انتشار الموجات الزلزالية عدم تجانس بنية الكرة الأرضية معبر عنه بانقطاعين آخرين :
- **انقطاع Gutenberg** الذي يسجل الحد بين وسط صلب هو **الرداء**، ووسط سائل هو النواة الخارجية.
- **انقطاع Lehman**، يسجل الحد بين **النواة الخارجية** السائلة والنواة الداخلية الصلبة (**البذرة**).



انتشار الموجات الزلزالية في المناطق العميقة للأرض

2. تحدُث تغيّرات سرعة الموجات الزلزالية دائما على نفس العمق، وبذلك يمكن أن نستنتج **بنية عميقة من طبقات متراكزة**. كما هو مبيِّن في الرسم أدناه.





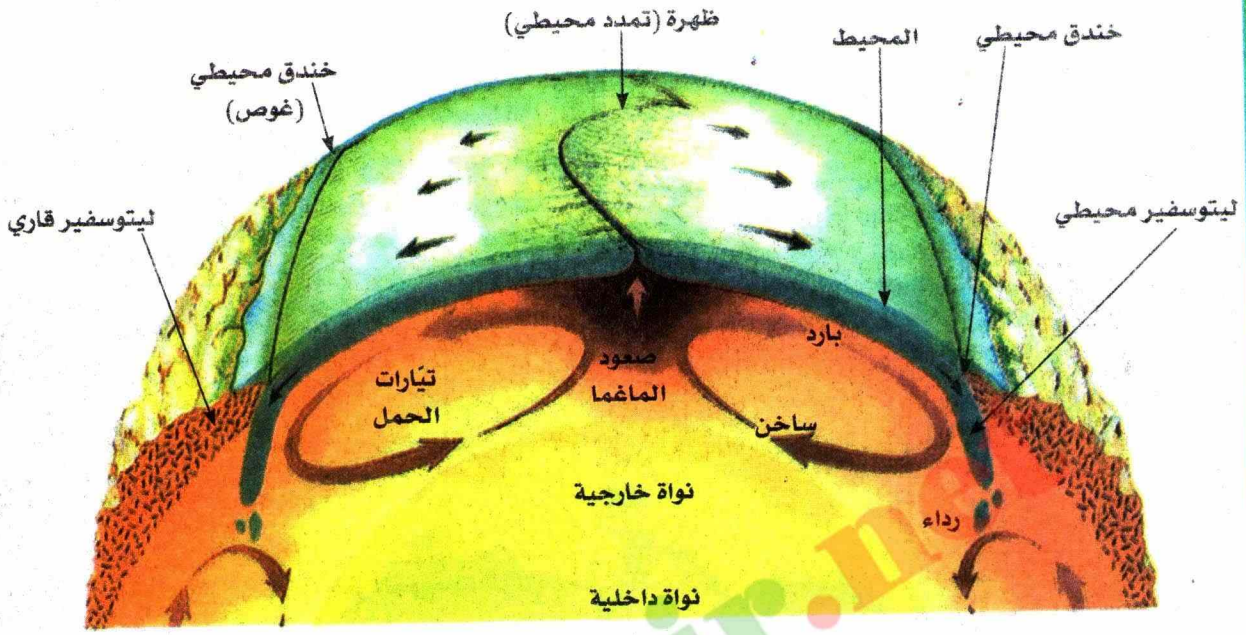
تعليمات للبحث

1. حدِّد الفرق بين القشرة الأرضية والغلاف الصخري (ليتوسفير) ثم بين الليتوسفير والأستينوسفير.
2. لخِّص المعلومات التي وفرها هذا النشاط على شكل رسم تخطيطي عليه بيانات ثم ترجم هذا الرسم إلى نص علمي تصف فيه البنية الداخلية للكرة الأرضية.

elbassair.net

حصيلة التعلّمات

بالتمثيل التخطيطي



التكتونية العامة والبنية الداخلية للكرة الأرضية

بالنص

- سمحتْ **تكتونية الصفائح** بشرح عقلاني لعديد الظواهرالجيولوجية التي تثيركوكب الأرض.

حسب هذه النظرية، فإن سطح الكرة الأرضية مجزأ إلى صفائح صخرية حركاتها (بضعة سنتيمترات في السنة) تتم بفعل تيارات الحمل على مستوى الرداء والتي يعود أصلها للحرارة الداخلية للكرة الأرضية، وعليه تعتبر **تيارات الحمل الردائي** محركا لتكتونية الصفائح.

- بفضل علم الزلازل الذي يدرُس انتقال الموجات خلال الهزات الأرضية، يمكن تحديد أن كوكبنا مهيكل كأغلفة متراكزة (متّحدة المركز) ذات أبعاد، كتلة وكثافة مختلفة من المحيط نحو المركز وهي : القشرة، الرداء العلوي، الرداء السفلي، النواة الخارجية، النواة الداخلية.

- قاد تحليل سرعة انتشار الموجات الزلزالية لاكتشاف أساسي : توجد جملة صلبة متمثلة في **الليتوسفير** (تشكله القشرة والرداء العلوي الصلب) يطفو على طبقة أقل صلابة وهي **الأستينوسفير** يسمح هذا الاكتشاف بشرح الحركية العمودية من جهة والأفقية من جهة ثانية للقشرة الأرضية.

elbassair.net

6 التكتونية في حوض البحر الأبيض المتوسط



شط جبلي بمنطقة بجاية

أتساءل

تعيش منطقة شمال إفريقيا أحداثاً زلزالية باستمرار، بينما غرب وجنوب القارة مناطق شبه مستقرة، ويلاحظ الشيء نفسه بالنسبة لأوربا حيث يتعرّض جنوبها لنشاط زلزالي وبركاني بشكل متكرِّر بينما غرب القارة منطقة شبه مستقرة، لذلك نتساءل :

- **ماهي الأسباب التي جعلت شمال حوض البحر الأبيض المتوسط وجنوبه ذا نشاط تكتوني كثيف ؟**

أبحث

النشاط

أُحدِّد أسباب الظواهر الجيولوجية في حوض البحر الأبيض المتوسط.

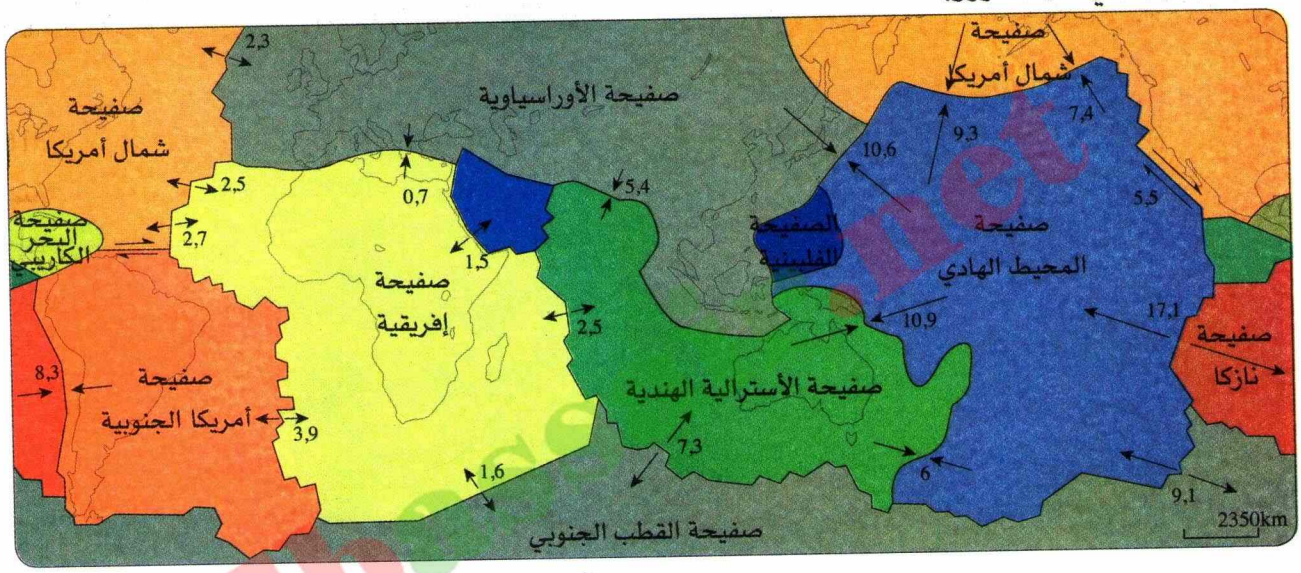
النشاط

أُحدِّد أسباب الظواهر الجيولوجية في حوض البحر الأبيض المتوسط

أسناد النشاط

أ الحركة التكتونية للصفيحة الافريقية

كما هو مُبيَّن في الخريطة أدناه، فإنّ الصفيحة الافريقية محاطة بظهرات أهمها :
من الغرب ظهرة المحيط الأطلسي، ومن الجنوب والشرق ظهرة المحيط الهندي.
تمارس هذه الظهرات بفضل نشاطها قِوى دفع مشتركة على الصفيحة وهذا ما يفسر صعود قارة افريقيا نحو الشمال في اتجاه أوروبا.



تباعد وتقارب الصفائح التكتونية

ب آثار التصادم بين الصفيحة الإفريقية والصفيحة الأوراسيوية على شمال إفريقيا



تمثِّل الخريطة المقابلة **قوى الانضغاط** على مستوى منطقة التصادم بين الصفيحتين الإفريقية والأوراسيوية.

ينجم عن تصادم الصفيحة الإفريقية بالصفيحة الأوراسيوية انضغاط شمال افريقيا، ممّا يُفسِّر توزع الزلازل على طول جبال الأطلس التلي.

elbassair.net

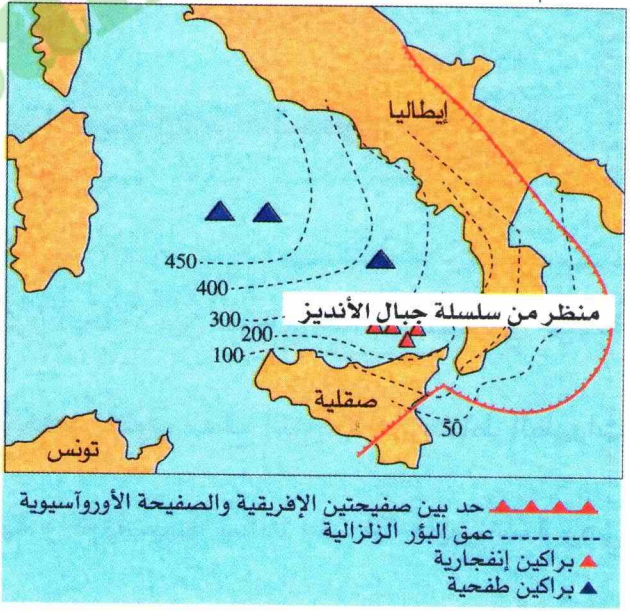
ج أصل النشاط الزلزالي والبركاني المكثف في إيطاليا

يقع جنوب إيطاليا في الحد بين الصفيحة الأوراسيوية شمالا والصفيحة الافريقية جنوبا، وعليه فإنّ أغلب الظواهر الزلزالية والبركانية يمكن أن تكون ذات علاقة مع التقارب بين الصفيحتين.





1. تقع **إيطاليا** التي أصابها **زلزال** ليلة 24 أوت 2016 مقداره 6,2 (سلم ريشتر) على تقاطع عدة صفائح، وقد تسبب الزلزال في وفاة 298 شخصا وإصابة ما يقارب 400 شخص وذلك بعد زلزال Aquita في 2009 وزلزال Emilie-Romagne في 2012 م ومازالت الزلازل تضرب إيطاليا.



2. **سترامبولي بركان انفجاري** يقع في الحوض التيراني في المتوسط (إيطاليا)، خاصيته تكمن في ثورانه المنتظم الذي يشاهد عن بعد ليلا، مما جعله يأخذ تسمية منار البحر الأبيض المتوسط. تتميز المنطقة ببركنة نشطة : فولكانو، فيزوف، إيتنا...

3. تنتقل الصفيحة الافريقية في الوقت الحاضر بـ 2.3 cm في السنة نحو الشمال الشرقي وتغوص تحت الصفيحة الأوراسيوية مسببة انغلاق الحوض المتوسطي.

يرفق المرور القوي للصفيحة الافريقية تحت الأوراسيوية **بزلازل** ناجمة عن الاحتكاك الحاصل بين الصفيحتين.

كما يلاحظ **نشاط بركاني** مكثف : بركنة انفجارية مدمرة تميزها اللافا شديدة اللزوجة ذات المصدر العميق وهو الانصهار الجزئي للرداء.

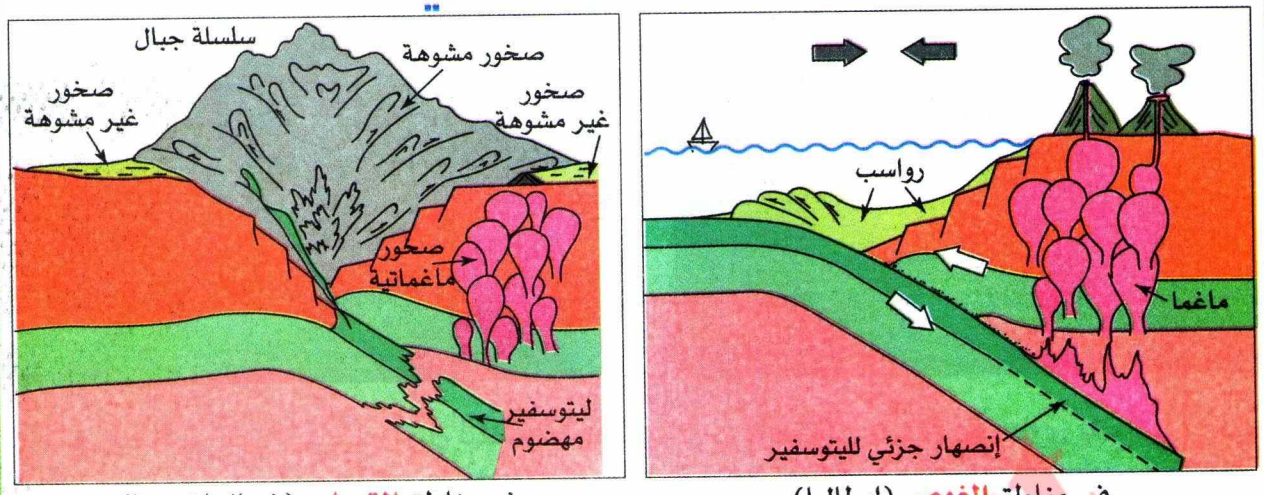
elbassair.net

تعليمات للبحث

1. اِشرَح الآلية المتسببة في صعود الصفيحة الافريقية نحو الصفيحة الأوراسيوية.
2. استَعِن بالرسومات التوضيحية لتبين العلاقة بين تصادم الصفيحة الافريقية بالصفيحة الأوراسيوية والظَواهر الجيولوجية التي تحدث على مستوى جبال الأطلس التلي.
3. باستعمال مكتسباتك السابقة حول حركات الصفائح التكتونية، قدّم تفسيرا للسند (ج 3).

حصيلة التعلّمات

بالتمثيل التخطيطي



في مناطق الغوص (إيطاليا)

في مناطق التصادم (شمال افريقيا)

إلتقاء الصفيحة الافريقية بالصفيحة الأوراسيوية

صعود الصفيحة الافريقية نحو الشمال

قوى الدفع

نشاط الظهرات المحيطة بالصفيحة الافريقية (التمدد المحيطي)

بالنص

- يتميَّز الحوض المتوسطي بنشاط مكثف على مستوى الحدود بين صفائح الغلاف الصخري الواقعة تحته.

يعتبر صعود الصفيحة الافريقية نحو الأوراسيوية مُحصلةً لقوى الدفع الناجمة عن نشاط الظهرات ومنه تمدد اللوح المحيطي.

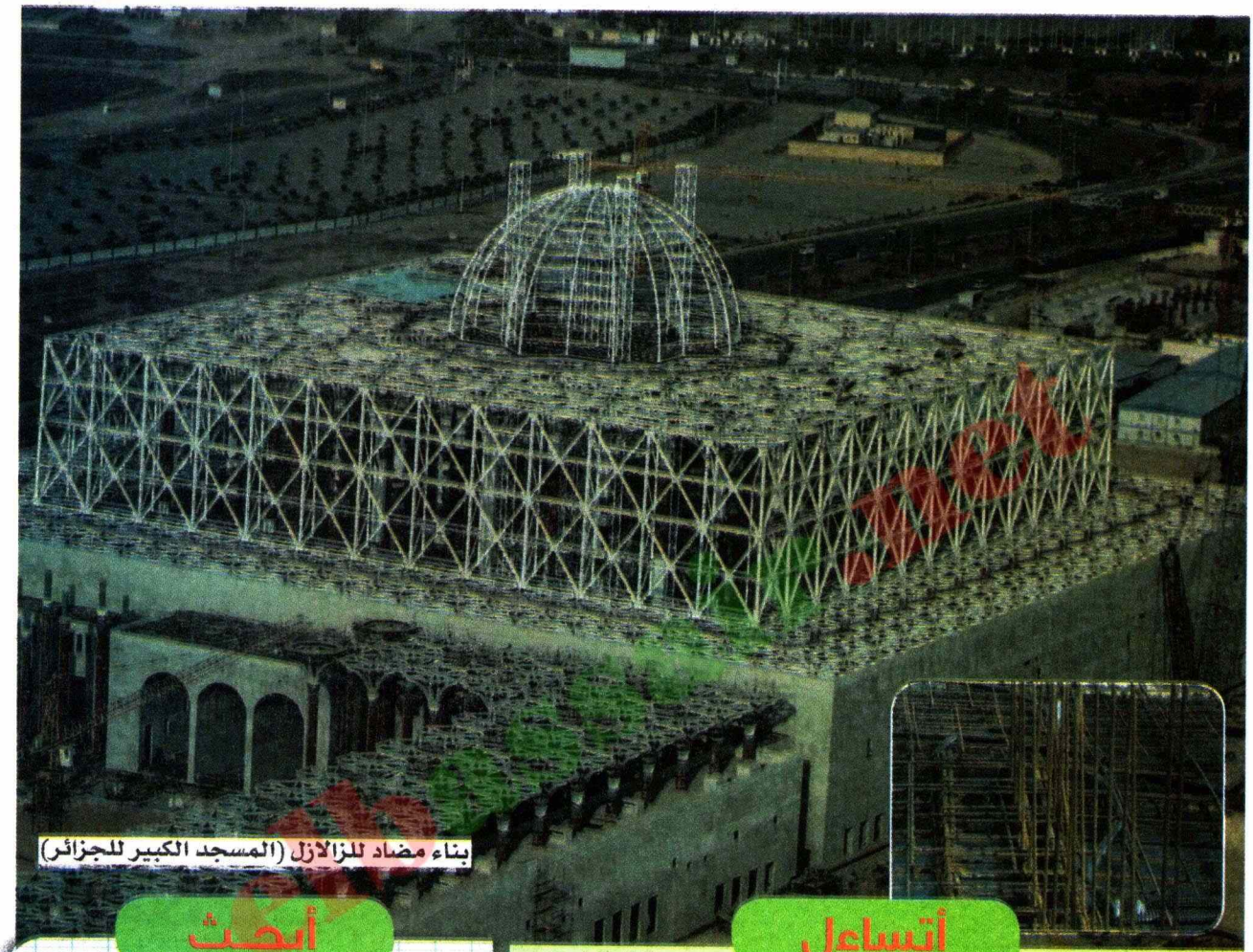
حركة التقارب بين الصفيحتين الكبيرتين الافريقية والأوراسيوية بدأت منذ 70 مليون سنة وهي متواصلة في الوقت الحالي ويترجم ذلك في :

- مناطق تصادم مثلما هو الحال في شمال افريقيا حيث تُمارِس قوى انضغاط على السلسلة الجبلية للأطلس التلي، فتسجل على امتدادها هزات أرضية قد تَصل سِعتها لسبع درجات أو أكثر.
- مناطق غوص مثلما هو الحال في إيطاليا بحوض التيراني حيث يسمح توزع الزلازل برسم امتداد وغوص الصفيحة الافريقية الكثيفة تحت الصفيحة الأوراسيوية الأقلّ كثافة من الشرق نحو الغرب.

تُعتَبر ظاهرة الغوص هذه أصل البركنة النشطة التي تتسبَّب في ثوران براكين انفجارية مميزة لهذه المناطق.

elbassir.net

7 الإجراءات الوقائية والتنبئية المتعلقة بالظواهر الجيولوجية



بناء مضاد للزلازل (المسجد الكبير للجزائر)

أتساءل

تبيَّن من خلال دراستك المتعلقة بالظواهر الجيولوجية أنَّ الثوران البركاني والزلازل مظاهر عنيفة ودورية للنشاط الداخلي للكرة الأرضية المرتبط بتكتونية الصفائح.

يمكن لهذه المظاهر أن تكون لها عواقب وخيمة من حيث الخسائر البشرية والمادية.

أمام هذه المخاطر الزلزالية والبركانية تطرح تساؤلات أهمّها :

- هل في حوزة الجيولوجيين اليوم وسائل التّنبؤ بهذه الظّواهر الطّبيعية ؟
- ماهي الاجراءات التي يجب اتخاذها والسلوكات المطلوب تبنيها لتجنب أو تقليص آثار هذه الظواهر ؟

أبحث

النشاط 1

أُحدِّد الاجراءات التنبئية والوقائية المرتبطة بالبركنة

النشاط 2

أَصِفُ السلوكات الواجب إتخاذها للتخفيف من عواقب زلزال

النشاط 1

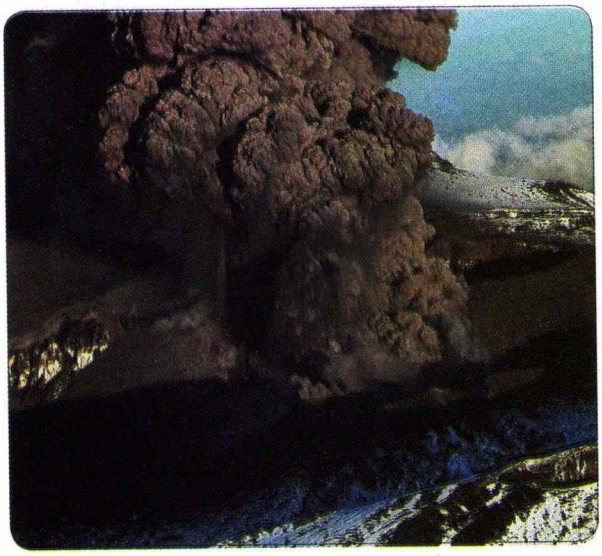
أُحدِّد الإجراءات التنبئية والوقائية المرتبطة بالبركنة

أسناد النشاط

أ مخاطر الظواهر البركانية

هناك مخاطر مباشرة عديدة تَنْجُم عن الثوران البركاني :

- قذف كميات كبيرة من الغازات مثل الغازات الكبريتية التي تحرق المزروعات، وغاز CO_2 وقد يكون انبعاثها مميتا.
- تشكل القذائف والكتل الصخرية المدفوعة بالانفجارات، مقذوفات مميتة.
- يمكن لأمطار الرماد وحجر الخفاف أن تدوم لعدة ساعات وتتجمع بسُمك عدة سنتيمترات، إنها مميتة للانسان حين تكون عالية التركيز ومدمرة للبنايات والمزروعات.
- مقذوفات الغازات البركانية (انهيار اللافا الممزوجة بالغازات) الناتجة عن البراكين الانفجارية تخرب كل شيء في طريقها، إنها أخطر الظواهر البركانية. يعيش أكثر من نصف مليار من البشر تحت خطر الثوران البركاني.



عرف **بركان Eyjafjallajökull (ايسلندا)** بين مارس وأفريل من سنة 2010 م ثورانا كثيفا أدّى لقذف سحابة عملاقة من الرماد بلغت علو 9 km وتسببت في تعطيل الملاحة الجوية على مستوى العالم.

ب علامات منذرة بالثوران البركاني

يَعتَمِد التّنبؤ بالثّوران البركاني أساسا على المراقبة ومعرفة كيفية نشاط كل بركان. تُوافق هذه المراقبة مجموعة من وسائل القياس متواجدة على جنبات البركان ودراسة العلامات التي تُنْذِر بحدوث الثوران، وهي علامات مرتبطة بصعود الماغما واقترابه من السطح، وتتمثل في : الزلازل الخفيفة، التشققات، انتفاخ البركان، انبعاثات غازية.



قياس قطر البركان



قياس الغاز المنبعث

elbassair.net

ج الاجراءات الوقائية من الخطر البركاني

هناك إجراءات وقائية هامة يجب احترامها. فقراءة ما يجب القيام به في حالة كارثة طبيعية، والعمل بهذه النصائح كفيل بالمساعدة على التزام الهدوء، الاستعداد الأفضل، الحماية ومساعدة الآخرين.

- **تسيير الأزمة :** في حالة ثوران بركاني تقوم السلطات المحلية بإطلاق مخطط استعجالي يرتكز حول التنبؤ. يتحسب هذا المخطط لاجراءات إعلام السكان، تنظيم النجدة وتسيير المنافذ للبركان.

اليقظة	إعلام مصالح الإنقاذ
استنفار 1	ثوران قريب يمنع المرور للبركان تحضير إخلاء السكان
استنفار 2	الثوران جاري تحويل السكان نحو مراكز الإيواء

- **إعلام السكان :**

خلال الثّوران يطلب منكم :	
- الاحتماء في بناية مقاومة. لا تفرّ	لاتقاء المقذوفات البركانية
- التنصت للاذاعة	للتعرف على النصائح الواجب اتباعها
- جمع المستلزمات الأساسية (وثائق، ماء شروب، أغطية، أدوية) ...	لتوقع الاخلاء
- لا تترك المواقع إلا بأمر السلطات	لتتفادى الخطر

- الإجراءات المتبناة من طرف بعض البلدان لحماية السكان. (مثال : ثوران بركان Sakurajima باليابان كبلد معروف بالنشاط البركاني والزلزالي).
- على التلاميذ أن يلتحقوا بمدارسهم مع استخدام واقي الرأس للاحتماء من المقذوفات البركانية المحتملة، وبمجرد سماع الاستنفار يجب الاحتماء بطاولاتهم.



حاجز مضاد لجريان حمم



مخبأ للاحتماء في حالة سقوط المقذوفات البركانية

تعليمات للبحث

1. ضَعْ علاقة بين ثوران بركان Eyjafjallajökull في إيسلندا واضطراب الملاحة الجوية عبر العالم.
2. اِشرَح انتفاخ البركان في بداية الثوران واستخرج أهمية الأجهزة التي توضع على جنبات البركان.
3. انطلاقا من معارفك حول عمل البراكين والمعلومات التي وفّرتها لك سندات هذا النشاط، أنجز حوصلة بخصوص الامكانيات المطلوبة للتّقليل من عواقب ثوران بركاني.

elbassair.net

النشاط 2

أَصفُ السلوكات الواجب إتخاذها للتَخفيف من عواقب زلزال

أسناد النشاط

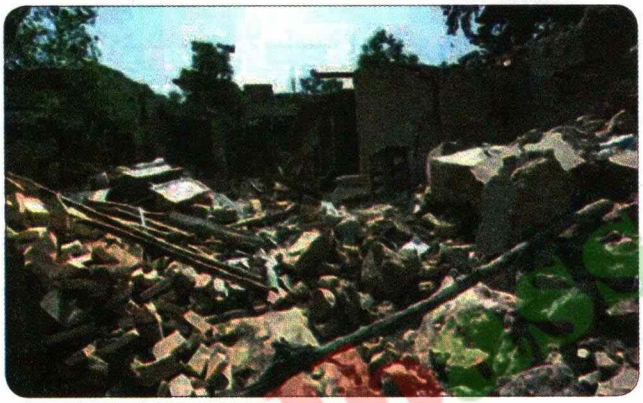
أ مخاطر الزلازل

تُعتبر الزلازل أخطر الظواهر الطبيعية من حيث الخسائر البشرية والمادية، ففي كل سنة تحدث ملايين الزلازل على سطح الكرة الأرضية، بعضها يسبب كوارث، مثل ما أحدثه زلزال Tangshan بالصين بمقدار زلزالي بلغ حسب علماء الزلازل 8,9 وتسبب في خسائر بشرية قدرت بمئات الآلاف من الوفايات وذلك سنة 1976 م.

يمكن أن تتسبَّب الزلازل والبراكين التي تحدث في أعماق المحيطات في نشأة موجات ذات علو هائل قادرة على إلحاق الضرر : إنها التسونامي مثل الذي ضرب ساحل المحيط الهندي سنة 2004 م حيث بلغ علو الموجات 35 m وقد تسببت في موت 230 000 شخصا.



تسونامي في المحيط الهندي، 26-12-2004

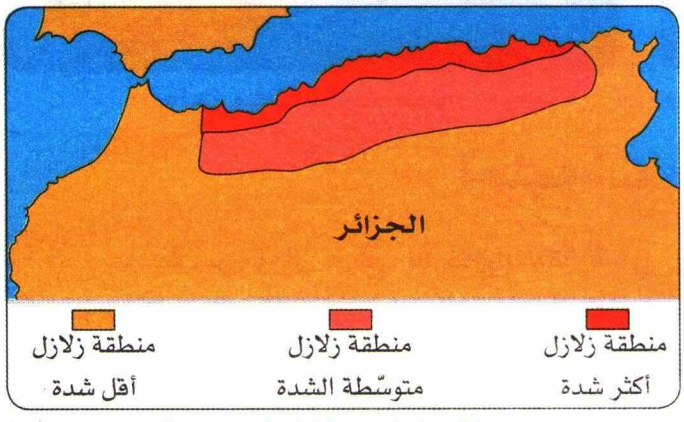


زلزال Tangshan في الصين، 28-7-1976 م

ب التنبؤ بالزلازل

رغم التطورات التكنولوجية الهامة فليس هناك في الوقت الحالي طريقة لتوقع مؤكد بخصوص حدوث زلزال. إن الأعمال حول توقعات الزلازل تحتفظ أولا بفرضية تكرارها على نفس الفالق، وترجّح المعطيات التاريخية والبنيوية.

ولكون الجزائر تقع في حد التقارب بين الصفيحتين الإفريقية والأوراسيوية، فإنّ القسم الشمالي من الجزائر يميزه نشاط زلزالي بين المعتدل والقوي، وبالعودة لخريطة المناطق الزلزالية للوطن، فإنّ النشاط الزلزالي بالجنوب الجزائري مهمل، وعليه فإنّ خرائطية مناطق الفوالق ودراسة تاريخ زلزاليتها تشكل **المفتاح الأساس للوقاية**.



خريطة مناطق الزلازل في الجزائر

elmoudir.net

ج الوقاية من أخطار الزلازل

في المناطق المعروفة بالخطر الزلزالي، أنجز العلماء خرائط تواجد الفوالق ودرسوا تاريخ الزلازل، مما يسمح باتخاذ الاجراءات الوقائية وتهيئة الإقليم.



بنايات بمعايير مضادة للزلازل

1. البنايات بمعايير مضادة للزلازل :

إنّ الهدف الأساس من التنظيم المتعلق بالبنايات المضادة للزلازل، هو إنقاذ الأرواح البشرية في حالة حدوث الزلازل.

وفيما يأتي، بعض خصائص هذه البنايات :

- البناء على أرضية مستقرة.
- أسس وحيطان حاملة وأسقف متينة.
- اللجوء لاستعمال مواد مطاوعة للزلزال كالخشب، البلاستيك، الفولاذ أو الخرسانة المسلحة.

يمكن لكل مواطن أن يشارك بفعالية في الوقاية من مخاطر الزلازل ببناء أو تدعيم مسكنه مع احترام المعايير المضادة للزّلازل.

2. تطبيق مخطط التدخل :

- قبل الزلزال : محاكاة الكوارث الطبيعية مع القيام بتمارين إجلاء السكان.
- خلال الزلزال : إعلام السكان بتعليمات أمنية.
- بعد الزلزال : تنظيم تدخلات النجدة.

3. سلوكات مطلوبة في حالة زلزال : تعتمد اتباع التعليمات الأمنية الآتية :

إبْقَ حيث أنت :

- بالداخل : التموقع قرب حائط، عمود حامل، أو تحت أثاث متين، الابتعاد عن النوافذ.
- بالخارج : عدم البقاء تحت أسلاك كهربائية أو تحت ما يمكن أن ينهار (جسور، أسقف...).
- بالسيارة : التوقف وعدم الخروج لغاية انتهاء الهزة.

لا تشعل اللهب.

- بعد الهزة الأولى احذر من الارتدادات : يمكن أن تكون هناك هزات أخرى.
- لا تستعمل المصاعد لمغادرة بناية.
- تحقق من الغاز، الماء، الكهرباء : في حالة وجود تسرب إقطع المنابع، افتح النوافذ والأبواب وغادر.
- ابتعد عن المناطق الساحلية لمدة طويلة بعد مرور الهزات تفاديا لتسونامي محتمل.
- استمع للمذياع وتتبع النصائح والتعليمات. تجنب الاتصال الهاتفي إلّا للضرورة القصوى.

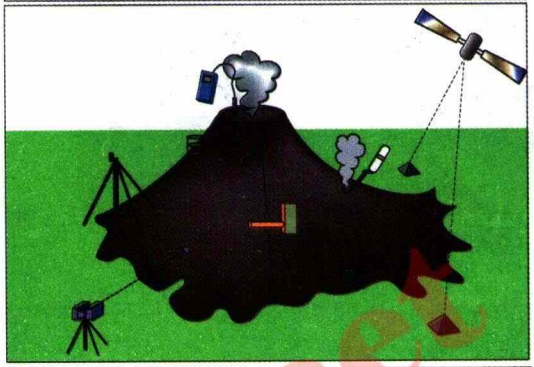
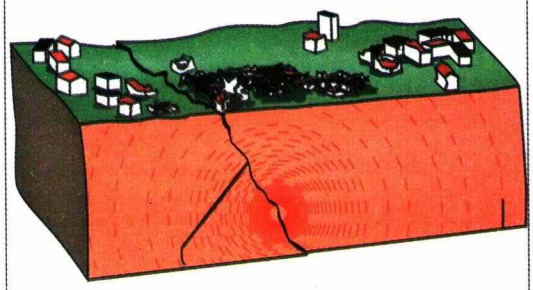
تعليمات للبحث

1. يلاحظ أنَّ حصيلة الخسائر الناجمة عن الزلازل بشرية كانت أو مادية لا ترتبط دائما بمقدار الزلزال، قدم الأسباب.
2. اشرح لماذا تشكل خرائطية مناطق الفوالق المفتاح الأساس للوقاية من الزلازل.
3. برِّر مختلف التعليمات الأمنية مع تحديد الأخطار الممكنة إذا لم يُعمل بها.

elbassair.net

حصيلة التعلّمات

بالتمثيل التخطيطي

	ثوران بركاني	زلازل
التوقع	- مراقبة البركان	- توقّع غير ممكن على المدى القصير - تحديد مناطق الخطر
		
الوقاية	مخابئ إعلام المواطنين تحضير إجلاء السكان	بنايات مضادة للزلازل إعلام وتوعية المواطنين

بالنص

حين تحدُث الزلازل والثوران البركاني في مناطق آهلة بالسكان، تنجمُ عنها أخطار على الانسان. يقوم الانسان بردود أفعال تجاه هذه المخاطر من خلال ما يأتي :

1. بالنسبة للثوران البركاني :

- **توقّع** فعال مبني على نظام مراقبة لأبسط التغيرات التي يمكن أن تحدث على مستوى البركان وكذا التعرف على عمل كل بركان.
- **الوقاية من مخاطر البراكين** مبني على وضع مخطط استعجالي يرتكز على إعلام المواطنين، تنظيم تدخلات النجدة، مخطط الإجلاء وتسيير المنافذ لموقع الثوران البركاني. في بعض البلدان توضع حواجز مضادة لسريان اللافا، خنادق لتقليل الأضرار.

2. بالنسبة للزلازل :

- دراسة تاريخ الزلازل والتعرّف على الفوالق يسمحان بتحديد المناطق ذات الخطورة. أما التوقع على المدى القريب فليس مُمكنا في الوقت الحاضر.
- تكون **الوقاية من الزلازل** بتطبيق معايير البناء المضاد للزلازل عند تهيئة الاقليم وانجاز البنايات كما تتم بإعلام وتوعية المواطنين (السلوكات المطلوبة قبل، خلال وبعد الزلزال).

elbassair.net

أحافظ على بيئتي

بتوظيف معارفي في الجيولوجيا

المعارف الجيولوجية التي اكتسبتُها سمحتْ لي بفهم كيف أنّ سطح الأرض والمحيط الدائر بي يستجيب لعمليات ديناميكية داخلية للكرة الأرضية. هذا الحقل الواسع الذي تغطيه الجيولوجيا وأهميتها في تسيير وحماية المحيط يمكن أن يظهر في مجالات التطبيق الآتية :

1. تهيئة الأقاليم

الجيولوجيا في خدمة الهندسة المدنية وذلك على مستوى بناء العمارات، الطرق، الجسور، الأنفاق السكك الحديدية، السدود...



سدّ كدية أسردون بالأخضرية (بويرة) موجه لتوفير الماء الشروب لحوالي 1.5 مليون شخص

2. تسيير الموارد المائية

الاستفادة الدائمة من الماء الشروب ذي النوعية الجيدة والصحي للانسان.

يساهم الجيولوجيون في تلبية هذه الحاجة بفضل فهمهم لحركة الماء وسلوك التراكيب الجيولوجية التي تضم الماء الجوفي القابل للاستغلال.

3. تحديد مواقع، استخلاص واستغلال الموارد الجيولوجية

نظرا لكون البترول، الغاز، الفحم، حجارة البناء، الرخام والمعادن الصناعية مرتبطة بشكل كبير بالمهارة الجيولوجية، فإنّ هذه الموارد التي يجب أن تستغل بعقلانية تساهم بشكل معتبر في الدخل والنمو الاقتصادي وفي التنمية المستدامة لبلادي.

4. التخفيف من الآثار السلبية للمخاطر الطبيعية ذات الأصل الجيولوجي

مثل الزلازل، البراكين، التسونامي وانزلاقات التربة.



المسجد الكبير بالجزائر العاصمة في طور البناء المضاد للزلازل

إنّ الوسائل الأكثر فعالية لتقليص عواقب الكوارث الطبيعية تتمثل في تطوير مستوى وعي المواطنين، ونوعية البنى التحتية، تصوّر وتحضير مخططات التدخل السريع، وبناء عمارات جديدة تستجيب لمعايير البنايات المضادة للزلازل.

elbassair.net

أقوّم مكتسباتي

أختبر مواردي

التّمرين الأوّل : أسئلة الاختيار من متعدد

اختر الاجابة المناسبة من بين المقترحات الآتية :

1. الموجات الزلزالية.

أ. تنتشر في كل الاتجاهات انطلاقا من نقطة انكسار الصخور.
ب. لها نفس الشدة خلال تنقلها.
ج. تنشأ على مستوى المركز السطحي لزلزال.
د. تنتشر دائما في اتجاه دوران الأرض.

2. تتشكّل الصفائح :

أ. في محور الظهرات.
ب. على مستوى الخنادق المحيطية.
ج. على مستوى مناطق تقارب الصفائح.

3. يتعلّق نمط الثوران البركاني بـ :

أ. بتواجد النباتات على البركان.
ب. سيولة أو لزوجة الماغما.
ج. فترة السنة.
د. حجم البركان.

4. الأستينوسفير :

أ. طبقة شديدة الصلابة للكرة الأرضية.
ب. منطقة في الكرة الأرضية تتوضع عليها الصفائح.
ج. مجزأ لصفائح.

التّمرين الثّاني : استخراج معلومات من نص

زلزال في ميهوب (المدية)

زلزال بمقدار 5,3 درجات على سلم ريشتر ضرب ولاية المدية خلال ليلة السبت للأحد 29 ماي 2016 م.
الحصيلة الأولى لمصالح الحماية المدنية بالمدية سجلت 80 جريحا ثلاثة منهم في حالة خطيرة ولم تسجل أية خسارة في الأرواح.
تم تسجيل خسائر مادية معتبرة ببلدية ميهوب الواقعة على بعد 100 km شمال شرق المدية، وقد تعرضت العديد من البناءات التقليدية للهدم الجزئي أو الانهيار الكلي، بينما العديد من السكنات والمباني العمومية تضرّرت بدرجات متفاوتة. وقد تمّ إجلاء المصابين الذين تعرّضوا للكسور أو جروح صنفت بالخطيرة، نحو مختلف المصالح الصحية للمنطقة.
حُدّد المركز السطحي للزلزال الذي وقع في حدود 00h 54 mn على بعد 10 km شمال شرق ميهوب، وقد تبعت الهزة الرئيسية أربعُ هزات ارتدادية مقدارها يتراوح بين 3,4 و4,4 درجة على سلم ريشتر، سجلت في الصباح الباكر من يوم الأحد ببلدية ميهوب حسب ما أكده مركز البحث في علم الفلك وفي الجيولوفيزيا (CRAAG).
كما سبق أنّ هذه المنطقة تعرّضت في العاشر أفريل الماضي لهزة مقدارها 5 درجات تسببت في خسائر مادية هامة.

1. أَوْجِد الموقع الدقيق الذي حدث فيه الزلزال وقدم تعريفا للمركز السطحي.
2. اَعْطِ مقدار الزلزال على سلم ريشتر وقارنه بمقدار الهزات الارتدادية.
3. صف الخسائر الناجمة عن هذا الزلزال.
4. هل يُعَلِمُكَ النص بزلزالية المنطقة ؟ برر إجابتك.

elbassair.net

التّمرين الثّالث : استخراج معلومات من جدول

يلخِّص الجدول الموالي ملاحظات سجلت على ثوران بركاني لبركانين : بركان Tambora في جزيرة Sumbawa (اندونيسيا) وبركان Nyiragongo في جمهورية كونغو الديمقراطية.

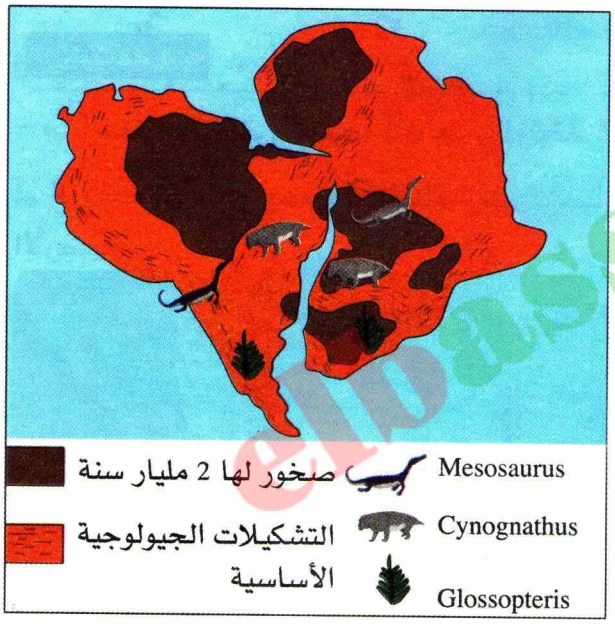
اسماء البراكين	Tambora	Nyiragongo
شكل هيكل بركاني	قبة	مخروط
الارتفاع	2850 m	3465 m
خصائص الثوران البركاني	تدفّقات الحمم البركانية (انهيارات لصخور وهّاجة ورماد بركاني)	غاز وبخار، توهّج أحمر مرئي فوق فوهة البركان، ثوران عبر الشقوق على الجهات الخارجية للبركان
نمط الماغما	لزجة	سائلة
عدد الضحايا	50000 سنة 1815 م	46 سنة 1994

1. لأيّ نمط من البراكين ينتمي بركان Tambora، وبركان Nyiragongo ؟

- برر إجابتك بتقديم مميزات كل بركان.

2. أذكُر البركان الأكثر خطورة. كيف تَشرَح الفرق في عدد الضحايا ؟

التّمرين الرّابع : انتقاء معلومات من خريطة



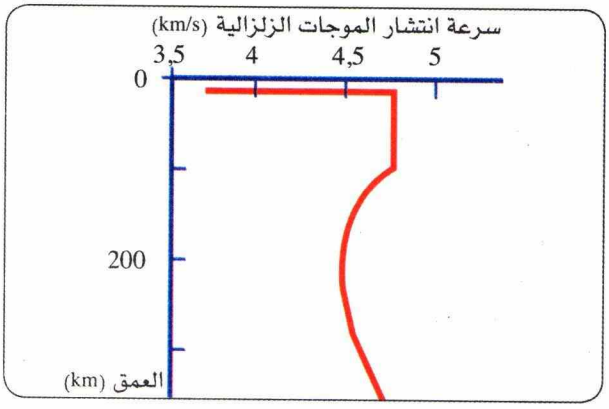
تعكس الوثيقة أدناه مؤشرات سمحت لـ Wegener بوضع نظريته (زحزحة القارات).

1. على أيّ مبررات اعتمد لتأسيس نظريته ؟

2. لماذا تُعتبر صيغة (زحزحة القارات) صحيحة جزئيا فقط ؟

التّمرين الخامس : استغلال منحنى

يمثل المنحنى أدناه سرعة انتشار الموجات الزلزالية بدلالة العمق.



1. صِفْ تطور سرعة انتشار الموجات على عمق 30 km مع تحديد القيمة التي بلغتها.

2. انقُل المنحنى وبيّن عليه العمق الذي يبدأ عنده انخفاض سرعة الموجات. قدِّم تفسيرا لهذا البطء في السرعة.

3. سمِّ الطبقتين السطحيتين للأرض اللّتين تظهرهما هذه الوثيقة وحدد عمق الحد بين الطبقتين.

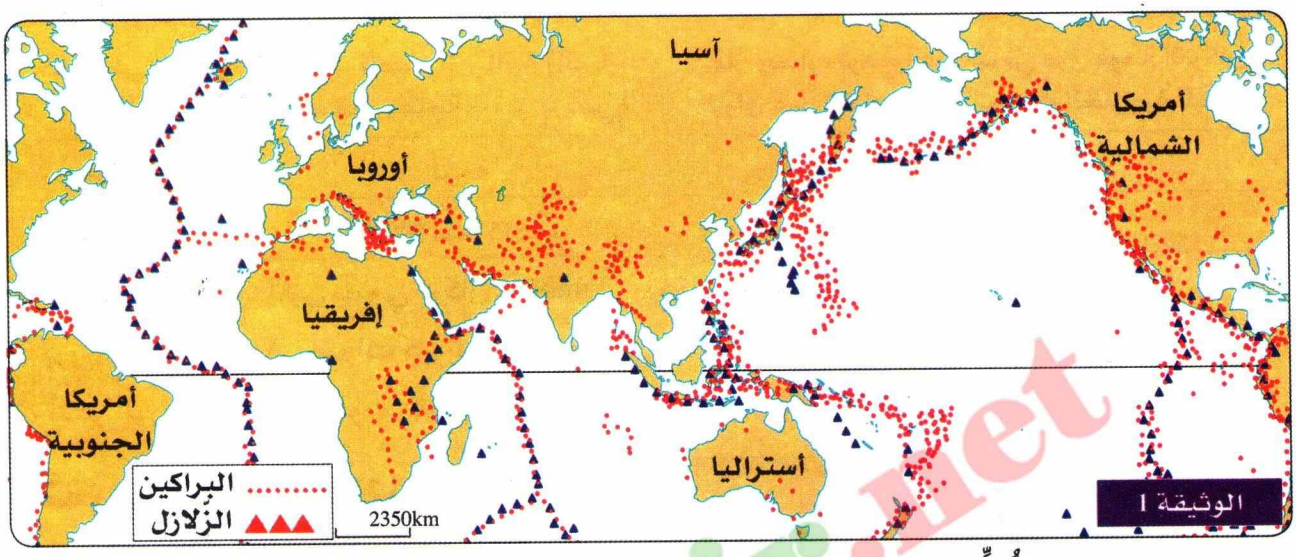
elbassair.net

أختبر كفاءاتي

وضعية الإدماج 1 :

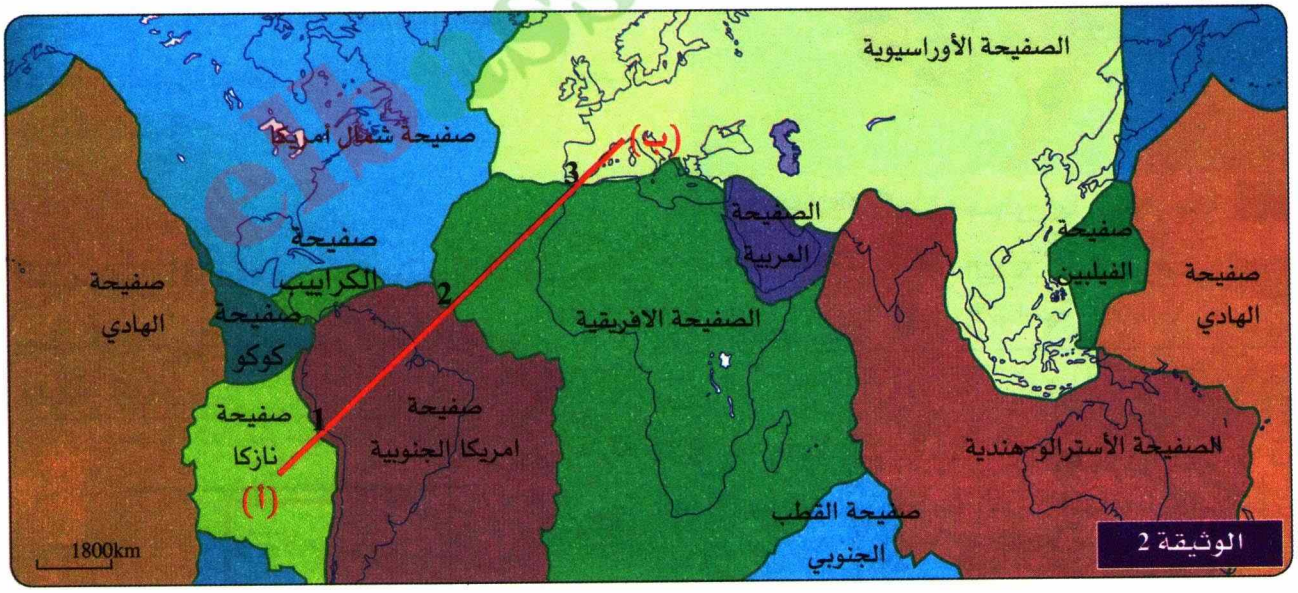
يتجزّأ القسم السّطحي للكرة الأرضية إلى صفائح ليتوسفيرية متحركة بالنسبة لبعضها البعض.
يتمثل المشكل المطلوب حله في التساؤل الآتي : كيف تُفسِّر حركة الصفائح وعواقبها ؟

1. تمثل الوثيقة (1) توزع أهم الزلازل والبراكين على سطح الكرة الأرضية.



- ما المعلومات التي تُوفِّرها لك هذه الوثيقة ؟

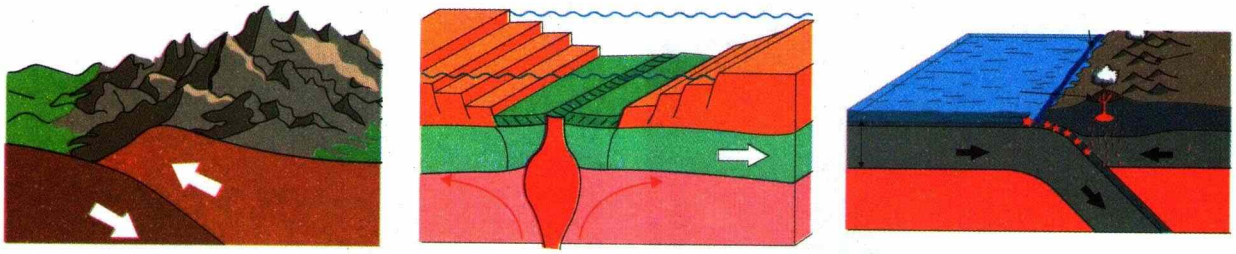
2. الوثيقة (2) أداة وضعها علماء الجيولوجيا، تُمثِّل أهم الصفائح الليتوسفيرية على سطح الكرة الأرضية.



- قدِّم تعريفا للصفيحة الليتوسفيرية.
- ما هي المعلومات التي يمكن استخراجها بوضع العلاقة بين الوثيقة 1 والوثيقة 2 ؟
- ماذا تُمثِّلُ البنيات الجيولوجية **1**، **2**، **3** الموضحة على القطعة [أب] الواردة في الوثيقة2 ؟

elbassair.net

3. تعكس الرسومات التخطيطية الواردة في الوثيقة 3 عمل البنيات الجيولوجية **1**، **2**، **3** المعينة في الوثيقة 2.



البنية **1** البنية **2** البنية **3**

الوثيقة 3

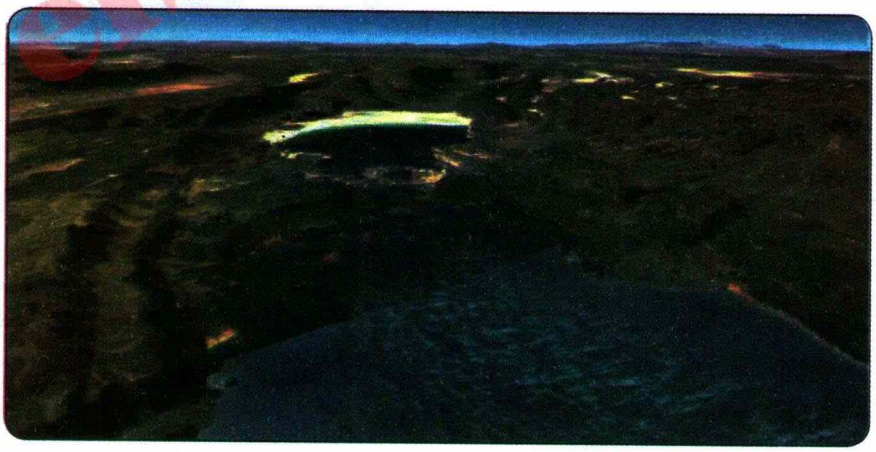
استعانة بالوثيقة 3 واعتمادا على مكتسباتك، اِشْرَح عمل هذه البنيات الجيولوجية مع إبراز أصل وعواقب حركة الصفائح التكتونية.

4. مَثل تخطيطيا مقطعا جزئيا في الكرة الأرضية موافقا للقطعة [أب] الواردة في الوثيقة 2، مع تحديد أسماء الصفائح التكتونية، البنيات الجيولوجية المتدخلة على مستوى حدود الصفائح وإدراج أسهم تبين أنواع حركاتها.

وضعية الإدماج 2 :

في مقال لمجلة علمية بخصوص تكتونية أفريقيا الشرقية، لفتَت انتباهك الصورة الموالية والتعليق المرفق بها.

"يخترق ماء البحر حوض Asal عبر شقوق ظهرت بين براكين : هناك خليج محيطي ينفتح في شرق إفريقيا."

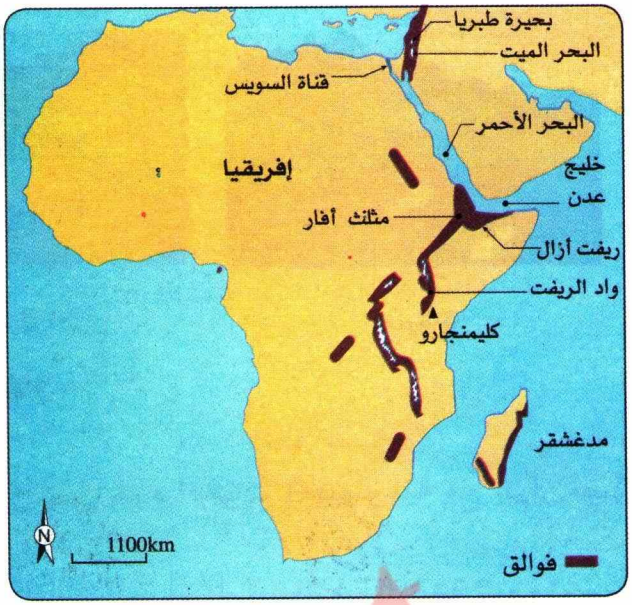


ريفت Asal-Ghoubet بجيبوتي

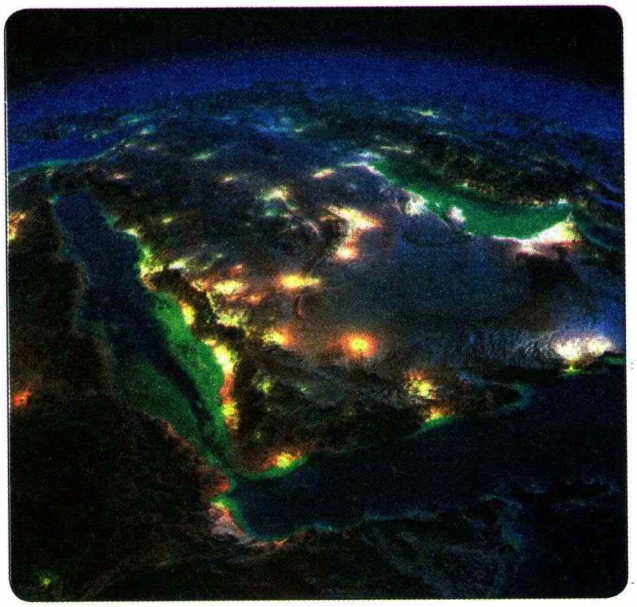
لمساعدتك على فهم هذه الظاهرة نقترح عليك سلسلة من الوثائق.

elbassair.net

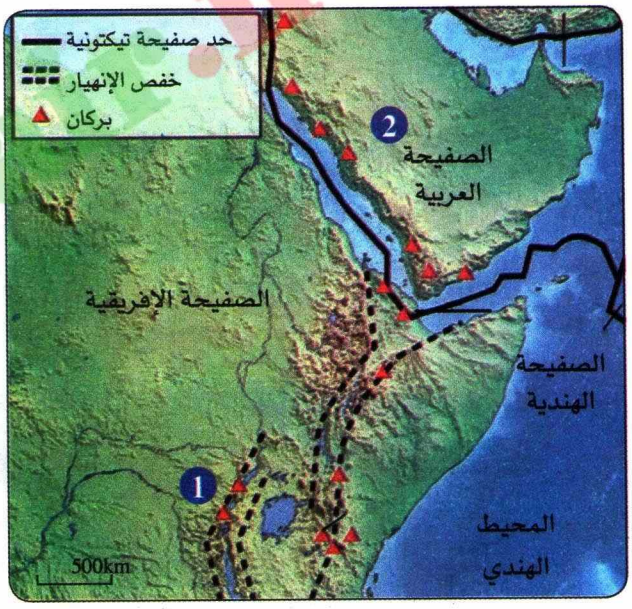
تعكس الوثائق 1، 2، 3 نشاطا تكتونيا مكثفا على مستوى افريقيا الشرقية، وشبه الجزيرة العربية، كما تعكس الوثيقة 4 مرحلة من مراحل تشكل محيط.



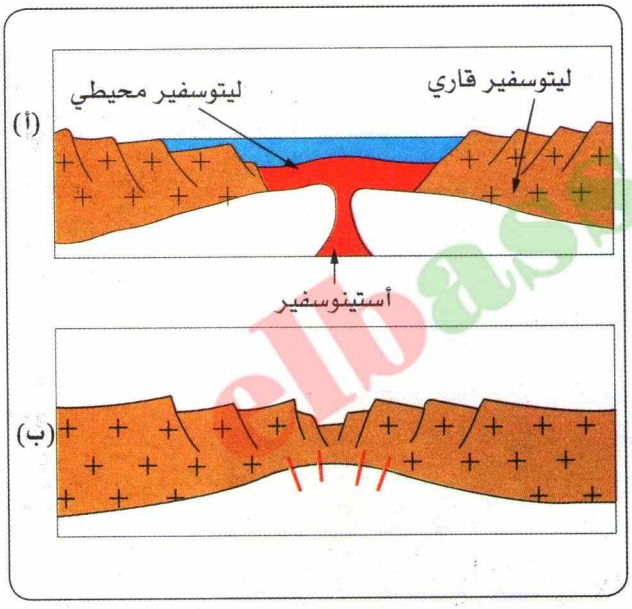
وثيقة 1. ريفت شرق إفريقيا



وثيقة 2. صورة مأخوذة بالقمر الصناعي : البحر الأحمر غربا، خليج عدن شرقا، الخليج العربي شمالا وإثيوبيا جنوبا.



الوثيقة 3. افريقيا الشرقية وشبه الجزيرة العربية



الوثيقة 4. مقطعان تخطيطيان لتشكل محيط

1. اِسْتَخْرِج من الوثائق 1، 2، و3 العلامات الدالة على وجود نشاط تكتوني، عرفه.
2. يمثل المقطعان (أ) و(ب) في الوثيقة 4 مرحلتين من مراحل تشكل المحيط. ما الترتيب الكرونولوجي لهاتين المرحلتين ؟ برّر إجابتك.
- انسُب كل مقطع للمنطقة الموافقة من المنطقتين 1 و2 في الوثيقة 3. برر إجابتك.
3. من خلال الترابط القائم بين 1، 2، 3 و4 حرِّر نصا لتعبر به عن توقعاتك. حول المصير التكتوني للمنطقة 1 في الوثيقة 3.

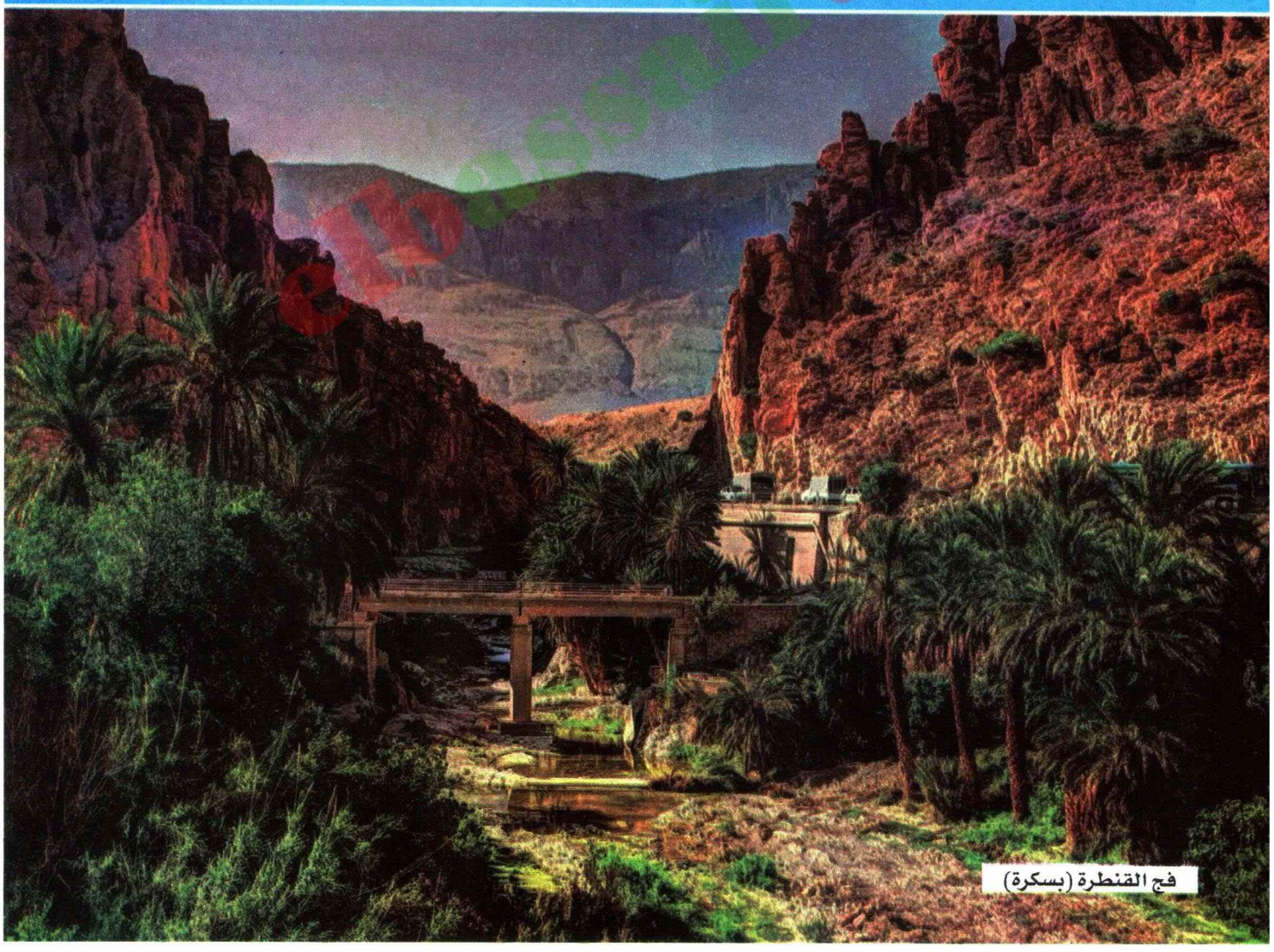
elbassair.net

2 الديناميكية الخارجية للكرة الأرضية

توصلتَ من خلال دراسة الديناميكية الداخلية إلى إبراز دورها في حركة الصفائح التكتونية وما ينجر عنها من عواقب في شكل بنيات جيولوجية تميِّز سطح الكرة الأرضية كالجبال والطيَّات والبراكين... إلاّ أنّ هذه التراكيب تعرف تغيُّرات بفعل عوامل أخرى خارجية تتدخل في تنوُّع التضاريس. وللتعرُّف على هذه العوامل وكيفية تأثيرها، ينبغي الإجابة على جملة من التساؤلات وهي:

- **ما أهم مُكوِّنات المنظر الطبيعي؟**
- **كيف ساهمت هذه العوامل ونشاط الإنسان في تشكيل المناظر الطبيعية؟**
- **ما أشكال التدخّل لتثمين المناظر الطبيعية؟**

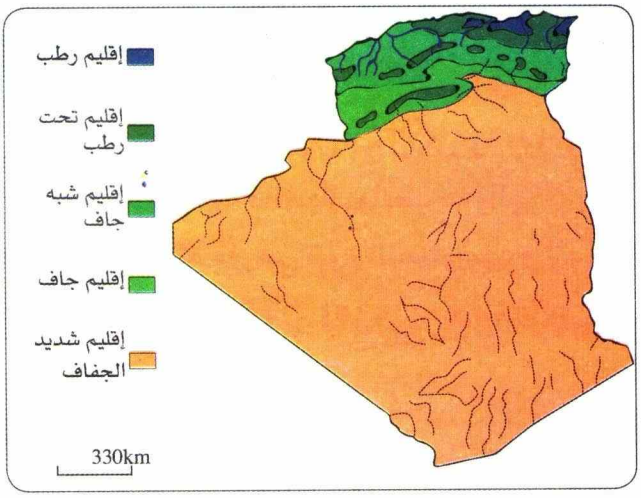
e-bousair.net



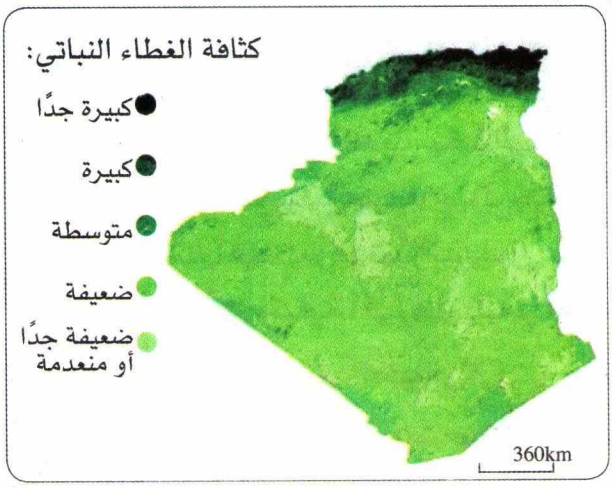
فج القنطرة (بسكرة)

أسترجع مكتسباتي

أ. تعكس الخريطتان الآتيتان المناخات والغطاء النباتي في الجزائر.



الخريطة المناخية للجزائر



خريطة كثافة الغطاء النباتي في الجزائر

اعتمادا على معطياتك ومكتسباتك :

1. بيِّن أهم المناخات التي تسود البلاد.
2. ضَعْ علاقة بين هذه المناخات وتَوزُّع الغطاء النباتي.

ب. يُمثِّل الوسط المُوضَّح في الصورة المقابلة وسطًا جبليا



1. ماهي العوامل المناخية التي تُميِّز هذه الأوساط ؟
2. ما هو الدليل على أن توزُّع الكائنات الحية غيرُ عشوائي ؟



ج. تَسمح دراسة المستحاثات بتصوُّر أوساط الحياة القديمة.

1. ما المقصود بالمستحاثة ؟
2. كيف تسمح المستحاثات بتصوُّر الأوساط القديمة ؟



د. إنَّ للإنسان تأثيرا على المحيط.

1. ما هي أشكال هذا التأثير؟
2. كيف يجب أن تكون تدخلات الإنسان لكي يَضْمَن تنمية مستدامة ؟

elbassair.net

1 البنيات الجيولوجية الكبرى وخصائصها



صورة مؤخوذة لمنظر من جبال جرجرة (واسيف)

أتساءل

تزْخَر بلادنا بمناظر طبيعية متنوعة جدًا، إذ نلاحظ خلال رحلاتنا عبر الوطن، شرقا وغربا، شمالا وجنوبا، مناظر متباينة، لكنّ تحديد البنيات الجيولوجية الكبرى والتعرّف على خصائصها يتطلّب طرح بعض التساؤلات والسعي للاجابة عنها:

- ما هي المكوِّنات الأساسية للمنظر الطبيعي؟
- ما هي الاختلافات الممكنة التي تجعلنا نميز منظرا طبيعيا عن آخر؟

أبحث

النشاط 1

أُظهِر مكونات مناظر طبيعية محلية.

النشاط 2

أُفسِّر اختلاف مكاشف الصخور في المناظر الطبيعية.

النشاط 3

أُبيِّن العلاقة بين المناظر الطبيعية ونشاط الإنسان.

elbassair.net

النشاط 1

أظهر مكونات مناظر طبيعية محلية

أسناد النشاط

أينما كنتَ، يمكنك أن تُعاين محيطا قريبا من أجل تمييز المكونات الكبرى للمناظر الطبيعية.

أ مناظر طبيعية محلية ساحلية

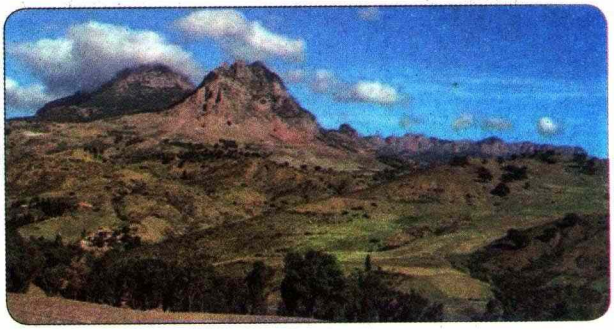


1. شاطئ صخري في منطقة بجاية



2. شاطئٌ رملي على مقربته غطاء نباتي

ب مناظر طبيعية تلية



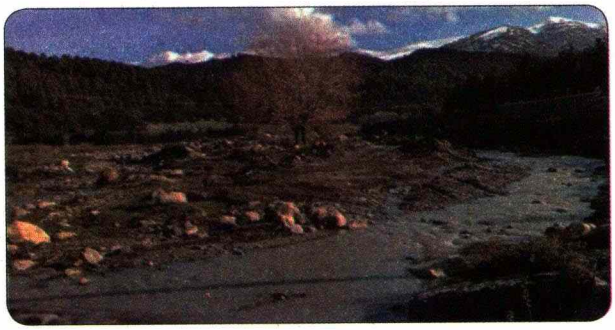
منظر طبيعي جبلي بولاية تيسمسيلت: يتميَّز بصخور مكشوفة وأراضٍ ذات غطاء نباتي غير كثيف.



حقل كروم ببومرداس، نموذج للنشاط الفلاحي وما ينجر عنه من تشكُّل منظر طبيعي جديد.



منظر طبيعي ببسكرة، يبرز واديًا حفر سريره عبر الزمن.



منظر طبيعي في منطقة شيليا بالأوراس يبرز واديا يخترق سهلا ويحمل حجارة وحصى وحبيبات أدق.

elbassair.net

ج مناظر طبيعية من الهضاب العليا

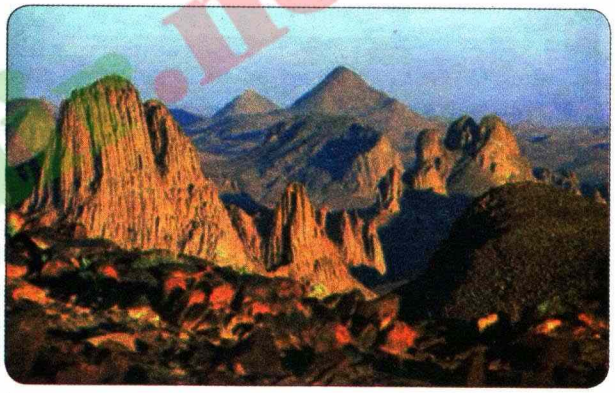


تُشكل **المناطق الاستبسية** بالجزائر نظاما بيئيا تُميِّزه تشكيلات نباتية قصيرة وعوامل مناخية صعبة.

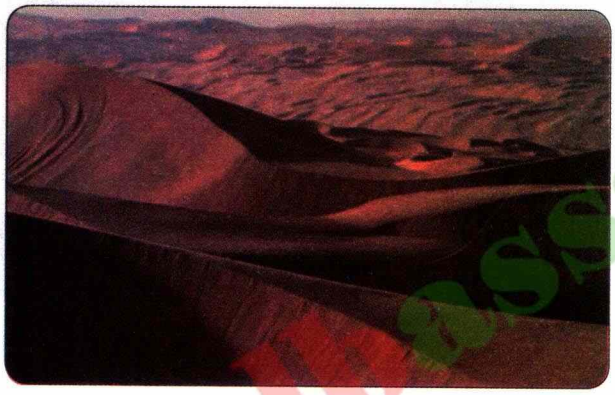


حقل قمح في الهضاب العليا يشكل منظرا طبيعيا متغيرا قبل الحصاد وبعده، بسبب النشاط الفلاحي الذي يمارسه الإنسان.

د مناظر طبيعية صحراوية



الأهقار (الهقار) منطقة سياحية في أقصى الجنوب الجزائري تتكوّن أساسا من صخور بركانية تأثرت بعوامل الحت والتعرية مما شكل منظرا طبيعيا متميزا، وللمنطقة مناخ مخالف لبقية المناطق الصحراوية مما جعلها ملجأ لكثير من الأنواع الحيوانية والنباتية.



كثبان رملية تُميِّز مناظر طبيعية في صحرائنا الشاسعة تمتاز بكونها مناظر خاضعة للتغيُّر بفعل عامل الرياح التي تُغيِّر شكلَ هذه الكثبان وموقعها.

elmassar.net

تعليمات للبحث

1. تمعَّن في المناظر الطبيعية الواردة في السندات (أ، ب، ج، د) واستَخْرِج المركبات الأساسية الظاهرة في كل سند.
2. حدِّد المركبات الأساسية المشتركة.
3. اعتمادا على مكتسباتك حول المناطق المناخية والأنظمة البيئية في الجزائر وكذا على معطيات السندات، اقتَرح المعايير المعتمدة لترتيب هذه المناظر وفق ما ورد (ساحلية، تلية، هضاب عليا، صحراوية).

النشاط 2

أُفسِّر اختلاف مكاشف الصخور في المناظر الطبيعية

أسناد النشاط

أ مكاشف الصخور

تُبيِّن مكاشف الصخور وجود اختلافات في مظاهر الصخور بين المتموضعة في طبقات والمائلة والمطوية، وقد سبق لك أن دَرَسْتَ أسباب تشكل الطيات والجبال في الديناميكية الداخلية للكرة الأرضية.



صخور ترسَّبت على مدار زمن جيولوجي طويل.



صخور متباينة السُّمك واللون.



طبقّات ذات اتجاهات مختلفة



حمَّام دبّاغ (المسخوطين) بولاية قالمة : بنيات شكَّلتها مياه ساخنة باطنية.

elbassair.net

ب مناظر طبيعية ذات علاقة بالنشاط الداخلي

حتى وإن لم تبرز مكاشف الصخور فإن التمعن في السند (أ) وبناء على معلوماتك حول النشاط الداخلي للكرة الأرضية، يُمكِنك من تفسير الملامح المختلفة لهذه المناظر الطبيعية.



منظر طبيعي جبلي
(جبال سموكي - الولايات المتحدة الأمريكية) دون مكاشف الصخور يعكس مرتفعات متباينة في درجة التحدُّب والأبعاد. يمكن استغلال حالة من حالات المكاشف السابقة لشرح كيفية تشكل هذه البنيات.



منظر طبيعي يعكس منخفضات (طية مقعرة Aiglières - فرنسا) لم تنتج عن فعل العوامل المناخية لكن الحامل الصخري نفسه أخذ شكلا مقعَّرا.

تعليمات للبحث

1. اعتمادا على السند (أ) ومكتسباتك المتعلقة بالنشاط الداخلي، بيِّن أصل الاختلاف الملاحظ على الصخور المكشوفة.
2. فسِّر اختلاف هذه المكاشف.
3. فيمَ يُتيح لك التفسير السابق شرح المناظر الطبيعية المتنوعة المبينة في السند (ب)؟

النشاط 3

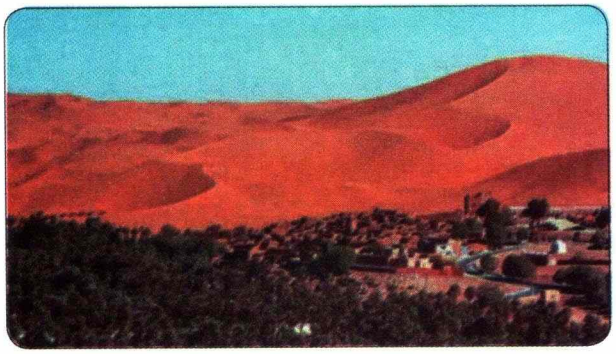
أُبيِّن العلاقة بين المناظر الطبيعية ونشاط الإنسان

أسناد النشاط

أ العمران

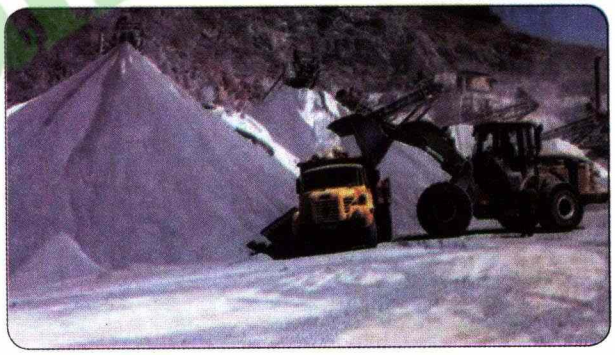


1. **عمارات** بمدينة الجزائر العاصمة، تغيُّر دائم للمناظر بفعل العمران.



2. **واحات** في الصحراء، عمّرها الإنسان وشيَّد فيها أحياء ومدنا. مشكلة مناظر طبيعية خاصة.

ب استغلال الموارد

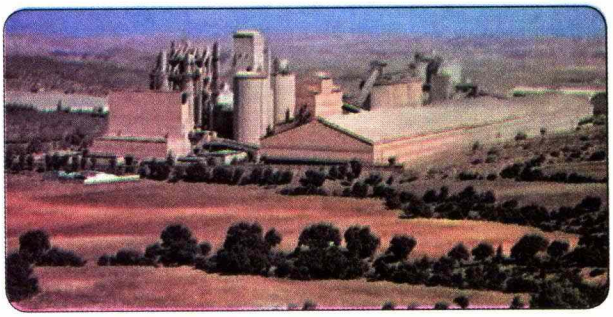


1. يقوم الإنسان **باستغلال طبقات الصخور** مُحوِّلا إياها إلى أكوام الرمل لاستعماله في مختلف الورشات.

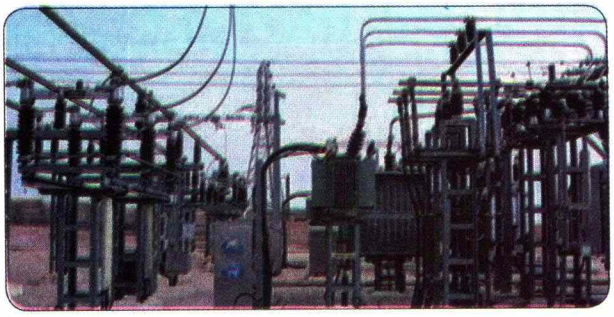


2. **استغلال منجم الرخام**، ينتج عنه تغيير واضح في ملامح المنظر الطبيعي.

ج نشاطات صناعية



1. **مصنع الإسمنت** بسور الغزلان (ولاية البويرة).



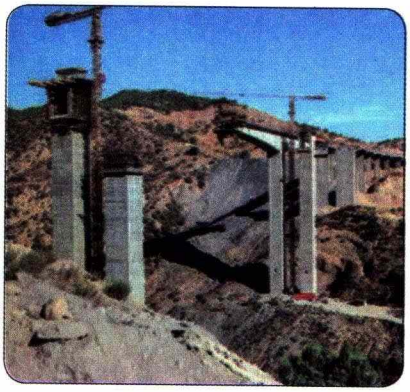
2. **محطة توليد الكهرباء**.

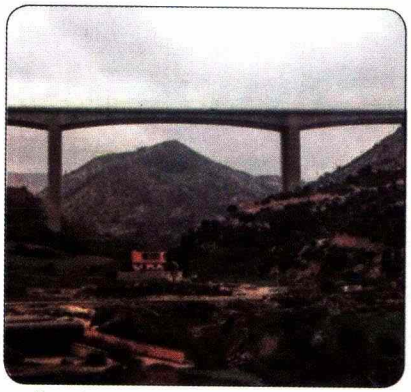
د منشآت كبرى

أصبَحَتْ طرق المواصلات من المنشآت الكبرى التي تسعى الجزائر لتحقيقها، نظرا لارتباطها بالاقتصاد من جهة (نقل المنتوج الصناعي والفلاحي...) وتيسير التنقل عبر مناطق الوطن إضافة للجانب السياحي. ونظرا لضخامة مثل هذه المشاريع فإنها تضفي تغيرا بارزا على المناظر الطبيعية بحيث تصبح مركبة من مركباتها.

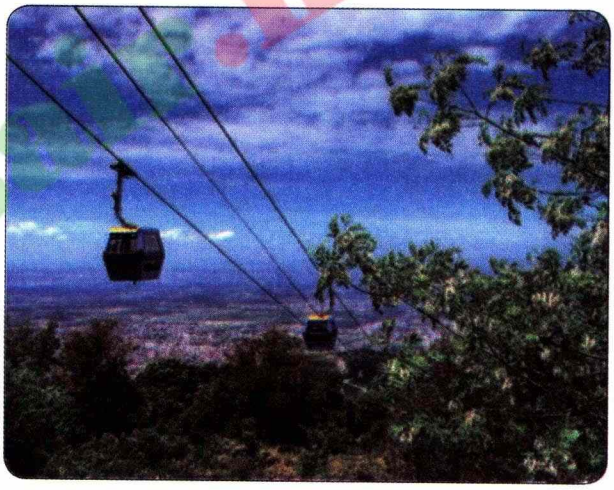


1. طريق سيار شرق-غرب.





2. جسر واد الرخام العملاق (بويرة) خلال الأشغال وبعد إتمامها، مصنّف الأعلى إفريقيًا بـ 146m فوق المجرى المائي، يبلغ طول الجسر 745m.



3. مصعد هوائي بين مدينة البليدة والمنطقة السياحية الجبلية لشريعة.



4. مطار هواري بومدين الدولي بالجزائر العاصمة.

تعليمات للبحث

① تتخِّذ نشاطات الإنسان أشكالا مختلفة، قدِّم مبررا لاختيار هذه الأمثلة المُوضَّحة في سندات النشاط.

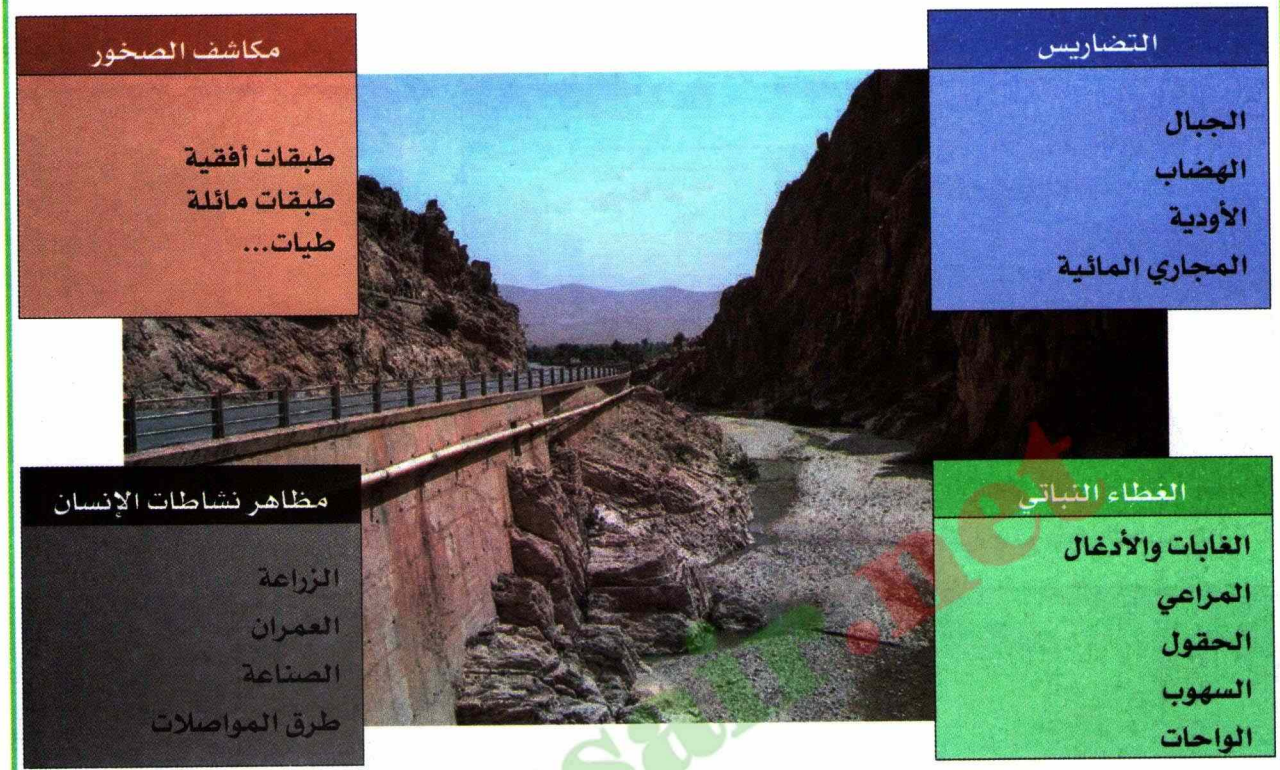
② أية فئة من نشاطات الإنسان تُحدث تغييرا واسعا في المناظر الطبيعية ؟

- برِّر إختيارك مع تقديم أمثلة توضيحية

③ قدِّم تعريفًا وافيًا للمنظر الطبيعي.

حصيلة التعلّمات

بالتمثيل التخطيطي



مكونات منظر طبيعي

بالنص

• المنظر الطبيعي مَلْمحٌ واضحٌ من مساحة على سطح الأرض، يتكون من:

– **التضاريس** التي تُعد الأكثر بروزا (جبال، هضاب، أودية تتواجد فيها عادة مجاري مائية...) .

– **مكاشف الصخور** (جروف ومنحدرات، محاجر...) تُستَمد منها معلومات حول ما تحت التربة.

– الغطاء النباتي (الغابات، النباتات السهبية، الأدغال، الحقول، الواحات...)، الذي ينمو على تربة متباينة السمك.

– **مظاهر نشاط الإنسان** مثل الزراعة، والعمران، والصناعة وطرق المواصلات.

تتنوّع المناظر الطبيعية بتنوع مكوناتها، وعلى أساسها نميِّز مناظر ساحلية، تلية، مناظر الهضاب العليا ومناظر صحراوية.

• شكل المناظر الطبيعية مُرتبط بتكتونية الصفائح وبنشاطات الإنسان.

– إنّ إختلاف المناظر الطبيعية سببه درجة تأثير قوى الانضغاط على صخور طبقات القشرة الارضية، ففي المناطق التي مسَّها النشاط الداخلي تتشكّل تضاريس متباينة في العلو والانخفاض، بينما تقل الطيات والجبال في المناطق المستقرة.

– يُعتبر نشاط الإنسان من المركبات التي تسبب تغيرا دائما في المنظر الطبيعي.

elbassair.net

2 شكل المنظر الطبيعي وخصائص الصخور



منظر من خنقة سيدي ناجي (بسكرة)

أتساءل

ليس لمكوّنات المناظر الطبيعية ردُّ فعل متماثل نتيجة العوامل المناخية، فمن الصخور ما يتفتَّت ومنها ما يصمد، ومن التربة ما يسمح بنفوذ الماء ومنها ما يكون غير نفوذ، وتطرح هذه الإشكالية طبيعة العلاقة بين خصائص الصخور وبين أشكال المناظر الطبيعية.

- ما أنواع الصخور السائدة في الجزائر؟
- ما هي العلاقة بين خواص الصخور وتغير المناظر الطبيعية؟

أبحث

النشاط 1

أُظهِر تنوع الصخور في المناظر الطبيعية.

النشاط 2

أُظهِر الخصائص الفيزيوكيميائية لبعض الصخور.

النشاط 3

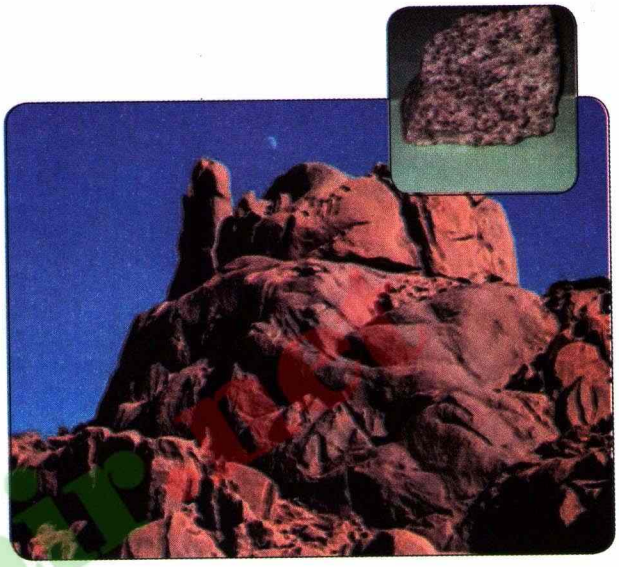
أَضَعُ علاقة بين تنوع المناظر الطبيعية وخواص الصخور.

النشاط 1

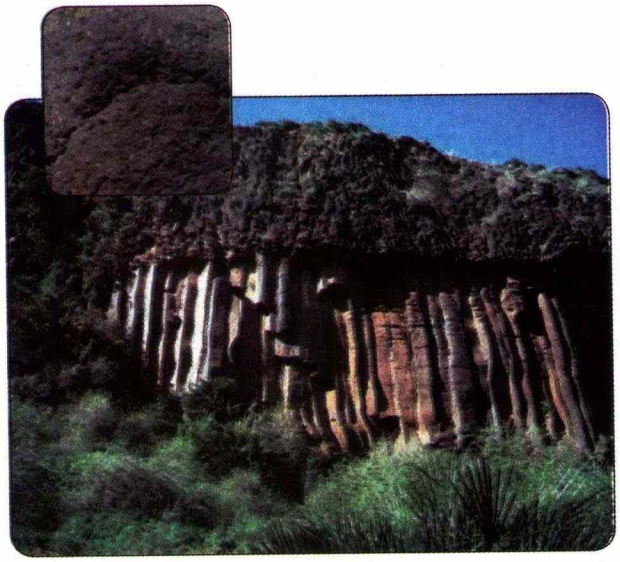
أُظهِر تنوُّع الصخور في المناظر الطبيعية

أسناد النشاط

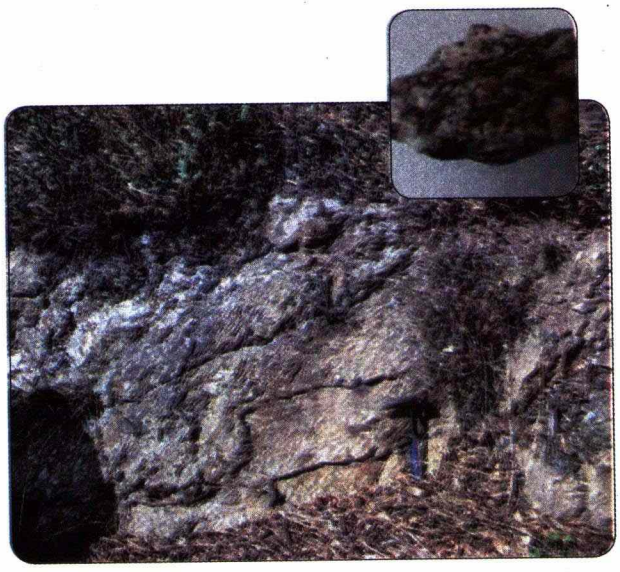
أ صخور متراصّة



منظر غرانيتي من كتلة أتاكور (الهقار) : صخر ماغماتي ذو ألوانٍ مختلفة منها الوردي والرمادي يشكّل أغلب صخور القشرة القارية على مستوى الكرة الأرضية.



منظر بازلتي (تادمايت) : لونه داكن يميل إلى السواد، ذو حبيبات معدنية صغيرة ينتج عن الثوران البركاني (للافا تحت الماء).



منظر لصخور الغنيس : صخور ذات طبقات متعددة الألوان، ناتجة عن تحوّل الغرانيت بفعل الحرارة والضغط.



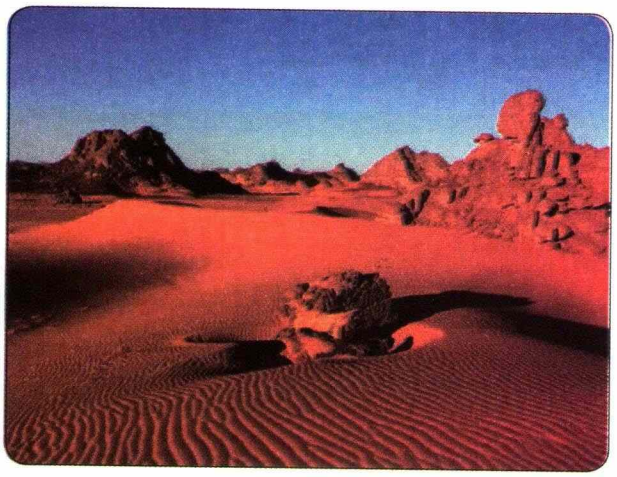
منظر لصخور الشيست : صخر ناتج عن تحوُّل تعرضت له الصخور (مثل الغضار) بفعل عاملي الحرارة والضغط، ويتميز بتورّق منتظمٍ ومتوازٍ.

elbaesair

ب صخور قابلة للتفتّت وصخور مفككة



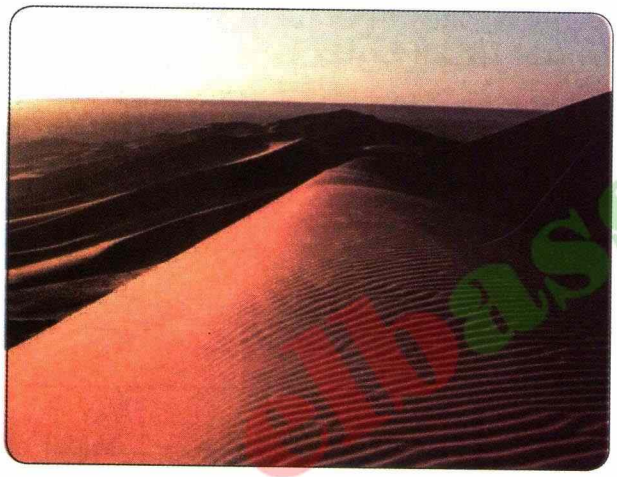
صخور كلْسية : تتكون من الكلس، قد يمتزج بغضار، الرمل وأملاح معدنية مثل أكسيد الحديد.



منظر الحجر الرملي بصحراء الجزائر : يتكوّن من طبقات رملية، وأملاح معدنية لاحمة. يتواجد بألوان مختلفة رصاصي، أصفر، أحمر وأبيض.



تربة زراعية غضارية ناتجة عن رواسب مكوَّنة من جزيئات دقيقة بعد التعرية التي تعرضت لها صخور مختلفة.



الرمل : تنقله الرياح بسهولة بفضل بنيته المفككة، كما هو الحال في كثبان الصحراء، كما ينقل أيضا بالمد والجزر في حالة الرمال الشاطئية.

dzsair.net

تعليمات للبحث

1. يعكس السندين (أ) و(ب) مناظر طبيعية متنوعة. وضِّح العوامل المحدِّدة لتنوع المناظر الطبيعية في هذه الحالة.
2. احصِ أهم أنواع الصخور المُشكِّلة للمناظر الطبيعية في الجزائر.
3. صُنفت الصخور في سندات النشاط إلى متراصة، قابلة للتفتت، ومفككة. قدّم فرضية حول علاقة بنية الصخر وتنوع المناظر الطبيعية.

النشاط 2

أُظهِر الخصائص الفيزيوكيميائية لبعض الصخور

أسناد النشاط

أ تحديد خصائص الصخور

• **خصائص فيزيائية :**

على مستوى المناظر الطبيعية، يُمكنك ملاحظة التأثيرات المتباينة الناجمة عن العوامل المناخية وأثرها على الصخور والأراضي تبعًا لخصائصها.

إليك المعطيات الآتية المتعلِّقة ببعض الخصائص التي يُمكنك دراستها :

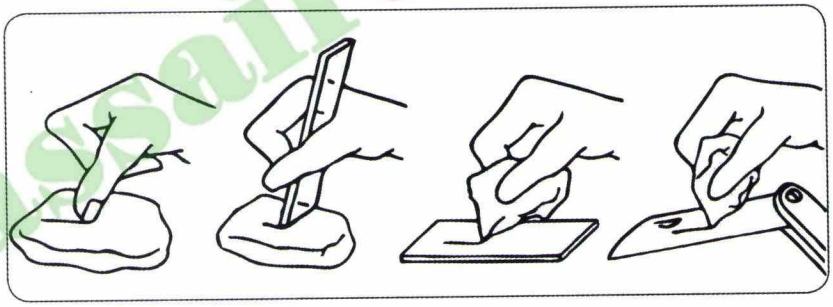
1. **البنية :** تعني درجة تماسك مكونات الصخر.

متماسكة : إذا كانت مكونات الصخر مُلتحمة ويتوقف تماسكها على نوع الملاط.

فتاتية : إذا كانت مكونات الصخر منفصلة.

قابلة للتفتت : إذا كانت مكوّنات الصخر سهلة التفتّت.

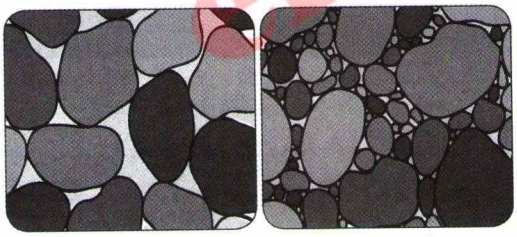
2. **الصلابة:** تعني درجة مقاومة الصخر لفعل مكانكي خارجي، مثل الخدش بواسطة الظفر أو الزجاج.



- **صلبة:** إذا خَدَشَت الزجاج
- **متوسطة الصلابة:** إذا خُدشت بالزجاج ولم تخدش بالظفر
- **لينة:** إذا خُدشت بالظفر.

3. **النفاذية :** تعني مدى سماح الصخر بمرور الماء عبر مساماته.

- نفوذة: عندما تسمح بمرور الماء خلال المسام (قد تكون نفوذة بالشقوق).
- غير نفوذة (كتومة): عندما لا تسمح بمرور الماء.



مسامات ضيقة — مسامات واسعة

• **خاصية كيميائية**

- التفاعل مع حمض كلور الماء (HCl) أو أي حمض آخر: عند صب قطرات منه على الصخر يحدث فوران نتيجة تصاعد CO_2، مما يدل على احتواء الصخر على الكلس، ويؤدي هذا التفاعل إلى تآكل الصخر.



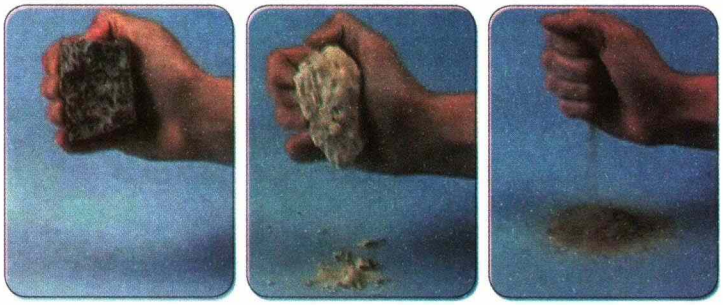
elbassair.net

ب إختبار خصائص بعض الصخور

بعدما تعرَّفت على أهم الخصائص الفيزيائية للصخور والخاصية الكيميائية المتمثلة في إمكانية تفاعلها مع حمض كلور الماء، ومن أجل الدراسة العملية لهذه الخصائص على عينات صخرية (غرانيت، بازلت، غنيس، حجر كلسي، غضار، رمل) عليك بإجراء التجارب الآتية:

1. دراسة تماسك مكوِّنات الصخر :

خُذ كل عيِّنة ثم قدِّر درجة تماسك مكوناتها بمحاولة تفكيكها بين أصابعك وسَجِّل النتيجة الخاصة بكل عيّنة.



تقدير يدوي لتماسك مختلف أنواع الصخور

2. دراسة خاصية الصلابة :

خذ كل عيِّنة ثم قُم بخدْشِها بالظفر أوّلاً، ثم بواسط قطعة زجاجية سجل النتيجة الخاصة بالعيِّنات التي يمكن تطبيق الخدش عليها .

3. دراسة خاصية النفاذية :

خُذ كل عيِّنة وصُب عليها الماء قطرة بقطرة، ثم سَجِّل النتيجة الخاصة بكل عيِّنة بخصوص مدى تشَربها للماء.

4. دراسة الخاصية الكيميائية – التفاعل مع حمض كلور الماء (HCl) –

صب قطرات من HCl على كل عيِّنة وسَجِّل الحالات التي يحدُث فيها فوران.

ملاحظات:

- تجرى دراسة الخواص الفيزيائية على أنواع الصخور المذكورة أعلاه.
- وجوب الحذر عند استعمال HCl لتفادي ملامسته واستنشاق أبخرته.

	خواص فيزيائية			خاصية كيميائية
الخواص / العينة	التماسك	الصلابة	النفاذية	التفاعل مع HCl

نموذج الجدول التلخيصي لنتائج التجارب

تعليمات للبحث

1. سطر على دفترك جدولا وفق النموذج أعلاه ولخِّص فيه نتائج التجارب السابقة.
2. رتِّب الصخور المعالجة في التجارب، حسب درجة الصلابة، من الأكثر إلى الأقل.
3. إستَغل نتائج دراسة خواص الصخور في تأكيد أو نفي الفرضية التي طرحتها في النشاط 1 السابق.

elbassair.net

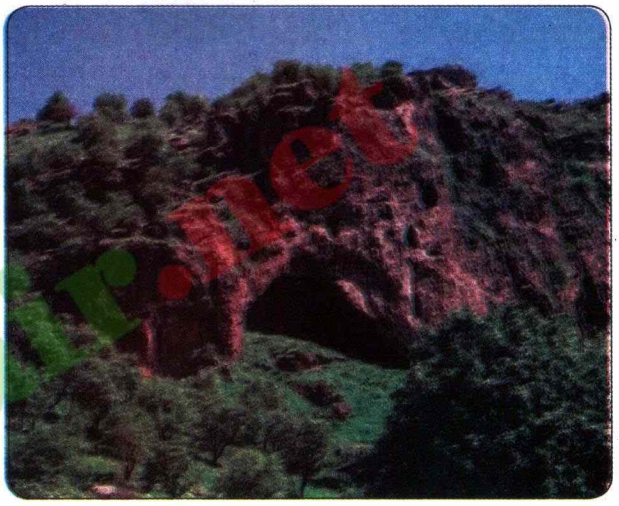
النشاط 3

أَضَعُ علاقة بين تنوّع المناظر الطبيعية وخواصّ الصخور

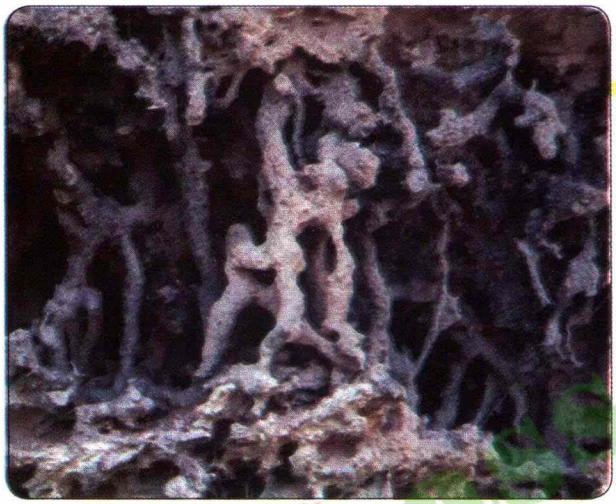
أسناد النشاط

إنّ معاينة صخور المناظر الطبيعية عن قرب تسمح لك بالوقوف على تأثر متباين بالعوامل المناخية المختلفة.

أ مناظر من طبيعة كلسية



جبلٌ صخورُه كلسية
(منظر عن بُعد).



الملاحظة عن قُرب لاكتشاف **تأثير العوامل المناخية**.



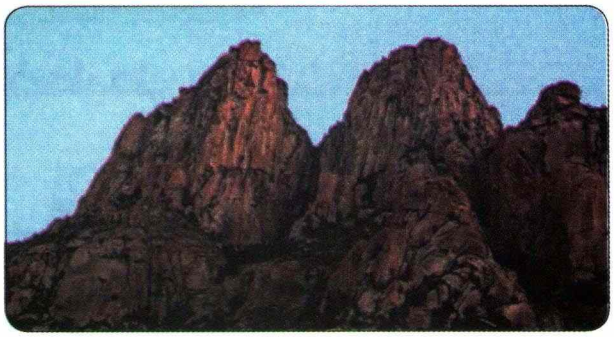
تربة كلسية قليلة الخصوبة، معرضة لتأثير العموامل الطبيعية.



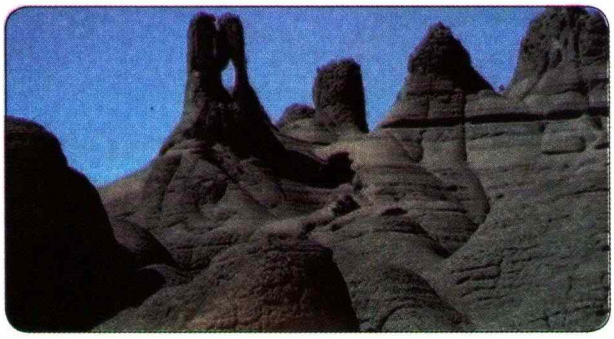
صخور كلسية ذات نتوءات بارزة في منطقة جافة.

elbassair.net

ب منظر من طبيعة غرانيتية وآخر من طبيعة بازلتية



منظر طبيعي **غرانيتي** بجبال البابور.



منظر طبيعي **بازلتي** بجبال الهقار .

ج تربة غضارية



منظر تربة غُضارية محروثة



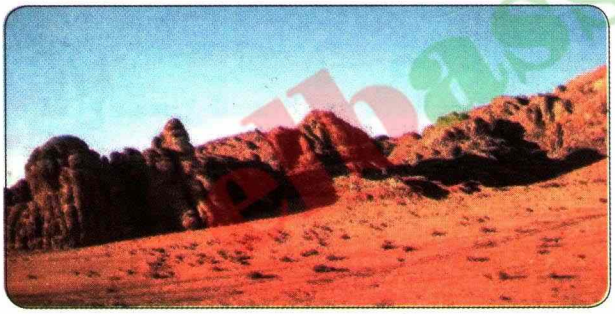
تربة غُضارية بعد سقوط الأمطار



تربة غُضارية بعد الجفاف

د منظر طبيعي صحراوي

الرَّق هو سهل صحراوي حصوي نتج عن تعرُّض الصخور للحت الريحي، حيث نُقلت حبيبات الرمل بواسطة الرياح إلى أماكن أخرى تاركة حصى مختلفة الأحجام لم تقدر الرياح على نقلها.



تعليمات للبحث

1. اعتمادا على النتائج التجريبية السابقة حول خواص الصخور ومعطيات السند (أ)، فسِّر التغيرَّات التي طرأت على الصخور الكلسية.
2. تظهر المناظر الطبيعية في السند (ب) أقلَّ تأثُّرًا بالعوامل المناخية. ضع علاقة بين هذا المظهر المقاوم وبين خواصها الفيزيوكيميائية.
3. مناظر الصخور في السندين (ج) و(د) أكثر تأثرا بالعوامل المناخية. بيَّن الخواص الفيزيائية التي تميِّزها لتكون أقلُّ مقاومة للعوامل الطبيعية المؤثرة عليها.
4. حرِّر نصًا علميا مختصرًا تُبيِّن فيه علاقة خصائص الصخور بشكل المنظر الطبيعي.

حصيلة التعلّمات

بالتمثيل التخطيطي



المناظر الطبيعية مرتبطة بخواص صخور تحت التربة

بالنص

• تتنوَّع صُخور تحت التربة في الجزائر، وتتباين حسب خواصها الفيزيوكيميائية، إذ يوجد فيها:

1. **صخور رسوبية:** كلسية، غضارية، رملية ...
2. **صخور مغماتية** منها غرانيتية وبازلتية.
3. **صخور متحولة** مثل الغنيس، الشيست، الرخام ...

• تكون الصخور المتراصَّة المتماسكة والمُنضغطة أكثر مقاومة للعوامل الجوية.

• تكون الصخور الرسوبية الفُتاتية أكثر تأثرا بالعوامل المناخية.

• يتكوَّن **شكلُ المنظر الطبيعي**، بحسب طبيعة وخصائص صخور تحت التربة المُشكِّلة له، لذلك تتباين المناظر الطبيعية من منطقة لأخرى كالآتي:

- مناظر الصخور البازلتية مثل كتلة الهقار.
- مناظر الصخور الغرانيتية مثل كتلة يتي إقلاب بمنطقة تندوف، وكتلة منطقة الجزائر العاصمة.
- مناظر الصخور المتحولة مثل كتلة بومعيزة بجبال أيدوغ (بين ولايتي عنابة وسكيكدة).
- مناظر الصخور الرملية مثل الكثبان الرملية بصحراء الجزائر.
- مناظر الصخور الكلسية مثل جبال الأوراس.

elbassair.net

3 أثر العوامل المناخية في تغيُّر المنظر الطبيعي



أجراف من حجر رملي في طاسيلي ناجَر (إليزي)

أتساءل

تتميَّز الجزائر بثلاث مناطق مناخية كبرى، وهي:

- منطقة ذات مناخ معتدل ورطب.
- منطقة ذات مناخ شبه جاف.
- منطقة جافة.

ولكلّ منطقة مناظرُها الطبيعية وما يميِّزها من غطاء نباتي وصخور تؤثِّر فيها العوامل المناخية وينعكس تأثيرُها في أشكال مختلفة.

وللتعرف على مختلف أشكال التأثير هذه، تُطرَح تساؤلات حول:

- **الآليات التي تُؤثِّر بها هذه العوامل على الصخور ودور الماء كعامل هام.**
- **عواقب هذا التأثير على المناظر الطبيعية بمنظور الزمن الجيولوجي.**

أبحث

النشاط 1

أتعرَّف على آليات التأثير الفيزيوكيميائي للعوامل المناخية على الصخور.

النشاط 2

أُبرز دور الماء في تغيير التَضاريس.

النشاط 3

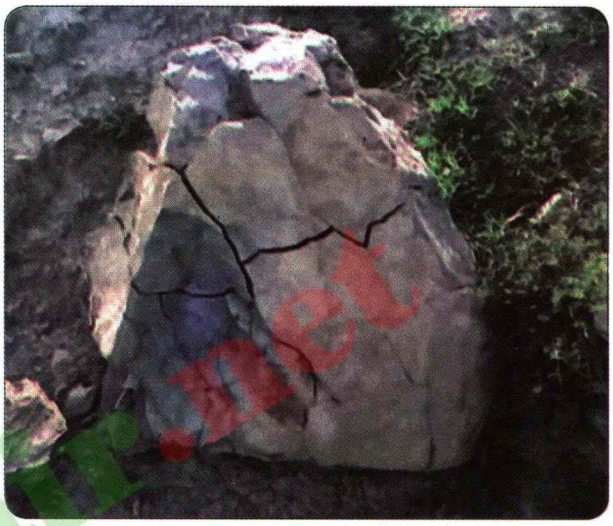
أتعرّف على ملامح تغيّر تضاريس المناظر الطبيعية.

النشاط 1

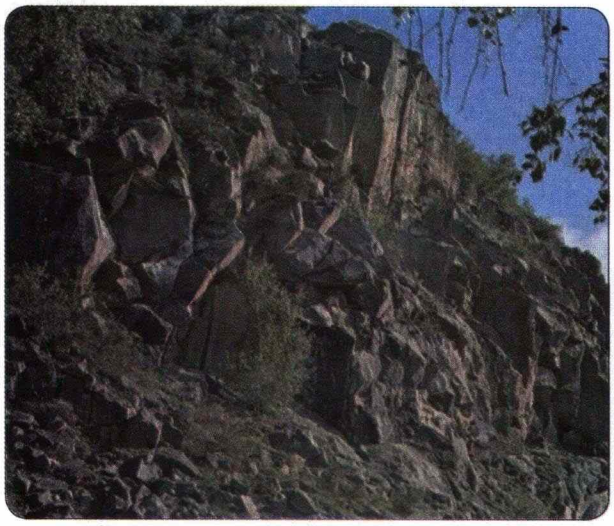
أتعرَّف على آليات التأثير الفيزيوكيميائي للعوامل المناخية على الصخور

أسناد النشاط

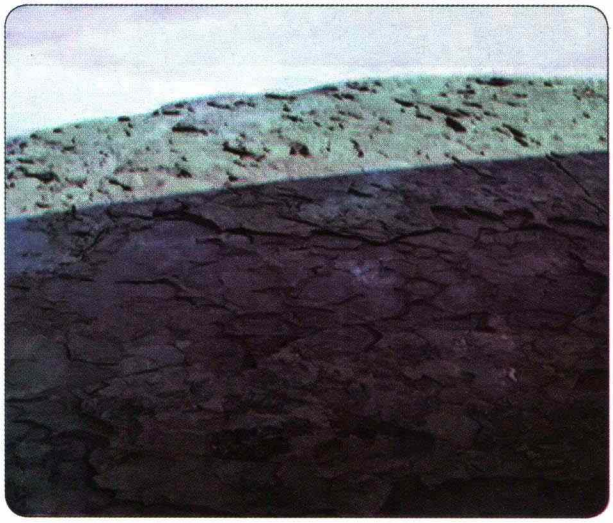
أ تأثير عامل الحرارة



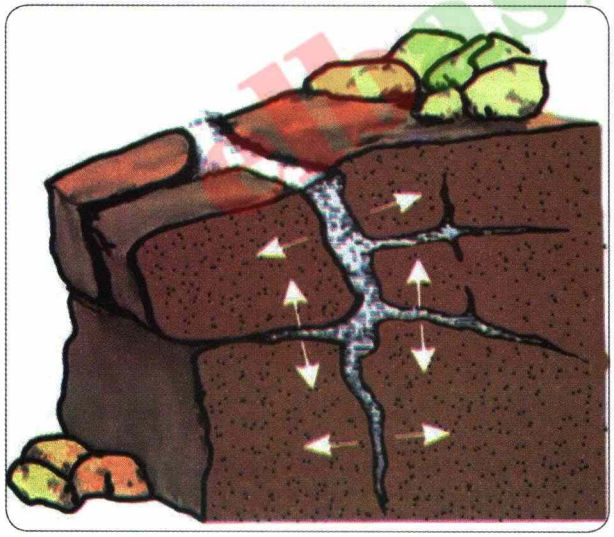
تتمدّد الصخور بالحرارة المرتفعة وتتقلص بانخفاضها.



رغم بنيتها المتماسكة جدا فإنَّ **صخور البازلت يمكن أن تتحطّم** إلى قطع صخرية أصغر.



يؤدي **تمدّد معادن الصخور** وانكماشها بفعل الفوارق الحرارية بين الليل والنهار، إلى إضعاف الطبقة السطحية للصخور فتنفصل قشورٌ أو صفائحُ رقيقة من أسطح الصخور بشكلٍ دائري أو أفقي حسب أنواع الصخور.



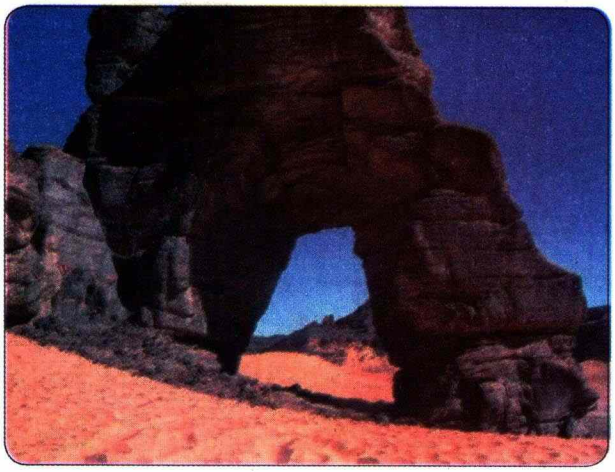
رسم تخطيطي يفسِّر **آلية تكسير الصخر** بالمياه المتجمدة. تمتلئُ شقوق الصخور الناجمة عن التصدُّعات بالمياه التي تتجمد مع انخفاض درجة الحرارة، فيزيد حجم الجليد، مما يؤدي إلى مزيد من التصدّع وتفتت الصخر، علمًا بأنَّ هذه الفوارق الحرارية المؤثرة تكون معتبرة في الصحراء.

elmodarres.net

ب تأثير عامل الرياح



كثبان رملية: كتل ضخمة من الرمال.



كتلة صخرية يتغير منظرها فتأخذ أشكالا متنوعة مثيرة.

ج تأثير الماء

لغرض إظهار تأثير الحُموضة على بعض الصخور في الطبيعة أُنجزت تجربةٌ تمّ خلالها وضع عيّنات من صخر كلسي. في أوسَاط حامضية متباينة التركيز وفي ماء المطر، والنتائج مُوضَّحة في الجدول الآتي :

وزن العينة في بداية التجربة	الوسط	وزن العينة بعد 60 يوما
260g	حمض مركز	25g
260g	حمض مخفف	213g
260g	ماء المطر	252g



تأثير مياه الأمطار على الصخور الكلسية: تتزود الأمطار بغاز ثاني أكسيد الكربون حين اختراقها للجو ويزيد تزوُّدها بهذا الغاز عند اختراقها للتربة مما يجعل مياهها حامضية.

elmodarsa.net

تعليمات للبحث

1. يُوضِّح السند (أ) تأثير عامل الحرارة على الصخور. إستخرج أشكال التأثير وآليته.
2. يؤثر عامل الرياح على المناظر الطبيعية الصحراوية أكثر منها على المناظر الطبيعية التلِّية، وضِّح ذلك.
3. بالإضافة للآلية الميكانيكية للماء، يتدخل بآلية أخرى على بعض الصخور.

اعتمادا على نتائج التجربة والصورة ومعطياتها في السند (ج)، فسِّر المظهر المُجَّوف للصخور الكلسية.
ما الآلية التي تدخَّل بها الماء في هذه الحالة؟ برر إجابتك.

النشاط 2

أُبْـرزُ دور المـاء فـي تغيير التَضاريس

أسناد النشاط

تؤثر العوامل المناخية على الصخور وتختلف شدة تأثيرها حسب خصائصها الفيزيوكيميائية، لكن الظاهرة الطبيعية التي تتسبب في تغيير المنظر، سواء على المدى البعيد أو القريب، هي العمليات الثلاث المتمثلة في التعرية، النقل والترسيب، والعامل الذي يتدخل بقوة هو عامل مياه الأمطار خاصة حيث المغياثية المعتبرة.

أ تأثير ماء المطر

تتباين المناظر الطبيعية، فمنها الجبلية التي تُميزها انحدارات وتلال، ومنها السهول المسطَّحة مثلما هو الحال في التربات الزراعية، إضافة لخواص الصخور واختلاف تأثُّرها بشتى العوامل بما فيها تأثير الماء مثلما سبق وأن توصلت إلى ذلك.



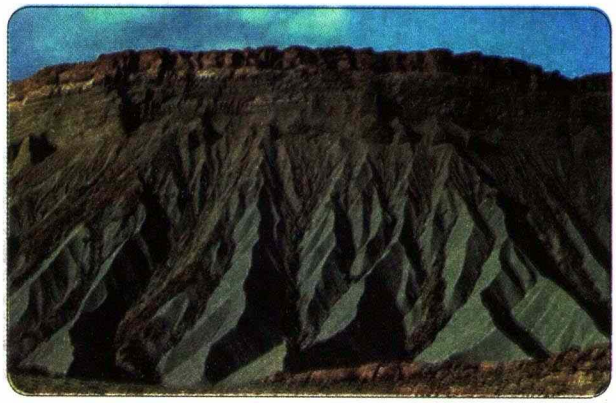
1. التأثير على صخر.



2. التأثير على كتلة ترابية.



3. التأثير على تربة زراعية.



4. التأثير على منحدر عاري من النبات.

9sair.net

ب مصير نواتج الانجراف

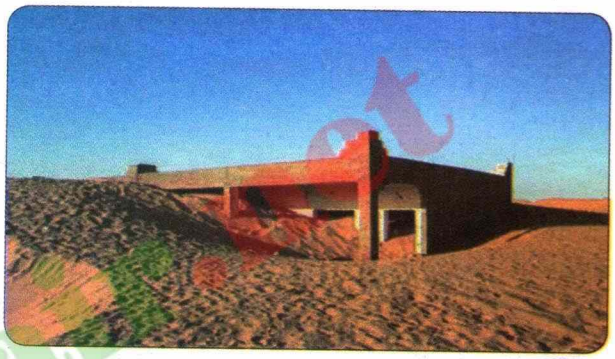
1. النقل عن طريق الماء والرياح:



حجارة وحصى في غير موقع انتاجها.



سيولٌ على مستوى نهر تظهر مُحملة بمادة منقولة.



زوبعة رملية تغطي مدرسة ابتدائية في الجنوب.

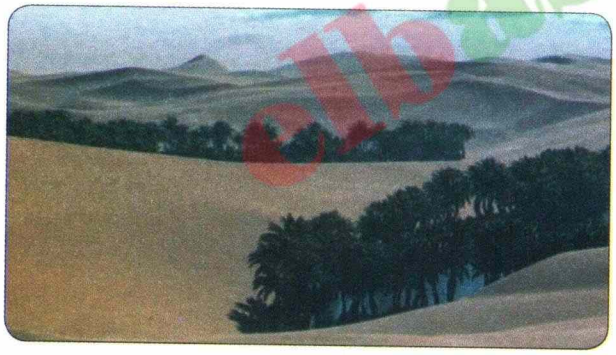


عاصفة رملية تجتاح حاسي بحبح ولاية الجلفة.

2. الترسيب:



الرسوبيات متراكمة في حوض الترسيب مُشَكِّلة طبقات، عبر الزمن.



ترسيب الرمال في المنخفضات.

تعليمات للبحث

1. تُبيّن وثائق السند (أ)، مختلف أشكال تأثير الماء على الصخور، أذكرها.
2. تُوضِّح وثائق السند (ب1) دورا آخرا للماء والرياح بعد الحت الميكانيكي، حدد هذا الدور.
3. استخرج مصير المواد المنقولة انطلاقا من السند (ب2).
4. لخِّص في نص علمي مختصر كيف تؤثر مياه الأمطار على التضاريس.

elbassair.net

النشاط 3

أَتعرَّف على ملامح تغير تضاريس المناظر الطبيعية

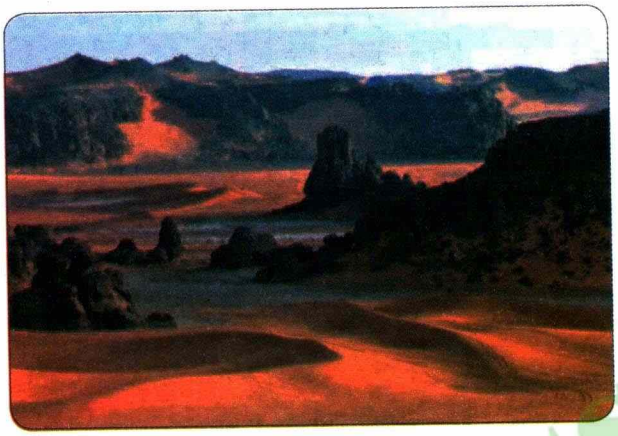
أسناد النشاط

أ مصير المواد المترسبة

حدث ترسيبُ الفتات الصخري والرمال في أحواض ترسيب، ومع مرور الزمن تراكمت هذه الرواسب واتخذت أشكالا لم تكن موجودة أصلا في المنطقة.



الموقع منخفض في الأصل
(حضيرة وطنية في الشيلي).

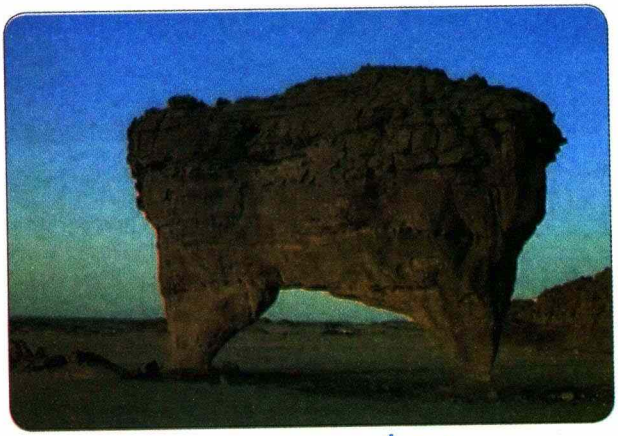


منخفضاتٌ بين الصخور
(حضيرة وطنية طاسيلي ناجر - الجزائر).

ب بنيات غير ثابتة



كثبان متحركة
(تادرارت بصحراء الجزائر).



أشكالٌ صخرية منحوته.
(حضيرة وطنية طاسيلي ناجر - الجزائر).

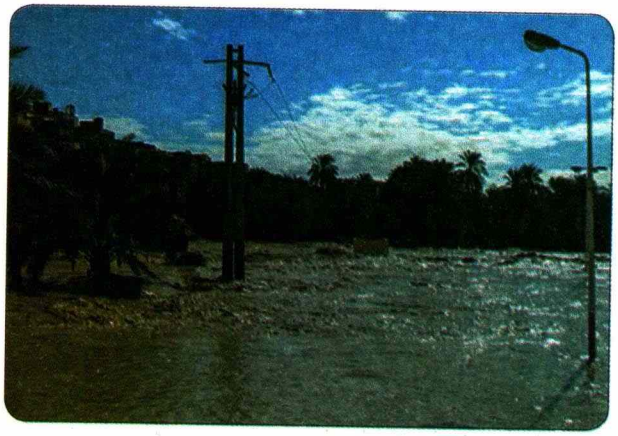
elbassair.net

ج تأثير السيلان القوي لمياه الأمطار

يحدث أن نمُرّ في منطقة ما ويثير انتباهَنا تشكُّل جداول جديدة لم تكن موجودة هناك من قبل، وقد حفرتها المياه بعد تساقطات قوية. كما يمكن أن نجد تغيُّرا أكثر أهمية في منظر طبيعي سببته فيضانات غمرت المناطق المجاورة للنهر، فقضت على الغطاء النباتي ووسّعت من عرض النهر على حساب الأراضي الزراعية.



جداول جديدة لم تكن موجودة من ذي قبل.



فيضان واد ميزاب 2008 وعواقبه.



مياه شلالات الأوريت (تلمسان) شكلّت منظرا مميّزا يقصده السواح.



تربة في ولاية معسكر ظهرت عليها أخاديد غيَّرت المنظر الطبيعي.

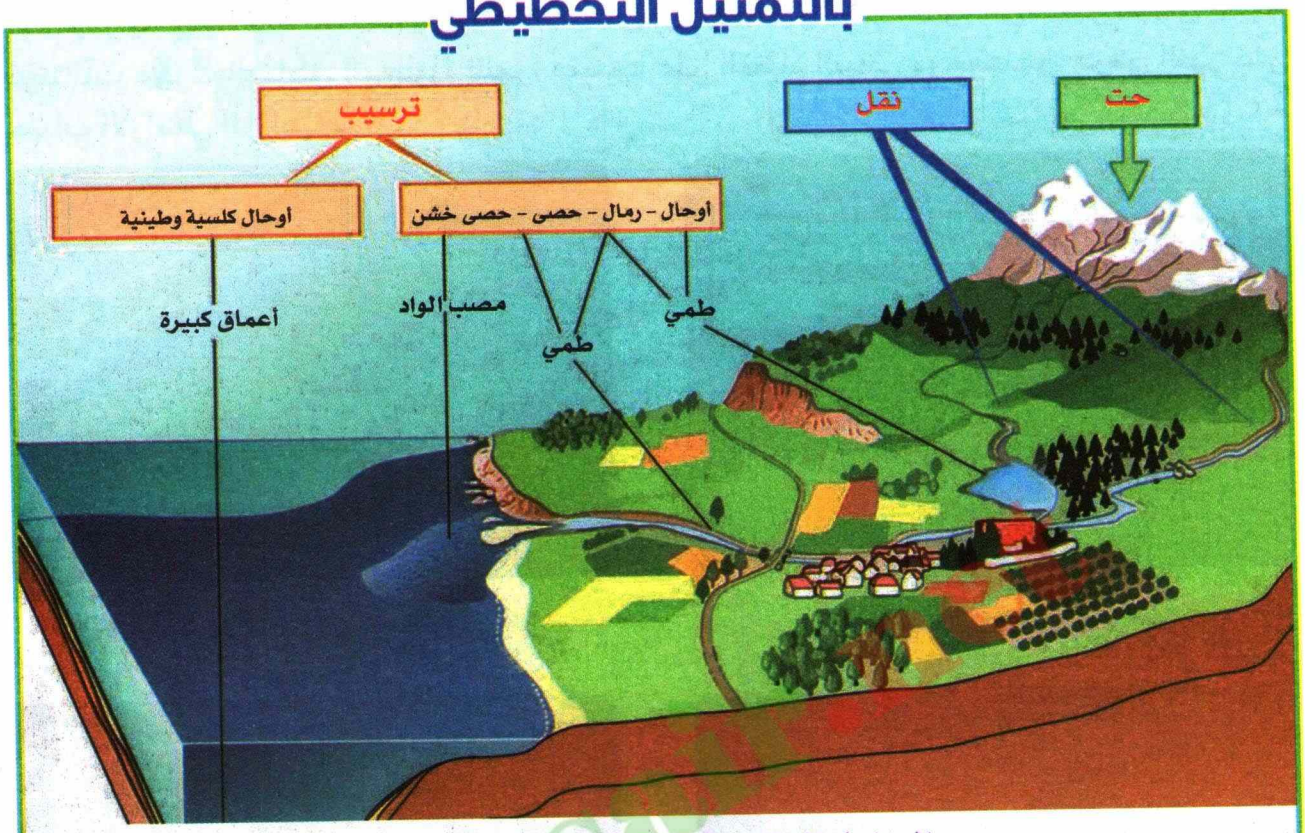
تعليمات للبحث

1. يُعبِّر السند (أ) عن تشكُّل تدريجي لبنيات جديدة. وضِّح ذلك.
2. تُشكِّل معظم الكثبان الرملية والصخور المنحوتة بنيات غير ثابتة، اشرح هذه العبارة.
3. يُساهِم الماء بشكل قوي في تشكُّل مناظر غير مألوفة، بعضها لا يحتاج لزمن طويل.

استخرج من السند (ج) مختلف أشكال التأثير الذي يحدثه سيلان مياه الأمطار الغزيرة، وميِّز بين المناظر التي يستغرق تغيُّرها زمنا قصيرا وتلك التي تحدث على مدار زمن أطول.

حصيلة التعلّمات

بالتمثيل التخطيطي



العوامل المتسببة في تطور منظر طبيعي

بالنص

تؤثّر **العوامل المناخية** على صخور القشرة الأرضية التي كشفتها **ظاهرة التعرية**، خلال سنين طويلة. ومن العوامل التي تتسبّب في التعرية و**الانجراف**، وتشكيل التضاريس وتغييرها: الماء وغاز ثاني أوكسيد الكربون والحرارة والرياح ...

الحرارة : تتمدَّد الصخور بالحرارة المرتفعة، وتتقلّص عند انخفاضها، مما يؤدي إلى تصدُّعها وتفتتها.

الماء : عندما تتجمَّد المياه في شقوق الصخور ومسامِّها، يؤدّي ذلك إلى تصدُّعها وتحطمها إلى فتيتات فتصبح قابلة للنقل فتجرفها مياه الأمطار من الأماكن المرتفعة إلى الأقل ارتفاعا حيث تترسب فيها.

الرياح : تقوم الرياح في المناطق الجافة خاصة، بنقل الرمال من أماكنها تاركة على السطح الحصى فقط. كما تقوم بنحت الجدران الصخرية بواسطة حُبيبات الرمل التي تحملها مبتدئة من أسفلها.

- ينقُل كل من الماء والرياح نواتج الانجراف، غير أنّ ما تجرفه مياه الفيضانات أكثر مما تجرفه الرياح.
- تترسَّب المواد المنقولة، وتشكِّل بنيات جديدة (كثبان، أحواض الترسيب ...).

elbassair

4 دور الإنسان في تطوّر شكل المنظر الطبيعي



سد عين زادة (برج بوعريريج)

أتساءل

سبق لك أن بينت العلاقة بين المناظر الطبيعية ونشاط الإنسان، الذي تُعتبر مظاهره من مركبات هذه المناظر.
لكنّ للإنسان كذلك دورًا في تطور المناظر سلبيا وإيجابيا.

• ما هي عواقب نشاطات الإنسان سلبية كانت أو إيجابية على تطور المناظر الطبيعية؟

أبحث

النشاط 1

أُبْرِزُ تدخّلات الإنسان السلبية وعواقبها على تطوّر منظر طبيعي.

النشاط 2

أُبْرِزُ تدخّلات الإنسان الايجابية على تطوّر منظر طبيعي.

النشاط 3

أتعرَّف على تطور منظر طبيعي عبر الزمن الجيولوجي.

النشاط 1

أُبْرِزُ تدخّلات الإنسان السلبية وعواقبها على تطوّر منظر طبيعي

أسناد النشاط

إنَّ معاينة صخور المناظر الطبيعية عن قرب تسمح لك بالوقوف على تأثر متباين بالعوامل المناخية المختلفة، فمن صخور مثقوبة مشقوقة إلى أخرى مقاومة، ومن تربة غير نفوذة تبقى مياه المطر عليها في شكل برك إلى أخرى نفوذة تسمح بتسرب الماء عبرها.

أ أمثلة لتدخلات سلبية



قطع الأشجار لتلبية مختلف حاجيات الإنسان مثل استغلال خشبها في صناعة الأثاث أو لاستعمالها في مجال التدفئة أو البنايات التي يكون فيها الخشب مادة أساسية.



الرعي الجائر يساهم بقوة في تدهور المراعي، فمن منطقة سهبية ذات غطاء نباتي متكيف مع ظروفها المناخية إلى أراضٍ قاحلة جرداء.



استغلال المناجم نعم، لكن هل من احتياطات وإجراءات بعدية للحفاظ على التربة التي أصبحت عرضة لتأثير العوامل المناخية بشكل أكبر؟



احتراق الغابات، يقضي على الغطاء النباتي، ويعري التربة، ويجعلها تحت رحمة العوامل المناخية، وهكذا تصبح المنطقة بعد ساعات فقط مكشوفة عارية يصعب عودة المنظر لأصله.

ب عواقب النشاط السلبي على تطور المناظر الطبيعية



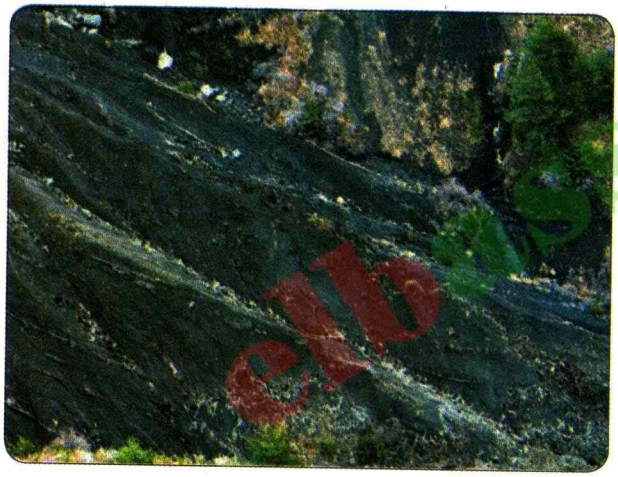
إزالة الغابات يعرض التربة لتأثير العوامل المناخية. فبعدما كانت محمية ومتماسكة، تصير عرضة للانجراف.



تتسع رقعة **التصحر** على حساب المناطق التي تعرضت للرعي المفرط حيث لم يعد هناك غطاء نباتي يثبت التربة ويعطي منظرا طبيعيا يميز المناطق الإستبسية.



إهمال الموقع المستغل دون احتياطات مما تسبب في **تدهور المنظر الطبيعي**.



أراضٍ عارية من الغابات تعرضت للحرائق سابقا، فأصبحت معرضة أكثر لعوامل التعرية والانجراف.

تعليمات للبحث

1. اِستخْرِج من صور السند (أ) أمثلة عن تدخلات الإنسان السلبية على المناظر الطبيعية.
2. اعتمادا على صور السند (ب) عبرّ عن عواقب كل تدخل سلبي وأثره على تطور المنظر الطبيعي.
3. بالإضافة إلى التدخلات السلبية المذكورة في النشاط، أُذكُر مثالين آخرين للتدخل السلبي على المناظر الطبيعية.

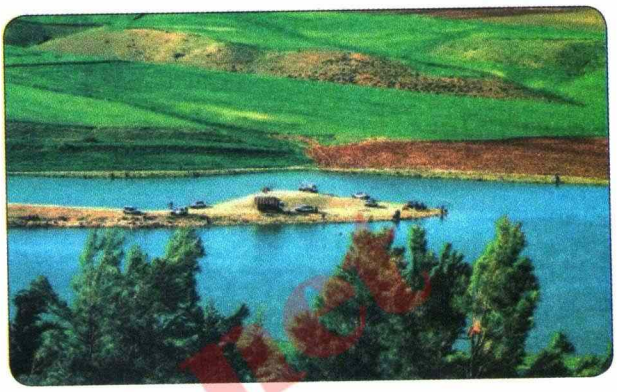
elbassair.net

النشاط 2

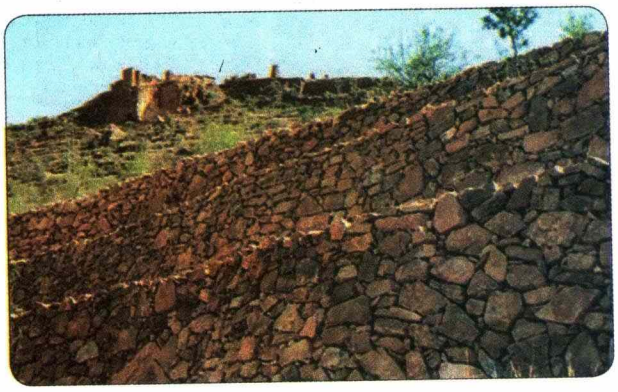
أُبرز تدخّلات الإنسان الايجابية علَى تطوّر منظر طبيعي

أسناد النشاط

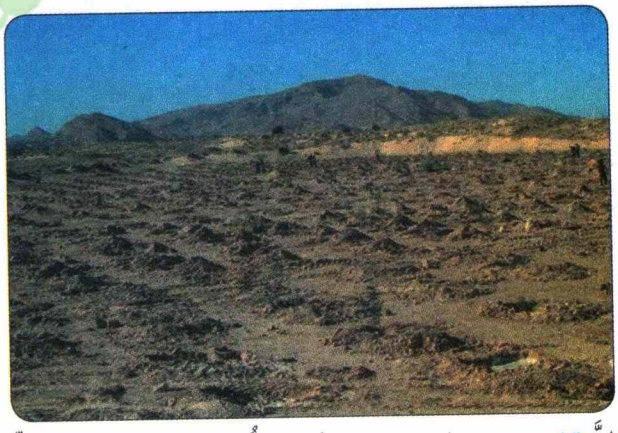
أ أمثلة لتدخلات إيجابية



سد عين زادة، أضفى تغييرا واضحا على المنظر الطبيعي، وأدى لتغيُر إيجابي في المناخ المحلي للمنطقة.



إنجاز **متراس** لحماية الاراضي المنحدرة من الانجرافات الكبرى.





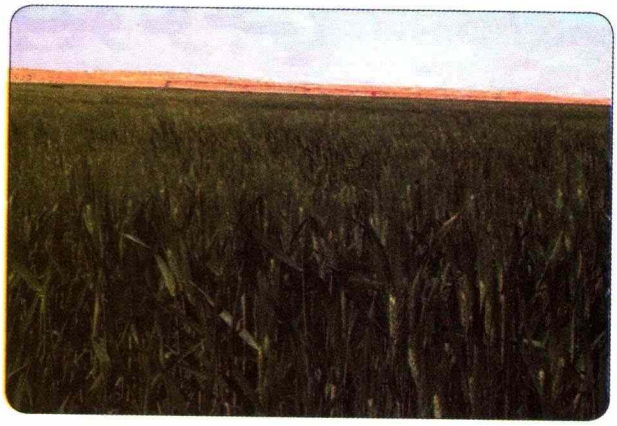
إنَّ **تشجير** منطقة ما بعد أن استُغلت كمقلع يعتبر تدخّلا إيجابيا لأنّه يعيد الحياة للموقع فيتحوّل من منتج للحجارة والحصى التي تستغل في أغراض صناعية إلى منتج أخضر.



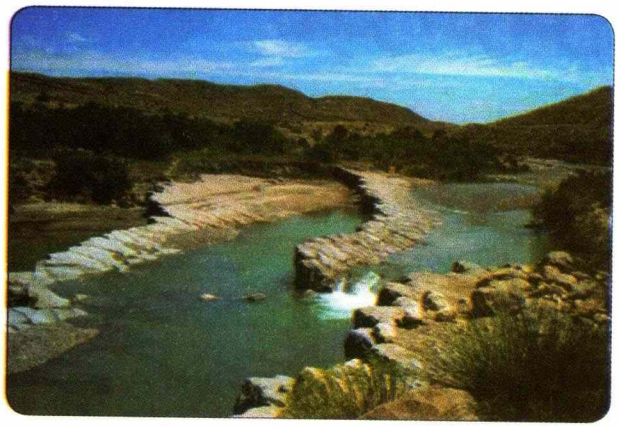
إقامة **مصطبات** في الأراضي المنحدرة لحماية التربة من الانجراف، واستغلالها لأغراض فلاحية.

elbassair.net

ب التطور الإيجابي للمناظر الطبيعية



حقل حبوب بأدرار: ينجم عن استصلاح التربة إلى نشأه مزارع وحقول في مناطق كانت معروفة بالتصحّر مما يجمع بين المردود الفلاحي والمناظر الطبيعية الجديدة.



مياه عذبة سمحت بممارسة نشاط فلاحي (واحات وزرع) غيرَّ المناظر الطبيعية فتطورت تطورا إيجابيا.



تشجير موقع ببوسعادة بشجيرات الزيتون **طوّر المنظر الطبيعي** لمنطقة شبه صحراوية إلى منظر أخضر منتج.



السد الأخضر: مشروع تشجير، وهو شريط يمتد من حدود الجزائر الشرقية إلى حدودها الغربية بطول 1500 km وعرض نحو 20 km، إنطلق المشروع سنة 1971.

elbassair.net

تعليمات للبحث

1. وضِّح فوائد تدخلات الإنسان المبينة في صور السند (أ) وقدِّم مثالين آخرين حول التدخل الايجابي.
2. عبِّر عن تأثير هذه النشاطات على المناظر الطبيعية.
3. اعتمادا على صور السند (ب)، بيِّن تأثير نشاطات الإنسان على تطور المناظر الطبيعية.

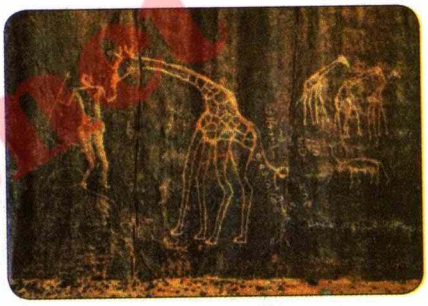
النشاط 3

أتعرّف على تطوّر منظر طبيعي عبر الزمن الجيولوجي

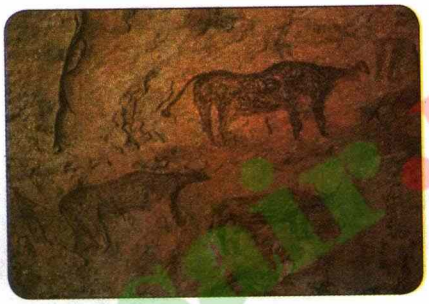
أسناد النشاط

درست في السنة الثانية من التعليم المتوسط دور المستحاثات في استعادة تاريخ الأوساط الطبيعية بما في ذلك الكائنات الحية التي كانت تعمّرها، وعليه يمكن من خلال النقوش والرسومات المتواجدة على صخور الطاسيلي، أن نتصور الخصائص الفيزيائية لوسط عيش الكائنات الممثلة على هذه الصخور، في ذلك الوقت، وأن تفسر السبب الذي جعل المناظر تأخذ شكلها الحالي المتصحر.

أ شواهد على مناظر طبيعية قديمة



رسوم زرافات، وإنسان يحمل آلة صيد، منقوشة على الصخر.

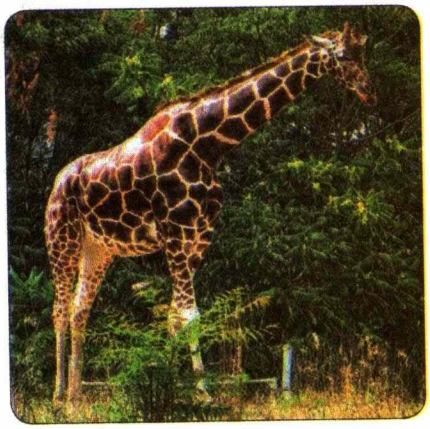


رسوم لثلاث بقرات منقوشة على الصخر.



رسم منقوش على الصخر يمثل طيرا مائيا.

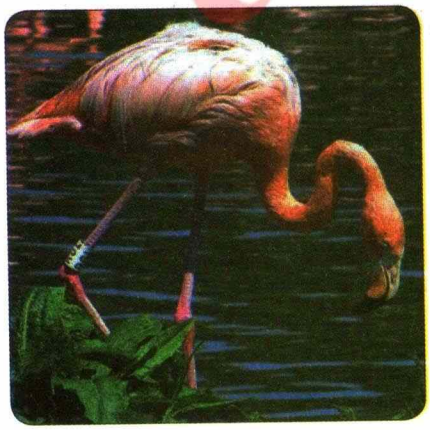
ب أوساط العيش الحالية لحيوانات الأوساط القديمة



الزرافة من الحيوانات العاشبة، تعيش في أوساط رطبة، حيث تتواجد الأعشاب طوال السنة بالإضافة إلى توفر المياه السطحية.



أبقار ترعى في إحدى سهول منطقة زراعية رعوية تتميز بمناخ رطب.



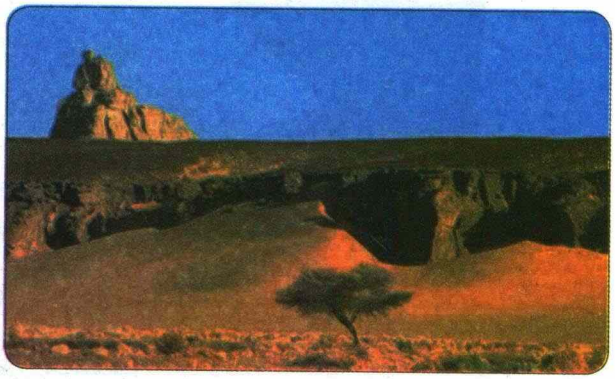
طائر النحام الوردي المائي، يعيش في البرك المائية والمستنقعات قليلة العمق.

elbasair.net

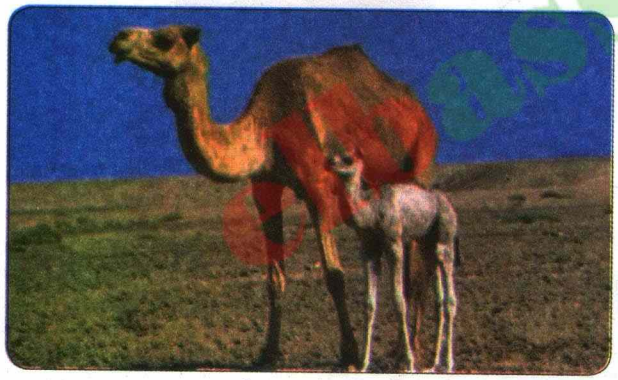
ج من مناظر طبيعة خضراء إلى مناظر صحراوية قاحلة



يفترض علماء الجيولوجيا، أنه بعد كل فترة زمنية تحدث تحولات طبيعية في المناخ والأرض، ويشير هؤلاء العلماء إلى أنه عندما كانت قارة أوروبا متجمدة، كانت غيومها تمطر في المناطق الجنوبية من القارة، حيث نمت غابات كثيفة وتكونت بحيرات وأنهار، وهذا قبل أن تتعرض للجفاف وارتفاع درجات الحرارة والتصحر وحوادث جيولوجية أخرى، فانقرض العديد من الحيوانات والنباتات التي لم تستطع التكيف.



منظر طبيعي صحراوي يميزه غطاء نباتي نادر جدا، ومناخ صحراوي (قليل التساقط ودرجة حرارة مرتفعة)، وذلك نتيجة التغيرات المناخية التي عرفتها المنطقة عبر الزمن الجيولوجي.



كائنات حية حيوانية ونباتية تميَّزت بتكيفات جعلتها تتحمل الظروف المناخية الحالية.

تعليمات للبحث

1. يُقدِّم لك السند (أ) شواهد على أوساط حية كانت قائمة في الزمن القديم.
اعتمادا على السند (ب) عبّر عن تصوراتك بخصوص المناظر الطبيعية التي كانت تسود تلك المنطقة.
2. استغل السند (ج) لتُبيِّن كيف تطورت هذه المناظر الطبيعية حتى اتخذ المنظر الطبيعي شكله الحالي.

حصيلة التعلّمات

بالتمثيل التخطيطي



بالنص

- يساهم **الإنسان** في تطوّر المناظر الطبيعية من خلال مختلف **تدخلاته، فمنها السلبية** مثل : إزالة الغابات، استغلال المناجم، إشعال الحرائق... و**منها الايجابية** مثل : حماية التربة من الانجراف بواسطة المصطبات والمدرجات، التشجير... ولهذه النشاطات تأثير سلبي أو إيجابي على تطور المناظر الطبيعية.

- يعتبر علماء الجيولوجيا أنّ الأحداث الماضية وقعت تبعا لنفس القواعد التي تَتمُّ بها الأحداث الحالية، إنه مبدأ **الحينية**.

- إنّ تراكم الرواسب المتتالي عبر الزمن الجيولوجي يتسبَّب في إعادة تشكيل المناظر الطبيعية القديمة والأحداث المناخية والجيولوجية التي ميَّزتها، وعليه، فإنّ **المناظر الطبيعية في تطور مستمر**.

elbassair.net

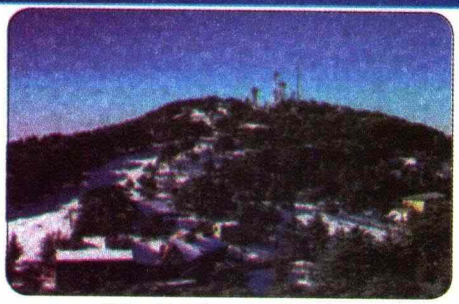
أحافظ على بيئتي

بممارسة سلوكات إيجابية على المناظر الطبيعية

1. أتعلم تمييز عناصر منظر طبيعي

إنَّ التعرف على منظر طبيعي ما يتطلّب الاهتمام بكلّ مركباته سواء الطبيعية أو التي مصدرها نشاطات الإنسان.

ويتجلى نشاط الإنسان في إنشاء قرى ومدن، وطرق، ونشاطات صناعية وفلاحية: قطع مستغلة للزراعة أو للرعي.



منظر طبيعي في الجزائر

2. أعي بهشاشة المناظر الطبيعية وبمسؤولية الإنسان في تطورها

• تكون عواقب نشاطات الإنسان على شكل المناظر الطبيعية إيجابية حين يحافظ على جمال المنظر ومكوناته، وحين يقيم المصطبات لمحاربة التعرية على حافتي الواد، وحين يحمي الغطاء النباتي، وحين يُعيد التشجير، ويبني المدرجات المضادة لانجراف المنحدرات.



إجراء من أجل غرس سلوك بيئي

• تكون العواقب سلبية حين تُخل نشاطات الإنسان بسلامة المنظر الطبيعي وبمكوناته، بإزالة الغابات بشكل غير عقلاني، أو بإضرام الحرائق، أو استغلال المحاجر... لحاجياته بشكل مستدام وعقلاني، عليه أن يساهم في حماية المحيط سواء بشكل فردي أو ضمن الجمعيات.

3. أساهم في الحفاظ على المناظر الطبيعية

مسؤولية الأفراد والجمعيات:

حماية المناظر الطبيعية والمحافظة عليها وعلى ديمومتها، يتطلب أن:

1. أحافظ على الغطاء النباتي الطبيعي، وأحمي الغابات من الحرائق، وأَنصحُ بتجنّب القطع العشوائي للأشجار وأحرص على تعويضها بأخرى.
2. أشارك في حملات التشجير، والتوعية من أجلها.
3. أتجنَّب الصيد الجائر، والقتل المتعمد للحيوانات والطيور، وأعْتَني بالحيوانات المهددة بالانقراض.
4. أتجنَّب تشويه سطح الأرض، وتغيير ملامحها الطبوغرافية، خاصة عند التوسع العمراني وإنجاز المنشآت الأساسية.
5. ألتزم بعدم تعريض الأراضي للتصحّر، وبحمايتها من عوامل التعرية.



من نشاطات النادي الأخضر الإعتناء بالمحيط

elbassair

أقوِّم مكتسباتي

أختبر مواردي

التمرين الأول: أتحقّق من المعارف

اِربِط كل مصطلح من المصطلحات المشار لها بحرف، مع التعريف الموافق، المشار له بالرقم.

- التضاريس 1
- المكشف 2
- الصخر 3
- التعرية 4
- النفاذية 5
- الراسب 6

أ. موقع يمكن من الملاحظة المباشرة للصخر على سطح الأرض.

ب. مادة تشكّل تحت التربة.

ج. خاصية الأجسام التي تسمح للسوائل بالمرور.

د. جملة من الجزيئات متفاوتة الحجم تعرضت لنقل منفصل ثم توضعت

هـ. مظهر سطح الارض.

و. جملة من الظواهر تزيل كلا أو جزء من الاراضي المتواجدة وتغير التضاريس.

التمرين الثاني: أطبق معارفي

أُذكُر مثالا لصخر يتميز بالخاصيتين المشار إليهما بحرف.

أ. متماسكة وغير نفوذة.

ب. مسامية ونفوذة.

ج. متفتتة وغير نفوذة.

د. مفككة ونفوذة.

التمرين الثالث: أصف وأشرح



1. لاحِظ الصورة المقابلة، ثم صف، في جُمَل قليلة، المكونات المختلفة التي تشكل هذا المنظر الطبيعي.
2. أنجِز رسما تخطيطيا للصورة ثم ضَع البيانات لمختلف عناصر المنظر.
3. استخرج مؤشرات تأثير الماء على الصخور تحت تربة هذا المنظر.
4. قدِّم فرضية بخصوص تشكُّل مجرى الواد والتكامل في الشكل بين منحدري المنظر.

elbassair.net

التمرين الرابع : أضع علاقة سببية

تمكِّن المقاطع الملاحظة على حافة بعض الطرقات من إبراز مكاشف تعكس التوضعات غير المرئية على سطح التربة، والصورة الموالية تعكس ذلك.

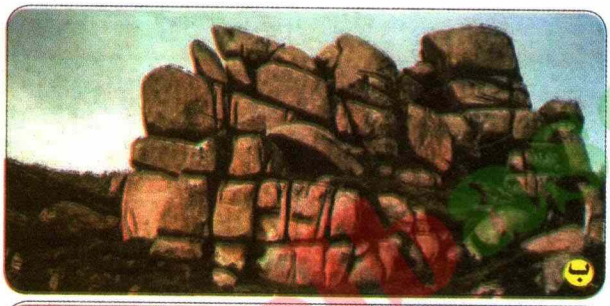




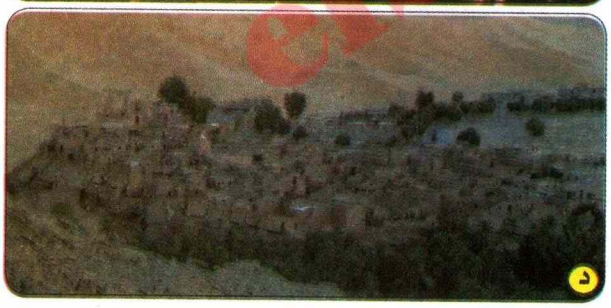
1. ما الخاصية البارزة في هذه الصورة؟
2. قد تأخذ هذه التراكيب البارزة مظهرا مخالفا تعكسه الوثيقة الموالية.
   - فيم يتمثل الاختلاف ؟
   - ما سبب اتخاذ هذا المظهر ؟
   - كيف يُعتبَرُ العامل المتدخل في هذه الحالة ؟

التمرين الخامس : أقارن وأستدلِل وأقترح شرحًا









1. سمِّ كل منظر طبيعي على أساس مركباته.
2. ما هو العامل المسؤول على شكل كل منظر طبيعي ؟
3. اشرح نمط تأثير العامل المتدخل في كل حالة.
4. حدّد بدقة مصير المواد الناجمة عن التأثيرات التي تعرضت لها الصخور.
5. قارِن بين المنظرين (ج) و (د). ماذا تستخلص ؟
6. ماذا تقترح لمقاومة هذه الظاهرة المناخية والجيولوجية الهدامة ؟

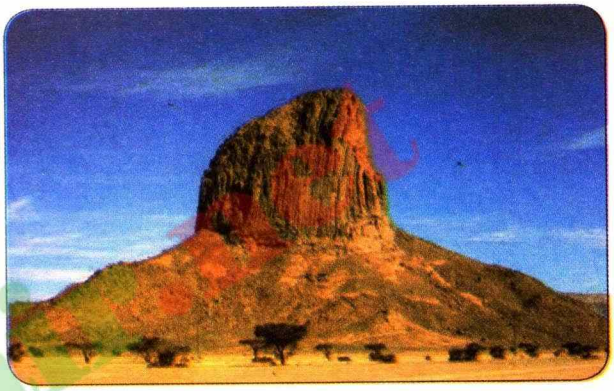
elmoalim.net

أختبر كفاءاتي

وضعية الإدماج

تمتاز منطقة الأهقار والطاسيلي الواقعة أقصى الجنوب الشرقي لبلادنا، بمناظر طبيعية خلابّة ومواقع جيولوجية ساحرة وكذا آثار تاريخية معبرة عن وضعيات من الحياة اليومية للسكان القدامى الذين كانوا يعيشون في هذا المحيط منذ آلاف السنين، تتمثّل في رسوم منقوشة على صخور الغرانيت ومن أهما : عملية صيد الحيوانات مثل الزرافة، النعامة، الغزال والبقر وغيرها، علما أنّ تلك الحيوانات انقرضت تماما من هذه البيئة، ولا توجد حاليا إلاّ في سهوب إفريقيا حيث المناخ والغذاء المناسب.

اعتمادا على الوثائق الآتية ومكتسباتك القبلية والمعلومات الواردة في النص:



قمة إهافن، قرب تمنراست.



رسومات صخرية في جبال الطاسيلي.



وادي إهرير قرب جانت.

1. أَنجز فقرة تصف فيها الظروف السائدة في المحيط القديم المشار إليه من خلال الرسوم المنقوشة.
2. قدِّم فرضية بخصوص العوامل الطبيعية التي تسببت في انقراض هذه الثروة الحيوانية من تلك المنطقة.
3. برِّر أسباب اختيار صخور الغرانيت من قبل السكَّان القدامى للرسم والنقش.

elbassair

3 استغلال الموارد الطبيعية الباطنية

إن الدّراسة الّتي حقّقتها بخصوص الدّيناميكية الدّاخلية والدّيناميكية الخارجية للكرة الأرضية، أتاحت لك فهم العمليات الجيولوجية العميقة وتفاعلاتها مع العمليات السّطحية ممّا أدّى لتنوّع التّضاريس على سطح الأرض عبر تاريخه.

ارتبط تطور المجتمع البشري، عبر الزمن، ارتباطا وثيقا بالتاريخ الطبيعي والثروات الجيولوجية، وهكذا، شكّلت الحجارة، البرونز، الحديد، الذّهب، الفحم والبترول بعض هذه الثّروات الّتي ساهمت في تشكيل المجتمع الحالي.

يساعدنا هذا العلمُ المرتبط بالجيولوجيا على فهم كيفيّة استغلال الثّروات الطّبيعيّة الباطنية الّتي تزخر بها الجزائر استغلالا عقلانيا.

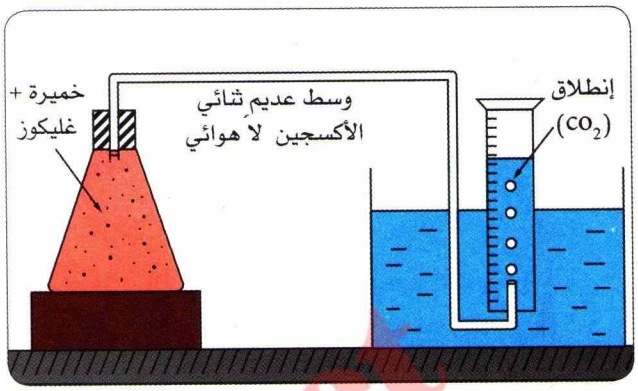
- **ما أنماط الموارد التي تتواجد في باطن الأرض بالجزائر ؟ وما الثّروات المستغلة لتنمية البلاد ؟**
- **ما المشاكل الّتي يمكن أن تنجم عن التّسيير غير العقلاني للثّروات الطّبيعية الباطنية ؟**



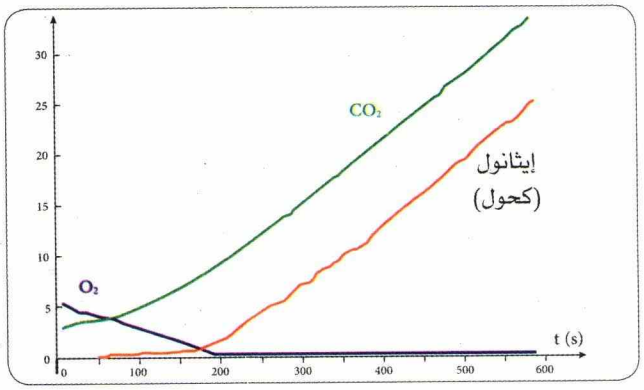
إستغلال مكمن غاز في حوض بركين (ورقلة)

أسترجع مكتسباتي

1. يسمح التركيب التجريبي (أ) بإظهار أن الخمائر في وجود الغليكوز (سكر العنب) تبدي نشاطا يترجم بتحرير غاز ثاني أكسيد الكربون في وسط عديم ثنائي الأكسيجين.
مكّن جهاز التسجيل من متابعة تغيرات محتوى المركبات الناتجة عن هذا النشاط (ب).



(أ) التّركيب التّجريبي



(ب) التّسجيلات



- اعتمادا على مكتسباتك السّابقة حول الحصول على الطّاقة عند الكائنات الحية : فسِّر النتائج التجريبية المبيَّنة في الوثيقتين (أ) و(ب).
- سَمِّ النشاط البيولوجي المعني.

2. يصلنا الماء الشروب عبر شبكة التوزيع العمومية.
- ماهي مكونات هذه الشبكة ؟
- حدد دور كل مكونة.
- أذكر السّلوكات الواجب اتّباعها من أجل الإستهلاك العقلاني للماء الشّروب والحفاظ على شبكة توزيعه ومصادره.



3. توضح الوثيقة المقابلة حالات تواجد الماء في الطبيعة.
- حدد هذه الحالات
- سمِّ وعرِّف التحولات الفيزيائية المختلفة التي تحدث للماء في الطبيعة.
- أذكر العوامل الطبيعية التي تؤثر في هذه التحولات.

4. الماء والهواء عنصران ضروريان للحياة، لكنَّهما غالبا ما يتلوثان بسبب بعض نشاطات الانسان.
- قدم بعض الأمثلة عن نشاطات الانسان التي تشكل مصدر تلوث الماء والهواء مع تحديد الآثار المضرة لكل نمط من التلوث على نوعية المحيط وصحة الانسان.
- يجب التحلي بسلوك مسؤول للمحافظة على نوعية كل من الماء والهواء. فيم يتمثل هذا السلوك ؟

ebassair.net

1 الثّروات الباطنية في الجزائر ومميّزاتها


محجرة رخام بكرستال (وهران)

أتساءل

الثروات الطبيعية موارد معدنية أو بيولوجية ضرورية لحياة الانسان ولنشاطاته الاقتصادية.

تمتلك الجزائر ثروات طبيعية باطنية معتبرة ومتنوعة فبالإضافة لمخزون المحروقات (بترول وغاز) يزخر باطن الأرض في الجزائر بمكامن معدنية هائلة ومياه جوفية معتبرة تقدر بـ 8,5 مليار متر مكعب في السنة، تستدعي توزيعا عادلا عبر الوطن.

- ما أهم هذه الثّروات الباطنية المتوفّرة في الجزائر ؟
- ما مميّزاتها ؟

أبحث

النشاط 1

أتعرّف على أهمّ الموارد الطّبيعية الباطنية في الجزائر.

النشاط 2

أحدّد مميّزات بعض الموارد الباطنية.

النشاط 1
أتعرّف على أهم الموارد الطبيعية الباطنية في الجزائر

أسناد النشاط

أ الموارد الباطنية المعدنية


منجم حديد مكشوف (الونزة)


مكمن الحديد غار جبيلات (تندوف)

النشاط المنجمي في الجزائر نشاط قديم والامكانيات المنجمية متنوعة، حيث يوجد أزيد من 30 منجما مستغلا فبالإضافة لمناجم الحديد، الزنك، الملح، الرصاص، الباريت... القديمة تضاف مناجم الذّهب، الماس، اليورانيوم، القصدير، التنغستين، المعادن النّادرة والأحجار الكريمة...

يعتبر الحديد الخام المعدني الأكثر انتشارا في الجزائر، ويتواجد القسم الرئيسي من الامكانيات الجيولوجية في مكامن مشري عبد العزيز وغار جبيلات بمقدار 3,5 مليار طنا، يشكل الحديد فيها نسبة % 57.

أما المكمن المتمركز في شمال البلاد فيتواجد في منجم الونزة وبوخضرة (60000 t) وجبل عنيني بسطيف (12000 t منها % 60 من حديد) يقدر مخزون الفوسفات في الوقت الحالي بملياري طن متمركزة في الحوض الفوسفاتي بجبل العنق (تبسة) وقابل للاستغلال المكشوف.


مكمن الفوسفات بجبل العنق

ب الموارد الطاقوية

البترول : تتمركز مكامن البترول في منطقتين رئيسيتين في الصحراء الجزائرية.

المنطقة الأولى : حوض حاسي مسعود، وأهم حقوله حاسي مسعود، وقاسي الطويل.

المنطقة الثانية : حوض عين أميناس. يقدر احتياطي النفط المكتشف حاليا في الجزائر بنحو 12 مليار طن، يشكل % 1 من المخزون العالمي للبترول الخام.

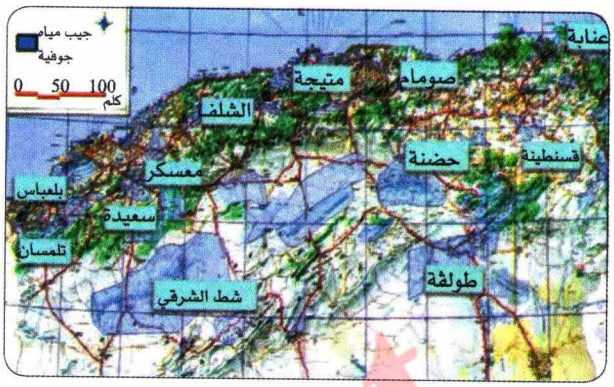

موقع النفط بعين اميناس

الغاز : يتواجد مع البترول في معظم الحقول، وقد يوجد في حقول مستقلة عن حقول البترول. تتمركز مناطق إنتاجه في حاسي الرمل ؛ وهو من أكبر الحقول الغازية في العالم، يقدّر مخزونه بمائة مليار متر مكعّب يشكّل % 3 من المخزون العالمي للغاز الطبيعي.

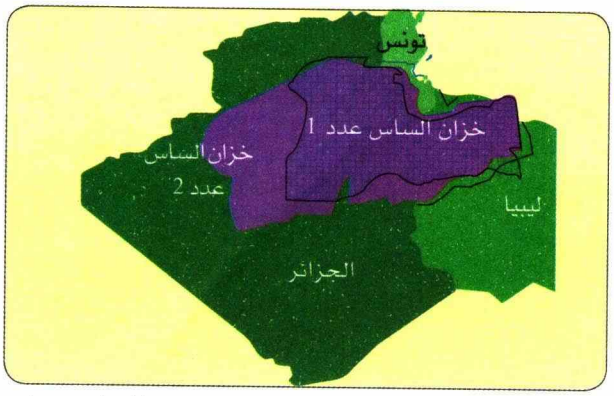
ج المياه الجوفية

تتوزع المياه الجوفية القابلة للاستغلال في الجزائر كالآتي :

- المياه الجوفية بالمناطق الشمالية تشكل 2,5 مليار m^3 في السنة.
- حوضان جوفيان عملاقان في الصحراء :
  - المخزون القابل للاستغلال : 6 مليار m^3 في السنة.
  - موارد مستغلة : 2 مليار m^3 في السنة.



خريطة جيوب المياه الجوفية في شمال الجزائر

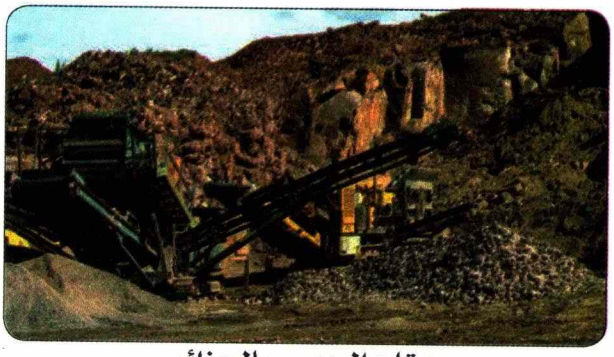


خريطة المياه الجوفية العميقة في شمال الصحراء

د الموارد المستغلة في مقالع الحجارة

نميز مقالع مختلفة حسب استعمال الصخرة المستخرجة :

- كمواد أولية صناعية : الكلس لمصانع الاسمنت، الغضار لصناعة الأواني...
- كصخورالزخرفة والبناء : حجر، رخام، غرانيت...
- كحبيبات : حصى ورمل مستعمل في البناء والأشغال العمومية



مقلع الحصى بالجزائر



مقلع الرخام بجبل فلفلة (سكيكدة)

تعليمات للبحث

1. اِشرح لماذا تتواجد الموارد الجيولوجية في أماكن محددة من سطح الكرة الأرضية. برِّر استعمال مصطلح «ثروة» للتعبير عن هذه الموارد.
2. قدِّم أمثلة أخرى لموارد معدنية ومواد المقالع المستغلة في الجزائر مع تحديد إذا كانت هذه الموارد متجددة أم لا.
3. حدّد أين يكمن الفرق بين المياه السطحية والمياه تحت أرضية واقترح شرحا بخصوص كون نسبة فقط من المياه الجوفية قابلة للاستغلال.

Dzsaar.net

النشاط 2
أحدِّد مميزات بعض الموارد الباطنية

أسناد النشاط

أ البترول

البترول هو المورد الطاقوي الأكثر استعمالا على المستوى العالمي، يتقدم الفحم ثم الغاز وأخيرا الكهرباء.

1. خواصه :

بطاقة نشاطات عملية





ضع قليلا من البترول في أنبوب اختبار، وتعرَّف على خواصه، من خلال التجارب والملاحظات التالية :

1. ما لونه ؟ ما رائحته ؟
2. ضع قليلا من البترول مع الماء في أنبوب اختبار، بعد الرج، دع الخليط يركد. ماذا تلاحظ ؟ استنتج كثافة البترول مقارنة بكثافة الماء.
3. بلّل رأس خشيبة قطنية بالبترول، قرِّب منها عود ثقاب مشتعل. ماذا تلاحظ ؟
4. ضع قطرة من البترول على ورقة بيضاء، وبعيدا عنها قطرة ماء. ماذا تلاحظ ؟ عرِّض الورقة للتَّسخين بحذر (دون حرقها) ماذا تلاحظ ؟ ماذا تستنتج ؟

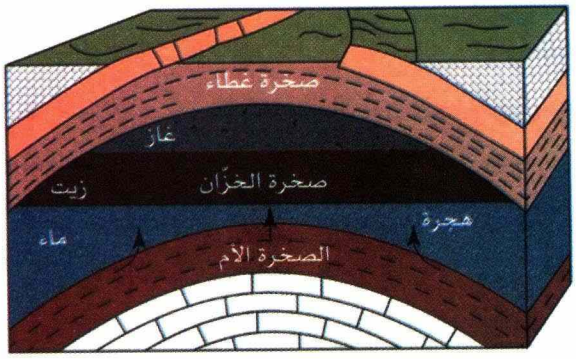
2. أصله :

سجّل علماء الجيولوجيا عددا من الملاحظات حول البترول أهمها :

- يتواجد دائما في الصخور الرسوبية.
- يرتبط دائما بوجود الماء المالح.
- في بعض المكامن، تم العثور على بكتيريا حية، قادرة على تحويل المواد العضوية إلى بترول.
- أمكن تشكيل البترول بطريقة اصطناعيّة وذلك بتخمير مواد نباتية في معزل عن الهواء.
- عُثِرَ في البترول على بعض المواد التي لا تُصْنَع سوى من طرف الكائنات الحية.

3. تشكُّل المكمن :

ينشأ البترول من تراكمات الكائنات الدقيقة البحرية التي حُبِسَت في المواد الطينية والرملية المترسبة في أحواض الترسيب وقيعان البحار منذ حِقَب قديمة، وبتأثير البكتيريا اللاهوائية تحوَّلت تلك المواد العضوية إلى قطرات من النفط، تجمَّعت في صخور التخزين (المسامية). وعندما يستقر النفط في مكمنه، تترتب محتوياته حسب كثافتها، فيحتل الغاز الطبيعي الجزء العلوي يليه البترول ثم الماء. ويتطلَّب تشكّله هذا عشرات الملايين من السنين.



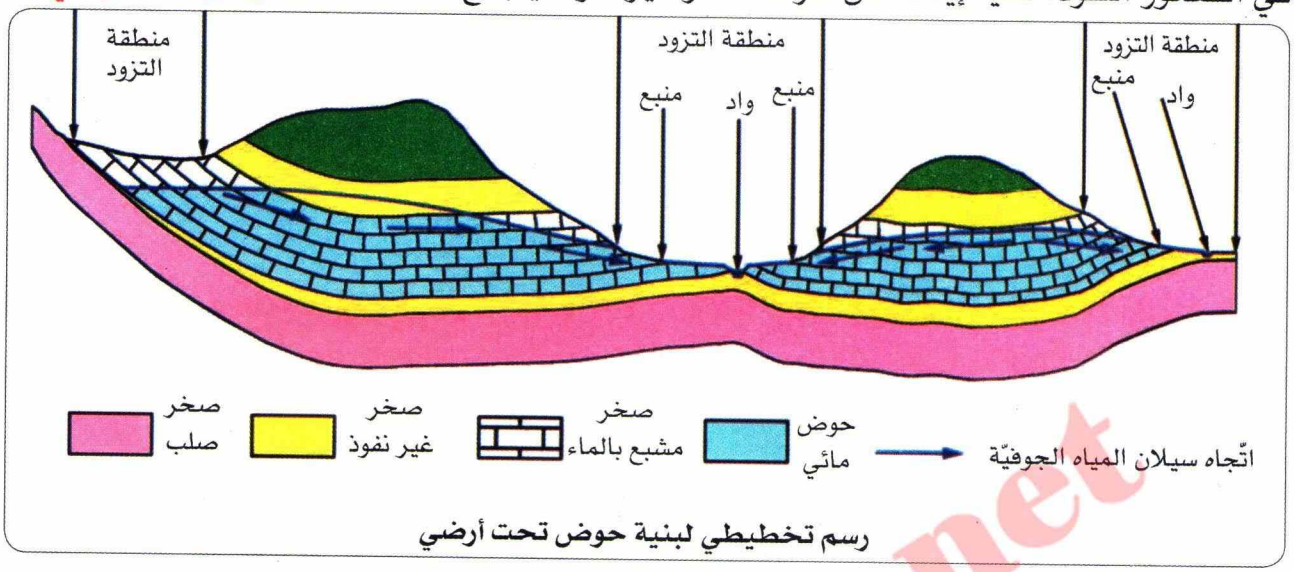
رسم تخطيطي لتشكل مكمن بترول

elbassair.net

ب المياه الجوفية

1. كيفية تواجد المياه تحت التربة

على عمق معيَّن (من صفر إلى بعض مئات الأمتار في المناطق الجافة والحارة مثلا) تنفذ المياه السطحية في الصخور عبر مساماتها وشقوقها المجهرية وانكساراتها، وذلك تحت تأثير الجاذبية، فيتسرّب الماء في الصخور النفوذة لغاية إيقافه من طرف صخر غير نفوذ. يتجمع الماء لتشكيل حوض تحت أرضي.

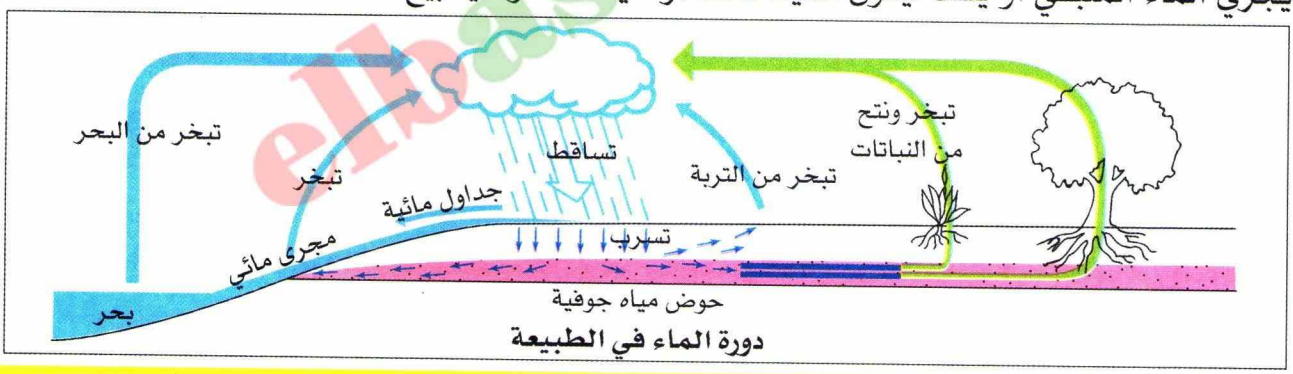


رسم تخطيطي لبنية حوض تحت أرضي

2. دورة الماء في الطبيعة

تُزَوَّد الأحواض المائية الجوفية بالتساقط (أمطار، ثلوج، بَرَد). يمكن لمياه التساقط أن تُسترجع مباشرة نحو الغلاف الجوي عن طريق تبخر ماء التربة والمسطحات المائية أو بنتح النباتات الخضراء المرتبط خاصة بدرجة الحرارة.

يجري الماء المتبّقي أو ينفذ ليكوِّن المياه تحت أرضية مصدر الينابيع.



دورة الماء في الطبيعة

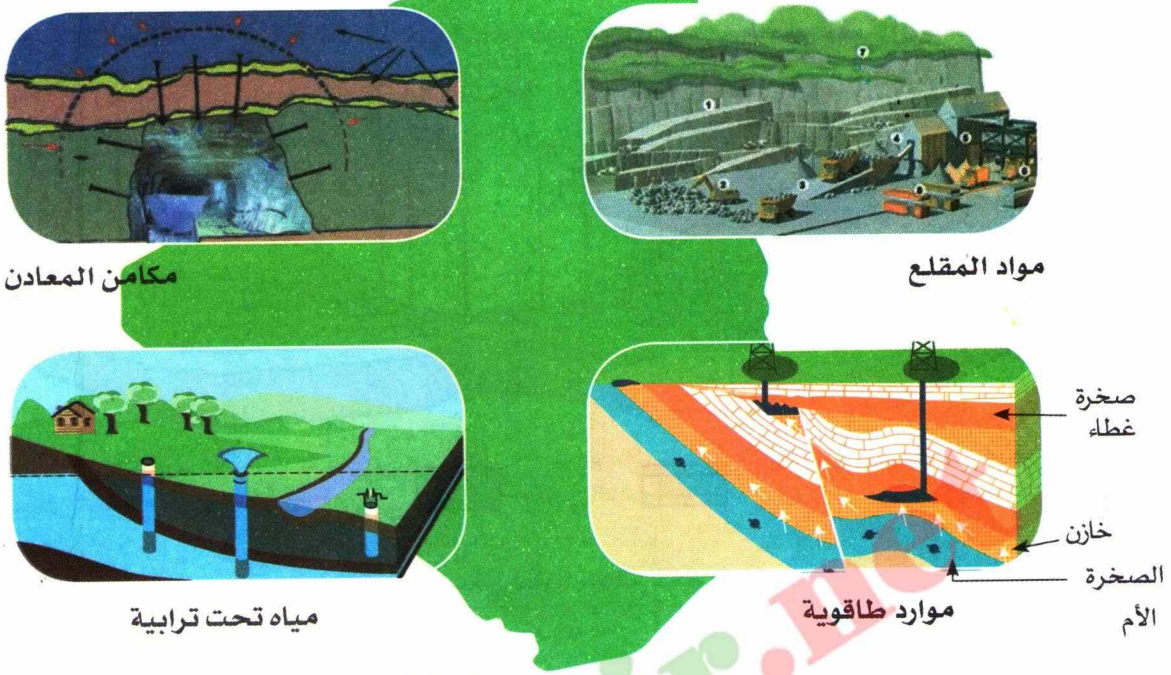
تعليمات للبحث

1. استخرج خصائص البترول انطلاقا من ملاحظاتك ونتائج تطبيق بطاقة النشاط العملي، حدِّد الخاصية التي تجعل من البترول موردا طبيعيا هاما.
2. على أساس المعلومات التي وفرها السند (2أ) و(3أ)، حدد أصل البترول وقدِّم تفسيرا لتشكّله. اعط عنوانا لكل مرحلة هامة من مراحل تشكّل المكمن البترولي.
3. دقِّق الملاحظة في البنية التخطيطية لحوض مائي جوفي وحدِّد في أي مستوى من الحوض تظهر الينابيع المائية مع تبرير أجوبتك.

elbassair.net

حصيلة التعلّمات

بالتمثيل التخطيطي



الثروات الطبيعية الباطنية في الجزائر

بالنص

• يزخر باطن أرض الجزائر بثروات طبيعية هامة ومتنوعة منها :

- **الموارد الطاقوية** مثل البترول، الغاز الطبيعي والفحم.

- مختلف **المواد الخام** في شكل مكامن نستخلص منها معادن كالحديد، الفوسفات، الزّنك، الرّصاص، الذّهب...

- الموارد المائية، المكونة من المياه الجوفية، الّتي تشكّل أحواضا مائية وتغذي الينابيع والآبار.

- **المواد المستخرجة من المقالع** كأحجار البناء، الرخام، والحصى...

• تتمايز الموارد الطبيعية من حيث طبيعتها، وخواصها، وتوزعها ونمط مكمنها (حقلها) ومن أمثلتها :

- **البترول** صخر سائل يتراوح لونه بين الأصفر والأسود، يكون في بعض الأحيان شديد السيولة، وفي أحيان أخرى شديد اللّزوجة، ذا رائحة مميزة قابلا للاحتراق وأخف من الماء.

يتشكّل البترول ضمن الرواسب البحيرية في معزل عن الهواء، نتيجة تخمر المواد العضوية. وتعتبر الرواسب التي نشأ فيها **صخرة أم**.

انتقل بعد ذلك نحو السطح عبر الصخور النفوذة وتجمّع في **الصخور الخازنة** (رمال، حجر رملي، كلس...) مغطاة بطبقات غير نفوذة تشكل **الصخور المغطية**.

- **المياه الجوفية** التي تشكل أحواضا تحت أرضية يرتبط مستواها بسرعة جريان الماء، بكمية هطول الأمطار، ونمط الاستغلال.

تتجدّد المياه الجوفيّة باستمرار عن طريق المغياثية وبذلك تتشكّل **دورة الماء** في الطّبيعة.

elbassair.net

2 استغلال الموارد الطّبيعية



فوقارة بمنطقة أدرار

أتساءل

المخزون الطّبيعي الذي يزخر به باطن الأرض في الجزائر سواء تعلّقَ الأمر بالمواد المعدنية أو المحروقات المستحاثية أو بالمياه الجوفية، لا يمكن اعتبارها ثروات إلا إذا استغلت استغلالا اقتصاديا ومستداما. يتطلب هذا الأمر متخصصين أكفاء لاكتشاف مواقع المكامن وتحديد مختلف أنماطها، كما يتطلّب إجراء دراسات حول امكانية الاستغلال وتكلفة المشاريع، والتحكم التكنولوجي من أجل استغلال الموارد وتسييرها بطريقة عقلانية.

- كيف يتمكّن الانسان من تحديد أماكن تواجد هذه الموارد واستخراجها واستغلالها ؟
- لماذا يعتبر التسيير العقلاني للموارد الباطنية شرطا ضروريا للتنمية المستدامة لبلادنا ؟

أبحث

النشاط 1

أبيّن كيفية استغلال الموارد الباطنية.

النشاط 2

أبرز ضرورة الاستغلال العقلاني للموارد الطبيعية.

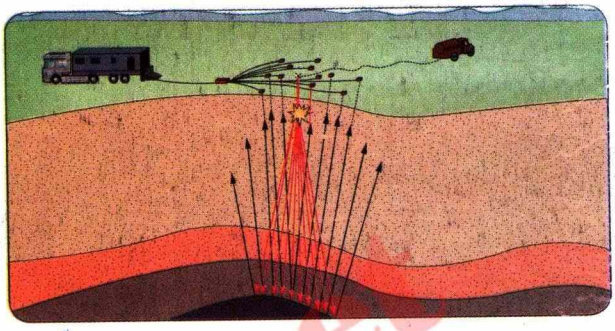
النشاط 1

أُبيّن كيفية استغلال الموارد الباطنية

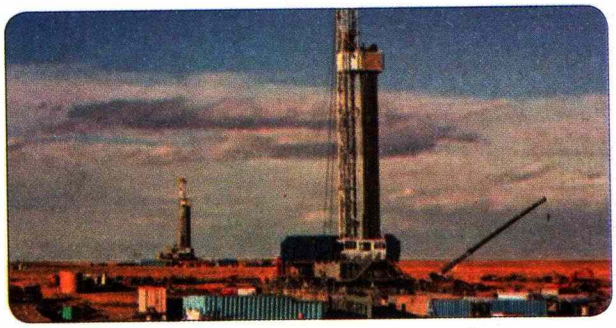
أسناد النشاط

أ مراحل استغلال البترول

1. البحث عن البترول



هؤلاء المهندسون يقومون بالمسح الجيولوجي الطّبقي لاكتشاف جيولوجية المنطقة، ثم المسح الجيوفيزيائي لتحديد خواص صخور المنطقة.



عملية الحفر : تفتيتُ الصّخور وتقشيرُها عبر طبقاتها. وبعد الوصول إلى البترول، يُبطن البئر بأنابيب التغليف، ثم تُثبت شجرة الصمامات فوق فتحة البئر، ويصبح جاهزا للإنتاج.

2. نقل البترول



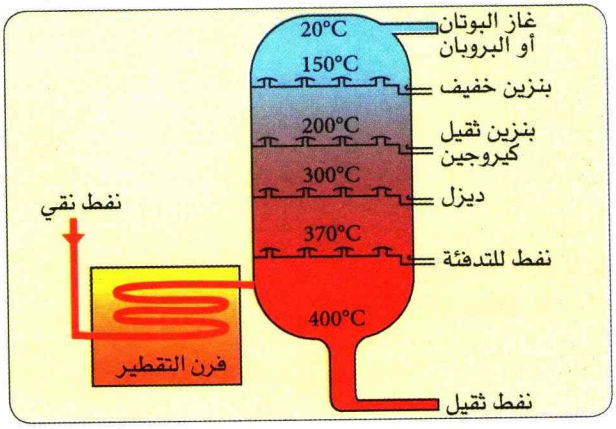
أنابيب نقل البترول من حقوله بالصحراء



ميناء بترولي

3. تقطير البترول

البترول الخام عبارة عن خليط من مختلف المواد الهيدروكربونية التي يتم تفرقتها بالتقطير في محطات التكرير، ومن أجل ذلك يعرض لدرجات حرارة متزايدة (20°c إلى 400°c) فنحصل، بذلك، حسب اللزوجة على مواد مختلفة : كيروزين، بنزين، مازوت...



مخطط لوحدة تكرير البترول

sair.net

ب كيفيّة استغلال المياه الجوفية

تنتقل المياه الجوفية عبر شبكة تحت أرضية، وتظهر على السطح عبر مخارج مرئية مختلفة مثل الينابيع، وأخرى أقل بروزا مثل التدفق في واد.

من أجل استغلال المياه الجوفية ننجز إما مستجمعات على مستوى الينابيع أو مباشرة في حوض المياه الجوفية بحفر بئر تقليدي أو بئر ارتوازي.

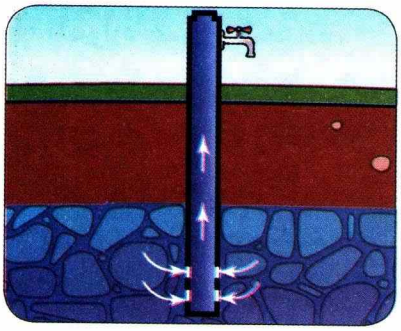
يُعثر على المياه الجوفية على عمق قريب من السطح أقل من 100m عادة، وتتزوَّد باستمرار بالمياه السّطحية أو مياه الأمطار.



منبع واد البارد بجبال البابور



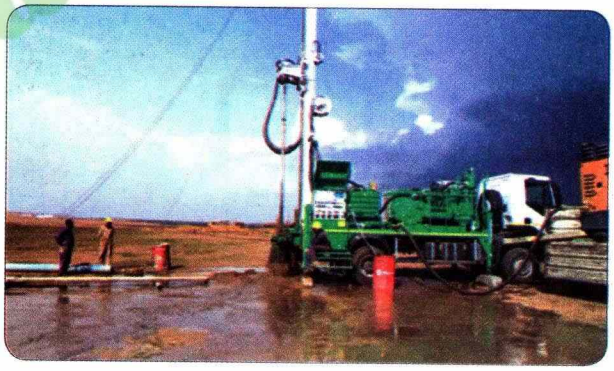
المياه الجوفية بواسطة حفر بئر



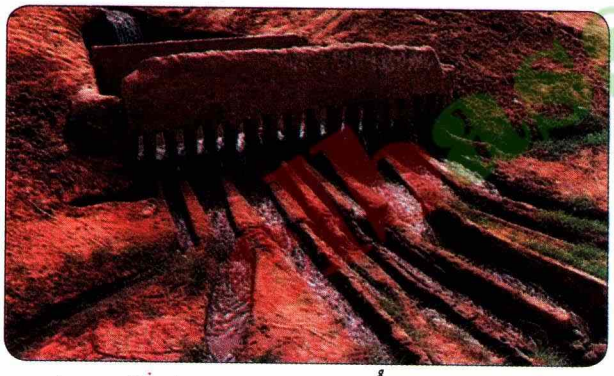
مياه البئر المسحوبة تعوض من مياه الخزان المائي

يتزود جنوب الجزائر بالماء من المخزون تحت الأرضي حصريا، ويعتبر حوض المياه الجوفية albienne المخزون الأكثر أهمية بحيث يحوي ما يقارب 31 مليار m^3 من الماء.

ويتجاوز عمق الآبار الارتوازية في هذا الحوض 1000m.



تنقيب في جيب المياه الجوفية العميقة. يتجاوز عمقه 1000 متر



الفقارة تقنية عريقة تُنجز في بعض جهات الصحراء من أجل جمع ونقل المياه الجوفية.

تعليمات للبحث

① اعتمدًا على المعطيات التي يوفرها السند (أ) واستكملها بالبحث عن المزيد من المعلومات على المواقع الاليكترونية، حرّر نصّا علميا تصف فيه مختلف مراحل استغلال البترول.

② تبدو المياه الجوفية بشكل عام أفضل من المياه السطحية. قدِّم بعض الحجج التي تبرّر هذا القول.

③ قارن بين الامكانات المستعملة لاستغلال المياه الجوفية قليلة العمق (nappe phréatique) والمياه الجوفية العميقة (nappe albienne) وقدِّم رأيك حول قدرة تجديد المياه في الحالتين.

النشاط 2

أُبْرِزُ ضرورة الاستغلال العقلاني للمَوارد الطبيعية

أسناد النشاط

أ عواقب الاستغلال غير العقلاني للموارد الطبيعية

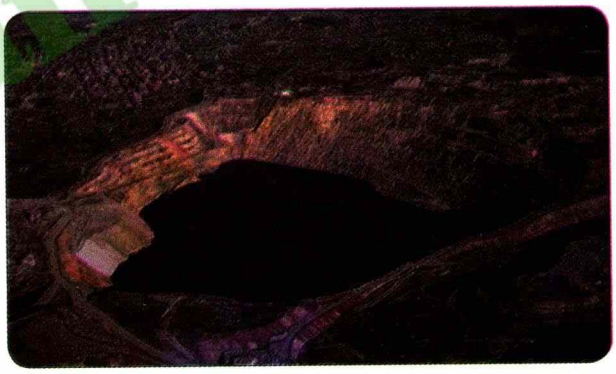
1. الموارد غير المتجددة

يُوصف مورد طبيعي بغير المتجدد حين تفوق سرعةُ استهلاكه (استغلاله) سرعةَ انتاجه.

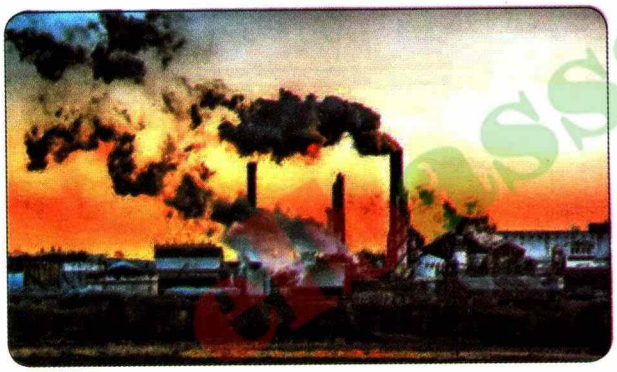
- تبيّن المعطيات الآتية أن البترول مثلا، الذي استغرق تشكّله عشرات ملايين السنين سيُستنزف خلال القرن الواحد والعشرين.
- ثمّة موارد أخرى، كالخامات المعدنية تتعرّض لخطر الاستنزاف نظرا للوتيرة الاستهلاكية الحالية.
- المياه الجوفية العميقة (nappes albiennes) المتشكِّلة خلال الأزمنة الجيولوجية السابقة تعتبر بدورها موارد قابلة للاستنزاف.

2. تأثيرات استغلال الموارد الطبيعية على المحيط

دورةُ الموارد الطّبيعية، منذ استخلاصها لغاية نهايتها، في شكل نفايات، تنتج عنها آثارا تصيب نوعية المحيط :



منجم معادن مكشوف مهمل، يكون سبب التلوث القوي للمياه.



الأبخرة المنطلقة من المصانع، أصل الاحتباس الحراري والتّلوث الجوي.

3. وثيقة للمناقشة : تقرير الصندوق العالمي للحياة البرية (مختصر التقرير)

حذَّر تقريرٌ أصدره الصندوق العالمي للحياة البرية، من أن البشرية تتجه إلى انخفاض حاد في مستويات المعيشة، بحلول منتصف القرن الجاري، ما لم تتوقف عن الاستنزاف الشامل للموارد الطبيعية.

وذكر التقرير أن هناك ضغوطا كثيرة على مصادر المياه، والغابات، والأراضي المستخدمة، ومصادر الطاقة بحيث أنه خلال 150 عامًا يمكن أن يُستنفد كوكب الأرض من تلك المصادر.

وترتفع معدلات الاستهلاك والنمو السكاني الحالية، التي تزيد على طاقة الموارد الطبيعية بنسبة 20 بالمائة كل عام، مقارنة مع قدرة هذه الموارد على التجدد، مما يعني أنَّ العام 2050 سيشهد حاجة إلى مثلي الأرض للوفاء بمتطلبات البشر...

essair.net

ب أهميّة استغلال الطّاقة المتجدّدة

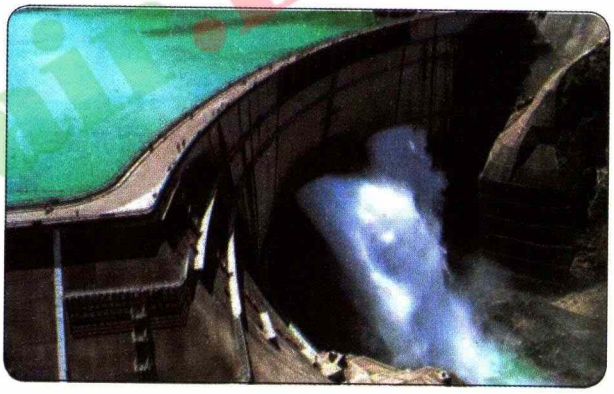
المصادر الطاقوية المتجددة هي المصادر التي يكون فيها الانتاج ممكنا في وقت قصير، والتي لا تستنزف خلال السلم الزمني للانسان، ومن أمثلتها الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، الطاقة المائية، الكتلة الحية...



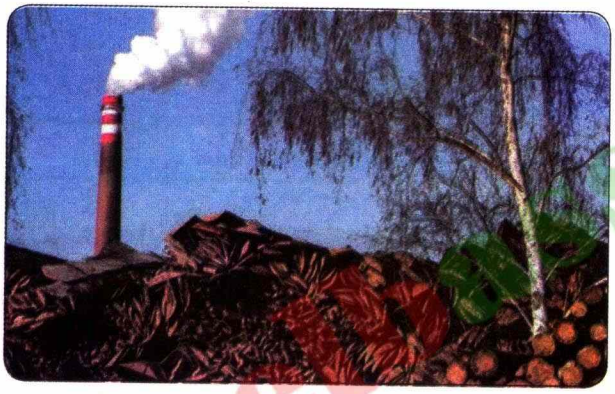
محطة عملاقة للطاقة الشمسية في الصحراء.
الطاقة الشمسية توفرها أشعة الشمس بحيث تحول الخلايا الضوئية الكهربائية، ضوء الشمس مباشرة إلى طاقة كهربائية.



تنتج **الرياح** طاقة ميكانكية بتحريكها للمروحيات وتتحول بفعل آلات خاصة إلى طاقة كهربائية.



محطة كهرومائية : تنتج الطاقة بسقوط أو حركة الماء وتتحول لطاقة ميكانيكية بواسطة توربينات ثم لطاقة كهربائية بواسطة منوّب.



انتاج الطاقة انطلاقا من الكتلة الحية : الطاقة المتواجدة في النباتات والمواد العضوية تحول لحرارة أو كهرباء أو أشكال أخرى مثل الوقود الحيوي والغاز الحيوي.

تعليمات للبحث

1. إضافة للمعطيات التي وفرها السند (أ) قدِّم عواقب أخرى للاستغلال غير العقلاني للموارد الطبيعية.
2. بعد قراءة مختصر تقرير الصندوق العالمي للحياة البرية، حدِّد أسباب الاستعمال المفرط للموارد الطبيعية واستخرج الأفكار الرئيسية التي يحملها هذا التقرير.
3. استغلال الطاقات المتجددة وبالخصوص الطاقة الشمسية ضرورة مطلقة من أجل التنمية المستدامة في الجزائر. قدِّم رأيك حول هذا القول.

حصيلة التعلّمات

بالتمثيل التخطيطي



بالنص

1. استغلال الموارد الطبيعية :

- يتمُّ استغلال البترول في عدة مراحل تتمثل في تحديد مكان تواجده، التنقيب، نقله ومعالجته في محطات التكرير.
- يمكن استغلال المياه الجوفية مباشرة عن طريق الينابيع أو حفر الآبار والتنقيب.
- في كثير من النواحي تكون المياه الجوفية الوسيلة الوحيدة في حالة عدم توفّر المياه السطحية، وتعتبر نوعية المياه الجوفية أفضل من المياه السطحية لكونها أقل تعرضا للملوثات، كما أن تكلفة معالجتها أقل.
- تستغل المياه الجوفية لأغراض مختلفة، السقي الزراعي، الصناعة وتزويد السكان بالماء الشروب.
- إنّ استغلال مورد طبيعي ما يولِّد ثروات طبيعيّة لكن قد تنجم عنه عواقب وخيمة على المحيط.

2. تسيير الموارد الطبيعية :

• تُصَنَّف الموارد الطبيعية غالبا في فئتين.

- **الموارد غير المتجددة** كالوقود المستحاثي (بترول، غاز طبيعي، فحم...) الخامات المعدنية.
- **الموارد المتجددة** كالمياه الجوفية، الكتلة الحية، الطاقة الشمسية، طاقة الرياح والطاقة المائية...

• في منظور **التنمية المستدامة**، يجب أن تُسيَّر الموارد الطبيعية بطريقة عقلانية وذلك بتجنُّب الاستغلال المفرط للموارد غير المتجددة ونركز على استعمال الطاقات المتجددة.

elbasair.net

أحافظ على بيئتي

بفضل الوعي بقضايا التنمية المستدامة

الموارد الطبيعية تحت أرضية غير المتجددة، تكونها المواد الأولية المعدنية والوقود المستحاثي (بترول، غاز طبيعي، فحم) والنّاتجة من مكامن تشكّلت عبر التاريخ الجيولوجي.

اختلال في الموارد الطبيعية

من بين القضايا الكبرى للقرن الواحد والعشرين، انخفاض الموارد الطبيعية المتاحة مقارنة بحاجيات الانسان. قبل نهاية القرن الحالي يُنتظر استنزاف عدة موارد طبيعية غير متجددة إذا استمرت وتيرة الاستخراج بهذه الكثرة، كما هو شأن البترول الذي استغرق تشكُّله عدة عشرات الآلاف من السنين، ويصدُق القول نفسُه على الغاز الطّبيعي واليورانيوم وعدّة خامات معدنية.

يُشكِّل الاختلال في تواجد المعادن كذلك قضية أساسية نظرا للاستهلاك الحالي الكثيف لتلبية حاجة القطاعات المختلفة.

قيود تسيير المياه الجوفية



صعود مياه الأحواض الجوفية

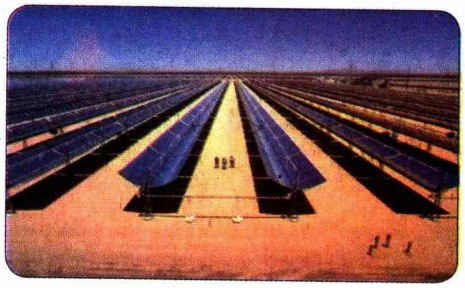
إنّ الجفاف الذي ضرب بعض مناطق الوطن لأزيد من عشريتين (1975-2001) وكذا تضاعف الحاجيات أدّى إلى اللجوء المكثف للموارد المائية تحت الأرضية.

إنّ تضاعُف حفر الآبار في غياب نظام تصريف المياه أدَّى لصعود المياه الجوفية كما هو الحال في وادي سوف وورقلة مما تسبب في مشاكل اقتصادية بيئية وصحية كبيرة.

إشكالية استغلال الموارد غير المتجددة

هل يجب أن نستمر في استغلال هذه الموارد لحلّ مشاكلنا الآنية وتحقيق أرباح على المدى القصير رغم خطر استنزافها ؟ أم علينا تقليص استغلالها لاشراك الأجيال القادمة في منافع هذه الموارد ؟

استغلال الموارد غير المتجددة في منظور التنمية المستدامة



هدف استراتيجي للجزائر : ضمان 40٪ من الطاقة المتجددة في أفق 2030

يرتكز تحقيق الأهداف الأساسية للتّنمية المستدامة على الاجراءات الآتية :

- تلبية الحاجات الأساسية للمواطنين حاضرا ومستقبلا وتطوير مستوى المعيشة.
- ادماج جميع نشاطات الانسان والمحافظة على التنوع البيولوجي والأنظمة البيئية الطبيعية عن طريق حماية المحيط والتسيير المستدام في استعمال الأنظمة البيئية المستغلة.
- ترجيح تسيير أقصى للموارد البشرية الحالية والموارد المالية.

لتحقيق توازن هذه الأهداف الأساسيّة الثّلاثة يتطلّب مشاركة والتزام المواطنين، الجمعيّات والمؤسّسات والمقرّرين ضروريّة.

elbassair.net

أقوّم مكتسباتي

أختبر مواردي

التمرين الأول : أتحقق من المعارف

اربط كل مصطلح من المصطلحات، المشار إليها برقم، مع التعريف الموافق المشار إليه بحرف.

• خامات معدنية 1	أ. صخور مسامية متشققة، رمال أو حجر رملي منقوعة بالهيدروكربونات.
• مياه جوفية 2	ب. موارد معدنية أو بيولوجية ضرورية لحياة الانسان ونشاطاته الاقتصادية.
• صخور خازنة 3	ج. صخور واقعة في العمق تشكل البترول على مستواها.
• صخور أم 4	د. مياه جوفية تملأ فجوات الصخور وتغذي الينابيع والآبار.
• ثروة طبيعية 5	هـ. موارد يمكن أن تُستغل دون استنزاف.
• مورد متجدد 6	و. مادة معدنية مستخلصة من تحت التربة نحصل منها على مواد ضرورية خاصة المعادن.

التمرين الثّاني : البحث عن معلومات، الحجج

إليك قائمة من 15 مصطلحا وتعبيرا تنتمي إلى خمسة مفاهيم.

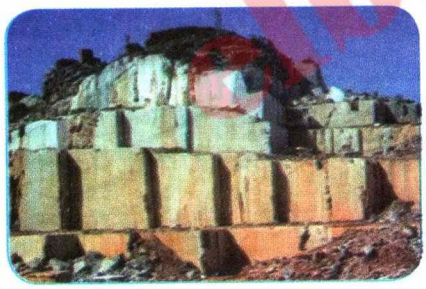
- شكِّل مجموعات من ثلاثة مصطلحات أو تعابير توافق هذه المفاهيم الخمسة :

ماء تحت ترابي، حديد، تنمية مستدامة، رخام، بترول، جيوب مائية، فسفات، مقلع (محجرة)، طاقة متجددة، غاز طبيعي، كميّة التساقط، حصى، خام معدني، وقود مستحاثي، محطة شمسية.

التمرين الثّالث : البحث عن معلومات، التبرير

تعكس الصور الموالية أشكالا من استغلال الموارد الطبيعية الباطنية في مقالع.





1. تعرَّف على المواد المستغلة في كل مقلع.

2. إذا كان استغلال الموارد الباطنية شرعيا لغرض تلبية حاجات الإنسان إلا أنّه في بعض الحالات، يتعارض مع سلوكات غير قانونية تنجر عنها آثار وخيمة على المحيط.

- ما التعليق الذي تقدمه في هذا الشأن ؟

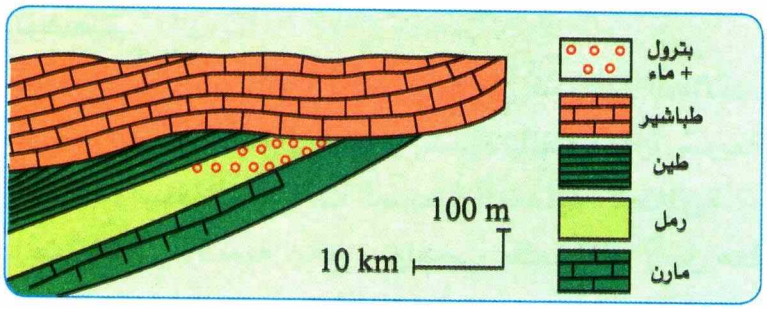
3. يسمح القانون الجزائري باستغلال العديد من المواد في المقالع من بينها : الكلس، الجبس، الغضار، الطمي، الأردواز، الشيست، الغرانيت، الرمال، الحصى، الرخام...

اعتمادا على المعارف التي اكتسبتها في القسم وعلى أبحاثك الخاصة، أوجد لكل مادة مجال استعمالها إما بشكل مباشر أو بعد تحويلها.

Elbassair.net

التمرين الرّابع : شرح ظاهرة

مصيدة البترول لم تتشكل في هذا المثال من طي لكنَّ خصائصها تبقى نفسها على العموم.

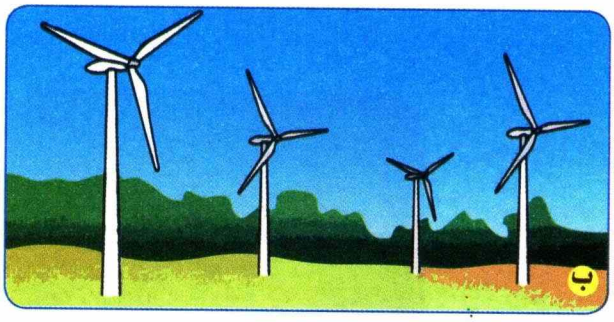


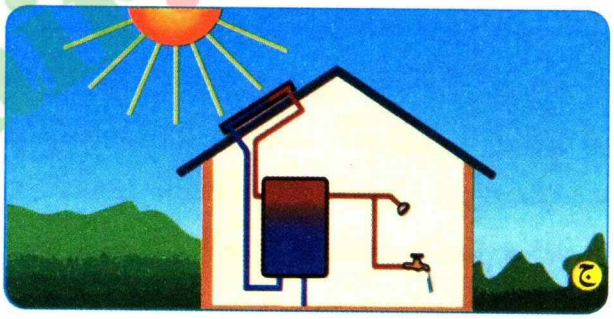
1. أعد الرسم وحدد عليه الصخر الغطاء والصخر الخازن.
2. أعد تشكيل تاريخ البنية الجيولوجية منذ توضع الطمي.
3. أين بدأ تشكّل البترول ؟

التمرين الخامس : تفسير معطيات

1. يُبيِّن السند 1 الموالي أهم الطاقات المتجددة.









يتشكل البيو إثانول من تحوّلات تحدث للسكريات الموجودة في بعض النباتات.

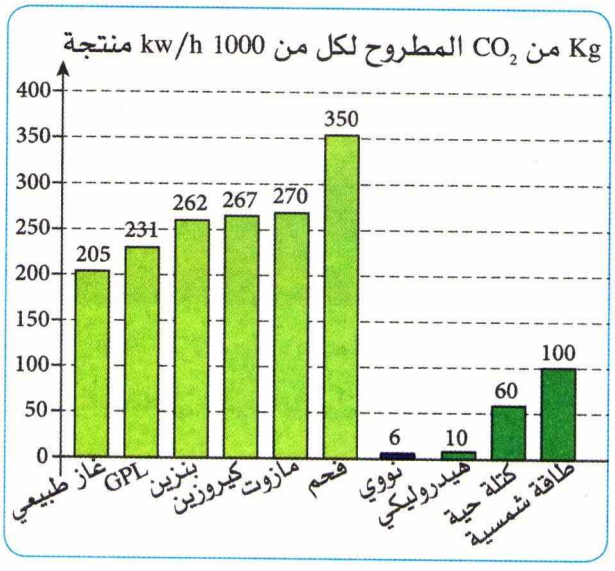
- حدِّد كل نمط من الطاقة المتجددة المعبر عنها بحرف مع تبيان مصدر طاقتها وأهم استعمالاتها.

2. يمثل السند 2 انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 حسب مصدر الطاقة.

الطاقة المنتجة من مختلف المصادر معبر عنها بالكيلواط/ساعة kw/h

- حلّل هذا المخطط وقدم خاتمة حول عواقب استعمال الطاقات المتجددة على المحيط مقارنة باستعمال الطاقات المستحاثية.

3. لماذا تتجه هذه الطاقات المتجددة نحو تنميتها ؟



أختبر كفاءاتي

الوضعية

أصبح الجيولوجي عالما يُطلب رأيه في كثير من الحالات، مثل تأسيس المدن، الأشغال الكبرى (سدود، أنفاق، طرق سريعة...)، إكتشاف واستغلال الثروات الطبيعية المعدنية والطاقوية...

باعتبارك في وضعية عالم جيولوجي، طُلب منك لأجل معارفك العلمية وكفاءاتك المهنية أن تتخذ قرارا في شأن اختيار موقع حفر لاستخراج واستغلال البترول، وعليه تم الحصول على عينات أسطوانية للصخور.



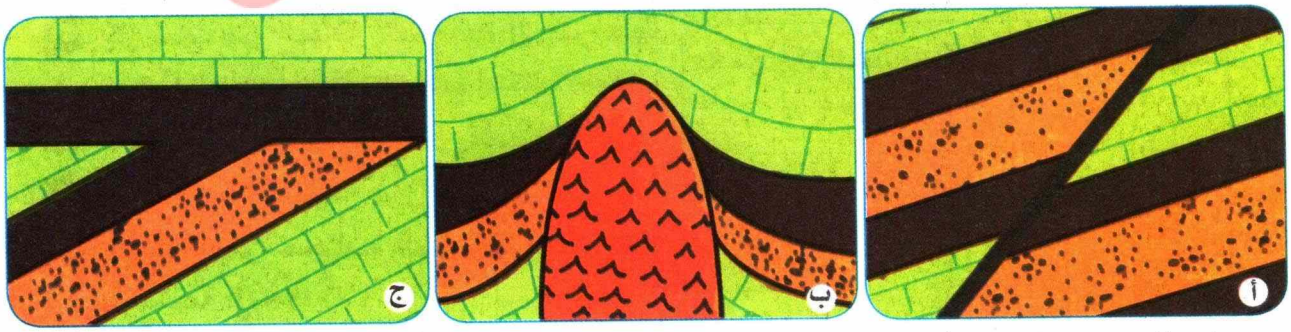
أداة للحفر



جزرات الحفر

- ماهي خصائص الصّخور التي ستستعملها لتحدد أيًّا منها التي توافق الصخور الخازنة، والتي توافق صخور الغطاء ؟

2. سمحت تقنيات مختلفة، مثل تقنيات الانعكاس الزلزالي أو الاستكشاف عن بعد بالقمر الصناعي، بالحصول على معلومات دقيقة حول طبيعة وتوضّعها في العمق في ثلاث مناطق مختلفة، (الرسومات التخطيطية أ، ب، ج).



- انقل هذه الرسومات واكملها بتحديد الأماكن التي يمكن أن يتواجد فيها البترول والأماكن حيث يجب الحفرللحصول على البترول وحده.
- في أي نمط المصيدات يمكن للنضح (التسرب) على السطح أن تستعمل كمؤشرات لوجود البترول ؟
- قدِّم لكلّ حالة المبررات التي سمحت لك باتخاذ القرار.

elmassair

4

التّربة، ثروة طبيعيّة هشة

اعتُبر مصطلح « التّربة » لزمن طويل، مجرّد ما نجده على سطح القشرة الأرضيّة، وكانت تحاليل التّربة تُجرى فقط لأجل إحصاء ما تحتويه وما ينقصها للاستجابة لحاجيات المزروعات. أمّا في الوقت الحاضر فقد أصبحت دراسة التّربات علما قائما بذاته، فتصنيفات التّربة لا ترتكز فقط على التّحليل الشّامل لتركيبها لكن على أشكال هذا التّركيب، وإمكانيّة استغلاله من طرف النّباتات، وأصل هذه التّربات واتّجاه تطورها.

إنّ عدم الإلمام بهذه المبادئ أدّى إلى وقوع في أخطاء فادحة في استغلال الأنظمة البيئيّة الأرضيّة، مثل تحويل المناطق المخضرَّة ذات التّربات الغنيّة، بفضل احتوائها على غطاء نباتي مزدهر، إلى مناطق صخريّة عقيمة تحت تأثير تصرّفات الإنسان.

في الوقت الحالي، عرف الإنسان أكثر فأكثر أن الحياة النّباتية والحيوانية لن تكون ممكنة دون وجود الأرض الخصبة الّتي تشكّل على سطح الكوكب طبقة بسمكها بضعة سنتمترات : إنّها التّربة.

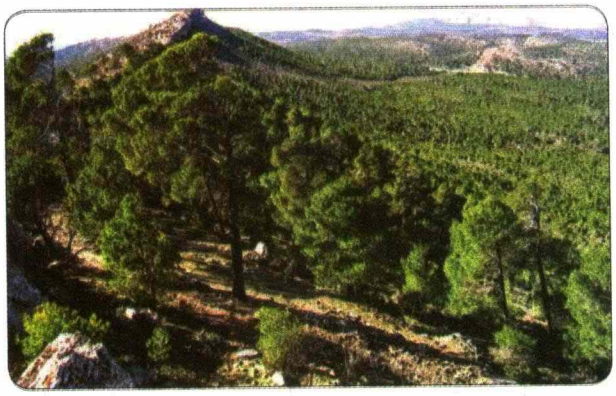
- ماذا يجعل التّربة أساس مختلف أشكال الحياة على الأرض ؟
- كيف تتشكّل التّربة وتتطوّر تحت تأثير العوامل الخارجية والإنسان ؟
- بأيّة أفعال يمكن للإنسان أن يحافظ على هذه الثّروة الطّبيعيّة ؟



أسترجع مكتسباتي

1. تبيّن الوثيقة المقابلة نظاما بيئيّا غابيا.

- أذكر مركّبات هذا النّظام البيئي.
- قدِّم أمثلة أخرى لأنظمة بيئية برية :
  - على مستوى محيطك القريب.
  - على مستوى الكرة الأرضية.
- اعط تعريفا وافيا للنّظام البيئي.
- ماذا يعني توازن نظام بيئي ؟ ما هي تدخّلات الإنسان الّتي تتسبّب في اضطرابه ؟

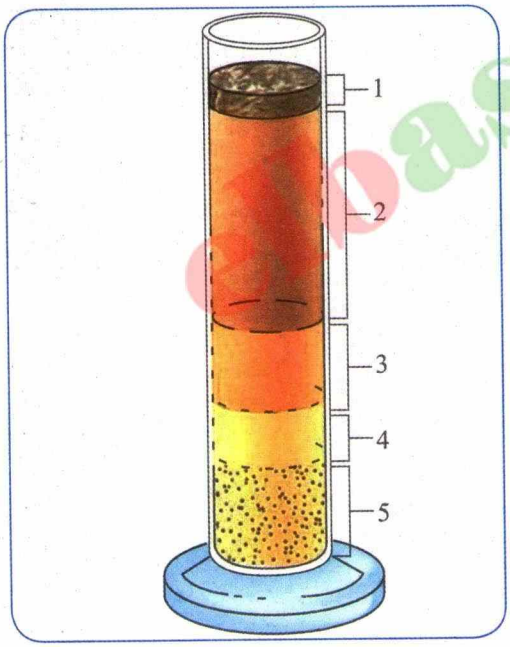




2. تعكس الصّورة ملمح التّربة الذي سبقت لك دراستُه في السّنة الثّانية من التّعليم المتوسّط.

- في أيّ سياق أنجزت هذه الدّراسة ؟
- ما المعلومات الّتي يمكنك استرجاعها من الملاحظة المباشرة لهذا المقطع من التربة ؟ مثِّل إجابتك برسم تخطيطي عليه بيانات.

3. للتّعرف على مختلف مكونات التّربة، يُلجأ لتقنية الفصل بالتّرسيب التّفاضلي وذلك بسحق عيِّنة من التّربة ومزجها بالماء قصد الحصول على محلول معلّق، ثم يُترك ليهدأ عدّة ساعات ممّا يجعل عناصر التّربة تتوضّع بالتّرتيب.

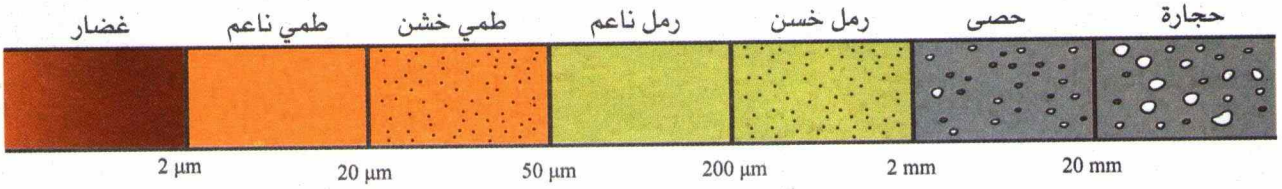


توضّح الوثيقة النّتائجَ المُتَحصّل عليها بخصوص التوضُّع.

أ. أَعِد هذا الرّسم مع توضيح مختلف مكوّنات التّربة ووضع البيانات المناسبة وفق الأرقام الواردة واقترح عنوانًا لهذه الوثيقة.

من أجل ذلك، اِستعِن بالسلَّم الحُبيبي العالمي الموالي.

ب. ماهو المعيار الذي أدّى لهذا التوضُّع ؟



epassar.net

1 التّربة وسط حيّ هشّ



أتساءل

التُّربة هي النتاج الأخير لعمليَّة معقَّدة، تشترك فيها عدّة عوامل طبيعيّة، حيويّة ولا حيويّة، وقد تعاونت تلك العوامل عبر أزمنة طويلة لتغيير طبيعة المواد الصخريّة الأصليّة.

إنّ الأهميّة الحيويّة للتّربة، بالنّسبة لجميع الكائنات الحيّة بما فيها الإنسان، جعلت منها ثروة طبيعيّة ثمينة.

من أجل هذا علينا أن نشرع أوّلا في التّعرف على مكوّنات التّربة وفهم عملها.

- فماهي العناصر الّتي تشكّل التّربة في الجزائر ؟
- فيم يكمن دور الكائنات الحيّة في التّربة ؟
- فيم تتمثّل أهميّة التّربة ؟

أبحث

النشاط 1

أعرّف التّربة.

النشاط 2

أُبرِزُ العلاقات بين بنية التّربة ومكوّناتها الحيّة.

النشاط 3

أبيّن الطّابع الهشّ للتّربة.

النشاط 1

أعــرِّف التّربـة

أسناد النشاط

أ الكشف عن المكوّنات اللّاحيويّة للتّربة

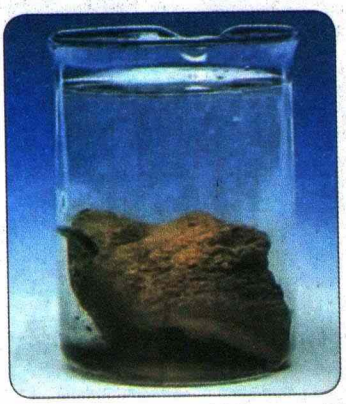
1. البحث عن وجود الماء والهواء في التّربة

التّجربة (أ) :
تكمن في وضع عيّنة من التّربة الزّراعية في كيس بلاستيكي شفّاف ثمّ عرضه للشّمس أو تحت مصباح ضوئي مع الحذر من ذوبان الكيس.



أ. توضّع البخار على الجدار الدّاخلي

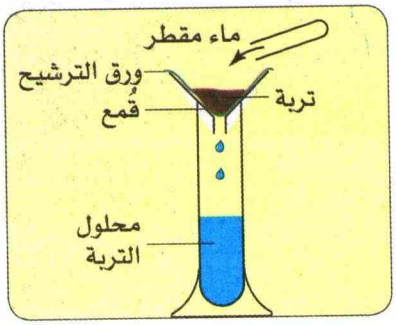
التّجربة (ب) :
تكمن في ملء نصف وعاء زجاجي، بعيّنة من التّربة، ثمّ سكب الماء ببطء في الوعاء الحاوي على التّربة.



ب. ملاحظة فقاعات هوائية في الماء

2. البحث عن وجود الأملاح المعدنية في التّربة

باستعمال محلول تربة متحصل عليه بالخطوات المبيّنة في الرّسم التّخطيطي الموالي مع استعمال ورق التّرشيح والكواشف المبيّنة في الجدول. (يمثل الجدول تجارب شاهدة).



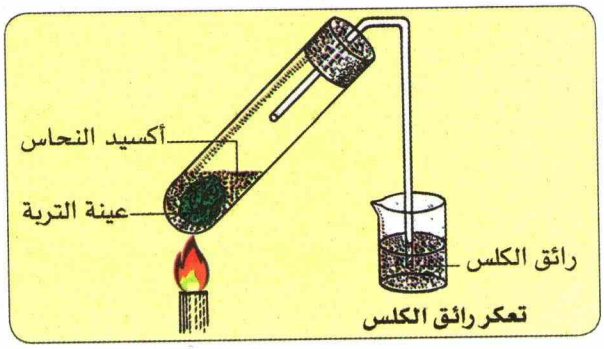
الحصول على محلول التّربة

الملح المعدني	الكاشف	نتيجة الاختبار على الملح المعدني
نترات (NO_3^-)	كبريتات الحديد	تلون بالوردي البنفسجي
فوسفاتات (PO_4^{3-})	كاشف نترات المغنيزيوم	راسب أبيض
بوتاسيوم (k^+)	كوبالت نترات الصوديوم	راسب أصفر
كلورور (Cl^-)	نترات الفضة (50g/l)	راسب أبيض يسمرّ بوجود الضوء
كالسيوم (Ca^{2+})	أكسالات الأمونيوم(50g/l)	راسب أبيض

الإظهار التّجريبي لبعض الأملاح المعدنية

3. البحث عن المواد العضوية :

بحرق عيّنة من التّربة في حالة وجود أكسيد النّحاس، داخل أنبوبة اختبار مزوّدة بأنبوبة انطلاق مع تصب في وعاء به رائق الكلس الّذي يتعكّر في حالة وجود CO_2.



تعكر رائق الكلس

elbassair.net

ب إظهار الكائنات الحيّة في التّربة

1. حِين عاينْتَ وسطا قريبا، تبيّن لك وجود كائنات في التّربة يمكن ملاحظتها بالعين المجرّدة مثل بعض الدّيدان والحشرات والرّخويات والعناكب.



ألفية القدم (أم الأربعة والأربعين)

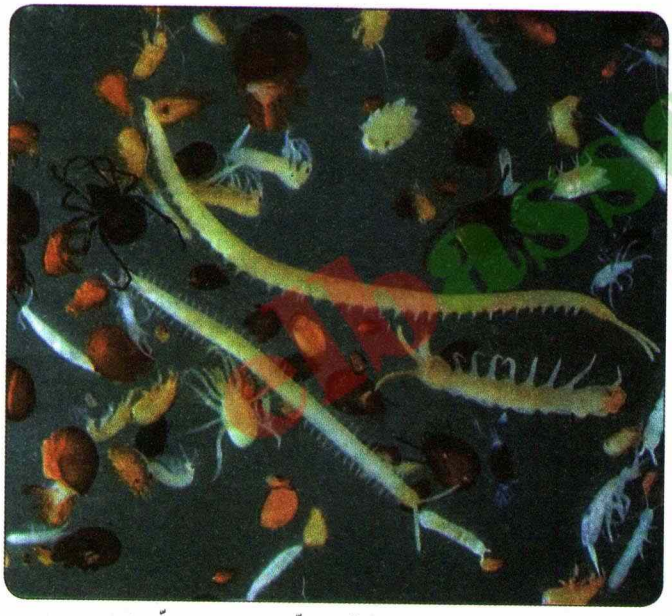


يرقة الخنفساء

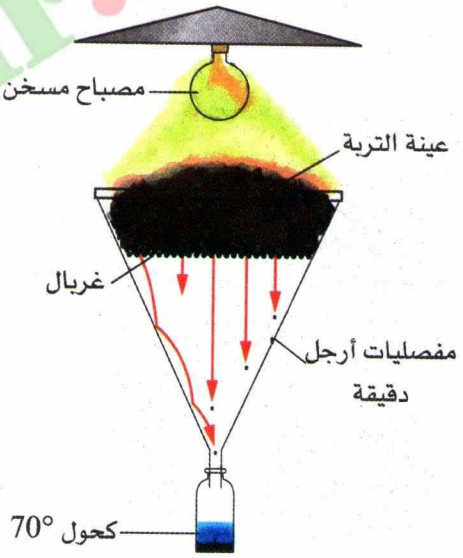


حمار قبان (الكلوبورت)

2. للبحث عن وجود كائنات حيّة دقيقة في التّربة، نستعمل جهاز Berlèse : نضع عيّنة من التّربة وأخرى من فراش التّربة في قُمع معتم فوق غربال. نضيء الجهة العليا للقمع بمصباح لمدة أسبوعين ونضع أسفل القمع إناء به كحول °70. تتسبّب الإضاءة المكثّفة والحرارة الصّادرة عن المصباح الضّوئي في فرار الكائنات الحيّة الدّقيقة الّتي تنتهي بالسّقوط داخل الإناء.
فيمكننا إذن الحصول عليها وفحصها بالمكبّرة.



الكائنات الحيوانيّة الدّقيقة في التّربة



جهاز Berlèse

تعليمات للبحث

1. فسّر نتائج التّجربتين الموضّحتين في السند (1i).
2. حدّد مصدر غاز ثاني أكسيد الكربون الذي عكّر رائق الكلس في التّجربة الموضّحة في السند (3i).
3. اِبْنِ جدولا تصنف فيه مختلف مكوّنات تربة زراعيّة.
4. ممّا سبق، اقترح تعريفا وافيا للتّربة.

النشاط 2

أُبْرِزُ العلاقات بين بنية التّربة ومكوّناتها الحيّة

أسناد النشاط

أ إختلاف كثافة الغطاء النباتي في الجزائر



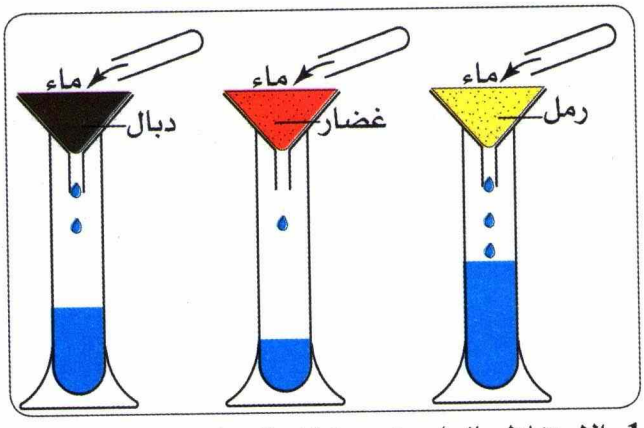
خريطة التّساقط في الجزائر



خريطة كثافة الغطاء النّباتي في الجزائر

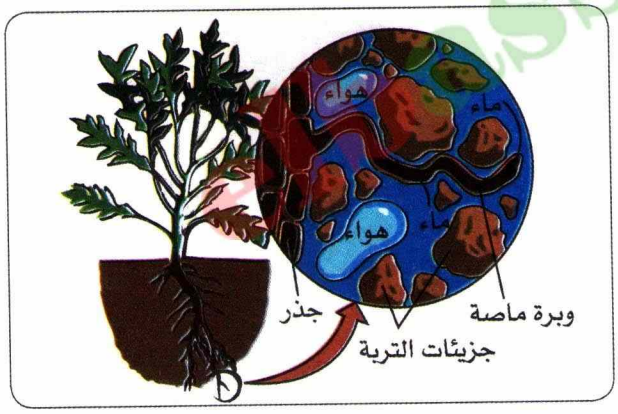
ب احتفاظ التّربة بالماء

تمّ صبّ نفس الكميّة من الماء على ثلاث عيّنات من تربات جافّة تماما ومن أنواع مختلفة (رمل، غضار، دبال).

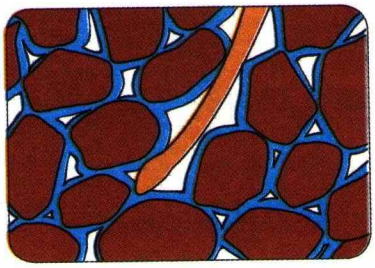


1. الاحتفاظ بالماء عند مختلف التربات

الكمية القصوى للماء المحتفظ به (% من الوزن الجاف)		
الرمل	الغضار	تربة دبالية
12%	30%	20%



2. قسم من الماء يُحتفظ بين حبيبات التربة :
إنه **ماء الاحتفاظ** (قيس في التّجربة الممثّلة) فتمتصّه جذور النّباتات بسهولة.



3. قسم ضعيف من الماء المثبّت في شكل غشاء حول جزيئات التّربة القوة التّي تثبّته مرتبطة بهذه الجزيئات وهي أقوى من قوّة الامتصاص الجذري للنّباتات، إنه بذلك ماء غير مستعمل.

assair.net

ج فعل الكائنات الحيّة على التّربة

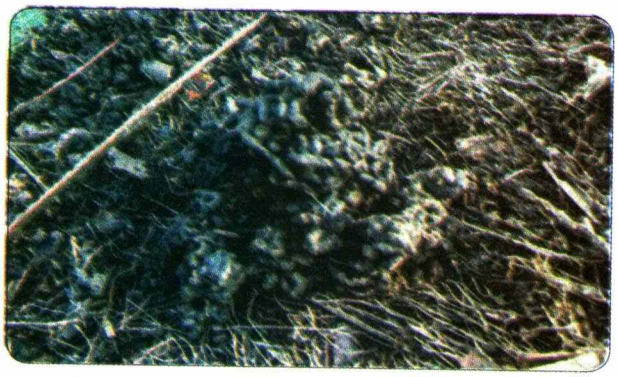
للكائنات الحيّة تأثير مضاعف على التّربة، ميكانيكي وكيميائي :

1. التّأثير الميكانيكي

- تعمل الجذور على تثبيت التّربة بفضل نموّها المعتبر، عبر طبقات التّربة، وتخترق أقل الشّقوق في الصّخرة الأم مساهمة في تفتيتها.
- عندما يكون عدد الحيوانات التي تعيش في تربة ما معتبرا، فإنّ نشاطها، خاصّة الحفّارة منها، يتجلّى في إنشاء أنفاق ونقل مواد.



تحفر ديدان الأرض في التّربة **أنفاقا** تضم 70% من الهواء الموجود في التربة، كما تخزن فيها الأوراق الميّتة وتفتّتها.



تطرح ديدان الأرض **خليطا من المواد العضوية** (بقايا نباتية غير مهضومة) و**مواد معدنية** (تربات).

2. التّأثير الكيميائي

كل عام في الأوساط البريّة، تعود كميّات هائلة من المادّة العضويّة (أوراق، جذور، بقايا خشب ميّت، جثث حيوانات) نحو التّربة فتتحوّل إلى **دبال** وفق مراحل متعاقبة بعد دفنها في التّربة تتقطّع الأوراق وتهضم من طرف حيوانات التّربة. الأجزاء التي تبقى في الإفرازات تحلّل بعد ذلك بفضل البكتيريات والفطريات في التّربة وهكذا تتحوّل المواد العضويّة إلى مواد معدنيّة.

إنّ دفن ونقل وتحليل المادّة العضويّة يساهم في تغيير بنية التّربة، ومساميّتها، وقدرتها على الإحتفاظ بالماء.



حللت البكتيريا المادة العضوية للورقة ولم تبق سوى العروق

تعليمات للبحث

1. ضع علاقة بين خريطة التّساقط وخريطة كثافة الغطاء النّباتي بالجزائر.
2. اشرح لأيّ سبب يعود اختلاف قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء، مع استنتاج عواقب ذلك على كثافة الغطاء النّباتي.
3. انطلاقا من المعلومات الّتي وفّرها لك السّند (ج) اشرح، بطريقة مختصرة، مراحل تشكّل الدبال.
4. من خلال هذه الدّراسة، حدّد خصائص التّربة الزراعيّة الخصبة.

elbassair.net

النشاط 3 أُبيِّن الطّابع الهشّ للتّربة

أسناد النشاط

أ علاقة التربة بالنبات

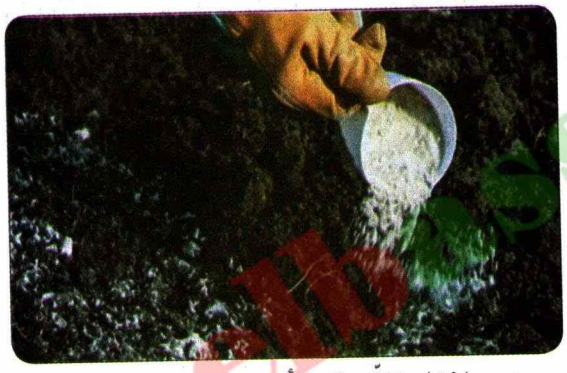
يمكن للجهاز الجذري أن يشكّل أزيد من نصف النّباتات الأرضية. إنّه، من جهة، نقطة ارتكاز النّبات في التّربة، وهو من جهة أخرى، أداةٌ للحصول على الغذاء منها.
تعمل الأوبار الماصّة الغزيرة في الجذور على توسيع سطح التّلامس بين الجذر والمحلول المعدني للتّربة، يبدي جذر نبات الشيلم، مثلا، ذو الأربعة أشهر يبدي كثافة تقدر بـ 2500 وبرة ماصّة لكلّ cm^2، وذلك ما يوافق $400m^2$ مساحة الأوبار الماصة.



الجهاز الجذري لشجرة المنجو



السّقي الزّراعي، من طرق توفير الماء للنّبات



إغناء التّربة بالأسمدة المعدنية

ب علاقة التّربة بالإنسان

ترتبط حياة الانسان بالتّربة الّتي تشكّل مصدرا أساسيّا لغذائه، إمّا بشكل مباشر أو غير مباشر، وذلك باعتباره مستهلكًا من الدّرجة الأولى أو الثّانية.







يخدم الإنسان التّربة الزّراعيّة ويستثمرها لإنتاج الحبوب (céréales) والخضر والفواكه

jp.sair.net

ج إخلال الإنسان بعلاقته مع التّربة

1. استعمال الأسمدة والمبيدات



الاستعمال المفرط للأسمدة يقلّل من خصوبة التّربة لأن تراكم العناصر المعدنيّة يسبّب زيادة في حموضة التّربة، كما يؤثّر على الكائنات الدّقيقة التي تعيش فيها.



عند تجاوز الكميّات المعيّنة من المبيدات، تلوّث التّربة وتسمّمها مما يضرّ بالنّبات المزروع، كما تلوّث المياه السّطحية والجوفية وبالتّالي يشكّل ذلك كلّه خطرًا على الإنسان والحيوان.

2. تعرية التّربة من غطائها النّباتي



الرّعي الجائر وغير المنظّم، وما ينجم عنه من زوال أنواع من النّباتات.



إستغلال مفرط للغابة، وقطع عشوائي للأشجار.

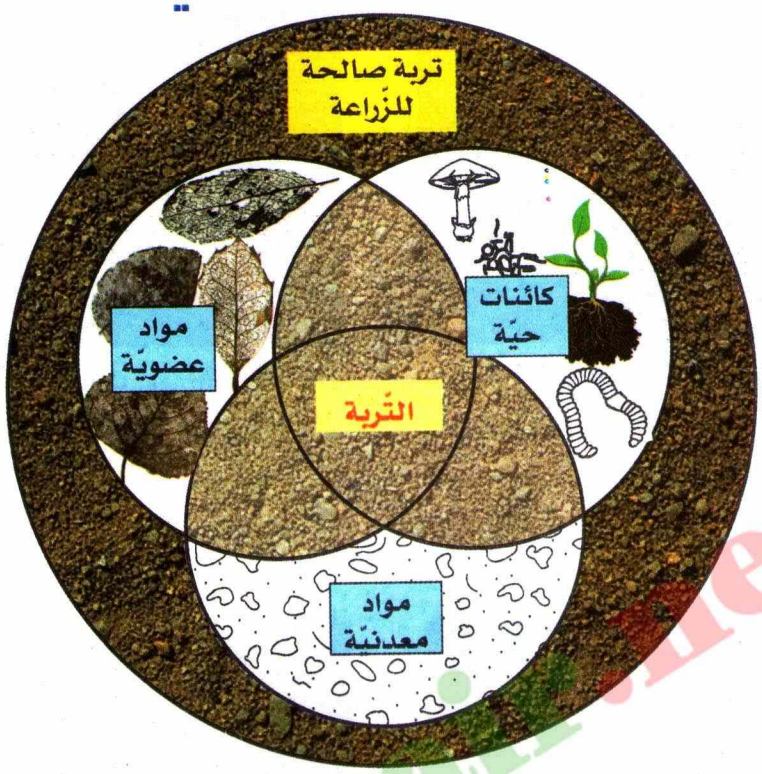
تتلف **الحرائقُ** الأشجارَ والأعشاب، فتفقد التّربة خصوبتها، كما تقضي الحرائق على الكائنات الحيّة الحيوانيّة الكبيرة والصّغيرة.

تعليمات للبحث

1. انطلاقا من صور السّند (أ) والمعطيات المرفقة بها، استخرج المواد الّتي يستمدّها النّبات من التّربة وكذا أصل تلك المواد ومقرّ امتصاصها من طرف النّبات.
2. استُعملت في السّند (ب) عبارة «حياة الانسان مرتبطة بالتّربة»، برّر هذه العبارة.
3. قدّم سبب لجوء الفلّاح لاستعمال الأسمدة الكيميائيّة، وحدّد ما يمكن أن ينجم عنها من آثار على الماء في حالة الاستعمال المفرط.
4. الرّعي الجائر، وقطع الأشجار، والحرائق تؤدّي كلّها لتدهور التّربة، إشرح كيف.

حصيلة التعلّمات

بالتمثيل التخطيطي



التربة، وسط حيّ

بالنص

• **التّربة** هي الطّبقة الرّقيقة الّتي تغطي القسم الأكبر من سطح القارّات، وحيث تتواجد جذور النّباتات. تتكوّن التّربة من :

- **مادّة معدنية** : حبيبات رملية، قطع صخريّة، أملاح معدنيّة، ماء، هواء...
- **بقايا عضوية** لكائنات حيّة (قطع خشب، أوراق ميّتة، بقايا حيوانات...).

التّربة **وسط حيّ**، تنمو فيه عدد هام من عضويات متنوعة نباتية وحيوانية التي تربط بين كل هذه العناصر علاقات.

تختلف قدرة الإحتفاظ بالماء، من تربة لأخرى، وترتبط هذه القدرة ببنيتها.

• تتغذّى الكائنات الحيّة في التّربة بالمادّة العضويّة فتحوّلها تدريجيّا إلى مادّة معدنيّة، إنّها **الكائنات المحلّلة**.

مصدر الأملاح المعدنيّة في التّربة من الصّخرة الأم، ومن تحلّل المواد العضويّة من طرف الكائنات المحلّلة.

• التّربة **محمل** النّباتات الأرضية، تجد فيها الموادَ المعدنيةَ الضروريةَ (الماء والهواء والعناصر المعدنية) لإتمام التّركيب الضّوئي، وعليه فإنّ التّربةَ أساسُ كلّ أشكال الحياة على الأرض.

• التّربات الّتي تعتبر أساسيّة في وجودنا تتعرّض للتّدهور نتيجة بعض تدخّلات الإنسان.

elbassair.net

2 تشـكّل التّـربة



أتساءل

الحفاظ على الأراضي الزّراعية وعدم استغلالها في البناء لكونها موردًا طبيعيًا ترتبط به حياة الإنسان والكائنات الحيّة عموما.
وعند دراستك لتشكّل بنيات جديدة بنواتج الحتّ بعد نقلها وترسّبها، علمتَ أن هذه العمليات تستغرق زمنا طويلا لا يُقاس بعُمر الإنسان.
إذا قبلنا أن تشكّل التّربة كقشرة سطحيّة للغلاف الصّخري تخضع لنفس المبدأ.

- فماهي العوامل الّتي تتدخّل في تشكّل التّربة ؟
- ما هي مختلف مراحل تشكّلها ؟

أبحـث

النشاط 1

أحدّد منشأ التّربة.

النشاط 2

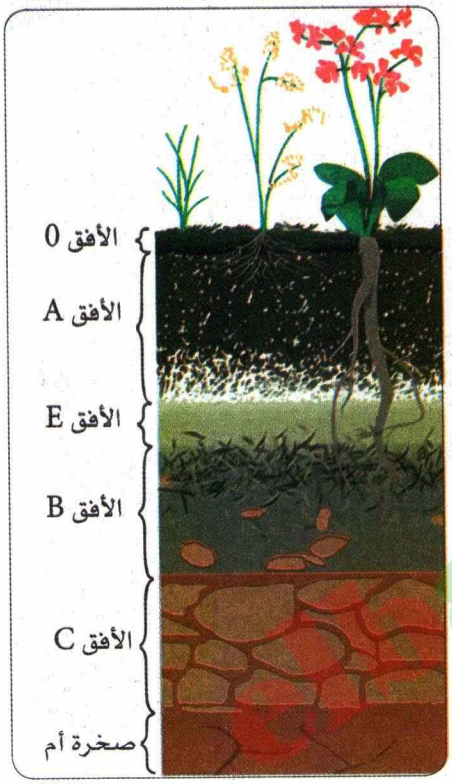
أميّز مراحل تشكّل التّربة.

النشاط 1 أحدّد منشأ التّربة

أسناد النشاط

أ تنظيم التّربة

يسمح مقطعٌ حديث في تربة (مقلع، منحدر، خندق ظاهر أثناء أشغال الطّرقات...) بالملاحظة المباشرة للتّربة، ولكن قد يتطلّب الأمرُ أحيانا حفر خندق بعمق يتعلّق بسمك التّربة في هذا الموقع.
يبدي **ملمح التّربة** طبقات بألوان وبنيات تُدعى **الآفاق**.

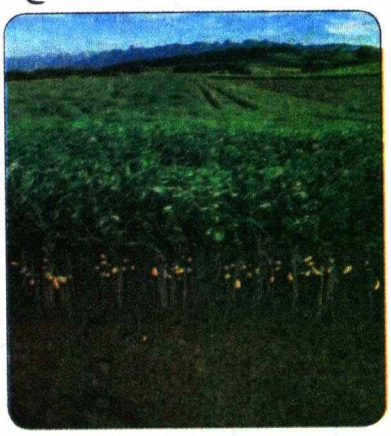


الملمح النظري لتربة

1. يمثّل المخطّط الموالي ملمحا نظريّا للتّربة، حيث نميّز من الأعلى نحو الأسفل :

- **الأفق 0** : إنّه الأفق العضوي (الدبال) حيث تتجمّع فيه الأجزاء النّباتية.
- **الأفق A** : يَحْوِي المادّة العضوية والمادّة المعدنية.
- **الأفق E** : ذو لون فاتح في الغالب، ينتج عن فقدان الغضار والحديد أو المواد العضوية عن طريق الغسل.
- **الأفق B** : غنيّ بمختلف المكوّنات حسب الحالات : غضار، حديد، مواد عضوية، كاربونات الكالسيوم ...
- **الأفق C** : أفق تفكّك الصّخرة الأم الّتي ما تزال قائمة لأنّ التحوّلات تبقى محدودة.
- **الصّخرة الأم** : صخرة غير مفكّكة وتقع في قاعدة المَلْمَح.

2. تمثّل الصور الآتية ملامح مختلفة من التربة.

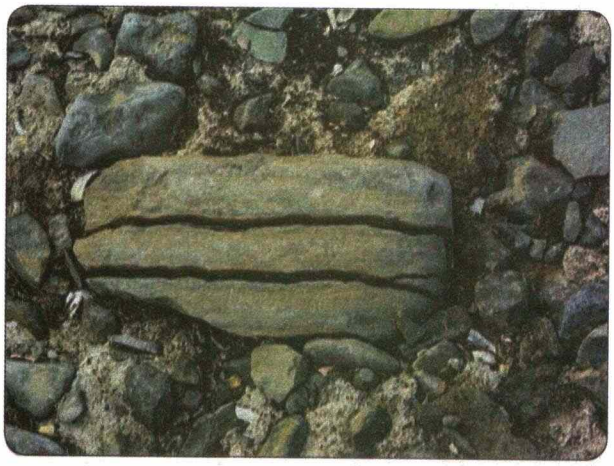

تربة زراعية


تربة غابية

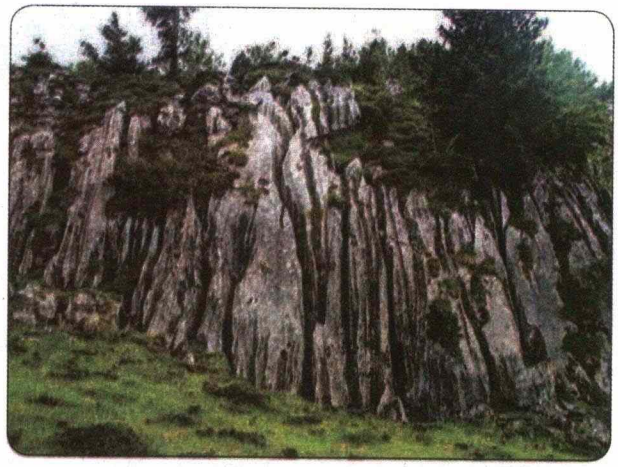

تربة جبلية

easair.net

ب تعرّض الصّخرة الأم لعوامل طبيعيّة



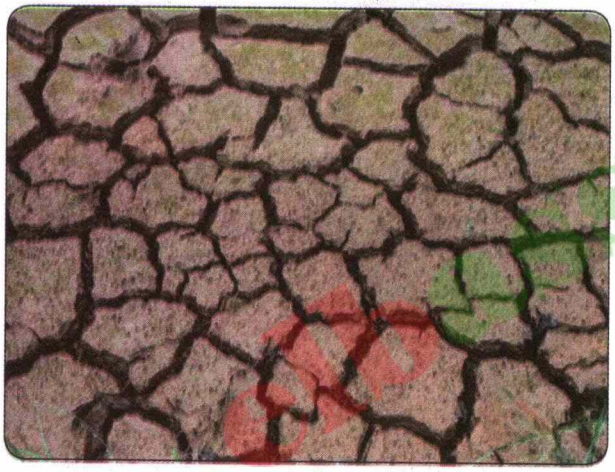
1. تحت **تأثير الجليد**، والماء المتسرب عبر الشّقوق أو بين الطّبقات، يزيد حجم الصّخرة ويسبّب تحطمها.



2. مياه المجاري المائيّة المحمّلة بـ CO_2 الجوّي، وكذا CO_2 مياه التّربة النّاتج عن تنفّس الجذور والفطريات والبكتيريات، تعمل كلّها على **تحليل الصخر**



3. **العمل الفيزيائي للجذور** الّتي تتسبّب في توسيع الشّقوق على مستوى الصّخور.



4. **تعرية التّربة** الغضاريّة وتجريدها من المادّة العضويّة يسبّب تفتّتها السّريع.

تعليمات للبحث

1. استعانة بالمعطيات المتعلّقة بالملمح النّظري لتربة، صف الأنماط الثّلاثة للتّربات الموضحّة في صور السّند (21). استخرج الاختلاف بين تنظيمها واشرح إلى ماذا يعود هذا الإختلاف.
2. استخرج من السّند (ب) العوامل المتدخّلة في تفكّك وتحلّل الصّخور الأم، وحدّد لكلّ عامل طريقة تأثيره.
3. ممّا سبق، اقترح فرضيّة بخصوص منشأ التّربة.

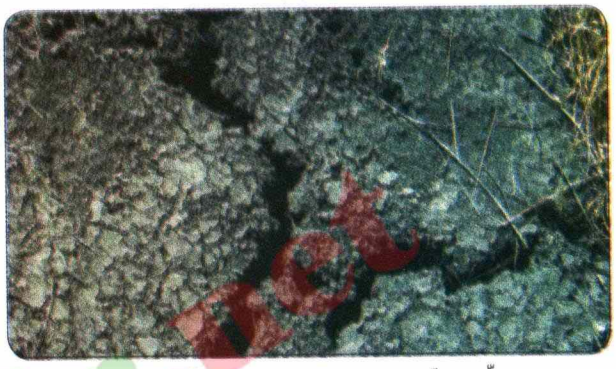
النشاط 2

أُميِّز مراحل تشكّل التّربة

أسناد النشاط

أ انتقال الأجزاء المفكّكة وترسُّبها

تنتقل الفتيتات نحو المنخفضات بفعل عوامل النّقل، وقد تُنقل بعض هذه المواد لمسافات طويلة أو قصيرة.



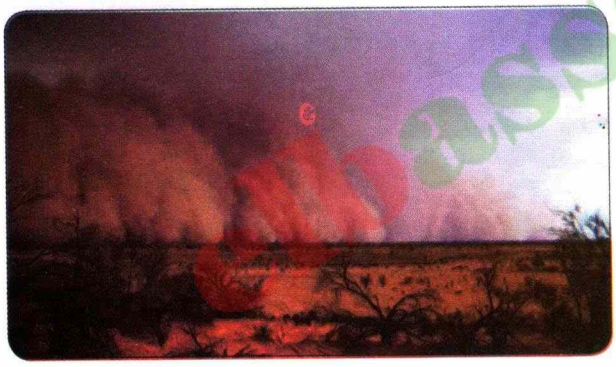
يرتبط تشكّل التّربة ارتباطا قويا **بالظّروف المناخية**، بحيث أنّ كلّ تغيّر فيها يؤدّي لتغيير في التّربة.



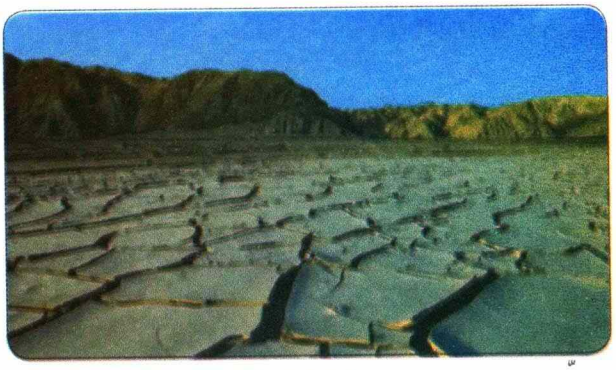
يتحوّل قسمٌ من الصّخور فُتاتًا صخريًا تحت **تأثير عدّة عوامل**، فما مصير منتوج الحت ؟



الانزلاقات الطّينية تحمل كتلا معتبرة من التّربة وبسرعة كبيرة.



الرّياح تنقل حبيبات التّربة من مكان لأخر.



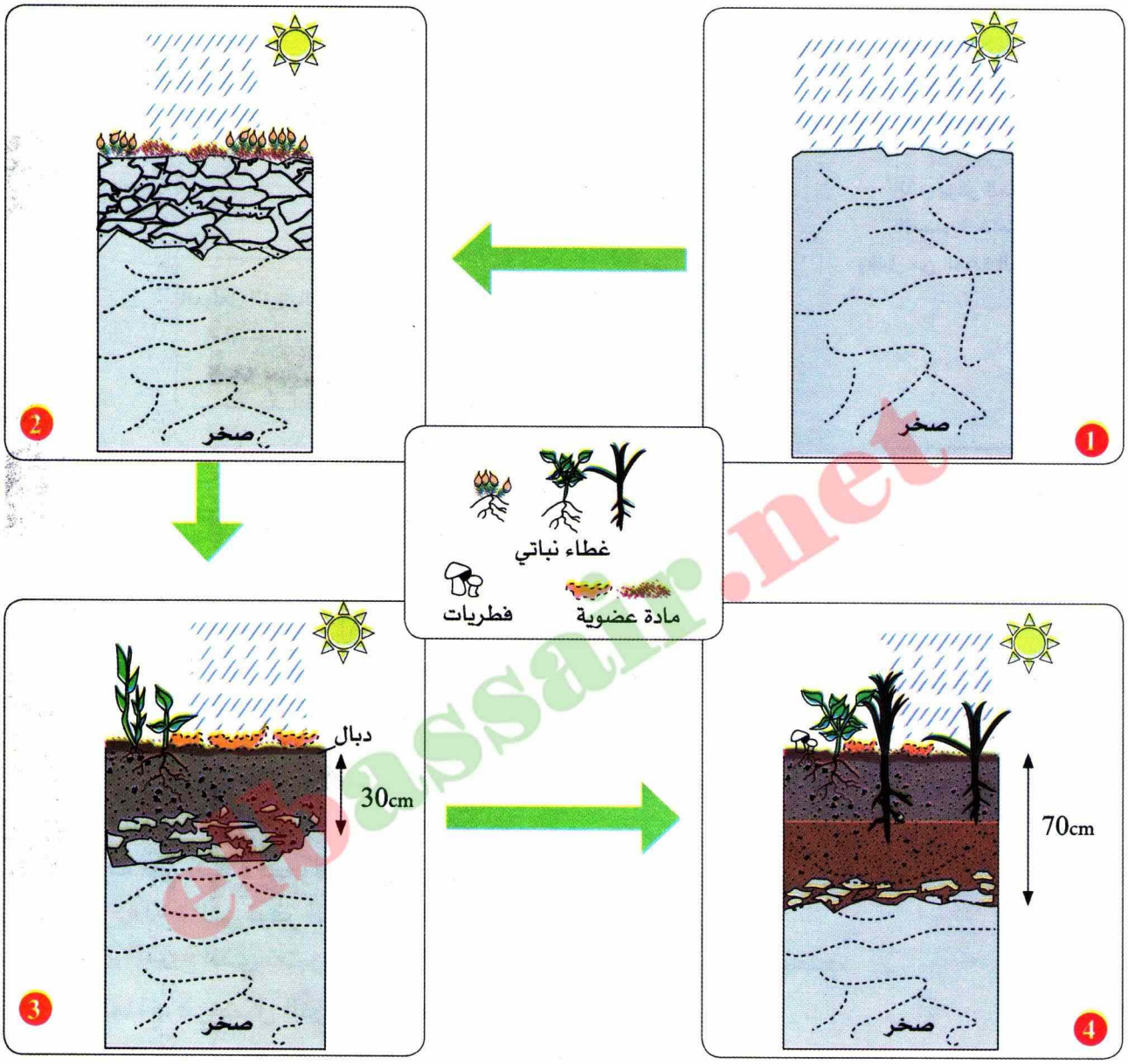
تشكّلت بعد الفيضان **طبقة تربة جديدة**.



تربة قديمة تشكّلت من **توضّعات الطّمي**.

ب المراحل المتتالية لتشكّل التّربة

تتشكّل التّربة ببطْء بدءً من تجوية الصّخرة الأم وتدهور المواد العضوية.
تمثّل الأشكال الموالية، مراحل تشكّل التّربة تخطيطيّا.



رسم تخطيطي يبين مراحل تشكل التربة

تعليمات للبحث

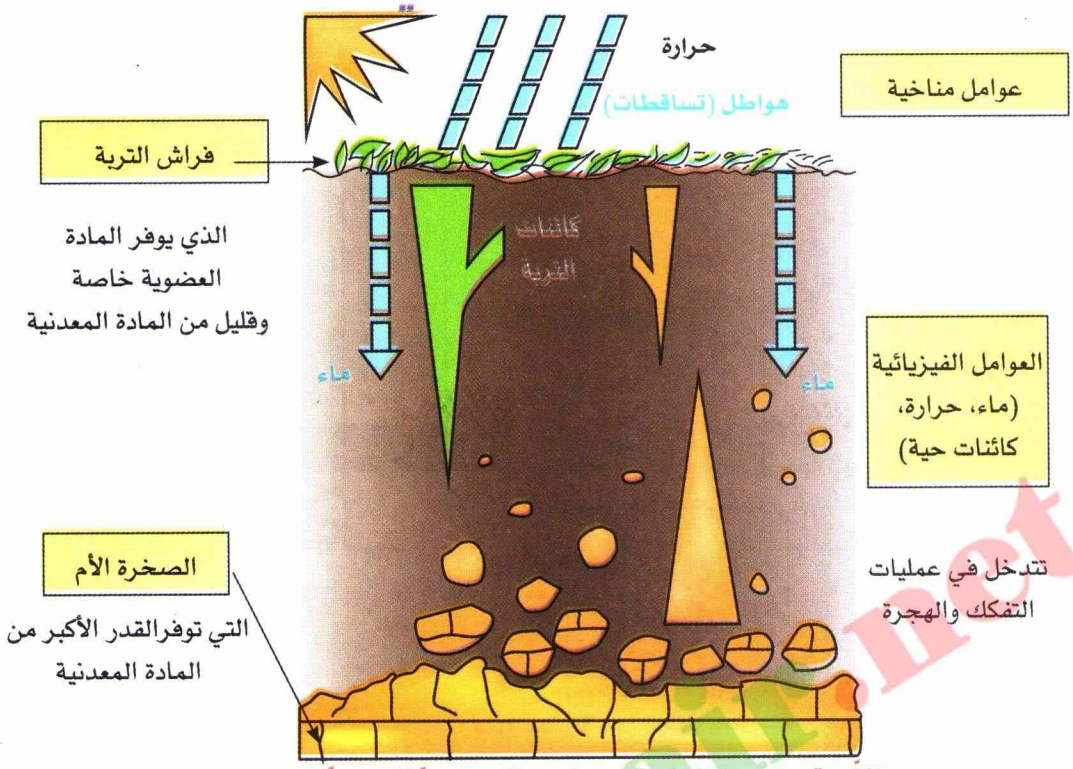
1. اعتمادا على المعلومات الّتي وفّرها لك السّند (أ)، حدّد :
- العوامل المتدخّلة في نقل نواتج تفكّك الصّخور.
- مصير هذه النّواتج.

2. اعتمادا على الرّسومات التّخطيطية في السّند (ب) وعلى مكتسباتك حول التّربة، حرّر نصّا علميّا تشرح فيه دور العوامل المناخيّة والحيويّة في تشكّل التّربة.

ebassair.net

حصيلة التعلّمات

بالتمثيل التخطيطي



التّربة منتوج تفاعلات جيولوجية ومناخيّة وحيويّة

بالنص

• تنتظم التّربة وفق طبقات أفقيّة تُدعى **الآفاق**، وتقع الطّبقة الغنية بالمواد العضويّة نحو السّطح. والافاق الغنية بالمواد المعدنية تغطي الصخور الأم.

• إنّ التّربة هي نتيجة لتحوّلات فيزيوكيميائية، تعرّضت لها كلّ من :

– **الصّخرة الأم** الّتي توفّر المادّة المعدنيّة في البداية،

– و**فراش التّربة** الّذي يعتبر مصدر المادّة العضوية المتجدّدة على السّطح.

يتدخّل المناخ، في شكل التّربة بالعوامل التالية :

– عامل الحرارة، وتأثيرها في تفكّك الصّخرة الأم.

– عامل التساقطات، ودورها في نقل الجزيئات الناتجة عن التفكك، وهجرة العناصر المعدنية في التربة.

• تتشكّل التّربة ببطء وعبر مراحل متتالية :

– **تجوية الصّخرة الأم :** نتيجة لعمليات فيزيائية (جليد، توغّل الجذور...) تفتّت الصّخر، ولعمليات كيميائيّة (تأثير المياه المحمّلة بالأحماض مثلا).

– **دمج المادّة العضويّة بواسطة تمعدن الجزيئات العضويّة وتشكّل الدبال** بفعل عمل كائنات التّربة.

– **تمايز الآفاق** تحت تأثير مياه التسرّب : تنقل المواد الذّائبة وتتجمّع لتشكّل آفاق التّراكم.

للتّربة إذن ديناميكيّة مرتبطة بعوامل مختلفة تشكّل وسطها : إنّها بذلك نظام بيئي.

elbassair.net

3 حمايــة التّربــة



أتساءل

التّربة ضرورية لوجودنا، وهي بذلك تشكّل إحدى اهتمامات القرن الواحد والعشرين. هذا ما وضّحه مقال علمي، إليك مقتطفات منه : «التّربات، مورد هشّ يجب إنقاذه بسرعة. إنّ المساحات القابلة للزراعة المطلوبة لضمان التّغذية لتسعة ملايير من البشر في أفق 2050، تعرف استنزافا سريعا جراء التّوسّع العمراني على حساب الأراضي الزراعية، والتّلوّث الصّناعي، والمبيدات ذات التّركيز العالي، وإتلاف الغابات... وإنّ ما يقارب رُبع الأراضي القابلة للزّراعة عبر العالم قد تدهورت... ».

هذا ما يستوجب حمايتَها والحفاظَ على خصوبتها.

- ماهي العوامل والسّلوكات المؤثّرة على التربة الزراغية ؟
- ما أهمّ أساليب حمايتها من التّدهور والضّياع ؟

أبحث

النشاط 1

أُحدِّد العوامل المؤثّرة سلبا على التّربة الزّراعية.

النشاط 2

أُبْرِزُ التّدخلات الإيجابية للإنسان على التّربة الزّراعية.

النشاط 1

أُحدِّد العوامل المؤثّرة سلبا على التّربة الزّراعية

أسناد النشاط

أ تأثير نشاطات الإنسان على التّربة الزّراعية



1. أحياء حضريّة أُقيمت فوق أراضٍ زراعيّة.



2. إنجاز الطّرق عبر السّهول على حساب المزارع ذات التربة العالية الخصوبة.



3. الاستغلال المفرط للخشب، والرّعي الجائر، يتركان مساحات واسعة من التّربة دون حماية.



4. الحرث في اتجاه انحدار التربة يؤدّي لنشأة قنوات حيث يجري ماء المطر فيجرف التربة معه.



5. الاستعمال المكثّف مبيدات الحشرات ومبيدات الأعشاب يسبّب تلوّث المياه تحت أرضية، واضطراب السّلاسل الغذائيّة للتّربة.



6. استعمال الآلات الفلاحيّة الثّقيلة تؤدّي لانضغاط التّربة ممّا يكبح حركة الماء والهواء، ويقلّل بشدّة من عدد الكائنات الصّغيرة المتواجدة في التّربة.

ب تأثير العوامل الطّبيعيّة على التّربة الزّراعيّة



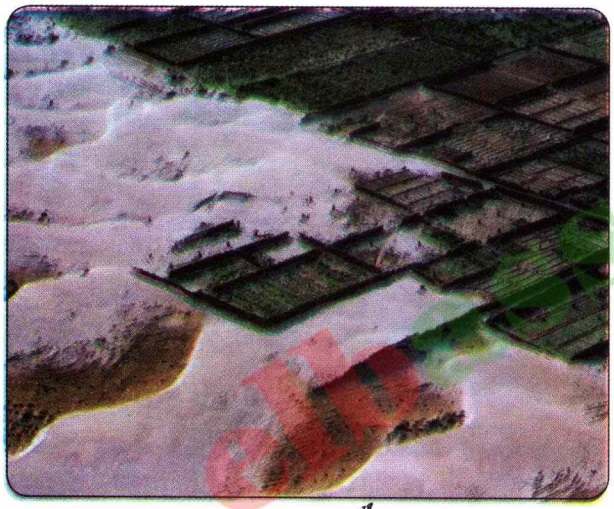
1. حين **ينزع الغطاء النّباتي** تتعرّض التّربة للشّمس وللحتّ الرّيحي.



2. **ضياع التّربة** تحت تأثير الحتّ المائي، وفقدانها للإنتاجيّة على المدى البعيد.



3. **الحتّ بالماء المتجمّع** يُسبّب تدهور التّربة على كامل مساحتها، وترتبط قوّة هذا الحتّ بشدّة الأمطار.



4. **زحف الرّمال** شكلٌ من أشكال تدهور الأراضي في المناطق القاحلة أو شبه قاحلة.

elmosair.net

تعليمات للبحث

1. استخرج من كلّ مثال موضّح في السّند (أ) العواقب السّلبية لنشاط الإنسان على الأراضي الزراعيّة.
2. اشرح فيم تكمن آثار العوامل المناخيّة على الأراضي الزّراعية.
3. اقترح حلولا ممكنة للحفاظ على مساحة الأراضي الزّراعية.

النشاط 2

أُبْرِزُ التّدخلات الإيجابية للإنسان على التّربة الزّراعية

أسناد النشاط

أ حماية التّربة من العوامل الطّبيعية



1. الأنظمة التقليدية للمصطبات ومساراتها المائية لها فعالية كبيرة على استقرار الأراضي ذات الانحدار.



2. متراس مستعمل في الهندسة المدنية لبناء الجدار الساند، من أجل مقاومة الانجراف المائي.



3. تشجير أراضي غابية : للأشجار مفعول على المغياثية كما أن أوراقها الميتة تتحلل في التربة وتشكل الدبال الذي يغني ويطور المزروعات مما يقاوم انجراف التربة.



4. التأثير المفيد لكاسرات الرياح وذلك بإلغاء الآثار السلبية للرياح القوية على المزروعات مما يسمح بالاستعمال الأفضل للماء من طرف النباتات.



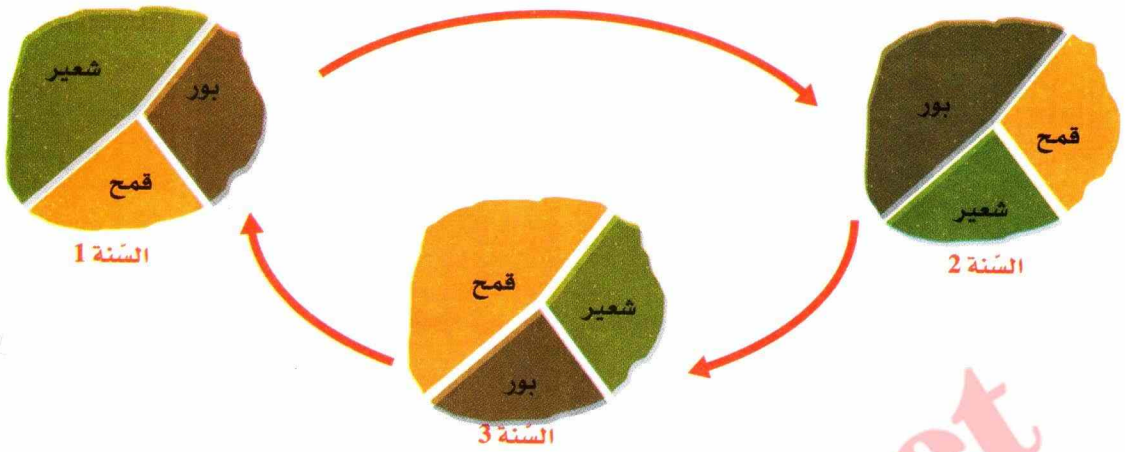
5. تعشيب الصفوف البينية، ممارسة زراعية تطورت كوسيلة للمحافظة على ماء التربة في الأراضي المنحدرة.



6. إنشاء حواجز مائية لجمع مياه الأمطار بهدف حماية التربة من الانجراف، ولتوفير مياه الري.

ب تطوير الممارسات الزراعية

التّناوب الثّلاثي، تقنية زراعيّة تعني تقسيم المزارع أثناء الاستغلال الزّراعي إلى ثلاث قطع. تسمح هذه التّقنية المرتبطة **بدورة المزروعات** بالحصول على مردود أفضل، فمثلا بالنّسبة لقطعة معيّنة يزرعها المزارع قمحا في السّنة الأولى، ثمّ شعيرا في السّنة الثّانية، ويترك القطعة تستريح في السّنة الثّالثة.



دورة المزروعات

ج تشريع القوانين لحماية التّربة

يتضمّن التّشريع الجزائري عقوبات الحبس والغرامات الماليّة لكلّ شخص مخالف لأحكام مادّتين من القانون الخاص بتّوجيه الفلاحيّة.

المادّة 14 : يُمنع بموجب أحكام هذا القانون، كلّ استعمال غير فلاحي لأرض مصنّفة كأرض فلاحيّة أو ذات وجهة فلاحيّة.

المادة 28 : يُمنع على امتداد الأراضي الرّعوية تعرية هذه الأراضي وكذا كلّ عمل من شأنه أن يؤدّي إلى تدهور المراعي أو الانجراف عن طريق المياه أو الرّياح.



إنشاء مناطق محميّة (مثل السّهوب) للحفاظ عليها من الرّعي الجائر والحرث العشوائي.

Tasdar.net

تعليمات للبحث

1. على أساس المعلومات الّتي وفّرها لك السّند (أ) واعتمادا على مكتسباتك القبلية، اشرح لماذا تؤثر تدخّلات الإنسان المبيّنة في الأمثلة الستّة، تأثيرا إيجابيّا على الأراضي الفلاحيّة.
2. علّق على الرّسم التّخطيطي لدورة المزروعات مع توضيح كيف تسمح هذه التّقنية بتطوير مردود الاستغلال الزّراعي.
3. أذكر حسب رأيك الدّواعي الّتي دفعت المشرّع الجزائري إلى وضع إجراءات مُعبّر عنها في السّند (ج). توقّع الآثار المنتظرة من تطبيق هذا القانون.

حصيلة التعلّمات

بالتمثيل التخطيطي



أشكال تدخل الإنسان على التّربة

بالنص

• التّربة ثروة هشّة معرّضة لأنماط مختلفة من التّدهور : الحتّ بعاملي الماء والرّياح، التّدهور الكيميائي والفيزيائي.

• تدهور التّربة نتيجة لتفاعل عدّة عوامل :

نشاطات الإنسان : يعتبر الإنسان بممارساته غير المنسجمة، عاملا أساسيا لتراجع مساحات الأراضي الفلاحية : نزع الغطاء النّباتي على مستوى الغابات والمسالك الطّبيعية، الرّعي الجائر، الحرث في اتّجاه الانحدارات الكبيرة ممّا يعزّز الجريان السّطحي للمياه، الاستعمال المفرط لمبيدات الحشرات والحيوانات ومبيدات الأعشاب...

العوامل المناخيّة : يشكّل المناخ سبب ومصدر الحتّ، فقطرات الماء ومياه الجريان السّطحي على الأراضي المُنحدرة، والرّياح القويّة، هي الّتي تُنزع الجزيئات الترابيّة وتنقلها.

• يجب أن تأخذ تدخّلات الإنسان لحماية الأراضي الفلاحية إتجاهين : عدم ترك الأراضي عارية من جهة، وكبح سرعة عوامل التّعرية من جهة ثانية، ذلك ما يستدعي : استغلال الأراضي غير الصّالحة للزّراعة للبناء والتّعمير، حماية المناطق الرعوية، تطبيق القانون الخاص بحماية الأراضي الفلاحية، إنجاز المدرّجات على الأراضي المنحدرة، إقامة جدران السّند، التّشجير، تنصيب كاسرات الرّياح، الحواجز المائيّة، تطبيق الدّورة الزراعية...

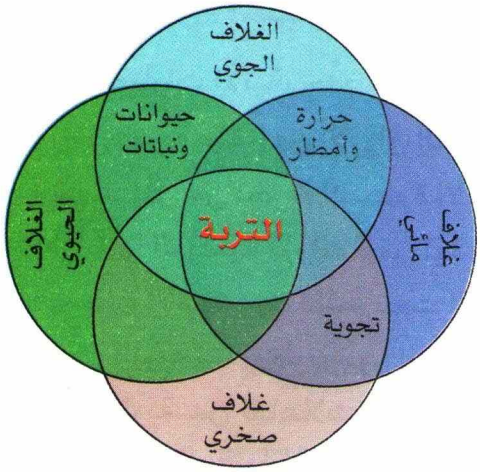
elbassair.net

أحافظ على بيئتي

بتثمين التربة وحمايتها

الأراضي القابلة للزراعة أنظمة بيئية :

مراقبة من طرف الانسان (أنظمة بيئية زراعية) ومخصصة للزراعة (مزروعات، تربية الحيوانات، مراعي...) التربة بالمعنى الواسع للكلمة وسط حي منظَم، ومهيكل يتحول باستمرار على مدار الزمن تحت تأثير عمليات فيزيائية، كيميائية، حيوية وبشرية.



التربة منتوج تفاعلات متعددة

التربة، مورد حيوي :

التربة التي تشكل محملا للحياة الحيوانية والنباتية وأساس وجودنا، تؤدي عدة وظائف :

- **وظيفة غذائية** : التربة مغطاة بالنباتات ومستغلة من طرف جذورها لتحصل على الماء والعناصر الغذائية الضرورية لنموها، كما تغذي التربةُ الانسانَ كذلك. إنها مورد يرتبط تجدده بشروط استعماله.
- **وظيفة التنقية والتخزين** : التربة وسط مسامي يصفي ماء المطر الذي يخترقه.

التربة ثروة هشة

تتقلص مساحة الأراضي القابلة للزراعة على مستوى البلدان وعلى مستوى كوكب الأرض، لأنها تعاني من مختلف العمليات المؤدية لتدهورها بفعل تصرّفات الإنسان السلبية.

يعتبر هذا المورد غير متجدد حيث أنّ الزّمن الضروري لتكوينه طويل جدا.

التربة ثروة طبيعية تستوجب المحافظة عليها

من الالتزام الأخلاقي ألاَ نبذر هذه الثّروة ولا نعمل على تدهورها، بل نحافظ عليها من أجلنا ومن أجل الأجيال القادمة.



الحفاظ على التّربة : مزروعات موازية لخطوط التّسوية.



التّربة مورد ثمين يستدعي الحماية

التّسيير المستدام للأراضي تحدٍ كبير للإنسانية

elbassair.net

أقوِّم مكتسباتي

أختبر مواردي

التمرين الأول : اختبار المعارف

من بين العبارات الآتية، حدِّد الصّحيحة منها وصحِّح الخاطئة :

1. فراش التّربة طبقةٌ من الأوراق النباتية الميتة في حالة تحلُّل، نجدها في الغابات على سطح الأرض.
2. ينتج الدبال عن تجوية الصخرة الأم تحت تاثير الماء.
3. الأراضي الزراعية ثروات ليس لها نفس التوزع على مستوى سطح الأرض، كما أنها هشة.
4. الصخرة الأم تتواجد دائما تحت التربة.
5. تشكُّل التربة مشروط بوجود الماء والحرارة.
6. تَنتُج التربة عن تفاعلات بين كل من المعادن الناتجة عن تجوية الصخرة الأم والمادة العضوية الناتجة عن تحلل النباتات الميتة.
7. بنية التربة تعني الكيفية التي توضعت بها العناصر الصلبة بالنسبة لبعضها البعض.
8. الأراضي الزراعية موارد سريعة التجدّد بالنسبة لعمر الإنسان.
9. تفتّت الصخرة الأم يعود لقدمها.
10. للكائنات الحية تأثيرٌ مضاعف على التّربة : ميكانيكي وكيميائي.

التمرين الثاني : استخراج معلومات من صورة



تمثل الصورة المقابلة ملمح تربة ذات حوالي 10000 سنة.

1. ضع قائمة للعناصر المكونة لها.
2. كيف تتغيرنسبة وأبعاد أجزاء الصخرة بدلالة العمق ؟
3. أنجز رسما عليه بيانات يمثل تنظيم هذه التربة.
4. ما سُمك هذه التربة ؟
5. هل ستستمر هذه التربة في التطور خلال الزّمن الجيولوجي ؟ برر إجابتك.

التمرين الثّالث : تفسير معطيات

1. في كل سنة، تسقط أوراق النباتات على الأرض وتشكل طبقة ذات 5cm.

ما العدد اللازم من السنوات لتتشكل طبقة من الأوراق الميتة أبعادها بمتوسط طول تلميذ (1m50) ؟.

2. عُمُر شجرة 300 سنة، إذا كانت في كل سنة تطرح على الأرض طبقة من الأوراق الميتة ذات سمك 5cm، كم سيكون سمك طبقة الأوراق الميتة على الأرض.
3. في الواقع، لا تتعدى طبقة الأوراق الميتة على الأرض بضعة سنتمترات.

فسِّر هذا المعطى بشرح عمليات تحول الأوراق النباتية عبر الزمن.

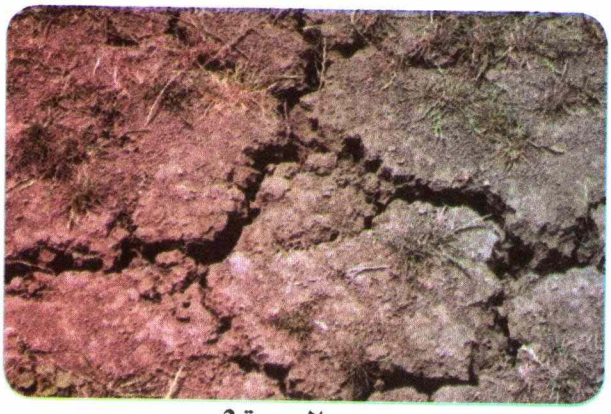
Elbassair.net

التمرين الرّابع : الشرح باستعمال مكتسبات

تبين الوثيقتان الآتيتان هشاشة التربة وتأثرها بالعوامل المختلفة.



الصورة 1



الصورة 2

1. حدِّد شكلَ التأثر وطبيعةَ المؤثِر في كل حالة.
2. ما التدخل الذي تقترحه لتفادي هذه الظواهر.
3. وضِّح في فقرة علمية اعتبار التربة ثروةً تستدعي الحماية.

التمرين الخامس : وضع علاقة سبب - عاقبة



بعد الحصاد، وفي الفترة المناسبة يلجأ الفلاحون لحرث التربة.

1. ما المقصود بالحرث ؟
2. ما أهم الآثار الايجابية للحرث على التربة ؟
3. ما الآثار السلبية له ؟
4. اعتمادا على مكتسباتك وعلى الصورة الموالية، ضع علاقة بين هذا النمط من الخدمة والمردود الزراعي.

elsair.net

أختبر كفاءاتي

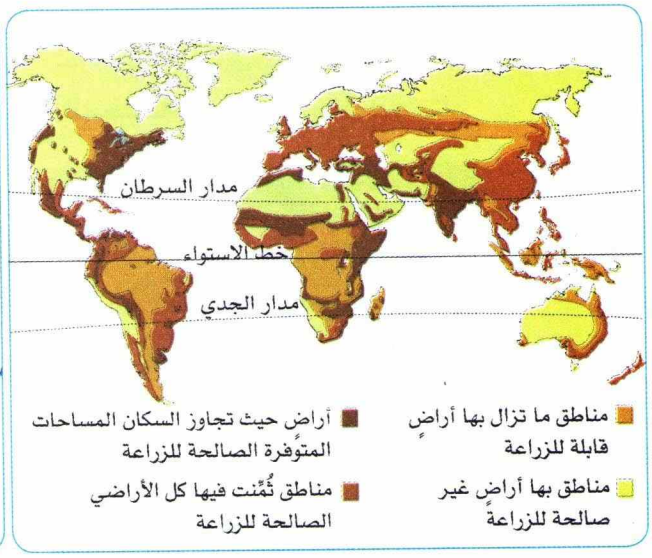
الوضعية

لتلبية حاجيات الإنسان الغذائية، تحتاج الزراعة لتربة صالحة ولماء عذب :

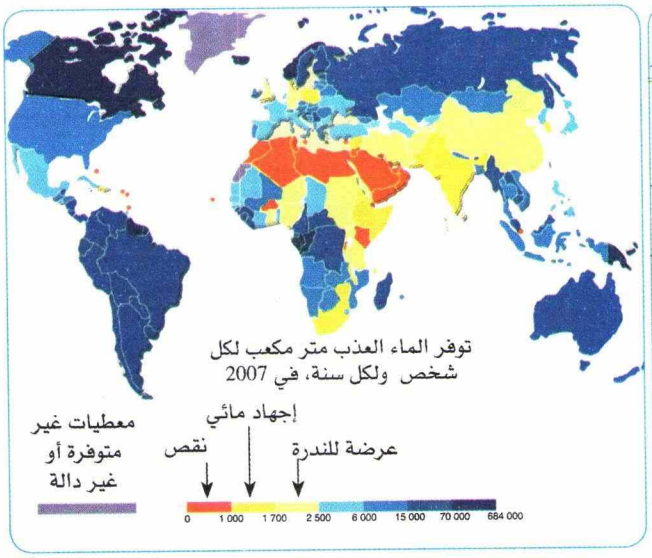
إنهما موردان ليس لهما توزيع متماثل على سطح الأرض.

لا تتوقف المنظمات العالمية والعلماء ووسائل الإعلام عن دق ناقوس الخطر : «المساحات القابلة للزراعة في تقلص مستمر وسريع وعليه فمن الحتمي أن نحمي هذه الثروة الهشة لنأمل في التمكن من توفير الغذاء لتسعة ملايير من البشر مع حلول عام 2050».

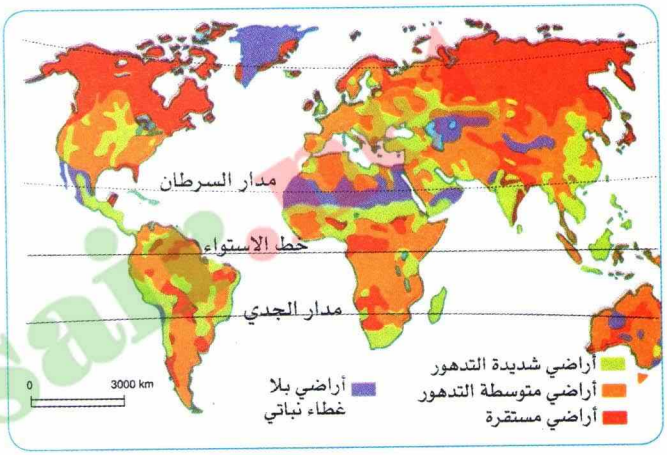
لمساعدتك على فهم هذه الوضعية نقترح عليك الوثائق الأربع الآتية :



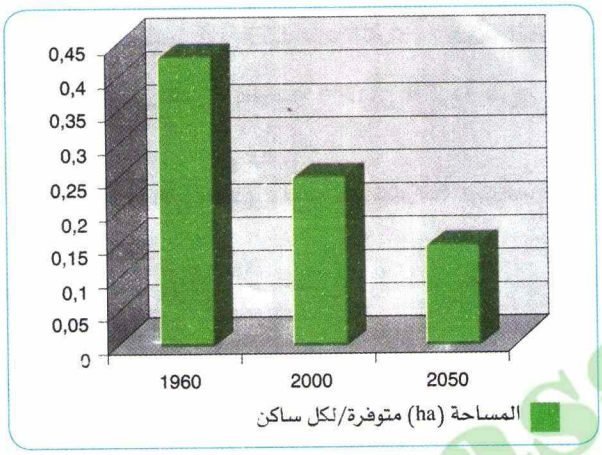
1. توزع الأراضي الصالحة للزراعة عبر العالم



2. توزع الموارد المائية عبر العالم



3. مستوى تدهور الأراضي على المستوى العالمي



4. تطور مساحات الأراضي الصالحة للزراعة.

- إشرح لماذا تعتبر التربة ثروة هشة.
- بين أنّ على المدى البعيد، يُعتبر تسيير الأراضي تحديا كبيرا من أجل ضمان الأمن الغذائي للإنسان.

أقوم كفاءاتي الشاملة

تعبر صور وجهي غلاف كتابك على بعض مظاهر نشاط الكرة الأرضية، وعن الثروات الطبيعية والطاقات المتجددة.

أمام الظواهر الطبيعية المدمرة وعواقب الاستغلال غير العقلاني للثروات الطبيعية:

- **اقترح حلولا مؤسسة علميا لتفادي عواقب هذه الظواهر المدمرة وللحفاظ على المناظر الطبيعية.**
- **قدم تصورا لمساهمة الإنسان في التسيير العقلاني للموارد الطبيعية.**

elbassair.net

المصطلحات العلمية

English	Français	عربي
asthenosphere	asthénosphère	آستينوسفير
accumulation horizons	horizons d'accumulation	آفاق التراكم
soil horizon	horizons du sol	آفاق التربة
precious stones	pierres précieuses	أحجار كريمة
sedimentation basin	bassins de sédimentation	أحواض الترسيب
steep terrain	terrains pentus	أراضي منحدرة
mineral fertilizers	engrais minéraux	أسمدة معدنية
mellipede	myriapode	ألفية القدم
pipeline	pipeline	أنابيب نقل البترول
brutal displacement	déplacement brutal	إزاحة فجائية
deforestation	déforestation	إزالة الغابات
degradation	dégradation	اتلاف
steppe	steppe	استبس / سهب
diamond	diamant	الماس
lava emission	émission de laves	انبعاث لافا
wave propagation	propagation des ondes	انتشار أمواج
melting	fusion	انصهار
fracture	fracture	انكسار
earthquak's epicenter	foyer du séisme	بؤرة زلزال
artesian wells	puits artésien	بئر ارتوازي
basalt	basalte	بازلت
oil	pétrole	بترول
volcano	volcan	بركان
volcanism	volcanisme	بركنة
explosive volcanism	volcanisme explosif	بركنة انفجارية
effusive volcanism	volcanisme effusif	بركنة طفحية
anaerobic bacteria	bactéries anaérobies	بكتريا لاهوائية
gasoline (fuel)	essence	بنزين
geologic structure	structure géologique	بنية جيولوجية
plate divergence	divergence des plaques	تباعد الصفائح
disaggregation	désagrégation	تفكك
rock alteration	altération de la roche	تجوية الصخور
mudflows	coulées boueuses	تدفقات طينية
pyroclastic flow	nuées ardentes	تدفقات غازات
soil	sol	تربة
mountainous soil	sol montagneux	تربة جبلية

English	Français	عربي
acricultural land	terre agricole	تربة زراعية
forest soil	sol forestier	تربة غابية
clay soil	sol argileux	تربة غضارية
rainfall	précipitations	تساقطات
seismogram	sismogramme	تسجيل زلزال
leak	infiltration	تسرّب
tsunami	tsunami	تسونامي
sound management	gestion rationnelle	تسيير عقلاني
humification	humification	تشكل الدبال
soil formation	formation du sol	تشكل تربة
deformation	déformation	تشوه
collision	collision	تصادم
desertification	désertification	تصحر
relief	relief	تضاريس
grass cover	enherbement	تعشيب
plate convergence	convergence des plaques	تقارب الصفائح
oil distillation	distillation du pétrole	تقطير البترول
plate tectonics	tectonique des plaques	تكتونية الصفائح
refining	raffinage	تكرير
cohesion	cohésion	تماسك
differientiation horizons	différenciation d'horizons	تمايز الآفاق
mineralization	minéralisation	تمعدن
three-year rotation	assolement triennal	تناوب ثلاثي
forecast	prévision	تنبؤ
tungsten	tungstène	تنغستين
drilling	forage	تنقيب
alluvial deposits	dépôts d'alluvions	توضعات الطمي
convection currents	courants de convection	تيارات الحمل
fragile wealth (fragile resource)	richesse fragile	ثروة هشة
volcanic eruption	éruption volcanique	ثوران بركاني
gypsum	gypse	جبس
lava avalanche	avalanche de lave	جراف لافا
seismograph	sismographe	جهاز مسجل زلزالي
water table	nappe	جيب مائي
anti-lahar structure	barrage anti-lahar	حاجز مضاد لجريان حمم
erosion	érosion	حت / انجراف

English	Français	عربي
sheet erosion	érosion en nappe	حت بالماء المتجمع
wind erosion	érosion éolienne	حت ريحي
water erosion	érosion hydrique	حت مائي
iron	fer	حديد
ring of fire	ceinture de feu	حزام النار
sowbug	cloporte	حمار قبان
thermal baths	thermes	حمامات معدنية
mantle convection	convection mantélique	حمل ردائي
small dams	retenues collinaires	حواجز مائية
isoseismal lines	isoséistes	خطوط متساوية الشدة
piezoelectric cell	cellule piézo électrique	خلية كهربية ضغطية
ocean troughs	fosses océaniques	خنادق محيطية
humus	humus	دبال
heat flow	flux de chaleur	دفق حراري
crop rotation	rotation de cultures	دورة المزروعات
external dynamics	dynamique externe	ديناميكية خارجية
internal dynamics	dynamique interne	ديناميكية داخلية
gold	or	ذهب
marble	marbre	رخام
mantle	manteau	رداء
lead	plomb	رصاص
overgrazing	surpâturage	رعي جائر
sand	sable	رمل
sediments	sédiments	رواسب
rift	rift	ريفت
continental drift	dérive des continents	زحزحة القارات
sand silting	ensablement	زحف الرمال
terrasse cultivation	culture en terrasses	زراعة في مصطبات
earthquake	séisme	زلزال
seismicity	sismicité	زلزالية
geological time	temps géologique	زمن جيولوجي
zinc	zinc	زنك
benioff zone	plan de bénioff	سطح بينيوف
agricultural irrigation	irrigation agricole	سقي زراعي
mountain chain	chaîne de montagnes	سلسلة جبلية
richter scale	échelle de richter	سلم رشتر
msk scale	échelle msk	سلم msk
lava flow	coulée de laves	سيلان لافا

English	Français	عربي
runoff of water	ruissellement des eaux	سيلان مياه
sandy costline	littoral sableux	شاطئ رملي
rocky coatsline	littoral rocheux	شاطئ صخري
mango tree	manguier	شجرة مانجو
earthquake intensity	intensité du séisme	شدة الزلزال
bedrock	roche mère	صخرة أم
reservoir rocks	roches magasin	صخور خازنة
sedimentary rocks	roche sédimentaires	صخور رسوبية
sealing rocks	roches couverture	صخور غطاء
metamorphic rocks	roches métamorphiques	صخور متحولة
magmatic rocks	roches magmatiques	صخور نارية
solar panels	panneaux solaires	صفائح شمسية
tectonic plate	plaque tectonique	صفيحة تكتونية
subducting plate	plaque plongeante	صفيحة غائصة
hardness	dureté	صلابة
wind energy	énergie éolienne	طاقة ريحية
solar energy	énergie solaire	طاقة شمسية
hydro-energy	énergie hydraulique	طاقة مائية
fold	pli	طيّة
anticlinal fold	pli anticlinal	طيّة محدبة
synclinal fold	pli synclinal	طيّة مقعرة
geological phenomenon	phénomène géologique	ظاهرة جيولوجية
ridge	dorsale	ظهرة
continental ridge	dorsale continentale	ظهرة قارية
oceanic ridge	dorsale océanique	ظهرة محيطية
mid-oceanic ridge	dorsale médio-océanique	ظهرة وسط محيطية
seismology	sismologie	علم الزالزل
eruption column	colonne éruptive	عمود بركاني
natural gas	gaz naturel	غاز طبيعي
granite	granite	غرانيت
magma chamber	chambre magmatique	غرفة مغماتية
clay	argile	غضار
gneiss	gneiss	غنيس
subduction	subduction	غوص
continental subduction	subduction continentale	غوص قاري
oceanic subduction	subduction océanique	غوص محيطي
fault	faille	فالق
coal	charbon	فحم

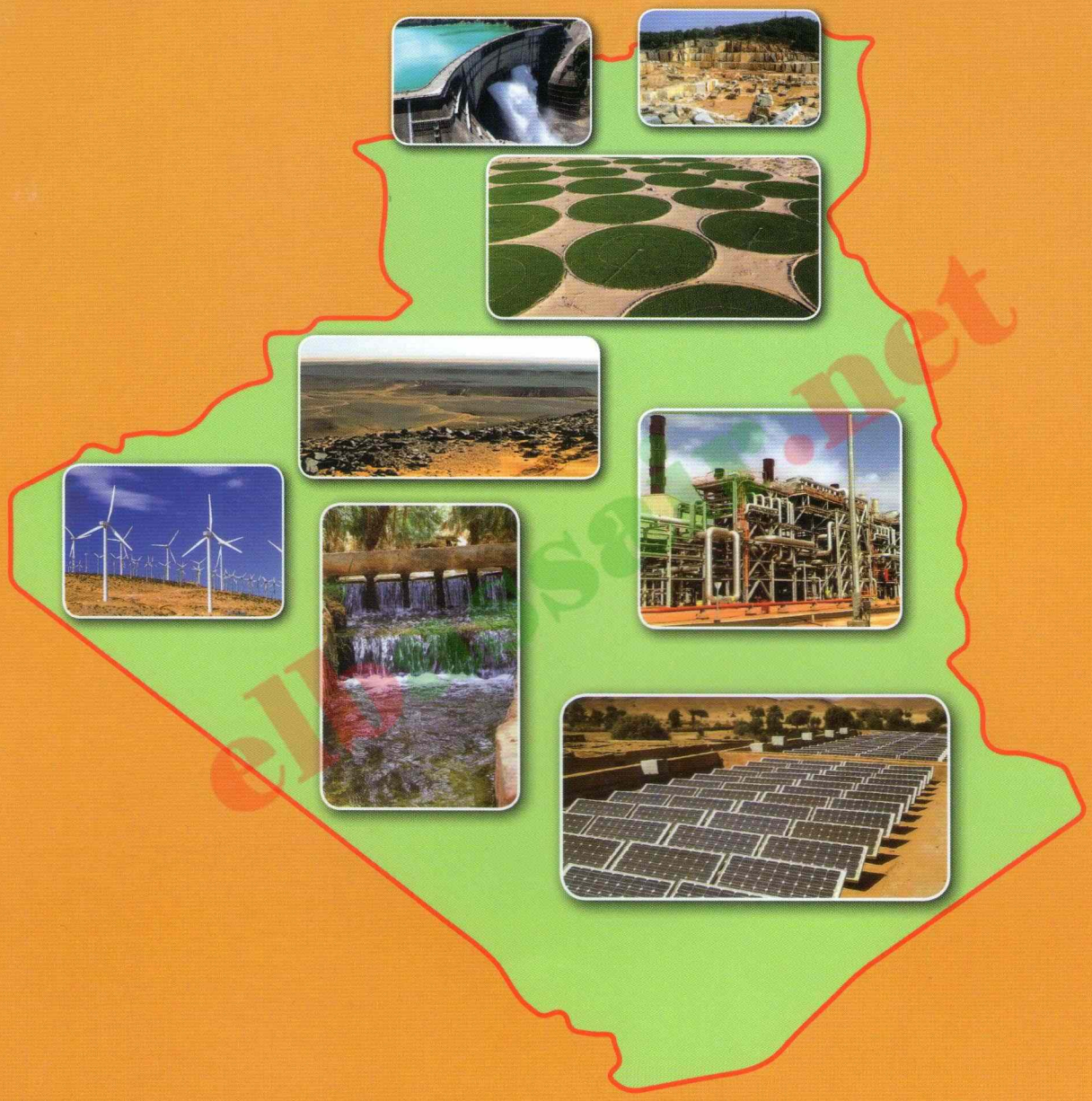
elbassair.net

English	Français	عربي
litter	litière	فراش التربة
phosphate	phosphate	فوسفات
crater	cratère	فوهة بركان
retention capacity	capacité de rétention	قدرة الاحتفاظ بالماء
rocky compartment	compartiment rocheux	قسم صخري
earth's crust	écorce terrestre	قشرة أرضية
continental crust	croûte continentale	قشرة قارية
oceanic crust	croûte océanique	قشرة محيطية
tin	étain	قصدير
tree cutting	déboisement	قطع الأشجار
compression forces	forces de compression	قوى انضغاط
microfauna	microfaune	كائنات حيوانية دقيقة
windbreak	brise-vent	كاسر الريح
calcite	calcite	كالسيت
massive	massif	كتلة صخرية
continental mass	masse continentale	كتلة قارية
sand dune	dunes de sable	كثبان رملية
globe	globe terrestre	كرة أرضية
limestone	calcaire	كلس
quartz	quartz	كوارتز
kerosene	kérosène	كيروزين
viscosity	viscosité	لزوجة
oceanic floor	plancher océanique	لوح محيطي
lithosphere	lithosphère	ليتوسفيير
marl	marnes	مارن
gasoil	gasoil	مازوت
magma	magma	ماغما
gabion	gabion	متراس
hydroelectric power plant	centrale hydroélectrique	محطة كهرومائية
volcano chimney	cheminée du volcan	مدخنة بركان
epicenter	épicentre	مركز سطحي
wind turbines	éoliennes	مروحات هوائية
cultivable areas	surfaces cultivables	مساحات قابلة للزراعة
porosity	porosité	مسامية
fossils	fossiles	مستحاثات
oil trap	piège de pétrole	مصيدة

English	Français	عربي
minerals	minéraux	معادن
rare metals	métaux rares	معادن نادرة
anti-seismic standards	normes parasismiques	معايير مضادة للزلازل
magnitude	magnitude	مقدار زلزال
stone-pit	carrière	مقلع/محجر
rock outcrops	affleurements de roches	مكاشف الصخور
mining deposit	gisement minier	مكمن منجمي
soil profile	profil de sol	ملمح تربة
agricultural practices	pratiques agricoles	ممارسات زراعية
mine	mine	منجم
steppe region	région steppique	منطقة إستبسية
natural landscape	paysage naturel	منظر طبيعي
energy resources	ressources énergétiques	موارد طاقوية
natural resources	ressources naturelles	موارد طبيعية
water resources	ressources hydrauliques	موارد مائية
mineral resources	ressources minérales	موارد معدنية
seismic waves	ondes sismiques	موجات زلزالية
non-renewable resources	ressource non renouvelable	مورد غير متجدد
renewable energy	énergie renouvelable	مورد متجدد
underground water	eaux souterraines	مياه جوفية
surface waters	eaux superficielles	مياه سطحية
fresh water	eau douce	مياه عذبة
volacanic activity	activité volcanique	نشاط بركاني
seismic activity	activité sismique	نشاط زلزالي
permeability	perméabilité	نفاذية
model	modèle	نموذج
core	noyau	نواة
shake	secousse	هزة
aftershock	réplique	هزة ارتدادية
oasis	oasis	واحة
sludge (mud)	vase	وحل
pillow lava	coussinets rocheux	وسائد صخرية
prevention	prévention	وقاية
fossil fuel	combustible fossile	وقود مستحاثي
cockchafer	hanneton	يرقة الخنفساء
uranium	uranium	يورانيوم

elbassair.net

موقع عيون البصائر التعليمي



ISBN: 978 9947 62 159 2
9 789947 621592
MS : 907/17
سعر البيع
205,12 دج
الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية
Office National des Publications Scolaires
دار القصبة للنشر

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية



elbassair.net

موقع عيون البصائر التعليمي

Elbassair.net

الفيسبوك

عيون البصائر التعليمية

https://www.facebook.com/bassair/

elbassair.net

elbassair13@gmail.com

قليل من العلم مع العمل به أنفع من كثير من العلم مع قلة العمل به