

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على نبينا محمد صلى الله عليه وسلم. وبعد، فهذا كتاب علوم الأرض والبيئة للصف التاسع الأساسي بجزأيه يأتي متوافقاً مع نتائج التعلم العامة والخاصة المبنية على اقتصاد المعرفة، ومنسجماً مع فلسفة التربية والتعليم.

ويتضمن ثلاث وحدات دراسية، واحدة منها في الجزء الأول، هي وحدة مكونات القشرة الأرضية والعمليات المؤثرة فيها، وتهدف إلى تعرّف خصائص المعادن وكيفية تصنيفها، وأنواع الصخور المكونة للقشرة الأرضية ووصف معالمها والعلاقة بينها، وفهم العمليات الخاصة المؤثرة فيها، ودورها في تشكيل المظاهر الجيولوجية.

أما وحدتان الأخرى من الكتاب، فقد وردتا في الجزء الثاني، وهما :

وحدة المياه، وتهدف إلى وصف الخصائص العامة للأحواض المائية الجوفية والسطحية ومشكلاتها، وكيفية حلّ هذه المشكلات.

وحدة النظام الشمسي، وتهدف إلى فهم نمطية العلاقات في النظام الشمسي، وتفسير الظواهر الناجمة عن ذلك.

ونظراً إلى طبيعة علوم الأرض والبيئة؛ التي هي علومٌ ميدانيةٌ استقصائيةٌ تعتمد على الرحلات الميدانية والعمل المخبري، فقد تمّ التركيز على عمليات العلم بوصفها طريقة منهجية في استقصاء المعرفة وتوظيفها، وتقديم المادة العلمية على شكل أنشطة ينفذها الطالب بتوجيه المعلم، وقد صنّفت الأنشطة إلى تجريبية وتحليلية وإثرائية؛ ليتمكّن المعلم من تطبيق استراتيجيات التدريس، كاستراتيجية العمل الجماعي (التعاوني)، والتعلم عن طريق النشاط، والاستقصاء، وحل المشكلات، والتفكير الناقد. ويُؤمل أن تنمي هذه الطرائق المهارات الحياتية لدى المتعلم، وأن تكسبه الاتجاهات الإيجابية، كالصدق، والأمانة العلمية، والتعاون، واحترام الآخرين.

أيضاً تضمن الكتاب صناديق لها عناوين مختلفة، مثل: ابحث، زيارة الى، أثر معلوماتك، دراسة حالة، جيولوجيا الأردن. وصناديق أخرى جانبية تتضمن معلومات إضافية للطالب، بالإضافة إلى صناديق التكامل بين مبحث علوم الأرض والبيئة والعلوم الأخرى، وتهدف هذه الصناديق إلى إثراء معلومات الطلبة وصقل مهاراتهم البحثية، وتوظيف ما يتعلمونه في حياتهم

العملية، وتعزيز انتماء الطالب لوطنه، بإكسابه مجموعة من القيم والاتجاهات الايجابية، التي تعمق إحساسه بالمسؤولية تجاه بعض المشكلات البيئية التي يعانيها الأردن، علمًا بأن المعلومات الواردة في الصناديق المشار إليها سابقًا يدرسها الطالب ذاتيًا، ولا يُسأل عنها في اختبارات التحصيلية.

ولمّا كان الطالب محور العملية التعليمية التعليمية؛ فقد حرصنا على إشراكه في عملية التقويم، ليتمكن المعلم من تطبيق استراتيجيات التقويم الحديثة؛ كالتقويم المعتمد على الملاحظة، والتقويم المعتمد على الأداء. ولتفعيل التقويم المعتمد على القلم والورقة؛ فقد جاء متنوعا؛ ويحتوي على أسئلة الاختيار من متعدد، وأسئلة اختبار المفاهيم، وأسئلة التفكير الناقد.

ويتطلب تنفيذ الأنشطة السابقة القيام برحلات ميدانية، واستقصاء، وتحليل البيانات، وتوظيف الحاسوب بوصفه وسيلة تعليمية، ومصدرًا من مصادر المعرفة؛ وذلك لتهيئة الطالب ليكون قادرًا على التفاعل مع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتوظيفها بوعي عميق.

والله وليّ التوفيق

إدارة المناهج والكتب المدرسية

إجابات / حلول الأسئلة

الصف: التاسع الكتاب: علوم ارض وبيئة الجزء: الأول الوحدة: مكونات القشرة الأرضية
والعمليات المؤثرة فيها. **الفصل الأول: المعادن والصخور النارية**

| الأسئلة وحلولها | | | | | | | الدرس |
|--|--|---------------------------------------|-------------|----------------------|----------------------|------------------------|-------------------|
| 1- أجوبة الجدول (1-1) النشاط التجريبي (1-1) صفحة 9 | | | | | | | أولاً: المعادن |
| اسم العينة | العينة | الحالة الفيزيائية (صلب، سائل، غاز) | نقية/مخلوطة | طبيعية/غير طبيعية | مبلورة/غير مبلورة | عضوية/ غير عضوية | معدن/ لامعدن |
| عملة نقدية |  | صلب | مخلوط | غير طبيعية | غير مبلورة | غير عضوية | لا معدن |
| فحم حجري |  | صلب | مخلوط | طبيعية | غير مبلورة | عضوية | لا معدن |
| الكوارتز (SiO_2) |  | صلب | نقية | طبيعية | مبلورة | غير عضوية | معدن |
| الكالسيت (CaCO_3) |  | صلب | نقية | طبيعية | مبلورة | غير عضوية | معدن |
| حليب سائل |  | سائل | مخلوط | طبيعية | غير مبلورة | عضوية | لامعدن |

الجدول (2-1) صفحة 10

- صَنَّف المعادن في الجدول السابق إلى عناصر ومركبات. الكوارتز والجبس مركبات بينما الذهب والكبريت عناصر.
- صَنَّف المعادن إلى معادن فلزية ومعادن لا فلزية. الكوارتز والجبس والكبريت لا فلزات بينما الذهب معدن فلزي.

انظر الشكل (4-1) وفكر كيف يمكنك التمييز بينها؟ صفحة 12

يمكن التمييز بين الكالسيت والكوارتز من خاصية الحكاكة والقساوة، لأنهما متشابهان في اللون.

نشاط تجريبي (3-1) كيف تميز المعدن من الصخر؟ صفحة 17

1-تفحص عينة صخر الغرانيت بالعدسة المكبرة:

- أ- يتكون الصخر من بلورات مختلفة الأحجام والألوان.
- ب- ألوان فاتحة كالوردي والأبيض، واللوان غامقة كالأسود.
- ج- نستدل على ان الصخر يتكون من عدة معادن مختلفة الألوان.

2-تفحص عينة الصخر الجيري :

- أ- نلاحظ ان لونه متجانس اي يتكون من لون واحد.
- ب- لونه ابيض

ج- ان الحجر الجيري يتكون من معدن واحد.

دورة الصخور في الطبيعة: الشكل (9-1) صفحة 18

-ماذا تمثل كل من الدوائر والأسهم؟

الدوائر تمثل الصخور ونشأتها، بينما تمثل الأسهم العمليات .

- ما العملية أو العمليات المسؤولة عن تكون كل نوع من أنواع الصخور الثلاث؟

تبريد وتبلور، تجوية وتعرية وترسيب، تراص وسمنته وتصخر، حرارة وضغط، انصهار.

الماغما: الشكل (10-1) صفحة 19:

-لا يمكن أن تنشأ الماغما على سطح الأرض، لأن الماغما صهير سيليكاتي لا يتكون إلا على أعماق كبيرة حيث درجة الحرارة والضغط عاليين جدًا وكافية لصهر الصخور حيث تزداد الحرارة مع العمق بمعدل درجة سيليسوس لكل (33م) في العمق.

ثانيًا:
الصخور
النارية

33 م ← 1°س = 35000 م ← 33°س = 1000,06°س هو معدل الزيادة في درجة الحرارة في القشرة
35000 م ← 33°س ولو افترضنا أن درجة الحرارة على سطح الأرض تساوي 20°س فإن درجة الحرارة عن عمق 35 كم يساوي $1020,06 = 20 + 1000,06$ °س.
والحالة الفيزيائية ستكون منصهرة .

- يمكن ان تتبلور الماغما في الأعماق مكونة صخور نارية جوفية ويمكن ان تتبلور على السطح مكونة صخور نارية سطحية.

النشاط التحليلي (4-1) علاقة النسيج بمعدل التبريد: صفحة 20

1-صف العلاقة بين كل من:

- أ-إذا تبلورت الماغما على السطح فإن النسيج ناعم، أما إذا تبلورت في باطن الأرض فإن النسيج خشن.
 - ب- إذا كان معدل التبريد بطيء فإن النسيج خشن، بينما إذا كان سريع فالنسيج ناعم.
 - ج- إذا كان مكان التبلور على سطح الأرض فإن النسيج ناعم، بينما في باطن الأرض فالنسيج خشن.
- 1- النسيج في باطن الأرض خشن.

نشاط تجريبي (5-1) أنواع الصخور النارية اعتمادا على نسيجها: صفحة 22

| اسم الصخر | حجم البلورات (كبير، صغير) | النسيج (خشن، ناعم) |
|-----------|---------------------------|--------------------|
| ريوليت | صغير | ناعم |
| غرانيت | كبير | خشن |
| بازلت | صغير | ناعم |
| غابرو | يرك | خشن |

تصنيف الصخور النارية وفق الوانها الجدول (1-7): صفحة 23

- يعطي لون فاتح

- كوارتز، فلبسبار، مسكوفيت

- لأن المعادن المكونة لصخر الغرانيت لونها فاتح.

- لأن لهما نفس التركيب المعدني حيث انه مكونة من معادن غامقة اللون مثل الأوليفين والبيروكسين.

1- 1-ب 2-ب 3-أ 4-ج

2- نعم، لأنه يحقق شروط المعدن، حيث انه صلب ، طبيعي التكون، غير عضوي، له تركيب كيميائي محدد وترتيب بلوري منتظم، وصلب.

3- (الكالسيت والكوارتز): القساوة

(الذهب والبيريت): الحكاكة

(الملاكيت والكوارتز): اللون

4- نقوم بخدش كل معدن بالمعدن الأخر ، فالمعدن الأكثر قساوة الذي لا يمكن خدشه هو الكوارتز، ويتبقى معدنان هما الجبس والكالسيت ونعيد خدشهما ببعض فالمعدن الذي يخدش بسهولة هو الجبس ذو القساوة الأقل ويتبقى معدن الكالسيت.

5- أ- الصخور النارية.

ب-الماغما.

ج- الصخور المتحولة.

أسئلة
الفصل

الفصل الثاني: العمليات الجيولوجية الخارجية

| الأسئلة وحلولها | الوحدة/الفصل | | | | | | | | |
|--|---|----------------|------------|--------------|----------------|------------------------|--------------------------------------|-------------|--|
| <p><u>إجابات الشكل (1-15) صفحة 27:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - كهوف ، وتفتت صخور وتفتتها. - لا - لا | <p>أولاً: مفهوم العمليات الجيولوجية</p> | | | | | | | | |
| <p><u>التجوية الفيزيائية: إجابات الشكل (1-18) صفحة 30:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - يزداد حجم الصخر نتيجة تجمد الماء في الشقوق مما يولد ضغطاً. - يؤدي لتكسر الصخور لقطع اصغر. | <p>ثانياً: التجوية</p> | | | | | | | | |
| <p><u>تغير درجات الحرارة: إجابات الشكل (1-19) صفحة 31</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - تمدد الصخور وتقلصها . - بتكرار التمدد والتقلص على مدى سنوات طويلة سيؤدي لتكسر الصخور وتفتتها. <p>هذه الظاهرة شائعة في المناطق الصحراوية أكثر من الساحلية نظراً للاختلاف الكبير في درجات الحرارة بين الليل والنهار في هذه المناطق.</p> | | | | | | | | | |
| <p><u>الشكل (1-22) : أعط وصفا... وفسر... وتنبأ صفحة 34</u></p> <p>أرى صخور تكسرت وتفتت بفعل نمو جذور النباتات، حيث تعمل جذور النباتات أثناء نموها على اختراق الصخور وتكسرها، ويفضل عدم زراعه أشجار التين داخل المناطق السكنية لن جذورها ستؤثر على أساسات المباني وتؤدي لتكسر المباني وتصدعها.</p> | <p>ثالثاً: الحت والتعرية</p> | | | | | | | | |
| <p><u>الشكل (1-25) صفحة 36:</u></p> <p>الفرق بين الرياح والمياه الجارية كعالمي حث وتعرية من حيث:</p> | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>الرياح</th> <th>المياه الجارية</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>صغير الحجم</td> <td>جميع الأحجام</td> </tr> <tr> <td>المناطق الجافة</td> <td>المناطق الرطبة الممطرة</td> </tr> <tr> <td>صخور معلقة، ابراج صخرية، كتبان رملية</td> <td>اودية، تربة</td> </tr> </tbody> </table> | الرياح | المياه الجارية | صغير الحجم | جميع الأحجام | المناطق الجافة | المناطق الرطبة الممطرة | صخور معلقة، ابراج صخرية، كتبان رملية | اودية، تربة | |
| الرياح | المياه الجارية | | | | | | | | |
| صغير الحجم | جميع الأحجام | | | | | | | | |
| المناطق الجافة | المناطق الرطبة الممطرة | | | | | | | | |
| صخور معلقة، ابراج صخرية، كتبان رملية | اودية، تربة | | | | | | | | |

الشكل (1-28) صفحة 39:

- الصخور العلوية مقاومتها اكبر لعمليات التجوية.
- لأن الفتات الصخري المحمول بفعل الرياح يتركز على علو متر تقريبا من سطح الأرض.

سؤال الحت والترسيب النهري صفحة (39):

1- تحمل مياه النهر الفتات بسرعة كبيرة من النقطة (أ) ليصل عند منعطف النهر عند النقاط (س،ص) فتقل سرعة مياه النهر الحامل للفتات ، ثم يتحرك مسرعا لتخف سرعة المياه عند المنعطف (1) مرة أخرى، ثم يكمل مسيرته سريعا وعندما يصل للنقطة (ب) أي مصب النهر تقل سرعته كثيرا.
2- في النقطة (أ) يكون الفتات مختلف الأحجام ونظرا لسرعة مياه النهر سيتعرض الفتات لعمليات حث تقلل من حجمه، وعندما يصل النقطة (ب) يترسب جزء من الفتات الأكبر حجما نظرا لانخفاض سرعة مياه النهر، ويحمل باقي الفتات إلى النقطة (1) ويترسب كمية أخرى من الفتات لانخفاض سرعة مياه النهر، وتحمل مياه النهر ما تبقى من فتات ومعظمه صغير الحجم لترسبه في النقطة (ب) عند مصب النهر ،حيث تنخفض سرعة المياه فترسب أولا الحبات الأكبر ثم الأصغر.

3- ص

4- ص

5- س

6- كلما كانت سرعة مياه النهر الحامل للفتات اكبر فان فرصة حث الفتات مع بعضه ومع جوانب الوادي النهري ستكون اكبر، وكذلك فرصة ترسيب الفتات ستكون اقل، لذلك نجد ان الترسيب يزداد عند منعطفات الأنهار ومصباتها حيث تقل سرعة مياه النهر.

(ملاحظة: التعداد للشكل في الكتاب: رقم 5 مكررة مرتين)

1- (1): د (2): د (3): ب (4): ب

2- أ- آثار هدمية: تفتت الصخور وتكسرها وأذابتها. أما الآثار البنائية فهي تعمل على تشكيل عدد من المظاهر الجيولوجية مثل التربة، وترسيب عدد من المعادن.

ب- في أعالي الأنهار سرعة المياه تكون كبيره جدا لذلك عملية حث الفتات ببعضه ومع مجاري الأودية ستكون كبيرة مما يؤدي لصغر حجم الفتات، لذلك عند المصبات حجم الفتات سيكون صغيرا لأنه تعرض لعمليات حث من أعالي النهار لغاية وصوله عند المصب.

3- الفيزيائية: تفتت الصخور وتكسرها بفعل نمو جذور النباتات.

- الكيميائية: بفعل الحموض التي تفرزها الجذور.

4- أ- يذوب غاز ثاني أكسيد الكربون في ماء المطر مكونا حمض الكربونيك، الذي يعمل على إذابة الصخور الجيرية؛ مما يؤدي إلى تشكيل الكهوف.

ب- تتكون التربة بفعل عمليات التجوية المختلفة، إذ يمتزج الفتات الصخري الناعم الناتج من عمليات التجوية الفيزيائية والكيميائية مع الهواء والماء والمواد العضوية فتتشكل التربة.

الوحدة الاولى: مكونات القشرة الارضية والعمليات المؤثرة فيها

الفصل الثالث: الصخور الرسوبية والصخور المتحولة.

| الدرس | الأسئلة وحلولها |
|----------------------------|---|
| الصخور الرسوبية | <p>- حدّد العمليات التي تكون الصخور الرسوبية، بدءًا من التجوية وانتهاء بالصخر الرسوبي.</p> <p>تجوية وتعرية، نقل وترسيب، دفن وتصخر.</p> |
| الصخور الرسوبية الفتاتية | <p>- ما دور كل من العمليات المشار إليها في الشكل (1-31) في تكوين الصخور الرسوبية؟</p> <p>تعمل المياه على حت الصخور التي تعرضت لعمليات التجوية المختلفة وتعريتها ، ثم تعمل على نقل الفتات الصخري وترسيبه في المنخفضات أو البحار على هيئة رسوبيات يتراكم بعضها فوق بعض ثم تتصلب لتكون الصخر الرسوبي.</p> <p>- رتّب الصخور المبينة في الشكل (1-33) تنازليًا حسب حجم حباتها.</p> <p>صخر الكونغلوميرات، الصخر الرملي، صخر الغضار.</p> <p>2- هل تتساوى حجم حبات صخر الكونغلوميرات في حجمها؟</p> <p>لا، ولكن تمتاز بأن جميع حبيباتها كبيرة الحجم.</p> <p>- ما العلاقة بين سرعة التيار الناقل وحجم الحبات؟ قم بترتيب الصخور الواردة في الشكل بناء على سرعة التيار الناقل.</p> <p>كلما ازدادت سرعة التيار الناقل ازدادت قدرته على حمل الفتات ذي الحجم الأكبر.</p> <p>تنازلي: الكونغلوميرات، الرملي ثم الغضار.</p> <p>- فيم يختلف بعض هذه الصخور عن بعض؟</p> <p>تختلف في التركيب الكيميائي.</p> |
| الصخور الرسوبية الكيميائية | <p>- هل يمكن تصنيف الصخور المبينة في الشكل (1-34) تبعا لحجم حباتها؟</p> <p>لا، لا يمكن ذلك.</p> |

| | |
|---|---|
| <p>أ- ما عوامل التحوّل الواردة في الشكل (1-36)؟</p> <p>التماس الحراري، ضغط وحرارة، عمق الدفن</p> <p>ب- ما مصادر الحرارة في الشكل السابق؟ وما مصادر الضغط؟</p> <p>مصادر الحرارة: الماغما، الممال الحراري الأرضي</p> <p>مصادر الضغط: نطاق التصادم، الممال الحراري الأرضي.</p> <p>ج- ما أثر كل من الضغط والحرارة في الصخور الأصلية؟</p> <p>تعمل درجات الحرارة على تكوين معادن جديدة ناتجة عن المعادن الأصلية، ويعمل الضغط على تغيير نسيج الصخر الأصلي.</p> <p>د- ما الحالة الفيزيائية للصخور في أثناء عملية التحول؟</p> <p>الحالة الصلبة.</p> <p>- في ضوء إجابتك عن الأسئلة السابقة، وضح المقصود بالتحول.</p> <p>التغير الذي يحدث في نسيج الصخر أو في مكوناته المعدنية أو كلاهما معا وهو في الحالة الصلبة بفعل الضغط والحرارة.</p> | <p>الصخور المتحولة</p> |
| <p>نشاط تجريبي (1-6): أنواع الصخور المتحولة</p> <p>1- ما الأساس الذي اعتمد عليه في تصنيف الصخور المتحولة؟</p> <p>وجود التورق أو عدمه.</p> <p>2- أي عوامل التحول السبب في حدوث التورق؟</p> <p>الضغط.</p> <p>1- ماذا نسمّي الخامات التي تستخدم مباشرة في الصناعة والبناء؟</p> <p>الخامات اللافلزية.</p> <p>2- ماذا نسمّي الخامات التي تتم معالجتها لاستخراج الفلزات منها؛ كالصهر مثلاً؟</p> | <p>أنواع الصخور المتحولة</p> <p>الخامات</p> |

| | |
|---|---|
| <p style="text-align: center;">الخامات الفلزية.</p> <p>- حدّد أمكنة وجود النحاس، والحديد، والفوسفات، والصخر الجيري في الأردن؟</p> <p style="text-align: center;">النحاس: جنوب الكرك</p> <p style="text-align: center;">الفوسفات: اربد، عمان، الكرك</p> <p style="text-align: center;">الصخر الجيري: عجلون، الرويشد، معان</p> <p>- سمّ بعض الخامات المعدنية القريبة من منطقة سكنك.</p> <p style="text-align: center;">(الاجابة للطالب)</p> <p>- ناقش كيف يمكن الاستفادة من هذه الخامات؟</p> <p>بعض الخامات يتم الاستفادة منها بصورة مباشرة مثل الحجر الجيري، وبعضها عند معالجتها مثل: النحاس.</p> <p>- ما أهم الصناعات التي يدخل فيها الصخر الجيري؟</p> <p style="text-align: center;">الاسمنت، البلاط، مواد الانشاءات، الورق وصناعة الدهانات المائية.</p> <p>- لماذا يستخدم الحجر الجيري في العديد من الصناعات؟</p> <p style="text-align: center;">بسبب خصائصه.</p> <p>من أنواع الصخور: الرسوبية والمتحولة</p> <ul style="list-style-type: none"> ● الرسوبية: الفتاتية مثل الصخر الرملي <ul style="list-style-type: none"> ○ الكيميائية مثل الملح الصخري ○ العضوية مثل صخر الكوكينا. ● الصخور المتحولة: متورقة مثل الناييس ● غير متورقة مثل الرخام | <p>المعدنية والصخور الصناعية</p> <p>توزع الخامات المعدنية والصخور الصناعية في الأردن</p> <p>الأهمية الاقتصادية للخامات المعدنية والصخور الصناعية</p> <p>أقوم ذاتي</p> |
|---|---|

1- اختر رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

(1) الصخر غير المتورق الذي ينتج من تحوّل الصخر الجيري، هو:
(ج) الرخام

(2) أي زوج من الصخور الآتية تُعدّ صخورًا متحوّلة:

(ب) الرخام والنايس

(3) إحدى الصخور الآتية ليست صخرًا رسوبيًا قناتيًا:

(د) الفحم

(4) إحدى العمليات الآتية تؤدي إلى تحوّل الراسب لصخر رسوبي:

(ج) التراص

2- فسّر كلا مما يأتي:

أ- وجود التورق في الصخور المتحوّلة.

بسبب تعرضها للضغط مما يؤدي الى ترتيب المعادن عموديا على اتجاه الضغط.

ب- تواجد معدن الكوارتز في صخر رسوبي وصخر ناري أيضا.

لأنه الكوارتز مكون من السليكا التي تتكون في الماغما والتي تشكل الصخر الناري، وعند تعرضه للتجوية والتعرية والترسيب فإنه يتشكل الصخر الرسوبي.

3- يوضح الشكل الآتي عمليات تحدث للصخر الرملي في أثناء تكوينه:

أ - ما الذي حدث في العملية (س)؟ ماذا نسّمى هذه العملية؟

اقتراب الحبيبات من بعضها وتسمى تراص.

- ما الذي حدث في العملية (ص)؟ ماذا نسّمى هذه العملية؟

التحام الحبيبات مع بعضها وتسمى سمنتة.