

الفصل السادس

موارد الأرض والحفاظ عليها

﴿ وَسَخَّرَ لَكُم مَّا فِي السَّمَوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ جَمِيعًا مِّنْهُ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴾ (١٣) الجاثية.

الفكرة العامة
ما المواد ومصادر الطاقة التي يستخدمها الناس؟

الأسئلة الأساسية

الدرس الأول

مم تتكوّن التربة؟ وكيف نحافظ عليها؟

الدرس الثاني

كيف نحمي موارد الأرض ونحافظ على البيئة؟

سدّ أبها

مفرداتُ الفكرة العامة

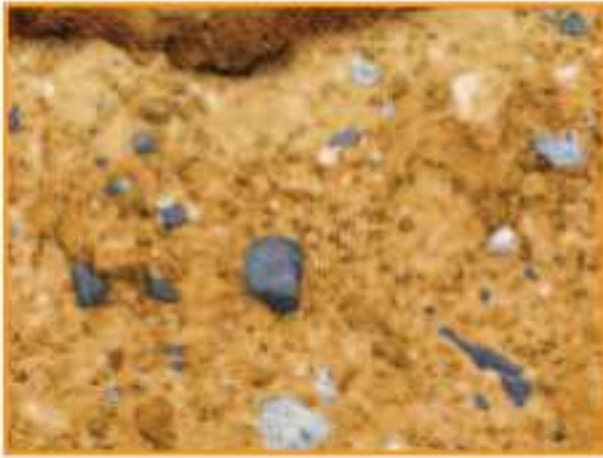


التربة



خليطٌ من فتاتِ الصخورِ وبقايا أو أجزاءِ نباتاتٍ ومخلوقاتٍ ميتة.

نطاقُ التربة



كلُّ طبقةٍ من طبقاتِ التربة، من السطحِ إلى الصخورِ غيرِ المجوِّاة.

حفظُ التربة



حمايةُ التربة من التلوثِ والانجرافِ.

الطاقةُ الحراريةُ الجوفيةُ



الطاقةُ الحراريةُ التي مصدرُها باطنُ الأرضِ.

الطاقةُ الكهرومائيةُ



توليدُ الكهرباءِ باستخدامِ طاقةِ المياهِ.

الخليةُ الشمسيةُ



أداةٌ تستخدمُ أشعةَ الشمسِ في إنتاجِ الكهرباءِ.



الدرس الأول

التربة

أنظر واتساءل

هذه النباتات حديثة النمو. تنمو النباتات بشكل جيد في بعض أنواع التربة، لكنها لا تنمو في أنواع أخرى من التربة. ما المواد الموجودة في التربة التي تساعد النبات على النمو؟

الماء والأملاح المعدنية والمواد الناتجة من تحلل بقايا الحيوانات والنباتات.

أحتاجُ إلى:



- عدسة مكبرة
- ٣ عينات تربة مختلفة (٥٠ جراماً من كل نوع)
- قلم رصاص
- صحن بلاستيكي
- كؤوس ورقية عدد ٣
- كؤوس مدرجة عدد ٣
- حامل معدني عدد ٣
- ساعة إيقاف
- ماء



الخطوة ١

فيم تختلف أنواع التربة بعضها عن بعض؟

الهدف

أقارن بين أنواع مختلفة من التربة.

الخطوات

- ١ **ألاحظُ** أتفحص كمية صغيرة من كل نوع من التربة بعدسة مكبرة، وألاحظ حجم الحبيبات، واللون، وأي مواد يمكنني معرفتها، وأنظم جدولاً أسجل فيه ملاحظاتي.

تختلف الإجابات حسب نوع التربة.

نوع التربة	رملية	طينية	طفلية
اللون	لونها غالباً فاتح	لونها غالباً داكن	لونها متوسط بين اللونين
المكونات	معظمها حبيبات خشنة	معظمها حبيبات ناعمة	خليط من حبيبات خشنة وناعمة
سرعة تسرب الماء	أكبر قيمة لتسرب الماء	أقل قيمة لتسرب الماء	قيمة متوسطة

- ٢ أستخدم قلم الرصاص لعمل ثقب واحد في منتصف القاع لكل كأس من الكؤوس الورقية الثلاث.

- ٣ أملأ كل كأس إلى منتصفها بنوع واحد من أنواع التربة، وأحرّكه بلطف ليصبح سطح التربة مستوياً، ثم أثبت الكأس على الحامل المعدني، وأضع تحتها كأس قياس.

أستكشفُ

نشاطُ استقصائي

- ٤ **أقيسُ.** أضيفُ ٥٠ مل من الماء إلى كل كأس، وأقيسُ كمّية الماء المتسرّبة كلّ دقيقة مدّة ٥ دقائق، وأُسجّلُ نتائجي، ثمّ أرسمُ رسمًا بيانيًا يمثّلُ العلاقة بين نوع التربة وكمّية الماء المتسرّبة كلّ دقيقة.



أن التربة الطينية تحتفظ بالماء لفترة أطول من التربة الرملية.

أستخلصُ النتائجُ

- ٥ **أقارنُ** فيمَ تختلفُ عيناتُ التربة بعضها عن بعض؟ أيّ العينات احتفظتُ بالماء مدّة أطول؟

تختلف عينات التربة عن بعضها في اللون ودرجه تماسكها وحجم الحبيبات واحتفاظها بالماء. وعينة التربة الطينية هي التي احتفظت بالماء مدّة أطول.

- ٦ **أستنتجُ** ما الخصائص التي يمكن استعمالها للتمييز بين أنواع التربة؟

يمكن التمييز بين أنواع التربة من حيث حجم الحبيبات ودرجه تماسك الحبيبات واحتفاظ التربة بالماء واللون.

أستكشفُ أكثرُ

هل يمكن لنوع معين من النبات أن ينمو في أنواع التربة جميعها بالقدر نفسه؟

لا يمكن ؛ لأن كل نوع من النبات يناسبه نوع معين من التربة لينمو فيه وتختلف درجة نموه من تربة لأخرى.

أقرأ وأتعلم

السؤال الأساسي

مِمَّ تتكوّن التربة؟ وكيف نحافظ عليها؟

المفردات

التربة

نطاق التربة

الدبال

التربة السطحية

التلوث

حفظ التربة

مهارّة القراءة

التلخيص



ما التربة؟

تتجدّد بعضُ المواردِ في الطبيعةِ سريعاً، ويمكنُ إعادةُ استخدام بعضها الآخر. ومثلُ هذهِ المواردِ تسمّى المواردُ المتجددة. وتُعَدُّ التربةُ موردًا متجددًا؛ لأنّها منَ المواردِ التي يمكنُ إعادةُ استخدامها، رغم أنّها تتكوّنُ عبرَ سنينَ طويلةٍ. تتعرّضُ الصخورُ لعواملٍ تجويةٍ تؤدّي - على مرّ السنين - إلى تشقّقها وتكسّرِها، فتنبُثُ مخلوقاتٍ حيّةٍ مجهريةً في تلكَ الشقوقِ. وتقومُ المخلوقاتُ الحيةُ الدقيقةُ بتفكيكِ الصخورِ إلى موادٍّ كيميائيةٍ مناسبةٍ لتغذيةِ النبات. ومع استمرارِ عملياتِ التجوية وتفتيتِ الصخورِ تزدادُ فرصةُ نموِّ أنواعٍ مختلفةٍ منَ النباتات؛ فننبُثُ الحشائشُ ثمَّ الشجيراتُ. وتأتي أنواعٌ منَ الحيواناتِ لتتغذى على النباتات التي نمت. وعندما تموتُ النباتاتُ والحيواناتُ تتحوّلُ إلى موادٍّ عضويّةٍ في التربة. وكلمةُ (عضوية) تعني أن مصدرَها مخلوقاتٌ حيّة. إذن، التربةُ خليطٌ من فتاتِ الصخورِ وأجزاءِ نباتاتٍ ومخلوقاتٍ ميتة. وتغطّي التربةُ معظمَ اليابسة. ولا تستطيعُ النباتاتُ والحيواناتُ العيشُ من دونها.

تغطّي التربةُ سطحَ الأرضِ في الغاباتِ المطيرةِ والمناطقِ العشبيةِ والصحراءِ. وتختلفُ صفاتُ التربةِ من منطقةٍ إلى أخرى، لكنّها جميعًا تنتجُ عن تجويةِ الصخورِ، ومن نباتاتٍ وحيواناتٍ أو بقاياها. وما دامتِ الصخورُ تتعرّضُ لعواملٍ تجويةٍ فإنَّ التربةَ تتشكّلُ في طبقاتٍ. وتظهرُ طبقاتُ التربةِ إذا حفرنا في الأرضِ، وتكونُ أكثرَ وضوحًا كلّما حفرنا أعمقَ.

تختلفُ التربةُ باختلافِ المواقعِ، لكنّها تكوّنُ بالطريقةِ نفسها.



نطاقات التربة

نطاق التربة

كل طبقة من طبقات التربة تسمى نطاق التربة. وبغض النظر عن مكان وجود التربة؛ هناك ثلاثة نطاقات للتربة.

النطاق أ يحمل معظم المغذيات، ويحوي الدبال. والدبال جزء من التربة تكوّن من المواد العضوية المتحللة. هذه المواد هي بقايا النباتات والحيوانات الميتة التي حللتها المخلوقات المجهرية. ويحوي الدبال مواد مغذية للنبات، ويمتص الدبال الماء، ويحتفظ به أكثر من الفتات الصخري.

وتسمى التربة في هذا النطاق التربة السطحية. معظم جذور النباتات تنمو في هذه التربة، وتمتص الماء والغذاء من الدبال.

النطاق ب يسمى التربة تحت السطحية، وفيه نسبة قليلة من الدبال ونسبة كبيرة من الصخور المفتتة، وهذه الصخور تشبه الصخور التي تكوّن الصلصال.

اقرأ الشكل

كيف يختلف النطاق أ عن النطاق ج؟

النطاق أ يحوي الدبال الذي يحتوي على مغذيات للنبات أما **النطاق ج** فيحتوي على قطع كبيرة من صخور التجوية وهي منطقة صلبة تقع فوق الصخور غير المجواه.

إرشاد أنظر إلى حجم الصخور.

النطاق ج ومُعظمه يتكوّن من قطع كبيرة من صخور التجوية. وهذه المنطقة تكون صلبة، وتقع فوق الصخور غير المجواه. ويختلف سُمْك كل نطاق من منطقة إلى أخرى، وقد لا تحتوي بعض المناطق على بعض هذه النطاقات.

أختبر نفسي

الخص. ما الخطوات الرئيسة في تكوين التربة؟

تجوية الصخور، وتفتت الصخور بواسطة مخلوقات حية دقيقة، ونمو النباتات، وتحلل النباتات والحيوانات الميتة.

التفكير الناقد. كيف يمكن للتربة أن تغيّر نطاقات

التربة؟ وكيف تؤثر في النباتات التي تنمو في التربة؟

تعمل التعرية على إزالة التربة السطحية الغنية التي يعتمد عليها النبات في حصوله على المواد الغذائية.

حقيقة تتكوّن التربة من أشياء غير حية وبقايا وأجزاء بعض المخلوقات الميتة.

كيف تُستعملُ التربةُ؟

للتربة في الأماكن المختلفة خصائص مختلفة. وكلُّ نوعٍ من التربة يناسبُ نباتاتٍ وحيواناتٍ معينةً للعيش فيها.

تربة الغابات ذات طبقة رقيقة تحوي القليل من الدُّبال؛ لأنَّ الأمطار الغزيرة تحملُ المعادن إلى أعماقٍ أكبر في الأرض. ولا تستطيعُ النباتاتُ القصيرةُ الجذور الوصولَ إلى تلك المعادن، لذلك لا تستطيعُ هذه النباتاتُ النموَّ في هذه التربة.

التربة الصحراوية رملية ولا تحوي الكثير من الدُّبال، وقد أدَّت قلة الأمطار في الصحراء إلى تكيفات خاصة للنباتات التي تنمو فيها. والتربة الصحراوية غنية بالمعادن. وهذه المعادن ليست عميقة في الأرض. ولذلك يتمُّ اختيارُ محاصيل مناسبة للبيئة الصحراوية، وغالبًا ما يتمُّ ريُّها صناعيًا.

تربة الأراضي العشبية صالحة للزراعة؛ لأنَّها غنية بالدُّبال الذي يزوّد المحاصيل - ومنها الدُّرة والشعير - بالمواد المغذية الضرورية. يحتفظُ الدُّبال بالماء، لذا يمنعُ انجرافَ المواد المغذية إلى الأعماق.

التربة مصدرٌ كغيرها من المصادر. ويمكنُ استخدامها بشكلٍ جيد، كما يمكنُ تبيدُها أو إتلافها أو تخريبها. وكذلك يمكنُ للتربة أن تتآكل بفعلِ الماء والرياح، لكنَّ جذورَ النباتات تثبتُ التربة في مكانها. وإذا زالتِ النباتاتُ فإنَّ تعرية التربة تزداد، ممَّا قد يغيِّرُ نوعَ التربة ونوعَ النبات في المنطقة.



جذورُ النباتات تثبتُ التربة في مكانها.

لا تنمو المحاصيل في التربة الصحراوية إلا إذا تمَّ ريُّها صناعيًا



أختبر نفسي



الخص: ما خصائص التربة الجيدة للزراعة؟

وذلك بتنظيف التربة من الحشائش والأعشاب الضارة وذلك باقتلاعها من التربة بدلاً من استخدام المواد الكيميائية الملوثة كما أن عدم استخدام هذه المواد الكيميائية يتيح للطيور التي تتغذى على الحشرات الفرصة في القيام بمهمتها في تنظيف التربة من هذه الحشرات.

التفكير الناقد: كيف يمكن مكافحة

الحشرات والآفات من دون استخدام المواد الكيميائية الملوثة للتربة؟

خصائص التربة الصالحة للزراعة

لها كمية كبيرة من
الدبال

لها كمية كبيرة من
المعادن

تستطيع الاحتفاظ
بالماء

أطلقت المملكة العربية السعودية مبادرة الشرق الأوسط الأخضر، وتدعم هذه المبادرة عمليات تنسيق الجهود بين المملكة وشركائها الإقليميين والدوليين من أجل نقل المعرفة وتبادل الخبرات، مما يسهم في تحقيق انخفاض كبير في الانبعاثات الكربونية العالمية، بالإضافة إلى تنفيذ أكبر برنامج إعادة تشجير في العالم.



وللاستزادة عن هذه المبادرة، يمكن الرجوع للموقع الإلكتروني:

تُستهلك المغذيات في التربة بشكل طبيعي بسبب النباتات؛ لأن النباتات تحتاج إلى هذه المغذيات لنموها. وهذه المغذيات تتجدد بشكل طبيعي عند موت النباتات وطمريها وتحللها في التربة. ماذا يحدث إذا أزال مزارع جميع محصوله من الأرض، ولم يتبق أي جزء من النبات ليموت ويتحلل؟ ستصبح الأرض غير قادرة على إنبات نباتات جديدة. وقد تستهلك التربة عن طريق التلوث. التلوث هو إضافة مواد ضارة إلى التربة أو الماء أو الهواء. وتتلوث التربة بالمواد الكيميائية التي تُلقي في الأرض.

وكذلك قد تتلوث الأرض بفعل المواد الكيميائية التي تستخدم في المبيدات الحشرية أو لقتل الحشائش والأعشاب، وكذلك بسبب التلوث الناتج عن مكبات النفايات، وبخاصة غير المتحللة منها كال بلاستيك بأنواعه.

يستعمل المزارعون المواد الكيميائية للتخلص من الآفات والحشرات، إلا أن هذه المواد تلوث التربة التي تحتاج النباتات إليها للنمو.



نشاط

مكونات التربة

- ١ أحضر عينة من التربة كتلتها حوالي جهرامًا، وأضعها في وعاء شفاف سعته ١ لتر
- ٢ أملأ الوعاء بالماء وأحكم إغلاقه. ثم أرجه جيدًا، وأتركه فترة حتى تستقر التربة في قاع الوعاء، ويصبح الماء صافيًا

٣ **الاحظ.** ما المواد التي لاحظتها في الوعاء؟ وهل هناك فرق بين أحجام حبيبات كل منها؟

وجود مواد تطفو على سطح الماء في الغالب أعشاب وبقايا كائنات حية، وبعض المواد عالقة في الماء وهي فتات صخور ناعم جدًا، والمواد التي تترسب مرتبة من الأكبر إلى الأصغر هي فتات الصخور، والحصى، والرمل، والطين.

- ٤ أرسم مقطعًا يمثل طريقة ترتيب مكونات التربة في الوعاء من أسفل إلى أعلى.



- ٥ **استنتج.** ما المواد التي تكون التربة؟ وكيف تتوزع في مقطع التربة؟

تتكون التربة من بقايا كائنات حية متحللة وفتات صخور. تكون الطبقة السطحية في مقطع التربة من فتات الصخور الناعم والدبال، يليها نحو الأسفل فتات الصخور الأكبر حجمًا.



كيف تتم المحافظة على التربة؟

حماية الموارد الطبيعية - ومنها التربة - والمحافظة عليها يسمى حفظ الموارد. وهناك بعض الطرق لحفظ التربة، منها:

التسميد تحتوي الأسمدة على واحد أو أكثر من المواد المغذية، وعند إضافتها إلى التربة تحل محل المغذيات التي استهلكتها النباتات من التربة في أثناء نموها.

الدورة الزراعية يراعي المزارعون زراعة أنواع مختلفة من النباتات في التربة نفسها خلال مواسم متتالية؛ حيث يزرعون بين موسم وآخر أنواعاً تستطيع تثبيت النيتروجين الذي تستهلكه أنواع أخرى من النباتات، ومنها البقوليات.

الأشرطة المتبادلة تساعد جذور النباتات على عدم انجراف التربة. لهذا السبب يزرع المزارعون أنواعاً من

حفظ التربة



اقرأ الشكل

أي طرق حفظ التربة تظهر في الصورة؟
يظهر في الصورة الأشرطة المتبادلة.
وكيف تؤدي هذه الطريقة إلى حفظ التربة؟

تساعد جذور النباتات على عدم انجراف التربة. لهذا السبب يزرع المزارعون أنواعاً من الأعشاب بين صفوف المزروعات الأخرى (يُزرع صف بالأشجار وصف آخر بالمحاصيل الزراعية).

إرشاد. أنظر إلى أنماط الزراعة في الحقل.

الأعشاب بين صفوف المزروعات الأخرى (يُزرع صف بالأشجار وصف آخر بالمحاصيل الزراعية).

الحراثة الكنتورية تتدفق مياه الأمطار بسرعة إلى أسفل التلال، فتجرف التربة السطحية الغنية. ويستطيع المزارع التقليل من سرعة الماء المتدفق بالحراثة الكنتورية، أو حراثة الأخاديد (الشقوق) في منحدرات التلال، بدل الحراثة في اتجاه ميل المنحدر.

المصاطب (المدرجات) مسطحات مستوية على شكل مدرجات يتم اقتطاعها من التلال، تُزرع فيها النباتات. وهذه أيضاً تقلل من سرعة المياه المتدفقة إلى أسفل المنحدر.

مصدات الرياح يزرع المزارعون أشجاراً طويلة على طول حدود المزرعة للتقليل من سرعة الرياح على الأرض. تقلل الأشجار من سرعة الرياح، لذا يقل تأثيرها في التربة السطحية.

القوانين تصدر الحكومات قوانين للحد من تلوث التربة.

الجهود الفردية يمكن حماية التربة بجمع القمامة، والمساعدة على تنظيف الأرض التي تلوثت بالفعل.

التعليم يمكن إرشاد الناس، وتقديم معلومات لهم عن أهمية التربة، وكيف نحافظ عليها.

أختبر نفسي



الخص. ما طرق حماية التربة التي نستخدمها؟

١. التسميد : تحل محل المغذيات التي استهلكتها النباتات أثناء النمو.

٢. الدورة الزراعية : يقوم المزارعون بزراعة أنواع مختلفة من النباتات في التربة نفسها خلال المواسم المختلفة.

٣. الأشرطة المتبادلة : وهي زراعة الأعشاب بين صفوف المزروعات

الأخرى.

٤. الحراثة الكنتورية : الحراثة في اتجاه متعامد على اتجاه الانحدار.

٥. المصاطب : لتقليل سرعة المياه المتدفقة من التلال.

التفكير الناقد. لماذا لا تحوي قمم الجبال

تربة سطحية، أو تحوي القليل منها فقط؟

توجد التربة السطحية على سطح الأرض، أما على الجبال فتجرف مياه الأمطار التربة إلى أسفلها.

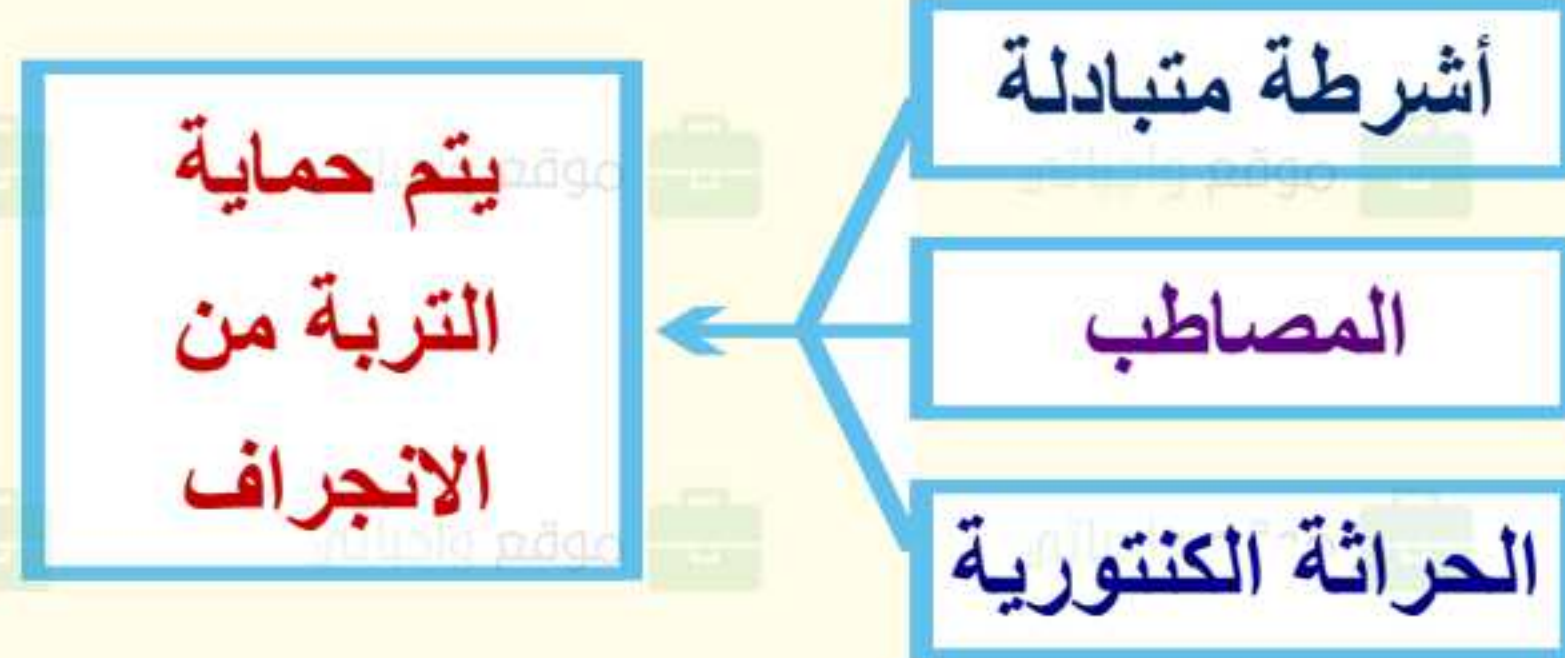
مراجعة الدرس

أفكر وأتحدث وأكتب

١ **المفردات.** نطاق التربة الذي يحوي معظم المواد

العضوية يسمى **النطاق أ**

٢ **الخص.** أصف الطرق التي تحفظ بها التربة من التعرية.



٣ **التفكير الناقد.** أقرن بين تربة الغابة وتربة الصحراء.

تربة الغابة	تربة الصحراء
ذات طبقة رقيقة تحوي على القليل من الدبال.	رملية ولا تحتوي على الكثير من الدبال.
توجد المعادن في أعماق أكبر في الأرض.	تربة غنية بالمعادن المعادن ليست عميقة في الأرض.
لا تنمو بها النباتات قصيرة الجذور لأنها لا تستطيع أن تصل إلى المعادن.	للنباتات التي تنمو فيها تكيفات خاصة بسبب قلة الأمطار وغالبًا تروى صناعيًا.

٤ **أختار الإجابة الصحيحة.** يتكون نطاق التربة ج من:

أ. الصلصال ب. الدبال

ج. الصخور المفتتة د. الصخور الكبيرة

مراجعة الدرس

٥. أختار الإجابة الصحيحة. ما الأشرطة المتبادلة؟

أ. إضافة الأسمدة للتربة

ب. تقطيع الصخور في التلال

ج. زراعة الأعشاب بين صفوف النباتات

د. زراعة الأشجار حول النباتات

٦. السؤال الأساسي. مم تتكون التربة؟ وكيف نحافظ عليها؟

التربة خليط من فتات الصخور وأجزاء نباتات ومخلوقات ميتة، ويتم المحافظة عليها بعدة طرق منها :
التسميد، والدورة الزراعية ، والحراثة الكنتورية وعبر الاشرطة المتبادلة... الخ

العلوم والكتابة

كتابة تفسيرية : حفظ التربة

أعمل نشرة عن كيفية المحافظة على التربة، وأوزعها على الجيران، مبيّنًا فيها لماذا يجب أن تكون التربة في منطقتي نظيفة؟ وأطلب اقتراحات لطرق المحافظة عليها.

نشرة عن كيفية المحافظة على التربة

التربة نعمة مهمة لأنها تساعد النباتات على النمو وتزودنا بالغذاء لذلك يجب علينا المحافظة عليها. ويمكنني إعداد نشرة أشرح فيها أهمية التربة، ولماذا يجب أن تبقى نظيفة في منطقتي، ثم أوزعها على الجيران.

* لماذا يجب أن تكون التربة نظيفة؟

- لأن التربة الملوثة تفسد صحة النباتات.
- تساعد التربة الصحية على إنتاج غذاء سليم.
- تحافظ على جمال الحي وراحة السكان.
- تمنع انتشار الحشرات والأمراض.

* طرق المحافظة على التربة:

- رمي النفايات في الأماكن المخصصة.
- عدم سكب الزيوت والمواد الكيميائية على الأرض.
- زراعة الأشجار والنباتات لأنها تثبت التربة.
- تنظيف الحدائق ومحيط المنازل باستمرار.
- توعية الآخرين بأهمية التربة وحمايتها.



تلوث التربة

أكتب عن أثر تلوث التربة على المنتجات الزراعية، وتأثير ذلك على المواطنين.

أثر تلوث التربة على المنتجات الزراعية وتأثير ذلك على المواطنين

يؤثر تلوث التربة بشكل كبير في النباتات والمحاصيل التي تنمو فيها؛ فعندما تختلط التربة بالمواد الكيميائية أو النفايات الضارة، تمتص النباتات هذه المواد، مما يجعل المنتجات الزراعية أقل جودة وقد تكون غير آمنة للأكل. هذا يسبب مشكلات صحية للمواطنين مثل الأمراض أو التسمم الغذائي. كما يؤدي تلوث التربة إلى انخفاض كمية المحاصيل، وهذا يسبب ارتفاع أسعار الغذاء ويؤثر على حياة الناس واقتصاد المجتمع.

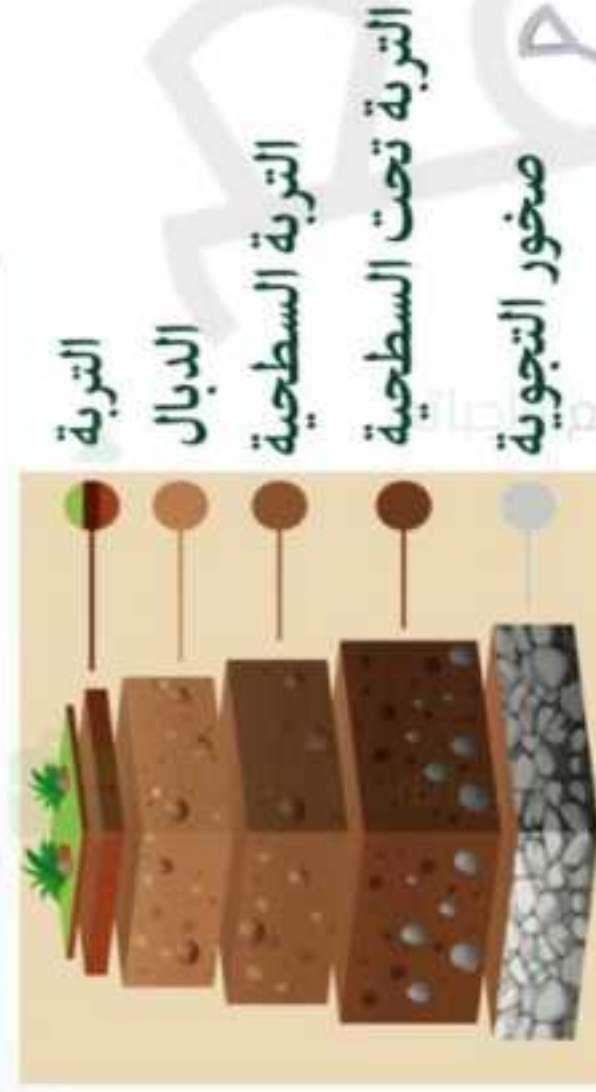
التربة



ما التربة

التربة خليط من فتات الصخور
وأجزاء نباتات ومخلوقات ميتة
وتغطي التربة معظم اليابسة
تختلف التربة باختلاف المواقع

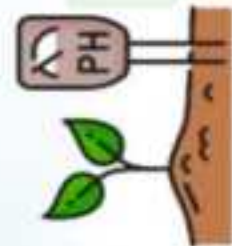
نطاق التربة



المحافظة على التربة

يمكن المحافظة على التربة بطرق مختلفة

- التسميد
- الدورة الزراعية
- الأشربة المتبادلة
- الحراثة الكنتورية
- المصاطب (المدرجات)
- مصدات الرياح
- الجهود الفردية
- التعليم



أعملُ كالعلماءِ

استقصاءٌ مبنِيٌّ

أيُّ أنواعِ التربةِ أفضلُ لنموِّ النباتِ؟ أكونُ فرضيَّةً

الأنواعُ المختلفةُ من التربةِ مكوَّنةٌ من أنواعٍ مختلفةٍ من الفتاتِ الصخريِّ والدِّبالِ وغيرها من الموادِّ. والرملُ نوعٌ من الموادِّ المكوَّنةِ للتربةِ، وهو أجزاءٌ صغيرةٌ جدًّا من فتاتِ الصخورِ، وقد عرفتُ أنَّ التربةَ التي تتكوَّنُ من الرملِ تسمَّى التربةَ الرمليةَ. والتربةُ العضويةُ نوعٌ من التربةِ يحضَّرُ لزراعةِ النباتاتِ في المَشاتِلِ، وتتكوَّنُ من أوراقِ النباتِ وسيقانه.

ما سرعةُ نموِّ بذورِ الأعشابِ في التربةِ العضويةِ مقارنةً بالتربةِ الرمليةِ؟ أكتبُ إجابتي على النحوِ التالي: "إذا زُرعتْ بذورُ الأعشابِ في تربةٍ عضويةٍ وفي تربةٍ رمليةٍ

فإنَّ البذورَ المزروعةَ في التربةِ العضويةِ تنموُ بشكلٍ أفضلٍ".

أختبرُ فرضيَّتي

١ أملأُ وعاءَ بتربةٍ عضويةٍ بارتفاعِ ٤ سم تقريبًا، ثمَّ أملأُ الوعاءَ الآخرَ بتربةٍ رمليةٍ بارتفاعِ نفسه.

٢ أرشُ بذورَ عشبٍ على سطحِ الوعاءينِ بالتساوي.

٣ أضعُ الوعاءينِ تحتَ أشعةِ الشمسِ.

٤ أروي البذورَ في كلِّ من الوعاءينِ بكمياتٍ متساويةٍ من الماءِ كلَّ يومٍ.

٥ **ألاحظُ.** كيفَ أصبحَ العشبُ في الوعاءينِ بعدَ ثلاثةِ

أيامٍ؟ وكيفَ أصبحَ بعدَ أسبوعٍ؟

أحتاجُ إلى:



وعاءين



تربة عضوية



مسطرة



رمل

بذور أعشاب



كأس قياس



الخطوة ١



الخطوة ٢



الخطوة ٤

أستخلص النتائج

هل نتائجي التي توصلت إليها تدعم فرضيتي؟
أفسر ذلك. وأعرض نتائجي على زملائي.

استقصاء مفتوح

ما مدى كفاءة طرق الحفظ التي تبطئ جريان الماء على التربة؟ أفكر في سؤال ثم أصمم تجربة للإجابة عنه. يجب تنظيم تجربتي لاختبار متغير واحد فقط. أحتفظ بملاحظات في أثناء إجراء تجربتي؛ حتى تستطيع مجموعة أخرى من زملائي تكرار التجربة من خلال اتباع التعليمات الخاصة بي.

أستخلص النتائج

٦ ما أهمية التأكد من تعريض الوعاءين لأشعة الشمس المدة نفسها، ورئيهما بكمية الماء نفسها؟

الهدف من ذلك هو تثبيت العوامل الأخرى التي تساعد على نمو البذور لدراسة أثر نوع التربة (رملية أو عضوية) على نمو البذور.

٧ **أستنتج.** ما الاختلاف بين الترتين العضوية والرملية؟ وما الذي يؤثر في نمو النبات في كل منهما؟

التربة العضوية أكثر تماسكًا وغنى بالمواد العضوية، أما التربة الرملية فهي خفيفة ومتفككة وأقل في المحتوى العضوي وجيدة التهوية.

التربة الرملية تجف بسرعة ومحتوى المواد العضوية فيها أقل من التربة العضوية التي تحتفظ بالماء بشكل أفضل ومحتوى المواد العضوية فيها أعلى، لذلك فإن نمو البذور في التربة العضوية أفضل.

أذكر

اتبع خطوات الطريقة العلمية

أسأل سؤالاً

أكون فرضية

أختبر الفرضية

أستنتج

استقصاء موجّه

ما تأثير التلوث في النباتات؟

أكون فرضية

أنا الآن أعرف نوع التربة التي تنمو فيها النباتات بشكل أسرع، ولكن ما مدى سرعة نمو النباتات في التربة الملوثة؟ أكتب إجابتي على شكل فرضية على النحو التالي: "إذا زرعت بعض بذور العشب في عينة نظيفة من التربة العضوية، وزرعت بعضاً من البذور نفسها في عينة ملوثة من النوع نفسه من التربة، فإن.....".

أختبر فرضيتي

أصمم تجربة لاستقصاء مدى سرعة نمو النباتات في التربة النظيفة مقارنةً بنموها في التربة الملوثة. أكتب المواد التي أحتاج إليها، والخطوات التي سأبذلها. وأسجل ملاحظاتي ونتائجي.

المواد والأدوات:

وعاءين - تربة عضوية - مسطرة - بذور أعشاب - كأس قياس - مبيد حشري.

الخطوات:

1. أملأ وعاء بتربة عضوية بارتفاع ٤ سم تقريباً، ثم أملأ الوعاء الآخر بتربة عضوية مخلوطة بالمبيد الحشري بالارتفاع نفسه.
2. أرش بذور عشب على سطح الوعاءين بالتساوي.
3. أضع الوعاءين تحت أشعة الشمس.
4. أروي البذور في كل من الوعاءين بكميات متساوية من الماء كل يوم.
5. ألاحظ كيف أصبح العشب في الوعاءين بعد ثلاثة أيام؟ وكيف أصبح بعد أسبوع؟

تحذير: المبيد الحشري مادة سامة يلزم التعامل معها بحرص، ويجب التخلص

من النباتات بعد القيام بالتجربة وعدم إعطائها للحيوانات.



الدرس الثاني

حماية الموارد

أنظر واتساءل

تلتقط الألواح الشمسية أشعة الشمس لكي تُستخدم مورداً للطاقة. يستخدم الناس موارد عديدة للطاقة، منها الوقود الأحفوري، والماء والرياح. فكيف تختلف موارد الطاقة هذه بعضها عن بعض؟ وكيف يمكن استخدام موارد الأرض بفاعلية أكبر؟

تختلف موارد الطاقة عن بعضها فمنها ما هو متجدد ومنها ما هو غير متجدد.

ومنها مصادر طاقة نظيفة وأخرى ملوثة للبيئة.

تستخدم موارد الأرض بفاعلية أكبر عند استخدام هذه الموارد بشكل لا يضر بالبيئة وفي نفس الوقت بترشيد استهلاك الموارد غير المتجددة.

أحتاج إلى:



- منشفة بيضاء
- حامل مصابيح
- وصلة كهربائية
- مقياس حرارة
- مصباح أصفر (متوهج)
- مسطرة
- ساعة إيقاف
- مصباح فلورسنت

هل تُهدرُ بعضُ المصابيحِ الكهربائية طاقةً أقلَّ من مصابيحٍ أخرى؟

أتوقعُ

تُصدرُ المصابيحُ الكهربائية ضوءًا وحرارةً، فهل تُعطي بعضُ أنواع المصابيح حرارةً أكثرَ، وتستهلكُ طاقةً أكبرَ من مصابيحٍ أخرى؟ أكتبُ إجابتي على النحو التالي: "إذا كان هناك نوعٌ من المصابيح يعطي حرارةً أقلَّ من نوعٍ آخر فعندئذٍ **يستهلك المصباح طاقةً أقل**".

أختبرُ توقعي

١ **أقيسُ.** ⚠️ أحذرُ أضعُ المنشفةَ البيضاءَ على الطاولة، وأضعُ حاملَ المصابيح الكهربائية عندَ أحدِ طرفي المنشفة، ومقياسَ الحرارة عندَ الطرف الآخر منها. وأدوّنُ درجةَ الحرارة التي يبيّنها مقياسُ الحرارة. أتأكّدُ أنَّ المصباحَ غيرَ متّصلٍ بمصدرِ الكهرباء. ثمَّ أثبتُ المصباحَ الأصفرَ في حاملِ المصابيح، وأستخدمُ المسطرةَ لتوجيهِ المصباحِ في زاويةٍ مناسبة، بحيثُ يسقطُ ضوءُه على مقياسِ الحرارة.

٢ **أجربُ.** ⚠️ أحذرُ. أصلُ المصباحَ الكهربائي بالكهرباء، وأضغطُ مفتاحَ التشغيل. وأتركُ الضوءَ مسلطًا على مقياسِ الحرارة مدةَ خمسِ دقائق. وأدوّنُ درجةَ الحرارة، ثمَّ أطفئُ المصباحَ، وأفصلُه عن مصدرِ الكهرباء وأتركُه على الطاولة حتّى يبردَ، وتصلَ درجةُ حرارةِ مقياسِ الحرارة إلى الدرجة التي بُدئتُ بها التجربة.

٣ أكرّرُ الخطوة ٢ مستخدمًا مصباحَ الفلورسنت.

أستخلصُ النتائج

٤ **أستنتجُ.** أيُّ أنواعِ المصابيح يهدرُ طاقةً أقلَّ في صورةِ حرارة؟

يبدو أن مصباح الفلورسنت يستهلك طاقةً أقل، ويعطي كلاهما نفس الكمية من الضوء. لكن درجة الحرارة تحت مصباح الفلورسنت كانت أقل.

الخطوة ١



الخطوة ٢



أستكشفُ

نشاطُ استقصائي

٥ **أتواصلُ.** أيُّ أنواعِ المصابيحِ الكهربائيةِ يمكنُ التوصيةُ باستخدامه لمن يرغبُ في توفيرِ الطاقة؟
مصباح الفلورسنت.

أستكشفُ أكثرَ

أيُّ المصابيحِ يُفضَّلُ استخدامه في المنازلِ التي تستخدمُ المكيفاتِ الهوائية: الصفراءُ أم الفلورسنت؟ أكتبُ توقعي، وأصمِّمُ تجربةً لاختبارِ ذلك.

من الأفضل استخدام مصباح الفلورسنت في المنازل المكيفة؛ لأن هذه المصابيح تستهلك طاقة أقل، وتنتج حرارة أقل من المصابيح المتوهجة، لذا سيحتاج مكيف الهواء إلى طاقة أقل في حالة استعمال المصباح المتوهج.



الخطوة ٢

أقرأ وتعلم

السؤال الأساسي

كيف نحمي موارد الأرض ونحافظ على البيئة؟

المفردات

الطاقة الحرارية الجوفية

الكتلة الحيوية

التكرير الحيوي

الطاقة الكهرومائية

الخلية الشمسية

مهارات القراءة

مشكلة وحل



الزراعة في المصاطب (المدرجات) من طرق حفظ التربة.

كيف نحافظ على اليابسة والماء والهواء في الأرض؟

موارد الأرض ثمينة سخرها الله للإنسان لتلبية متطلبات حياته. قال تعالى: ﴿وَسَخَّرَ لَكُم مَّا فِي السَّمَوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ جَمِيعًا مِّنْهُ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ﴾ (الحج: ١٣). ومع الزيادة المستمرة في عدد السكان زاد الطلب على موارد الأرض، واستغلها الناس بشتى الوسائل. وقد أدى ذلك إلى ظهور عدد من المشكلات البيئية، منها التلوث والنفايات وغيرها. ويجب على الناس حماية اليابسة والماء والهواء من النفايات والتلوث. ولحسن الحظ بحث العديد من العلماء طرقاً، واختبروها؛ لكي تساعدنا على حماية كوكب الأرض.

وقد درست طرقاً عديدة لحفظ التربة. حيث يقوم بعض المزارعين بزراعة الأعشاب بين صفوف نباتات المحاصيل، كما يقوم بعضهم الآخر بزراعة المحاصيل في مصاطب، وهناك مزارعون آخرون ما زالوا يزرعون الأشجار في صفوف على قمم التلال. وكل هذه الطرق تساعد على تعويض المعادن التي تمتصها المحاصيل من التربة في أثناء نموها، وتساعد على التحكم في جريان المياه ومنع انجراف التربة أو انتقالها إلى مكان آخر وفقدانها.

وتُؤتي التشريعات والقوانين المتصلة بحماية البيئة في المملكة العربية السعودية أهمية خاصة للحفاظ على المياه، ومعالجة مياه الصرف الصحي والمصانع، وعدم التخلص منها في البحار قبل معالجتها.

التدوير

تُرى، هل يفكر الإنسان أين تذهب النفايات التي يلقيها؟ نحن نلقي نفاياتنا في سلة المهملات، ومن المرجح أن تنتهي هذه النفايات في حفرة على سطح الأرض، أو في الشوارع، أو في مجاري المياه. وتدوير النفايات يقلل ما يُرمى منها في مكاب النفايات، ويقلل من احتمال تلويثها للبيئة. وفي العديد من المجتمعات مراكز أنشئت من أجل جمع مواد معينة، منها السورق والزجاج والمواد الفلزية والبلاستيك؛ حيث يمكن إعادة استخدامها مرة أخرى. إن استخدام المواد المعاد تدويرها يساعد على تقليل كمية النفايات التي تُرسل إلى المكاب.

المحافظة على الماء

تهتم الدول - وخصوصاً تلك التي تعاني شحاً في موارد المياه - بكيفية تنقية الماء من الشوائب بعد تلوثه؛ حيث يمكن تنقية الماء الملوّث في محطات خاصة للتنقية أو المعالجة. وفي هذه المحطات تعالج المياه الملوثة بالمواد الكيميائية، ثم يُرشح الماء لإزالة الشوائب. ثم يعالج الماء مرة أخرى بمواد كيميائية، منها الكلور، لقتل البكتيريا ليصبح الماء صالحاً لريّ أنواع معينة من المزروعات أو لتصريفه في البحار أو الأنهار دون تلويثها. وفي بعض الدول التي تعاني شحاً في المياه يمكن إضافة مراحل للمعالجة ليصبح صالحاً للشرب.

تنقية المياه

أقرأ الشكل

كيف تستخدم محطات تنقية المياه الحصى والرمل لجعل الماء صالحاً لريّ أنواع معينة من المزروعات؟

يرشح كل من الحصى والرمل والكتل الصغيرة، أو الشوائب من الماء.
إرشاد: ما دور الرمل في عملية التنقية؟

٤ يضاف الكلور ومواد أخرى لقتل البكتيريا، أو التخلص من المواد المذابة السامة قبل التخلص منها في البحار.

٣ تمرر المياه عبر طبقات من الحصى والرمل؛ لترشيح الكتل الصغيرة منها وإزالتها.

٢ تُترك المياه في أحواض خاصة فترة من الوقت لترسيب ما تبقى من مواد عالقة في الماء.

١ فصل المواد الصلبة الكبيرة العالقة.

كيف نقلل حرق الوقود الأحفوري؟

يتكوّن الوقود الأحفوري، ومنه الفحم والنفط والغاز الطبيعي، من بقايا المخلوقات الحيّة. إنّ مصادر الوقود الأحفوري محدودة لأنّها مصادر غير متجدّدة. ويستخدم الناس مشتقّات الوقود الأحفوري في السيارات، وتدفئة المنازل، وتشغيل محطّات توليد الكهرباء. ومع ازدياد أعداد الناس يزداد استخدام الوقود الأحفوري، ويزداد مقدار تلوث البيئة. ولأنّه مصدر غير متجدّد للطاقة، فمن المهمّ المحافظة على الوقود الأحفوري وترشيده استهلاكه ليدوم مدة أطول. وعلى كلّ حال، فالحلّ هو البحث عن مصادر أخرى للطاقة.

المصادر البديلة للطاقة

أنشئ في المملكة العربية السعودية مدينة الملك عبد الله للطاقة الذريّة والمتجدّدة (K.A.CARE) التي تُعنى بوضع الخطط المستقبلية لإنتاج الكهرباء من المصادر البديلة للطاقة.

المصادر البديلة للطاقة هي مصادر طاقة أخرى غير الوقود الأحفوري. وهناك العديد من المصادر البديلة التي يدرس العديد من العلماء كيفية استخدامها؛ حيث

توجد بعض مصادر هذه الطاقة في باطن الأرض. فباطن الأرض شديد الحرارة. وقد تصل هذه الحرارة إلى سطح الأرض في بعض الأماكن في صورة بخار ماء أو ماء ساخن كما في الينابيع الساخنة. ويزودنا هذا البخار أو الماء الساخن بالطاقة الحراريّة الجوفية، أي الطاقة الحرارية التي مصدرها باطن الأرض. ويمكن استخدام هذه الطاقة في بعض المناطق لتدفئة المنازل وإنتاج الكهرباء.

وتمثّل الرياح حالياً مصدراً بديلاً رئيساً للطاقة. وتستخدم مراوح الهواء طاقة الهواء المتحرّك في إنتاج الكهرباء؛ لاستخدامها في المنازل والمصانع.

وتتكوّن الكتلة الحيويّة من فضلات النباتات والحيوانات وبقاياها، ويُتخلّص منها غالباً من دون فائدة، مع أنّه يمكن معالجتها لإنتاج الوقود. وتُسمّى هذه العملية التكرير الحيوي، وتتم في محطّات خاصّة بمعالجة النفايات الحيوية. وتنتج هذه المحطّات أنواع وقود أساسها مادة الكحول، وتستخدم في إنتاج الكهرباء والحرارة. ويمكن تحويل نبات الذرة وقصب السكر ونباتات حبوب أخرى إلى وقود بهذه الطريقة أيضاً.

يندفع البخار بفعل طاقة الحرارة الجوفية
إلى الأرض من محطة إنتاج الطاقة
هذه في آيسلندا.



أختبر نفسي



مشكلة وحل. كيف يمكن للناس أن يقللوا من اعتمادهم على الوقود الأحفوري؟

حفظ الطاقة، واستعمال مصادر بديلة أكثر للطاقة، شراء آلات وأجهزة أكثر ترشيحاً لاستهلاك الطاقة، ضبط درجات الحرارة المناسبة على أجهزة التحكم بالتدفئة والتبريد التي في المنازل

التفكير الناقد. أي المصادر البديلة للطاقة يفضل الناس استخدامها؟ برّر إجابتك.

يفضل الناس استخدام الطاقة الشمسية في أغراض التدفئة وإضاءة المنازل عن طريق الخلايا الشمسية. وذلك لسهولة الحصول على الطاقة الشمسية وأنها مصدر نظيف للطاقة.



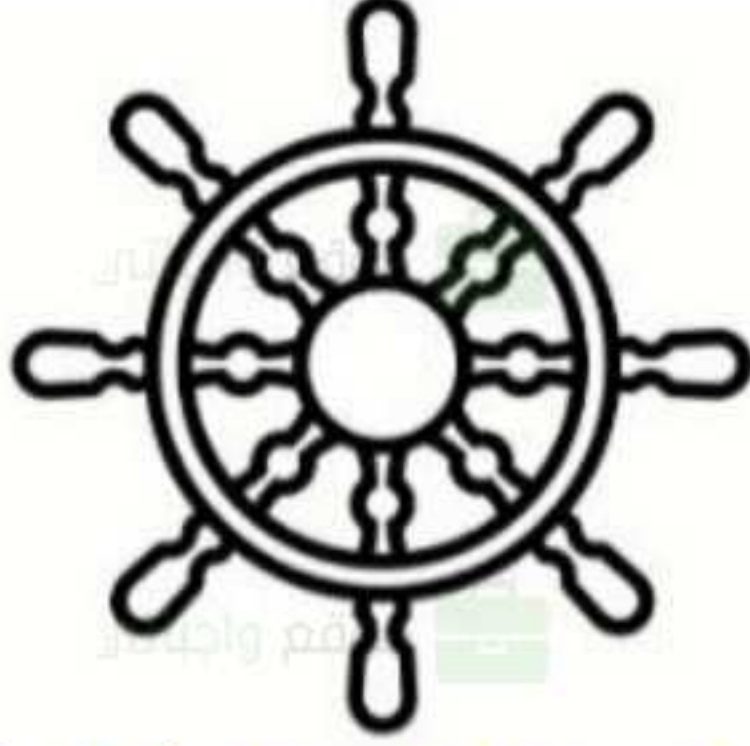
توفر الألواح الشمسية الطاقة لمرافق جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية

كما تُستخدم طاقة المياه الجارية كذلك لإنتاج الطاقة الكهربائية. وتُسمى هذه الطاقة الناتجة **الطاقة الكهرومائية**؛ حيثُ توضع عند قواعد السدود محطات لتوليد الكهرباء للإفادة من طاقة المياه التي يجتازها السد. كما سخر الله لنا الشمس لتزودنا بكمية كبيرة من الطاقة تسبب تسخين الغلاف الجوي، وتكوين الرياح، وتحفيز دورة الماء في الطبيعة. وتستخدم النباتات طاقة الشمس لإنتاج الغذاء. كما يستخدم الناس الطاقة الشمسية عن طريق استخدام **الخلايا الشمسية**؛ وهي أدوات تحول أشعة الشمس إلى طاقة كهربائية. وتستخدم الطاقة الكهربائية التي تُخزن في سلسلة من الخلايا الشمسية، في إضاءة المنازل وتدفئتها طوال الليل.



المياه المتدفقة من السد تولد التيار الكهربائي

نشاط



قوة الماء

١ أعمل قائمةً بعواملٍ أعتقد أنها تؤثر في كيفية عمل عجلة الماء، وكيف يمكن أن تصمم شفرات العجلة لنحصل منها على أقصى سرعة ممكنة.

العوامل التي تؤثر في كيفية عمل عجلة

الماء هي: حجم العجلة، وسرعة الماء

المتدفق، وحجم أجزاء العجلة، ويجب أن تكون القطع مثنية قليلاً، لزيادة أكبر قدر ممكن من السطح المعرض للماء المتدفق.

٢ **أعمل نموذجاً.** ⚠️ أحتذر. أقص (٨) قطع متساوية ابتداءً من إطار كأس بلاستيكية إلى قاعدتها.

٣ أعمل القطع السابقة على شكل مروحة، وأدخل قلم رصاص في قعر الكأس.

٤ **الاحظ.** أمسك بالقلم من نهايته، وأضعه بشكل أفقي، وأضع الكأس التي علي شكل مروحة تحت ماء الحنفية. فماذا يحدث؟

تدور العجلة عندما يسقط عليها ماء جار باستمرار.

٥ **اتوقع.** هل تتحرك عجلة الماء بسرعة أكثر مع زيادة عدد القطع أم مع نقصانها؟ أصمم تجربة لاكتشاف ذلك.

تدور عجلة الماء بسرعة عند

وجود شفرات أكثر، ومع ذلك فإن

وجود شفرات عديدة يحد من

تعرضها للماء الساقط.



ما النفايات التي نطرحها؟



أقرأ الشكل

أي أنواع النفايات يتم طرحها أكثر؟
يطرح الناس نفايات ورقية أكثر من النفايات البلاستيكية.
إرشاد أقارن بين مساحة القطاعات.



ما القواعد الثلاث في المحافظة على

موارد البيئة؟

يمكننا المساعدة على حماية اليابسة والماء والهواء باتباع ثلاث قواعد للحماية، هي: الترشيد، وإعادة الاستخدام، والتدوير؛ حيث يمكننا ترشيده كمية الموارد الطبيعية التي نستخدمها. ومن الأمثلة على ذلك تقليل كميات الوقود المستخدم في التدفئة والتكييف؛ وذلك بضبط درجة الحرارة الداخلية في المنازل، بحيث نستخدم حرارة أقل في التدفئة في الطقس البارد، ونستخدم أقل قدر من تكييف الهواء في الطقس الحار. ويمكن كذلك تصميم سيارات أكثر كفاءة في استهلاك الوقود، وتشجيع الناس على شرائها.

وتساعد عملية إعادة استخدام المواد على المحافظة على موارد البيئة؛ إذ يمكننا إعادة استخدام العديد من المنتجات، بدلاً من استخدام المنتجات المصممة للاستخدام مرة واحدة، والتي يتم التخلص منها في صورة نفايات. ومن ذلك استخدام الأطباق التي يمكن غسلها بدلاً الأطباق الورقية أو البلاستيكية.

إن صنع المنتجات يحتاج إلى طاقة، ويمكن ترشيده استهلاك هذه الطاقة عندما يتم إعادة استخدام المنتجات.

ويمكننا أيضاً حفظ المصادر بتدوير المواد؛ بحيث يمكن استخدامها بطرق جديدة؛ إذ تقلل عمليات التدوير من كمية الطاقة التي نحتاج إليها لصنع الأشياء، كما تقلل كمية النفايات الناتجة أيضاً، ومن ذلك إعادة تدوير الورق والبلاستيك.

ومن المهم أيضاً إعادة تدوير المعدات الإلكترونية، ومنها الحواسيب وأجهزة التلفاز والهواتف النقالة ومنتجات أخرى تم الاستغناء عنها. وتحتوي هذه الأجهزة على مواد خطيرة يمكن أن تؤذي البيئة إذا لم يتم إعادة استخدامها على نحو سريع.

أختبر نفسي الحل في الصفحة التالية



مشكلة وحل. كيف تساعد عمليات تدوير

المواد على حل مشكلة تلوث البيئة؟

التفكير الناقد. كيف يمكن استعمال الخلايا

الشمسية للمساعدة على تشغيل المكيفات في المنازل؟



أختبر نفسي

مشكلة وحل. كيف تساعد عمليات تدوير

المواد على حل مشكلة تلوث البيئة؟

تساعد عمليات التدوير على التقليل من كمية المواد الجديدة التي تصنع، وتقلل من التلوث الذي يحدث في أثناء التصنيع، وتقلل أيضاً من التلوث الناتج عن التخلص من القمامة؛ فالتدوير يساعد على تقليل كمية النفايات التي تنقل وتوضع في المكاب.

التفكير الناقد. كيف يمكن استعمال الخلايا

الشمسية للمساعدة على تشغيل المكيفات في المنازل؟

يستعمل جزء من الكهرباء مباشرة خلال النهار لتشغيل مكيفات الهواء، في حين يخزن جزء آخر في بطارية لاستعماله في تشغيل مكيفات الهواء في الليل.

مراجعة الدرس

أفكر وأتحدث وأكتب

١ **المضردات.** تُستخدم طاقة المياه الجارية في

توليد **الكهرباء**

٢ **مشكلة وحل.** كيف يمكنني أن أمنع الوقود الأحفوري

من تلويث البيئة؟

منع الوقود الأحفوري من تلويث التربة

تجميع النفايات بطريقة أكثر كفاءة.

التقليل من استعمال الوقود الأحفوري، استعمال
مصادر بديلة للطاقة.

٣ **التفكير الناقد.** كيف يمكن استخدام الخلايا

الشمسية في تزويدنا بالطاقة ليلاً؟

تخزين الطاقة الشمسية ثم تحويلها لطاقة كهربائية ليلاً.

٤ **أختار الإجابة الصحيحة.** ما نوع الطاقة التي

يمكن الحصول عليها من ينابيع المياه الساخنة؟

أ. الكهروكيميائية ب. الطاقة الشمسية

ج. طاقة الرياح د. الطاقة الحرارية الجوفية

٥ **أختار الإجابة الصحيحة.** عملية تحويل الكتلة

الحيوية إلى طاقة تنتج عن:

أ. بقايا النباتات والحيوانات ب. المياه الجارية

ج. ضوء الشمس د. حركة الهواء

مراجعة الدرس

٦ السؤال الأساسي. كيف نحمي موارد الأرض

ونحافظ على البيئة؟



١ العلوم والرياضيات

أحسب معدل إنتاج النفايات
تنتج عائلة ٦٤ كيلوجراماً من النفايات أسبوعياً. فإذا قامت هذه
العائلة بتدوير ٤ هذه النفايات، فما كمية النفايات التي تتخلص
منها أسبوعياً؟

- ما تم تدويره من النفايات = $64 \div 4 = 16$ كم .

- كمية النفايات = $64 - 16 = 48$ كجم .

الموارد الحماية



المزارعون وغيرهم

تم تطوير طرق مختلفة

لحفظ موارد البيئة وحمايتها

حيث يقوم بعض المزارعين بزراعة الأعشاب بين صفوف

المحاصيل

وبعضهم يزرع المحاصيل في مصاطب وهناك من يزرع

الأشجار على قمم التلال كل هذه الطرق تساعد على

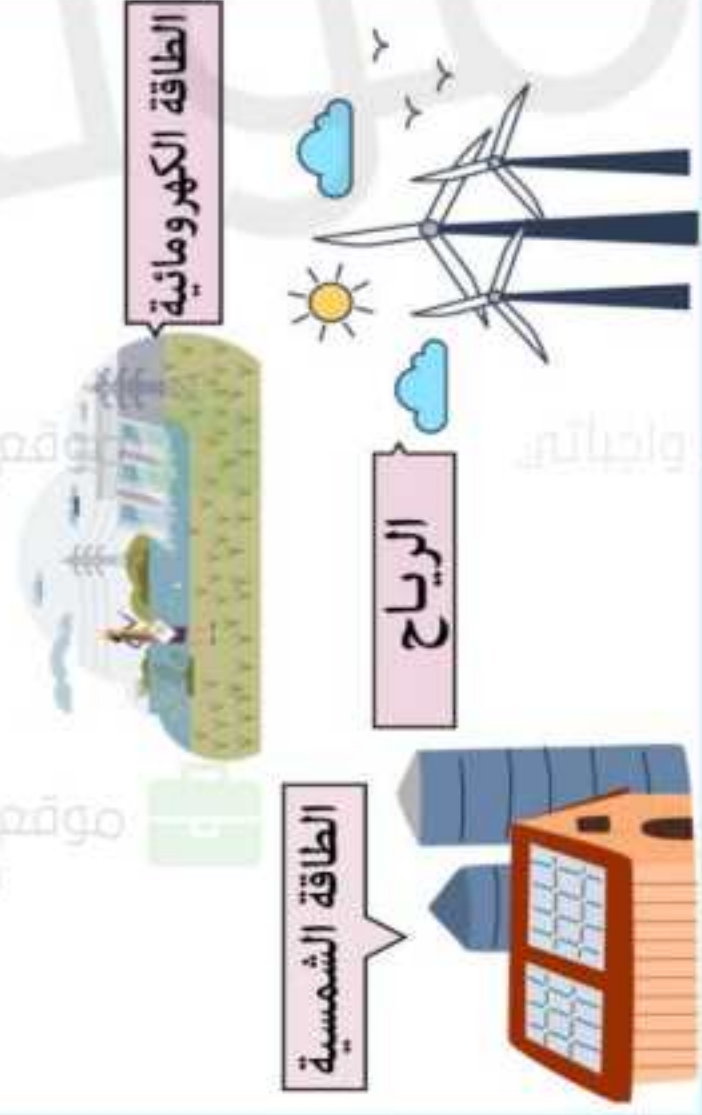
تعويض المعادن للتربة



المصادر البديلة للطاقة

المصادر البديلة للطاقة تساعد على

تقليل استخدام الوقود الأحفوري



اتباع قواعد الترشيد الثلاث

ترشيد الاستعمال



إعادة الاستخدام



التدوير يساعد على حماية البيئة

والمحافظة على المصادر الطبيعية



الطاقة النظيفة

إننا نعيش في مجتمع متطور تقنياً، فنستخدم أجهزة الحاسوب، ونسخن الطعام بأجهزة الميكروويف، ونبرد منازلنا بالمكيفات. وجميع هذه التقنيات تستهلك الكثير من الكهرباء، فهل يمكن أن نستغني عن استخدام الكهرباء يوماً واحداً؟

ومع ازدياد استخدام الكهرباء، قام العلماء بالبحث عن طرق جديدة لتحويل الأنواع المختلفة من الطاقة إلى كهرباء، غير أن بعض مصادر الطاقة لها آثار سلبية. فعندما نحرق الوقود الأحفوري - الفحم الحجري والنفط مثلاً - فإننا نستخدم مصادر لا يمكن تعويضها لملايين السنين، ونعمل على تلوث الهواء وانطلاق غاز ثاني أكسيد الكربون. أما الطاقة الشمسية فمصدرها الشمس وليس لها آثار سلبية.

تستخدم الخلايا الشمسية في هذا
البرج في جامعة الملك عبد الله للعلوم
والتقنية لجمع الطاقة الشمسية،
والاستفادة منها في مرافق الجامعة.

الخص

- أعرض النقاط المهمة.
- أصف باختصار الفكرة الرئيسة والتفاصيل المهمة.

أكتب عن



تلخيص

١. كيف يؤثر استخدام الوقود الأحفوري في البيئة؟

الوقود الأحفوري مصدر طاقة غير متجدد واستهلاكه يقلل من كميته بالإضافة أنه يلوث البيئة؛ لأن عند استخدامه ينطلق غاز ثاني أكسيد الكربون الملوث للبيئة.

٢. لماذا تُعدّ الطاقة الشمسية موردًا نظيفًا؟

لأنها لا تلوث البيئة ولا ينبعث عند استخدامها غازات ملوثة مثل ثاني أكسيد الكربون كما أنها تحفظ البيئة من حوالي ١٧٠٠ طن سنويًا من انبعاثات الكربون.

حرص العلماء والمهندسون في جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية على الاستفادة من هذه الطاقة، فصُمم السطح الهائل لمباني حرم الجامعة من خلايا شمسية ضخمة لإنتاج الكهرباء والماء الساخن لكافة المباني في الحرم الجامعي. ويمكن زيادة عدد الخلايا الشمسية مستقبلاً لتلبية زيادة الطلب على الطاقة.

يأتي هذا المشروع ضمن خطة المملكة العربية السعودية لاستخدام الطاقة الشمسية بوصفها مصدرًا أساسيًا للطاقة، والتخفيف من الاعتماد على النفط ومشتقاته في توليد الكهرباء؛ حيث تُنتج هذه الخلايا طاقة نظيفة تحفظ البيئة من حوالي ١٧٠٠ طن من انبعاثات الكربون سنويًا، أي ما يعادل كمية الوقود اللازم حرقه للسفر مسافة ١١ مليون كم جواً.

فإذا كانت طاقة الشمس كبيرة جداً فلماذا لا نستخدمها جميعاً؟ من أسباب ذلك أنها ليست متوافرة في جميع الأماكن. فالجو المشمس في المملكة العربية السعودية فترات طويلة على مدار العام يمكن من الاستفادة من الطاقة الشمسية أكثر من أي مكان في العالم. ومن المميزات الأخرى لاستخدام هذا المصدر أنها تتطلب مساحات كبيرة لبناء الخلايا الشمسية.

هذه المباني مضاءة بالكهرباء الناتجة عن الخلايا الشمسية.



مراجعة الفصل السادس

المفردات

أكمل كلاً من الجمل التالية بالعبارة المناسبة:

التربة السطحية

الطاقة الحرارية الجوفية

دبال

تلوث

الكتلة الحيوية

الخلية الشمسية

١ المواد الكيميائية التي تُستخدم للتخلص من

الحشرات تسبب **تلوث** التربة.

٢ معظم جذور النبات تنمو في **التربة السطحية**

٣ يحتوي نطاق التربة (أ) على فتات صخري

و **دبال**.

٤ الطاقة التي تُستخرج من فضلات النباتات

والحيوانات وبقاياها تسمى طاقة **الكتلة الحيوية**

٥ الأداة التي تُنتج الكهرباء من الشمس تسمى

الخلية الشمسية

٦ الطاقة الناتجة عن بخار الماء أو الماء الساخن

الذي يتدفق من باطن الأرض إلى سطحها يمثل

موردًا من موارد **الطاقة الحرارية الجوفية**

ملخص مصور

الدرس الأول: التربة مورد متجدد، يتكون من مواد غير حية وأجزاء وبقايا مخلوقات ميتة.



الدرس الثاني: تساعد الحماية على المحافظة على موارد الأرض والبيئة.



المطويات أنظم أفكارنا

ألصق المطويات التي عملتها في كل درس على ورقة كبيرة لمراجعة ما تعلمته في هذا الفصل.

التربة خلية	الزراعة وغيرهم ... للطاقة	الهندسة المدنية ... للطاقة	الطاقات التي تولد ... الطاقة
التربة توفر دعماً			
المحافظة على التربة			

أجيب عن الأسئلة التالية :

٧ **الخص.** كيف تحافظ جذور النبات على التربة؟

جذور النباتات تثبت التربة في مكانها وإذا زالت النباتات من مكانها فإن تعرية التربة تزداد.

٨ **الكتابة المقنعة.** هل أتفق مع الذين يعتقدون أنه يجب تطوير موارد جديدة للطاقة غير الوقود الأحفوري؟ أكتب رسالة لمسؤول في الحكومة أقنعه فيها باتخاذ إجراء حول ذلك.

نعم أتفق معهم حيث أن استخدام الوقود الأحفوري يلوث البيئة ويهددها بالتدمير لانبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون التي تؤدي زيادة نسبته في الهواء إلى التأثير والإضرار بجميع المخلوقات الحية على الأرض ولذلك يجب علينا استخدام مصادر الطاقة البديلة والنظيفة.

٩ **استخدم المتغيرات.** افترض أنني أقوم بتجربة لتحديد دور المياه الجارية في انجراف التربة، فما المتغيرات التي سوف أغيرها في هذه التجربة؟ وكيف يؤثر هذا التغيير في النتائج؟

المتغيرات التي سأغيرها في هذه التجربة هي سرعة انحدار الماء على التربة فكلما زادت سرعة جريان الماء على التربة كلما زادت من شدة التعرية للتربة فتقل سمك الطبقة السطحية للتربة.

١٠ **التفكير الناقد.** افترض أنني أصمم سيارة جديدة. أصف الطرق المحتملة التي يمكنني بها الاعتماد على الترشيح، وإعادة الاستخدام، والتدوير؛ وذلك لاستخدام أقل كمية من المصادر الأرضية غير المتجددة.

سيارة صغيرة تقلل من كمية الوقود المستعمل ويستمر فترة طويلة، وأجزاء السيارة صنعت من مواد تم تدويرها، ويعاد استخدامه أكثر من مرة.

مفتش الحماية من الفيضان

الهدف: إن هدي التحقيق لمعرفة كيف أن مجتمعي محمي من الفيضانات.

ماذا أعمل؟

١. أبحث عن السدود المحلية، والخنادق، والمصارف، والجدران التي تنظم جريان المياه، وأجد صوراً لها أو أرسمها.

سد وادي بيش شمال شرق مدينة جيزان.



٢. أقارن بين ما كان يحدث عند هطول مطر شديد في هذه المناطق قبل بناء هذه الأبنية، وما يحدث بعده.

٣. أكتب تقريراً ألتص فيه ما توصلت إليه.

كان يحدث فيضانات عارمة ومدمرة وتضرر جميع المخلوقات الحية في هذه المنطقة

قبل بناء السد أما بعد بناء السد فيتم احتجاز الماء والاستفادة منه في العديد من المجالات منها توليد الطاقة الكهربائية. أحل نتائجي

كيف تقوم الأبنية التي تنظم جريان المياه وتصريفها في منطقتي بمنع حدوث الفيضان؟

تحتجز الأبنية الماء في مناطق محددة تحديد مجرى معين له يتم السيطرة عليه من قبل الإنسان ثم الاستفادة من هذا الماء.

١١ صواب أم خطأ. التربة مورد غير متجدد لأنه يلزم سنين طويلة لتكوينها. هل هذه العبارة صحيحة أم خاطئة؟ أفسر إجابتي.

العبارة خاطئة؛ فالتربة مورد متجدد؛ لأنها من الموارد التي يمكن إعادة استخدامها، رغم أنها تتكون عبر سنين طويلة.

١٢ أختار الإجابة الصحيحة: ما الطاقة التي تعتمد عليها هذه المحطة في إنتاج الكهرباء؟



أ. الرياح

ب. الشمس
ج. الحرارة الجوفية
د. الكتلة الحيوية

الفترة القادمة

١٣ ما المواد ومصادر الطاقة التي يستخدمها الناس؟

الوقود الأحفوري ومنه الفحم والنفط والغاز الطبيعي مصدره باطن الأرض، تتولد الطاقة أيضاً من الرياح، والمياه الجارية وضوء الشمس، ومن الحرارة الجوفية في باطن الأرض.

نموذج اختبار

أختار الإجابة الصحيحة :

١ ما المصدر الرئيس لمادة الدبال في التربة؟

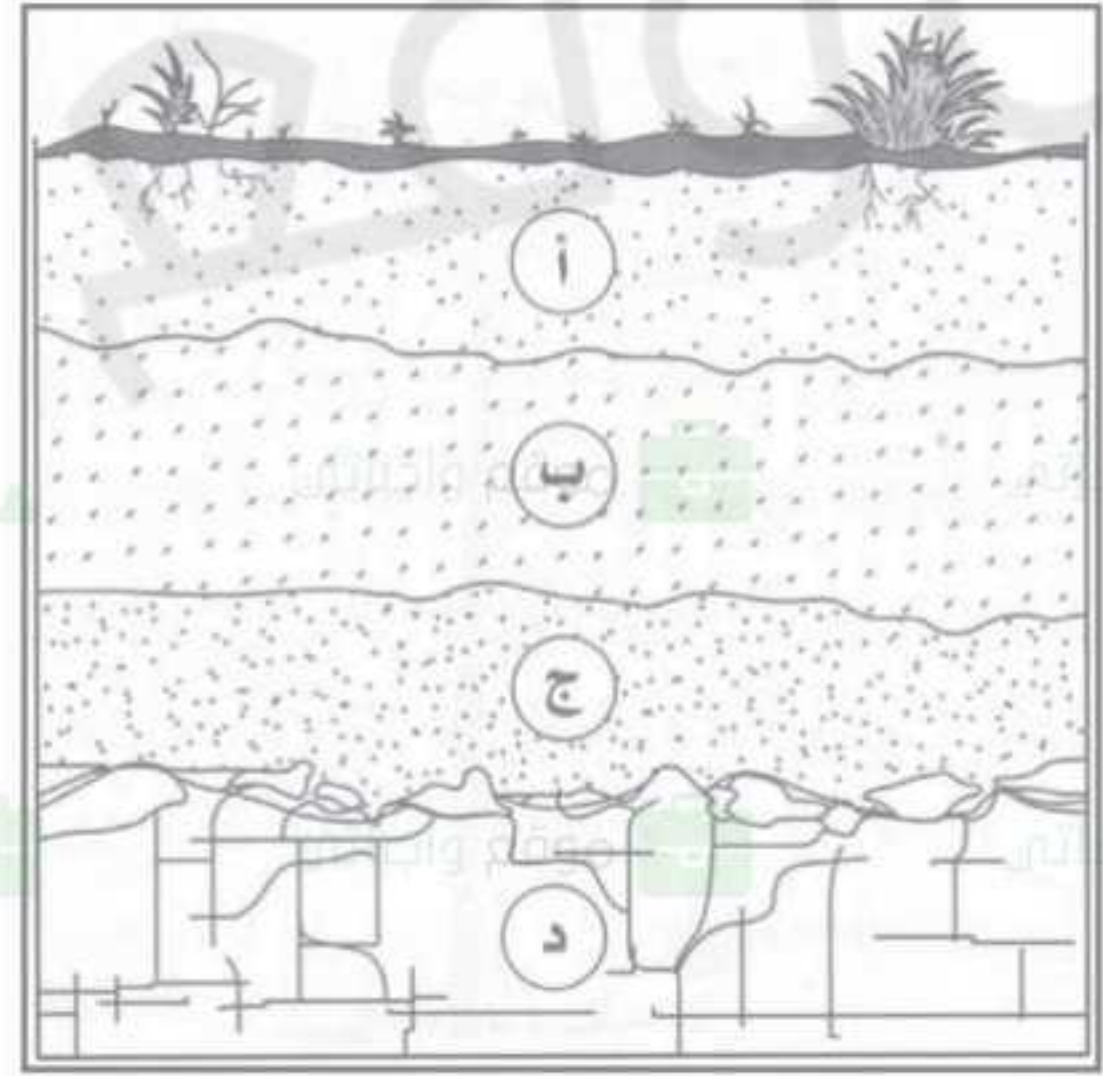
أ. الفتات الصخري.

ب. الماء.

ج. بقايا المخلوقات الميتة.

د. الطين.

٢ يمثل الشكل الآتي نطاقات التربة المختلفة:



ما المواد الموجودة بشكل أساسي في النطاق (أ)؟

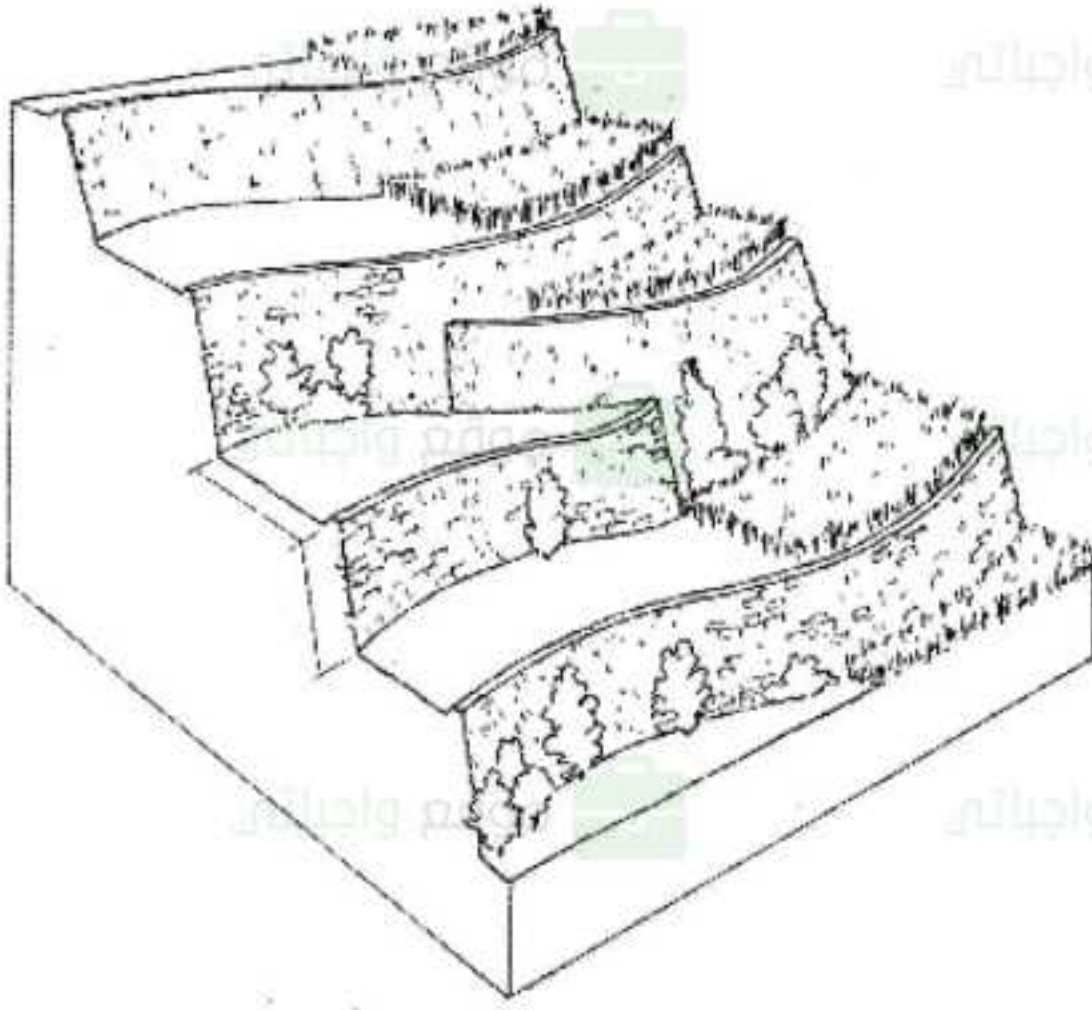
أ. صخور صلبة ومتماسكة.

ب. دبال.

ج. فتات صخري وحصي كبير.

د. طين.

٣ أي طرق حفظ التربة يظهر في الشكل أدناه؟



أ. الأشرطة المتبادلة.

ب. مصدات الرياح.

ج. المصاطب.

د. الحراثة الكنتورية.

٤ أي طرق حفظ التربة تؤدي إلى زيادة

النيتروجين وتثبيتته في التربة؟

أ. الحراثة الكنتورية.

ب. الأشرطة المتبادلة.

ج. مصدات الرياح.

د. الدورة الزراعية.

٥ أي مصادر الطاقة الآتية غير متجدد؟

أ. طاقة الكتلة الحيوية.

ب. الطاقة الكهرومائية.

ج. الوقود الأحفوري.

د. الطاقة الحرارية الجوفية.

٦ الترشيح مصطلح يعني حماية موارد اليابسة

والماء، ويكون الحفاظ عليها عن طريق:

أ. معرفة طرق الاستخدام لكل مورد.

ب. تقليل استخدام الموارد.

ج. إعادة استخدام المواد.

د. تدوير الاستخدام.

نموذج اختبار

أجب عن الأسئلة التالية :

أدرس المخطط الآتي :



ماذا يمثل المخطط؟ وكيف يساعد على حفظ

الماء بوصفه مورداً طبيعياً؟

يمثل المخطط خطوات تنقية المياه، حيث يصبح الماء بعدها صالحاً لإعادة استخدامه في الري أو يمكن تصريفه في البحار والأنهار من غير تلويثها، وقد يمكن القيام ببعض المعالجات ليصبح صالحاً للشرب.

٨ ما القواعد الثلاث في المحافظة على موارد

البيئة؟ وكيف تساعد كل قاعدة على تحقيق ذلك؟

- **الترشيد:** يمكننا ترشيد كمية المواد التي نستخدمها ومن الأمثلة: تقليل كمية الطاقة المستخدمة للتدفئة والتبريد.
- **إعادة الاستخدام:** عملية إعادة الاستخدام تساعد على المحافظة على الموارد البيئية ومن ذلك استخدام الأطباق التي يمكن غسلها بدل الورقية أو البلاستيكية.
- **التدوير** يمكن حفظ المصادر بتدوير المواد اذ تقلل عمليات التدوير من كمية الطاقة التي تحتاج إليها لصنع الأشياء.

٩ قررت إحدى الدول بناء محطة للطاقة

الكهرومائية على نهر لتوليد الكهرباء. ما النتائج المترتبة عن هذا المشروع على المدى البعيد؟

أ. استنزاف الموارد المائية وتدمير البيئة المحلية.

ب. زيادة الانبعاثات الضارة.

ج. تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري، مما يقلل من تلوث الهواء.

د. تلوث المياه.

اتحقق من فهمي

السؤال	المرجع	السؤال	المرجع
١	١٦٩	٢	١٦٩
٣	١٧٢	٤	١٧٢
٥	١٨٠	٦	١٨٢
٧	١٧٩	٨	١٨٢
٩	١٨١		

أدرب



من خلال الإجابة عن الأسئلة؛ حتى أعزز ما تعلمته من مفاهيم وما اكتسبته من مهارات.

للمعلم

أنا طالب معد للحياة، ومنافس عالمياً.