

الأنظمة البيئية ومواردها

فقدت الأرض أكثر من $\frac{1}{3}$ مواردها في عشرين سنةً
بسبب نشاطات الإنسان.



الفصل الخامس

الأنظمة البيئية

﴿وَأَيُّهُمْ لَّهُمُ الْأَرْضُ الْمَيِّتَةُ
أَحْيَيْنَهَا وَأَخْرَجْنَا مِنْهَا حَبًّا
فَمِنْهُ يَأْكُلُونَ﴾ (٣٣) يس.

الفكرة العاقة
كيف تتبادل المخلوقات الحية
الطاقة والمواد الغذائية في
نظام بيئي؟

تتبادل الكائنات الحية المادة والطاقة من
خلال السلاسل وشبكات الغذاء.

الأسئلة الأساسية

الدرس الأول

كيف تنتقل الطاقة بين المخلوقات الحية
في النظام البيئي؟

الدرس الثاني

ما خصائص الأنظمة البيئية المختلفة على
اليابسة وفي الماء؟



مفرداتُ الفكرة العامة

الفكرة العامة



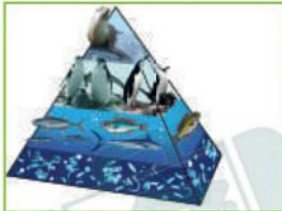
السلسلة الغذائية

نموذجٌ يبينُ كيفَ تنتقلُ الطاقةُ في الغذاءِ من مخلوقٍ حيٍّ إلى آخرٍ في نظامٍ بيئيٍّ.



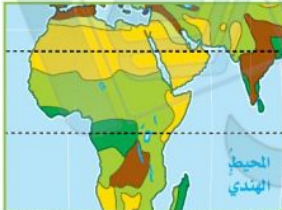
الشبكة الغذائية

نموذجٌ يبينُ مجموعةً متداخلةً من السلاسلِ الغذائيةِ في نظامٍ بيئيٍّ معينٍ.



هرمُ الطاقة

نموذجٌ يبينُ كيفَ تنتقلُ الطاقةُ في سلسلةٍ غذائيةٍ.



المناخ

متوسطُ الحالةِ الجويةِ في منطقةٍ جغرافيةٍ معينةٍ خلالَ فترةٍ زمنيةٍ طويلةٍ.



المنطقةُ الحيوية

نظامٌ بيئيٌّ يشغلُ منطقةً جغرافيةً واسعةً على اليابسةِ يسودُ فيها مناخٌ معينٌ، وتعيشُ فيها أنواعٌ معينةٌ من الحيواناتِ والنباتاتِ.





الدرس الأول

السلاسل والشبكات الغذائية، وهرم الطاقة

أنظر واتساءل

الأسماك الصغيرة وجبة شهية تحرّص الدلافين على اصطيادها، فعلام

تتغذى الأسماك الصغيرة؟
على الطحالب والفطريات
والكائنات الدقيقة.

أستكشف

نشاط استقصائي

أحتاج إلى:



- مقصات ⚠️ أخطر
- ورق مقوى
- مثقب
- خيوط (لفة).
- قارورة بلاستيكية سعتها لتران.

كيف يمكن عمل نموذج لسلسلة غذائية؟

أتوقع

كيف تبدو العلاقة بين ٢٠ مخلوقًا حيًا؛ اعتمادًا على ما تتغذى عليه وما يتغذى عليها؟ وكيف يبدو المسار الذي يربط بينها؟ أكتب إجابتي على النحو التالي "إذا كان نموذج السلسلة الغذائية يتضمن ٢٠ مخلوقًا حيًا فإنه سيبدو ...".

سيبدو أن بعض الحيوانات مرتبطة أختبر توقعي أو متصلة بخطوط أو مسارات عدة.

١ أقص ٢٠ بطاقة من الورق المقوى. وأكتب اسم مخلوق حي على كل بطاقة، على أن تشمل هذه البطاقات ٨ نباتات، و٦ حيوانات تتغذى على النباتات، و٤ حيوانات تتغذى على لحوم الحيوانات التي تأكل النباتات، وحيوانين يتغذيان على حيوانات تأكل اللحوم. ثم أعمل ثقبًا في البطاقة، وأربط خيطًا في كل ثقب.

٢ أعمل نموذجًا. أثقب قطعة دائرية من الورق المقوى ثمانية ثقوب، وأثبتها عند مركزها فوق القارورة لتمثل الشمس. أعلق بطاقات النباتات الثماني في الثقوب الثمانية، وأربط في ست منها ٦ بطاقات لحيوانات تتغذى على النباتات، ثم أربط في أربع من هذه البطاقات الست بطاقات لحيوانات تتغذى على لحوم الحيوانات التي تأكل النباتات، ثم أربط في هذه البطاقات الأربع بطاقتين لحيوانين يتغذيان على حيوانات البطاقات الأربع.

أستخلص النتائج

٣ ألاحظ ما عدد المستويات في نموذجي؟ ماذا حدث لعدد المخلوقات الحية عند كل مستوى في النموذج كلما ابتعدنا عن الشمس؟ أتبع المسار من الشمس إلى الحيوان الذي في أبعد نقطة عن الشمس في النموذج. كيف تبدو العلاقة فيما بينها؟ وهل يشبه هذا النموذج ما توقعته؟

٤ أستنتج. ماذا يمكن أن يحدث لجماعات الحيوانات لو حدث جفاف دمر جميع النباتات؟

أستكشف أكثر

ما التغيرات التي تحدث في نظام بيئي، وتجعل الحيوانات الجديدة تتركه؟ أضع توقعًا، وأصمم طريقة لاختباره، وأشارك زملائي في الأفكار التي توصلت إليها.

أستنتج: إذا قضى على النباتات فلن يكون لدى أكلة النباتات أى غذاء لذا، فسوف تموت، ولن تجد الحيوانات التي تتغذى عليها ما يكفي من الغذاء، وستموت الحيوانات التي تعتمد على النباتات أو الحيوانات التي تتغذى على اللحوم.



تنمو الأعشاب جيداً في بيئة الأراضي العشبية. وهي غذاء جيد للحيوانات.

ما السلاسل الغذائية؟

تستمدُّ معظمُ المخلوقاتِ الحيةَ طاقتها من الشمس. وتنتقلُ الطاقةُ من مخلوقٍ حيٍّ إلى آخرٍ عبرَ ما يسمَّى السلسلة الغذائية، وهي نموذجٌ يمثلُ مسارَ انتقالِ الطاقةِ في الموادِّ الغذائية من مخلوقٍ حيٍّ إلى آخرٍ في النظامِ البيئيِّ. وقد يكونُ هذا المسارُ بسيطاً وقصيراً أو معقداً وطويلاً. تبدأ السلسلة الغذائية بمخلوقٍ حيٍّ وهبَ له الخالقُ عزَّ وجلَّ القدرةَ على إنتاجِ غذائه بنفسه يسمَّى المنتج. والمنتجاتُ التي تقومُ بعمليةِ البناءِ الضوئيِّ تطلقُ غازَ الأكسجين، وتُنتجُ الغذاءَ الذي تستهلكُهُ المخلوقاتُ الحيَّةُ الأخرى لكي تعيش. والمنتجاتُ تستعملُ بعضَ الغذاءِ الذي تنتجُه وتخزُّنُ الباقي. فالنباتاتُ مثلاً -وهي من المنتجات- تخزُّنُ الغذاءَ في أوراقها وسيقانها وفروعها أو جذورها. وعندما تأكلُ المخلوقاتُ الحيَّةُ الأخرى هذه النباتاتَ تحصلُ على الطاقةِ من الغذاءِ الذي أنتجته النباتاتُ وخزنته.

والنباتاتُ هي المنتجاتُ الرئيسةُ في السلسلة الغذائية على اليابسة. أمَّا في البحارِ والمحيطاتِ فإنَّ المنتجاتَ عادةً ما تكونُ من الطحالبِ والعوالقِ النباتية. ومعظمُ العوالقِ النباتيةِ مخلوقاتٌ وحيدة الخلية، تعيشُ في أعدادٍ كبيرةٍ قربَ سطحِ المحيط، وتقومُ بأكثرَ من نصفِ عملياتِ البناءِ الضوئيِّ على الكرة الأرضية. وهناك منتجاتُ أخرى، مثل بعضِ أنواعِ البكتيريا التي توجدُ في قاعِ المحيط، تحصلُ على الطاقةِ من موادٍّ كيميائيةٍ بدلاً من أشعةِ الشمسِ لإنتاجِ غذائها.

اقرأ وأتعلم

السؤال الأساسي

كيف تنتقل الطاقة بين المخلوقات الحية في النظام البيئي؟

المفردات

السلسلة الغذائية

المنتج

المستهلك

المحلل

الشبكة الغذائية

الحيوان القارط

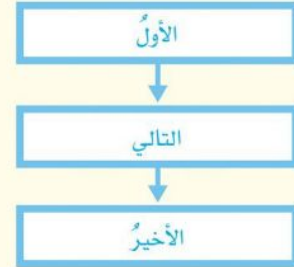
الحيوان المفترس

الحيوان الكانس

هرم الطاقة

مهاراة القراءة

النتائج



وفي معظم الحالات، يزيد عدد المنتجات كثيرًا على عدد المستهلكات في النظام البيئي الواحد.

وعندما تموت المخلوقات الحية تكون بقايا أجسامها محتوية على طاقة مخزنة. ويقوم المحلل وهو مخلوق حي بتحليل بقايا المخلوقات الميتة إلى مواد أبسط. وهناك العديد من أنواع المحللات تقوم بإعادة تدوير المواد في البيئة. فالبدائل المكتسبة من الفطريات كالمحللات تعدّ تدمر

ماذا يحدث لو لم يستطع المخلوق الحي أن يُنتج غذاءه بنفسه؟ إنَّ عليه في هذه الحالة أن يتغذى على مخلوقات حية أخرى. وتسمّى المخلوقات الحية التي تعيش بهذه الطريقة المستهلكات. ويحصل المستهلك على الطاقة فإنه يتغذى على المنتجات مباشرة أو على مُستهلكات أخرى. وتُصنّف المستهلكات تبعًا للمستوى الذي تحتلّه في السلسلة الغذائية؛ فالمستهلكات الأولى هي مخلوقات تتغذى على المنتجات، وهي الحلقة الثانية في السلسلة الغذائية بعد المنتجات. ومن المستهلكات الأولى على اليابسة المواشي والحشرات والفئران والفيلة. وفي البحار والمحيطات العملاقة الحيتان ومخلوقات

يعد الإنسان مستهلكاً أولاً عندما يأكل النباتات ومستهلكاً ثانياً عندما يأكل الحيوانات الآكلة للنباتات ومستهلكاً ثالثاً إذا أكل حيواناً يتغذى على حيوان من أكلات النباتات.

وأخيراً تأتي المستهلكات الثالثة في نهاية معظم السلاسل الغذائية. والمستهلك الثالث يتغذى على المستهلك الثاني، كالأفعى التي تأكل الطير الآكل للحشرات.

أختبر نفسي

أنتبع: لماذا تعدّ المحللات مهمة جداً في النظام البيئي؟

التفكير الناقد: ما موقع الإنسان في السلسلة الغذائية؟

اقرأ الشكل

ما الحلقة الثانية في السلسلة الغذائية التي يمكن أن أجدها في النظام البيئي للغابة؟
إرشاد: أتبّع الأسهم.

سلسلة غذائية في غابة



الجرادة كمستهلك أول، الببغاء كمستهلك ثاني، النمر كمستهلك ثالث.

ما الشبكات الغذائية؟

معظم الحيوانات جزء في أكثر من سلسلة غذائية. وبذلك تأخذ مجموعة السلاسل الغذائية صورة شبكة غذائية. والشبكة الغذائية نموذج يبين تداخلات السلاسل الغذائية في نظام بيئي. والمخلوقات التي تكون الشبكة الغذائية لها دور محدد. وتظهر الشبكة الغذائية العلاقات بين كل الأنواع في النظام البيئي.

فأكلات الأعشاب هي المستهلكات الأولى التي تتغذى على المنتجات فقط، والمستهلكات الأولى الكبيرة التي تعيش على اليابسة لها أسنان ذات حواف مستوية في مقدمة فمها، تستخدمها في قطع أجزاء النباتات، كما أن لها أسناناً مسطحة في مؤخرة فمها تمكنها من طحن النباتات ومضغها.

والمستهلكات الثانية والثالثة آكلات لحوم، وهي حيوانات تأكل حيوانات أخرى. والعديد من آكلات

شبكة غذائية على اليابسة



الشبكة الغذائية مجموعة من سلاسل غذائية متداخلة. إنها تمثيل دقيق للعلاقات الغذائية في نظام بيئي أكثر من كونها سلسلة غذائية؛ لأن معظم الحيوانات تتغذى على أكثر من نوع من المخلوقات.

اقرأ الصورة

- المفترسات: النمر والصقر والثعبان.
- الفرائس: الفأر والغزال والصقر والثعبان.

أي هذه الحيوانات من المفترسات، وأيها من الفرائس؟

إرشاد: أتبع الأسهم لأتعرّف أي الحيوانات تستهلكها حيوانات أخرى.



نشاط

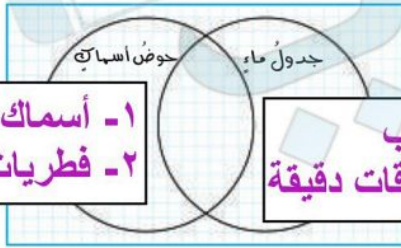
شبكة غذائية في بيئة مائية

١ ▲ **أحذر** أحصل على عيني ماء مختلفتين؛ واحدة من بحيرة أو جدول، والأخرى من حوض تربية الأسماك. لا أخوض في الماء لجمع العينة، بل أطلب إلى معلمي أو إلى أي شخص بالغ أن يقوم بذلك.

٢ **الاحظ** أضع قطرة من عينة ماء على شريحة مجهرية، وأضع فوقها غطاء شريحة، وأفحصها بالقوة الصغرى والقوة الكبرى للمجهر بمساعدة معلمي، وأرسم ما أشاهده.

٣ أكرر الخطوة الثانية لعينة الماء الأخرى.

٤ **أتواصل**. أرسم مخطط كما في الشكل أدناه، وأرسم في الجزء المناسب من المخطط المخلوقات الحية التي شاهدتها في كل عينة. **أستنتج** هل أستطيع تحديد أي المخلوقات الحية منتجات، وأيها مستهلكات؟ أكتب أسماء المخلوقات الحية على المخطط.



١- أسماك صغيرة
٢- فطريات

١- طحالب
٢- مخلوقات دقيقة

**المستهلكات هي
الأسماك الصغيرة،
والمنتجات هي
النباتات المائية
والعوالق القريبة
من السطح.**

العقاب من الحيوانات الكانسة

غالبًا ما تؤثر في بقية الأجزاء؛ ففي بعض الأحيان تتفاعل مخلوقات حية بطريقة ما ليستفيد بعضها من بعض. ومن ذلك قيام النحل بجمع رحيق الأزهار، وهو بذلك يحصل على المواد المغذية التي يحتاج إليها، وينقل حبوب اللقاح من زهرة إلى أخرى على تكاثر النباتات.

المفترسات والضرائس

المخلوقات الحية التي تصطاد مخلد وتقتلها للحصول على الغذاء هي الحيوانات التي يتم اصطادها تُسمى الفرائس. وقد تكون معظم الحيوانات في وقت ما مفترسات أو فرائس. ومثال ذلك الأفعى التي تبتلع الفأر في يوم ما، ثم تصبح في اليوم التالي فريسة للنسر.

أختبر نفسي

أنتبج. كيف يؤثر موت أفراد نوع من المخلوقات الحية في الأنواع الأخرى في الشبكة الغذائية؟

التفكير الناقد. بم تمتاز الحيوانات القارئة، إذا نقص أحد أنواع المخلوقات الحية فجأة في النظام البيئي؟

عندما تموت أفراد نوع ما من المخلوقات الحية تبحث الأنواع التي تعتمد عليها عن غذاء آخر، أو تنتقل إلى مكان آخر، أو تموت. والحيوان الكانسر بقايا أو مخلفات يقتل. فبعض أنواع حيوانات كانسة الطريقة.

تتغذى الحيوانات القارئة على الحيوانات والنباتات وقد تتكيف بسهولة مع الوضع الجديد.

ما هرم الطاقة؟

إنَّ تناقصَ الطاقة من مستوى معين إلى المستوى الذي يليه يحدث من أعداد المستهلكات في السلسلة الغذائية. ولهذا نجد أن المنتجات توجد بأعداد أكبر كثيراً من المستهلكات. وقد نُحِلُّ التغيرات في النظام البيئي بتوازن الغذاء والطاقة فيه؛ فحدوث نقص في مصادر الغذاء يزيد من التنافس بين المخلوقات على الغذاء، وهذا قد يؤثر في عدد أفراد الجماعات الحيوية لنوع ما.

يبدو
ويس
المج
تبيين المستويات في هرم الطاقة أن كمية الطاقة المتوافرة تتناقص في كل مستوى في السلسلة الغذائية، لذا فإن عدد المخلوقات الحية يتناقص أيضاً.

أختبر نفسي

أتتبع: ما الذي تبيّنه المستويات في هرم الطاقة؟

التفكير الناقد: ماذا يمكن أن يحدث للمخلوقات

الحية في النظام البيئي إذا قلت فيه مصادر الغذاء؟

قد يتناقص عدد أفراد الجماعات الحيوية نوع ما، وقد تتكيف أنواع لاستهلاك المصادر الغذائية الأخرى وقد تهجر أفراد أو جماعات، أو قد تتعرض بعض الأنواع للانقراض. يمكن أن يكون للأحداث تأثير في الجماعات الحيوية للمخلوقات الحية الأخرى في النظام البيئي.

السلاسل والشبكات الغذائية نماذج تبيّن كيف تنتقل الطاقة في نظام من المنتجات إلى المستهلكات. في أثناء انتقال الطاقة من المنتجات إلى المستهلكات، ثم إلى المحللات، تُستعمل بعض هذه الطاقة في الوظائف الداخلية لهذه المخلوقات الحية، وبعضها الآخر يتم إطلاقه على شكل حرارة. إنَّ **هرم الطاقة** نموذج يبيّن كيف تنتقل الطاقة خلال سلسلة غذائية معينة.

تُشكّل المنتجات قاعدة الهرم الغذائي؛ لأنّها تدعم المخلوقات الأخرى كافّة. والحيوانات التي تستهلك المنتجات تحتل المستوى التالي في هذا الهرم. والمستهلكات لا تمتص الطاقة كلّها المخزّنة في غذائها، ولكنها تستعمل جزءاً من هذه الطاقة في نشاطاتها اليومية، وتفقد جزءاً آخر على شكل حرارة، وينتقل ١/٣ الطاقة الموجودة فقط في مستوى معين من هرم الطاقة إلى المخلوقات الموجودة في المستوى الذي يليه.



هرم طاقة على اليابسة

هرم طاقة في المحيط

مراجعة الدرس

ملخص مصور

تبيّن السلسلة الغذائية المسار الذي تنتقل فيه الطاقة من مخلوق حيّ إلى آخر في النظام البيئي.



تبيّن الشبكة الغذائية كيف تتداخل سلاسل غذائية في النظام البيئي.

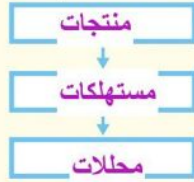


أفكر وأتحدث وأكتب

١ المفردات. تسمى الحيوانات التي تتغذى على مخلفات

الحيوانات الميتة بالحيوانات الكانسة

٢ اتّبع. ما مستويات السلسلة الغذائية؟



٣ التفكير الناقد. لماذا توفر لنا الشبكة الغذائية

معلومات أكثر عن النظام البيئي من السلسلة الغذائية؟

٤ أختار الإجابة الصحيحة. أي المجموعات التالية

لا تصنّف فيها المخلوقات الحية في نظام بيئي؟

- أ. المنتجات
ب. المستهلكات
ج. المحلات
د. المستقبلات

٥ أختار الإجابة الصحيحة. المخلوقات الحية التي

تحصل على غذائها عن طريق قتل مخلوقات حية أخرى تسمى:

- أ. آكلات الأعشاب
ب. الحيوانات القارئة
ج. المفترسات
د. الحيوانات الكانسة

٦ السؤال الأساسي. كيف تنتقل الطاقة بين المخلوقات

الحية في النظام البيئي؟

لأن السلسلة الغذائية تبين مساراً واحداً فقط من مسارات انتقال الطاقة خلال بعض الجماعات الحيوية في النظام البيئي، في حين تبين الشبكة الغذائية المسارات المتعددة التي تتداخل فيها السلاسل الغذائية.

المطويات أنظم أفكارنا

المفردات	المنتجات	المستهلكات
الحيوانات القارئة	الحيوانات المفترسة	الحيوانات الكانسة
الحيوانات المفترسة	الحيوانات الكانسة	الحيوانات القارئة
الحيوانات الكانسة	الحيوانات القارئة	الحيوانات المفترسة

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل، ألخص فيها ما تعلّمته عن السلاسل والشبكات الغذائية وهرم الطاقة، وأعطي أمثلة على ذلك.

عن طريق المحلات

والمستهلكات والمنتجات.

العلوم والكتابة

أثر المبيدات الحشرية

أبحث عن أثر المبيدات الحشرية، وتأثير استعمالها الواسع في نظام بيئي، وأكتب فقرة ألخص فيها ما تعلّمته من بحثي.

استخدام النسب

يصل ١/١ الطاقة تقريباً من المستوى الأول إلى المستوى الثاني، فإذا كانت هناك ١٠٠٠٠ وحدة طاقة في المستوى الأول، فكم يصل منها إلى المستوى الثاني؟



من أخطر المواد على النظام البيئي بأكمله هي المبيدات الحشرية فهي تلوث التربة والماء والهواء وهذا التلوث له أثر وهذا التلوث عال كبير على الكائنات الحية وتهدد حياتها وصحتها.

سوف يصل للمستوى الثاني ١٠٠٠ وحدة طاقة.
حيث $10000 \times \frac{1}{10} = 1000$ وحدة طاقة.

الطيور الجارحة

كماذا تعدُّ أعلى سلسلة المفترسات؟



أوجد النسبة

لإيجاد النسبة بين طول الجسم وطول الأجنحة:
أقسم طول الجسم على طول الأجنحة.
النسر الأصغر:

$$80 \text{ سم} \div 200 \text{ سم} = \frac{4}{10}$$

وللتعبير عنها في صورة كسر اعتيادي:

$$\frac{2}{5} = \frac{4}{10}$$

هل رأيت يوماً ما النسر أو العقاب أو البوم عندما ينقض ليلتقط طعامه؟ هذه الطيور المفترسة أو ما يُسمى الطيور الجارحة ذات أعداد قليلة، ولها أجسام مذهلة في الطيران تمكّنها من الانقضاض على الفريسة والتقاطها ثم الطيران بسرعة. وللطيور الجارحة أجنحة كبيرة وقوية، ومخالب حادة، حيث تساعد الأجنحة على التحليق والانقضاض على الفريسة لالتقاطها بالمخالب القوية. وأطوال أجنحة الطيور الجارحة (المسافة بين طرف أحد الجناحين الممدودين إلى نهاية الطرف الآخر) أكبر من أطوال أجسامها.

يوضح الجدول الموجود في الصفحة المقابلة أطوال أجسام بعض الطيور الجارحة مقارنة بطول جسم كل منها.

هناك عدة طرق مختلفة للمقارنة بين المقادير أو الكميات. وإحدى هذه الطرق هي النسبة، وهي عبارة عن المقارنة بين كميتين باستعمال القسمة.



أنظرُ إلى البيانات الموجودة في الجدول ثم أكمل الفراغات بإيجاد النسبة بين طول الجسم وطول الأجنحة بالشكل العشري. ثم أضع هذه الأرقام العشرية على خط الأعداد؛ لتحديد ترتيب هذه النسب.

الطائر	طول الجسم (سم)	طول الأجنحة (سم)	نسبة الجسم إلى الأجنحة
النسر الأصلع	٨٠	٢٠٠	٠,٤٠
الصقر ذو الذيل الأبيض	٥٠	١٢٠	٠,٤٢
الصقر الرمادي	٣٨	٨٩	٠,٤٣
صقر سويسون	٤٦	١٢٤	٠,٣٧
الصقر اللامع	٢٧	٥٤	٠,٥٠
الصقر ذو الأذنان الطويلة	٣٣	٩٩	٠,٣٣
النسر الذهبي	٨١	١٩٨	٠,٤١
صقر كوبر	٣٩	٧١	٠,٥٥



أحل



١. أي هذه الطيور يكون طول جسمه نصف طول جناحيه؟ **الصقر اللامع.**

٢. إذا كان طول جناحي طائر جارج ١١٢ سم، فكم يجب أن يكون طول جسمه لتكون النسبة بين طول الجناحين وطول الجسم $\frac{٩٤}{١١٢}$ ؟

٣. أتخيل نفسي طائراً، وأستخدم شريط قياس؛ لتحديد النسبة بين طول ذراعي وطول جسمي. هل من الممكن أن تكون النسبة بين طول الذراعين وطول الجسم هي نفسها عند أكثر من شخص؟ أفسر إجابتي.

طول الجسم = طول الجناحين × النسبة
 $١١٢ \times \frac{١٠٠}{٤٥} = ٥٠,٤$ سم.

نعم، لأن هناك تناسب بين طول الذراعين وطول الجسم في الانسان.





مقارنة الأنظمة البيئية

أنظر واتساءل

تغطي الثلوج قمم بعض الجبال، بينما تبدو الأرض خضراء في الجانب الآخر. وفي بعض الأماكن يكون الجو دافئاً خلال معظم السنة. إذا تحركنا من خط الاستواء في اتجاه الأقطاب فكيف تتغير الظروف؟ وكيف يؤثر هذا التغير في المخلوقات الحية التي تعيش في المناطق

المختلفة؟

تحتاج المخلوقات الحية لكي تتكيف الى درجات حرارة مختلفة، وكميات مختلفة الرطوبة.



أستكشف

نشاط استقصائي

أحتاج إلى:



- شريط لاصق
- ورق رسم كبير
- مصادر معلومات (كتب ومراجع، وإنترنت)
- أقلام تلوين
- بطاقات من الورق المقوى
- خريطة العالم

الخطوة ٣



كيف يمكن مقارنة المناطق الحيوية؟

الهدف

يؤثر المناخ في الأنظمة البيئية في اليابسة. ونتيجة لذلك تقسم اليابسة إلى مناطق حيوية. ولكل منطقة حيوية مناخها. هناك مناطق حيوية متعددة، منها التايجا، والتندرا، والغابات الاستوائية المطيرة، والغابات المتساقطة الأوراق، والصحاري، والأراضي العشبية. فهل يوجد في كل من هذه المناطق الأنواع نفسها من النباتات والحيوانات؟ أبحث في خواص إحدى المناطق الحيوية، وأرسم لوحة حائط تمثلها.

الخطوات

١. أعمل مع زملائي في مجموعات من خمسة طلاب أو ستة. تختار كل مجموعة منطقة حيوية لدراستها.
٢. ألصق الورق على حائط غرفة الصف.
٣. أبحث في المنطقة الحيوية التي اختارتها مجموعتي، من حيث الموقع والمناخ والتربة والنباتات والحيوانات.
٤. **أعمل نموذجاً.** أرسم لوحة حائط تمثل المنطقة الحيوية التي اخترتها أنا ومجموعتي، وأبين على الأقل نوعين من النباتات، ونوعين من الحيوانات التي تعيش في هذه المنطقة. وأضيف خارطة للعالم تبين مواقع هذه المنطقة الحيوية.

٥. **أتواصل.** أعمل قائمة بالمعلومات التي حصلت عليها مكتوبة على بطاقات. وأعلق هذه البطاقات على لوحة الحائط. وأشير إلى مصادر المعلومات.

أستخلص النتائج

٦. **أقارن** لوحة الحائط الخاصة بمجموعتي بلوحات المجموعات الأخرى، وأحدد أوجه التشابه وأوجه الاختلاف بين النباتات والحيوانات التي تعيش في المناطق الحيوية المختلفة.

أستكشف أكثر

أقارن بين السلاسل الغذائية في المناطق الحيوية المختلفة. ما المنتجات الرئيسية في كل منطقة؟ وما المستهلكات الرئيسية في كل منها؟

المستهلكات الرئيسية: هي أكلات الأعشاب.
المنتجات الرئيسية: هي النباتات والأعشاب.



مَا النظام البيئي؟

إذا ذهبتُ إلى إحدى الحدائق العامة فماذا أشاهد؟ ربّما أشاهد مخلوقات حية، منها الأطفال والأشجار والطيور.. فضلًا عن أشياء غير حية، منها التربة والماء والحجارة. ومجموع المخلوقات الحية والأشياء غير الحية في مكانٍ ما، والتي يتفاعل بعضها مع بعض يسمّى النظام البيئي. فالحديقة نظام بيئي، والغابة نظام بيئي أيضًا. وقد يكون النظام البيئي صغيرًا كجذع شجرة يعيش فيه مجموعة من الديدان، أو كبيرًا جدًا كالصحراء. ولا ينحصر وجود الأنظمة البيئية في اليابسة؛ فهناك أيضًا أنظمة بيئية مائية، منها البرك والبحار والمحيطات.

أختبر نفسي



أقارن. فيم يتشابه جذع شجرة تعيش فيه مجموعة ديدان،

مع الغابة؟ **كل منهما نظام بيئي.**

التفكير الناقد. هل يتغير النظام البيئي إذا تغيرت

المخلوقات الحية التي تعيش فيه؟

نعم؛ لأن الأنظمة البيئية تختلف باختلاف مكوناتها.

أقرأ وأتعلم

السؤال الأساسي

ما خصائص الأنظمة البيئية المختلفة على اليابسة وفي الماء؟

المفردات

المناخ

المنطقة الحيوية

مصبّات الأنهار

مهارّة القراءة

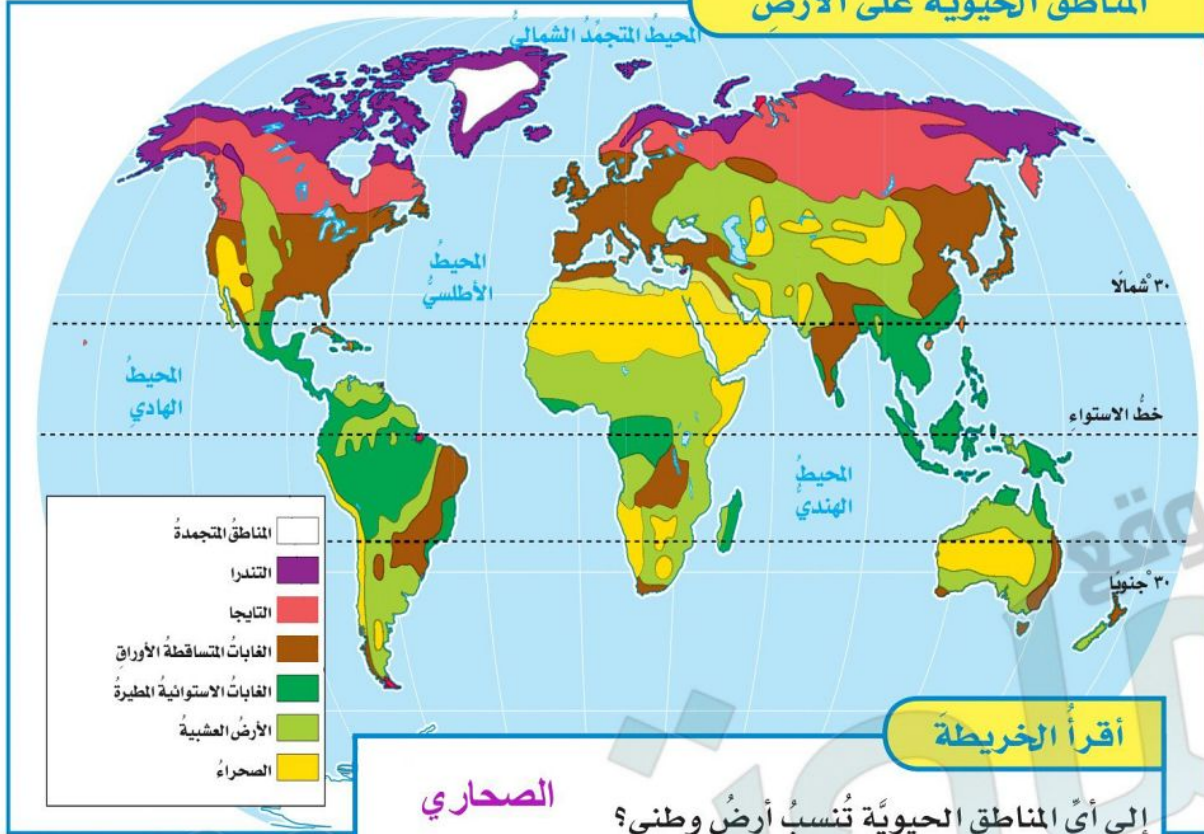
المقارنة

الاختلاف التشابه الاختلاف



جذع الشجرة الميتة الذي يعيش فيه هذا القنفذ نظام بيئي، والغابة الموجود فيها جذع الشجرة نظام بيئي أيضًا.

المناطق الحيوية على الأرض



اقرأ الخريطة

الصحاري

إلى أي المناطق الحيوية تُنسب أرض وطني؟
إرشادٌ أحدّد موقعَ وطني على الخريطة، وأستعمل مفتاح الخريطة لتحديد المناطق الحيوية التي تكوّن خريطة وطني.

ما الأنظمة البيئية على اليابسة؟

وتصنّف اليابسة على سطح الأرض إلى مناطق مناخية رئيسة، كل منطقة فيها تمثل نظاماً بيئياً يسمّى المنطقة الحيوية؛ وهي نظامٌ بيئيّ يشغل منطقةً جغرافيةً واسعة على اليابسة يسود فيها مناخٌ معيّن، وتعيش فيها أنواعٌ معيّنة من الحيوانات والنباتات.

وتشمل المناطق الحيوية كلّاً من التايغا، والتندرا، والصحراء والأراضي العشبية، والغابات الاستوائية المطيرة، والغابات المتساقطة الأوراق.

يترقّب بعض الناس في مناطق مختلفة من العالم حلول فصل الصيف للاستمتاع بدفء الشمس، وفي مناطق أخرى يترقّبون حلول فصل الشتاء للاستمتاع بتساقط الثلوج. وقد يلجأ الناس في فصل معين إلى السفر من منطقة إلى أخرى بحسب المناخ. ويقصد بالمناخ متوسط حالة الطقس في منطقة جغرافية معينة خلال فترة زمنية طويلة. ويعتمد تحديد المناخ بشكل رئيس على درجة الحرارة والهطل. وتؤدّي الاختلافات في المناخ من مكان إلى آخر إلى تهيئة ظروف مختلفة للمخلوقات الحية.



الظروف المناخية

الحارّة والجافّة. ويؤثّر نوع النباتات في نوع الحيوانات التي تعيش في المنطقة. ومن ذلك أنّ الزرافات تعيش في المناطق التي فيها أشجار عالية.

وتشمل الظروف المناخية كلّاً من كمّيّة الأشعة الشمسية وشدّتها، ومجموع كمّيّات الهطل، وكمّيّة الرطوبة، ومتوسّط درجة الحرارة

تؤثّر في المناخ مجموعة من العوامل، منها كمّيّة أشعّة الشمس التي تسقط على منطقة معينة، وأنماط الرياح، والتيارات البحرية، والسلاسل الجبلية. وكلّما اتجهنا نحو خطّ الاستواء ازدادت كمّيّة أشعّة الشمس المباشرة. وكلّما صعدنا إلى ارتفاعات أعلى عن سطح البحر قلّت درجة الحرارة. ويؤثّر المناخ في أنواع المخلوقات الحيّة التي تعيش في منطقة معينة، وتكيّف المخلوقات الحيّة للعيش في ظروف مناخية محدّدة ومناسبة لها. ولهذا لا نجد البطريق إلا في المناطق الباردة القطبية. كذلك تكيّف النباتات وتنمو في ظروف مناخية معيّنة. ولهذا نجد كلّ منطقة مناخية تتميز بأنواع معيّنة من النباتات. فعلى سبيل المثال تنمو معظم نباتات الصبار في الصحراء

تصبح درجة الحرارة منخفضة (أبرد) عندما أسافر جنوباً أو شمالاً بعيداً عن خط الاستواء.

أختبر نفسي

أقارن. كيف تتغيّر المناخات عندما أسافر شمالاً أو جنوباً بعيداً عن خطّ الاستواء؟

التفكير الناقد. ما المنطقة الحيويّة التي أعيش فيها؟ أفسر إجابتي.

الصحراء، وقد تختلف الإجابات اعتماداً على الموقع.



مَا التندرا؟ وما التايجا؟ وما الصحراء؟

ويصل معدّل تساقط الأمطار في التندرا ٢٥ سنتمتراً في العام. وتغطّي حوالي ٢٠٪ من مساحة اليابسة على الأرض.

التايجا

توجد التايجا في المناطق الواقعة جنوبيّ التندرا الشمالية. وكلمة (تايجا) من كلمة روسية تعني الغابة. وهي غابات باردة ذات أشجار مخروطيّة دائمة الخضرة. وتمتدّ التايجا في النصف الشماليّ من الكرة الأرضية عبر أجزاء من أوربا وآسيا وأمريكا الشماليّة. وفصول الشتاء في مناطق التايجا باردة جداً، بينما فصول الصيف قصيرة ودافئة وأكثر رطوبة. وتشجّع ظروف الصيف الحشرات على التكاثر. وتشكّل الأعداد الضخمة لجماعات الحشرات مصدراً غذائياً غنياً يجذب العديد من الطيور المهاجرة. وتقتصر الحياة في التايجا على المخلوقات التي تستطيع العيش في فصول الشتاء القاسية، ومنها الأشنات والحزازيات والأشجار ومنها الصنوبر والتنوب والشوكران، وبعض الحيوانات ومنها القوارض والثعالب والذئاب والغربان.

لبعض المناطق الحيوية - ومنها التندرا والتايجا والصحراء - مناخات قاسية؛ فقد تكون مناطق باردة جداً، أو حارة جداً، أو قليلة الهطل. وهذه الظروف المناخية تحدّ من أنواع الحيوانات والنباتات القادرة على العيش هناك.

التندرا

توجد التندرا في أقصى النصف الشماليّ من الكرة الأرضية، وتحيط بالمناطق الواقعة جنوبيّ القطب الشماليّ. وهذه المناطق الحيوية ذات فصول شتاء باردة جداً، وفصول صيف قصيرة. وهي باردة جداً وجافة، وفيها طبقات ترابية دائمة التجمّد، وتمنع نموّ الجذور العميقة للأشجار والنباتات الكبيرة. ومع ذلك فإنّ الأعشاب والشجيرات ذات الجذور السطحية والقصيرة يمكنها أن تنمو فوق الطبقات الدائمة التجمّد، وخصوصاً خلال فصول الصيف القصيرة، عندما ينصهر الجليد في الأجزاء العلوية لهذه الطبقات.



التايجا



التندرا

الصحاري

تُعرف الصحراء بمقدار كميات الهطل فيها، وليس من خلال موقعها أو درجة حرارتها. ويقل معدل تساقط الأمطار في الصحراء عن ٢٥ سنتيمترًا في العام. وتوجد الصحاري في كافة قارات الأرض. والصحاري الحارة تكون حارة وجافة، كما يشير اسمها. ويحوي هواء الصحراء كميات قليلة من الرطوبة، وعندما تتساقط الأمطار فإن ماء المطر يتبخر قبل وصوله سطح الأرض. وأحياناً قد تتساقط أمطار غزيرة في فترة زمنية قصيرة، فتتجاوز المياه الجارية مستوى المجرى الطبيعي، ويحدث فيضان.

وهناك أمثلة كثيرة على الصحاري في العالم، منها صحراء الدهناء، والرّبع الخالي في المملكة العربية السعودية، والصحراء الشرقية في مصر. وقد تكيفت أنواع مختلفة من المخلوقات الحية للعيش في ظروفها القاسية. فبعض النباتات التي تحتفظ بالماء - ومنها الصّبار - تستطيع أن تعيش في مثل هذه الظروف. وهناك العديد من أنواع المخلوقات الحية الأخرى التي تكيفت للعيش

في الصحراء، ومنهّا الحشرات والعناكب والزواحف والطيور وحيوانات الجحور؛ فهي عادةً تستريح خلال النهار الحار، ثم تعود إلى نشاطها عند هبوط درجات الحرارة ليلاً. والجربوع أحد الأمثلة على الحيوانات التي تكيفت للعيش في الصحراء، إذ يستريح نهاراً في جحره

البارد، ثم السلوك السنّة. موجودة

- أوجه التشابه: لكلّ منهما شتاء بارد وفترة صيف قصيرة، وتقعان في دوائر عرض مرتفعة.
- أوجه الاختلاف ينمو في منطقة التايجا نباتات أكثر من منطقة التندرا، بسبب عدم وجود تربة دائمة التجمد (جليد) فيها مثل التندرا.

أختبر نفسي

أقارن: فيم تشابه التندرا والتايجا، وفيم يختلفان؟

التفكير الناقد: أفسر لماذا تبدو الصحراء الحارة وكأنها تحوي عدداً أقل من المخلوقات الحية في النهار عما في الليل؟

الحيوانات تخرج في الليل لتتجنب حرارة الشمس.

ليست جميع الصحاري صحاري باردة قرب القطب الجنوبي.

حقيقة

هذه الجمال تعيش في الصحراء.



وفي الأراضي العشبية الموجودة في وسط روسيا تعيش السناجب والخنائير البرية، بينما تعيش الأيائل في الأراضي العشبية الموجودة في أمريكا الجنوبية. وفي أفريقيا تعيش الأسود والظباء والحمير الوحشية.

الغابات المتساقطة الأوراق

تظهر الغابات المتساقطة الأوراق في بعض أجزاء أمريكا الشمالية بالوان زاهية لبضعة أشهر فقط خلال السنة. وهذه هي الفترة التي يتحول فيها لون أوراق الشجر من الأخضر إلى الألوان الخريفية التقليدية، الأحمر والبرتقالي والأصفر والبني، قبل أن تساقط هذه الأوراق على الأرض. وفي الغابات المتساقطة الأوراق تفقد الأشجار أوراقها عندما يقترب الشتاء. وعندما تقل الأوراق يقل النتح، مما يحافظ على الماء. وهذا مهم، وخصوصاً عندما يندثر تساقط الأمطار وتتجمد الأرض. ومن الأشجار المتساقطة الأوراق هناك أشجار البلوط والزان. وتنمو على أرضية هذه الغابات الأشنات والحزازيات والفطريات. وتوجد الغابات المتساقطة الأوراق في شرق أمريكا الشمالية، وشمال شرق آسيا، وغرب ووسط أوروبا.

ما الأراضي العشبية؟ وما الغابات؟

الأراضي العشبية

الأراضي العشبية هي أحد أنواع المناطق الحيوية، وفيها تشكل الأعشاب على اختلاف أنواعها المكون الرئيس من النباتات. وتنتشر الأراضي العشبية في معظم القارات. وقد كانت هذه المناطق في السابق مليئة بالحيوانات، ومنها الثور البري، إلا أن الكثير من هذه الأراضي تم حرثها واستخدامها في الزراعة.

وتساقط الأمطار غير الغزيرة في الأراضي العشبية بشكل غير منتظم. ودرجات الحرارة فيها منخفضة شتاءً ومرتفعة صيفاً. وتقع بعض أنواع التربة الأكثر خصوبة في العالم ضمن الأراضي العشبية؛ ولذلك تستعمل غالباً في الزراعة. وجذور الأعشاب تثبت التربة في مكانها، فإذا أزيلت انجرفت التربة بعيداً بفعل الرياح.

وتختلف أنواع النباتات والحيوانات التي تعيش في الأراضي العشبية من مكان إلى آخر. ففي أمريكا الشمالية تعيش في الأراضي العشبية بعض الحيوانات الآكلة الأعشاب، ومنها الثور البري، وكذلك الحيوانات الآكلة اللحوم، ومنها ذئب البراري والغريز والنمس.

الغابات المتساقطة الأوراق

الأراضي العشبية



الغابات الاستوائية المطيرة

مَا الْأَنْظُمَةُ الْبَيْئَةُ ذَاتُ الْمِيَاهِ الْعَذْبَةِ؟

إِنَّ الْأَنْظُمَةَ الْبَيْئَةَ ذَاتَ الْمِيَاهِ الْعَذْبَةِ نَوْعٌ مِنَ الْمُنَاطِقِ الْحَيَوِيَّةِ الْمَوْجُودَةِ فِي الْمَسَاطِحِ الْمَائِيَّةِ الْقَلِيلَةِ الْمَلُوحَةِ وَحَوْلَهَا. وَمِنْ هَذِهِ الْمَسَاطِحِ الْمَائِيَّةِ الْبَرْكُ، وَالْبَحِيرَاتُ، وَالْجَدَاوِلُ، وَالْأَنْهَارُ، وَالْمَسْتَنْقَعَاتُ.

الْبَرْكُ وَالْبَحِيرَاتُ

يَكُونُ الْمَاءُ سَاكِنًا فِي مَعْظَمِ الْبَرْكِ وَالْبَحِيرَاتِ. وَقَدْ يَكُونُ هُنَاكَ غَطَاءٌ مِنَ الطَّحَالِبِ الْخَضِرَاءِ عَلَى سَطْحِ الْمَاءِ. وَمِنْ هُنَاكَ الْبُوصُ وَزَنْبُقُ الْمَاءِ. وَتَنْزَلُقُ طِيحُ الْمَاءِ، وَقَدْ تَصْبِحُ طَعَامًا لِلْأَسْمَاكِ طِيحًا. وَمِنْ الْحَيَوَانَاتِ الَّتِي قَدْ تَعِيشُ لَائِيَّةً وَالضَّفَادِعُ وَجَرَادُ الْبَحْرِ.

وَتَبْحَثُ الطُّيُورُ وَالْأَفَاعِي وَالرَّاكُونَ عَنْ فَرِيسَتِهَا عَلَى طُولِ الشَّاطِئِ. وَتَعِيشُ تَحْتَ سَطْحِ الْمَاءِ مَخْلُوقَاتُ حَيَّةٍ مَجْهَرِيَّةٌ تَسْمَى الْعَوَالِقُ، تَتَغَذَّى عَلَيْهَا الْحَشَرَاتُ وَالْأَسْمَاكِ الصَّغِيرَةُ. وَتَصْنَعُ بَعْضُ أَنْوَاعِ الْعَوَالِقِ غَذَاءَهَا بِنَفْسِهَا بِعَمَلِيَةِ الْبِنَاءِ الضَّوئِيِّ. أَمَّا الْأَنْبَوَاحُ الْأُخْرَى فَتَتَغَذَّى عَلَى غَيْرِهَا.

الْغَابَاتُ الْإِسْتَوَائِيَّةُ الْمَطِيرَةُ

تَقَعُ الْغَابَاتُ الْإِسْتَوَائِيَّةُ الْمَطِيرَةُ قَرَبَ خَطِّ الْإِسْتَوَاءِ. وَالْمَنَاحُ فِي هَذِهِ الْغَابَاتِ حَارٌّ وَرَطْبٌ. وَهُنَاكَ تَسَاقُطُ غَزِيرٌ لِلْأَمْطَارِ فِيهَا، يَزِيدُ مَعْدَلُهُ السَّنَوِيُّ عَلَى مَتْرَيْنِ. وَهَذَا النُّوعُ مِنَ الْمَنَاحِ مَنَاسِبٌ لِعِيشِ أَنْوَاعٍ كَثِيرَةٍ مِنَ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ وَمِنْهَا الْقَرْدَةُ وَالثَّعَابِيْنُ وَالبَغَاوَاتُ وَالطُّوْقَانُ. وَتَعُدُّ الْغَابَاتُ الْإِسْتَوَائِيَّةُ الْمَطِيرَةُ مَوْطِنًا لِأَنْوَاعٍ مِنَ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ تَزِيدُ عَلَى مَا هُوَ مَوْجُودٌ فِي كَافَةِ الْمُنَاطِقِ الْحَيَوِيَّةِ مَجْتَمَعَةً. وَهُنَاكَ نَوْعٌ آخَرٌ مِنَ الْغَابَاتِ الْمَطِيرَةِ يَقَعُ فِي مَنَاطِقِ شِمَالِ غَرْبِ الْمَحِيطِ الْهَادِي

- أَوْجُهُ التَّشَابَه: تَشْتَمِلُ كِلْتَاھِمَا عَلَى أَعْدَادٍ كَبِيرَةٍ مِنَ الْأَنْوَاعِ، وَهَطُولِ الْأَمْطَارِ فِيھِمَا أَعْلَى مِنْ غَيْرِھِمَا مِنَ الْمُنَاطِقِ.
- أَوْجُهُ الْإِخْتِلَاف: مَسْتَوَى تَسَاقُطِ الْأَمْطَارِ فِي الْغَابَاتِ الْمَعْتَدِلَةِ الْمَطِيرَةِ أَقَلَّ، وَأَمَّا الْغَابَاتُ الْإِسْتَوَائِيَّةُ الْمَطِيرَةُ أَكْثَرُ وَكَذَلِكَ دَفْنًا أَكْثَرُ.

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



أَقَارِنْ. مَا أَوْجُهُ الشَّبَه بَيْنَ الْغَابَاتِ الْمَطِيرَةِ الْمَعْتَدِلَةِ وَالْغَابَاتِ الْإِسْتَوَائِيَّةِ الْمَطِيرَةِ، وَمَا أَوْجُهُ الْإِخْتِلَافَ بَيْنَهُمَا؟

التَّفَكِيرُ النَّاقِدُ. مَا أَوْجُهُ الشَّبَه بَيْنَ الْمُنَاطِقِ الْعَشْبِيَّةِ وَالْمُنَاطِقِ الصَّحْرَاوِيَّةِ؟

هطل الأمطار نادر في كل منهما.

نشاط

الأراضي الرطبة وتنقية المياه

١ **أعمل نموذجاً** أضع أصيصين صغيرين لنباتات منزلية في وعاءين شفافين. كل نبتة وأصيص يمثلان أرضاً رطبة.

٢ أصب ماءً نظيفاً على أحد الأصيصين ببطء، وألاحظ السائل الذي يخرج من قاع الأصيص.

٣ **أجرب** أضيف كمية قليلة من ملون الطعام إلى كأس من الماء. ثم أحركه (يمثل هذا المزيج ماءً ملوثاً)، ثم أصب المزيج في الأصيص الثاني ببطء، وألاحظ ما يحدث، وما لون الماء المترشح من الأصيص.



٤ **أستخلص النتائج** بناءً على ملاحظاتي، ماذا يمكن أن أستنتج حول دور الأراضي الرطبة؟

الأنهار والجداول

يكون الماء جاريًا في الأنهار والجداول الصغيرة التي تنفرع منها. لذا تتكيف المخلوقات الحية فيها، فيكون لها وسائلها التي تمنعها من الانجراف مع الماء. فنبات القصب مثلاً له جذور عميقة تثبت في القاع. أمّا الأسماك النهرية - ومنها السلمون المنقط - فلها أجسام انسيابية تساعد على السباحة ضد تيارات الماء، ولبعض الحيوانات الأخرى خطاطيف أو مخالب تساعد على تثبيت نفسها في الصخور.

الأراضي الرطبة

الأراضي الرطبة مناطق يكون مستوى الماء فيها قريباً من سطح التربة في معظم الأوقات. وتشمل هذه المناطق المستنقعات.

الماء الذي يرشح من النبات الثاني ليس داكن اللون كمسحوق العصير، مما يشير إلى أن التربة أدت إلى تنقية الماء وتصفيته من بعض المواد.

الأراضي الرطبة مساحات هائلة من الأراضي الملوثة المختلفة الناتجة عن العمليات الطبيعية أو الصناعة أو الزراعة.

مصبّات الأنهار

يطلق على الأنظمة البيئية في الأماكن التي تصب فيها مياه الأنهار في المحيطات أو البحار **مصبّات الأنهار**. وتكون مياهها أقل ملوحة من مياه المحيط، ولكنها أكثر ملوحة من مياه النهر. وتتكيف النباتات والحيوانات التي تعيش في مصبّات الأنهار للعيش مع التغير في الملوحة؛ حيث يتكاثر العديد من الطيور والحيوانات فيها. والكثير من الأسماك تقضي جزءاً من حياتها في هذه البيئة. وتعدّ مصبّات الأنهار موارد طبيعية مهمة.

الاختلاف:

- الأراضي الرطبة تحتوي على مياه عذبة.
- مصاب الأنهار مخلوط من مياه عذبة ومياه المحيط.
- التشابه:
- أرض مناسبة لتكاثر الحيوانات.

أختبر نفسي

أقارن. فيم تتشابه مصبّات الأنهار مع الأراضي الرطبة، وفيم يختلفان؟

التفكير الناقد. ما الدور الذي تلعبه العوالق في الأنظمة البيئية ذات المياه العذبة؟

تشكل العوالق قاعدة السلسلة الغذائية وتتغذى الحشرات والأسماك الصغيرة على العوالق، وتكون الحشرات والأسماك الصغيرة غذاء للحيوانات الأخرى.

ما الذي يعيش في المحيط؟

الماء وبرودته مع زيادة العمق، وتتوقف عمليات التمثيل الضوئي. ومعظم المخلوقات الحية التي تعيش على عمق أكبر يتغذى بعضها على بعض، وعلى مواد تصل إليها من سطح المحيط. وتتغذى مخلوقات حية أخرى تعيش في أعماق المحيطات - ومنها بعض أنواع البدائيات.

تغطي المحيطات أكثر من ٧٠٪ من سطح الأرض. وتؤدي دوراً مهماً في دورة الماء في الطبيعة. وتحتوي على المغذيات التي تدعم أشكال الحياة المختلفة. تبدأ السلاسل الغذائية في المحيط بالعوالق التي تعيش بالقرب من سطح الماء، وتسمى الحيوانات التي تسبح فيها، السوايح. وتسمى المخلوقات الحية التي تعيش بالقرب من القاع القاعيات.

يقسم المحيط إلى مناطق؛ وتؤثر كل منطقة في المخلوقات الحية التي تعيش فيها بطرائق مختلفة. وتشمل العوامل: المد والجزر، ودرجة الحرارة، والملوحة، وضغط الماء، وكمية أشعة الشمس؛ فبقر السطح تدفئ أشعة الشمس الماء، وتُمدد المخلوقات الحية التي تستخدم التمثيل الضوئي بالطاقة. وتقل أشعة الشمس تدريجياً إلى أن تختفي عند عمق ٢٠٠ متر تقريباً. وتزداد ظلمة

أختبر نفسي



أقارن: أجد أوجه التشابه وأوجه الاختلاف بين الأنظمة البيئية في المحيطات وبين المناطق الحيوية على اليابسة.

التفكير الناقد: كيف يؤثر العمق في درجة حرارة المحيط؟

تنخفض درجة حرارة الماء كلما زاد العمق.

مناطق الحياة في المحيط



أقرأ الشكل

أي مناطق المحيط لا تنمو فيها الطحالب على القاع؟

إرشاد: الإم تحتاج الطحالب لصنع غذائها؟

العوالق - ومنها الدياتومات - تعيش قريباً من سطح المحيط، وتشكل مصدراً رئيساً لغذاء المخلوقات البحرية.

السوايح - ومنها الجراد والأسماك والدلافين - تستهلك تسبح في الماء.

القاعيات - ومنها سرطان البحر والإسفنجة والمرجان - حيوانات تعيش في قاع المحيط.

لا تنمو الطحالب على القاع في منطقة المد، لأنها تحتاج إلى ضوء الشمس لصنع الغذاء وتحتاج للقيام بعملية البناء الضوئي لذلك تعيش قريبة من السطح.

مراجعة الدرس

أفكر وأتحدث وأكتب

١. **المفردات.** المنطقة الحيوية منطقة من الأرض لها مناخ محدد، تحوي أنواعاً معينة من المخلوقات الحية.

٢. **أقارن.** فيم تتشابه الأنظمة البيئية في المياه العذبة والأنظمة البيئية في المحيط، وفيم تختلف؟



٣. **التفكير الناقد.** أفسر لماذا يمكن تصنيف مناطق معينة من القارة المتجمدة الجنوبية على أنها صحارى؟

٤. **أختار الإجابة الصحيحة.** المنطقة الحيوية التي تكثر فيها الأشجار المخروطية الدائمة الخضرة هي:

أ. التندرا
ب. الأراضي العشبية
ج. الغابات المتساقطة الأوراق د. التايغا

٥. **أختار الإجابة الصحيحة.** درجة الحرارة وتساقط الأمطار هما العاملان اللذان يحددان لأي منطقة.

أ. المناخ
ب. خط الطول
ج. الارتفاع
د. خط العرض

٦. **السؤال الأساسي.** ما خصائص الأنظمة البيئية المختلفة على اليابسة وفي الماء؟

ملخص مصور

لكل منطقة حيوية مناخ معين



الاختلاف:

- المحيطات: ١- تغطي أكثر من ٧٠% من مساحة سطح الأرض. ٢- مياهها مالحة.
- المياه العذبة: ١- تغطي مساحة أقل من مساحات المحيط على سطح الأرض. ٢- مياهها عذبة.
- التشابه:
- كلاهما نظام بيئي مائي ويدعمان الحياة البحرية.

والغابات المتساقطة الأوراق.



لأنها تستقبل أقل من ٢٥ سنتيمتراً من الهطل في السنة.

العلوم والتكنولوجيا

- أنظمة اليابسة: لها ظروف مناخية مثل الرياح والحرارة وكمية الهطل وكمية الرطوبة، وتصنف إلى عدة أقسام وهي الصحراء والتندرا والتايغا والأراضي العشبية والغابات المتساقطة الأوراق والغابات الاستوائية المطيرة.
- الأنظمة في الماء: تعتمد على العوالق وكمية الأكسجين والتيارات المائية، وتصنف إلى عدة أقسام وهي البرك والبحيرات، الأنهار والجداول الأرضية الرطبة مصبات الأنهار البحار والمحيطات.

العلوم والمجتمع

أقارن بين العادات

تتكيف النباتات والحيوانات مع مناطقها الحيوية، وكذلك يفعل البشر. أبحث في غذاء ومسكن وملابس أناس يعيشون في منطقتين مختلفتين، وأكتب تقريراً يقارن بين عاداتهما.

الإجابة في الصفحة التالية

العلوم والتكنولوجيا

الدليل السياحي

أكتب مقالة تصلح دليلاً للسياح، أشجع فيها زيارة إحدى المناطق الحيوية التي قمت بدراستها. وأبين في المقالة حقائق مهمة، منها الموقع الجغرافي، والمناخ، وطبيعة التربة، والنباتات، والحيوانات.



- سكان الصحراء الحارة: يعتمدون في غذائهم على الحليب والخبز واللحوم، ويلبسون الملابس الخفيفة الفضفاضة ذات الألوان الفاتحة، ويسكنون في بيوت الشعر والخيام.
- سكان مناطق التندرا القطبية: فهم إما صيادون أو رعاة وغالبا ما يجمعون بين الحرفتين. سكان هذه البيئة يعيشون حياة التنقل والترحال فهم يسكنون الخيام المصنوعة من جلد صيفا بينما يعيشون شتاء في بيوت على شكل حفر مسقوفة بالحجارة يقيمونها في مناطق محمية من العواصف والرياح وهناك نوع من البيوت التي يشتهر بها الاسكيمو وهي بيوت جليدية يصنعونه بسرعة غريبة من كتل الجليد ويبطنونها بالجلود و الفراء للإقامة بها.
- وللتغلب على صعوبات توفير الغذاء استطاعوا استئناس بعض الحيوانات البرية مثل الغزلان (الرنة) للاستفادة من لحومها وفرائها وتخزينه للشتاء فهم يعتمدون على لحوم الحيوانات والأسماك في غذائهم، ويستخدمون فرو الحيوانات الثقيل في صناعة الملابس والدفئة.

رحلة إلى محمية ريده

تقع محمية ريده جنوب غرب المملكة العربية السعودية في منطقة عسير. وقد رصد علماء الطبيعة العديد من أنواع المخلوقات الحية التي تعيش فيها، ومنها الطيور والحيوانات البرية والنباتات. وكذلك رصد العلماء بعض الأنواع النادرة التي يخشى انقراضها.

والذي مصور يهتم بتصوير المناظر الطبيعية. وأنا محظوظ لأنني أذهب معه أحياناً. لقد كان الأمر مشوقاً، ولن أنسى ذلك أبداً. لقد كانت رحلتنا إلى محمية ريده - التي يطلق عليها البعض جنة السروات - حلمًا يراود أي عالم أحياء.

الكتابة السردية

السرد الشخصي الجيد:

- ◀ أروي قصة من خبرتي الشخصية.
- ◀ أعبر عن شعوري من وجهة نظر شخصية أولية.
- ◀ أجعل لها مقدمة ووسطاً وخاتمة مثيرة للاهتمام.
- ◀ أوزع الأحداث بتسلسل منطقي.
- ◀ أستخدم الكلمات الدالة على الترتيب لربط الأفكار ولإظهار تسلسل الأحداث.

أكتب عن

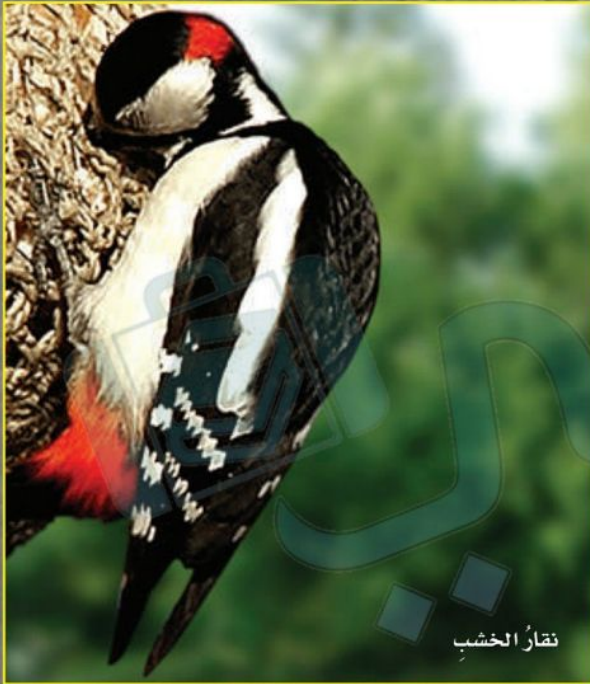


الكتابة السردية

أكتب قصة أسرد فيها أحداثاً مررت بها في أثناء رحلة إلى بيئة مميزة، أو نظام بيئي، قد يكون صحراء أو غابة مطيرة أو أي منطقة مغطاة بالثلوج، أو حتى شاطئاً. أستخدم وجهة نظري الشخصية لأروي ما لاحظت وما عملت.



الحجل العربي الأحمر



نقار الخشب

في صباح أحد الأيام شاهدت طائراً يمشي بين الأعشاب بألوانه الزاهية. ناديت: أبي، ما أجمل هذا الطائر! قال أبي: إنه طائر الحجل العربي الأحمر الساق. إنه يفضل الجري على الطيران، ولكنه عندما يشعر بالخطر يطير مبتعداً.

وبعد لحظات أشار والدي إلى طائر يقف على فرع عالٍ من الشجرة، وقال: هذا نقار الخشب. يعتقد الناس أن هذا الطائر قد انقرض، لكنه موجود هنا. ويوجد هنا أيضاً الكثير من أنواع النباتات والحيوانات، ومنها شجر العثم والعرج، والثعلب والذئب والبابون. وتعد الصور التي التقطتها في رحلتي إلى محمية ريدة كنزا، ولقد كانت هذه الرحلة نقطة مضيئة في حياتي.

أشير في كتابتي إلى:

مبادرة السعودية الخضراء التي من أهم أهدافها: تقليل الانبعاث الكربوني، وتشجير المملكة العربية السعودية، وحماية المناطق البرية والبحرية؛ حيث تعد المملكة العربية السعودية موطناً لنباتات طبيعية متنوعة زاخرة بالموارد والمناظر الخلابة. إن الخطط الطموحة لزيادة المناطق المحمية من شأنها تعزيز التنوع الحيوي وحماية المناطق البرية والبحرية الثمينة في المملكة.



أستعين بالموقع الإلكتروني للمبادرة للحصول على معلومات أكثر:

مراجعة الفصل الخامس

أكملُ كلاً من الجُمْلِ التاليةِ بالمفردةِ المناسبةِ :

المنتجاتُ

المناخُ

مصبُّ النهرِ

المنطقةُ الحيويةُ

الحيواناتُ الكانسةُ

المستهلكاتُ

١ النظام البيئي الذي يتكوّن عند التقاء مياه النهر مع

البحر يسمى **مصب النهر**.

٢ المخلوقات الحية التي مكنها الخالق أن تصنع

غذاءها بنفسها هي **المنتجات**.

٣ المنطقة الجغرافية التي يسود فيها مناخ معين،

وتعيش فيها أنواع معينة من الحيوانات والنباتات

تسمى **المنطقة الحيوية**.

٤ متوسط الحالة الجوية في منطقة جغرافية معينة

خلال فترة زمنية طويلة يسمى **المناخ**.

٥ الحيوانات التي تتغذى على نباتات

تسمى **المستهلكات**.

٦ الغراب ودودة الأرض والعقارب مستهلكات

تسمى **الحيوانات الكانسة**.

ملخص مصور

الدرس الأول تنتقل المادة والطاقة من مخلوق حي إلى آخر من خلال السلاسل والشبكات الغذائية.



الدرس الثاني تحدّد البيئة مكان عيش المخلوقات الحية وطريقة عيشها.



المطويات أنظم أفكارنا

ألصق المطويات التي عملتها في كل درس على ورقة كبيرة مقوّة. وأستعين بهذه المطويات على مراجعة ما تعلّمته في هذا الفصل.



أجيب عن الأسئلة التالية:

٧. **التتابع.** ما المستوى الأول الذي تبدأ فيه كل

سلسلة غذائية؟

٨. **الكتابة التوضيحية.** أكتب فقرة بأسلوب وصفي

حول الإقليم الحيوي الذي يقع وطني ضمنه.

٩. **أعمل نموذجاً.** افترض أنني سأقوم بإعداد نموذج

لشبكة غذائية، فما المخلوقات التي أختارها؟

١٠. **التفسير الناقد.** تم إدخال مجموعة من المها العربي

في موطنها الأصلي منذ ٢٠ سنة. ولكن بقي

عددها قليلاً. ما الأسباب التي قد تكون أدت إلى

عدم تزايد أعداد هذه المجموعة بشكل كبير؟

١١. **افسر البيانات.** تأمل الشكل أدناه. كيف تتناقض

أعداد المخلوقات الحية في

هذا الهرم الغذائي؟



١٢. **أختار الإجابة الصحيحة:** أنفحص الصورة.

ما الإقليم الحيوي الذي يظهر في الصورة؟



- أ. التندرا
ب. التايغا
ج. الصحراء
د. غابات مطيرة

١٣. **صواب أم خطأ.** يعيش الكثير من المنتجات

التي تقوم بعملية التمثيل الضوئي على الصخور

الموجودة في المحيط تحت أعماق تصل إلى ١ كلم.

هل هذه العبارة صحيحة أم خاطئة؟ أفسر

إجابتي.

الفكرة العامة

١٤. كيف تتبادل المخلوقات الحية المادة

والطاقة والمواد الغذائية في نظام بيئي؟

ما العلاقات الغذائية في النظام البيئي؟

الهدف: ألاحظ مخلوقات حية في منطقة سكني،

وأصف العلاقات بينها.

ماذا أعمل؟

١. أختار منطقة معينة أعرفها جيداً، وأنظم زيارة

ميدانية لها وأصفها.

٢. أحدد منها المنتجات وأكلات اللحوم، والحيوانات

الكانسة، والحيوانات القارئة.

٣. أعد بحثاً حول العلاقات بين هذه المخلوقات،

وأرسم شبكة غذائية تبين العلاقات بينها.

أحلل نتائجي

أكتب فقرة أحلل فيها نتائجي، مبيّناً أنواع

العلاقات الغذائية السائدة. وأتوقع ما يمكن أن

يحدث لهذه العلاقات في ضوء التوسع العمراني.

٧ **التابع.** ما المستوى الأول الذي تبدأ فيه كل

سلسلة غذائية؟

المنتجات

٨ **الكتابة التوضيحية.** أكتب فقرة بأسلوبٍ وصفيٍّ

حول الإقليم الحيوي الذي يقع وطني ضمنه.

وطني المملكة العربية السعودية يقع في منطقة الصحاري والتي مناخها حار صيفا بارد شتاء وتحتوي على العديد من المخلوقات الحية مثل الجمل والضب والجربوع والعديد من النباتات مثل نبات الطلح والتين الشوكي.

٩ **أعمل نموذجا.** افترض أنني سأقوم بإعداد نموذج

شبكة غذائية، فما المخلوقات التي أختارها؟

يجب أن يشمل نموذج الشبكة الغذائية المنتجات والمستهلكات الأولى (آكلات الأعشاب) والمستهلكات الثانية آكلات اللحوم، والمستهلكات الثالثة (آكلات آكلات اللحوم).

١٠ **التفكير الناقد.** تم إدخال مجموعة من المها العربي

في موطنها الأصلي منذ ٢٠ سنة. ولكن بقي

عددٌ قليلٌ. ما الأسباب التي قد تكون أدت إلى

عدم تزايد أعداد هذه المجموعة بشكلٍ كبيرٍ؟

تتضمن تأثيرها في الغطاء النباتي واستنزافه، وربما يعزى بقاء عددها قليلا إلى الأمراض والصيد الجائر، وقلة الغطاء النباتي.

١١ أفسر البيانات. تأمل الشكل أدناه. كيف تتناقص

أعداد المخلوقات الحية في
هذا الهرم الغذائي؟



تكثر أعداد المخلوقات الحية من
المنتجات عند قاعدة الهرم، وتقل
كلما اتجهنا إلى قمة الهرم، يتوافر
حوالي ١٠ % فقط من الطاقة
الموجودة في مستوى معين من هرم
الطاقة للمخلوقات الموجودة في
المستوى الأعلى منه.

١٣ صواب أم خطأ. يعيش الكثير من المنتجات

التي تقوم بعملية التمثيل الضوئي على الصخور
الموجودة في المحيط تحت أعماق تصل إلى ١ كلم.
هل هذه العبارة صحيحة أم خاطئة؟ أفسر
إجابتي.

خاطئة، لأن أشعة الشمس تختفي على بعد ٢٠٠
متر وبذلك لا يتم التمثيل الضوئي للمنتجات على
هذه الأعماق البعيدة.

١٤ كيف تتبادل المخلوقات الحية المادة

والطاقة والمواد الغذائية في نظام بيئي؟

والشبكات الغذائية، والتي تبدأ بتحويل المنتجات الطاقة
الشمسية إلى غذاء، ثم تحصل المستهلكات على هذه الطاقة
بالتغذي على المنتجات أو المستهلكات الأخرى، وتتبادل
المخلوقات الحية المادة عبر دورات الماء، والأكسجين وثاني
أكسيد الكربون والنيتروجين أيضاً.

نموذج اختبار

أختار الإجابة الصحيحة :

١ أي المخلوقات الحية الآتية لا يصنف من المحللات؟

أ. الديدان

ب. البكتيريا

ج. الذئب

د. الفطريات

٢ أدرس شكل الشبكة الغذائية الآتي:



جميع الحيوانات المبيّنة في الشكل تتنافس لافتراس

الفأر ما عدا:

أ. الأفعى

ب. الغزال

ج. الأسد

د. النسر

٣ فيم تشابه التندرا والتايجا والصحراء؟

أ. جميعها تقع في النصف الشمالي من الكرة الأرضية.

ب. مناخها حار.

ج. لها فصل واحد فقط.

د. مناخها قاس.

٤ أي المناطق المناخية تعيش فيها المخلوقات الحية المبيّنة في الشكل أدناه؟



أ. الغابات الاستوائية المطيرة.

ب. المنطقة القطبية.

ج. التايجا

د. الصحراء.



٨ أدرُس الشكل الآتي:



ما الذي يمثله الشكل؟ أصنّف المخلوقات الحية الظاهرة في الشكل إلى منتجات ومستهلكات أولى وثانية وثالثة، وأوضح لماذا تتناقص أعداد المخلوقات الحية في كل مستوى؟

الذي في أسفل الهرم هي المنتجات والذي يليها هي مستهلكات أولى ثم الذي يليها مستهلكات ثانية وفي قمة الهرم مستهلكات ثالثة، وتتناقص أعداد المخلوقات الحية في كل مستوى بتناقص الطاقة التي تنتقل من المستوى إلى المستوى الذي يليه.

أتحقق من فهمي			
السؤال	المرجع	السؤال	المرجع
١	١٣	٢	١٣ - ١٥
٣	٢٥ - ٢٦	٤	٢٨
٥	٣٠	٦	١٣
٧	٣٠	٨	١٦

٥ ما أقصى عمق في مياه المحيط يمكن أن تعيش فيه المخلوقات الحية التي تقوم بعملية البناء الضوئي؟

أ. ١٠٠ متر.

ب. ٢٠٠ متر.

ج. ٥٠٠ متر.

د. ١ كم.

٦ أي المخلوقات الحية التالية يمثل المستهلكات الأولى؟

أ. العشب.

ب. الغزال.

ج. الأسد.

د. النسر.

أجيب عن الأسئلة التالية:

٧ لماذا تختلف أنواع المخلوقات الحية التي تعيش في المحيطات باختلاف العمق؟

يقسم المحيط إلى مناطق وتؤثر كل منطقة في المخلوقات الحية التي تعيش فيها، حيث تعيش المنتجات التي تعتمد على البناء الضوئي قريبة من السطح، وفي عمق أكبر تعيش مخلوقات تتغذى على المنتجات، ثم في عمق أكبر تعيش مخلوقات تتغذى على بعضها البعض، وهكذا تختلف المخلوقات باختلاف العمق.



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 القابلة
ما المواد ومصادر الطاقة التي يستخدمها الناس؟

الماء، التربة، الشمس، الرياح

الأساس

الدرس الأول

مِمَّ تتكوَّن التربة؟ وكيف نحافظ عليها؟

الدرس الثاني

كيف نحمي موارد الأرض ونحافظ على البيئة؟

سد أبها



مفرداتُ الفكرة العامة



التربة



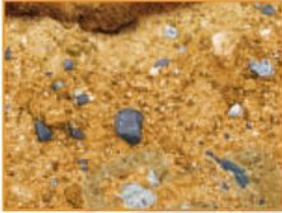
خليطٌ من فتاتِ الصخورِ وبقايا أو أجزاءِ نباتاتٍ ومخلوقاتٍ ميتةٍ.

حفظُ التربة



حمايةُ التربة من التلوثِ والانجرافِ.

نطاقُ التربة



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

الطاقةُ الحرارية الجوفية



الطاقةُ الحرارية التي مصدرُها باطنُ الأرضِ.

الطاقةُ الكهرومائية



توليدُ الكهرباء باستخدامِ طاقةِ المياهِ.

الخليةُ الشمسية



أداةٌ تستخدمُ أشعةَ الشمسِ في إنتاجِ الكهرباءِ.



التربة

أنظروا وتساءلوا

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؟

الغذاء ومواد تخزين الماء وتسمح للماء الزائد بالنفاذ.

أستكشف

نشاط استقصائي

أحتاج 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

فيم تختلف أنواع التربة بعضها عن بعض؟

الهدف

أقارن بين أنواع مختلفة من التربة.

الخطوات

- ١ **ألاحظ** أتفحص كمية صغيرة من كل نوع من التربة بعدسة مكبرة، وألاحظ حجم الحبيبات، واللون، وأي مواد يمكنني تعرفها، وأنظم جدولاً أسجل فيه ملاحظاتي.
- 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، وأحركه بلطف ليصبح سطح التربة مستوياً، ثم أثبت الكأس على الحامل المعدني، وأضع تحتها كأس قياس.
- ٤ **أقيس**. أضيف ٥٠ مل من الماء إلى كل كأس، وأقيس كمية الماء المتسربة كل دقيقة مدة ٥ دقائق، وأسجل نتائجي، ثم أرسم رسماً بيانياً يمثل العلاقة بين نوع التربة وكمية الماء المتسربة كل دقيقة.

ان التربة الطينية تحتفظ بالماء لفترة أطول من التربة الرملية.

أستخلص النتائج

- ٥ **أقارن** فيم تختلف عينات التربة بعضها عن بعض؟ أي العينات احتفظت بالماء مدة أطول؟
- ٦ **أستنتج** ما الخصائص التي يمكن استعمالها للتمييز بين أنواع التربة؟

حجم المسامات الفجوات بين الحبيبات.

أستكشف أكثر

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

لا، لأن كل نوع من النبات يحتاج الى ظروف معينة للنمو.

تختلف عينات التربة بعضها عن بعض في حجم الحبيبات والقدرة على الاحتفاظ بالماء، حبيبات التربة الرملية هي الأكبر حجماً والأقل احتفاظاً بالماء، بينما التربة الطينية الأصغر حجماً والأكثر احتفاظاً بالماء.



ما التربة؟

تتجدد بعض الموارد في الطبيعة سريعاً، ويمكن إعادة استخدام بعضها الآخر. ومثل هذه الموارد تسمى الموارد المتجددة. وتعد التربة مورداً متجدداً؛ لأنها من الموارد التي يمكن إعادة استخدامها، رغم أنها تتكون عبر سنين طويلة. تتعرض الصخور لعوامل تجوية تؤدي - على مر السنين - إلى تشققها وتكسرها، فتتكوّن مخلوقات حية مجهرية في تلك الشقوق. وتقوم المخلوقات الحية الدقيقة بتفكيك الصخور إلى مواد كيميائية مناسبة لتغذية النبات. ومع استمرار عمليات التجوية وتفتت الصخور تزداد فرصة نمو أنواع مختلفة من النباتات؛ فتتكوّن الحشائش ثم الشجيرات. وتأتي أنواع من الحيوانات لتتغذى على النباتات التي نمت. وعندما تموت النباتات والحيوانات تتحول إلى مواد عضوية في التربة. وكلمة (عضوية) تعني أن مصدرها مخلوقات حية. إذن، التربة خليط من فتات الصخور وأجزاء نباتات ومخلوقات ميتة. وتغطي التربة معظم اليابسة. ولا تستطيع النباتات والحيوانات العيش من دونها.

تغطي التربة سطح الأرض في الغابات المطيرة والمناطق العشبية والصحراء. وتختلف صفات التربة من منطقة إلى أخرى، لكنها جميعاً تنتج عن تجوية الصخور، ومن نباتات وحيوانات أو بقاياها. وما دامت الصخور تتعرض لعوامل تجوية فإن التربة تتشكل في طبقات. وتظهر طبقات التربة إذا حفرتنا في الأرض، وتكون أكثر وضوحاً كلما حفرتنا أعمق.

اقرأ وأتعلم

السؤال الأساسي

مم تتكون التربة؟ وكيف نحافظ عليها؟

المفردات

التربة

نطاق التربة

الديال

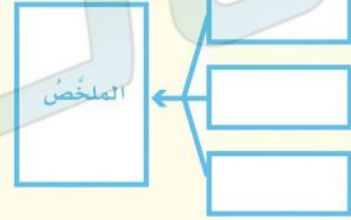
التربة السطحية

التلوث

حفظ التربة

مهارات القراءة

التلخيص



تختلف التربة باختلاف المواقع، لكنها تكونت بالطريقة 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.

النطاق ج ومُعظمه يتكوّن من قطع كبيرة من صخور التجوية. وهذه المنطقة تكون صلبة، وتقع فوق الصخور غير المجوّاة.

اقرأ الشكل

كيف يختلف النطاق أ عن النطاق ج؟

إرشاد: أنظر إلى حجم الصخور.

يحتوي النطاق ج على صخور صغيرة وكبيرة، في حين يحتوي النطاق أ على جذور ودبال.

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

أختبر نفسي



الأخص. ما الخطوات الرئيسية في تكوين التربة؟

التفكير الناقد. كيف يمكن للتعرية 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.

بيتة.





جذور النباتات تثبت التربة في مكانها.

كيف تستعمل التربة؟

للتربة في الأماكن المختلفة خصائص مختلفة. وكل نوع من التربة يناسب نباتات وحيوانات معينة للعيش فيها.

تربة الغابات ذات طبقة رقيقة تحوي القليل من الدبال؛ لأن الأمطار الغزيرة تحمل المعادن إلى أعماق أكبر في الأرض. ولا تستطيع النباتات القصيرة الجذور الوصول إلى تلك المعادن، لذلك لا تستطيع هذه النباتات النمو في هذه التربة.

التربة الصحراوية رملية ولا تحوي الكثير من الدبال، وقد أدت قلة الأمطار في الصحراء إلى تكييفات خاصة للنباتات التي تنمو فيها. والتربة الصحراوية غنية بالمعادن. وهذه المعادن ليست عميقة في الأرض. ولذلك يتم اختيار محاصيل مناسبة للبيئة الصحراوية، وغالباً ما يتم ريها صناعياً.

تربة الأراضي العشبية صالحة للزراعة؛ لأنها غنية بالدبال الذي يزود المحاصيل - ومنها الذرة والشعير - بالمواد المغذية الضرورية. يحتفظ الدبال بالماء، لذا يمنع انجراف المواد المغذية إلى الأعماق.

التربة مصدر كغيرها من المصادر. ويمكن استخدامها بشكل جيد، كما يمكن تبيدها أو إتلافها أو تخریبها. وكذلك يمكن للتربة أن تتآكل بفعل الماء والرياح، لكن جذور النباتات تثبت التربة في مكانها. وإذا زالت النباتات فإن تعرية التربة تزداد، مما قد يغير نوع التربة ونوع النبات في المنطقة.

لا تنمو المحاصيل في التربة الصحراوية إلا إذا تم ريها صناعياً



نشاط

مكونات التربة

- ١ أحضر عينة من التربة كتلتها حوالي ٢٥٠ جراماً، وأضعها في وعاء شفاف سعته ١ لتر.
- ٢ أملأ الوعاء بالماء وأحكم إغلاقه. ثم أرجه جيداً، وأتركه فترة حتى تستقر التربة في قاع الوعاء، ويصبح الماء صافياً.
- ٣ **ألاحظ.** ما المواد التي لاحظتها في الوعاء؟ وهل هناك فرق بين أحجام حبيبات كل منها؟
- ٤ أرسم مقطعاً يمثل طريقة ترتيب مكونات التربة في الوعاء من أسفل إلى أعلى.
- ٥ **أستنتج.** ما المواد التي تكون التربة؟ وكيف تتوزع في مقطع التربة؟



تُستهلك المغذيات في التربة بشكل طبيعي بسبب النباتات؛ لأن النباتات تحتاج إلى هذه المغذيات لنموها. وهذه المغذيات تتجدد بشكل طبيعي عند موت النباتات وطمرها وتحللها في التربة. ماذا يحدث إذا أزال مزارع جميع محصوله من الأرض، ولم يترك 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.

تحتوي على كميات كبيرة من الدبال والمعادن، إضافة إلى قدرتها على الاحتفاظ بالماء.

أختبر نفسي

أخص. ما خصائص التربة الجيدة للزراعة؟

التفكير الناقد. كيف يمكن مكافحة

الحشرات والآفات من دون استخدام المواد

الكيميائية الملوثة للتربة؟

إحضر الأعداء الطبيعيين لهذه الحشرات والآفات إلى المنطقة أو تطوير محاصيل مقاومة للحشرات وزراعتها.



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 حجماً.

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:



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 أيضًا تقلل من سرعة المياه المتدفقة إلى أسفل المنحدر.

مصدات الرياح يزرع المزارعون أشجارًا 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.

التسميد الدورية الزراعية، الأشرطة المتبادلة، الحراثة الكنتورية، مصدات الرياح القوانين.

أختبر نفسي



الخص. ما طرق حماية التربة التي نستخدمها؟

التفكير الناقد. لماذا لا تحوي قمم الجبال

تربة سطحية، أو تحوي القليل منها فقط؟

توجد التربة السطحية على سطح الأرض، اما على الجبال فتجرف مياه الامطار التربة إلى أسفلها.

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 موسمين وآخر أنواعًا تستطيع تثبيت النيتروجين الذي تستهلكه أنواع أخرى من النباتات، ومنها البقوليات.

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

حفظ التربة



تحرث الأرض بشكل عمودي على الانحدار، حيث تظهر خطوط الحراثة على شكل خطوط كنتورية، مما يؤدي إلى إعاقة جريان الماء إلى أسفل المنحدر، والتقليل من انجراف التربة.

اقرأ الشكل

أي طرق حفظ التربة تظهر في الصورة؟ وكيف تؤدي هذه الطريقة إلى حفظ التربة؟ إرشاد. أنظر إلى أنماط الزراعة في الحقل.

الدرس

أفكر وأتحدث وأكتب

١ المفردات. نطاق التربة الذي يحوي معظم المواد

العضوية يسمى **الطبقة السطحية**.

٢ أخص. أصف الطرق التي تحفظ بها التربة من التعرية.

الحراثة الكنتورية
أشربة متبادلة
المصاطب
يتم حماية التربة من الانجراف

٣ التفكير الناقد. أقرن بين تربة الغابة وتربة الصحراء.

٤ أختار الإجابة الصحيحة. مم يتكوّن نطاق التربة

ج

أ. من صلصال ب. من دبال
ج. من صخر مفتت د. من صخور كبيرة

٥ أختار الإجابة الصحيحة. ما الأشربة 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 تتكوّن التربة؟ وكيف نحافظ

عليها؟

- التسميد: حيث يحتوي على مواد مغذية تعوض المواد التي استهلكتها النباتات من التربة أثناء نموها.
- الدورة الزراعية: وهي زراعة أنواع مختلفة من النباتات في التربة نفسها خلال مواسم متتالية.
- الأشربة المتبادلة: وهي زراعة الأعشاب بين صفوف المزروعات الأخرى لأن الجذور تساعد على تثبيت التربة.

- الحراثة الكنتورية: حراثة الأخاديد (الشقوق) في منحدرات التلال بدل الحراثة في اتجاه ميل المنحدر.
- المصاطب: مسطحات مستوية على شكل مدرجات يتم اقتطاعها من التلال، تزرع فيها النباتات مصدات الرياح زراعة أشجار طويلة على طول حدود المزرعة للتقليل من سرعة الرياح.

تربة الغابة وتربة الصحراء كلاهما تحتوي كميات قليلة من الدبال، بينما التربة الصحراوية غنية بالمعادن.

المطويات أنظم أفكارنا

أعمل مطوية كالمبيّنة في الشكل أخص فيها ما تعلمته عن التربة:

التربة خليط
التربة توفر دعها

التربة خليط من المكونات الحية والغير حية ويتم المحافظة عليها بطرق منها: التسميد والدورة الزراعية والحراثة الكنتورية ومصدات الرياح... الخ.

العلوم والتفكير

العاصفة الرملية

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

يؤدي تلوث التربة الى تلوث المحاصيل الزراعية الامر الذي يؤدي الى ضرر في صحة الانسان الذي يتغذى عليها.

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.

تتضمن جهود حفظ التربة تقليل تلوثها والالتزام بالقوانين المحلية واللوائح.

استقصاء مبني

أي أنواع التربة أفضل لنمو النبات؟ أكون فرضية

الأنواع المختلفة من التربة مكونة من أنواع مختلفة من الفتات الصخري والدبال وغيرها من المواد. والرمل نوع من المواد المكونة للتربة، وهو أجزاء صغيرة جدًا من فتات الصخور، وقد عرفت أن التربة التي تتكوّن من الرمل تسمى التربة الرملية. والتربة العضوية نوع من التربة يحضر لزراعة النباتات في المشاتل، وتتكوّن من أوراق النبات وسيقانه.

ما سرعة نمو بذور الأعشاب في التربة العضوية مقارنةً بالتربة الرملية؟ أكتب إجابتي على النحو التالي: "إذا زُرعت بذور الأعشاب في تربة عضوية وفي تربة رملية فإن.....".

البذور المزروعة في التربة العضوية تنمو بشكل أفضل.

أختبر فرضيتي

- 1 أملأ وعاء بتربة عضوية بارتفاع ٤ سم تقريبًا، ثم أملأ الوعاء الآخر بتربة رملية بارتفاع 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 **الاحظ.** كيف أصبح العشب في الوعاءين بعد ثلاثة أيام؟ وكيف أصبح بعد أسبوع؟

أحتاج إلى:



وعاءين



تربة عضوية



مسطرة



رمل

بذور أعشاب



كاس قياس



الخطوة ١



الخطوة ٢



الخطوة ٤

نشاط استقصائي

استخلص 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 أستطيع مجموعة أخرى من زملائي تكرار التجربة من خلال اتباع التعليمات الخاصة بي.

- التربة العضوية: غنية بالمواد المغذية للنبات وأكثر تماسكاً، وتحتفظ بالماء بشكل أفضل لذلك نمو البذور في التربة العضوية أفضل.
- التربة الرملية: خفيفة ومتفككة وتحتوي على مواد عضوية أقل وتجف بسرعة لذلك نمو البذور فيها يكون ضعيف.

أذكر

اتَّبِعْ خطوات الطريقة العلمية

أسأل سؤالاً

أكون فرضية

أختبر الفرضية

أستنتج

استخلص النتائج

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

٧ استنتج. ما الاختلاف بين الترتين العضوية والرملية؟ وما الذي يؤثّر في نمو النبات في كل منهما؟

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 مقارنة بنموها في التربة الملوثة. أكتب المواد التي أحتاج إليها، والخطوات التي سأبذلها. وأسجل ملاحظاتي ونتائجي.



حماية الموارد

أنظر واتساءل

تلتقط الألواح الشمسية أشعة الشمس لكي تُستخدم موردًا 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؟

أستكشف

نشاط استقصائي

أحتاج إلى:



• منشفة بيضاء

مصباح

كهربائية

مقياس حرارة

• مصباح أصفر (متوهج)

• مسطرة

• ساعة إيقاف

• مصباح فلورسنت

الخطوة ١



كلاهما يعطي كمية الضوء نفسها، درجة الحرارة تحت مصباح الفلورسنت كانت أقل، مصباح الفلورسنت يستهلك طاقة أقل.



هل تهدر بعض المصابيح الكهربائية طاقة أقل من مصابيح أخرى؟

أتوقع

تصدر المصابيح الكهربائية ضوءًا وحرارةً، فهل تُعطي بعض أنواع المصابيح حرارةً أكثر، وتستهلك طاقةً أكبر من مصابيح أخرى؟ أكتب إجابتي على النحو التالي: "إذا كان هناك نوع من المصابيح يعطي حرارةً أقل من نوع آخر فعندئذٍ..."

أختبر توقعي

١ **أقيس.** أحذر! أضع المنشفة البيضاء على الطاولة، وأضع حامل المصابيح الكهربائية عند أحد طرفي المنشفة، ومقياس الحرارة عند الطرف الآخر منها. وأدوّن درجة الحرارة التي يبيّنها مقياس الحرارة. أتأكد أن المصباح غير متّصل بمصدر الكهرباء. ثم أثبت المصباح الأصفر في حامل المصابيح، وأستخدم المسطرة لتوجيه المصباح في زاوية مناسبة، بحيث يسقط ضوءه على مقياس الحرارة.

٢ **أجرب.** أحذر! أصل المصباح الكهربائي بالكهرباء، وأضغط مفتاح التشغيل. وأترك الضوء مسلطًا على مقياس الحرارة مدة خمس دقائق. وأدوّن درجة الحرارة، ثم أطفئ المصباح، وأفصله عن مصدر الكهرباء وأتركه على الطاولة حتى يبرد، وتصل درجة حرارة مقياس الحرارة إلى الدرجة التي بُدِئت بها التجربة. أكرر الخطوة ٢ مستخدمًا مصباح الفلورسنت.

أستخلص النتائج

٤ **أستنتج.** أي أنواع المصابيح يهدر طاقة أقل في صورة حرارة؟
٥ **أتواصل.** أي أنواع المصابيح الكهربائية يمكن التوصية باستخدامه لمن يرغب في توفير الطاقة؟

مصباح الفلورسنت.

أستكشف أكثر

أي المصابيح يُفضّل استخدامه في المنازل التي تستخدم المكيفات الهوائية: الصفراء أم الفلورسنت؟ أكتب توقعي، وأصمّم تجربة لاختبار ذلك.

يفضل استخدام مصابيح الفلور، لأنها ذات تأثير حراري أقل وذات استهلاك طاقة أقل.

كيف نحافظ على اليابسة والماء والهواء في الأرض؟

موارد الأرض ثمينة سخرها الله للإنسان لتلبية متطلبات حياته. قَالَ تَعَالَى: ﴿وَسَخَّرَ لَكُم مَّا فِي السَّمَوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ جَمِيعًا مِنْهُ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ﴾ (١٣) الجاثية. 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.

اقرأ وتعلم

السؤال الأساسي

كيف نحمي موارد الأرض ونحافظ على البيئة؟

المفردات

الطاقة الحرارية الجوفية

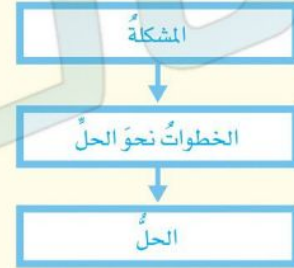
الكتلة الحيوية

الطاقة الكهربائية

الخلية الشمسية

مهارات القراءة

مشكلة وحل



الزراعة في المصاطب (المدرجات) من طرق حفظ التربة.

التدوير

وتُولى 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.



للمزيد حول ترشيد الاستهلاك؛
نفضّلوا بزيارة موقع المركز
الوطني لكفاءة وترشيد المياه

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 مكبات النفايات، ويقلل من احتمال تلويثها للبيئة. وفي العديد من المجتمعات مراكز أنشئت من أجل جمع مواد معينة، منها الورق والزجاج والمواد الفلزية والبلاستيك؛ حيث يمكن إعادة استخدامها مرة أخرى. إن استخدام المواد المعاد تدويرها يساعد على تقليل كمية النفايات التي تُرسَل 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. **تتسرب المواد الكيميائية والفضلات إلى الأسماك التي تعيش في المحيط، ثم تنتقل بدورها إلى الناس الذين يتناولونها.**

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

مشكلة وحل. كيف أقلل من النفايات التي تلقيها أسرتي؟

التفكير الناقد. كيف يمكن أن يؤثر إلقاء النفايات في المحيطات، في الناس؟

اقرأ الشكل

كيف تستخدم محطات تنقية المياه الحصى والرمل لجعل الماء صالحاً للشرب؟

ارشاد: ما دور الرمل في عملية التنقية؟

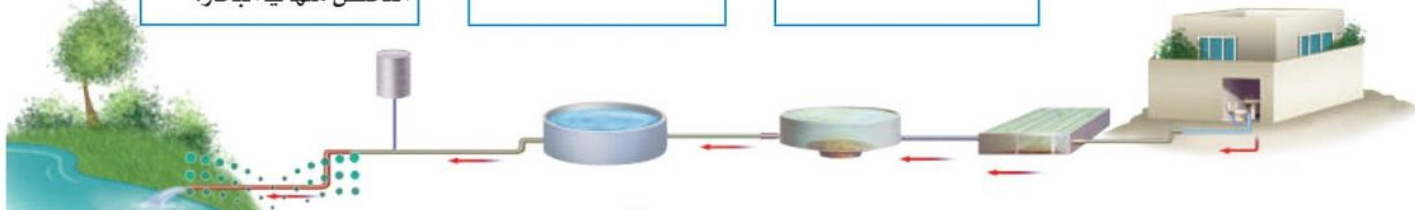
يرشح كل من الحصى والرمل والكتل الصغيرة والشوائب من الماء.

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

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

تترك المياه في أحواض خاصة فترة من الوقت لترسب ما تبقى من مواد عالقة في الماء.

فصل المواد الصلبة الكبيرة العالقة.



كيف نقلل حرق الوقود الأحفوري؟

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 الحرارية الجوفية، أي الطاقة الحرارية التي مصدرها باطن الأرض. ويمكن استخدام هذه الطاقة في بعض المناطق لتدفئة المنازل وإنتاج الكهرباء.

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

وتتكون الكتلة الحيوية من فضلات النباتات والحيوانات وبقاياها، ويُتخلص منها غالباً من دون فائدة، مع أنه يمكن معالجتها لإنتاج الوقود. وتسمى هذه العملية التكرير الحيوي، وتتم في محطات خاصة بمعالجة النفايات الحيوية. وتنتج هذه المحطات أنواع وقود أساسها مادة الكحول، وتستخدم في إنتاج الكهرباء والحرارة. ويمكن تحويل نبات الذرة وقصب السكر ونباتات حبوب أخرى إلى وقود بهذه الطريقة أيضاً.

يتكوّن الوقود الأحفوري، ومنه الفحم والنفط والغاز الطبيعي، من بقايا المخلوقات الحية. إن مصادر الوقود الأحفوري محدودة لأنها مصادر غير متجددة. ويستخدم الناس مشتقات الوقود الأحفوري في السيارات، وتدفئة المنازل، وتشغيل محطات توليد الكهرباء. ومع ازدياد أعداد الناس يزداد استخدام الوقود الأحفوري، ويزداد مقدار تلوث البيئة. ولأنه مصدر غير متجدد للطاقة، فمن المهم المحافظة على الوقود الأحفوري وترشيده استهلاكه ليديم مدة أطول. وعلى كل حال، فالحل هو البحث عن مصادر أخرى للطاقة.

المصادر البديلة للطاقة

أنشئ في المملكة العربية السعودية مدينة الملك عبد الله للطاقة الذرية والمتجددة (K.A.CARE) التي تعنى 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

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





العوامل التي تؤثر في كيفية عمل عجلة الماء هي:
حجم العجلة، وسرعة الماء المتدفق، وحجم بركة
العجلة، ويجب أن تكون القطع مثنية قليلاً، لزيادة
أكبر قدر ممكن من السطح المعرض للماء المتدفق.

سلطان

قوة الماء

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

٢. **أعمل نموذجاً.** ▲ أحرص. 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؟

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

دوران العجلة.

عجلة الماء تتحرك بسرعة أكثر مع زيادة القطع.



إلى طا
تُحزّن
وتدفق
حفظ الطاقة، واستعمال مصادر بديلة أكثر للطاقة،
شراء آلات وأجهزة أكثر ترشيداً لاستهلاك الطاقة،
ضبط درجات الحرارة المناسبة على أجهزة التحكم
بالتدفئة والتبريد التي في المنازل.

اختبر نفسي

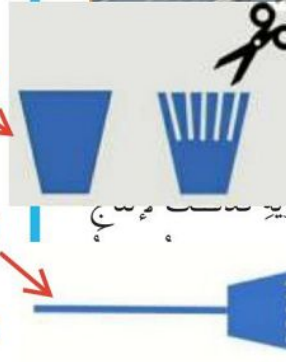


مشكلة وحل. كيف يمكن للناس أن يقللوا
من اعتمادهم على الوقود الأحفوري؟

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

طاقة الشمس لأنها متجددة
وغيرها من الموارد المتجددة.

توفر الألواح الشمسية الطاقة لمراقبي
جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية



كما تُستخدم طاقة المياه الجارية لسحب مياه
الطاقة الكهربائية. وتُ
الطاقة الكهربائية؛ حيث

محطات لتوليد الكهرباء لإفاده من صافيه المياه التي
يحتجزها 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

المياه المتدفقة من السد تولد التيار الكهربائي



ما النفايات التي نطرحها؟



يطرح الناس نفايات ورقية أكثر من النفايات البلاستيكية.

اقرأ

أي أنواع النفايات يتم طرحها أكثر؟
إرشاد أقارن بين مساحة القطاعات.

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

ويمكننا أيضًا 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 أيضًا، ومن ذلك إعادة تدوير الورق والبلاستيك.

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

أختبر نفسي



مشكلة وحل. كيف تساعد عمليات تدوير

المواد على حل مشكلة تلوث البيئة؟

التفكير الناقد. كيف يمكن استغلال 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.

ما القواعد الثلاث في المحافظة على موارد البيئة؟

يمكننا المساعدة على حماية اليابسة والماء والهواء باتباع ثلاث قواعد للحماية، هي: الترشيده، 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 بدل الأطباق الورقية أو البلاستيكية.

مراجعة الدرس

ملخص مصور

تم تطوير طرق مختلفة لحفظ موارد البيئة وحمايتها.



المصادر البديلة للطاقة تساعد على تقليل نسبة استخدام الوقود الأحفوري.



اتباع القواعد الثلاث: ترشيد



تخزين الطاقة الشمسية ثم تحويلها لطاقة كهربائية ليلاً.

البيئة والمحافظة على المصادر الطبيعية.

أفكر وأتحدث وأكتب

١ المضررات: تُستخدم طاقة المياه الجارية في توليد الطاقة الكهربائية.

٢ مشكلة وحل: كيف يمكننا أن أمنع الوقود الأحفوري من تلويث البيئة؟

منع الوقود الأحفوري من تلويث التربة
تجميع النفايات بطريقة أكثر كفاءة

التقليل من استخدام الوقود الأحفوري واستعمال مصادر بديلة للطاقة

٣ التفكير الناقد: كيف يمكن استخدام الخلايا الشمسية في تزويدنا بالطاقة 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

٦ السؤال الأساسي: كيف نحمي موارد الأرض ونحافظ على البيئة؟

المطويات أنظم أفكارنا

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل ألخص فيها ما تعلمته عن المحافظة على موارد البيئة بإكمال العبارات وإضافة التفاصيل الضرورية.

من خلال طرق حماية الموارد التالية: حماية التربة، التدوير، المحافظة على الماء، التقليل من الوقود الأحفوري، استخدام مصادر بديلة للطاقة.

العلوم والرياضيات

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

العلوم والكتابة

كتابة مقارنة
أعمل نشرة عن مصدرين بديلين للطاقة، وأصف كلا منهما، وأقارن بينهما من حيث أوجه الشبه والاختلاف، وأشارك زملائي في هذه النشرات.

الإجابة في الصفحة التالية
١٦ = ٦٤ × ١/٤
تم تدويرها إذا كمية النفايات التي سوف تتخلص منها أسبوعياً سوف يكون ٤٨ = ١٦ - ٦٤ كيلو جرام.

العلوم والكتابة

كتابة مقارنة

أعملُ نشرةً عن مصدرين بديلين للطاقة، وأصفُ كلاَّ منهما،
وأقارنُ بينهما من حيث أوجه الشبه والاختلاف، وأشارك زملائي
في هذه النشرات.

١- الطاقة الشمسية:

تستعمل لوحات شمسية ذات مستقبلات تلتقط الأشعة الشمسية
لتحويلها بطريقتين:

- تحويل الإشعاع الشمسي مباشرة إلى طاقة كهربائية بواسطة الخلايا
الشمسية.

- تحويل الإشعاع الشمسي إلى طاقة حرارية عن طريق المجمعات
(الأطباق) الشمسية.

٢- الطاقة المائية:

تحتوي المياه المتحركة على مخزون ضخم من الطاقة الطبيعية حيث
يمكن المد والجزر أو اندفاع المياه في السدود أو المجاري المائية من
إنتاج كميات كبيرة من الكهرباء دون الإضرار بالبيئة.

التشابه: كلاهما ينتجان الطاقة.

الاختلاف:

الطاقة الشمسية: يتم إنتاج الطاقة من خلال الألواح الشمسية.

الطاقة المائية: يتم إنتاج الطاقة من خلال المياه (المياه المتحركة).

الطاقة النظيفة

إننا نعيش في مجتمع متطور تقنياً، فنستخدم أجهزة الحاسوب، ونسخن الطعام بأجهزة الميكروويف، ونبرد منازلنا بال مكيفات. 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

- كيف يؤثر استخدام الوقود الأحفوري في البيئة؟
- لماذا تُعد الطاقة الشمسية مورداً نظيفاً؟

لأنها لا تنبعث منها غازات ملوثة للبيئة مثل غاز ثاني أكسيد الكربون.

هذه المباني مضاءة بالكهرباء الناتجة عن الخلايا الشمسية.

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 مصدراً أساسياً 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 سنوياً، أي ما يعادل كمية الوقود اللازم حرقه

ينتج عن استخدامه غاز ثاني أكسيد الكربون الملوث للبيئة.

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



مراجعة الفصل السادس

أكمل كلاً من الجمل التالية بالمفردة 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 أفكار

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

التربة خليط	الموارد المتجددة	الموارد غير المتجددة
الطاقة التي تُستخرج من فضلات النباتات والحيوانات وبقاياها تسمى طاقة الكتلة الحيوية	الطاقة الناتجة عن بخار الماء أو الماء الساخن الذي يتدفق من باطن الأرض إلى سطحها يمثل موردًا من موارد الطاقة الحرارية الجوفية	الطاقة التي تُستخرج من فحم أحفوري أو نفط أو غاز طبيعي
التربة توفر دعماً	المحافظة على التربة	



الفترة العامة

١٣ ما المواد ومصادر الطاقة التي يستخدمها الناس؟

التقويم الأدائي

مفثت الحماية مه الفضان

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.

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

٣. أكتب تقريراً أخلص فيه ما توصلت إليه.

أحلل نتائجي

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

أجيب عن الأسئلة التالية:

٧ أخلص. كيف تحافظ جذور النبات على التربة؟

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.

٩ استخدام 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؟

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.

١١ صواب أم خطأ. التربة مورد غير متجدد لأنه يلزم

سنين طويلة لتكوينها. هل هذه العبارة صحيحة أم خاطئة؟ أفسر إجابتي.

١٢ اختار الإجابة الصحيحة: ما الطاقة التي تعتمد

عليها هذه المحطة في إنتاج الكهرباء؟



- أ. الرياح
ب. الشمس
ج. الحرارة الجوفية
د. الكتلة الحيوية



٧. **الأخص.** كيف تحافظُ جذورُ النباتِ على التربةِ؟

تثبت جذور النباتات التربة في مكانها وتؤدي إلى عدم انجرافها.

٨. **الكتابة المقنعة.** هل أتفقُ معَ الذين يعتقدونَ

أنَّهُ يجبُ تطويرُ مَواردَ جديدةٍ للطاقةِ غيرِ الوقودِ

الأحفوريِّ؟ أكتبُ رسالةً لمسؤولٍ في الحكومةِ

أقنعه فيها باتخاذِ إجراءٍ حولَ ذلكَ.

الوقود الأحفوري لا يمكن أن يستبدل ولكنه سينضب
ويستنفد، ولكن يجب على الناس تطوير مصادر طاقة أخرى.

٩. **أستخدمُ المتغيرات.** افترضُ أنني أقومُ بتجربةٍ

لتحديدِ دورِ المياهِ الجاريةِ في انجرافِ التربةِ، فما

المتغيراتُ التي سوفُ أغيِّرُها في هذهِ التجربةِ؟

وكيفَ يؤثرُ هذا التغيرُ في النتائجِ؟

يجب أن تشتمل على ميلان التربة، وسرعة تدفق المياه

الجارية، وزراعة النباتات. قد تختلف تصاميم التجارب،

ولكنها يجب أن تشير إلى التقليل من انجراف التربة.

١٠. **التفكير الناقد.** افترضُ أنني أصمّمُ سيارةً

جديدةً. أصفُ الطرقَ المحتملةَ التي يمكنني

بها الاعتمادُ 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.

١١ صواب أم خطأ. التربة مُوردٌ غيرٌ متجددٍ لأنَّه يَلزَمُ سنينٌ طويلةٌ لتكوُّنِها. هل هذه العبارة صحيحة أم خاطئة؟ أفسِّرْ إجابتي.

العبارة خاطئة، فالتربة مورد متجدد ولكنها تحتاج لسنين طويلة حتى تتكون.

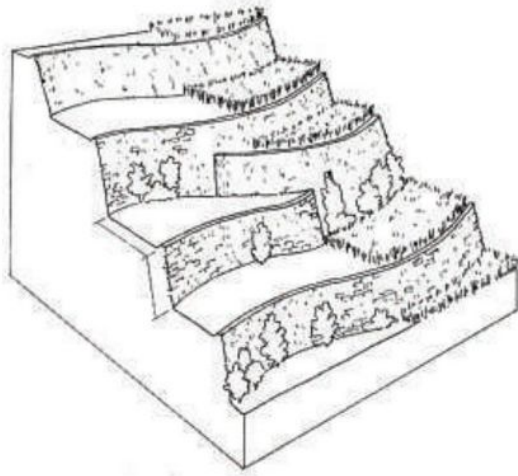


١٢ ما المواد ومصادر الطاقة التي يستخدمها الناس؟

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

نموذج اختبار

٣ أي طرق حفظ التربة يظهر في الشكل أدناه؟



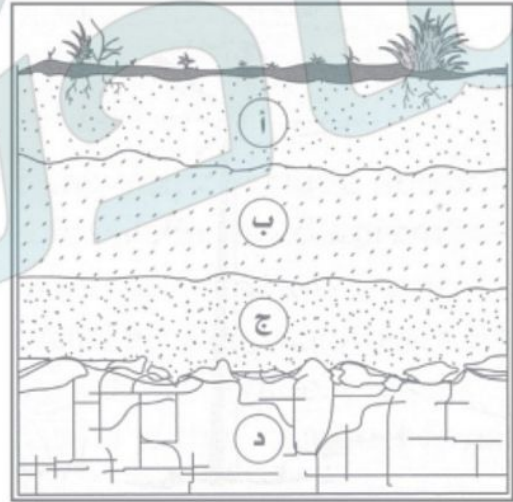
- أ. الأشرطة المتبادلة.
- ب. مصدات الرياح.
- ج. المصاطب.
- د. الحرائث الكنتورية.

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.



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 (محطة تنقية المياه)، وتوضح 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.

ما القواعد الثلاث في المحافظة على موارد البيئة؟ وكيف تساعد كل قاعدة على تحقيق ذلك؟

١- الترشيد: يمكننا ترشيد كمية المواد التي نستخدمها ومن الأمثلة: تقليل كمية الطاقة المستخدمة للتدفئة والتبريد.

٢- إعادة الاستخدام: عملية إعادة الاستخدام تساعد على المحافظة على الموارد البيئية ومن ذلك استخدام الاطباق التي يمكن غسلها بدل الورقية أو البلاستيكية.

٣- التدوير: يمكن حفظ المصادر بتدوير المواد اذ تقلل عمليات التدوير من كمية الطاقة التي تحتاج اليها لصنع الاشياء.

أَتَدَرَّبُ



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

مُعَلِّمٌ

أنا طالبٌ مُعَدٌّ للحياة، ومُنَافِسٌ عَالِمِيًّا.

