

قررت وزارة التعليم تدريس
هذا الكتاب وطبعه على نفقتها



المملكة العربية السعودية

العلوم

الصف الخامس الابتدائي

الفصل الدراسي الأول

قام بالتأليف والمراجعة

فريق من المتخصصين

ح) وزارة التعليم ، ١٤٤٣هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر
وزارة التعليم

العلوم الصف الخامس الابتدائي (الفصل الدراسي الأول) كتاب الطالب /
وزارة التعليم. الرياض ، ١٤٤٣هـ .
١٤٨ ص ؛ ٢١ × ٢٧ سم

ردمك : ٥-١٩٣-٥١١-٦٠٣-٩٧٨

١ - العلوم - تعليم - السعودية ٢ - التعليم الابتدائي السعودية
أ - العنوان

١٤٤٣/٩٦٧٢

ديوي ٥٠٧.١٣

رقم الإيداع : ١٤٤٣/٩٦٧٢

ردمك : ٥-١٩٣-٥١١-٦٠٣-٩٧٨

حقوق الطبع والنشر محفوظة لوزارة التعليم
www.moe.gov.sa

مواد إثرائية وداعمة على "منصة عين الإثرائية"



ien.edu.sa

أعزاءنا المعلمين والمعلمات، والطلاب والطالبات، وأولياء الأمور ، وكل مهتم بالتربية والتعليم؛
يسعدنا تواصلكم؛ لتطوير الكتاب المدرسي، ومقترحاتكم محل اهتمامنا.



fb.iien.edu.sa



وزارة التعليم

Ministry of Education

2023 - 1445

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



وزارة التعليم

Ministry of Education

2023 - 1445

الفصل الرابع

الدورات والتغيرات في الأنظمة البيئية

**الفترة
القائمة**
كيف تتغير الأنظمة
البيئية؟

الأسئلة الأساسية

الدرس الأول

كيف تدور المواد الأساسية
اللازمة للحياة في النظام البيئي؟

الدرس الثاني

كيف تغير الأحداث الطبيعية
والإنسان النظام البيئي؟

مفردات الفكرة العامة



دورة الماء وهي حركة الماء المستمرة بين سطح الأرض والهواء.



دورة الكربون انتقال الكربون بين المخلوقات الحية وغيرها بشكل مستمر.



دورة النيتروجين العملية المستمرة التي تتضمن تكوين مركبات نيتروجينية داخل التربة، ثم انتشار النيتروجين مرة أخرى في الهواء.



الأنواع المهددة بالانقراض أنواع تناقصت أعدادها، وصارت تواجه خطر الانقراض.



التعاقب عملية تحول نظام بيئي إلى نظام بيئي جديد مختلف.



الأنواع الرائدة الأنواع الأولى التي عاشت في منطقة لا حياة فيها.



الدَّرْسُ الأوَّلُ

الدَّوَرَاتُ فِي الْأَنْظِمَةِ الْبَيئيةِ

أَنْظُرُوا تَسَاءَلُ

على الرَّغْمِ مِنْ عَدَمِ سَقُوطِ الْمَطَرِ تَشَكَّلَتْ قَطَرَاتُ الْمَاءِ عَلَى هَذِهِ
النَّبَاتَاتِ فِي اللَّيْلِ. كَيْفَ حَدَثَ ذَلِكَ؟

تَشَكَّلَتْ قَطَرَاتُ الْمَاءِ مِنَ الْمَاءِ فِي الْغُلَافِ الْجَوِيِّ،
أَوْ نَتِيجَةً تَكثُفَ بَخَارِ الْمَاءِ.



أحتاج إلى:



- كأسين زجاجيين
- مكعبات جليد
- ملون طعام
- ماء
- ملعقة
- ملح
- طبقين

كيف تتشكل قطرات الماء؟

أكون فرضية

تتكون قطرات الماء عندما يتحول بخار الماء إلى ماء سائل. هل تؤثر درجة الحرارة في تكون قطرات الماء على جسم ما؟ أكتب جوابي على شكل فرضية كالتالي: إذا انخفضت درجة حرارة الكأس فإن

فرضية محتملة :

إذا قلت درجة حرارة الكأس فسيتكثف بخار الماء ويكون قطرات عليها.

أختبر فرضيتي

١ أملأ إحدى الكأسين حتى حافتها بمكعبات الجليد، ثم أملأ الكأس الأخرى بالماء البارد، أضيف بضع قطرات من ملون الطعام إلى الكأس التي تحتوي على الماء البارد، وأحركه بالملعقة، ثم أسكب الماء الملون الناتج كله في الكأس التي تحتوي على مكعبات الجليد.

٢ أملأ الكأس الفارغة بماء في درجة حرارة الغرفة، وأضيف بضع قطرات من ملون الطعام إلى الماء وأحركه. أتأكد من استعمال الكمية نفسها من ملون الطعام والماء في كلتا الكأسين.

٣ أجرب. أرش الملح في كل من الطبقين، ثم أضغ الكأسين فيهما، وأتركهما مدة ٣٠ دقيقة.

٤ ألاحظ. ماذا أرى على جوانب كل كأس؟

إجابة محتملة :

تتكون قطرات الماء خارج الكأس التي تحتوي على مكعبات الثلج فقط.



أستخلص النتائج

٥ ما مصدر الماء المتكثف على جوانب الكأس؟ ألاحظ لون القطرات.

إجابة محتملة :

قطرات الماء لا تأخذ لون ملون الطعام؛ لأنها جاءت من الهواء المحيط بالكأس.

٦ أستخدم المتغيرات. ما المتغير المستقل والمتغير التابع في التجربة؟
أي المتغيرات تم التحكم فيه؟

- المتغيرات المستقلة : درجة حرارة الكأس.
- المتغيرات التابعة : مكان قطرات الماء.
- المتغيرات التي تم التحكم فيها (تثبيتها): كمية الماء، كمية ملون الطعام.

٧ أستننتج. لماذا تشكلت قطرات الماء على جوانب الكأس التي وضعت فيها مكعبات الثلج؟

تشكلت قطرات الماء على الكأس الباردة بسبب برودة الهواء نتيجة ملامسته لها، مما أدى إلى تكثف بخار الماء وتحوله إلى قطرات.

أستكشف أكثر

ماذا حدث للملح في قاع الكأس التي تشكلت عليها القطرات؟ أضع مخطط تجربة توضح ذلك.

- الملح الموجود أسفل الكأس الذي تشكلت عليه القطرات ذاب في قطرات الماء.
- أكرر نفس خطوات التجربة السابقة ثم أقارن بين الملح في كلا التطبيقين.



ما دورة الماء؟

الماء الموجود على سطح الأرض كله يعاد تدويره، أو يعاد استخدامه بانتظام من خلال **دورة الماء**. وهي حركة الماء المستمرة بين سطح الأرض والهواء، والتي يتحول خلالها من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية، ثم إلى الحالة السائلة مرة أخرى.

الماء في المحيطات والبحار والبحيرات والبرك والأنهار يمتص حرارة الشمس التي تسرع عملية تبخره. ويُقصد **بالتبخر** تحول الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية، فيصبح على شكل بخار ماء يرتفع في الغلاف الجوي، حيث يبرد. وعندما يبرد بخار الماء يتكثف على شكل قطرات. **والتكثف** هو تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة.

وتتجمع قطرات الماء وتشكل السحب، وعندما تصبح القطرات ثقيلة بحيث تعجز السحب عن حملها تسقط على شكل هطول. ويكون **الهطول** عادة في ثلاثة أشكال: البرد، والثلج، والمطر. قال تعالى: ﴿الَّذِينَ يَخْرُجُونَ مِنَ الْجِبَالِ فَتَرَى الْوَدْقَ يُخْرَجُ مِنْ خِلَالِهِ وَيَنْزِلُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ جِبَالٍ فِيهَا مِنْ بَرَدٍ فَيُصِيبُ بِهِ مَنْ يَشَاءُ وَيَصْرِفُهُ عَنْ مَنْ يَشَاءُ يَكَادُ سَنَافِرُهُ يَذْهَبُ بِالْأَبْصَارِ ۚ﴾ النور.

تستمر دورة الماء بعد أن يعود إلى سطح الأرض؛ حيث يتجمع جزء منه على سطح الأرض، ويجري عبر المنحدرات. وتُعرف المياه التي تتجمع فوق سطح الأرض **بالمياه السطحية**.



أقرأ وتعلم

السؤال الأساسي

كيف تدور المواد الأساسية اللازمة للحياة في النظام البيئي؟

المفردات

دورة الماء

التبخر

التكثف

الهطول

مياه سطحية

مياه جارية

مياه جوفية

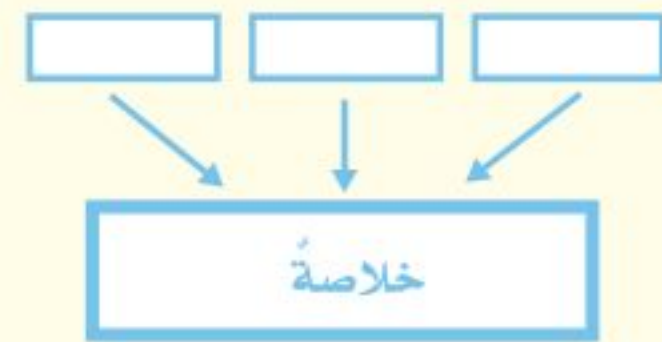
دورة الكربون

دورة النيتروجين

الدبال

مهارات القراءة

التلخيص



الجويّ في عملية النتح. وتستهلك الحيوانات الماء وتطلقه في الغلاف الجويّ في أثناء عملية التنفّس.

يتدفّق الماء الذي لا تمتصّه التربة على شكل أودية وأنهار قبل أن يصبّ في المحيطات والبحار. وتسمّى هذه المياه **المياه الجارية**.

أمّا الجزء الآخر من الماء فيدخل إلى جوف الأرض ويسمّى **المياه الجوفية** التي تُخزن في مسامات التربة والصخور.

وتسهم النباتات والحيوانات في دورة الماء؛ فجزورّ النبات تمتصّ الماء من التربة وتطلقه في الغلاف

دورة الماء



أقرأ الشكل

في أيّ مراحل دورة الماء يكون الماء في الحالة الغازية؟

يوجد الماء على شكل غاز في أثناء عملية التبخر نتيجة حرارة الشمس وفي عملية النتح التي تقوم بها النباتات.

إرشاد. إذا لم يكن الماء سائلاً أو في الحالة الصلبة فلا بد أن يكون غازاً.

أختبر نفسي



الخَصُّ. ما مراحل دورة الماء؟

١- التبخر :

هو تبخر الماء الموجود في المحيطات والبحار والأنهار.

٢- التكثف :

هو تحول الماء من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة وتتجمع القطرات وتشكل السحب.

٣- الهطول :

عندما تثقل القطرات وتعجز عن حملها السحب تسقط الأمطار.

التفكير الناقد. هل معدل التبخر من

الماء الساخن أكبر أم من الماء البارد؟

لماذا؟

في الماء الساخن أكثر؛ لأن الحرارة تسرع من عملية التبخر.



ما دورة الكربون؟

بعملية البناء الضوئي، فتأخذ ثاني أكسيد الكربون من الهواء، وتعمل على اتحاده مع الماء؛ لتنتج السكر ومركبات أخرى، منها الدهون والبروتين. وتتغذى آكلات الأعشاب على هذه المواد الغنية بعنصر الكربون، ومنها ينتقل إلى آكلات اللحوم.

يعدُّ الكربون عنصراً مهماً للمخلوقات الحية؛ فهو يشكل حوالي $\frac{1}{4}$ جسمك. ويوجد الكربون في الغلاف الجوي على شكل غاز ثاني أكسيد الكربون. ويعرف انتقال الكربون بين المخلوقات الحية وغيرها بشكل مستمر **بدورة الكربون**؛ حيث تقوم النباتات وبعض المخلوقات الحية الأخرى



دورة الكربون

العملية إلى إطلاق المزيد من الكربون المخزن في النباتات والحيوانات إلى الجو أيضاً.

كما تتحلل بعض النباتات والحيوانات الميتة المدفونة عميقاً في باطن الأرض، ومع مرور الوقت، ونتيجة تعرضها للضغط الشديد من طبقات الأرض العليا تتحول إلى وقود أحفوري، مثل الغاز الطبيعي والفحم والنفط.

وعندما يقوم الإنسان بحرق هذا الوقود للحصول على الطاقة يعود الكربون المخزن فيه إلى الغلاف الجوي على شكل غاز ثاني أكسيد الكربون.

تقوم النباتات والحيوانات في أثناء عملية التنفس بحرق الغذاء الغني بالكربون للحصول على الطاقة، وينتج عن عملية التنفس غاز ثاني أكسيد الكربون، الذي يعود إلى الجو ليبدأ دورته من جديد.

كما تعمل المحلات - ومنها البكتريا - على تفكيك النباتات والحيوانات الميتة، وتؤدي هذه

اقرأ الشكل

أين يمكن أن يُخزّن الكربون، ويبقى بعيداً عن الجو فترة طويلة من الزمن؟

يخسر الكربون فترة زمنية طويلة عندما يخزن في الصخور في باطن الأرض مكوناً الغاز الطبيعي، والنفط، والفحم، أو بعض أنواع الصخور الرسوبية (الجيرية).

إرشاد: أتبّع الأسهم. أين احتجز الكربون فترة طويلة من الزمن؟

ثاني أكسيد الكربون
ذائب في الماء

بقايا طحالب
بحرية وعوالق

صخور

غاز طبيعي



أختبر نفسي



أَلْخَصْ. أكتب ملخصاً قصيراً عن دورة الكربون.

يتحول الكربون إلى غذاء عن طريق عملية البناء الضوئي في النباتات، ثم تحدث أربعة أشياء:

- ١- يحرق الطعام الغني بالكربون في أثناء تنفس النبات، ويعود إلى الجو.
- ٢- تأكل الحيوانات الطعام ثم يحرق، ويعود بعد ذلك إلى الجو.
- ٣- تتحول النباتات والحيوانات الميتة إلى نפט ووقود أحفوري يتم حرقه.
- ٤- تتحلل النباتات والحيوانات الميتة بواسطة البكتيريا والفطريات، ويعود الكربون إلى الجو نتيجة للتحلل.

التفكير الناقد. هل تتوقف دورة الكربون في حالة عدم وجود الحيوانات؟ أفسر إجابتي.

لا، ستستمر الدورة؛ فالحيوانات تسهم في دورة الكربون لكن وجودها ليس ضرورياً لإكمال الدورة.



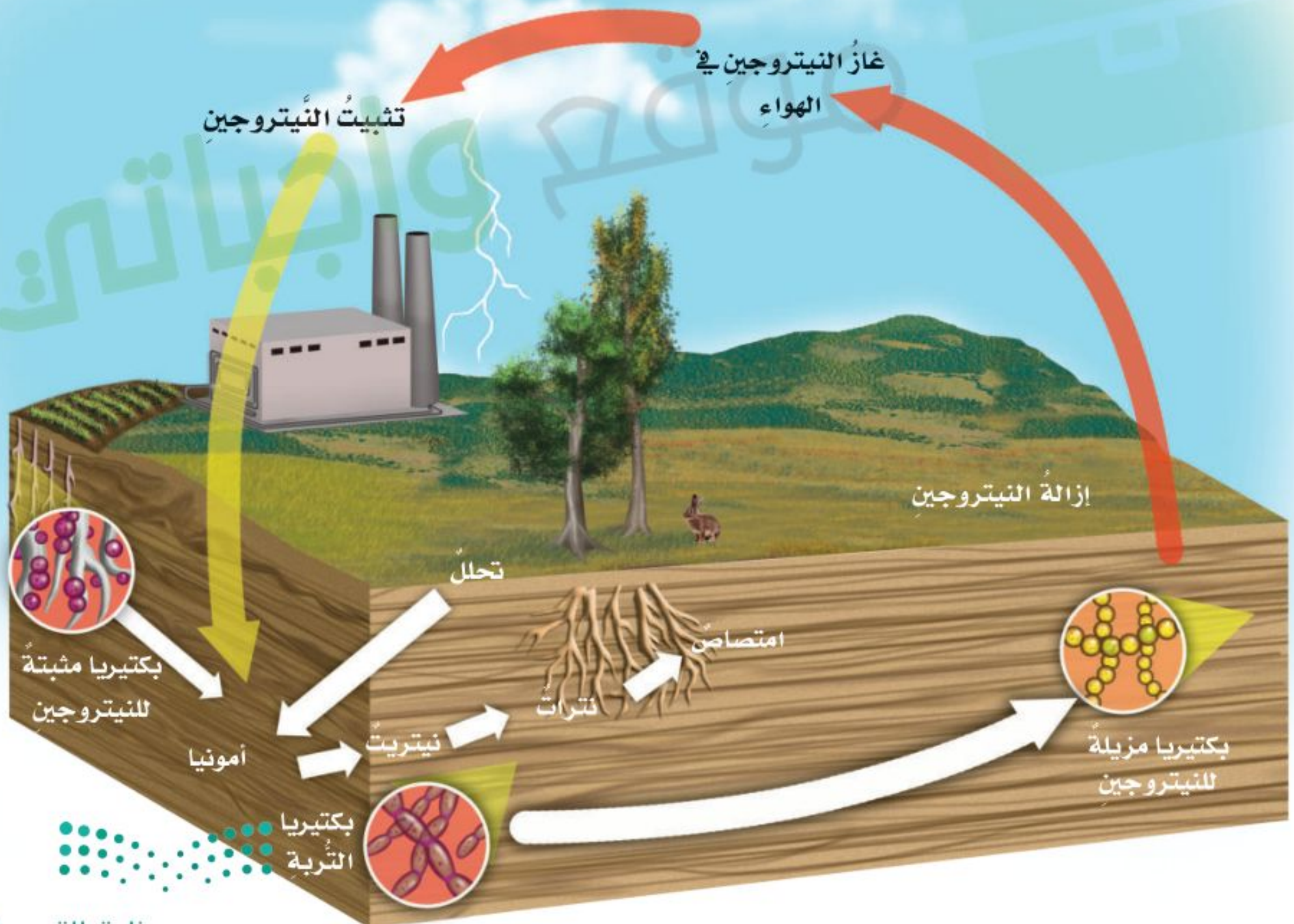
ما دورة النيتروجين؟

يشكّل النيتروجين ٧٨ % من الهواء. إلا أنّ القليل من المخلوقات الحية تستطيع الاستفادة منه في شكله الغازي.

ويطلق اسم **دورة النيتروجين** على العملية المستمرة التي تتضمن تكوين مركّبات نيتروجينية داخل التربة، ثمّ انتشار النيتروجين مرّة أخرى في الهواء.

النيتروجين من العناصر المهمّة جدًّا للمخلوقات الحية جميعها. فجميع البروتينات الضرورية للعضلات والجلد والأعصاب والعظام والدم والإنزيمات تحتوي على نيتروجين. وهو كذلك يشكّل جزءًا مهمًّا جدًّا من المادة الوراثية في جميع الخلايا.

دورة النيتروجين





نشاط

ألاحظ جذور نبات بقولي

١ أتفحص جذور نبات بقولي بعد تنظيفها من التربة.

٢ **ألاحظ.** أفحص الجذور بعدسة مكبرة أو مجهر. ماذا ألاحظ؟

تركيب يشبه الكرة يسمى العقد.

٣ أتفحص جذور نبات الجزر، وأقارنها بجذور النبات البقولي.

٤ فيم تشبه جذور النبات البقولي جذور النباتات الأخرى، وفيم تختلف عنها؟

- **التشابه:** لجذور النبات البقولي ولجذر الجزر شعيرات.

- **الاختلاف:** توجد عقد جذرية على جذور النبات البقولي ولا توجد على جذور النباتات الأخرى.

٥ **أستنتج** أهمية العقد الجذرية في دورة النيتروجين؟

تحتوي هذه العقد على بكتريا مثبتة للنيتروجين فتقوم بتحويل غاز النيتروجين إلى مادة الأمونيا الذي تتحول بفعل نوعين من البكتريا في التربة إلى نترات ثم نترات يمتصها النبات ويستخدم النيتروجين الموجود فيها لصنع البروتينات.



يتم تثبيت النيتروجين عن طريق كل من النشاط البركاني، والبرق. كما تقوم بذلك بعض أنواع البكتيريا الموجودة في التربة. والبكتيريا المثبتة للنيتروجين الموجودة على العقد الجذرية في البقوليات تؤدي دوراً مهماً في دورة هذا العنصر؛ إذ تقوم بتحويل غاز النيتروجين إلى مادة الأمونيا التي تتحول بعد ذلك بمساعدة نوعين من بكتيريا التربة إلى مادة تستطيع النباتات استعمالها.

يقوم النوع الأول من البكتيريا بتحويل الأمونيا إلى نترات. ويقوم النوع الآخر بتحويل النترات إلى نترات تمتصها النباتات في أثناء نموها، وتستعمل النيتروجين الموجود فيها في صنع البروتينات. تحصل الحيوانات على النيتروجين عندما تأكل النباتات، ثم تخرجه مع فضلاتها، فيعود مرة أخرى إلى التربة، فتقوم المحللات بتحويله إلى أمونيا من جديد.

وتتم إعادة النيتروجين إلى الجو مرة أخرى عن طريق البكتيريا المذيبة للنيتروجين، التي تعمل على تحويل النيتروجين الموجود في النترات إلى غاز مرة أخرى، وهكذا تستمر دورة النيتروجين في الطبيعة.

أختبر نفسي



الخص. أكتب ملخصاً عن دورة النيتروجين.

- يتم تثبيت النيتروجين بواسطة كلاً من النشاط البركاني والبرق وبعض من أنواع البكتيريا في التربة.
- تقوم البكتيريا المثبتة للنيتروجين في التربة بتحويلها إلى الأمونيا.
- تحول الأمونيا بواسطة نوع آخر من البكتيريا إلى نيتريت ثم يحول إلى نترات يمتصها النبات.
- يتغذى الحيوانات على النباتات ويخرج الفضلات التي تحتوي على النيتروجين والتي تعود إلى التربة.
- بفعل المحلات يتحول النيتروجين إلى أمونيا فتقوم البكتيريا المزيلة للنيتروجين بتحويل النيتروجين فيها إلى غاز فيعود إلى الجو.

التفكير الناقد. لماذا يحتاج الإنسان إلى

بكتيريا التربة؟

لأن بدون هذه البكتيريا لن تحصل النباتات على النيتروجين ولن تنمو أو تتكاثر ولن يحصل الإنسان على الغذاء والأكسجين.



ويؤدي تكرار زراعة التربة إلى تناقص كمية النيتروجين فيها، لذا يلجأ المزارعون إلى إحدى ثلاث طرق؛ أن يزرعوا البقول، أو يستعملوا الأسمدة الغنية بالنيتروجين، أو يستعملوا الدبال لتسميد التربة. والدبال خليط من بقايا مخلوقات حية أو أجسامها بعد موتها وتحللها، مثل بقايا الطعام وأوراق النباتات المتساقطة والأعشاب.

كيف تتم إعادة تدوير المادة؟

يتم تدوير الماء والكربون والنيتروجين في الطبيعة - بقدره الله سبحانه وتعالى - بشكل مستمر ضمن ما أودعه الله فيها من آليات وقوانين، بصورة تضمن بقاءها ما شاء الله لها أن تبقى؛ لتعود بالنفع على المخلوقات الحية. وعلى الرغم من ذلك، فإننا نحتاج إلى ترشيد استهلاك الموارد الطبيعية وإعادة تدويرها؛ حفاظاً عليها، ولمزيد من الاستفادة منها.

تقسم الموارد الطبيعية إلى قسمين: موارد متجددة، ومنها الأشجار التي يمكن إعادة زراعتها، وتستعمل في التدفئة وصناعة الخشب والورق، قال تعالى:

﴿الَّذِي جَعَلَ لَكُم مِّنَ الشَّجَرِ الْأَخْضَرِ نَارًا فَإِذَا أَنْتُمْ مِّنْهُ تُوقِدُونَ﴾ يس وموارد غير متجددة، ومنها النفط والفلزات، وهي موارد تستنفد بالاستعمال، ولا يمكن تعويضها في البيئة. لذا من الواجب تقليل استهلاكها، والحفاظ عليها بإعادة تدويرها؛ أي بتصنيع أشياء ومواد جديدة من تلك القديمة.



بعض المحللات كالخنافس تفكك المواد الميتة وتحولها إلى سماد عضوي



أختبر نفسي



الْخَصُّ. اكتبْ ملخصاً يبينُ كيفَ يحسُنُ
الدُّبَالُ خصوبةَ التربةِ.

الدبال هو خليط من بقايا مخلوقات حية أو أجسامها بعد موتها
وتحللها وذلك يؤدي إلى زيادة كمية النيتروجين في التربة.

التَّفْكِيرُ النَّاقدُ. الدُّبَالُ نافعٌ، ولكنْ رائحته سيئةُ.
ما الذي يُعْطِي الدُّبَالُ هذهِ الرائحةَ؟

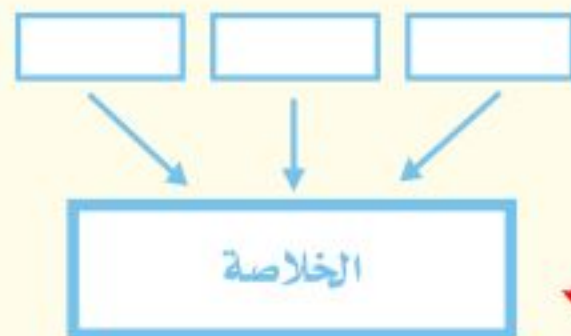
بسبب تصنيعه من المواد العضوية الميتة.



مراجعة الدرس

أفكر وأتحدث وأكتب

- المفردات. يتحول الغاز إلى سائل عند **التكثف**
- الخَص. أكتب ملخصاً عن الأشياء التي يعاد تدويرها في النظام البيئي.



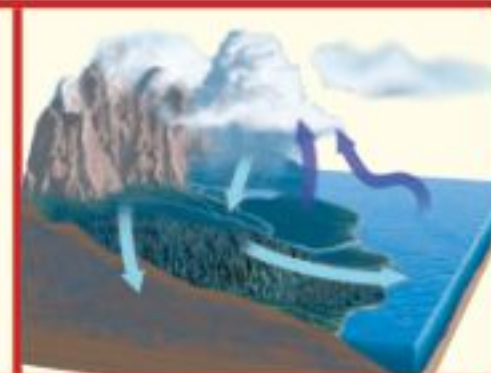
- التفكير الناقد. يشكو أحد المزارعين من عدم جودة المحاصيل مقارنة بالسنوات السابقة. ماذا يمكن للمزارع أن يفعل حتى يحسن من محصوله؟

- أختار الإجابة الصحيحة. أي العمليات التالية تطلق ثاني أكسيد الكربون؟
 أ. البناء الضوئي، التنفس
 ب. البناء الضوئي، حرق الوقود
 ج. التنفس، التحلل
 د. البناء الضوئي، التحلل

- السؤال الأساسي. كيف تدور المواد الأساسية اللازمة للحياة في النظام البيئي؟

ملخص مصور

في دورة الماء يتحول الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية في أثناء التبخر، وإلى الحالة السائلة أو الصلبة في أثناء التكثف، والهطول.



في دورة الكربون ينتقل الكربون في النظام البيئي خلال عمليات التنفس، والبناء الضوئي، والتحلل.



في دورة النيتروجين يتحول النيتروجين من غاز إلى مواد تستهلكها المخلوقات الحية، ثم إلى غاز مرة أخرى. ويسهم تسميد التربة في إعادة تدوير النيتروجين.



المطويات أنظم أفكارنا



أعمل مطوية الخَص فيها ما تعلمته عن الدورات في الأنظمة البيئية.

العلوم والفن

لوحة الدورة

أعمل لوحة عن إحدى الدورات التي وردت في هذا الدرس. أستعمل خيالي لأمثل مراحل هذه الدورة.



العلوم والكتابة

المزارعون في الماضي

أكتب تقريراً عن المزارعين قديماً في بلادي. ما النباتات التي كانوا يزرعونها؟ وما الطرق والأسمدة التي استعملوها؟ أضمن في تقريرتي هذه التساؤلات وأجوبتها.

مراجعة الدرس

٢ **الخص:** أكتب ملخصاً عن الأشياء التي يعاد تدويرها في النظام البيئي.

يُعاد تدوير النيتروجين بواسطة البكتيريا التي تحوِّله إلى أمونيا، وتعيد النيتروجين إلى التربة من خلال تحليل المواد العضوية.

يُعاد تدوير الكربون في النباتات على شكل غذاء غني بالكربون، ويُعاد إطلاقه خلال عملية التنفس على شكل ثاني أكسيد الكربون.

يُعاد تدوير الماء من خلال: التبخر، التكثف، والهطول.

يتم تدوير العديد من المواد في النظام البيئي.

٣ **التفكير الناقد:** يشكو أحد المزارعين من عدم جودة المحاصيل مقارنةً بالسنوات السابقة. ماذا يمكن للمزارع أن يفعل حتى يحسّن من محاصيله؟

يجب على المزارع تسميد محاصيله باستعمال الدبال (السماط الطبيعي)، أو الأسمدة الغنية بالنيتروجين.



مراجعة الدرس

٤. أختار الإجابة الصحيحة. أي العمليات

التالية تطلق ثاني أكسيد الكربون؟

أ. البناء الضوئي، التنفس

ب. البناء الضوئي، حرق الوقود

ج. التنفس، التحلل

د. البناء الضوئي، التحلل

٥. السؤال الأساسي. كيف تدور المواد

الأساسية اللازمة للحياة في النظام البيئي؟

المواد الأساسية اللازمة للحياة ومنها الماء والكربون والنيتروجين والأكسجين يعاد استعمالها في أثناء انتقالها عبر النظام البيئي.

- الماء :

يتحول من الحالة السائلة إلى الغازية في أثناء التبخر ويتحول إلى الحالة السائلة أو الصلبة في أثناء التكثف والهطول.

- الكربون :

ينتقل الكربون في النظام البيئي من خلال عمليات التنفس والبناء الضوئي والتحلل.

- النيتروجين :

يتحول من الغاز إلى مواد تستهلكها المخلوقات الحية ثم إلى غاز مرة أخرى كما يساعد تسميد التربة في إعادة تدوير النيتروجين.



استقصاء مبني

كيف ينتقل الماء داخل النبات وخارجة؟

أكون فرضية

يحتاج النبات إلى الماء ليعيش. فإذا فقد النبات الماء بكميات كبيرة سيذبل وبالتالي سيموت. ويفقد النبات الماء خلال عملية النتح؛ إذ يتبخر الماء من الأوراق. وعند تبخر الماء ستسحب النبتة كمية كبيرة من الماء عن طريق الجذور إلى أعلى خلال أنسجة الخشب. كيف تؤثر كمية الضوء التي يمتصها النبات في معدل عملية النتح؟ أكتب إجابتني على شكل فرضية على النحو التالي: "إذا زادت كمية الضوء التي يستقبلها النبات فإن معدل عملية النتح يزداد".

أختبر فرضيتي



الخطوة ١

١ أستخدم رشاش الماء لري النباتات الأربعة. وأؤكد من تزويد النباتات بكميات متساوية من الماء.



الخطوة ٢

٢ أضع أصص النباتات الأربعة في أكياس بلاستيكية وأستخدم الخيط لربط الأكياس بإحكام حول ساق النبات.



الخطوة ٣

٣ أقيس أزن النباتات الأربعة مستخدماً الميزان ذا الكفتين، وأسجل كتلة كل نبتة.

٤ أستخدم المتغيرات أضع نبتتين تحت مصدر ضوئي، وأضع النبتتين الأخرين بعيداً عن مصدر الضوء.

٥ بعد ساعة أزن النباتات الأربع مرة ثانية وأسجل كتلتها وأي تغيرات لاحظتها.

أحتاج إلى:



رشاش ماء



٤ أنواع من النباتات في أصص



ماء



٤ أكياس من البلاستيك



خيط



ميزان ذي كفتين



مصدر ضوء

نشاط استقصائي

- ٦ أعيد النباتات إلى مواقعها الأصلية.
- ٧ أعيد الخطوتين الخامسة والسادسة بعد ٢٤ ساعة و ٤٨ ساعة وأسجل أي ملاحظات أخرى.

أستخلص النتائج

- ٨ ما المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة في الاستقصاء؟

- المتغيرات المستقلة هي :
كمية الضوء التي يتعرض لها النباتات.

- المتغيرات التابعة :
وزن النبات - كمية الماء المفقودة - معدل عملية النتح .

- ٩ أفسر البيانات هل تغيرت أي من كتل النباتات الأربع؟ هل أوضحت نتائجي العلاقة بين معدلات النتح وكمية الضوء؟

نعم تغيرت كتلة النباتات التي تم وضعها تحت مصدر ضوئي وقلت كتلتها بمعدل أكبر من تلك التي وضعت بعيداً عن المصدر الضوئي. وهذا يعني أنه بزيادة كمية الضوء يزداد كمية الماء المفقودة من النبات مما يعني زيادة معدل النتح لتلك النباتات.

- ١٠ هل دعمت نتائجي فرضيتي؟ لماذا؟

أي أنه بزيادة كمية الضوء التي يتعرض لها النبات يزداد معدل عملية النتح مما يدعم فرضيتي.



استقصاء موجه

كيف يتأثر فقدان الماء في النباتات
بالتغيرات البيئية؟
أكون فرضية

لقد رأيت كيف يؤثر الضوء في معدل عملية النتح.
ما المتغيرات الأخرى التي تؤثر في معدل عملية
النتح؟ ماذا عن الرياح؟ أكتبُ إجابةً على شكل
فرضية على النحو التالي: "إذا زادت شدة الرياح
فإن معدل عملية النتح **تزداد**"

أختبر فرضيتي

أصمم خطة أختبر فيها فرضيتي ثم أكتب
المواد والأدوات التي أحتاج إليها وكذلك
مصادر المعلومات والخطوات التي سأتبّعها.
أسجل نتائجي وملاحظاتٍ عند اتباع خطتي.

- الأدوات المستخدمة :

نفس الأدوات المستخدمة في التجربة السابقة بالإضافة إلى مروحة هواء.

- الخطوات المتبعة:

- بإجراء الخطوات ١ و ٢ و ٣ من التجربة السابقة.
- ٤ ، أضع نبتتين بالقرب من مروحة تحرك الهواء بسرعة بطيئة وأضع
النبتتين الأخرين أمام مروحة أخرى تحرك الهواء بسرعة أكبر من
المروحة الأولى.
- ٥ ، أكرر الخطوات ٥ و ٦ من التجربة السابقة.





نشاط استقصائي

أستخلص النتائج

هل تدعم نتائجي فرضيتي؟ لماذا؟ أعرض ما توصلت إليه من نتائج على زملائي.

تدعم النتائج فرضيتي حيث أن يقل وزن النباتين المعرضين لسرعة الهواء الأكبر مما يعني فقدانها لكمية أكبر من الماء مما يدل على زيادة معدل النتح عند زيادة سرعة حركة الهواء حول النبتة.



استقصاء مفتوح

ما الظروف البيئية الأخرى التي يمكن أن تؤثر في معدل عملية النتح؟ أفكر في أسئلة أخرى للاستقصاء. فمثلاً؛ كيف تؤثر رطوبة الجو في معدل عملية النتح؟ أصمم تجربة للإجابة عن السؤال. يجب أن أنظم تجربتي لاختبار متغير واحد فقط أو العامل الذي تم تغييره.

من العوامل التي تؤثر في معدل عملية النتح درجة الحرارة ورطوبة الجو.

- السؤال :

كيف تؤثر درجة حرارة الجو في معدل عملية النتح؟

- أكون فرضيتي :

كلما زادت درجة حرارة الجو يزداد معدل عملية النتح في النبات.

- أختبر فرضيتي :

نحضر نبتتين ونقوم بالخطوات ١ و ٢ و ٣ في التجربة السابقة ثم نضع إحدى النبتتين في مكان دافئ ونضع النبتة الأخرى في درجة حرارة الجو العادية ثم نقوم بوزن كلا النبتتين بعد مرور ساعة ثم بعد ساعتين ثم بعد ٢٤ ساعة ثم بعد ٤٨ ساعة.

- الاستنتاج :

النبتة الموضوعة في مكان أكثر دفئاً يكون وزنها أقل من وزن النبتة الأخرى مما يدل على فقدانها لكمية ماء أكبر أي أن زاد معدل النتح في النبتة الموضوعة في مكان أكثر دفئاً.



- نتائجي :

كلما زادت درجة الحرارة زاد معدل النتح للنبات.

التَّغْيِيرَاتُ فِي الْأَنْظِمَةِ الْبَيْئَةِ

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

كَانَ هَذَا الْبِنَاءُ عَامِرًا مِنْذُ زَمَنٍ بَعِيدٍ، وَصَارَ الْيَوْمَ مَهْجُورًا تَنْبَتُ بَيْنَ أَحْجَارِهِ
النباتات، وتعلوه جذور الأشجار! تَرَى، مَا الَّذِي تَغْيَرُ فِي هَذَا النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ؟
مع مرور الزمن حدث تغير بسبب تأثير الإنسان،
والعوامل الطبيعية ومنها الزلازل والحرائق.

أحتاج إلى:



- مسطرة
- نموذج ساق شجرة

ماذا يحدث عندما يتغير النظام البيئي؟

أتوقع

تنمو الأشجار بمرور الزمن، ويزداد سُمْكُ ساقها وفروعها؛ حيث يضاف إلى ساقها حلقة جديدة من الخشب كل عام. يستند العلماء إلى تلك الحلقات في دراسة التغيرات في الأنظمة البيئية. كيف تغيرت الأنظمة البيئية للأشجار؟ أضع إجابة متوقعة.

تشير حلقات الشجرة الأوسع إلى السنوات التي تلت فيها الشجرة مطراً أكثر.

أختبر توقعي

١ أعد الحلقات في النموذج. ما عمر هذه الشجرة؟

١٥ عام

٢ أقيس. أستخدم المسطرة لقياس سُمْكِ كل حلقة، وأسجل قياساتي.

٣ أفسر البيانات. أستمع المعلومات في الجدول لأفسر بيانات الحلقات السنوية.

أستخلص النتائج

٤ في أي السنوات كانت الحلقات أكثر سُمْكاً؟ وفي أيها كانت أقل سُمْكاً؟

- الحلقات الأكثر سُمْكاً في السنوات :

١٤ ، ١١ ، ٩ ، ٥

- الحلقات الأقل سُمْكاً في السنوات :

١٥ ، ١٣ ، ١٠ ، ٧ ، ٦

الخطوة ٣ بيانات الحلقات السنوية للشجرة

نوع الحلقة	الأحداث التي أثرت في الشجرة
حلقة سميكة	ظروف نمو جيدة: دفء، أمطار جيدة
حلقة رقيقة	ظروف نمو غير مناسبة: برد، جفاف
ندوب سوداء	حريق
ندوب طويلة رقيقة	الإصابة بالأمراض أو التعرض لأذى الحشرات

٥ **أتوقع.** ماذا حدث للشجرة عندما كان عمرها ثماني سنوات؟

تعرضت الشجرة للحريق.

٦ **أستنتج.** ما التغيرات البيئية التي شهدتها الشجرة؟ كيف أعرف ذلك؟

بناءً على المعلومات التي حصلت عليها من الحلقات، أستطيع القول إن هذه الشجرة قد تعرضت لسنوات من الجفاف، كما تعرضت للحريق ولغزو الحشرات.

أستكشف أكثر

لا بد أنك شاهدت في التلفاز، أو قرأت في الصحف عن حرائق كبيرة حدثت في مكان ما. ابحث في الإنترنت أو الصحف عن أخبار تتعلق بهذا الموضوع. أي أجزاء النظام البيئي عاد إلى وضعه الطبيعي بمعدل أسرع؟ ولماذا؟

مثل حرائق الغابات في ولاية نيو مكسيكو الأمريكية. التربة عادت إلى وضعها الطبيعي بمعدل أسرع وذلك لتواجد التربة بعد الحريق كما أن بعض مخلفات الحريق قد تزيد من خصوبة التربة سريعاً.

كيف تتغير الأنظمة البيئية؟

تتغير الأنظمة البيئية بسبب الأحداث الطبيعية أو بفعل الإنسان. والمقصود بالأحداث الطبيعية الكوارث الطبيعية التي لا دخل للإنسان في حدوثها.

من الكوارث الطبيعية الزلازل والفيضانات والعواصف والبراكين والجفاف. وهي تؤثر كثيراً في النظام البيئي. وقد يستطيع الإنسان إصلاح بعض الضرر الناتج عن هذه الكوارث، لكنه لا يستطيع بالتأكيد منع وقوعها.

أما النوع الآخر من التغيرات الطبيعية فيحدث بفعل الإنسان وغيره من المخلوقات الحية. فعلى سبيل المثال، يقوم القندس ببناء حواجز تشبه السدود باستعمال الطين والحجارة وأشياء أخرى ليكون بركة ويهيئ مواطن ومصادر غذاء جديدة لمخلوقات حية أخرى. وقد تسبب هذه الحواجز الفيضان إذا انهارت.

تؤثر البراكين في النظام البيئي.

أقرأ وتعلم

السؤال الأساسي

كيف تتغير الأحداث الطبيعية والإنسان النظام البيئي؟

المفردات

نوع منقرض

نوع مهدد بالانقراض

التعاقب

تعاقب أولي

الأنواع الرائدة

مجتمع الرؤاد الحيوي

مجتمع الذروة

تعاقب ثانوي

مهاراة القراءة

السبب والنتيجة

السبب	النتيجة
←	
←	
←	
←	

لاية

أقرأ الصورة

كيف غيرَ هذا القندسُ من نظامه البيئي؟
إرشاد. ماذا يحملُ القندسُ؟

يقطع القندس الأشجار لبناء سد
يغير مجرى الماء، ويوفر موطناً
لمخلوقات حية جديدة في تلك
المنطقة.

العبث بالبيئة وإفسادها؛ قال تعالى:

﴿وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفاً وَطَمَعاً

إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ الْمُحْسِنِينَ﴾ الأعراف

ويتغيرُ النظامُ البيئيُّ المائيُّ أيضاً بفعلِ المخلوقاتِ الحيةِ. فيغيّرُ المرجانُ مثلاً من نظامه البيئيِّ ببناءِ الشعبِ المرجانيّةِ التي تشكّلُ مواطنَ جديدةً للعديدِ من المخلوقاتِ الحيّةِ المائيّةِ الأخرى.

ويتسبّبُ الإنسانُ في حدوثِ تغيّراتٍ في النظامِ البيئيِّ، وذلكَ بإعادةِ تشكيلِ هذا النظامِ البيئيِّ بما يناسبُ احتياجاته. وهذه التغيراتُ عادةً ما تدمّرُ المواطنَ أو تغيّرها، ممّا يؤثرُ في المخلوقاتِ الحيّةِ التي تعيشُ فيها؛ فهو يقومُ بقطعِ الأشجارِ لبناءِ البيوتِ، أو تفجيرِ الجبالِ لشقِّ الطرقِ. كما أنّ الغازاتِ الناتجةَ عن السياراتِ والمصانعِ تُلوّثُ الهواءَ، واستعمالُ المبيداتِ يلوّثُ الماءَ والتربةَ.

وكذلك يخلُ الإنسانُ بتوازنِ النظامِ البيئيِّ بإدخالِ أنواعٍ محدّدةٍ من المخلوقاتِ الحيّةِ فيه، وإقصاءِ أو إزالةِ أنواعٍ أخرى منه. ولقد نهانا الله عزّ وجلّ عن

حقيقة

جميعُ الأنظمةِ البيئيةِ في حالةٍ تغيّرٍ دائمٍ.





أختبر نفسي



السبب والنتيجة. كيف يؤثر الإنسان في النظام البيئي؟

يقطع الإنسان الأشجار في الغابات ويلوث الهواء، والماء والتربة، ويدخل أصنافاً جديدة من المخلوقات الحية إلى النظام البيئي.

التفكير الناقد. هل يمكن أن تؤثر التغيرات الطبيعية في النظام البيئي أكثر من تأثير الإنسان؟ أعطي مثلاً على ذلك.

نعم، تغير النظام البيئي الطبيعي قد يسبب ضرراً أكبر كثيراً من الضرر الذي يحدثه الإنسان. فمثلاً قد يسبب ثوران البركان دماراً للنظام البيئي أكبر من الدمار الذي قد يسببه بناء طريق عام.



نشاط

لعبة الانقراض

١ أعد ٢٠ قطعة نقد معدنية لتمثل فوجاً من غزلان الرّيم.

٢ **أعمل نموذجاً.** ألصق قطعة من الورق المقوى على الطاولة، وأقسّمها إلى ستة أجزاء، بحيث يمثل الجزء ١ و٣ الغزلان التي تموت، وتمثل الأجزاء ٢ و٤ و٦ الغزلان الحية. أما الجزء ٥ فيمثل الأبناء الجدد.

٣ أرمي القطع النقدية على الورقة.

٤ أزيل القطع النقدية التي استقرت فوق الأجزاء ١ و٣ (تمثل الغزلان التي ماتت)، وأضيف قطعة نقدية جديدة مقابل كل قطعة وقعت في الجزء ٥ (أفراد الجيل الثاني من الغزلان). أسجل في جدول المعلومات العدد الناتج لغزلان الرّيم.

٥ أكرّر اللعب ٢٠ مرة أخرى (كل مرة تمثل سنة) وبعد كل مرة أسجل عدد الغزلان المتبقية.

٦ **أتواصل.** هل انقرضت الغزلان؟ إذا كان الجواب نعم، فكم سنة انقضت قبل أن تنقرض؟



غزال الرّيم مهدّد بالانقراض بسبب الصيد الجائر والتلوث.

ماذا يحدث عندما تتغيّر الأنظمة البيئية؟

تتغيّر بعض الأنظمة البيئية تغيّراً دائماً. وهذا التغيّر يؤثر في المخلوقات الحية؛ ممّا يجعلها تستجيب لتلك التغيّرات لكي تعيش. بعض المخلوقات الحية تستجيب بالهجرة إلى مواطن أخرى، وبعضها الآخر يستجيب بالتكيف مع التغيرات. ولكن ماذا يحدث عندما لا تتمكن أنواع من المخلوقات من الاستجابة لهذه التغيّرات؟ تأخذ في الانقراض؛ حيث يكون معدل موت أفرادها أعلى من الولادات الجديدة. وعندما يموت آخر فرد منها تصبح **أنواعاً منقرضة**؛ أي لم يعد لها وجود على الأرض، مثلما حدث للديناصورات. ويسبب التلوث، والامتداد العمراني، وتدمير المواطن، والصيد الجائر، انقراض الآلاف من أنواع المخلوقات الحية.

وهذا ما حدث للثعلب التسماني الذي انقرض تماماً منذ حوالي ٦٥ عاماً بفعل صيد الإنسان له ليحمي ماشيته التي كان يفتريها هذا الثعلب.

وقد اهتمت السّنة النبوية المطهّرة بالحفاظ على البيئة. فقال رسول الله ﷺ: «ما من مسلم يغرس

انقرض الثعلب التسماني قبل ٦٥ عاماً.



والنمر العربي، والأرنب البري، وطيور الحباري. وقد أطلقت هذه الحيوانات في محميات طبيعية، كمحمية الوعول ومحمية الإمام سعود بن عبدالعزيز (محارة الصيد سابقاً) وغيرها.



غرساً أو يزرع زرعاً يأكل منه إنسان أو طير أو بهيمة إلا كانت له صدقة» رواه البخاري ومسلم.

وتسمى أنواع المخلوقات الحية التي تتعرض لخطر موت أعداد كبيرة منها **الأنواع المهددة بالانقراض**، ومنها سلحفاة منقار الصقر المائية، والحوث المستقيم الذي لم يبق منه سوى بضع مئات فقط، وأنواع من نباتات الصبار التي أصبحت مهددة بالانقراض بسبب زيادة الإقبال على هذه النباتات لاستخراج زيوتها، وشجر الأرطي الذي يُختطّب بكميات كبيرة.

وتبذل المملكة العربية السعودية جهوداً حثيثة للحفاظ على البيئة بعناصرها المختلفة؛ حيث أنشئت عدة مراكز وطنية من أهدافها المحافظة على الموارد الطبيعية والمخلوقات الحية في مواطنها الطبيعية وإنماءها، وحماية تنوعها، ومنها: المها العربي (الوضيحي) وبعض أنواع الغزلان كالريم وغزال الجبال،



الأرطي

الموطن: صحراء الدهناء وصحراء الربع الخالي والمنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية.

الوضع الحالي: مهدد بالانقراض
الخطر الحقيقي: الاحتطاب.

سلحفاة منقار الصقر المائية

الموطن: الشعب المرجانية والشواطئ الضحلة للخليج العربي.

الوضع الحالي: مهدد بالانقراض.
الخطر الحقيقي: الصيد، تلوث الماء، فقد الموطن الطبيعي.



أختبر نفسي



السبب والنتيجة. ما الذي يجعل المخلوق الحي مهدداً بالانقراض؟

دمار الموطن، الصيد، التلوث، مجيء أنواع أخرى من المخلوقات إلى النظام البيئي.

التفكير الناقد. لماذا يحتاج أحد أنواع الثدييات المهددة بالانقراض إلى ذكر وأنثى على الأقل للمحافظة على البقاء؟

يعتمد بقاء النوع على وجود ذكر واحد وأنثى واحدة على الأقل من أجل التكاثر.



كيف تتعاقب الأنظمة البيئية؟

أخرى مجاورة. وتلا ذلك ظهور الأنواع الرائدة، وهي مخلوقات حيّة مكوّنة من الأشنات وبعض النباتات التي تنمو فوق الصخور؛ حيثُ تتمكّن هذه المخلوقات مع المخلوقات المجهرية الدقيقة من بناء مجتمع الرّواد الحيوي.

ثم تكسّرت الصّخور في أثناء نموّ مخلوقات الأنواع الرائدة، فتكوّنت التربة. وبعد موت هذه المخلوقات عملت البكتيريا الموجودة في التربة على تحليلها. وبذلك توافرت كميات إضافية من الموادّ الضرورية للتربة، ممّا أدّى إلى نموّ النباتات بشكل أفضل. ويؤدّي التّغير في أنواع النباتات في مجتمع إلى التّغير

تسمّى عملية تغيّر النظام البيئيّ إلى نظام بيئيّ جديد ومختلف **التعاقب**؛ حيثُ تحلُّ أنواع من المخلوقات الحيّة في منطقة معينة محلّ الأنواع التي كانت تعيش فيها. ويظهر التعاقب في صورتين، هما: التعاقب الأولي، والتعاقب الثانوي.

التعاقب الأولي هو التعاقب الذي يظهر عادةً في مجتمع حيويّ يعيش فيه عدد قليل من المخلوقات الحيّة، أو في منطقة كانت تعيش فيها سابقاً مخلوقات حيّة ثمّ ماتت.

لقد تكوّن النظام البيئيّ أول الأمر من الصّخور ودقائق الغبار، وبعض البذور التي جاءت من بيئة

مراحل التعاقب الأولي



أشجار وشجيرات صغيرة

نباتات صغيرة، أعشاب وشجيرات

أشنات وحزازيات

صخور جرداء



في أنواع الحيوانات. وسرعان ما تجذب النباتات الزهرية ناقلي حبوب اللقاح إلى المنطقة، ومنها الحشرات والطيور والثدييات الصغيرة، والتي تجذب بدورها المخلوقات المفترسة. وإذا كانت المنطقة رطبة بشكل كافٍ فإن الأشجار الصغيرة تأخذ في النمو. وبعد مدة تحجب أوراقها أشعة الشمس، مما يسمح بنمو النباتات الصغيرة التي تحتاج إلى كمية أقل من ضوء الشمس. وعندما تملأ الأشجار المنطقة تصبح غابة أو **مجتمع الذروة**، وهي المرحلة الأخيرة من التعاقب. وما لم تحدث كارثة طبيعية أو تدخل جائر من قبل الإنسان فإن المجتمع الحيوي يحافظ على ذروته.

مجتمع الذروة

أشجار الغابة (مجتمع الذروة)

أختبر نفسي



السبب والنتيجة. ما الذي يسبب نمو النباتات الكبيرة بدل الحزازيات والأشنات في أثناء التعاقب؟

عندما تتعفن الأشنات والحزازيات، تصبح جزءاً لا يتجزأ من التربة، مما يوفر مساحات أكبر من التربة الصالحة لنمو النباتات الكبيرة.

التفكير الناقد. كيف يؤثر وقوع حريق في المنطقة العشبية في عملية التعاقب؟

قد تعوق الحرائق عملية التعاقب، وتمنع الغابة من النمو من جديد. فإذا ماتت النباتات جميعها في الحريق فإن التعاقب يمكن أن يبدأ من جديد ببذور ونباتات جديدة.

اقرأ الشكل

كيف أقارن بين المراحل الأولى من التعاقب ومجتمع الذروة؟
إرشاد. أنظر إلى الشكل، وأقارن مجتمع الذروة مع الصور.

مرحلة الذروة	المراحل الأولى من التعاقب
يحتوي على نباتات كبيرة الحجم ودورة حياتها طويلة.	تحتوي على نباتات قليلة وصغيرة الحجم ولها دورة حياة قصيرة.

ما التَّعاقِبُ الثانويُّ؟

وعمليةُ التعاقِبِ الثانويِّ تشبهُ عمليةَ التعاقِبِ الأوَّلِيِّ في إحدى جوانبِها؛ فبعدَ عدةِ سنواتٍ تظهرُ في منطقةِ الحريقِ طبقةٌ منخفضةٌ مليئةٌ بالشجيراتِ الصَّغيرةِ التي تنموُ وتصبحُ أشجارًا كبيرةً خلالَ ٤٠ أو ٥٠ سنةً، وتصبحُ غابةً من جديدٍ (مجتمع ذروة).

التعاقِبُ الثانويُّ هو بَدْءُ تكوُّنِ مجتمعٍ جديدٍ بدلَ مجتمعٍ قائمٍ قبله لم تدمرْ عناصرُه تمامًا. ويمكنُ للتعاقِبِ الثانويِّ أن يبدأَ في غابةٍ دمرَها حريقٌ، بسرعةٍ أكبرَ من التعاقِبِ الأوَّلِيِّ؛ بسببِ وجودِ التربةِ وبعضِ المخلوقاتِ الحيَّةِ.

فمثلاً إذا هُجرتْ مزرعةٌ فإنَّ الأعشابَ تأخذُ في النموِّ في الحقلِ المحروثِ، وبعدَ سنواتٍ تنموُ الشجيراتُ، وتنموُ الأشجارُ، وبعدَ عدةِ سنواتٍ أخرى تتنافسُ الأعشابُ والأشجارُ للحصولِ على حاجاتها من ضوءٍ ومكانٍ وغذاءٍ، وفي النهايةِ تتغلَّبُ الأشجارُ على الشجيراتِ، وتحوِّلُ المنطقةَ إلى غابةٍ.



أختبر نفسي



السبب والنتيجة. الشجيرات الصغيرة

لا تحتاج إلى كمية كبيرة من ضوء الشمس كالتي تحتاج إليها أشجار الصنوبر. ما أثر ذلك في تكاثر الشجيرات في الغابة؟

تستطيع الشجيرات الصغيرة النمو في ظل الغابة الصنوبرية نظراً لعدم احتياجها إلى كمية كبيرة من ضوء الشمس، وفي النهاية تملأ الغابة.

التفكير الناقد. لماذا يستغرق التعاقب الثانوي

وقتاً أقل مما يستغرقه التعاقب الأولي؟

بسبب وجود التربة والمجتمعات الحية في النظام البيئي. أما التعاقب الأولي فيحتاج إلى وقت طويل لبناء التربة الأساسية الضرورية لحياة الأنواع الأخرى



مراجعة الدرس

أفكر وأتحدث وأكتب

- المفردات. أوائل المخلوقات الحية التي تعيش في منطقة ما تسمى **الأنواع الرائدة**
- السبب والنتيجة أذكر الأسباب التي تحول بيئة جرداء خالية من الحياة إلى غابة.

السبب ← النتيجة
←
←
←
←

- التفكير الناقد. كيف يؤثر التعاقب الأولي في سلاسل وشبكات الغذاء في النظام البيئي؟ أجب عن هذا السؤال في ضوء ما درستُه عن السلاسل والشبكات الغذائية.

- أختار الإجابة الصحيحة. أي مما يلي يمثل تسلسلاً صحيحاً للتعاقب؟

- أشنة، أعشاب، شجيرات، أشجار
- أشجار، أعشاب، شجيرات، أشنة
- أعشاب، أشنة، شجيرات، أشجار
- أشنة، شجيرات، أشجار، أعشاب

- السؤال الأساسي. كيف تُغير الأحداث الطبيعية والإنسان النظام البيئي؟

العلوم والرياضيات

التربة بالأرقام

تتكون التربة في نظام بيئي بمعدل ٢ ملم كل ١٠ سنوات. كم سنة تنقضي حتى تتكون تربة سمكها ٢ سم؟

ملخص مصور

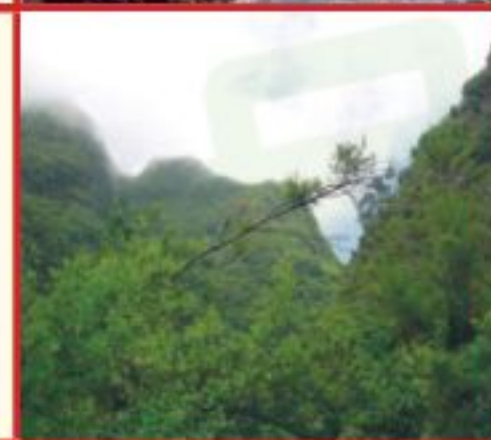
تحدث الكوارث الطبيعية، والمخلوقات الحية، وكذلك نشاطات الإنسان تغييرات في النظام البيئي.



هناك عدة أسباب وراء انقراض المخلوقات الحية. ومعظم الأنواع تنقرض بسبب فقدانها الموطن.



يحول التعاقب الأولي المنطقة التي تخلو من الحياة إلى مجتمع حيوي. ويغير التعاقب الثانوي المجتمع الحيوي السابق (أو ما تبقى منه) إلى مجتمع حيوي آخر.



المطويات أنظم أفكارنا

التغيرات في النظام البيئي	الانقراض	التعاقب الأولي والتعاقب الثانوي

أعمل مطوية، أخص فيها ما تعلمته عن التغيرات في الأنظمة البيئية.

العلوم والكتابة

أنواع مهددة بالانقراض

أكتب موضوعاً عن بعض الأنواع المهددة بالانقراض. وأوضح لماذا هي كذلك؟ وما الطرق التي يمكن اتباعها للمحافظة عليها؟

الحل في الصفحة التالية

مراجعة الدرس

٢ السبب والنتيجة أذكر الأسباب التي تحول بيئة جرداء خالية من الحياة إلى غابة.

السبب	النتيجة
نمو الحزازيات والأشنات	تكسر الصخور
تكون التربة	نمو نباتات أكبر
زيادة عمق التربة	نمو أشجار صغيرة
أشجار تحجب الضوء	نمو الأخشاب الصلبة
موت أشجار الصنوبر	سيطرة أشجار الأخشاب الصلبة

٣ التفكير الناقد. كيف يؤثر التعاقب الأولي في سلاسل وشبكات الغذاء في النظام البيئي؟ أجب عن هذا السؤال في ضوء ما درسته عن السلاسل والشبكات الغذائية.

تشتمل المراحل الأولى على نباتات قليلة تدعم سلاسل الغذاء البسيطة، ثم تبدأ النباتات في النمو ويزداد عدد الحيوانات في النظام البيئي، وتوفر الأشجار والنباتات الكبيرة المواطن للحيوانات. وتدعم المرحلة الأخيرة من التعاقب شبكات الغذاء الأكثر تعقيداً.



مراجعة الدرس

٤ أختار الإجابة الصحيحة. أي مما يلي

يمثل تسلسلاً صحيحاً للتعاقب؟

أ- أشنات، أعشاب، شجيرات، أشجار

ب- أشجار، أعشاب، شجيرات، أشنات

ج- أعشاب، أشنات، شجيرات، أشجار

د- أشنات، شجيرات، أشجار، أعشاب

٥ السؤال الأساسي. كيف تُغيّر الأحداث

الطبيعية والإنسان النظام البيئي؟

الأحداث الطبيعية مثل الفيضانات والزلازل والبراكين يمكن أن تدمر الأنظمة البيئية.

ويمكن أن تغير أنشطة الإنسان الأنظمة البيئية؛ منها قطع أشجار الغابات، وبناء المنازل، وقد تسبب بعض الأنشطة التلوث للنظام البيئي.

العلوم والرياضيات

التربة بالأرقام

تتكون التربة في نظام بيئي بمعدل ٢ ملم كل ١٠ سنوات.

كم سنة تنقضي حتى تتكون تربة سُمكها ٢ سم؟

$$٢ \text{ سم} = ٢٠ \text{ ملم} ، \frac{١٠ \times ٢٠}{٢} = ١٠٠ \text{ سنة}$$



العلوم والكتابة

أنواع مهددة بالانقراض

أكتب موضوعاً عن بعض الأنواع المهددة بالانقراض.
وأوضح لماذا هي كذلك؟ وما الطرق التي يمكن اتباعها
للمحافظة عليها؟

حيوان اليغور

يعيش اليغور عادةً في الغابات الاستوائية المطرية في أمريكا الوسطى والجنوبية وهم ثالث أكبر فصيلة القطط بعد الأسد والنمر ويبلغ متوسط عمره ١٢ عاماً في الغابة.

يتميز اليغور بمعطف بني مصفر مع بقع سوداء ومعدة بيضاء كما أنها حيوانات آكلة للحوم إذ تأكل الحيوانات الأليفة البرية.

انخفض عدد اليغور بشكل كبير بسبب صيدهم من قبل البشر وإزالة الغابات التي يستخدمها اليغور لبناء منازلهم كما تستخدم أيضاً الأشجار للتغطية والتمويه ومكاناً للبحث عن فريستهم.

لذلك تبقى المحميات هي الخيار الأول والأشمل في حفظ الحياة الطبيعية والمحافظة على الحيوانات من الانقراض.

- سمك المطروق الصدفي:

يتميز سمك المطروق الصدفي بشكل رأسه الفريد الذي يشبه المطرقة وله فم صغير نسبياً بالنسبة لجسمه ويتغذى على أسماك الراي اللاسع، وتم إدراجه ضمن قائمة حيوانات مهددة بالانقراض بسبب الصيد الجائر وتجارة زعانف سمك القرش غير القانونية التي قضت على أكثر من ٩٠٪ من هذا الحيوان.



كتابة علمية

المها العربي

حماية الحيوانات المهددة بالانقراض من القضايا المهمة، وخصوصاً في دول الخليج العربي. ومن أهم هذه الحيوانات المها العربي.

المها العربي حيوان جميل يتميز بياضه الناصع، الذي يجعله واضحاً في المكان، ممّا جعله يستحق اسم الوضيحي. يعيش المها العربي في المناطق الصحراوية، حيث الوديان والكثبان الرملية، ويتغذى على الأعشاب والنباتات الصحراوية.

في الماضي كانت أعداد المها العربي كبيرة في شبه الجزيرة العربية، ولكنه أصبح الآن من الحيوانات النادرة والمهددة بالانقراض؛ وذلك لأسباب عديدة أهمها الصيد الجائر. وقد تضاعفت جهود دول المنطقة والمنظمات الدولية معاً للحفاظ على ما تبقى من هذا الحيوان الجميل. ومن أهم تلك الجهود إنشاء أماكن مناسبة لتربيته وتكاثره، ثم إطلاقه في المحميات الطبيعية. ومن أهم المحميات التي تولي عناية كبيرة للمها العربي محمية الإمام سعود ابن عبدالعزيز (محارة الصيد سابقاً) ومحمية عروق بني معارض في المملكة العربية السعودية.

الربط مع رؤية 2030



رؤية
VISION
2030
المملكة العربية السعودية
KINGDOM OF SAUDI ARABIA

من أهداف الرؤية:

٢٠٤٣ حماية وتهئية المناطق الطبيعية (مثل الشواطئ والجزر والمحميات الطبيعية).

الكتابة المقننة

تتميز الكتابة المقننة الجيدة بـ:

- ◀ وضوح أفكارها.
- ◀ استخدام الأسباب التي تقنع القارئ.
- ◀ الأسباب منظمة بشكل منطقي.
- ◀ التعبير عن الأفكار بكلمات مثل: أرى أن.

أكتب عن



كتابة مقننة

- ١ اختار حيواناً أو نباتاً معرضاً للانقراض، وأبحث عن سبب تعرضه لذلك، وأكتب حول الموضوع، مقنعاً الآخرين بأهمية حماية هذا الحيوان أو النبات من الانقراض.
- ٢ أكتب عن المحميات الطبيعية في المملكة العربية السعودية.
- ٣ أعرض على زملائي بعض الصور لما يحدث في المحميات الطبيعية.

يتم تربية واكتثار المها العربي في محمية محارة الصيد (محمية الإمام سعود بن عبدالعزيز) لحماية من الانقراض



أكمل كلاً من الجمل التالية بالعبارة المناسبة:

الدبال

التعاقب

التبخر

منقرضاً

التعاقب الثانوي

دورة الماء

دورة الكربون

١ يُطلق على العملية التي يتم فيها تحويل الماء من حالته السائلة إلى حالته الغازية عملية **التبخر**.

٢ انتقال الكربون بين المخلوقات الحية بشكل مستمر يسمى **دورة الكربون**.

٣ تكون مجتمع جديد بدل مجتمع سابق قائم يسمى **التعاقب الثانوي**.

٤ تسمى الحركة المستمرة للماء بين سطح الأرض والهواء **دورة الماء**.

٥ السماد الذي يصنع من النباتات والحيوانات الميتة يسمى **الدبال**.

٦ تسمى عملية تغيير النظام البيئي إلى نظام بيئي جديد ومختلف **التعاقب**.

٧ عندما يموت آخر مخلوق من النوع يصبح هذا النوع **منقرضاً**.

ملخص مصور

الدرس الأول

المواد الضرورية للحياة كالماء، والكربون، والنيتروجين، والأكسجين، يتم استعمالها وإعادة استعمالها داخل النظام البيئي.



الدرس الثاني

تتغير الأنظمة البيئية طبيعياً على مدار الزمن، وتتكون سلسلة من المجتمعات الحيوية المختلفة.



المطويات أنظم أفكار

ألصق المطويات التي عملتها في كل درس على ورقة كبيرة مقواة. أستعين بهذه المطويات على مراجعة ما تعلمته في هذا الفصل.

الدورات في الأنظمة البيئية	التغيرات في النظام البيئي	الانقراض	التعاقب الأولي والتعاقب الثانوي
دورة الماء			
دورة الكربون			
دورة النيتروجين			
إعادة تدوير الهادة			

أجيب عن الأسئلة التالية :

- ٨ **السبب والنتيجة.** كيف يسبب حرق الوقود الأحفوري في عودة الكربون إلى الغلاف الجوي؟

يتكون الوقود الأحفوري نتيجة تحلل الحيوانات والنباتات الميتة تحت الأرض بعد تعرضها لضغط وحرارة شديدين. عندما يحرق الناس الوقود الأحفوري بهدف الحصول على الطاقة ينطلق الكربون من هذا الوقود إلى الجو مرة أخرى في صورة ثاني أكسيد الكربون.

- ٩ **التتابع.** في أثناء عملية



التعاقب الأولي، ما المراحل الثلاث التي تحدث قبل المرحلة التي تظهر في الصورة التالية؟

في البدء تكون الصخور معرّة، ثم تبدأ أنواع الرواد مثل الأشنات والحزازيات في النمو. وتكون مخلفات النباتات والحيوانات الميتة تربة غنية، فتبدأ النباتات الصغيرة والأعشاب والشجيرات الصغيرة في النمو.

- ١٠ **التفكير الناقد.** لماذا تعدّ الغابات موارد متجددة؟

لأن نباتات الغابات تنمو وتتجدد باستمرار؛ حيث تعتمد على الطاقة الشمسية مصدراً متجدداً للطاقة وتستخدمها في عملية البناء الضوئي.



١١ **كتابة مقنعة.** أكتب مقالة أقنع فيها مجتمعي بإعادة تدوير المواد. وأوضح لماذا تعد إعادة التدوير أمراً مهماً جداً؟

إن إعادة تدوير المواد تحافظ على الموارد غير المتجددة في الأرض كما إنها توفر كثير من الأموال والتي تعود على الإقتصاد بالخير.

١٢ **أختار الإجابة الصحيحة:** أي العمليات التالية

تظهر في الصورة؟

أ. دورة الماء

ب. دورة الكربون

ج. دورة النيتروجين

د. التعاقب الأولي



١٣ **صواب أم خطأ.** هل العبارة التالية صحيحة أم خطأ؟ أفسر إجابتي.

جميع أنواع البكتيريا الموجودة في التربة تلحق الضرر بالنباتات.

عبارة خاطئة.

ليست جميع البكتيريا ضارة.

بعض أنواع البكتيريا تقوم بدور المحلات في النظام البيئي، فهي تقوم بتحليل المخلوقات الحية بعد موتها.





١٤ كيف تتغير الأنظمة البيئية؟

للأنظمة البيئية مناخات مختلفة وخصائص فيزيائية مختلفة ونباتات وحيوانات يتفاعل بعضها مع بعض. وتتغير بسبب العوامل الطبيعية مثل الزلازل والفيضانات والأعاصير والبراكين أو تتغير بفعل تدخل الإنسان.

التقويم الأدائي

حدوث التعاقب

ماذا أعمل؟

أبحث عن مكان يحدث فيه التعاقب الأولي، والتعاقب الثانوي.

١. أكتب فقرة قصيرة أصف فيها التعاقب الأولي والتعاقب الثانوي.

٢. أفكر في منطقة زرتها أو قرأت عنها، يحدث فيها التعاقب. ألاحظ أو أبحث في أنواع النباتات والحيوانات التي تعيش في المنطقة. وأرسم مخططاً توضيحياً بناءً على ملاحظاتي أو أبحاثي.

٣. بناءً على ملاحظاتي أو أبحاثي أكتب تقريراً يتضمن قائمة بالأدلة التي تثبت حدوث التعاقب في المنطقة التي اخترتها.

أحلل نتائجي

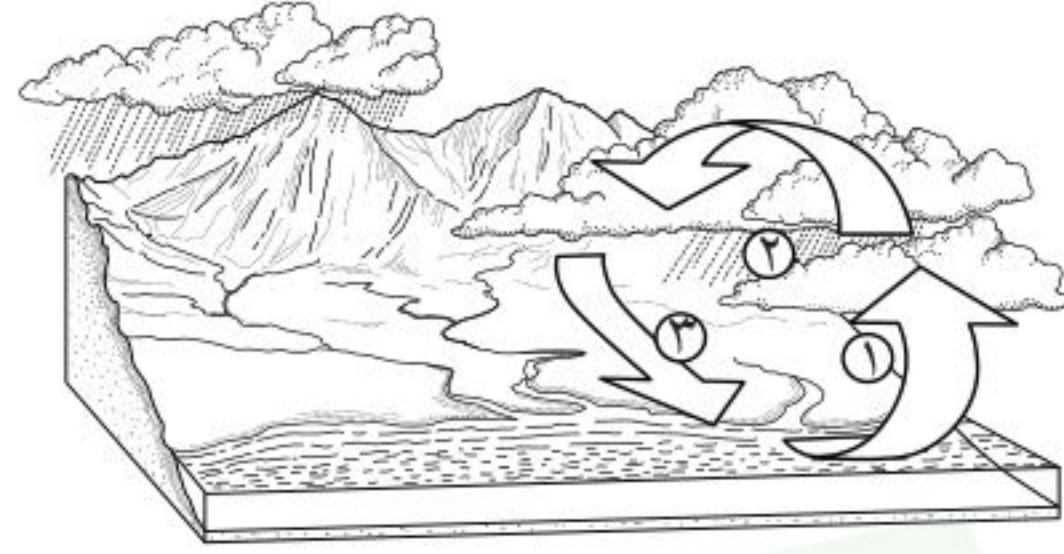
أضع توقعاً لما يحدث لهذه المنطقة إذا لم يتم العبث بها مدة ٢٠ عاماً.



نموذج اختبار

أختار الإجابة الصحيحة:

١ أدرس الشكل الذي يمثل دورة الماء أدناه.



السهم المشار إليه بالرقم ٣ يمثل:

أ. سقوط الماء نحو الأرض وجريانه فوق المنحدرات

ب. تحوّل الماء إلى الحالة الغازية

ج. حدوث عملية التكثف

د. هطول الماء نحو الأرض

٢ يتكوّن مجتمع الذروة في التعاقب الأولي من:

أ. صخور جرداء

ب. أشنات وحزازيات

ج. أعشاب وشجيرات صغيرة

د. أشجار كبيرة وعالية

٣ الأنواع الرائدة قادرة على تحمّل ظروف الحياة القاسية لأنها:

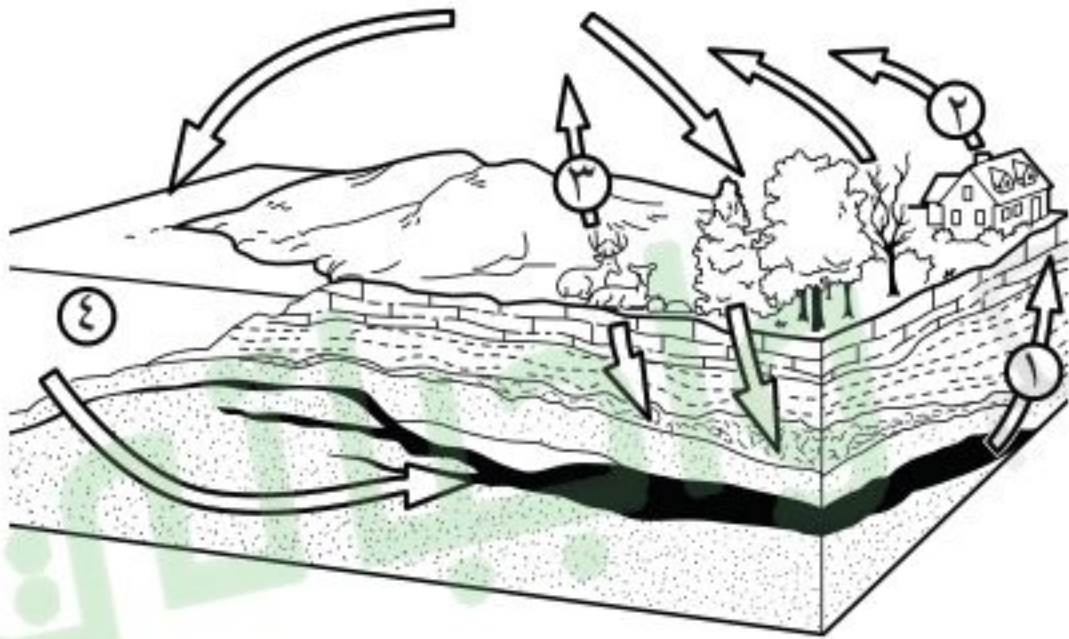
أ. تجذب الملقحات

ب. تحلّل المخلفات الحيّة

ج. تنمو في ظروف لا تتوفر فيها كميات كافية من العناصر اللازمة للحياة

د. تزوّد المخلفات الأخرى بالغذاء

٤ أدرس الشكل أدناه:



أيّ الأسهم يشير إلى عودة الكربون إلى الغلاف الجوي في عمليات التنفس؟

أ. ١

ب. ٢

ج. ٣

د. ٤



٥. التعاقب الثانوي يحدث بسرعة أكبر من التعاقب الأولي بسبب:

أ. الصخور التي تزود النباتات الجديدة بالمغذيات

ب. أن المخلوقات الحية تتنافس معاً

ج. وجود التربة أو بعض المخلوقات الحية

د. أن التعاقب الثانوي يمر بمراحل أكثر

٦. متى يكون الحيوان مهدداً بالانقراض؟

أ. إذا كان قادراً على الدفاع عن نفسه

ب. إذا استطاع العيش في الأماكن التي يعيش فيها الإنسان

ج. إذا استطاع حماية صغاره من الأخطار

د. إذا كان عدد أفراد النوع قليلاً جداً

أجب عن الأسئلة التالية:

٧. أعطي مثالاً يوضح كيف يغير الإنسان النظام البيئي؟ ومثالاً آخر يوضح كيف تغيّر العوامل الطبيعية النظام البيئي؟ وماذا يحدث إذا لم تستطع المخلوقات الحية التكيف مع هذه التغيرات؟

الأحداث الطبيعية مثل الزلازل والبراكين والجفاف والفيضانات والعواصف تؤثر في النظام البيئي وتصيبه بأضرار كبيرة، أما الإنسان فيغير من النظام البيئي بإعادة تشكيل هذا النظام بما يتناسب مع احتياجاته وهذه التغيرات قد تدمر المواطن أو تغيرها مثل قطع الأشجار لبناء البيوت أو تفجير الجبال لشق الطرق. إذا لم تتكيف المخلوقات الحية مع التغيرات فإنها تأخذ في الانقراض.



٨ أدرسُ الشكلَ التالي:



أغلق الطالبُ فوهةَ كأسٍ فيها ماءٌ بغلافٍ بلاستيكيٍّ محكمٍ الإغلاقِ، ووضعَ فوقَ الغلافِ قطعةَ ثلجٍ، ثمَّ وضعَ النموذجَ في الشمسِ. أوضحْ كيفَ يمثِّلُ هذا النموذجُ دورةَ الماءِ في الطبيعة؟

يوضح هذا النموذج دورة الماء في الطبيعة حيث تقوم الشمس برفع درجة حرارة الكوب والماء والذي يمثل مصدر المياه في الطبيعة فيتبخر الماء وعند اصطدام بخار الماء بالغلاف البلاستيكي البارد والذي يمثل طبقات الجو العليا في الطبيعة فإنه يتكثف ويتكون قطرات من الماء تعود مرة أخرى إلى الماء وهذا يمثل الهطول في الطبيعة.

أتحقّق من فهمي			
السؤال	المرجع	السؤال	المرجع
١	١١٦-١١٧	٢	١٣٣
٣	١٣٢	٤	١١٨-١١٩
٥	١٣٤	٦	١٣١
٧	١٢٨-١٢٩	٨	١١٦-١١٧

أتدربُ



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



أنا طالبٌ معدٌّ للحياة، ومنافسٌ دائماً.

وزارة التعليم

Ministry of Education

2023 - 1445

مراجعة الفصل الرابع ١٤٠

المصطلحات

أ

اتحاد مشيج مذكر من الأب مع مشيج مؤنث من الأم.

الإخصاب

اتحاد الأمشاج المذكرة والمؤنثة خارج جسم المخلوق الحي.

الإخصاب الخارجي

اتحاد الأمشاج المذكرة والمؤنثة داخل جسم المخلوق الحي.

الإخصاب الداخلي

دور يؤديه المخلوق الحي في النظام البيئي.

الإطار البيئي

الأنواع الأولى التي تعيش في منطقة تخلو من الحياة.

الأنواع الرائدة

ب

عملية صنع الغذاء في النباتات الخضراء باستعمال ضوء الشمس.

البناء الضوئي

ت

تحويل المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.

التبخّر

سلسلة من مراحل النمو المميزة المختلف بعضها عن بعض.

التحول

مراحل نمو المخلوق من بويضة، ثم يرقة، ثم عذراء، ثم حيوان بالغ (مكتمل النمو).

التحول الكامل

مراحل نمو المخلوق من بويضة، ثم حورية، ثم حيوان بالغ من دون أن يمرّ بمرحلة العذراء.

التحول الناقص (غير الكامل)

نوع من التخفي، يستعمل فيه الحيوان اللون والشكل ليختلط بالبيئة؛ بهدف حماية نفسه.

التشابه

علم تقسيم المخلوقات الحية إلى مجموعات بحسب درجة التشابه في الشكل أو الترتيب أو الوظائف بين أفراد كل مجموعة.

التصنيف

المصطلحات

عمليةٌ يتغيّر فيها النظام البيئي إلى نظام بيئي جديد مختلف.	التعاقب
بدايةُ تكوّن مجتمعٍ جديدٍ في نظام بيئي يخلو من المجتمعات الأخرى.	التعاقب الأولي
بدايةُ تكوّن مجتمعٍ جديدٍ في نظامٍ يحتوي على بقايا مجتمعاتٍ سابقة.	التعاقب الثانوي
تكوينُ مخلوقٍ حيٍّ جديدٍ من اتحادِ خليةٍ جنسيةٍ ذكوريةٍ معَ خليةٍ جنسيةٍ أنثويةٍ.	التكاثر الجنسي
إحدى طرائق التكاثر اللاجنسي التي تؤدي إلى إنتاج أفرادٍ جديدةٍ من الأوراق أو الجذور أو السيقان.	التكاثر الخضري
تكوينُ أفرادٍ جددٍ من المخلوقات الحية من أبٍ واحدٍ.	التكاثر اللاجنسي
تحوّل المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة بالتبريد.	التكثف
خاصيةٌ تساعدُ المخلوق الحيّ على العيش في بيئته.	التكيف
انتقالُ حبوب اللقاح من السداة إلى الكريهة.	تلقيح النبات
نوعٌ من التخفي، يستعملُ الحيوانُ فيه اللون، بحيث يُصعبُ تمييزه من عناصر البيئة المحيطة؛ بهدف حماية نفسه من الحيوانات المفترسة.	التلون
تكيفٌ يحمي فيه المخلوق الحيّ نفسه من الحيوانات المفترسة بالاختلاط ببيئته.	التمويه

ج

جميع أفراد النوع الواحد في النظام البيئي.

ح

مسحوق أصفرٌ يحتوي على خلايا جنسية ذكورية.



مرحلةٌ من دورة حياة بعض أنواع المخلوقات الحية يشبه فيها شكل المخلوق المكتمل النمو إلا أنه أصغر حجماً.



الحيوان المفترس

حيوان يصطاد الحيوانات الأخرى للحصول على الطعام.

خ

الخشب

نسيج ينتقل خلاله الماء والأملاح المعدنية إلى أعلى في النبات.

د

الدُّبَال

دورة الكربون

خليط من بقايا مخلوقات حية أو أجسامها بعد موتها وتحللها.

دورة الماء

انتقال الكربون بين المخلوقات وغيرها باستمرار.

حركة الماء المستمرة بين سطح الأرض والهواء، يتحوّل في أثنائها الماء من حالة إلى حالة أخرى.

دورة النيتروجين

عملية تتضمّن احتجاز غاز النيتروجين عن طريق موادّ في التربة وتحويله إلى مركبات، ثم عودته إلى الجو مرة أخرى.

س

الساق الجارية

ساق نبات تُغرّس في التربة وتُدعمُ وتنمو وتصبح نباتاً جديداً. وهي إحدى طرق التكاثر اللاجنسي.

السداة

الجزء الذكري في الزهرة، وفيه تنتج حبوب اللقاح.

السعة التحملية

الحجم الأقصى من الجماعات التي يدعمها النظام البيئي.

ع

العذراء

مرحلة من مراحل نمو الحشرة تكون فيها داخل الشرقة.

علاقة تبادل المنفعة

علاقة بين مخلوقين حيّين، تفيد كلاهما.



المصطلحات

علاقة بين نوعين من المخلوقات الحية، يستفيد منها أحدهما من دون أن يسبب الضرر للآخر.

علاقة التعايش

علاقة يعيش فيها مخلوق حي على مخلوق حي آخر أو داخله، يستفيد منه ويسبب الضرر له.

علاقة التطفل

علاقة ممتدة بين نوعين أو أكثر من المخلوقات الحية، بحيث يستفيد منها أحد هذه المخلوقات على الأقل دون أن يسبب ذلك ضرراً لباقي المخلوقات المشتركة في هذه العلاقة.

علاقة التكافل

عوامل تحكم نمو وبقاء الجماعات الحيوية في النظام البيئي.

العوامل المحددة

ف

أي مخلوق حي يتم اصطياده من أجل الطعام.
حيوانات لها عمود فقري.

الفريسة

الفقاريات

ك

طبقة تفصل بين طبقتي الخشب واللحاء.

كامبيوم

الجزء الأنثوي في الزهرة الذي تنتج فيه البويض.

الكربلة

مادة كيميائية خضراء، توجد في الخلايا النباتية، تسمح للنبات باستعمال طاقة الشمس لصنع الغذاء.

الكلوروفيل

ل

حيوانات ليس لها عمود فقري.

اللافقاريات



نسيج في الساق والأغصان ينتقل الغذاء عبره من الأوراق إلى بقية أجزاء النبات.

اللحاء



المرحلة النهائية من التعاقب في منطقة معينة.	مجتمع الذروة
المجتمع الأول الذي يعيش في منطقة تكاد تخلو من الحياة.	مجتمع الرواد
تكيف يحمي المخلوق الحي من الحيوانات المفترسة، عن طريق التشبه بحيوان يهابه أعداؤه الطبيعيون .	المحاكاة
نباتات لا أزهار لها، ولها بذور قاسية.	المُعراة البذور
نباتات بذرية لها أزهار.	المغطاة البذور
المجموعة الكبرى التي تصنف فيها المخلوقات الحية.	المملكة
مكان يعيش فيه المخلوق الحي ويحصل منه على الغذاء.	الموطن
مياه سطحية تتحرك فوق سطح الأرض، ثم تصب في البحار والمحيطات.	المياه الجارية
مياه تخزن في المسامات والفجوات بين مكونات التربة والصخور.	المياه الجوفية
مياه تتجمع أو تجري فوق سطح الأرض.	المياه السطحية



نباتات تمتاز بعدم وجود نظام أوعية لنقل الماء والغذاء.	نباتات لاوعائية
نباتات تمتاز بوجود نظام أوعية تمتد عبر جسم النبات كله.	نباتات وعائية
فقدان الماء من خلال أوراق النباتات.	النتح
المخلوقات الحية والأشياء غير الحية وتفاعلات بعضها مع بعض في بيئة معينة.	النظام البيئي





المصطلحات

النوع

نوع منقرض

نوع مهدد بالانقراض

أصغر مستوى في التصنيف، ويحتوي على المخلوقات المتشابهة جدًا.

نوع من المخلوقات التي سبق لها العيش في النظام البيئي ومات جميع أفرادها.

المخلوقات الحية التي تتعرض لأخطار تهدد بموت جميع أفرادها.



الهطول

سقوط أي شكل من أشكال الماء من الجو إلى الأرض.



اليرقة

أول مرحلة من مراحل نمو الفراشة بعد فقس البيوض المخصبة، وهي لا تشبه الحيوان البالغ (المكتمل النمو).



وزارة التعليم

Ministry of Education

2023 - 1445

رؤية
VISION
2030
المملكة العربية السعودية
KINGDOM OF SAUDI ARABIA

