

الأنظمة البيئية



تقفز بعض الأسماك خارج الماء للحصول على الغذاء.

الفصل الثالث

استكشاف الأنظمة البيئية

قال تعالى:

﴿الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ رِزْقًا وَالسَّمَاءَ بَنَاءً وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَسَخَّرَ بِهِ مِنَ الشَّجَرِ رِزْقًا لَكُمْ فَلَا تَجْعَلُوا لَهُ آندكًا وَأَنْتُمْ قَائِلُونَ ﴿١٣﴾﴾ البقرة

الفكرة العامة
أين تعيش النباتات والحيوانات؟ وكيف يعتمد كل منهما على الآخر؟

تعيش النباتات والحيوانات في النظام البيئي وتعتمد النباتات على الحيوانات في نقل حبوب اللقاح والبذور، بحيث تتمكن نباتات جديدة من النمو، وتعتمد الحيوانات على النباتات من أجل الغذاء

الأسئلة الأساسية

الدرس الأول

كيف تتفاعل مكونات النظام البيئي بعضها مع بعض؟

الدرس الثاني

كيف تحصل المخلوقات الحية على الطاقة؟

الدرس الثالث

كيف تؤثر التغيرات في النظام البيئي في المخلوقات الحية التي تعيش فيها؟

مفرداتِ الفكرةِ العامةِ



النَّظَامُ البيئيُّ مخلوقاتٌ حيَّةٌ
وأشياءٌ غيرُ حيَّةٍ يتفاعلُ بعضها مع
بعضٍ في بيئةٍ معينةٍ.



الموطنُ

مكانٌ يعيشُ فيه المخلوقُ الحيُّ.



المنتجاتُ

مخلوقاتٌ حيَّةٌ - منها النباتاتُ - قادرةٌ
على صنعِ الغذاءِ.



هرمُ الطاقةِ

مخططٌ يوضحُ كيفَ تنتقلُ الطاقةُ في
النَّظَامِ البيئيِّ.



المواءمةُ

قدرةُ المخلوقِ الحيِّ على الاستجابةِ
للتغيُّراتِ في البيئةِ المحيطةِ بهِ.



الانقراضُ

فناءُ جميعِ أفرادِ نوعٍ أو أكثرٍ إلى الأبدِ.



مقدمة في الأنظمة البيئية

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

تحتوي البيئة على مخلوقات حية، وأشياء غير حية.
ما المخلوقات الحية والأشياء غير الحية في هذه الصورة؟

السلفاة المائية والأسماك مخلوقات حية أما الصخور
والماء فهي أشياء غير حية.

ماذا يمكن أن أجد في بيئتي؟

أحتاج إلى،



- شريط قياس مترى
- عدسة مكبرة
- ٤ مسامير كبيرة
- كرة من الصوف

أتوقع،

ما المخلوقات الحية والأشياء غير الحية التي أتوقع وجودها في بيئتي؟
أكتب توقعي. **المخلوقات الحية هي: الطيور - الحشرات - النباتات.**

أختبر توقعاتي الأشياء غير الحية هي: الصخور - التربة - الماء.

١ **أقيس.** أختار من بيئتي منطقة مساحتها متر مربع (١م × ١م)، ثم أحددها

باستخدام الخيوط والمسامير الأربعة، كما هو موضح في الشكل أدناه.

٢ **ألاحظ.** المخلوقات الحية والأشياء غير الحية الموجودة في

المربع، مستعيناً بعدسة مكبرة.

٣ أعمل جدول بيانات، وأسجل فيه ما شاهدته من مخلوقات حية وأشياء

غير حية.

٤ **أتواصل.** أعرض ما وجدته على زملائي، وأقارنه بما وجدته كل منهم.

أستخلص النتائج

٥ **أصنف.** كم نوعاً من المخلوقات الحية شاهدته؟ وما الأشياء غير

الحية التي شاهدتها؟ **المخلوقات الحية التي شاهدتها هي: الطيور - الحشرات - النباتات.**

الأشياء غير الحية: الصخور - التربة - الماء.

٦ هل ما شاهدته يتفق مع توقعي؟

نعم يتفق ما شاهدته مع توقعاتي.

٧ فيم تشابهت مشاهداتي مع مشاهدات زملائي، وفيم اختلفت؟

الخطوة ٢



أستكشف أكثر

هل أتوقع أن أحصل على النتائج نفسها إذا اخترت مساحة أخرى

في البيئة نفسها؟ أجب، ثم أقرن بين النتائج التي حصلت عليها

في الحاليتين. وكذلك أقرن بين نتائجي والنتائج التي حصل

عليها زملائي.

أكرر نفس التجربة على مساحة أخرى من نفس البيئة وأسجل ملاحظاتي واستنتاجي.

ما النظام البيئي؟

ماذا أشاهد عندما أتأمل فيما حولي؟ من المحتمل أن أشاهد زملائي في الصف، أو معلّمي، بالإضافة إلى الكتب، والمقعد الذي أجلس عليه.

العوامل الحيويّة

أطلق العلماء اسم العوامل الحيويّة على جميع المخلوقات الحيّة في البيئة، ومن ذلك النباتات والحيوانات والبكتيريا، والإنسان أيضًا.

العوامل اللاحيويّة

يقصد بالعوامل اللاحيويّة الأشياء غير الحيّة في البيئة، ومنها الماء والصخر والتربة والضوء. والمناخ أيضًا عامل لحيوي، والمناخ هو حالة الجو السائدة في منطقة ما خلال فترات زمنيّة طويلة.

وتسمّى دراسة كيفية تفاعل العوامل الحيويّة مع العوامل اللاحيويّة علم البيئة.

أقرأ و أتعلّم

السؤال الأساسي

كيف تتفاعل مكونات النظام البيئي بعضها مع بعض؟

المضردات

العوامل الحيويّة

العوامل اللاحيويّة

النظام البيئي

الموطن

الجماعة الحيويّة

المجتمع الحيوي

المنطقة الحيويّة

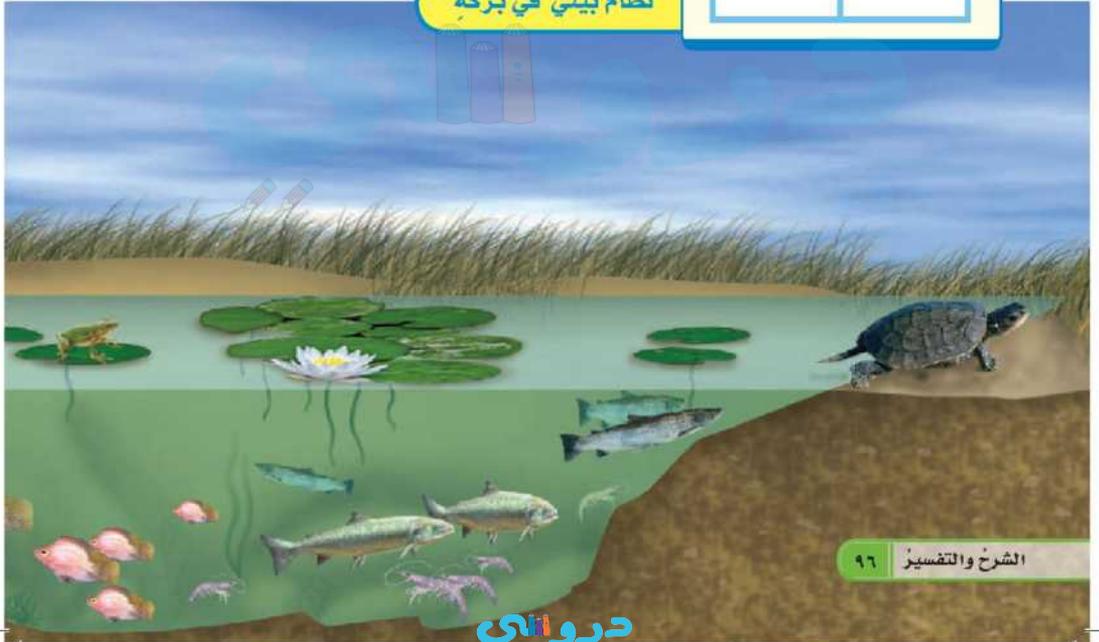
مهارة القراءة

حقيقة أم رأي

رأي

حقيقة

نظام بيئي في بركة



أختبر نفسي

حقيقة أم رأي. هل العبارة التالية حقيقة أم رأي؟ قد نجد نظامًا بيئيًا صغيرًا يحتوي على أنواع عديدة من المخلوقات الحية والأشياء غير الحية.

حقيقة: النظام البيئي الصغير يحتوي على أنواع عديدة من المخلوقات الحية والأشياء غير الحية.

التفكير الناقد. ما العوامل الحيوية والعوامل اللاحيوية التي تعتمد عليها

في حياتي؟

العوامل الحيوية: الحيوانات والنباتات كمصدر للغذاء والكساء.

العوامل غير الحيوية: الهواء للتنفس والماء لمنع جفاف الجسم والصخور لبناء المنازل والعمائر

اقرأ الشكل

ما العوامل الحيوية واللاحيوية في هذا النظام البيئي؟
ارشاد أصنّف المخلوقات الحية والأشياء غير الحية التي في الشكل.

العوامل الحيوية هي: البط والضفدعة والأسماك والنباتات.
العوامل اللاحيوية هي: الماء والهواء والصخور والتربة

النظام البيئي والمواطن

تتفاعل العوامل الحيوية مع العوامل اللاحيوية في النظام البيئي. وقد يكون النظام البيئي صغيرًا جدًا كجذع شجرة، أو كبيرًا جدًا كالصحراء.

تعتمد جميع المخلوقات الحية في النظام البيئي على الأشياء غير الحية، وكذلك يعتمد بعضها على بعض لتعيش. فمثلًا يحتاج الضفدع إلى الماء في البركة لكي يتنفس ويضع بيضه.

كل مخلوق في النظام البيئي الكبير له مكان يعيش فيه ويلائم طريقة عيشه يسمى **الموطن**. والأنظمة البيئية المختلفة توفر للمخلوقات الحية مواطن مختلفة. فالبطريق لا يجد الصحراء موطنًا ملائمًا له في البيئة الجافة، كما أن الصبار لا يجد بركة الماء موطنًا ملائمًا له.



أقرأ الصورة

ما بعض الجماعات الحيوية التي تظهر في هذين النظامين البيئيين؟ البقاع والأشجار والأعشاب والغزلان والحمار الوحشي.
إرشاد أحاول معرفة أسماء النباتات والحيوانات في الصورتين.



الجماعات والمجتمعات الحيوية

ما الجماعات الحيوية؟

وما المجتمعات الحيوية؟

يعتمد حجم المجتمع الحيوي على مدى توافر أشياء عديدة، منها المأوى والطعام والضوء. ولذلك فإن أحجام المجتمعات في المناطق الحارة والرطبة مثل منطقة الغابات يفوق أحجام المجتمعات في المناطق الباردة والجافة مثل المنطقة القطبية.

البقاء في الأنظمة البيئية

عندما يدرس العلماء الأنظمة البيئية فإنهم يهتمون بدراسة الجماعات والمجتمعات الحيوية فيها، وقد توصلوا من دراساتهم إلى أن أي تغيير في الجماعات الحيوية أو أحد أفرادها يؤثر في المجتمع الحيوي، والنظام البيئي عامة، والعكس صحيح.

أختبر نفسي

حقيقة أم رأي. جماعات الطحالب في

البركة أهم من جماعات الخنافس. هل هذه

العبارة حقيقة أم رأي؟ أوضح إجابتي.

هذا رأي؛ لأن جميع العوامل الحيوية والعوامل غير الحيوية تعمل معا في النظام البيئي ولها نفس الأهمية.

التفكير الناقد. كيف يتأثر المجتمع الحيوي

بتغير إحدى جماعاته؟

إذا اختلفت إحدى الجماعات فإن جميع الجماعات التي تعتمد على تلك الجماعة كغذاء يمكن أن تختفي أيضاً، إن التغير في إحدى الجماعات يؤثر في المجتمع الحيوي بأكمله لأن الجماعات جميعها في صالح الحيوي يعتمد بعضها على بعض.

البركة موطن لكثير من المخلوقات الحية، شأنها شأن جميع المواطن. وكل مخلوق حي فيها ينتمي إلى نوع من أنواع المخلوقات الحية. وجميع أفراد النوع الواحد التي تعيش في نظام بيئي تسمى الجماعة الحيوية، مثل جماعة زنابق الماء التي تعيش في بركة، وكذلك جماعة الضفادع.

أما المجتمع الحيوي فيتكوّن من كل الجماعات في النظام البيئي، كما هو الحال في مجتمع البركة الذي يتكوّن من جماعة الضفادع، وجماعة الأسماك وجماعة الزنابق وجماعة الحشرات.



جماعة زنابق الماء

ما المنطقة الحيويّة؟

تمتدُّ بعضُ الأنظمةِ البيئيةِ على اليابسةِ إلى مساحاتٍ شاسعةٍ مكوّنةٍ مناطقٍ حيويّةٍ. **المنطقةُ الحيويّةُ** نظامٌ بيئيٌّ كبيرٌ، لهُ نباتاتُه وحيواناتُه وتربتهُ الخاصّةُ بهِ. ولكلِّ منطقةٍ حيويّةٍ متوسطٌ درجاتِ حرارةٍ، ومتوسطٌ هطولِ أمطارٍ خاصّانٍ بها. بعضُ المناطقِ الحيويّةِ تكونُ كبيرةً جدًّا بحيثُ تمتدُّ عبرَ القارّاتِ.

أختبئ نفسي

حقيقةٌ أم رأْيٌ. أيُّ العبارتينِ حقيقةٌ، وأيُّهما رأْيٌ: الصحراءُ أمطارها قليلةٌ وتربتهُ جافةٌ. المناطقُ العشبيةُ أجملُ؟

الصحراءُ أمطارها قليلةٌ وتربتهُ جافةٌ حقيقةً أما المناطقُ العشبيةُ أجملُ فهي رأْيٌ.

المناطقُ الحيويّةُ

منطقةُ الغاباتِ



درجةُ الحرارة: باردةٌ إلى معتدلةٍ في الشتاء، دافئةٌ في الصيف.
سقوطُ الأمطار: على مدارِ السنة.
التربة: خصبةٌ.

الصَّحراءُ



درجةُ الحرارة: متقلّبةٌ جدًّا.
سقوطُ الأمطار: نادرٌ.
التربة: رمليةٌ جافةٌ.

بعضُ المناطقِ الحيويّةِ

يقعُ الوطنُ العربيُّ ضمنَ منطقةٍ حيويّةٍ كبيرةٍ هي منطقةُ الصحراءِ الرَّمليّةِ التي تميّزُ تربتهُ الجافةُ، وندرةُ أمطارها، وتقلّباتُ درجاتِ حرارتها. وهناكُ مناطقٌ حيويّةٌ أخرى، منها المنطقةُ العشبيّةُ، ومناطقُ الغاباتِ.

التّفكيرُ الناقدُ. ما المنطقةُ الحيويّةُ التي أعيشُ فيها؟ أستعينُ بالخريطةِ في إجابتي.

البيئةُ الصحراويةُ.



هل هناك مناطق حيوية مائية؟

العديد من المخلوقات الحية تتخذ الماء موطنًا لها؛ سواء في داخله، أو فوقه، أو قريباً منه. وتختلف العوازل اللاحيوية في الأنظمة البيئية عن العوازل اللاحيوية في المناطق الحيوية على اليابسة، لذا تصنف الأنظمة البيئية المائية بطرق مختلفة.

فالأنظمة البيئية المائية يتم تصنيفها بناءً على كون مياهها عذبة أو مالحة، أو راكدة أو جارية.

ولكل منها خصائص وأهميته، وجميعها من نعم الله الجليلة علينا وعلى سائر مخلوقاته. قال تعالى: ﴿ وَمَا يَسْتَوِي الْبَحْرَانِ هَذَا عَذْبٌ فُرَاتٌ سَالِغٌ شَرَابُهُ وَهَذَا يَمَلُحٌ أَجَاجٌ وَمِن كُلِّ تَأْكُلُونَهُ لَحْمًا طَرِيحًا وَكَسْتَخْرُجُونَ عَلَيْهِ تَلْسُونَهَا فَرَى الْفَلَكِ فِيهِ مَوَازِرَ لِيَتَّبِعُوا مِنَ فَضْلِهِ وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ﴾ فاطر.

وأهم الأنظمة البيئية المائية البرك، والبحيرات، والأنهار، والبحار، والمحيطات.

ويوجد في المياه على اختلاف أنواعها مناطق حيوية تنضم مجتمعات حيوية مختلفة أو متشابهة، وهي تشمل بدورها على جماعات حيوية مختلفة.

نشاط أسري



ساعد طفلك /طفلتك في تذكر أسماء حيوانات ونباتات واطلب منه تسمية البيئة المناسبة لحياتها.

نشاط

تربة المناطق الحيوية

1 **الاحظ.** أفحص ثلاث عينات من التربة، وأسجل ملاحظاتي في جدول.

التربة الرملية	التربة الطينية	التربة السطحية
حبيباتها خشنة ومفككة جداً	تربة زلقة	حبيباتها مفككة

2 أضع كل نوع من التربة في أصيص، وأرقمها ٣، ٢، ١.

3 أطلب إلى زميلي أن يضع أصيصاً في صينية، وأسكب ١٢٠ مل من الماء في الأصيص.

4 أقيس. أسجل الزمن اللازم لتصريف الماء من الأصيص، ثم أحسب كمية الماء التي صُرِفَتْ، وأكرر هذه الخطوة مع عينات التربة الأخرى.

5 **استنتج.** أي أنواع التربة احتفظت بأكبر كمية من الماء، وكيف يمكن أن يؤثر ذلك في نمو النباتات؟

التربة الطينية تحتفظ بأكبر كمية من الماء. هذا يساعد النباتات التي تحتاج في نموها إلى كميات كبيرة من الماء على النمو مثل الأرز

أختبر نفسي



حقيقة أم رأي. هل العبارة التالية حقيقة أم رأي؟ يستفيد الإنسان من الأنظمة البيئية المائية العذبة أكثر من الأنظمة البيئية المالحة؟ أفسر إجابتي.

رأي، لأن أنظمة البيئة المالحة لها أهمية اقتصادية وتؤثر في المناخ على سطح الأرض.

التفكير الناقد. هل توجد مناطق حيوية مائية؟ لماذا؟

لا؛ لأن الأنظمة البيئية لا تتأثر بالعوامل الحيوية واللاحيوية نفسها التي على اليابسة ولا يمكن تصنيفها بالطريقة نفسها التي تصنف بها أنظمة اليابسة فالأنظمة البيئية المائية تصنف بناءً على ما إذا كانت المياه مالحة أو عذبة أو هي راكدة أو جارية

دروسي



مراجعة الدرس

افكر وأحدث وأكتب

١ **المضردات.** فيم تختلف الجماعة الحيوية عن المجتمع الحيوي؟

الجماعة: هي جميع أفراد النوع الواحد التي تعيش في النظام البيئي أما المجتمع الحيوي يتكون من عدد من الجماعات.

٢ **حقيقة أم رأي.** قد نجد نظاماً بيئياً كاملاً تحت قطعة صخر. هل هذه العبارة حقيقة أم رأي؟ أفسر إجابتي.

يمكن أن نجد نظاماً بيئياً كاملاً تحت قطعة صخر حقيقة.

٣ **التفكير الناقد.** زرعت بذرة نبات من غابة في تربة صحراوية فلم تنم. ما سبب ذلك؟

لأن هذه البذرة تحتاج إلى الكثير من الماء لكي تنمو، بينما الصحراء جافة جداً بالنسبة لهذه البذرة.

٤ **أختار الإجابة الصحيحة.** أي المناطق الحيوية فيها أشجار أكثر؟

- أ- الصحراء ب- الغابة
ج- المنطقة العشبية د- المنطقة القطبية

٥ **أختار الإجابة الصحيحة.** كل الجماعات التي تعيش في النظام البيئي تكون:

- أ- المواطن ب- العوامل الملاحوية
ج- المجتمع الحيوي د- العلاقات

ملخص مصور

يتضمن النظام البيئي عوامل حيوية وأخرى لاحيوية. العوامل الحيوية هي مخلوقات الحية في النظام البيئي، ولكل مخلوق موطناً خاصاً يعيش فيه ضمن النظام البيئي.



يمكن تقسيم الأنظمة البيئية التي توجد على اليابسة إلى مناطق حيوية مختلفة منها الصحراء، والمنطقة العشبية، والغابات.



تشمل الأنظمة البيئية المائية البحار والأنهار والبحيرات والمحيطات والبرك.



المطويات أنظم أفكارني

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل الخص فيها ما تعلمته عن مقدمة هي الأنظمة البيئية.

العوامل الحيوية واللاحوية في النظام البيئي

مناطق الحيوة: الصحراء والمنطقة العشبية

الأنظمة البيئية المائية

العلوم والكتابة

أكتب نشرة سياحية

أكتب نشرة عن إحدى المناطق البيئية تتضمن صوراً ووصفاً لتشجيع الناس على زيارتها.

مراجعة الدرس

٦ السؤال الأساسي. كيف تتفاعل مكونات

النظام البيئي بعضها مع بعض؟

تتفاعل العوامل الحيوية مع العوامل اللاحيوية في النظام البيئي فتعتمد المخلوقات الحية على الأشياء غير الحية وكذلك يعتمد بعضها على بعض لتعيش وكل مخلوق في النظام البيئي له موطن يعيش فيه ويلانم طريقة عيشه.

العلوم والرياضيات

مجتمع الفيلة

يأكل أحد الفيلة حوالي ٧٠ كجم من الطعام كل يوم. كم تأكل جماعة من الفيلة عدد أفرادها تسعة في اليوم الواحد؟

الكمية التي تأكلها مجموعة الفيلة = $9 \times 70 = 630$ كجم

دروسي

التَّرْكِيزُ عَلَى المَهَارَاتِ

مهارة الاستقصاء: التوقُّع

يستخدم العلماء ما يعرفونه حول موضوع ما لتخطيط تجاربهم. فأنا أعرف أن النباتات تحتاج إلى الهواء، والتراب، والضوء، والماء. إن معرفتي لهذه المعلومات تساعدني على استقصاء النباتات وحاجاتها، كما يمكنني توقُّع ما يحدث في أثناء التجربة التي أنفذها لاستقصاء ذلك.

أَتعلَّم

عندما أتوقُّع فإنني أتبيِّن النتائج المحتملة لحدث أو تجربة، إذن فأنا أبني تقريرِي على ما أعرفه من قبل. أولاً أنا أخبركم بما أتوقُّع أنه سيحدث، ثمَّ أجري تجربتي. وأخيراً أقوم بتحليل نتائجي لتحديد ما إذا كان توقُّعي صحيحًا.

أَجْرِبُ

هل أتوقُّع أن تنمو البذور في التربة الملوثة؟ أستخدم ما تعلمته حول النباتات والأنظمة البيئية لصياغة توقُّعي. أكتب توقُّعي، ثمَّ أنفذ تجربة لمعرفة ما إذا كان توقُّعي صحيحًا. أتوقع أن لا تنمو البذور بشكل جيد في التربة الملوثة.

المواد والأدوات: علبتان من الكرتون، كأس قياس، تربة، ١٠ بذور من الفاصولياء، ماء، قفازات، مخبر، مدرج، خل، ملوّن طعام.

- ١ أكتب الحرف (أ) على إحدى علب الكرتون وأكتب الحرف (ب) على العلبتين الثانية، ثمَّ أفرغ في كلَّ علبتين كأسًا واحدة من التربة، وأضع في كلَّ علبتين ٥ حبات فاصولياء على العمق نفسه تحت سطح التربة، ثمَّ أسقي التربة حتى تصبح رطبة.
- ٢ ▲ أحذر. أردي قفازات السلامة، ثمَّ أقيس ٨٠ مل من الخل في كأس القياس، وأضع ٥ نقاط من ملوّن الطعام الأحمر في الخل، وأصب السائل بحذر في علب الكرتون (ب).



٣ أضعُ علبتي الكرتونِ بالقربِ من نافذةٍ تدخلُها الشمسُ، ثمَّ أضيفُ الكميةَ نفسها من الماءِ إلى كلِّ علبَةٍ كرتونٍ كل ٢ - ٣ أيام. وألاحظُ العلبتين بعدَ يومينِ و٧ أيامٍ و١٠ أيامٍ، وأكتبُ ملاحظاتي على لوحةٍ، كما في الشكلِ أدناه.

علبة الكرتون (ب)	
التوقع	
الملاحظات	اليوم
لا يظهر تغير على البذور	١
لم تنمو البذور	٢
نمت البذور ولكن بشكل أقل من البذور في العلبَة (أ) وتسرب اللون الأحمر إلى البذور مع الماء	٧
لم يتحسن نمو البذور كثيرًا	١٠

علبة الكرتون (أ)	
التوقع	
الملاحظات	اليوم
لا يظهر تغير على البذور	١
تبدأ البذور في النمو	٢
تنمو البذور ويظهر الساق والجذر	٧
يزداد النمو بشكل طبيعي	١٠

نمت البذور ولكن بشكل أقل من البذور في العلبَة (أ) وتسرب اللون الأحمر إلى البذور مع الماء

٤ في أيِّ العلبتينِ نمتِ البذورُ بشكلٍ أفضل؟ أقرنُ نتائجي بتوقعي. هل كانَ توقعي صحيحًا؟ نمت البذور بشكلٍ أفضل في العلبَة (أ)، نعم كان التوقع صحيحًا.

٥ تمثّل علبَةَ الكرتونِ (ب) تربةً ملوّنة. أستخدمُ الملعقةَ لحفرِ التربةِ في علبَةِ الكرتونِ (ب). هل ما زلتُ أرى ملوّنَ الطعام؟ علامَ يدلُّني ذلك عن التلوّن؟ لم يعد اللون الأحمر واضحاً في التربة وهذا يدل على أنه تسرب إلى النبات مع امتصاص النبات للماء من التربة وهذا يؤكد أن ملوثات التربة تتسرب إلى النبات عن طريق الجذور وتلوّنه

لقد تعلمتُ الآن كيف أفكرُ كما يفكرُ العلماءُ، أكتبُ توقعًا آخر. أتوقع كيف تؤثرُ زيادةُ كمياتِ الماءِ في نموِّ النبات؟ أصمّمُ تجربةً أتوصلُ فيها إلى ما إذا كانَ توقعي صحيحًا أم لا.

توقعي هو: عند زيادة كميات الماء فإن النبات لا ينمو بشكل جيد. يمكن إعادة التجربة السابقة ولكن مع وضع ضعف كميته المياه في أحد العلبتين وألاحظ الفرق في النمو مع عدم استخدام الخل وملون الطعام في العلبَة الثانية.



العلاقات في الأنظمة البيئية

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلْ

اصطاد الثَّعْبَانُ السَّحْلِيَّةَ؛ فَالسَّحْلِيَّةُ هِيَ الْفَرِيْسَةُ، وَكِلَاهُمَا يَحْتَاجُ إِلَى الطَّاقَةِ لِيَعِشَ وَيَنْمُو. فَمَا مَصْدَرُ هَذِهِ الطَّاقَةِ؟

مصدر الطاقة هو الغذاء الذي يمكن أن يكون نباتاً أو حيواناً

أحتاج إلى:



- قلم تخطيط
- أقلام تلوين
- مقص
- بطاقات
- مسطرة مترية
- شريط ورقي



الخطوة ٤



ما مقدار الطاقة التي تستهلكها المخلوقات الحية؟

الهدف:

عمل نموذج يوضح انتقال الطاقة من مخلوق حي إلى آخر في النظام البيئي.

الخطوات:

١. عمل في مجموعة مكونة من أربعة طلاب، وأكتب على البطاقات الكلمات التالية: الشمس، نبات، أكل النبات، أكل اللحوم (كما في الشكل).

٢. **أقيس.** أقص شريطاً من ورق التجليد طوله متر، ليمثل كمية الطاقة التي يستخدمها المخلوق الحي، وأضع علامة عند كل ١٠ سم على طول الشريط.

٣. **أعمل نموذجاً.** يأخذ كل طالب بطاقة. يمرر الطالب الذي يحمل بطاقة (الشمس) شريط الطاقة كاملاً إلى الطالب الذي يحمل بطاقة (النبات).

٤. يقوم الطالب الذي يحمل بطاقة (النبات) بقطع ١٠ سم من الشريط، ويعطيه الطالب الذي يحمل بطاقة (أكل النبات)، ويُبقي الجزء الأكبر من شريط الطاقة لديه.

٥. يقوم الطالب الذي يحمل بطاقة (أكل النبات) بقطع ١ سم من شريط الطاقة، ويمرره إلى الطالب الذي يحمل بطاقة (أكل اللحوم) ويُبقي الجزء الأكبر من شريط الطاقة لديه.

أستخلص النتائج

٦ **أستنتج.** لماذا يتقطع شريط الطاقة قبل تمريره؟

إشارة إلى أن الطاقة تستهلك أثناء انتقالها من الشمس إلى النبات ثم من النبات إلى آكلات العشب ومن آكلات العشب إلى آكلات اللحوم.

٧ **أستخدم الأرقام.** ما كمية الطاقة المتبقية

لآكل اللحوم مقارنة بالنبات وبآكل النبات؟

كمية أقل من الطاقة متاحة لآكل اللحوم مقارنة بالنبات وبآكل النبات وذلك لأن معظم الطاقة يستهلك من قبل النبات وآكل النبات.

أحتاج إلى:



- قلم تخطيط
- أقلام تلوين
- مقص
- بطاقات
- مسطرة مترية
- شريط ورقي



الخطوة ٤



أستكشف أكثر

ما الذي أتوقع حدوثه إذا لم يصنع النبات الغذاء؟ أصمم تجربة لأستكشف ذلك.

أضع فرضية: إذا لم يصنع النبات غذائه سيموت النبات وبدون النبات لم يستطيع أي مخلوق حي البقاء حيا. أعيد التجربة السابقة ولكن باستبعاد النبات من السلسلة. **أستنتج أن:** تموت النباتات والمخلوقات الحية الأخرى

أقرأ و اتعلم

السؤال الأساسي

كيف تحصل المخلوقات الحية على الطاقة؟

المضردات

المنتج

المستهلك

المحلل

السلسلة الغذائية

الشبكة الغذائية

التنافس

هرم الطاقة

مهارة القراءة

الاستنتاج

استنتاجات	أدلة من النص

كيف تعتمد المخلوقات الحية بعضها على بعض؟

لقد جعل الله تعالى لكل مخلوق حي دوراً يؤديه في النظام البيئي لاستمرار حياته وحياته غيره من المخلوقات. وقد اهتم العلماء بدراسة العلاقات بين هذه المخلوقات والأدوار التي تؤديها في المجتمع الحيوي لفهم النظام البيئي.

المنتجات

تعتمد كل المخلوقات الحية في النظام البيئي على المنتجات، وهي مخلوقات حية تصنع غذاءها بنفسها مستخدمة طاقة الشمس. أهم المنتجات على اليابسة النباتات الخضراء، ومنها الأشجار والأعشاب. أما في المحيطات والبحيرات فالمنتجات الرئيسية هي الطحالب.

الأدوار في النظام البيئي



تصنع المنتجات غذاءها مستخدمة أشعة الشمس.



تتغذى المستهلكات على المنتجات.



تحلل المحللات بقايا المخلوقات الحية وأجسامها بعد موتها.

المستهلكات

المخلوقات الحيّة التي لا تستطيع صنع غذائها بنفسها تسمى **مستهلكات**، ومنها الطيور والثدييات التي تستمد طاقتها من مخلوقات حيّة أخرى.

ويمكن تصنيف المستهلكات تبعاً لنوع الغذاء الذي تحصل عليه؛ فهناك **آكلة الأعشاب** وهي تأكل المنتجات فقط، ومنها القوارض والأرانب والغزلان. وبعض الحيوانات تتغذى على المنتجات والمستهلكات وتسمى القوارض، ومنها الراكون وبعض الطيور والدببة.

وهناك الحيوانات الآكلة للحوم، ومنها القط والأسد والثور وسمك القرش وبعض الطيور، وهي حيوانات تتغذى على الحيوانات الآكلة للأعشاب، وعلى القوارض.

نشاط

المحللات

1 أبلّل أربعة أنواع من الأطعمة بالماء، وأضع كلاً منها في كيس بلاستيكي.

2 أغلق الأكياس وأضعها في مكان دافئ ومظلم.

⚠ احذر. لا أفتح الأكياس بعد إغلاقها.

3 **الاحظ** الأكياس كل يوم، وأسجل ملاحظاتي في جدول.

4 **أتواصل**. كيف تغيّرت الأطعمة؟ وماذا حدث؟ **يتحلل الغذاء وتنمو البكتيريا أو العفن على الغذاء.**

المحللات

تقوم بعض المخلوقات بتحليل المواد الميتة للحصول على الطاقة، وتسمى هذه المخلوقات **المحللات**، ومنها الديدان والبكتيريا والفطريات. تقوم المحللات بإعادة المواد إلى النظام البيئي بوصفها مواد مغذية.

✓ اختبار نفسي

أستنتج. ماذا يمكن أن يحدث في حالة غياب جميع المخلوقات الحية تموت لأن المنتجات هي الكائنات الحية الوحيدة القادرة على تحويل طاقة الشمس إلى طاقة تختزن في الغذاء.

التفكير الناقد. هل تحصل المستهلكات على طاقتها مباشرة من الشمس؟ أوضح ذلك.

لا تستطيع المستهلكات الحصول على طاقتها من الشمس مباشرة بل يمكن أن تحصل عليها من أكل النباتات التي تحصل على طاقة الشمس مباشرة أو الحيوانات التي تأكل النباتات.



حيوان آكل نباتات



حيوان قارت



حيوان آكل لحوم

ما السلسلة الغذائية؟

يحتاج كل مخلوق حي إلى طاقة ليعيش وينمو. وقد جعل الله تعالى لكل مخلوق مصدراً للحصول على الطاقة التي يحتاج إليها. قال تعالى:

﴿ وَكَأَن مِّن دَابَّةٍ لَّا تَحِيلُ رِزْقَهَا اللَّهُ يَرْزُقُهَا وَإِيَّاكُمْ وَهُوَ السَّمِيعُ الْعَلِيمُ ﴾ العنكبوت

ومصدر الطاقة في النظام البيئي هو الشمس. أنظر إلى الحيوانات في الصور الواردة في هذا الدرس. ليس من بينها حيوان يستطيع أخذ الطاقة مباشرة من الشمس؛ فالشمس مصدر الطاقة التي تُخترن في المنتجات، وتنتقل منها إلى المستهلكات، ومنها إلى المحللات، وبذلك تنتقل الطاقة من مخلوق إلى آخر فيما نسميه السلسلة الغذائية.

السلسلة الغذائية على اليابسة

تبدأ السلسلة الغذائية على اليابسة عادة بالأعشاب والأشجار وغيرها من النباتات الخضراء. فنبات الشوك في الصورة المجاورة منتج. أما السرعوف والسحلية والبومة فجميعها مستهلكات.

وعندما تموت هذه المستهلكات تقوم المحللات بتحليل أنسجتها الميتة إلى مواد أساسية تستعملها المخلوقات الحية من جديد.



بومة



سحلية



سرعوف (المنتج)



يرقة



نبات الشوك

أقرأ الشكل

كيف تنتقل الطاقة في هذه السلسلة؟

إرشاداً، تشير الأسهم إلى المستهلك التالي.

ينتقل الغذاء من نبات الشوك إلى اليرقة إلى السرعوف ثم إلى السحلية وأخيراً إلى البومة



مالك الحزين



سمكة الشمس



ذبابة مائية



طحالب

السلسلة الغذائية في البركة

تشبه السلسلة الغذائية في البركة السلسلة الغذائية على اليابسة؛ إذ تبدأ بالطحالب والنباتات الخضراء التي تلتقط طاقة الشمس خلال عملية البناء الضوئي، وتُخزّن الطاقة في الخلايا على شكل سكر.

تتغذى آكلات الأعشاب ببعض الحشرات (الذباب المائية مثلاً) على الطحالب. وتستخدم الحشرات الأكسجين لإطلاق الطاقة المخزونة في الطحالب؛ للقيام بوظائف الحياة الأساسية، ومنها الحركة.

وهناك آكلات لحوم كالأسمك تستطيع القفز لالتقاط الحشرات، وتستفيد بذلك من الطاقة المخزونة في أجسامها. وتصطاد بعض الطيور - ومنها مالك الحزين - هذه الأسماك للحصول على الطاقة. وكما يتضح من تتبع السلسلة الغذائية فإن جزءاً من الطاقة الشمسية قد وصل إلى مالك الحزين عبر هذه السلسلة.

أختبر نفسي

أستنتج. لماذا يعد مصطلح السلسلة الغذائية وصفاً جيداً لتوضيح العلاقات بين المخلوقات

الحية؟

لأنها مسار يوضح فيه انتقال الطاقة من كائن حي إلى كائن حي آخر.

التفكير الناقد. ما أكبر سلسلة غذائية يمكن أن تضعها؟ ارسم مخططاً توضح فيه سلسلتك

الغذائية؟

أكبر سلسلة غذائية يمكن أن أضعها يكون فيها كل من المنتجات وأكبر عدد ممكن من المستهلكات. نبات أخضر ← فأر ← ثعبان ← صقر ← بكتيريا محللة.

ما الشبكة الغذائية؟

تعدُّ سلاسلُ الغذاءِ نموذجًا جيدًا لتمثيلِ كَيْفِيَّةِ انتقالِ الطَّاقةِ على شكلِ غذاءٍ، ولكنَّ هذا النموذجُ يبيِّنُ مسارًا واحدًا لنقلِ الطَّاقةِ. ومعظمُ الأنظمةِ البيئيةِ لها سلاسلُ غذاءٍ متداخلةٌ. ويتَّجِعُ عن تداخلِ السلاسلِ الغذائيةِ معًا الشبْكََةُ الغذائيةُ، وهي توضحُ ترابطَ سلاسلِ الغذاءِ في النظامِ البيئيِّ، وتوضِّحُ أيضًا تصنيفَ المخلوقاتِ الحيةِ بحسبِ العلاقاتِ الغذائيةِ بينها.

توضِّحُ شبكاتُ الغذاءِ العلاقةَ بينَ المفترسِ والفريسةِ. المفترسُ هو أكلُ اللحومِ الَّذي يصطادُ ليحصلَ على طعامِهِ. أمَّا المخلوقُ الحيُّ الَّذي تمَّ اصطيادهُ فهو الفريسةُ. في معظمِ الشبكاتِ الغذائيةِ تكونُ المخلوقاتُ الحيةُ مفترسةً لمخلوقاتٍ معينةٍ وفريسةً لمخلوقاتٍ أخرى، كما يوضِّحُ المخطُّطُ في هذه الصفحةِ.



شبكة غذائية في المحيط

أقرأ الشكل

أي مفترسٍ في الشبْكَةِ الغذائيةِ له أكبرُ عددٍ من الفرائسِ؟
إرشادٌ: نتجَّهْ الأسهمَ منَ الفريسةِ إلى المفترسِ.

الحوث القاتل يتغذى على أسماك السلمون وأسود البحر وأسماك الرنكة.

التَّنَافُسُ

شبكة غذائية على اليابسة

قد يأخذُ المخلوقُ الحيُّ في الشبكةِ الغذائيةِ موقعاً في أكثرَ من سلسلةٍ غذائيةٍ، وفي هذه الحالة يحدثُ التَّنَافُسُ، وهو صراعٌ بينَ المخلوقاتِ الحيَّةِ على الطَّعامِ والماءِ وجميعِ احتياجاتها الأخرى.

أنظُرْ إلى الشبكةِ الغذائيةِ على اليابسة. هناكَ أكلاَّتُ أعشابٍ مختلفة، منها الغزالُ والطُّيورُ الصَّغيرةُ والفأرُ والأرنبُ والبقرة. ماذا يحدثُ إذا تغذَّتْ هذه المخلوقاتُ الحيَّةُ جميعُها على النَّباتِ نفسه؟ سوفَ تتنافسُ جميعُها على الغذاءِ، وقد يستفيدُ أحدها، بينما يموتُ الآخرُ؛ إلاَّ إذا وجدَ مصدراً آخرَ للغذاءِ.

والتَّنَافُسُ ليسَ مقصوراً على الحيواناتِ فقط، بل تتنافسُ النَّباتاتُ الصَّغيرةُ والأزهارُ معَ الأشجارِ الطَّويلةِ في الغابةِ للحصولِ على أشعةِ الشَّمسِ والموادِّ المغذِّيةِ.

وقد يكونُ التَّنَافُسُ بينَ أفرادِ المجموعةِ الواحدةِ؛ فقد نشاهدُ تنافُسَ مجموعةٍ منَ العصافيرِ في حديقةٍ ما على ثمارِ بعضِ النَّباتاتِ وبُذورها. ومعَ كلِّ هذا التَّنَافُسِ فإنَّ جميعَ المخلوقاتِ الحيَّةِ تعدُّ جزءاً منَ شبكةٍ غذائيةٍ

اختبر نفسي

أستنتج. أيُّ الحيواناتِ في الشَّبكةِ الغذائيةِ في المحيطِ يتنافسُ معَ (الحوتِ القاتلِ) على الأسماكِ؟ يتنافسُ الدولفينُ وطيورُ النورسِ معَ سمكِ القرشِ على الأسماكِ.

التفسيرُ التناقدُ.

مختلفة من شبكة الغذاء في الشكل عن اليسار.
سمك القرش يأكل سمك السلمون وسمك السلمون يأكل سمك الرنكة وسمك الرنكة يأكل الطحالب.
طائر النورس يأكل سمك الرنكة، سمك الرنكة يأكل الطحالب.
سمك القرش يأكل أسود البحر، أسود البحر تأكل سمك الرنكة، سمك الرنكة يأكل الطحالب.
سمك القرش يأكل طيور النورس، طيور النورس تأكل سمك الرنكة، سمك الرنكة يأكل الطحالب.



ما هرمُ الطّاقة؟

يوضّح هرمُ الطّاقة كميّة الطّاقة في كلِّ مستوى من شبكةِ الغذاء؛ فالمنتجاتُ تكونُ دائماً في قاعدةِ الهرم؛ حيثُ تستعملُ كمياتٍ قليلةً من الطّاقة الشمسيّة لصنع الغذاء. تحرقُ الخلايا النباتيّة بعضَ الطعمام الذي تصنعه، وتخزّنُ الباقي في سيقانها وأوراقها وجذورها.

المستوى الثاني في الهرم يوضّح المستهلكات؛ حيثُ تستهلكُ كمياتٍ كبيرةً لتبقى على قيد الحياة؛ وذلك لأنَّ ١٠٪ من طاقة النبات تنتقلُ إلى آكلات الأعشاب.

أينَ تذهبُ بقيةُ الطّاقة؟ بعضُ الطّاقة تُفقدُ على

شكلٍ حراريّ؛ وذلكَ عندما تهضمُ الحيواناتُ الأنسجةَ النباتيّة، وبعضُ أنسجةِ النبات لا يمكنُ هضمه، لذا يتمُّ التخلُّصُ منه على شكلِ فضلاتٍ.

وتمثّلُ القوارثُ (آكلاتُ النباتاتِ واللحوم) المستوياتِ الأخرى من الهرمِ الغذائيّ؛ ففي كلِّ مستوى تُفقدُ المستهلكاتُ حوالي ٩٠٪ من الطّاقة المتبقية. لذا تحصلُ المخلوقاتُ الحيّة في قمةِ الهرمِ على أقلِّ كميّةٍ من الطّاقة المستمدّة من الشَّمسِ.

أختبر نفسي

أستنتج: لماذا يكون عدّدُ المنتجات في شبكات

الغذاء أكثر من المستهلكات؟

المنتجاتُ تمثّلُ قاعدةِ الهرم وهي تنتجُ كل الطّاقة المخزّنة في الغذاء التي تستخدمها المخلوقاتُ الحيّة الأخرى في الهرمِ الغذائيّ وكلما اتجهنا إلى قمةِ الهرم يقلُّ مقدار الطّاقة التي تتوفّر للمخلوقاتُ الحيّة مما يعني أن أعداد أقل من المخلوقاتُ الحيّة ستدعمها هذه الطّاقة.

التّفكير الناقد. السلسلةُ الغذائيّة في المحيط

تحتوي على مخلوقاتٍ حيّة آكلةٍ للحوم أكثر من

السلسلةُ الغذائيّة على اليابسة. لماذا؟

لأن على اليابسة توجد كميات وأنواع مختلفة من النباتات يسهل عليها القيام بعملية البناء الضوئي وتوفير الطاقة، أما في المحيط توجد أنواع وأعداد قليلة من النباتات والتي يصعب عليها القيام بعملية البناء الضوئي فتكون الطاقة محدودة لذلك تزيد أعداد آكلات الحوم.

هرمُ الطّاقة يمثّلُ كميّة الطّاقة في كلِّ مستوى من السلسلةُ الغذائيّة.



آكلاتُ اللّحوم ليسَ لديها طاقةٌ أكثر من آكلاتِ الأعشابِ.

حقيقة

مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

أفكر وأتحدث وأكتب

١ **المقررات.** ما المحللات؟ أعطي أمثلة عليها؟
هي المخلوقات التي تقوم بتحليل المواد
الميتة للحصول على الطاقة ومنها:
الديدان والبكتريا والفطريات.

٢ **أستنتج.** قام عددٌ من العلماء بحصر
آكلات الأعشاب وآكلات اللحوم في نظام
بيئي، ووجدوا أن عدد آكلات اللحوم يفوق
عدد آكلات الأعشاب. فهل يعد هذا التعداد
للحيوانات في المنطقة كاملاً؟ لماذا؟

استنتاجات	أدلة من النص
لم يتم حصر أعداد جميع آكلات الأعشاب في المنطقة، إن عملية المسح في المنطقة غير مكتملة	معظم الأنظمة البيئية تحتوي على آكلات أعشاب بأعداد أكثر من أعداد آكلات اللحم.

٣ **التفكير الناقد.** لماذا تكون أسنان آكلات
اللحوم حادة جداً مقارنةً بأسنان آكلات
الأعشاب؟

آكلات اللحوم تحتاج إلى أسنان حادة
جداً للإسك بالفريسة وتمزيقها، أما
آكلات الأعشاب فلها أسنان غير حادة
تصلح لطحن النباتات الغنية بالألياف.

ملخص مصور

في النظام البيئي، تقوم المنتجات بمنح الغذاء الذي تأكله المستهلكات. أما المحللات فتقوم بتحليل المواد الميتة وتعيدها إلى النظام البيئي على شكل مواد مغذية.	
السلاسل والشبكات الغذائية توضح العلاقات بين المخلوقات الحية في النظام البيئي.	
هرم الطاقة مخطط يوضح كيف تنتقل الطاقة في النظام البيئي.	

المطويات أنظم أفكارنا

أعمل مطوية كالمبيّنة في
الشكل الخّصّ فيها ما
تعلمته عن العلاقات في
الأنظمة البيئية.

المنتجات المستهلكة.
المحللات

السلاسل والشبكات الغذائية

هرم الطاقة

٤ **أختار الإجابة الصحيحة.** ينشأ عن

اتحاد سلسلتيّ غذاءٍ أو أكثر:

أ- نظام بيئيّ ب- شبكة غذاءٍ

ج- مجتمع حيويّ د- هرمّ غذاءٍ

مراجعة الدرس

❶ السؤال الأساسي. كيف تحصلُ المخلوقات الحية على الطاقة؟

عن طريق ما يعرف بالسلسلة الغذائية التي تبدأ بالمنتجات التي تقوم بعملية البناء الضوئي للحصول على الطاقة ثم تنتقل هذه الطاقة من كائن حي إلى كائن حي آخر عبر السلسلة الغذائية.

العلوم والفن



أرسمُ شبكةً غذائيةً

أبحثُ عن مخلوقات حية في بيتي، ثم أعمل ملصقًا أوضح فيه شبكةً غذائيةً ترتبط فيها هذه المخلوقات.

العلوم والرياضيات



أحسب عدد آكلات اللحوم

في النظام البيئي الطبيعي تكون أعداد آكلات الأعشاب ١٠ أضعاف آكلات اللحوم. أحسب عدد آكلات اللحوم التي قد أجدها في نظام بيئي يبلغ عدد آكلات الأعشاب فيه ٤٢٥٠؟

عدد آكلات اللحوم

$$= 4250 / 10 = 425 \text{ آكل للحوم}$$

دروسي



صَدَائِقُ الْحَشْرَةِ وَالشَّجَرَةِ

مِنْ عَجَائِبِ خَلْقِ اللَّهِ وَعَظْمَةِ تَدْبِيرِهِ أَنَّ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةَ يَحْتَاجُ بَعْضُهَا إِلَى بَعْضٍ، وَيَنْتَفِعُ بَعْضُهَا بِبَعْضٍ؛ فَهَنَّاكَ حَشْرَةٌ تُسَمَّى الْعُنَّةَ، وَشَجَرَةٌ اسْمُهَا الْيُوكَا، وَهُمَا صَدِيقَتَانِ؛ لَا تَسْتَطِيعُ إِحْدَاهُمَا أَنْ تَعِيشَ مِنْ دُونِ الْأُخْرَى؛ حَيْثُ تَحْتَاجُ الشَّجَرَةُ إِلَى مَا يَنْقَلُ إِلَى زَهْرَتِهَا حُبُوبَ اللَّقَاحِ لِكَيْ تَتَكَاثَرَ. وَقَدْ سَحَّرَ اللَّهُ لَهَا تِلْكَ الْحَشْرَةَ لِتَقُومَ بِهَذَا الدَّورِ. وَفِي الْوَقْتِ نَفْسَهُ تَضَعُ الْحَشْرَةُ بِيضَهَا دَاخِلَ الزَّهْرَةِ فَتَكُونُ حَاضِنَةً لَهُ. وَتَتَغَذَّى صِغَارُ الْحَشْرَةِ عَلَى بَذُورِ الشَّجَرَةِ الَّتِي تَنْمُو مَعَ الصِّغَارِ. وَهَكَذَا تَنْقُلُ الْحَشْرَةُ حُبُوبَ اللَّقَاحِ إِلَى الشَّجَرَةِ، بَيْنَمَا تُوَفِّرُ الشَّجَرَةُ الطَّعَامَ وَالْمَسْكَنَ لِصِغَارِ الْحَشْرَةِ! فَسُبْحَانَ الْخَالِقِ الْمُدَبِّرِ!

التُّبُّ عن

كتابة توضيحية

أَبْحَثْ عَنِ مِثَالٍ آخَرَ يُوضِّحُ كَيْفَ تَعْتَمِدُ النُّبَاتَاتُ وَالْحَسْرَاتُ بَعْضُهَا عَلَى بَعْضٍ.
أَكْتُبْ تَقْرِيرًا عَنِ ذَلِكَ مُرَاعِيًا أَنْ يَتَضَمَّنَ حَقَائِقَ وَتَفَاصِيلَ.

العلاقة بين النحل والأزهار حيث تتغذى النحلة على رحيق الأزهار وأثناء وقوفها على الزهرة تلتصق بأقدامها حبوب اللقاح وتنقلها لتلقح زهرة من زهرة أخرى وتتكاثر الأزهار

الكتابة التوضيحية

التوضيح الجيد:

- ◀ تطوير الفكرة الرئيسة ودعمها بالحقائق والتفاصيل.
- ◀ تنظيم الحقائق والتفاصيل لإبراز الأسباب والنتائج.
- ◀ استخلاص النتائج بالاعتماد على المعلومات التي في النص.





التَّغْيِرَاتُ فِي الْأَنْظِمَةِ الْبَيْئِيَّةِ

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

هذا النَّبَاتُ يَسْتَطِيعُ التَّكَيِّفَ مَعَ الظُّرُوفِ الْقَاسِيَةِ. تَنْمُو هَذِهِ النَّبْتَةُ فِي تَرَبَةٍ جَافَّةٍ مَشَقَّةٍ. هَلْ كَانَتِ التُّرْبَةُ جَافَّةً هَكَذَا؟ لِمَاذَا لَا تَنْمُو نَبَاتَاتٌ أُخْرَى هُنَا؟

الجفاف يؤثر في المخلوقات الحية بتقليل أعدادها في كل جماعة منها. فخلال فترة الجفاف تقل أعداد الفرائس التي تعتمد عليها الحيوانات المفترسة في تغذيتها.

أحتاج إلى،



- أصيصين فيهما نباتان متماثلان
- ملح طعام
- ماء

الخطوة ٣



كيف يؤثر تغيير النظام البيئي في مخلوقات الحية؟

اتوقع

ما تأثير تغيير خصائص التربة في النباتات المزروعة فيها؟ أكتب توقعي على النحو التالي "إذا تغيرت خصائص التربة في النظام البيئي فإن النباتات المزروعة فيها... قد... يتأثر... نموها بتلك التغييرات"

اختبر توقعي

1. أضغ جبتين متماثلتين في أصيصين متماثلين قرب النافذة.
2. **استخدم المتغيرات** أضف إلى سطح التربة في أحد الأصيصين ١٠٠ جرام من ملح الطعام، وأترك الآخر من دون إضافة الملح.
3. اروي الجبتين بكميات متساوية من الماء مدة ٤ أيام.
4. **الاحفظ** التغييرات التي تطرأ على شكل أوراق النبات وتونها في كل يوم، وأسجل ملاحظاتي في الجدول.

استخلص النتائج

النبات في تربة مالحة		النبات في تربة غير مالحة		
لون الورقة	شكل الورقة	لون الورقة	شكل الورقة	اليوم
بيهت اللون الأخضر	لم تتأثر بشكل واضح	أخضر	تنمو الورقة	الأول
تميل إلى اللون الأصفر قليلاً	تبدأ الورقة في الذبول قليلاً	أخضر	تستمر الورقة في النمو	الثاني
يزداد اصفرار الورقة	يظهر الذبول على الورقة	أخضر	تستمر الورقة في النمو	الثالث
تصبح أكثر اصفراراً	يزداد ذبول الورقة	أخضر	الورقة بحالة جيدة	الرابع

أحتاج إلى،



- أصيصين فيهما نباتان متماثلان
- ملح طعام
- ماء

الخطوة ٣



استخلص النتائج

- ٥ **أقارن.** ما الفرق بين أوراق كل نبات من حيث الشكل واللون؟ النبات الذي أضيف إلى تربته ملح الطعام أوراقه تذبل ولونها يميل إلى الاصفرار أما النبات الآخر فينمو بشكل طبيعي وأوراقه خضراء
- ٦ **أستنتج.** هل تأثرت النباتات بالتغيرات التي طرأت على خصائص التربة في النظام البيئي؟ **نعم تأثرت.**

أستكشف أكثر

هل يمكن أن يؤثر تغير خصائص التربة في الحيوانات التي تعيش في النظام البيئي؟ أكتب توقعي، وأصمم تجربة لاختبارها وأنفذها.

نعم يؤثر؛ لأن تغير خصائص التربة يؤثر في نباتات هذه التربة وبالتالي يؤثر على الحيوانات التي تتغذى على هذه النباتات. يمكن أن أختبر هذه الفرضية بإجراء نفس خطوات التجربة السابقة مع النباتات في صندوقين وأضع في كل صندوق دودة قر التي تتغذى على أوراق النباتات وألاحظ دودة القر في كل صندوق

أخضر

أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

السؤال الأساسي

كيف تؤثر التغيرات في النظام البيئي في المخلوقات الحية التي تعيش فيها؟

المفردات

التلوث

الموامة

الانقراض

مهارات القراءة

السبب والنتيجة

السبب	النتيجة
←	←
←	←
←	←

ما الذي يسبب تغير النظام البيئي؟

تبدأ الأنظمة البيئية من حولنا وكأنها لا تتغير، إلا أنها دائماً تتغير، بعض التغيرات تحدث بشكل سريع أو مفاجئ، وبعضها يحدث ببطء شديد لدرجة يصعب معها ملاحظتها. وقد تهدد هذه التغيرات بقاء المخلوقات الحية. ما الذي يسبب تغير الأنظمة البيئية؟

الظواهر الطبيعية

البراكين والأعاصير والأمطار ظواهر طبيعية تغير الأنظمة البيئية؛ فقد تملأ البراكين واديًا بالرّماد، وقد يدمر الإعصار الشواطئ، وقد تسبب شدة هطول الأمطار انزلاقات أرضية تحول التلال إلى أنهار من الطمي والطين، كما يؤدي عدم هطول الأمطار إلى الجفاف. وفي هذه الظواهر آيات كونية يذكر الله بها عباده، كما جاء في آيات الذكر الحكيم: **قَالَ تَمَّالٌ: ﴿ وَمَا أُرْسِلُ إِلَّا نَذِيرًا ﴾** ﴿٣١﴾ الإسراء.

ونتيجة لهذه التغيرات يحتاج النظام البيئي إلى فترات زمنية طويلة ليستعيد وضعه.

أقرأ الصورة

كيف تظهر الصورتان السبب والنتيجة؟

إرشاد: أعدد أي الصورتين قبل الإعصار وأتبعها بعده.

الصورة الأولى تم التقاطها قبل الإعصار وتم التقاط الصورة الثانية بعد تعافي النظام البيئي وتخلصه من الآثار المدمرة للإعصار. فالإعصار كان سبباً في تغير النظام البيئي.

التغيرات الطبيعية في النظام البيئي

بعد الإعصار



قبل الإعصار



المخلوقات الحيّة



أسراب الجراد دمّرت النباتات.

المخلوقات الحيّة أيضًا قد تُغيّر الأنظمة البيئية. فمثلاً عندما تهاجم أسراب الجراد النباتات فإنها تقضي عليها، وعندما تتجمّع أسراب الجراد للبحث عن الغذاء فقد تصل أعدادها إلى ٥٠ مليون جراد. ويأكل الجراد جميع النباتات التي يصادفها في طريقه، ويرتك المجتمع الحيوي في النظام البيئي دون غذاء.



جرادة

بعض المخلوقات الحيّة قد تكون مفيدة للنظام البيئي؛ فعندما تتحرك التماسيح تُحدث ممرات وحفرًا في الأرض الرطبة، سرعان ما تمتلئ بالماء. وفي وقت الجفاف يتقدّم الماء المختزن في هذه الحفر والفجوات حياة التماسيح والطيور وحيوانات أخرى.

أختبر نفسي



السبب والنتيجة. ما الذي أتوقع حدوثه للمناطق الرطبة إذا أصابها إعصار؟

يمكن للأراضي الرطبة أن تتغير أو أن تصاب بالدمار والمخلوقات الحية التي تعيش في الأراضي الرطبة قد تموت أو تنتقل إلى مكان آخر



تمساح

الحفر المائية التي يُحدثها التمساح تساعد الحيوانات وقت الجفاف.

التفكير الناقد. كيف يستفيد التمساح من وقت حدوث الجفاف؟

خلال فترات الجفاف قد تأتي حيوانات أخرى إلى جحر التمساح بحثاً عن الماء وهذه الحيوانات يمكن أن تكون فرانس يتغذى عليها التمساح

كيف يغيّر الناس النظام البيئي؟

قال تعالى: ﴿وَأَذْكُرُوا أَنَّهُ جَعَلَكُمْ خُلَفَاءَ مِن بَدْوِكُمْ وَرَوَّأَكُمْ فِي الْأَرْضِ تَتَخَذُونَ مِنْ شُجُورِهَا مَسْكِنًا وَمِنَ الْجِبَالِ مِيثَابًا وَأَذْكُرُوا آلَاءَ اللَّهِ وَلَا تَمُنُّوا فِي الْأَرْضِ مُفْسِدِينَ﴾ [الأعراف: ١٣١]

الإنسان شأنه شأن بقية المخلوقات الحيّة، يغيّر في الأنظمة البيئية المحيطة به. بعض هذه التغيرات صار بعضها مفيداً.

إزالة الغابات

يقطع الإنسان الأشجار لبناء البيوت وصناعة الأثاث وغيرها من الصناعات الأخرى. ويقطع الأشجار يقضي الإنسان على مواطن المخلوقات الحيّة التي تعيش في الغابات، ويدمر مساكنها ومصادر غذائها.

الاكتظاظ السكاني

يحتاج الناس إلى أماكن للعيش وللعمل. وكلما ازداد عدد الناس ازدادت الحاجة إلى المصادر التي يستعملونها، فيصبح الحصول على المكان والماء صعباً. وعندما يعيش عدد كبير من الناس في منطقة محدّدة، يقال إن هناك اكتظاظاً سكانيّاً. وقد يحدث هذا مع أي نوع من المخلوقات الحيّة.

اقرأ الصورة

أي التغيرات في الصور يُلحق الضرر بالنظام

البيئي، وأيها يساعد على إعادة بنائه؟
إرشاد: أنظر إلى ما حدث في كل صورة.

قطع الأشجار في الصورة يلحق الضرر بالنظام البيئي ولكن وجود بعض الأشجار المزروعة والحشائش والنباتات يعيد بناء النظام

الشرح و

نشاط

تماسك التربة



- 1 أحضر أصيصاً مزروعاً فيه نبات، ثم أحضر أصيصاً مماثلاً فيه تربة فقط.

- 2 أقيس. أدرغ محتويات كل من الأصيصين، وأسجل الرّم من الذي استغرقته في تفريغ كل أصيص تاماً.

- 3 أهما استغرق وقتاً أطول في تفريغه؟ وما سبب ذلك؟

الأصيص الذي يحتوي شتلة النبتة يتمسك بالتراب ويجعل من الصعب أن يتم تفريغه مقارنة بالأصيص الآخر.

- 4 استنتج. كيف تساعد النباتات على

المحافظة على التربة؟

تثبت النباتات التربة وتساعد على تماسكها وتجعل من الصعب انجرافها

كيف يغيّر الناس النظام البيئي؟

قطع أشجار الغابات يُحل بالنظام البيئي.

التلوث

الغازات المنبعثة من السيارات والشاحنات والمصانع تلوث الهواء الذي نستنشقهُ. التلوث هو إضافة أشياء ضارة إلى الماء أو الهواء أو التربة، ومن أشكاله رمي الفضلات. ويمكن للتلوث أن يقضي على النباتات والحيوانات في النظام البيئي.

حماية النظام البيئي

هل يمكن حماية النظام البيئي من تلك الأضرار التي يسببها له الإنسان؟ يمكن ذلك عندما يقلل الناس استعمال سياراتهم، أو يستعملون السيارات الحديثة المطوّرة، أو عند معالجة الفضلات للتخلص من المواد الضارة.

كما يمكننا أيضاً المساعدة على حماية النظام البيئي عندما نزرع أشجاراً جديدة، أو نعمل على إعادة تدوير الزجاج، والأوراق والبلاستيك، ونرشد استهلاك الماء.

أختبر نفسي

السبب والنتيجة. ماذا يحدث لجماعات النباتات والحيوانات عند إزالة الغابات؟

عندما تزال الغابات من منطقة معينة فإن الحيوانات تفقد مساكنها ومصدر غذائها فإما أن تموت الحيوانات أو تهجر إلى موطن آخر تتوفر فيه احتياجاتها.

التفكير الناقد. ما العلاقة بين إزالة الغابات والاحتفاظ السكاني؟ إذا كان هناك زيادة سكانية تصل إلى حد الانفجار السكاني فإن الناس يقومون بتقطع الغابات وإزالتها لبناء المساكن والمنشآت وشق الطرق لاستيعاب هذه الزيادة السكانية.

زراعة النباتات يحافظ على النظام البيئي.

إلقاء الفضلات والنفايات من أهم أسباب التلوث البيئي.



الحرائق تدمّر مصادر الغناء في الغابة، ممّا يسبّب هجرة بعض الحيوانات إلى بيئات أخرى تتوافر فيها حاجاتها.



المباني في المدن ليست النظام البيئي الطبيعي للطيور.

ماذا يحدث عندما يتغيّر النظام البيئي؟

أنتخبِل سلوك بعض الحيوانات إذا اندلع حريق، وامتدّت ألسنة اللهب بين الأشجار، وانتشرت رائحة الحريق في الغابة. الغزال يحرك رأسه ليستنشق الهواء، وتدخل المخلوقات الحيّة في الغابة في صراع من أجل البقاء. فكيف تبقى النباتات والحيوانات على قيد الحياة؟

المواءمة

وهب الله لبعض المخلوقات القدرة على الاستمرار في الحياة عندما يتغيّر النظام البيئي؛ فقد تُغيّر من سلوكها أو مساكنها. والمواءمة هي استجابة الحيوان للتغيّر الحادث في بيئته.

غالبًا ما تدمّر الحرائق مصدر الغذاء الرئيسي في الغابات، ممّا يضطر بعض الحيوانات - ومنها الغزلان - إلى أن تغيّر نوع غذائها؛ فقد تأكل لحاء الأشجار بدل الأوراق. وبعضها الآخر قد يتخذ من نباتات أو من مواد جديدة مسكنًا له.

الانتقال إلى أماكن جديدة

ليست جميع المخلوقات الحيّة قادرة على التعايش مع التغيّرات في الأنظمة البيئية؛ لذا يلجأ بعضها إلى تغيير مسكنها، والبحث عن مصدر جديد للغذاء والماء، وعن مسكن مناسب.

قد يستغرب البعض أن حدوث الحرائق أحيانًا يكون مفيدًا للغابات ولمخلوقات أخرى؛ فهو يجبر بعض الحيوانات على الرحيل، فتحصل المخلوقات الحيّة المتبقية في الغابة على احتياجاتها بوفرة، فلا تحتاج إلى التنافس فيما بينها من أجل البقاء.

الانقراض



النمر العربي من الأنواع المهددة بالانقراض في شبه الجزيرة العربية.

اختبر نفسك

السبب والنتيجة. ماذا يحدث لنباتات وحيوانات

نظام بيئي معين بعد حدوث الحرائق؟

إشعال الحرائق في الغابات يؤدي إلى تدمير مصادر الغذاء في الغابة مما يجبر الحيوانات الأخرى إما على المواءمة مع الظروف الجديدة أو الهجرة والانتقال إلى موطن آخر يتوفر فيه احتياجاتها.

التفكير الناقد. لماذا تعد النباتات أول المخلوقات

الحية التي تنتشر في مناطق جديدة ؟

لأن النباتات من المنتجات فعندما تنتشر النباتات في منطقة معينة لأول مرة فإنها تصبح مصدر الغذاء للمستهلكات التي سوف تقدم لاحقاً إلى المنطقة الجديدة.

أحفورة ديناصور يستدل
منها على أن هذا المخلوق
كان يعيش على سطح
الأرض قبل ملايين
السنين.

إذا لم تتكيف المخلوقات الحية مع تغيّرات بيئاتها، ولم تحصل على حاجتها من الغذاء والمأوى فسوف تموت، وقد يختفي نوع تمامًا، ويصبح من الأنواع المنقرضة. وقد عرف العلماء أنواعًا كثيرة من المخلوقات الحية التي كانت تعيش على سطح الأرض، ثم انقرضت منذ ملايين السنين، وذلك عن طريق دراسة الأحافير، أي دراسة بقايا وآثار هذه المخلوقات التي عُثر عليها في الصخور.

وتعدّ الأنواع الحية ذات الأعداد القليلة المتبقية في أي نظام بيئي أنواعًا مهددة بالانقراض. والنباتات والحيوانات المهددة بالانقراض قد تصبح أنواعًا منقرضة مع مرور الزمن إذا لم تُلقَ الحماية المناسبة. فالانقراض هو اختفاء أو عدم وجود أفراد النوع كلها.

وتمتاز المملكة العربية السعودية بتنوع المخلوقات الحية. وبعض هذه الأنواع مهددة بالانقراض ومنها طائرُ الحبارى؛ لتعرضه للصيد الجائر، وكذلك النمر العربي الذي كان يطلق عليه الفهد الصياد.



كيف يمكن للناس منع الانقراض؟

انقراض الحيوان أو النبات يعني اختفاءه من فوق سطح الأرض تمامًا، وعدم عودته. فكيف يحدث ذلك؟ في بعض الأحيان يكون الناس هم سبب حدوث ذلك. فعند انتقال الناس إلى المناطق البرية يحدثون تغييرًا فيها؛ حيث ينشون البيوت، ويزرعون المحاصيل، ويصيدون، كما يحضرون إلى البيئة أنواعًا جديدة من المخلوقات الحية. وبسبب كل هذه التغيرات لا تبقى المخلوقات الحية على قيد الحياة.

وعلى سبيل المثال، عندما نُقلت الدببة العملاقة للعيش في الصين، والمعروف أنها تأكل نبات الخيزران، بدأ الناس يقطعون أشجار الخيزران من الغابات، فلم تجد الدببة العملاقة ما تأكله. لذا أصبحت هذه الدببة اليوم مهددة بالانقراض.

لذلك حاول العلماء منع انقراض الدببة العملاقة، وذلك بحماية صغارها في مناطق واسعة في الصين.

تعرضت طيور البجع لخطر الانقراض منذ عام ١٩٧٠م، ثم استردت عافيتها على طول شاطئ الأتلانتك. ولكن هذه الطيور ما زالت مهددة بالانقراض في أماكن أخرى.



أختبر نفسي

السبب والنتيجة. أصبحت بعض الكائنات الحية مهددة بالانقراض؟ ماذا يحدث عندما يتم ذلك؟

السبب: عندما تصبح بعض الأنواع مهددة بالانقراض يجب حماية هذه الأنواع لأن انقراضها يحدث خلل بالنظام البيئي

ستقرض الباندا وتختفي.

التفكير الناقد. ماذا يحدث للباندا إذا لم يتم العلماء بمساعدتها على التكاثر؟



ليست الأنواع المهددة بالانقراض كلها ستقرض بالفعل.

حقيقة

مراجعة الدرس

افكر واتحدث وأكتب

- المفردات. استجابة المخلوق الحي للتغير الحادث في بيئته تسمى **المواءمة**
- السبب والنتيجة**. ماذا يحدث عندما تقطع أشجار الغابات لبناء المساكن والمنشآت؟
السبب: قطعت أشجار غابات لبناء مساكن أو منشآت
النتيجة: المخلوقات الحية التي تعيش في الغابة يجب أن تنتقل الي نظام بيئي جديد أو تتواءم مع وجود هذه المساكن أو تموت أو تنقرض

- التفكير الناقد**. يقوم الناس بشحن البضائع إلى مختلف مناطق العالم، وقد ينقلون معها - دون قصد منهم - نباتات وحيوانات. كيف يؤثر هذا في النظام البيئي؟

النباتات والحيوانات المنقولة دون قصد من بيئة لأخرى قد لا يكون لها أعداء طبيعيين في البيئة الجديدة مما يؤدي إلى تكاثرها بشكل غير منضبط وخارج عن السيطرة مما يهدد بقاء المخلوقات الحية الأخرى

- الموجودة أصلاً في النظام البيئي الجديد**
- السؤال الأساسي**. كيف تؤثر التغيرات في النظام البيئي في المخلوقات الحية التي تعيش فيها؟

عندما يتغير النظام البيئي تلجأ المخلوقات الحية إلى المواءمة أو الانتقال إلى أماكن أخرى أو يحدث الانقراض

ملخص مصور

تتغير الأنظمة البيئية لأسباب مختلفة، منها الظواهر الطبيعية والمخلوقات الحية، والتشاطات البشرية.	
عندما يتغير النظام البيئي تلجأ المخلوقات الحية إلى المواءمة، أو الانتقال إلى أماكن أخرى أو الانقراض.	
يستطيع الناس حماية المخلوقات الحية وبيئاتها.	

المطويات أنظم أفكارنا



أعمل مطوية على شكل كتاب، ألخص فيها ما تعلمته عن التغيرات في الأنظمة البيئية.

- أختار الإجابة الصحيحة**. أي الظواهر الطبيعية جميعها تؤثر في النظام البيئي؟
أ- الفيضان، التلوث، إزالة الغابات.
ب- الهزات الأرضية، الحرائق، الاكتظاظ السكاني.
ج- الإعصار، الفيضان، الانزلاقات الأرضية.
د- الزراعة، إعادة التدوير، الاكتظاظ السكاني.



مقالة صحفية

أكتب مقالة لصحيفة أشجّع الناس فيها على حماية منطقة طبيعية. أشرح فيها كيف يساعد ذلك على حماية النباتات والحيوانات.

حماية البيئة

أبحث عن بعض النباتات والحيوانات المهددة بالانقراض في بيتي، ثم أقدم اقتراحات لحمايتها.

تتعرض بعض أنواع الغزلان والمها العربي وبعض أنواع الضبان للانقراض بسبب الصيد الجائر لهذه الحيوانات. أقترح أن يتم حماية هذه الحيوانات بعمل محميات طبيعية لها وسن القوانين اللازمة لتجريم صيد هذه الحيوانات وتشديد العقوبة على من يصطادها.

التب عن

استخلص النتائج

ما الأنظمة البيئية التي نجدها في المملكة العربية السعودية؟ وما أثر ذلك في تنوع المخلوقات الحية؟

استخلاص النتائج

- ◀ استخدم معرفتي السابقة حول الموضوع.
- ◀ أدمم استنتاجاتي بمعلومات من النص الذي قرأته.



المحافظة على الحياة الفطرية

تسعى المملكة العربية السعودية للمحافظة على الحياة الفطرية في البر والبحر، وعلى المواطن الطبيعية في المملكة، واستعادة نماء وازدهار الأنواع والمواطن المتدهورة.

وصدر قرار مجلس الوزراء بإنشاء عدد من المراكز الوطنية المتعلقة بالبيئة وهي:

- المركز الوطني للأرصاد.
- المركز الوطني لتنمية الغطاء النباتي ومكافحة التصحر.
- المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي.
- المركز الوطني لتنمية الحياة الفطرية.

أكملُ كلَّ من الجملِ التَّاليةِ بالكلمةِ المناسبةِ :

- | | | |
|-----------------|-------------|---------------|
| المنطقة الحيوية | شبكة غذائية | تنقرض |
| المستهلكات | الموطن | النظام البيئي |
| المواءمة | المنتجات | |

١ تتشارك سلسلتان غذائيتان أو أكثر لتكوين شبكة غذائية .

٢ المخلوق الذي لا يستطيع صنع غذائه بنفسه هو من المستهلكات

٣ النظام البيئي الكبير الذي له نباتاته وحيواناته الخاصة يسمى النظام البيئي .

٤ النظام البيئي الذي يعيش فيه المخلوق الحي ، ويوجد فيه جميع احتياجاته يسمى الموطن .

٥ المخلوق الحي الذي يستعمل طاقة الشمس لصنع الغذاء هو من المنتجات

٦ العوامل الحيوية وغير الحيوية في بيئة معينة تكون المنطقة الحيوية .

٧ استجابة المخلوق الحي للتغيرات في نظامه البيئي تسمى المواءمة .

٨ عند اختلاف أو عدم وجود أفراد النوع كلها فإن الأنواع تنقرض .

ملخص مصور

الدرس الأول:

المخلوقات الحية هي أي نظام بيئي تعتمد على الأشياء غير الحية. وتكون الأنظمة البيئية مناطق حيوية عديدة على اليابسة.



الدرس الثاني:

تنتقل الطاقة من مخلوق حي إلى آخر في النظام البيئي.



الدرس الثالث:

عندما تتغير الأنظمة البيئية فإن بعض المخلوقات تستطيع البقاء، وبعضها الآخر لا يستطيع.



المطويات أفكار

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



أجيب عن الأسئلة التالية :

١ حقيقة أم رأي؟ الصحراء منطقة حيوية غير

ملائمة لحياة المخلوقات الحيّة. هذه العبارة حقيقة أم رأي؟ أوضح ذلك.

هذا رأي؛ لأن هناك العديد من النباتات والحيوانات التي تعيش في المنطقة الصحراوية.

٢ أتوقع. إذا ذهب في رحلة إلى البر، فما

الحيوانات والنباتات التي أتوقع أن أراها؟ أنواع الزواحف والطيور والأشجار والأعشاب والشجيرات.

٣ كتابة وصفية. صف ثلاث طرائق يقوم

الناس من خلالها بتغيير الأنظمة البيئية.

إزالة الغابات: يؤدي إلى القضاء على

مواطن المخلوقات الحية التي تعيش في الغابات ويدمر مساكنها ومصادر غذائها.

الاكتظاظ السكاني: يؤدي إلى زيادة

الحاجة إلى المصادر التي يستعملها الناس فيصبح الحصول عليها صعباً.

التلوث: يؤدي إلى القضاء على النباتات

والحيوانات في النظام البيئي

٤ أفسر البيانات. أي المخلوقات الحيّة في هرم

الطاقة الموضح أدناه يعدّ من المستهلكات،

وأيها يعدّ من المنتجات؟



المنتجات: هي النباتات في المستوى السفلي.

المستهلكات: هي الحيوانات في المستويات

الثلاث العليا.

١٣ التفسير الناقد. افترض أن شركة بدأت

ببناء بيوت في منطقة عشبية، فما الذي أتوقع

حدوثه لسلاسل الغذاء في هذه المنطقة؟

تقل كمية العشب فلا تحصل آكلات العشب على

غذائها فيقل أعداد آكلات العشب وبالتالي لن تتمكن

آكلات اللحوم من الحصول على فرائسها فقد تغادر

بعض الحيوانات المنطقة العشبية وقد ينقرض

بعضها

١٤ اختار الإجابة الصحيحة. يعدّ الحيوان

الموضح في الصورة:



أ. محللاً.

ب. مفترساً.

ج. آكل أعشاب.

د. قارناً.

١٥ صواب أم خطأ. هرم الطاقة يبيّن جميع سلاسل

الغذاء في النظام البيئي. هل هذه العبارة صحيحة

أم خاطئة؟ أفسر إجابتني.

عبارة خاطئة؛ لأنه لا يبين جميع السلاسل

الغذائية هو يوضح كمية الطاقة في كل

مستوى من شبكة الغذاء.

١٦ صواب أم خطأ. بعض الظواهر الطبيعية قد

تسبب تغيرات مفاجئة في النظام البيئي. هل هذه

العبارة صحيحة أم خاطئة؟ أفسر إجابتني.

عبارة صحيحة؛ لأن الظواهر الطبيعية مثل

البراكين والأعاصير والأمطار تؤدي إلى

تغيرات مفاجئة في النظام البيئي تحتاج إلى

فترات طويلة ليستعيد وضعه.

١٧ أين تعيش النباتات والحيوانات؟

تعيش الحيوانات والنباتات في النظام البيئي.

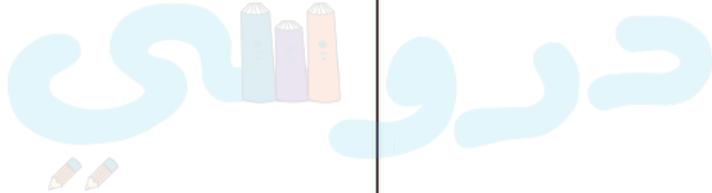
وكيف يعتمد كل منهما على الآخر؟

تعتمد النباتات على الحيوانات في نقل
حبوب اللقاح والبذور بحيث تتمكن نباتات
جديدة من النمو وتعتمد الحيوانات على
النباتات من أجل الغذاء.

التقوية الأذني

أحمد نموذجاً للمناطق الحيوية

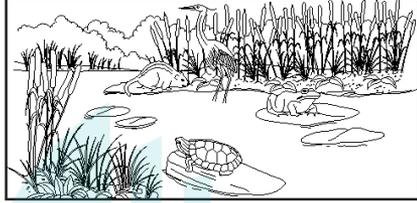
١. أقص ورقة مقوَّاة ثلاث قطع، وأكتب على كل منها اسم إحدى المناطق الحيويَّة التَّالية: الصَّحراويَّة، العشيبيَّة، الغابة.
٢. أبحث في مصادر المعلومات، وأحدِّد لكل منطقة حيويَّة أربعة نباتات وأربعة حيوانات.
٣. أصفُ النباتات لكل منطقة على أحدِ وجهي الورقة، وأصفُ الحيوانات على الوجه الآخر مستعملاً الكلمات والرُّسوم.
٤. أختارُ منطقتين حيويتين من المناطق التي درستُها، ثمَّ أذكرُ ما تشابه فيه كلتا المنطقتين، وما تختلفان فيه.



نموذج اختبار

أختارُ الإجابة الصحيحة :

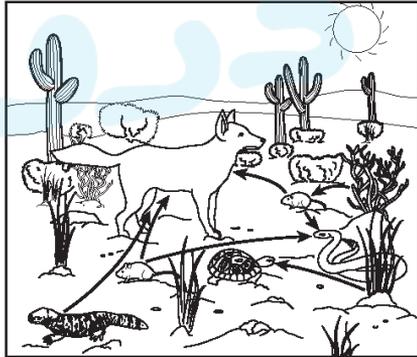
١ أنظرُ إلى الشكلِ الَّذِي يوضحُ موطنَ البركةِ:



أيُّ مما يأتي يعدُّ منَ العواملِ اللاحيويةِ؟

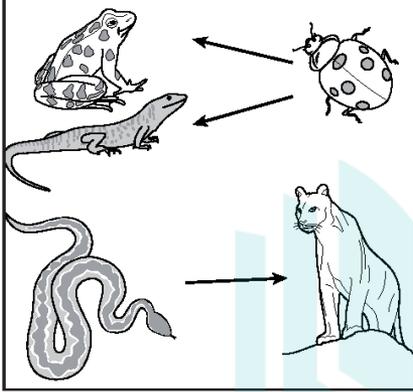
- أ. السلحفاة. ب. الصخرُ.
ج. العشبُ. د. الطائرُ.

٢ أيُّ الحيواناتِ التالية ينافسُ الذئبَ في الشبكةِ الغذائية أدناه؟



- أ. السحلية. ب. الفأرُ.
ج. السلحفاة. د. الأفقى المجلجلةُ.

٣ أنظرُ إلى الشكلِ أدناه.



أيُّ ممَّا يلي يصفُ انتقالَ الطاقةِ؟

- أ. منَ الخنفساءِ إلى الضفدعِ.
ب. منَ الضفدعِ إلى الثعبانِ.
ج. منَ الأسدِ إلى الثعبانِ.
د. منَ الأسدِ إلى الضفدعِ.

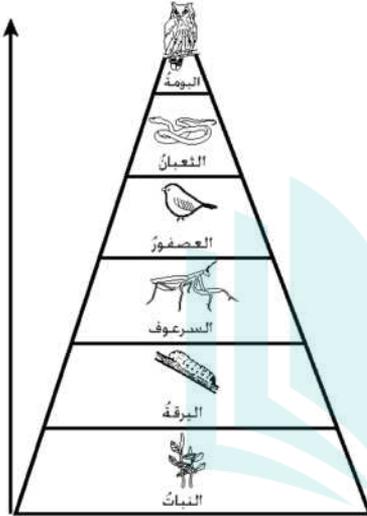
٤ وُضِعَ قانونٌ لحمايةِ الأنواعِ المهددةِ بالانقراضِ.

ماذا تَتَوَقَّعُ أن يكونَ نصُّ القانونِ؟

- أ. منَعُ صيدَ جميعِ أنواعِ المخلوقاتِ الحيَّةِ.
ب. السماحُ بصيدِ المخلوقاتِ الحيَّةِ المهددةِ بالانقراضِ.
ج. توفيرُ الحمايةِ للمخلوقاتِ الحيَّةِ المهددةِ بالانقراضِ.
د. منعُ هجرةِ الطيورِ.

نموذج اختبار

٧ أنظر إلى الهرم الغذائي في الشكل أدناه.

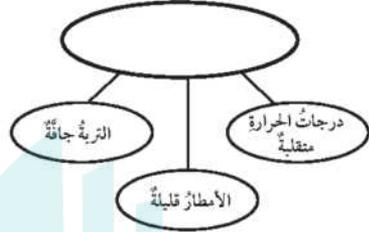


أتوقع ما يحدث لكل من البومة السريع عندما تموت جميع العصافير في البيئة؟ أوضح توقعي.

اتحقق من فهمي			
السؤال	المرجع	السؤال	المرجع
١	٩٤	٥	٩٧
٢	١٠٩	٦	٩٧
٣	١٠٦	٧	١١٠
٤	١١٩		

تزداد أعداد السرعوف بكميات كبيرة؛ لأنه لن توجد عصافير تتغذى على السرعوف وتقل أعداد البومة بشكل قد يؤدي إلى الانقراض؛ لأن الثعابين لن تجد عصافير تتغذى عليها وتختفي ولن تجد البومة ثعابين تتغذى عليها.

٥ أنظر إلى الخريطة المفاهيمية التالية: أي الأنظمة البيئية يمكن وضعه في الفراغ؟



- أ. منطقة الغابات
ب. الصحراء
ج. المنطقة العشبية
د. التندرا

٦ أنظر إلى الخريطة الموضحة في الشكل أدناه.



فيم استخدمت هذه الخريطة؟

- أ. توقع حالة الطقس في منطقة ما.
ب. توزيع المناطق الحيوية في جزء من العالم.
ج. توزيع اليابسة والمحيطات والبحيرات في العالم.
د. توزيع المستهلكات في المناطق.



دروایی

