

الأنظمة البيئية

تقفز بعض الأسماك خارج الماء للحصول على الغذاء.



الفصل الثالث

استكشاف الأنظمة البيئية

قال تعالى:

﴿الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ فِرَاشًا وَالسَّمَاءَ
بِنَاءً وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجَ بِهِ مِنَ الثَّمَرَاتِ
رِزْقًا لَكُمْ فَلَا تَجْعَلُوا لِلّهِ أَنْدَادًا وَأَنْتُمْ
تَعْلَمُونَ﴾ (٢٢)

الفكرة
القائمة

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

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؟



الفكرة العامة

مفردات الفكرة العامة



النظام البيئي مخلوقات حية وأشياء غير حية يتفاعل بعضها مع بعض في بيئة معينة.



الموطن مكان يعيش فيه المخلوق الحي.



المنتجات مخلوقات حية - منها النباتات - قادرة على صنع الغذاء.



هرم الطاقة مخطط يوضح كيف تنتقل الطاقة في النظام البيئي.



المواءمة قدرة المخلوق الحي على الاستجابة للتغيرات في البيئة المحيطة به.



الانقراض فناء جميع أفراد نوع أو أكثر إلى الأبد.



الدَّرْسُ الأولُ

مقدمة في الأنظمة البيئية

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

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

المخلوقات الحية : الأسماك , النباتات المائية
الأشياء غير الحية : الأحجار ، حطام السفن

ماذا يمكن أن أجد في بيئتي؟

أتوقع:

ما المخلوقات الحية والأشياء غير الحية التي أتوقع وجودها في بيئتي؟
أكتب توقعي. **نباتات حشرات والطيور والديدان**

أختبر توقعاتي:



1 **أقيس.** أختار من بيئتي منطقة مساحتها متر مربع (1×1م)، ثم أحدها باستخدام الخيوط والمسامير الأربعة، كما هو موضح في الشكل أدناه.

2 **ألاحظ** المخلوقات الحية والأشياء غير الحية الموجودة في المربع، مستعيناً بعدسة مكبرة.

3 أعمل جدول بيانات، وأسجل فيه ما شاهدته من مخلوقات حية وأشياء غير حية.

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

أستخلص النتائج

5 **أصنف.** كم نوعاً من المخلوقات الحية شاهدته؟ وما الأشياء غير الحية التي شاهدتها؟

6 هل ما شاهدته يتفق مع توقعي؟ **نعم**

7 فيم تشابهت مشاهداتي مع مشاهدات زملائي، وفيم اختلفت؟

أستكشف أكثر

هل أتوقع أن أحصل على النتائج نفسها إذا اخترت مساحة أخرى في البيئة نفسها؟ أجرب، ثم أقارن بين النتائج التي حصلت عليها في الحاليتين. وكذلك أقارن بين نتائجي والنتائج التي حصلت عليها زملائي.

الخطوة 1

مخلوق حي	غير حي
حشرات	ماء
ديدان	رمل
طيور	حصى

3 أنواع من المخلوقات الحية و 3 أشياء غير حية

تشابهت في نفس الأنواع - اختلفت في الأعداد

أستكشف أكثر نعم - نفس النتيجة مع اختلاف بسيط

أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

السؤال الأساسي

كيف تتفاعل مكونات النظام البيئي بعضها مع بعض؟

المفردات

العوامل الحيوية

العوامل اللاحيوية

النظام البيئي

الموطن

الجماعة الحيوية

المجتمع الحيوي

المنطقة الحيوية

مهاراة القراءة

حقيقة أم رأي

رأي	حقيقة

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 الحيوية

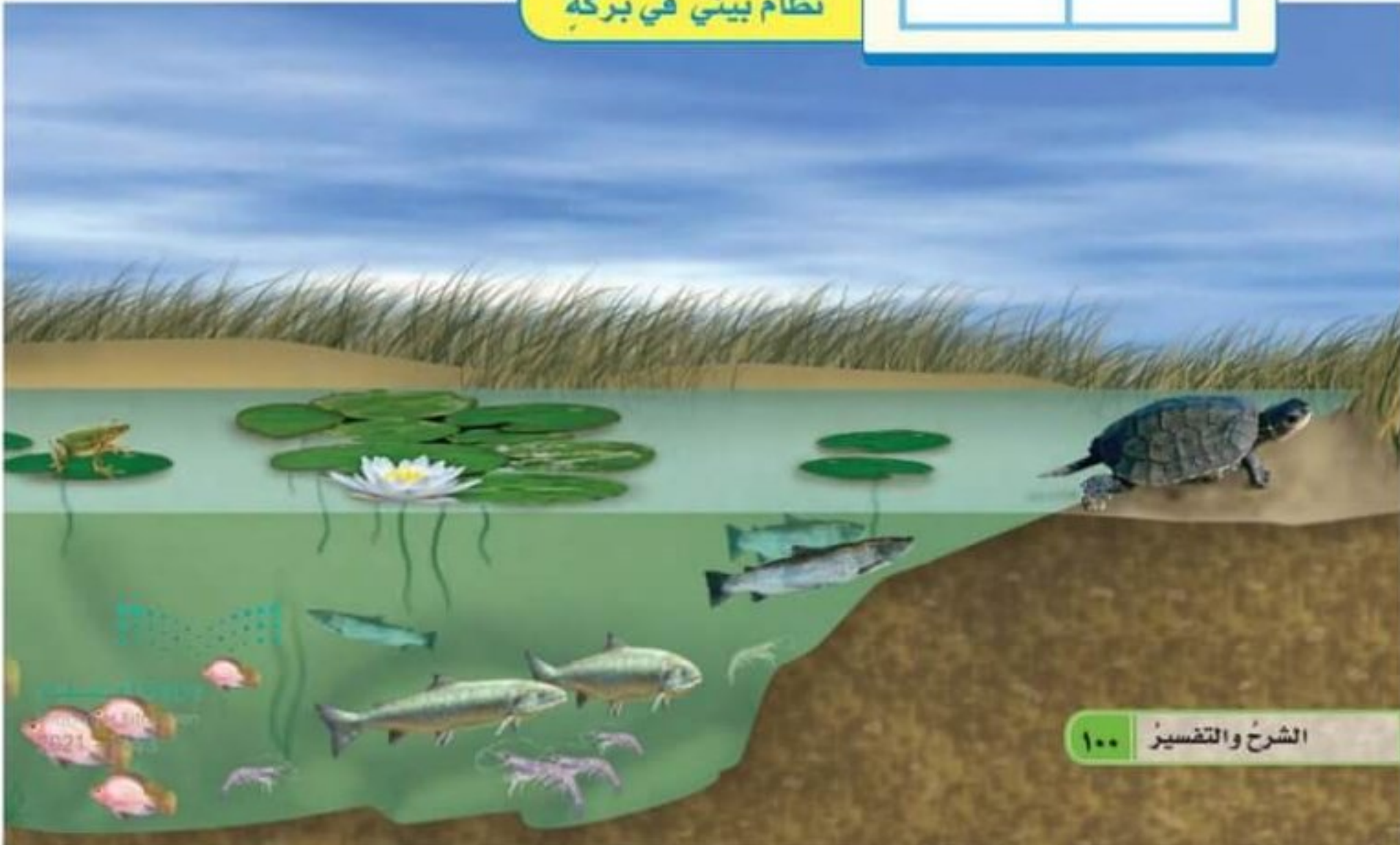
أطلق العلماء اسم **العوامل الحيوية** على جميع المخلوقات الحية في البيئة، ومن ذلك النباتات والحيوانات والبكتيريا، والإنسان أيضًا.

العوامل اللاحيوية

يُقصدُ **بالعوامل اللاحيوية** الأشياء غير الحية في البيئة، ومنها الماء والصخر والتربة والضوء. والمناخ أيضًا عامل لحيوي، والمناخ هو حالة الجو السائدة في منطقة ما خلال فترات زمنية طويلة.

وتسمى دراسة كيفية تفاعل العوامل الحيوية مع العوامل اللاحيوية علم البيئة.

نظام بيئي في بركة



أختبر نفسي



حقيقة أم رأي. هل العبارة التالية حقيقة أم رأي؟ قد نجد نظاماً بيئياً صغيراً يحتوي على أنواع عديدة من المخلوقات الحية والأشياء غير الحية.

التفكير الناقد. ما العوامل الحيوية والعوامل اللاحيوية التي تعتمد عليها في حياتي؟

حقيقة أم رأي حقيقة لأن بعض البيئات الصغيرة تحتوي على الكثير من المخلوقات الحية والأشياء غير الحية

التفكير الناقد العوامل الحيوية :
النباتات ، الأعشاب ، الحيوانات
العوامل اللاحيوية : الماء ، الضوء ، الهواء

النظام البيئي والمواطن

تتفاعل العوامل الحيوية مع العوامل اللاحيوية في **النظام البيئي**. وقد يكون النظام البيئي صغيراً جداً كجذع شجرة، أو كبيراً جداً كالصحراء.

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

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





أقرأ الصورة

ما بعض الجماعات الحيوية التي تظهر في هذين النظامين البيئيين؟
إرشاد: أحاول معرفة أسماء النباتات والحيوانات في الصورتين.



جماعة الببغاء جماعة الحمار الوحشي، البجع

ما الجماعات الحيوية؟

وما المجتمعات الحيوية؟

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.

البقاء في الأنظمة البيئية

عندما يدرس العلماء الأنظمة البيئية فإنهم يهتمون بدراسة الجماعات والمجتمعات الحيوية فيها، وقد توصّلوا 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.

التفكير الناقد. كيف يتأثر المجتمع الحيوي

بتغيير إحدى جماعاته؟

حقيقة أم رأي: رأي. لأن جميعها لها نفس الأهمية وتعمل معا في النظام البيئي

التفكير الناقد إذا اختفت إحدى الجماعات فان الجماعات التي تعتمد على تلك الجماعة كغذاء يمكن ان تختفي ايضا

ما المنطقة الحيويّة؟

تمتدُّ بعضُ الأنظمةِ البيئيةِ على اليابسةِ إلى مساحاتٍ شاسعةٍ مكوّنةٍ مناطقٍ حيويّةٍ. **المنطقةُ الحيويّةُ** نظامٌ بيئيٌّ كبيرٌ، له نباتاتُه وحيواناتُه وتربتهُ الخاصّةُ به. ولكلُّ منطقةٍ حيويّةٍ متوسطُ درجاتِ حرارةٍ، ومتوسطُ هطولِ أمطارٍ خاصٍّ بها. بعضُ المناطقِ الحيويّةِ تكونُ كبيرةً جدًّا بحيثُ تمتدُّ عبرَ القارّاتِ.

بعضُ المناطقِ الحيويّةِ

يقعُ الوطنُ العربيُّ ضمنَ منطقةٍ حيويّةٍ كبيرةٍ هي منطقةُ الصّحراءِ الرّمليةِ التي تميّزُ بترتّبها الجافّة، وندرةِ أمطارها، وتقلّباتِ درجاتِ حرارتها. وهناكُ مناطقٌ حيويّةٌ أخرى، منها المنطقةُ العشبيّةُ، ومناطقُ الغاباتِ.

أختبر نفسي



حقيقة أم رأي. أيّ العبارتين حقيقة، وأيُّهما رأي: الصّحراءُ أمطارها قليلةٌ وتربتها جافة. المناطقُ العشبيّةُ أجملُ؟

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

البيئة الصّحراوية

حقيقة: الصّحراءُ أمطارها قليلةٌ و تربتها جافة
رأي: المناطق العشبية أجمل

المناطقُ الحيويّةُ



هل هناك مناطق حيوية مائية؟

العديد من المخلوقات الحية تتخذ الماء موطنًا لها؛ سواء في داخله، أو فوقه، أو قريبًا منه. وتختلف العوامل اللاحيوية في الأنظمة البيئية عن العوامل 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 وأهميتها، وجميعها من نعم الله الجليلة علينا وعلى سائر مخلوقاته. قال تعالى: ﴿وَمَا يَسْتَوِي الْبَحْرَانِ هَذَا عَذْبٌ فُرَاتٌ سَائِغٌ شَرَابُهُ، وَهَذَا مِلْحٌ أُجَاجٌ وَمَنْ كُلٍّ تَأْكُلُونَ لَحْمًا طَرِيًّا وَتَسْتَخْرِجُونَ حِلْيَةً تَلْبَسُونَهَا وَتَرَى الْفُلْكَ فِيهِ مَوَاجِرَ لِيَبْتَغُوا مِنْ فَضْلِهِ. وَلَكُمْ تَشْكُرُونَ﴾ (١٢) ﴿١٣﴾.

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

ويوجد في المياه على اختلاف أنواعها مناطق حيوية تتضمن 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 لعيشها.

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.

التفكير الناقد. هل توجد مناطق حيوية مائية؟ لماذا؟

نشاط

تربة المناطق الحيوية

- ١ **ألاحظ.** أفحص ثلاث عينات من التربة، وأسجل ملاحظاتي في جدول.

رقم عينة التربة	الوقت	كمية الماء
١	٣ دقائق	نصف لتر
٢	٥ دقائق	ربع لتر
٣	١٠ دقائق	١/٤ لتر

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

- ٣ أطلب إلى زميلي أن يضع أصيصًا في صينية، وأسكب ١٢٠ مل من الماء في الأصيص.



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

- ٥ **أستنتج.** أي أنواع التربة احتفظت بأكبر كمية من الماء. وكيف يمكن أن يؤثر ذلك في نمو النباتات؟ **التربة الطينية**

رأي لأن الإنسان يستفيد الكثير من أنظمة البيئة المالحة من أسماك، معادن و أملاح

التفكير الناقد لا لان الأنظمة المائية يتم تصنيفها بناء على كون مياهها عذبة او مالحة او راكدة او جارية

مراجعة الدرس

أفكر وأتحدث وأكتب

- المفردات. فيم تختلف الجماعة الحيوية عن المجتمع الحيوي؟
- حقيقة أم رأي. قد نجد نظامًا بيئيًا كاملاً تحت قطعة صخر. هل هذه العبارة حقيقة أم رأي؟ أفسر إجابتي.

حقيقة	رأي

- التفكير الناقد. زُرعت بذرة نبات من غابة في تربة صحراوية فلم تنم. ما سبب ذلك؟

- أختار الإجابة الصحيحة. أي المناطق الحيوية فيها أشجار أكثر؟

أ- الصحراء ب- الغابة

ج- المنطقة العشبية د- المنطقة القطبية

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

أ- الموطن ب- العوامل اللاحيوية

ج- المجتمع الحيوي د- العلاقات

- السؤال الأساسي. كيف تتفاعل مكونات النظام البيئي بعضها مع بعض؟

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

حقيقة أم رأي حقيقة . يمكن ان تكون هذه الصخرة مأوى لهذه المخلوقات حية

التفكير الناقد تحتاج إلى الكثير من الماء لكي تنمو والصحراء تعد جافة جدا بالنسبة لها

السؤال الأساسي تتفاعل مكونات النظام البيئي بعضها مع بعض فاذا تغيرت العوامل الحيوية والعوامل اللاحيوية او اختفت او ظهر بعضها فان النظام البيئي يتغير بأكمله.

العلوم والرياضيات

مجتمع الفيلة

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

العلوم والكتابة

أكتب نشرة سياحية

أكتب نشرة عن إحدى المناطق البيئية تتضمن صورًا ووصفًا لتشجيع الناس على زيارتها.

العلوم والرياضيات الفيل الواحد يأكل 70 كجم
عدد ما يأكله تسعة أفيال = $70 \times 9 = 630$ كجم

التَّرْكِيزُ عَلَى الْمَهَارَاتِ

مهارة الاستقصاء : التوقع

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 **توقع** ما يحدث في أثناء التجربة التي أنفذها لاستقصاء ذلك.

أَتَعَلَّمُ

عندما **أتوقع** فإنني أتبين النتائج المحتملة لحدث أو تجربة، إذن فأنا أبني تقرير على ما أعرفه من قبل. أولاً أنا أخبركم بما أتوقع أنه سيحدث، ثم أجري تجربتي. وأخيراً أقوم بتحليل نتائجي لتحديد ما إذا كان توقعي صحيحاً.

أَجْزِبُ

هل **أتوقع** أن تنمو البذور في التربة الملوثة؟ أستخدم ما تعلمته حول النباتات والأنظمة البيئية لصياغة توقعي. أكتب توقعي، ثم أنفذ تجربة لمعرفة ما إذا كان توقعي صحيحاً. **لا أتوقع**

المواد والأدوات

علبتان من الكرتون، كأس قياس، تربة، ١٠ بذور من الفاصولياء، ماء، قفازات، مخبر مدرج، خل، ملون طعام.

١ أكتب الحرف (أ) على إحدى علب الكرتون وأكتب الحرف (ب) على العلية الثانية، ثم أفرغ في كل علية كأساً واحدة من التربة، وأضع في كل علية ٥ حبات فاصولياء على العمق نفسه تحت سطح التربة، ثم أسقي التربة حتى تصبح رطبة.

٢ ⚠️ أحرص. أرتدي قفازات السلامة، ثم أقيس ٨٠ مل من الخل في كأس القياس، وأضع ٥ نقاط من ملون الطعام الأحمر في الخل، وأصب السائل بحذر في علية الكرتون (ب).



٣ أضع علبتَي الكرتون بالقرب من نافذة تدخلها الشمس، ثم أضيف الكمية نفسها من الماء إلى كل علبة كرتون كل ٢ - ٣ أيام. وألاحظ العلبتين بعد يومين و ٧ أيام و ١٠ أيام، وأكتب ملاحظاتي على لوحة، كما في الشكل أدناه.

علبة الكرتون (ب)		علبة الكرتون (أ)	
التوقع		تنمو البذور	
اليوم	الملاحظات	اليوم	الملاحظات
١	نبتت البذرة في وقت أطول	١	نبتت البذرة
٢	تكون الجذير في وقت أطول	٢	تكون الجذير
٧	تكون الساق في وقت أطول	٧	تكون الساق
١٠	زاد طول النبات في وقت أطول	١٠	زاد طول النبات

ولكن ليس بنفس الطول

٤ في أي العلبتين نمت البذور بشكل أفضل؟ أقرن نتائجي بتوقعي. هل كان توقعي صحيحًا؟
العلبة الأولى (أ) التي ليس فيها خل ليس تمامًا

٥ تمثل علبة الكرتون (ب) تربة ملوثة. أستخدم المعلقة لحفر التربة في علبة الكرتون (ب). هل ما زلت أرى ملوّن الطعام؟ علام يدلني ذلك عن التلوث؟

أطبق لا - أنه انتقل للنبات

لقد تعلمت الآن كيف أفكر كما يفكر العلماء، أكتب توقعًا آخر. أتوقع كيف تؤثر زيادة كميات الماء في نمو النبات؟ أصمم تجربة أتوصل فيها إلى ما إذا كان توقعي صحيحًا أم لا.

يموت النبات إذا زادت كميات في نمو النبات ؟
احضر نباتين متماثلين وأروي أحدهما كميات مناسبة من الماء والآخر بكميات كبيرة
الاحظ نمو النبات الأول ونمو النبات الثاني ثم يموت
الاستنتاج :- إذا زادت كميات الماء مات النبات





العلاقات في الأنظمة البيئية



انْظُرْ وَأَتَسَاءَلْ

اصْطَادَ الثُّعْبَانُ السَّحْلِيَّةَ؛ فَالسَّحْلِيَّةُ هِيَ الْفَرِيسَةُ، وَكِلَاهُمَا يَحْتَاجُ إِلَى الطَّاقَةِ لِيَعِيشَ وَيَنْمُو. فَمَا مَصْدَرُ هَذِهِ الطَّاقَةِ؟ **الغذاء**



ما مقدار الطاقة التي تستهلكها المخلوقات الحية؟

الهدف:

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

الخطوات:

1. أعمل في مجموعة مكونة من أربعة طلاب، وأكتب على البطاقات الكلمات التالية: الشمس، نبات، أكل النبات، أكل اللحوم (كما في الشكل).
2. **أقيس.** أقص شريطاً من ورق التجليد طوله متر، ليمثل كمية الطاقة التي يستخدمها المخلوق الحي، وأضع علامة عند كل ١٠ سم على طول الشريط.

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

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

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

استخلص النتائج

6. **أستنتج.** لماذا يقطع شريط الطاقة قبل تمريره؟
7. **أستخدم الأرقام.** ما كمية الطاقة المتبقية لأكل اللحوم مقارنة بالنبات وبأكل النبات؟

٧- **أستخدم الأرقام** هناك كمية أقل من الطاقة متاحة لأكل اللحوم مقارنة بالنبات وبأكل النبات لأن اكل اللحوم هو الأخير في سلسلة الغذاء والكثير من الطاقة استهلكت من قبل النبات واكل النبات قبل ذلك

أحتاج إلى:



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



الخطوة ١

٦- **أستنتج** ان الطاقة الاتية من الشمس تمتصها النباتات مباشرة وتزود بها اكلات الاعشاب ثم تنتقل الى اكلات اللحوم

ما الذي أتوقع حدوثه إذا لم يصنع النبات الغذاء؟ أصمم تجربة لأستجيب بذلك

أستكشف أكثر تموت الحيوانات لقلة الغذاء والأكسجين

أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

السؤال الأساسي

كيف تحصل المخلوقات الحية على الطاقة؟

المفردات

المنتج

المستهلك

المحلل

السلسلة الغذائية

الشبكة الغذائية

التنافس

هرم الطاقة

مهارَة القراءة

الاستنتاج

أدلة من النص	استنتاجات

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 الرئيسة 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 والديبة.

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

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.

أختبر نفسي



استنتج. ماذا يمكن أن يحدث في حالة غياب المنتجات؟

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

التفكير الناقد لا . تأخذ المنتجات طاقة الشمس ثم تتغذى المستهلكات على المنتجات .

نشاط

المحللات

1 أبل 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 **ألاحظ** الأكياس كل يوم، وأسجل ملاحظاتي في جدول.

4 **أتواصل.** كيف تغيرت الأطعمة؟ وماذا حدث؟

3- **ألاحظ** تكون عفن أسود على كل أكياس الطعام .

4- **أتواصل** تكون فطر عفن الخبز عليها و بدأ يعمل على تحليلها

حيوان قارث

استنتج لا تجد المستهلكات غذاءها و بالتالي تموت .

ما السلسلة الغذائية؟

يحتاج كل مخلوق حيٍّ إلى طاقةٍ ليعيش وينمو. وقد جعل الله تعالى لكل مخلوق مصدرًا للحصول على الطاقة التي يحتاج إليها. قال تعالى:

﴿وَكَايْنٍ مِّنْ دَابَّةٍ لَا تَحْمِلُ رِزْقَهَا اللَّهُ يَرْزُقُهَا وَإِيَّاكُمْ وَهُوَ السَّمِيعُ الْعَلِيمُ﴾ (٦٠)

ومصدر الطاقة في النظام البيئي هو الشمس. أنظر إلى الحيوانات في الصور الواردة في هذا الدرس. ليس من بينها حيوانٌ يستطيع أخذ الطاقة مباشرةً 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 عادةً بالأعشاب والأشجار وغيرها من النباتات الخضراء. فنبات الشوك في الصورة المجاورة منتج. أمّا السرعوف والسحلية والبومة فجميعها مستهلكات.

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



اقرأ الشكل

كيف تنتقل الطاقة في هذه السلسلة؟

إرشاد: تشير الأسهم إلى المستهلك التالي.

الشمس ← نبات الشوك ← يرقة ← بومة
سرعوف ← السحلية



مالك الحزين

سمكة الشمس



ذبابة مائية



استنتج لأن سلسلة الغذاء تبين انتقال الطاقة من كائن حي لآخر ، كما تبين غذاء كل حيوان

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، وتُخزن الطاقة في الخلايا على شكل سكر.

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

وهناك آكلات لحوم كالأسماك تستطيع القفز لالتقاط الحشرات، فتستفيد بذلك من الطاقة المخزنة 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



استنتج. لماذا يعد مصطلح السلسلة الغذائية وصفاً جيداً لتوضيح العلاقات بين المخلوقات الحية؟

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

شمس ← نبات اخضر ← فأر ← ثعبان ← صقر ← بكتريا محللة

ما الشبكة الغذائية؟

تعدُّ سلاسلُ الغذاءِ نموذجًا جيدًا لتمثيلِ كيفية انتقالِ الطاقةِ على شكلِ غذاءٍ، ولكنَّ هذا النموذجَ يبيِّنُ مسارًا واحدًا لنقلِ الطاقةِ. ومعظمُ الأنظمةِ البيئيةِ لها سلاسلُ غذاءٍ متداخلةٌ. وينتجُ عن تداخلِ السلاسلِ الغذائيةِ معًا **الشبكة الغذائية**، وهي توضُّحُ ترابطِ سلاسلِ الغذاءِ في النظامِ البيئيِّ، وتوضُّحُ أيضًا تصنيفِ المخلوقاتِ الحيةِ بحسبِ العلاقاتِ الغذائيةِ بينها.

توضُّحُ شبكاتُ الغذاءِ العلاقةَ بينَ المفترسِ والفريسةِ. المفترسُ هو آكلُ اللحومِ الذي يصطادُ ليحصلَ على طعامِهِ. أمَّا المخلوقُ الحيُّ الذي تمَّ اصطياده فهو الفريسة. في معظمِ الشبكاتِ الغذائيةِ تكونُ المخلوقاتُ الحيةُ مفترسةٌ لمخلوقاتٍ معينةٍ وفريسةٌ لمخلوقاتٍ أخرى، كما يوضُّحُ المخططُ في هذه الصفحةِ.



اقرأ الشكل

أي مفترس في الشبكة الغذائية له أكبر عددٍ من الفرائس؟

الحوت

إرشاد: تتجّه الأسهمُ من الفريسة إلى المفترس.

التَّنَافُسُ

قد يأخذُ المخلوقُ الحيُّ في الشبكةِ الغذائيةِ موقعًا في أكثرَ من سلسلةٍ غذائيةٍ، وفي هذهِ الحالةِ يحدثُ **التَّنَافُسُ**، وهو صراعٌ بينَ المخلوقاتِ الحيةِ على الطعامِ والماءِ وجميعِ احتياجاتِها الأخرى.

أنظرُ إلى الشبكةِ الغذائيةِ على اليابسةِ. هناكِ آكلاتُ أعشابٍ مختلفةٌ، منها الغزالُ والطُّيورُ الصَّغيرةُ والفأرُ والأرنبُ والبقرةُ. ماذا يحدثُ إذا تغذَّت هذهِ المخلوقاتُ الحيةُ جميعُها على التَّباتِ نفسِه؟ سوفَ تتنافسُ جميعُها على الغذاءِ، وقد يستفيدُ أحدها، بينما يموتُ الآخرُ؛ إلَّا إذا وَجَدَ مصدرًا آخرَ للغذاءِ.

والتَّنَافُسُ ليسَ مقصورًا على الحيواناتِ فقط، بل تتنافسُ النَّباتاتُ الصَّغيرةُ والأزهارُ معَ الأشجارِ الطويلةِ في الغابةِ للحصولِ على أشعةِ الشَّمسِ والموادِّ المغذيةِ.

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 الحيةِ تعدُّ جزءًا منَ شبكةٍ غذائيةٍ ضخمةٍ.

أختبر نفسي



أستنتجُ. أيُّ الحيواناتِ في الشبكةِ الغذائيةِ في المحيطِ يتنافسُ معَ (الحيوتِ القاتلِ) على الأسماكِ؟
التفكير الناقد. أستنتجُ أربعَ سلاسلَ غذائيةٍ مختلفةٍ من شبكةِ الغذاءِ في الشكلِ عن اليسارِ.

شبكة غذائية على اليابسة



نسر

عصفور

غزال

بقرة

ثعلب

أرنب

أستنتجُ يتنافسُ الدولفين وطيور النورس مع سمك القرش على الاسماك

شمس ← عشب ← فأر ← ثعلبان ← نسر

شمس ← شجرة ← عصفور ← نسر

شمس ← عشب ← أرنب ← ثعلب

شمس ← عشب ← فأر ← ثعلب

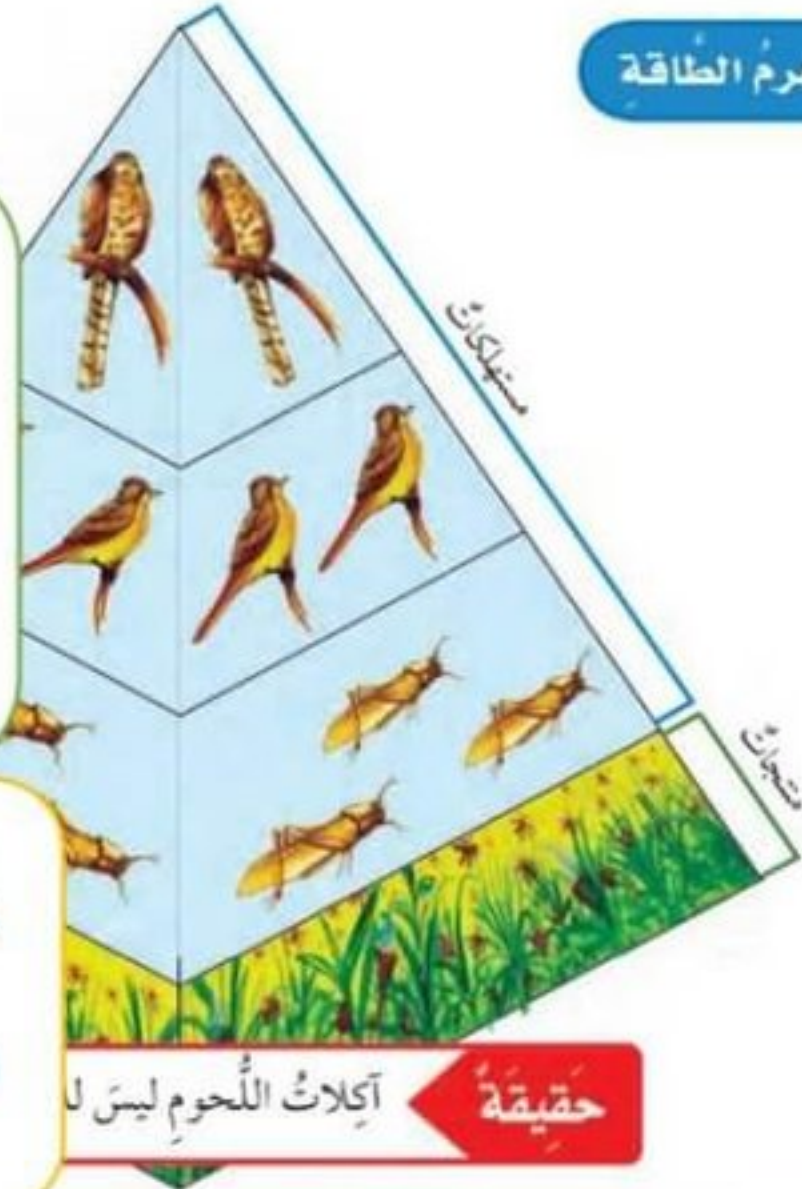
ما هرم الطاقة؟

يوضح **هرم الطاقة** كمية الطاقة في كل مستوى من شبكة الغذاء؛ فالمنتجات تكون دائماً في قاعدة الهرم؛ حيث تستعمل كميات قليلة من الطاقة الشمسية لصنع الغذاء. تحرق الخلايا النباتية بعض الطعام الذي تصنعه، وتخزن الباقي في سيقانها وأوراقها وجذورها.

المستوى الثاني في الهرم يوضح المستهلكات؛ حيث تستهلك كميات كبيرة لتبقى على قيد الحياة؛ وذلك لأن ١٠% من طاقة النبات تنتقل إلى آكلات الأعشاب.

أين تذهب بقية الطاقة؟ بعض الطاقة تُفقد على

هرم الطاقة



شكل حرارة؛ وذلك عندما تهضم الحيوانات الأنسجة النباتية، وبعض أنسجة النبات لا يمكن هضمه، لذا يتم التخلص منه على شكل فضلات.

وتمثل القوارث (آكلات النباتات واللحوم) المستويات الأخرى من الهرم الغذائي؛ ففي كل مستوى تفقد المستهلكات حوالي ٩٠% من الطاقة المتبقية. لذا تحصل المخلوقات الحية في قمة الهرم على أقل كمية من الطاقة المستمدة من الشمس.

أختبر نفسي

استنتج. لماذا يكون عدد المنتجات في شبكات الغذاء أكثر من المستهلكات؟

التفكير الناقد. السلسلة الغذائية في المحيط تحتوي على مخلوقات حية آكلة للحوم أكثر من السلسلة الغذائية على اليابسة. لماذا؟

استنتج تستهلك آكلات الأعشاب ١٠/١ الطاقة التي تحصل عليها من المنتجات فقط وتستهلك آكلات اللحوم ١٠/١ الطاقة التي تحصل عليها عندما تاكل آكلات الأعشاب فقط وبالتالي يقل عدد المستهلكين في كل مستوى كلما اتجهنا نحو قمة هرم الطاقة

التفكير الناقد بسبب وجود عدد كبير من المنتجات في المحيطات فوجود أكبر عدد من المنتجات يعني هنالك أكبر عدد من المستهلكات والتي تعني وجود الكثير من آكلات اللحوم

حقيقة آكلات اللحوم ليس ل

مراجعة الدرس

افكر واتحدث واكتب

- المفردات. ما المحلات؟ أعطي أمثلة عليها؟
- استنتج. قام عدد 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؟

أدلة من النص	استنتاجات

- التفكير الناقد. لماذا تكون أسنان آكلات اللحوم حادة جداً مقارنة بأسنان آكلات الأعشاب؟

- أختار الإجابة الصحيحة. ينشأ عن اتحاد سلسلتي غذاء أو أكثر:

أ- نظام بيئي ب- شبكة غذاء

ج- مجتمع حيوي د- هرم غذاء

- السؤال الأساسي. كيف تحصل المخلوقات الحية على الطاقة؟

المفردات المحلات هي كائنات حية تعمل على تحليل المواد الميتة للحصول على الطاقة مثل البكتيريا

معظم الأنظمة البيئية تحتوي على آكلات أعشاب بأعداد أكثر من أعداد آكلات اللحوم

لم يتم حصر أعداد جميع آكلات الأعشاب في المنطقة عملية المسح غير مكتملة

التفكير الناقد للامساك بالفريسة و تقطيع لحمها

السؤال الأساسي تصنع النباتات غذاءها بنفسها مستخدمة طاقة الشمس وتحصل الحيوانات على الطاقة من الغذاء فمنها ما يأكل النباتات ومنها ما يأكل حيوانات أخرى أو كلاهما

العلوم والفن

أرسم شبكة غذائية

أبحث عن مخلوقات حية في بيتي، ثم أعمل ملصقاً أوضح فيه شبكة غذائية 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

العلوم والرياضيات عدد آكلات العشب = 4250 عدد آكلات اللحوم = 4250/10 = 425 حيوان

صَدَاقَةُ الْحَشْرَةِ وَالشَّجَرَةِ

مِنْ عَجَائِبِ خَلْقِ اللَّهِ وَعَظْمَةِ تَدْبِيرِهِ أَنَّ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةَ يَحْتَاجُ بَعْضُهَا إِلَى بَعْضٍ، وَيَنْتَفِعُ بَعْضُهَا بِبَعْضٍ؛ فَهَنَّاكَ حَشْرَةٌ تُسَمَّى الْعُتَّةَ، وَشَجَرَةٌ اسْمُهَا الْيُوكَا، وَهُمَا صَدِيقَتَانِ؛ لَا تَسْتَطِيعُ إِحْدَاهُمَا أَنْ تَعِيشَ مِنْ دُونِ الْآخَرَى؛ حَيْثُ تَحْتَاجُ الشَّجَرَةُ إِلَى مَا يَنْقُلُ إِلَى زَهْرَتِهَا حُبُوبَ اللَّقَاحِ لِكَيْ تَتَكَاثَرَ. وَقَدْ سَخَّرَ اللَّهُ لَهَا تِلْكَ الْحَشْرَةَ لِتَقُومَ بِهَذَا الدَّورِ. وَفِي الْوَقْتِ نَفْسِهِ تَضَعُ الْحَشْرَةُ بِيضَهَا دَاخِلَ الزَّهْرَةِ فَتَكُونُ حَاضِنَةً لَهُ. وَتَتَغَذَّى صَغَارُ الْحَشْرَةِ عَلَى بَذُورِ الشَّجَرَةِ الَّتِي تَنْمُو مَعَ الصَّغَارِ. وَهَكَذَا تَنْقُلُ الْحَشْرَةُ حُبُوبَ اللَّقَاحِ إِلَى الشَّجَرَةِ، بَيْنَمَا تَوْفَّرُ الشَّجَرَةُ الطَّعَامَ وَالْمَسْكَنَ لَصَغَارِ الْحَشْرَةِ! فَسَبِّحَانَ الْخَالِقِ الْمُدَبِّرِ!

الكتب عن

كتابة توضيحية

أُبْحَثُ عَنْ مِثَالٍ آخَرَ يُوضَحُ كَيْفَ تَعْتَمِدُ النِّبَاتَاتُ وَالْخَشَرَاتُ بَعْضُهَا عَلَى بَعْضٍ.
أَكْتُبُ تَقْرِيرًا عَنْ ذَلِكَ مُرَاعِيًا أَنْ يَتَّصِفَ حَقَائِقُ وَتَفَاصِيلُ.

الكتابة التوضيحية

التوضيح الجيد:

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





الدُّرسُ الثَّالثُ

التَّغْيِراتُ في الأنظمة البيئية



انْظُرْ وَاتَسَاءَلْ

هذا النباتُ يستطيعُ التَّكَيُّفَ معَ الظُّروفِ القاسيةِ. تنمُو هذه النبتةُ في تربةٍ جافةٍ مشققةٍ. هل كانت التربةُ جافةً هكذا؟ لماذا لا تنمُو نباتاتٌ أخرى هنا؟

التربة لم تكن جافةً و لكنها تعرضت للجفاف بسبب نقص المياه . بعض النباتات لا تتحمل العطش الشديد و الجفاف ، فكل نبات له ظروف مناسبة لنموه .

كيف يؤثر تغير النظام البيئي في المخلوقات الحية؟

أتوقع

ما تأثير تغير خصائص التربة في النباتات المزروعة فيها؟ أكتب توقعي على النحو التالي "إذا تغيرت خصائص التربة في النظام البيئي فإن النباتات المزروعة فيها"

تتغير خصائصها وتركيبها وقد تموت

أختبر توقعي

١ أضع نبتتين متماثلتين في أصيصين متماثلين قرب النافذة.

٢ **أستخدم المتغيرات** أضيف إلى سطح التربة في أحد الأصيصين

١٠٠ جرام من ملح الطعام، وأترك الآخر من دون إضافة الملح.

٣ أروي النبتتين بكميات متساوية من الماء مدة ٤ أيام.

٤ **ألاحظ** التغيرات التي تطرأ على شكل أوراق النبات ولونها في كل يوم، وأسجل ملاحظاتي في الجدول.

أستخلص النتائج

٥ **أقارن** ما الفرق بين أوراق كل نبات من حيث الشكل واللون؟

٦ **أستنتج** هل تأثرت النباتات بالتغيرات التي طرأت على خصائص

التربة في النظام البيئي؟

أستكشف أكثر

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

استكشف نعم تؤثر تغير خصائص التربة على الحيوانات . عند جفاف التربة الشديد تؤثر على حياة دودة الأرض التي تعيش في التربة الرطبة

أحتاج إلى:



• أصيصين فيهما نباتان متماثلان
• ملح طعام

٥- **أقارن** في الأصيص المالح تغير لون وشكل النبات اما الأصيص الذي لا يحتوي على ملح بقي النبات على حاله

٦- **استنتج** نعم تأثرت بإدخال عوامل أخرى مثل زيادة الملح

النبات في تربة مالحة		النبات في تربة غير مالحة		اليوم
لون الورقة	شكل الورقة	لون الورقة	شكل الورقة	
يبهت اللون الأخضر	لم تتأثر	أخضر	تنمو الورقة	الأول
تميل للأصفر	تبدأ الورقة بالذبول	أخضر	يزداد النمو	الثاني
تزداد اصفراراً	يظهر الذبول	أخضر	يزداد النمو	الثالث
تصبح أكثر اصفراراً	يزداد الذبول	أخضر	الورقة جيدة	الرابع

أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

السؤال الأساسي

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

المفردات

التلوث

المواءمة

الانقراض

مهاراة القراءة

السبب والنتيجة

السبب	النتيجة
←	
←	
←	

ما الذي يسبب تغير النظام البيئي؟

تبدو الأنظمة البيئية من حولنا وكأنها لا تتغير، إلا أنها دائمة التغير، 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 بالرماد، 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 تَعَالَى: ﴿وَمَا نُرْسِلُ بِالْآيَاتِ إِلَّا تَخْوِيفًا﴾ (١)

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

أقرأ الصورة

كيف تظهر الصورتان السبب والنتيجة؟

إرشاد: أحدد أي الصورتين قبل الإعصار وأيهما بعده.

بعد الإعصار

بسبب الإعصار الشديد الذي تعرضت له المدينة تم تدمير كثير من المباني و الأشجار و مظاهر الحياة .

قبل

الإعصار

التغيرات الطبيعية في النظام البيئي

المخلوقات الحيّة

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



أسراب الجراد دُفرت النباتات.

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



أداة

السبب والنتيجة يحدث تدمير لتلك المناطق و قد يحدث جفافها بسبب الرياح الشديدة و موت او انتقال الكائنات الحية التي تعيش فيها .

التفكير الناقد خلال فترات الجفاف قد تأتي حيوانات أخرى الى جحر التمساح بحثًا عن الماء وهذه الحيوانات قد تكون فرانس يتغذى عليها التمساح

الحفر العميقة التي يحددها التمساح تساعد الحيوانات ونباتات الجفاف.

أختبر نفسي



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

التفكير الناقد. كيف يستفيد التمساح من وقت حدوث الجفاف؟

نشاط

تماسك التربة



١ أحضر أصيصًا مزروعًا

فيه نبات، ثم أحضر

أصيصًا مماثلاً فيه

تربة فقط.

٢ **أقيس.** أفرغ محتويات كل من الأصيصين،

وأسجل الزمن الذي استغرقته في تفريغ كل

أصيص تمامًا .

٣ أيهما استغرق وقتًا أطول في تفريغه؟ وما

سبب ذلك؟

٤ **استنتج.** كيف تساعد النباتات على

المحافظة على التربة؟

ج ٢ الأصيص الذي يحتوي على

النبات الأخضر يستغرق وقت

أكبر في التفريغ . لأن النبات

يساعد على تماسك التربة .

ج ٤ **استنتج** تعمل النباتات على

تماسك التربة و منع تجريفها و

إزالة الطبقة العليا منها .

كيف يغير الناس النظام البيئي؟

قال تعالى: ﴿وَأَذْكُرُوا إِذْ جَعَلَكُمْ خُلَفَاءَ مِنْ بَعْدِ عَادٍ وَبَوَّأَكُمْ فِي الْأَرْضِ تَتَّخِذُونَ مِنْ مُهُولِهَا قُصُورًا وَتَنْجِبُونَ الْجِبَالَ طُؤًا فَاذْكُرُوا ءَالَآءَ اللَّهِ وَلَا تَعْتُوا فِي الْأَرْضِ مُفْسِدِينَ ﴿٧٦﴾﴾ .

الإنسان شأنه شأن بقية المخلوقات الحية، يغير في الأنظمة البيئية المحيطة به . بعض هذه التغيرات ضار وبعضها مفيد .

إزالة الغابات

يقطع الإنسان الأشجار لبناء البيوت وصناعة الأثاث وغيرها من الصناعات الأخرى . ويقطع الأشجار يقضي الإنسان على مواطن المخلوقات الحية 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 صعبًا . وعندما يعيش عدد كبير من الناس في منطقة محددة، يقال إن هناك اكتظاظًا سكانيًا . وقد يحدث هذا مع أي نوع من المخلوقات الحية .

اقرأ الصورة

أي التغيرات في الصور يلحق الضرر بالنظام البيئي، وأيها يساعد على إعادة بنائه؟
إرشاد: أنظر إلى ما حدث في كل صورة .

من التغيرات التي تلحق الضرر قطع أشجار الغابات و إلقاء الفضلات و النفايات ،
من التغيرات التي تساعد النظام البيئي زراعة النباتات .



التلوث

الغازات المنبعثة من السيارَات والساحنات 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 السيارَات الحديثة المطوّرة، أو عند معالجة الفضلات للتخلص من المواد الضارة.

كما يمكننا أيضًا المساعدة على حماية النظام البيئي عندما نزرع أشجارًا جديدة، أو نعمل على إعادة تدوير الزجاج، والأوراق والبلاستيك، ونرشّد استهلاك الماء.



إعادة التدوير تساعد على حماية النظام البيئي.



(مشروع الرياض الخضراء)

اختبر نفسي



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

التفكير الناقد. ما العلاقة بين إزالة الغابات والاكتظاظ السكاني؟

السبب والنتيجة عند إزالة الغابات تفقد الحيوانات المأوى و الغذاء المناسب لها أما النباتات فسوف تجد ضوء الشمس المناسب لها للنمو

التفكير الناقد زيادة التعداد السكاني يؤدي إلى زيادة استهلاك الأخشاب و قطع الغابات لتوفير بناء البيوت وإنشاء الطرق.

زراعة النباتات يحافظ على النظام البيئي.





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

ماذا يحدث عندما يتغيّر النظام البيئي؟

أتخيّل 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 تدمر الحرائق مصدر الغذاء الرئيس 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 مسكنه، 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.



المباني في المدن ليست النظام البيئي الطبيعي للطيور

الانقراض



النمر العربي من الأنواع المهددة بالانقراض في شبه الجزيرة العربية.

إذا لم تتكيف المخلوقات الحية مع تغيرات بيئاتها، ولم تحصل على حاجاتها 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.

وتعد 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 تلق الحماية المناسبة. **فالانقراض** هو اختفاء أو عدم وجود أفراد النوع كلها.

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

أختبر نفسي



السبب والنتيجة. ماذا يحدث لنباتات وحيوانات نظام بيئي معين بعد حدوث الحرائق؟

التفكير الناقد. لماذا تعد النباتات أول المخلوقات الحية التي تنتشر في مناطق جديدة؟

النباتات لا تستطيع الانتقال لذلك فإنها تحاول التكيف مع تغيرات البيئة أو تتعرض للانقراض، الحيوانات قد تتوأم مع أو تهاجر لمكان آخر، أو تتعرض للانقراض.

من يعيش على سطح

التفكير الناقد لأنها هي الكائنات المنتجة التي توفر الغذاء للمستهلك



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 يبنون 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؟

التفكير الناقد. ماذا يحدث للبائدا إذا لم يقيم العلماء بمساعدتها على التكاثر؟

السبب والنتيجة عندما
يصبح منقرضا فلن يبقى
من نوعه اي فرد

التفكير الناقد ستبقى
مهددة بالانقراض او
تنقرض

ليست الأنواع المهددة بالانقراض كلها ستقرض بالفعل.

حقيقة

مراجعة الدرس

ملخص مصور

السبب ← النتيجة

قطع الاشجار ← انتقال المخلوقات الحية

← او التواؤم او

← الموت او
الانقراض

التفكير الناقد النباتات

والحيوانات التي تشحن بالخطأ من نظام بيئي الى اخر قد لا يكون لها اعداء طبيعيون في البيئة الجديدة وقد تقوم هذه المخلوقات الدخيلة بالتكاثر بطريقة خارجية عن السيطرة وقد يهدد ذلك وجود المخلوقات الحية الموجودة اصلا في النظام البيئي

السؤال الأساسي عندما

يحدث تغيرات في البيئة فان
تكيفاتهم لا تساعدهم على
البقاء فترة اطول

مقالة صحفية

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

أفكر وأتحدث وأكتب

1 المفرادات. استجابة المخلوق الحي للتغير الحادث في بيئته تسمى. **المؤالمة**

2 السبب والنتيجة. ماذا يحدث عندما تقطع أشجار الغابات لبناء المساكن والمنشآت؟

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

4 اختار 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.

5 السؤال الأساسي. كيف تؤثر التغيرات في النظام البيئي في المخلوقات الحية التي تعيش فيها؟

المعلومات

حماية البيئة

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

حماية البيئة من الحيوانات المهددة بالانقراض في بيئتي هي النمر العربي . يجب وضع النمر العربية في محميات طبيعية ، توفير الغذاء اللازم لها ، مساعدتها على التكاثر

اكتب عن

استخلص النتائج

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

استخلاص النتائج

- أستخدم معرفتي السابقة حول الموضوع.
- أدعم 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.

أكمل كلاً من الجمل التالية بالكلمة المناسبة :

المنطقة الحيوية شبكة غذائية تنقرض

المستهلكات الموطن النظام البيئي

المواءمة المنتجات

١ تشترك 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 ،
ويجده 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 اختفاء 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.



المَطَوِّياتُ أنظم أفكارك

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



حقيقة أم رأي رأي ، لأن الصحراء موطن مناسب لكثير من النباتات و الحيوانات

أجيب عن الأسئلة التالية:

- ١ **حقيقة أم رأي؟** الصحراء منطقة حيوية غير ملائمة لحياة المخلوقات الحيّة. هذه العبارة حقيقة أم رأي؟ أوضّح ذلك.
- ٢ **أتوقّع.** إذا ذهبْتُ في رحلة إلى البرّ، فما الحيوانات والنباتات التي أتوقّع أن أراها؟
- ٣ **كتابة وصفية.** صِف ثلاث طرائق يقوم الناس من خلالها بتغيير الأنظمة البيئية.
- ٤ **أفسر البيانات.** أي المخلوقات الحيّة في هرم الطاقة الموضّح أدناه يعدُّ من المستهلكات، وأيها يعدُّ من المنتجات؟



- ٥ **التفكير الناقد.** افترض أن شركة بدأت ببناء بيوت في منطقة عشبية، فما الذي أتوقّع حدوثه لسلاسل الغذاء في هذه المنطقة؟
- ٦ **أختار الإجابة الصحيحة:** يعدُّ الحيوان



الموضّح في الصورة:

أ. محللاً.

ب. مفترساً.

ج. أكل أعشاب.

د. قارناً.

- ٧ **صواب أم خطأ.** هرم الطاقة يبيّن جميع سلاسل الغذاء في النظام البيئي. هل هذه العبارة صحيحة أم خاطئة؟ أفسّر إجابتي.
- ٨ **صواب أم خطأ.** بعض الظواهر الطبيعية قد تسبّب تغيرات مفاجئة في النظام البيئي. هل هذه العبارة صحيحة أم خاطئة؟ أفسّر إجابتي.
- ٩ **الفكرة العامة** صحيحة فالبراكين والاعاصير والامطار تغير الانظمة البيئية
- ١٠ **أين تعيش النباتات والحيوانات؟ وكيف يعتمد كل منهما على الآخر؟**

أتوقّع أن أرى الكثير من انواع النباتات و الطيور والأشجار

كتابة وصفية إزالة الغابات : قطع الأشجار
الاكتظاظ السكاني : ازدياد عدد الناس بناء
البيوت توسعة الطرق
التلوث : القاء النفايات

افسر البيانات المنتجات هي النباتات وهي
في قاعدة الهرم الغذائي
المستهلكات هي الحيوانات في المستويات
الثلاث العليا

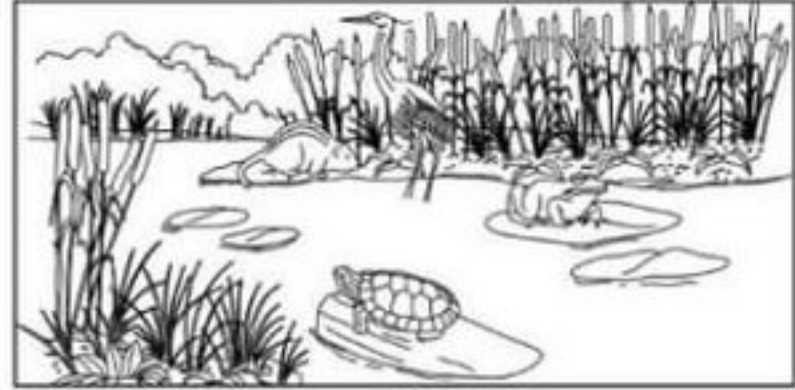
التفكير الناقد يحدث نقص في الاعشاب هجرة او موت او انقراض بعض الحيوانات التي تتغذى على الاعشاب ومن دون اكلات اعشاب لن تتمكن المفترسات من الحصول على الفرائس

الفكرة العامة تعيش في النظام البيئي تعتمد النباتات على الحيوانات في نقل حبوب اللقاح والبذور بحيث تتمكن نباتات جديدة من النمو وتعتمد الحيوانات على النباتات من اجل الغذاء

نموذج اختبار (١)

أختار الإجابة الصحيحة:

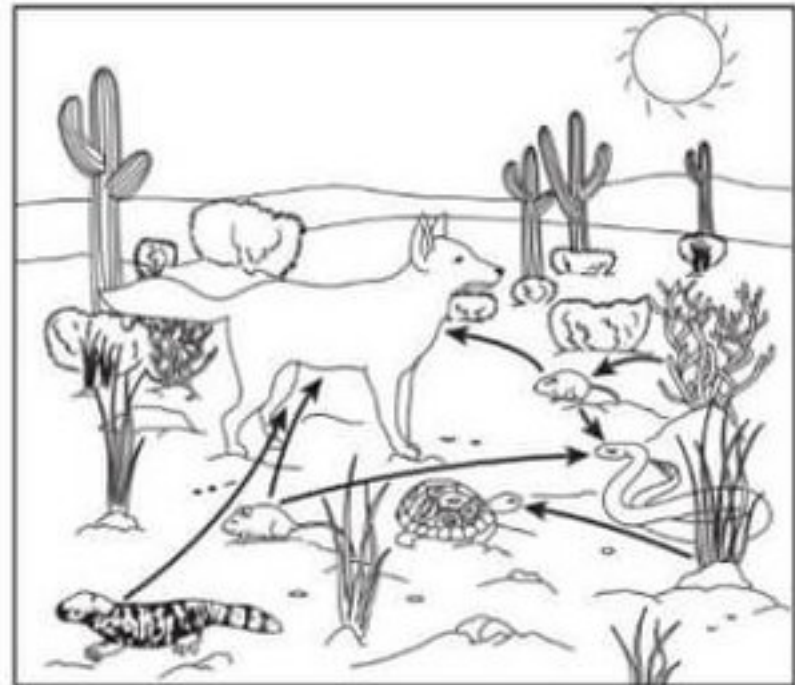
١ أنظر إلى الشكل الذي يوضح موطن البركة:



أي مما يأتي يعدّ من العوامل اللاحيوية؟

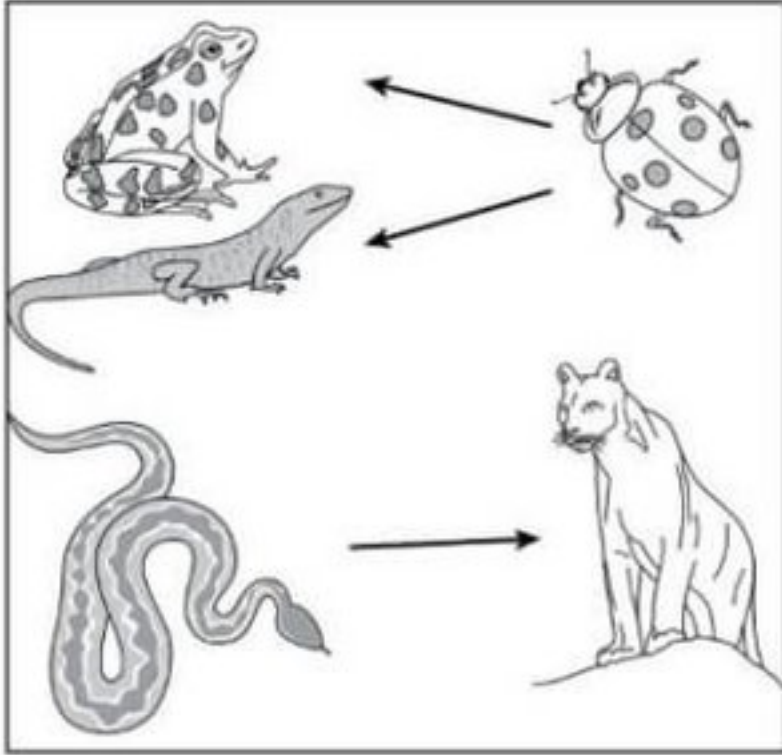
- أ. السلحفاة.
- ب. الصخر.
- ج. العشب.
- د. الطائر.

٢ أي الحيوانات التالية ينافس الذئب في الشبكة الغذائية أدناه؟



- أ. السحلية.
- ب. الفأر.
- ج. السلحفاة.
- د. الأفعى المجلجلة.

٣ أنظر إلى الشكل أدناه.



أي مما يلي يصف انتقال الطاقة؟

- أ. من الخنفساء إلى الضفدع.
- ب. من الضفدع إلى الثعبان.
- ج. من الأسد إلى الثعبان.
- د. من الأسد إلى الضفدع.

٤ وُضع قانون لحماية الأنواع المهددة بالانقراض. ماذا تتوقع أن يكون نص القانون؟

- أ. منع صيد جميع أنواع المخلوقات الحية.
- ب. السماح بصيد المخلوقات الحية المهددة بالانقراض.
- ج. توفير الحماية للمخلوقات الحية المهددة بالانقراض.
- د. منع هجرة الطيور.

نموذج اختبار (١)

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



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

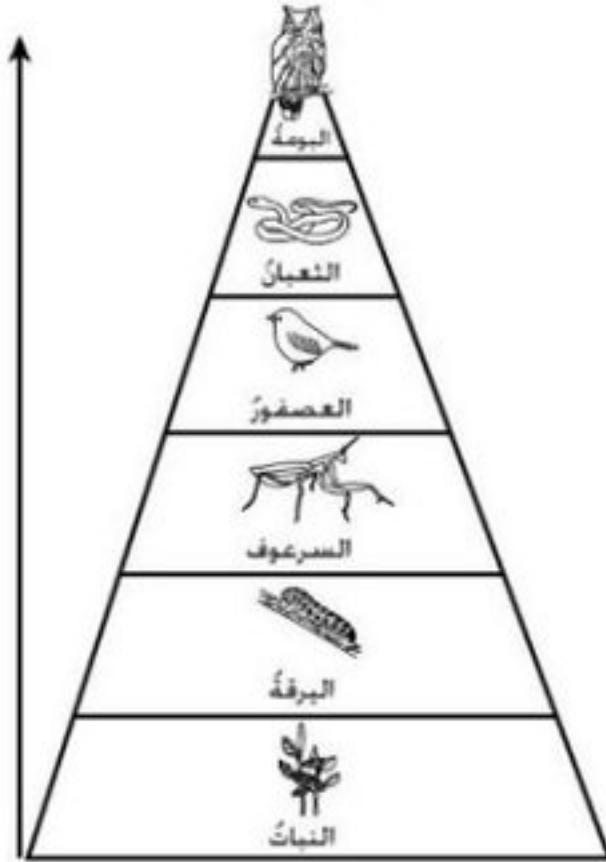
٦ أنظر إلى الخريطة الموضحة في الشكل أدناه.



فيما 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.

٧ أنظر إلى الهرم الغذائي في الشكل أدناه.



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

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



نموذج اختبار (٢)

٣ ما المصطلح المناسب لوصف الصحراء بالنسبة للجمل؟

- أ. موطن.
- ب. منطقة حيوية.
- ج. إطار بيئي.
- د. نظام بيئي.



٤ تشير الأشكال المبينة أعلاه إلى المناطق الحيوية. أي مما يلي يُعبّر عن الترتيب الصحيح لها؟

- أ. مناطق الغابات، المناطق الجبلية، الصحراء، المناطق العشبية.
- ب. المناطق الجبلية، مناطق الغابات، الصحراء، المناطق العشبية.
- ج. المناطق العشبية، المناطق الجبلية، مناطق الغابات، الصحراء.
- د. المناطق الجبلية، الصحراء، مناطق الغابات، المناطق العشبية.



١ تشير الأشكال المبينة أعلاه بالترتيب (من اليمين إلى اليسار) إلى:

- أ. هرم طاقة، سلسلة غذائية، شبكة غذائية.
- ب. سلسلة غذائية، شبكة غذائية، هرم طاقة.
- ج. شبكة غذائية، سلسلة غذائية، هرم طاقة.
- د. هرم طاقة، شبكة غذائية، سلسلة غذائية.

٢ يوضح الشكل التالي الأدوار في النظام البيئي



ما الجزء في الصورة الذي يشير إلى المنتجات؟

- أ. (١)
- ب. (٢)
- ج. (٣)
- د. (٤)



نموذج اختبار (٢)

٥ حَدَّثَ حَرِيقٌ هَائِلٌ فِي غَابَةٍ، وَاخْتَفَتْ بِسَبَبِهِ
جَمِيعُ الكَائِنَاتِ الحَيَّةِ. بِرَأْيِكَ هَلْ يُمَكِّنُ أَنْ
تُمَثِّلَ الغَابَةُ بَعْدَ الحَرِيقِ نِظَامًا بَيْئِيًّا؟ فَسِّرْ
ذَلِكَ.

٦ اذْهَبْ إِلَى حَدِيقَةِ الحَيِّ مَعَ أَحَدٍ وَالِدَيْكَ
وَحَدِّدْ فِيهَا كَلًّا مِنَ الجَمَاعَاتِ الحَيَوِيَّةِ
والمُجْتَمَعِ الحَيَوِيِّ.

٧ يَخْتَلِفُ النِّظَامُ البَيْئِيُّ فِي شَاطِئِ البَحْرِ عَنِ
الصَّحْرَاءِ، قَارِنْ بَيْنَ العَوَامِلِ الحَيَوِيَّةِ وَغَيْرِ
الحَيَوِيَّةِ فِي كُلِّ مِنَ النِّظَامَيْنِ.

٨ فِي نِظَامِ بَيْئِيٍّ مُكَوَّنٍ مِنْ بَرْكَةٍ صَغِيرَةٍ، اشرح
التَّغْيِيرَاتِ الَّتِي سَوْفَ تَطْرَأُ عَلَيْهِ إِذَا اخْتَفَى أَحَدُ
العَوَامِلِ الحَيَوِيَّةِ أَوْ أَحَدُ العَوَامِلِ غَيْرِ الحَيَوِيَّةِ.

٩ تَبَنَّتِ المَمْلَكَةُ العَرَبِيَّةُ السُّعُودِيَّةُ مُبَادَرَةَ
السُّعُودِيَّةِ الخَضْرَاءِ، وَضَحْ أَثَرَ هَذِهِ المُبَادَرَةِ
عَلَى النِّظَامِ البَيْئِيِّ فِي مَدِينَتِكَ.

أجيب وأتحقق

