

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 لَّكُمْ فَلَا تَجْعَلُوا لِلَّهِ أَنْدَادًا وَأَنْتُمْ
تَعْلَمُونَ﴾ (٢٢)

**الفكرة
العامة**
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؟



مفرداتُ الفكرة العامة

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 الأوَّلُ

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.

أَسْتَكْشِفُ

نشاط استقصائي

أحتاجُ إلى:



- شريط قياس متري
- عدسة مكبرة
- مسطرة خشبية

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:

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

٦ هل ما شاهدته يتفق مع توقعي؟ **نعم.**

٧ 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 الحالتين. وكذلك أقارن بين نتائجي والنتائج التي حصلت عليها زملائي.

نعم، أكرر نفس التجربة على مساحة أخرى من نفس البيئة وأسجل ملاحظاتي واستنتاجاتي.

غير حي

مخلوق حي

ماء

حشرات

رمل

ديدان

حصى

طيور

٣ أنواع من المخلوقات الحية و ٣ أشياء غير حية.

تشابهت في نفس الأنواع - اختلفت الأعداد.



ما النظام البيئي؟

ماذا أ شاهدُ عندما أتأملُ فيما حولي؟ من المحتمل أن أ شاهدَ زملائي في الصَّف، أو معلِّمي، بالإضافة إلى الكتب، والمقعد الذي أجلسُ عليه.

العوامل الحيويّة

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

العوامل اللاحيويّة

يُقصدُ بالعوامل **اللاحيويّة** الأشياء غيرُ الحيّة في البيئة، ومنها الماء والصّخر والتربة والضوء. والمناخ أيضًا عاملٌ لحيويّ، والمناخ هو حالة الجوّ السائدة في منطقة ما خلال فترات زمنيّة طويلة.

وتسمّى دراسةُ كيفية تفاعلِ العوامل الحيويّة مع العوامل اللاحيويّة علمَ البيئة.

نظام بيئيّ في بركة

أقرأ و أتعلّم

السؤال الأساسي

كيف تتفاعلُ مكونات النظام البيئي بعضها مع بعض؟

المفردات

العوامل الحيويّة

العوامل اللاحيويّة

النظام البيئي

الموطن

الجماعة الحيويّة

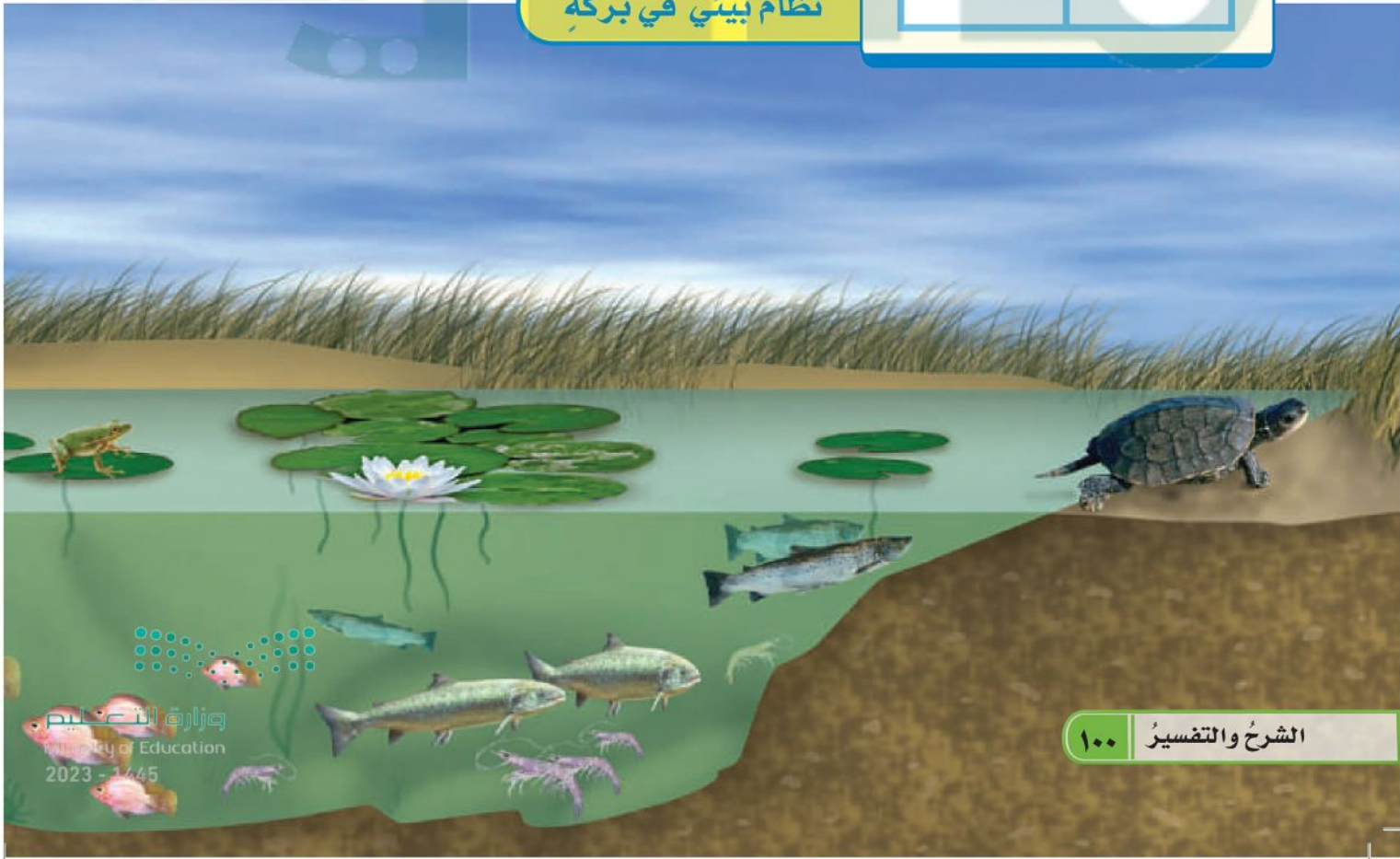
المجتمع الحيوي

المنطقة الحيويّة

مهارّة القراءة

حقيقة أم رأي

رأي	حقيقة



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؟

النظام البيئي والمواطن

حقيقة لأن النظام البيئي الصغير يحتوي على الكثير من المخلوقات الحية والأشياء غير الحية.

تتفاعل العوامل النظام البيئي. وقد شجرة، أو كبيراً جداً

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.

العوامل الحيوية : النباتات، الأعشاب، الحيوانات.
العوامل اللاحيوية : الماء، الضوء، الهواء.

كل مخلوق في النظام البيئي الكبير طريقة عيشه يسمى الموطن. وتوفر للمخلوقات الحية مواطن مختلفة. فالبطريق لا يجد الصحراء موطناً ملائماً له في البيئة الجافة، كما أن الصبار لا يجد بركة الماء موطناً ملائماً له.

اقرأ الشكل

ما العوامل الحيوية واللاحيوية في هذا النظام البيئي؟
إرشاد: أصنف المخلوقات الحية والأشياء غير الحية التي في الشكل.

العوامل الحيوية هي: الأسماك والنباتات الضفدعة والبط.
العوامل اللاحيوية: الماء والهواء والصخور والترربة.





أقرأ الصورة

ما الجماعات الحيوية التي تظهر في هذين النظامين البيئيين؟

إرشاد أحادي: **جماعة الببغاء، جماعة الحمار الوحشي، جماعة البجع، والأعشاب.**

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 يؤثر على النظام البيئي.

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

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؟



الجماعات والمجتمعات الحيوية

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.



جماعة زنابق الماء

إذا اختفت إحدى الجماعات فإن الجماعات التي تعتمد على تلك الجماعة كغذاء يمكن أن تختفي أيضا.

ما المنطقة الحيويّة؟

تمتدُّ بعضُ الأنظمةِ البيئيةِ على اليابسةِ إلى مساحاتٍ شاسعةٍ مكونةٍ مناطقٍ حيويّةٍ. المنطقةُ الحيويّةُ نظامٌ بيئيٌّ كبيرٌ، له نباتاته وحيواناته وتربته الخاصّةُ به. ولكلِّ 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 الّتي تميّزُ بترتّبها الجافّةِ، وندرةِ أمطارها، وتقلّباتِ درجاتِ حرارتها. وهناكُ مناطقٌ حيويّةٌ أخرى، منها المنطقةُ العشبيّةُ، ومناطقُ الغاباتِ.

أختبر نفسي

حقيقة أم رأي؟ أيُّ العبارتين حقيقةٌ، وأيُّهما رأيٌ: الصّحراءُ أمطارها قليلةٌ وترتّبها جافّةٌ. المناطقُ العشبيّةُ أجملٌ؟

حقيقة: الصّحراءُ أمطارها قليلةٌ وترتّبها جافّةٌ.
رأي: المناطقُ العشبيّةُ أجملٌ.

التّفكيرُ النّاقدُ. ما المنطقةُ الحيويّةُ الّتي أعيّشُ فيها؟ أستعينُ بالخريطةِ في إجابتي.

البيئة الصّحراوية.

المناطق العشبيّة



درجة الحرارة: معتدلة البرودة في الشّتاء، دافئة إلى حارّة في الصّيف.
سقوط الأمطار: معتدل.
التربة: خصبة.

المناطق الحيويّة

منطقة الغابات



درجة الحرارة: باردة إلى معتدلة في الشّتاء، دافئة في الصّيف.
سقوط الأمطار: على مدار السّنة.
التربة: خصبة.

الصّحراءُ



درجة الحرارة: متقلّبة جدًّا
سقوط الأمطار: نادر.
التربة: رملية جافّة.

معظمُ الوطنِ العربيّ ينتمي إلى المنطقةِ الحيويّةِ (الصّحراءِ).

- الصّحراءُ
- مناطق الغابات
- المناطق العشبيّة
- المناطق الجبلية

نشاط

تربة المناطق الحيوية

- ١ **الاحظ.** أفحص ثلاث عيّات من التربة، وأسجل ملاحظات في جدول.

رقم عينة التربة	الوقت	كمية الماء
١	٣ دقائق	½ لتر
٢	٥ دقائق	¼ لتر
٣	١٠ دقائق	⅕ لتر

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

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

- ٤ **أقيس.** أسجل الزمن اللازم لتصريف الماء من الأصيص، ثم أحسب كمية الماء التي صرّفت، وأكرّر هذه الخطوة مع عيّات التربة الأخرى.

- ٥ **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.

هل هناك مناطق حيوية مائية؟

العديد من المخلوقات الحية تتخذ الماء موطنًا لها؛ سواء في داخله، أو فوقه، أو قريباً منه. وتختلف العلماء والآراء في الأنظمة المائية.

التربة السطحية تكون حبيباتها مفككة بينما الطينية تتميز بتربة زلقة أما التربة الرملية تكون حبيباتها خشنة ومفككة جداً.

ولعل من أهم خصائصه وأهميته، وجميعها من نعم الله الجليلة علينا وعلى سائر مخلوقاته. قَالَ تَعَالَى: ﴿وَمَا يَسْتَوِي الْبَحْرَانِ هَذَا عَذْبٌ فُرَاتٌ سَائِغٌ شَرَابُهُ، وَهَذَا مِلْحٌ أُجَاجٌ وَمَنْ كُلٍّ تَأْكُلُونَ لَحْمًا طَرِيًّا وَتَسْتَخْرِجُونَ حِلْيَةً تَلْبَسُونَهَا وَتَرَى الْفُلْكَ فِيهِ مَوَاجِرَ لِيَتَّبِعُوا مِنْ فَضْلِهِ وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ﴾ (١٢).

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

رأي لأن الإنسان يستفيد الكثير من أنظمة البيئة المالحة من أسماك، معادن، وأملاح.

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؟

مائية؟ لماذا؟

الشرح والتفسير ١٠٤

(١) سورة فاطر الآية: ١٢.

لا، لان الأنظمة البيئية المائية لا تتأثر بالعوامل الحيوية واللاحيوية نفسها، حيث يتم تصنيفها بناء على كون مياهها عذبة او مالحة او راكدة او جارية.

الدرس

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

حيوية وأخرى لحيوية.
العوامل الحيوية هي المخلوقات الحية في النظام البيئي، ولكل

حقيقة، يمكن ان تكون هذه الصخرة مأوى لهذه المخلوقات حية.

التي توجد على اليابسة إلى مناطق حيوية مختلفة منها الصحراء، والمنطقة العشبية،

تحتاج الى الكثير من الماء لكي تنمو والصحراء تعد جافة جدا بالنسبة لها.

المطويات أنظم أفكار

العوامل الحيوية والملاحية

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل التالي

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

أفكر وأتحدث وأكتب

١ المفردات. فيم تختلف الجماعة الحيوية

عن المجتمع الحيوي؟

٢ حقيقة أم رأي. قد نجد نظامًا بيئيًا كاملاً

تحت قطعة صخر. هل هذه العبارة حقيقة أم

رأي؟ أفسر إجابتي.

حقيقة	رأي

٣ التفكير الناقد. زُرعت بذرة نبات من غابة

في تربة صحراوية فلم تنم. ما سبب ذلك؟

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- الموطن ب- العوامل اللاحيوية

ج- المجتمع الحيوي د- العلاقات

٦ السؤال الأساسي. كيف تتفاعل مكونات

النظام البيئي بعضها مع بعض؟

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؟

العلوم والكتابة

أكتب نشرة سياحية

أكتب نشرة عن إحدى المناطق البيئية تتضمن صورًا ووصفًا لتشجيع الناس على زيارتها الإجابة في الصفحة التالية

الفيل الواحد يأكل ٧٠ كجم

عدد ما يأكله تسعة أفيال = ٧٠ × ٩ = ٦٣٠ كجم.

العلوم والكتابة

أكتبُ نشرةً سياحيةً

أكتبُ نشرةً عن إحدى المناطق البيئية تتضمن صوراً ووصفاً
لتشجيع الناس على زيارتها.

تقع منطقة عسير جنوب غرب المملكة العربية السعودية، وتتميز منطقة عسير بالجبال العالية والسهول المنبسطة وتتمتع بمجموعة من المناظر الخلابة الرائعة ويعتبر مناخها معتدل على مدار العام مما جعلها من أكثر المناطق جذباً للسياح وبفضل اهتمام الدولة بالمنطقة أصبح من السهل الوصول إليها بسبب تطوير شبكة الطرق وتوفير رحلات جوية داخلية إلى المنطقة وتعددت بها المنشآت السياحية من حيث الفنادق الفخمة والفلل والشقق ويتوفر بها العديد من المطاعم والألعاب الترفيهية والرياضات المتنوعة وإيكم بعض الصور للاستمتاع بالمناظر الرائعة.

التركيز على المهارات

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.

أتعلم

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.

أجرب

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 العلب الثانية، ثم أفرغ في كل علب كأساً واحدة من التربة، وأضع في كل علب ٥ حبات فاصولياء على العمق نفسه تحت سطح التربة، ثم أسقي التربة حتى تصبح رطبة.
- ٢ أحذر. 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 علب الكرتون (ب).



بناء المهارة

٣ أضع علبتَي الكرتونِ بالقربِ من نافذةٍ تدخلُها الشمسُ، ثم أضيفُ الكميةَ نفسها من الماءِ إلى كلِّ علبةِ كرتونٍ كل ٢ - ٣ أيام. وألاحظُ العلبتين بعدَ يومين و٧ أيام و١٠ أيام، وأكتبُ ملاحظاتي على لوحةٍ، كما في الشكل أدناه.

علبة الكرتون (ب)	
التوقع	لا تنمو البذور
اليوم	الملاحظات
١	لا يظهر تغير
٢	لم تبدأ بالنمو
٧	نمت بشكل أقل من نمو العلبة أ
١٠	لم يتحسن النمو كثيراً

علبة الكرتون (أ)	
التوقع	تنمو البذور جيداً
اليوم	الملاحظات
١	لا يظهر تغير
٢	تبدأ بالنمو
٧	تنمو وتظهر الساق والجذر
١٠	يزداد النمو طبيعياً

٤ في أي العلبتين نمت البذورُ بشكل أفضل؟ أقرنُ نتائجي بتوقعي. هل كان توقعي صحيحاً؟ **نمت البذورُ بشكل أفضل في العلبة (أ) نعم كان التوقع صحيح**



٥ تمثّل علبة الكرتون (ب) تربةً ملوثةً. أستخدمُ المعلقةَ لحفرِ التربةِ في علبةِ الكرتون (ب). ها، ما زلتُ أرى، ملوّنةً الطعام؟ علام يدلُّ ذلك عن التلوث؟

أطبّق

لا، لأنه انتقل للنبات مع امتصاص النبات للماء من التربة، وهذا يؤكد لنا أن ملوث التربة تسرب إلى النبات عن طريق الجذور.

لقد تعلمتُ



زيادة كميات الماء في نمو النبات؟ أصمّم تجربةً أتوصلُ فيها إلى ما إذا كان توقعي صحيحاً أم لا.



يموت النبات إذا زادت كميات الماء في نمو النبات؟ احضر نباتين متماثلين وأروي احدهما كميات مناسبة من الماء والآخر بكميات كبيرة لاحظ نمو النبات الأول ونمو النبات الثاني ثم يموت

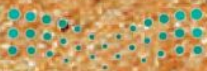
الاستنتاج : إذا زادت كميات الماء مات النبات.



العلاقات في الأنظمة البيئية

انْظُرْ وَاتَسَاءَلْ

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



أستكشف

نشاط استقصائي

أحتاج إلى:



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



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 الشريط، ويعطيه الطالب الذي يحمل بطاقة (أكل النبات) الجزء الأكبر من شريط الطاقة لديه.

5. يقوم الطالب الذي يحمل بطاقة (أكل النبات) بقطع الشريط، ويعطيه الطالب الذي يحمل بطاقة (أكل اللحوم) الجزء الأكبر من شريط الطاقة لديه.

ان الطاقة الآتية من الشمس تمتصها النباتات مباشرة وتزود بها اكلات الاعشاب ثم تنتقل الى اكلات اللحوم

أستكشف أكثر

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

6. **أستنتج.** لماذا يقطع شريط الطاقة قبل تمريره؟

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

لأكل اللحوم مقارنة بالنبات وبأكل النبات؟

هناك كمية اقل من الطاقة متاحة لأكل اللحوم مقارنة بالنبات وبأكل النبات لان اكل اللحوم هو الاخير في سلسلة الغذاء والكثير من الطاقة استهلكت من قبل النبات واكل النبات قبل ذلك.

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.

أقرأ و اتعلم

السؤال الأساسي

كيف تحصل المخلوقات الحية على الطاقة؟

المفردات

المنتج

المستهلك

المحلل

السلسلة الغذائية

الشبكة الغذائية

التنافس

هرم الطاقة

مهاره القراءة

الاستنتاج

أدلة من النص	استنتاجات

نشاط

المحللات

١ أبل أربعة أنواع من الأطعمة

بالماء، وأضع كلاً منها في كيس بلاستيكي.

٢ أغلق الأكياس وأضعها

في مكان دافئ ومظلم.

⚠ احذر. لا أفتح الأكياس بعد إغلاقها.

٣ **ألاحظ** الأكياس كل يوم، وأسجل ملاحظاتي في جدول.

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

تكون فطر عفن الخبز عليها وتنمو البكتيريا وبدأ يعمل على تحليلها.



حيوان أكل نبات

حيوان قارت



حيوان أكل لحوم

سوف تموت المخلوقات الحية المعتمده على المنتجات لانها تصنع غذائها بنفسها مستخدمة طاقة الشمس.

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 وال

تكون عفن أسود على كل أكياس الطعام.

وهناك الحيوانات والأسد والثمر وسمت الفرس 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

تقوم المحللات

بوصفها مواد مغذية

أختبرني ✓

أستنتج. ماذا يمكن أن يحدث في حالة غياب

المنتجات؟

التفكير الناقد. هل تحصل المستهلكات على

طاقتها مباشرة من الشمس؟ أوضح ذلك.

لا، لأن طاقة الشمس تختزن في المنتجات وتنتقل إلى المستهلكات.

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 مِّن دَابَّةٍ لَا تَحْمِلُ رِزْقَهَا اللَّهُ يَرْزُقُهَا وَإِيَّاكُمْ وَهُوَ السَّمِيعُ الْعَلِيمُ﴾ (٦٠)

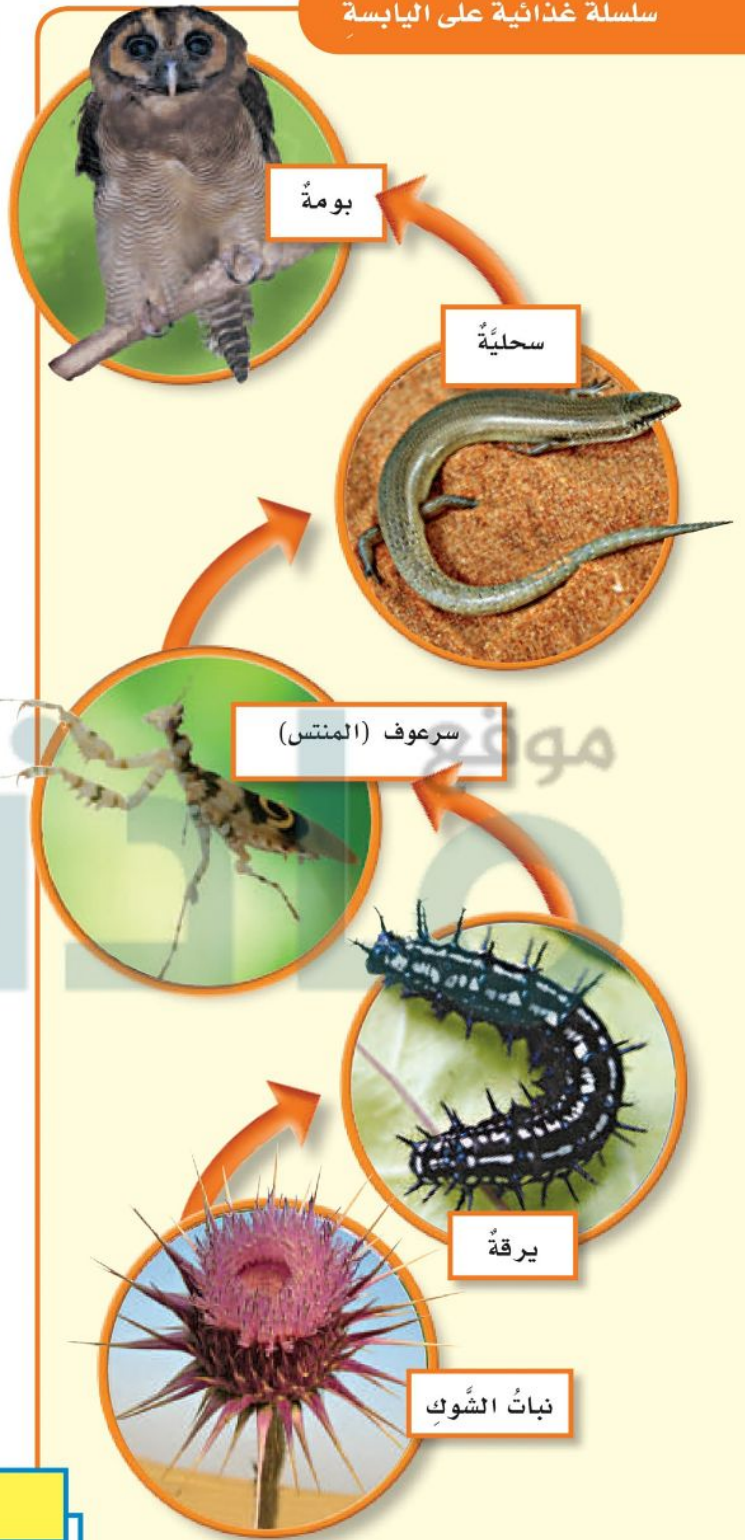
ومصدر الطاقة في النظام البيئي هو الشمس. أنظر إلى الحيوانات في الصور الواردة في هذا الدرس. ليس من بينها حيوانٌ يستطيع أخذ الطاقة مباشرة من الشمس؛ فالشمس مصدر الطاقة التي تُخزن في المنتجات، وتنتقل منها إلى المستهلكات، ومنها إلى المحللات، وبذلك تنتقل الطاقة من مخلوق إلى آخر فيما نسميه السلسلة الغذائية.

السلسلة الغذائية على اليابسة

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

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

سلسلة غذائية على اليابسة



اقرأ الشكل

كيف تنتقل الطاقة في هذه السلسلة؟

الشمس ← نبات الشوك ← يرقة ← سرعوف ← السحلية ← بومة



مالك الحزين



سمكة الشمس



ذبابة مائية

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 كـ بعض الحشرات (الذبابة المائية مثلاً) على الطحالب. وتستخدم الحشرات الأكسجين لإطلاق الطاقة المخزونة في الطحالب؛ للقيام بوظائف الحياة الأساسية، ومنها الحركة.

وهناك آكلات لحوم كالأسماك تستطيع القفز لالتقاط الحشرات، فتستفيد بذلك من الطاقة المخزونة في أجسامها. وتضطاد 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؟

التفكير الناقد. ما أكبر سلسلة غذائية يمكن أن تضعها؟ ارسّم 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 الشبكةُ الغذائيةُ، وهي توضحُ ترابطَ سلاسلِ الغذاءِ في النظامِ البيئيِّ، وتوضحُ أيضًا تصنيفَ المخلوقاتِ الحيةِ بحسبِ العلاقاتِ الغذائيةِ بينها.

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



اقرأ الشكل

أي مفترس في الشبكة الغذائية له أكبر عدد من الفرائس؟
الحوث القاتل
إرشاد: تتجّه الأسهم من الفريسة إلى المفترس.

شبكة غذائية على اليابسة



شمس ← عشب ← فأر ← ثعبان ← نسر

شمس ← شجرة ← عصفور ← نسر

شمس ← عشب ← أرنب ← ثعلب

شمس ← عشب ← فار ← ثعلب

وزارة التعليم
الشرح والتفسير

115

2023 - 1445

التَّافَسُ

قَدْ يَأْخُذُ الْمَخْلُوقُ الْحَيُّ فِي الشَّبَكَةِ الْغَذَائِيَّةِ مَوْعًا فِي أَكْثَرِ مَنْ سِلْسِلَةٍ غَذَائِيَّةٍ، وَفِي هَذِهِ الْحَالَةِ يَحْدُثُ التَّنَافُسُ، وَهُوَ صِرَاعٌ بَيْنَ الْمَخْلُوقاتِ الْحَيَّةِ عَلَى الطَّعَامِ وَالْمَاءِ وَجَمِيعِ احْتِيَاجَاتِهَا الْأُخْرَى.

أَنْظُرْ إِلَى الشَّبَكَةِ الْغَذَائِيَّةِ عَلَى الْيَابِسَةِ. هُنَاكَ أَكَلَاتُ
أَعْشَابٍ مُخْتَلِفَةٍ، مِنْهَا الْغَزَالُ وَالطُّيُورُ الصَّغِيرَةُ وَالْفَأَرْ
وَالْأَرْنَبُ وَالْبَقَرَةُ. مَاذَا يَحْدُثُ إِذَا تَغَذَّتْ هَذِهِ الْمَخْلُوقَاتُ
الْحَيَّةُ جَمِيعُهَا عَلَى النَّبَاتِ نَفْسِهِ؟ سَوْفَ تَتَنَافَسُ جَمِيعُهَا
عَلَى الْغِذَاءِ، وَقَدْ يَسْتَفِيدُ أَحَدُهَا، بَيْنَمَا يَمُوتُ الْآخَرُ؛ إِلَّا
إِذَا وَجَدَ مَصْدَرًا آخَرَ لِلْغِذَاءِ.

والتَّنَافُسُ لَيْسَ مَقْصُورًا عَلَى الْحَيَوَانَاتِ فَقَطُّ، بَلْ تَنَافَسُ
النَّبَاتَاتُ الصَّغِيرَةُ وَالْأَزْهَارُ مَعَ الْأَشْجَارِ الطَّوِيلَةِ فِي الْغَايَةِ
لِلْحَصُولِ عَلَى أَشْعَةِ الشَّمْسِ وَالْمَوَادِّ الْمَغْذِيَةِ.

وقَدْ يَكُونُ التَّنَافُسُ بَيْنَ أَفْرَادِ الْمَجْمُوعَةِ الْوَاحِدَةِ؛ فَقَدْ
نَشَاهَدُ تَنَافُسَ مَجْمُوعَةٍ مِنَ الْعَصَافِيرِ فِي حَدِيقَةٍ مَا عَلَى
ثَمَارِ بَعْضِ الشَّجَرِ، فَتُحَادِثُ كُلُّ وَاحِدَةٍ مِنْهَا الْآخَرَ فِي
يَتَنَافَسُ الدَّوْلَفِينِ وَطُيُورُ

يتنافس الدولفين وطيور
النورس مع سمك القرش
على الأسماك.

أختبر نفسي



أُستنتج. أي الحيوانات في الشبكة الغذائية في المحيط يتنافس مع (الحوث القاتل) على الأسماك؟

التفكير الناقد. أستنتج أربع سلاسل غذائية مختلفة من شبكة الغذاء في الشكل عن اليسار. →

شكل حرارة؛ وذلك عندما تهضم الحيوانات
الأنسجة النباتية، وبعض أنسجة النبات لا يمكن
هضمها، لذلك يتخلص منها على شكل فضلات.

**تستهلك اكلات الاعشاب ١/١٠ الطاقة التي
تحصل عليها من المنتجات فقط وتستهلك
اكلات اللحوم ١/١٠ الطاقة التي تحصل
عليها عندما تاكل اكلات الاعشاب فقط
وبالتالي يقل عدد المستهلكين في كل
مستوى كلما اتجهنا نحو قمة هرم الطاقة.**

أختبر نفسي

أستنتج. 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؟

**بسبب وجود عدد كبير من المنتجات في
المحيطات فوجود اكبر عدد من المنتجات
يعني هنالك اكبر عدد من المستهلكات
والتي تعني وجود الكثير من اكلات اللحوم.**

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



حقيقة

آكلات اللحوم ليس لديها طاقة أكثر من آكلات الأعشاب.

الدرس

المحلات هي كائنات حية تعمل على تحليل المواد الميتة للحصول على الطاقة مثل البكتريا.

أفكر وأتحدث وأكتب

١ المفردات. ما المحلات؟ أعطي أمثلة عليها؟

٢ أستنتج. 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

أدلة من النص	استنتاجات
معظم الأنظمة البيئية تحتوي على آكلات أعشاب بأعداد أكثر من أعداد آكلات اللحوم.	لم يتم حصر اعداد جميع آكلات الاعشاب في المنطقة عملية المسح غير مكتملة.

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

٤ أختار الإجابة الصحيحة. ينشأ عن

اتحاد سلسلتي غذاء أو أكثر:

أ- نظام بيئي ب- شبكة غذاء

ج- مجتمع حيوي د- هرم غذاء

٥ السؤال الأساسي. كيف تحصل المخلوقات الحية على الطاقة؟

لأن آكلات اللحوم تحتاج إلى أسنان حادة جداً للإمساك بالفريسة وتمزيق لحمها لآكلات الأعشاب أسنان غير حادة تصلح لطحن النباتات الغنية بالألياف.

الشكل الخص فيها ما
الخلاصة
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 بيئتي، 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 ٩٤٢٥٠

عدد آكلات العشب = 4250 عدد آكلات اللحوم = 4250/10 = 425 حيوان.

صَدَاقَةُ الْحَشَرَةِ وَالشَّجَرَةِ

مِنْ عَجَائِبِ خَلْقِ اللَّهِ وَعَظْمَةِ تَدْبِيرِهِ أَنَّ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةَ يَحْتَاجُ بَعْضُهَا إِلَى بَعْضٍ، وَيَنْتَفِعُ بَعْضُهَا بِبَعْضٍ؛ فَهَنَّاكَ حَشْرَةٌ تُسَمَّى الْعُتَّةُ، وَشَجَرَةٌ اسْمُهَا الْيُوكَا، وَهُمَا صَدِيقَتَانِ؛ لَا تَسْتَطِيعُ إِحْدَاهُمَا أَنْ تَعِيشَ مِنْ دُونِ الْآخَرَى؛

اللقاح

موقع



اَلْكُتُبُ عَنْ

كُتَابَةُ تَوْضِيحِيَّةٍ

أَبْحَثْ عَنْ مِثَالٍ آخَرَ يُوضِّحْ كَيْفَ تَعْتَمِدُ النِّبَاتَاتُ وَالْحَشَرَاتُ بَعْضُهَا عَلَى بَعْضٍ.
اَكْتُبْ تَقْرِيرًا عَنْ 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.

اَلْكُتَابَةُ التَّوْضِيحِيَّةُ

اَلتَّوْضِيحُ الْجَيِّدُ:

- ▶ تطوِيرُ الفِكرَةِ الرَّئِيسَةِ ودَعْمُهَا بِالْحَقَائِقِ وَالتَّفَاصِيلِ.
- ▶ تَنْظِيمُ الْحَقَائِقِ وَالتَّفَاصِيلِ لِإِبْرَازِ الْأَسْبَابِ وَالنَتَاجِ.
- ▶ اسْتِخْلَاصُ النَتَاجِ بِالاعْتِمَادِ عَلَى الْمَعْلُومَاتِ الَّتِي فِي النَصِّ.





الدَّرْسُ الثَّالِثُ

التَّغْيِرَاتُ فِي الْأَنْظِمَةِ الْبَيْئَةِ



أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

هذا النَّبَاتُ يَسْتَطِيعُ التَّكَيُّفَ مَعَ الظُّرُوفِ الْقَاسِيَةِ. تَنْمُو هَذِهِ النَّبَتَةُ فِي تَرَبَةٍ جَافَةٍ مَشَقَّةٍ. هَلْ كَانَتِ التُّرْبَةُ جَافَةً هَكَذَا؟ لِمَاذَا لَا تَنْمُو نَبَاتَاتٌ أُخْرَى هُنَا؟

التربة لم تكن جافة ولكنها تعرضت للجفاف بسبب نقص المياه. بعض النباتات لا تتحمل العطش الشديد والجفاف، فكل نبات له ظروف مناسبة لنموه.

أَسْتَكْشَفُ

نشاط استقصائي

أحتاجُ إلى:



- أصيصين فيهما نباتان متماثلان
- ملح طعام
- ماء

كيف يؤثرُ تغييرُ النظامِ البيئيِّ في المخلوقاتِ الحيَّة؟

أتوقَّعُ

ما تأثيرُ تغييرِ خصائصِ التربةِ في النباتاتِ المزروعةِ فيها؟ أكتبُ توقَّعي على النحوِ التالي "إذا تغيَّرتُ خصائصُ التربةِ في النظامِ البيئيِّ فإنَّ النباتاتِ المزروعةِ فيها".

قد يتأثر نموها بتلك التغيرات

أختبرُ توقَّعي

- 1 أضعُ نبتتين متماثلتين في أصيصين متماثلين قربَ النافذة.
- 2 أستخدمُ المتغيراتِ أضيفُ إلى سطحِ التربةِ في أحدِ الأصيصين ١٠٠ جرامٍ من ملح الطعام، وأتركُ الآخرَ من دونِ إضافةِ الملح.
- 3 أروي النبتتين بكميات متساوية من الماءِ مدةً ٤ أيامٍ.
- 4 ألاحظُ التغيراتِ

في الأصيص الذي احتوى سطحه على الملح انكمشت أوراق النبات وأصبح لونها أصفر بينما الأصيص الذي لا يحتوي سطحه على ملح بقيت أوراقه خضراء وازداد نموها.

ألاحظُ التغيراتِ

يوم، وأسجَلُ ملاحظاتي

أستخلصُ النتائجَ

٥ أقرُنُ. ما الفرقُ بينَ أوراقِ كلِّ نباتٍ من حيثِ الشكلِ واللونِ؟

٦ أَسْتَنْتِجُ. هل تأثرتِ النباتاتُ

التربةِ في النظامِ البيئيِّ؟

نعم تأثرت النباتات بزيادة كمية الملح في التربة، ومن ثم تغير لونها وشكلها وإذا استمرت زيادة الملح فستموت النبتة.

أَسْتَكْشَفُ أكثرُ

هل يمكنُ أن يؤثرَ تغييرُ خصائصِ التربةِ في الحيواناتِ التي تعيشُ في النظامِ البيئيِّ؟ أكتبُ توقَّعي، وأصمِّمُ

اليوم	النباتُ في تربةٍ غير مالحةٍ		النباتُ في تربةٍ مالحةٍ	
	شكلُ الورقةِ	لونُ الورقةِ	شكلُ الورقةِ	لونُ الورقةِ
الأول	تنمو الورقة	أخضر	لم تتأثر	يبهت اللون الأخضر
الثاني	يزداد النمو	أخضر	تبدأ الورقة بالذبول	تميل للأصفرار
الثالث	يزداد النمو	أخضر	يظهر الذبول	تزداد أصفرارا
الرابع	الورقة جيدة	أخضر	يزداد الذبول	تصبح أكثر أصفرارا

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

ما الذي يسبب تغير النظام البيئي؟

تبدو 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 أو كوارث تحدث في الطبيعة 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﴾ (٥٩)

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

اقرأ الصورة

كيف تظهر الصورتان السبب والنتيجة؟

إرشاد: أذكر بعض التغيرات التي حدثت في المنطقة.

اقرأ و اتعلم

السؤال الأساسي

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

المفردات

التكيف

التلوث

الموامة

الانقراض

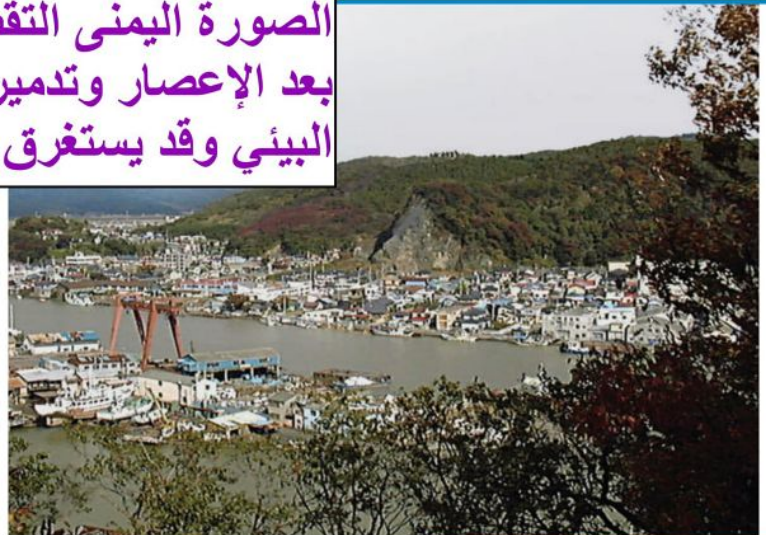
مهاراة القراءة

السبب والنتيجة

السبب	النتيجة
←	
←	
←	

التغيرات الطبيعية في النظام البيئي

الصورة اليمنى التقطت قبل الإعصار والتقطت الصورة اليسرى بعد الإعصار وتدمير المنشآت لقد سبب الإعصار تغيراً في النظام البيئي وقد يستغرق وقتاً طويلاً حتى يعود إلى ما كان عليه.



وزارة التعليم

Ministry of Education

2023 - 1445

(١) سورة الإسراء الآية: ٥٩.

الشرح والتفسير ١٢٢

المخلوقات الحيّة



أسراب الجراد دُمّرت النباتات.



جرادة



تمساح

الحفر المائية التي يحدّثها التمساح تساعد الحيوانات وقت الجفاف.

المخلوقات الحيّة أيضًا قد تغيّر 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.

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

كيف يتكيف الإنسان عندما يتغيّر النظام البيئي؟

تلجأ جميع المخلوقات الحيّة ومنها الإنسان للتكيف وهو سمة مميزة للكائنات الحيّة، وتساعد الإنسان على البقاء والتغلب على كافة الظروف والأحوال البيئية المختلفة.

فقد استطاع الإنسان التكيف مع الفصول الأربعة رغم أنّ درجة حرارة الجسم ثابتة وذلك بارتداء الملابس المناسبة واستخدام أجهزة التبريد والتدفئة وبناء المنازل العازلة للحرارة.

كما يمكن للإنسان التكيف مع درجات الحرارة والرطوبة المختلفة من خلال زيادة كمية الأكسجين داخل الجسم بالتنفس العميق في أثناء ممارسة الأنشطة الجسميّة المختلفة كالرياضة.

بسبب نقص الاكسجين وهذا يرهق القلب لان عضلة القلب تحتاج اكبر قدر ممكن من الدم المحمل بالاكسجين وتلجا العضلات احيانا الى التنفس اللاهوائي لانتاج الطاقة الضرورية فيتراكم حمض اللاكتيك فيها ويؤدي الى التعب والاعياء.

أمّا الغُدُّ العرقية والطبقات الدهنية الخارجية مرتفعة تفرز تلك الغُدُّ منخفضة فتعمل الطبقات الدهنية

أختبر نفسي



السبب والنتيجة. لماذا يشعر متسلقو الجبال الشاهقة بالإرهاق والتعب؟ وما حل هذه المشكلة؟



التفكير الناقد. كيف يستفيد التمساح من وقت حدوث الجفاف؟

خلال فترات الجفاف قد تأتي حيوانات أخرى الى جحر التمساح بحثا عن الماء وهذه الحيوانات قد تكون فرائس يتغذى عليها التمساح.

نشاط

تماسك التربة



١ أحضر أضيًا مزروعًا

فيه نبات، ثم أحضر

أضيًا مماثلًا فيه

تربة فقط.

٢ أقيس. أفرغ محتويات كل من الأضييين،

وأسجل الزمن الذي استغرقته في تفريغ كل

أضيي تمامًا .

٣ أيهما استغرق وقتًا أطول في تفريغه؟ وما

سبب ذلك؟

٤ استنتج. كيف تساعد النباتات على

المحافظة على التربة؟

تثبت النباتات التربة وتساعد على تماسكها وتمنع انجرافها.

كيف يغير الناس النظام البيئي؟

قال تعالى: ﴿وَأَذْكُرُوا إِذْ جَعَلَكُمْ خُلَفَاءَ مِنْ بَعْدِ عَادٍ وَبَوَّأَكُمْ فِي الْأَرْضِ تَتَّخِذُونَ مِنْ سُھُولِهَا قُصُورًا وَتَنْجُونَ الْجِبَالَ يَبُوتًا فَاذْكُرُوا ءَالَآءَ اللَّهِ وَلَا تَعْتُوا فِي الْأَرْضِ مُفْسِدِينَ﴾ (٧٤) .

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

إزالة الغابات

الاصيص الذي يحتوي شتلة النبتة يتمسك بالتراب ويجعل من الصعب تفرغة مقارنة بالاصيص الأخرى.

ليس في الغابات، ويدمر مساحاتها ومصادر حداثها.

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 محدّدة، 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 ح

قطع أشجار الغابات، وإلقاء الفضلات والنفايات من العوامل التي تخل بالنظام البيئي أما زراعة النباتات فتحافظ على النظام البيئي.

قطع أشجار الغابات يخل بالنظام البيئي.

التلوث

الغازات المنبعثة من السيّارات 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 سيّاراتهم، أو يستعملون السيّارات الحديثة المطوّرة، أو عند معالجة الفضلات للتخلص من المواد الضارة.

إعادة التدوير تساعد على حماية النظام البيئي.



كما يمكننا أيضاً أشجاراً جديدة، والبلاستيك، ونز
عند إزالة الغابات تفقد الحيوانات المأوى والغذاء المناسب لها أما النباتات فسوف تجد ضوء الشمس المناسب لها للنمو.

أختبر نفسي



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

التفكير الناقد. ما العلاقة بين إزالة الغابات والاكتظاظ السكاني؟



(مشروع الرياض الخضراء)

زيادة التعداد السكاني يؤدي إلى زيادة استهلاك الأخشاب وقطع الغابات لتوفير بناء البيوت وإنشاء الطرق.

زراعة النباتات يحافظ على النظام البيئي.

إلقاء الفضلات والنفايات من أهم أسباب التلوث البيئي.





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



المباني في المدن ليست النظام البيئي الطبيعي للطيور

ماذا يحدث عندما يتغير 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 يتغير النظام البيئي؛ فقد تُغيّر من سلوكها أو مساكنها. والمواءمة هي استجابة الحيوان للتغير 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 موادّ جديدة مسكنًا له.

الانتقال إلى أماكن جديدة

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

قد يستغرب البعض أنّ 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

إذا لم تتكيف المخلوقات الحية مع تغيرات بيئاتها، ولم تحصل على حاجاتها من الغذاء والمأوى فسوف تموت، وقد يختفي نوعٌ 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.

وتعدُّ 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 تُلَقَّ 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 الحبارى؛ لتعرضه للصيد الجائر، وكذلك النمر العربي الذي كان يطلق عليه الفهد الصياد.

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

أختبر نفسي



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

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

لأن النباتات تعد من المنتجات ومن حكمة الله تعالى وفضله أن هيا نمو النباتات في منطقة معينة لتصبح بعد ذلك مصدر غذاء للمستهلكات التي سوف تأتي إلى المنطقة الجديدة.

الأرض قبل ملايين السنين.



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



عندما يصبح منقرضا فلن
يبقى من نوعه اي فرد.

أختبر نفسي



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

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

ستبقى مهددة بالإنقراض او تنقرض.

كيف يمكن للناس منع الانقراض؟

انقراض الحيوان أو النبات يعني اختفائه 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
ينون البيوت، ويزرعون المحاصيل، ويصيدون، كما
يُحضرون 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 بالإنقراض.

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

تعد حماية البيئة لمواجهة التحديات البيئية نظامًا أساسيًا

المستقبلية ٢٠٣٠، وقد حققت نقلة نوعية في مجال حماية البيئة ومن تلك الجهود:

١- إنشاء المحميات الملكية وتشكيل لجان متخصصة لها، وسن قوانين لدخولها.

٢- إعادة توطين الحيوانات الفطرية في المحميات والمتنزهات من خلال إطلاق (١٥٠ وعل جبلي، ٦٨

مها عربي، ٣٠ صقر محلي، ٣٠ ظبي إدمي عربي، ٥٢١ ظبي الريم)

حقيقة ليست الأنواع المهددة بالإنقراض كلها ستقرض بالفعل.



قراءة علمية

أكتب عن

استخلص النتائج

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

استخلص 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.

أكملُ كلاً منَ الجملِ التاليةِ بالكلمةِ المناسبةِ :

المنطقةُ الحيويَّةُ شبكةُ غذائيَّة تنقرضُ
المستهلكاتِ الموطنَ النِّظامَ البيئيَّ
المواءمة المنتجاتِ

١ تشاركُ سلسلتانِ غذائيتانِ أو أكثرُ لتكوينِ
..... شبكةٍ غذائيةٍ

٢ المخلوقُ الَّذي لا يستطيعُ صنعَ غذائهِ بنفسِه
هو منَ المستهلكاتِ

٣ النظامُ البيئيُّ الكبيرُ الَّذي لَهُ نباتاتُه وحيواناتُه
الخاصَّةُ يسمَّى المنطقةُ الحيويَّةُ

٤ النظامُ البيئيُّ الَّذي يعيشُ فيه المخلوقُ الحيُّ ،
ويجدُ فيه جميعَ احتياجاتِه يسمَّى الموطنَ

٥ المخلوقُ الحيُّ الَّذي يستعملُ طاقةَ الشَّمسِ
لصنعِ الغذاءِ هو منَ المنتجاتِ

٦ العواملُ الحيويَّةُ وغيرُ الحيويَّةِ في بيئةٍ معيَّنة
تكوِّنُ النظامَ البيئيَّ

٧ استجابةُ المخلوقِ الحيِّ للتغيُّراتِ في نظامِه
البيئيِّ تسمَّى المواءمةُ

٨ عندَ اختفاءِ أو عدمِ وجودِ أفرادِ النوعِ كلّها فإنَّ
..... تنقرضُ

ملخصُ مصوّر

الدُّرسُ الأوَّلُ :

المخلوقاتُ الحيَّةُ في أيِّ نظامٍ بيئيٍّ
تعتمدُ على الأشياءِ غيرِ الحيَّةِ، وتكوِّنُ
الأنظمةَ البيئيَّةَ مناطقَ حيويَّةَ عديدةً
على اليابسة.

الدُّرسُ الثَّاني :

تنتقلُ الطَّاقةُ من مخلوقٍ حيٍّ إلى آخرٍ
في النظامِ البيئيِّ.

الدُّرسُ الثَّالثُ :

عندما تتغيَّرُ الأنظمةُ البيئيَّةُ فإنَّ
بعضَ المخلوقاتِ تستطيعُ البقاءَ ،
وبعضُها الآخرُ لا يستطيعُ.



المَطْوِيَّاتُ أَنْظُمُ أَفْكَارِي

أُلصِقْ المطوَّياتِ الَّتِي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ
مقوَّاةٍ. أَسْتَعِينُ بِهِذهِ المطوَّياتِ على مراجعةِ ما تعلَّمتُه في هذا
الفصلِ.



أجيب عن الأسئلة التالية:

٩ حقيقة أم رأي؟ الصحراء منطقة حيوية غير

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

١٠ أتوقع. إذا ذهبت في رحلة إلى البر، فما

الحيوانات والنباتات التي أتوقع أن أراها؟

١١ كتابة وصفية. صف ثلاث طرائق يقوم

الناس من خلالها بتغيير الأنظمة البيئية.

١٢ أفسر البيانات. أي المخلوقات الحية في هرم

الطاقة الموضح أدناه يعد من المستهلكات، وأيها يعد من المنتجات؟



١٣ التفكير الناقد. افترض أن شركة بدأت

بناء بيوت في منطقة عشبية، فما الذي أتوقع حدوثه لسلاسل الغذاء في هذه المنطقة؟

١٤ أختار الإجابة الصحيحة: يعد الحيوان

الموضح في الصورة:

أ. محللاً.

ب. مفترساً.

ج. أكل أعشاب.

د. قارتاً.



١٥ صواب أم خطأ. هرم الطاقة يبين جميع سلاسل

الغذاء في النظام البيئي. هل هذه العبارة صحيحة أم خطأ؟ أفسر إجابتي.

١٦ صواب أم خطأ. بعض الظواهر الطبيعية قد

تسبب تغيرات مفاجئة في النظام البيئي. هل هذه العبارة صحيحة أم خطأ؟ أفسر إجابتي.

الفترة القادمة

١٧ أين تعيش النباتات والحيوانات؟

وكيف يعتمد كل منهما على الآخر؟

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

كل منها اسم إحدى المناطق الحيوية التالية.

الصحراوية، العشبية، الغابة.

٢. أبحث في مصادر المعلومات، وأحدّد لكل

منطقة حيوية أربعة نباتات وأربعة حيوانات.

٣. أصف النباتات لكل منطقة على أحد وجهي

الورقة، وأصف الحيوانات على الوجه الآخر

مستعملاً الكلمات والرُسوم.

٤. أختار منطقتين حيويتين من المناطق التي

درستها، ثم أذكر ما تشابه فيه كلتا المنطقتين،

وما تختلف فيه.

٩ حقيقة أم رأي؟ الصحراء منطقة حيوية غير

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

رأي، لأن هناك مخلوقات حية يلائمها العيش في الصحراء، مثل الجمل كحيوان. ومثل الصبار كنبات.

١٠ أتوقع. إذا ذهبتُ في رحلة إلى البر، فما

الحيوانات والنباتات التي أتوقع أن أراها؟

أن أرى الكثير من انواع النباتات والطيور والأشجار، والزواحف.

١١ كتابة وصفية. صف ثلاث طرائق يقوم

الناس من خلالها بتغيير الأنظمة البيئية.

إزالة الغابات : قطع الأشجار.

الاكتظاظ السكاني : ازدياد عدد الناس بناء البيوت توسعة الطرق.

التدوير: إعادة المخلفات.

التلوث : القاء النفايات.

١٢ أفسر البيانات. أي المخلوقات الحية في هرم

الطاقة الموضح أدناه يعد من المستهلكات،

وأىها يعد من المنتجات؟



المنتجات: هي النباتات وهي في قاعدة الهرم الغذائي.

المستهلكات: هي الحيوانات في المستويات الثلاث العليا.

١٣ التفكير الناقد. افترض أن شركة بدأت

بناء بيوت في منطقة عشبية، فما الذي أتوقع حدوثه لسلاسل الغذاء في هذه المنطقة؟

- ١- سيتم إزالة كثير من النباتات.
- ٢- ستموت أو تهجر الحيوانات التي تعتمد في تغذيتها على النباتات.
- ٣- أيضا ستهجر أو تموت المفترسات (أكلات اللحوم) لعدم وجود فرائس.

١٥ صواب أم خطأ. هرم الطاقة يبين جميع سلاسل

الغذاء في النظام البيئي. هل هذه العبارة صحيحة أم خاطئة؟ أفسر إجابتي.

عبارة خاطئة، لأن هرم الطاقة يوضح مدى كمية الطاقة التي تنتقل من مستوى لمستوى آخر.

١٦ صواب أم خطأ. بعض الظواهر الطبيعية قد

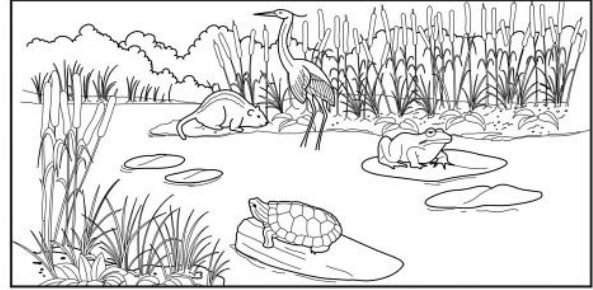
تسبب تغيرات مفاجئة في النظام البيئي. هل هذه العبارة صحيحة أم خاطئة؟ أفسر إجابتي.

عبارة صحيحة، لأن البراكين والزلازل قد تغير النظام البيئي بشكل مفاجئ.

نموذج اختبار (١)

أختار الإجابة الصحيحة :

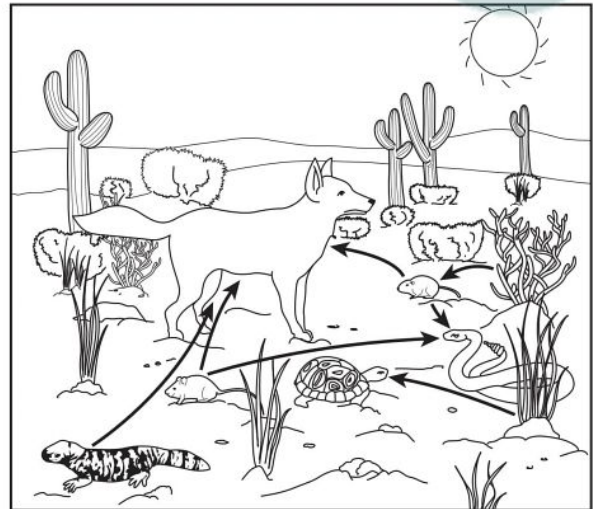
١ أنظر إلى الشكل الذي يوضح موطن البركة:



أي مما يأتي يعدّ من العوامل اللاحيوية؟

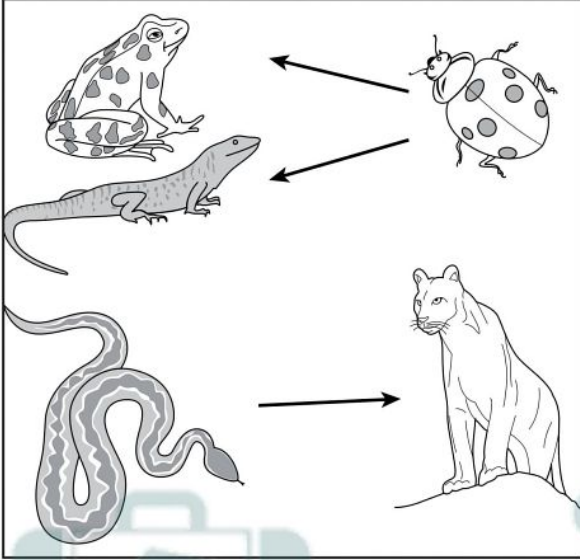
- أ. السلحفاة.
- ب. الصخر.
- ج. العشب.
- د. الطائر.

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؟

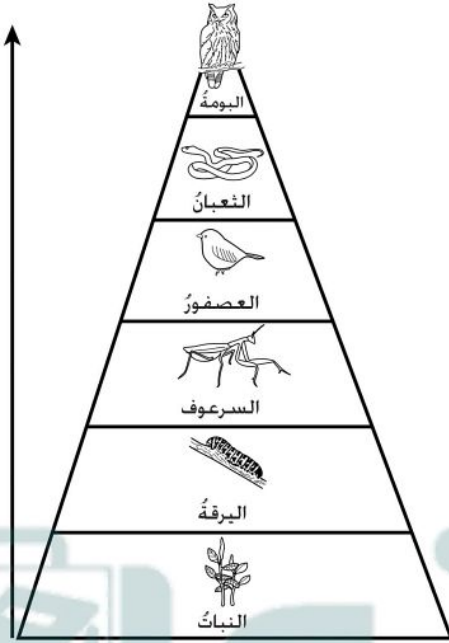
- أ. من الخنفساء إلى الضفدع.
- ب. من الضفدع إلى الثعبان.
- ج. من اللبوة إلى الثعبان.
- د. من اللبوة إلى الضفدع.

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)

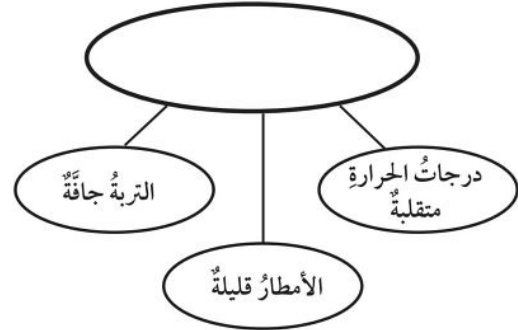
٧ أنظر إلى الهرم الغذائي في الشكل أدناه.



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

- سيزداد عدد السرعوف وذلك بسبب غياب العصافير التي تتغذى عليه.
- سيقل عدد البومة بسبب:
- موت بعض الثعابين التي تتغذى عليها البومة.
- هجرة بعض الثعابين لمنطقة يتوفر فيها غذائها.
- موت العصافير التي قد تكون مصدر غذائي للبومة.

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.

٣ ما المُصطلحُ المُناسبُ لوصفِ الصَّحراءِ

بالنسبةِ للجَمَلِ؟

أ. مَوْطِن.

ب. مَنطَقَة حَيَوِيَّة.

ج. إِطارٌ بيئي.

د. نِظامٌ بيئي.



تُشيرُ الأشكالُ المُبيّنةُ أعلاه إلى المَناطقِ
الحَيَوِيَّة. أيُّ مَمّا يلي يُعبّرُ عَنِ التَّرتيبِ
الصَّحيحِ لها؟

أ. مَناطِقُ الغَاباتِ، المَناطِقُ الجَبليَّة،
الصَّحراءِ، المَناطِقُ العُشبيَّة.

ب. المَناطِقُ الجَبليَّة، مَناطِقُ الغَاباتِ،
الصَّحراءِ، المَناطِقُ العُشبيَّة.

ج. المَناطِقُ العُشبيَّة، المَناطِقُ الجَبليَّة،
مَناطِقُ الغَاباتِ، الصَّحراءِ.

د. المَناطِقُ الجَبليَّة، الصَّحراءِ، مَناطِقُ
الغَاباتِ، المَناطِقُ العُشبيَّة.



تُشيرُ الأشكالُ المُبيّنةُ أعلاه بِالتَّرتيبِ (مِنَ
اليَمينِ إلى اليسارِ) إلى:

أ. هَرَم طاقَة، سِلْسِلَة غِذائيَّة، شَبكَة غِذائيَّة.

ب. سِلْسِلَة غِذائيَّة، شَبكَة غِذائيَّة، هَرَم طاقَة.

ج. شَبكَة غِذائيَّة، سِلْسِلَة غِذائيَّة، هَرَم طاقَة.

د. هَرَم طاقَة، شَبكَة غِذائيَّة، سِلْسِلَة غِذائيَّة.

٢ يُوَضِّحُ الشَّكْلُ التَّالِي الأَدوارَ في النِّظامِ البيئي



ما الجُزءُ في الصُّورةِ الَّذي يُشيرُ إلى المُنتِجاتِ؟

أ. (١)

ب. (٢)

ج. (٣)

د. (٤)



نموذج اختبار (٢)

نعم يمكن تكوين نظام بيئي حيث تتجدد بعض أنواع الأشجار بسرعة مذهلة بعد اندلاع حريق من خلال إعادة الإنبات والبذر، مما يلغى الحاجة إلى زراعة الأشجار في الأماكن التي لا توفر فيها وظيفة حماية خاصة. وبعد سنوات قليلة فقط من نشوب حريق، يمكن أن يتجاوز عدد الأنواع النباتية والحيوانية، في المنطقة المعاد إعمارها من الحريق عدد الأنواع الموجودة في غابة سليمة.

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 وَالمُجْتَمَعِ 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، اشْرَحِ التَّغْيِيرَاتِ الَّتِي سَوْفَ تَطْرَأُ عَلَيْهِ إِذَا اخْتَفَى أَحَدُ العَوَامِلِ الحَيَوِيَّةِ أَوْ أَحَدُ العَوَامِلِ غَيْرِ الحَيَوِيَّةِ.

٩ تَبَنَّتِ المَمْلَكَةُ العَرَبِيَّةُ السُّعُودِيَّةُ مَبَادِرَةَ السُّعُودِيَّةِ الحَضْرَاءِ، وَضَحَّ أَثَرُ هَذِهِ المَبَادِرَةِ عَلَى النِّظَامِ البَيْئِيِّ فِي مَدِينَتِكَ.

مترك للطالب

- الجماعات الحيوية مثل جماعة الورد في الحديقة جماعة الأعشاب في الحديقة جماعة الحشرات في الحديقة في الحديقة.
- المجتمع الحيوي: يتكون من كل الجماعات في النظام البيئي للحديقة وهي جماعة الورد وجماعة الأعشاب وجماعة الحشرات.

الصحراء	شاطئ البحر	
الرمال الجافة ندرة المياه، الهواء الجاف حرارة الشمس المرتفعة.	الرمال والحصى والماء والهواء الرطب والملح.	العوامل اللاحيوية
نباتات وحيوانات كمثل الصبار والضب.	نباتات وحيوانات مثل الطحالب وسرطان البحر.	العوامل الحيوية

إذا اختفى أحد العوامل اللاحيوية من البركة كالماء مثلاً فإن البركة ستجف وستموت النباتات وتختفي الحيوانات والحشرات التي فيها وينتهي النظام البيئي.



• أجهزة جسم الإنسان

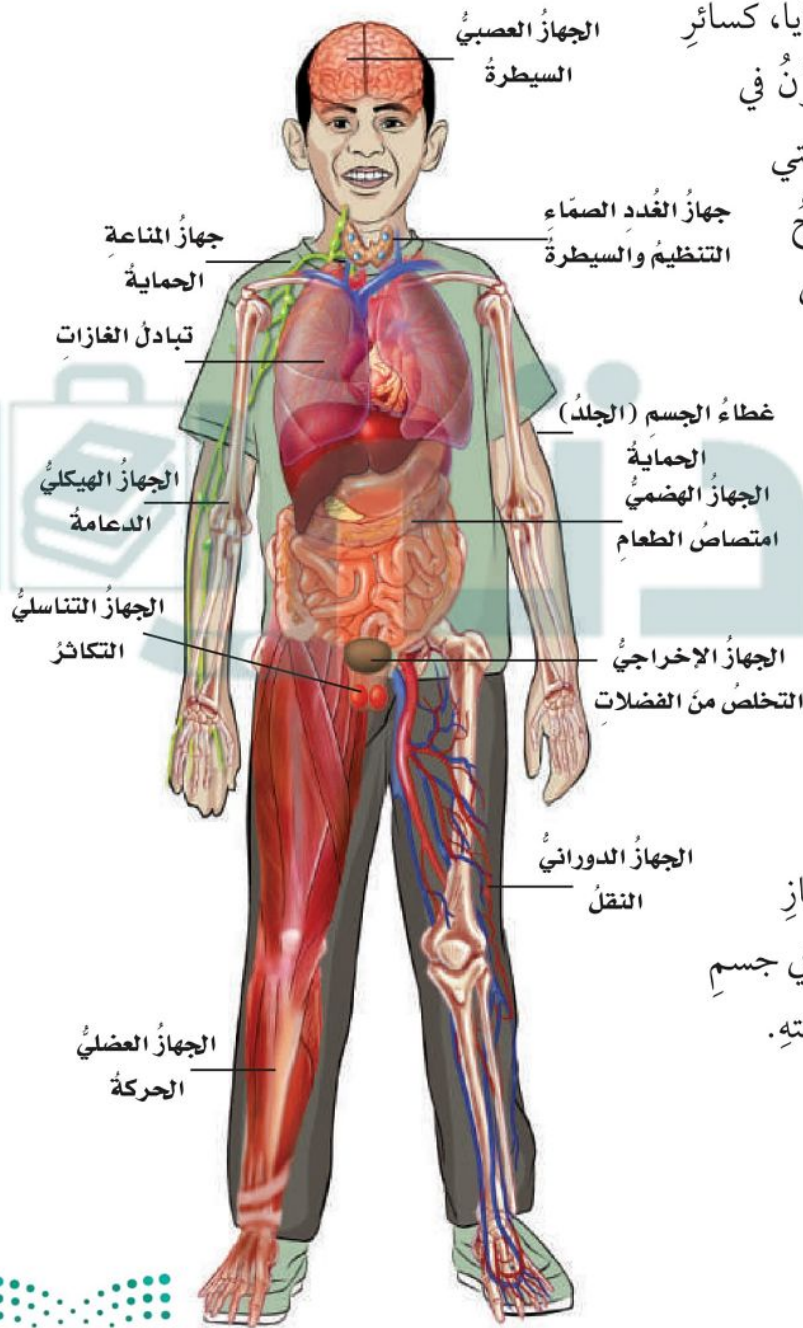


• المصطلحات



أجهزة جسم الإنسان

تنظيم جسم الإنسان



يتكوّن جسم الإنسان من خلايا، كسائر المخلوقات الحية. وهو يتكوّن في الحقيقة من بلايين الخلايا التي تنظم معاً في أنسجة، والنسيج مجموعة من الخلايا المتشابهة في الشكل تؤدي وظيفة محددة. فالعضلة القلبية في القلب مثال على النسيج. وتكوّن الأنسجة بدورها الأعضاء؛ فالقلب والرئتان مثالان على الأعضاء، وتعمل مجموعة من الأعضاء معاً مشكّلة الجهاز. فمثلاً القلب والأوعية الدموية أجزاء من الجهاز الدوراني. وتعمل هذه الأجهزة في جسم الإنسان معاً للمحافظة على صحته.





الجهاز الهيكلي

الجهاز الهيكلي: أحد أجهزة الجسم. والجهاز: مجموعة من الأعضاء تعمل معاً للقيام بوظيفة معينة.

يتركب الجهاز الهيكلي في جسم الإنسان من (٢٠٦) عظام مختلفة في شكلها وحجمها ووظيفتها؛ فعظام الجمجمة تحمي الدماغ، وعظام الحوض تساعد على الحركة. تقوم العظام بوظائفها المهمة معاً للحفاظ على الجسم نشيطاً وسليماً.

تُعطي العظام دعامة للجسم، وتعطيه شكله العام أيضاً.

تحمي العظام الأجزاء الداخلية.

تعمل العظام مع العضلات على مساعدة الجسم على الحركة.

تخزن العظام المعادن، وتنتج خلايا الدم الحمراء للجسم.

المفاصل:

المفصل: موضع اتصال عظمين أو أكثر معاً. وهناك ثلاثة أنواع من المفاصل، هي:

مفاصل غير متحركة، ومنها العظام المكونة للجمجمة التي تتصل عند مفاصل ثابتة غير متحركة.

مفاصل محدودة الحركة، ومنها المفاصل عند التقاء عظم القص مع عظام الأضلاع.

مفاصل واسعة الحركة، ومنها مفصل الركبة عند التقاء عظمي الساق والفخذ. والمفاصل

المتحركة تحدث عندها حركة العظام.

أجهزة جسم الإنسان

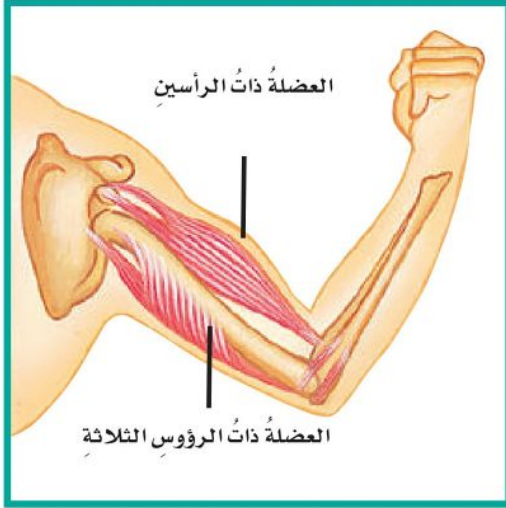
الجهاز العضلي

يتكوّن الجهاز العضلي من مجموعة كبيرة من العضلات.

وتكسو العضلات الهيكل العظمي للجسم، وتحرك أجزائه، وتكسبه الشكل والمرونة. لا نستطيع الركض، أو التنفس، أو حتى الشرب دون العضلات. وتسمى العضلات المرتبطة بالعظام العضلات الهيكلية، وهي عضلات إرادية؛ إذ يمكن التحكم فيها عند تحريك العظام. وتعمل هذه العضلات عادة في أزواج لتحريك العظام.

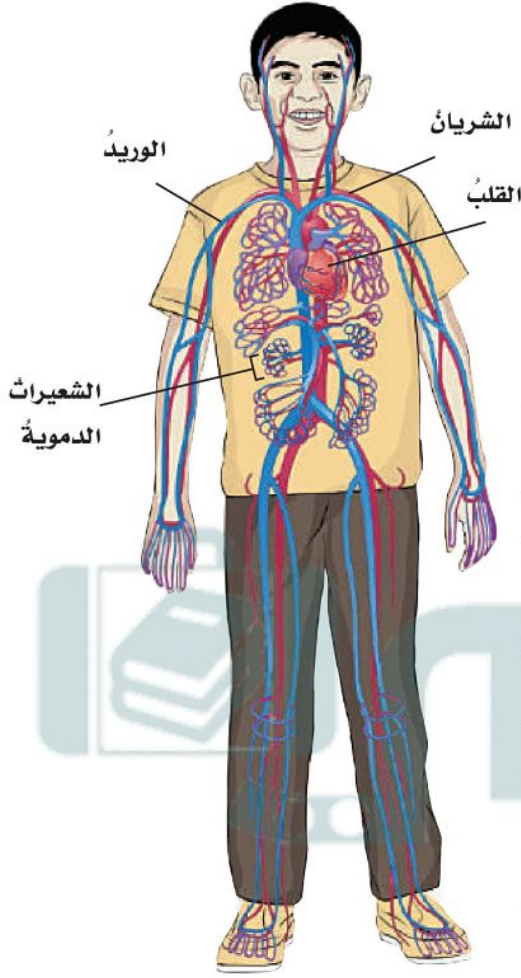
عندما نرغب في الحركة يرسل الدماغ رسالة إلى زوج من العضلات الهيكلية، فتقبض إحداها وتصبح أقصر، فتسحب نحوها العظام والجلد، بينما تنبسط العضلة الأخرى؛ لتسمح بحركة العظام.

وتعمل بعض العضلات لا إرادياً؛ أي لا يستطيع الإنسان السيطرة عليها، فتعمل دون أن نفكر فيها؛ فالقلب عضلة تضخ الدم إلى جميع أجزاء الجسم، وتعمل ونحن نائمون. وهناك نوع آخر من العضلات اللاإرادية يسمى العضلات الملساء، موجودة في الرئتين والمعدة؛ لتساعدنا على التنفس، وعلى هضم الطعام.



العضلات الهيكلية





الجهاز الدوراني:

يتكوّن الجهاز الدوراني من القلب، والأوعية الدموية، والدّم. وهو الجهاز المسؤول عن توزيع الأكسجين والغذاء الضروريّين لحياة كلّ خلية من خلايا الجسم.

ينتقل الدّم المحمّل بالأكسجين إلى القلب؛ حيث يقوم القلب بضخّه في الأوعية الدموية. هناك نوعان من الأوعية الدموية التي تنقل الدّم، هما: الأوعية الدموية التي تحمل الدّم من القلب إلى أجزاء الجسم كافة، وتسمّى الشرايين. والأوعية التي تحمل الدّم نحو القلب وتسمّى الأوردة. يتكوّن الدّم من البلازما، وخلايا الدّم الحمراء، وخلايا الدّم البيضاء، والصفائح الدموية. البلازما سائل يحمل الغذاء وموادّ أخرى يحتاج إليها الجسم، وخلايا الدّم الحمراء تحمل الأكسجين إلى جميع خلايا الجسم.



خلايا دم حمراء كما

تبدو تحت المجهر

وتعمل البلازما وخلايا الدّم على نقل الفضلات أيضاً -ومنها ثاني أكسيد الكربون- بعيداً عن الخلايا. وتعمل خلايا الدّم البيضاء على الدفاع عن الجسم ضدّ الأمراض، بينما تعمل الصفائح على تجلّط الدّم، ومنع الجروح من الاستمرار في النزف.

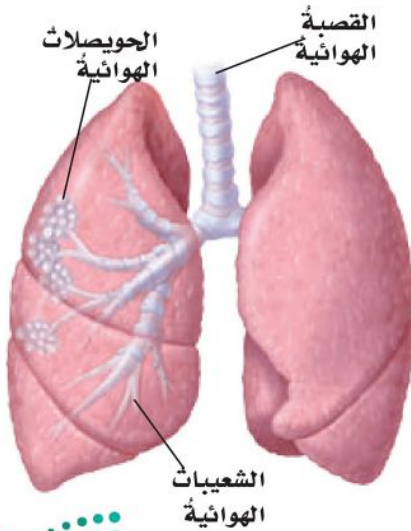
أجهزة جسم الإنسان

الجهاز التنفسي

يقوم الجهاز التنفسي بأخذ الأكسجين من الهواء، وإخراج ثاني أكسيد الكربون من الجسم. عند حدوث الشهيق تنقبض عضلة الحجاب الحاجز، ويتسع التجويف الصدري ليدخل الهواء إلى الرئتين عن طريق الأنف أو الفم؛ حيث ينتقل الهواء بعد ذلك عبر الحنجرة إلى القصبة الهوائية. وتتفرع القصبة الهوائية في تجويف الصدر إلى شعبتين، تتصل كل شعبة منهما بإحدى الرئتين، كما تتفرع كل شعبة داخل الرئة إلى عدد كبير من الشعبات الهوائية التي تنتهي بملايين الأكياس الهوائية الدقيقة التي تعرف بالحوصلات الهوائية.



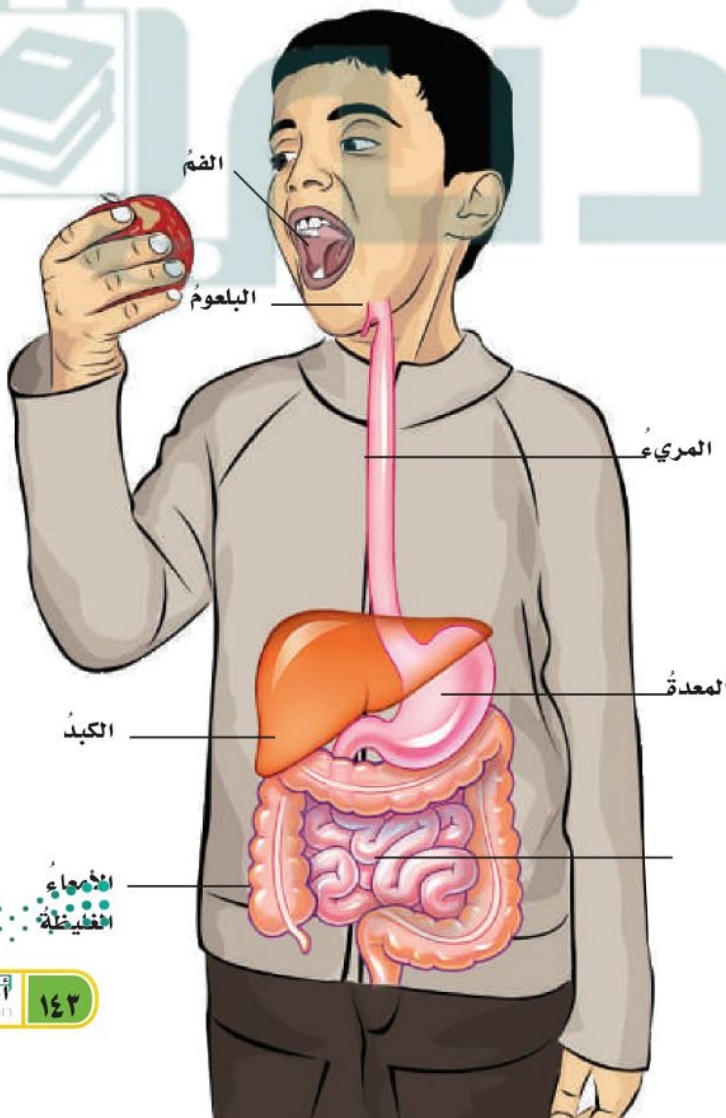
وفي الحوصلات الهوائية يتم التبادل؛ حيث ينتقل الأكسجين الموجود في الهواء إلى الدم، بينما ينتقل ثاني أكسيد الكربون من الدم إلى الهواء الموجود في الحوصلات الهوائية، وعندما تنبسط عضلة الحجاب الحاجز تقوم الرئتان بإخراج ثاني أكسيد الكربون من الجسم عبر الأنف والفم.



الجهاز الهضمي

الجهاز الهضمي: هو المسؤول عن تحويل الطعام إلى مواد بسيطة يمكن أن يستفيد منها الجسم. يبدأ الجهاز الهضمي عمله بمضغ الطعام، وتفتيته إلى قطع صغيرة، وترطيبه باللُعاب حتى يسهل بلعه.

وبعد ذلك ينتقل الطعام عن طريق المريء إلى المعدة، ويختلط في المعدة بعصارتها الحامضية، وهذا يساعد على تحليل الطعام إلى أجزاء صغيرة جداً، ليسهل على الجسم امتصاصه، ثم ينتقل الطعام إلى الأمعاء الدقيقة، حيث يتم فيها امتصاص معظم الغذاء، لينتقل الغذاء المهضوم عن طريق الدم إلى جميع أجزاء الجسم، وعند انتقال ما تبقى من الطعام إلى الأمعاء الغليظة، يتم امتصاص الماء منه، ليخرج من الجسم على شكل فضلات.



طريق الدم إلى جميع أجزاء الجسم، وعند انتقال ما تبقى من الطعام إلى الأمعاء الغليظة، يتم امتصاص الماء منه، ليخرج من الجسم على شكل فضلات.



أجهزة جسم الإنسان

الجهاز الإخراجي

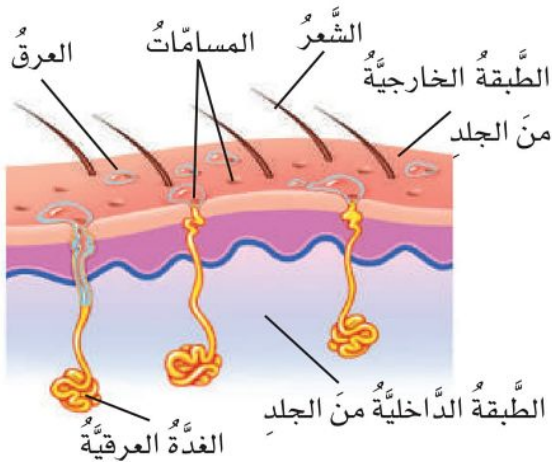
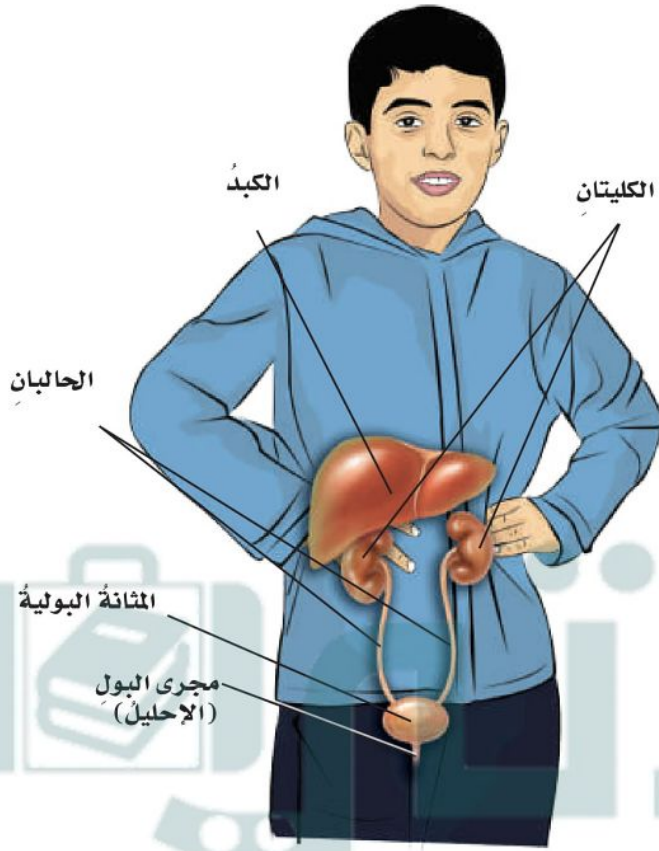
الإخراج عملية يقوم بها الجسم للتخلص من الفضلات. ومن أعضاء جهاز الإخراج: الكبد، والكليتان، والمثانة، والجلد، والرئتان.

الكبد والكليتان والمثانة

ينقي الكبد الدم من الفضلات، ويحوّلها إلى مادة كيميائية تسمى يوريا، تنتقل إلى الكليتين. وتحوّل الكليتان اليوريا إلى بول، لينتقل إلى المثانة. يتجمّع البول في المثانة حتى يتمّ التخلص منه بعد ذلك عبر القناة البولية.

الجلد

يؤدي الجلد دوره في الإخراج عند تعرّق الجسم. ينتج العرق عن الغدد العرقية الموجودة في طبقة الجلد الداخلية، ويتكوّن من الماء والأملاح المعدنية التي لا يحتاج إليها الجسم. ويساعدُ التعرّق على حفظ درجة حرارة الجسم ثابتة عند ٣٧ سيليزية تقريباً.



الجهاز العصبي

الجهاز العصبي هو المسؤول عن استقبال المعلومات والاستجابة لها؛ فهو ينظم عمل العضلات ويحفظ توازن الجسم.

ويتكوّن الجهاز العصبي من جزأين رئيسين، هما:

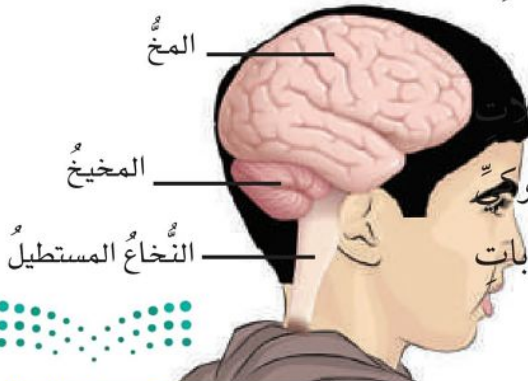
الجهاز العصبي المركزي، ويتكوّن من الدماغ والنخاع الشوكي، وتكوّن الأعصاب الجزء الآخر، ويسمّى الجهاز العصبي الطرفي.

تستقبل الأعصاب المعلومات الحسية من خلايا الجسم، وتنتقل إلى الدماغ مرّةً بالحبّل الشوكي، ويرسل الدماغ أوامره عن طريق الحبل الشوكي إلى الأعصاب، ويقوم الجسم بالاستجابة المناسبة.

الدماغ

يتكوّن الدماغ من ثلاثة أجزاء رئيسية، هي: المخ، والمخيخ، والنخاع المستطيل. المخ أكبر أجزاء الدماغ، ويضمّ مراكز الذاكرة، وينظم المعلومات التي تستقبلها الحواس.

والمخيخ يحفظ توازن الجسم، ويوجّه عمل العضلات الهيكلية. أما النخاع المستطيل فيتّصل بالحبل الشوكي مباشرةً، ويتحكّم في عمليات التنفّس، وضربات القلب، وضغط الدم.



الأكسجين: غازٌ تحتاجُ إليه المخلوقات الحية، وتحصلُ عليه من الهواء والماء.



الإسفنجيات: حيواناتٌ لافقارية تعيشُ في الماءِ تتكونُ أجسامها من طبقتين وهي مجوفةٌ من الداخل.



الانقراض: فناء المخلوق الحي من النظام البيئي.



البرمائي: حيوانٌ فقاريٌ متغيرٌ درجة الحرارة يقضي جزءاً من حياته في الماء والجزء الآخر على اليابسة.



التكيف: تركيبٌ أو سلوكٌ يُمكنُ المخلوق الحي من البقاء حياً في البيئة.



التلوث: إضافة مادة ضارة أو غير مرغوب فيها إلى البيئة.



التنافس: الصراع بين المخلوقات في نظام بيئي معين على المسكن والماء والغذاء.



الثابتة درجة الحرارة: حيواناتٌ درجة حرارة أجسامها ثابتة تقريباً ولا تتغير كثيراً.



الثدييات: حيواناتٌ فقاريةٌ ثابتة درجة الحرارة، لها شعرٌ أو فروٌ، وترضع صغارها.



الجماعة الحيويّة: جميع أفراد النوع الواحد التي تعيش في نظام بيئي.



الجهاز الإخراجي: مجموعة من الأعضاء تُخلص الجسم من الفضلات.



الجهاز التنفسي: جهاز حيويّ وظيفته نقل الأكسجين إلى الدم، وتخليصه من الفضلات الضارة.



الجهاز الدوراني: جهاز ينقل الدم الذي يحمل الأكسجين إلى الخلايا ويخلصها من الفضلات.



الجهاز الحيوي: مجموعة من الأعضاء في الجسم تتأزرّ معاً للقيام بوظائف الحياة الأساسية.



الجهاز العصبي: هو الجهاز الذي يتحكم في جميع أجهزة الجسم.



الجهاز العضلي: جهاز يتكوّن من عضلات تحرك العظام.



الجهاز الهضمي: جهاز يحلّل الطّعام ليحصل الجسم على الطّاقة وينمو.



الجهاز الهيكلي: مجموعة من العظام تُوفّر الدّعامَة للجسم.



الجين: الجزء المسؤول عن صفّة وراثيّة محدّدة، و يوجد على حمض داخل نواة الخلية.



الخلية: أصغر وحدة في المخلوق الحيّ.



الرّخويّات: حيوانات لافقاريّة أجسامها ليّنة، لها تراكيب صلبة لدعم وحماية أجسامها، بعضها داخلية وبعضها خارجيّة.



العامل غير الحيويّ: من المكوّنات غير الحيّة في النّظام البيئيّ.



العضو: مجموعة من الأنسجة تجتمع وتتنوّع معاً لتأدية وظيفة معيّنة.



العوامل الحيويّة: هي جميع المخلوقات الحيّة الموجودة في نظام بيئيّ.



الزواحف: حيوانات فقاريّة متغيرة درجة الحرارة تعيش على اليابسة، وتتنفّس بالرئتين.



السلسلة الغذائية: انتقال الطاقة من مخلوق حي إلى آخر.



شوكيات الجلد: حيوانات لافقارية لها جلد يحمل أشواكاً ولها دعامة داخلية تسمى الهيكل الداخلي.



الشبكة الغذائية: تداخل سلاسل الغذاء في نظام بيئي معين.



الصفات الوراثية: صفات تنتقل من الآباء إلى الأبناء.



الصفات المكتسبة: صفات لا تنتقل من الآباء إلى الأبناء ، بل تُكتسب بالتعلم والتدريب.



الصفة: خاصية من خصائص المخلوق الحي.



الطيور: حيوانات فقارية جسمها مغطى بالريش.



الفقاريات: حيوانات لها عمود فقري.



اللاسعات: (الجوفمعيات) حيوانات لافقارية لها أجزاء تشبه الأذرع تسمى لوامس تنتهي بخلايا لاسعة.



اللافقاريات: حيوانات ليس لها عمود فقري.



المتغيرة درجة الحرارة: حيوانات غير قادرة على الحفاظ على ثابت درجة حرارة أجسامها.



المجتمع الحيوي: يتكون من كل الجماعات الحيوية الموجودة في النظام البيئي.



المحللات: مخلوقات تحلل بقايا المخلوقات الحية والميتة إلى مواد بسيطة.



المستهلكات: مخلوقات لا تستطيع صنع غذائها بنفسها.



المفصليات: حيوانات لافقارية لها هيكل خارجي صلب و أرجل مفصلية وأجسامها مقسمة إلى أجزاء.



المملكة: هي المجموعة الكبرى التي تصنف فيها المخلوقات الحية، ويشترك جميع أفرادها في صفات أساسية.



المنتجات: مخلوقات حية قادرة على صنع غذائها، ومنها النباتات.



المنطقة الحيوية: نظام بيئي كبير له مناخه وتربته، وتعيش فيه نباتات وحيوانات معينة.



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



الموطن: مكان يعيش فيه المخلوق الحي.



النظام البيئي: بيئة تتكوّن من مخلوقات حيّة وأشياء غير حيّة يتفاعل بعضها مع بعض.



النسيج: مجموعة من الخلايا المتماثلة تجتمع وتتأزرّ معاً.



هرم الطاقة: مخطط يوضّح كيف تنتقل الطاقة في النظام البيئي.



الهيكل الخارجي: الجزء الخارجي الصلب الذي يغطي أجسام اللافاقيات كالمفصليات؛ ليوفر لها الدّعمة والحماية وتقليل فقدان الماء.



الهيكل الداخلي: الجزء الداخلي الصلب عند شوكلات الجلد ويحمي الأعضاء الداخلية ويوفر لها الدّعمة .



الوراثة: انتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء.



رؤية
2030
المملكة العربية السعودية
KINGDOM OF SAUDI ARABIA

