

تم تحميل وعرض المادة من :



موقع واجباتي

www.wajibati.net

موقع واجباتي منصة تعليمية تساهم بنشر حل المناهج الدراسية بشكل متميز لترقي ب مجال التعليم على الإنترت ويستطيع الطالب تصفح حلول الكتب مباشرة لجميع المراحل التعليمية المختلفة



حمل التطبيق من هنا



قررت وزارة التعليم تدريس
هذا الكتاب وطبعه على نفقتها



المملكة العربية السعودية

العلوم

الصف الرابع الابتدائي

الفصل الدراسي الأول

قام بالتأليف والمراجعة
فريق من المتخصصين

(ح) وزارة التعليم ، ١٤٤٤ هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر
وزارة التعليم

العلوم الصف الرابع الابتدائي : الفصل الدراسي الأول./ وزارة التعليم. -
الرياض ، ١٤٤٤ هـ .
٢٧,٥ × ٢١,٤ سم
٩٧٨-٦٠٣-٥١١-٤٢٨-٨ ردمك :

١ - العلوم - تعليم ٢ - التعليم الابتدائي السعودي - كتب دراسية.

أ - العنوان

١٤٤٤/٨٧٤٣

٣٧٢.٣٥٠٧ ديوبي

رقم الإيداع : ١٤٤٤/٨٧٤٣

٩٧٨-٦٠٣-٥١١-٤٢٨-٨ ردمك :

حقوق الطبع والنشر محفوظة لوزارة التعليم

www.moe.gov.sa

مواد إثرائية وداعمة على "منصة عين الإثرائية"



ien.edu.sa

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



fb.ien.edu.sa



وزارة التعليم

Ministry of Education

٢٠٢٣ - ١٤٤٥

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



وزارة التعليم

Ministry of Education

2023 - 1445

المُقدِّمة

يأتي اهتمام المملكة العربية السعودية بتطوير مناهج التعليم وتحديثها لأهميتها وكون أحد التزامات رؤية المملكة العربية السعودية (٢٠٣٠) هو: "إعداد مناهج تعليمية متطورة ترتكز على المهارات الأساسية بالإضافة إلى تطوير المواهب وبناء الشخصية".

ويأتي كتاب العلوم للصف الرابع الابتدائي داعماً لرؤية المملكة العربية السعودية (٢٠٣٠) نحو الاستثمار في التعليم عبر ضمان حصول كل طفلي على فرص التعليم الجيد وفق خيارات متعددة، بحيث يكون للطالب فيه الدور الرئيسي والمحوري في عملية التعلم والتعليم.

وقد جاء عرض محتوى الكتاب بأسلوب مشوق، وتنظيم تربوي فاعل، يستند إلى أحدث ما توصلت إليه البحوث في مجال إعداد المناهج الدراسية بما في ذلك دورة التعلم، وبما يتناسب مع بيئة وثقافة المملكة العربية السعودية واحتياجاتها التعليمية في إطار سياسة التعليم في المملكة العربية السعودية.

كذلك اشتمل المحتوى على أنشطة متنوعة المستوى، تسمم بقدرة الطالب على تنفيذها، مراعية في الوقت نفسه مبدأ الفروق الفردية بينهم، إضافة إلى تضمين المحتوى الصور التوضيحية المعبرة التي تعكس طبيعة الوحدة أو الفصل، مع تأكيد الكتاب في وحداته وفصوله ودروسه المختلفة على تنوع أساليب التقويم.

وأكَّدت فلسفة الكتاب أهمية اكتساب الطالب المنهجية العلمية في التفكير والعمل، وتنمية مهاراته العقلية والعلمية، وبما يعزز أيضاً مبدأ رؤية (٢٠٣٠) "نَعْلَمُ لِنَعْمَل"، ومنها: قراءة الصور، والكتابة والقراءة العلمية والرسم وعمل التماذج، بالإضافة إلى تأكيدها على ربط المعرفة بواقع حياة الطالب، ومن ذلك ربطها بالصحة والفن والمجتمع.

والله نسأل أن يحقق الكتاب الأهداف المرجوة منه، وأن يوفق الجميع لما فيه خير الوطن وتقديمه وازدهاره.



قائمة المحتويات



٧

دليل الأسرة

أعمل كالعلماء

١٠

الطريقة العلمية

١٨

المهارات العلمية

٢٢

تعليمات السلامة

الوحدة الأولى: المخلوقات الحية

٢٤

الفصل الأول: ممالك المخلوقات الحية

٢٦

الدرس الأول: الخلايا

٣٦

التركيز على المهارات: الملاحظة

٣٨

الدرس الثاني: تصنيف المخلوقات الحية

٤٨

• قراءة علمية: المد الأحمر

٥٠

مراجعة الفصل الأول ونموذج الاختبار

٥٤

الفصل الثاني: المملكة الحيوانية

٥٦

الدرس الأول: الحيوانات اللافقارية

٦٤

التركيز على المهارات: التصنيف

٦٦

الدرس الثاني: الحيوانات الفقارية

٧٥

• العلوم والرياضيات: حماية الحيوانات

٧٦

الدرس الثالث: أجهزة أجسام الحيوانات

٨٤

أعمل كالعلماء: كيف تساعد الأرجل الطيور على التَّنَقُّل في الماء؟

٨٦

مراجعة الفصل الثاني ونموذج الاختبار





الوحدة الثانية: الأنظمة البيئية

الفصل الثالث: استكشاف الأنظمة البيئية

٩٦	الفصل الثالث: استكشاف الأنظمة البيئية
٩٨	الدرس الأول: مقدمة في الأنظمة البيئية
١٠٦	التركيز على المهارات: التوقع
١٠٨	الدرس الثاني: العلاقات في الأنظمة البيئية
١١٨	• كتابة علمية: صداقه الحشرة والشجرة
١٢٠	الدرس الثالث: التغيرات في الأنظمة البيئية
١٣٠	• قراءة علمية: المحافظة على الحياة الفطرية
١٣١	مراجعة الفصل الثالث ونموذج الاختبار
١٣٧	مراجعات الطالب:
١٣٨	أجهزة جسم الإنسان
١٤٦	المصطلحات



دليل الأسرة

أولياء الأمور الكرام:
أهلاً وسهلاً بكم.....

نأمل أن يكون هذا الفصل الدراسي مثمراً ومفيدة لكم ولا طفالكم الأعزاء.
نهدف من تعليم مادة (العلوم) إلى إكساب أطفالنا المفاهيم العلمية، ومهارات القرن الحادي والعشرين،
وقيم الحياة اليومية؛ لذا نأمل منكم المشاركة في تحقيق هذا الهدف.
وستجدون في بعض الوحدات الدراسية أيقونة خاصة بكم - كأسرة للطفل/الطفلة - تتضمن رسالة
تخصكم، ونشاطاً يمكنكم مشاركة أطفالكم في تنفيذه.

فهرس تضمين أنشطة إشراك الأسرة في الكتاب

الوحدة/الفصل	نوع النشاط	رقم الصفحة
الأولى/الأول	تهيئة الفصل: أسرتي العزيزة	٣٨
الثانية/الثالث	نشاط أسري	١٠٤





وزارة التعليم

Ministry of Education

2023 - 1445

أعمل كالعلماء

فُوهة بركانية في حَرَّة رهط، هي واحدة من اثنا عشرة حقلًا بركانيًا في المملكة العربية السعودية.



أعمل كالعلماء

الطريقة العلمية

انظر واتسأ

يوجد في المملكة العربية السعودية معالم مختلفة تدل على حدوث نشاطات بركانية متكررة في الماضي، فما الذي يحدث في باطن الأرض ليبسبب هذه النشاطات البركانية؟





عمرو يدرس البراكين في موقعها الطبيعية في الميدان



فيصل يدرس البراكين في المختبر

أَسْتَكْشِفُ

ما زالت تعرف عن البراكين؟

- لماذا تعد بعض الجبال بركانية؟
- ماذا يحدث عندما يتثور البركان؟
- لماذا تحتوي بعض الصخور البركانية على فجوات؟

كيف يجد العلماء الإجابات عن هذه الأسئلة؟

الجيولوجي عالم يدرس ما يحدث في باطن الأرض وعلى سطحها. عمرو وفيصل جيولوجيان يعملان في هيئة المساحة الجيولوجية السعودية ويهتمان بدراسة البراكين كما يريدان معرفة المزيد عن أسباب حدوثها.

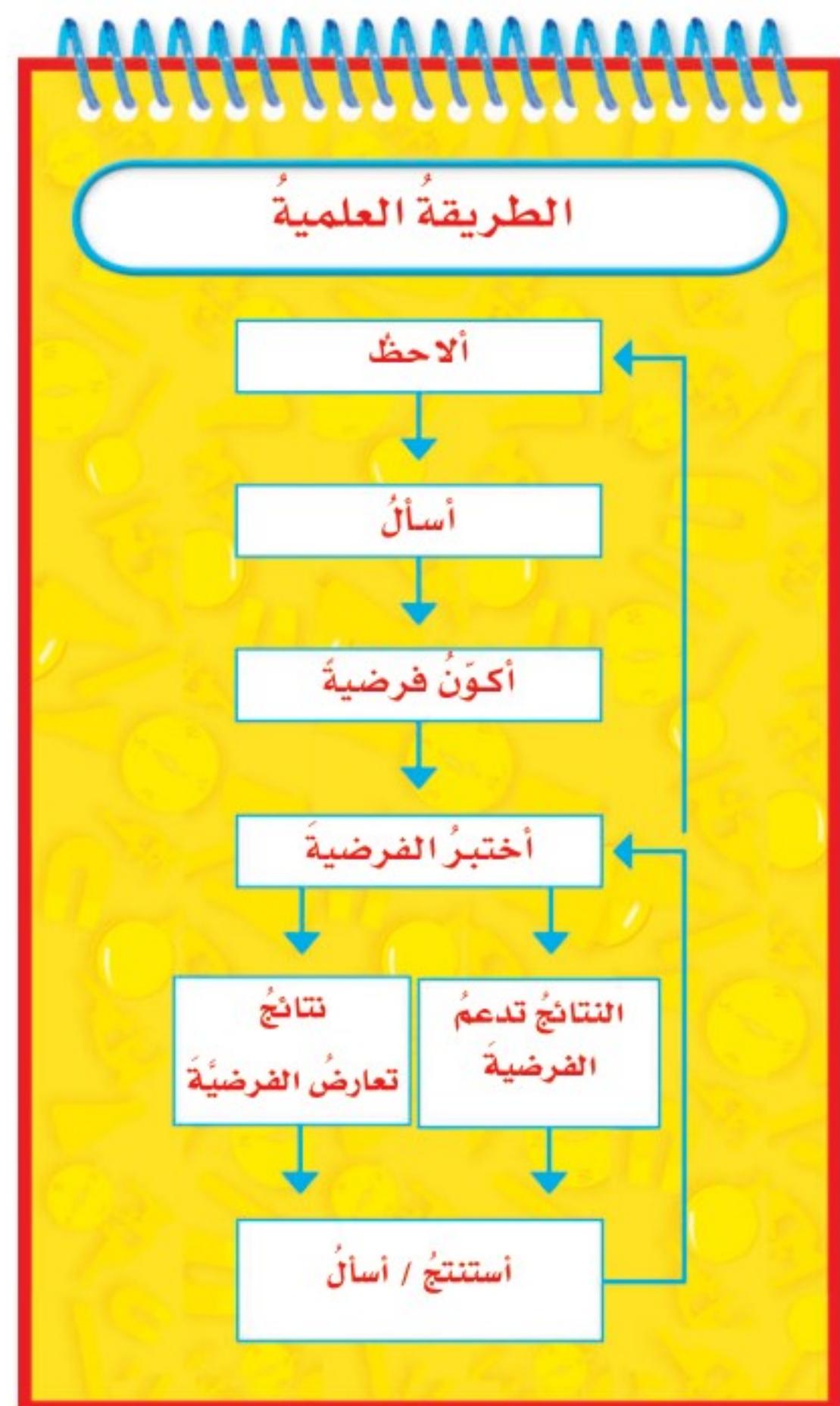


ماذا يفعلُ العلماء؟

تنتشرُ البراكينُ في المملكة العربية السعودية على هيئة حزامٍ واسعٍ يمتدُّ من جنوبِ المملكةِ العربية السعوديةِ إلى الشمالِ والشمالِ الغربيِّ. وفي هذا الحزام تَظَهُرُ معاَلِمٌ مختلِفةٌ للبراكينِ، منها الجبالُ والفُوَهَاتُ البركانيةُ والحرَّاتُ.

الطَّرِيقَةُ الْعَلْمِيَّةُ

الباحثانِ عَمِّرُوا وَفِي صُلُّ مُخْتَصَانِ فِي عِلْمِ الجِيُولُوْجِيَا، وَيُرِيدانِ أَنْ يَعْرِفَا مَا يَسْبِبُ البراكينَ. وَقَدِ اتَّبَعَا خُطُواتِ الطَّرِيقَةِ الْعَلْمِيَّةِ لِلإِجَابَةِ عَنِ الأَسْئَلَةِ. فَالطَّرِيقَةُ الْعَلْمِيَّةُ مَجْمُوعَةٌ مِنَ الْعَمَليَّاتِ يَقْوِمُ بِهَا الْعَلَمَاءُ لِلإِجَابَةِ عَنِ الأَسْئَلَةِ الَّتِي تَسَاعِدُهُمْ عَلَى تَفْسِيرِ الظَّواهِرِ وَالْمَعَالِمِ الطَّبِيعِيَّةِ. وَخُطُواتُ الطَّرِيقَةِ الْعَلْمِيَّةِ تُرْشِدُ الْبَاحثِينَ وَالْعَلَمَاءَ إِلَى كَيْفِيَّةِ الْقِيَامِ بِالاستِقْصَاءِ، وَقَدْ لَا يَتَّبِعُ الْعَلَمَاءُ جَمِيعُ خُطُواتِ الطَّرِيقَةِ الْعَلْمِيَّةِ بِالتَّسْلِيلِ نَفْسِهِ كُلَّ مَرَّةٍ.



تَكَوَّنُ هَذِهِ الْجَبَالُ فِي حَرَّةِ الشَّاقَةِ غَربَ الْمَدِينَةِ الْمُنْوَرَةِ
بِسَبَبِ نَشَاطَاتِ بَرَكَانِيَّةٍ مُتَكَرِّرَةً.



طرح الأسئلة

بعض المناطق في باطن الأرض فيها صخور منصهرة تسمى الصهارة. وقد نتجت البراكين عن اندفاع الصهارة من باطن الأرض نحو السطح. عندما تصل الصهارة الساخنة إلى سطح الأرض تبرد وتتصلب، وتشكل نوع من الصخور النارية يسمى الصخور البركانية أو السطحية.

قام الباحثان عمرو وفيصل بجمع عينات صخور بركانية من حَرَّة الشاقِّة غرب المدينة المنورة، ووجداً أنَّ في بعضها عدداً كبيراً من الفجوات، بينما يكاد يخلو بعضها الآخر من الفجوات.

تساءل الباحثان: ما الذي يسبب وجود الفجوات في بعض أنواع الصخور البركانية؟ إنَّهما يعرفان أنَّ الصهارة عندما تصل إلى سطح الأرض، ينبعث منها بخار الماء والكلور ومواد أخرى. كما أنهما يتوقعان أن يكون سبب الفجوات خروج فقاعات الغاز الموجودة في الصهارة الساخنة عند وصولها إلى سطح الأرض، ومنها غاز الكلور. فالمتغير المراد اختباره إذاً هو غاز الكلور. والمتغير عامل يؤثر تغييره في نتائج التجربة.

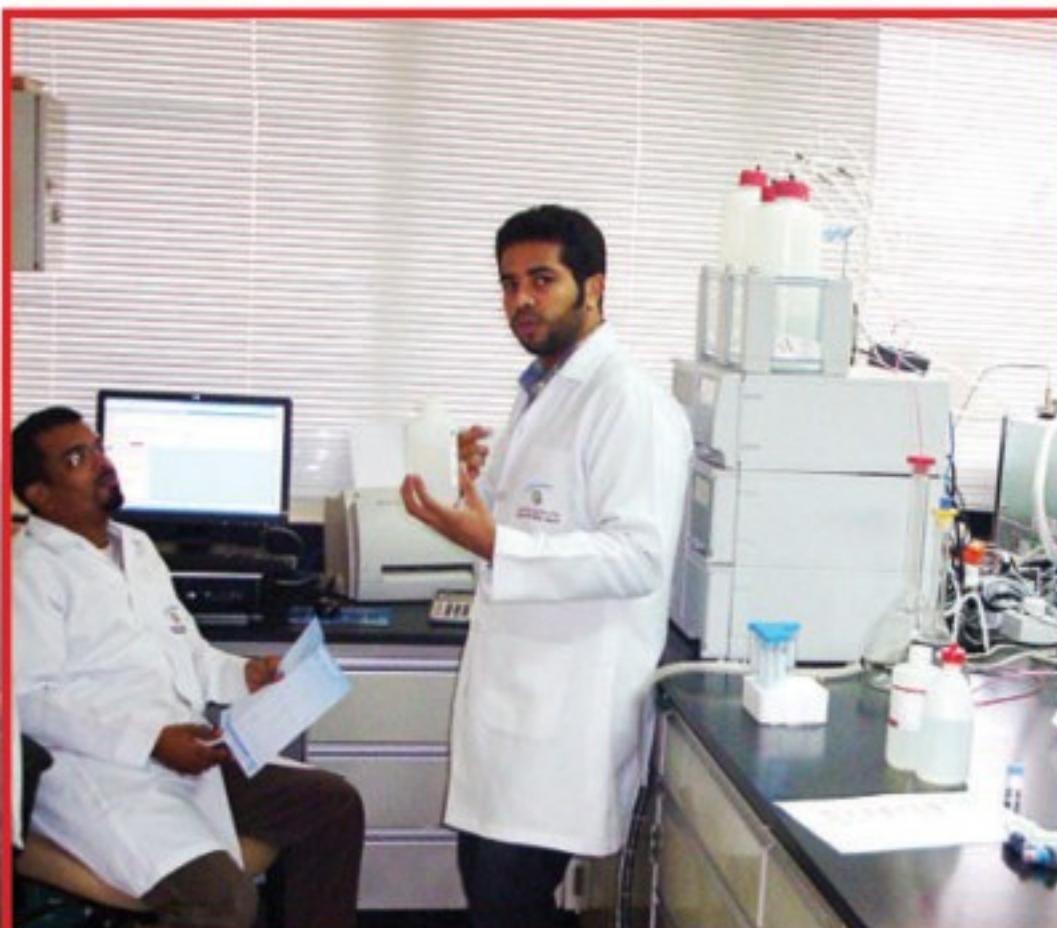
أكون فرضيةً

- ١ أطرح العديد من الأسئلة التي تفتّش عن السبب، وتبادر بـ (لماذا)؟
- ٢ أبحث عن علاقات بين المتغيرات المهمة.
- ٣ أقترح تفسيرات ممكنة لتلك العلاقات.

◀ أتأكد أنَّ التفسيرات يمكن اختبارها.

صياغة الفرضيات

الباحثان عمرو وفيصل كُونَا فرضيَّة. **الفرضيَّة** جملة يمكن اختبارها بالإجابة عن سؤال ما. وكانت فرضيَّتهما: إذا زادت كمية الكلور في الصهارة، زادت الفجوات في الصخور البركانية.



عمرو وفيصل يريدان معرفة سبب وجود فراغات في بعض الصخور البركانية.



كيف يختبر العلماء فرضياتهم؟

هل يمكن للباحثين عمرو وفيصل أن يجريا بحثهما داخل البركان؟ لعل الإجابة: لا؛ وبدل ذلك يجري العلماء أبحاثهم في المختبر عادةً. ويستخدم العلماء في المختبر أدوات لإنتاج ضغطٍ وحرارةٍ يُماثلان الضغط والحرارة داخل القشرة الأرضية.

اختبار الفرضية

لكي يختبروا فرضياتهما يحتاج الباحثان إلى جمع الأدلة؛ وذلك بإجراء عدد من التجارب. **التجربة** اختبار عملي يمكن من خلاله إثبات الفرضية أو رفضها.

تخطيط الإجراءات

لقد تعلمْتُ من قبل أنَّ العلماء يكتبون خطوات إجراء تجاربهم بشكل واضح؛ وذلك ليتمكن الآخرون من إعادة التجربة مرات عديدة. وإذا كانت النتائج متشابهةً كانت البراهين والأدلة قوية. وفي تجربة هذين الباحثين كان الكلور هو المتغير المستقل الوحيد. والمتغير المستقل هو المتغير الذي يؤثر في النتائج أو يتسبب فيها، ويمكن التحكم فيه. ومعظم التجارب تختبر عادةً متغيراً مستقلاً واحداً، ولضمان ذلك يحاول الباحثون والعلماء ضبط المتغيرات الأخرى التي قد تؤثر في النتائج.

أختبر الفرضية

- ١ أفكِّر في أنواع البيانات المختلفة التي يمكن استعمالها لاختبار الفرضية.
- ٢ اختر أفضل طريقة لجمع هذه البيانات.
 - أنفذ تجربة في المختبر.
 - الاحظ الظواهر والمعالج الطبيعية (عمل ميداني).
 - أعمل نموذجاً (باستخدام الحاسوب).
- ٣ أضع خطة لجمع هذه البيانات وأنفذها.

أتَاكَدُ من إمكانية إعادة خطوات العملة التسلية

جمع البيانات

فتَّتَ عمرو بعض الصخور وطحنتها، ووضعها في ماءٍ ثم وضع الناتج في كبسولاتٍ فلزيةٍ صغيرةٍ، كما أضافَ كمِيَّاتٍ مُختلَفةً مِنَ الكلورِ إلى كُلِّ منها، ما عدا كبسولةً واحدةً لم يُضفِ إليها الكلورَ باعتبارِها عينةً ضابطةً. ثُمَّ أغلقَها بإحكامٍ، ووضع الكبسولاتِ داخلَ وعاءً أسطوانيًّا مصنوعًّا منَ الكرومِ القويِّ، وبدأ في زيادةِ الضَّغْطِ تدريجيًّا داخلَ الأسطوانة ليرفعَ درجةَ الحرارةِ ويصلَ بها إلى ما يقاربُ ١٠٠ أضعافِ درجةِ حرارةِ فرنِ الخبزِ، وتركَها في هذه الظروفِ أسبوعًًا. ثُمَّ قامَ بتبريدِ الأسطوانةِ وفتحَها، ثُمَّ لاحَظَ الصُّخورَ المبرَّدةَ بالمجهرِ، وقامَ بعدَ الفجواتِ الموجودةِ، وسجَّلَ القراءةَ، ثُمَّ قامَ بإجراءِ التجربةِ في وقتٍ آخرٍ، للتأكدِ منْ صحةِ النتائجِ.

يتمُّ تفتيتُ الصخورِ إلى قطعٍ صغيرٍ لإجراءِ التجاربِ عليها في المختبرِ.



كيف يحلل العلماء البيانات؟

عندما جمع الباحثان البيانات قاما بتسجيل ملاحظاتهما بدقة متناهية، كما سجلا كمية الكلور المنطلق من كل كبسولة، وقاما بوصف كل قطعة صخر بدقة، ثم قاما بعد الفجوات الموجودة فيها باستخدام المجهر، ثم نظموا البيانات في جدول.

البحث عن الأنماط

يبيّن الجدول المجاور بعض النتائج التي حصل عليها الباحثان؛ حيث أجريا ٥٠ تجربة. وقد استغرقت كل تجربة أسبوعاً من العمل، أي أن البحث استغرق منهم حوالي سنة كاملة. ولقد توصلوا من خلال النتائج إلى أن عينة الصخور التي تحتوي على كمية أكبر من الكلور فيها عدد فجوات أكبر. أمّا العينة الضابطة الخالية من الكلور فلم يكن فيها فجوات.

تصحيح الأخطاء

ومع مضي الوقت قام عمرو وفيصل بمراجعة إجراءاتهم، وقد تبيّن لهم أن تجاربهم تسير في المسار الصحيح. وفي حالة العثور على أي أخطاء فإن ذلك يُضيّع فرصة استخدام البيانات بطريقة صحيحة. لذلك فإن اكتشاف أخطاء يستدعي إعادة التجارب من جديد.

أحلل البيانات

١ أنظم البيانات في جدول أو شكل أو مخطط أو مجموعة صور.

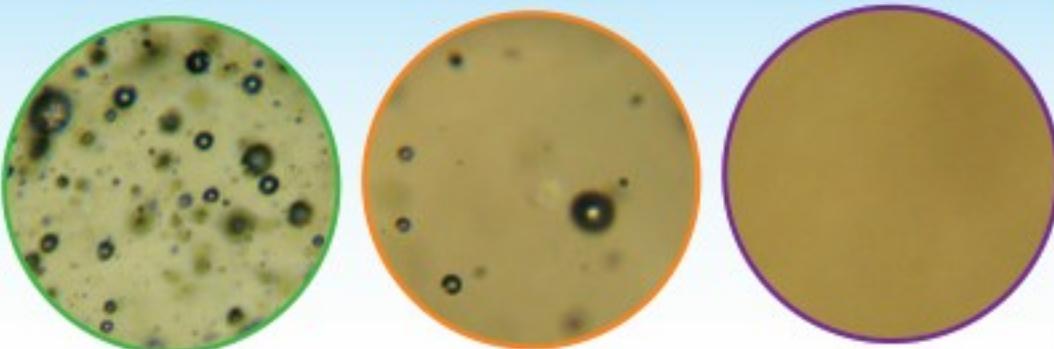
٢ أبحث عن أنماط البيانات لعلها تظهر متغيرات مهمة يؤثر بعضها في بعض.

◀ تأكّد من مراجعة البيانات عن طريق مقارنتها ببيانات من مصادر أخرى.

جدول البيانات

الفقاعات	الكلور	الضغط	درجة الحرارة	المحاولة
لا يوجد	% ٠	٢٠٠ مل بار	٩٢٠ س	١
قليلة	% ٠,٨	٢٠٠ مل بار	٩٢٠ س	٢
عديدة	% ٠,٩	٢٠٠ مل بار	٩٢٠ س	٣

مقارنة العينات



العينة ٣

العينة ٢

العينة ١

عينات من الصخور كما شاهدها الباحثان تحت المجهر.



كيف يستنتاج العلماء؟

يجب أن يقرّر الباحثان ما إذا كانت نتائجُهم تدعم فرضيَّتهم أم لا. لذلك فهو ما يقارنان نتائجَهُما بنتائج الدراسات التي أجريت على براكيَّن آخرَي في المملكة العربية السعودية أو في العالم، وهذه المقارنة تسمح لهم بالوصول إلى استنتاجات صحيحة. لقد توصلَ الباحثان من المقارنة إلى أنَّ زيادة كمية الكلور تزيدُ عدد الفجوات في الصخر.

النتائج التي يتوصل إليها العلماء تجريبيًا قد لا تدعم الفرضيَّة. وفي هذه الحالة يسألُ العلماء: لماذا؟ وقد يلتجؤون إلى إعادة التجربة بطريقةٍ أخرى. وقد تكون الفرضيَّة غير صحيحة، وعندها يلتجؤون إلى صياغة فرضيَّة بديلة.

التواصل

أعدَ عمرو وفيفيصلُ تقريرًا يضمُّ نتائج تجاربِهما؛ ليتبادلَا نتائجَهُما، ويقارنها مع باحثين آخرين. ويتبَّعُ كثيرون من العلماء هذه الطريقة في تبادل المعلومات وتوصيلها إلى الناس للاستفادة منها.

طرحُ أسئلةٍ جديدة

قد تؤدي النتائج التي توصل إليها العلماء إلى أسئلة جديدة؛ فقد أرادَ عمرو وفيفيصلُ معرفة الغازات الأخرى التي تؤثُّ في حجم الانفجارات وإذا كان للكلور الأثرُ في حدوث الانفجارات البركانية؟ وماذا يحدث عندما ينفجرُ البركان؟



أفكِّرْ واتحدُّثْ وأكتبْ

- ١ ما أهميَّة الطريقة العلميَّة للعلماء؟
- ٢ ما الأسئلة الأخرى عن البراكين التي قد أفكَّرُ فيها؟
اختار سؤالًا منها، وأضع له فرضيَّة قابلة للتحقُّق.
- ٣ ماذا يعمَلُ العلماء إذا كانت البيانات لا تتفق مع الفرضيَّة؟



يتداول عمرو وفيفيصل نتائجَهُما مع باحثين آخرين:

المَهَارَاتُ الْعِلْمِيَّةُ



ما الملاحظات التي يمكن جمعها عن السنجب في هذه الصورة؟ ▲

يستخدم العلماء مهارات عديدة عند تنفيذ الطريقة العلمية. وتساعدهم هذه المهارات العلمية على جمع المعلومات، والإجابة عن الأسئلة حول العالم من حولنا. ومن هذه المهارات:

الاحظ. استعمل حواسّي لاتعرف الأشياء **أتوقع**. أكتب نتائج متوقعة لحادثة أو تجربة مبنية على حقائق أو ملاحظات.

اكوّن فرضيّة. أضع عبارة يمكن اختبارها للإجابة **أجرّب**. أجري تجربة لأدعم الفرضيّة أو أعارضها. عن السؤال.

أعمل نموذجاً. أعمل مجسماً، مخططاً... لتوضيح كيف تبدو الأشياء، وكيف تعمل.

أصنف. أضع الأشياء المتشابهة في مجموعات.



الرابط مع رؤية ٢٠٣٠

رؤية
2030

المملكة العربية السعودية

KINGDOM OF SAUDI ARABIA

من أهداف الرؤية:

١١٢ - تعزيز قيم الاتقان والانضباط.



يصوغ العلماء فرضياتهم قبل أن يبدؤوا اختبارها.

اللحوظاتُ

كيفَ تتحرّكُ دودةُ الأرضِ؟

ماذا يحدُثُ عندَ لمسِها؟

كيفَ تتغيّرُ بينَةُ الدُودةِ؟

الجداؤل طريقةٌ مناسبةٌ

لتنظيمِ البياناتِ ◀

أقيسُ. أستخدمُ الأدواتِ المناسبةٍ لإيجادِ الحجمِ والمسافةِ، والزَّمنِ، والكتلةِ، والوزنِ، ودرجةِ الحرارةِ.

استخدمُ الأرقامِ. أرتُبُ البياناتِ، ثمَّ أجري العملياتِ **أفسُرُ البياناتِ**. أستفيدُ منَ المعلوماتِ التي جمعتها للإجابةِ عنِ السُؤالِ أو في حلِّ مشكلةٍ، أو مقارنةِ النتائجِ.

استنتاجُ. أكونُ فكراً ممَّا تكونَ لدىَ منَ الحقائقِ **أتواصلُ**. أشاركُ الآخرينَ في المعلوماتِ واللحوظاتِ.

استخدمُ المتغيراتِ. أحددُ الأشياءَ التي تضبطُ أو تغيّرُ نتائجَ التجربةِ.

استخدمُ الأرقامِ. أرتُبُ البياناتِ، ثمَّ أجري العملياتِ **أفسُرُ البياناتِ**. أستفيدُ منَ المعلوماتِ التي جمعتها الحسابيَّةَ (عدٌ، وأصفُ، واطرح) لتفسيرِ البياناتِ.

بناءُ المهاراتِ العلمية

سوفَ تجدُ في فصولِ هذا الكتابِ أنشطةٌ لبناءِ المهاراتِ العلميةِ. هذه الأنشطةُ سوفَ تساعدُك على اكتسابِ المهاراتِ التي تحتاجُ إليها لكيُّ تصبحَ عالِماً.

يستخدمُ العلماءُ المتغيراتِ في أثناءِ تجاربِهم. ◀



التركيز على المهارات

العلوم والتكنولوجيا

مهارة التصميم

عندما يشعرون العلماء بوجود مشكلة، يجب أن يبحثوا عن حل لها. في بعض الأحيان يجب أن يتذكروا حالاً جديداً، وفي أحيان أخرى يجب أن يعدّلوا حلولاً استخدمناه سابقاً لحل مشاكل مشابهة.

أتعلم ◀

كيف يمكنني تصميم جسر؟ أستخدم مهارة التصميم لمساعدتي على تصميم الحل.

١ أحدّ المشكلة وأصفها.

لكي أحلاً المشكلة، يجب أن أفهمها. كم سيكون طول الجسر؟ وما الوزن الذي يجب أن يتحمله؟

٢ أقترح الحل.

يجب أن يتضمن الحل الذي ساقترحه المعلومات اللازمة لحل المشكلة. أحدّ المواد الازمة، والوقت المطلوب لحل المشكلة.

٣ أبني نموذجاً.

النموذج عبارة عن مقاييس صغير أو نسخة مصغرٌ طبق الأصل لجسم، ويستخدم المهندسون المعماريون النماذج لاختبار تصاميمهم.

٤ اختبر التصميم وأراجعه.

عندما أقيم تصميبي، أطرح الأسئلة التالية:

• هل يعمل التصميم بشكل جيد؟

• هل تؤدي التغييرات في التصميم إلى إجراء تحسينات في الحل؟

٥ أفسر الحل.

في النهاية أتوصل حول كيفية حل المشكلة أو سبب عدم حلها. معظم التصاميم لا تكون ضعيفة تماماً



الtape

التقنيةُ والهندسةُ

عندَ تنفيذِها في المرة الأولى. أعرض تصميمي أمامَ مجموعةٍ لمناقشةٍ أو كتابةٍ تقريرٍ حوله، يتضمنُ الصور والرسومَ والأشكالَ.

أجرب ▲



الموادُ الازمةُ شريطٌ لاصقٌ، ماصاتٌ عصير مشابكٌ ورقٌ، ورقٌ كرتونٌ، أشرطةٌ مطاطيةٌ، قطعٌ نقدٌ فلزيةٌ، كأسٌ بلاستيكيةٌ، أعوادٌ تنظيفٌ الأسنانِ أو الأذنِ.

١ أستخدمُ مهارةَ **التصميمِ** لبناءِ الجسر من موادٍ شائعةٍ الاستخدامِ في غرفةِ الصفِ. أبني الجسرَ بينَ معدينِ أو بينَ كتابينِ، وأجعلُ طولهِ حوالي $\frac{1}{2}$ مترٍ. يجبُ أنْ يتحملَ الجسرُ كأساً بلاستيكيةً تحتوي على ٢٠ قطعةً نقدٌ فلزيةً.



٢ أرسمُ الشكلَ الذي سيظهرُ عليهِ الجسرُ قبلَ بدءِ بنائهِ. أضعَ أسماءَ الموادِ المستخدمةِ في بناءِ الجسرِ.

٣ أقومُ ببناءِ التصميمِ.

٤ أختبرُ تصميمي. هلْ يتحملُ الجسرُ الكأسَ البلاستيكيةَ التي تحتوي على القطعِ النقديةِ؟

٥ إذا لمْ يتحملِ الجسرُ الكأسَ، أقومُ بإعادةِ تصميمي، واختبارِهِ مرةً أخرى.

٦ أشرحُ تصميمي لبقيةِ الطالبِ في الصفِ.



أطبق ▲

١ كيفَ أحسّنُ تصميمي للجسرِ؛ حتّى يستطيعَ تحملَ كأسٍ تحتوي على ٤٠ قطعةً نقدٍ؟

٢ أقارنُ بينَ الصعوباتِ أو المشكلاتِ التي يواجهُها والصعوباتِ أو المشكلاتِ التي يواجهُها زملائي. أحدهُما إذا كانَ هناكَ مشكلاتٌ مشتركةُ أم لاً.

٣ إذا كنتَ تنفذُ جسراً حقيقياً، لماذا يُعدُّ بناؤه نموذجٌ للجسرِ أمراً مهمّاً؟

٤ كيفَ يمكنني استخدامُ مهارةِ التصميمِ في حلِّ مشكلةٍ منْ واقعِ الحياةِ؟

٥ أبحثُ في جسورِ تمَّ بناؤها منْذُ مدةً. كيفَ تغيّرتْ تصاميمُ الجسورِ؟ ما أهميّةِ الجسورِ في حياةِ الناسِ؟



فِي غُرْفَةِ الصَّفِ



- أَتَخَلُصُ مِنَ الْمَوَادِ وَفُقَ تَعْلِيمَاتِ مَعَلِمٍ / مَعَلِمَتِي.
- أُخْبِرُ مَعَلِمٍ / مَعَلِمَتِي عَنْ أَيِّ حَوَادِثٍ تَقَعُ، مِثْلِ تَكْسُرِ الزُّجَاجِ، أَوِ اِنْسِكَابِ السَّوَائِلِ، وَأَحْذَرُ مِنْ تَنْظِيفِهَا بِنَفْسِي.
- أَلْبُسُ النَّظَارَةَ الْوَاقِيَّةَ عِنْدَ التَّعَامِلِ مَعَ السَّوَائِلِ أَوِ الْمَوَادِ الْمُتَطَابِرَةِ.
- أَرَاعِي عَدَمِ اِقْتِرَابِ مَلَابِسِي أَوْ شَعْرِي مِنَ اللَّهَبِ.
- أَجْفَفُ يَدَيَ جَيِّداً قَبْلَ التَّعَامِلِ مَعَ الْأَجْهَزةِ الْكَهْرَبَائِيةِ.
- لَا أَتَنَاوِلُ الطَّعَامَ أَوِ الشَّرَابَ فِي أَثْنَاءِ التَّجْرِيبَةِ.
- بَعْدَ اِتْهَاءِ التَّجْرِيبَةِ أُعِيدُ الْأَدَوَاتِ وَالْأَجْهَزةِ إِلَى أَمَانِهَا.
- أَحْافِظُ عَلَى نَظَافَةِ الْمَكَانِ وَتَرْتِيبِهِ.



- أَقْرَأُ جَمِيعَ التَّوْجِيهَاتِ، وَعِنْدَمَا أَرَى الإِشَارةَ "⚠️" وَهِيَ تَعْنِي "كُنْ حَذِراً" أَتَبِعُ تَعْلِيمَاتَ السَّلَامَةِ.

- أُضْغِيَ جَيِّداً لِتَوْجِيهَاتِ السَّلَامَةِ الْخَاصَّةِ مِنْ مَعَلِمٍ / مَعَلِمَتِي.

- أَغْسِلُ يَدَيَ بِالْمَاءِ وَالصَّابُونَ قَبْلَ إِجْرَاءِ كُلِّ نَشَاطٍ وَبَعْدَهُ.

- لَا أَلْمِسُ قُرْصَ التَّسْخِينِ؛ حَتَّى لَا أَتَعَرَّضَ لِلْحُرُوقِ. أَتَذَكَّرُ أَنَّ الْقُرْصَ يَبْقَى سَاخِنًا لِدَقَائِقٍ بَعْدَ قَصْلِ التَّيَارِ الْكَهْرَبَائِيِّ.

- أَنْظُفُ بِسُرْعَةِ مَا قَدْ يَسْكُبُ مِنْ السَّوَائِلِ، أَوْ يَقْعُ مِنَ الْأَشْيَاءِ، أَوْ أَطْلُبُ إِلَى مَعَلِمٍ / مَعَلِمَتِي الْمُسَاعِدَةَ.

فِي الْزِيَاراتِ الْمَيَادِينِ

- لَا أَمْسُنُ الْحَيَوانَاتِ أَوِ النَّبَاتَاتِ دُونَ مُوافَقَةِ مَعَلِمٍ / مَعَلِمَتِي؛ لَأَنَّ بَعْضَهَا قَدْ يُؤْذِينِي.

- لَا أَذْهَبُ وَحْدِي، بَلْ أَرَافِقُ شَخْصاً آخَرَ كَمَعَلِمٍ / مَعَلِمَتِي، أَوْ أَحَدِ وَالِدَيِّ.

أَكُونُ مَسْؤُولاً

أَعْمَلُ الْآخْرِينَ بِاحْتِرَامٍ، وَأَرَاعِي حُقُوقَ الْحَيَوانِ وَأَحْفَظُ عَلَى الْبَيْئَةِ. كَمَا حَتَّى دِينَتِي الْحَنِيفُ عَلَى ذَلِكَ.



الوحدة الأولى

المخلوقات الحية



المخلوقات الحية تتكون من خلايا.



تتغذى النحلة على بحث المأهولة

Ministry of Education

2023 - 1445

الفصل الأول

ممالك المخلوقات الحية

قال تعالى:

﴿وَمَا مِنْ دَبَّةٍ فِي الْأَرْضِ وَلَا طَيْرٌ
يَجْنَاحُهُ إِلَّا أُمَّمٌ أَمْثَالُكُمْ مَا فَرَّطْنَا فِي الْكِتَابِ
مِنْ شَيْءٍ ثُمَّ إِلَى رَبِّهِمْ يُحْشَرُونَ﴾ (٣٨)

(١) سورة الأنعام الآية: ٣٨

الغذاء
العامة
ما المخلوقات الحية؟
وكيف تصنف؟

الاستلة الأساسية

الدرس الأول

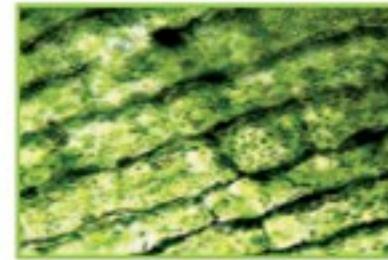
كيف تنظم المخلوقات الحية؟

الدرس الثاني

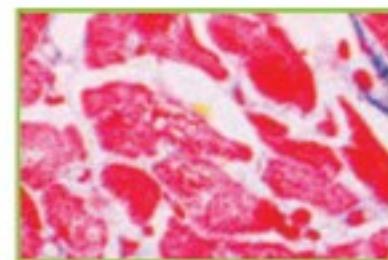
كيف تصنف المخلوقات الحية؟



الكلمة مفردات الفكرة العامة



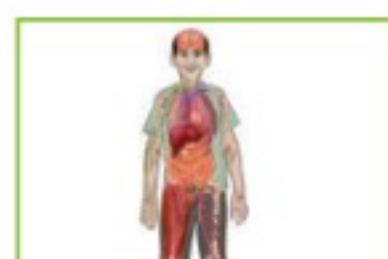
الخلية أصغر وحدة في المخلوق الحي.



النسيج مجموعة من الخلايا المتماثلة.



العضو مجموعة من الأنسجة تقوم معاً بأداء وظيفة معينة.



الجهاز الحيواني مجموعة من الأعضاء في الجسم تتأزر معاً للقيام بوظائف الحياة الأساسية.



الصفة خاصية من خصائص المخلوق الحي.



المملكة المجموعة الكبرى التي تصنف فيها المخلوقات الحية.



الوراثة انتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء.



الخلايا

انْظُرْ وَأَتْسَاءِلْ

ما رأى في الصورة؟ هل سبق أن شاهدته من قبل؟ كل واحد من هذه الصناديق صغير جدًا، ولا أستطيع رؤيته إلا بالمجهر.



أَسْتَكْشِفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

أَحْتَاجُ إِلَى:



بُصْلَةٌ



وَرْقَةٌ نَّبَاتٍ



عَدْسَةٌ مَكْبِرَةٌ



مَجْهِرٌ



شَرَائِحٌ مَحْضَرَةٌ لِبَشْرَةِ سَاقِ الْبُصْلِ وَوَرْقَةِ نَبَاتٍ

الخطوة ٣



مَمْ تَكُونُ الْمَخْلوقَاتُ الْحَيَّةُ؟

الْهَدْفُ

أَسْتَخْدُمُ أَسَالِيبَ مَلَاحَظَةٍ مُخْتَلِفةً لِاِسْتِكْشافِ أَجْزَاءِ النَّبَاتِ.

الْخُطُواتُ

١ أَسْتَنْتَجُ. أَرْسِمُ نَبَاتَ الْبُصْلِ، وَأَكْتُبُ أَجْزَاءَهُ عَلَيْهِ، وَأَبْيَّنْ كِيفَ يُسَاعِدُ كُلُّ جُزْءٍ مِنْهَا النَّبَاتَ عَلَى الْعِيشِ.

٢ أَطْلُبُ إِلَى مَعْلِمِي أَنْ يَقْطَعَ النَّبَاتَ طَوْلِيًّا، وَأَرْسِمُ الْأَجْزَاءَ كَمَا أَشَاهَدُهَا، وَأَكْتُبُ أَسْمَاءَهَا.

٣ أَلَا حَظٌ. أَسْتَخْدُمُ الْعَدْسَةَ الْمَكْبِرَةَ لِمَشَاهِدَةِ بَشْرَةِ سَاقِ الْبُصْلِ، وَالْوَرْقَةِ، ثُمَّ أَرْسِمُ مَا أَشَاهَدُهُ.

٤ أَطْلُبُ إِلَى مَعْلِمِي أَنْ يَحْضُرَ شَرِيقَةً لِبَشْرَةِ سَاقِ الْبُصْلِ، وَشَرِيقَةً أُخْرَى لِوَرْقَةِ نَبَاتٍ، ثُمَّ أَشَاهَدُ الشَّرِيقَيْنِ تَحْتَ الْمَجَهِرِ، وَأَرْسِمُ مَا أَشَاهَدُهُ مُسْتَخْدِمًا الْقَوْتَيْنِ الصُّغْرَى وَالْكَبِيرَى لِلْمَجَهِرِ.

أَسْتَخلُصُ النَّتَائِجُ

٥ أَتَوَاصِلُ. كِيفَ تَغَيَّرَتْ مَلَاحَظَاتِي عِنْدَ اسْتِعْمَالِ الْقَوْةِ الْكَبِيرِيِّةِ لِلْمَجَهِرِ.

٦ أَفْسُرُ الْبَيَانَاتِ. مَمْ تَرْكِبُ كُلُّ مِنْ بَشْرَةِ سَاقِ الْبُصْلِ وَبَشْرَةِ وَرْقَةِ النَّبَاتِ كَمَا تَبَدُّلُ لِي؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

مَاذَا يَمْكُنُ أَنْ أَشَاهَدَ إِذَا فَحَصَّتُ جَذْوَرَ الْبُصْلِ؟ أَضْعُ خَطَّةً لِلتَّحْقِيقِ مِنْ ذَلِكَ، ثُمَّ أَجْرِيُهَا.

أَقْرَأْ وَ أَتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ تُنَظِّمُ المخلوقاتُ الحيَّة؟

المفرداتُ

الخلية

الأكسجين

الوراثة

الصفات الوراثية

الجين

الصفات المكتسبة

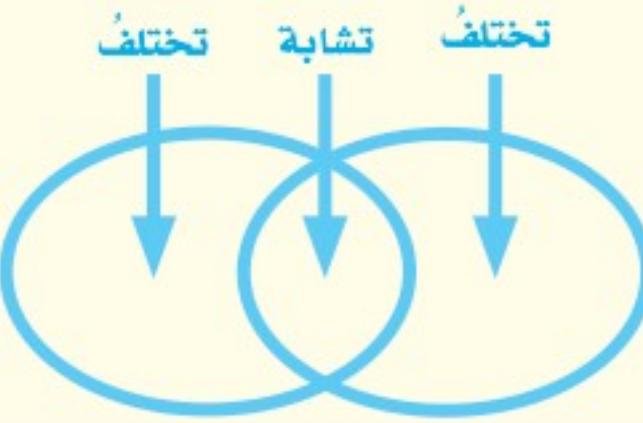
النسيج

العضو

الجهاز الحيوي

مهارة القراءة

المقارنة



ما المخلوقاتُ الحيَّة؟

النَّباتاتُ والحيواناتُ مخلوقاتٌ حيَّة، خلقَهَا اللَّهُ تَعَالَى مِنْ خَلَائِيَا. فجسمِي يتَكَوَّنُ مِنْ خَلَائِيَا، وكذلِكَ أجسَامُ النَّمَلِ ونبَاتِ البَصَلِ. الخلية أصغرُ وحدَةٍ في بناءِ المخلوقاتِ الحيَّة.

المخلوقاتُ الحيَّة لها حاجاتٌ

قدْ يَتَكَوَّنُ المخلوقُ الحيُّ مِنْ ملايينِ الخَلَائِيَا، أَوْ مِنْ خَلَيَّةٍ واحِدَةٍ، وَفِي كُلِّ حَالَةٍ، تَحْتَاجُ جَمِيعُ المخلوقاتِ الحيَّةِ إِلَى المَاءِ، وَالغَذَاءِ، وَإِلَى مَكَانٍ لِتَعِيشَ فِيهِ، كَمَا أَنَّهَا تَحْتَاجُ إِلَى الأَكْسِجينِ وَهُوَ غَازٌ مَوْجُودٌ فِي الْهَوَاءِ وَفِي المَاءِ.

المخلوقاتُ الحيَّة تتكاثرُ

يَقُومُ المخلوقُ الحيُّ بِخَمْسِ وَظَاهِفٍ أَسَاسِيَّةٍ لِلْحَيَاةِ، مِنْهَا التَّكَاثُرُ، وَهُوَ إِنْتَاجُ مخلوقاتٍ حيَّةٍ جَدِيدَةٍ مِنَ النَّوْعِ نَفْسِيهِ، وَيَقُومُ بِهِ أَبٌ وَاحِدٌ أَوْ يَشْتَرِكُ فِيهِ أَبُوَانٌ مَعًا. وَالطَّيُورُ الصَّغِيرَةُ بَيْنَ الطَّائِرِينَ فِي الصُّورَةِ هِيَ مِنْ نَسْلِهِمَا. وَكَلْمَةُ النَّسْلِ تَعْنِي الْأَفْرَادَ الْجَدِيدَةَ الَّتِي تَتَّسُّجُ عَنْ تَكَاثُرِ المخلوقاتِ الحيَّةِ.

وَيَحْمِلُ النَّسْلُ الْجَدِيدُ صَفَاتًا تَنْتَقُلُ بِالْوَرَاثَةِ الَّتِي تَعْنِي اِنْتِقالَ الصَّفَاتِ الْوَرَاثِيَّةِ مِنَ الْآبَاءِ إِلَى الْأَبْنَاءِ، كَلْوَنِ الْجَلَدِ وَلَوْنِ الشَّعْرِ وَنَوْعِهِ وَأَلْوَانِ أوْ شَكْلِ العَيُونِ وَشَكْلِ الْأَنْفِ وَمَلَامِحِ الْوَجْهِ وَحَتَّى الْغَمَازَاتِ عَنِ الْإِنْسَانِ وَعَدْدِ الْبَتَلَاتِ وَلَوْنِ الْبَتَلَاتِ عَنِ النَّبَاتِ وَغَيْرِهَا مِنَ الصَّفَاتِ الَّتِي يُطْلُقُ عَلَيْهَا اسْمَ الصَّفَاتِ الْوَرَاثِيَّةِ وَهِيَ الصَّفَاتُ الَّتِي تَنْتَقُلُ مِنَ الْآبَاءِ إِلَى الْأَبْنَاءِ وَيَتَحَكَّمُ فِي ظَهُورِهَا جِينٌ وَاحِدٌ أَوْ أَكْثَرٌ وَهُوَ الْمَادَةُ الْمَسْؤُلَةُ عَنِ نَقْلِ الصَّفَاتِ الْوَرَاثِيَّةِ مِنَ الْآبَاءِ إِلَى الْأَبْنَاءِ.

المخلوقاتُ الحيَّة تنمو

المخلوقاتُ الحيَّة تتكاثرُ

أيتها مخلوق حي؟			
السيارة	الصخر	السلحية	وظيفة الحياة
✗	✗	✓	هل تنمو؟
✓	✗	✓	هل تحتاج إلى الغذاء؟
✓	✗	✓	هل تخرج فضلات؟
✗	✗	✓	هل تتكاثر؟
✗	✗	✓	هل تستجيب لتغيرات البيئة؟

اقرأ الجدول

هل السيارة مخلوق حي؟
إرشاد: أبحث هل تقوم السيارة بـ **الوظائف الخمسة التي تقوم بها المخلوقات الحية؟**

كما أنَّ الأبناء في بعض أنواع الكائنات الحيَّة قد يحملون صفاتًا جديدةً قابلة للتوارث لا يأخذونها من آبائهم يجعلُهم يتكيرون بشكل أفضل مع تغييرات البيئة، مثل قدرة بعض الحشرات على البقاء حيَّة بشكل طبيعي بعد المعاملة بجرعة عاليةٍ من المُبيدات.

أمَّا إِجادَة السباحة، والرسم، ومهارة كرَّة القدم عند الإنسان، وترويض الأُسود من قبل الإنسان في عروض السيرك، وتجمُّع طيور الطريقي في مجموعات كبيرة ومتلاصقة للحفاظ على درجة حرارة أجسامها في المناطق شديدة البرودة، والأغصان المكسورة عند النبات، جميعها أمثلة على الصَّفات غير الموروثة (المكتسبة) وهي: أي سلوك أو مهارة يكتسبها الإنسان أو الحيوان بالتعلُّم والتدريب والممارسة خلال مراحل الحياة.

وظائف أخرى

عندما تنمو السلحية وتكبر ينسلخ عنها جلدُها، ولكن ليس كلُّ الحيوانات يحدث لها ذلك، رغم أنَّ جميعها تنمو وتكبر. ولكنَّ تقوم بذلك فإنَّها تحتاج إلى الطاقة. فكيف تحصل عليها؟ تحصل المخلوقات الحية على الطاقة من الغذاء الذي تأكله؛ فالماعز الذي يبدُو في الصورة يتغذى على الحشائش. وبعض المخلوقات الحية ومنها النباتات تصنُّع غذاءها بنفسها.

وبعد أن يتناول المخلوق الحيُّ غذاءه لا بد أن يتخلص من الفضلات.

تتخلص المخلوقات الحية من الفضلات.



أختبر نفسك



أقارن. كيف تختلف النباتات عن الحاسوب؟

التَّفْكِيرُ التَّأْقِدُ. هل مهارة ركوب الخيل صفة موروثة أم صفة مكتسبة؟ وضح إجابتك

تستجيب المخلوقات الحية للتغيرات.



تحتاج المخلوقات الحية إلى الغذاء للحصول على الطاقة.



ويمكن تعرُّف الغذاء الذي يتناوله المخلوق الحي من الفضلات التي يطرحها.

ومن الوظائف التي تميّز المخلوقات الحية أنّها تستجيب للتغييرات البيئية من حولها. تُرى، لماذا تأخذ جميع نباتات تَبَاع الشمْس في الصورة الاتجاه نفسه؟ نبات تَبَاع الشمْس مثل سائر النباتات، ينمو في اتجاه الضوء. ويسمى نمو النباتات في اتجاه ضوء الشمس الانتهاء الضوئي.

فيما تتشابه الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية، وفيما تختلف؟

جميع الخلايا لها أجزاء صغيرة تساعدُها على البقاء حيّة. لكن هذه الأجزاء تختلف من خلية إلى أخرى. فالخلايا النباتية لها أجزاء لا يوجدُ مثلُها في الخلايا الحيوانية.

١ **جدار الخلية** : تركيب صلب يدعم ويحمي الخلية النباتية.

٢ **الميتوكندريا** : يحرق الغذاء في هذا الجزء ليزود الخلية بالطاقة اللازمة.

٣ **البلاستيدات الخضراء** : تُعد مصانع الغذاء في الخلية، وتحتوي على مادة الكلوروفيل.

٤ **النواة** : تركيب يتحكم في جميع أنشطة الخلية.

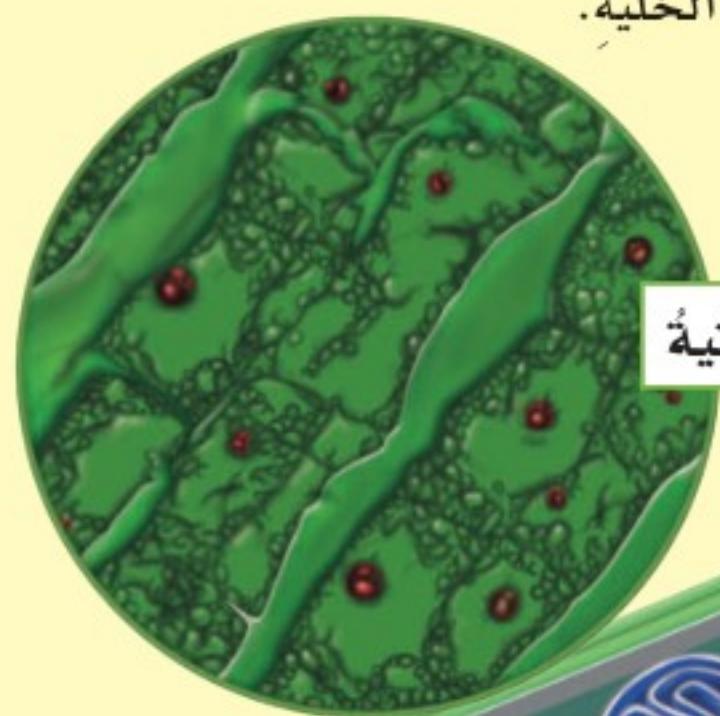
٥ **الクロموسوم** : تركيب يتحكم في تشكيل ونمو الخلية.

الخلايا النباتية فيها كلوروفيل

تحتوي معظم الخلايا النباتية على أجزاء خضراء تسمى البلاستيدات الخضراء، وهي مملوئة بمادة خضراء تسمى الكلوروفيل، تساعد النبات على صنع غذائه باستخدام ضوء الشمس. أمّا الخلية الحيوانية فلا تحتوي على البلاستيدات أو الكلوروفيل.

الخلايا النباتية لها جدار خلوي

هناك جدار صلب يحيط بالخلية النباتية يسمى الجدار الخلوي، يعطيها شكلًا يشبه الصندوق. أمّا الخلايا الحيوانية فليس لها جدار خلوي، ولكن لها غشاء خلوي. والخلايا الحيوانية شكلُها مستدير غالباً.



الخلية النباتية



أجزاءُ الخليةِ



<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	جدارُ الخلية
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	غشاءُ الخلية
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	البلاستيدات
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	النواة
كبيرة	صغرى	الفجوةُ العصاريةُ
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	السيتوبلازم
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	الميتوكندريا
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	الكروموسومات

اقرأُ الجدولَ

فيَمْ تتشابهُ الخلايا النباتيَّةُ معَ الخلايا الحيوانيَّة، وفيَمْ تختلفُ؟

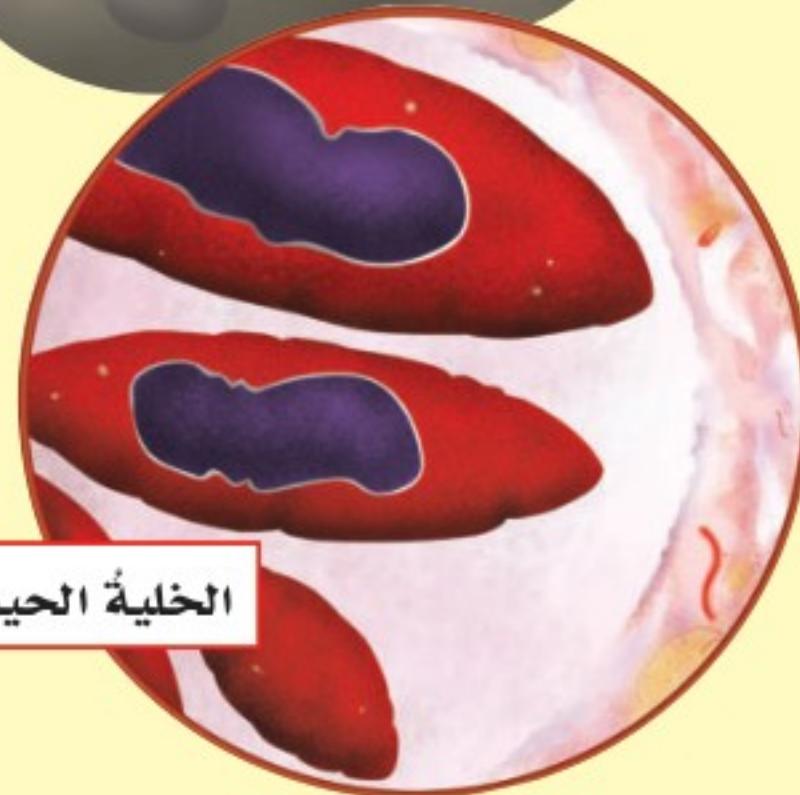
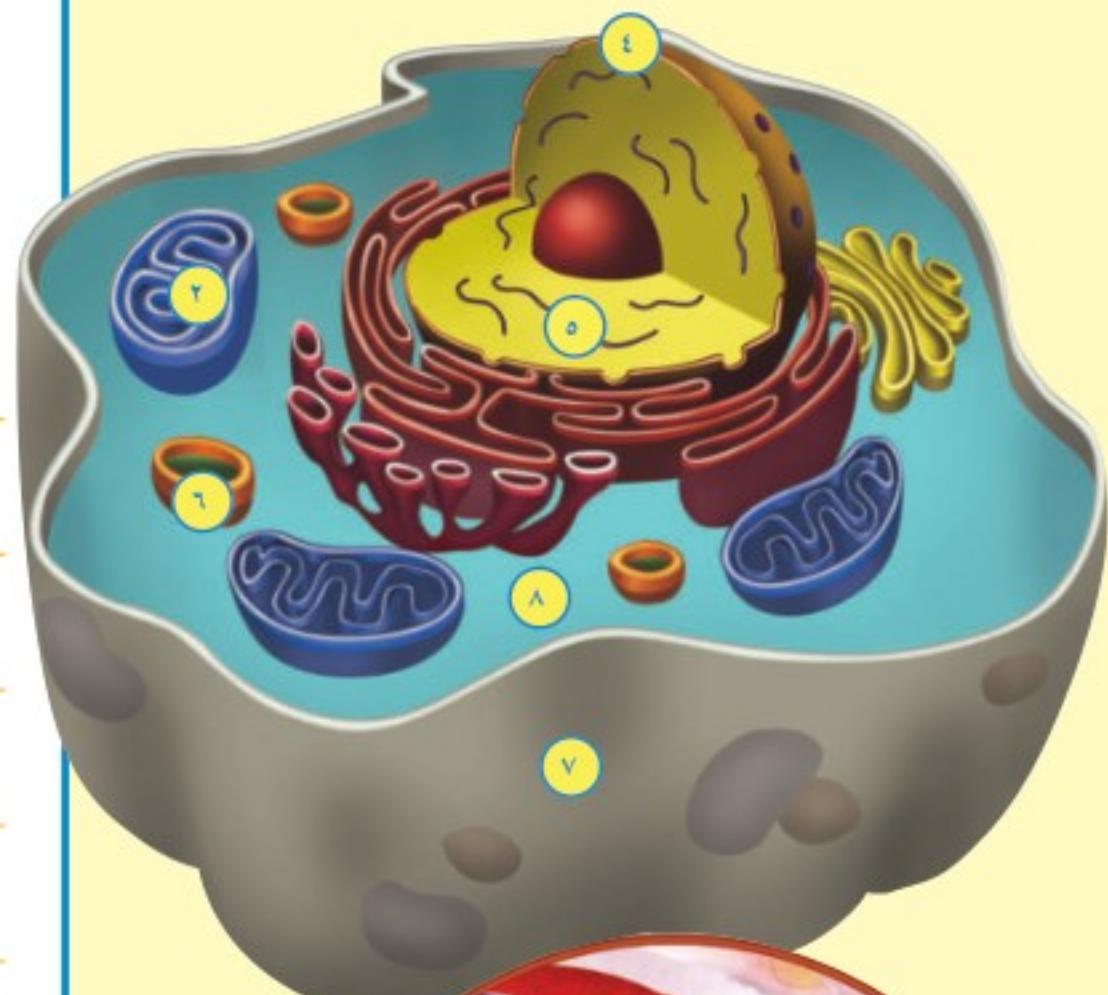
إرشاد : أقراً أجزاءَ الخليةِ النباتيَّةِ، وأقارنُ بينَها وبينَ أجزاءَ الخليةِ الحيوانيَّةِ.

أختبرُ نفسيًّا



أقارنُ. فيَمْ يختلفُ جدارُ الخليةِ عن غشاءِ الخليةِ؟

التفكيرُ الناقدُ. هلْ يمكنُ للخليةِ الحيوانيَّةِ أنْ تكونَ خضراءَ اللونِ؟ لماذا؟



الخليةُ الحيوانيةُ

٦ **الفجوةُ العصاريَّةُ:** تركيبٌ في الخلية يخزنُ الماءَ والغذاءَ والفضلات. الخلية النباتيَّة تحتوي على فجوة أو فجوتين، أمَّا الخلية الحيوانيَّة فتحتوي على العدِيد من الفجواتِ.

٧ **غشاءُ الخليةِ:** غطاءٌ رقيقٌ جدًا يحيطُ بالخلية، أمَّا في الخلية النباتيَّة فهو موجودُ داخلِ جدارِ الخليةِ.

٨ **السيتوبلازم:** مادةٌ شبُّه سائلة، يتكونُ معظمُها من الماء، وتحتوي على بعضِ المُواد الكيميائيَّةِ المهمَّةِ.

كيف تتنظم الخلايا؟

هناك خلائياً أخرى تحتوي على الكلوروفيل، وتقوم بصنع الغذاء في النبات.

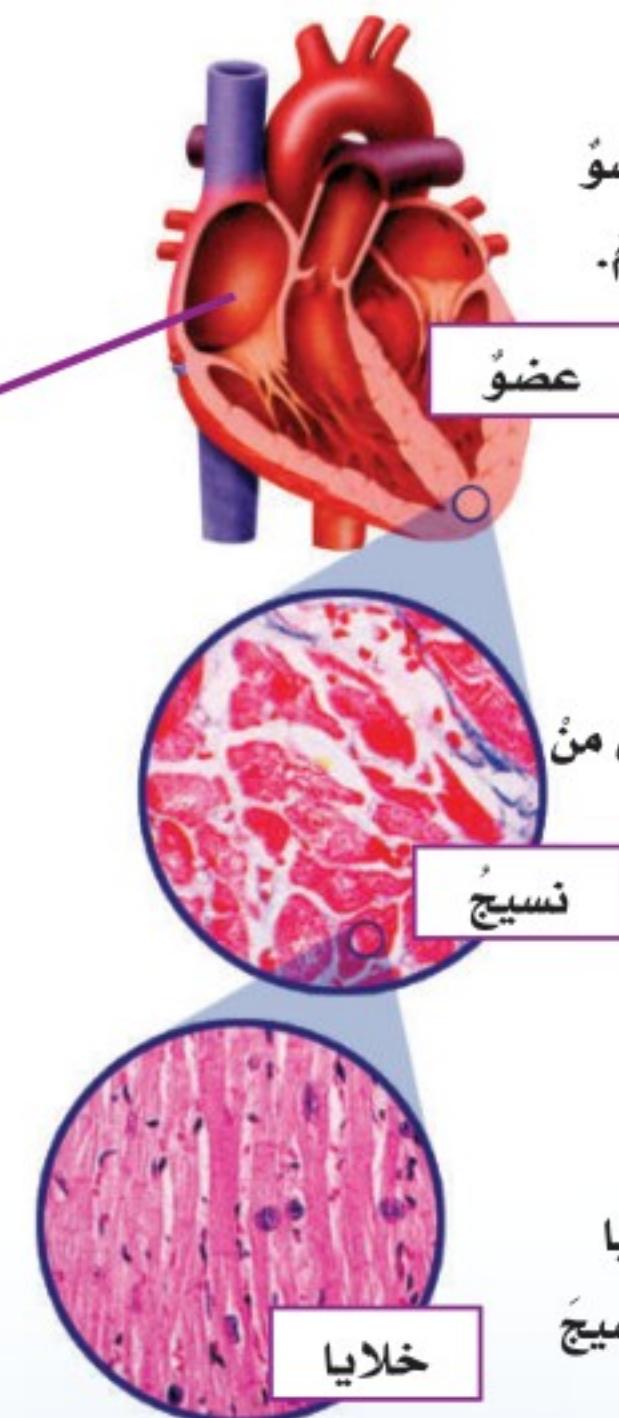
أما في الحيوانات فتقوم خلائياً الدم الحمراء بنقل الأكسجين وموادً أخرى داخل أجسامها.

وهناك خلائياً العصبية التي تنقل إشارات (معلومات) بين أجزاء الجسم. فعند الحاجة إلى المشي يعطي الدماغ أوامر إلى الساقين، فستجبر خلائياً عضلات الساقين، وتبداً في التَّحْرُّك.

ترى! ما الذي يجعل قلب الإنسان مختلفاً عن جلده؟ هل الخلائيا مختلفة؟! عندما يكون المخلوق الحي مكوناً من خلائيات عديدة يكون للخلائيا وظائف مختلفة.

لتوضيح ذلك فإنَّ الكثير من النباتات لها جذور. تمتضُّ خلايا هذه الجذور الماء والأملاح المعدنية، ولكن هذه الخلائيا لا تستطيع صنع الغذاء؛ لأنَّها لا تحتوي على الكلوروفيل، إلا أنَّ

مستويات التنظيم



القلب عضو يضخ الدم.

القلب عضو مكون من أنسجة متنوعة.

نسج

تشكلُ الخلائيا العضليَّة النسيج العضلي.

الخلايا تكون أنسجة

في المخلوق المتعدد الخلايا، تنتظم الخلايا التي لها الوظيفة نفسها لتشكل نسيجاً. **النسيج** مجموعة من الخلايا المتماثلة تجتمع وتعاون معًا لتأدية وظيفة محددة.

الأنسجة تكون أعضاء

الأنسجة تجتمع معًا لتكون **عضوًا** يقوم بوظيفة محددة. فالقلب مثلاً يقوم بضخ الدم، ويكون من أنسجة مختلفة.

الأعضاء تكون أجهزة

تعمل الأعضاء وتتآزر معًا لتكون جهازًا يقوم بوظائف محددة من وظائف الحياة، ويسمى **الجهاز الحيوي**. فالقلب عضو من أعضاء الجهاز الدوراني الذي ينقل الدم إلى جميع أجزاء الجسم.

نشاط

الخلايا والأنسجة والأعضاء

- ١ يقوم كل طالب بذكر اسم خلية من الخلايا التالية: خلية دم، خلية عصبية، خلية عضلية، ثم يكتب اسم الخلية التي ذكرها على بطاقة.
- ٢ **أعمل نموذجاً.** يقوم الطالب بتشكيل نسيج عن طريق تكوين مجموعات ثنائية، كل فرد فيها يحمل بطاقة باسم الخلية نفسها، كما في الصورة أدناه.
- ٣ يقوم الطالب بتشكيل ثلاثة أنواع من الأنسجة المختلفة.
- ٤ أجد طريقة لتشكيل أحد أجهزة الجسم.



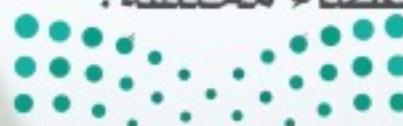
أختبر نفسك



أقارن. كيف يختلف العضو عن النسيج؟

التفكير الناقد. لماذا تحتاج المخلوقات

الحيوية المختلفة إلى أعضاء مختلفة؟



كيف يمكن مشاهدة الخلايا؟

معظم الخلايا صغيرة جدًا، لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة. ولكي نرى الخلايا فإننا نحتاج إلى مجاهر.

المجاهر

المجاهر التي نستعملها تكبر الأشياء أكثر كثيراً مما تكبرها العدسة اليدوية.

وتحتاج المجاهر في قوة تكبيرها؛ فقوّة تكبير المجاهر التي يستخدمها العلماء أكبر كثيراً من تلك التي يستخدمها في المدرسة، والتي قوّة تكبيرها أكبر كثيراً من العدسة المكبّرة اليدوية.



أختبر نفسك

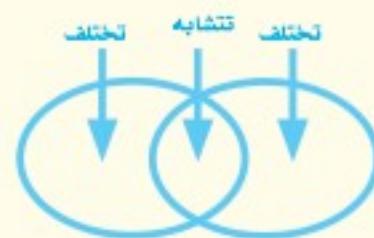
أقارن. فيم تتشابه العدسة المكبّرة اليدوية مع المجهر، وفيما يختلفان؟

التفكير الناقد. لماذا تستخدم المجاهر في المستشفيات؟

مراجعة الدرس

أفكّر وأتحدّث وأكتب

١ أقارن. فيمَ تتشابهُ الخلايا النباتيةُ والخلايا الحيوانيةُ، وفيمَ تختلفان؟



٢ المفردات. أصغرُ تركيبٍ في المخلوق الحي يسمى

٣ التفكير الناقد. هلْ يمكنُ أنْ يتكونَ المخلوق الحيُ منْ خليةٍ واحدةٍ؟ أفسّرُ ذلك.

٤ اختيار الإجابة الصحيحة. أيُّ الأجزاءِ التاليةِ يوجدُ في الخلية النباتيةِ فقط؟
أ- الميتوكندريا. ب- البلاستيدات.
ج- الغشاءُ الخلويُ. د- الكروموسوم.

٥ اختيار الإجابة الصحيحة. جميعُ الخلايا النباتيةِ:

- أ- تشبهُ الصناديق.
- ب- تؤدي الوظيفةَ نفسها.
- ج- بيضيةُ الشكلِ.
- د- لا تحتوي على كلوروفيل.

٦ السؤال الأساسي. كيف تُنظمُ المخلوقاتُ الحية؟

ملخص مصور

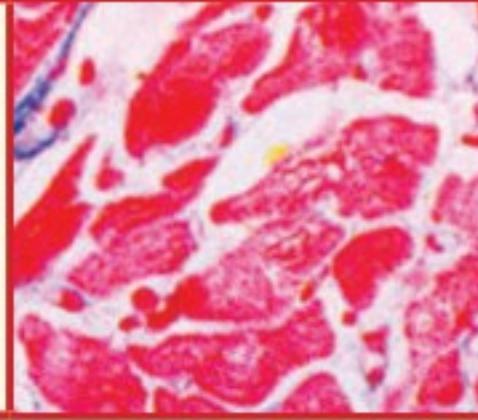
تتكونُ المخلوقاتُ الحيةُ منْ خلايا. هذه الخلايا تساعدُ المخلوقاتُ الحيةَ على أداءِ خمسِ وظائفٍ حيويةٍ أساسية.



تحتويُ الخلايا على تركيبٍ تساعدُها على أداءِ وظائفها. الخلايا النباتيةُ بها تركيبٌ خاصٌّ لا توجدُ في الخلايا الحيوانية.



بعضُ المخلوقاتُ الحيةُ يتكونُ منْ خليةٍ واحدةٍ، وبعضُها يتكونُ منْ خلاياً كثيرةً جدًا. تُنظمُ الخلايا في المخلوق الحيِ المتعددِ الخلايا لتكونُ الأنسجةُ والأعضاءُ والأجهزة.



المطوياتُ أنظمُ أفكارِي

أعملُ مطويةً كالمبينة في الشكل الخُصُّ فيها ما تعلمتُه عنِ الخلايا.

الأنسجةُ والأعضاءُ والأجهزةُ	الخلايا النباتيةُ والخلايا الحيوانيةُ	المخلوقاتُ الحيةُ

العلومُ والرياضياتُ



التقديرُ

قام أحدُ العلماءِ بمشاهدةٍ ٣٨ خليّةً باستعمالِ المجهرِ، وعندَ استعمالِه قوّةً تكبيرٍ أكبرَ شاهدَ خمسةً أضعافَ ما شاهدهُ في المرة الأولى. فكم خليةً شاهدَ في المرة الثانية تقريباً؟



العلومُ والكتابةُ



أكتبُ قصةً

أكتبُ قصةً عنْ مخلوقٍ حيٍ شاهدتهُ عنْ بُعدٍ، ثمَّ أصفهُ وأنا أتخيلُ أنّي أقتربُ منهُ أكثرَ فأكثرَ حتى أشاهدُ خلاياه. ماذا أشاهدُ في كلِّ مرّةٍ أقتربُ فيها أكثرَ؟

التركيز على المهارات

المهارة المطلوبة: الملاحظة

لقد درست مفهوم الجهاز، وهو مجموعة من الأعضاء تعمل معاً لأداء وظيفة من وظائف الحياة. يوجد في النباتات جهاز يقوم بنقل الماء من التربة إلى كل خلية من خلاياه. كيف عرف العلماء ذلك؟ لقد **لاحظوا** النباتات.

◀ أتعلم

عندما **لاحظ** أستخدم حاسة أو أكثر من حواسِي الخمس لأتعلم عن العالم من حولي. ورغم أنَّ العلماء يعرفونَ الكثيرَ عن النباتاتِ إلا أنَّهم يستمرونَ في ملاحظتها ودراستها، ويقومونَ بتسجيلِ ملاحظاتهم ومشاركةِ معلوماتِهم مع الآخرين ليتعرَّفوا إلى أشياءٍ جديدةً باستمرار. العلماء يستخدمونَ ملاحظاتهم لمحاولةِ فهمِ الأشياءِ من حولهم في هذا العالم. كلُّ واحدٍ مِنَّا يستطيعُ فعلَ ذلك.

◀ أجري

في هذا النشاط سوف **لاحظ** كيف ينتقل الماء في النبات. أتذكَّرُ أنْ أسجلَ ملاحظاتِي.

المواد والأدوات ماء، برطمانٌ زجاجيٌّ، صبغة طعامٍ زرقاء، ملعقة، ساقٌ من الكرفس، مقصٌّ.

١ أصبُّ ١٠٠ ملليلتر من الماء في البرطمان، وأضيفُ قطراتٍ قليلةً من صبغة الطعام الزرقاء إليه، وأحرِّكُ المزيج بملعقةٍ.

٢ أستخدم المقصَّ لقصّ ٣ سم من أسفل ساقِ نباتِ الكرفس. أضع ساقَ نباتِ الكرفس في البرطمان. وأسجلُ الوقت.

٣ **لاحظ** ساقَ نباتِ الكرفس مدةً ٣٠ دقيقةً، وأسجلُ ملاحظاتِي. أستعينُ بـملاحظتي لوصفِ طريقةِ انتقالِ الماء في النبات.



◀ أَطْبِقُ

اِلَاحْظُ الْآنَ كَيْفَ يَتَّقْلُلُ الْمَاءُ فِي نَبَاتَيْ أُخْرَى. أَعِيدُ الْمَهَارَةَ بِاستِخْدَامِ نَبَاتٍ آخَرَ (كَالوْرَدِ مَثَلًا). أَسْجُلُ مَلَاحِظَتِي فِي الْجَدْوَلِ الْمُبَيَّنِ أَدْنَاهُ. أَتَشَارِكُ مَعَ زَمَلَائِي.

ما زَادَ لاحْظَتُهُ؟	ما زَادَ فَعَلَتُهُ؟



تصنيف المخلوقات الحية

أسرتي العزيزة



أبدأ اليوم بدراسة الدرس الثاني، وأتعلم فيه تصنيف المخلوقات الحية
ما رأيكم تشارك في اختيار مقطع فيديو عن تصنيف المخلوقات الحية أو صور
لمخلوقات حية
وهذا نشاط يمكن أن تنفذه معاً.
مع وافر الحب طفلكم / طفلتكم
النشاط: اطلب من طفلك - طفلتك تصنيف خمسة مخلوقات حية.

انظُرْ وَأَسْأَلْ

يوجَدُ على الأرضِ أكثرُ مِنْ ملِيونٍ نوعٌ مِنَ المخلوقاتِ الحَيَّةِ.
ما المخلوقاتُ الحَيَّةُ فِي الصُّورَةِ؟ كَيْفَ أَعْرِفُ ذَلِكَ؟



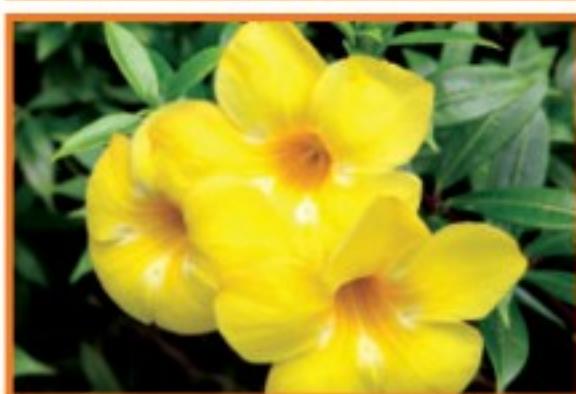
أَسْتَكْشِفُ

نشاطٌ استقصائِيٌّ

أَحْتَاجُ إِلَى:



- أوراق
- مقص
- أقلام تلوين



كِيفَ أَصْنُفُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةَ؟

الهدف

استكشفُ كِيفَ تُصْنَفُ النَّبَاتُونَ الْحَيَّاتُ فِي مَجَمُوعَاتٍ بَنَاءً عَلَى خَصَائِصٍ مُخْتَلِفةٍ.

الخطوات

١ أَخْتَارُ عَشَرَةَ حَيَّاتٍ وَنَبَاتٍ مِنْ بَيْتِي، ثُمَّ أَعْمَلُ بَطَاقَةً لِكُلِّ مَخْلُوقٍ حِيٍّ أَخْتَارُهُ. يُمْكِنُ اسْتِخْدَامُ الصُّورِ الْمُجاوِرَةِ.

٢ **أَلَا حَظٌ**. فِيمَ تَشَابَهُ الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ الَّتِي اخْتَرْتُهَا، وَفِيمَ تَخْتَلِفُ؟ هُلْ لِلْحَيَّانِ الَّذِي اخْتَرْتُهُ أَجْنَحَةٌ أَوْ مَنْقَارٌ أَوْ ذِيلٌ؟ هُلْ لِلنَّبَاتِ الَّذِي اخْتَرْتُهُ أَزْهَارٌ أَوْ بَذُورٌ؟ أَعْمَلُ جَدَولًا، وَأَسْجُلُ خَصَائِصَ كُلِّ مَخْلُوقٍ حِيٍّ.

٣ **أَصْنُفُ**. أَضْعُ بَطَاقَاتِ الْمَخْلُوقَاتِ الَّتِي تَحْمِلُ خَصَائِصَ مُتَشَابِهَةً فِي مَجَمُوعَاتٍ. وَهَذِهِ إِحْدَى طَرَائِقِ التَّصْنِيفِ الَّتِي اعْتَمَدَهَا الْعُلَمَاءُ لِتَصْنِيفِ النَّبَاتَوْنَ الْحَيَّاتِ.

استخلص النتائج

٤ **أَلَا حَظٌ**. أَتَفَحَّصُ خَصَائِصَ كُلِّ مَخْلُوقٍ حِيٍّ قَمَتُ بِدِرَاسَتِهِ فِي كُلِّ مَجَمُوعَةٍ، وَأَسْجُلُ مَلَاحِظَاتِي عَلَى الْبَطَاقَةِ.

٥ **أَتَوْقَعُ**. هُلْ يُمْكِنُ اعْتَمَادُ التَّصْنِيفِ السَّابِقِ لِمَخْلُوقَاتِ حِيَّاتٍ أُخْرَى؟ أَفْكُرُ فِي نَبَاتَوْنَ وَحَيَّاتٍ أُخْرَى يُمْكِنُ وَضْعُهَا فِي كُلِّ مَجَمُوعَةٍ.

استكشفُ أَكْثَرَ

أَتَعْرَفُ طَرَائِقَ التَّصْنِيفِ وَالخَصَائِصِ الَّتِي اعْتَمَدَهَا زَمَلَائِي، ثُمَّ أَقَارُنُ بَيْنَهَا وَبَيْنَ خَصَائِصِ الْمَخْلُوقِ الْحَيِّ الَّذِي اخْتَرْتُهُ.

أَقْرَأْ وَ أَتَعَلَّم

السؤالُ الْأَسَاسِيُّ

كيف تصنف المخلوقات الحية؟

المفردات

الصفة

المملكة

مهارة القراءة

التصنيف

الصَّفَاتُ

لتصنيف المخلوقات الحية في مجموعات كبيرة، درس العلماء العديد من الصفات. **الصفة** هي إحدى خصائص المخلوقات الحية.

ينظر العلماء بعناية إلى شكل الجسم، وقدرة المخلوق الحي على الحركة، وكيف يحصل على غذائه، وعدد الخلايا المكونة له، وهل الخلايا تحتوي على نواة أو أجزاء أخرى. ويصنفون المخلوقات الحية اعتماداً على واحدة أو أكثر من هذه الصفات.

المشروعُ من الفطريات وليس من النباتات.
الفطريات لا تصنع غذاءها بنفسها.



تصنيف المخلوقات الحية



الحيواناتُ	النبَّاتاتُ	الفُطريَّاتُ	الطَّلائعيَّاتُ	البكتيريا	البدائيَّاتُ	المملكةُ
عديدةٌ	عديدةٌ	واحدةٌ أو عديدةٌ	واحدةٌ أو عديدةٌ	واحدةٌ	واحدةٌ	عددُ الخلايا
✓	✓	✓	✓	✗	✗	النَّوَى
تحصلُ على غذائِها منْ مخلوقاتٍ أخرى	تصنُّع غذائِها بنفسِها	تحصلُ على غذائِها منْ مخلوقاتٍ أخرى	تصنُّع غذاءَها أو تحصلُ عليهِ منْ مخلوقاتٍ أخرى	تصنُّع غذاءَها أو تحصلُ عليهِ منْ مخلوقاتٍ أخرى	تصنُّع غذاءَها أو تحصلُ عليهِ منْ مخلوقاتٍ أخرى	الغذاءُ
✓	✗	✗	✓	✓	✓	الحركةُ منْ مكانٍ إلى آخرٍ

اقرأُ الجدولَ

فيَمْ تَخَلَّفُ مَمْلَكتَا البَكْتيرِيَا والبَدائيَّاتَ عَنْ
مَمَالِكِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ الْأَرْبَعِ الْآخَرِ؟

إِرْشَادٌ. انظُرْ إِلَى عَمُودَيْ مَمَلَكتَيِّ البَكْتيرِيَا
وَالبَدائيَّاتِ فِي الجَدُولِ، ثُمَّ أَقَارِنُ بَيْنَهُمَا وَبَيْنَ
بَقِيَّةِ الْمَمَالِكِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَصَنَّفُ. فِي أيِّ الْمَمَالِكِ أَصَنَّفُ مَخْلوقًا حَيًّا مُتَعَدِّدَ
الخُلَايَا، يَتَحَرَّكُ وَلَا يَصْنُعُ غذاءَهُ بِنَفْسِهِ؟

الْتَّفَكِيرُ النَّاقِدُ. بَعْضُ أَنْواعِ البَكْتيرِيَا تَصْنُعُ غذاءَهَا
بِنَفْسِهَا. لِمَاذَا لَا تُصَنَّفُ فِي مَمَلَكتَةِ النَّبَّاتاتِ؟



مَمَالِكُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ

اتَّقَعَ الْعُلَمَاءُ عَلَى تَقْسِيمِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ
إِلَى سَتٌّ مَمَالِكَ، وَالْمَمَلَكَةُ هِيَ الْمَجْمُوعَةُ
الْكَبِيرَى الَّتِي تَصْنَّفُ إِلَيْهَا الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ،
وَيُشَتَّرُكُ جَمِيعُ أَفْرَادِهَا فِي صَفَاتٍ أَسَاسِيَّةٍ. هَذِهِ
الْمَمَالِكُ السَّتُّ هِيَ: مَمَلَكَةُ النَّبَّاتاتِ، وَأَخْرَى
لِلْحَيَّانَاتِ، وَمَمَلَكَةُ الْبَدائيَّاتِ وَمَمَلَكَةُ البَكْتيرِيَا
وَمَمَلَكَةُ لِلْطَّلائعيَّاتِ، وَأَخْرَى لِلْفُطريَّاتِ.

كيف تنظم المخلوقات الحية في مملكة؟

أنظر إلى السحلية والسنجب، ما العلاقة بينهما؟ السنجب والسحلية ينتميان إلى المملكة الحيوانية، على الرغم من وجود اختلافات بينهما. لذا قسم العلماء المماليك إلى مجموعات أصغر يسمى كل منها شعبة، وأفراد الشعبة الواحدة تتشابه في صفة واحدة على الأقل، مثل وجود عمود فقري.

وتضم الشعبة مجموعات أصغر تسمى الطوائف، وكل طائفة تضم مجموعات أصغر تسمى الرتب. والرتب تقسم إلى فصائل. وكل مجموعة تضم عدد أفراد أقل من أفراد المجموعة التي قبلها، وكلما قل عدد أفراد المجموعة زاد التشابه فيما بينها.

وأصغر مجموعتين في التصنيف هما مجموعة الجنس، والأصغر مجموعة النوع.

ويوضح المخطط المجاور مجموعات المخلوقات الحية من التصنيف العام إلى التصنيف الخاص، وخصائص كل مجموعة منها.

المملكة

تحرّك أفراد مملكة الحيوانات، وتتكاثر وتتعدّى.

الشعبة

تشابه أفرادها في صفة واحدة على الأقل، مثل وجود عمود فقري في أجسامها.

الطائفة

تنتج أفراد هذه المجموعة حليباً لصغارها.

الرتبة

أفراد هذه المجموعة لها أسنان أمامية طويلة وحادة.

الفصيلة

أفراد هذه المجموعة لها ذيول كثيفة الشعر.

الجنس

تسلق أفراد هذه المجموعة الأشجار.

النوع

يحتوي على صنف واحد من المخلوقات الحية.

السنجب من المملكة

الحيوانية





لها عمودٌ فقريٌّ



تنتجُ الحليب



أسنانٌ أماميَّةٌ طويلاً وحادةً



ذيلٌ منفوشٌ



تسلقُ الأشجار



صدرٌ أبيضٌ وظهرٌ بنيٌّ



أختبرُ نفسِي



أصَّفْ. أيُّ المجموعتين عدُّ أفراده أكبرُ: الشعْبَةُ أمِ
الرتبَةِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. هلْ يمكُنُ لمُخْبوقاتِ حيَّةٍ تَنْتَسِي إِلَى
مَالِكٍ مُخْتَلِفٍ أَنْ تَكُونَ فِي الشَّعْبَةِ نَفْسَهَا؟ وَلِمَادِيَّةٍ؟



نوع من البكتيريا يسبب الالتهابات.



الخميرة نوع من الفطريات.

ما خصائص ممالك المخلوقات الحية؟

نظم العلماء المخلوقات الحية بتصنيفها في مجموعات تبعًا لاشتراكها في خصائص معينة، وكل مملكة منها تدل على بديع صنع الخالق الحكيم، وعلى أهميتها في توازن الحياة. ومن هذه المخلوقات ما هو صغير لا يرى بالعين المجردة، ويسُمّى المخلوقات الحية الدقيقة، ومعظمها يتكون من خلية واحدة، مثل البكتيريا وبعض أنواع الفطريات والطائعات. وهناك أنواع أخرى من المخلوقات الحية التي نراها بأعيننا أكثر تعقيدًا في تركيبها؛ حيث تتكون من عدة خلايا، ومنها النباتات والحيوانات وبعض أنواع المخلوقات الحية الدقيقة، قال تعالى:

﴿فَلَا أُقِيمُ بِمَا تُبَصِّرُونَ ﴾٢٨﴾ وَمَا لَا تُبَصِّرُونَ ﴾٢٩﴾ .﴾

البدائيات والبكتيريا

تعد البدائيات والبكتيريا أصغر المخلوقات الحية الدقيقة وأبسطها. وهي تتكون من خلية واحدة. وهم المخلوقان الوحيدان اللذان لا يحتويان على نواة. بعض أنواع البكتيريا تصنُع غذائهما بنفسها وبعضها الآخر يحلل النباتات والحيوانات الميّتة للحصول على الغذاء.

الفطريات

مخلوقات حية دقيقة. بعض أنواع الفطريات تحمل بعض صفات النباتات والحيوانات؛ فتشبه النباتات في احتواء خلاياها على جدران خلوية، وتشبه الحيوانات في عدم احتواء خلاياها على كلوروفيل؛ لذلك لا تستطيع أن تصنُع غذائهما بنفسها.

وتعد الخميرة من أكثر الفطريات استعمالاً، إذ تُستخدم في صنع الخبز، فتساهم في انتفاح العجين. وال الخميرة من الفطريات التي تتكون من خلية واحدة، وهناك بعض أنواع الفطريات مثل فطر الكلمة والمشروم تتكون من عدة خلايا.

ليست كل بكتيريا ضارّة.

حقيقة

الطلائعيات



تحتوي خلية
البراميسيوم على تراكيب
كثيرة متنوعة.

تنوّع الطلائعيات في أنواعها؛ فمنها مخلوقات حيةٌ وحيدة الخلية، ومنها مخلوقات عديدةُ الخلايا.

توجد نوأة داخل كلّ خليةٍ من خلايا الطلائعيات المختلفة كما تحتوي على بعض التراكيب الأخرى (أعضاءٍ)؛ للقيام بوظائف مختلفة. فالبراميسيوم مثلاً يحتوي على تراكيب لإخراج الماء الزائد. وبعض الطلائعيات تصنع غذاءها بنفسها، مثل الطحالب. ويتجدد بعضها الآخر على مخلوقاتٍ حيةٍ أخرى.

معظم الطلائعيات غير ضارة، وبعضها مفيدة. وتعد بعض أنواع الطلائعيات مصدر غذاء لمخلوقاتٍ أخرى، وبعض الطلائعيات تسبّب أمراضًا خطيرةً مثلَ مرضِ الملاريا.

النباتات

توجد النباتات في أحجام وأشكال وألوانٍ مختلفة؛ فقد تكون صغيرةً جداً مثل الحزازيات، التي تنمو على ارتفاع صغير جداً فوق سطح الأرض، ولا يتعدّى طولها سنتيمتراً واحداً، ويصعب رؤيتها، وقد تكون طويلةً وكبيرةً تمتد لتطول بنايات عالية، ومنها النخيل.

تعيش النباتات على اليابسة وفي المياه العذبة والمالحة، ويوجد على الأرض أكثر من 40000 نوع منها. أجسام الأنواع التي تنتمي إلى هذه المملكة تتكون من العديد من الخلايا.

بعض النباتات تؤثّر على عقلِ
الإنسان وإدراكه.

حقيقة



فَتَّا طُ

ملاحظة مخلوق حيٌ

- ١ **الاحظ.** استخدم المجهر لمشاهدة مخلوق حيٌ في شريحة محضرة مسبقاً.
- ٢ **أصنف.** هل المخلوق الحي الذي شاهدته مكونٌ من خليةٍ واحدةٍ أم من أكثر من خليةٍ؟
إذا عرفت أن قوة تكبير المجهر الذي أستعمله غير كافية لمشاهدة خلية بكتيرية واحدة، فما المخلوق الحي الذي شاهدته تحت المجهر؟



تحتوي معظم خلايا النباتات على البلاستيدات الخضراء التي تتم فيها عملية البناء الضوئي لإنتاج الغذاء. والنباتات لا تنتقل من مكان إلى آخر.

الحيوانات

الحيوانات مخلوقات حية عديدة الخلايا، إلا أن خلاياها لا تحتوي على البلاستيدات الخضراء، لذلك تعتمد في غذائها على مخلوقات أخرى، فهي تتغذى على نباتات أو على حيوانات أخرى.

معظم الحيوانات لها القدرة على الانتقال من مكان إلى آخر، ولها أحجام وأشكال مختلفة، وتعيش في الماء وعلى اليابسة.

أختبر نفسك

أصنف. إلى أي الممالك تنتمي المخلوقات الحية الآتية: المشروم، البرامسيوم، الحزاريات، القط.

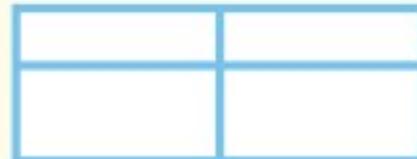
التفكير الناقد. كيف تفيد مشاهدة الخلايا تحت المجهر في تصنيف المخلوقات الحية؟

الحيوانات تعتمد في غذائها على مخلوقات أخرى.

مراجعة الدرس

أفكّر وأتحدّث وأكتب

- ١ **المفردات.** تضم الشعبة مجموعات أصغر منها تسمى
٢ **أصنف.** مخلوق حي عديد الخلايا، عند فحص بعض خلاياه وجد أنها محاطة بغشاء خلوي، وليس لها جدار خلوي، إلى أي ممالك المخلوقات الحية ينتمي هذا المخلوق؟



- ٣ **التفكير الناقد.** كيف يفيد تصنيف مخلوق سام في الحفاظ على حياتنا؟

- ٤ **اختار الإجابة الصحيحة.** أي مما يلي يشمل أكثر عدداً من الأنواع؟
أ- المملكة. ب- الشعبة.
ج- الطائفة. د- الرتبة.

- ٥ **اختار الإجابة الصحيحة.** أي الممالك التالية يصنع جميع أفرادها غذاءه بنفسه؟

- أ- الفطريات. ب- الطائعيات.
ج- البكتيريا. د- النباتات.

- ٦ **السؤال الأساسي.** كيف تصنف المخلوقات الحية؟

العلوم والرياضيات



حل مسألة

فصيلة نباتات تتكون من أربعة أنواع مختلفة، لكل جنس ثلاثة أنواع. ما عدد نباتات هذه الفصيلة؟

ملخص مصور

تصنف المخلوقات الحية في ست مجموعات كبيرة تسمى ممالك.



تنقسم كل مملكة من ممالك المخلوقات الحية إلى مجموعات أصغر منها تبدأ بالشعبة وتنتهي بال النوع.



تضم ممالك المخلوقات الحية مخلوقات تتكون من خلية واحدة؛ ومخلوقات تتكون من العديد من الخلايا.



المطويات أنظمُ أفكارِي

تصنيف
المخلوقات الحية

ممالك المخلوقات
الحية

خصائص الممالك

أعمل مطوية كالمبينة في
الشكل أَلْخُصُ فيها ما تعلمته
عن تصنيف المخلوقات الحية.

العلوم والكتابة



أكتب مقالة

أفكّر في الصفات الأساسية للقططة، ثم أكتب مقالة أوضح فيها أوجه الشبه والاختلاف بين القطّة والجمل.

المد الأحمر



كنت قد جَهَزْتُ نفسي للسَّيَّاحَةِ. وعندما وصلتُ إلى الشَّاطئِ وجَدْتُه مغلقاً، ووجَدْتُ لونَ الماءِ غرِيباً! لقد كان الشَّاطئُ في هذا الوقت ضحِيَّةَ المد الأحمرِ. والمد الأحمر ليس في الحقيقة مدًا، بل هو مياهُ المحيطِ عندما تمتلئُ بأنواعَ من الطحالبِ الضارَّةِ. وهي مخلوقاتٌ وحيدةُ الخلائِةِ، سامةٌ لمن يأكلُها، وهي التي تسبِّبُ تغييرَ لونِ الماءِ إلى الأحمرِ أو البرتقاليِّ أو الأخضرِ.



تمتلئُ مياهُ المحيطِ بأنواعَ من الطحالبِ الضارَّةِ.





يمكن للمد الأحمر إحداث دمار كبير؛ فهو يقتل الأسماك والطيور وبعض الحيوانات الكبيرة مثل سلاحف الماء والدلافين، كما أنه يؤذى الإنسان إذا تناول غذاء ملوثاً بهذه الطحالب.

يحاول العلماء توقع وقت حدوث المد الأحمر، من خلال قياس كمية الطحالب على الشواطئ، أو من خلال معلومات يتم الحصول عليها بالأقمار الصناعية، مثل سرعة الرياح واتجاهها. وبذلك يحذر العلماء السكان المحليين من حدوث المد الأحمر.



أَسْتَنْتِجُ

- ◀ أحدد الفكرة الرئيسية.
- ◀ أضمن كتابتي معظم التفاصيل المهمة.
- ◀ أستخدم مفرداتي الخاصة.



اَكْتُبُ عَنْ

أَسْتَنْتِجُ. شاطئ مغلق يميل فيه لون الماء إلى اللون الأحمر. مَاذا أَسْتَنْتِجُ مِنْ ذَلِك؟ وكيف يكون استنتاجي مفيداً؟

مراجعة الفصل الأول

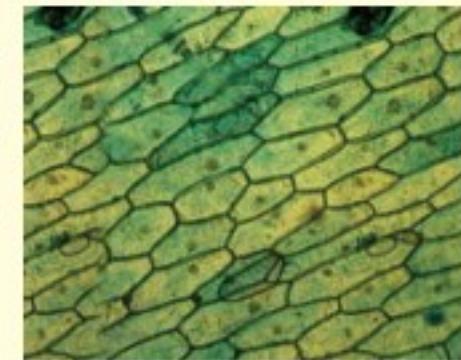
المفردات

أكمل كلاً من الجمل التالية بالعبارة المناسبة:

- | | | |
|-----------------|--------|---------|
| الصفات الوراثية | الخلية | المملكة |
| صفة | نسيجاً | التكاثر |
| الجهاز الحيوى | | |
- ١ أصغر تركيب في المخلوق الحي هو
 - ٢ جميع المخلوقات الحية تتوج أفراداً جدداً
 - ٣ أكبر مجموعة تصنف إليها المخلوقات الحية هي
 - ٤ مجموعة الأعضاء التي تعمل معاً لأداء وظيفة معينة في الجسم تسمى
 - ٥ تتنظم الخلايا المتشابهة لتكون
 - ٦ القدرة على صنع الغذاء تشتراك فيها جميع النباتات.
 - ٧ هي الصفات التي تنتقل من الآباء إلى الأبناء.

ملخص مصور

الدرس الأول: الخلايا هي الوحدات الأصغر الأساسية في تكوين المخلوقات الحية جميعها.



الدرس الثاني: تصنف المخلوقات الحية إلى ممالك، وشعب، وطوائف، ورتب، وفصائل، وأجناس، وأنواع.



المطويات أنظم أفكري

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

تصنيف المخلوقات الحية	ممالك المخلوقات الحية	خصائص الممالك
الأنسجة والأعضاء والأجهزة	الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية	المخلوقات الحية



١٥ صواب أم خطأ. الطائفة أكبر من الشعبية. هل هذه العبارة صحيحة أم خطأ؟ أفسر إجابتي.

١٦ صواب أم خطأ. يتكون النسيج من مجموعة من الخلايا المتشابهة. هل هذه العبارة صحيحة أم خطأ؟ أفسر إجابتي.

١٧ صواب أم خطأ. جميع المخلوقات التي تتكون من خلية واحدة تنتهي إلى مملكة البكتيريا. هل هذه العبارة صحيحة أم خطأ؟ أفسر إجابتي.

١٨ ما المخلوقات الحية؟ وكيف تصنف؟

التقويم الأدائي

نموذج الخلية النباتية

١. أعمل نموذجاً لخلية نباتية، وأستعمل مواد غذائية مختلفة لعمل كل جزء من الخلية على أن يظهر النموذج الجدار الخلوي والغشاء الخلوي، والسيتوبلازم، والميتوكندриاء، وفجوات الخلية.

٢. أتأكد من أن شكل الخلية يشبه الصندوق وأن لونها أخضر.

٣. أثبت اسم كل جزء من أجزاء الخلية على النموذج.

٤. أكتب فقرة قصيرة توضح وظيفة كل جزء.



أجيب عن الأسئلة التالية:

٨ أصنف. إلى أي الممالك تنتهي الطحالب؟

٩لاحظ. أبحث عن نباتات حول مدرستي أو بيتي، وأصف كيف استجابت للتغيرات البيئية من حولها.

١٠ أقارن بين كل من الفطريات والنباتات والحيوانات من حيث طريقة الحصول على غذائها.

١١ التفكير الناقد. ما الذي أستنتج إذا شاهدت بالمجهر خلية لها جدار خلوي؟ أفسر إجابتي.

١٢ كتابة قصة. أكتب قصة أبين فيها فائدة الخميرة في حياتنا اليومية.

١٣ اختيار الإجابة الصحيحة: ما الجزء الذي يوجد في الخلية النباتية ولا يوجد في الخلية الحيوانية؟



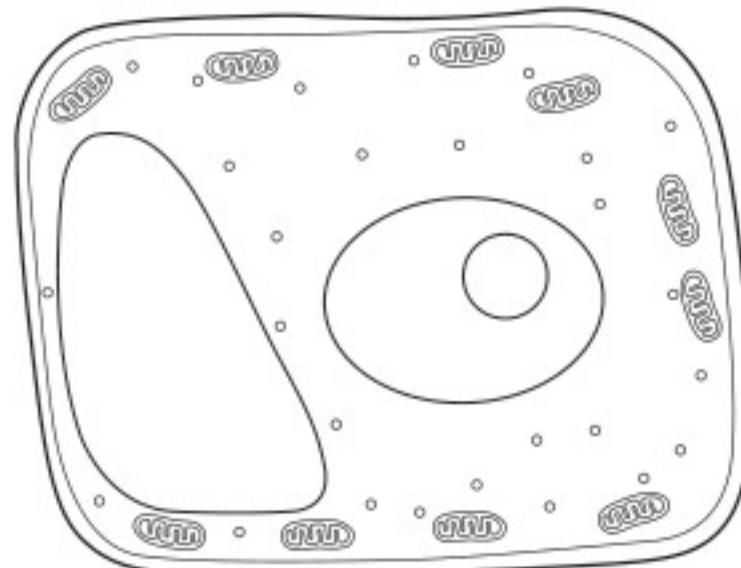
أ. الغشاء البلازمي. ب. النواة.

ج. السيتوبلازم. د. البلاستيدات الخضراء.

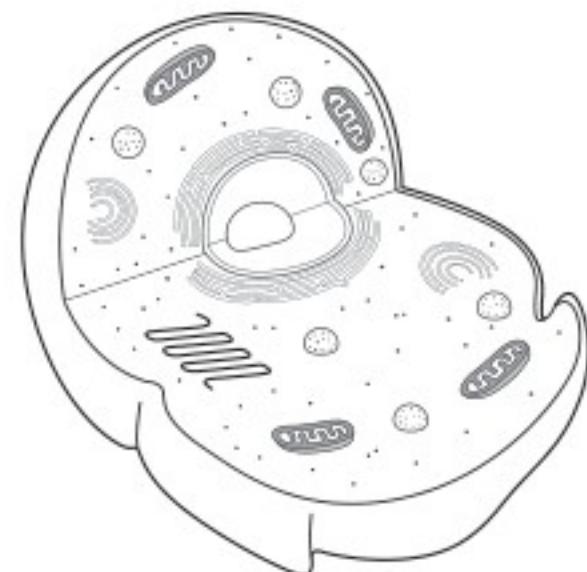
١٤ صواب أم خطأ. توجد البلاستيدات في جميع خلايا المخلوقات الحية. هل هذه العبارة صحيحة أم خطأ؟ أفسر إجابتي.

نموذج اختبار

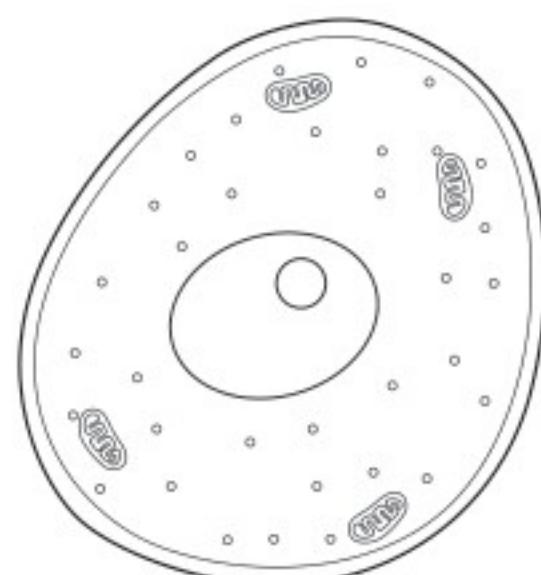
٤ أي الأشكال التالية يشبه نموذج الخلية النباتية؟



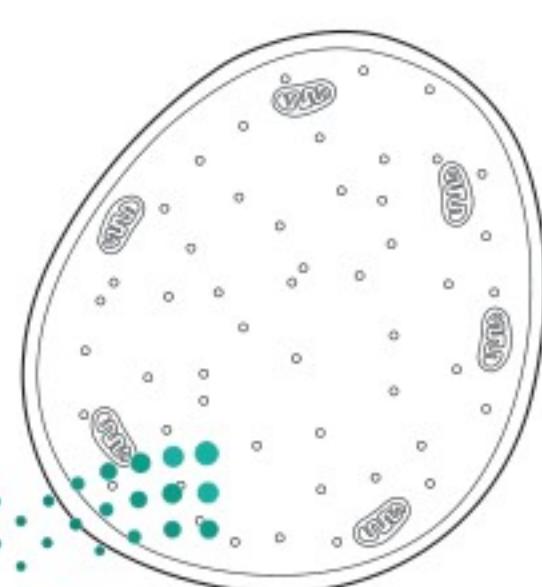
.٥



.٦



.٧



.٨

أختار الإجابة الصحيحة:

١ فيم يختلف المشروع عن النباتات؟



أ. لا يستطيع صنع غذائه بنفسه.

ب. لا يستطيع الانتقال من مكان إلى آخر.

ج. يحتوي على جدار خلوي.

د. تحتوي خلاياه على أنوية.

٢ أي العبارات التالية صحيحة عن جميع المخلوقات الحية؟

أ. تتكون أجسامها من الأنسجة.

ب. يمكنها الانتقال من مكان إلى آخر.

ج. تحتاج إلى طاقة.

د. تغير شكلها.

٣ أي مما يلي يوجد في خلايا جسمك؟

أ. جدار خلوي.

ب. كلوروفيل.

ج. بلاستيدات خضراء.

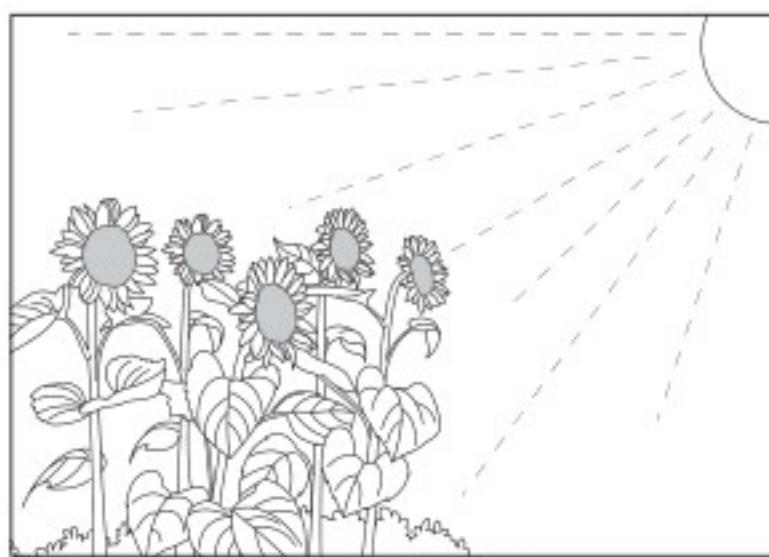
د. سيتوبلازم.



إلا أنَّ المريضَ أَخْذَ يَحْثُ عنِ عَلاجَاتٍ أُخْرَى
لِلْقَضَاءِ عَلَى جَمِيعِ أَنْوَاعِ الْبَكْتِيرِيَا فِي جَسْمِهِ ظَنَّاً
مِنْهُ أَنَّ ذَلِكَ يَسْاعِدُ عَلَى الشَّفَاءِ بِسُرْعَةٍ.

٨ هل القضاء على جميع أنواع البكتيريا مفيد لهذا الشخص؟ لماذا؟

تَظَهُرُ أَزْهَارٌ تَبَاعُ الشَّمْسَ فِي الشَّكْلِ أَدْنَاهُ فِي
الاتِّجَاهِ نَفْسِهِ. وَتَعُدُّ هَذِهِ الظَّاهِرَةُ أَحَدُ الْأَدَلَّةِ
عَلَى أَنَّ النَّبَاتَاتِ تَقْوُمُ بِوَظَائِفِ الْمَخْلوقَاتِ
الْحَيَّةِ.



٩ ما الظاهره التي تمثلها الصوره؟ وما الوظيفه
التي يؤديها النبات في هذه الصورة؟

أتحقق من فهمي

السؤال	المرجع	السؤال	المرجع	السؤال
١	٤٤	٦	٤١	
٢	٢٩	٧	٤٢	
٣	٣٠،٣١	٨	٤٤	
٤	٣٠	٩	٣٠	٣٠
٥	٣١			

٥ تركيب الخلية الذي يساعدُها على خزن الماء والغذاء والفضلات هو:
أ. الفجوات.

- ب. الميتوكندريا.
- ج. البلاستيدات.
- د. السيتوبلازم.

٦ أي ممالك المخلوقات الحية التالية تحوي مخلوقات حية وحيدة الخلية وأخرى عديدة الخلايا؟

- أ. البكتيريا.
- ب. الطلائعيات.
- ج. النباتات.
- د. الحيوانات.

٧ أي المجموعات التصنيفية التالية يكون أفرادها متشابهين كثيراً في الشكل؟

- أ. المملكة.
- ب. الشعبة.
- ج. الطائفة.
- د. النوع.

أجيب عن الأسئلة التالية:

أتخيّلُ أَنَّ أَحَدَ الْأَشْخَاصِ مَرَضَ وَذَهَبَ إِلَى الطَّبِيبِ، فَأَخْبَرَهُ أَنَّ نَوْعًا مِنَ الْبَكْتِيرِيَا دَخَلَ إِلَى جَسْمِهِ وَسَبَبَ لَهُ الْمَرَضَ، وَوَصَّفَ لَهُ عَلَاجًا،

الفصل الثاني

المملكة الحيوانية

قال تعالى:

وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِّنْ مَاءٍ فَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَىٰ
بَطْنِهِ وَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَىٰ رِجْلَيْنِ وَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي
عَلَىٰ أَرْبَعٍ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ
شَيْءٍ قَدِيرٌ ﴿٤٥﴾

(٤٥) سورة النور الآية: ٤٥.

الغُلَمَةُ
فِيمَ تَخْتَلِفُ الْحَيَوانَاتُ
بَعْضُهَا عَنْ بَعْضٍ؟

الاستلة الأساسية

الدرس الأول

كيف أقارن الحيوانات بعضها
بعض؟

الدرس الثاني

أيُّ الحيوانات لها عمود فقرٍ؟

الدرس الثالث

كيف تساعدُ أجهزةُ الجسمِ
الحيوانات على البقاء؟

الفكرة العامة

مفردات الفكرة العامة



اللافقاريات حيوانات ليس لها عمود فقري.



المفصليات أكبر مجموعة في اللافقاريات، لها أرجل مفصليّة، وأجسامها مقسّمة.



الفقاريات حيوانات لها عمود فقري.



الثدييات حيوانات فقارية ثابتة درجة الحرارة، يكسو جسمها الشعر أو الفرو.



الجهاز العضلي جهاز يتكون من عضلات تحرّك العظام.



الجهاز الهضمي جهاز يحلل الطعام للحصول على الطاقة.



الحِيُواناتُ الْلَّافِقَارِيَّةُ



انْظُرْ وَأَتَسَاءَلْ

السَّرَطَانُ مَخْلُوقٌ حَيٌّ لَهُ ثَمَانِيَّةُ أَرْجُلٍ يَسْتَخْدِمُهَا فِي السَّيْرِ وَالسَّبَاحَةِ، وَلَهُ زَوْجَانٌ مِنَ الْكَلَابَاتِ يَسْتَخْدِمُهُمَا فِي الصَّيْدِ وَالْأَكْلِ، وَلَيْسَ لَهُ عَمُودٌ فِقْرِيٌّ.
مَا الْمَخْلُوقَاتُ الْأُخْرَى الَّتِي لَيْسَ لَهَا عَمُودٌ فِقْرِيٌّ؟



أَسْتَكْشِفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

أَخْتَاجُ إِلَى:



- دودة أرض حيةٌ
- تربةٌ خصبةٌ
- أوراقٌ نباتٌ
- مناشفٌ ورقيةٌ رطبةٌ

كَيْفَ نَعْرُفُ أَنَّ دُوْدَةَ الْأَرْضِ حَيْوَانٌ؟

أَتُوقّعُ

ما الصّفاتُ الَّتِي تجعَلُ مِنْ دُودَةِ الْأَرْضِ حَيْوَانًا؟ أَكْتُبُ تَوْقُعَاتِي.

أَخْتَبرُ تَوْقُعَاتِي

١ أَخْرُجْ دُودَةَ الْأَرْضِ مِنَ الْمَرْبَى، وَأَضْعُهَا عَلَى مِنْشَفَةٍ وَرْقِيَّةٍ رَطْبَةٍ، ثُمَّ أَلَاحِظُ كَيْفَ تَتَحَرَّكُ، وَأَسْجُّلُ مَلَاحِظَاتِي.

٢ **أَلَاحِظُ.** الْمَسْنُ دُودَةَ الْأَرْضِ بِلَطْفٍ، وَأَلَاحِظُ حَرْكَتَهَا. مَاذَا حَدَثَ؟ أَسْجُلُ مَلَاحِظَاتِي. وَأَعِيدُ الدُودَةَ إِلَى الْمَرْبَى.

٣ **أَلَاحِظُ.** بَعْدَ بَضْعَةِ أَيَّامٍ، أَلَاحِظُ الْمَرْبَى، مَا التَّغْيِيرَاتُ الَّتِي لَاحَظَتُهَا فِي بَيْئَةِ الدُودَةِ؟

أَسْتَخلَصُ النَّتَائِجَ

٤ **أَتَوَاصِلُ.** كَيْفَ اسْتَجَابَتْ دُودَةُ الْأَرْضِ عِنْدَ لَمْسِهَا؟

٥ **أَسْتَنْتَجُ.** هَلْ لِدُودَةِ الْأَرْضِ هِيَكُلٌ دَاعِمٌ؟ كَيْفَ أَسْتَدِلُ عَلَى ذَلِكَ؟

٦ ما صفاتُ دُودَةِ الْأَرْضِ الَّتِي تجعَلُهَا مِنَ الْحَيَوانَاتِ؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أَلَاحِظُ حَيَوانَاتٍ أُخْرَى، هَلْ لَهَا صَفَاتُ دُودَةِ الْأَرْضِ نَفْسُهَا؟

الملحوظات

كَيْفَ تَتَحَرَّكُ؟

مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَ لَمْسِهَا؟

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ بَيْئَةُ الدُودَةِ؟

ما اللافقاريات؟

كيف يمكن وصف الحيوانات؟ أصف حيوانات أليفةً أعرفها، أو شاهدتها في حديقة الحيوانات.

من طائق وصف الحيوانات معرفةُ وجْهِ التَّشَابِهِ والاختلاف بينها. خلقَ الله تعالى جميع الحيوانات من خلايا كثيرة، ومعظمها يتحرّك بطريقته الخاصة. وقدر عزَّ وجلَّ لها وللمعظم المخلوقات الحيَّة أن تنمو وتتكاثر وتسجّب للمؤثّرات البيئية، وتحصل على طاقتها من الغذاء الذي تأكله. قالَ تعالى: ﴿ وَمَا مِنْ دَبَّةٍ فِي الْأَرْضِ إِلَّا عَلَى اللَّهِ رِزْقُهَا وَيَعْلَمُ مُسْنَقَرَهَا وَمُسْتَوْدَعَهَا كُلُّ فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ ﴾^(١).

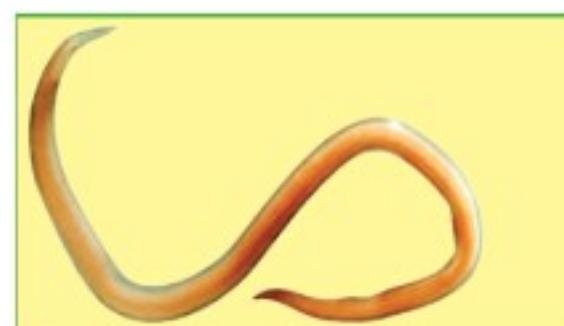
من الصّفات الأساسية التي يتمُّ تصنيفُ الحيوانات بناءً عليها، أنَّ بعضها له عمودٌ فقريٌّ، ويسمى فقاريات، وبعضها الآخر ليس له عمودٌ فقريٌّ، ويسمى لافقاريات. بعض اللافقاريات يغطى جسمها أعضاءٌ صلبةٌ، وبعضها الآخر له تراكيبٌ داخليةٌ تدعمُ جسمه. معظم الحيوانات لافقاريات، وتصنفُ في ثمانية مجموعات.

أختبر نفسك

الفكرة الرئيسية والتفاصيل. ما الصفة التي يمكن أن

تستخدم في تصنيف الحيوانات؟

التفكير الناقد. كيف تحافظُ على الحيوانات التي ليس لها عمودٌ فقريٌّ على شكلها؟



الديدان الأسطوانية



الديدان المفلطحة (المسطحة)

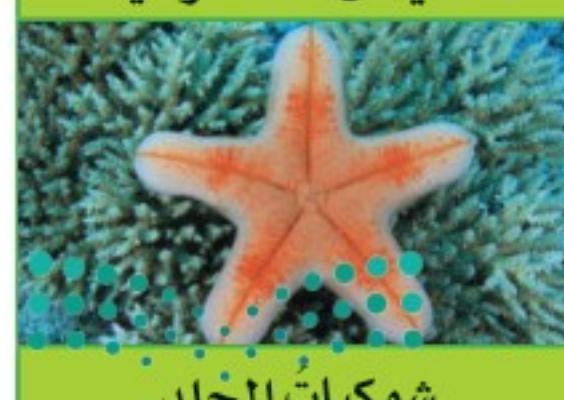


اللاسعات

مجموعات اللافقاريات



الإسفنجيات



شوكيات الجلد



المفصليات



الديدان الحلقي



الرخويات

(١) سورة هود الآية: ٦.

أقرأ و اتعلّم

السؤال الأساسي

كيف أقارنُ الحيوانات بعضها ببعض؟

المفردات

لافقاري

الإسفنجيات

اللاسعات

الرخويات

شوكيات الجلد

هيكل داخلي

المفصليات

هيكل خارجي

مهارة القراءة

الفكرة الرئيسية والتفاصيل

الفكرة الرئيسية	التفاصيل

ما بعض الحيوانات اللافقارية؟

الإسفنجيات

الإسفنجيات هي أبسط اللافقاريات، ولمعظمها شكل يشبه كيسا له فتحة في أعلى، ويكون الجسم من طبقتين، وهو مجوف من الداخل.

تعيش الإسفنجيات في الماء. والإسفنج المكتمل النمو عديم الحركة، أما الصغار فتكون قادرة على الطفو فوق الماء.

اللاسعات (الجوفمعويات)

اللاسعات حيوانات لها أجزاء تسمى لوامس تشبه الأذرع، يتنهي كل منها بخلايا لاسعة تشنل بها حركة فريستها. بعض هذه الحيوانات عديمة الحركة لا تنتقل من مكانها، ومنها المرجان، وبعضها الآخر يطفو ويسبح، ومنها قنديل البحر.

◀ قنديل البحر



▼ شعب مرجانية في البحر الأحمر

المرجان من اللاسعات وهو عديم الحركة

الرَّخوَيَاتُ

يهتمُ بعض الناس بجمع أشكالٍ مختلفةٍ من الأصدافِ من شاطئِ البحرِ. ما مصدرُ هذهِ الأصدافِ؟ تعودُ الأصدافُ إلى حيواناتٍ لافقارِيةٍ، أجسامُها لينةٌ تسمى الرَّخوَيَاتُ. جميعُ الرَّخوَيَاتِ لها تراكيبٌ صلبةٌ لدعمِ وحمايةِ أجسامِها اللينة، بعضُ هذهِ التراكيبِ داخليةٌ وبعضُها خارجيةٌ، ومنها الأصدافُ.

معظمُ الرَّخوَيَاتِ تعيشُ في الماءِ، ويعدُّ الحلزوُنُ من الرَّخوَيَاتِ الوحيدةِ التي تستطيعُ العيشُ على اليابسةِ.

بعضُ الرَّخوَيَاتِ البالغةِ - ومنها المحارُ - تستقرُ في مكانٍ واحدٍ، وبعضُها يسبحُ بحريةٍ، ومنها الحبَّارُ والأخطبوطُ.

شوكيَاتُ الجلدِ

يصنفُ قنفذُ البحرِ في شوكيَاتِ الجلدِ، فما الذي يميّزُ هذهِ المخلوقاتِ؟
شوكيَاتُ الجلدِ لها جلدٌ يحملُ أشواكاً، ولها أيضًا دعامةً داخليةً تسمى الهيكلُ الدَّاخليُّ.

أختبرُ نفسِي



الفكرةُ الرَّئِيسَةُ والتَّفاصِيلُ. فيمَ تتشابهُ كُلُّ من الإسفنجياتِ، واللَّاسعاتِ، والرَّخوَيَاتِ، وشوكيَاتِ الجلدِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. لماذا تعيشُ جميعُ اللَّاسعاتِ تحتَ الماءِ؟



اقرأُ الصورةَ

ماذا يحدثُ للأخطبوطِ عندما يحسُ بالخطر؟

إرشادٌ: انظرُ، في أيِّ الصورتين يكونُ شكلُ الأخطبوطِ ولونُه مشابهًا لما حوله؟

ويحفظه رطباً. وتنقسم المفصليات إلى أربع مجموعات، هي: الحشرات، والعديد الأرجل، والقشريات، والعنكبيات.

أختبر نفسك

الفكرة الرئيسية والتفاصيل. ما الصفات التي تتشابه فيها جميع المفصليات؟

التفكير الناقد. جميع الحشرات تعدد من المفصليات، فهل كل المفصليات حشرات؟ أوضح ذلك.

ما المفصليات؟

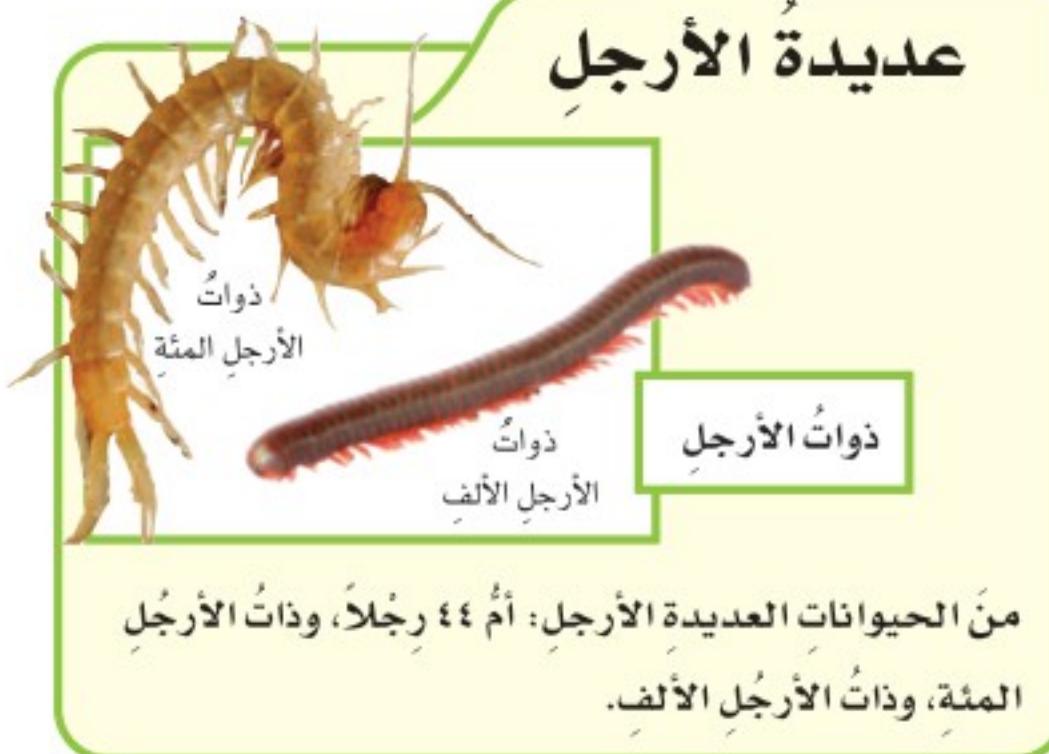
المفصليات أكبر مجموعة في اللافقاريات. لها أرجل مفصليّة، وأجسامها مقسّمة إلى أجزاء.

بعض المفصليات - ومنها الروبيان والسرطان - تنفس عن طريق الخياشيم، وبعضها الآخر - ومنها الحشرات والعنكبيات - تنفس عن طريق أنابيب (قصبيات) دقيقة تفتح عند سطح الجسم.

وللمفصليات هيكل خارجي صلب يحمي الجسم،

مجموعات المفصليات

عديدة الأرجل



من الحيوانات العديدة الأرجل: أم ٤٤ رجلاً، وذات الأرجل المئية، وذات الأرجل الآلف.

الحشرات



تشكل الحشرات أكبر مجموعة من اللافقاريات؛ حيث يبلغ عدد أنواعها أكثر من مليون نوع.

العنكبيات



من العنكبيات العنكبوت والعقارب.

القشريات



من القشريات الروبيان والسرطانات.

معظم المفصليات تطرح هيكلها الخارجي عندما تنمو.

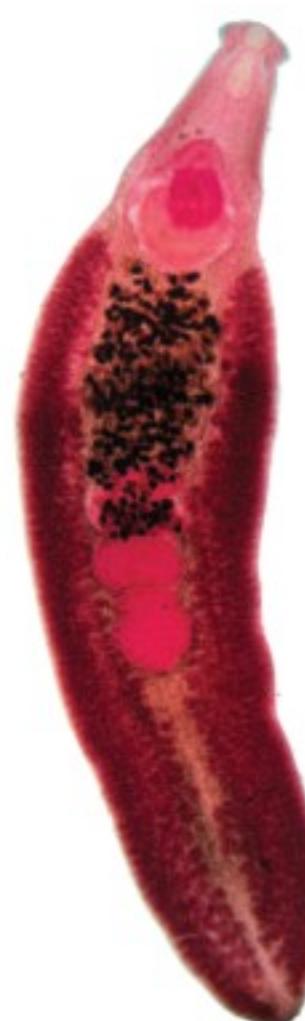
حقيقة

كيف تصنف الديدان؟

ليس كل الديدان تشبه دودة الأرض؛ فهناك مجموعات عديدة من الديدان في الطبيعة، منها:

الديدان المفلطحة (المسطحة)

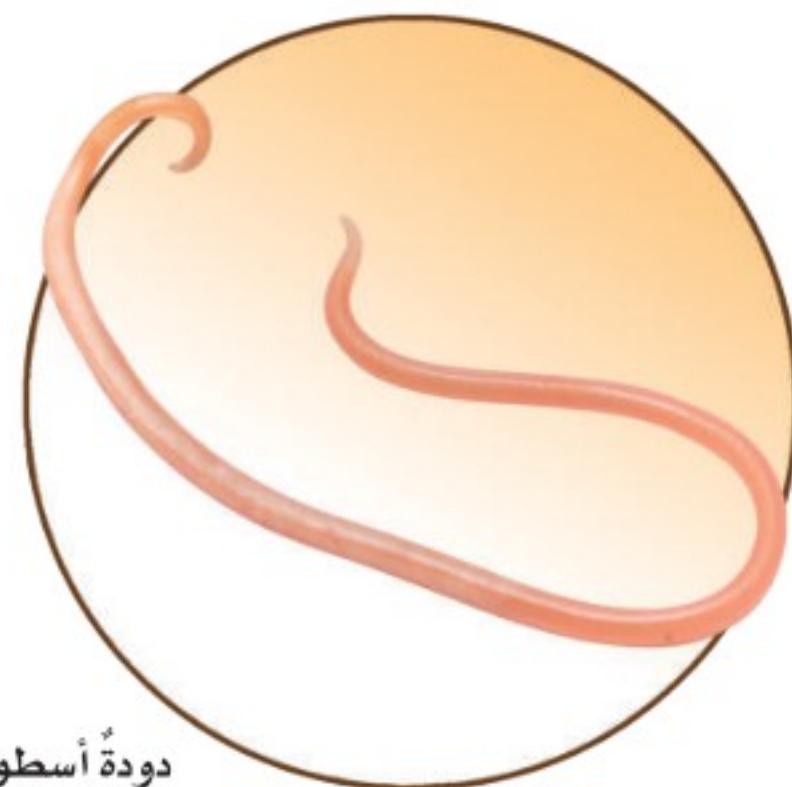
كما يشير اسمها إليها، أجسام مسطحة، لها رأس وذيل، الديدان المسطحة أبسط أنواع الديدان، ومعظمها غير ضار، وبعضها يعيش داخل أجسام حيوانات أخرى.



دودة مفلطحة



دودة الأرض من الديدان الحلقي.



دودة أسطوانية

أختبر نفسك



الفكرة الرئيسية والتفاصيل. أصف المجموعات الثلاث للديدان.

التفكير الناقد. من أين تحصل الديدان التي تعيش داخل أجسام الحيوانات على الغذاء اللازم لنموها؟

مراجعة الدرس

أفكّر وأتحدّث وأكتب

١ **المفردات.** لشوكيات الجلد دعامة داخلية
تسمى

٢ **الفكرة الرئيسية والتفاصيل.** ما فوائد
ومضار الهيكل الخارجي؟

التفاصيل	الفكرة الرئيسية

٣ **التفكير الناقد.** لماذا لا تعيش بعض
الحيوانات ذات الأجسام اللينة - ومنها
اللأسعات - على اليابسة؟

٤ **اختار الإجابة الصحيحة.** أيُّ
الحيوانات التالية من اللافقاريات؟
أ - النَّسْرُ. ب - السَّمْكَةُ.

ج - الرُّوبِيَانُ. د - الحَيَّةُ (الثعبانُ).

٥ **اختار الإجابة الصحيحة.** ما الخاصية
التي تشتَركُ فيها الرخويات والمفصليات:
أ - لها عمودٌ فقريٌّ.
ب - ليس لها عمودٌ فقريٌّ.
ج - لها هيكلٌ خارجيٌّ.
د - غير قادرٍ على الحركة.

٦ **السؤال الأساسي.** كيف أقارنُ الحيوانات
بعضها ببعض؟

ملخص مصور

اللافقاريات، حيوانات ليس لها
عمود فقري: كالإسفنجيات
واللأسعات والرخويات وشوكيات
الجلد.



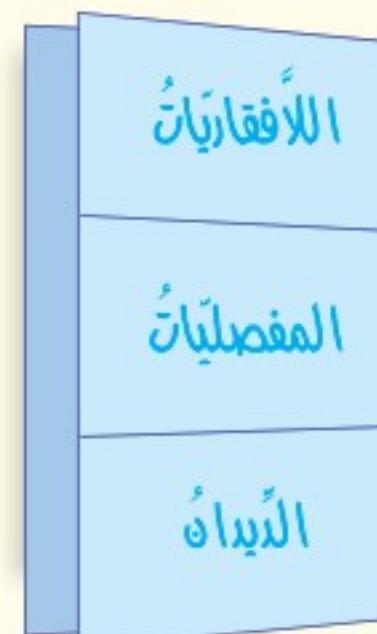
المفصليات مجموعة من
الحيوانات لها أربع مفصليات،
و أجسامها مقسمة إلى أجزاء.
المفصليات هي أكبر مجموعة
في اللافقاريات.



تنقسم الديدان إلى مجموعات
عديدة. منها المفلطحة
(المسطحة)، والأسطوانية،
والحلقية.



المطويات أنظم أفكاري



أعمل مطوية كالمبيئة في
الشكل، أخص فيها ما تعلمنه
عن الحيوانات اللافقارية.

العلوم والفن



أعمل ملصقاً

أعمل ملصقاً أوضح فيه مجموعات اللافقاريات، وأكتب
أسماءها مستخدماً الصور والرسوم:



العلوم والكتابة



أكتب قصة

اختار حيواناً لافقارياً، وأكتب قصة على لسانه أصف فيها
كيف يعيش.

التركيز على المهارات

مهارة الاستقصاء: التصنيف

تصنّفُ الحيواناتُ في مجموعتين، هما: الحيواناتُ الفقاريَّةُ والحيواناتُ اللافقاريَّة؛ وذلك بناءً على وجود عمودٍ فقريٍّ أو عدم وجودِه. وقد صنّفَ العلماءُ المخلوقاتِ الحيةَ بناءً على الخصائصِ المشتركةِ التي تشاركُ فيها هذهِ المخلوقاتُ.

وتعتمدُ إحدى طرائقِ تصنيفِ الحيواناتِ على وجودِ العمودِ الفقريِّ، أو وفقَ تماثلِ وترتيبِ أجزاءِ أجسامِ تلكِ الحيواناتِ.

أتعلم ◀

عندما **تصنّفُ** أضُعُ الأشياءَ التي تشاركُ في خصائصٍ معينةٍ في مجموعةٍ واحدةٍ. فالتصنيفُ طريقةٌ جيدةٌ لتنظيمِ البياناتِ، لذا فإنّني أتمكنُ منْ تذكُّرِ خصائصِ بعضِ المجموعاتِ؛ إذْ منَ الصعبِ تذكُّرِ خصائصِآلافِ المجموعاتِ . ومنَ المهمِ الاحتفاظُ باللحظاتِ الجيدةِ عندَ التصنيفِ؛ لأنّها تساعدُني على معرفةِ سببِ تصنيفِ الأشياءِ ضمنَ مجموعةٍ واحدةٍ، كما تساعدُني على تصنيفِ الأشياءِ في المستقبلِ.

أجرب ◀

تصنّفُ الحيواناتِ بناءً على خاصيَّةِ التماثلِ. التماثلُ يعني وجودَ أجزاءٍ منْ جسمِ الحيوانِ يتشابهُ معَ أجزاءٍ أخرىٍ حول خطٍّ أو نقطةٍ مركزيَّةٍ.

فمعظمُ المخلوقاتِ الحيةِ - كالفراشِ مثلاً - لها تماثلٌ جانبيٌّ؛ وهذا يعني تشابهَ جانبيَّها. أمّا غيرُها منَ المخلوقاتِ الحيةِ - كنجمِ البحرِ مثلاً - فلها تماثلٌ شعاعيٌّ؛ وهذا يعني تمددَ أجزاءِ جسمِها منْ نقطةٍ مركزيَّةٍ في الوسطِ. أمّا القليلُ منَ الحيواناتِ فأجسامُها عديمةُ التماثلِ.



قنديل البحر



ثعلب



الخفاش

بناء المَهَارَةِ

ملاحظاتي			
لامايل	تمايل شعاعي	تمايل جانبي	الحيوان
			الخفساءُ
			الثعلب
			حيوانُ الإسفنج الأسطوانيُّ



سلحفاةُ الصحراءِ



١ انظرُ إلى صورِ الحيواناتِ في الصفحتين، وابحث عن صورٍ أخرى للحيواناتِ نفسها.

٢ أكتب أسماءَ الحيواناتِ كلُّها على لوحةٍ، كما في الشكلِ.

أطبقُ ◀

٣ أدرسُ البياناتِ التي على اللوحةِ، وأبيّنُ عددَ الحيواناتِ التي لها تمايلٌ شعاعيٌّ، والحيواناتِ التي لها تمايلٌ جانبيٌّ، والحيواناتِ عديمةُ التمايلِ.

٤ أبحثُ في المجالاتِ أو في الإنترنتِ عن صورٍ لحيواناتِ، وأضيفُها إلى لوحتي. يمكنُ أنْ أعملُ لوحةً جديدةً لأقارنَ بينَ الحيواناتِ.

٥ أصنفُ الحيواناتِ التي أضفتُها وفقًا لتماثلِها.

٦ أصنفُ جميعَ الحيواناتِ بطريقةٍ جديدةٍ، وذلكَ تبعًا للحجم واللونِ أو أيٍّ خاصيةٍ اختارُها، ثمَّ أتوصلُ معَ زملائي بما توصلْتُ إليهِ من نتائجَ.



خنفساءُ



الحيوانات الفقارية

انظُرْ وَأَتَسَاءِلْ

الفيل هو من أضخم الحيوانات التي تعيش على اليابسة، ويزن الذكر حوالي 6800 كجم. هناك شيء مشترك بين جميع الحيوانات الكبيرة الحجم لدعم وزنها، ما هو؟



استكشاف

نشاط استقصائيٌ

أحتاج إلى:



- صلصالٌ.
- قلمٌ رصاصٌ

الخطوة ٢



الخطوة ٢



ما وظيفة العمود الفقري؟

أتوقعُ

أيُّهما يستطِيعُ أنْ يحملَ وزنًا أكبرًا: حيوانٌ لهُ عمودٌ فقريٌّ أمْ حيوانٌ ليسَ لهُ عمودٌ فقريٌّ؟ أكتبْ توقعاتِي.

أختبرْ توقعاتِي

١ أعملْ نموذجًا. أعملْ نموذجًا منَ الصَّلصالِ لحيوانٍ لهُ أربعَ أرجلٍ، وليسَ لهُ عمودٌ فقريٌّ.

٢ أعملْ نموذجًا مماثلاً للنموذجِ الأولِ معَ وجودِ عمودٍ فقريٍّ وأتأكدُ أنَّ النموذجَ الثانيَ لهُ حجمٌ وشكلٌ النموذجِ الأولِ. يمكنُ عملُ النموذجِ بوضعِ الصَّلصالِ حولَ القلمِ.

٣ الاحظُ. أضعُ كراتٍ متساويةَ الحجمِ منَ الصَّلصالِ على كلِّ نموذجٍ لزيادةِ وزنهِ، ما الوزنُ الإضافيُّ الذي يتَحَمَّلهُ كُلُّ نموذجٍ قبلَ أنْ ينهارَ؟

استخلصُ النتائجَ

٤ أيُّ النموذجين يحملُ وزنًا أكبرًا؟

٥ ما فائدةُ العمودِ الفقريِّ للحيواناتِ التي تعيشُ على اليابسةِ؟

٦ أستنتجُ. ما فوائدُ العمودِ الفقريِّ لحيوانٍ يعيشُ تحتَ الماءِ؟

استكشافُ أكثرَ

أعملْ نموذجًا ثالثاً، مستخدماً أقلاماً للأرجلِ والعمودِ الفقريِّ. كيفَ يختلفُ النموذجُ الثالثُ عنِ النموذجينِ الآخرين؟ ماذا تمثلُ الأقلامُ في الأرجلِ؟



أَقْرَأْ وَ أَتَعَلَّم

السؤالُ الأساسيُّ

أيُّ الحيواناتٍ لها عمودٌ فقريٌّ؟

المفرداتُ

الفقارياتُ

ثابتة درجة الحرارة

متغيرة درجة الحرارة

البرمائياتُ

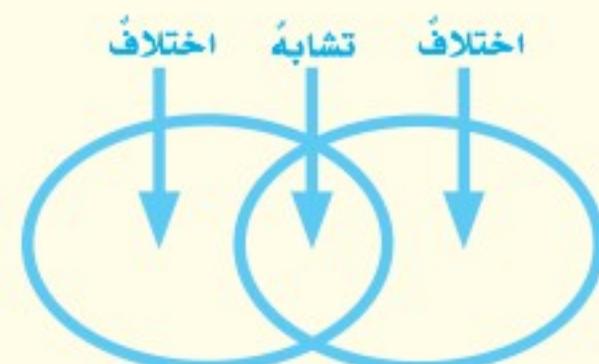
الزواحفُ

الطيورُ

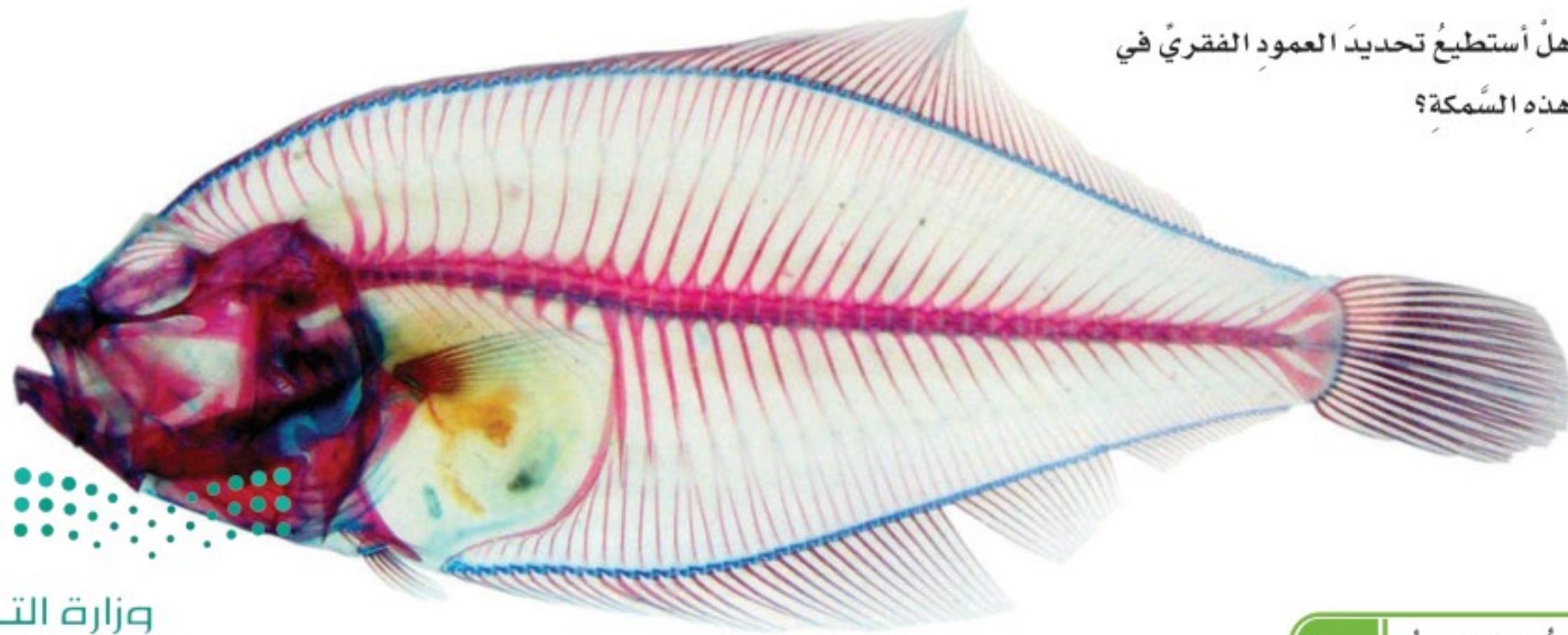
الثديياتُ

مهارة القراءة

المقارنة



هل أستطيع تحديد العمود الفقري في هذه السمكة؟



طوائف الفقاريات

الأسماء

تنقسم الأسماك إلى ثلاثة طوائف هي: الأسماك العديمة الفك، والأسماك الغضروفية، والأسماك العظمية.

تحتوي هيكل الأسماء العديمة الفك والأسماء الغضروفية على مادة مرنّة تسمى الغضروف، وهو يُشبة المادة الموجودة في هيكل سمك القرش، وفي صيوان أذان الإنسان وقدمه أنفه.

أما الأسماك العظمية فهي الأكثر تنوعاً بين مجموعات الفقاريات، وتكون هيكلها من العظام، وتغطي أجسامها القشور. ومن الأسماك العظمية الكنعد والهامور.

أختبر نفسك



أقارن. فمَّا تتشابهُ أسماك الطوائف الثلاث، وفيَّمَا تختلف؟

التفكير الناقد. لماذا تأكل الحيوانات الثابتة درجة الحرارة أكثر من الحيوانات المتغيرة درجة الحرارة؟

اقرأ الصورة

أي مجموعات الفقاريات ثابتة درجة الحرارة وأيها متغير درجة الحرارة؟

إرشاد: انظر إلى أسماء طوائف المخلوقات تحت كل لون في القائمة.



المتغيّرة درجة الحرارة



سمكة غضروفية



سمكة عظمية



سمكة لافكية

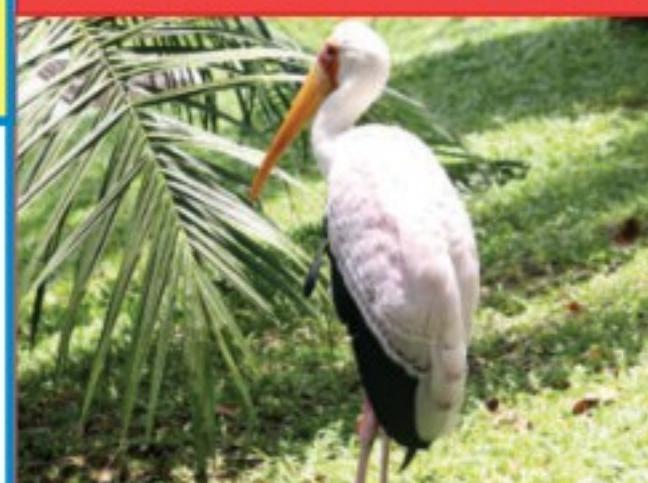


برمائيات



زواحف

الثابتة درجة الحرارة



الطيور



الثدييات

هل هناك فقاريات أخرى؟



يفقس أبو ذئب البيضة، ويسبح ويتنفس بالخياشيم.

اقرأ الصورة

كيف تختلف السحالي عن الضفادع؟

إرشاد: الاحظ البيئة المحيطة بكل منها.

البرمائيات

البرمائيات، ومنها الضفدع والسلمندرات تُعد من الحيوانات المتغيرة درجة الحرارة.

تُقضي البرمائيات جزءاً من دورة حياتها في الماء، وتُقضي الجزء الآخر على اليابسة.

تبدأ دورة حياة الضفدع في الماء مثل جميع البرمائيات؛ حيث تضع الأنثى بيضها يخرج منه أبو ذئب، وله خياشيم تساعدُه على العيش في الماء، وعندما ينموا تتحول هذه الخياشيم إلى رئاتٍ ليتمكنَ من العيش على اليابسة.

ومع أن للبرمائيات رئاتٍ فهي تتنفسُ عن طريق الجلد أيضاً. لذا يجب أن يكونَ جلدها رطباً، وإذا جفَّ جلده فإنهَا تموتُ. ولأجل ذلك تعيشُ البرمائيات قرب الماء باستمرارٍ.

البرمائيات والزواحف



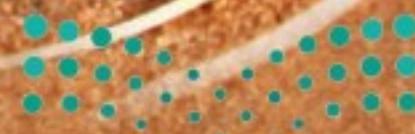
الزواحف

تنتهي السحالي والثعابين والسلحف والحرابي إلى الزواحف.
والزواحف من الحيوانات المتغيرة درجة الحرارة التي تعيش على اليابسة، وجلدها مغطى بحراسف أو صفائح تحميها من فقدان الماء. وهذه المخلوقات لا تنفس عن طريق جلدها كالبرمائيات، بل تعتمد على رئتها في ذلك.

الحرباء من الزواحف

حقيقة

الزواحف لها جلد جاف وخشون.



فَلَّاطٌ

طيران الطيور

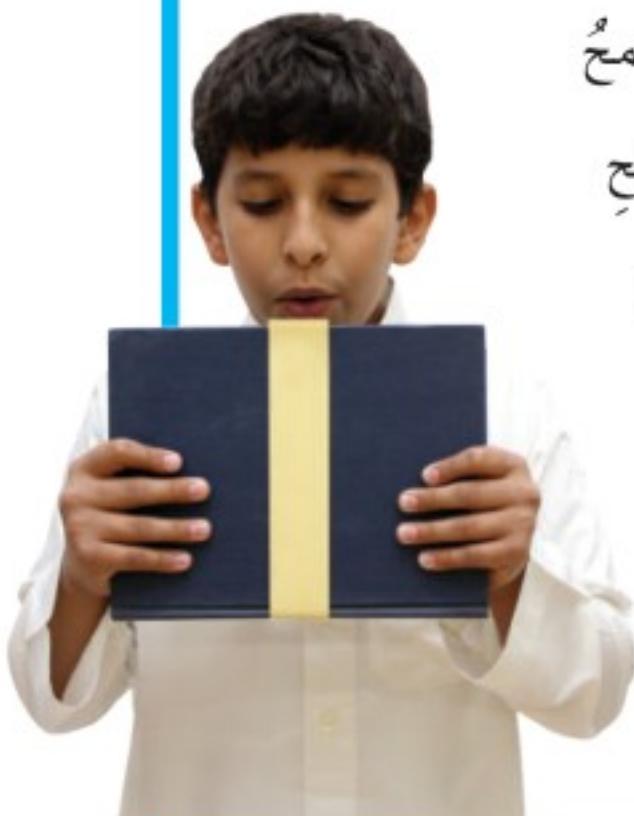
١ أقيسْ. أقصُّ شريطاً ورقياً عرضه ٥ سـم، وطوله ٢٠ سـم.

٢ أصنع نموذجاً. أثبت ٢ سـم منه بين غلاف الكتاب والورقة الأولى، ثم أغلق الكتاب.

٣ أمسك الكتاب بحيث تكون حافته الطويلة أفقيةً وطرف الشريط المثني قرب فمي، وأنفخ على امتداد الشريط.

٤ ماذا يحدث عندما أنفخ على الشريط؟

٥ استنتاج. شكل جناح الطائر والطائرة متشابهان، فكلاهما يسمح بمرور الهواء على السطح العلوي أكثر من السطح السفلي. كيف يساعد ذلك الطائر على الطيران؟



أختبر نفسك

أقارن. كيف يختلف جلد كل من البرمائيات والزواحف والطيور بعضه عن بعض؟

التفكير الناقد. هل يمكن للسحالي العيش في بيئه باردة جداً لماذا؟



الطيور هي الحيوانات الوحيدة التي يعطي جسمها ريش.

حراسف قدم العصفور

الطيور

الطيور حيوانات فقارية ثابتة درجة الحرارة، لها ريش خفيف يقيها دافئة وجافة، ولها مناقير ورجلان تنتهي بقدمين لهما مخالب، ويوجد على أقدامها حراسف.

على الرغم من أن كل الطيور لها ريش إلا أن بعضها لا يستطيع الطيران. وقد جعل الله تعالى للطيور القدرة على الطيران عظاماً خفيفة مجوفة، ورئات قوية، كما أن شكل أجنبتها وعضلاتتها القوية يساعدانها على الارتفاع والطيران. قال تعالى: ﴿أَلَمْ يَرَوْا إِلَى الطَّيْرِ مُسَخَّرَتٍ فِي جَوَّ السَّمَاءِ مَا يُمْسِكُهُنَّ إِلَّا اللَّهُ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ﴾ (٧٩).

تضع الطيور بيضًا قشره سميك، وترقد معظم الطيور على البيض لتبييه دافئا إلى أن يفقس.

ما الثدييات؟

الثدييات فقاريات ثابتة درجة الحرارة. لها شعر أو فرو يكسو جسمها، وتعيش في معظم البيئات على اليابسة وفي الماء وبين الأشجار، كما أنها ترعى صغارها.

تصنف الثدييات في ثلاث مجموعات بحسب طريقة ولادة صغارها. معظم الثدييات تلد صغارها، وبعضها يضع بيضًا. وإناث الثدييات تنتج الحليب لإرضاع صغارها. ونحن نتناول حليب بعض الثدييات؛ فهو شراب لذيذ وغذاء مفيد تجلّى في تكوينه ونقاوته عظمة الخالق سبحانه وتعالى وحكمته. قال تعالى: ﴿وَإِنَّ لَكُمْ فِي الْأَنْعَمِ لِعِبْرَةٍ سُقِّيْكُمْ مِّمَّا فِي بُطُونِهِ، مِنْ بَيْنِ فَرَثٍ وَدَمٍ لَبَنًا خَالِصًا سَائِغاً لِلشَّرِبِينَ﴾ (٦٦)

الخفافش من الثدييات لكنه يطير.



أختبر نفسك

أقارن. فيم تتشابه الثدييات؟ وفيما تختلف؟

التفكير الناقد. اكتشف عالمً نوعاً من الحيوانات اعتقاد أنه من الثدييات. فكيف يمكنه التتحقق من ذلك؟



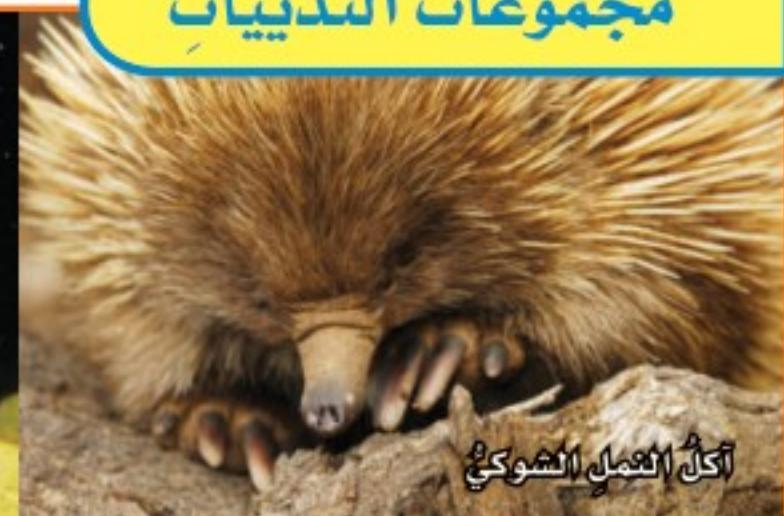
ثدييات تضع بيضًا

أكل النمل الشوكى ومنقار البط الثدييان الوحيدان اللذان يضعان البيض.



مجموعات الثدييات

أكل النمل الشوكى

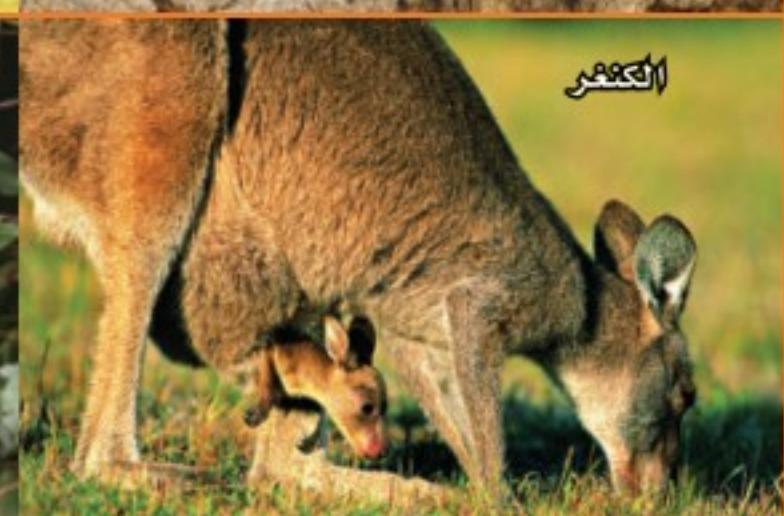


ثدييات لها كيس

الكنغر وال考拉 يحملان الصغار داخل كيس حتى يكتمل نموها.



الكنغر



ثدييات تنمو داخل الأجسام

الخراف والخفافش والقرود وثدييات أخرى تنموا داخل أجسام أمها.



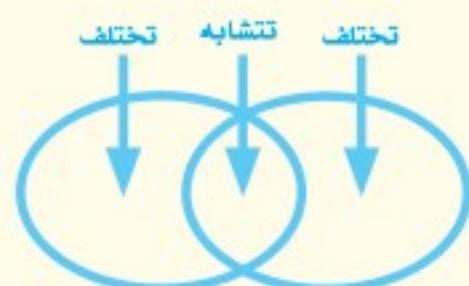
الخراف



أفكّر وأتحدّث وأكتب

١ المفردات. الحيواناتُ التي تستمدُ الحرارة من البيئةِ الخارجيةِ لتبقى دافئةً تسمى
.....

٢ أقارن. فيمَ تتشابهُ طوائفُ الفقاريَّاتِ السَّبعةُ، وفيمَ تختلفُ؟



٣ التَّفْكِيرُ التَّأْقِدُ. السلمندرُ مخلوقٌ حيٌ يشبهُ السحليةِ إلَّا أَنَّهُ ينتمي إِلَى البرمائيَّاتِ. ما الصَّفَةُ الَّتِي لَدَى السلمندرِ وليستُ لَدَى السحليةِ؟

٤ اختيار الإجابة الصحيحة.

جميعُ الطُّيورِ والثدييَّاتِ:

أ- لها عمودٌ فقريٌّ وتنتجُ الحليبَ.

ب- تبيضُ، ولها عمودٌ فقريٌّ.

ج- لها عمودٌ فقريٌّ وترعى صغارَها.

د- تبيضُ، ودرجةُ حرارةِ أجسامِها ثابتةٌ.

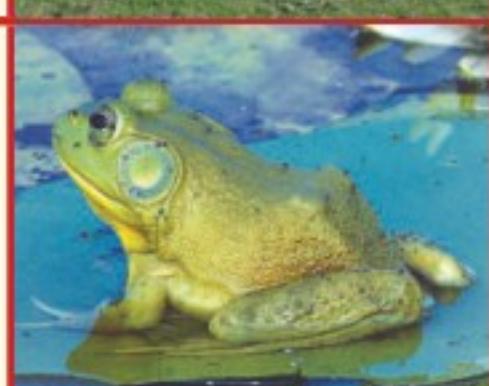
٥ السؤالُ الأساسيُّ. أيُّ الحيواناتِ لها عمودٌ فقريٌّ؟

ملخصُ مصوَّر

الفقاريَّاتُ لها عمودٌ فقريٌّ. تضمُّ الفقاريَّاتُ سبعَ طوائف، منها: الثدييَّاتُ، والطُّيورُ، والزواحفُ.



الأسماكُ والبرمائيَّاتُ والزواحفُ فقاريَّاتٌ متغيرةُ درجةِ الحرارةِ. والطُّيورُ فقاريَّاتٌ ثابتةُ درجةِ الحرارةِ ويفُطِّي جسمَها ريشًا.

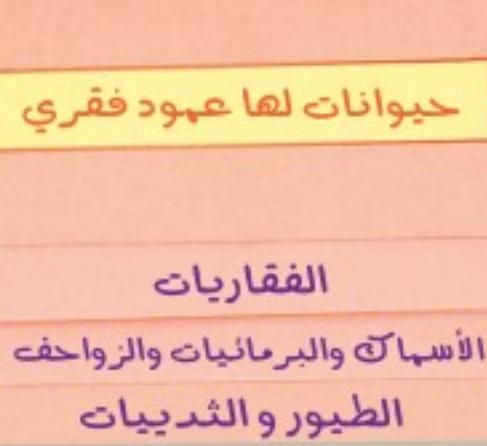


الثدييَّاتُ فقاريَّاتٌ ثابتةُ درجةِ الحرارةِ، ويفُطِّي جسمَها الشعرُ أو الفروُ، وهيَ تضعُ صغارَها بثلاثِ طرائقِ.



المطوياتُ

أعملُ مطويةً كالمبيَّنةِ في الشكلِ الخُصُّ فيها ما تعلمتُه عنِ الحيواناتِ الفقاريَّةِ.

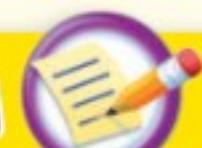


العلومُ والرياضياتُ



كتلةُ الحوتِ الأزرقِ إذا كانتَ كتلةُ الحوتِ الأزرقِ حوالي ١٠٠ طنٍ، فما كتلته بالكيلوجرامات؟

العلومُ والكتابةُ



الكتابَةُ الوصفيَّةُ

اختارُ حيوانًا فقاريًّا منَ الحيواناتِ التي تعيشُ في منطقتي. أكتبُ فقرةً أوَضَّحَ فيها نوعَ هذا الحيوانِ وأصفُ بعضَ خصائصِه.

حمايةُ الحيواناتِ

يحاولُ العلماء حماية بعضِ الحيواناتِ المهددة بالانقراض، وذلكَ من خلالِ المؤسساتِ والجمعياتِ المهتمةِ بالحفاظِ على الحياةِ الفطريةِ. وقد قامَت إحدى جمعياتِ حمايةِ الحياةِ الفطريةِ بحصرِ أعدادِ الحيواناتِ المهددة بالانقراضِ في منطقةٍ ما منَ العالمِ، ولخصَتْ نتائجَ الدراسةِ في الجدولِ التالي.



الحيواناتِ المهددة بالانقراضِ في منطقةِ الدراسةِ	
مجموعةُ الحيوانِ	عددُ الأنواعِ المهددة بالانقراضِ
الثدييات	٦٨
الطيور	٧٦
الزواحف	١٤
البرمائيات	١٣
الأسماك	٧٥
الحشراتُ والعنكبوت	٥٩
لافقارياتُ أخرى	١٠٥
المجموع	٤١٠



أستعملُ الجدولَ أعلاه لِإجابةِ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

- ١ - ما عددُ اللافقارياتِ المهددة بالانقراضِ في هذهِ المنطقةِ؟
- ٢ - ما عددُ الفقارياتِ المهددة بالانقراضِ في هذهِ المنطقةِ؟
- ٣ - أرتُبْ أنواعَ الفقارياتِ المهددة بالانقراضِ بحسبِ أعدادِها منَ الأكثَرِ إلى الأقلِ؟



الحباري طائر مهدد بالانقراض.



الدَّرْسُ الثَّالِثُ

أَجْهِزَةُ أَجْسَامِ الحَيْوَانَاتِ



انْظُرْ وَأَتَسَاءِلْ

هل تعلم أن الطيور تستطيع الجري؟ النعامة مثلاً تستطيع الجري بسرعة 64 كيلومتراً في الساعة، مستخدمةً قوة عضلات رجلها للهرب من أعدائها. ما أجهزة الجسم الأخرى التي تساعد الحيوانات على البقاء؟



أَسْتَكْشِفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

أَحْتَاجُ إِلَى:



- ورق تنشيف
- دودة الأرض
- عدسة مكبرة
- مصباح يدوّي



كيف تستجيب دودة الأرض للضوء؟

أكون فرضية

كيف تستجيب دودة الأرض للضوء؟

أختبر فرضيتي.

١ أضع برفق دودة الأرض فوق ورقة تنشيف رطبة.

٢ **الاحظ** أستخدم العدسة المكبرة لمشاهدتها لبضع دقائق. ماذا تفعل؟ هل تبقى ساكنة في مكانها أم تتحرّك؟ أسجل ملاحظاتي.

٣ **أجرب** أسلط ضوء المصباح اليدوي على الدودة لبضع دقائق. أراقب استجابة الدودة. أسجل ملاحظاتي في جدول.

٤ أعيد الخطوة (٣) ثلاث مرات أخرى، وأسجل ملاحظاتي.

استخلص النتائج

٥ **أفسر البيانات** هل النتائج التي حصلت عليها تدعم فرضيتي؟ ماذا حدث لدودة الأرض عند تعرّضها للضوء؟

٦ كيف يمكن أن تحس دودة الأرض بالضوء؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

هل يمكن أن تحس دودة الأرض بالضوء وهي في باطن الأرض؟

أضع فرضية وأصمّ تجربة لاختبارها.



أقرأ و أتعلم

السؤال الأساسي

كيف تساعد أجهزة الجسم الحيوانات على البقاء؟

المفردات

- الجهاز الهيكلي
- الجهاز العضلي
- الجهاز العصبي
- الجهاز التنفسى
- الجهاز الدورانى
- الجهاز الإخراجي
- الجهاز الهضمى

مهارة القراءة

السبب والنتيجة

السبب ← النتيجة

كيف تتحرك الحيوانات؟ وكيف تحس بالتغييرات؟

خلق الله تعالى للحيوانات أجهزة حيوية مختلفة تساعدُها على أداء وظائف الحياة الأساسية. والجهاز الحيوى - كما عرفته من قبل - مجموعة أعضاء تعمل معاً لأداء وظيفة محددة.

ومن هذه الأجهزة: الجهاز الهيكلى، والجهاز العضلى، والجهاز العصبى، والجهاز التنفسى، والجهاز الدورانى، والجهاز الإخراجى، والجهاز الهضمى.

الجهاز الهيكلى والجهاز العضلى

العظام أنسجة حية، وعظام الفقاريات تكونُ الجهاز الهيكلى.
الجهاز الهيكلى يدعم الجسم، ويحمى الأعضاء الداخلية.

يعمل الجهاز الهيكلى مع **الجهاز العضلى** لمساعدة الحيوان على الحركة. يتكون الجهاز العضلى من العضلات، وهي نسيج عضلى قوى يحرّك العظام.

تستعمل الضفدع عضلات الأرجل القوية لتنفس. وتعمل العضلات في أزواج لتحريك الهيكل العظمي في الكثير من الحيوانات.



الجهاز العصبي

الجهاز الذي يتحكم في جميع أجهزة الجسم هو **الجهاز العصبي**. ويكون من خلايا عصبية.

اللافقاريات لها جهاز عصبي بسيط. فالإسفنج مثلاً له خلايا عصبية قليلة مبعثرة. أمّا الفقاريات فإنّ أجهزتها العصبية أكثر تعقيداً.

الثدييات لها جهاز عصبي معقد تحدُّ فيه ملابس الخلايا العصبية مكوّنةً للأعصاب.

ويكون الجهاز العصبي في معظم الحيوانات من الدماغ وأعضاء الحس التي تساعدُها على السمع والنظر والتذوق واللمس والشم؛ للإحساس بتغييرات البيئة المحيطة بها، وأيُّ خللٍ في الجهاز العصبي يؤثرُ بشكل مباشر على الأجهزة الأخرى.



تمتاز البومة بحسّة إبصار حادة. وعيناها الواسعتان تساعدانها على الرؤية في الظلام.

أختبر نفسك

السؤال والنتيجة. كيف يعمل الجهاز الهيكلي مع الجهاز العضلي؟

التفكير الناقد. ما أهمية الجهاز العصبي لأجهزة الجسم الأخرى؟

يرسل دماغ الدلفين إشارة بالقفز تنتقل خلال أعصابه حتى تصل إلى عضلاته فتستجيب، فيؤدي قفرته التي تُبهِّننا.



فَسَاطٌ

نموذج رئة



كيف ينتقل الدم والغازات في جسم الحيوانات؟

الجهاز التنفسى

جميع الحيوانات تحتاج إلى الأكسجين، الذي يتم نقله من الجو إلى خلاياها عن طريق الجهاز التنفسى.

يساعد **الجهاز التنفسى** على نقل الأكسجين إلى الدم، وعلى تخلصه من الفضلات الضارة، ومنها غاز ثاني أكسيد الكربون.

اللافقاريات الصغيرة – ومنها الديدان – لا تحتاج إلى جهاز تنفسى معقد؛ حيث تنتقل الغازات بسهولة إلى داخل الأنسجة وخارجها. أمّا الحيوانات الكبيرة فإنّها تحتاج إلى أجهزة متخصصة، ولهذه الحيوانات أعضاء مختلفة للتنفس تمكّنها من تبادل الغازات مع الماء أو الهواء، ومن هذه الأعضاء الخياشيم والرئات.



- أدخل طرف الماصة داخل البالون، ثم أربط بإحكام عنق البالون مع الماصة برباط مطاطي.

- أدخل الماصة والبالون داخل القارورة من أعلى، وأثبتُهما بقطعة من الصالصال، بحيث يكون البالون والماصة معلقين داخل القارورة.

- أعمل نموذجاً. أسحب البالون المثبت أسفل القارورة. ماذا يحدث؟

- استنتاج. العجاب الحاجز عضلة تعمل على انتفاخ الرئة. أي جزء من النموذج يمثل العجاب الحاجز؟ هل يبيّن النموذج آلية عمل الرئة؟

سلماندر مكتمل النمو له رئة. ويتنفس مثل باقي البرمائيات عن طريق الجلد.

الجهاز الدوري والجهاز التنفس

السمكة



الأرنب



أقرأ الشكل

ما الأعضاء المشتركة بين الأرنب والسمكة؟

إرشاد: أقارن بين الشكلين.

ينقى كل من الكبد والكلى الدم من الفضلات، وتخزن المثانة الفضلات السائلة، ويفرز الجلد العرق فيتخلص الجسم من الأملاح الزائدة. أما الرئتان والخياشيم فتخلص الجسم من الفضلات الغازية.

أختبر نفسي

السبب والنتيجة. ما الذي يتوقع حدوثه إذا فشل الدم في أخذ الأكسجين من الرئة؟

التفكير الناقد. ما العلاقة بين الجهاز التنفس والجهاز الدوراني؟

الدم نسيجي مماثل. حقيقة

الجهاز الدوراني

يتكون الجهاز الدوراني من القلب والدم والأوعية الدموية. وظيفة **الجهاز الدوراني** نقل الدم الذي يحمل الغذاء والأكسجين إلى خلايا الجسم المختلفة، والتخلص من فضلاتها.

القلب هو العضو الرئيسي في هذا الجهاز، وله عضلات قوية لضخ الدم إلى جميع أجزاء الجسم.

الجهاز الإخراجي

عندما تحلل الخلايا الطعام ينتج عن ذلك فضلات يقوم **الجهاز الإخراجي** بالخلص منها.

ويعد كل من الكبد والكلى والمثانة والجلد والرئتين أعضاء لإخراج الفضلات.

كيف يُهضم الطعام؟

جميع الثدييات لها أجهزة هضمية متشابهة، حيث تحتوي على المعدة التي تمزج الطعام، وتقوم عصارتها الهاضمة بتحليل الطعام، ثم ينقل الطعام إلى الأمعاء الدقيقة التي تحلله إلى مواد أصغر يسهل على الدم أن ينقلها إلى جميع أجزاء الجسم.

تأكل الحيوانات الطعام لتحصل على الطاقة. من دون هضم الطعام لا تستطيع خلايا الجسم أن تحصل على الطاقة. يساعد الجهاز الهضمي على تفكيك الطعام وتحليله.

أختبر نفسك

السبب والنتيجة. ماذا يحدث للطعام الذي يتناوله الحewan؟

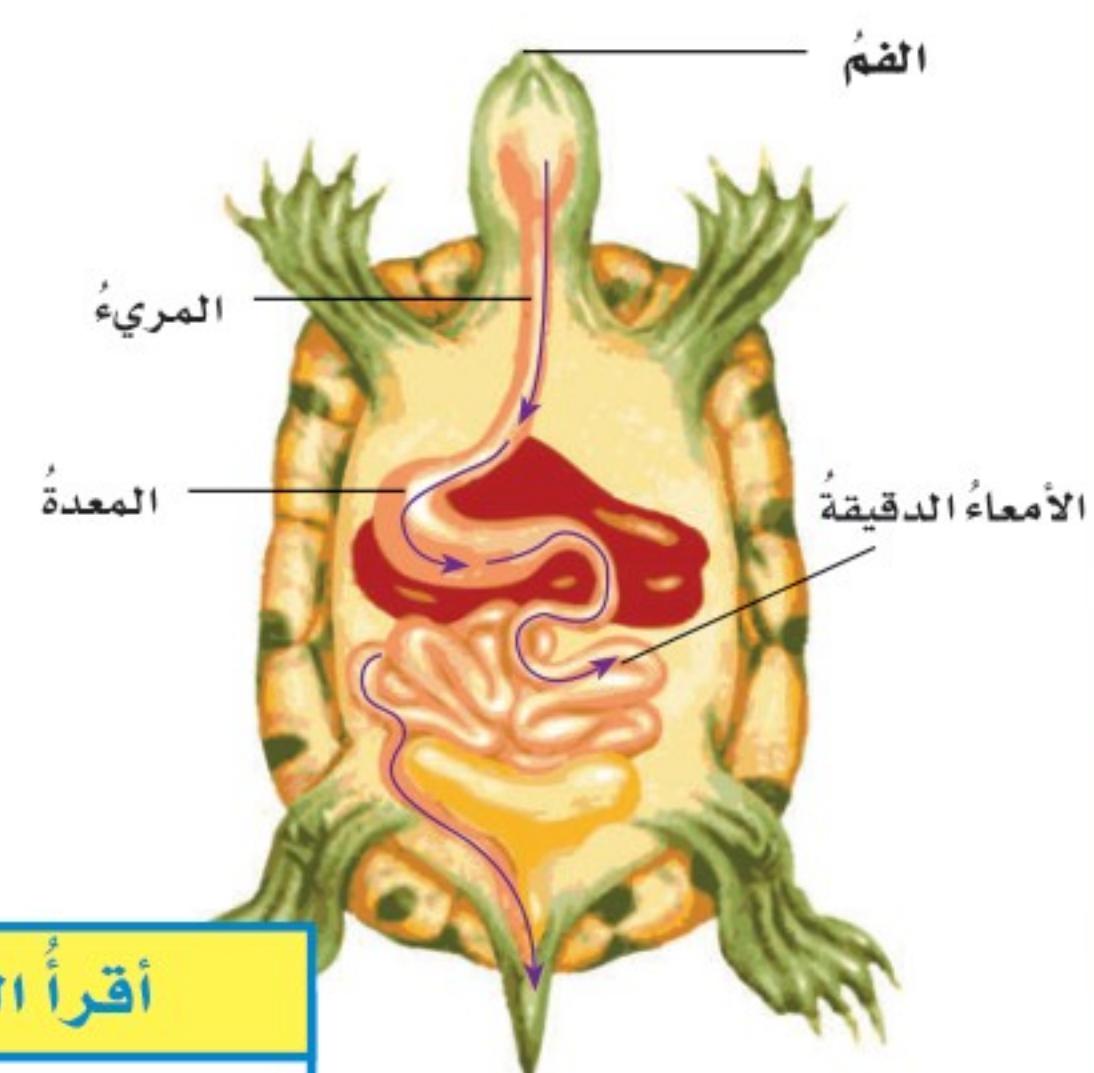
التفكير الناقد. ماذا يمكن أن يحدث لحيوانٍ تضرر جهازه الهضمي؟

بعض اللافقاريات ليس لها أجهزة هضمية متخصصة، وبعضها له أجهزة هضمية بسيطة. الزواحف والبرمائيات لها أجهزة هضمية معقدة. انظر إلى شكل الجهاز الهضمي للسلحفاة وألاحظ الأعضاء التي يتكون منها.

الجهاز الهضمي



اقرأ الشكل
ما المسار الذي يسلكه الطعام في
الجهاز الهضمي للسلحفاة؟
إرشاد: أتبع الأسهم.



مراجعة الدرس

أفكِّرْ واتحدُّثْ وأكتبْ

١ المفردات. الجهاز الذي يأخذ الأكسجين من الهواء أو من الماء للجسم يسمى
السبب والنتيجة.

٢ كيف يؤثر الجهاز العصبي في كل من العضلات والجهاز الهيكلي لتحريك الأرجل؟

٣ التفكير الناقد. عثرت على شيء فظننت أنه حيوان ما، إلا أنه لا يوجد منفذ لدخول المواد إلى جسم هذا الشيء. هل من الممكن أن يكون حيواناً فعلاً؟ أوضح ذلك.

٤ اختيار الإجابة الصحيحة. المعدة من

- أعضاء الجهاز :
- بـ- الهضمي
 - جـ- الهيكلي
 - دـ- الدوراني

٥ اختيار الإجابة الصحيحة. وظيفة الجهاز الإخراجي هي :

- أـ- أخذ الأكسجين من الماء والهواء
- بـ- دعم العضلات
- جـ- تحليل الطعام
- دـ- تخلص الجسم من الفضلات

٦ السؤال الأساسي. كيف تساعد أجهزة الجسم الحيوانات على البقاء؟

ملخص مصور

يمكن الجهاز الهيكلي والعضلي الحيوانات من الحركة. أما الجهاز العصبي فيحسن ويتأثر بالمتغيرات.



الجهاز التنفسي والدوراني ينقلان الغازات والدم.



الجهاز الهضمي يفك الطعام لكنه يستخلص منه المخلوق الحيو الطاقة التي يحتاج إليها. أما الجهاز الإخراجي فيخلص الجسم من الفضلات.



المطويات أنظم أفكارك

- الجهاز الهيكلي والجهاز العصيلي
- الجهاز الدوراني والجهاز التنفسي
- الجهاز الهضمي والجهاز الإخراجي

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل الخُص فيها ما تعلمنته عن أجهزة أجسام الحيوانات .

العلوم والفن

أرسم شكل حيوان

أرسم حيواناً وأوضح عليه أحد أجهزة جسمه الرئيسية .



العلوم والكتابة

أكتب تقريراً

ترى، هل للإنسان أعضاء أكثر أهمية من أعضاء أخرى؟ أكتب تقريراً أصف فيه أهمية أعضاء الحس لدى الإنسان.

أعملُ كالعلماء

استقصاءٌ مبنيٌّ

كيف تساعد الأرجل الطيور على التنقل في الماء؟
أكونُ فرضيَّةً

تستطيع الطيور أن تنتقل من مكان إلى آخر عن طريق الماء، أو سيراً على الأرض، أو طيراً في الهواء. ما الذي يساعد الطيور على استخدام أرجلها في السباحة؟ أكتب فرضيَّتي. أبدأ بـ“إذا كان للطيور أرجل فإنها ستتمكن من السباحة جيداً في الماء”.

اخْتبرُ فرضيَّتي

١ أعمل نموذجاً. أرتب ثلاثة عيدانٍ

على شكل مروحة، ثم أصلقها معاً بالصمغ. هذا الشكل يمثل هيكل (رجل الطائر).

٢ أتبع الخطوات السابقة لعمل رجل الطائر الثانية.

أغطي الرجل الأولى للطائر بورقٍ لاصق، ثم أقطع الورق بحجمه الصحيح من حول رجل الطائر، وأترك القدم الثانية دون غطاء.

٤ الاحظ. أجرِ كل رجل عبر حوض الماء ببطء عدة مرات، ثم الاحظ كمية الماء التي دفعت جانباً كل مرّة، وأسجل ملاحظاتي.



أحتاج إلى:



عيدانٌ خشبية



صمغٌ



ورقٌ لاصقٌ



مقصٌ



وعاءٌ من الألومنيوم



ماءٌ

نشاطٌ استقصائيٌ



استقصاءً مفتوح

هل هناكَ أسئلةً أخرى عنْ تكيفِ الحيواناتِ؟
أصْمِّمْ تجربةً أجيِّبُ فيها عنْ أحدِ أسئلتي.
أكتبُ الخطواتِ، بحيثٍ تتمكَّنُ مجموعةً
آخرى منْ تتبعِ خطواتي.



استخلاصُ النتائج

٥ **أفسِّرُ البياناتِ.** أيُّ الرجلين تحرَّكَ كمِيَّةً أكبرَ منَ الماءِ؟

٦ **أستنتاجُ.** أيُّ النموذجين اللذينِ صمِّمْتُهما يمثلُ رجل الطَّائرِ أكثرَ؟

استقصاءً موجَّهٌ

كيفَ تساعدُ الأَسنانُ الحيواناتِ علىِ الأَكلِ؟

تكوينُ الفرضيةِ

العديدُ منَ الحيواناتِ لها أَسنانٌ أماَمِيَّةٌ تختلفُ عنِ الأَسنانِ الخلفيَّةِ. كيفَ يساعدُ شكلُ الأَسنانِ الحيواناتِ علىِ تناولِ أنواعٍ مُختلَفةٍ منَ الطَّعامِ؟ أكتبُ فرضيَّةً.

اختبارُ الفرضيةِ

أكتبُ خطةً أوَضَّحُ فيها كيفَ تختلفُ أشكالُ أَسنانِ الحيواناتِ التي تستخدِّمُها في تناولِ طعامِها، بحسبِ نوعِ الطَّعامِ. اختارُ أنواعَ الطَّعامِ التي يمكنُ أنْ تأكلُها الحيواناتُ منَ الجَزَرِ والذُّرَّةِ وَاللَّحْمِ وَالبَذُورِ. أكتبُ الخطواتِ التي سأَتَّبعُها، وأسجِّلُ نتائجيِّ وَملاحظاتِيِّ.

استخلاصُ النتائجِ

ما الذي أستَتَّبِعُهُ منْ تنوُّعٍ وَاختلافٍ في أشكالِ الأَسنانِ؟
أحدَّدُ شكلَ الأَسنانِ بحسبِ نوعِ الطَّعامِ الذي تتناولُهُ الحيواناتُ.

مراجعة الفصل الثاني

المفردات

أكمل كلاً من الجمل التالية بالعبارة المناسبة:

- | | |
|---------------|---------------|
| هيكلٌ خارجيٌّ | الجهاز الهضمي |
| الزواحف | الجهاز العصبي |
| اللافقاريات | الفقاريات |

- ١ معظم الحيوانات تنتمي إلى مجموعة.
- ٢ يحلل الجسم الطعام في.
- ٣ حيوانات لها عمود فقري.
- ٤ صلب الحشرات لها يحمي أجسامها.
- ٥ الدماغ وأعضاء الحس تكون.
- ٦ السحلية حيوان فقاري متغير درجة الحرارة ويستمئ إلى.

ملخص مصور

الدرس الأول:

اللافقاريات حيوانات ليس لها عمود فقري.



الدرس الثاني:

الفقاريات حيوانات لها عمود فقري.



الدرس الثالث:

للملحوقات الحية أجهزة تساعدها على تأدية وظائف الحياة الرئيسية.



المطويات أنظم أفكري

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

الجهاز العصبي والجهاز العيني	حيوانات لها عمود فقري	اللافقاريات
الجهاز الدوراني والجهاز التنفساني	الفقاريات	المفصليات
الجهاز العصبي والجهاز الآخراني	الأسماك والبرمائيات والزواحف	الأنديمات



١٢ صواب أم خطأ. جميع أنواع الأسماك لها عظام هل هذه العبارة صواب أم خطأ؟ وضح إجابتك.



١٣ كيف تختلف الحيوانات بعضها عن بعض؟

التقويم الأدائي

أعمل دفترًا مصورًا لمجموعة اللافقاريات



١. أكتب قائمة الحيوانات اللافقارية التي وردت في هذا الفصل.
٢. أرسم صورةً لكل حيوانٍ ورداً اسمه في القائمة.
٣. أسجل المعلومات التي تعلمتها عن كل حيوانٍ تحت الصورة.
٤. اختار حيوانين من دفتر المصور، ثم ذكر ما يتشابه فيه كلا الحيوانين، وما يختلفان فيه.



أجيب عن الأسئلة التالية:

٧ **الفكرة الرئيسية والتفاصيل.** ما وظيفة الجهاز الدوري؟ ذكر تفاصيل تدعُم إجابتي.

٨ **أصنف.** اختار أحد الحيوانات التي درستها، ثم أصنفه مستخدماً ما تعلّمته إلى: فقاريات، لافقاريات، ثابتة درجة الحرارة، متغيرة درجة الحرارة،... وهكذا. ووضح إجابتي في كل حالة.

٩ **كتابة توضيحية.** فيم تختلف شوكيات الجلد عن المفصليات، وفيما تشابهان؟ أعطي أمثلة على ذلك.

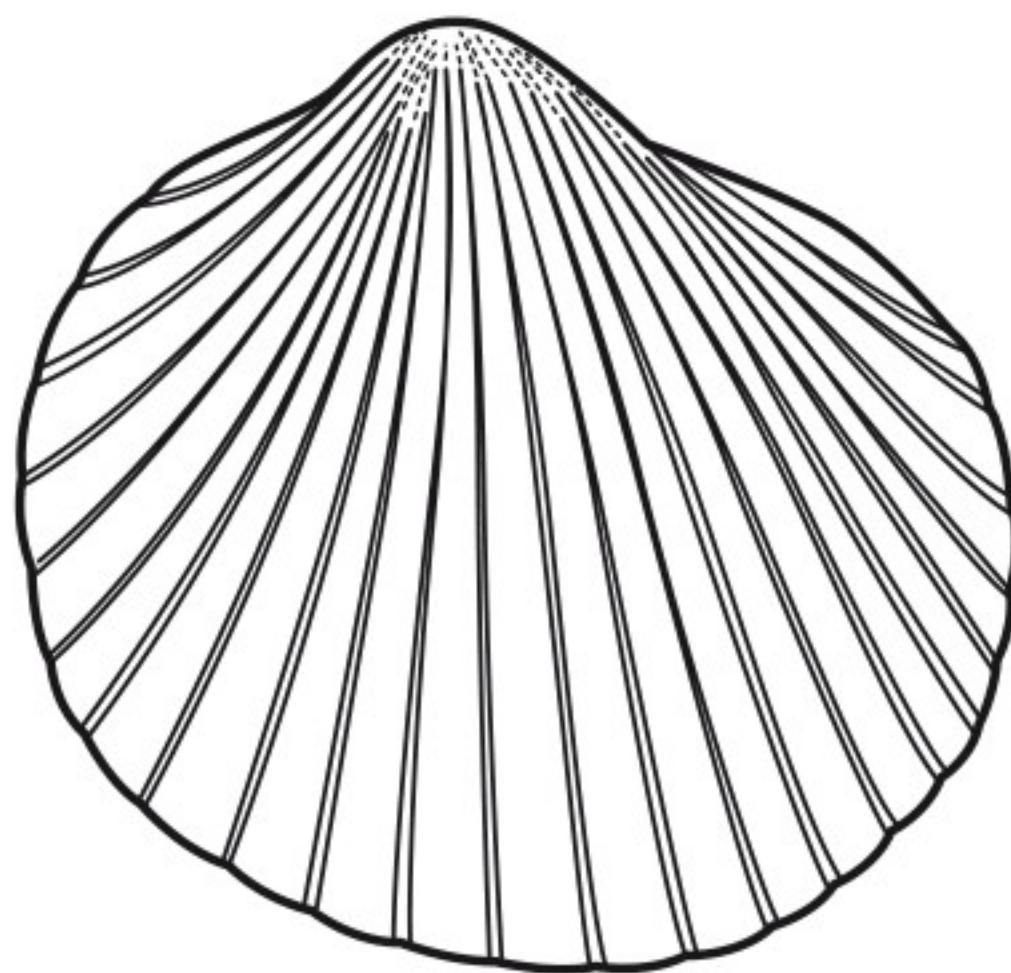


١٠ **التفكير الناقد.** كيف تنظم الأسماك درجة حرارة أجسامها؟ افكِّر في البيئة التي تعيش فيها.

١١ **اختيار الإجابة الصحيحة:** الجهاز الذي ينقل الرسائل / الإشارات إلى أجهزة الجسم الأخرى هو الجهاز:
أ. العضلي. ب. الإخراجي.
ج. الدوراني. د. العصبي.

نموذج اختبار (١)

٢ ما الذي يوفر الحماية والأمان للحيوان في الصورة التالية:



- أ. العمود الفقري.
- ب. الهيكل العظمي.
- ج. الهيكل الداخلي.
- د. الهيكل الخارجي.

٣ أي أجهزة جسم الحيوان مسؤولة عن التواصل بين أجزاء الجسم؟

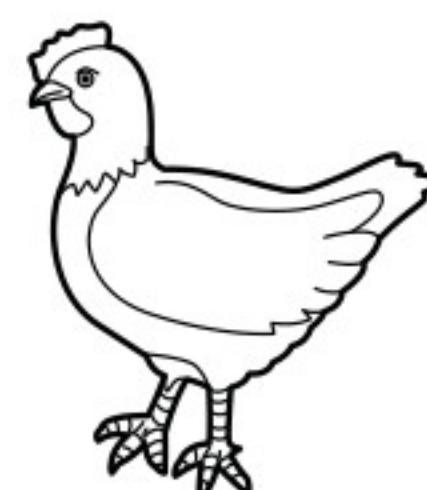
- أ. الجهاز التنفسي.
- ب. الجهاز الهضمي.
- ج. الجهاز الهيكلي.
- د. الجهاز العصبي.

اختار الإجابة الصحيحة:

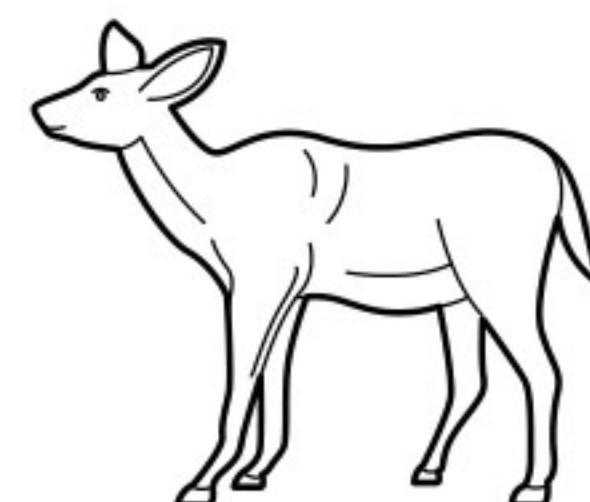
١ أي الحيوانات التالية يصنف في مجموعة الحيوانات اللافقارية؟



أ.



ب.



ج.



د.



نموذج اختبار (١)

٨ المسارُ الصَّحِيحُ لِلْغَذَاءِ فِي الْجَهَازِ الهَضْمِي

لأحدِ الحيواناتِ هو:

- أ. الفم ← المعدة ← المريء ← الأمعاءُ الغليظةُ ← الأمعاءُ الدقيقةُ.
- ب. الفم ← المريء ← المعدة ← الأمعاءُ الدقيقةُ ← الأمعاءُ الغليظةُ.
- ج. المريء ← الفم ← المعدة ← الأمعاءُ الدقيقةُ ← الأمعاءُ الغليظةُ.
- د. الفم ← المريء ← المعدة ← الأمعاءُ الغليظةُ ← الأمعاءُ الدقيقةُ.

٤ أيُّ الْحَيْوَانَاتِ التَّالِيَّةِ تَعْتَنِي بِصَغَارِهَا؟

- أ. الطَّيْورُ.
- ب. الْحَشَرَاتُ.
- ج. الضَّفَادُعُ.
- د. الشَّعَابِينُ.

٥ أيُّ الْأَنْوَاعِ التَّالِيَّةِ لَا يَعْتَبَرُ مِنْ أَنْوَاعِ الْدِيدَانِ؟

- أ. الْدِيدَانُ الْمَفْلَطِحةُ.
- ب. الْدِيدَانُ الْحَلْقِيَّةُ.
- ج. عَدِيدَةُ الْأَرْجُلِ.
- د. الْدِيدَانُ الْأَسْطَوَانِيَّةُ.

٦ أيُّ أَنْوَاعِ الرَّخْوَيَاتِ تَسْتَقِرُ فِي مَكَانٍ وَاحِدٍ
وَلَا تَتَحَرَّكُ؟

- أ. الْحَبَارُ.
- ب. الْأَخْطَبُوطُ.
- ج. قَنْدُ الْبَحْرِ.
- د. الْمَحَارُ.

٧ أيُّ الْحَيْوَانَاتِ التَّالِيَّةِ تَكُونُ دَرْجَةُ حَرَارَةِ
أَجْسَامِهَا ثَابِتَةً؟

- أ. الْأَسْمَاكُ.
- ب. السَّحَالِيُّ.
- ج. الضَّفَادُعُ.
- د. الْعَصَافِيرُ.



نموذج اختبار (١)

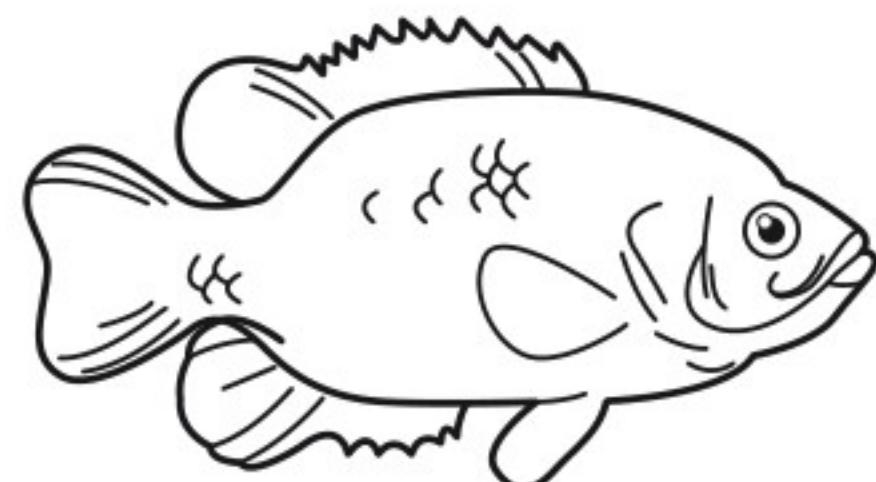
أجيب عن الأسئلة التالية:

أتحقق من فهمي				
المرجع	السؤال	المرجع	السؤال	
٦٠	٦	٥٨	١	
٧٢	٧	٦٠	٢	
٨٢	٨	٧٩	٣	
٨١-٦٩	٩	٧٢	٤	
		٦١	٥	

- ٩ الرسوم أدناه تبيّن سمكة وأرنبًا. أنظر إلى الرسوم، ثم أجيب عن السؤال الذي يليهما.



الأرنب

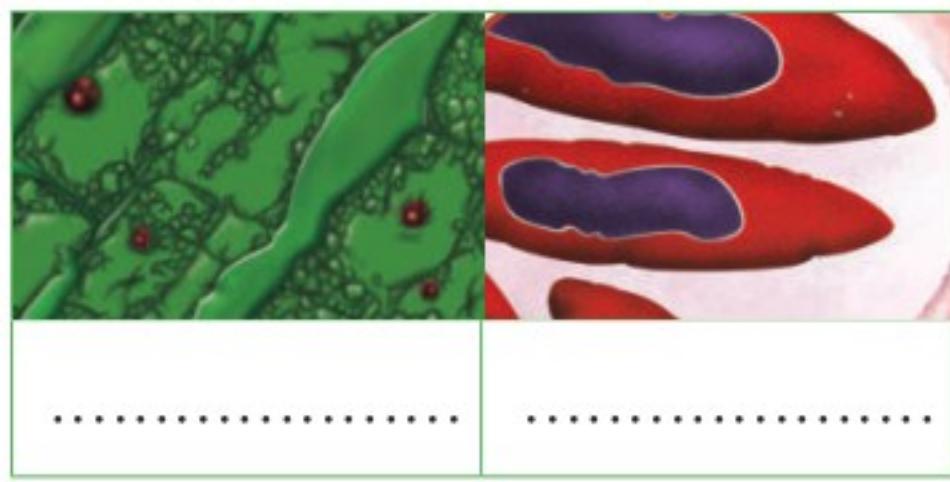


السمكة

أسمى تركيبين في جسم السمكة لا يوجدان لدى الأرنب. ثم أوضح كيف يساعد كل تركيب في السمكة على بقائه في بيئتها.

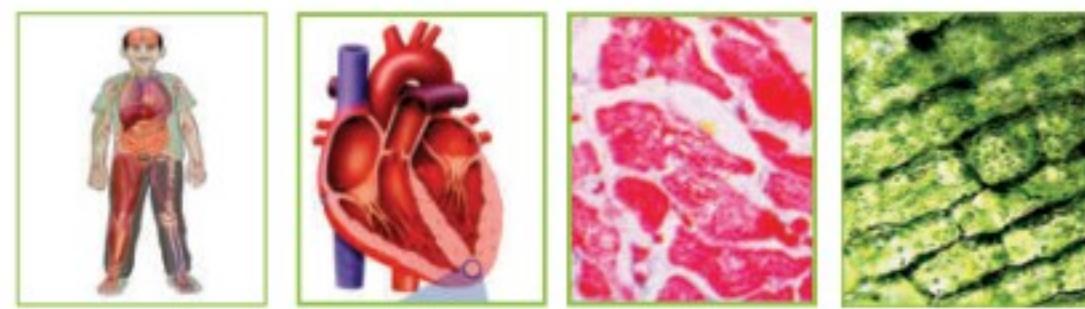


نموذج اختبار (٢)



٣

١ الخلية النسيج العضو الجهاز الحيواني



أي العبارات المتعلقة بالصور أعلاه صحيحة؟

- أ. الخلايا مجموعه من الأنسجة المتماثله.
- ب. النسيج أصغر وحدة في المخلوق الحي.
- ج. الجهاز الحيوي مجموعه من الأعضاء في الجسم.
- د. العضو مجموعه من الأجهزة تقوم معاً بأداء وظيفة معينة.

٢ بُرّ، لماذا يُعدُّ الكنغر مخلوقاً حيّاً؟



الخلية النباتية	الخلية الحيوانية

ج. حدد على الرسم أحد الأجزاء الذي يوجد في الخلية النباتية فقط، وادرك وظيفته.



نموذج اختبار (٢)

٦ تعلمُ أجهزةُ الجسم بشكلٍ مترابطٍ، وضَعْ
كيفَ يرتبطُ كُلُّ جهازٍ منَ أجهزةِ الجسم بالجهازِ
الَّذِي يليه حسبَ التَّرتِيبِ التَّالي:
الجهازُ العصبيُّ - الجهازُ التنفسيُّ - الجهازُ
الدوريُّ - الجهازُ الإخراجيُّ

٧ شعرٌ خالدٌ بالتَّعرُقِ الشَّدِيدِ وارتفاعٌ حرارةِ
جسمِهِ بعدَ أنْ جرى في مضمارِ الجري مدة
ربعِ ساعَةٍ.

أ- ما العضوُ المسؤولُ عن عمليةِ التَّعرُقِ وارتفاعِ
درجةِ الحرارةِ؟ وأيُّ أجهزةِ الجسمِ يقومُ
بتلكَ العمليةِ؟

ب- اذكرْ ثلاثةً منَ أعضاءِ هذا الجهازِ.

٨ تمَتَّازُ ذواتُ الأَرْجُلِ السَّمِئَةِ وذواتُ الأَرْجُلِ
الْأَلْفِ بِأنَّ أجسَامَهَا مُقَسَّمةٌ إِلَى قِطَعٍ
وحلقاتٍ. لذا فهِي تُصنَّفُ مِنَ الدِّيدَانِ. هل
العبارة صحيحة أم خطأً؟ فسر إجابتكِ.

٩ المرجانُ من الласعاتِ التي لا تستطيعُ
الانتقالَ من مكانتها وعلى الرَّغمِ من ذلك
تستطيعُ حمايةَ نفسها والحصولَ على غذائِها.
فَسِّرْ كيفَ يمكنُهُ ذلك.

٤ أيُّ المجموعاتِ التَّصْنِيفِيَّةِ التَّالِيَّةِ يَكُونُ
أفرادُها مُتَشَابِهِينَ كَثِيرًا فِي الشَّكَلِ؟

- أ. المَمْلَكَة
- ب. الشُّعْبَة
- ج. الطَّائِفَة
- د. النَّوْع

٥ أيِّ مِمَّا يَلِي يُعبِّرُ عَنِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ الَّتِي
لَيْسَ لَهَا نَوَافِةً:



- أ. الْبَكْتِيرِيَّات



- ب. الْطَّلَائِعَيَّاتُ



- ج. الْفُطَرِيَّاتُ



- د. النَّبَاتَاتُ

نموذج اختبار (٢)

١٣
تنفس بالخيال - تنفس بالقصبات.
جسمها مقسم لأجزاء - هيكلها
خارجي صلب.

استخدم الخصائص السابقة للمقارنة بين
مجموعات المفصليات التالية:

الخاصية	المجموعة
	العنكبيات
	القشريات
	الحشرات
	عديدة الأرجل

١٠ تتغذى الإسفنجيات بطريقة مختلفة عن الجوفمعويات؟ فسر إجابتك.

١١ أي المخلوقات الحية التالية تحافظ على درجة حرارة أجسامها مع تغير البيئة المحيطة بها؟

- أ. الأسماك.
- ب. الزواحف.
- ج. البرمائيات.
- د. الطيور.

١٢ توقع: ماذا يحدث لمخلوق حي فقاري عندما يتوقف جهازه الهضمي عن العمل؟

أ. لن يتمكن من الحصول على الطاقة اللازمة لاستمراره على قيد الحياة، بسبب عدم تمكّنه من هضم طعامه.

ب. يمكنه الحصول على الطاقة من ضوء الشمس مباشرةً ومن ثم سيستمر على قيد الحياة.

ج. يمكن لأي جهاز آخر داخل جسمه القيام بـهضم طعامه بدلاً من جهازه الهضمي المتوقف عن العمل.

د. تتكاّتف جميع أجهزة الجسم لتعويض دور الجهاز الهضمي.



نموذج اختبار٢

١٤ تنتهي اللافقاريات التالية:

(قنديل البحر - المحار - قنفذ البحر)

إلى المجموعات التالية على التوالي:

- أ. اللاسِعات-الرَّخويَات-شُوكَيَاتُ الجَلد.
- ب. شُوكَيَاتُ الجَلد-اللَّاسِعات-الرَّخويَات.
- ج. الرَّخويَات-شُوكَيَاتُ الجَلد-اللَّاسِعات.
- د. الرَّخويَات-اللَّاسِعات-شُوكَيَاتُ الجَلد.

أتدرب



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

أنا طالبٌ معدٌ للحياة، ومنافسٌ عالميٌّ.



الوحدة الثانية

الأنظمة البيئية

تقفز بعض الأسماك خارج الماء للحصول على الغذاء.

الفصل الثالث

استكشاف الأنظمة البيئية

قال تعالى:

﴿الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ فِرَاشًا وَالسَّمَاءَ
بُنَاءً وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجَ بِهِ مِنَ الْثَمَرَاتِ
رِزْقًا لَكُمْ فَلَا تَجْعَلُوا لِلَّهِ أَنْدَادًا وَأَنْتُمْ
تَعْلَمُونَ﴾ ﴿٢٢﴾

سورة البقرة الآية: ٢٢.



الغُورِيَةُ العَامَةُ
أين تعيش النباتات
والحيوانات؟ وكيف يعتمد
كلُّ منها 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؟

الكلمة مفردات الفكرة العامة



النظام البيئي مخلوقات حية وأشياء غير حية يتفاععل بعضها البعض في بيئه معينة.



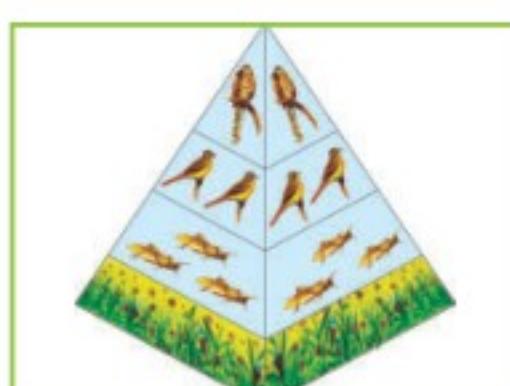
الموطن

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.



٢٤ مقدمة في الأنظمة البيئية

انظُرْ وَأَتَسَاءِلْ

تحتوي البيئة على مخلوقات حية، وأشياء غير حية.

ما المخلوقات الحية والأشياء غير الحية في هذه الصورة؟



أَسْتَكْشِفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

أَخْتَارُ إِلَى:



- شريط قياس مترٍ
- عدسة مكبرة
- مسامير كبيرة
- كرة من الصوف

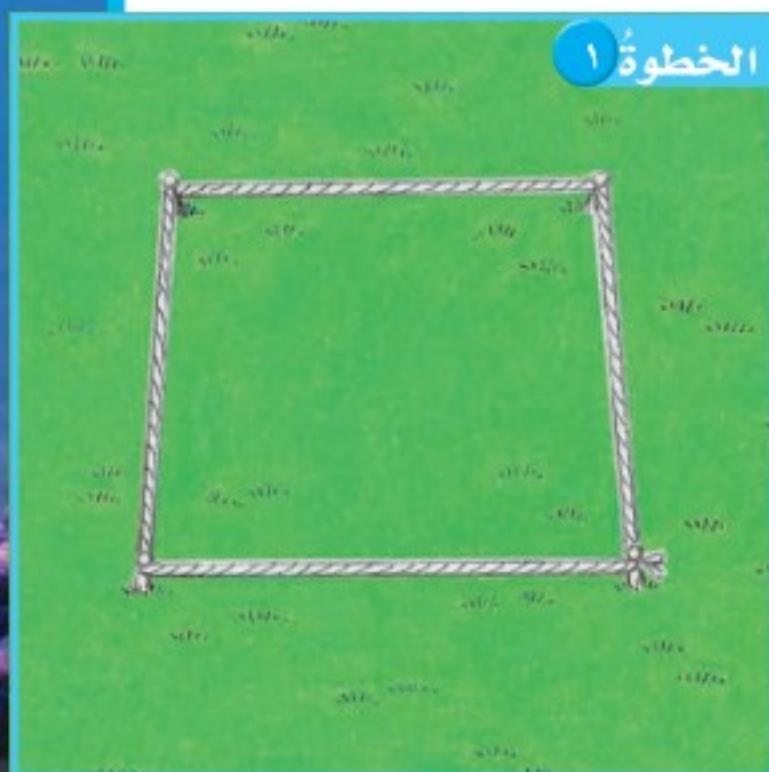
ماً يمكُنُ أَنْ أَجِدَ فِي بَيْتِي؟

أَتَوْقُعُ :

ما المخلوقاتُ الحيَّةُ والأشياءُ غَيْرُ الْحَيَّةِ الَّتِي أَتَوْقُعُ وَجُودَهَا فِي بَيْتِي؟
أَكْتُبُ تَوْقُعي.

أَخْتَبِرُ تَوْقُعَاتِي :

- ❶ **أَقِيسُ.** أَخْتَارُ مِنْ بَيْتِي مَنْطَقَةً مَسَاحَتُهَا مَتْرٌ مَرْبَعٌ (1×1 م)، ثُمَّ أَحْدَدُهَا باسْتِخْدَامِ الْخِيُوطِ وَالْمَسَامِيرِ الْأَرْبَعَةِ، كَمَا هُوَ مَوْضِعُ فِي الشَّكْلِ أَدْنَاهُ.
- ❷ **أَلَا حَظُّ** الْمخلوقاتِ الْحَيَّةِ وَالأشياءِ غَيْرِ الْحَيَّةِ الْمُوجَودَةِ فِي الْمَرْبَعِ، مَسْتَعِينًا بِعَدْسَةٍ مَكْبِرَةٍ.



- ❸ أَعْمَلُ جَدْوَلَ بِإِيمَانَاتِي، وَأَسْجُلُ فِيهِ مَا شَاهَدْتُهُ مِنْ مخلوقاتٍ حَيَّةٍ وَآشِيَاءٍ غَيْرِ حَيَّةٍ.

- ❹ **أَتَوَاصِلُ.** أَعْرُضُ مَا وَجَدْتُهُ عَلَى زَمَلَائِي، وَأَقَارِنُهُ بِمَا وَجَدَهُ كُلُّ مِنْهُمْ.

أَسْتَخْلُصُ النَّتَائِجَ

- ❺ **أَصْنُفُ.** كَمْ نُوْعًا مِنَ الْمخلوقاتِ الْحَيَّةِ شَاهَدْتُهُ؟ وَمَا الْآشِيَاءُ غَيْرِ الْحَيَّةِ الَّتِي شَاهَدْتُهَا؟

- ❻ هَلْ مَا شَاهَدْتُهُ يَتَفَقَّعُ مَعَ تَوْقُعي؟

- ❼ فَيَمْ تَشَابَهَتْ مَشَاهِدَاتِي مَعَ مشَاهِدَاتِ زَمَلَائِي، وَفِيمَ اخْتَلَفَتْ؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

هَلْ أَتَوْقُعُ أَنْ أَحْصَلَ عَلَى النَّتَائِجِ نَفْسِهَا إِذَا اخْتَرْتُ مَسَاحَةً أُخْرَى فِي الْبَيْئَةِ نَفْسِهَا؟ أَجْرِبُ، ثُمَّ أَقَارِنُ بَيْنَ النَّتَائِجِ الَّتِي حَصَلَتْ عَلَيْهَا فِي الْحَالَتَيْنِ. وَكَذَلِكَ أَقَارِنُ بَيْنَ نَتَائِجِي وَالنَّتَائِجِ الَّتِي حَصَلَتْ عَلَيْهَا زَمَلَائِي.

أَقْرَأْ وَ أَتَعْلَم

السؤالُ الْأَسَاسِيُّ

كيف تتفاعل مكوناتُ النَّظَامِ الْبَيَئِيِّ بعضُها مع بعضاً؟

المفرداتُ

العواملُ الْحَيْوِيَّةُ

العواملُ الْلَّا-حَيْوِيَّةُ

النَّظَامُ الْبَيَئِيُّ

الموطنُ

الجَمَاعَةُ الْحَيْوِيَّةُ

الْمُجَمَعُ الْحَيْوِيُّ

المنطقةُ الْحَيْوِيَّةُ

مهارة القراءة

حقيقة أم رأي

رأي	حقيقة

نَظَامٌ بَيَئِيٌّ فِي بَرَكَةٍ

ما النَّظَامُ الْبَيَئِيُّ؟

ما زلت أشاهُدُ عَنْدَمَا أَتَمَّلُ فِيمَا حَوْلِي؟ مِنَ الْمُحْتمَلِ أَنْ أَشَاهَدَ زَمَلَائِي فِي الصَّفِّ، أَوْ مَعْلِمِي، بِالإِضَافَةِ إِلَى الْكِتَبِ، وَالْمَقْعِدِ الَّذِي أَجْلَسْتُ عَلَيْهِ.

العواملُ الْحَيْوِيَّةُ

أَطْلَقَ الْعُلَمَاءُ اسْمَ العواملُ الْحَيْوِيَّةِ عَلَى جَمِيعِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ فِي الْبَيَئَةِ، وَمِنْ ذَلِكَ النَّبَاتَاتُ وَالْحَيْوَانَاتُ وَالْبَكْتِيرِيَا، وَالْإِنْسَانُ أَيْضًا.

العواملُ الْلَّا-حَيْوِيَّةُ

يُقْصَدُ بِالْعواملُ الْلَّا-حَيْوِيَّةِ الْأَشْيَاءُ غَيْرُ الْحَيَّةِ فِي الْبَيَئَةِ، وَمِنْهَا الْمَاءُ وَالصَّخْرُ وَالْتُّرْبَةُ وَالضَّوءُ. وَالْمَنَاخُ أَيْضًا عَامِلٌ لَاحِيُّ، وَالْمَنَاخُ هُوَ حَالَةُ الْجَوَّ السَّائِدَةُ فِي مَنْطَقَةٍ مَا خَلَالَ فَتَرَاتٍ زَمِنِيَّةٍ طَوِيلَةٍ.

وَتُسَمَّى دراسَةُ كِيفِيَّةِ تِفَاعُلِ الْعواملُ الْحَيْوِيَّةِ مَعَ الْعواملُ الْلَّا-حَيْوِيَّةِ عِلْمَ الْبَيَئَةِ.



النُّظَامُ الْبَيَئِيُّ وَالْمَوَاطِنُ

تتفاعلُ العواملُ الحيويةُ معَ العواملِ اللاحيويةِ في **النُّظَامِ الْبَيَئِيِّ**. وقد يكونُ النُّظَامُ الْبَيَئِيُّ صغيراً جدًا كجذع شجرةٍ، أوًّا كبيراً جدًا كالصحراء.

تعتمدُ جميعُ المخلوقاتِ الحيةِ في النُّظَامِ الْبَيَئِيِّ على الأشياءِ غيرِ الحيةِ، وكذلك يعتمدُ بعضُها على بعض لتعيش. فمثلاً يحتاجُ الضفدعُ إلى الماءِ في البركةِ لكي يتنفسَ ويضعَ بيضَه.

كلُّ مخلوقٍ في النُّظَامِ الْبَيَئِيِّ الكبيرِ لهُ مكانٌ يعيشُ فيهِ ويلازمُ طريقةً عيشِه يسمَّى **الموطنَ**. والأنظمةُ البيئيةُ المختلفةُ توفرُ للمخلوقاتِ الحيةِ مواطنَ مختلفةً. فالبطريقُ لا يجد الصحراءً موطنًا ملائماً لهُ في البيئةِ الجافةِ، كما أنَّ الصبار لا يجدُ بركةً ماءً موطنًا ملائماً له.

أقرأ الشكل

ما العواملُ الحيويةُ واللاحيويةُ في هذا النُّظَامِ الْبَيَئِيِّ؟

إرشادٌ أصنُفُ المخلوقاتِ الحيةِ والأشياءِ غيرِ الحيةِ التي في الشكل.





أقرأ الصورة

ما الجماعات الحيوية التي تظهر في هذين النظامين البيئيين؟

إرشاد أحاول معرفة أسماء النباتات والحيوانات في الصورتين.



الجماعات والمجتمعات الحيوية

ما الجماعات الحيوية؟ وما المجتمعات الحيوية؟

البركة موطن لكثير من المخلوقات الحية، شأنها شأن جميع المواطن. وكل مخلوق حي فيها يتمنى 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** فيتكون من كل الجماعات في النظام البيئي، كما هو الحال في مجتمع البركة الذي يتكون من جماعة الضفادع، وجماعة الأسماك وجماعة الزنابق وجماعة الحشرات.

أختبر نفسك



حقيقة أم رأي. جماعات الطحالب في البركة أهم من جماعات الخناfers. هل هذه العبارة حقيقة أم رأي؟ أوضح إجابتي.

التفكير الناقد. كيف يتأثر المجتمع الحيوي بتغيير أحدى جماعاته؟



جماعة زنابق الماء

ما المنطقة الحيوية؟

تمتد بعض الأنظمة البيئية على اليابسة إلى مساحات شاسعة مكونةً مناطق حيوية. **المنطقة الحيوية** نظام بيئي كبير، له نباتاته وحيواناته وتربيته الخاصة به. ولكل منطقة حيوية متوسط درجات حرارة، ومتوسط هطول أمطار خاصان بها. بعض المناطق الحيوية تكون كبيرة جدًا بحيث تمتد عبر القارات.

بعض المناطق الحيوية

يقع الوطن العربي ضمن منطقة حيوية كبيرة هي منطقة الصحراء الرملية التي تتميز بتربيتها الجافة، وندرة أمطارها، وتقلبات درجات حرارتها. وهناك مناطق حيوية أخرى، منها المنطقة العشبية، ومناطق الغابات.

أختبر نفسك

حقيقة أم رأي. أي العبارتين حقيقة، وأيهما رأي: الصحراء أمطارها قليلة وتربيتها جافة. المناطق العشبية أجمل؟

التفكير الناقد. ما المنطقة الحيوية التي أعيش فيها؟ أستعين بالخريطة في إجابتي.

المنطقة الحيوية

المنطقة العشبية

درجة الحرارة: معتدلة البرودة في الشتاء، دافئة إلى حارة في الصيف.

سقوط الأمطار: معتدل.

التربيه: خصبة.

منطقة الغابات

درجة الحرارة: باردة إلى معتدلة في الشتاء، دافئة في الصيف.

سقوط الأمطار: على مدار السنة.

التربيه: خصبة.

الصحراء

درجة الحرارة: متقلبة جدًا.

سقوط الأمطار: نادر.

التربيه: رملية جافة.

معظم الوطن العربي ينتمي إلى المنطقة الحيوية (الصحراء).

الصحراء

منطقة الغابات

المنطقة العشبية

المنطقة الجبلية

الصحراء

منطقة الغابات

المنطقة العشبية

المنطقة الجبلية

المنطقة الحيوية

هل هناك مناطق حيوية مائية؟

العديد من المخلوقات الحية تأخذ الماء موطنًا لها؛ سواء في داخله، أو فوقه، أو قريباً منه. وتحتلي العوامل اللاحوية في الأنظمة البيئية عن العوامل اللاحوية في المناطق الحيوية على اليابسة، لذا تصنف الأنظمة البيئية المائية بطرق مختلفة.

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

ولكل منها خصائص وأهمية، وجميعها من نعم الله الجليلة علينا وعلى سائر مخلوقاته. قال تعالى: ﴿وَمَا يَسْتَوِي الْبَحْرَانِ هَذَا عَذْبٌ فَرَاتٌ سَائِعٌ شَرَابٌ، وَهَذَا مِلْحٌ أَجَاجٌ وَمِنْ كُلِّ تَأْكُلُونَ لَهُمَا طَرِيقٌ وَتَسْتَخْرِجُونَ حِلْيَةً تَلْبَسُونَهَا وَتَرَى الْفُلَكَ فِيهِ مَوَاحِدٌ لِتَبَغُّوا مِنْ فَضْلِهِ، وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ﴾^(١).

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

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

نشاط أسري



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

أختبر نفسك



حقيقة أمرأي. 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؟



مراجعة الدرس

أفكّر وأتحدّث وأكتب

١ المفردات. فيمَ تختلفُ الجماعةُ الحيويةُ عنِ المجتمعِ الحيويِّ؟

٢ حقيقةُ أم رأيٍ. قدْ نجدُ نظاماً بيئياً كاملاً تحت قطعةِ صخْرٍ. هلْ هذهِ العبارةُ حقيقةُ أم رأيًّا؟ أفسِرْ إجابتي.

رأي	حقيقة

٣ التفكيرُ الناقدُ. زُرعتْ بذرةُ نباتٍ منْ غابةٍ في تربةٍ صحراءويةٍ فلمْ تتمُ. ما سببُ ذلك؟

٤ اختيارُ الإجابةِ الصحيحة. أيُّ المناطقِ الحيويةِ فيها أشجارٌ أكثر؟

- أ- الصحراءُ
- ب- الغابةُ
- ج- المنطقةُ العشبيةُ
- د- المنطقةُ القطبيةُ

٥ اختيارُ الإجابةِ الصحيحة. كلُّ الجماعاتِ

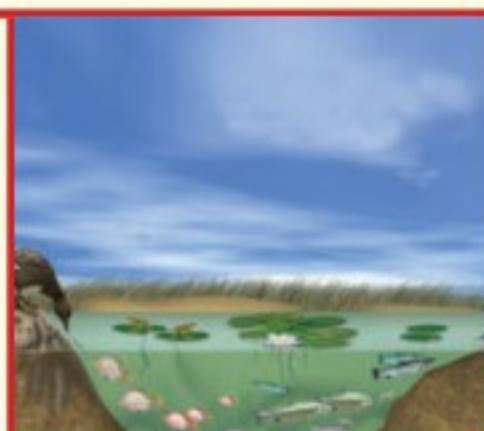
- التي تعيشُ في النظامِ البيئيِّ تكونُ:
- أ- الموطن
- ب- العواملُ اللاحيوية
- ج- المجتمعُ الحيويُّ
- د- العلاقاتُ

٦ السؤالُ الأساسيُّ. كيفَ تتفاعلُ مكوناتُ

النظامِ البيئيِّ بعضُها معَ بعضٍ؟

ملخصُ مصوّر

يتضمنُ النّظامُ البيئيُّ عواملَ حيويَّةً وأخرى لا حيويَّة. العواملُ الحيويَّةُ هيَ المخلوقاتُ الحيةُ في النّظامِ البيئيِّ. ولكلُّ مخلوقٍ موطنٌ خاصٌ يعيشُ فيه ضمنَ النّظامِ البيئيِّ.



يمكنُ تقسيمُ الأنظمةِ البيئيةِ التي توجدُ على اليابسةِ إلى مناطقٍ حيويَّةٍ مختلفةٍ منها الصحراءُ، والمنطقةُ العشبيةُ، والغاباتُ.



تشملُ الأنظمةُ البيئيةُ المائيةُ البحارُ والأنهارُ والبحيراتُ والمحيطاتُ والبرك.



المُطْوِيَّاتُ أنظمُ أفكارِي

أعملُ مطويَّةً كالمبيَّنةِ في الشكلِ الخُصُّ فيها ما تعلمتُه عن مقدمةِ في الأنظمةِ البيئيةِ.



العلومُ والرياضياتُ

مجتمعُ الفيلةِ

يأكلُ أحدُ الفيلةِ حوالي ٧٠ كجم من الطعامِ كلَّ يوم. كمْ تأكلُ جماعةُ من الفيلةِ عددُ أفرادها تسعةُ في اليومِ الواحدِ؟

العلومُ والكتابةُ

أكتبُ نشرةً سياحيةً

أكتبُ نشرةً عنِ إحدى المناطقِ البيئيةِ تتضمنُ صوراً ووصفاً لتشجيعِ النّاسِ على زيارتها.

التركيز على المهارات

مهارة الاستقصاء: التوقع

يستخدم العلماء ما يعرفونه حول موضوع مالتخيط 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 التائج المحتملة لحدث أو تجربة، إذن فأنا أبني تقريري 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.

◀ أجري

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

علبةٌ من الكرتون، كأسٌ قياسٌ، تربة، ١٠ بذورٌ من الفاصولياء، ماء، قفازات، مخبرٌ مدرج،

المواد والأدوات

خل، ملونٌ طعام.

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

٢ ▲ أحذر. أرتدِي قفازاتِ السلامة، ثم أقيسُ ٨٠ مل من الخل في كأسِ القياس، وأضع ٥ نقاطٍ من ملونِ الطعام الأحمر في الخل، وأصبُّ السائل بحذر في علبةِ الكرتون (ب).



٣ أضع علبةِ الكرتونِ بالقربِ من نافذةِ تدخلُها الشمسُ، ثُمَّ أضيفُ الكميةِ نفسِها مِنَ الماءِ إِلَى كُلِّ علبةِ كرتونٍ كُلَّ ٢ - ٣ أيام. وألاحظُ العلبتينِ بعْدَ يوميْنِ و٧ أيامِ و١٠ أيامِ، وأكتبُ ملاحظاتِي عَلَى لوحَةٍ، كَمَا فِي الشَّكْلِ أدْنَاهُ.

علبةُ الكرتونِ (ب)

التوقعُ

الملاحظات

اليوم

١

٢

٧

١٠

علبةُ الكرتونِ (أ)

التوقعُ

الملاحظات

اليوم

١

٢

٧

١٠

٤ في أيِّ العلبتينِ نمتِ البذورُ بـشَكْلِ أَفْضَلَ؟ أقارنُ نتائجي بـتَوْقُّعيِ. هلْ كَانَ تَوْقُّعيُ صَحِيحًا؟

٥ تمثِّلُ علبةُ الكرتونِ (ب) تربةً ملوثةً. أستخدمُ الملعقةَ لحفرِ التربةِ فِي علبةِ الكرتونِ (ب). هلْ مازلتُ أرى ملوثَ الطَّعامِ؟ علامَ يَدُلُّنِي ذَلِكَ عَنِ التلوثِ؟

أطبِّقُ ◀

لقدْ تعلمْتُ الآنَ كيفَ أفكُرُ كَمَا يَفْكِرُ الْعُلَمَاءُ، أكتبُ تَوْقِعًا آخَرَ، أتوقعُ كيفَ تؤثِّرُ زِيادَةُ كمياتِ الماءِ فِي نموِ النَّباتِ؟ أصْمِمُ تجربةً أتوصلُ فِيهَا إِلَى ما إِذَا كَانَ تَوْقُّعيُ صَحِيحًا أَمْ لَا.

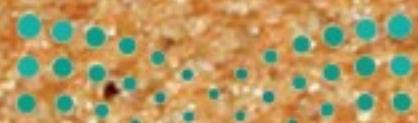




العَلَاقَاتُ فِي الْأَنظَمَةِ الْبَيْئِيَّةِ

انْظُرْ وَأَتَسَاءِلْ

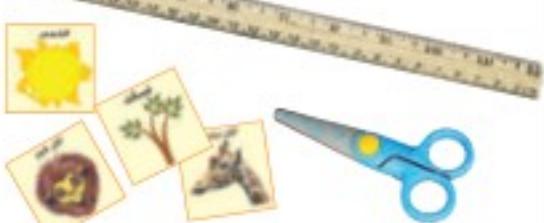
اَصْطَادَ التُّعَبَانُ السُّحْلِيَّةُ؛ فَالسُّحْلِيَّةُ هِيَ الْفَرِيسَةُ، وَكُلَّاهُمَا يَحْتَاجُ إِلَى
الْطَّاقَةِ لِيَعِيشَ وَيَنْمُو. فَمَا مَصْدَرُ هَذِهِ الطَّاقَةِ؟



استكشف

نشاط استقصائيٌ

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:

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

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

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

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

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



استخلص النتائج

٦ استنتاج. لماذا يقطع شريط الطاقة قبل تمريره؟

٧ استخدام الأرقام. ما كمية الطاقة المتبقية لأكل اللحوم مقارنة بالنبات وبأكل النبات؟

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

استكشف أكثر

أَقْرَأْ وَ أَتَعَلَّم

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ تَحْصُلُ الْمَخْلوقَاتُ الْحَيَّةُ عَلَى بَعْضٍ؟

لقد جعلَ اللَّهُ تَعَالَى لِكُلِّ مَخْلوقٍ حِيًّا دُورًا يَؤْدِيهِ فِي النَّظَامِ الْبَيَئِيِّ لِاستِمرَارِ حَيَاتِهِ وَحَيَاةِ غَيْرِهِ مِنَ الْمَخْلوقَاتِ. وَقَدِ اهْتَمَ الْعُلَمَاءُ بِدِرَاسَةِ الْعَلَاقَاتِ بَيْنَ هَذِهِ الْمَخْلوقَاتِ وَالْأَدْوَارِ الَّتِي تَؤْدِيَهَا فِي الْمَجَمِعِ الْحَيَويِّ لِفَهْمِ النَّظَامِ الْبَيَئِيِّ.

الْمَنْتَجُاتُ

تَعْتمُدُ كُلُّ الْمَخْلوقَاتِ الْحَيَّةِ فِي النَّظَامِ الْبَيَئِيِّ عَلَى الْمَنْتَجَاتِ، وَهِيَ مَخْلوقَاتٌ حَيَّةٌ تَصْنُعُ غَذَاءَهَا بِنَفْسِهَا مَسْتَخْدِمَةً طَاقَةَ الشَّمْسِ.

أَهْمُّ الْمَنْتَجَاتِ عَلَى الْيَابِسَةِ النَّبَاتُ الْخَضْرَاءُ، وَمِنْهَا الْأَشْجَارُ وَالْأَعْشَابُ. أَمَّا فِي الْمَحَيَطِاتِ وَالْبَحْرِيَّاتِ فَالْمَنْتَجُ الرَّئِيْسِيُّ هِيَ الطَّحالُ.

الْأَدْوَارُ فِي النَّظَامِ الْبَيَئِيِّ



تَصْنُعُ الْمَنْتَجَاتُ غَذَاءَهَا مَسْتَخْدِمَةً أَشْعَةَ الشَّمْسِ.



تَتَغَذَّى الْمَسْتَهْلِكَاتُ عَلَى الْمَنْتَجَاتِ.



تَحْلُلُ الْمَحَلَّاتُ بِقَاعِيَّ الْمَخْلوقَاتِ الْحَيَّةِ وَأَجْسَامَهَا بَعْدَ مَوْتِهَا.

الْمَفَرَدَاتُ

الْمَنْتَجُ

الْمَسْتَهْلِكُ

الْمَحَلَّ

السَّلْسَلَةُ الْغَذَائِيَّةُ

الشَّبَكَةُ الْغَذَائِيَّةُ

الْتَّنَافُسُ

هَرْمُ الطَّاقَةِ

مَهَارَةُ القراءَةِ

الاستنتاج

استنتاجات	أدلة من النص

المستهلكات

المخلوقات الحية التي لا تستطيع صنع غذائها بنفسها تسمى مستهلكات، ومنها الطيور والثدييات التي تستمد طاقتها من مخلوقات حية أخرى.

ويمكن تصنيف المستهلكات بـ نوع الغذاء الذي تحصل عليه؛ فهناك آكلة الأعشاب وهي تأكل المنتجات فقط، ومنها القوارض والأرانب والغزلان.

وبعض الحيوانات تتغذى على المنتجات والمستهلكات وتسمى القوارب، ومنها الراكون وبعض الطيور والدببة.

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

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 نفسك

استنتاج. ماذا يمكن أن يحدث في حالة غياب المنتجات؟

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



نشاط

المحللات

١ أبلل أربعة أنواع من الأطعمة بالماء، وأضع كلًا منها في كيس بلاستيكي.

٢أغلق الأكياس وأضعها في مكان دافئ ومظلم.

▲ أحذر. لا أفتح الأكياس بعد إغلاقها.

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

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



حيوان أكل نبات



حيوان قارب



حيوان أكل لحوم

ما السلسلة الغذائية؟

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

﴿وَكَانَ مِنْ دَآبَةٍ 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 حيوان يستطيع أخذ الطاقة مباشرةً من الشمس؛ فالشمس مصدر الطاقة التي تخزن 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 متوج. أما السرعوف والسلحفاة والبومة فجميعها مستهلكات.

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

اقرأ الشكل

كيف تنتقل الطاقة في هذه السلسلة؟

إرشاد: تشير الأسهم إلى المستهلك التالي.



سلسلة غذائية في بركة



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 أكلات الأعشاب كبعض الحشرات (الذبابة المائية مثلاً) على الطحالب. وتستخدم الحشرات الأكسجين لإطلاق الطاقة المخزونة في الطحالب للقيام بوظائف الحياة الأساسية، ومنها الحركة.

وهناك أكلات لحوم كالأسمدة تستطيع القفز للتقطاف الحشرات، فتستفيد بذلك من الطاقة المخزونة في أجسامها. وتصطاد بعض الطيور - ومنها مالك الحزيرن - هذه الأسماك للحصول على الطاقة. وكما يتضح من تتبع السلسلة الغذائية فإن جزءاً من الطاقة الشمسية قد وصل إلى مالك الحزيرن عبر هذه السلسلة.

أختبر نفسك



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

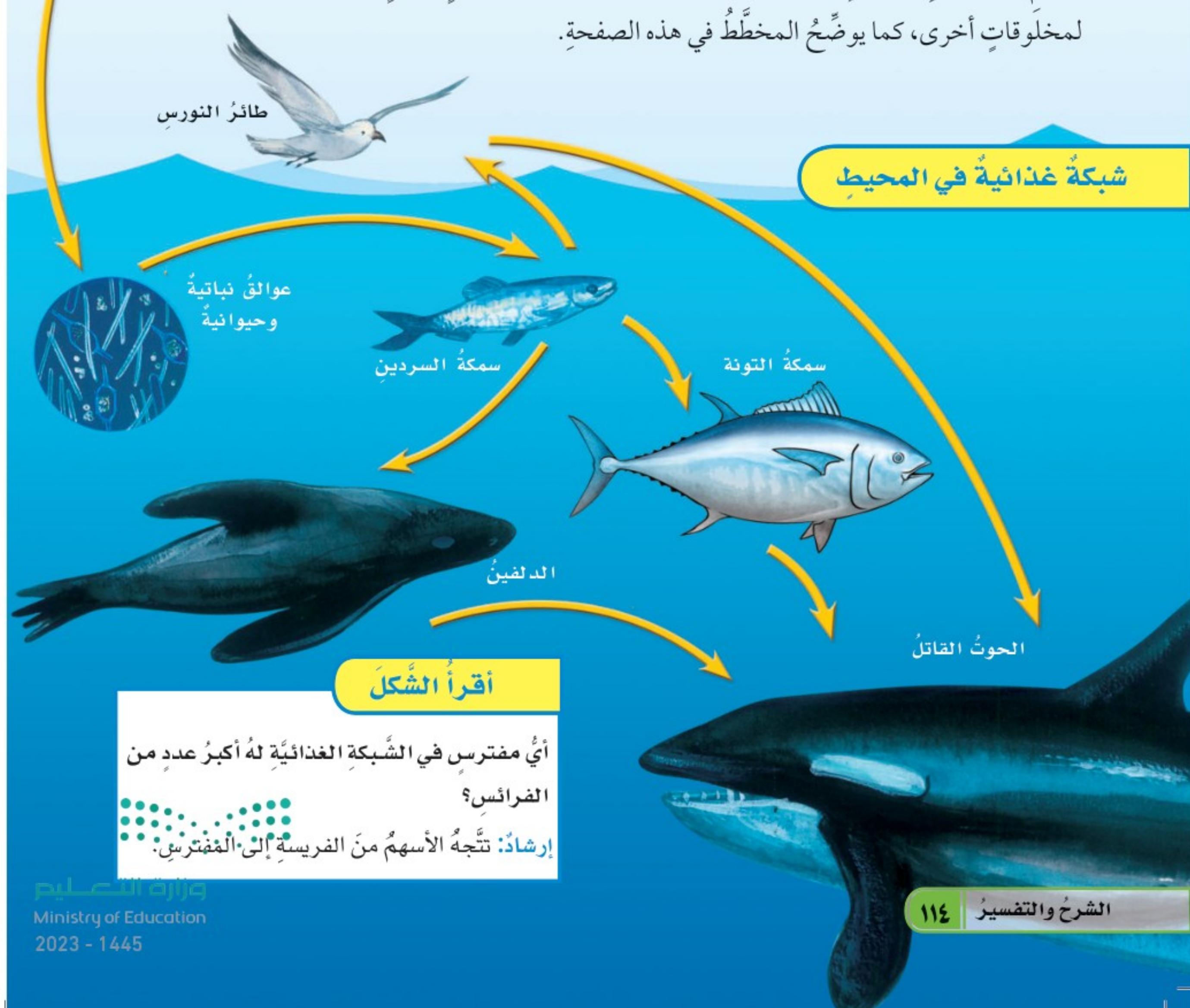
التفكير الناقد. ما أكبر سلسلة غذائية يمكن أن تضعها؟ ارسم مخططاً توضح فيه سلسلتك الغذائية؟

ما الشبكةُ الغذائيةُ؟

الشمس

تعد سلاسلُ الغذاءِ نموذجًا جيدًا لمثيل كيفية انتقال الطاقة على شكل غذاء، ولكن هذا النموذج يبيّن مساراً واحداً لنقل الطاقة. ومعظم الأنظمة البيئية لها سلاسلُ غذاء متداخلة. ويتبّع عن تداخل السلاسلُ الغذائية معًا **الشبكةُ الغذائيةُ**، وهي توضّح ترابط سلاسلُ الغذاء في النظام البيئي، وتوضّح أيضًا تصنيف المخلوقات الحية بحسب العلاقات الغذائية بينها.

توضّح شبكاتُ الغذاء العلاقة بين المفترس والفريسة. المفترس هو آكل اللحوم الذي يصطاد ليحصل على طعامه. أمّا المخلوق الحي الذي تم اصطياده فهو الفريسة. في معظم الشبكاتِ الغذائية تكون المخلوقاتُ الحية مفترسةً لمخلوقاتٍ معينةٍ وفريسةً لمخلوقاتٍ أخرى، كما يوضّح المخططُ في هذه الصفحة.



التَّنافُسُ

قد يأخذ المخلوق الحي في الشبكة الغذائية موقعاً في أكثر من سلسلة غذائية، وفي هذه الحالة يحدث **التَّنافُسُ**، وهو صراع بين المخلوقات الحية على الطعام والماء وجميع احتياجاتها الأخرى.

انظر إلى الشبكة الغذائية على اليابسة. هناك آكلات أعشاب مختلفة، منها الغزال والطيور الصغيرة وال فأر والأرنب والبقرة. ماذا يحدث إذا تغذى هذه المخلوقات الحية جميعها على النبات نفسه؟ سوف تتنافس جميعها على الغذاء، وقد يستفيد أحدها، بينما يموت الآخر؛ إلا إذا وجد مصدراً آخر للغذاء.

والتنافس ليس مقصوراً على الحيوانات فقط، بل تتنافس النباتات الصغيرة والأزهار مع الأشجار الطويلة في الغابة للحصول على أشعة الشمس والمواد المغذية.

وقد يكون التنافس بين أفراد المجموعة الواحدة؛ فقد نشاهد تنافس مجموع من العصافير في حديقة ما على ثمار بعض النباتات وبذورها. ومع كل هذا التنافس فإن جميع المخلوقات الحية تعد جزءاً من شبكة غذائية ضخمة.

أختبر نفسك



استنتاج. أي الحيوانات في الشبكة الغذائية في المحيط يتنافس مع (الحوت القاتل) على الأسماك؟

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



ما هرم الطاقة؟

يوضح هرم الطاقة كمية الطاقة في كل مستوى من شبكة الغذاء؛ فالمستجات تكون دائمًا 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 لأنَّ 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 هضمها، لذا يتم التخلص منه على شكل فضلات. وتمثل القوارض (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 المستمدَّة من الشمس.

أختبر نفسك

استنتاج. 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؟

هرم الطاقة يمثل كمية الطاقة في كل مستوى من السلسلة الغذائية.



آكلات اللحوم ليس لديها طاقة أكثر من آكلات الأعشاب

حقيقة

مراجعة الدرس

أفكّر وأتحدّث وأكتب

١ المفردات. ما المحللات؟ أعطي أمثلةً عليها؟

٢ أستنتاج. قام عددٌ من العلماء بحصريّةِ آكلاتِ الأعشابِ وآكلاتِ اللّحوم في نظام بيئيٍّ، ووجدوا أنَّ عددَ آكلاتِ اللّحوم يفوقُ عددَ آكلاتِ الأعشابِ. فهلْ يعُدُّ هذا التَّعدادُ للحيواناتِ في المنطقةِ كاملاً؟ لماذا؟

استنتاجات	أدلة من النص

٣ التَّفكيرُ الناقدُ. لماذا تكونُ أسنانُ آكلاتِ اللّحوم حادةً جدًا مقارنةً بأسنانِ آكلاتِ الأعشابِ؟

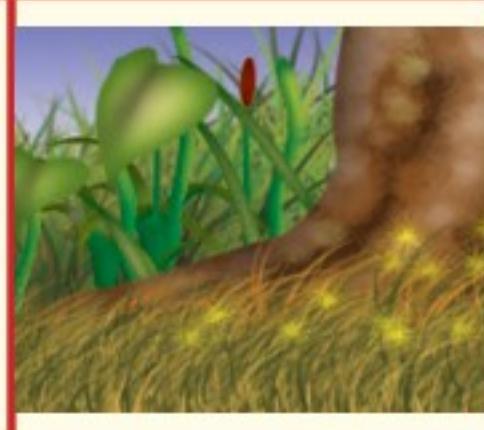
٤ اختيار الإجابة الصحيحة. ينشأ عنِ اتحادِ سلسلتيِ غذاءٍ أو أكثرَ:

- أ- نظامٌ بيئيٌّ
- ب- شبكةٌ غذائيةٌ
- ج- مجتمعٌ حيويٌّ
- د- هرمٌ غذائيٌّ

٥ السؤالُ الأساسيُّ. كيفَ تحصلُ المخلوقاتُ الحيةُ على الطاقة؟

ملخصٌ مصورٌ

في النّظام البيئي، تقومُ المنتجاتُ بصنعِ الغذاءِ الذي تأكلُه المستهلكاتُ، أمّا المحللاتُ فتقومُ بتحليلِ الموادِ الميتة وتعيدُها إلى النّظام البيئي على شكلِ موادٍ مغذية.



السلسلُ والشبكاتُ الغذائية
توضّح العلاقات بينَ المخلوقاتِ الحيةِ في النّظامِ البيئيِّ.



هرمُ الطاقةِ مخطّطٌ يوضحُ كيفَ تنتقلُ الطاقةُ في النّظامِ البيئيِّ.



المُطّوّياتُ أنظمُ أفكارِي

أعملُ مطويةً كالمبيّنةِ في الشكلِ الخُصُّ فيها ما تعلّمتهُ عنِ العلاقاتِ في الأنظمةِ البيئيةِ.



العلومُ والفنُ

العلومُ والرياضياتُ

أرسمُ شبكةً غذائيةً

أبحثُ عنِ مخلوقاتٍ حيَّةٍ في بيئتي، ثمَّ أعملُ ملصقاً أوَّضُحُ فيهِ شبكةً غذائيةً ترتبطُ فيها هذهِ المخلوقاتُ.



احسبُ عددَ آكلاتِ اللّحومِ

في النّظامِ البيئيِّ الطبيعيِّ تكونُ أعدادُ آكلاتِ الأعشابِ ١٠ أضعافِ آكلاتِ اللّحومِ. أحسبُ عددَ آكلاتِ اللّحومِ التي قدْ أجدُها في نّظامِ بيئيٍّ يبلغُ عددُ آكلاتِ الأعشابِ فيهِ ٩٤٢٥٠.

صَدَاقَةُ الْحَشَرَةِ وَالشَّجَرَةِ

مِنْ عَجَائِبِ خَلْقِ اللَّهِ وَعَظَمَةِ تَدْبِيرِهِ أَنَّ الْمَخْلوقَاتِ الْحَيَّةَ يَحْتَاجُ بَعْضُهَا إِلَى
بَعْضٍ، وَيَنْتَفِعُ بَعْضُهَا بِبَعْضٍ؛ فَهُنَاكَ حَشَرَةٌ تُسَمَّى الْعُثَّةُ، وَشَجَرَةٌ اسْمُهَا الْيُوكَا،
وَهُمَا صَدِيقَتَانِ؛ لَا تَسْتَطِعُ إِحْدَاهُمَا أَنْ تَعِيشَ مِنْ دُونِ الْأُخْرَى؛
حِيثُ تَحْتَاجُ الشَّجَرَةُ إِلَى مَا يَنْقُلُ إِلَى زَهْرَتِهَا حَبَوبَ اللَّقَاحِ
لَكِنْ تَتَكَاثِرَ. وَقَدْ سَخَّرَ اللَّهُ لَهَا تَلْكَ الْحَشَرَةَ لِتَقُومَ بِهَذَا
الدُورِ. وَفِي الْوَقْتِ نَفْسِهِ تَضُعُ الْحَشَرَةُ بِيَضْهَارِهَا
دَاخِلَ الزَّهْرَةِ فَتَكُونُ حَاضِنَةً لَهُ. وَتَتَغَذَّى
صَغَارُ الْحَشَرَةِ عَلَى بَذُورِ الشَّجَرَةِ الَّتِي
تَنْمُو مَعَ الصَّغَارِ. وَهَكَذَا تَنْقُلُ الْحَشَرَةُ
حَبَوبَ اللَّقَاحِ إِلَى الشَّجَرَةِ، بَيْنَمَا
تَوَفُّرُ الشَّجَرَةُ الطَّعَامَ وَالْمَسْكَنَ
لِصَغَارِ الْحَشَرَةِ! فَسْبَحَانَ
الْخَالقِ الْمَدِيرِ!



الكتُبُ عن

كتابَةُ توضيحيَّةٌ



أَبْحَثُ عَنْ مِثالٍ آخَرٍ يُوضَّحُ كَيْفَ تَعْتمَدُ النَّبَاتَاتُ وَالْحَشَراتُ بَعْضُهَا عَلَى بَعْضٍ.
أَكْتُبُ تَقْرِيرًا عَنْ ذَلِكَ مُرَاغِيًّا أَنْ يَتَضَمَّنَ حَقَائِقَ وَتَفَاصِيلَ.

الكتابَةُ التوضيحيَّةُ

التوضيُخُ الجيدُ:

- ◀ تطويرُ الفكرةِ الرئيسيَّةِ ودعمُها بالحقائقِ والتفاصيلِ.
- ◀ تنظيمُ الحقائقِ والتفاصيلِ لإبرازِ الأسبابِ والنتائجِ.
- ◀ استخلاصُ النتائجِ بالاعتمادِ على المعلوماتِ التي في النصّ.



التَّغْيِيراتُ فِي الْأَنْظَامِ الْبَيْئِيَّةِ

انْظُرْ وَأَتَسَاءِلْ

هذا النبات يستطيع التكيف مع الظروف القاسية. تنمو هذه النبتة في تربة جافة مشققة. هل كانت التربة جافة هكذا؟ لماذا لا تنمو نباتات أخرى هنا؟



أَسْتَكْشِفُ

نشاطٌ استقصائِيٌّ

أَحْتَاجُ إِلَى:



- أصيصين فيهما نباتان متماثلان
- ملح طعام
- ماء

كيف يؤثُّ تغيُّرُ النُّظَامِ الْبَيَئِيِّ فِي الْمَخْلوقَاتِ الْحَيَّةِ؟

أَتَوْقَعُ

ما تأثيرُ تغييرِ خصائصِ التربةِ في النباتاتِ المزروعةِ فيها؟ أكتبُ توقعِي على النحوِ التالي "إذا تغيرت خصائصِ التربةِ في النُّظَامِ الْبَيَئِيِّ فإنَّ النباتاتِ المزروعةِ فيها".

أَخْتَبِرُ تَوْقِيعِي

أضعُ نبتتينِ متماثلتَيْنِ في أصيصينِ متماثلينِ قربَ النافذة.

أَسْتَخْدُمُ الْمُتَغَيِّرَاتِ أضيفُ إلى سطحِ التربةِ في أحدِ الأصصِينِ ١٠٠ جرامٍ منْ ملحِ الطعامِ، وأتركُ الآخرَ منْ دونِ إضافةِ الملحِ.

أروي النبتتينِ بكمياتٍ متساويةٍ منَ الماءِ مدةً ٤ أيامٍ.

أَلَا حُظُّ التغييراتِ التي تطرأُ عَلَى شَكْلِ أوراقِ النباتِ ولوِّنِها في كُلِّ يَوْمٍ، وأسجِّلُ ملاحظاتِي في الجدولِ.

أَسْتَخْلُصُ النَّتَائِجَ

٥ **أَقْارِنُ**. ما الفرقُ بينَ أوراقِ كُلِّ نَبَاتٍ منْ حيثُ الشَّكْلُ واللَّوْنُ؟

٦ **أَسْتَنْتَجُ**. هل تأثرتِ النباتاتُ بالتغييراتِ التي طرأتُ عَلَى خصائصِ التربةِ في النُّظَامِ الْبَيَئِيِّ؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ



الخطوة ٣

النباتُ فِي تربةِ مَالحةٍ		النباتُ فِي تربةِ غَيْرِ مَالحةٍ		اليوم
لون الورقة	شكل الورقة	لون الورقة	شكل الورقة	
				الأول
				الثاني
				الثالث
				الرابع
● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	

هل يمكنُ أن يؤثُّ تغييرُ خصائصِ التربةِ في الحيواناتِ التي تعيشُ في النُّظَامِ الْبَيَئِيِّ؟ أكتبُ توقعِي، وأصمِّمُ تجربةً لاختبارِه وأنفَذُها.

ما الذي يسبب تغيير النظام البيئي؟

تبعد الأنظمة البيئية من حولنا وكأنها لا تتغير، إلا أنها دائمًا التغيير، 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 تغيير الأنظمة البيئية؟

الظواهر الطبيعية

البراكين والأعاصير والأمطار ظواهر أو كوارث تحدث في الطبيعة تغيير الأنظمة البيئية؛ فقد تملأ البراكين واديا بالرمال، وقد يدمر الإعصار الشواطئ، وقد تسبب شدة هطول الأمطار انلاقات 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: قال تعالى: ﴿وَمَا رُسِلْ بِالآيَتِ إِلَّا تَخْوِيفًا﴾ ^(١).

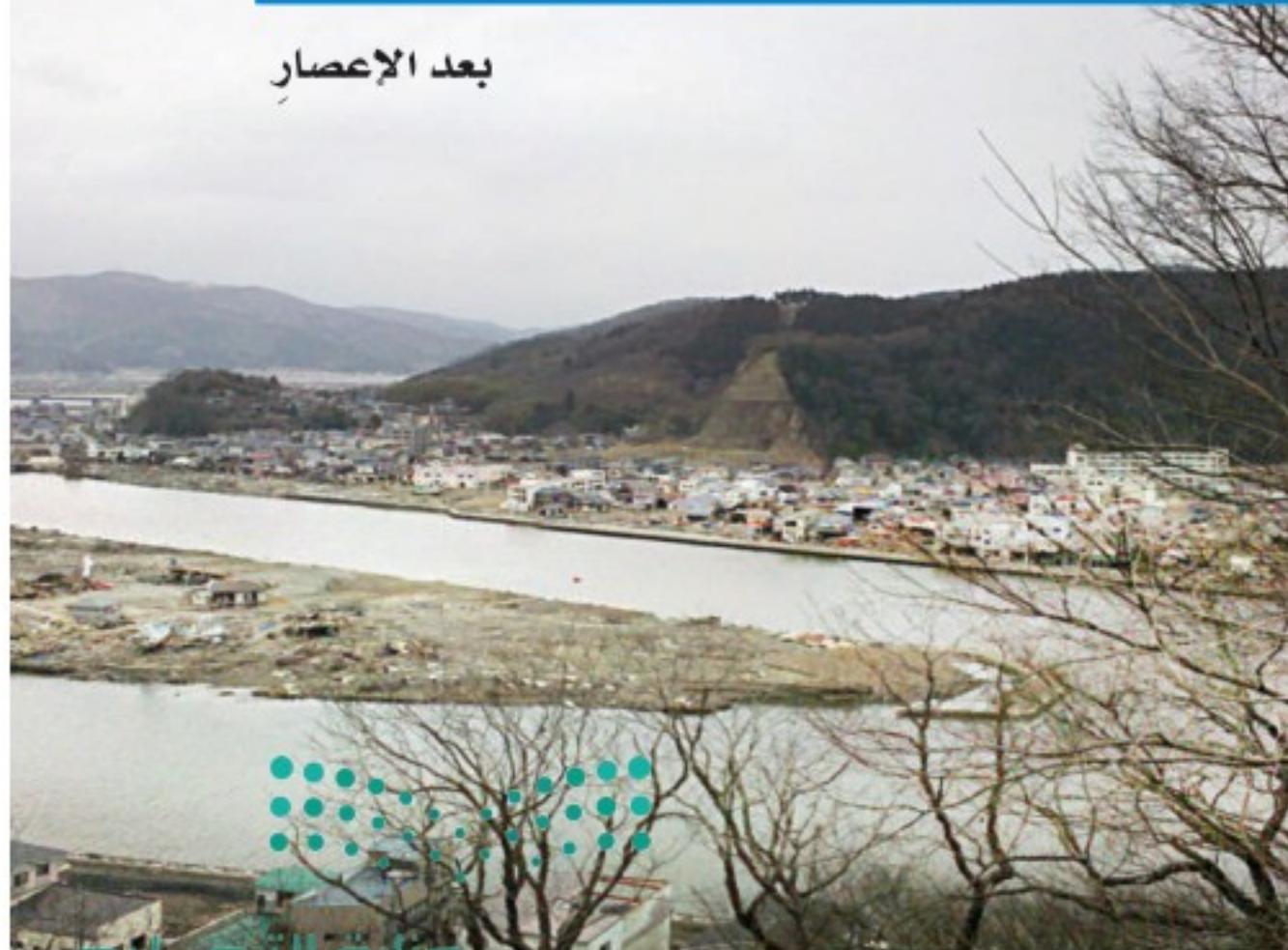
ونتيجة لهذه التغيرات يحتاج النظام البيئي إلى فترات زمنية طويلة ليستعيد وضعه.

اقرأ الصورة

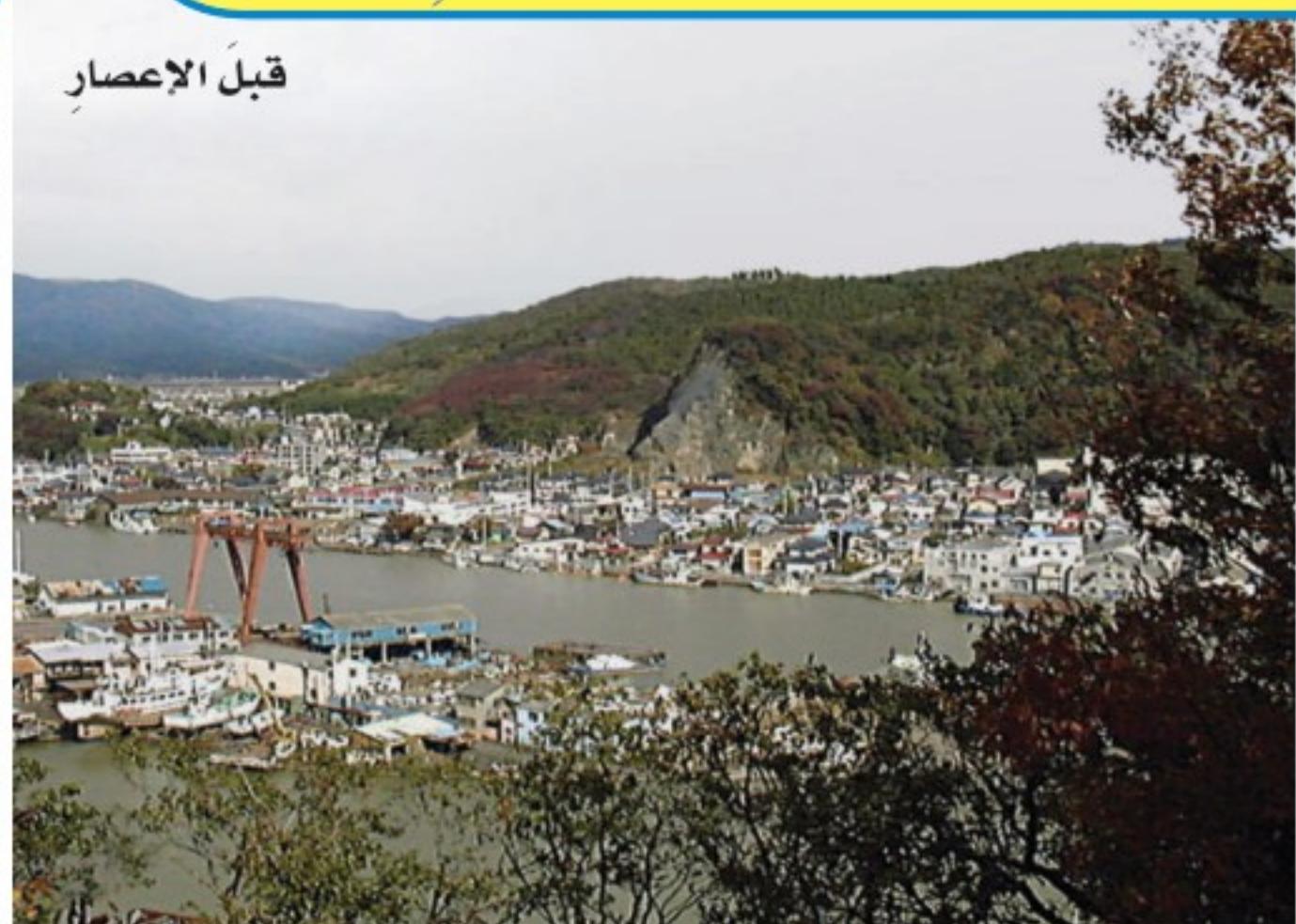
كيف تظهر الصورتان السبب والنتيجة؟

إرشاد: أذكر بعض التغيرات التي حدثت في المنطقة.

بعد الإعصار



قبل الإعصار



التغيرات الطبيعية في النظام البيئي

اقرأ و أتعلم

السؤال الأساسي

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

المفردات

التكيف

التلوث

المواة

الانقراض

مهارة القراءة

السبب والنتيجة

السبب ← النتيجة
←
←
←

المخلوقات الحية



أسراب الجراد دمرت النباتات.

المخلوقات الحية أيضاً قد تغير الأنظمة البيئية. فمثلاً عندما تهاجم أسراب الجراد النباتات فإنها تقضي عليها، وعندما تجتمع 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 الحية قد تكون مفيدة للنظام البيئي؛ فعندما تتحرك التماسيح تحدث ممرات وحفرًا في الأرض الرطبة، سرعان ما تمتلئ بالماء. وفي وقت الجفاف ينقد الماء المخزن في هذه الحفر والفجوات حياة التماسيح والطيور وحيوانات أخرى.

كيف يتكيّف الإنسان عندما يتغيّر النّظام البيئي؟

تلعب جميع المخلوقات الحية ومنها الإنسان للتكييف وهو سمة مميزة للكائنات الحية، وتساعد الإنسان على البقاء والتغلب على كافة الظروف والأحوال البيئية المختلفة.

فقد استطاع الإنسان للتكييف مع الفصول الأربع رغم أن درجة حرارة الجسم ثابتة وذلك بارتداء الملابس المناسبة واستخدام أجهزة التبريد والتدفئة وبناء المنازل العازلة للحرارة.

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



الحفر المائية التي يحدُثُها التمساح تساعِدُ الحيوانات وقت الجفاف.

كيفَ يَغْيِرُ النَّاسُ النَّظَامَ الْبَيْئِيَّ؟

قالَ تَعَالَى: ﴿وَأَذْكُرُوا إِذْ جَعَلْنَاكُمْ خُلْفَاءَ مِنْ بَعْدِ عَكَدٍ وَبَوَائِكُمْ فِي الْأَرْضِ تَنْجُذُونَ مِنْ سُهُولِهَا قُصُورًا وَتَحْجُنُونَ الْجِبَالَ بِيُونًَا فَأَذْكُرُوا إِلَاهَ اللَّهِ وَلَا تَعْثُوا فِي الْأَرْضِ مُفْسِدِينَ﴾^(١).

الإِنْسَانُ شَانُهُ شَانُ بَقِيَّةِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ، يَغْيِرُ فِي الْأَنْظَمَةِ الْبَيْئِيَّةِ الْمَحِيطَةِ بِهِ. بَعْضُ هَذِهِ التَّغْيِيرَاتِ ضَارٌّ وَبَعْضُهَا مُفْيِدٌ.

إِزَالَةُ الْغَابَاتِ

يَقْطَعُ الإِنْسَانُ الْأَشْجَارَ لِبَنَاءِ الْبَيْوَتِ وَصَنْاعَةِ الْأَثَاثِ وَغَيْرِهَا مِنَ الصَّنَاعَاتِ الْأُخْرَى. وَيَقْطَعُ الْأَشْجَارُ يَقْضِيُّ الإِنْسَانُ عَلَى مَوَاطِنِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ الَّتِي تَعِيشُ فِي الْغَابَاتِ، وَيَدْمَرُ مَسَاكِنَهَا وَمَصَادِرَ غَذَائِهَا.

الاكتظاظُ السُّكَانِيُّ

يَحْتَاجُ النَّاسُ إِلَى أَماَكِنَ لِلْعِيشِ وَلِلْعَمَلِ. وَكَلَّمَا ازْدَادَ عَدْدُ النَّاسِ ازْدَادَتِ الْحَاجَةُ إِلَى الْمَصَادِرِ الَّتِي يَسْتَعْمِلُونَهَا، فَيَصِبُّ الْحَصُولُ عَلَى الْمَكَانِ وَالْمَاءِ صَعِبًا. وَعِنْدَمَا يَعِيشُ عَدْدٌ كَبِيرٌ مِنَ النَّاسِ فِي مَنْطَقَةٍ مُحَدَّدةٍ، يَقُولُ إِنَّ هَنَاكَ اكْتِظَاظًا سُكَانِيًّا. وَقَدْ يَحْدُثُ هَذَا مَعَ أَيِّ نَوْعٍ مِنَ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ.

اقرأُ الصُّورَةَ

أَيُّ التَّغْيِيرَاتِ فِي الصُّورِ يُلْحِقُ الضَّرَرَ بِالنَّظَامِ الْبَيْئِيِّ، وَأَيُّهَا يُسَاعِدُ عَلَى إِعَادَةِ بَنَائِهِ؟
إِرْشَادٌ: أَنْظُرْ إِلَى مَا حَدَثَ فِي كُلِّ صُورَةٍ.



فَلَتَّاطٌ

تماسُكُ التُّرْبَةِ

١ أَحْضِرْ أَصِيَصًا مَزْرُوعًا

فِيهِ نَبَاتٌ، ثُمَّ أَحْضِرْ أَصِيَصًا مَمَاثِلًا فِيهِ تُرْبَةٌ فَقَطُّ.

٢ أَقِيسُ. أَفْرُغُ مَحْتَوِيَاتِ كُلِّ مِنَ الْأَصِيَصِينِ،

وَأَسْجُلُ الزَّمْنَ الَّذِي اسْتَغْرَقْتُهُ فِي تَفْرِيغِ كُلِّ أَصِيصٍ تَمَامًا.

٣ أَيُّهُما اسْتَغْرَقَ وَقْتًا أَطْلُوَ فِي تَفْرِيغِهِ؟ وَمَا

سَبَبُ ذَلِكَ؟

٤ أَسْتَنْتَجُ. كَيْفَ تَسَاعِدُ النَّبَاتَاتُ عَلَى

الْمَحَافِظَةِ عَلَى التُّرْبَةِ؟

كيفَ يَغْيِرُ النَّاسُ النَّظَامَ الْبَيْئِيَّ؟

قطعُ أَشْجَارِ الْغَابَاتِ يُخْلِدُ بِالنَّظَامِ الْبَيْئِيِّ.



التلوث

الغازات المُمْبَعَثَةُ مِنَ السَّيَاراتِ وَالشَّاحنَاتِ وَالْمَصَانِعِ تلوث الهواءَ الَّذِي نَسْتَنشِقُهُ. **التلوث** هُوَ إِضَافَةُ أَشْيَاءٍ ضَارَّةٍ إِلَى الماءِ أَوِ الْهَوَاءِ أَوِ التَّرْبَةِ، وَمِنْ أَشْكَالِهِ رَمِيُّ الْفَضَلَاتِ. وَيُمْكِنُ لِلتَّلَوُثِ أَنْ يَقْضِيَ عَلَى النَّبَاتَاتِ وَالحَيْوَانَاتِ فِي النَّظَامِ الْبَيَئِيِّ.

حماية النَّظَامِ الْبَيَئِيِّ

هلْ يُمْكِنُ حماية النَّظَامِ الْبَيَئِيِّ مِنْ تَلَكَ الْأَضْرَارِ الَّتِي يَسْبِبُهَا لَهُ الْإِنْسَانُ؟ يُمْكِنُ ذَلِكَ عِنْدَمَا يَقْلِلُ النَّاسُ اسْتِعْمَالَ سَيَارَاتِهِمْ، أَوْ يَسْتَعْمِلُونَ السَّيَاراتِ الْحَدِيثَةِ الْمَطَوَّرَةِ، أَوْ عِنْدَ مُعَالِجَةِ الْفَضَلَاتِ لِتَخَلُّصِهِ مِنَ الْمَوَادِ الضَّارَّةِ.

كَمَا يُمْكِنُنَا أَيْضًا الْمَسَاعِدَةُ عَلَى حِمَاءِ النَّظَامِ الْبَيَئِيِّ عِنْدَمَا نَزُرُعُ أَشْجَارًا جَدِيدَةً، أَوْ نَعْمَلُ عَلَى إِعَادَةِ تَدوِيرِ الرُّجَاجِ، وَالْأَوْرَاقِ وَالْبَلَاسْتِيكِ، وَنَرْشُدُ اسْتِهْلاَكَ الْمَاءِ.

أختبر نفسك



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

التفكير الناقد. ما العلاقة بين إزالة الغابات والاكتظاظ السكاني؟



(مشروع الرياض الخضراء)

زراعة النباتات يحافظ على
النظام البيئي.



إلق الفضلات والنفايات من
أهم أسباب التلوث البيئي.



ماذا يحدث عندما يتغير النظام البيئي؟

أتخيّلُ سلوكَ بعضِ الحيواناتِ إذا اندلعَ حريقٌ، وامتدَّ ألسنةُ اللهب بينَ الأشجارِ، وانتشرَتْ رائحةُ الحريق في الغابةِ. الغزالُ يحرّك رأسه ليستنشقَ الهواءً، وتدخلُ المخلوقاتُ الحيةُ في الغابةِ في صراعٍ من أجلِ البقاءِ. فكيفَ تبقى النباتاتُ والحيواناتُ على قيدِ الحياةِ؟

المواةمة

وهبَ اللهُ لبعضِ المخلوقاتِ القدرةَ على الاستمرارِ في الحياةِ عندما يتغيرُ النّظامُ البيئيُّ؛ فقد تغيّرَ منْ سلوكِها أو مساكنِها. **المواةمةُ** هي استجابةُ الحيوانِ للتّغييرِ الحادثِ في بيئتهِ.

غالباً ما تدمرُ الحرائقُ مصدرَ الغذاءِ الرئيسيِّ في الغاباتِ، مما يضطرُ بعضَ الحيواناتِ - ومنها الغزلانُ - إلى أنْ تغيّرَ نوعَ غذائِها؛ فقد تأكلُ لحاءَ الأشجارِ بدلَ الأوراقِ. وبعضاًها الآخرُ قد يتّخذُ منْ نباتاتِ أو منْ موادَ جديدةٍ مسكنًا لهُ.

الانتقالُ إلى أماكنٍ جديدةٍ

ليستْ جميعُ المخلوقاتِ الحيةُ قادرةً على التعايشِ مع التّغييراتِ في الأنظمةِ البيئيةِ؛ لذا يلجأُ بعضُها إلى تغييرِ مسكنِه، والبحثِ عنْ مصدرٍ جديدٍ للغذاءِ والماءِ، وعنْ مسكنٍ مناسبٍ.

قدْ يستغربُ البعضُ أنَّ حدوثَ الحرائقِ أحياناً يكونُ مفيداً للغاباتِ وللمخلوقاتِ أخرى؛ فهو يجبرُ بعضَ الحيواناتِ على الرحيلِ، فتحصلُ المخلوقاتُ الحيةُ المتبقيةُ في الغابةِ على احتياجاتها بوفرةٍ فلا تحتاجُ إلى التّنافسِ فيما بينها منْ أجلِ البقاءِ.



الحرائقُ تدمّرُ مصادرَ الغذاءِ في الغابةِ، مما يسبّبُ هجرةَ بعضِ الحيواناتِ إلى بيئاتٍ أخرى تتوافرُ فيها حاجاتُها.



المباني في المدن ليستِ النّظامُ البيئيُّ
الطبيعيُّ للطيورِ

الانقراض



النمر العربي من الأنواع المهددة بالانقراض في شبه الجزيرة العربية.

أختبر نفسك



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؟

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



إذالم تتكيف المخلوقات الحية مع تغييرات بيئتها، ولم تحصل على حاجاتها من الغذاء والمأوى فسوف تموت، وقد يختفي نوع تماماً، ويصبح من الأنواع المنقرضة. وقد عرف العلماء أنواعاً كثيرة من المخلوقات الحية التي كانت تعيش على سطح الأرض، ثم انقرضت منذ ملايين السنين، وذلك عن طريق دراسة الأحافير، أي دراسة بقايا وأثار هذه المخلوقات التي عثر عليها في الصخور.

وتعد الأنواع الحية ذات الأعداد القليلة المتبقية في أي نظام بيئي أنواعاً مهددة بالانقراض. والنباتات والحيوانات المهددة بالانقراض قد تصبح أنواعاً منقرضة مع مرور الزمن إذالم 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؛ لعرضه للصيد الجائر، وكذلك النمر العربي الذي كان يطلق عليه الفهد الصياد.



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



أختبر نفسك



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

التفكير الناقد. ماذا يحدث للبأندا إذا لم يقم العلماء بمساعدتها على التكاثر؟

تعد حماية البيئة لمواجهة التحديات البيئية نظاماً أساسياً اهتمت به المملكة العربية السعودية ضمن خطتها المستقبلية ٢٠٣٠، وقد حققت نقلة نوعية في مجال حماية البيئة ومن تلك الجهود:

- إنشاء محميات الملكية وتشكيل لجان متخصصة لها، وسن قوانين لدخولها.
- إعادة توطين الحيوانات الفطرية في المحميات والمتزهات من خلال إطلاق (١٥٠) وعل جبلي، منها عربي، ٣٠ صقر محلبي، ٣٠ ظبي إدمي عربي، ٥٢١ ظبي الريم

كيف يمكن للناس منع الانقراض؟

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

وعلى سبيل المثال، عندما نقلت 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.

ليست الأنواع المهددة بالانقراض كلها ستقرض بالفعل.

حقيقة



مراجعة الدرس

أفكّر وأتحدّث وأكتب

١ المفردات. استجابة المخلوق الحي للتغيير
الحدث في بيئته تسمى.....

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

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

٤ اختيار الإجابة الصحيحة. أيُّ الظواهر
الطبيعية جميعها تؤثّر في النظام البيئي؟

- أ- الفيضان، التلوث، إزالة الغابات.
- ب- الهزّات الأرضية، الحرائق، الاكتظاظ السكاني.
- ج- الإعصار، الفيضان، الانزلاقات الأرضية.
- د- الزراعة، إعادة التدوير، الاكتظاظ السكاني.

٥ السؤال الأساسي. كيف تؤثّر التغيرات
في النظام البيئي في المخلوقات الحية التي
تعيش فيها؟

ملخص مصور

تتغيّر الأنظمة البيئية لأسباب
مختلفة، منها الظواهر الطبيعية
والمخلوقات الحية، والنشاطات
البشرية.



عندما يتغيّر النظام البيئي
تلجاً المخلوقات الحية إلى
المواومة، أو الانتقال إلى أماكن
أخرى أو الانقراض.



يستطيع الناس حماية المخلوقات
الحية وبئاتها.



المطويات أنظم أفكاري

أعمل مطوية على شكل
كتاب، الخص فيها ما
تعلّمته عن التغيّرات في
الأنظمة البيئية.



العلوم والمجتمع

حماية البيئة

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



العلوم والكتابة

مقالة صحفية

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

قراءةٌ علميَّةُ

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.

أكتب عن

استخلاص النتائج

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

استخلاص النتائج

- ◀ استخدم معرفتي السابقة حول الموضوع.
- ◀ أدعم استنتاجي بمعلوماتٍ من النص الذي قرأته.



مراجعة الفصل الثالث

المفردات

أكمل كلاً من الجمل التالية بالعبارة المناسبة:

تنقضُ	شبكةٌ غذائيةٌ	المنطقة الحيوية
النظام البيئي	الموطن	المستهلكات
	المنتجات	المواةمة

١ تشارك سلسلتانِ غذائيتانِ أو أكثر لتكوينِ

٢ المخلوق الذي لا يستطيع صنع غذائه بنفسه هو من.....

٣ النظام البيئي الكبير الذي له نباتاته وحيواناته الخاصة يسمى

٤ النظام البيئي الذي يعيش فيه المخلوق الحي، ويجد فيه جميع احتياجاته يسمى

٥ المخلوق الحي الذي يستعمل طاقة الشمس لصنع الغذاء هو من

٦ العوامل الحيوية وغير الحيوية في بيئه معينة تكون

٧ استجابة المخلوق الحي للتغيرات في نظامه البيئي تسمى

٨ عند اختفاء أو عدم وجود أفراد النوع كلّها فإنَّ الأنواع



ملخص مصور

الدرس الأول:

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



الدرس الثاني:

تنقل الطاقة من مخلوق حي إلى آخر في النظام البيئي.



الدرس الثالث:

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



المطويات أنظمُمُ أفكارِي

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



١٥ صواب أم خطأ. هرم الطاقة يبيّن جميع سلاسل الغذاء في النظام البيئي. هل هذه العبارة صحيحة أم خطأ؟ أفسّر إجابتي.

١٦ صواب أم خطأ. بعض الظواهر الطبيعية قد تسبّبُ تغييرات مفاجئةً في النظام البيئي. هل هذه العبارة صحيحة أم خطأ؟ أفسّر إجابتي.

١٧ أين تعيش النباتات والحيوانات؟
وكيف يعتمد كلُّ منها على الآخر؟

التقويم الأدائي

أعمل نموذجاً للمناطق الحيوية

١. أقصُّ ورقَةً مقوَّاةً ثلاثة قطع، وأكتب على كلٌّ منها اسم إحدى المناطق الحيوية التالية: الصحراء، العشبية، الغابة.

٢. أبحثُ في مصادر المعلومات، وأحدّد لكلٌّ منطقة حيوية أربعة نباتات وأربعة حيوانات.

٣. أصف النباتات لكل منطقة على أحد وجهي الورقة، وأصف الحيوانات على الوجه الآخر مستعملاً الكلمات والرسوم.

٤. اختار منطقتين حيويتين من المناطق التي درستها، ثمْ أذكر ما تتشابه فيه كلتا المنطقتين، وما تختلفان فيه.



أجيب عن الأسئلة التالية:

١٨ حقيقة أم رأي؟ الصحراء منطقة حيوية غير ملائمة لحياة المخلوقات الحية. هذه العبارة حقيقة أم رأي؟ أوضح ذلك.

١٩ أتوقع. إذا ذهبت في رحلة إلى البر، بما في ذلك الحيوانات والنباتات التي أتوقع أن أراها؟

٢٠ كتابة وصفية. صِف ثلاثة طائقَ يقوم الناسُ من خلالها بتغيير الأنظمة البيئية.

٢١ أفسّر البيانات. أي المخلوقات الحية في هرم الطاقة الموضح أدناه يعدُّ من المستهلكات، وأيها يعدُّ من المنتجات؟



٢٢ التفكير الناقد. أفترض أنَّ شركة بدأت ببناء بيت في منطقة عشبية، مما الذي أتوقع حدوثه لسلالِ الغذاء في هذه المنطقة؟

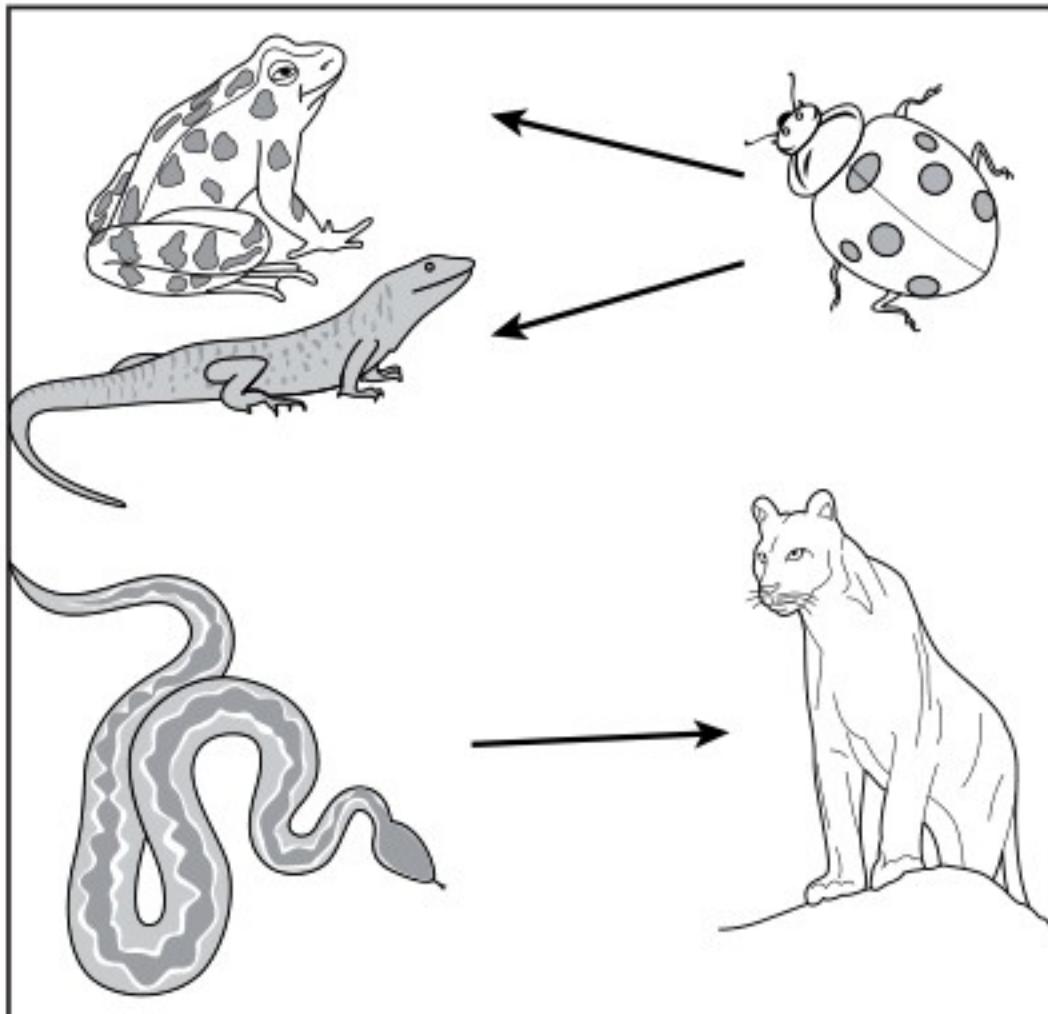
٢٣ اختيار الإجابة الصحيحة: يعدُّ الحيوان الموضح في الصورة:



- أ. محللاً.
- ب. مفترساً.
- ج. آكل أعشاب.
- د. قارتاً.

نموذج اختبار (١)

٣ أنظر إلى الشكل أدناه.



أيُّ مما يلي يصفُ انتقالَ الطاقةِ؟

- أ. منَ الخنفسيِّإلى الضفدعِ.
- ب. منَ الضفدعِإلى الثعبانِ.
- ج. منَ اللبوةِإلى الثعبانِ.
- د. منَ اللبوةِإلى الضفدعِ.

٤ وضعَ قانونٌ لحمايةِ الأنواعِ المهددةِ بالانقراضِ.

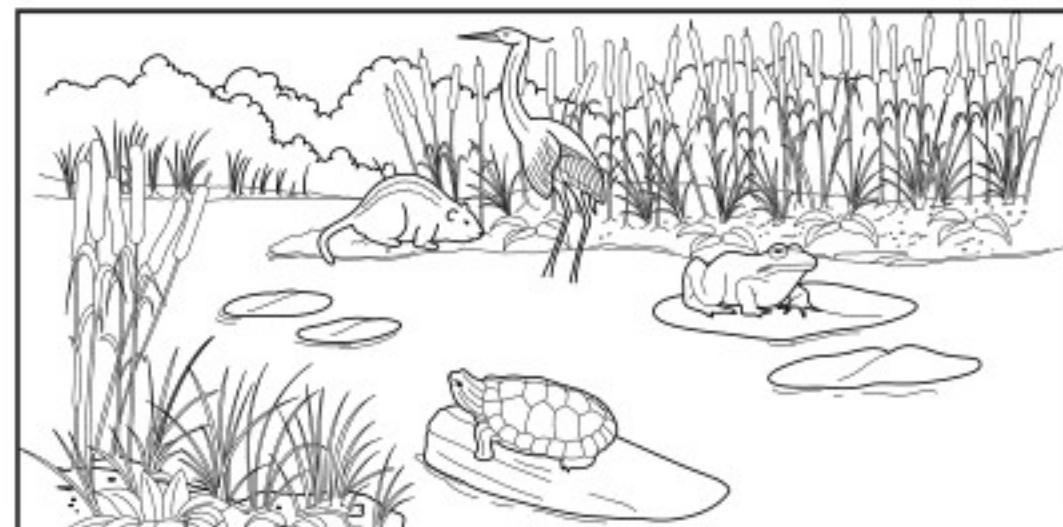
ماذا تتوقعُ أنْ يكونَ نصُّ القانونِ؟

- أ. منعُ صيدِ جميعِ أنواعِ المخلوقاتِ الحيةِ.
- ب. السماحُ بصيدِ المخلوقاتِ الحيةِ المهددةِ بالانقراضِ.
- ج. توفيرُ الحمايةِ للمخلوقاتِ الحيةِ المهددةِ بالانقراضِ.
- د. منعُ هجرةِ الطيورِ.



اختارِ الإجابةَ الصحيحةَ:

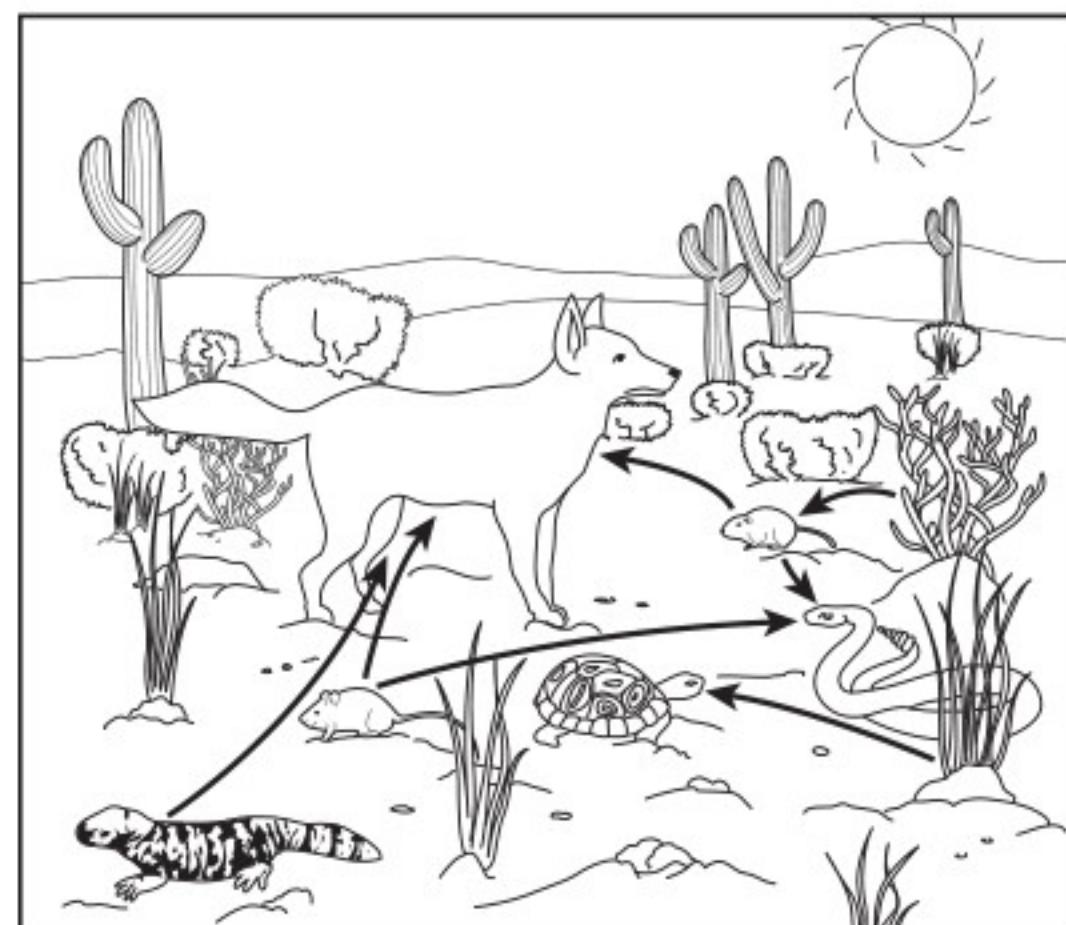
١ أنظرُ إلى الشكلِ الذي يوضحُ موطنَ البركةِ:



أيُّ مما يأتي يعدُّ منَ العواملِ اللاحويةِ؟

- أ. السلحفاةُ.
- ب. الصخرُ.
- ج. العشبُ.

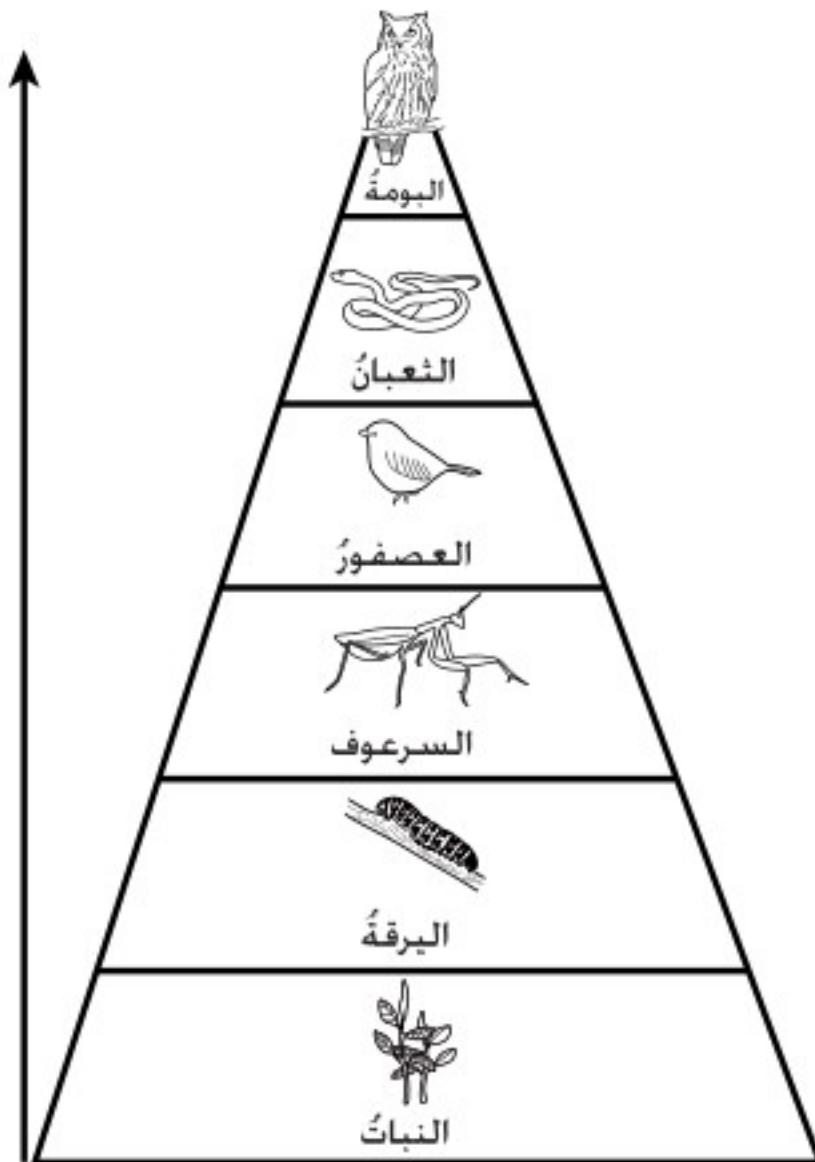
٢ أيُّ الحيواناتِ التاليةٍ ينافسُ الذئبَ في الشبكةِ الغذائيةِ أدناهُ؟



- أ. السحليةُ.
- ب. الفأرُ.
- ج. السلحفاةُ.
- د. الأفعى المجلجلةُ.

نموذج اختبار (١)

٧ أنظر إلى الهرم الغذائي في الشكل أدناه.



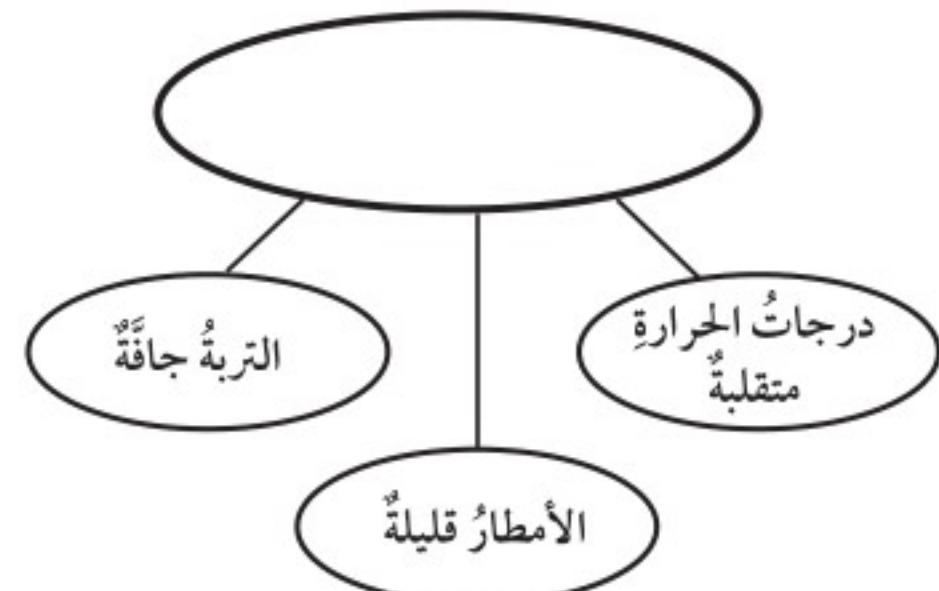
أتوقع ما يحدث لـ كل من البومة السرعوف عندما تموت جميع العصافير في البيئة؟ أوضح توقعك.

أتحقق من فهمي

المرجع	السؤال	المرجع	السؤال
١٠٣	٥	١٠٠	١
١٠٣	٦	١١٥	٢
١١٦-١١٢	٧	١١٢	٣
		١٢٨-١٢٧	٤



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.



- فيما استُخدمت 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.

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 يعبر عن الترتيب الصحيح لها؟

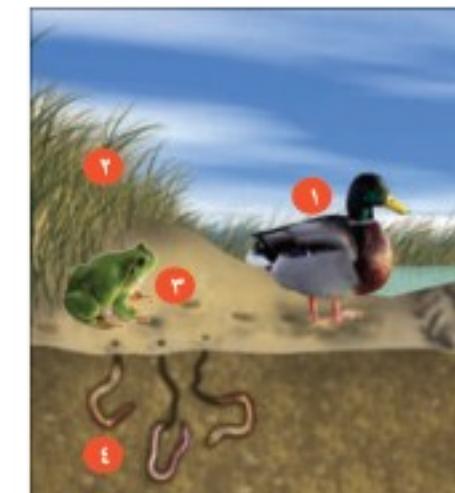
- أ. مناطق الغابات، المناطق الجبلية، الصحراء، المناطق العشبية.
- ب. المناطق الجبلية، مناطق الغابات، الصحراء، المناطق العشبية.
- ج. المناطق العشبية، المناطق الجبلية، مناطق الغابات، الصحراء.
- د. المناطق الجبلية، الصحراء، مناطق الغابات، المناطق العشبية.



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.

٥ يوضح الشكل التالي الأدوار في النظام البيئي



ما الجزء في الصورة الذي يشير إلى المنتجات؟

- أ. (١)
- ب. (٢)
- ج. (٣)
- د. (٤)

نموذج اختبار٢

٥ حدث حريق هائل في غابة، واحتقت بسيه جميع الكائنات الحية. برأيك هل يمكن أن تمثل الغابة بعد الحريق نظاماً بيئياً؟ فسر ذلك.

٦ اذهب إلى حديقة الحي مع أحد والديك وحدّد فيها كلّا من الجماعات الحيوية والمجتمع الحيوي.

٧ يختلف النظام البيئي في شاطئ البحر عن الصحراء، قارن بين العوامل الحيوية وغير الحيوية في كل من النظائر.

٨ في نظام بيئي مكون من بركة صغيرة، اشرح التغييرات التي سوف تطرأ عليه إذا احتفى أحد العوامل الحيوية أو أحد العوامل غير الحيوية.

٩ تبنت المملكة العربية السعودية مبادرة السعودية الخضراء، ووضح أثر هذه المبادرة على النظام البيئي في مدينتك.

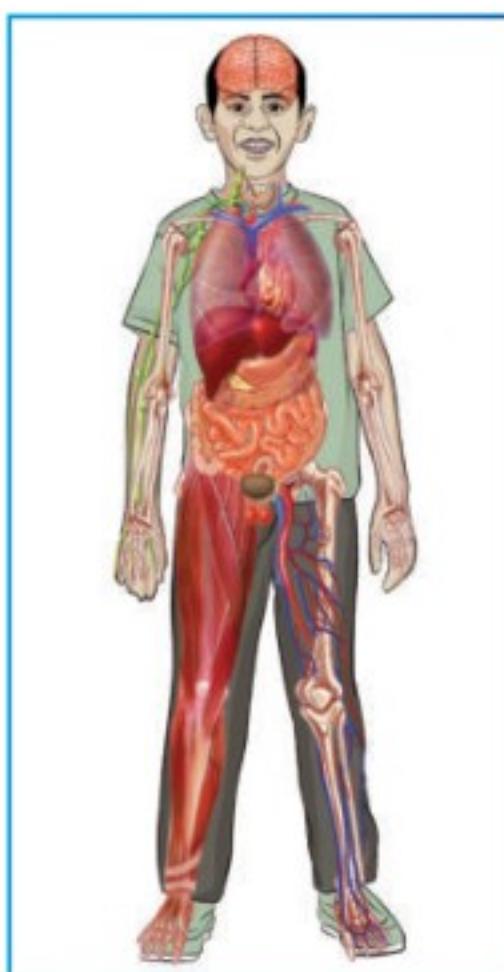


أتدرب

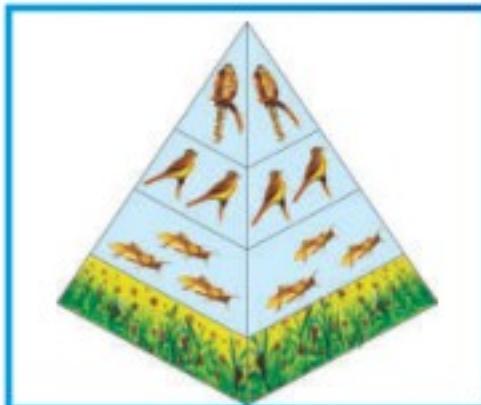
من خلال الإجابة على الأسئلة؛ حتى أعزز ما تعلمته من مفاهيم وما اكتسبته من مهارات.

أنا طالب معد للحياة، ومنافس عالمياً.





• أَجْهِزَةُ جَسْمِ الْإِنْسَانِ

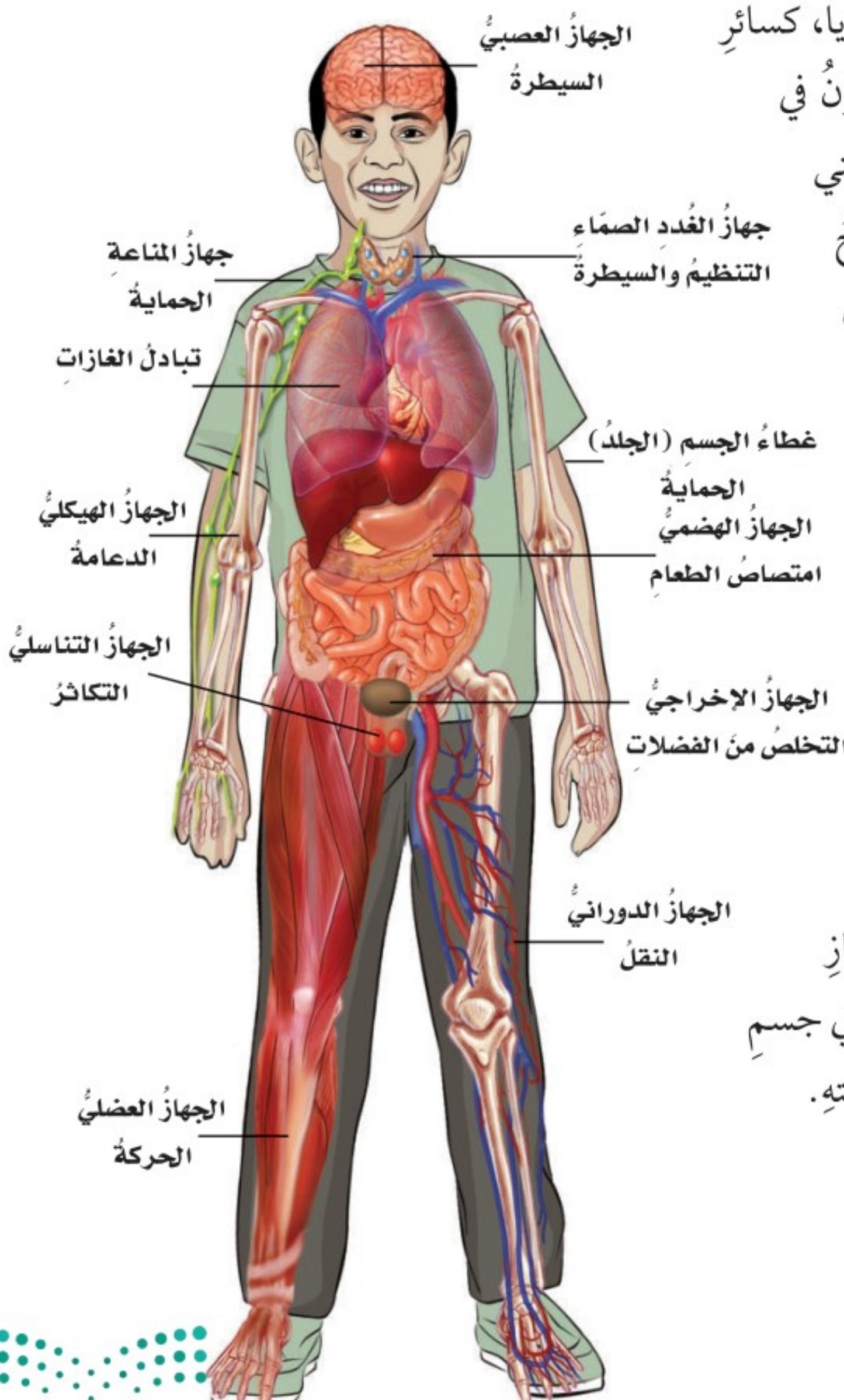


• الْمَصْطَلَحَاتُ



أجهزة جسم الإنسان

تنظيم جسم الإنسان



يتكونُ جسمُ الإنسانِ منْ خلايا، كسائرِ المخلوقاتِ الحية. وهو يتكونُ في الحقيقةِ منْ بلايينِ الخلايا التي تنتظمُ معًا في أنسجةٍ، والنسيجُ مجموعةً منَ الخلايا المتشابهةٍ في الشكلِ تؤديُ وظيفةً محددةً.

فالعضلةُ القلبيةُ في القلب مثالٌ على النسيج. وتكونُ الأنسجةُ بدورِها الأعضاء؛ فالقلبُ والرئتانِ مثلاً على الأعضاءِ، وتعملُ مجموعةً منَ الأعضاءِ معًا مشكلاً جهازًا. فمثلاً القلبُ والأوعيةُ الدمويةُ أجزاءٌ منَ الجهازِ الدوراني. وتعملُ هذه الأجهزةُ في جسمِ الإنسانِ معًا للمحافظةِ على صحته.



الجهاز الهيكلي

الجهاز الهيكلي: أحد أجهزة الجسم. والجهاز مجموعه من الأعضاء تعمل معًا للقيام بوظيفة معينة.

يتَرَكَبُ الجهاز الهيكلي في جسم الإنسان من (٢٠٦) عظامٍ مختلفةٍ في شكلها وحجمها ووظيفتها؛ فعظامُ الجمجمة تحمي الدماغ، وعظامُ الحوض تساعدُ على الحركة. تقوم العظام بوظائفها المهمة معًا لتحافظ على الجسم نشيطاً وسليماً.

◀ تعطِي العظام دعامةً للجسم، وتعطيه شكله العام أيضاً.

◀ تحمي العظام الأجزاء الداخلية.

◀ تعملُ العظام مع العضلات على مساعدةِ الجسم على الحركة.

◀ تخزنُ العظام المعادن، وتنتفع خلايا الدم الحمراء للجسم.

المفاصل:

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

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

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

◀ مفاصل واسعة الحركة، ومنها مفصل الركبة عند التقائه عظمي الساق والفخذ. والمفاصل المتحركة تحدثُ عندها حركة العظام.

أجهزة جسم الإنسان

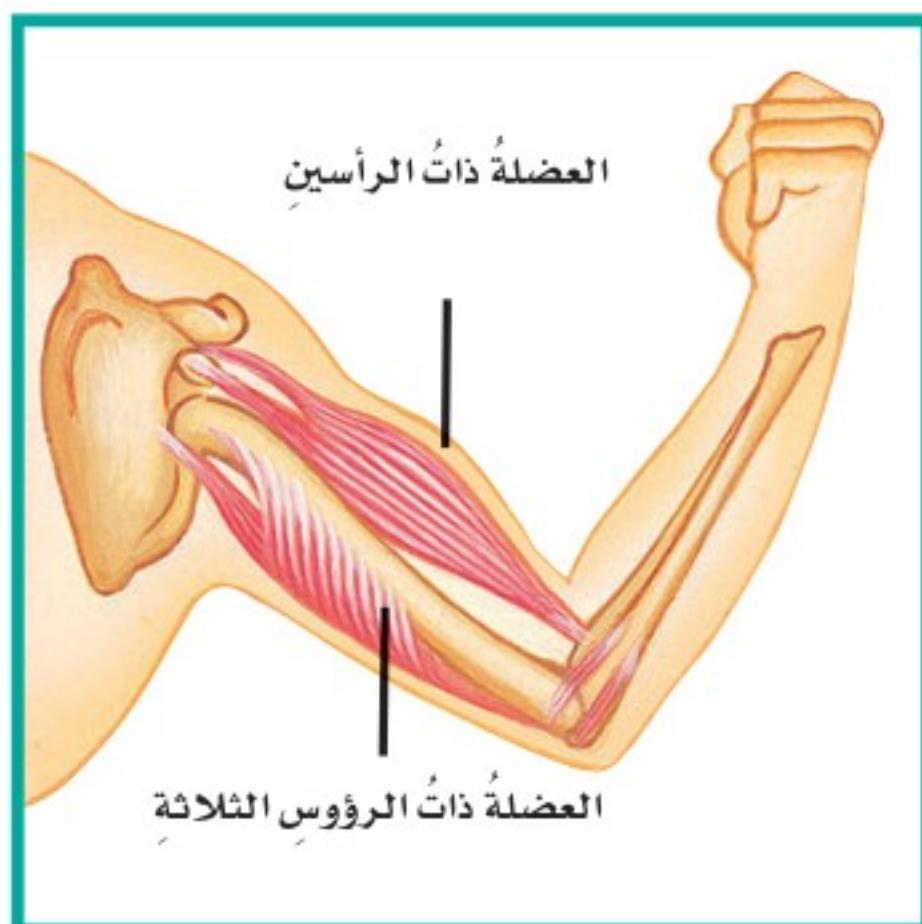
الجهاز العضلي

يتكون الجهاز العضلي من مجموعة كبيرة من العضلات.

وتكسو العضلات الهيكل العظمي للجسم، وتحرك أجزاءه، وتكتسبه الشكل والمرنة. لا نستطيع الركض، أو التنفس، أو حتى الشرب دون العضلات. وتسمى العضلات المرتبطة بالظام العضلات الهيكليّة، وهي عضلات إرادية؛ إذ يمكن التحكم فيها عند تحريك العظام. وتعمل هذه العضلات عادةً في أزواج لتحريك العظام.

عندما نرغب في الحركة يرسل الدماغ رسالة إلى زوج من العضلات الهيكليّة، فتنقبض 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 نفكّر 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 الهيكليّة

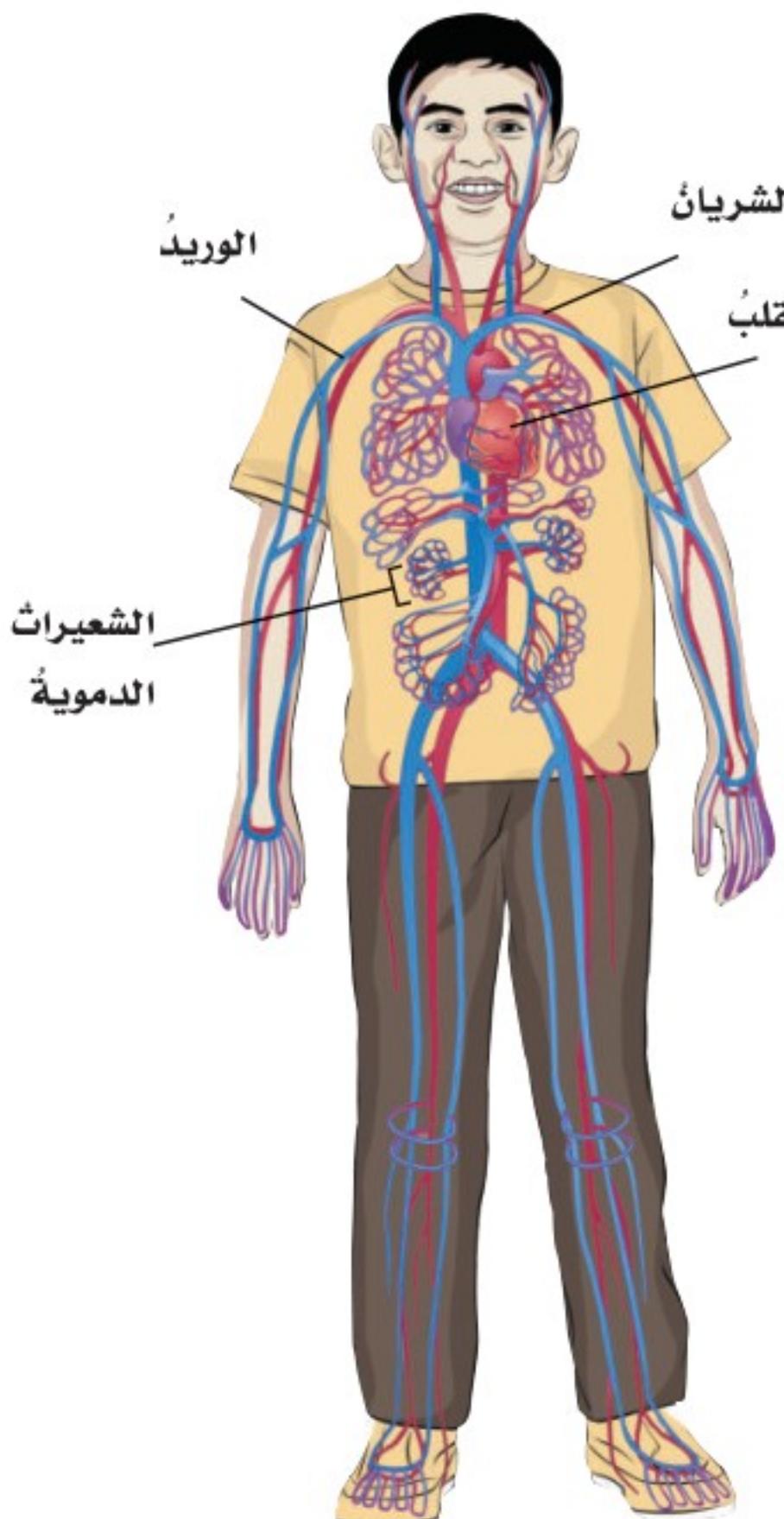


الجهاز الدوراني:

يتكونُ الجهازُ الدورانيُّ منَ القلبِ، والأوعيةِ الدّمويّةِ، والدّم. وهوَ الجهازُ المسؤولُ عنْ توزيعِ الأكسجينِ والغذاءِ الضروريّينِ لحياةِ كلِّ خليةٍ منْ خلاياِ الجسم.

يتقُولُ الدّمُ المحمّلُ بالأكسجينِ إلىَ القلب؛ حيثُ يقومُ القلبُ بضخِّه فيَ الأوعيةِ الدّمويّةِ. هناكَ نوعانِ منَ الأوعيةِ الدّمويّةِ التي تنقلُ الدّمَ، هماً: الأوعيةِ الدّمويّةِ التي تحملُ الدّمَ منَ القلبِ إلىَ أجزاءِ الجسمِ كافّةً، وتسمّى الشّرايينَ. والأوعيةُ التي تحملُ الدّمَ نحوَ القلبِ وتسمّى الأوردةَ. يتكونُ الدّمُ منَ البلازما، وخلاياِ الدّمِ الحمراءِ، وخلاياِ الدّمِ البيضاءِ، والصفائحِ الدّمويّةِ. البلازما سائلٌ يحملُ الغذاءَ وموادَّ أخرىٍ يحتاجُ إليهاِ الجسمُ، وخلاياِ الدّمِ الحمراءِ تحملُ الأكسجينَ إلى جميعِ خلاياِ الجسمِ.

وتعملُ البلازما وخلاياِ الدّمِ على نقلِ الفضلاتِ أيضًا -ومنها ثاني أكسيد الكربونِ- بعيدًا عنِ الخلايا. وتعملُ خلاياِ الدّمِ البيضاءِ على الدّفاعِ عنِ الجسمِ ضدَّ الأمراضِ، بينما تعملُ الصّفائحُ على تجلطِ الدّمِ، ومنعِ الجروحِ منَ الاستمرارِ في التّنزفِ.



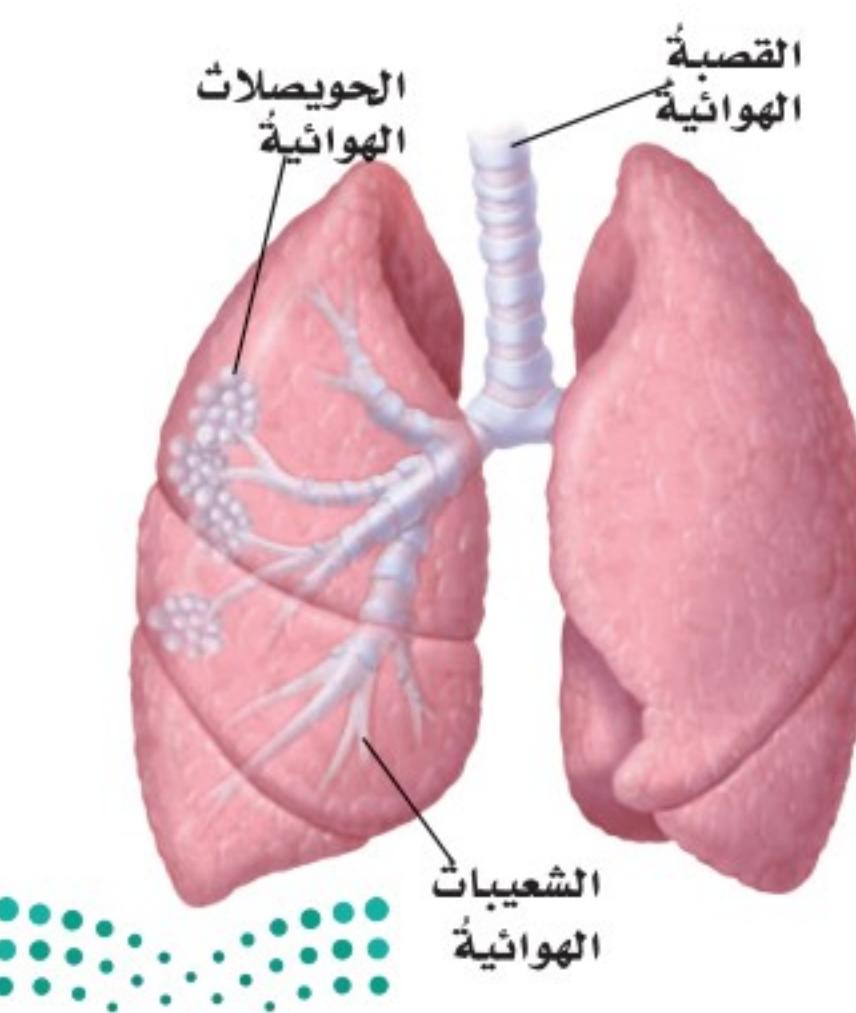
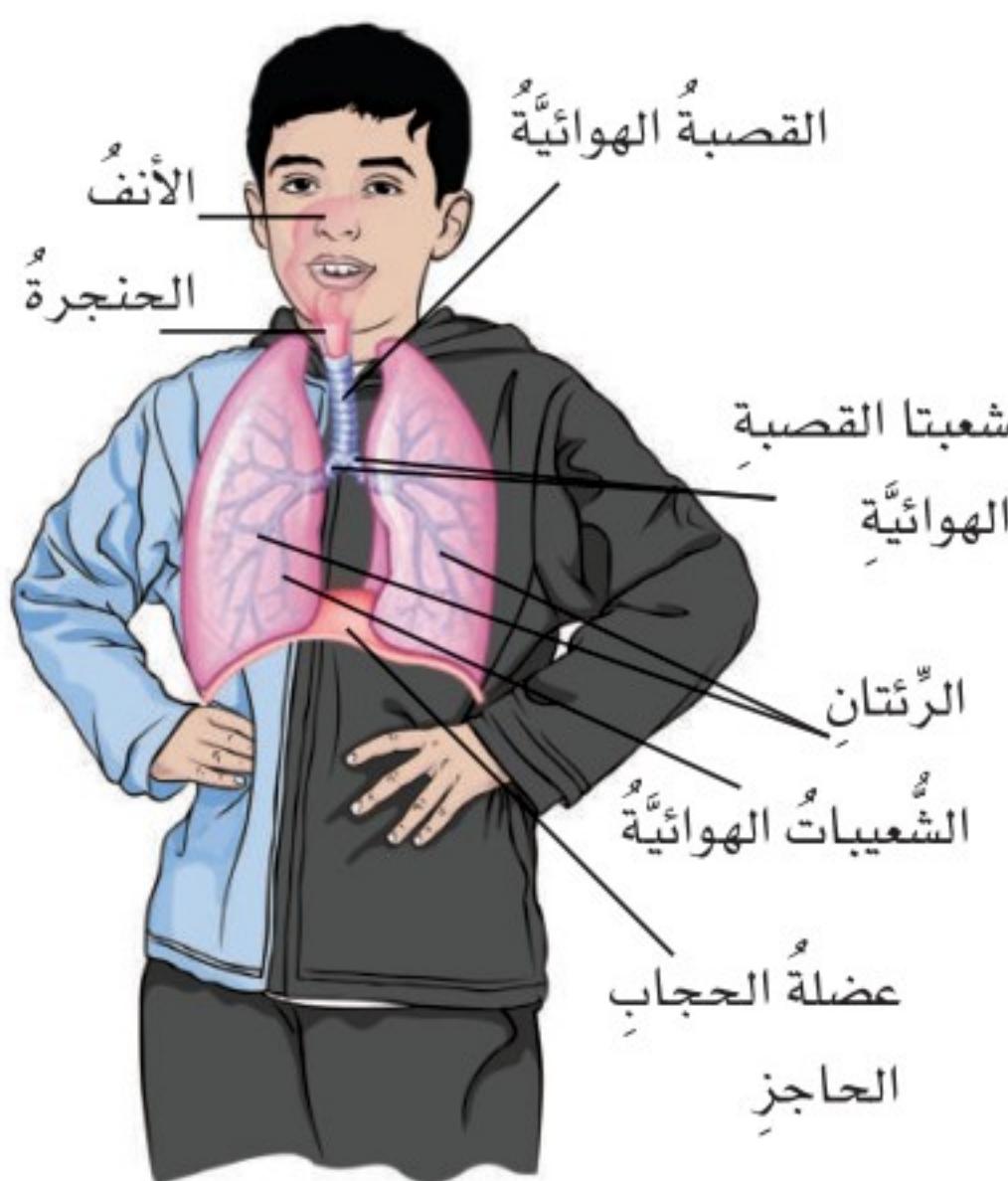
خلايا دم حمراءٌ كما
تبعد تحت المجهر

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 يتنقل الهواء بعد ذلك عبر الحنجرة إلى القصبة الهوائية. وتتفرع القصبة الهوائية في تجويف الصدر إلى شعوبتين، تتصل كل شعبة منها بإحدى الرئتين، كما تتفرع كل شعبة داخل الرئة إلى عدد كبير من الشعوب الهوائية التي تنتهي بملايين الأكياس الهوائية الدقيقة التي تعرف بالحويصلات الهوائية.



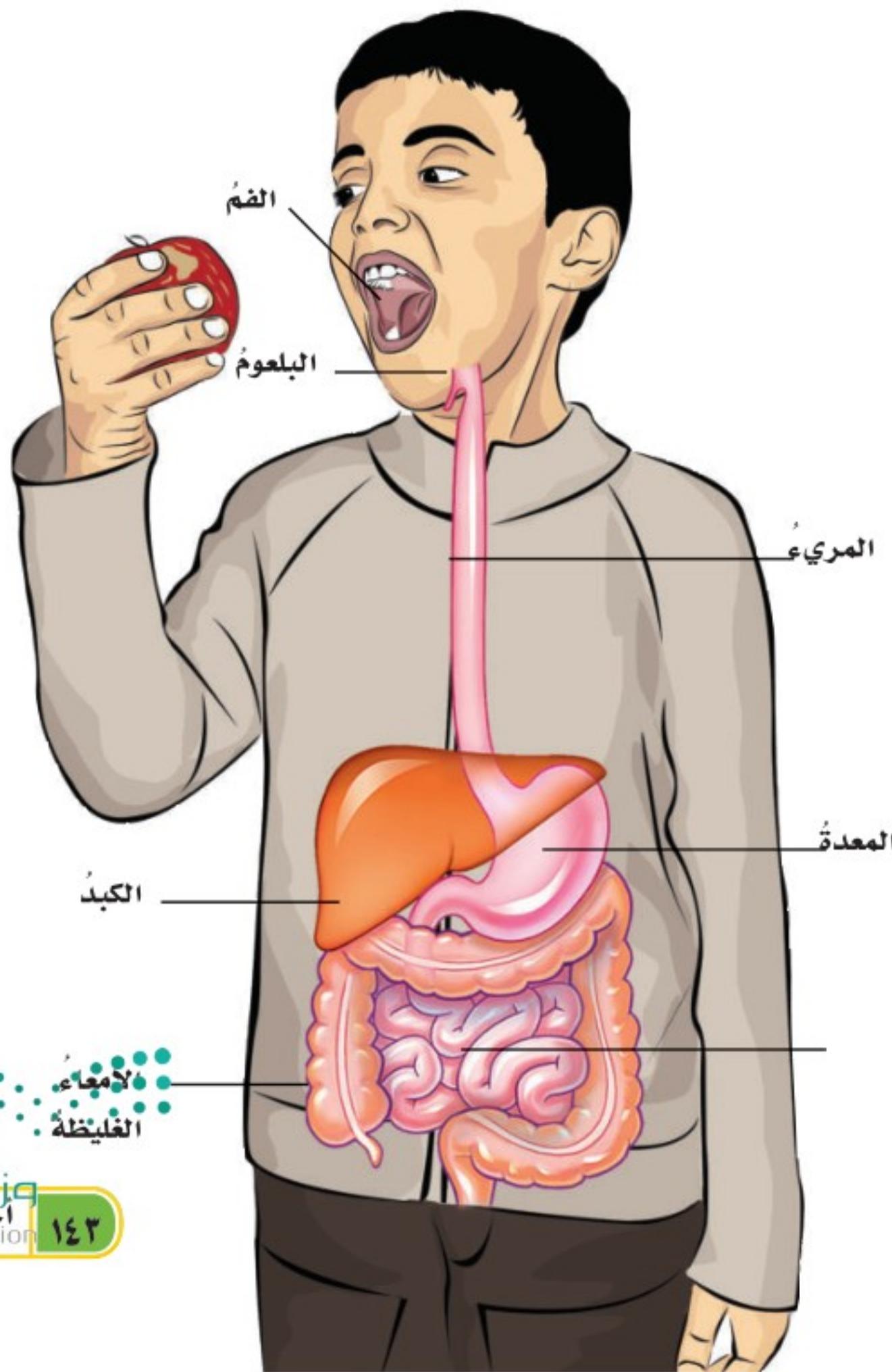
وفي الحويصلات الهوائية يتم التبادل؛ حيث ينتقل الأكسجين الموجود في الهواء إلى الدم، بينما ينتقل ثاني أكسيد الكربون من الدم إلى الهواء الموجود في الحويصلات الهوائية، وعندما تنبسط عضلة الحجاب الحاجز تقوم الرئتان بإخراج ثاني أكسيد الكربون من الجسم عبر الأنف والفم.

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 باللعاب حتى يسهل بلعه.

وبعد ذلك يتنقل الطعام عن طريق المريء إلى المعدة، ويختلط في المعدة بعصاراتها الحامضية، وهذا يساعد على تحليل الطعام إلى أجزاء صغيرة جدًا، ليسهل على الجسم امتصاصه، ثم يتنتقل الطعام إلى الأمعاء الدقيقة، حيث يتم فيها امتصاص معظم الغذاء، ليتقلَّلَ الغذاء المهضوم عن

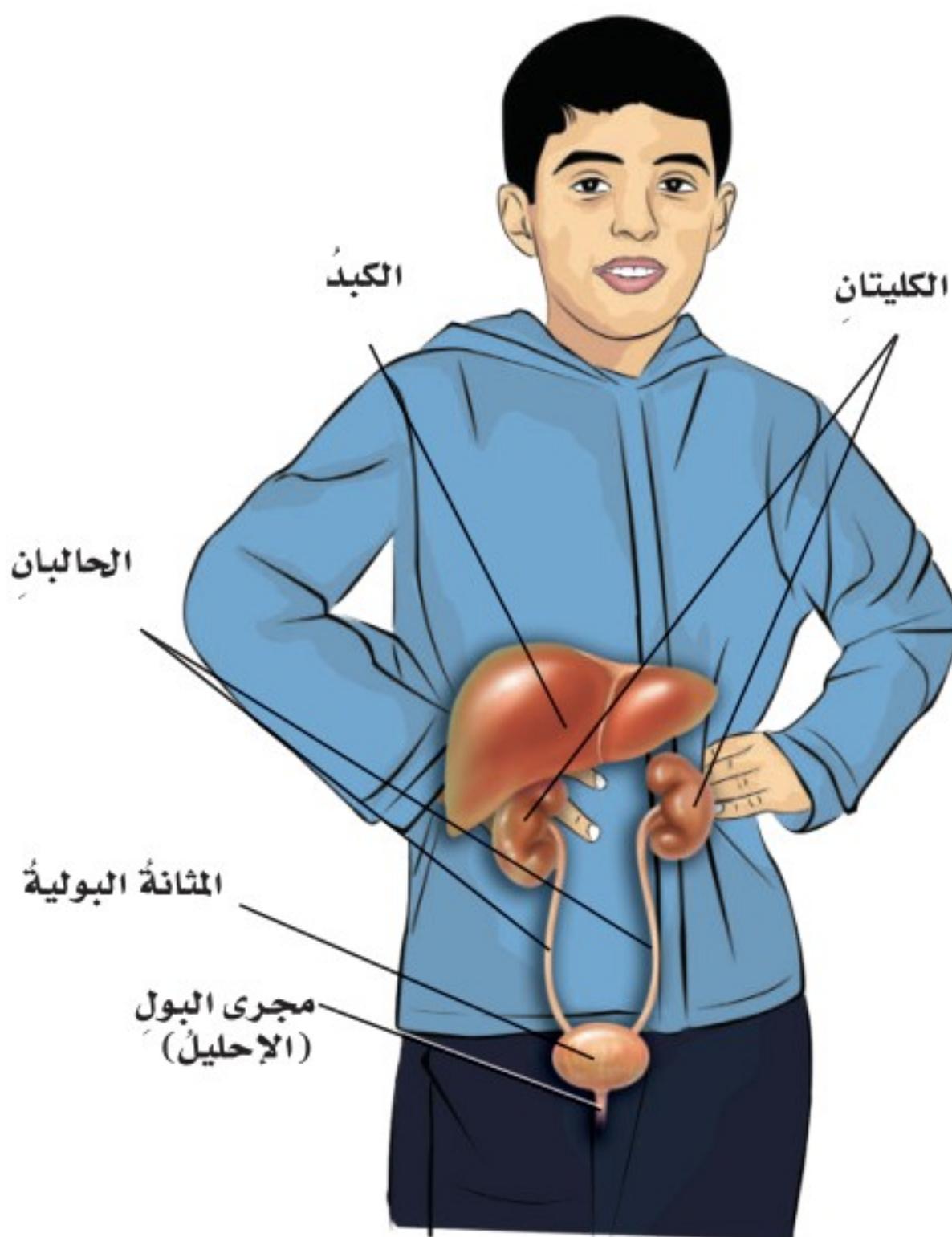
طريق الدم إلى جميع أجزاء الجسم، وعند انتقال ما تبقى من الطعام إلى الأمعاء الغليظة، يتم امتصاص الماء منه، ليخرج من الجسم على شكل فضلات.



أجهزة جسم الإنسان

الجهاز الإخراجي

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

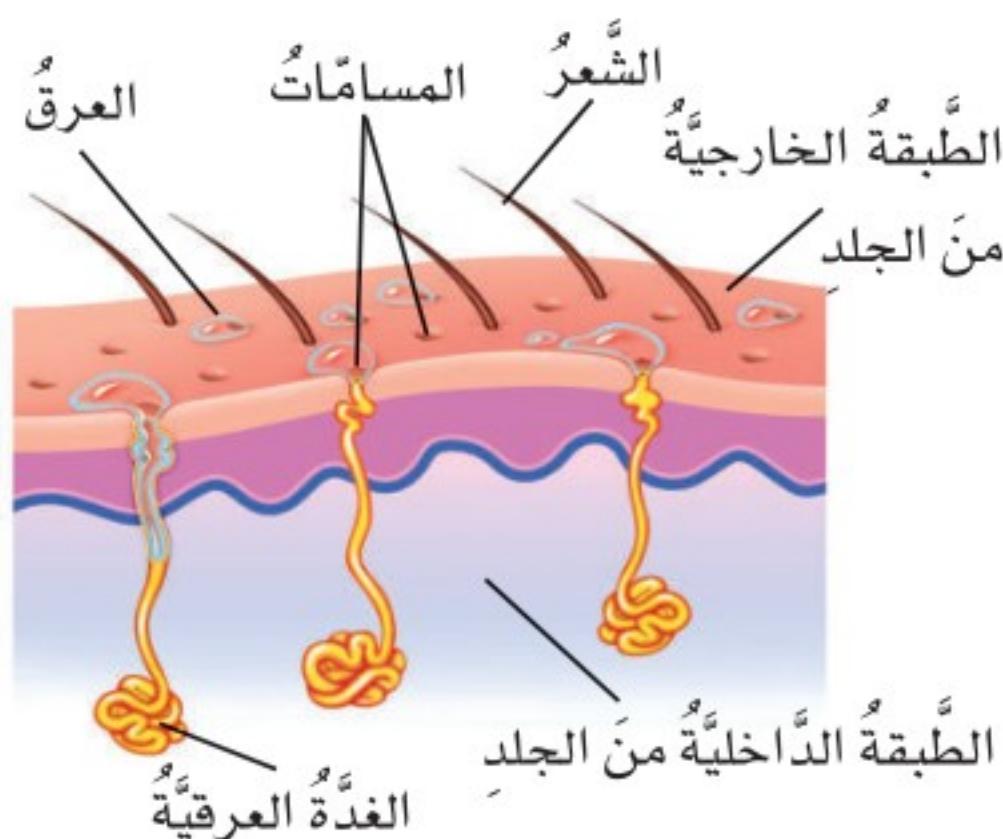


الكبد والكليتان والمثانة

ينقى الكبد الدم من الفضلات، ويحولها إلى مادة كيميائية تسمى يوريا، تنتقل إلى الكليتين. وتحوّل الكليتان اليوريا إلى بول، ليتنقل إلى المثانة. يتجمع البول في المثانة حتى يتم التخلص منه بعد ذلك عبر القناة البولية.

الجلد

يؤدي الجلد دوره في الإخراج عند تعرق الجسم. ينتج العرق عن الغدد العرقية الموجودة في طبقة الجلد الداخلية، ويتكون من الماء والأملاح المعدنية التي لا يحتاج إليها الجسم. ويساعد التعرق على حفظ درجة حرارة الجسم ثابتة عند 37° سيلزيوس تقريباً.



الجهاز العصبي

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

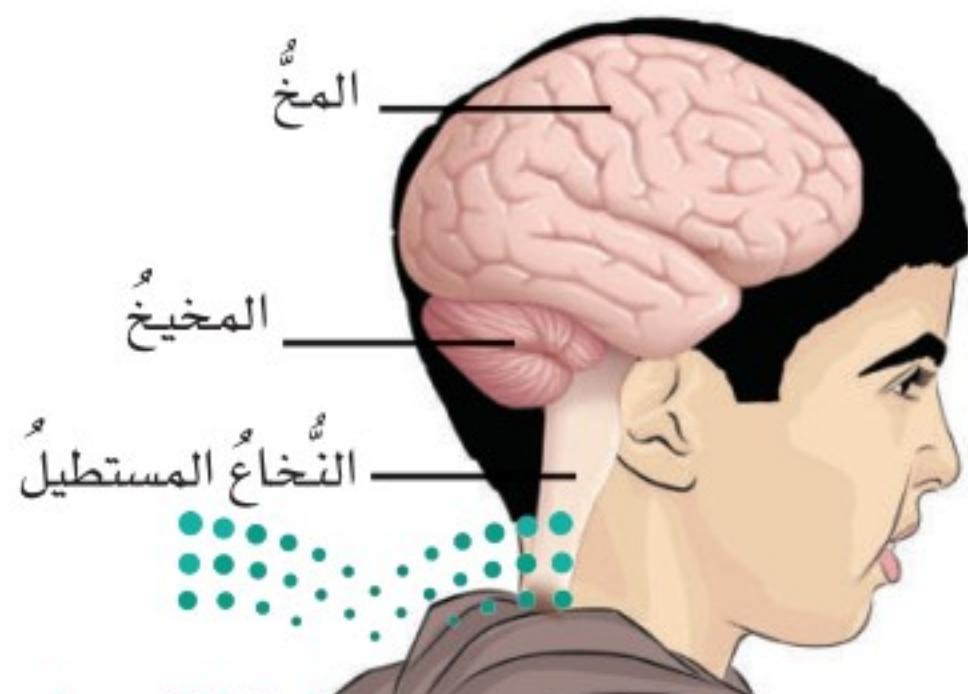
ويتكون الجهاز العصبي من جزأين رئيسيين، هما: الجهاز العصبي المركزي، ويتكون من الدماغ والنخاع الشوكي، وتكون الأعصاب الجزء الآخر، ويسمى الجهاز العصبي الطرفي.

تستقبل الأعصاب المعلومات الحسية من خلايا الجسم، وتنقل إلى الدماغ مارةً بالحبل الشوكي، ويرسل الدماغ أوامره عن طريق الحبل الشوكي إلى الأعصاب، ويقوم الجسم بالاستجابة المناسبة.

الدماغ

يتكون الدماغ من ثلاثة أجزاء رئيسة، هي: المخ، والمخيخ، والنخاع المستطيل. المخ أكبر أجزاء الدماغ، ويضم مراكز الذاكرة، وينظم المعلومات التي تستقبلها الحواس.

والمخيخ يحفظ توازن الجسم، ويوجه عمل العضلات الهيكلية. أما النخاع المستطيل فيتصل بالحبل الشوكي مباشرةً، ويتحكم في عمليات التنفس، وضربات القلب، وضغط الدم.



المصطلحات

الأكسجين: غاز تحتاج إليه المخلوقات الحية، وتحصل عليه من الهواء والماء.



الإسفنجيات: حيوانات لفقارية تعيش في الماء تتكون أجسامها من طبقتين وهي مجوفة من الداخل.



الانقراض: فناء المخلوق الحي من النظام البيئي.



البرمائي: حيوان فقاري متغير درجة الحرارة يقضي جزءاً من حياته في الماء والجزء الآخر على اليابسة.



التكييف: تركيب أو سلوك يمكن المخلوق الحي من البقاء حيا 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: حيوانات درجة حرارة أجسامها ثابتة تقريباً ولا تتغير كثيراً.



الثدييات: حيوانات فقارية ثابتة درجة الحرارة، لها شعر أو فرو، وتحتاج صغارها إلى رضاعة.



الجماعةُ الحَيُّيَّةُ: جمِيعُ أَفْرَادِ النَّوْعِ الْواحِدِ الَّتِي تَعِيشُ فِي نَظَامٍ بَيْئِيٍّ.



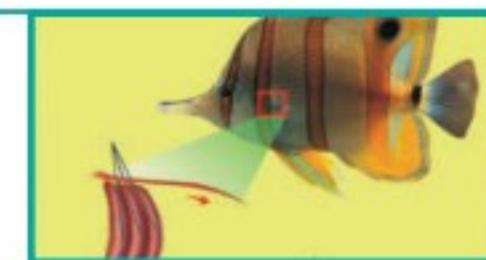
الجهازُ الإخراجِيُّ: مَجمُوعَةٌ مِنَ الأَعْضَاءِ تُخْلِصُ الْجَسَمَ مِنَ الْفَضَلَاتِ.



الجهازُ التنفسِيُّ: جهازٌ حَيُّويٌّ وَظِيفَتُه نَقْلُ الأَكْسِجينِ إِلَى الدَّمِ، وَتَخْلِيقُه مِنَ الْفَضَلَاتِ الضَّارَّةِ.



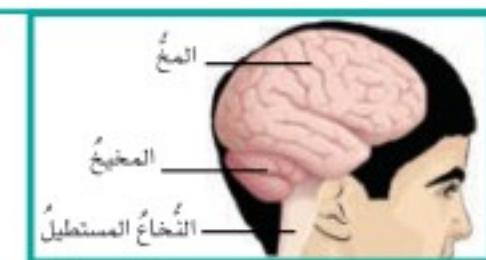
الجهازُ الدُّورانِيُّ: جهازٌ يَنْقُلُ الدَّمَ الَّذِي يَحْمِلُ الأَكْسِجينَ إِلَى الْخَلَائِيَّاً وَيُخْلِصُهَا مِنَ الْفَضَلَاتِ.



الجهازُ الحَيُّويُّ: مَجمُوعَةٌ مِنَ الأَعْضَاءِ فِي الْجَسَمِ تَتَآزَّرُ مَعًا لِلْقِيَامِ بِوَظَائِفِ الْحَيَاةِ الْأَسَاسِيَّةِ.



الجهازُ العَصْبِيُّ: هُوَ الْجَهَازُ الَّذِي يَتَحَكَّمُ فِي جَمِيعِ أَجْهِزَةِ الْجَسَمِ.



الجهازُ العَضْلِيُّ: جهازٌ يَتَكَوَّنُ مِنْ عَضْلَاتٍ تَحْرُكُ الْعَظَامَ.



الجهازُ الهَضْمِيُّ: جهازٌ يَحْلِلُ الطَّعَامَ لِيَحْصُلَ الْجَسَمُ عَلَى الطَّاقَةِ وَيَنْمُو.

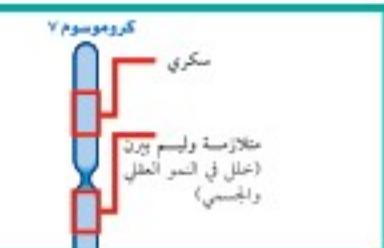


المصطلحات

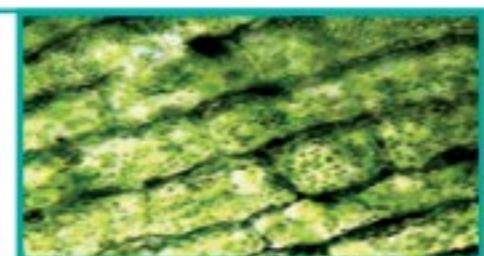
الجهاز الهيكلي: مجموعة من العظام توفر الدعامة للجسم.



الجين: الجزء المسؤول عن صفة وراثية محددة، و يوجد على حمض داخل نواة الخلية.



الخلية: أصغر وحدة في المخلوق الحي.



الرخويات: حيوانات لا فقارية أجسامها لينة، لها تراكيب صلبة لدعم وحماية أجسامها، بعضها داخلية وبعضها خارجية.



الزواحف: حيوانات فقارية متغيرة درجة الحرارة تعيش على اليابسة، وتتنفس بالرئتين.



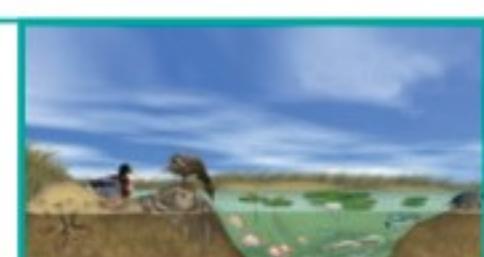
العامل غير الحيوي: من المكونات غير الحية في النظام البيئي.



العضو: مجموعة من الأنسجة تجتمع وتتآزر معاً لتأدية وظيفة معينة.



العوامل الحيوية: هي جميع المخلوقات الحية الموجودة في نظام بيئي.



السلسلة الغذائية: انتقال الطاقة من مخلوق حي إلى آخر.



شوكيات الجلد: حيوانات لافقارية لها جلد يحمل أشواكا 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 تكتسب بالتعلم والتدريب.



الصفة: خاصية من خصائص المخلوق الحي.



الطيور: حيوانات فقارية جسمها مغطى بالريش.



الفقاريات: حيوانات لها عمود فقري.



اللاسعات: (الجوفمعويات): حيوانات لافقارية لها **أجزاء تشبة الأذن** تسمى لوامس تنتهي بخلايا لاسعة.



المصطلحات

اللافقاريات: حيوانات ليس لها عمود فقري.



المتغيّرة درجة الحرارة: حيوانات غير قادرة على الحفاظ على ثبات درجة حرارة أجسامها.



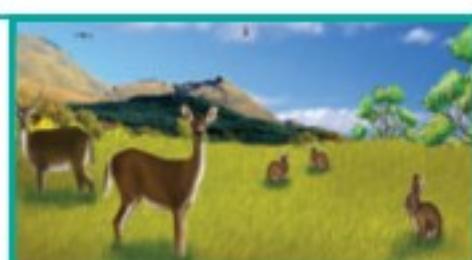
المجتمع الحيوي: يتكون من كل الجماعات الحيوية الموجودة في النظام البيئي.



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



المستهلكات: مخلوقات لا تستطيع صنع غذائهما بنفسها.



المفصليات: حيوانات لافقارية لها هيكل خارجي صلب وأرجل 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 غذائهما، ومنها النباتات.



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



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



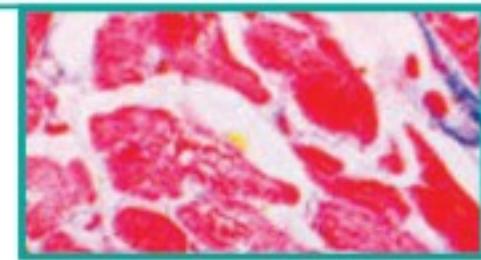
الموطن: مكان يعيش فيه المخلوق الحي.



النظام البيئي: بيئه تتكون من مخلوقات حية وأشياء غير حية يتفاعل بعضها مع بعض.



النسيج: مجموعة من الخلايا المتماثلة تجتمع وتتآزر معاً.



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



الهيكل الخارجي: الجزء الخارجي الصلب الذي يعطي أجساملافقاريات كالمحفليات، ليوفر لها الدعامة والحماية وتقليل فقدان الماء.

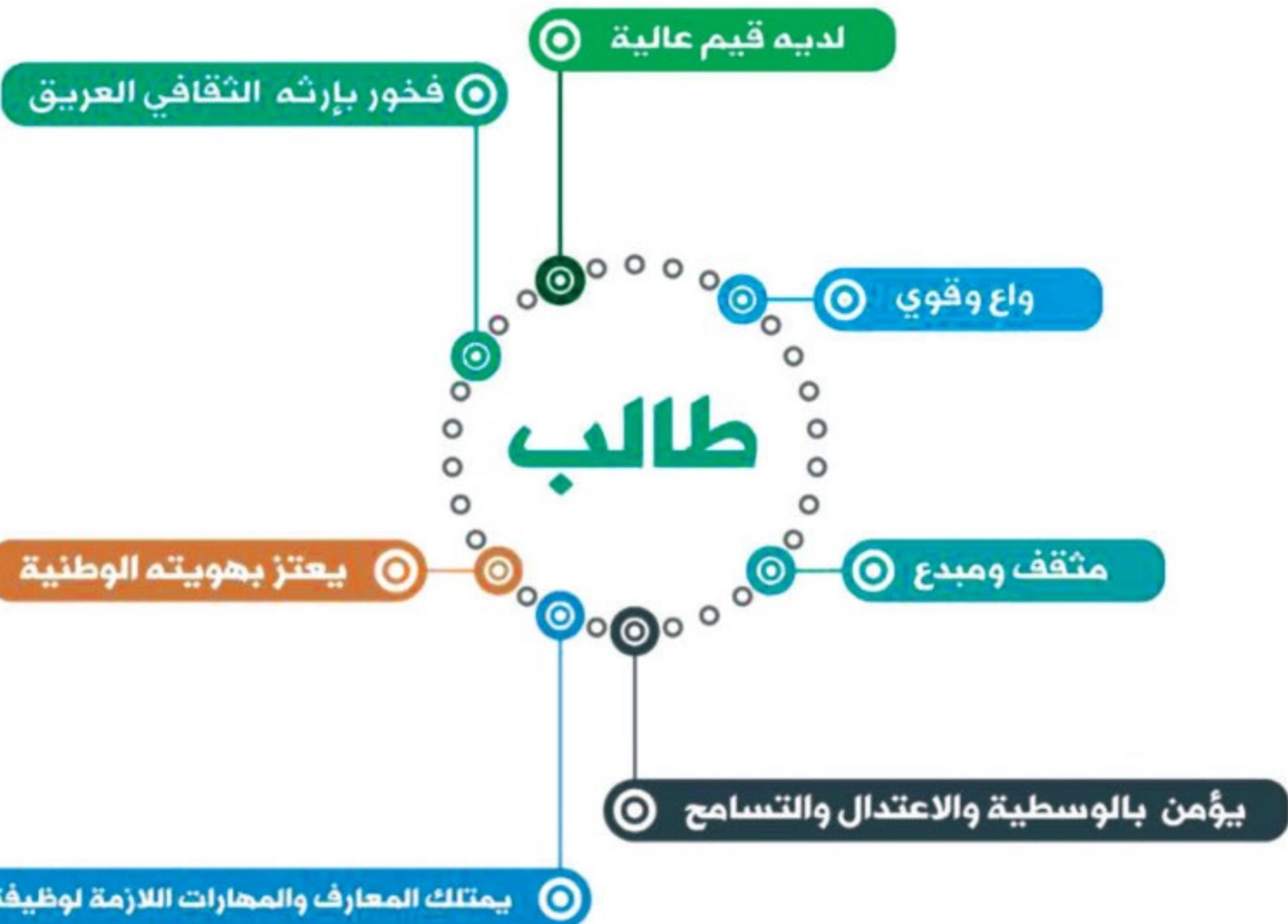


الهيكل الداخلي: الجزء الداخلي الصلب عند شوكيات الجلد ويعطي الأعضاء الداعمة ويوفر لها الدعامة.



الوراثة: انتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء.





وزارة التعليم

Ministry of Education

2023 - 1445