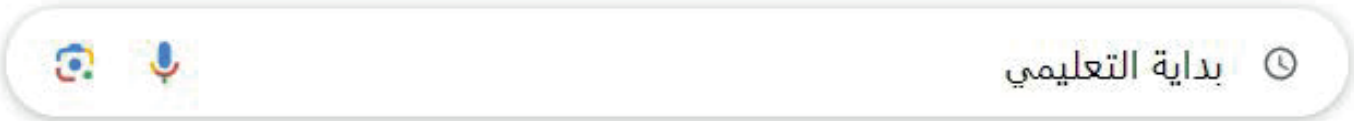
تم تحميل الملف
من موقع بداية

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

للمزيد اكتب
في جوجل Google



موقع بداية التعليمي كل ما يحتاجه **الطالب والمعلم**
من ملفات تعليمية، حلول الكتب، توزيع المنهج،
بوربوينت، اختبارات، ملخصات، اختبارات إلكترونية،
أوراق عمل، والكثير...

حمل التطبيق

GET IN ON Google Play

Download on the App Store

المملكة العربية السعودية

وزارة التعليم
Ministry of Education

قررت وزارة التعليم تدريس
هذا الكتاب وطبعه على نفقتها

العلوم

الصف الأول المتوسط - الفصل الدراسي الثالث



beadaya.com

قام بالتأليف والمراجعة
فريق من المتخصصين

يُوزع مجاناً ولا يُباع

فهرس المحتويات

كيف تستخدم كتاب العلوم؟ ٨

الوحدة ٥ تباين الحياة

الفصل ٩ الخلايا لَبِنَات الحياة

أتهيأ للقراءة – تحديد الفكرة الرئيسة ١٦
الدرس ١: عالم الخلايا ١٨
الدرس ٢: وظائف الخلايا ٢٥
استقصاء من واقع الحياة ٣٠
دليل مراجعة الفصل ٣٣
مراجعة الفصل ٣٤

الفصل ١٠ الحيوانات اللافقارية

أتهيأ للقراءة – المفردات الجديدة ٣٨
الدرس ١: الإسفنجيات واللاسعات والديدان المفلطحة والديدان الأسطوانية ٤٠
الدرس ٢: الرخويات والديدان الحلقية والمفصليات وشوكيات الجلد ٤٦
استقصاء من واقع الحياة ٥٦
دليل مراجعة الفصل ٥٩
مراجعة الفصل ٦٠

الفصل ١١ الحيوانات الفقارية

أتهيأ للقراءة – تسجيل الملاحظات ٦٤
الدرس ١: الحبليات ومجموعاتها ٦٦
الدرس ٢: الطيور والثدييات ٧٥
استقصاء من واقع الحياة ٨٤
دليل مراجعة الفصل ٨٧
مراجعة الفصل ٨٨
اختبار مقنن ٩٠

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

فهرس المحتويات

الوحدة ٦ الحياة والبيئة

الفصل ١٢ علم البيئة

أتهيأ للقراءة – التوقع ٩٦
الدرس ١: ما النظام البيئي؟ ٩٨
الدرس ٢: المخلوقات الحية والبيئة والطاقة ١٠٥
استقصاء من واقع الحياة ١١٤
دليل مراجعة الفصل ١١٧
مراجعة الفصل ١١٨

الفصل ١٣ موارد الأرض

أتهيأ للقراءة – المقارنة ١٢٢
الدرس ١: استخدام الموارد الطبيعية ١٢٤
الدرس ٢: الإنسان والبيئة ١٣١
استقصاء من واقع الحياة ١٤٤
دليل مراجعة الفصل ١٤٧
مراجعة الفصل ١٤٨
اختبار مقنن ١٥٠
مصادر تعليمية للطالب ١٥٣

بداية
موقع بداية التعليمي | beadaya.com



كيف تستخدم ... كتاب العلوم؟

لماذا تحتاج إلى كتاب العلوم؟

هل سبق أن حضَرْتَ درس العلوم فلم تستوعبه، أو استوعبته كله لكنك عندما ذهبت إلى البيت وجدت مشكلة في الإجابة عن الأسئلة؟ وربما تساءلت عن أهمية ما تدرسه وجدواه!
لقد صُمّمت الصفحات التالية لتساعدك على أن تفهم كيف يُستعمل هذا الكتاب.

قبل أن تقرأ

- **افتتاحية الفصل:** يبدأ كل فصل بصورة تشير إلى الموضوعات التي يتناولها، ويليها **أنشطة تمهيدية**، منها **التجربة الاستهلالية** التي تهيىء الطالب لمعرفه محتويات الفصل، **والمطويات**، وهي منظم أفكار يساعد عـلى تنظيم التعلم.
- **افتتاحية الدرس:** قُسمت الفصول إلى دروس، كلٌّ منها موضوع متكامل يستغرق أكثر من حصة دراسية. في بداية كل درس تحت عنوان «في هذا الدرس»، تحدَّد قيمة الدرس من خلال أربعة أقسام : **الأهداف** ويتم من خلالها التعرف على أهداف التعلم التي يجب أن تحققها عند الانتـهاء من هذا الدرس. **الأهمية**: تدلُّنا على الفائدة التي يمكن تحقيقها من دراسة محتوى الدرس. **مراجعة المفردات**: مصطلحات تم التعرف عليها في مراحل سابقة من التعلم؛ أو من خلال خبراتك ومهارتك السابقة.
- **المـفـردات الجـديـدة:** مصطلحات تحتاج إليها في تعلم الـدرس لفهم المحتوى. لذا تصفح على نحو سريع، ستلاحظ أنه بالإضافة إلى اشتماله على النصوص والصور فإن هناك أشياء جديدة، منها العلوم عبر المواقع الإلكترونية، وماذا قرأت؟ وتجارب بسيطة، وبعض التطبيقات في مختلف أنواع العلوم. وقد تضمنت الدروس صفحات مستقلة للعلوم الإثرائية. وينبغي التركيز على المفردات التي ظُلّلت واستيعاب معانيها.



بداية
موقع بداية التعليمي | beadaya.com

عندما تقرأ

- **العناوين الرئيسة:** كُتب عنوان كل درس بأحرف حمراء كبيرة، ثم قُسم إلى عناوين كتبت باللون الأزرق، ثم عناوين أصغر باللون الأحمر في بداية بعض الفقرات؛ لكي تساعد على المذاكرة، وتلخيص النقاط الأساسية المتضمَّنة في العناوين الرئيسة والفرعية.
- **الهوامش:** سوف تجد في هوامش المحتوى مصادر مساعدة كثيرة، منها **العلوم عبر المواقع الإلكترونية، ونشاطات الربط مع المناهج الأخرى** وتهدف إلى التكامل بين المحتوى ومحتويات المناهج الأخرى، كما أن **التجارب** تعمل على ترسيخ المفاهيم العلمية التي يتم تعلُّمها.
- **بناء المهارات:** سوف تجد تطبيقات خاصة بالرياضيات والعلوم في كل فصل، مما يتيح لك ممارسة إضافية للمعرفة، وتطوير مهاراتك.
- **مصادر تعلم الطالب:** تجد في نهاية هذا الكتاب مصادر تعلم تساعد على الدراسة، وتتضمن **مهارات علمية وجداول مرجعية مختلفة ومسرد للمصطلحات**. كما يمكن استعمال المطويات بوصفها مصدرًا من المصادر المساعدة على تنظيم المعلومات ومراجعة المادة قبل الاختبار.
- **في غرفة الصف:** تذكر أنه يمكن أن تسأل المعلم توضيح أي شيء غير مفهوم.

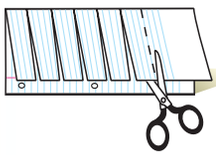
المطويات
منظمات الأفكار

مفردات العلوم اعمل المطوية التالية لتساعدك على فهم مفردات الفصل ومصطلحاته.

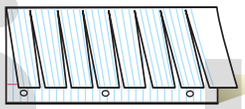


الخطوة ١ **اطو** الورقة طوليًا من جانب إلى آخر.

الخطوة ٢ **قص** الجهة العلوية من الورقة لعمل أشرطة، كما في الشكل.



الخطوة ٣ **اكتب** على كل شريط مصطلحًا، أو مفردة علمية من مفردات الفصل.



بناء المفردات: في أثناء قراءتك للفصل، اكتب تعريف كل مفردة أو مصطلح في الجهة المقابلة من الورقة.



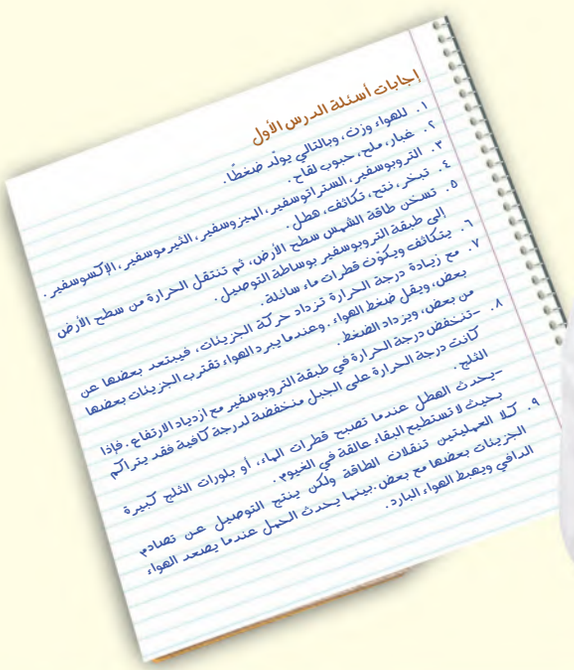
بداية
موقع بداية للتعليم | beadaya.com

في المختبر

يعد العمل في المختبر من أفضل طرائق استيعاب المفاهيم وتطوير المهارات؛ فهو لا يمكّنك فقط من اتباع الخطوات الضرورية للاستمرار في عملية البحث، بل يساعدك أيضًا على الاستكشاف واستثمار وقتك على أكمل وجه. وسيكون هذا الكتاب مرشدًا لك في التجارب العملية. وفيما يلي بعض الإرشادات الخاصة بذلك:

- يتضمن كل استقصاء سؤال من واقع الحياة؛ ليذكرك أن العلم شيء يستعمل يوميًّا في كل مكان، لا في غرفة الصف وحدها. وهذا يقود إلى أسئلة أخرى تدور حول كيفية حدوث الأشياء في الحياة.
- تذكر أن التجارب لا تعطي دائمًا النتائج التي تتوقعها. وقد كانت بعض اكتشافات العلماء مبنية على البحث دون توقع نتائج مسبقة. وتستطيع تكرار التجربة للتحقق من أن نتائجك صحيحة، أو لتضع فرضية جديدة يمكن اختبارها.
- يمكنك كتابة أي أسئلة في دفتر العلوم قد تبرز في أثناء بحثك. وهذه أفضل طريقة تذكّرك بالحصول على إجابات لهذه الأسئلة لاحقًا.

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي



ابحث عن:

- التجربة الاستهلالية في بداية كل فصل.
- التجربة في هامش كل فصل.
- استقصاء من واقع الحياة في نهاية كل فصل.

قبل الاختبار

تضمن الكتاب مجموعة من الطرائق لجعل الاختبارات محببة إليك. وسوف يساعدك كتابك أن تكون أكثر نجاحًا في الاختبار عند استعمالك المصادر المعطاة لك.

- راجع جميع **المفردات الجديدة**، وتأكد أنك فهمت تعريف كل منها.
- راجع الملاحظات التي دونتها ضمن المطويات أو سجلتها مع زملائك داخل الصف أو في المختبر، واكتب أي سؤال أنت في حاجة إلى الإجابة عنه.
- أجب عن أسئلة المراجعة في نهاية كل درس.
- ادرس المفاهيم الواردة في دليل مراجعة الفصل ، وأجب عن أسئلة مراجعة الفصل وأسئلة الاختبار المقنن الواردة في نهاية كل وحدة.



beadaya.com | البداية التعليمي

الوحدة ٥

تباين الحياة

ما العلاقة بين الحيوانات والطائرات؟



بازي طويل الساق
محمية الملك سلمان بن عبدالعزيز الملكية

بداية
موقع بداية التعليمي | beadaya.com



منذ آلاف السنين والناس يحلمون بالطيران.

وقد وُضعت رسوم تفصيلية لآلات طيران قبل حوالي ٥٠٠ سنة، تضمن بعضها أجنحة ميكانيكية تتحرك مثل أجنحة الطيور. غير أن قوة عضلات الإنسان لم تكن كافية لتحريك هذه الأجنحة. ويعد أبو القاسم عباس بن فرناس (٨١٠م - ٨٨٧م) أول من حاول الطيران مستخدمًا أجنحة ركّبها على جسمه أمام جمع من الناس.

وفيما بعد درس المخترعون تصميم وطريقة عمل أجنحة بعض الطيور؛ مثل النسور التي تحلق في الهواء مبسوطة الجناحين. وقد نجحوا في القرن التاسع عشر في تصميم طائرة شراعية ذات أجنحة ثابتة، إلا أنه لم يتوافر آنذاك محرك قوي يمكّنها من الطيران.

وفي عام ١٩٠٠م اكتشف مخترعان سر طيران تلك الطيور، التي تغيِّر شكل أجنحتها وتوجِّهها. وقام آخرون ببناء طائرة ذات أسلاك بتغيير بسيط في شكل الأجنحة وزواياها. والطائرة التي تظهر في الصورة لها تصميم مماثل للطائرة الأولى التي تمكنت من التحليق بنجاح في العام ١٩٠٣م.

بداية
بوابة الطالب
بوابة التعليم
beadaya.com

مشاريع الوحدة

ارجع إلى أي موقع إلكتروني للبحث عن فكرة أو موضوع يصلح لمشروع تنفذه بنفسك.
ومن المشروعات المقترحة ما يلي:

- **التاريخ** كتابة بحث حول جهود العلماء في تصنيف الحيوانات.
- **المهن** استكشاف مهنة مرتبطة بعلم الأحياء، وتصميم إعلان لشغل هذه المهنة.
- **النماذج** دراسة حيوان، وتصميم حقيبة تظهر خصائص الحيوان وموطنه، وصفاته الخاصة.

البحث عبر الشبكة الإلكترونية

خصائص الطيور ابحث عبر المواقع الإلكترونية عن خصائص الطيور؛ ثم قارن هذه الخصائص بخصائص الطائرات النفاثة.

الفصل ٩

الخلايا
لَبِنَات الحياة



الفكرة العامة

تعمل أجزاء الخلية المختلفة معًا لتبقى حية.

الدرس الأول

عالم الخلايا

الفكرة الرئيسة الأنواع المختلفة من الخلايا، قد يكون لها تراكيب مختلفة، ولكن بعض التراكيب موجودة في جميع الخلايا.

الدرس الثاني

وظائف الخلايا

الفكرة الرئيسة المخلوقات الحية عديدة الخلايا لها خلايا مختلفة تعمل معًا للقيام بوظائف مختلفة.

بداية
موقع بداية التعليمي | beadaya.com

لَبِنات الحياة

مجسمات الحيوانات والنباتات في الصورة تتركب من قطع بلاستيكية صغيرة، وبالطريقة نفسها تتركب أجسام المخلوقات الحية جميعها من وحدات بنائية صغيرة تسمى الخلايا.

دفتر العلوم صف كيف تترتب القطع البلاستيكية معًا لتكوين شكل أكبر.

نشاطات تمهيدية

تجربة استهلالية

مشاهدة خلايا البصل

داخل جسمك وأجسام بقية المخلوقات الحية عالم نشط ومنظم، لا تستطيع رؤيته بالعين المجردة. لذا، اصنع مكبرًا، ليساعدك خلال هذا النشاط على مشاهدة تنظيم المخلوقات الحية.



١. اثقب قطعة من الورق المقوّى من منتصفها بقطر ٢ سم، ثم ثبت شريطًا بلاستيكيًّا شفافًا فوق الثقب.

٢. قم بثني طرفي القطعة بعرض ١ سم إلى أسفل بحيث تشكل قاعدة لها.

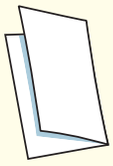
٣. ضع جزءًا من بشرة بصلة على شريحة زجاجية، ثم ضع الشريحة أسفل قطعة الورق المقوّى بحيث تكون البشرة تحت الثقب مباشرةً.

٤. ضع قطرة من الماء فوق الشريط الشفاف، وانظر من خلال الماء، ولاحظ بشرة البصل، وارسم ما تشاهده.

٥. **التفكير الناقد** صف خلايا بشرة البصل كما شاهدتها بالمكبر الذي صنعته، ثم سجل ما توصلت إليه في دفتر العلوم.

المطويات منظمات الأفكار

المقارنة بين الخلايا اعمل المطوية التالية لتساعدك على معرفة أوجه الشبه والاختلاف بين الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية:



الخطوة ١ اطوِ ورقة طوليًّا.



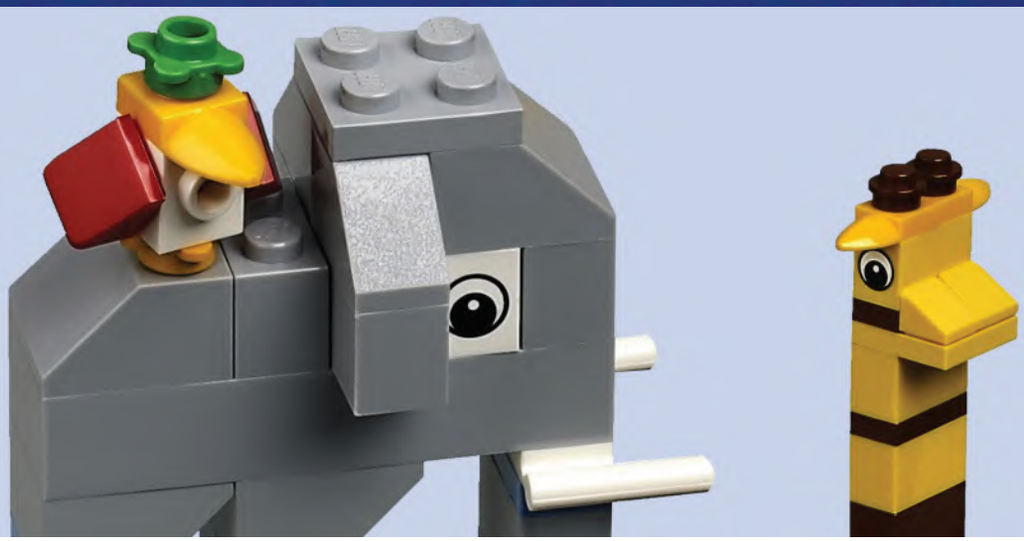
الخطوة ٢ اطو الورقة مرة أخرى جانبيًّا من منتصفها كما في الشكل.

الخطوة ٣ افرد الورقة مرة واحدة، ثم قص الجزء العلوي من الورقة عند المنتصف (حيث الطي)، واكتب عليها كما في الشكل.

خلية نباتية	خلية حيوانية

اقرأ واكتب قبل قراءتك لهذا الفصل، اكتب في المطوية ما تعرفه عن نوعي الخلايا، وفي أثناء قراءتك لهذا الفصل أضف أو صحح المعلومات المكتوبة، وقارن بين نوعي الخلايا.

beadaya.com | بدايـة التعليمي



أتهيأ للقراءة

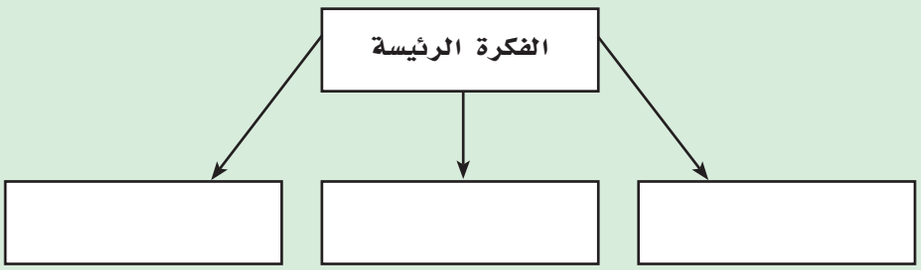
تحديد الفكرة الرئيسة

١ **أتعلّم** الأفكار الرئيسة هي الأفكار الأهم في الفقرة أو الدرس أو الفصل، أما التفاصيل الداعمة للفكرة الرئيسة فهي الحقائق أو الأمثلة التي توضحها، ويساعدك فهم الفكرة الرئيسة على تكوين تصور عام عن الموضوع.

٢ **أتدرّب** اقرأ الفقرة الآتية، ثم ارسم منظمًا تخطيطيًّا كالمرفق لاحقًا؛ لتوضح فيه الفكرة الرئيسة، والتفاصيل الداعمة.

يملأ الخليةَ سائلٌ شبه هلامي يُسمّى السيتوبلازم، يشكّل الماء ثلثيه، ويحتوي على العديد من المواد الكيميائية اللازمة للخلية. تحدث معظم العمليّات الحيوية داخل السيتوبلازم، وهو بذلك يشبه منطقة العمل في المخبز.

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي



٣ **أطبّق** اختر فقرة من الدرس الآخر في هذا الفصل، وارسم مخططًا تنظيميًّا للفكرة الرئيسة والتفاصيل الداعمة لها، كما فعلت آنفًا.

إرشـــاد

عادة ما تكـون الفكرة الرئيسـة هي الجملة الأولى في الفقرة لكن ذلك ليس حتمًا.

توجيه القراءة وتركيزها

ركّز على الأفكار الرئيسة عند قراءتك الفصل باتباعك ما يلي:

١ **قبل قراءة الفصل** أجب عن العبارات التالية في ورقة العمل أدناه.

- اكتب (م) إذا كنت موافقًا على العبارة.
- اكتب (غ) إذا كنت غير موافق على العبارة.

٢ **بعد قراءة الفصل** ارجع إلى هذه الصفحة، لترى إن كنت قد غيرت رأيك حول أي من هذه العبارات.

- إذا غيرت إحدى الإجابات فبيّن السبب.
- صحّح العبارات غير الصحيحة.
- استرشد بالعبارات الصحيحة في أثناء دراستك.

قبل القراءة م أوغ	العبارة	بعد القراءة م أوغ
	١. تنتج الخلايا الحية الجديدة عن خلايا حية سابقة لها.	
	٢. لا يمكن رؤية أغلب الخلايا إلا باستخدام المجهر المركب.	
	٣. لا تحتاج بعض المخلوقات الحية إلى الطاقة لاستمرار بقائها.	
	٤. تحتوي أنوية جميع الخلايا على كروموسومات.	
	٥. تحتوي البكتيريا على مكونات متخصصة تسمّى عضيّات.	
	٦. يحدد السيتوبلازم شكل الخلية.	
	٧. يتكون النسيج من أعضاء مختلفة تعمل معًا لتنفيذ مهمة محددة.	
	٨. لا تعتمد أغلب المخلوقات الحية العديدة الخلايا على عملية البناء الضوئي.	
	٩. تقتصر القدرة على استغلال الطاقة الضوئية على الخلايا النباتية.	

بدايـة
موقع بدايـة التعليمي | bidaya.com

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

عالم الخلايا

في هذا الدرس

الأهداف

- **تناقش** نظرية الخلية.
- **تحدد** بعض أجـزاء الخلية النباتية والخلية الحيوانية.
- **توضـح** وظائـف أجـزاء الخلية المختلفة.

الأهمية

تقوم الخلايا بأنشطة الحياة.

مراجعة المفردات

النظرية: تفسير الأشياء والأحداث بناءً على معرفة علمية مصدرها العديد من الملاحظات والتجارب.

المفردات الجديدة

- البكتيريا
- DNA
- الغشاء البلازمي
- الفجوات
- الجدار الخلوي
- الميتوكندريا
- السيتوبلازم
- البناء الضوئي
- العضيّات
- البلاستيدات الخضراء
- النواة

أهمية الخلايا

الخلايا أصغر لَبِنات الحيـاة في جميع المخلوقات الحيـة، وتكمن أهميتها في كونها تراكيب تسـاعد المخلوقات الحية على القيام بالأنشطة الحيوية المختلفة، مثل هضم الطعام والحركة والنمو والتكاثر.

تختلف الخلايا باختلاف وظائفها، فتسـاعد بعض الخلايا النباتية مثلًا على نقل الماء والأملاح، كما تسـاعد خلايا الدم البيضاء -الموجودة في الإنسان ومعظم الحيوانـات- على مقاومة الأمراض. وعلى الرغم من هذا الاختلاف فإن الخلايا النباتية، وخلايا الدم البيضاء، وجميع الخلايا الأخرى، تتشابه في جوانب عدة.

نظرية الخلية اكتشـف العالم روبرت هوك الخلايا عام ١٦٦٥م بعد اختراعه للمجهر، وذلك في أثناء تفحصه لمقطعٍ رقيقٍ من الفلين، حيث شـاهد حجرات متراصّة، أطلق عليها اسم خلايا، (انظر **الشكل ١**).

وخلال القرنين السابع عشر والثامن عشر، تفحص العلماء العديد من المخلوقات الحية باستخدام المجهر، وقد أدى إلى تطوير نظرية الخلية، التي تتلخص في ثلاثة أفكار رئيسة، هي:

١- تتكون جميع المخلوقات الحية من خلية أو أكثر.

٢- الخلية هي اللبنة الأساسية للحياة، وتحدث داخلها الأنشطة الحيوية.

٣- تنشأ جميع الخلايا من خلايا مماثلة لها.

الخلية المجهرية تتكون جميع المخلوقات الحية من خلايا، (انظر الشكل ٢)، وتعد **البكتيريا** أصغر المخلوقات الحية. ويتكون جسمها من خليـة واحـدة فقط.

ماذا قرأت؟ ما عدد الخلايا التي تكوّن البكتيريا؟

خلية واحدة





الشكل ١ صمم روبـرت هوك هذا المجهر ورسم خلايا الفلين التي شاهدها.

بيداية
موقع بيدايه للتعليم beadaya.com

تتكوّن أجسام المخلوقات الحية الكبيرة من مجموعة من الخلايا تتعاون فيما بينها للقيام بالأنشطة الحيوية؛ لذا فإن معظم المخلوقات الحية من حولك مخلوقات متعددة الخلايا. وعلى سبيل المثال يتكون جسمك، من أكثر من ١٠ تريليون (١٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠) خلية.

المجهر بدأ العلماء دراسة الخلايا قبل ٣٠٠ عام. وقد مكَّن التطور في صناعة المجاهر من معرفة الاختلافات بين الخلايا، وساعدت بعض المجاهر الحديثة العلماء على دراسة أدق تفاصيل الخلايا.

الربط مع الفيزياء

يُسمى المجهر المستخدم في معظم المدارس، المجهر الضوئي المركب. ويُستخدم لتكبير صور الأجسام الدقيقة. وفي هذا النوع من المجاهر يمر الضوء خلال الجسم المراد رؤيته أولاً، ثم يمر من خلال عدستين أو أكثر. تسمى عدسة المجهر الأقرب إلى عين الرائي العدسة العينية، أما العدسة الأقرب إلى الشيء المراد تكبير صورته فتسمى العدسة الشيئية. وتعتمد قدرة تكبير المجهر المركب على قوة تكبير كل من العدستين: العينية والشيئية. وإذا تفحصت أيًّا من هاتين العدستين فستلاحظ وجود إشارة × متبوعة برقم، والتي تعني قوة تكبيرها، فعندما نرى ١٠× على العدسة فهذا يعني أنها تكبر الجسم عشر مرات. ولحساب قوة تكبير المجهر المركب نضرب قوة تكبير العدسة العينية في قوة تكبير العدسة الشيئية.

مم تتكون الخلايا؟

تتكون الخلية -على الرغم من صغر حجمها- من أجزاء أصغر، لكل منها وظيفة محددة. ويمكن تشبيه الخلية بالمخبز، الذي يحتاج إلى العديد من المعدات ليعمل، إضافة إلى الطاقة والمواد الأولية كدقيق القمح والماء والسكر وغيرها. وتُدار عمليات المخبز بأكملها من قبل مدير المخبز الذي يضع خطة للعاملين، ولمراحل تصنيع منتجات الخبز وبيعها.



جـ- خلايا الإنسان تشبه خلايا بقية المخلوقات الحية كالقطط والسلاحف.

الشكل٢ جميع المخلوقات الحية تتكون من خلايا.



أ- بكتيريا أ. كولاي (القولون) مخلوق وحيد الخلية.



ب- تختلف الخلايا النباتية عن الخلايا الحيوانية.

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

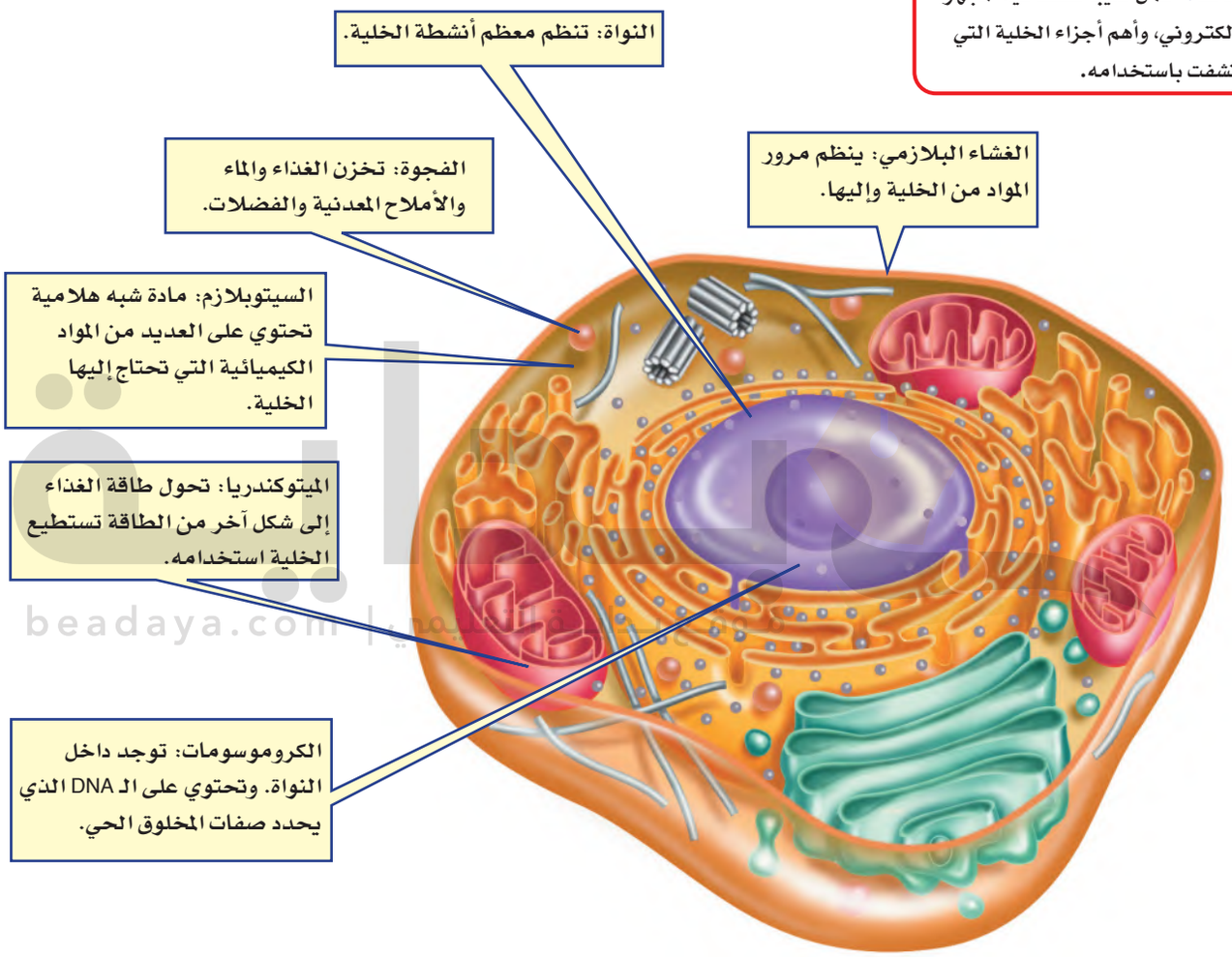
تعمل الخلية بطريقة مشابهة لعمل المخبز، فكما يوجد جدار للمخبز هناك غشاء يحيط بالخلية، تتم في داخله جميع الأنشطة الحيوية، التي تُدار بطريقة منظمة، فهناك أجزاء صغيرة تعمل على خزن المواد في الخلية. وأجزاء تستخدم المواد الأولية مثل الأكسجين، والماء، والأملاح المعدنية، ومواد مغذية أخرى. في حين تطلق أجزاء أخرى الطاقة، أو تنتج المواد الضرورية للحياة، وتنتقل بعض المواد من الخلية لتستخدم في أماكن أخرى من جسم المخلوق الحي.

العلوم عبر المواقع الإلكترونية

المجهر الإلكتروني

ارجع إلى المواقع الإلكترونية عبر شبكة الإنترنت لتعرف أجزاء الخلية التي لم تكتشف إلا بعد اختراع المجهر الإلكتروني (EM)

نشاط: اعمل كتيبًا تصف فيه المجهر الإلكتروني، وأهم أجزاء الخلية التي اكتشفت باستخدامه.



الشكل٣ بعض أجزاء الخلية الحيوانية التي تقوم بالعمليات الضرورية للحياة.

خارج الخلية يحيط **الغشاء البلازمي**، المبين في **الشكل٣**، بمكونات الخلية ويحميها، وهو بذلك يشبه جدران المخبز. ويشكل الغشاء البلازمي حاجزًا مرنًا يفصل بين الخلية والبيئة المحيطة بها، وينظم مرور المواد من الخلية وإليها. تُحاط بعض الخلايا - مثل خلايا النباتات والطحالب والفطريات ومعظم أنواع البكتيريا- بجدار يقع خارج الغشاء البلازمي، يُسمى **الجدار الخلوي**، (كما في **الشكل٤**)، ويوفر هذا الجدار الدعم والحماية للخلية.

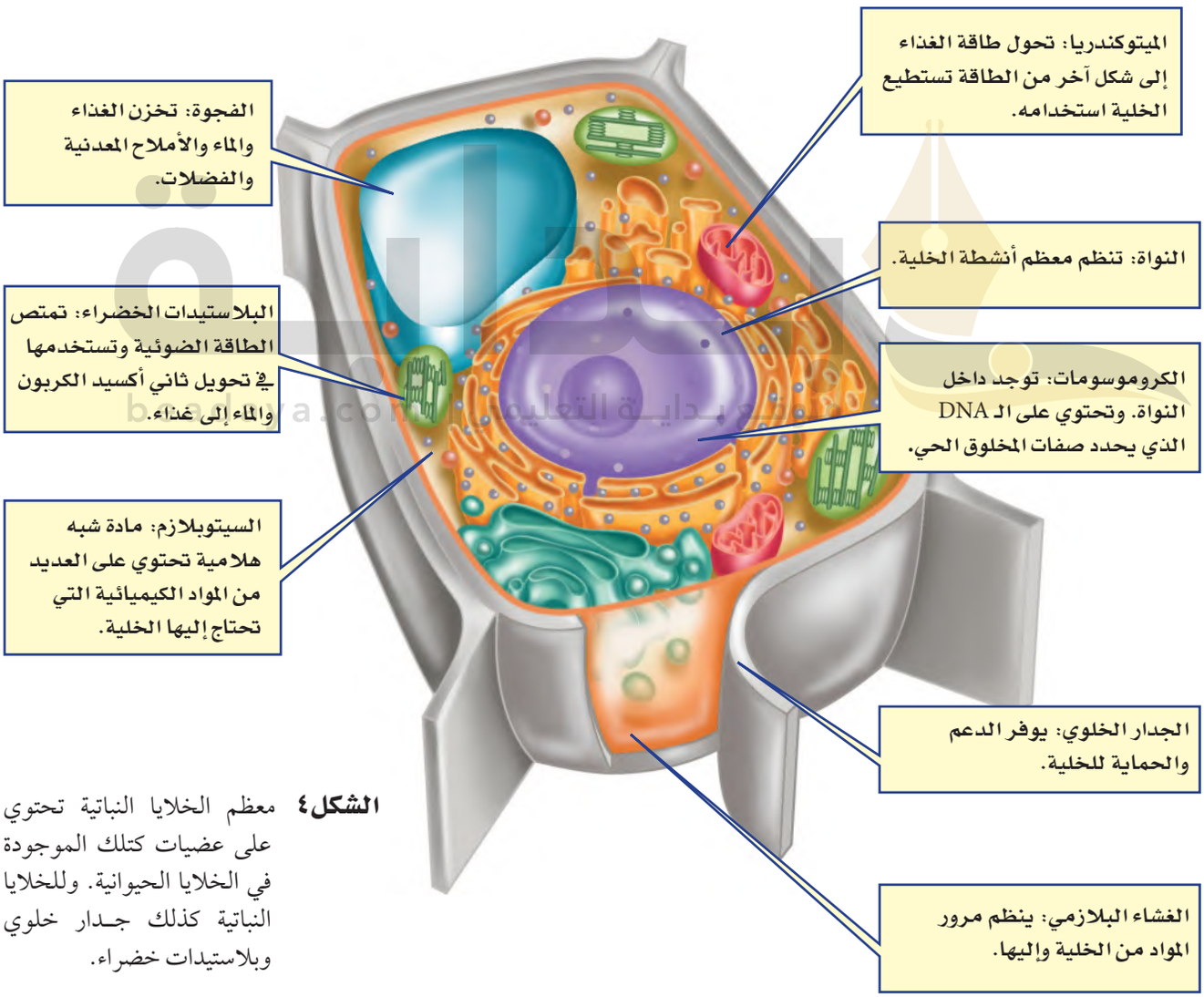
beadaya.com

داخل الخلية يملأ الخلية سائل شبه هُلامي يُسمى **السيتوبلازم**، يشكل الماء ثلثيه، ويحتوي على العديد من المواد الكيميائية اللازمة للخلية. وتحدث معظم العمليات الحيوية داخل السيتوبلازم، وهو بذلك يشبه منطقة العمل في المخبز.

العضيات تحتوي جميع الخلايا ما عدا خلايا البكتيريا على **عضيات** كالتي تشاهدها في **الشكلين ٣ و٤**، وهي أجزاء متخصصة تستطيع التحرك داخل السيتوبلازم، وتقوم بالعمليات الضرورية للحياة. ويمكن تشبيه العضيات بالعاملين في المخبز، فلكل عضية وظيفة معينة تقوم بها. بينما في البكتيريا، تحدث معظم الأنشطة الحيوية في السيتوبلازم.



الدهون المفسفرة يتكون الغشاء البلازمي من طبقة مزدوجة من جزيئات معقدة تسمى الدهون المفسفرة. ابحث عن العناصر المكونة لهذه الجزيئات.



الشكل ٤ معظم الخلايا النباتية تحتوي على عضيات كتلك الموجودة في الخلايا الحيوانية. وللخلايا النباتية كذلك جدار خلوي وبلاستيدات خضراء.

بداية التعليم

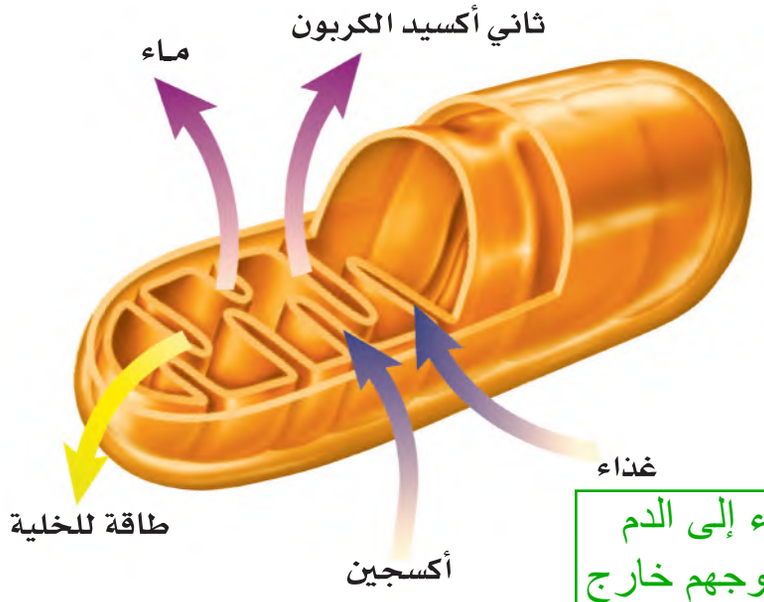
النواة يضع مدير المخبز الخطط المناسبة، ويراقب سير العمل من أجل ضمان نجاح عمل مخبزه. يشبه عمل المادة الوراثية في الخلية عمل مدير المخبز، إذ تنظم معظم عمليات الخلية. توجد المادة الوراثية داخل **النواة** في جميع خلايا المخلوقات ما عدا البكتيريا. وتكون محمولة على الكروموسومات على شكل مركب كيميائي يسمى الحمض النووي الريبوزي المنقوص الأكسجين **DNA**، والتي تحدد صفات المخلوق الحي، كشكل أوراق النباتات أو لون عيني الإنسان.

ماذا قرأت؟ ما المركب الكيميائي الذي يُحدّد صفات المخلوق الحي؟ DNA

التخزين كما يستخدم عمال المخبز الخزائن والثلاجات لخزن المنتجات، ويجمعون النفايات في سلال وحاويات، تُخزّن الخلية الماء والغذاء وبقية المواد الضرورية داخل عضيات ضمن السيتوبلازم، تشبه البالون في شكلها، تُسمى **الفجوات**، وتكون في الخلايا النباتية أكبر من الخلايا الحيوانية. وبعض هذه الفجوات يخزن الماء ومواد أخرى للاستفادة منها ، بينما يخزن بعضها الآخر الفضلات لحين التخلص منها.

الطاقة والخلية

تستخدم المخابز طاقة الكهرباء وطاقة الوقود، وتحولها إلى طاقة حرارية تستعمل في الأفران لتصنيع الخبز والكعك. أما الخلايا الحية – ما عدا البكتيريا– فتحتوي على عضيات تسمى **الميتوكندريا**، تحدث داخلها سلسلة من التفاعلات الكيميائية، تُسمى التنفس الخلوي، ينتج عنها تحويل الطاقة المختزنة في الغذاء إلى شكل طاقة جديد، يمكن استخدامه داخل الخلية، (انظر **الشكل ٥**). تتحرر الطاقة بوساطة اتحاد الأكسجين بالغذاء، وينتج عن هذه العملية أيضًا ثاني أكسيد الكربون والماء.



الشكل ٥ تتحول طاقة الغذاء داخل الميتوكندريا إلى طاقة يمكن استهلاكها داخل الخلية.
استنتج ماذا يحدث للماء وثاني أكسيد الكربون الناتجين عن الميتوكندريا في خلايا الإنسان؟

ينتقل غاز ثاني أكسيد الكربون والماء إلى الدم فيقوم الدم بنقلها إلى الرئتين فيتم خروجهم خارج الجسم عن طريق عملية الزفير

تجربة

عمل نموذج لخلية

الخطوات

١. اجمع **بعض الأدوات والمواد المنزلية، مثل: ورق مقوى، خيط، أزرار، صلصال، أعواد الأذن**، وأي مواد أخرى.

٢. اعمل من المواد التي جمعتها نموذجًا ثلاثي الأبعاد لخلية نباتية أو خلية حيوانية.

٣. باستخدام طبق من **الورق**، اعمل مفتاحًا لنموذجك.

التحليل

١. ما وظيفة كل جزء من النموذج؟

٢. ما الجزء الذي تعرّف عليه زملاؤك دون الرجوع إلى المفتاح؟

٣. كيف يمكنك تحسين النموذج الذي صنعته؟

في المنزل

موقع بداية التعليمي | beadaya.com

مصانع طبيعية للطاقة الشمسية تحصل الحيوانات على غذائها من محيطها. فالأبقار تأكل الأعشاب في الحقول، وتتغذى الطيور على الديدان. ولكن هل شاهدت يومًا نباتًا يأكل غذاءه ؟ كيف تحصل النباتات على غذائها؟

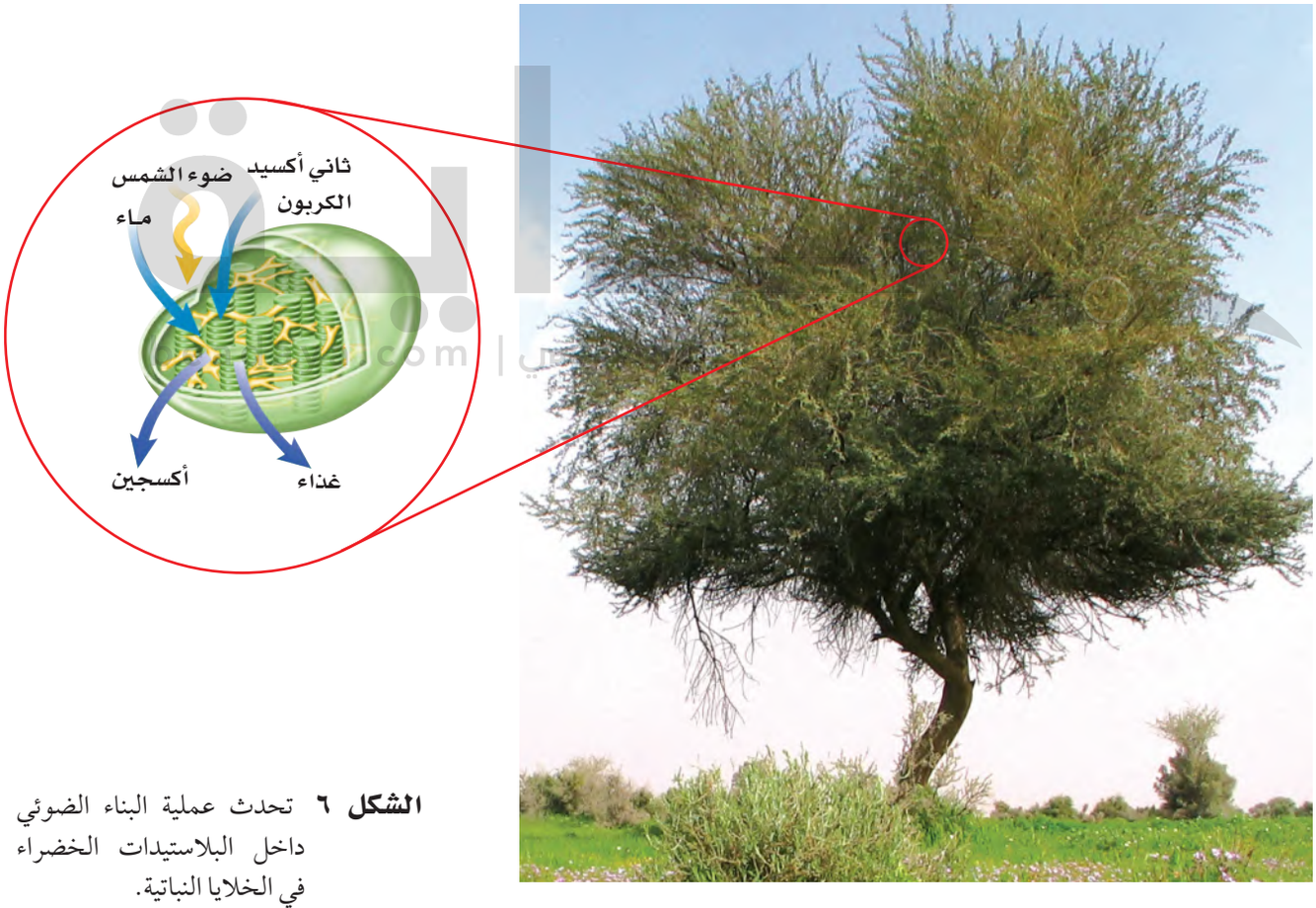
تصنع النباتات والطحالب وبعض أنواع البكتيريا غذاءها بنفسها بعملية تسمى **البناء الضوئي**، وهي تحدث داخل عضيات خضراء متخصصة تُسمى **البلاستيدات الخضراء**. تكثر هذه العضيات في خلايا الورقة، وتكسبها اللون الأخضر.

خلال عملية البناء الضوئي، الموضحة في **الشكل ٦**، تمتص البلاستيدات الخضراء الطاقة الضوئية، وتستخدمها مع ثاني أكسيد الكربون الموجود في الهواء والماء في صنع الغذاء، وتخزن الطاقة في الغذاء الناتج. وعندما تحتاج الخلية النباتية إلى الطاقة تقوم الميتوكندريا بإنتاجها بتفكيك الغذاء. وتنتقل الطاقة الضوئية بالتسلسل إلى مخلوقات حية أخرى تتغذى على المخلوقات الحية التي تقوم بعملية البناء الضوئي.

تجربة عملية الميتوكندريا

ارجع إلى كراسة التجارب العملية على منصة عين الإثرائية





الشكل ٦ تحدث عملية البناء الضوئي داخل البلاستيدات الخضراء في الخلايا النباتية.

تتكون المخلوقات الحية من خلية أو أكثر والخلية هي اللبنة الأساسية للحياة وتحدث بداخلها الأنشطة الحيوية - تنتج جميع الخلايا من انقسام خلايا أخرى

١ الدرس

الخلاصة

- تتحكم النواة في معظم أنشطة الخلية الحية؛ لاحتوائها على المادة الوراثية
- عندما يتحد الأكسجين مع الغذاء خلال عملية التنفس الخلوي تحرر الميتوكوندريا الطاقة
- يقوم الغشاء الخلوي بحفظ مكونات الخلية ويتحكم بمرور المواد من الخلية وإليها

اختبر نفسك

١. **اذكر** البنود التي تنص عليها نظرية الخلية.
٢. **وضح** أهمية النواة للخلية الحية.
٣. **صف** كيف تحصل الخلية على الطاقة اللازمة للقيام بأنشطتها؟
٤. **صف** أهمية الغشاء البلازمي.
٥. **التفكير الناقد** افترض أن معلمك أعطاك شريحة لخلية مجهولة. كيف تعرف إذا كانت خلية حيوانية أم نباتية؟

تطبيق المهارات

٦. **قارن** بين أجزاء الخلية النباتية والخلية الحيوانية، ووظيفة كل جزء منها.

الخلية النباتية بها جدار خلوي وبلاستيدات أما الخلية الحيوانية لا تحتوي على هذه المكونات

beadaya.com

أجزاء الخلية	خلية نباتية	خلية حيوانية
السيتوبلازم	بها العديد من المواد الكيميائية التي تحتاج إليها الخلية	
الميتوكوندريا	تحرر الطاقة اللازمة للخلية من الغذاء	
الفجوة	تخزين الماء والغذاء والأملاح المعدنية والفضلات	
النواة	تنظم معظم أنشطة الخلية	
الكروموسومات	تحدد صفات المخلوق الحي	
الغشاء البلازمي	ينظم مرور المواد من الخلية وإليها	
البلاستيدات الخضراء	تمتص الطاقة الضوئية وتحول ثاني أكسيد الكربون والماء إلى غذاء	لا يوجد
الجدار الخلوي	يوفر الدعم والحماية للخلية	لا يوجد

رابط الدرس الرقمي
www.ien.edu.sa

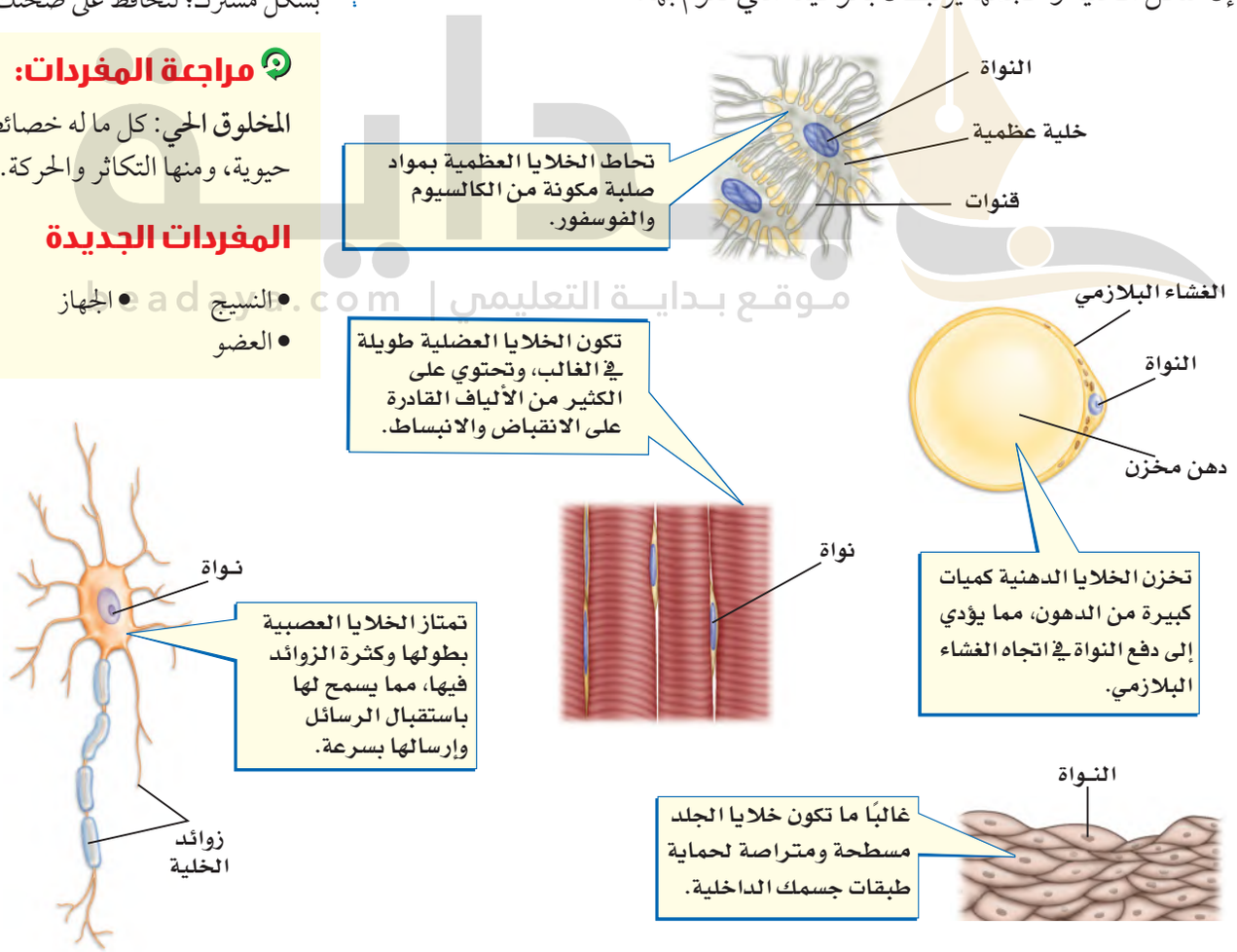
وظائف الخلايا

خلايا متخصصة لوظائف خاصة

لابد أنك سمعت الحكمة التي تقول: « اختر الأداة المناسبة للوظيفة المناسبة». فأنت لا تستطيع قطع لوح من الخشب باستخدام المطرقة، أو تثبيت مسمار باستخدام المنشار. ويمكن القول إن خلايا جسمك تعمل بالطريقة نفسها.

تتكون المخلوقات الحية العديدة الخلايا، وأنت منها، من خلايا متخصصة، تعمل مجتمعة لتقوم بالعمليات الحيوية.

أنواع خلايا جسم الإنسان يتكون جسم الإنسان والحيوانات من أنواع عديدة من الخلايا المتخصصة. ويظهر الشكل ٧ بعضها. لاحظ تنوع أحجامها وأشكالها. إن شكل الخلية وحجمها يرتبطان بالوظيفة التي تقوم بها.



الشكل ٧ خلايا جسم الإنسان لها أشكال وأحجامها مختلفة.

في هذا الدرس

الأهداف

- **تناقش** كيف أن الخلايا المختلفة لها وظائف مختلفة.
- **توضح** الفرق بين كل من النسيج، والعضو، والجهاز.

الأهمية

سوف تتعرف كيفية عمل الخلايا المختلفة بشكل مشترك؛ لتحافظ على صحتك.

مراجعة المفردات:

المخلوق الحي: كل ما له خصائص حيوية، ومنها التكاثر والحركة.

المفردات الجديدة

- النسيج
- الجهاز
- العضو

موقع بداية التعليمي | bedayah.com

الشكل ٨ تحتوي النباتات كالحيوانات على خلايا متخصصة.
استنتج ما العملية التي تحدث في خلايا الورقة ولا تحدث في خلايا الجذر؟



أنواع الخلايا النباتية يوجد في النباتات – كما في الحيوانات – أنواع مختلفة من الخلايا، تتوزع في أوراقها، وجذورها وسيقانها، لاحظ **الشكل ٨**.

يقوم كل نوع من الخلايا بوظيفة محددة، فبعض الخلايا في سيقان النباتات شبه أنبوبية الشكل وطويلة، يتصل بعضها ببعض لتشكّل جهازًا لنقل الغذاء والماء والأملاح داخل النبات. وبعض الخلايا كتلك التي تغلف الساق من الخارج صغيرة وسميكة لزيادة قوة الساق.

ماذا قرأت؟ ما وظيفة الخلايا الطويلة شبه الأنبوبية في النباتات؟

تشكل نظاما يتم من خلاله نقل الماء والغذاء والمواد الأخرى داخل النبات

تنظيم الخلايا

ترى كيف يعمل جسمك لو كانت خلاياه المختلفة المهام موزعة بشكل عشوائي، دونما نظام محدد؟ هل تستطيع تحريك رجلك إذا كانت الخلايا العضلية مبعثرة هنا وهناك؟ هل كنت تستطيع التفكير إذا كانت خلايا الدماغ غير متصل بعضها ببعض؟

تتجمّع الخلايا ذات النوع الواحد في المخلوقات الحية العديدة الخلايا وفق ترتيب دقيق، يساعدها على القيام بوظائفها، وبذلك تحافظ على استمرار بقاء المخلوق الحي، (انظر **الشكل ٩**).

لكل خلية وظيفة محددة ولذلك لكل خلية تركيب يتفق مع وظيفتها

تجربة

تحليل الخلايا

الخطوات

١. تفحّص باستخدام المجهر المركب شرائح جاهزة لخلايا بشرية متنوعة.

٢. ارسم الخلايا التي شاهدتها في دفتر العلوم.

٣. حدد على رسم كل خلية الأجزاء التي تمكنت من رؤيتها.

التحليل

١. ما أوجه الشبه بين الخلايا التي شاهدتها، وما أوجه الاختلاف؟

٢. كوّن فرضية حول ملاءمة أشكال الخلايا لوظائفها.

حل معادلة بسيطة

تطبيق الرياضيات

يوجد في الإنسان البالغ 3.5 لتر دم في المتوسط

عدد خلايا الدم البيضاء في جسم الإنسان= (عدد خلايا الدم البيضاء/ 1 مللتر) (1000 مل/ 1لتر) (3.5) = 7500× 1000× 3.5 = 26250000 خلية دم بيضاء

موقع بداية التعليمي | beadaya.com

• حجم الدم في جسم الإنسان البالغ تقريبًا = ٥ , ٣ لتر.

٢ المطلوب
• ما عدد خلايا الدم الحمراء في جسم الإنسان البالغ؟

٣ طريقة الحل
• باستخدام المعادلة الآتية:

يوجد في الإنسان البالغ 3.5 لتر دم في المتوسط

عدد الصفائح الدموية في جسم الإنسان= (عدد الصفائح الدموية/ 1 مللتر) (1000 مل/ 1لتر) (3.5) = 250000 × 1000 × 3.5 = 875000000 صفيحة دموية

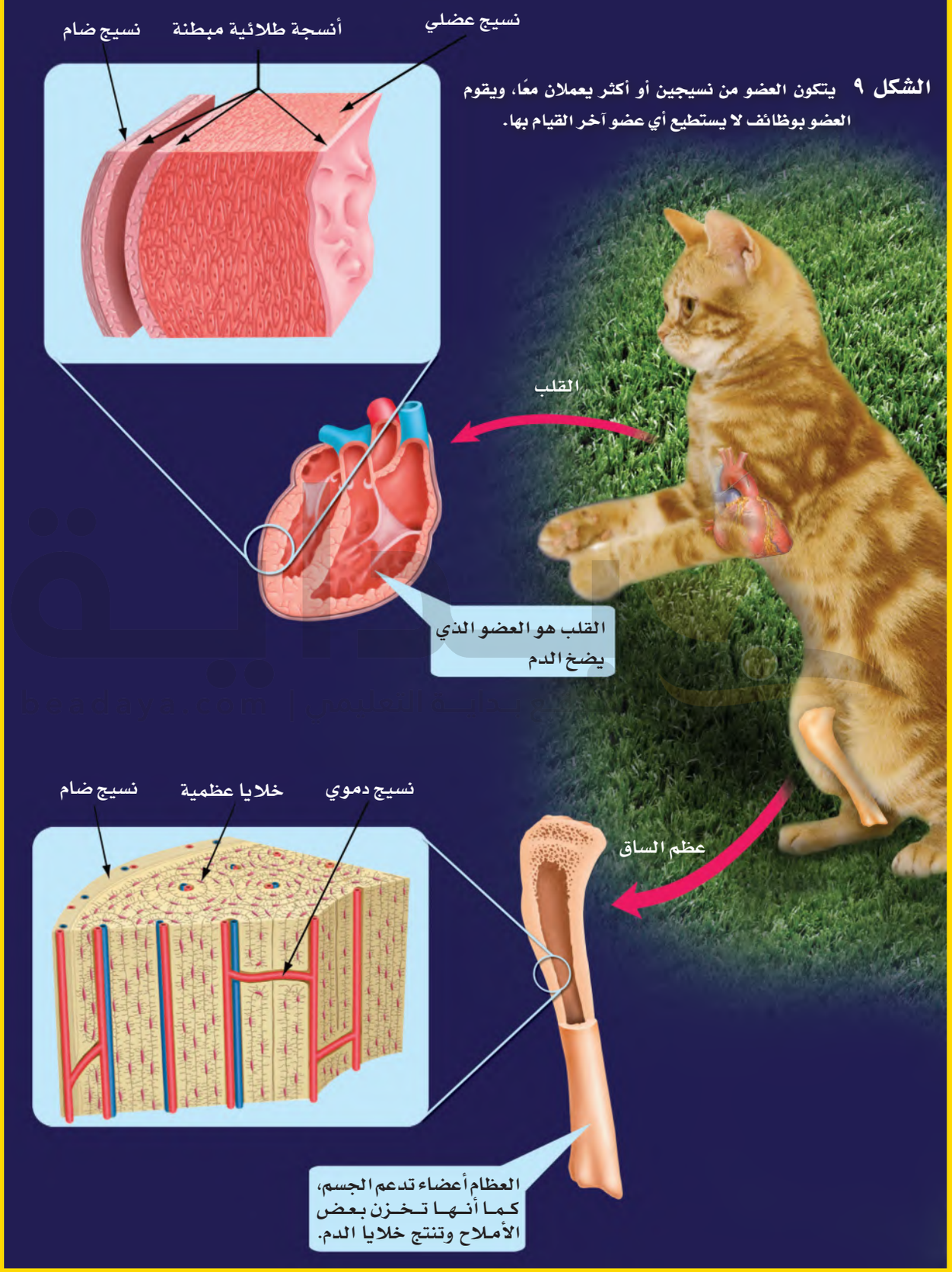
٤ التحقق من الحل
اقسم ١٧٥٠٠٠٠٠٠٠٠ على ١٠٠٠ مل/ ١ لتر، ثم اقسم الإجابة على ٥ , ٣ لتر وستحصل على ٥٠٠٠٠٠٠ خلية دم حمراء/ ١ مل

مسائل تدريبية

١. يحتوي المللتر الواحد من الدم على ٧٥٠٠ خلية دم بيضاء تقريبًا، احسب العدد التقريبي لخلايا الدم البيضاء في جسم الإنسان البالغ؟

٢. يحتوي المللتر الواحد من الدم على ٢٥٠٠٠٠ صفيحة دموية تقريبًا. ما العدد التقريبي للصفائح في جسم الإنسان البالغ؟

التنظيم في المخلوقات الحية



الشكل ٩ يتكون العضو من نسيجين أو أكثر يعملان معًا، ويقوم العضو بوظائف لا يستطيع أي عضو آخر القيام بها.

bedaya.com | بداية التعليم

الأنسجة والأعضاء تنتظم الخلايا المتشابهة التي تقوم بوظيفة محددة في نسيج. يتكون **النسيج** العظمي من خلايا عظمية. والنسيج العصبي من خلايا عصبية. والنسيج الدموي من أنواع مختلفة من خلايا الدم. وتجتمع الأنسجة المختلفة لتعمل معًا لتكون **عضوًا**. فالمعدة مثلًا عضو مكون من الأنسجة العضلية والعصبية والدموية، التي تتآزر معًا لتمكّن المعدة من القيام بوظيفة الهضم. ويعد القلب والكليتان عضوين آخرين في جسم الإنسان.

ماذا قرأت؟ ما المصطلح الذي يطلق على «نسيجين أو أكثر يعملان معًا»؟ عضو

الأجهزة يطلق على مجموعة الأعضاء التي تتآزر للقيام بوظيفة واحدة اسم **الجهاز**. فالمعدة والفم والأمعاء والكبد تتعاون للقيام بعملية الهضم، وهي تشكل مع أعضاء أخرى الجهاز الهضمي. وهناك أجهزة أخرى كجهاز الدوران والجهاز التنفسي والجهاز العصبي. (انظر **الشكل ٩**). وتتعاون الأجهزة فيما بينها. ولعل أبسط مثال على ذلك هو طريقة عمل الجهاز العضلي، الذي يتكون من أكثر من ٦٠٠ عضلة ترتبط بالعظام. فعندما تنقبض خلايا النسيج العضلي يؤدي ذلك إلى تحرك العظام التي تشكل جزءًا من جهاز عضوي آخر، هو الجهاز الهيكلي.

تجربة عملية اللبنات البنائية للأعضاء

ارجع إلى كراسة التجارب العملية على منصة عين الإثرائية



الطبيب العالم محمد بن راشد الفقيه أحد أهم روّاد طب وجراحة قلب الأطفال على مستوى الوطن العربي. وهو أول من أجرى عملية زراعة قلب لطفل على مستوى الشرق الأوسط، وله إسهامات مهمة في تطوير آليات جراحية مبتكرة في هذا التخصص. كما أسس مركز الأمير سلطان لأمراض وجراحة القلب الذي يُعد أكبر مركز

الخلايا الدهنية: تتكون من نواة وغشاء بلازمي وتقوم بتخزين كميات كبيرة من الدهون النواة باتجاه الغشاء البلازمي

الخلايا العصبية: تمتاز بطولها وكثرة الزوائد فيها مما يسمح

الخلايا الجلدية: تكون مسطحة ومتراصة لحماية طبقات الجسم الداخلية

مراجعة الدرس ٢

خلايا الورقة: تشبه اللبنات وتحتوي على العديد من البلاستيدات الخضراء

الخلايا الموجودة في جذور النبات: تشبه قوالب متراصة الشكل ولا تحتوي على بلاستيدات خضراء

خلايا الساق: معظمها طويلة شبه أنبوبية الشكل تنقل الماء والأملاح داخل النبات

مختلفة.

تنظيم الخلايا

- تنظم الخلايا في المخلوقات الحية المتعددة الخلايا

النسيج يتكون من مجموعة خلايا أما العضو فيتكون من مجموعة أنسجة

اختبر نفسك

١. **صف** ثلاثة من أنواع الخلايا في جسم الإنسان.

٢. **قارن** بين الخلايا الموجودة في جذور النبات، وفي أوراقه وفي سيقانه.

٣. **وضح** العلاقة بين الخلايا والنسيج، وبين النسيج والعضو.

٤. **التفكير الناقد** لماذا يجب على الخلايا المتخصصة أن تعمل كمجموعة؟

تطبيق المهارات

٥. **خريطة المفاهيم** ارسم خريطة مفاهيم على شكل سلسلة تبين فيها مستويات التنظيم الخلوية من الخلية إلى الجهاز، وأعط أمثلة على مستويات التنظيم.

خلية (خلية عضلية)---نسيج (عضلة)---عضو (قلب)--- جهاز (جهاز دوران)

لكي تقوم بالأنشطة الحيوية للأعضاء

استقصاء من واقع الحياة

انتقال الماء في النباتات

الأهداف

- **تصمم** استقصاء توضح فيه انتقال الماء في النبات.
- **تلاحظ** الفترة الزمنية التي يستغرقها الماء لينتقل في النبات.

المواد والأدوات

- ساق نبات الكرفس بأوراقه.
- كؤوس زجاجية نظيفة.
- مقصات
- ملون الطعام الأحمر.
- ماء

إجراءات السلامة



تحذير. كن حذرًا عند التعامل مع المواد الحادة مثل المقصات. واحذر من وصول ملون الطعام الأحمر إلى ملابسك.

سؤال من واقع الحياة



عندما تكون عطشًا، بإمكانك أن تشرب الماء من الكأس، أو من الصنبور. تحصل النباتات على حاجتها من الماء بطرائق أخرى. في معظم النباتات ينتقل الماء من التربة إلى داخل الخلايا عبر الجذور. إلى أين يصل الماء في النبات؟

تكوين فرضية

بالاعتماد على قراءتك السابقة حول الطريقة التي يؤدي بها النبات وظائفه، اكتب فرضية حول أين ينتقل الماء في النبات.

اختبار الفرضية

الساق تنقل الماء في النبات

اعمل خطة

١. ضع أنت وزملاؤك فرضية، ثم قرر كيف يمكن اختبارها؟ وحدّد النتائج التي ستؤكدها.

٢. **اكتب قائمة** بالخطوات التي تستخدمها لإختبار فرضيتك بدقة. وصف بدقة ما ستعمله في كل خطوة، ثم اكتب أسماء المواد التي ستستعملها.

٣. حضر جدولًا للبيانات على الحاسوب أو في دفتر العلوم لتسجل ملاحظاتك.

٤. **اقرأ** خطوات الاستقصاء، وتأكد أنها مرتبة بشكل منطقي.

٥. **حدد** جميع الثوابت والمتغيرات وضوابط التجربة.

نفّذ خطتك

١. تأكد أن معلمك وافق على خطتك قبل أن تبدأ.

٢. نفّذ التجربة بناءً على الخطة.



موقع بداية التعليمي | beadaya.com

استخدام الطرائق العلمية

٣. سجّل نتائج تجربتك، وأكمل جدول البيانات الذي أعددته في دفتر العلوم خلال إجراء التجربة.

تحليل البيانات

١. قارن بين لون ساق نبات الكرفس قبل التجربة، وفي أثنائها، وبعدها.

٢. قارن بين نتائجك ونتائج المجموعات الأخرى.

٣. حدد بالرسم مكان القطع على ساق نبات الكرفس.

٤. ما ضوابط التجربة؟ وما متغيرات التجربة؟

الاستنتاج والتطبيق

١. فسر ما إذا كانت النتائج لهذه التجربة تؤكد فرضيتك.

٢. استنتج لماذا تكون بعض أنسجة النبات حمراء اللون؟

٣. وضح ماذا تعمل لتحسين هذه التجربة؟

٤. توقع هل لنباتات أخرى أنسجة تسهم في انتقال الماء؟

لون الساق قبل التجربة أخضر ويتلون أجزاء منها باللون الأحمر أثناء التجربة وبعد التجربة تصبح الساق بالكامل لونها أحمر

ضوابط التجربة نبات الكرفس الأخضر غير موضوع في ماء ملون، متغيرات التجربة هي لون ساق الكرفس وكمية الماء في الكأس

نعم؛ تؤكد نتائج التجربة فرضيتي لأن ساق الكرفس تلونت باللون الأحمر عند نقلها الما الملون إلى باقي أجزاء النبات وتلونت الساق من أسفل إلى أعلى تدريجيا

لأن هذه الأنسجة تقوم بامتصاص الماء وما به من مواد ملونة

نعم، تمتلك الكثير من النباتات الأخرى أنسجة تقوم بامتصاص الماء والمواد المغذية وتقوم بنقلها إلى جميع أجزاء النبات الأخرى

تواصل

بياناتك

اكتب تقريرًا حول تجربتك، بحيث تشتمل على رسوم توضيحية لخطوات العمل، مستعينًا بالشفافيات وجهاز العرض فوق الرأس أو الحاسوب، واعرض تقريرك على زملائك في الصف.



زراعة الأنسجة

((علَّمَ الإنسان مالم يعلم))العلق(٥).. الجلد يُنَمّى في المختبرات

أصيبت فاطمة في أثناء قيامها بتحضير الطعام بحروق من الدرجة الثالثة أتلفت ٨٠٪ من جلدها، فهل ستتعافى؟

قبل عشرين عامًا كانت الإجابة الحتمية عن هذا السؤال: «لا». لكن العلم تقدّم كثيرًا خلال السنوات الأخيرة، وأصبحت فرصتها في النجاة ومتابعة حياتها بشكل طبيعي، كبيرة جدًّا.

يعد الجلد عضوًا، مثله كمثل الدماغ والقلب، وهو في الحقيقة أكبر أعضاء الجسم، ويشكل $\frac{١}{١٢}$ من وزنه. يتكون الجلد من عدة طبقات تحمي الأجزاء الداخلية للجسم من الإصابات والالتهابات والتغير في درجات الحرارة. ويقوم العلماء حاليًّا بزراعة جلد الإنسان، كما يُزرع القمح في الحقول. كيف يتم ذلك؟

مُهندسو زراعة الأنسجة

يأخذ العلماء (مهندسو الأنسجة)، قطعة صغيرة من الجلد غير المتضرر، من جسم الشخص المصاب بالحروق (كمية لا تزيد على حجم قطعة نقدية)، ثم تعزل خلايا الجلد، وتخلط بمغذيات خاصة، وتترك لتتضاعف في أطباق خاصة بزراعة الأنسجة.

وباستخدام جلد فاطمة بدلًا من جلد متبرع (جلد مأخوذ من شخص متبرع أو من حيوان) يتخطى الأطباء ثلاث صعوبات رئيسة. أولها: صعوبة وجود شخص مانح للجلد. وثانيها: تجنب احتمال رفض جسم فاطمة للجلد الجديد المأخوذ من المتبرع. وآخرها: الندوب التي قد يتركها جلد المتبرع على جسمها.

تجريب الأنسجة

يستخدم العلماء أيضًا الجلد الذي تمت تنميته في المختبر لدراسة تأثير المستحضرات والمواد الكيميائية المختلفة على جلد الإنسان. وبذلك ينتهي عصر استخدام الحيوانات لمثل هذا النوع المؤلم من التجارب.ويحاول مهندسو زراعة الأنسجة تجريب طرق أخرى لتعويض أجزاء أخرى من جسم الإنسان، مثل الكبد والأذن وصمامات القلب، التي تختلف عن الجلد في أنها غير قادرة على النمو ذاتيًّا.



موقع بداية التعليم beadaya.com

العلوم عبر المواقع الإلكترونية

ارجع إلى المواقع الإلكترونية عبر شبكة الإنترنت.

قائمة تعليمات السلامة تعرَّف إجراءات السلامة التي يجب اتباعها داخل المطبخ، ومخارج الطوارئ في منزلك، ثم اعمل قائمة بها، واعرضها على أفراد أسرتك.

دليل مراجعة الفصل ٩

مراجعة الأفكار الرئيسة

الدرس الأول عالم الخلايا

١. تنص نظرية الخلية على أن جميع المخلوقات الحية مكونة من خلية واحدة أو أكثر، وأن الخلية هي اللبنة الأساسية للحياة، وأن الخلايا تنتج عن خلايا أخرى.

٢. المجهر أداة تكبّر صور الأجسام.

٣. جميع الخلايا محاطة بغشاء، وتحتوي على مادة وراثية وسيتوبلازم. الخلايا النباتية لها جدار خلوي خارج الغشاء البلازمي، وجميع الخلايا، ما عدا البكتيريا، تحتوي على عضيات.

٤. تسيطر النواة على جميع نشاطات الخلية. وتحتوي الكروموسومات على مادة DNA التي تحدد صفات المخلوق الحي، وتخزنُ الفجوات المواد في الخلية.

٥. تحدث عملية التنفس الخلوي في الميتوكندريا؛ حيث تتحد جزيئات الغذاء مع الأكسجين.

٦. تُمتص طاقة الضوء وتُختزن في جزيئات الغذاء خلال عملية البناء الضوئي. تنتج النباتات والطحالب وبعض أنواع البكتيريا غذاءها بعملية البناء الضوئي.

الدرس الثاني وظائف الخلايا

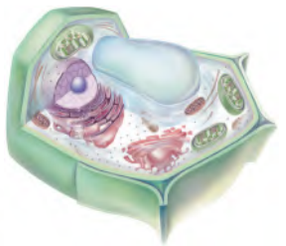
١. تتكون المخلوقات الحية العديدة الخلايا من أنواع مختلفة من الخلايا تقوم بوظائف مختلفة.

٢. تنتظم خلايا المخلوقات الحية في أنسجة، وأعضاء، وأجهزة لتؤدي وظيفة محددة تبقي المخلوق الحي على قيد الحياة.

بداية
beadaya.com | موقع بداية للتعليم

تصور الأفكار الرئيسة

انسخ خريطة المفاهيم التالية حول أجزاء الخلية النباتية، وأكملها:



الميتوكوندريا: تحول الغذاء إلى طاقة تستطيع الخلايا استخدامها/ البلاستيدات الخضراء: تمتص الطاقة الضوئية لتحويل ثاني أكسيد الكربون والماء إلى غذاء

الغشاء البلازمي: يساعد على التحكم بالمواد الداخلة إلى الخلية والخارجة منها

العضو: هو مجموعة من نسيجين مختلفين أو أكثر من الأنسجة تعمل معا لأداء وظيفة محددة

النسيج: مجموعة مكونة من النوع نفسه من الخلايا التي تؤدي العمل نفسه/ العضو: مجموعة من نوعين مختلفين أو أكثر من الأنسجة تعمل معا

قارن بين كل مصطلحين فيما يأتي:

١. ميتوكندريا – بلاستيدات خضراء

٢. نسيج – عضو

٣. غشاء بلازمي – نواة

٤. عضو – جهاز

٥. نواة – عضية

٦. سيتوبلازم – نواة

٧. فجوة – ميتوكندريا

٨. جهاز – نسيج

٩. عضية – عضو

١٠. جدار خلوي – غشاء بلازمي

النواة: هي أحد عضيات الخلية التي تسيطر على أنشطة الخلية المختلفة

السيتوبلازم: هي مادة شبه هلامية توجد في جميع الخلايا

الفجوة: هي أحد عضيات الخلية التي تخزن الغذاء والماء والأملاح والفضلات

اختر الإجابة الصحيحة:

١١. أي مما يلي يتحكّم في مرور المواد من الخلية وإليها؟

أ- الميتوكندريا ب- الغشاء البلازمي

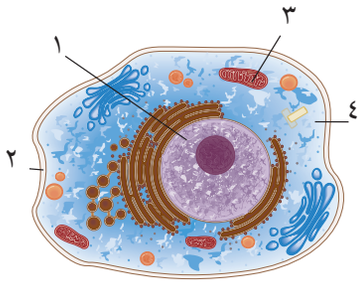
ج- الفجوة د- النواة

١٢. أي مما يلي تجده في النواة؟

أ- الفجوات ب- الكروموسومات

ج- البلاستيدات الخضراء د- الميتوكندريا

استعن بالشكل الآتي للإجابة عن السؤالين ١٣ و ١٤.



١٣. أي التراكيب يدل على السائل الهلامي المحتوي على ماء ومواد كيميائية؟

أ- ١ ب- ٢ ج- ٣ د- ٤

١٤. أي التراكيب يحوّل طاقة الغذاء إلى شكل آخر من أشكال الطاقة يمكن للخلية استخدامه؟

أ- ١ ب- ٢ ج- ٣ د- ٤

١٥. ما المصطلح المناسب الذي يصف المعدة؟

أ- عضية ب- نسيج

ج- عضو د- جهاز

١٦. تفيد عملية البناء الضوئي النبات في إنتاج:

أ- الغذاء ب- الماء

ج- الأنسجة د- الأعضاء

١٧. ما وظيفة الـ DNA؟

أ- تصنيع الغذاء ب- تحديد الصفات

ج- تحويل الغذاء إلى طاقة د- تخزين المواد

١٨. أي مصطلح مما يلي يطلق على أحد أجهزة جسم الإنسان؟

أ- الحماية ب- النمو

ج- البناء الضوئي د- التنفسي

١٩. ما تركيب الخلية الذي يوفر الحماية والتماسك للنبات؟

أ- الغشاء البلازمي ب- الجدار الخلوي

ج- الفجوات د- النواة

الجدار الخلوي: يحيط بالخلية النباتية ويوفر لها الدعم والحماية

العضية: جزء من الخلية يقوم بأحد أنشطتها

الجهاز: هو مجموعة من الأعضاء تعمل معا

بداية
موقع بداية التعليمي | beadaya.com

مراجعة الفصل ٩

التفكير الناقد

٢٤. توقع ماذا يحدث للخلية لو كان الغشاء البلازمي صلبًا وغير منفذ للماء؟

ستموت الخلية؛ لأنها لا تستطيع الحصول على المواد أو التخلص من الفضلات

٢٥. صف ما يحدث للخلية إذا أُزيل منها الميتوكندريا كلها؟

تبدو العمليتان عكسيتان فالبناء الضوئي تقوم فيه الخلية بتحويل الماء وثاني أكسيد الكربون في وجود الطاقة الضوئية إلى غذاء، أما في عملية التنفس الخلوي تقوم الخلية بتحرير الطاقة باتحاد الغذاء والأكسجين فينتج عنها ثاني أكسيد الكربون والماء

٢٦. قارن بين التنفس الخلوي والبناء الضوئي.

٢٦. اعمل جدولًا واستخدمه انقل الجدول التالي إلى دفتر العلوم، وحدّد وظيفة الأجزاء التالية: النواة، الغشاء البلازمي، الميتوكوندريا، البلاستيدات الخضراء، الفجوة

وظائف الخلية

جزء الخلية	الوظيفة
النواة	تنظم معظم أنشطة الخلية
الغشاء البلازمي	ينظن مرور المواد من الخلية وإليها
الميتوكوندريا	تحول الغذاء إلى طاقة تستطيع الخلية استخدامها
البلاستيدات الخضراء	تقوم بامتصاص الطاقة الضوئية واستخدامها في تحويل الماء وثاني أكسيد الكربون إلى غذاء
الفجوة	تخزين الماء والأملاح المعدنية والفضلات

٢٧. خريطة المفاهيم ارسم خريطة مفاهيم على شكل سلسلة ترتب الأجزاء الآتية من الأبسط إلى الأكثر تعقيدًا: أمعاء دقيقة، خلية عضلية، إنسان، جهاز هضمي.

خلية عضلية --- أمعاء دقيقة --- جهاز هضمي --- إنسان

٢٨. تحديد المتغيرات والضوابط واستعمالها صف تجربة يمكنك تنفيذها لتحديد ما إذا كان الماء يستطيع أن ينتقل من الخلية وإليها.

٢٩. السبب والنتيجة لماذا تكون الخلايا التي تغلف ساق النبات صغيرة وسميكة؟

لزيادة قوة الساق

أنشطة تقويم الأداء

٣٠. مسرحية اكتب مسرحية قصيرة بالتعاون مع ثلاثة من زملائك تتحدث فيها عن كيفية عمل الخلية. بحيث تؤدي كل مجموعة دور جزء مختلف من الخلية.

تطبيق الرياضيات

٣١. التكبير احسب قوة تكبير مجهر مركب، إذا علمت أن قوة العدسة الع

تكبير المجهر = 10×40=400

٣٢. البكتيريا استخدم الحاسوب لتمثيل القيم الآتية بيانيًا: مليون ٣٧ °س، ٠,٥ مليون ٢٥,٠ مليون مليون مليون ع

رسم البيان

عدد الخلايا (بالمليون)	درجة الحرارة بـ (س)
١	٣٧
٠.٥	٣٧.٥
٠.٢٥	٣٧.٨
٠.١	٣٨.٣
٠.٠٥	٣٨.٩



٣٣. إنتاج الغذاء في النبات الضوء ضروري لإنتاج الغذاء في النباتات. استعن بالشكل أعلاه لتحدد النبات الذي ينتج أكبر كمية من الغذاء. ما مقدار الضوء الذي يحتاج إليه النبات يوميًا لإنتاج أكبر كمية من الغذاء؟

النبات ج هو أكثر النباتات التي تنتج أكبر كمية من الغذاء وتتعرض للضوء 12 ساعة

ج28: ص 35: الأدوات المستخدمة: دورقين من البلاستيك- ورق تنشيف- شريحتين من البطاطس- ماء- ملح/ أضع في كل من الكأسين نفس المقدار من الماء/ أضع في أحد الكأسين ملاعق من الملح في أحد الكأسين وألصق عليه عبارة ماء مالح والكأس الآخر مكتوب عليه ماء عذب/ أضع كل شريحة على ورقة تنشيف وأرسم خطا حولها ثم أقيس قطر كل شريحة/ أضع كل شريحة منهم في كل كأس وأغطي الكأس ثم أترك الكأسين لمدة يوم/ أخرج كل شريحة البطاطس وأضعها فوق الرسم الذي رسمته من قبل وأقيس قطر كل شريحة وأسجل بياناتي/ الملاحظة: شريحة البطاطس في الماء العذب زادت حجمها أما شريحة البطاطس في الماء المالح قل قطرها./ الاستنتاج: شريحة البطاطس في الماء العذب ثم انتقال الماء من الكأس إليها لذلك زاد حجمها، أما الشريحة في الماء المالح ينتقل الماء منها إلى الكأس فيقل قطرها

اللافقارية

الدرس الأول

الإسفنجيات واللاسعات والديدان المفلطحة والديدان الأسطوانية

الفكرة الرئيسة تصنف الحيوانات اللافقارية إلى شعب في مجموعات لها خصائص متماثلة. وكل من الإسفنجيات واللاسعات والديدان المفلطحة والديدان الأسطوانية لها أجهزة جسم أساسية.

الدرس الثاني

الرخويات والديدان الحلقية والمفصليات وشوكيات الجلد

الفكرة الرئيسة تساعد التراكيب الجسمية المتخصصة الحيوانات على العيش في بيئات متنوعة. وتعد المفصليات وشوكيات الجلد من الشعب الحيوانية الكثيرة التنوع.

beadaya.com | موقع البداية التعليمي

الحركات الإيقاعية تحت الماء

يتمايل المرجان وشقائق النعمان مع تيارات المحيط. بعض الحيوانات – ومنها بزّاق البحر – تتحرك بطريقة لا تقدر عليها الحيوانات ذات الهيكل العظمي، وهي تنتمي إلى اللافقاريات (الحيوانات التي ليس لها عمود فقري).

دفتر العلوم اذكر أوجه الشبه وأوجه الاختلاف بينك وبين اللافقاريات التي في الصورة.

كلا من الإنسان واللافقاريات من الحيوانات ولكن الإنسان له عمود فقاري أما اللافقاريات ليس لها عمود فقاري

نشاطات تمهيدية



تجربة استهلالية

كيف تُصنَّف الحيوانات؟

اكتشف العلماء أكثر من ١,٥ مليون نوع مختلفٍ من الحيوانات. ستتعلم في التجربة التالية طريقة تصنيف الحيوانات عن طريق عمل لوحة إعلانات.

١. اكتب أسماء مجموعات مختلفة من الحيوانات على مغلفات كبيرة وثبتها على اللوحة.

٢. اختر مجموعة واحدة لدراستها، واعمل بطاقة معلومات لكل حيوان فيها، بحيث تتضمن البطاقة الواحدة صورة الحيوان على أحد وجهيها، وخصائصه على الوجه الآخر.

٣. ضع البطاقات التي عملتها داخل المغلف المناسب.

٤. اختر مغلفًا آخر لتمثيل مجموعة أخرى من الحيوانات، واستخدم المعلومات الواردة في البطاقات لتصنيف الحيوانات إلى مجموعات.

٥. **التفكير الناقد** ما الخصائص المشتركة بين هذه الحيوانات؟ ما الخصائص التي استخدمتها في تصنيف الحيوانات إلى مجموعات أصغر؟ سجل إجاباتك في دفتر العلوم.

المطويات

منظمات الأفكار

اللافقاريات اعمل مطوية تقارن بين خصائص اللافقاريات المائية، واللافقاريات التي تعيش على اليابسة.

الخطوة ١ اطوِ قطعة من الورقَ من منتصفها بشكل طوليًّا.

الخطوة ٢ اطو الورقة مرة أخرى ثلاث طيَات.

الخطوة ٣ افتح الورقة مرة واحدة، ثم ارسم شكلين بيضاوين متداخلين، وقص الوجه العلوي على امتداد الطية.

الخطوة ٤ عنْون الشكلين البيَضاويين، كما في الشكل.

ارسم مخطط ثن خلال دراستك لهذا الفصل، وسجل الصفات الخاصة للافقاريات الماء أسفل الجزء الأيمن من المطوية، والصفات الخاصة للافقاريات اليابسة أسفل الجزء الأيسر، والصفات المشتركة بينهما أسفل الجزء الأوسط .

بوابة التعليم | بوابة بداية
beadaya.com

أتهيأ للقراءة

المفردات الجديدة

١ أتعلّم ماذا تفعل عندما تواجه كلمة لا تدرك معناها؟ إليك بعض الاستراتيجيات المقترحة.

١. استخدم الدلالات الموجودة في سياق النص أو الفقرة لتساعدك على تحديد معنى الكلمة.

٢. ابحث عن جذر الكلمة، فلعل معناها مفهوم لديك من قبل.

٣. اكتب الكلمة، واطلب المساعدة على إيجاد معناها.

٤. خمن معنى الكلمة.

٥. ابحث عن الكلمة في مسرد المصطلحات في نهاية الكتاب (مصادر تعليمية للطالب) أو في القاموس.

٢ أتدرّب اقرأ الفقرة الآتية، وتأمّل مصطلح "تصفية الطعام"، ولاحظ كيف تساعدك دلالات سياق النص على فهم معناه.

تعيش معظم الإسفنجيات في البحار، ويعيش القليل منها في المياه العذبة، وتتركّب أجسامها من طبقتين من الخلايا. **تتغذى الإسفنجيات بتصفية الطعام من الماء الغني بالمخلوقات المجهرية والأكسجين الذي يتدفق عبر مسام جسمها إلى التجويف المركزي**؛ حيث **تقوم خلايا متخصصة ببلع الطعام وهضمه ونقله إلى جميع أجزاء الجسم، ثم تتخلص من الفضلات.**

دلالة من سياق النص تتغذى الإسفنجيات بتصفية الطعام من الماء

دلالة من سياق النص يحمل الماء الغذاء والأكسجين إلى أجسام المخلوقات التي تتغذى بالتصفية.

دلالة من سياق النص تحتوي المخلوقات التي تتغذى بتصفية الماء على خلايا متخصصة تقوم ببلع الطعام وهضمه.

٣ أطبّق جهّز قائمة مرجعية بالمفردات الجديدة على شريط ورقي؛ وفي أثناء قراءتك ضمّن القائمة كل الكلمات التي لا تدرك معناها أو ترغب في فهمها بشكل أعمق.

beadaya.com

إرشـــاد

اقـرأ الفقرة التـي تتضمـن المفردة الجديدة من بدايتها وحتى نهايتها، ثم عاود القراءة محاولًا تحديد معنى المفردة.

توجيه القراءة وتركيزها

ركز على الأفكار الرئيسة عند قراءتك الفصل باتباعك ما يلي:

١ **قبل قراءة الفصل** أجب عن العبارات التالية في ورقة العمل أدناه.

- اكتب (م) إذا كنت موافقًا على العبارة.
- اكتب (غ) إذا كنت غير موافق على العبارة.

٢ **بعد قراءة الفصل** ارجع إلى هذه الصفحة، لترى إن كنت قد غيرت رأيك حول أي من هذه العبارات.

- إذا غيرت إحدى الإجابات فبيّن السبب.
- صحّح العبارات غير الصحيحة.
- استرشد بالعبارات الصحيحة في أثناء دراستك.

قبل القراءة م أو غ	العبارة	بعد القراءة م أو غ
	١. يُمكن أن تشطر أغلب الحيوانات إلى نصفين متماثلين.	
	٢. تنتمي الإسفنجيات إلى مملكة النباتات.	
	٣. الجوفمعويات مخلوقات لها أجسام مجوفة (مفرغة من الداخل).	
	٤. تُصنّف جميع الديدان في مجموعة واحدة.	
	٥. جميع الرخويات لها أصداف.	
	٦. تتنفس ديدان الأرض عن طريق جلدها.	
	٧. تعيش بعض الديدان في المحيطات.	
	٨. يوجد لدى ذات الأرجل الألف – وهـي من عديدات الأرجل – ألف رجل فعلًا.	
	٩. العقرب من المفصليّات.	

بداية
bedaya.com | موقع بداية التعليمي

رابط الدرس الرقمي
www.ien.edu.sa

الإسفنجيات واللاسعات والديدان المفلطحة والديدان الأسطوانية

في هذا الدرس

الأهداف

- **تحدد** خصائص الحيوانات.
- **توضح** اختلاف التماثل في الحيوانات.
- **تميز** بين الفقاريات واللافقاريات.
- **تصف** تركيب كل من الإسفنجيات واللاسعات.
- **تقارن** بين الإسفنجيات واللاسعات من حيث التكاثر والتغذّي.
- **تميز** بين الديدان المفلطحة والديدان الأسطوانية.

الأهمية

جميع الحيوانات لها خصائص مشتركة. ودراسة تركيب الإسفنجيات واللاسعات والديدان المفلطحة والديدان الأسطوانية تساعد على فهم الأجهزة المعقدة لدى بقية المخلوقات.

خصائص الحيوانات

إذا سألت عشرة أشخاص عن الخصائص المشتركة بين الحيوانات، فربما تحصل على عشر إجابات مختلفة، وقليل من الإجابات المتشابهة. انظر إلى الحيوانات في **الشكل ١**. ما الخصائص المشتركة بينها؟

١. الحيوانات مخلوقات حية عديدة الخلايا، تتكون من أنواع مختلفة من الخلايا التي تقوم بهضم الطعام، والتخلص من الفضلات، والمساعدة على التكاثر. أو تشكل جزءًا من أجهزة عضوية تقوم بهذه الوظائف.

٢. معظم خلايا الحيوانات لها نواة وعضيات. النواة والعديد من العضيات محاطة بغشاء. ويسمى هذا النوع من الخلايا، الخلايا الحقيقية النوى.

٣. لا تستطيع الحيوانات صنع غذائها بنفسها، فبعضها يتغذى على النباتات ويحصل على طاقته منها، وبعضها الآخر يتغذّى على الحيوانات الأخرى، ومنها ما يتغذّى على النباتات والحيوانات معًا.

٤. تهضم الحيوانات غذاءها، وتحوّل جزيئات الطعام الكبيرة إلى مواد أبسط تستطيع الخلايا الاستفادة منها.

بداية
موقع بداية التعليمي | beadaya.com



يستطيع قنديل البحر العيش في المياه القطبية الباردة، والمياه الدافئة، وقد يصل طول لوامسه إلى ٣٠ مترًا.



يستطيع بعض الفراش أن يهاجر مسافة 5000 كم كل عام.



يعيش منقار البط في أستراليا، وهو من الثدييات.

الشكل ١ تختلف الحيوانات في أشكالها وأحجامها.

مراجعة المفردات

العضيات: جسيمات في سيتوبلازم الخلايا حقيقية النوى، تعمل كموقع تخزين، أو تنتج الطاقة، أو تنقل المواد، أو تصنع المواد.

النوع: مجموعة مخلوقات حية لها خصائص متشابهة وتستطيع التكاثر فيما بينها.

المفردات الجديدة

- التماثل
- اللاسعات
- اللافقاريات

٥. تتحرك معظم الحيوانات من مكان إلى آخر؛ للحصول على الغذاء، والمأوى، والتزاوج، والهروب من الحيوانات المفترسة.

التماثل عند دراستك شعب الحيوانات المختلفة سوف تلاحظ تماثلها. و**التماثل** هو ترتيب أجزاء الجسم وفق نمط معين، بحيث يمكن تقسيمه إلى نصفين متشابهين.

معظم الحيوانات ذا ت تماثل شعاعي أو جانبي. وعندما تكون أجزاء جسم الحيوان مرتبة دائريًّا حول نقطة مركزية يكون التماثل شعاعيًّا. هل تتخيل نفسك قادرًا على الحصول على الطعام وجمع المعلومات من اتجاهات متعددة في الوقت نفسه؟

الحيوانات المائية التي لها تماثل شعاعي – ومنها قنديل البحر وقنفذ البحر وشقائق النعمان البحرية الموضحة في **الشكل ٢–أ** – تستطيع فِعل ذلك. أما الحيوانات ذات التماثل الجانبي فيكون كل جزء فيها بمثابة انعكاس لصورة الجزء الآخر في مرآة. بحيث إذا رُسم خط على طول منتصف الجسم فسيقسمه إلى نصفين متماثلين. ومن الأمثلة على ذلك: الجندب وجراد البحر (الكركند)، (انظر **الشكل ٢–ب**)، والإنسان أيضًا ذو تماثل ثنائي جانبي. وهناك حيوانات ذات شكل غير منتظم، ولا يمكن تقسيم أجسامها إلى أنصاف متماثلة؛ لذا نقول إنها عديمة التماثل، ومن الأمثلة عليها العديد من الإسفنجيات الموضحة في **الشكل ٢–جـ**.

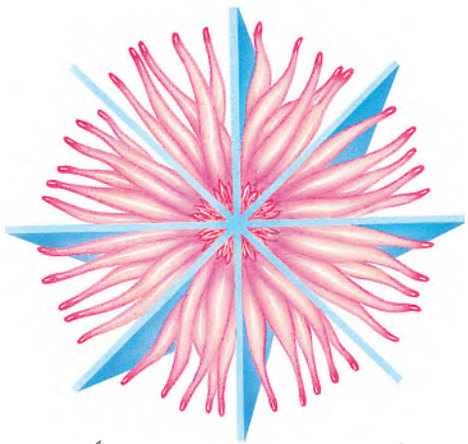
مع دراستك للافقاريات، لاحظ العلاقة بين تماثل أجسامها، وطريقة حصولها على الطعام، وقيامها بالوظائف الأخرى.

ماذا قرأت؟ ما المقصود بالتماثل؟

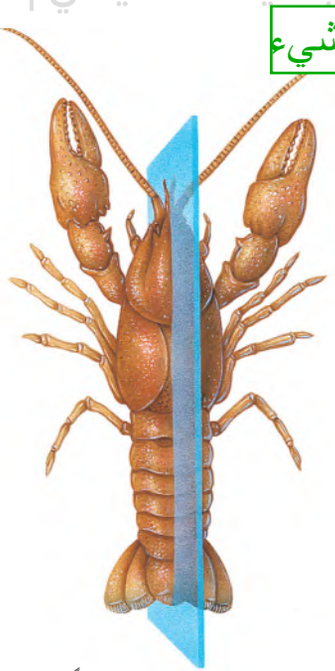
هي طريقة ترتيب أجزاء الجسم أو الشيء

موقع بداية التعليمي | bedayah.com

الشكل٢ معظم الحيوانات متماثلة شعاعيًّا أو جانبيًّا، والقليل منها عديم التماثل.



أ – شقائق النعمان متماثلة شعاعيًّا



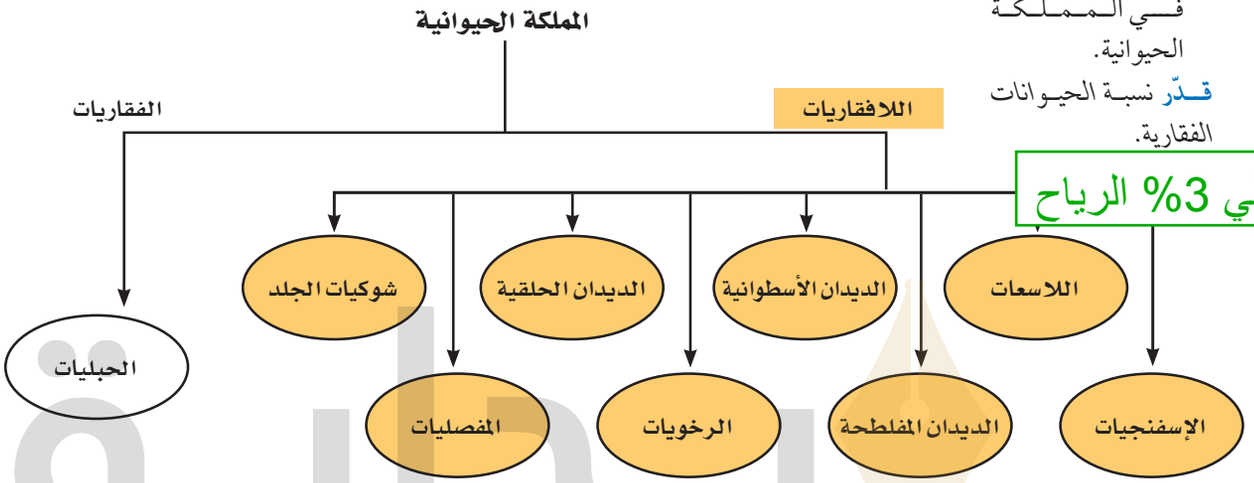
ب- جراد البحر متماثل جانبيًّا



جـ- العديد من الإسفنجيات عديمة التماثل

تصنيف الحيوانات

يعد تحديد أي مخلــوق حي – بوصفه أحد أفراد المملكــة الحيوانية – الخطوة الأولى فــي عملية التصنيف. وقد وضع العلماء جميع الحيوانات في مجموعات أصغر مرتبطة معًا، حيث بدؤوا في تقســيم الحيوانات إلى مجموعتين رئيســتين هما: اللافقاريات، والفقاريات. **فــاللافقاريات** حيوانات ليس لها عمود فقري، وتشــكل حوالي ٩٧٪ من عالم الحيوان، وقد صنفها العلماء إلى ثماني شــعب أصغر تشترك في خصائص متشــابهة. بينما الفقاريات حيوانات لها عمود فقري في داخله حبل ظهري يمتدّ على طول جســمها. يوضح **الشكل ٣** تصنيف الشعب الرئيسة في اللافقاريات.



الشكل ٣ يوضح المخطط العلاقة بين الشعب المختلفة فــي الــمــمــلــكــة الحيوانية.
قــدّر نسبــة الحيــوانات الفقارية.

بداية
beadaya.com | مــوقــع بــدايــة التعليمي



الشــويكات تتكون الشويكات في الإسفنجيات من السليكا، أو كربونات الكالسيوم. فمن أين يحصل الإسفنج على هذه المركبات؟ اكتب توقعاتك في دفتر العلوم.

الإسفنجيات

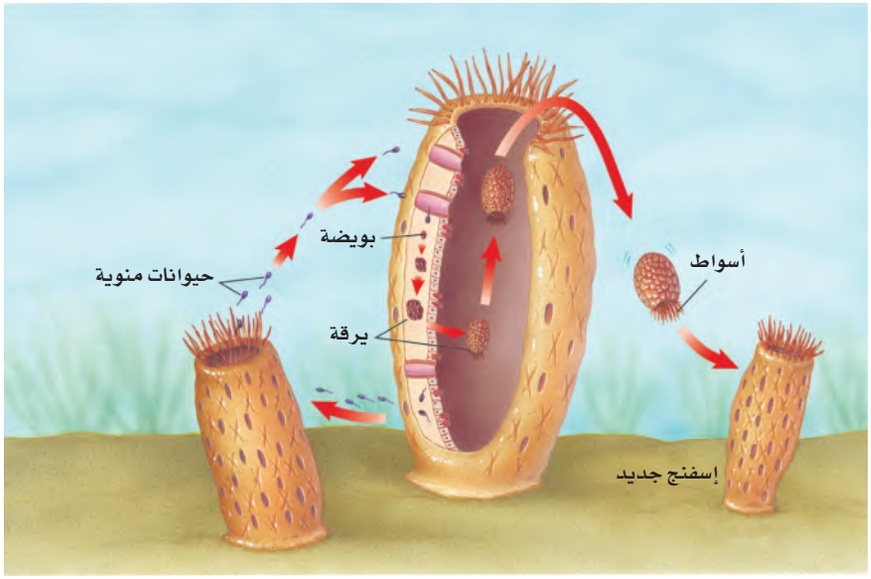
هل تســتطيع التفريق بين الحيوان والنبات؟ يبدو ذلك سهلًا للوهلة الأولى، لكن العلماء اعتقدوا فترة طويلة أن الإســفنجيات نباتات لا حيوانات؛ لأنها لا تتحرّك بحثًا عن طعامها. ومع ذلك فالإســفنجيات حيوانات غير قادرة على صنع غذائها بنفسها. والإسفنج المكتمل النمو حيوان جالس؛ أي يعيش ملتصقًا بالصخور في مكان واحد، وقد تم حتى الآن تعرُّف ١٥٠٠٠ نوع منها تقريبًا.

تغـذّي الإســفنجيات تعيش معظم الإســفنجيات في البحار، ويعيش القليل منها في المياه العذبة. ويتركب جســمها من طبقتين من الخلايا (انظر **الشكل ٤**). تتغذى الإسفنجيات بتصفية الطعام من الماء الغنيّ بالمخلوقات المجهرية والأكسجين الذي يتدفق عبر مســام جســمها إلى التجويف المركزي؛ حيث تقوم خلايا متخصصة ببلع الطعام وهضمه ونقله إلى جميع أجزاء الجسم، ثم تتخلص من الفضلات.

وتســاعد الخلايا المبطنة للتجويف المركزي، والمزوَّدة بأسواط متحركة، على استمرار تدفق الماء خلال الجسم.



الشكل ٤ ينمــو إسفنــج الأشــواك الحمراء في المناطق التي يحدث فيها المد والجزر سريعًا.



الشكل٥ يطلق الإسفنج الحيوانات المنوية في الماء فتدخل إلى إسفنج آخر، وتخصب البويضة، فتتكون اليرقة، التي تغادر وتثبت نفسها في مكان جديد، ثم تنمو مكونة إسفنجًا جديدًا.

تكاثر الإسفنجيات تتكاثر الإسفنجيات جنسيًّا ولاجنسيًّا. يحدث التكاثر اللاجنسي بعملية التبرعم وذلك عندما ينمو برعم على جانب جسم الإسفنج الأصلي، ويتطور إلى إسفنج صغير، ثم ينفصل وينتقل ليثبّت نفسه في مكان آخر. ويحدث التكاثر اللاجنسي أيضًا عند انفصال أجزاء من جسم الإسفنج، تستطيع النمو فيما بعد بشكل منفصل، وتكوين إسفنج جديد مطابق للإسفنج الأصلي.

تمتاز معظم الإسفنجيات التي تتكاثر جنسيًّا بأنها خنثى، أي أن الفرد الواحد قادر على تكوين البويضات والحيوانات المنوية، (انظر **الشكل٥**).

اللاسعات (الجوفمعويات)

اللاسعات – ومنها قنديل البحر وشقائق النعمان والهيدرا والمرجان – لها مجسَّات حول فمها، تطلق خلايا لاسعة تُسمى الحويصلات الخيطية ؛ وذلك للإمساك بالفريسة. ويشبه هذا طريقة عمل الصياد عندما يرمي صنارته لصيد السمك. ولأن جسمها متماثل شعاعيًّا، فإن اللاسعات تستطيع الحصول على غذائها من جميع الاتجاهات المحيطة بها.

تسمى هذه الحيوانات **اللاسعات**، بالجوفمعويات لأنها؛ تمتاز بأجسام مجوفة تتكون من أنسجة متخصصة، مؤلفة من طبقتين من الخلايا. تشكّل الطبقة الداخلية التجويف الهضمي؛ حيث يتم هضم الغذاء. وتحصل خلاياها على الأكسجين من الماء المحيط بها، وتطرح فيه ثاني أكسيد الكربون. أما الخلايا العصبية فتعمل معًا مشكّلة شبكة عصبية تشمل الجسم كله.

تكاثر اللاسعات تتكاثر اللاسعات لاجنسيًّا بعملية التبرعم، كما هو مبين في **الشكل٦**؛ حيث ينمو برعم على جانب جسم الهيدرا، ثم ينفصل لينمو ويكون فردًا جديدًا. كما تتكاثر أيضًا جنسيًّا؛ وذلك بإطلاق البويضات أو الحيوانات المنوية في الماء؛ حيث تحدث عملية إخصاب ينتج عنها حيوان جديد.

تكون المادة الوراثية متطابقة

الشكل٦ تتكاثر الهيدرا لاجنسيًّا بالتبرعم. قارن بين الحيوان الأم والبرعم.



بدايـة
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

الديدان المفلطحة

تبحث الديدان المفلطحة عـــن غذائها، بعكس الإســفنجيات والجوفمعويات. وتمتاز الديدان المفلطحة بأجســام طويلة مفلطحة. ويتكون جســمها من ثلاث طبقات من الأنســجة. وهي متماثلة جانبيًّا. تعيش بعضهــا حرة كدودة البلاناريا التــي تمتاز بجهاز هضمي ذي فتحة واحدة، وبعضها متطفل يعتمد في غذائه على جسم مخلوق آخر يؤدي دور العائل.

الـدودة الشـريطية من الديدان المفلطحــة المتطفلة التــي تعيش في أمعاء الإنســان (العائل) لتبقى على قيد الحياة، وبســبب افتقارها إلى الجهاز الهضمي فإنها تقوم بامتصاص الغذاء المهضوم في الأمعاء. وتثبت الدودة الشريطية نفسها داخل أمعاء العائل بممصات وخطاطيف توجد في رأسها.

تنمو الدودة الشــريطية بتكوين قطع جديدة تظهر في منطقةٍ خلف الرأس، تحتوي كل منها على أعضاء تناسلية أنثوية وذكرية تطلق حيوانات منوية وبويضات داخل القطعة، فيحدث التخصيب. وعندما تمتلــئ القطعة بالبيوض المخصبة، تنفصل وتخرج مع غائط الإنسان (العائل) ، لتنتقل إلى عائل متوسط مثل الأبقار، فتتطور داخله، ثم تعود إلى الإنسان مرة أخرى، كما هو موضح في **الشكل٧**.

الشكل٧ الــدودة الشــريطيــة طفيليــات معوية، تثبت نفســها بممصات وخطاطيــف. ودورة حياتهــا مبينــة أدناه.

ماذا قرأت؟ كيف يُصاب الإنسان بالدودة الشريطية؟

يصاب الإنسان بالدودة الشريطية عندما يأكل لحما غير مطبوخ قد يحتوي على يرقات الدودة



b e a d a y a . c o m | بداية التعليمي

الديدان الأسطوانية

هل سمعت يومًا بدودة الإسكارس التي تصيب الإنسان؟

تنتمي هذه الدودة إلى الديدان الأسطوانية التي تعد من أكثر الحيوانات انتشارًا على
مربعًا واحدًا من التراب.
أنبوب، بينهما تجويف
ب الداخلي) عن جدار
الجسم (الأنبوب الخارجي). وتعد الديدان الأسطوانية أكثر تعقيدًا من الديدان
ام عبر الفم إلى القناة فيُهضم،
الديدان الأسطوانية بتنوعها،



الشكل٨ قلب كلب مصاب بالدودة القلبية، التي ينقلها البعوض. ويمكن أن تسبب الديدان انسداد قلب الكلب، ومن ثم وفاته.

ج 1:الفقاريات تحتوي أجسامها على عمود فقري بينما لا تحتوي اللافقاريات على عمود فقري

ج2: جانبي شعاعي، وعديمة التماثل

ج3: ترشح الإسفنجيات الغذاء من الماء الذي يمر خلال أجسامها؛ أما اللاسعات فتلتقط الفريسة باستخدام اللوامس التي تحتوي على خلايا لاسعة تشل حركتها

مراجعة الدرس ١

اختبر نفسك

١. **قارن** بين الفقاريات واللافقاريات.

٢. **صف** أنواع التماثل المختلفة، وسمّ حيوانًا متماثلًا جانبيًّا.

٣. **وضح** طريقة حصول الإسفنجيات والجوفمعويات على غذائها.

٤. **قارن** بين جسم الديدان المفلطحة والديدان الأسطوانية.

٥. **التفكير الناقد**

- معظم الحيوانات لا تحتوي على عمود فقري. وتُسمى هذه الحيوانات اللافقاريات. اذكر بعض الخصائص التي تمتاز بها اللافقاريات من الفقاريات؟

- بعض أنواع الإسفنجيات والجوفمعويات تتكاثر لاجنسيًّا، لماذا يعد ذلك مفيدًا لها؟

ج4: أجسام الديدان المفلطحة منبسطة ولها فتحة واحدة فقط وهي الفم أما الديدان الأسطوانية فأجسامها عبارة عن أنبوب داخل أنبوب بينها سائل ولها فتحتان (الفم والشرج)

ج5: أ- لا تحتوي على عمود فقاري بعضها تتكاثر جنسيا وبعضها يتكاثر لا جنسيا والبعض الآخر يتكاثر بكلتا الطريقتين

ب- تعيش الاسفنجيات والجوفمعويات في مكان ثابت في قاع البحر وبالتالي يكون من الصعب أن تكون بالقرب من حيوان آخر من نفس النوع لتتكاثر جنسيا لذلك وهب الله لها القدرة على الحفاظ على استمرار نوعها بالتكاثر لا جنسيا.

المنتظمة في أعضاء وأجهزة.

تطبيق الرياضيات

٦. **حل معادلة** يبلغ قطر إسفنج ١ سم، وطوله ١٠ سم. ويستطيع تحريك ٢٢,٥ لترًا من الماء خلال جسمه في اليوم. احسب كمية الماء التي يضخها إلى جسمه في دقيقة واحدة.

ج6: عدد الدقائق في اليوم= 24×60 = 1440

كمية الماء التي يضخها إلى جسمه في الدقيقة= 22.5لتر /1440 دقيقة= 0.015625 لتر في الدقيقة

beadaya.com | التعليمي

رابط الدرس الرقمي
www.ien.edu.sa

الرخويات والديدان الحلقية والمفصليات وشوكيات الجلد

في هذا الدرس

الأهداف

- **تحدد** خصائص الرخويات.
- **تقارن** بين جهاز الدوران المفتوح وجهاز الدوران المغلق.
- **تصف** خصائص الديدان الحلقية.
- **توضح** عمليات هضم الطعام لدى دودة الأرض.
- **تحدد** الصفات المستخدمة في تصنيف المفصليات .
- **توضح** علاقة تركيب الجهاز الدعامي الخارجي بوظيفته.
- **تحدد** خصائص شوكيات الجلد.

الأهمية

هناك أجهزة، وبنىً عضوية متخصصة، تساعد الرخويات والديدان الحلقية والمفصليات وشوكيات الجلد على العيش في بيئات مختلفة.

مراجعة المفردات

العضو: تركيب مكوَّن من أنواع مختلفة من الأنسجة التي تعمل معًا، ومن أمثلته القلب.

التجديد: هو عملية طبيعية لنمو الجسم أو أجزائه ثانية بعد إصابتها بضرر.

المفردات الجديدة

- الرخويات
- العباءة
- الخياشيم
- الطاحنة
- جهاز الدوران المفتوح
- جهاز الدوران المغلق
- المفصليات
- الزوائد المفصلية
- الهيكل الخارجي
- الثغور التنفسية
- التحول
- العنكبيات

الرخويات

تخيل أنك تمشي على شاطئ البحر وقت الجزر، وتشاهد الحلزونات ذات الأصداف المخروطية ملتصقة بالصخور، والأخطبوط يمدُّ ذراعه من مخبئه، وبلح البحر بصدفته السوداء والبيضاء ينتشر على مد البصر، (انظر **الشكل٩**). ما العلاقة التي تجمع بين هذه الحيوانات؟ وما الخصائص المشتركة بينها؟

الخصائص المشتركة الحلزون والمحار والأخطبوط رخويات يأكلها الإنسان في مناطق عديدة في العالم. معظم **الرخويات** لها أصداف، وقدم عضلية قوية يستخدمها الحيوان في حركته وتثبيت نفسه على الصخور. ويغلّف جسمها غشاء نسيجي رقيق يُسمى **العباءة**، يفرز المادة المكوّنة للأصداف. ويوجد بين العباءة والجسم الطري تجويف يُسمى تجويف العباءة، يحتوي على الخياشيم في الرخويات المائية. و**الخياشيم** أعضاء يتم عن طريقها تبادل غاز ثاني أكسيد الكربون في جسم الحيوان مع الأكسجين الموجود في الماء. أما الرخويات التي تعيش على اليابسة فتقوم بعملية تبادل الغازات عن طريق رئاتها.

أجهزة الجسم للرخويات جهاز هضمي ذو فتحتين. ولمعظمها عضو خشن يشبه اللسان يسمّى الطاحنة. تحتوي **الطاحنة** على صفين من بروزات تشبه الأسنان تستخدم في طحن الطعام. ولبعض الرخويات **جهاز دوران مفتوح** مثل المحار والحلزون، أي ليس له أوعية تنقل الدم. وبدلًا من ذلك يتدفق الدم مباشرة حول الأعضاء. والبعض الآخر له **جهاز دوراني مغلق** مثل الأخطبوط والحبار؛ حيث يمر الدم في أوعية دموية بدلًا من تدفقه حول الأعضاء .

الشكل٩ عند حدوث الجَزْر تشاهد العديد من الرخويات على امتداد الشاطئ الصخري.





تستخدم الأسقلوب في قياس مدى صحة النظام البيئي؛ وذلك لأنها حساسة لنوعية المياه.



معظم أنواع الحلزونات المائية مهددة بالانقراض بسبب تعرضها للصيد الجائر من قبل الإنسان.

الشكل ١٠ العديد من أنواع الرخويات مصدر غني بالغذاء للإنسان. سمٌّ أنواعًا أخرى من الرخويات يتغذى عليها الإنسان.

المحار أو الحلزون

الربط مع الدراسات الاجتماعية

أنواع الرخويات هل للحيوان صدفة أم لا؟ هذه أولى خصائص تصنيف الرخويات عند العلماء، يليها نوع الصدفة، أو القدم. ومن أنواع الرخويات (انظر **الشكل ١٠**): **ذات المصراعين** (الصورة اليمنى) ويعدّ هذا الاسقلوب مثالاً على هذه المجموعة؛ وله صدفتان ترتبطان بمفصل، وتتحكم في فتحهما وغلقهما عضلة قوية تسبب حركة المحار. ويتغذّى بترشيح الماء المار خلال خياشيمه. **والبطنية القدم** (الصورة اليسرى) أكبر مجموعات الرخويات، ولمعظمها صدفة واحدة كالحلزون، أو يخلو منها كالبزاق، وتعيش في الماء أو على اليابسة، وتفرز خلايا في القدم مادة مخاطية تزحف فوقها

الديدان الحلقية

عندما تسمع كلمة دودة فإن أول ما يخطر بذهنك هو الشكل المألوف لدودة الأرض. تُصنف دودة الأرض والعلق الطبي والديدان المائية ضمن مجموعة الديدان الحلقية. ويتكوّن جسمها من قطع أو حلقات متكررة، تمنحها مرونة كبيرة في الحركة. تحتوي كل حلقة على خلايا عصبية، وأوعية دموية، وجزء من القناة الهضمية. وتمتاز الديدان الحلقية كذلك بوجود تجويف داخلي يفصل الأعضاء الداخلية عن جدار الجسم الخارجي، ولها جهاز دموي مغلق، وجهاز هضمي مكتمل ذو فتحتين.

دودة الأرض ربما شاهدت دودة أرض كتلك المبينة في **الشكل ١١**، في أثناء تجولك في إحدى الحدائق. لدودة الأرض قطع أو حلقات متكررة، تحتوي كل منها على أشواك، تستخدمها الدودة لتثبيت نفسها في التربة. و هي تتحرك بانقباض وانبساط مجموعتين من العضلات، ملتهمة التراب في أثناء اندفاعها في التربة، لتتغذى على المواد العضوية الموجودة فيه.

يُخزن التراب في الحويصلة، ثم ينتقل منها إلى عضو عضلي يُسمى القانصة، حيث يُطحن، ثم يُدفع إلى الأمعاء التي تعمل على هضم الطعام ونقله إلى الدم. أما التربة والفضلات الناتجة عن عملية الهضم فتطرح خارج الجسم عبر فتحة الشرج.

ماذا قرأت؟ ما وظيفة الأشواك؟

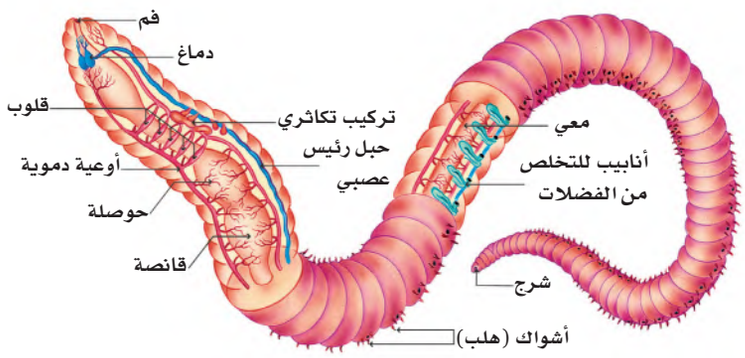
تساعد دودة الأرض على التحرك والتثبت بها

السموم يتكدّس السم في جسم المحار في أثناء حدوث المد الأحمر، نتيجة تغذّيه على طحالب تحتوي على سموم خطرة على حياة الإنسان. ويؤثر ذلك سلبًا من الناحية التجارية، ويسبب خسارة اقتصادية مهمة. اكتب في دفتر العلوم كيف يمكن تحديد الوقت المناسب لحصاد المحار.



الشكل ١١ دودة أرض مغطاة بطبقة رقيقة من المخاط الذي يحافظ على رطوبتها، وتساعد الأشواك الصلبة على حركتها خلال التربة.

موقع بداية التعليمي | bedaya.com



الشكل١٢ لدودة الأرض وغيرها من الديدان الحلقية أجهزة، مثل جهاز الدوران، والتكاثر، والإخراج، والجهاز الهضمي، والعضلي.

تجربة عملية تشريح دودة الأرض

ارجع إلى كراسة التجارب العملية على منصة عين الإثرائية

تفحّص دودة الأرض الموضحة في **الشكل١٢**، ولاحظ عدم وجود رئات أو خياشيم. تحدث عملية تبادل الغازات في دودة الأرض من خلال جلدها المغطى بطبقة رقيقة من المخاط؛ حيث يتم التخلص من ثاني أكسيد الكربون والحصول على الأكسجين. وقد يؤدي حملك لدودة الأرض بيدك الجافة إلى إزالة هذا المخاط، ومن ثم موتها خنقًا.

العلق الطبي يعيش العلق الطبي في المياه المالحة والعذبة، والمناطق الرطبة. جسم هذه الديدان مسطّح، ويتراوح طولها بين ٥مم إلى ٤٦٠مم. وهي تمتاز بوجود ممصات على طرفي جسمها، تستخدمها لتثبيت نفسها على جسم الحيوان، وامتصاص دمه (انظر **الشكل١٣**). ولبعضها قدرة على امتصاص عشرة أضعاف وزنها من الدم وتخزينه في جسمها عدة أشهر، ووفقًا لحاجتها تزوّد الجهاز



الشكل١٣ يلتصق العلق الطبي بالأسماك، والحلازين، ويحصل منها على الغذاء وسوائل الجسم.

ماذا قرأت؟ كيف يُثبِّت العلق نفسه بأجسام الحيوانات؟

يثبت العلق نفسه بوساطة الأقراص الماصة الموجودة عند نهايتي طرفي جسمها

تتجمع كميات كبيرة من المبيدات الحشرية، والمعادن الثقيلة السامة التي تدخل في تركيب الأسمدة الاصطناعية في جسم الدودة في أثناء حفرها الأنفاق والتهامها التربة.

دودة الأرض جزء من سلسلة غذائية فتتغذى على الحمأة فإن المواد السامة سوف تخزن في جسمها ومن ثم تنتقل إلى المفترسات التي تعتمد في غذائها على ديدان الأرض ومنها الطيور فتنتقل هذه المواد السامة إلى الطيور

٢- إحدى تقنيات تخصيب التربة إضافة الحمأة (رواسب محطات تنقية مياه الصرف الصحي)، التي تحتوي غالبًا على معادن ثقيلة ومواد ضارة. توقّع كيف يمكن أن يؤثر ذلك في الطيور.

٢- هل يعد استخدام الحَمْأَة سمادًا للتربة خيارًا حكيمًا؟ وضح إجابتك.

يمكن أن يكون استخدام الحماة سمادا مفيدة إذ توفر الغذاء اللازم لديدان الأرض بدلا من الغذاء الذي تم إزالته بفعل حرق الأرض لكن يجب التأكد من خلو الحمأة من السموم التي قد تتراكم في أجسام ديدان الأرض ثم تنتقل إلى الحيوانات الأخرى التي تتغذى عليها ولذلك فإن قرار استخدام الحمأة ليس قرارا حكيما دائما

المفصليات

المفصليات أكبر شـــعب الحيوانات وأكثرها انتشـــارًا. اكتُشـــف منها حتى يومنا هذا أكثر من مليون نوع. وقد سُـــميت بهذا الاسم لامتلاكها **زوائد مفصلية**، هي: الكلابات والأرجل وقرون الاستشعار.

يغطي جســـم المفصليات **هيكل خارجي** صلب يدعم الجسم ويحميه ويقلل من فقده للماء. لا ينمو هذا الهيكل الخارجي بنمو الحيوان؛ لذا يستبدل بعملية تُسمى الانسلاخ. وتؤثر صلابة الهيكل الخارجي ووزنه بشكل سلبي في حركة الحيوان، لكن الزوائد المفصلية تحلّ جزءًا من مشكلة الحركة.

ماذا قرأت؟ ما وظيفة الهيكل الخارجي؟ الهيكل الخارجي يقوم بحماية ودعم الجسم وتقليل فقد الماء

الحشرات إذا طلب إليك أن تسمي بعض الحشرات فربما تذكر النحلة أو الذبابة المنزلية أو الفراشة. بينما تعد الحشرات أكبر مجموعات المفصليات؛ حيث يبلغ عدد أنواعها المعروفة أكثر من ٣٠ مليون نوع. وما زال العلماء يكتشـــفون أنواعًا جديدة كل عام.

يتكون جسم الحشرة، كما هو مبين في **الشـــكل ١٤**، من ثلاثة أجزاء رئيسة، هي: الرأس والصدر والبطن. يحتوي الرأس على الأعضاء الحسية، التي تشمل العيون وقرون الاستشـــعار. أما الصدر فتتصل به ست أرجل مفصلية، وجناحان أو أربعة أجنحة. والبطن مقســـم إلى أجزاء لا تتصل بها أي أرجل أو أجنحة، وهو يحتوي على الأعضاء التناسلية.



الشكل ١٤ يوجد في العالم أكثر من ٨٠٠٠ نوع من النمل، وهـــو حشرة مجتمعية (تعيش في مستعمرات).

بداية
موقع بداية التعليمي | bedaya.com

جهاز الدوران للحشـرات جهاز دوران مفتوحٌ، يقتصـر دوره على نقل الغذاء والفضلات. أما الأكسـجين فلا ينتقل عبر الدم، بل يدخل إلى أنسجة الحشرة من خلال **الثغور التنفسـية**. وهي فتحات منتشـرة على جانبي الصدر والبطن، تتصل بأنابيب دقيقة تتفرع داخل الجسم.

التحول العديد من صغار الحشـرات لا تشـبه الحشـرات البالغة، بسبب تغير شـكل جسـمها خلال مراحل نموها المختلفة. تُسـمى هذه التغيرات **التحول**، وهناك نوعان من التحول في الحشـرات، هما: التحـول الكامل، والتحول غير الكامل (الناقص) (كما في **الشكل ١٥**).

يعد الفـراش والنمل والنحل أمثلة على الحشـرات التي تمر بتحـوُّل كامل في أثناء دورة حياتها. ويشـمل التحول الكامل أربع مراحل، هي: البيضة، واليرقة، والعذراء، فالحشـرة البالغة. (لاحظ الاختلاف الكبير بين هذه المراحل). بعض الحشـرات - ومنها الجـراد، والصراصير، والمن واليعسـوب - تمر خـلال دورة حياتها بتحوُّل ناقص، يشمل ثلاث مراحل، هي: البيضة، والحورية والحشرة البالغة. تشبه الحورية أبويها ولكنها أصغر منهما حجمًا، وتنسـلخ في أثناء نموها إلى أن تصل إلى حشـرة بالغة. تنسلخ المفصليات الظاهرة في **الشكل ١٦** أكثر من مرة خلال دورة حياتها.

العلـوم
عبر المواقع الإلكترونية

الفراش

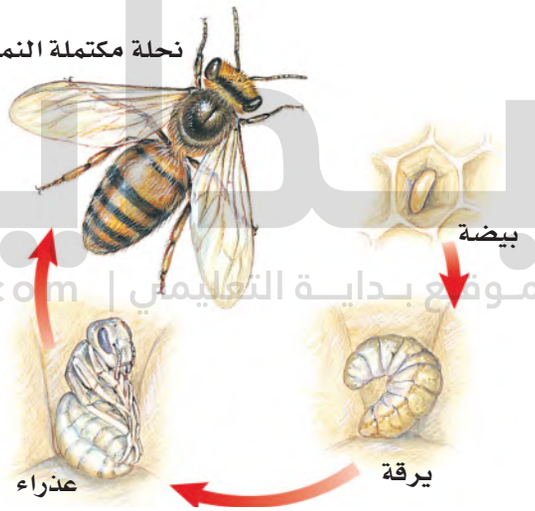
ارجع إلى المواقع الإلكترونية عبر شبكة الإنترنت للحصول على معلومات عن الفراش.

نشاط ما الخصائص المستخدمة لتحديد نوع الفراش؟ اعمل مخططًا لدورة حياة فراشة.

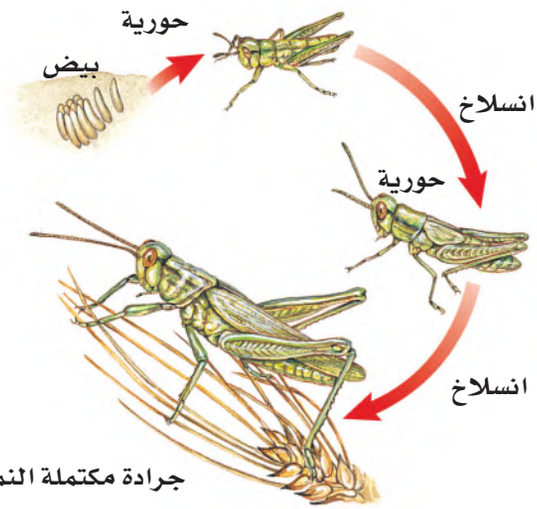
تجربة عملية تشريح الجندب

ارجع إلى كراسة التجارب العملية على منصة عين الإثرائية





الشكل ١٥-أ النحل وحشرات عديدة أخرى تمر بالمراحل الأربع للتحول الكامل.



الشكل ١٥-ب بعض الحشرات، ومنها الجرادة تمر بتحول غير كامل (ناقص).

الشكل ١٥ يحدث التحول في الحشرات بطريقتين.
اذكر مراحل نوعي التحول في الحشرات.

مراحل التحول الكامل هي: تبدأ بالبيضة ثم اليرقة ثم العذراء ثم الحشرة الكاملة.
مراحل التحول الناقص تبدأ بالبيضة ثم الحورية ثم يحدث انسلاخ وتخرج الحشرة الكاملة

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

تنوّع المفصليات

الشكل١٦ المفصليات أكثر الشعب الحيوانية تنوعًا ونجاحًا على الأرض.



يصل طول امتداد جناحي **حشرة العث** الطنانة، إلى حوالي ٦سم، وتصدر صوتًا أثناء طيرانها يشبه صوت طيران الطائر الطنان.

يمكن أن يصل طول **الصرصور** إلى ٥ سم، وينتشر في المناطق الحضرية في معظم أنحاء العالم.





الخنفساء الغطاسة حشرة مفترسة تتغذى على اللافقاريات، وتستطيع افتراس الأسماك الصغيرة.

تستطيع **النحلة الطنانة** الطيران في الجو البارد بسبب وجود غطاء شعري سميك، وقدرتها على جعل عضلاتها ترتعش في أثناء الطيران لإنتاج الطاقة.



beadaya.com | بوابة البداية التعليمي

الشكل ١٧ يعد هذا النوع من أخطر أنواع العقارب في شبه الجزيرة العربية؛ حيث تؤثر لدغتها السامة بشدة في الجهاز العصبي للإنسان، وتسبب تشنجات قد تؤدي إلى الوفاة، خاصة لدى الأطفال وكبار السن والأشخاص الضعيفي المناعة.

تعيش هذه العقرب تحت الأخشاب والأحجار، وتكثر في المناطق الصخرية والزراعية. وهي تنتشر في مناطق واسعة في شبه الجزيرة العربية، كما توجد في فلسطين والأردن ولبنان وسورية وتركيا وشمال إفريقيا



أم أربع وأربعين من العديدات الأرجل، وتنتشر في المملكة العربية السعودية.



جراد البحر (الكركند) من القشريات التي تعيش في مياه البحار والمحيطات، وتعد غذاء للإنسان في مناطق عديدة.



العنكبوت القفّاز



العقرب

العنكبوت النسّاج

العنكبيات تنتمي العناكب، والقُراد، والحَلَم، والعقارب إلى مجموعة العنكبيات. وتمتاز العنكبيات بجسمها المكون من قطعتين، هما: رأس صدر، وبطن. ويكون الرأس والصدر مدموجين في قطعة واحدة. وجميع العنكبيات لها أربع أزواج من الأرجل (٨ أرجل) تتصل بمنطقة الرأس صدر.

العنكبوت حيوان مفترس، يستخدم زوجًا واحدًا من الزوائد الموجودة بالقرب من فمه لحقن فريسته بسُمّ يشلّ حركتها، ثم يفرز مادة عليها، فيهضمها ويحوّلها إلى سائل يشربه. وتغزل بعض العناكب – مثل الموضحة في **الشكل١٨** – شبكة تستخدمها في صيد فرائسها، وبعضها مثل العنكبوت القفّاز تطارد فريستها، ومنها من تشلّ فرائسها بسمّ من إبرها اللاسعة، مثل العقرب.

ماذا قرأت؟ كيف تمسك العناكب بفريستها؟

بعض العناكب تمسك لفريستها بالانقضاض المباشر على الفريسة وبعضها تفرز مواد تشل حركة الفريسة ثم تقوم بهضمها والبقية يمسك الفريسة بشباكه

على النباتات. فيم تختلف ذوات الأرجل المئة عن ذوات الأرجل الألف؟

الشكل١٨ يستخدم العنكبوت النسّاج شبكته للإمساك بفريسته، ثم يلفها بالنسيج ليأكلها لاحقًا. للعنكبوت القفّاز أربع عيون كبيرة في مقدمة رأسه، وأربع عيون صغيرة في أعلى رأسه. يختبئ العنكبوت عادة ليصطاد فريسته. أما العقرب فيختبئ في النهار ويصطاد فرائسه في الليل.

اشرح ميزة وجود عدد كبير من العيون لدى العنكبوت القفّاز.

العيون الكثيرة تمنح العنكبوت القفاز فرصة أكبر لتحديد مكان الفريسة ورؤية الأخطار المحيطة به



ذوات الأرجل الألف



ذوات الأرجل المئة (أم أربعة وأربعين)

الشكل١٩ يمكن أن يكون لذوات الأرجل المئة أكثر من مئة عقلة. عندما تشعر العديدات الأرجل بالخطر فإنها تلتف حول نفسها.

تجربة

مراقبة قمل الخشب

الخطوات

١. ضع ٦ من قمل الخشب في وعاء مسطّح نظيف.

٢. ضع قطعة إسفنج مبلّلة بالماء في أحد طرفي الوعاء.

٣. غطّ الوعاء مدة ٦٠ ثانية، ثم ارفع الغطاء ولاحظ أين تجمّع قمل الخشب، ثم سجل ملاحظاتك في دفتر العلوم.

التحليل

١. ما نوع البيئة التي يفضلها قمل الخشب؟

٢. أين يمكنك أن تجد قمل الخشب بالقرب من منزلك؟

ج1: يفضل قمل الخشب البيئة الرطبة

ج2: يمكنني أن أجد قمل الخشب تحت الصخور أو قطعة من الخشب المتعفن الرطب

الربط مع الفيزياء

القشريات ترى، أيهما أسهل لك: رفع الأجسام الثقيلة على اليابسة أم في الماء؟ تبدو الأجسام في الماء أخف وزنًا، بسبب دفع الماء لها في اتجاه عكس الجاذبية الأرضية؛ لذا يمكن للحيوانات ذات الهياكل الخارجية الكبيرة أن تتحرك في الماء بشكل أسهل من حركتها على اليابسة. من هذه الحيوانات مجموعة تُسمى القشريات، وهي تضم أكبر المفصليات حجمًا. لكن القسم الأعظم من القشريات عبارة عن حيوانات بحرية صغيرة، تشكل جزءًا مهمًّا من العوالق الحيوانية الحرة الحركة، التي تعد مصدر غذاء رئيسًا لكثير من الحيوانات البحرية.

ومن أمثلة القشريات: سرطان البحر، وجراد البحر، والروبيان، وقمل الخشب. تمتاز القشريات بأربعة قرون استشعار متصلة بالرأس، وثلاث زوائد للمضغ، وعشر زوائد مفصلية. ولمعظمها زوائد تخرج من منطقة البطن تسمى زوائد السباحة، مهمتها دفع الماء إلى الخياشيم، من أجل مبادلة غاز ثاني أكسيد الكربون

ات متنوعة تُسمى
ا أيضًا نجم البحر
جموعة لها أشواك
ذات أطوال مختلفة، تغطيها من الخارج. كما أن لجسمها هيكلًا داخليًّا مكونًا من صفائح شبه عظمية. وجهازها العصبي بسيط، وليس لها رأس أو دماغ. بعض شوكيات الجلد تتغذى بافتراس المخلوقات الحية، وبعضها يرشح غذاءه من المياه، ومنها ما يتغذى على المواد المتحلّلة. وهي تتحرك بأقدامها الأنبوبية. وتتميز بعض أنواع شوكيّات الجلد كنجم البحر بقدرتها على تجديد الأجزاء المفقودة والتالفة من أجسامها، وهي ميزة تشترك فيها مع بعض اللافقاريّات الأخرى.

الشكل ٢٠ قد يصل عدد أذرع نجمة الشمس إلى أكثر من ١٢ ذراعًا بدلًا من خمسة أذرع، كما في بقية نجوم البحر. قنفذ البحر مغطى بالأشواك من أجل حمايته. ودولار الرمل له أقدام أنبوبية في الجهة السفلية من جسمه.



نجمة الشمس — قنفذ البحر — دولار الرمل

ج1: تقوم الخياشيم بتبادل غاز ثاني أكسيد الكربون والأكسجين في الماء

مراجعة الدرس ٢

اختبر نفسك

١. **اشرح** وظيفة الخياشيم.

٢. **صف** الطريقة التي تحصل دودة الأرض بها على غذائها، وبيّن آلية هضمه.

٣. **عدّد** مزايا ومضارّ وجود هيكل خارجي عند مخلوق حي.

٤. **وضح** لماذا لا يُعد العنكبوت والقراد من الحشرات؟

٥. **قارن** بين ذوات الأرجل المئة وذوات الأرجل الألف.

٦. **التفكير الناقد**

- ما الفائدة من تخزين الدم أشهُرًا، ثم نقله على دفعات إلى الجهاز الهضمي عند العلق الطبي؟
- يعد المحار الغذاء الرئيس لنجم البحر. ماذا يمكن أن يحدث لنجم البحر إذا انقرض المحار؟ وضح إجابتك.

تطبيق المهارات

٧. **تواصل** اختر إحدى الرخويات أو الديدان الحلقية وقم بإعداد تقرير حولها لتقرأه على زملائك في الصف. ضمّن التقرير وصفًا لمظهرها، وكيفية حصولها على غذائها، وأماكن معيشتها، وحقائق أخرى عنها مثيرة للاهتمام.

ج2: تلتهم دودة الأرض التراب أثناء اندفاعها في التربة ويخزن التراب في الحويصلة ثم ينتقل إلى القانصة حيث يطحن ثم يدفع إلى الأمعاء التي تهضم الطعام وتنقله إلى الدم وتطرح الفضلات عبر فتحة الشرج

الديدان الحلقية

ج3: المزايا: يوفر الهيكل الخارجي الحماية والدعم للجسم

المضار: وزن الهيكل الخارجي كبير فلا يصلح للأجسام الضخمة

- تعد المفصليّات أكبر شعب الحيوانات وأكثرها تنوّعًا.

أثناء

ج4: لأن كل من العنكبوت والقراد يتكون جسميهما من قطعتين ولكل منهما ثمانية أرجل أما أجسام الحشرات فيتكون من ثلاث قطع ولها ستة أرجل

تجدُّد

الأجزاء المفقودة أو التالفة من أجسامها.

ج5: كلتاهما ذات جسم طويل ورفيع مكون من قطع

ذوات الأرجل المئة: لها رجلان في كل قطعة وتفرز السم لصيد فريستها

ذوات الأرجل الألف: لها أربع أرجل في كل قطعة وتتغذى على النباتات

ج6: أ- يقلل من حاجتها للغذاء

ب- يتناقص عدد جماعات نجم البحر نتيجة لانقراض مصادر غذائها

استقصاء من واقع الحياة

ديدان تأكل الفضلات

الأهداف

- **تصمم** تجربة تقارن فيها حالة التربة في بيئتين مختلفتين، واحدة مع ديدان الأرض والأخرى من دون ديدان.
- **تلاحظ** التغير في حالات التربة مدة أسبوعين.

المواد والأدوات

- ديدان الأرض.
- وعاءان بلاستيكيان بكل منهما ثقبان لتصريف الماء.
- تربة .
- صحيفة ممزقة على شكل شرائح.
- قنينة رش.
- فضلات الطعام المطحونة وتشمل قشور الفاكهة والخضراوات، ومسحوق قشر البيض، وأكياس شاي (تجنب بقايا اللحم والدهون).

إجراءات السلامة



تحذير. كن حذرًا عند العمل مع الحيوانات الحية، واحرص أن تكون يداك رطبتين عند التعامل مع ديدان الأرض، ولا تلمس وجهك خلال العمل في المختبر، واغسل يديك جيدًا بعد العمل في المختبر.

سؤال من واقع الحياة

تعرف مريم أن نوعية التربة وطبيعتها قد تؤثران في نمو النباتات، وهي تحاول أن تقرر العوامل التي قد تحسّن التربة في حديقة منزلها.



اقترحت عليها إحدى صديقاتها أن ديدان الأرض تحسّن نوعية التربة. كيف يمكن لمريم أن تعرف ما إذا كان لوجود ديدان الأرض أي قيمة في تحسين حالة التربة؟ وكيف يمكن لوجود ديدان الأرض أن تغيّر من حالة التربة؟

تكوين فرضية

بالاعتماد على قراءتك وملاحظاتك، اكتب فرضية حول إمكانية تحسين التربة في وجود ديدان الأرض.

اختبار الفرضية

تتغذى الديدان على الفضلات فتقوم بتحليل الفضلات إلى سماد يزيد من خصوبة التربة

اعمل خطة

١. ضع أنت وزملاؤك فرضية، ثم قرروا كيف يمكن اختبارها، وحددوا النتائج التي تعدّونها مؤيدة لفرضيتكم.



الأدوات المستخدمة: ديدان الأرض- وعاءان بلاستيكيان بكل منهما ثقب لتصريف المياه- تربة- صحيفة ممزقة على شكل شرائط- قنينة رش- فضلات طعام مطحونة

الخطوات: نقوم بتمزيق الوعائين 1و2 ونضع ملصق على كلا منهما/ نفرش أسفل الوعاء1 بقصاصات الورق/ نضيف نصف كمية التربة إلى الوعاء1 ونخلط التربة مع قصاصات الورق معا ونضيف النصف المتبقي من التربة إلى الوعاء2/ نرش الوعاء1 و2 بالماء للحفاظ على رطوبة التربة/ نضيف الديدان إلى الوعاء1 ثم نضيف فضلات الطعام إلى الوعاء1 ونوزع فضلات الطعام جيدا على السطح/ نلاحظ كلا من الوعائين1 و2 لمدة أسبوعين ونسجل الملاحظات

٢. اكتب قائمة بالخطوات التي سوف تستخدمها لفحص الفرضية بدقة، ثم اكتب أسماء المواد التي ستستعملها.

٣. حضّر جدولًا للبيانات في دفتر العلوم لتسجّل ملاحظاتك.

٤. تأكد أن خطوات التجربة مرتبة بشكل منطقي.

٥. حدد جميع الثوابت، والمتغيرات، وضوابط التجربة.

الثوابت هي: كمية التربة المضافة في كلا من الوعائين- كمية الماء التي يرش بها كلا من الوعائين- حجم الوعائين

المتغيرات هي: الديدان- فضلات الطعام وقصاصات الورق

الضوابط: الوعاء2 هو الضابط في هذه التجربة

نفِّذ خطتك

١. تأكد أن معلمك وافق على خطتك.

٢. نفذ التجربة بناءً على الخطة.

٣. سجل ملاحظاتك وأكمل جدول البيانات.

تحليل البيانات

تتحلل بقايا الطعام في الوعاء1 وتتكون تربة إضافية خصبة بينما لا تتغير التربة في الوعاء2

١. قارن التغيرات في المجموعتين من عينات التربة.

٢. قارن بين نتائجك ونتائج المجموعات الأخرى.

٣. حدد الضوابط في هذه التجربة.

٤. ما متغيرات تجربتك؟

الديدان في تحسين تربة الحديقة بحيث تشمل رسومًا توضيحية وخطوات العمل.

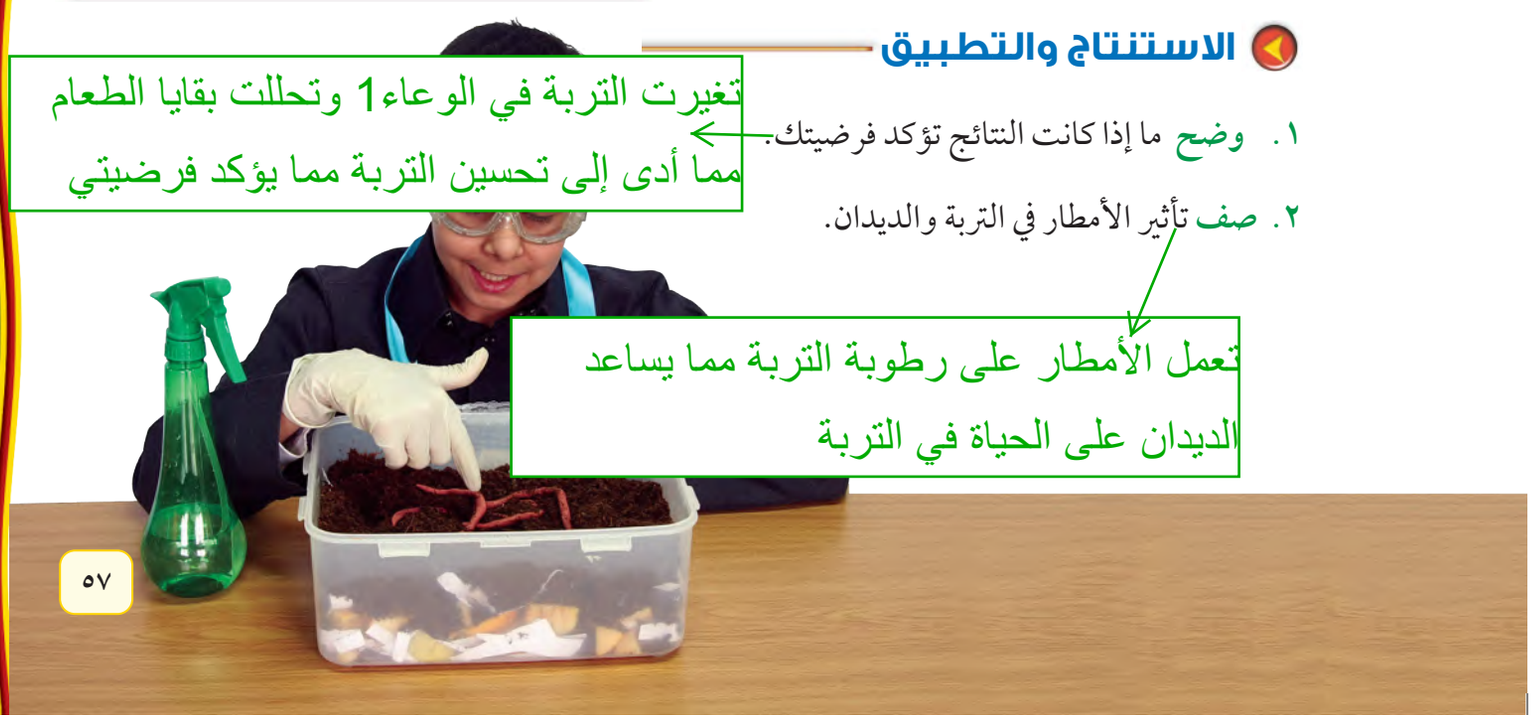
الاستنتاج والتطبيق

تغيرت التربة في الوعاء1 وتحللت بقايا الطعام مما أدى إلى تحسين التربة مما يؤكد فرضيتي

١. وضح ما إذا كانت النتائج تؤكد فرضيتك.

٢. صف تأثير الأمطار في التربة والديدان.

تعمل الأمطار على رطوبة التربة مما يساعد الديدان على الحياة في التربة



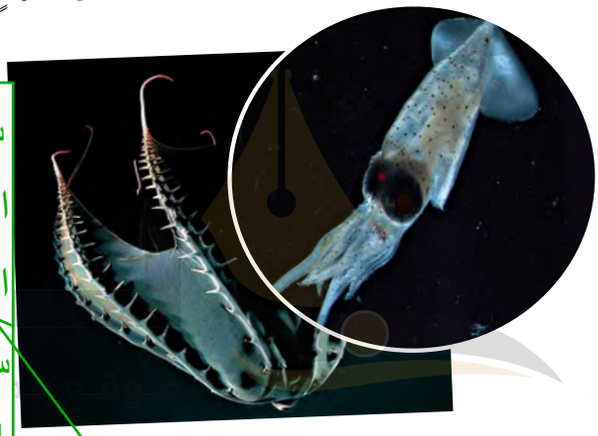
قوة الحبار

هل تعلم

أن بعض أنواع الحبار يومض مثل لافتات النيون؟

يســتخدم الحبار تفاعــلاً كيميائيًّا يحدث داخل جســمه للإيقاع بفريسته، وللتواصل مع أبناء جنسه، ويطلق على الحبار ذي الألوان المتألقة الحبار الناري؛ لأنه يســتطيع إصدار ومضات ضوئية زرقــاء وحمراء وصفراء وبيضاء اللون، تدوم ٠,٣ ثانية، بمعدل ومضة واحدة كل ٥ ثوانٍ.





مصاص الدماء.. الحبار الأكثر إثارة للرعب!

يســتطيع الحبار المصــاص الدماء أن يلــف أذرعه ذات النهايات المدببة حول نفســه كالعباءة. وتبدو زعانفه مثل آذان حادة. أما جسمه فهو مُغطى بأعضاء تضيء وتنطفئ باستمرار، مما يعطيه مظهرًا مخيفًا.

تطبيق الرياضيات يقــدر العلمــاء أن الحبار مصّاص الدماء البالغ، والذي يصل طوله إلى ١٥ سم، يمكن أن يســبح بحيث يقطع مسافة تعادل ضعفي طول جســمه في الثانيــة الواحدة. كم تكون سرعته بوحدة كيلومتر لكل ساعة؟

سرعة الحبار مصاص الدماء بوحدة سم/ ث= 30 سم/ ث

الساعة= 60 دقيقة، الدقيقة= 60 ثانية

الساعة= 60× 60= 3600 ثانية

سرعة الحبار= 30× 3600= 108000= سم/ ساعة

1 كم= 1000م، م= 100 سم

1 كم= 1000× 100= 100000سم

سرعة الحبار= (108000/ 100000) كم/ ساعة=

1.08 كم/ ساعة

...ى عام ٢٠٠٤م، وتمكن الفريق نفسه عام ٢٠٠٦م مــن توثيق مشــاهدات لحبار عمــلاق بالغ حي على مقطع فيديو، وبذلك فُتح الباب لدراسة هذا المخلوق الغامض عن كثب.

ابحث في المواقع الإلكترونية عن

أين تتوقع أن تجد حبارًا عملاقًا على قيد الحياة؟ وعلى أي عمق؟ استعن بالمواقع الإلكترونية.

دليل مراجعة الفصل ١٠

مراجعة الأفكار الرئيسة

الدرس الأول: الإسفنجيات واللاسعات والديدان المفلطحة والديدان الأسطوانية

١. الحيوانات مخلوقات عديدة الخلايا، عليها أن تحصل على غذائها وتهضمه.
٢. اللافقاريات حيوانات ليس لها عمود فقري، والفقاريات حيوانات لها عمود فقري.
٣. التماثل طريقة تترتب فيها أجزاء جسم الحيوان. أنماط التماثل ثلاثة، هي: جانبي، وشعاعي، وعديمة التماثل.
٤. لا توجد أنسجة في الإسفنجيات.
٥. الإسفنج المكتمل النمو يثبت في مكانه، ويحصل على غذائه وعلى الأكسجين من خلال تصفية الماء.
٦. اللاسعات ذات تماثل شعاعي، ولها لوامس تحتوي على خلايا لاسعة تستخدمها في الحصول على الغذاء.
٧. الديدان المفلطحة والديدان الأسطوانية ذات تماثل جانبي، وتعيش حرة ومتطفلة.

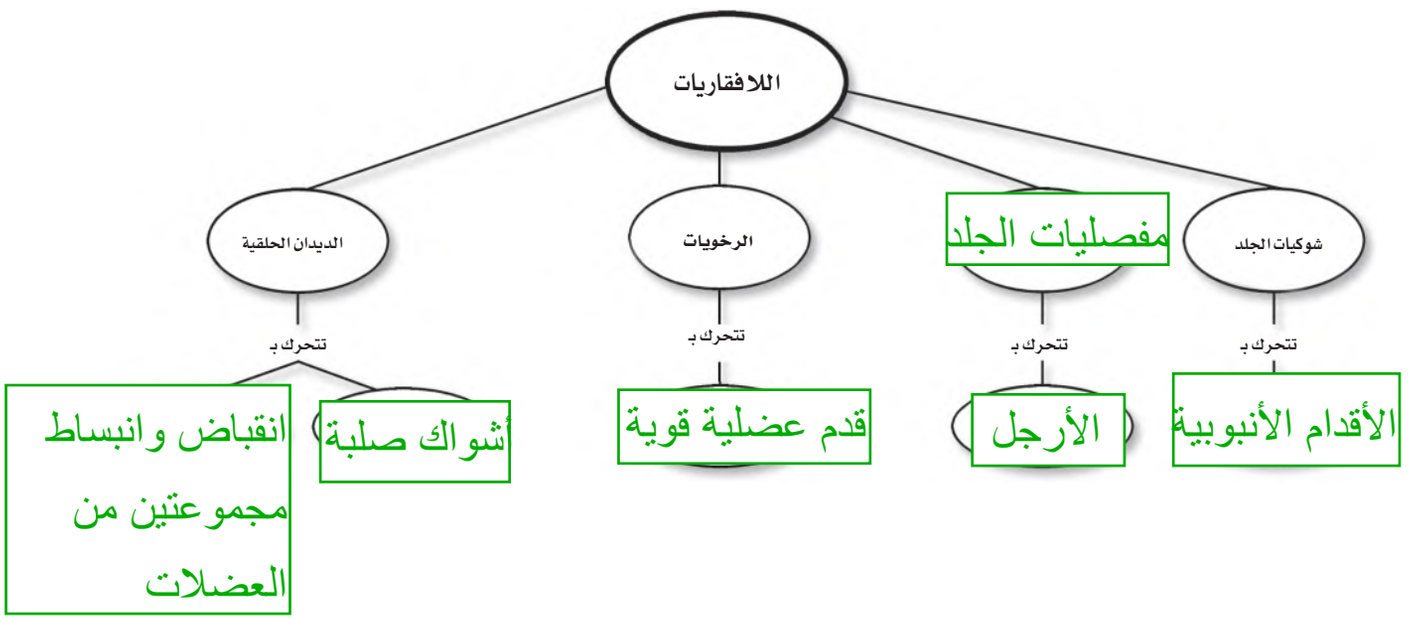
الدرس الثاني: الرخويات والديدان الحلقية والمفصليات وشوكيات الجلد

١. الرخويات أجسامها طرية، وعادة ما يكون لها صدفة، وبعضها له جهاز دوري مفتوح.
٢. الديدان الحلقية أجسامها مكونة من حلقات. ويفصل تجويف الجسم الأعضاء الداخلية عن جدار الجسم.
٣. للمفصليات هيكل خارجي يغطي جسمها ويحميها، ويوفر الدعامة لها.
٤. تنمو المفصليات بوساطة التحول الكامل أو غير الكامل.
٥. شوكيات الجلد لافقاريات لها جلد شوكي، وجهاز عصبي بسيط.

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

تصور الأفكار الرئيسة

انسخ خريطة المفاهيم التالية، وأكملها لتبين أنماط الحركة في اللافقاريات



ج1: في جهاز الدوران المفتوح يتحرك الدم بشكل حر ضمن تجاويف الجسم أما في جهاز الدوران المغلق يكون الدم داخل الأوعية

ج4: كلاهما له نفس الوظيفة وهي الحماية/ الهيكل الخارجي: يغطي جسم المفصليات ويتكون من الكايتين/ العباءة: تغطي جسم الرخويات الطري وتتكون من طبقة نسيجية رقيقة

استخدام المفردات

وضح العلاقة بين كل مصطلحين فيما يأتي:

١. جهاز الدوران المفتوح – جهاز الدوران المغلق.

٢. فقاريات – لافقاريات.

٣. المفصليات – الرخويات.

٤. الهيكل الخارجي – العباءة.

٥. المفصليات – الزوائد المفصلية.

٦. الرخويات – العباءة.

٧. اللاسعات – اللافقاريات.

٨. الديدان الحلقية – الديدان الأسطوانية.

٩. اللافقاريات – الديدان المفلطحة.

ج2: الفقاريات لها عمود فقري أما اللافقاريات ليس لها عمود فقري

تثبيت المفاهيم

اختر الإجابة الصحيحة:

١٠. تستعين دودة الأرض في حركتها بـِ:

أ- الأشواك ب- الأسواط

ج- الأقدام د- الزوائد المفصلية

١١. الفراشات والنمل والنحل أمثلة على حشرات تمر خلال دورة حياتها بـِ:

أ- تحول غير كامل(ناقص) ب- تحول كامل

ج- لا تقوم بأي تحول د- عملية الانسلاخ

١٢. أي ممّا يلي يعد حيوانًا متطفلًا؟

أ- الإسفنج ب- البلاناريا

ج- الدودة الشريطية د- قنديل البحر

١٣. أي المجموعات التالية تنسلخ؟

أ- القشريات ب- ديدان الأرض

ج- نجم البحر د- الديدان المفلطحة

١٤. أي المخلوقات الآتية له جهاز دوران مغلق؟

أ- الأخطبوط ب- الحلزون

ج- المحار د- الإسفنج

١٥. أي المخلوقات الحية التالية تتكون أجسامها من جزأين رئيسين؟

أ- الحشرات ب- الرخويات

ج- العنكبيات د- الديدان

١٦. أيّ مجموعات اللافقاريات التالية يظهر فيها التماثل الشعاعي بوضوح؟

أ- الديدان ب- الرخويات

ج- شوكيات الجلد د- المفصليات

استخدم الشكل التالي للإجابة عن السؤال ١٧.



ج3: كلاهما حيوانات فقاريان ولكن للمفصليات هيكل خارجي يحميها، أما الرخويات فلها أصداف

١٧. ما نوع التماثل في الحيوان المبين في الشكل؟

أ- عديم التماثل ب- جانبي

ج- شعاعي د- داخلي

١٨. أي الحيوانات التالية لا ينتمي إلى المجموعة نفسها؟

أ- الحلزون ب- نجم البحر

ج- الأخطبوط د- المحار

١٩. أي الأطوار الآتية يميِّز التحول غير الكامل من التحول الكامل؟

أ- البيضة ب- الحشرة المكتملة النمو

ج- الحورية د- اليرقة

ج5: المفصليات لها زوائد مفصلية وهي عبارة عن تراكيب منها الأرجل أو قرون الاستشعار أو الكلابات

بداية
موقع بداية التعليمي

ج6: ص 60: الرخويات: هي حيوانات لافقارية تمتاز غالبا بوجود صدفة وعباءة وقدم كبيرة

العباءة: هي نسيج طري رقيق يغطي جسم الرخويات

ج7: ص60:الجوفمعويات: هي من اللافقاريات ولها أجسام مجوفة ولها لوامس وخلايا لاسعة

اللافقاريات: هي حيوانات ليس لها عمود فقري

التفكير النـــاقـــد

٢٠. استنتج ما الصفة التي تجعل الإسفنج حيوانًا وليس نباتًا؟

لعدم قدرة الاسفنج على صنع غذائه بنفسه

٢١. وضح فائدة وجود أكثر من طريقة للتكاثر عند بعض المخلوقات الحية؟

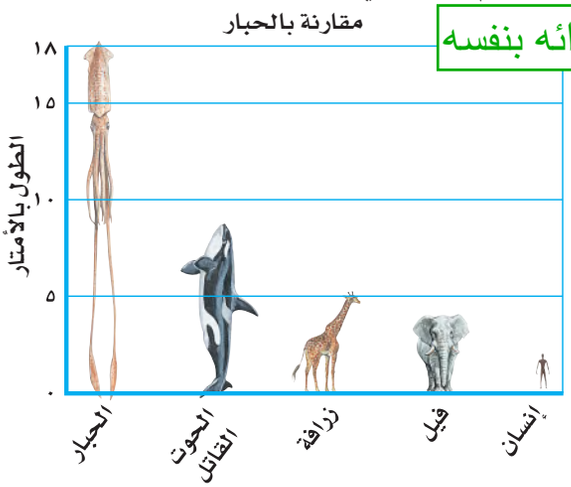
وجود أكثر من طريقة للتكاثر عند بعض المخلوقات تجعلها أكثر قدرة على الاستجابة للتغير في الظروف البيئية المحيطة مما يعني إمكانية أكبر للمحافظة على استمرار النوع

أنشـطة تقـويم الأداء

٢٥. مفكـرة تخيـل حيـاة دودة أرض! دوِّن ذلـك في مفكرة تصف فيها تفاصيـل حياتها اليومية، مثل: كيف تتحـرك؟ وكيف تحصل على الغذاء؟ وأين تسكن؟

تطبيق الرياضيات

استخدم الشكل في الإجابة عن السؤال ٢٦.



٢٦. مقارنـة بالحبار كم ضعفًا تقريبًا يسـاوي طول الحبار العمـلاق كلاًّ من: الحـوت القاتل، الزرافة، الفيل، الإنسان؟

٢٧. تغذِّي دودة الأرض إذا كان لديك تفاحة كتلتها ١٤١ جم، ودودة أرض كتلتها ١١ جم، فكم يومًا تحتاج دودة الأرض لتأكل التفاحة؟ مع العلم أن هذه الدودة تسـتطيع أكل ما يعادل كتلتها كل يوم.

ج26: الحبار أطول من الحوت القاتل بمرتين وأطول من الزرافة ما بين 3 إلى 4 مرات وأطول من الفيل ما بين 4 إلى 5 مرات وأطول من الإنسان بحوالي 9 مرات

ج27: المدة التي تحتاجها دودة الأرض لتأكل التفاحة= 141/ 11= 13 يوما تقريبا

ج8: ص60: الديدان الحلقية: هي حيوانات لافقارية ذات جسم مكون من قطع تمتاز بجهاز دوران مغلق

الديدان الأسطوانية: هي حيوانات لافقارية ولكنها أقل تعقيدا من الديدان الحلقية ويتكون جسمها من أنبوبين بينهما سائل

ج9: ص60: اللافقاريات: هي حيوانات ليس لها عمود فقري

الديدان المفلطحة: هي من اللافقاريات وذات جسم طويل منبسط

موقع بداية التعليمي beadaya.com

الفصل ١١

الحيوانات الفقارية



الفكرة العامة

الأسماك والبرمائيات والزواحف والطيور والثدييات جميعها حيوانات فقارية.

الدرس الأول

الحبليات ومجموعاتها

الفكرة الرئيسة للفقاريات هيكل عظمي داخلي، يحوي عمودًا فقريًّا. وتنقسم إلى طوائف منها الأسماك والبرمائيات والزواحف التي تتكاثر بالبيض، ودرجات حرارة أجسامها متغيرة.

الدرس الثاني

الطيور والثدييات

الفكرة الرئيسة تنتمي الطيور والثدييات إلى الفقاريات الثابتة في درجة حرارة أجسامها. وتتميز الطيور بأنها الحيوانات الوحيدة التي يغطي أجسامها الريشُ، أما الثدييات فتكيّف الأجهزة العضوية في أجسامها تبعًا للبيئة التي تعيش فيها.

صفات نشترك فيها مع الحيوانات

يحلق النسر في السماء، وتسبح أسماك السلمون في الأنهار، وتزحف الأفعى على الأرض، ويمشي الجمل على الرمال. للوهلة الأولى تبدو هذه الحيوانات مختلفة تمامًا فيما بينهما، لكنها تشترك في صفات عامة؛ إذ تحتوي أجسامها جميعًا – مثل الإنسان– على هيكل عظمي.

دفتر العلوم ما الصفات الأخرى التي تشترك فيها هذه الحيوانات مع الإنسان؟

من الصفات التي تشترك هذه الحيوانات مع الإنسان: وجود هيكل عظمي- وجود عمود فقاري- لها حبل شوكي

نشاطات تمهيدية

تجربة استهلالية

حيوانات ذات عمود فقري

تشترك العديد من الحيوانات في أن لها هيكلًا داخليًّا، من العظم أو الغضروف. يعطي هذا الهيكل الأجسام شكلها المميز ويتآزر مع العضلات لأداء الحركات المختلفة للجسم.

تحذير: لا تأكل أو تشرب في المختبر.



١. استخدم حلقات بلاستيكية، ومادة جيلاتينية، وسلكًا مرنًا، لعمل نموذج عمود فقري.

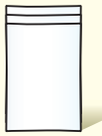
٢. اثنِ طرفي السلك، لمنع انزلاق الحَلقات.

٣. **التفكير الناقد** اثنِ النموذج ببطء، هل يتحرك بسهولة؟ إلى أي مدى تستطيع ثنيه؟

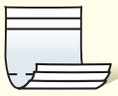
اكتب ملاحظاتك وإجاباتك في دفتر العلوم.

المطويات
منظمات الأفكار

الفَقاريات اعمل المطوية التالية لتساعدك على تنظيم أفكارك حول الفقاريات قبل دراستك لها.



الخطوة ١ خذ ثلاث أوراق ورتبها بعضها فوق بعض بحيث تظهر حوافها مدرجة.



الخطوة ٢ اطوِ الأوراق من منتصفها بحيث يتكَون لديك ست حواف مدرجة.



الخطوة ٣ ثبت الأوراق جيدًا في وضعها الحالي، باستخدام مشبك ورق. ثم اكتب كل عنوان مما يلي على الحافة الظاهرة من كل ورقة: الفقاريات، الأسماك، البرمائيّات، الزواحف، الطيور، والثدييات.

سَلْسِل أفكارك قبل البدءِ في قراءة هذا الفصل، دوّن ما تعرفه عن هذه المجموعات، ثم صحح أو أضف إلى المعلومات التي دوّنتها، خلال دراستك لهذا الفصل.

beaddaya.com | بيدايا التعليمي

أتهيأ للقراءة

تسجيل الملاحظات

١ **أتعلم** تتحقق أفضل طريقة لتذكر المعلومات من خلال كتابتها أو كتابة الملاحظات الجيدة حولها، ممّا يفيد في الدراسة والبحث؛ لذا يجدر مراعاة ما يلي عند كتابة هذه الملاحظات :

- التعبير عن المعلومة بلغة القارئ الخاصة.
- إعادة صياغة الأفكار بصورة موجزة وقابلة للتذكر.
- التركيز على الأفكار الرئيسة، والتفاصيل الداعمة والأكثر أهمية.

٢ **أتدرب** استخدم جدولًا يساعدك على تنظيم المعلومات بطريقة واضحة.

كون جدولك من عمودين، وعنون العمود الأيمن «الأفكار الرئيسة»، والعمود الأيسر «التفاصيل الداعمة»، ثم اقرأ محتوى الدرس الأول من هذا الفصل الذي يحمل عنوان «الحبليات ومجموعاتها»، ودوّن في العمود الأيمن الأفكار الرئيسة للدرس، ثم اكتب ثلاثة تفاصيل داعمة على الأقل لكل منها في العمود الأيسر.

الفكرة الرئيسة	التفاصيل الداعمة
	١
	٢
	٣
	٤
	٥
	١
	٢
	٣
	٤
	٥

بداية
موقع بداية التعليمي | beadaya.com

٣ **أطبّق** بعد قراءة هذا الفصل، كوِّن جدولًا يتضمن الأفكار الرئيسة، واكتب مقابل كل منها اثنتين على الأقل من التفاصيل الداعمة.

إرشـــاد

اقـرأ أولًا فقرة أو فقـرتين، ودوّن الملاحظـات بعد قراءتـك. إذا كنت تكتب ملاحظاتك فـي أثناء القراءة فمن المرجح أن تسجل الكثير منها.

توجيه القراءة وتركيزها

ركز على الأفكار الرئيسة عند قراءتك الفصل باتباعك ما يلي:

١ **قبل قراءة الفصل** أجب عن العبارات التالية في ورقة العمل أدناه.

- اكتب (م) إذا كنت موافقًا على العبارة.
- اكتب (غ) إذا كنت غير موافق على العبارة.

٢ **بعد قراءة الفصل** ارجع إلى هذه الصفحة، لترى إن كنت قد غيرت رأيك حول أي من هذه العبارات.

- إذا غيرت إحدى الإجابات فبيّن السبب.
- صحّح العبارات غير الصحيحة.
- استرشد بالعبارات الصحيحة في أثناء دراستك.

قبل القراءة م أو غ	العبارة	بعد القراءة م أو غ
	١. للسـمكة عضو يمنعها من الغوص لأعماق أبعد مما ينبغي، كما يحميها من الطفو على سطح الماء.	
	٢. تقضي البرمائيات حياتها في الماء.	
	٣. تخضع البرمائيّات لعملية تحوُّل خلال حياتها.	
	٤. تضع كل من الزواحف والبرمائيّات النوع نفسه من البيوض.	
	٥. تستطيع جميع الطيور أن تطير.	
	٦. تستخدم الطيور ذيلها للتوجيه في أثناء الطيران.	
	٧. يغطّي جسم الطائر نوعان من أنواع الريش.	
	٨. تتماثل أنواع الأسنان لجميع الثدييات.	
	٩. يغطي جسم كل ثديي شعر أو فرو أو صوف.	
	١٠. تلد جميع الثدييات صغارًا تشبهها.	

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

رابط الدرس الرقمي
www.ien.edu.sa

الحبليات ومجموعاتها

في هذا الدرس

الأهداف

- **تحدد** الخصائص الرئيسة للحبليات
- **تحدد** الخصائص الرئيسة المشتركة للفقاريات كلها.
- **توضح** الفرق بين الحيوانات المتغيرة درجة الحرارة والحيوانات الثابتة درجة الحرارة.
- **تسمي** خصائص ثلاثة طوائف للأسماك.
- **تصف** كيف تكيفت البرمائيات للعيش في الماء وعلى اليابسة.
- **توضح** التغيرات التي تصاحب تحول الضفدع.
- **تحدد** التكيفات التي تساعد الزواحف على العيش على اليابسة.

الأهمية

للإنسان والفقاريات هيكل عظمي داخلي يوفر لأجسامها الصلابة، ويحمي أعضاءها الداخلية. وتمتاز البرمائيات بحساسيتها تجاه التغيرات البيئية، وهذا يساعدنا على تحديد وتشخيص مشكلاتنا البيئية.

مراجعة المفردات

اللافقاريات: حيوانات ليس لها عمود فَقَري.

التحول: تغير كامل في شكل المخلوق الحي (بيضة، يرقة، عذراء في شرنقة، حشرة مكتملة النمو)، أو تغير غير كامل (بيضة، حورية، حيوان مكتمل النمو).

المفردات الجديدة

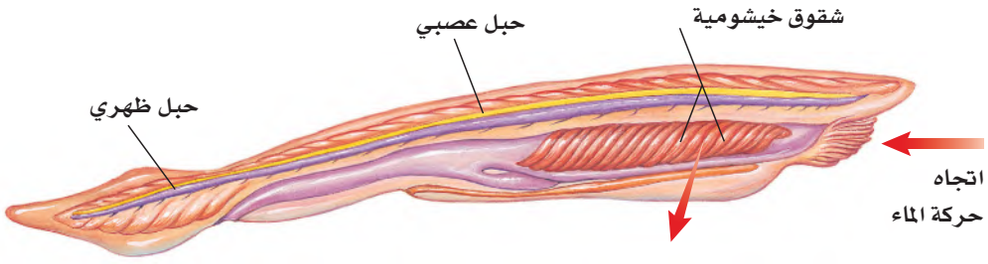
- الحبليات
- الغضروف
- الحيوانات المتغيرة درجة الحرارة
- البيات الشتوي
- البيات الصيفي
- الحيوانات الثابتة درجة الحرارة
- البيضة الأمنيونية

ما الحبليات؟

لو سألت زملاءك عن حيواناتهم الأليفة والمحببة إليهم فمن المؤكد أن القطط والأسماك والطيور والأغنام ستكون ضمنها. إن معظم الحيوانات المألوفة بالنسبة لنا هي حيوانات ذات عمود فقري، تنتمي إلى شعبة أكبر تُسمى **الحبليات**. وهي تمتاز بثلاث خصائص مشتركة، هي امتلاكها حبلاً ظهريًّا، وحبلا عصبيًّا، وشقوقًا بلعومية تظهر في مراحل خلال نموها. الحبل الظهري الموضح في **الشكل ١** هو حبل رفيع مرن، يمتد على طول جسم المخلوق الحي في أثناء نموه. أما الشقوق البلعومية فهي فتحات تصل تجويف الجسم بالبيئة المحيطة، ونصادفها فقط في المراحل المبكرة من نمو المخلوق الحي. وفي معظم الحبليات يتغير أحد طرفي الحبل العصبي ليُكوّن الدماغ. صنف العلماء شعبة الحبليّات إلى ثلاث مجموعات، وهي: الفقاريّات، والسهيمات، والكيسيات. وسوف نكتفي بدراسة واحدة منها وهي الفقاريات.

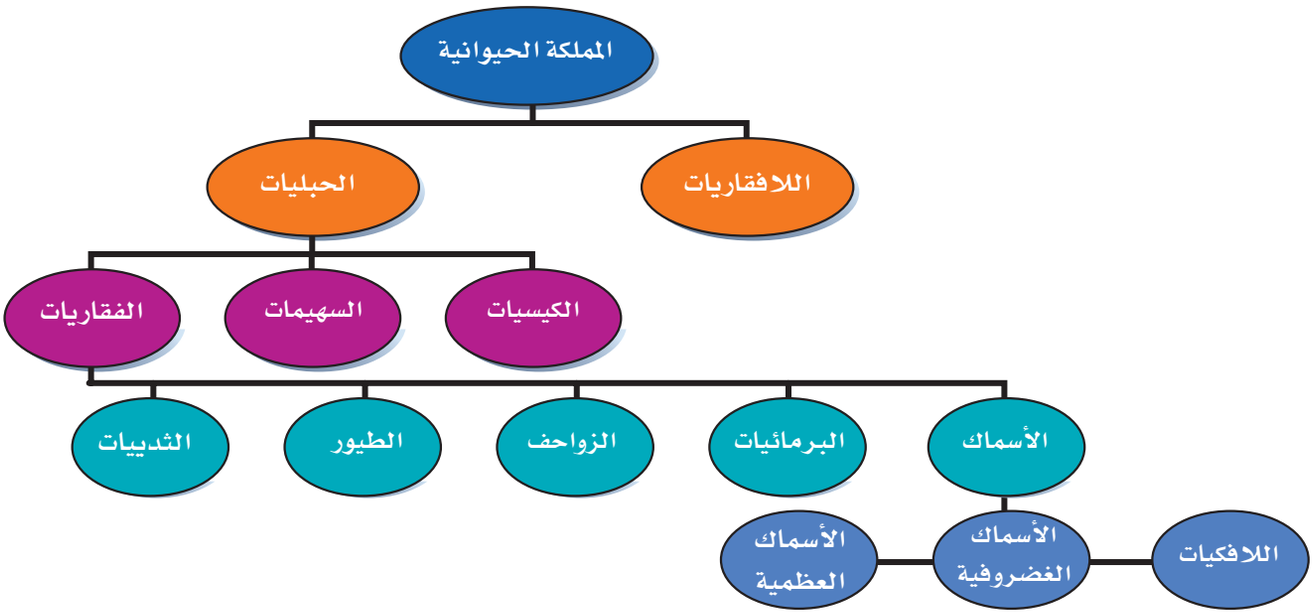
الفقاريات صنّف العلماء ٤٢٥٠٠ نوع من الحبليات في مجموعات أصغر، موضَّحة في **الشكل ٢**. تشترك حيوانات كل مجموعة في خصائص معينة. وتُعد الفقاريات – ومنها الإنسان – أكبر مجموعات الحبليات. وتتنوع أشكال مجموعاتها، كما تتنوع بيئاتها، وفي ذلك قال الله عز وجل في محكم تنزيله ﴿وَٱللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَآبَّةٍ مِّن مَّآءٍ فَمِنْهُم مَّن يَمْشِى عَلَىٰ بَطْنِهِۦ وَمِنْهُم مَّن يَمْشِى عَلَىٰ رِجْلَيْنِ وَمِنْهُم مَّن يَمْشِى عَلَىٰٓ أَرْبَعٍ يَخْلُقُ ٱللَّهُ مَا يَشَآءُ إِنَّ ٱللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ قَدِيرٌ ﴿٤٥﴾﴾ [النور:٤٥].

للفقاريات جهاز داخلي عظمي يُسمى الهيكل الداخلي. فالفقرات والجمجمة وبقية عظام الهيكل الداخلي تدعم الأعضاء الداخلية للجسم وتحميها. فعلى سبيل المثال، تحيط الفقرات بالحبل العصبي وتحميه. ومن جهة أخرى تتصل العديد من العضلات بالهيكل العظمي، لتجعل الحركة ممكنة.



الشكل ١ السهيم حيوان مرشِّح للغذاء، يمكن أن يصل طوله إلى ٧ سم، ويعيش في المحيط. وللسهيم البالغ شقوق خيشومية كانت شقوقًا بلعومية في أطوار حياته الأولى.

موقع بوابة البادية التعليمي
baadaya.com



الشكل٢ يوضح هذا المخطط تصنيف الفقاريات.
استنتج الخصائص التي استخدمت في تصنيف الفقاريات.

من الخصائص التي استخدمت في تصنيف الفقاريات شكل الجسم وتركيبه

درجة حرارة الجسم تتغير درجة حرارة معظم الفقاريات مع تغير درجة حرارة البيئة المحيطة بها، وتسمى هذه المجموعة **الحيوانات المتغيرة درجة الحرارة**، ومنها الأسماك والبرمائيات والزواحف. وينتمي الإنسان والعديد من الفقاريات الأخرى إلى **الحيوانات الثابتة درجة الحرارة**، التي تبقى درجة حرارة أجسامها ثابتة ، لا تتأثر بدرجة حرارة الوسط المحيط بها.

درجة حرارة جسمك ٣٧ °س تقريبًا، وقد تتغير ضمن مجال ضيق لا يتعدى درجة واحدة، بحسب أوقات النهار. أما إذا تجاوزت الزيادة درجة أو درجتين، فذلك دليل على الإصابة بعدوى، أو التعرض الشديد لدرجة حرارة عالية.

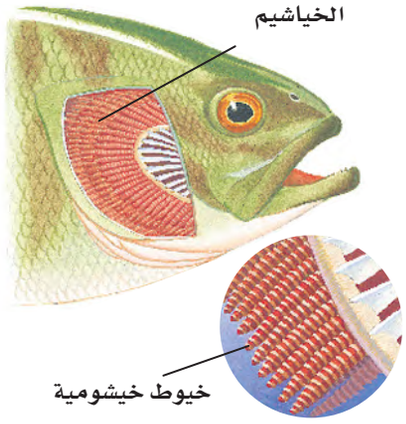
ماذا قرأت؟ هل الإنسان من المخلوقات المتغيرة درجة الحرارة أو من المخلوقات الثابتة درجة الحرارة؟

الإنسان من المخلوقات ثابتة درجة الحرارة

الأسماك

تُعد الأسماك أكبر مجموعات الفقاريات التي تعيش في الماء، وهي حيوانات متغيرة درجة الحرارة. وقد هيأ الله أجسامها بحيث تستطيع العيش في المياه العذبة، والبرك الدافئة الضحلة، أو في المياه المالحة في أعماق المحيطات.

للأسماك تراكيب مليئة بشعيرات لحمية (فتائل) تُسمى الخياشيم (انظر **الشكل٣**) تحدث فيها عملية تبادل الغازات. فهي تمتص الأكسجين الذائب في الماء بشعيراتها الدموية، وتطرح فيه ثاني أكسيد الكربون. ولمعظم الأسماك عدة أزواج من الزعانف، منها الزعانف الظهرية والبطنية التي تساعد على اتزان السمكة، وتعمل الزعانف الجانبية على تحريكها، أما الزعنفة الذيلية فتساعدها على الاندفاع في الماء. ولمعظم الأسماك قشور تغطي جلدها، وهي عبارة عن صفائح عظمية مستديرة ورقيقة، يتراكب بعضها فوق بعض بطريقة تشبه قرميد الأسقف.



الشكل٣ يحدث تبادل الغازات في الصفائح الخيشومية.

موقع بداية التعليمي | bedaya.com

أنواع الأسماك

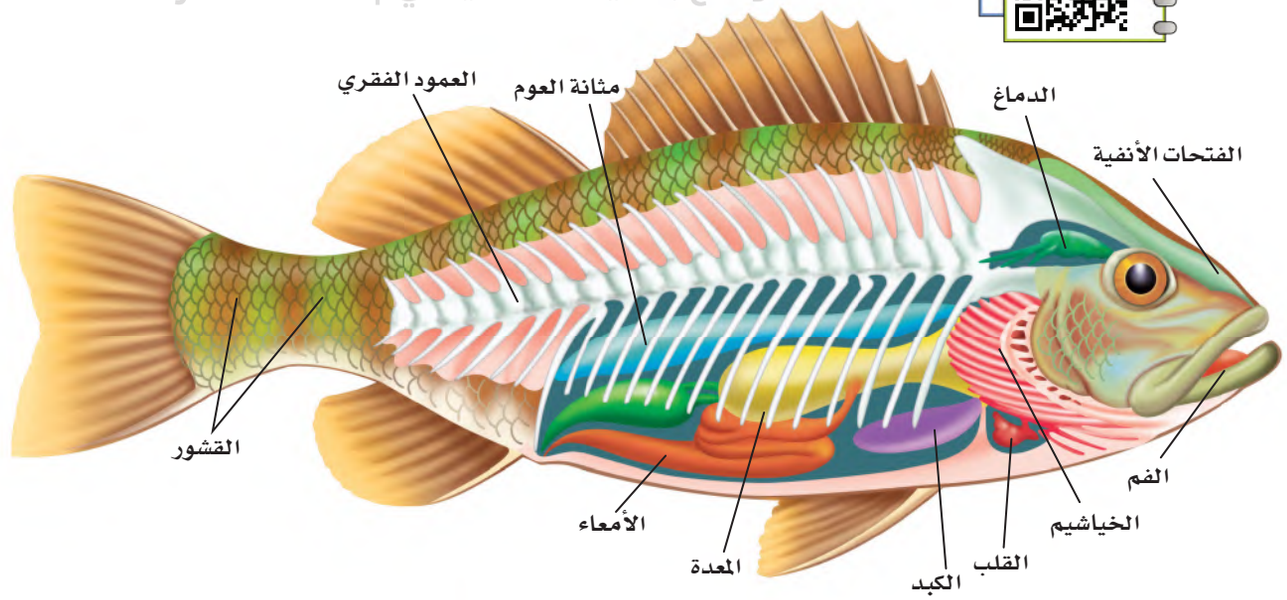
يصنّف العلماء الأسماك في ثلاث طوائف رئيسة، هي: الأسماك العظمية، واللافكيات، والأسماك الغضروفية. تمتاز الأسماك العظمية بهيكلها المكوّن من العظام، بينما يتكوّن الهيكل الداخلي للأسماك الغضروفية من **الغضروف**، وهو عبارة عن نسيج مرن وقاس يشبه العظام، ولكنه أقل صلابة وأكثر مرونة. يمكن اعتبار أذنك الخارجية ومقدمة أنفك مثالين واضحين على الغضاريف.

الأسماك العظمية تشكّل الأسماك العظمية ٩٥٪ تقريبًا من الأسماك، ومنها أسماك الهامور والشعور. يبين **الشكل ٤** تركيب جسم السمكة العظمية، وشكلها الخارجي؛ حيث تستطيع الانسياب بسهولة عبر الماء، بفضل قشورها المغطاة بطبقة من المخاط.

إذا راقبت الأسماك يومًا وهي تسبح فقد تتساءل عن الطريقة التي تغوص السمكة بها أو تطفو. لقد تكيفت الأسماك العظمية للقيام بهذه العملية باستخدام مثانة العوم. وهي كيس هوائي يتحكم في العمق الذي تسبح فيه السمكة، عبر امتلاء هذا الكيس أو إفراغه من الغازات كالأكسجين في الأسماك التي تعيش في المياه العميقة، والنيتروجين في الأسماك التي تعيش في المياه الضحلة. تنتقل الغازات من مثانة العوم إلى الدم، والعكس صحيح؛ فعندما تمتلئ المثانة بالغاز ترتفع السمكة إلى أعلى، وعندما تفرغ تغوص السمكة إلى الأعماق.

تتكاثر معظم الأسماك بالإخصاب الخارجي، الذي يتم خارج جسم الأنثى، حيث تطلق الأنثى في الماء أعدادًا هائلة من البيض، ثم يسبح الذكر مطلقًا حيواناته المنوية فوقها، فيتم الإخصاب.

beadaya.com | بداية التعليمي



الشكل ٤ تتفاوت الأنواع العديدة من الأسماك العظمية في أطوالها؛ فبعضها لا يتجاوز طوله الملمترات، ومنها ما يصل إلى أمتار.

استنتج لماذا تتشابه معظم الأسماك العظمية في تركيب أجسامها؟

لأنها تعيش في بيئات متماثلة

الربط مع الفيزياء

تغيير الكتلة تضخ الغواصة الماء من حجرة خاصة وإليها، مما يساعدها على الغوص أو الطفو. وبطريقة مشابهة تتحرك الغازات من مثانة العوم في السمكة وإليها، مما يسمح لها بالغوص أو الطفو. كيف تستطيع الأسماك التي لا تحوي أجسامها مثانة للعوم أن تتحرك إلى أعلى وإلى أسفل؟ اكتب إجابتك في دفتر العلوم.

تجربة عملية تشريح سمكة

ارجع إلى كراسة التجارب العملية على منصة عين الإثرائية



يوجد داخل فم الجلكي تراكيب تستخدم لتثبيته على الأسماك الكبيرة.



الشكل٥-أ الجلكي متطفل متخصص. تسبب وجوده في البحيرات العظمى نقصًا ملحوظًا في أعداد بعض أنواع الأسماك.

اللافكيّات والأسماك الغضروفية تضم رتبة اللافكيّات عددًا محدودًا من أنواع السمك. وتتميز هذه الأسماك بجسم أنبوبي طويل، غير مغطى بالقشور، وهيكل داخلي غضروفي، وفم دائري عضلي من دون فكوك، يحتوي على تراكيب تشبه الأسنان. يمكن اعتبار سمك الجلكي (انظر **الشكل٥-أ**) مثالاً نموذجيًّا على اللافكيات. يتطفل على الأسماك الضخمة، فيثبت نفسه عليها باستخدام عضلات فمه القوية، والتراكيب الفموية الشبيهة بالأسنان، ويستخدم لسانه الحاد لاختراق جلد السمكة العائل، ويتغذى على دمها.

القرش والشفنينات (انظر **الشكل٥-ب**) أسماك غضروفية، وهيكلها الداخلي مكون من الغضروف، كما في اللافكيات. وقشورها خشنة كورق الصنفرة (ورق الزجاج)، ولها فكوك متحركة. وللعديد من أسماك القرش أسنان حادة لها طريقة نمو شبيهة بطريقة نمو القشور. ومن الجدير بالذكر أن معظم الأسماك الغضروفية حيوانات مفترسة.



الشكل٥-ب الشفنينات من الأسماك الغضروفية المفترسة، وتمتاز بفكوكها المتحركة.

بداية
موقع بداية التعليمي | bedaya.com

البرمائيات

الضفدع حيوان برمائي، يعيش حياة مزدوجة؛ حيث يقضي جزءًا منها في الماء، وجزءًا آخر على اليابسة. فهل تحيا بعض الحيوانات بالطريقة نفسها؟ جميع البرمائيات تعيش بالطريقة نفسها، ومنها: العلجوم، والسلمندر المرقط بالأحمر المبين في **الشكل ٦**.



الشكل٦ خلق الله سبحانه وتعالى البرمائيات بحيث تستطيع التكيف بطرق مختلفة للعيش على اليابسة وفي الماء. ويقضي السلمندر المرقط بالأحمر معظم حياته على اليابسة.

فسر لماذا يجب أن يعود إلى الماء؟

لأن البرمائيات تضع بيضها في الماء

تكيف البرمائيات يختلف العيش على اليابسة عما في الماء؛ فالتغير في درجات الحرارة أسرع في الهواء منه في الماء. والأكسجين يتوافر بكميات أكبر في الهواء. والهواء لا يستطيع دعم وزن الجسم كما يفعل الماء. إلا أن البرمائيات تكيفت بحيث تستطيع تحمل الظروف المختلفة على اليابسة وفي الماء على حد سواء.

البرمائيات حيوانات متغيرة درجة الحرارة، تتغير حرارة أجسامها تبعًا للبيئة المحيطة بها. ففي المناطق الباردة خلال الشتاء تدفن الضفادع نفسها في الطين أو بين أوراق الشجر، ويقل نشاطها كثيرًا مع انخفاض درجة حرارة أجسامها. وفي الربيع والصيف ترتفع درجة الحرارة، وتعود لتمارس نشاطها. وتسمى فترة الخمول في أثناء الطقس البارد **البيات الشتوي**. أما البرمائيات التي تعيش في المناطق الحارة الجافة فتختبئ في فصل الصيف في مناطق أكثر رطوبة تحت الأرض، وتدخل في مرحلة من الخمول تعرف باسم **البيات الصيفي**.

خصائص البرمائيات تمتاز البرمائيات بوجود هيكل داخلي مكون من العظام، يعمل على دعم أجسامها في أثناء وجودها على اليابسة، والفرد المكتمل النمو من العلاجم أو الضفادع له أرجل خلفية قوية تساعده على القفز والسباحة.

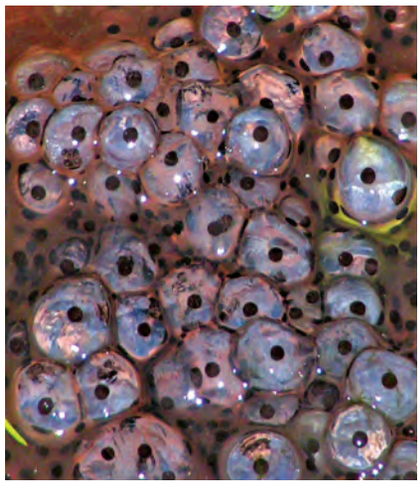
وتستخدم البرمائيات المكتملة النمو رئات، بدلًا من الخياشيم؛ لتبادل غاز الأكسجين وغاز ثاني أكسيد الكربون، وهذا تكيف مهم للعيش على اليابسة. ولأن القلب فيها يتكون من ثلاث حجرات فإن الدم المحمل بالأكسجين يختلط مع الدم المحمل بثاني أكسيد الكربون، ممّا يجعل كمية الأكسجين التي ينقلها الدم أقل من المقدار المطلوب. وتعوض البرمائيات هذا النقص بالحصول على الأكسجين من خلال جلدها الرطب كمصدر ثان. تستطيع البرمائيات العيش على اليابسة مدة طويلة، لكنها تحتاج أن تُبقي جلدها رطبًا لتبادل الغازات. وقد تكيفت

العلوم عبر المواقع الإلكترونية

تعرف البرمائيات

ارجع إلى المواقع الإلكترونية عبر شبكة الإنترنت للبحث حول البرمائيات والبيئة الملائمة لها.

نشاط عدّد الأسباب المحتملة لانخفاض أعداد البرمائيات. وضح لماذا يجب على الإنسان تحديد الأسباب التي تؤدي إلى ذلك؟



أ- يفقس البيض في الماء فتخرج صغار أبي ذنيبة



ب - يستخدم أبو ذنيبة الخياشيم لتبادل الغازات.

الشكل٧ معظم صغار البرمائيات كصغار الضفادع المبينة في الشكل لا تشبه أبويها عندما تخرج من البيضة.
يمر أبو ذنيبة بسلسلة من التغيرات إلى أن يصبح ضفدعًا بالغًا يعيش على اليابسة.

حاستا السمع والبصر لدى هذه الحيوانات للعيش على اليابسة، فطبلة الأذن فيها تهتز استجابة للموجات الصوتية، وعيناها الكبيرتان تساعدانها على الإمساك بفريستها.

توفر بيئة اليابسة أنواعًا مختلفة من الحشرات التي تتغذى عليها البرمائيات، المزودة بلسان لزج طويل قادر على الاندفاع بشكل خاطف للإمساك بالحشرات، وسحبها بسرعة إلى داخل الفم.

ماذا قرأت؟ ما الحواس التي تكيفت في البرمائيات لتمكّنها من العيش على اليابسة؟

الرئة وطبلة الأذن والعينان الكبيرتان والأرجل القوية واللسان الطويل اللزج

التحول في البرمائيات تختلف صغار البرمائيات عن صغار الحيوانات الأخرى - مثل القطط والأبقار - في أنها لا تشبه أبويها، بل تمر خلال دورة حياتها، بسلسلة من التغيرات تُسمى التحول. معظم البرمائيات البالغة ومنها الضفدع (انظر **الشكل ٧**) تعيش على اليابسة، إلا أنها تعتمد في بداية حياتها على الماء حيث تضع إناث الضفدع بيضها في الماء، وعندما يفقس بعد مدة تخرج منه صغار تشبه اليرقات تعرف بأبي ذنيبة، لا أرجل لها، وتتنفس بالخياشيم. ومع مرور الوقت، يدخل تركيب أجسام الصغار طورًا آخر، بحيث تتناسب مع حاجات الحياة على اليابسة، فتتكوّن الأرجل والرئات. وتعتمد المدة الزمنية للتحول على نوع الحيوان، ودرجة حرارة الماء ووفرة الغذاء. فكلما كان هناك نقص في الغذاء، وانخفاض في درجات الحرارة احتاج اكتمال التحول إلى فترة زمنية أطول.

يحدث الإخصاب في البرمائيات خارج الجسم، كما هو الحال في الأسماك؛ لذا فهي تحتاج إلى الماء لتتكاثر. ورغم أن معظمها يتكاثر في البرك والمستنقعات إلا أن بعضها يستفيد من مصادر الماء الأخرى، فعلى سبيل المثال بعض أنواع ضفادع الغابات الاستوائية تضع بيضها في مياه الأمطار المتجمعة على الأوراق.

بداية beadaya.com موقع بداية التعليمي



ج- تبدأ الأرجل في الظهور ويختفي الذيل بالتدريج.



د- يستخدم الضفدع البالغ جلده ورئتيه ليتبادل الغازات مع محيطه (يتنفس).

الشكل٨ تختلف الزواحف في أشكال أجسامها وأنماط معيشتها.



أ- أصبحت السلاحف البحرية مهددة بالانقراض، بسبب التلوث والصيد الجائر، وافتقارها المتزايد إلى مواطن التعشيش.



ب- تبني التماسيح أعشاشها بالقرب من المسطحات المائية، وتحمي بيضها حتى يفقس.



ج- للأفاعي خاصية شم متطورة في سقف الفم، وليس للأفاعي جفون أو آذان أو أرجل، لكنها تتحسس الاهتزازات في الأرض.



د- لمعظم السحالي جفون متحركة وآذان خارجية وأرجل وأصابع ذات مخالب، وتستخدم السحالي التمويه لتحتمي من الأعداء. وهي تتغذى على الحشرات، وبعضها يدخل النبات في غذائه.

موقع بداية التعليمي | bedaya.com

الزواحف

للزواحف أشكال وأحجام وألوان مختلفة. ومنها: الحيات والسحالي والسلاحف والتماسيح. والزواحف فقاريات متغيرة درجة الحرارة، ذات جلد جاف مغطى بالحراشف. ولأنها لا تعتمد على الماء في تكاثرها فقد تكيف معظمها بحيث يعيش طوال حياته على اليابسة.

أنواع الزواحف يختلف تركيب أجسام الزواحف بشكل واضح. فالسلاحف تتغذى على الحشرات والديدان والنباتات والأسماك، ولها غطاء صلب تنسحب داخله لتحتمي من الأعداء (انظر **الشكل٨-أ**). أما التماسيح فهي حيوانات مفترسة تعيش في الماء أو بالقرب منه. وتوجد هذه الزواحف الضخمة بكثرة في جنوب الولايات المتحدة وجنوب السودان، (انظر **الشكل٨-ب**).



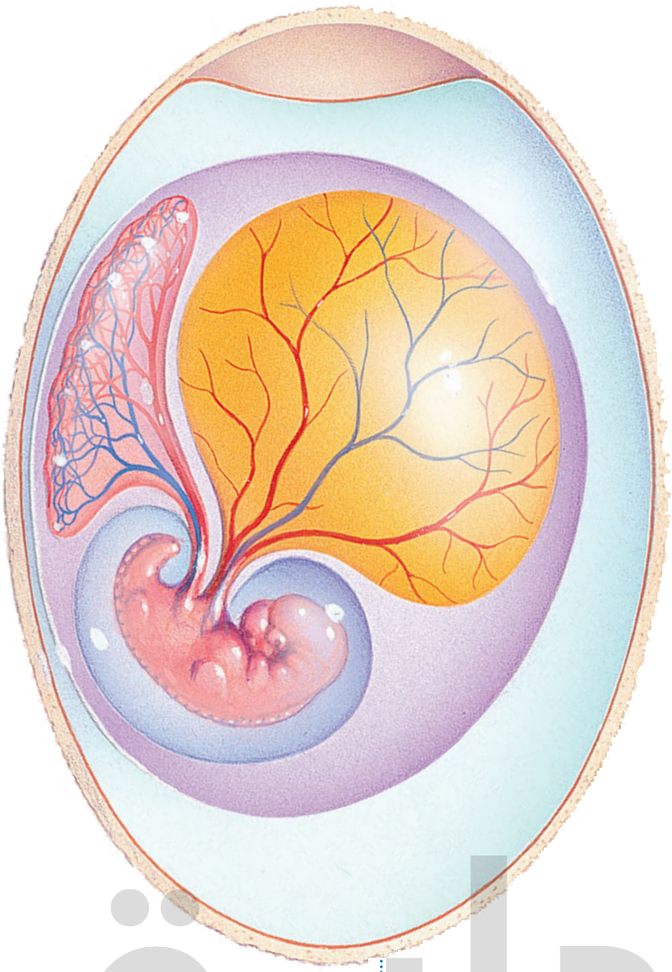
عالم البرمائيات والزواحف يقوم علماء البرمائيات والزواحف بدراسة الزواحف والبرمائيات وتصنيفها وتسميتها. وهم عادة يعملون في المتاحف والجامعات، ويتضمن عملهم عادة رحلات ميدانية لجمع المعلومات ونشرها. ما الطرق التي يستخدمها علماء التصنيف لتحديد العلاقة بين المخلوقات الحية؟ دوّن إجابتك في دفتر العلوم.

تشـكل الحيات والسـحالي (انظر **الشـكل٨-ج، الشـكل٨-د**) أكبر مجموعات الزواحف، وللحيات حاسة شـم متطورة؛ وذلك لوجود عضو متخصص في سـقف الفم، يحس بالجزيئـات التي يتم جمعها باللسان. وحركة اللسان المتكررة خروجًا ودخولًا- التـي نلحظهـا عند مراقبة الأفعى- ليسـت سـوى طريقتها الخاصة في شم محيطها. ولمعظم السحالي جفـون متحركة وآذان خارجيـة، ولمعظمها أرجل، وأصابع ذات مخالب، أما الحيات فليس لها جفون أو آذان أو أرجل، وهي تعوض عدم قدرتها على سـماع الأصوات بتحسس الاهتزازات في الأرض.

تكيّف الزواحف يعـد الجلـد السـميك الجاف المقاوم للماء من أهم التكيفات التي حدثت للزواحف من أجل العيش على اليابسة. وهو مغطى بالحراشف التي تقلل من فقدان أجسـامها الماء، وتسـاعد على حمايتها من الأذى.

ماذا قرأت؟ اذكر وظيفتين للجلد في الزواحف؟

تقلل من فقدان أجسامها للماء وتساعد على حمايتها من الأذى



الشكل٩ تفقس صغار الزواحف من البيضة الأمنيونية.
صف فائدة ذلك.

إلى السطح لكي تتنفس. وللزواحف عنق يتيح لرأسها الحركة والرؤية على نطاق واسـع. وفيما يتعلـق بعملية التكاثر تكيفـت الزواحف بنجاح مـع الحياة على اليابسـة بطريقتين: فبيوضها الأمنيونية مغطاة بقشـور صلبة تكفل لها حدًّا مقبولًا من الحماية. وهـي تتكاثر عن طريق الإخصاب الداخلي؛ حيث تلقح الحيوانات المنوية البيوض داخل جسم الأنثى؛ لذا فالماء غير ضروري لتكاثرها.

توفر البيضة للصغار بيئة تحميها فيتغذى الصغار على المح وتحمي القشور كلا من المح والصغار حتى تفقس البيضة

ينمو الجنيـن ويتغير داخل بيئة **البيضة الأمنيونية** (انظر **الشـكل٩**)، حيث يتغذى على المح (صفار البيضة). وتحمي القشـور كلاً من الجنين والمح إلى أن تفقس البيضة، ويخرج الزاحف الصغير مكتمل النمو.

وفي بعض أنواع الحيات تحتفظ الإناث بالبيض داخل أجسامها، فتحضنه إلى أن يفقس وتخرج الصغار.

بداية
موقع بداية التعليمي | bedaya.com

ج1: الأسماك العظمية: لها هيكل داخلي عظمي، مثانة عوم ويتكاثر معظمها بالإخصاب الخارجي

اللافكيات: هي أسماك عديمة القشورشكلها أنبوبي لها هيكل داخلي من الغضروف

الأسماك الغضروفية: لها هيكل داخلي مكون من الغضاريف وقشور خشنة كورق السنفرة ولها فكوك متحركة

ج2: تتغير درجة حرارة أجسام الحيوانات المتغيرة درجة الحرارة تبعا للبيئة المحيطة؛ أما الحيوانات ثابتة درجة الحرارة فدرجة حرارة أجسامها ثابتة تقريبا

اختبر نفسك

١. **عدّد** أنواع طوائف الأسماك الثلاثة، وبيّن أهم الاختلافات بينها؟

٢. **قارن** بين الحيوانات المتغيرة درجة الحرارة، والحيوانات الثابتة درجة الحرارة.

٣. **كوّن فرضية** ليس لسمك القرش مثانة عوم؛ لذا يجب أن يستمر في الحركة وإلا يغرق. اكتب فرضية حول الكمية التي يجب أن تأكلها سمكة قرش مقارنة بسمكة عظمية بحجمها.

٤. **استنتج** كيف يساعد الجلد السميك الجاف الزواحف على العيش على اليابسة؟

٥. **رتب** مراحل التحول لدى الضفدع.

٦. **استنتج** لماذا يعد الإخصاب الداخلي فعّالًا؟

٧. **فسّر** كيف تكيفت ال
البرد الشديد خلال
خلال الصيف؟

٨. **التفكير الناقد**
– تضع الأسماك ملايير
واحدة سنويًّا. لماذا
– بعض الحيات غير ال
السامة. ما الفائدة
السامة من ذلك؟

ج3: تحتاج سمكة القرش إلى كميات أكبر من الطعام مقارنة بسمكة ذات مثانة هوائية بمثل حجمها بسبب حاجتها للحركة الدائمة

حوالي ٩٥٪ من الأسماك لها هيكل عظمي.

ج4: يقلل من فقدان الجسم للماء ويحميها من الأذى

ج5: يفقس البيض ويخرج أبو ذنيبة ويعيش في الماء ويستخدم الخياشيم في التنفس ثم تنمو الأرجل ويضمر الذيل ويصبح ضفدعا بالغا ينتقل إلى اليابسة ويستخدم الجلد والرئات في التنفس

ج6: الحيوانات التي تتكاثر بوساطة الإخصاب الداخلي تحتاج الماء لكي تتكاثر فيزداد عدد الحيوانات المنوية التي تصل إلى البويضات لعدم حاجاتها إلى السباحة والتي قد تؤدي إلى هلاك الكثير من الحيوانات المنوية مما يزيد من عدد البويضات المخصبة

ج7: في أشهر البرد الشديد خلال الشتاء تلجأ البرمائيات إلى البيات الشتوي والاختباء في الوحل أو تحت الأوراق أما في أشهر الحر الجاف خلال الصيف فتدخل البرمائيات في البيات الصيفي وفيه تختبئ في مناطق أكثر رطوبة تحت الأرض

ج8: أ- لأن العديد من البيوض لا يتم تلقيحها كما أن بعض البيض والأسماك الصغيرة تؤكل من قبل المفترسات/ ب- تبدو للمفترسات أنها حيات سامة فتبتعد عنها

تطبيق الرياضيات

٩. **تصميم الرسوم البيانية واستعمالها** مثّل باستعمال القطاع الدائري أنواع الأسماك المصنَّفة حاليًّا في كل طائفة من طوائف الأسماك. علمًا أن

النوع	العدد	النسبة المئوية
طائفة الأسماك الفكية	٧٠	٠.٢٨
الأسماك الغضروفية	٨٢٠	٣.٣٦
الأسماك العظمية	٢٣٥٠٠	٩٦.٣٥

رابط الدرس الرقمي
www.ien.edu.sa

الطيور والثدييات

خصائص الطيور

تستخدم النعامة أرجلها القوية للركض السريع هربًا من أعدائها، ويلتقط البجع الأسماك بمنقاره، ولا يستطيع البطريق الطيران رغم أنه سباح ماهر، ويحط طائر الطنان وطائر الدوري على الأغصان بكفاءة عالية.

هذه الطيور رغم اختلافها، تجمعها خصائص مشتركة، فجميعها فقاريات، درجة حرارة أجسامها ثابتة، ولكل منها جناحان ورجلان ومنقار. ويستطيع مربو الطيور ومراقبوها تحديد البيئة التي تعيش فيها، والغذاء الذي تأكله، من خلال ملاحظة أشكال الأجنحة والأقدام والمناقير.

يغطي الريش أجسام الطيور، وهي صفة مميزة تتفرد بها هذه المخلوقات. وتضع الطيور البيض المغطى بالقشور وترقد عليه لتحفظه دافئًا إلى أن يفقس، وهي -إضافة إلى الأسماك- تعد أكثر الفقاريات عددًا على الأرض. يبين **الشكل ١٠** بعض أنواع الطيور والتكيفات التي حباها الله بها.

للطيور المفترسة ومنها العقاب مخالب حادة وقوية تمكنها من الإمساك بالفريسة. ▼





▲ لا يستطيع طائر الإيمو الطيران، لكن أرجله القوية تكيفت بحيث يستطيع الركض السريع.



يستطيع البفين الطيران ويساعده جسمه الانسيابي وأجنحته المستدقة على الطيران والسباحة داخل الماء. ◀

الشكل ١٠ انواع الطيور لها تكيفات عديدة .

في هذا الدرس

الأهداف

- **تحدد** خصائص الطيور.
- **تصف** تكيفات الطيور التي تساعدها على الطيران.
- **توضح** وظائف الريش.
- **تحدد** الخصائص المشتركة بين جميع الثدييات.
- **توضح** كيف تكيفت الثدييات للعيش في بيئات مختلفة .
- **تميز** بين كل من الثدييات الأولية، والكيسية والمشيمية.

الأهمية

تتشابه الثدييات في تراكيب أجسامها وتتشابه مع الطيور في أنها فقاريات درجة حرارة أجسامها ثابتة. وقد استفاد الإنسان من مراقبة ودراسة طيران الطيور في صناعة الطائرات وتطويرها.

مراجعة المفردات

الزوائد المفصلية: تراكيب تنمو من الجسم، مثل الكلابات والأرجل وقرون الاستشعار.

التماثل: ترتيب أجزاء المخلوق الحي في أنصاف متماثلة.

المفردات الجديدة

- الريش الكفافي
- مزدوج التغذِّي
- الزغب
- ثدييات أولية
- آكل الأعشاب
- ثدييات كيسية
- آكل اللحوم
- ثدييات مشيمية

بوابة بداية | beadaya.com

التكيف للطيران

خلق الله سبحانه وتعالى أجسام الطيور بحيث يتمكَّن معظمها من الطيران بكفاءة وسهولة؛ فشكلها انسيابي، وهيكلها العظمي خفيف وقوي. كما أن عظامها مجوفة، ذات بنية شبكية داخلية تزيد من قوة العظام، وتجعلها أخف وزنًا من عظام الثدييات. ولأن الطيران يحتاج إلى جسم صلب فإن فقرات الذيل في الطيور مندمجة؛ لتوفر الصلابة والقوة والثبات اللازم في أثناء الطيران. يساعد الذيل على توجيه الطيور خلال طيرانها. وعلى الرغم من أن الطيور قادرة على الطيران من دون ذيل إلا أن طيرانها في هذه الحالة يكون أصعب كثيرًا، والمسافات التي تستطيع قطعها أقصر.

تجعل الطائر أخف وزنا مما يجعله يطير بسهولة

ماذا قرأت؟ بم تمتاز عظام الطائر ؟

يحتاج الطيران إلى كمية كبيرة من الطاقة، لذا تتغذى الطيور على الحشرات والأسماك واللحوم، ومصادر الغذاء الأخرى الغنية بالطاقة. كما أن لها قلبًا كبيرًا فعالًا، وجهاز تنفس فريدًا؛ فالرئتان تتصلان بأكياس هوائية توفر مصدرًا ثابتًا من الأكسجين للدم، وتجعل الطيور أخف وزنًا.

يُظهر التصوير البطيء أن أجنحة الطيور تتحرك إلى أعلى وأسفل، وإلى الأمام والخلف في أثناء الطيران. ويوفر التوافق بين كل من حركة الجناح، و شكله، ومساحة سطحه، والزاوية التي يشكلها مع الهواء المتحرك، ومقدار سرعة الهواء قوة الدفع اللازمة لطيران الطيور. وفي بعض الطيور كالنسر والعقاب تتضافر هذه العوامل مشكّلة قوة رفع تسمح للطائر بالاستمرار في التحليق وقتًا طويلاً (انظر **الشكل ١١**).

موقع بداية التعليم | beadaya.com

وقد استخدم مخترعو آلات الطيران الأولى – مثل الطائرة الشراعية – شكلَ جسم الطائر نموذجًا في تصميم طائراتهم، فكلما مرّ الهواء فوق الجناح وأسفله تنشأ قوة رفع، تسمح للطائر بالبقاء محلّقًا في الهواء. وينطبق الأمر نفسه على الطائرة.

تجربة عملية كيف تعمل العضلات والعظام معًا؟

ارجع إلى كراسة التجارب العملية على منصة عين الإثرائية



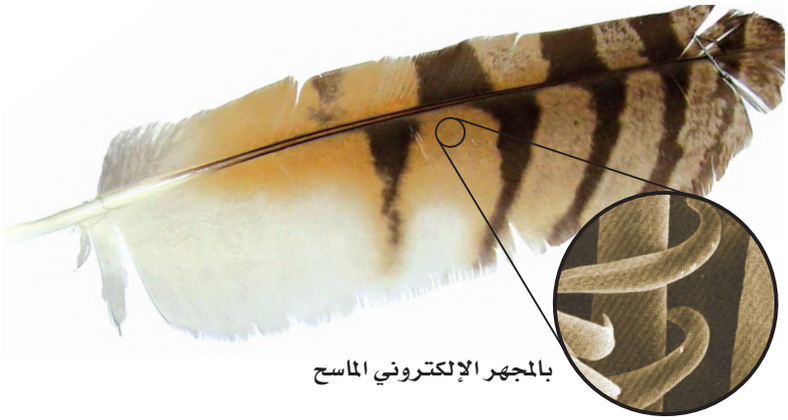
الشكل ١١ توفر الأجنحة قوة الرفع اللازمة لكل من الطائر والطائرة.



تحصل الطائرة الشراعية على قوة الرفع من أجنحتها، كما عند العقاب.



يستطيع العقاب التحليق عاليًا فترة زمنية طويلة؛ لأن مساحة أجنحته الكبيرة تزوده بقوة رفع كافية لكي يطير معظم الوقت محلّقًا، دون أن يضطر إلى تحريكها.



الشكل١٢ تنتشر الشعيرات المجهرية على طول الريش الكفافي، ومهمتها حفظ أجزاء الريشة معًا وجعلها ناعمة.

وظائف الريش

الطيور هي الحيوانات الوحيدة التي يغطي الريش جسمها. هناك نوعان من الريش: **الريش الخارجي (الكفافي)، والزغب**. (انظر **الشكل١٢**).

يمتاز **الريش الكفافي** بأنه قوي وخفيف، يكسب الطائر البالغ شكله الانسيابي ولونه. وبالتدقيق في تركيب الريش الكفافي تلاحظ وجود خيوط متوازية تُسمى الشعيرات، تخرج من الفروع الرئيسة المسماة القصيبات، مهمتها المحافظة على تماسك الريشة. يساعد الريش الكفافي الطائر على الحركة في الهواء أو الماء. كما أن الريش الطويل الموجود على الأجنحة (الخوافي والقوادم) والذيل يساعد على توجيه الطائر، والسيطرة على توازنه. وهناك ألوان وأشكال مختلفة من الريش، تساعدنا على التمييز بين أنواع الطيور المختلفة، وتعمل على جذب الأزواج في أثناء موسم التزاوج، والتمويه بهدف حماية الطيور من المفترسات.

هل لاحظت أن شعر يدك يقف في يوم بارد؟ يعد هذا السلوك إحدى طرائق الجسم للحفاظ على الهواء الدافئ بالقرب من الجلد. وفي الطيور يعمل **الزغب**، (انظر **الشكل ١٣**)، وهو الريش الخفيف الصغير، كطبقة عازلة تحتفظ بالهواء الدافئ بالقرب من جلد الطيور البالغة، كما يغطي الزغب أجسام صغار معظم الطيور.

ماذا قرأت؟ ما الطريقتان اللتان يحمي الريش بهما أجسام الطيور؟

يساعد الريش الخارجي على التمويه لحماية الطيور من المفترسات؛ أما الزغب فيعمل كطاقة عازلة تحتفظ بالهواء الدافئ بالقرب من جلد الطيور البالغة



الشكل١٣ بعض أنواع الطيور – ومنها العصافير – يغطي جلدها الزغب عندما تخرج من البيض.
وضح: كيف تستفيد صغار الطيور من الزغب.

يغطي الزغب أجسام صغار الطيور فيعمل كطبقة عازلة تحتفظ بالهواء الدافئ بالقرب من جلد الطائر

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

خصائص الثدييات

كم نوعًا من أنواع الثدييات المختلفة تعرف؟ الخلد، والقط، والخفاش، والدلفين، والخيل والإنسان جميعها ثدييات. منها ما يعيش في الماء، أو في بيئات مختلفة على الأرض، ومنها ما يحفر تحت الأرض أو يطير في السماء.

الثدييات فقاريات أجسامها ذات درجة حرارة ثابتة، ولإناثها غدد لبنية تفرز الحليب لتغذية الصغار. ويكون جلدها عادة مغطًّى بالشعر الذي يحميها من الحرارة والبرودة، كما يحميها من الرياح والماء. بعض الثدييات، مثل الدب يغطي جسمها فرو سميك، ولبعضها- ومنها الإنسان- شعر كثيف في مناطق محددة من الجسم، وخفيف في مناطق أخرى. ولبعضها - ومنها الدلفين المبين في **الشكل ١٤** - القليل من الشعر. وتُعد الأشواك والقرون والصوف أشكالًا مختلفة من الشعر المتحور. ترى، ما فائدة الأشواك؟

الغدد اللبنية تُخصص الثدييات فترة طويلة من حياتها للاعتناء بصغارها، حتى قبل ولادتها. وعندما تحمل أنثى الثدييات يزداد حجم الغدد اللبنية؛ وبعد الولادة تنتج وتفرز الحليب اللازم لتغذية الصغير، خلال الأسابيع أو الأشهر الأولى.

ج1: الميزان الذي لم تتم تغطيته بقطعة من القطن كان التغير في درجة حرارته أكبر

ج2: الزغب



للنيص فرو بالقرب من الجلد، وأشواك إلى الخارج . الأشواك شعر متحور.



ليس للدلافين الكثير من الشعر على جسمها؛ حيث تعمل طبقة سميكة من الدهن تحت جلدها كطبقة عازلة.

الشكل ١٤ شعر الثدييات يختلف من نوع إلى آخر.
فسر مزايا ومساوئ وجود الشعر.

المزايا: عزل الجسم وحمايته؛ أما المساوئ: فهي أنه يعيق حركة جسم الثدييات المائية

تجربة

نمذجة عمل الريش

الخطوات

١. لف قطعة من القطن حول مستودع مقياس حرارة كحولي، ثم ضعه في كيس بلاستيكي، وسجل درجة الحرارة في دفتر العلوم.

٢. ضع مقياس حرارة آخر في كيس بلاستيكي، ثم سجل درجة حرارته.

٣. اغمر طرفي المقياسين في ماء بارد.

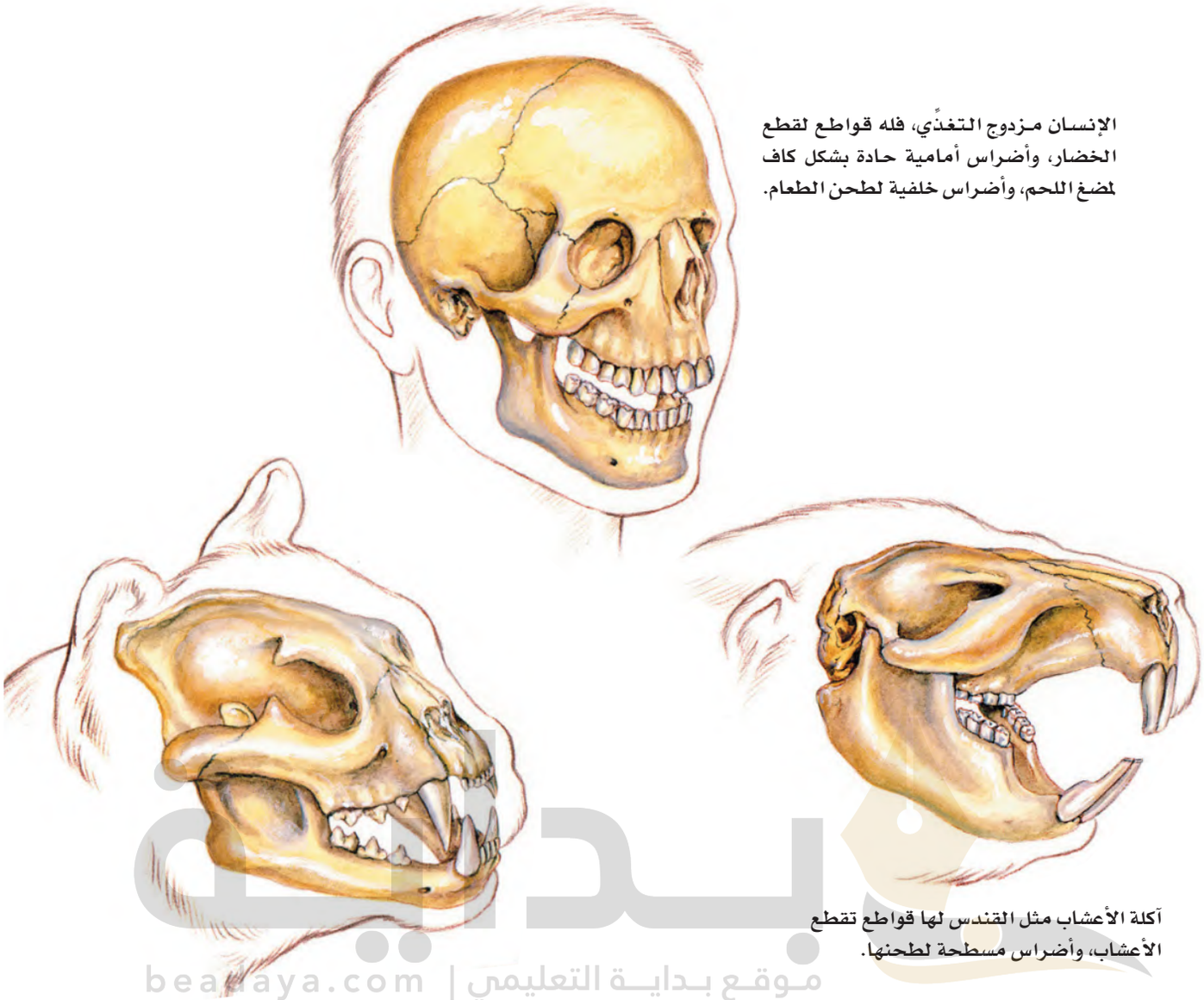
٤. بعد مرور دقيقتين سجل درجة حرارة كل من المقياسين.

التحليل

١. أي المقياسين كان تغير درجة حرارته أكبر؟

٢. ما نوع الريش الذي مثّله القطن في التجربة ؟

في المنزل



الإنسان مزدوج التغذّي، فله قواطع لقطع الخضار، وأضراس أمامية حادة بشكل كاف لمضغ اللحم، وأضراس خلفية لطحن الطعام.

آكلة الأعشاب مثل القندس لها قواطع تقطع الأعشاب، وأضراس مسطحة لطحنها.

بداية
موقع بداية التعليمي | bedaraya.com

أسنان مختلفة للثدييات أسنان متخصصة تتناسب مع طبيعة غذائها. فالحيوانات التي تأكل النباتات تسمى **آكلات الأعشاب**، والحيوانات التي تأكل اللحوم تسمى **آكلات اللحوم**. وتسمى الحيوانات التي تأكل النباتات واللحوم **مزدوجة التغذّي**. يمكن معرفة ما إذا كان الحيوان آكل لحوم أو آكل أعشاب أو كليهما من شكل أسنانه، كما هو مبين في **الشكل ١٥**. وهناك أربعة أنواع من الأسنان هي القواطع والأنياب والأضراس الأمامية والأضراس الخلفية.

الشكل ١٥ أسد الجبال من آكلات اللحوم. وله أنياب حادة يستخدمها في تمزيق الفريسة.

ماذا قرأت؟ ما أوجه الاختلاف بين كلٍ من آكلات الأعشاب، وآكلات الحيوانات والمزدوجة التغذّي؟

تختلف في طبيعة غذاء كلا منها وبالتالي تختلف كلا منها في نوع الأسنان الذي يتناسب مع طبيعة غذائها، فالحيوانات آكلة النباتات تأكل الأعشاب أما آكلات اللحوم فتأكل اللحوم، أما مزدوجة التغذية فتأكل كل من اللحوم والنباتات

أجهزة الجسم تعيش الثدييات حياة نشـطة، فهي تركض، وتسـبح، وتتسلق، وتقفز وتطير؛ لذا يجب أن تكون أجهزة جسـمها قـادرة على التفاعل ودعم هذه

حل مسائل تدريبية:

ج1: مجموع الساعات من 11 مساء وحتى السادسة صباحا هو 7 ساعات

مجموع الوقت بالدقائق= 7× 60= 420 دقيقة

نسبة صعودها إلى السطح= 100% - 90% = 10% = 0.10

وقت بقائها على السطح= (مجموع الوقت × نسبة وقت بقائها على السطح) = 420 × 0.10= 42 دقيقة

ج2: مجموع الساعات من 9 صباحا وحتى السادسة مساء هو 9 ساعات

مجموع الوقت بالدقائق= 9 × 60= 540 دقيقة

نسبة صعودها إلى السطح = 90% = 0.9

وقت بقائها على السطح= (مجموع الوقت) × نسبة وقت بقائها على السطح) = 540 × 0.9 = 486 دقيقة

beadaya.com | بداية التعليم

- ١ ساعة = ٦٠ دقيقة، لذا فإن: ٥ ساعات × ٦٠ دقيقة = ٣٠٠ دقيقة.
- نسبة مدة الصعود إلى سطح الماء: ١٠٠٪ – ٩٠٪ = ١٠٪ = ٠,١٠

٢ المطلوب

- ما الوقت الذي بقيت فيه الفقمة على السطح؟

٣ طريقة الحل

- باستخدام المعادلة الآتية:

وقت بقائها على السطح = (مجموع الوقت) × (نسبة وقت بقائها على السطح).

وبتعويض القيمة المعلومة يصبح وقت بقائها على السطح: (٣٠٠)×(٠,١٠)=٣٠دقيقة

٤ التحقّق من الحل

قسّم إجابتك على مجموع الوقت، هل يساوي الناتج ١٠٪؟

مسائل تدريبية

١. في يوم اعتيادي من هذه الشـهور الأربعة، ما الزمن الذي قضته الفقمة على السطح، من الساعة ١١:٠٠ مساءً وحتى ٦:٠٠ صباحًا؟

٢. في يوم اعتيادي من هذه الشـهور الأربعة، ما الزمن الذي قضته الفقمة تحت سـطح الماء من السـاعة ٩:٠٠ صباحًا وحتى ٦:٠٠ مساء؟



الشكل١٦ ينتمي منقار البط إلى الثدييات الأولية، أصغر مجموعات الثدييات.

أنواع الثدييات

الثدييات الأولية : ينتمي منقار البط المبين في **الشكل١٦**، بالإضافة إلى نوعين من آكل النمل الشوكي، إلى أصغر مجموعة في الثدييات، وهي مجموعة **الثدييات الأولية**. وتختلف هذه المجموعة عن بقية الثدييات في أنها لا تلد صغارها، بل تتكاثر بوضع البيض المغطى بالقشور. وتحتضنه الإناث مدة عشرة أيام تقريبًا، حتى يفقس. كما تختلف عن باقي الثدييات، في طريقة حصول صغارها على الحليب؛ إذ لا توجد لدى الإناث حلمات أثداء للإرضاع. وبدلا من ذلك، تفرز الغدد اللبنية الحليب فوق جلد الأم أو فروها، وتقوم الصغار بلعقه مباشرة. وتكثر هذه الثدييات في غينيا الجديدة وأستراليا.

الثدييات الكيسية : تحمل معظم **الثدييات الكيسية** صغارها في كيس أو جراب؛ لأنها لا تبقى في الرحم إلا بضعة أسابيع، فتولد غير مكتملة النمو عمياء ودون شعر، وتزحف الصغار مستخدمة حاسة الشم حتى تصل إلى حلمات الغدد اللبنية فتمسك بها، وتتغذى عليها إلى أن يكتمل نموها. تعيش معظم الثدييات الكيسية مثل الكنغر و الكوالا ووحش تسمانيا في أستراليا. أما الأبوسوم المبين في **الشكل١٧**، فهو الحيوان الوحيد من هذه المجموعة الذي يعيش في أمريكا.

ماذا قرأت؟ لماذا تمتلك معظم الثدييات الكيسية كيسًا؟

العلوم عبر المواقع الإلكترونية

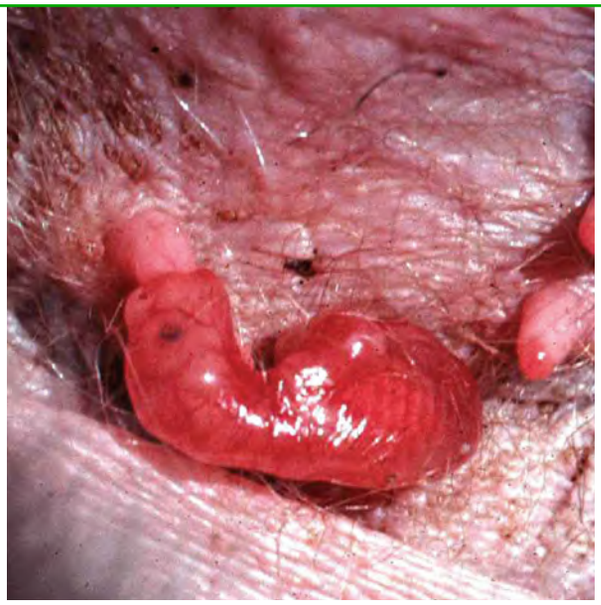
الثدييات الأولية

ارجع إلى المواقع الإلكترونية عبر شبكة الإنترنت للبحث حول خصائص الثدييات الأولية وكيفية العناية بصغارها .

نشاط اكتب تقريرًا يتضمن المعلومات التي حصلت عليها، ثم اعرضه على باقي زملاء الصف.

الشكل١٧ الثدييات الكيسية مثل الأبوسوم تولد قبل اكتمال نموها. فصغير الأبوسوم يتحرك بعد ولادته بحثًا عن حلمات الأثداء الموجودة داخل كيس (جراب) على بطن الأم، ويبقى هناك حتى يكتمل نموه.

لتكمل صغار الثدييات الكيسية مراحل نموها داخل هذا الكيس







الشكل١٨ يعتمد جنين المشيميات على الحبل السُّرّي في الحصول على الغذاء، والتخلص من الفضلات. والسرة هي المكان الذي يتصل فيه الحبل السري للجنين بجسم أمه.

الثدييات المشيمية تنتمي معظم الثدييات إلى مجموعة **الثدييات المشيمية**، وسُميت بذلك نسبة إلى المشيمة، وهي عضو كيسي، ينشأ من أنسجة كل من الجنين والرحم. تحدث الباري عن إعجاز خلق الجنين في رحم أمه، فقال عز من قائل: ﴿خَلَقَكُم مِّن نَّفْسٍ وَٰحِدَةٍ ثُمَّ جَعَلَ مِنْهَا زَوْجَهَا وَأَنزَلَ لَكُم مِّنَ ٱلْأَنْعَٰمِ ثَمَٰنِيَةَ أَزْوَٰجٍ يَخْلُقُكُمْ فِى بُطُونِ أُمَّهَٰتِكُمْ خَلْقًا مِّنۢ بَعْدِ خَلْقٍ فِى ظُلُمَٰتٍ ثَلَٰثٍ ذَٰلِكُمُ ٱللَّهُ رَبُّكُمْ لَهُ ٱلْمُلْكُ لَآ إِلَٰهَ إِلَّا هُوَ فَأَنَّىٰ تُصْرَفُونَ ﴿٦﴾﴾ [الزمر:٦].

يتصل الجنين بالمشيمة من خلال الحبل السري (انظر **الشكل١٨**). و تحدُثُ في المشيمة عمليات تبادل الغذاء والأكسجين والفضلات بين دم الأم، ودم الجنين، دون أن يتم اختلاطهما.

يحمل دم الأم كلًّا من الغذاء والأكسجين إلى المشيمة، وينتقلان منها إلى الجنين عبر الحبل السُّرّي. كما تنتقل الفضلات من دم الجنين عبر الحبل السري إلى المشيمة، ومنها إلى دم الأم. تسمى الفترة بين حدوث عملية الإخصاب وموعد الولادة فترة الحمل. وتتفاوت هذه الفترة من حيوان مشيمي إلى آخر. فعند الفئران تدوم ٢١ يومًا، وتصل إلى ٢٨٠ يومًا تقريبًا عند الإنسان، أما عند الفيلة فتصل إلى ٦١٦ يومًا، أيْ سنتين تقريبًا.

الثدييات الحالية

يعيش اليوم أكثر من ٤٠٠٠ نوع من الثدييات على الأرض. وللثدييات قدرة على العيش في البيئات المختلفة من المناطق الباردة القطبية إلى الصحراوية الحارة. ولكل منها طريقته في التكيف. تؤدي الثدييات كغيرها من المخلوقات الحية دورًا في الحفاظ على التوازن البيئي. فآكلة اللحوم الكبيرة كالذئاب تعتمد في غذائها على عدد من آكلات الأعشاب كالغزلان والأيائل. وهي بذلك تُحدّ من الرعي الجائر للغابات والمروج. وتساعد الخفافيش والثدييات الصغيرة الأخرى على تلقيح الأزهار، وينقل بعضها الآخر بذور النباتات التي تلتصق بشعرها، وتساعد على انتشارها ونموها في أماكن متباعدة. وتتعرض الكثير من الثدييات والحيوانات الأخرى في وقتنا الحالي لخطر الانقراض، بعد تدمير مساحات واسعة من مواطنها البيئية بسبب التلوث، والتزايد المستمر لحاجات الإنسان. فالمها العربي، الذي يعيش في المملكة العربية السعودية، مهدّد بالانقراض؛ بسبب الصيد الجائر، وتقلص المساحات التي يمكن أن تكون موطنًا بيئيًّا صالحًا لمعيشته (انظر **الشكل١٩**)، وقد تنبه المركز الوطني لتنمية الحياة الفطرية لهذه المشكلة، فأعدت محميات واسعة لحيوانات المها، مما خفف من حدة المشكلة.

الربط مع رؤية 2030
رؤية VISION 2030
المملكة العربية السعودية KINGDOM OF SAUDI ARABIA
مجتمع حيوي
من أهداف الرؤية:
٢.٤.٣ حماية وتهيئة المناطق الطبيعية.



الشكل١٩ كانت المها في الماضي، تعيش بأعداد كبيرة في المملكة العربية السعودية، وبسبب الزحف العمراني والصيد الجائر وفقدان الموطن، تناقص عددها، واقتصر وجودها على مناطق محددة.

موقع بداية التعليمي beadaya.com

اختبر نفسك

١. **صف** كيف يعمل الهيكل العظمي، والجهاز التنفسي وجهاز الدوران مجتمعة؛ لتجعل الطائر قادرًا على الطيران؟

٢. **استنتج** لماذا يكون حجم الدماغ في الثدييات أكبر مما في الحيوانات الأخرى ذات الحجم نفسه؟

٣. **فسّر** لماذا تعد الحيوانات في خطر اليوم؟

٤. **وضّح** كيف تتكاثر الثدييات الأولية؟ وكيف ترضع صغارها؟

٥. **التفكير الناقد**

- وضّح كيف تستطيع الطيور التكاثر في القطب المتجمّد الجنوبي، على الرغم من أن درجة الحرارة أقل من صفر؟
- قارن بين تطور الأجنة في الثدييات الكيسية والمشيميات.

تطبيق الرياضيات

٦. **استخدام جداول البيانات الحاسوبية** يرفرف جناح الغراب بمعدل ٢٠ مرة كل ١٠ ثوان، وأبي الحناء ٢٣ مرة، والقرقف ٢٧٠ مرة، والطنان ٧٠٠ مرة. باستخدام جدول بيانات حاسوبي، احسب كم مرة يرفرف فيها جناح كل منها إذا طار مدة ٥ دقائق.

٧. **حل المعادلة** الزرافة أطول الثدييات التي تعيش على اليابسة (يبلغ طولها ٥,٦ م). قس طولك بالمتر، ثم احسب كم شخصًا في مثل طولك تساوي أطوالهم طول الزرافة؟

ج1: الهيكل العظمي: عظامه مجوفة تجعل وزن الطائر أخف

الجهاز التنفسي: يحتوي على أكياس هوائية لتجعل وزن الطائر أخف وتزويده بكميات كبيرة من الأكسجين

جهاز الدوران: القلب كبير وفعال يزود الأعضاء بكميات كافية من الدم

ج2: لأن الثدييات تستطيع التعلم والتذكر أكثر من بقية الحيوانات

ج3: بسبب التدمير المستمر لبيئات الحياة البرية

ج4: تتكاثر الثدييات الأولية بوضع البيض المغطى بالقشور وتحتضنه الإناث لفترة 10 أيام حتى يفقس وتفرز الغدد اللبنية الحليب فوق جلد الأم أو فروها وتقوم الصغار بلعقه مباشرة

ج5: أ- درجة حرارة الطيور ثابتة وهي تحتضن صغارها فلا تتغير بتغير درجة حرارة البيئة

الطائر	عدد مرات الرفرفة في ١٠ ثواني	عدد مرات الرفرفة في ٥ دقائق
الغراب	٢٠	٢٠ × ٣٠ = ٦٠٠
أبو الحناء	٢٣	٢٣ × ٣٠ = ٦٩٠
القرقف	٢٧٠	٢٧٠ × ٣٠ = ٨١٠٠
الطنان	٧٠٠	٧٠٠ × ٣٠ = ٢١٠٠٠

مأوى للحيوانات المهددة بالانقراض

الأهداف

- **تبحث** في المواطن الطبيعية والحاجات الأساسية لأحد أنواع الحيوانات الفقارية المهددة بالانقراض.
- **تصمم** نموذجًا لمحمية حيوان متكاملة، أو لبيئة مائية للحيوان المهدد بالانقراض بالتعاون مع زملائك.

المواد والأدوات

- لوح
- أقلام ملونة
- مواد من البيئة لعمل نموذج مصغر لمحمية أو حديقة حيوان مثل: حوض من الزجاج، أصداف، محار، قواقع، قش، سعف النخيل، جذع شجرة، أوراق نباتات، ألواح خشبية، أسلاك معدنية، نماذج بلاستيكية لحيوانات مختلفة.

سؤال من واقع الحياة

المحميات، وحدائق الحيوانات، والأحواض المائية تُعدُّ أماكن آمنة للحيوانات المهددة بالانقراض. منذ سنوات كانت الحيوانات الأسيرة (حيوانات في غير بيئاتها الطبيعية) توضع في أقفاص صغيرة أو وراء زجاج النوافذ، كما تم عرض الحيوانات في المتاحف كأعمال فنية، أما الآن، فقد تم حفظ بعض هذه الحيوانات في مناطق مماثلة لمواطنها الطبيعية، وزوّدت هذه المناطق ببيئات مناسبة للحيوانات تمكنها من التكاثر، والاعتناء بصغارها، والعيش بصحة فترة طويلة. ما أنواع البيئات المناسبة لتربية الحيوانات في الأسر؟ كيف يمكن إنقاذ الحيوانات المهددة بالانقراض؟



بادرة
موقع بيداية

عمل النموذج

١. **اختر** حيوانًا مهددًا بالانقراض لتجري بحثًا حوله. ابحث في مكان وجوده في الطبيعة. ماذا يأكل؟ ما الحيوان الذي يفترسه؟ هل يظهر سيطرته على مكانه، أو يظهر سلوكيات خاصة بالتزاوج أو أي نوع من أنواع السلوك الاجتماعي؟ كيف تكيف هذا الحيوان مع بيئته الطبيعية؟

٢. لماذا يُعدُّ هذا الحيوان مهدّدًا بالانقراض؟



٣. **صمِّم** نموذجًا خاصًّا بالموطن المقترح للحيوان الذي اخترته حتى يتمكّن من العيش بنجاح.

٤. **ابحث** كيف يمكن للمحمية، أو حديقة الحيوان، أو الأحواض المائية أن توفر الموطن المناسب لهذا الحيوان؟ اتصل بإحدى إدارات حدائق الحيوان أو المحميات أو الأحواض المائية لتحصل على هذه المعلومة.

اختبار النموذج

١. **استخدم** جميع المعلومات التي جمعتها، وأنشئ نموذجًا موضحًا فيه منطقة الحيوان الذي اخترته.

٢. **اكتب** قائمة بأسماء النباتات والحيوانات التي قد توجد في المنطقة المعروضة.

تحليل البيانات

١. **حدّد** ما إذا كانت جميع الحيوانات المهددة بالانقراض – التي درسها طلاب الصف. في هذا النشاط – يمكن أن توجد في نفس حديقة الحيوان أو المحمية التي اخترتها.

٢. **توقع** أي الحيوانات يمكن أن تكون مجتمعة معًا في المساحة المعروضة؟

الاستنتاج والتطبيق

١. **حدّد** كم تبلغ مساحة حديقة الحيوان أو المحمية التي تريد إنشاءها؟ أي الحيوانات تحتاج إلى موطن كبير؟

٢. **استخدم المعلومات** المتوافرة لديك من جميع زملائك، ثم صمّم حديقة حيوان أو محمية لأغلب الحيوانات المهددة بالانقراض التي قد درستها.

٣. **حلل** أي نوع من المشكلات قد تكون في تصميمك؟

تواصل

بياناتك

قدِّمْ عرضًا شفهيًّا عن الحيوانات المهددة بالانقراض والمحميات إلى فئة أخرى من الطلاب مستعينًا بالنموذج الذي أنشأته. استخدم المواد اللازمة من حدائق الحيوان لإكمال عرضك التوضيحي.

بداية beadaya.com | موقع بداية التعليمي

الغبار الكوني والديناصورات

لماذا انقرضت الديناصورات؟

إحدى الفرضيات ألهمت ظاهرة تساقط النيازك وقطع الكويكبات على سطح الأرض كُلاً من العالميْن لويس، وولتر ألفاريز، وضع فرضية أجابت عن سؤال طالما حير العلماء: «ما الذي سبّب انقراض الديناصورات؟».

بدأت القصة قبل ٦٥ مليون سنة، عندما انقرض ٦٠٪ من الأنواع الحية التي كانت تعيش على الأرض، ومنها الديناصورات.

كان ولتر ألفاريز ووالده يعملان ضمن بعثة جيولوجية في إيطاليا؛ لتحليل طبقة من الصخور الرسوبية. وباستخدام تقنية تحديد الأعمار توصّلا إلى أن هذه الطبقة قد ترسبت في الحقبة نفسها التي شهدت انقراض الديناصورات. فافترض ألفاريز الابن أن هذه الصخور تحتوي على مفتاح حل لغز الانقراض الجماعي (الانقراض العظيم). فاقترح تحليل عينات من الصخور الرسوبية، وتقدير محتواها من عنصر الإيريديوم، وهو عنصر ثقيل، يوجد بنسب ضئيلة في لب الأرض. وقد توقع العلماء وجود نسبة ضئيلة منه في العينات الصخرية، ولكنهم فوجئوا بوجود كمية أعلى كثيرًا مما توقعوا.

وبحسب اعتقاد ألفاريز، فإن التركيز العالي من عنصر الإيريديوم يشير إلى وجود مواد نيزكية ضمن الطبقة الصخرية الرسوبية. وعلى هذا الأساس بنى فرضيته التالية: قبل ٦٥ مليون سنة اصطدم نيزك ضخم بالأرض، انبعثت على أثره أطنان من الغبار والحطام، وكميات كبيرة من الإيريديوم، انتشرت في الغلاف الجوي،



وشكلت غيمة عظيمة حجبت ضوء الشمس، وأدت إلى انخفاض كبير في درجات الحرارة، فماتت النباتات، وعانت الحيوانات من مجاعة رهيبة أدت إلى «الانقراض العظيم». وعندما تلاشت الغيمة أخيرا تساقط الإيريديوم على الأرض، ليبقى دليلاً على حدوث المأساة.

نُشرت فرضية ألفاريز عام ١٩٨٠م، وما زالت مثيرة للجدل. وعلى أي حال، فإن الأبحاث الأخرى دعمت هذه الفرضية، بما في ذلك اكتشاف حفرة على شكل فوهة كبيرة في المكسيك، يعتقد العلماء أنها نشأت نتيجة اصطدام نيزك كبير بحجم قمة إفرست بالأرض.

اكتب تخيل أن نيزكًا اصطدم بالأرض، وكنت أحد الناجين، اكتب يوميات تصف فيها الأحداث التي مرت بك خلال خمسة أيام متوالية.

العلوم عبر المواقع الإلكترونية

ارجع إلى المواقع الإلكترونية عبر شبكة الإنترنت.

دليل مراجعة الفصل ١١

مراجعة الأفكار الرئيسة

خصائص الفقاريات			
الخاصية	الأسماك	البرمائيات	الزواحف
درجة حرارة الجسم	متغيرة	متغيرة	متغيرة
غطاء الجسم	القشور	الجلد الرطب	جلد جاف مغطى بالحراشيف
أعضاء التنفس	الخياشيم	الجلد والرئتين	الرئات
طريقة الحركة	الزعانف	الأرجل	لمعظمها أرجل
الإخصاب	خارجي	خارجي	داخلي
نوع البيض	بدون قشور	بدون قشور	مغطى بقشرة

تصور الأفكار الرئيسة

انسخ الجدول التالي الخاص بالمقارنة بين خصائص كل من الأسماك والبرمائيات والزواحف وأكمله

خصائص الفقاريات			
الخاصية	الأسماك	البرمائيات	الزواحف
درجة حرارة الجسم	متغيرة		
غطاء الجسم			
أعضاء التنفس			
طريقة الحركة		الأرجل	
الإخصاب			داخلي
نوع البيض	من دون قشور		



ج1: الريش الخارجي: قوي وخفيف الوزن وتستخدمه الطيور في الطيران
الريش الزغبي: يعمل كطبقة عازلة ويحبس الهواء القريب من جسم الطيور ويبقيه دافئا

ج2: الفقاريات متغيرة درجة الحرارة: تتغير درجة حرارتها بتغير درجة حرارة البيئة المحيطة
الفقاريات ثابتة درجة الحرارة: تبقى درجة حرارة أجسامها ثابتة لا تتغير بتغير درجة حرارة البيئة المحيطة

استخدام المفردات

قارن بين كل مصطلحين فيما يأتي:

١. الريش الخارجي – الريش الزغبي

٢. فقاريات متغيرة درجة الحرارة– فقاريات ثابتة درجة الحرارة.

٣. البيات الشتوي– البيات الصيفي

٤. آكل الأعشاب – آكل اللحوم

٥. الثدييات الكيسية – الثدييات الأولية

٦. آكل اللحوم – حيوان مزدوج التغذِّي

٧. الثدييات المشيمية – الثدييات الكيسية

ج3: البيات الشتوي: فترة الخمول خلال فصل الشتاء
البيات الصيفي: فترة الخمول في أشهر الصيف

اختر الإجابة الصحيحة:

٨. أي الحيوانات التالية لها زعانف عندما تكون بالغة؟

أ– البرمائيات ب– الزواحف

ج– التماسيح د– الأسماك

٩. أي الأسماك التالية لها مثانة للعوم؟

أ– القرش ب– الجلكي

ج– السلمون د– الشفنينات

١٠. أي الأسماك التالية يعد مثالاً على الأسماك الغضروفية؟

أ– السردين ب– السلمون

ج– القرش د– البلطي

ج4: آكل الأعشاب: حيوانات تأكل الأعشاب فقط
آكل اللحوم: حيوانات تأكل اللحوم فقط

١١. أي التكيفات التالية تساعد الطيور على الطيران؟

أ– عظام خفيفة ب– منقار كبير

ج– بيض ذو قشرة قاسية د– جسم مستعرض

١٢. أي الحيوانات الآتية له جلد دون حراشف أو قشور؟

أ – الدلفين ب– الثعابين

ج– الضب د– السمك

١٣. أي الفقاريات التالية تتنفس بالرئات والجلد؟

أ – البرمائيات ب– الأسماك

ج– الزواحف د– الثدييات

١٤. أي الثدييات التالية تضع البيض؟

أ – الأولية ب– المشيمية

ج– الكيسية د– آكلات اللحوم

استعن بالشكل التالي للإجابة عن السؤال ١٥.



١٥. ما الوظيفة الأساسية للريش المبين في الشكل أعلاه؟

أ– الطيران ب– العزل الحراري

ج– جذب الأزواج د– عدم الابتلال بالماء

ج5: الثدييات الكيسية: حيوانات فقارية تلد صغارا غير مكتملة النمو وتنمو داخل أكياس خاصة في جسم وتتغذى داخل الكيس عن طريق حلمات الغدد اللبنية للأم
الثدييات الأولية: تتكاثر بوضع البيض المغطى بالقشور وتفرز الغدد اللبنية للأم الحليب فوق جلد الأم أو فروها وتقوم الصغار بلعقه مباشرة

بداية
موقع بداية التعليمي beadaya.com

ج6: آكل اللحوم: حيوانات تأكل اللحوم فقط
حيوان مزدوج التغذية: يأكل اللحوم والنباتات

ج7: في كلا من المشيميات والثدييات الكيسية تنمو الصغار داخل الرحم لكن في الثدييات الكيسية تولد الصغار غير مكتملة النمو وتكتمل عملية النمو داخل كيس يوجد في أجسام أمهاتها؛ أما في المشيميات فإن الصغار تولد مكتملة النمو

التفكير الناقد

١٦. **ناقش** السبب في قلة أنواع البرمائيات، مقارنة بأنواع الفقاريات الأخرى.

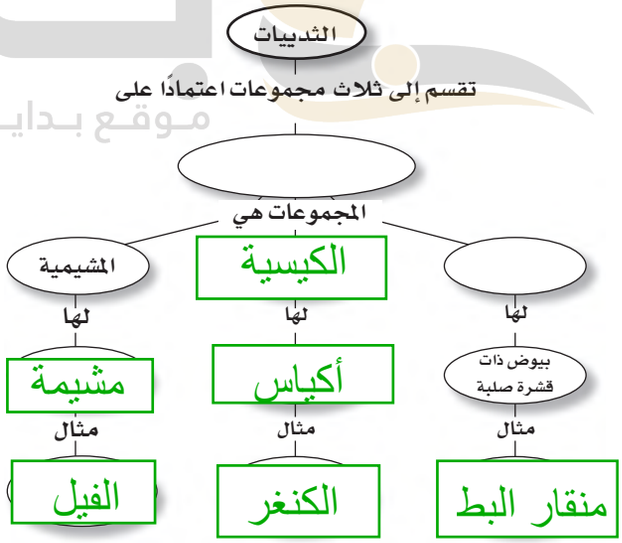
١٧. **عدّد** أهم التكيفات التي ساعدت الزواحف على العيش والتكاثر على اليابسة، دون أن تضطر إلى العودة إلى الماء (كما تفعل البرمائيات) لكي تتكاثر وتكمل دورة حياتها.

١٨. **استنتج** شاهدت حيوانًا ثدييًّا في البرية يأكل أرنبًا بعد أن اصطاده. ما نوع أسنان هذا الحيوان؟ وكيف يستخدمها؟

١٩. **قارن** بين أسنان آكلات اللحوم وأسنان آكلات الأعشاب، من حيث تكيفها مع نمط تغذّي الحيوان.

٢٠. **استنتج** كيف تستطيع بعض الطيور مثل البطريق الوقوف على الثلج دون أن تفقد حرارتها؟

٢١. **خريطة مفاهيم** أكمل خريطة المفاهيم التي تصف مجموعات الثدييات:



أنشطة تقويم الأداء

٢٢. **حدّد المتغيرات وتحكّم فيها** صمّم تجربة توضح فيها تأثير درجة حرارة الماء في تطور بيض الضفادع.

ج16: البرمائيات تتنفس عن طريق الجلد والرئتان مما يؤدي إلى امتصاص الجلد الرطب للغازات والمواد الكيماوية في البيئة المحيطة بما فيها المواد السامة مما يؤدي إلى موتها

أعداد السلمون

ج17: الإخصاب الداخلي -البيوض الأمنيونية - جلد سميك جاف مقاوم للماء

١٩٩٧	٧
١٩٩٨	٥

ج18: لديه أنياب طويلة حادة من أجل الإمساك بالحيوان وقتله وتمزيق اللحم وأضراس قوية حادة لقطع اللحم وطحنه

حطى المعلومات الواردة في الجدول أعلاه.

ج19: أسنان أكلات اللحوم: هي عبارة عن أنياب حادة لتمزيق اللحوم وقواطع وأضراس قوية لطحنه

ج20: لأنها ذات درجة حرارة ثابتة وجسمها مغطى بريش الزغب الذي يعزل جسمها عن البيئة ذات الهواء البارد

بين زمني **الفقس**، وما أصغر فرق؟

موقع بداية

الوحدة ٥ اختبار مقنن

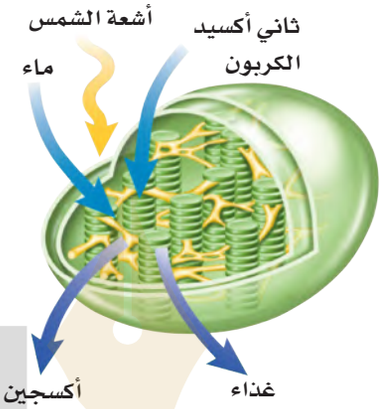
الجزء الأول أسئلة الاختيار من متعدد

١. الفكرة التي تقول: «إن جميع الخلايا تنتج عن خلايا موجودة أصلاً» هي جزء من نظرية:

أ- المجهر ب- القواعد

ج- هوك د- الخلية

استخدم الشكل الآتي للإجابة عن السؤال ٢.



٢. يمكن مشاهدة هذه العضية في:

أ- دماغك ب- قلبك

ج- ورقة نبات د- عظامك

٣. أيّ مما يأتي ليس صحيحًا؟

أ- جميع الحيوانات ذات تماثل شعاعي أو جانبي.

ب- جميع الحيوانات عديدة الخلايا.

ج- جميع الحيوانات تحتاج إلى الطاقة.

د- جميع الخلايا الحيوانية تحتوي على أنوية وعضيّات.

استخدم الصورة التالية للإجابة عن السؤالين ٤ و ٥.



٤. ما نوع الحيوان اللافقاري المبين في الصورة؟

أ- رخويات ب- مفصليات

ج- إسفنجيات د- جوفمعويات

٥. يتميز الحيوان الظاهر في الصورة بأنه:

أ - متماثل شعاعيًّا ب - عديم التماثل

ج- متماثل جانبيًّا د - ذو شكل غير منتظم

استخدم الصورة الآتية في الإجابة عن السؤال ٦.



٦. ما الخاصية التي ليست لدى هذا الحيوان؟

أ- قلب مكون من ثلاث حجرات.

ب- وجود طبلة أذن.

ج- يتبادل الغازات عن طريق جلده.

د- يضع بيضًا مغطًّى بقشور.

٧. أيّ مما يلي ينتمي إلى الحيوانات الثابتة درجة الحرارة؟

أ- البرمائيات ب- الثدييات.

ج- الزواحف. د- الأسماك.

٨. مادة DNA مادة كيميائية مسؤولة عن تحديد الصفات الوراثية، وتكون محمولة على:

أ- الميتوكندريا ب- الفجوة

ج- الغشاء البلازمي د- الكروموسومات

٩. مجموعة الخلايا المتشابهة التي تقوم بوظيفة محددة معًا يُطلق عليها اسم:

أ- نسيج ب- عضو

ج- جهاز د- مخلوق حي

بداية
موقع بداية للتعليم beadaya.com

ج10: يتكون السيتوبلازم من ماء يحتوي على العديد من المواد الكيميائية اللازمة للخلية وتسبح فيه عضيات الخلية

ج13	الحشرات	العنكبيات
أجزاء الجسم	ثلاثة أجزاء	جزأين
الأرجل المفصلية	ستة أرجل مفصلية	ثمانية أرجل مفصلية
أزواج الأجنحة	لها أربع أجنحة	ليس لها أجنحة

الجزء الثاني أسئلة الإجابات القصيرة

١٠. ممَّ يتكون السيتوبلازم؟

١١. ما الشيئان اللذان تصنعهما النباتات، ويؤديان دورًا مهمًّا في مساعدة رواد الفضاء على البقاء على قيد الحياة في أثناء رحلة طويلة إلى المريخ؟

ج11: الغذاء والأكسجين

استخدم الشكل التالي للإجابة عن السؤال ١٢.

ج12: الإسفنج- ونوع التكاثر الموضح بالشكل هو التكاثر الجنسي

ج23: تنمو الحرية لتصبح حشرة كاملة بالانسلاخ، أما اليرقة فتصبح عذراء داخل شرنقة تخرج منها فيما بعد حشرة كاملة

١٣. قارن بين الحشرات والعنكبيات، من حيث أجزاء الجسم، والأرجل المفصلية، وأزواج الأجنحة.

ج14: الثدييات الأولية

١٤. ما الثدييات التي تتكاثر بالبيض؟

١٥. ارسم مخططًا يمثل حركة الغذاء في الجهاز

ج15:الغذاء -- الفم -- الحويصلة -- القانصة -- الأمعاء -- الشرج

ج17: النواة: تنظم معظم أنشطة الخلية
الفجوة: تخزين الماء والغذاء والأملاحالمعدنية والفضلات
البلاستيدات الخضراء: تمتص الطاقة الضوئية وتحول ثاني أكسيد الكربون والماء إلى غذاء

الجزء الثالث أسئلة الإجابات المفتوحة

١٧. سمّ ثلاث عضيات خلوية، وصف دور كل منها.

١٨. يحمل الدم الأكسجين إلى الخلايا، وتحتاج عضلات القط إلى الطاقة. فسِّر لماذا يضخ قلب

ج18: لأنه يحتاج إلى كميات أكبر من الطاقة فيضخ القلب الدم بشكل أسرع لينقل الأكسجين اللازم لحرق الغذاء والحصول على الطاقة اللازمة

١٩. ما أهم خصائص الديدان الحلقية؟

٢٠. قارن بين غطاء الجسم عند كل من الثدييات والطيور من حيث نوع الغطاء والوظيفة التي يقوم بها.

٢١. قارن بين جهاز الدوران المفتوح وجهاز الدوران المغلق.

ج19: يتكون جسمها من قطع تحتوي كل منها على خلايا عصبية وأوعية دموية وجزء من القناة الهضمية ولدى هذه الديدان جهاز دوران مغلق وجهاز هضمي كامل ومن الأمثلة عليها دودة الأرض

ج21: في جهاز الدوران المفتوح يمر الدم حول الأعضاء داخل تجويف الجسم؛ أما في الجهاز الدوري المغلق فتنقل الأوعية الدموية الدم إلى الأعضاء

ج22: المخطط إلى اليسار يدل على التحولالكامل الذي يمر بأربع مراحل وهي البيضة واليرقة والعذراء الحشرة الكاملة، أما المخطط إلى اليسار يدل على تحول غير كامل يمر بثلاث مراحل وهي البيضة والحورية والحشرة الكاملة

اتدرب

غطاء الجسم	الطيور	الثدييات
ج20 نوع الغطاء	الريش الخارجي والزغب	الشعر أو الفراء
الوظيفة	الريش الخارجي يساعد على الطيران والزغب يشكل طبقة عازلة	يوفر الدفء للثدييات وقد تحور الشعر عند بعض الثدييات إلى أشواك لتحميها من الأعداء

موقع بدايتي

الوحدة ٦

الحياة والبيئة

ما العلاقة بين وجبة الشوفان والسجادة؟



beadaya.com | منصة بداية التعليمي

بدأت أول مطحنة للشوفان عملها في الولايات المتحدة، في منتصف القرن التاسع عشر (١٨٥٠م) وخلال العقود التالية أصبحت وجبة إفطارالشوفان الساخنة وجبة شائعة. وفي بداية القرن العشرين (١٩٠٠م) بدأت هذه الوجبة تواجه منافسة شديدة بعد اختراع الوجبة الباردة المكونة من رقائق الحبوب (السيريل) مثل رقائق الذرة. وأصبحت هذه الوجبات الباردة أو الساخنة شائعة الاستعمال، ولكن استخدام الشوفان والذرة في مثل هذه الوجبات يخلف فضلات كثيرة مثل بقايا كيزان الذرة، وقشرة بذور الشوفان. وفي عام ١٩٢٢م اكتشفت شركات تصنيع هذه الوجبات أنه يمكن استخدام هذه المخلفات في تصنيع مادة الفورفرال (الألدهايد السائل) التي تستخدم في إنتاج المطاط الصناعي والبلاستيك والنايلون، بما فيها النايلون الذي يدخل في صناعة السجاد.

مشاريع الوحدة

ارجع إلى أي موقع إلكتروني للبحث عن فكرة أو موضوع يصلح لمشروع تنفذه بنفسك.
ومن المشروعات المقترحة ما يأتي:

- **المهن** أنت عالم بيئة، صمّم شبكة علاقات في نظام بيئي تبين فيها علاقة مخلوق حي بغيره منذ نشأته وحتى موته.
- **التقنية** اعمل جدولًا يوضح نتائج البحث عن مواد مصنعة مختلفة من حيث التكلفة، واستخدام الطاقة، والمصادر، والاهتمامات البيئية.
- **النماذج** صمّم مشروعًا حول حماية البيئة تنفذه في أسبوعين، وحدّد كيف يمكنك أن تحدث تغييرات من خلال إعادة الاستخدام، والتدوير، والترشيد.

البحث عبر الشبكة الإلكترونية

الحيد المرجاني ابحث عبر المواقع الإلكترونية عن النظام البيئي في جزر الحيد المرجاني، وكوّن تصورًا حول إنشاء المباني في هذا النظام البيئي الهش.

الفصل ١٢

علم البيئة



الفكرة العامة

علم البيئة هو علم دراسة التفاعلات في النظام البيئي.

الدرس الأول

ما النظام البيئي؟

الفكرة الرئيسة يحتوي النظام البيئي على مخلوقات حية ومخلوقات غير حية.

الدرس الثاني

المخلوقات الحية والبيئة والطاقة

الفكرة الرئيسة لا تعيش المخلوقات الحية منفردة وإنما تنتظم في مجموعات تتفاعل بعضها مع بعض، ومع المكونات غير الحية للنظام البيئي مما يتيح انتقال الطاقة في النظام البيئي.

موقع مدرستي

كيف يصطاد الضفدع الحشرات ؟

اليوم هو الوقت المناسب للقيام برحلة إلى مزرعة فيها بركة ماء. ابحث بين الأعشاب بحذر، ستشاهد ضفدعًا يلتقط حشرة بلسانه اللزج، ويسحبها إلى فمه، ثم يقفز إلى الماء عندما يشاهدك. لقد راقبت للتو نظامًا بيئيًّا.

دفتر العلوم صف كيف تُسهم كل من الحشرات وأوراق النباتات المتساقطة في استمرار بقاء الضفدع في هذا النظام البيئي؟

توفر الأوراق المتساقطة غذاء للحضرات كما قد يوفر المأوى أو تكون وسيلة للتمويه والاختباء للضفادع؛ أما الحشرات فهي تعد غذاء للضفادع

نشاطات تمهيدية

تجربة استهلالية

ما النظام البيئي؟

النظام مجموعة من الأشياء التي تتفاعل فيما بينها. وتتفاعل المخلوقات الحية بعضها مع بعض، ومع البيئة لتشكل النظام البيئي. ويُعنَى علم البيئة بدراسة هذه التفاعلات.

١. اختر مساحة صغيرة من الأعشاب في مدرستك، ثم حددها.

٢. راقب بدقة، وسجل جميع الأشياء (الحية، وغير الحية) الموجودة في المساحة المحددة، بما فيها الهواء والتربة.



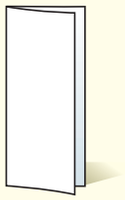
٣. صنّف الأشياء التي شاهدتها إلى مجموعتين: المخلوقات الحية والأشياء غير الحية.

٤. **التفكير الناقد** كيف تشكل الأشياء التي شاهدتها نظامًا؟ سجل ذلك في دفتر العلوم.

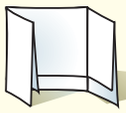
المطويات
منظمات الأفكار

علم البيئة اعمل المطوية الآتية لتساعدك على تحديد ما تعرفه، وما الذي تريد معرفته، وما الذي تعلمته عن علم البيئة.

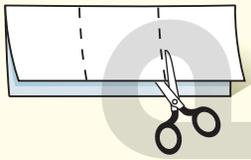
الخطوة ١ اطوِ الورقة طوليًّا، واجعل أحدَ طرفيها أقصر من الطرف الآخر ١,٢٥ سم تقريبًا.



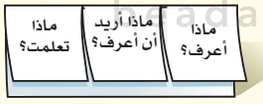
الخطوة ٢ اطوِ الورقة عرضيًّا ثلاث طيات.



الخطوة ٣ افرد الورقة مرة واحدة. افتح الطيات، ثم قص الورقة على طول خط الطيات الثلاث.



الخطوة ٤ عنون الأجزاء كما في الشكل.



أسئلة تعريفية قبل دراستك للفصل، اكتب ما تعرفه عن علم البيئة تحت الجزء الأيمن من المطوية، ودوّن ما تحب أن تعرفه في الجزء الأوسط. وما تعلمته خلال دراسة هذا الفصل تحت الجزء الأيسر.

darsaddaya.com

أتهيأ للقراءة

التوقع

١ **أتعلّم** التوقع تخمين ذكي يرتكز على معرفتك السابقة. تكمن إحدى طرائق التوقع في أثناء القراءة في تخمين ما سيقوله لك المؤلف لاحقًا، فكل موضوع جديد تنتقل إليه في أثناء قراءتك لابد أن يكون منطقيًّا؛ لأنه مرتبط بالفقرات التي تسبقه.

٢ **أتدرّب** اقرأ الفقرات الآتية الواردة في الدرس الثاني من هذا الفصل (المخلوقات الحية والبيئة والطاقة)، ثم توقع ما ستقرؤه لاحقًا في الدرس في ضوء ما قرأته في الفقرات المنتقاة. بعد أن تستكمل قراءة الدرس الثاني، أعد النظر في توقعاتك، هل كانت صحيحة؟

يعيش عدد كبير من الجماعات ضمن نظام بيئي مثل الحيد المرجاني. وتسمّى الجماعات التي تعيش في مساحة محددة المجتمعَ الحيويَّ.

يعتمد أفراد المجتمع الحيوي بعضهم على بعض في الغذاء والمأوى والاحتياجات الأخرى. تعتمد أسماك القرش مثلًا على جماعات الأسماك في غذائها، ومن ناحية أخرى تعتمد جماعات الأسماك على حيوانات المرجان التي تقوم ببناء الحيد المرجاني؛ حيث تستخدمه الأسماك للاختباء من أسماك القرش.

توقّع كيف تتحدّد أعداد الجماعات في المجتمع الحيوي؟

توقّع ما أشكال العلاقات بين أفراد المجتمع الحيوي؟

توقّع كيف يحصل أفراد المجتمع الحيوي على حاجاتهم كالغذاء والمأوى؟

٣ **أطبّق** ألقِ نظرة على الأسئلة المطروحة في مراجعة الفصل قبل أن تقرأ الفصل. اختر ثلاثة أسئلة، وتوقّع إجاباتها.

بداية
موقع بداية التعليمي
beadaya.com

إرشـــاد

تحقق من صحـة توقعاتـك في أثناء قراءتك.

توجيه القراءة وتركيزها

ركز على الأفكار الرئيسة عند قراءتك الفصل باتباعك ما يلي:

١ **قبل قراءة الفصل** أجب عن العبارات التالية في ورقة العمل أدناه.

- اكتب (م) إذا كنت موافقًا على العبارة.
- اكتب (غ) إذا كنت غير موافق على العبارة.

٢ **بعد قراءة الفصل** ارجع إلى هذه الصفحة؛ لترى إن كنت قد غيرت رأيك حول أي من هذه العبارات.

- إذا غيرت إحدى الإجابات فبيّن السبب.
- صحّح العبارات غير الصحيحة.
- استرشد بالعبارات الصحيحة في أثناء دراستك.

قبل القراءة م أوغ	العبارة	بعد القراءة م أوغ
	١. يمكن أن يكون النظام البيئي صغيرًا مثل كومة من أوراق النباتات.	
	٢. تعد التربة عاملًا حيويًّا يؤثر في أنواع المخلوقات التي تعيش في النظام البيئي.	
	٣. الشمس مصدر الطاقة الرئيس لجميع مخلوقات الأرض.	
	٤. تحتوي الجماعة الحيوية على العديد من المجتمعات الحيوية.	
	٥. يمكن لأعداد أفراد الجماعات الحيوية أن تتزايد بصورة لانهائية.	
	٦. تعيش الأنواع المختلفة من المخلوقات الحية في الموطن البيئي نفسه.	
	٧. تعدّ كلّ من القطط والأبقار أمثلة على المستهلكات.	
	٨. تتغذى المنتجات على الفضلات والمخلوقات الميتة.	

بداية
بداية.com | موقع بداية التعليمي

رابط الدرس الرقمي
www.ien.edu.sa

ما النظام البيئي؟

في هذا الدرس

الأهداف

- تصف المكونات الحية والمكونات غير الحية في النظام البيئي.
- توضح كيف تتفاعل مكونات النظام البيئي بعضها مع بعض.

الأهمية

فهم التفاعلات في النظام البيئي يساعدك على فهم دورك في نظامك البيئي.

مراجعة المفردات

المخلوق الحي: كل مخلوق حي يستخدم الطاقة، ومكون من خلايا، وينمو، ويتكاثر، ويستجيب للمؤثرات.

المفردات الجديدة

- النظام البيئي
- العوامل الحيوية
- علم البيئة
- العوامل
- الغلاف الحيوي اللاحيوية

الأنظمة البيئية

إذا تنزهت وتأملت فيما حولك، فماذا تشاهد؟ أشجارًا، شارعًا، كمية أعشاب صغيرة تنمو إلى جانب الممر. وإذا نظرت عن قرب إلى إحدى هذه المساحات فستلاحظ العديد من المخلوقات الحية التي تعيش فيها. فإذا كنت تتنزه في البراري فسترى الطيور والغزلان والحشرات والنباتات والفطر والأشجار. وفي حديقة منزلك ربما تشاهد العناكب والطيور والحشرات والأعشاب والشجيرات. هذه المخلوقات الحية – إضافة إلى الأشياء غير الحية في البراري أو الحدائق مثل التراب والهواء والضوء– تشكل النظام البيئي. فـ**النظام البيئي** يتكون من تفاعل المخلوقات الحية المختلفة بعضها مع بعض، ومع العوامل غير الحية، بحيث تشكل وحدة واحدة. و يظهر **الشكل ١** مثالًا على النظام البيئي لأحد الأنهار.

ماذا نقصد بقولنا إن المخلوق الحي يتفاعل مع المخلوقات الحية الأخرى؟ تذكّر الرحلة إلى المزرعة في بداية الفصل، عندما أكل الضفدع الحشرة. فالمخلوقات الحية في النظام البيئي نفسه تتفاعل فيما بينها (تشكل البعوضة مثلاً غذاء للضفدع).

ماذا نقصد بقولنا إن المخلوق الحي يتفاعل مع المكونات غير الحية؟ تذكّر الرحلة مرة أخرى، ماذا فعل الضفدع عندما شاهدك؟ قفز إلى الماء، واحتمى به طلبًا للأمان. وهذا مثال على التفاعل بين المخلوقات الحية (الضفدع) والأجزاء غير الحية (البركة) في النظام البيئي.



الشكل ١ النظام البيئي للنهر يتكون من مكونات غير حية مثل الصخور والماء، ومكونات حية مثل البعوض والطحالب، والأسماك وسرطانات النهر، والنباتات المحيطة بالنهر والنامية على صخوره.
صف كيف تتفاعل المخلوقات الحية في هذا النظام البيئي مع المكونات غير الحية؟

تحصل الطحالب والأسماك والربيان على الغذاء والمأوى والأكسجين من الماء وتعيش الحزازيات على الصخور وتحصل على الرطوبة وبعض من الغذاء من الماء كما تستخدم الحزازيات والطحالب ضوء الشمس في صنع غذاءها

دراسة النظام البيئي عندما تدرس التفاعل في النظام البيئي فأنت تدرس علم البيئة. **فعلم البيئة** هو دراسة التفاعل بين المخلوقات الحية والمكونات غير الحية في النظام البيئي. يُمضي علماء البيئة الكثير من وقتهم يدرسون الأشياء ويراقبونها عن قرب (تماما كما جلست بهدوء لمراقبة الضفدع في رحلتك). وقد يمضون ساعات قرب النهر، يراقبون ويسجّلون ويحلّلون ما لديهم من معلومات. ورغم أن معظم عملهم يكون في الميدان إلا أنهم كغيرهم من العلماء يجرون التجارب في المختبرات. فهم على سبيل المثال قد يحتاجون إلى تحليل عينة من ماء النهر في المختبر.

أكبر نظام بيئي تختلف الأنظمة البيئية في أحجامها؛ فقد تكون صغيرة مثل كومة من أوراق النبات، أو كبيرة بحجم الغابة أو المحيط. ويبين **الشكل ٢** **الغلاف الحيوي** الذي يُعد أكبر نظام بيئي على الأرض. وهو الجزء من الأرض الذي تعيش فيه جميع المخلوقات الحية، ويشمل الجزء العلوي من القشرة الأرضية وجميع البحار والمحيطات، والأنهار والبحيرات، والغلاف الجوي الأرضي. فالغلاف الحيوي يتكون من جميع الأنظمة البيئية على الأرض مجتمعة.

ما عدد الأنظمة البيئية المكونة للغلاف الحيوي؟ دعنا نتذكر بعضها. هناك الصحاري والغابات والسهول والمحيطات، ونستمر في القائمة حتى نصل إلى أنظمة أصغر، مثل جذع شجرة متعفن. إن عدد الأنظمة البيئية كبير جدًّا لا يمكن حصره. ولكن كيف يمكن أن تصف النظام البيئي الذي تعيش فيه؟

المكوّنات الحية للنظام البيئي

يتكون كل نظام بيئي من العديد من المخلوقات الحية. فكّر في جذع شجرة متعفن. إنه نظام بيئي صغير مقارنة بالغابة. ومع ذلك، فقد يكون منزلًا يؤوي العديد من البكتيريا، والنحل، والخنافس، والحزازيات، والفطر، والحلازين، والحيات، والأزهار البرية، والديدان، ونقار الخشب. وتُسمى المخلوقات المكوّنة للجزء الحي من النظام البيئي **العوامل الحيوية**. ويعتمد المخلوق الحي على العوامل الحيوية الأخرى لتوفير الغذاء، والمأوى، والحماية والتكاثر. فعلى سبيل المثال، قد تتّخذ الأفعى جذع شجرة مقطوعًا مَخْبأ لها، وقد يستخدم النمل الأبيض الجذع نفسه غذاءً له. ويبين **الشكل ٣** بعض العوامل الحيوية في نظام بيئي صحراوي.



الشكل ٢ الغلاف الحيوي هو الجزء الذي يحتوي على جميع المخلوقات الحية على كوكبنا. كل الأنظمة التي درستها هي جزء من الغلاف الحيوي.

العلوم عبر المواقع الإلكترونية

نظام بيئي صحراوي

ارجع إلى المواقع الإلكترونية عبر شبكة الإنترنت للبحث عن معلومات حول الأنظمة البيئية الصحراوية.

نشاط اكتب فقرة تصف فيها كيف يتفاعل مخلوقان حيّان صحراويان أحدهما مع الآخر، ومع العوامل غير الحية في النظام البيئي.

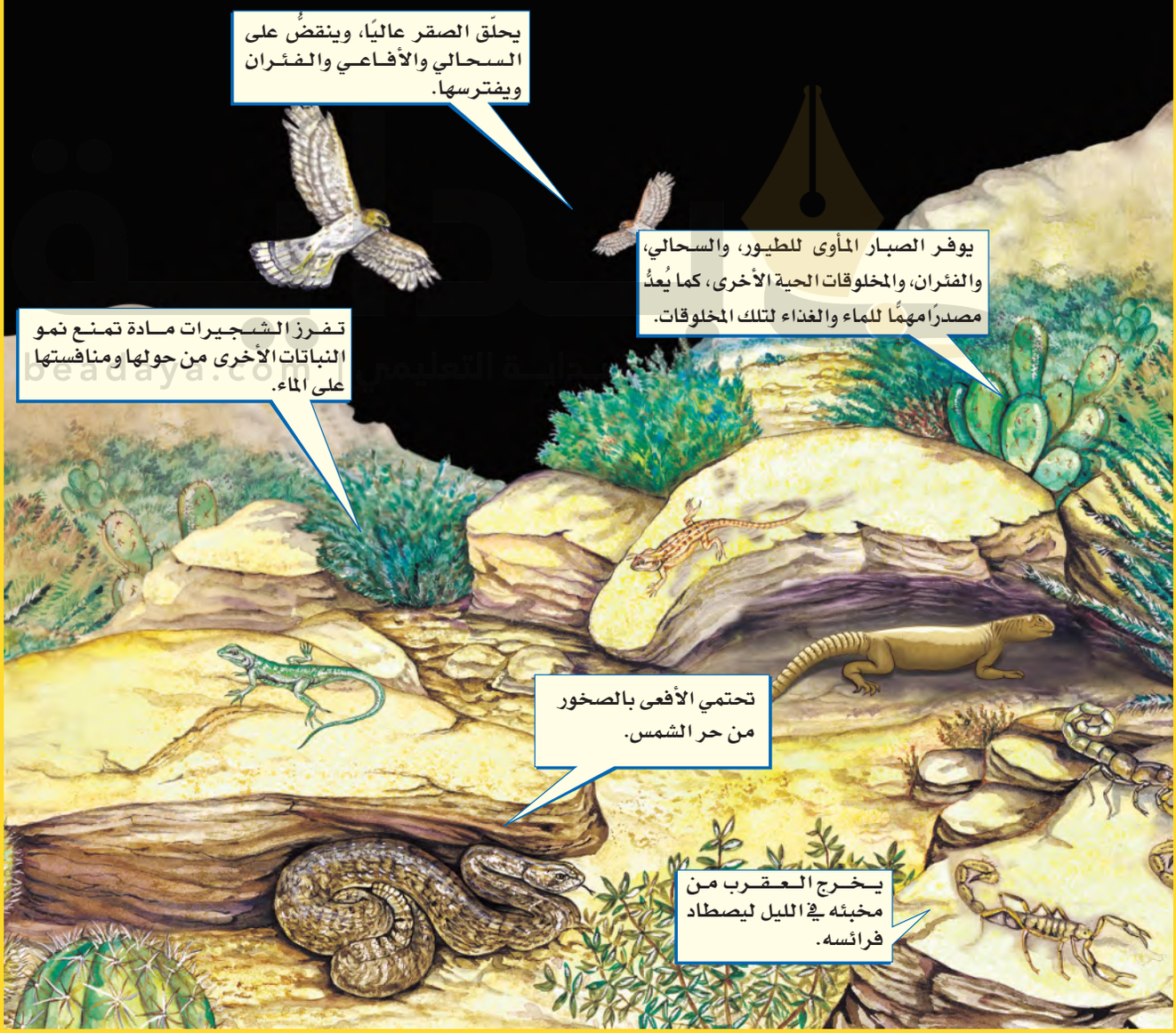
بداية
beadaya.com

العوامل الحيوية

الشكل٣ نظام بيئي صحراوي

تعد الصقور والحيات وبعض المخلوقات الحية الأخرى من المكونات الحية (العوامل الحيوية) للنظام البيئي في الصحراء. كما تعد الصخور والرمال والتربة والهواء والماء من عوامله اللاحيوية. فالصحراء مكان يتصف بندرة الأمطار، وارتفاع درجة الحرارة، التي قد تصل إلى ٥٠°س نهارًا في معظم أيام السنة، وانخفاضها بشكل كبير خلال الليل.

تتفاعل المكونات الحية للنظام البيئي في الصحراء مع المكونات غير الحية بطرائق متعددة، والأمثلة على ذلك كثيرة: يقوم نبات الصبار بخزن الماء في أنسجته حتى يستطيع أن يحيا وسط بيئة نادرة الماء، وتحصل حيوانات أخرى مثل الحشرات على الماء، عن طريق التغذي على الصبار. و تبحث المخلوقات الحية في الصحراء عن مكان تلجأ إليه لحمايتها من الحرارة والبرودة الشديدتين. فيحفر الفأر أنفاقًا في التربة يحتمي بها من حر النهار، ويخرج في الليل عندما تنخفض درجة الحرارة. كيف تتفاعل الأفعى في الصورة مع العوامل اللاحيوية؟



beadaya.com

المكوِّنات غير الحية في النظام البيئي

ذكرت سابقًا مكوّنات النظام البيئي بالقرب من مدرستك. هل كانت جميع هذه المكوّنات من المخلوقات الحية، أيْ من العوامل الحيوية فقط؟ لا. فقد تضمنت البيئة المذكورة عوامل غير حية، مثل التربة والهواء. وتُسمى الأشياء غير الحية في النظام البيئي **العوامل اللاحيوية**. انظر إلى بعض العوامل اللاحيوية في الصحراء المبينة في **الشكل ٣**. تؤثر هذه العوامل في أعداد المخلوقات الحية وأنواعها في النظام البيئي. ولننظر عن قرب إلى بعضها:

التربة التربة من العوامل اللاحيوية التي تؤثر في نوع النباتات والمخلوقات الحية الأخرى الموجودة في النظام البيئي. وتتكوّن التربة من الأملاح والماء والهواء والمواد العضوية (بقايا النباتات والحيوانات المتحلّلة).

يدخل كل من السكر والطحين والملح في تركيب العديد من الأطعمة بنسب مختلفة، وينتج عن ذلك تنوع في المذاق والشكل. وينطبق هذا المثال على التربة؛ فهي تختلف في كمية الأملاح، والمواد العضوية، والماء والهواء المكوِّنة لها، وبذلك يوجد منها أكثر من نوع، مثل الأنواع المبينة في **الشكل ٤**.

ماذا قرأت؟ ما مكوّنات التربة؟

مجموعة من المعادن والماء والهواء والمواد العضوية





الشكل ٤ في الصورة أنواع مختلفة من التربة، تدعم الأنواع المتعددة من النباتات؛ فالصبار نبات صحراوي ينمو في تربة رملية جافة. وتربة الغابة تكون رطبة عميقة، ومليئة بالمواد الغذائية من الأوراق المتحللة.

تجربة

ملاحظة خصائص التربة

الخطوات

١. املأ **كوبين بنوعين** مختلفين من التربة، على أن يكون حجم التربة فيهما متساويًا.

٢. ضع كميتين متساويتين من **الماء** في الكوبين.

٣. قم بإمالة الكوبين بعد دقيقة تقريبًا، واستمر في إمالتهما بالتدريج حتى يصبحا أفقيين تقريبًا، ولاحظ كمية الماء المنسكبة من كل منهما.

٤. لاحظ خصائص التراب الذي جمعته، وسجّل ملاحظاتك في دفتر العلوم.

التحليل

١. ما الاختلاف بين كل من تربتي الكوبين لحظة شروعك في التجربة؟

٢. هل هناك اختلاف بين التربتين في الكوبين من حيث احتفاظهما بالماء؟ ماذا يعني هذا للنبات ولبقية المخلوقات الحية التي تعيش في التربة؟

توفّر الأنواع المتعددة من التربة المواد والظروف المناسبة لحياة المخلوقات الحية المختلفة، فعند زيارتك أحد المخازن الزراعية ستشاهد العديد من المواد التي تُضاف إلى التربة لتجعلها صالحة للزراعة. وعندما تحفر لتزرع نبتة ما لاحظ التربة، هل هي جافة أم رطبة؟ وهل تحتوي على بقايا أوراق النباتات؟ هل هي متماسكة أم ضعيفة التماسك؟ وهل تهويتها جيدة؟

درجة الحرارة بالإضافة إلى التربة، فإن درجة الحرارة لها دور مهم في تحديد نوع المخلوقات الحية التي يمكن أن تعيش في مكان ما. كيف تقارن النباتات الاستوائية في **الشكل ٥** بالنباتات التي تنمو على سفوح الجبال؟ توقّع ماذا يمكن أن يحدث لمخلوق حي يعيش على سفوح الجبال إذا نُقل إلى مكان حار كالمناطق الاستوائية.



نعم تختلف التربتين في مقدار احتفاظهما بالماء ولذلك تحتاج الحيوانات والنباتات إلى قدرة على التكيف حتى تستطيع العيش في تربة شديدة الرطوبة أو شديدة الجفاف

الشكل ٥ تتكيف النباتات مع البيئة التي تعيش فيها؛ فالأزهار البرية على سفوح الجبال، تنمو قريبة من الأرض، مما يحميها من الرياح القوية. أما النباتات الاستوائية التي تنمو على أرض الغابة الظليلة فلها أوراق كبيرة تمكنها من الحصول على كميات كافية من الضوء اللازم لحياتها.



الماء يعد الماء أحد العوامل اللاحيوية المهمة. تذكر بركة الماء في المزرعة التي زرتها، فربما استعدت مشهد بعض المخلوقات الصغيرة التي تعيش في مائها.

تكيفت بعض المخلوقات الحية مثل الأسماك، والحيتان والطحالب للعيش في الماء. ولا تعتمد هذه المخلوقات على الماء بوصفه مكانًا تعيش فيه فحسب؛ بل يساعدها على القيام بجميع الأنشطة الحياتية المهمة، مثل التنفس، وهضم الطعام، والتخلص من الفضلات. وفي الحقيقة فإن معظم أجسام المخلوقات الحية تتكوّن من الماء. وقد قدّر العلماء أن كمية الماء لدى الإنسان تعادل ثلثي وزن جسمه (انظر **الشكل٦**). هل تعرف وزن جسمك؟ احسب وزن الماء الموجود فيه.

وإذا كان الماء مهمًّا للمخلوقات الحية المائية والبرمائية؛ حيث يشكّل وسطًا يؤوي العديد منها، ووسيلة لتنقلها من مكان إلى آخر، فإنه لا يقل أهمية للنظام البيئي كله؛ إذ تحدد كميته الطريقة التي تعيش وفقها المخلوقات الحية البرية أيضًا.

ضوء الشمس الشمس هي المصدر الرئيس الذي يمد جميع المخلوقات الحية بالطاقة. وتستخدم النباتات الخضراء الطاقة الشمسية لإنتاج الغذاء، ثم يحصل الإنسان وبقية الحيوانات الأخرى على الطاقة من خلال التغذي على هذه النباتات مباشرة، أو التغذي على لحوم المخلوقات الحية الأخرى التي تتغذى على النباتات. فعندما تأكل النباتات فإنك تستهلك الطاقة المستمدة أصلًا من ضوء الشمس. وستتعلم أكثر لاحقًا في هذه الوحدة كيف تنتقل الطاقة في النظام البيئي.

ماذا قرأت؟ ما أهمية كل من الماء وضوء الشمس للنظام البيئي؟

تحتاج جميع المخلوقات الحية إلى الماء للحفاظ على بقائها وتحتاج بعض المخلوقات الحية إلى الماء وضوء الشمس لتصنع غذائها بنفسها

الشكل٦ الماء وضوء الشمس عاملان طبيعيان أساسيان في النظام البيئي. والماء ضروري للإنسان لأنه يشكل ٦٦٪ من وزن جسمه.

فسر لماذا لا تستطيع معظم الأنظمة البيئية البقاء من دون ضوء الشمس؟

لأن النباتات لا تستطيع أن تنمو وتعيش بدون ضوء الشمس ومن ثم لا تجد الحيوانات ما تتغذى به وتموت

beadaya.com | بداية التعليمي

النظام البيئي المتوازن

يتكون كل نظام بيئي من عوامل لاحيوية وعوامل أخرى حيوية تعمـــل معًا. وعندما تكون هذه العوامـــل متوازنة يكون النظام البيئي متوازنًا كذلك.

يتغير النظام البيئي باستمرار. فهل يمكن أن يفقد توازنه؟ هناك العديد من الأحـــداث التي تؤثر في اتزان النظـــام، منها تأخر سقوط الأمطار (الجفاف). تخيل ماذا يحدث إذا جفت البركة التي زرتها من قبل. قد يوحي لك **الشكل ٧** بالنتيجة المحتملة، فالمخلوقات الحية المائية لن تستطيع البقاء طويلًا دون ماء، في حين أن أخرى مثل الضفادع والحشـــرات قد تجد لها مأوًى جديدًا في أماكن أخرى. أما المخلوقات الحية التي لا تســـتطيع العيش في بيئة البرك فقد تجد في مناطق جفاف البرك بيئات جديدة مناســـبة لحياتها ومن هذه المخلوقات الأشـــجار والأزهـــار والفئران وديدان

الشكل ٧ يتغير النظام البيئي باستمرار.

من الآثار في النظام البيئي.

الـدرس

اختبر نفسك

١. **صف** طريقتين لتفاعل المخلوق الحي مع بقية العوامل الحيوية في النظام البيئي الذي يعيش فيه.

٢. **وضّح** أربعة أمثلة تبين فيها أهمية العوامل اللاحيوية في النظام البيئي.

٣. **قارن** بين معنى كل من النظام البيئي والغلاف الحيوي.

٤. **التفكير الناقد** طُلب إليك تصميم محطة فضائية على القمر. استخدم معرفتك عن النظام البيئي، لتصف كيف يمكنك تطوير تصميم محطتك.

تطبيق المهارات

٥. **صف** النظام البيئي الذي تشكِّل جزءًا منه. ما العوامل الحيوية واللاحيوية التي يشتمل عليها؟ وما أشكال التفاعل التي تحدث فيه؟

ج1: يعتمد المخلوق الحي على العوامل الحيوية الأخرى لتوفير الغذاء كذلك لتوفير المأوى

ج2: التربة: توفر الماء والمواد الغذائية للنباتات كما توفر المأوى والغذاء لبعض المخلوقات الحية الأخرى

ضوء الشمس: مصدر الطاقة في عملية البناء الضوئي وهذه الطاقة توفر الغذاء للنباتات وبطريقة غير مباشرة للحيوانات

ج3: الغلاف الحيوي يتكون من جميع الأنظمة البيئية على الأرض

ج4: لا توجد على القمر المصادر الطبيعية الضرورية لعيش الإنسان عليه لذا يجب أن تصمم المحطة بحيث تكون قادرة على توفير ما يلزم للمحافظة على الحياة

ج5: يشتمل النظام البيئي على الحيوانات والنباتات التي نتخذها كغذاء لنا أو تكون من مصادر الكساء أو صنع الأدوية كما نستخدم النباتات في صنع الأثاث وما يلزم للمأوى أما العوامل اللاحيوية مثل الماء فيمثل 3/2 أوزان أجسامنا ماء ويلزم لنا للشرب ولتقوم خلايا الجسم بأنشطتها الحيوية وأيضا من العوامل اللاحيوية الهواء وما به من ملوثات تسبب في وجودها الإنسان وتضر بصحته كما أن درجة الحرارة تحدد لنا نوع الملابس التي نرتديها

رابط الدرس الرقمي
www.ien.edu.sa

المخلوقات الحية والبيئة والطاقة

تنظيم الأنظمة البيئية

تخيل مدى صعوبة دراسة كل المخلوقات الحية على الأرض دفعة واحدة! عندما يدرس علماء البيئة المخلوقات الحية فهم عادة لا يدرسون الغلاف الحيوي كله، وإنما يقومون بتجزئته إلى أنظمة أصغر تسهل دراستها. وقد وجد العلماء أنه من المفيد تنظيم المخلوقات الحية في مجموعات، ثم دراسة كيفية تفاعل أفراد المجموعة الواحدة بعضها مع بعض، وكذلك مع البيئة المحيطة بها.

مجموعات المخلوقات الحية انظر إلى الأسماك في **الشكل ٨**. يعيش هذا النوع من الأسماك في الحيد المرجاني لمياه جنوب المحيط الهادئ الضحلة الدافئة. تستهلك هذه الأسماك الطاقة، وتنمو، وتتكاثر وفي النهاية تموت. ويُعد الحيد المرجاني نظامًا بيئيًّا لها. وتشكل الأسماك جماعة حيوية. فـ**الجماعة الحيوية** هي أفراد نوع من المخلوقات الحية، التي تعيش معًا في نفس المكان والوقت، وقد شبه الله في كتابه العزيز العلاقات بين أفراد النوع الواحد بتلك التي بين البشر، واصفًا مخلوقاته بأنها أمم. قال تعالى ﴿وَمَا مِن دَآبَّةٍ فِي ٱلۡأَرۡضِ وَلَا طَٰٓئِرٖ يَطِيرُ بِجَنَاحَيۡهِ إِلَّآ أُمَمٌ أَمۡثَالُكُم مَّا فَرَّطۡنَا فِي ٱلۡكِتَٰبِ مِن شَيۡءٖ ثُمَّ إِلَىٰ رَبِّهِمۡ يُحۡشَرُونَ ٣٨﴾ [الأنعام:٣٨].



الشكل ٨ ينتمي أفراد هذا السرب من الأسماك إلى جماعة أسماك الراية، وهي جماعة حيوية تعيش في النظام البيئي للحيد المرجاني.

موقع بداية التعليمي | bedaya.com

في هذا الدرس

الأهداف

- **توضح** كيف يقوم علماء البيئة بتنظيم دراسة الأنظمة البيئية.
- **تصف** العلاقات بين المخلوقات الحية.
- **توضح** كيف تحصل المخلوقات الحية على الطاقة التي تحتاج إليها؟
- **تصف** كيف تنتقل الطاقة في النظام البيئي؟

الأهمية

معرفتنا بكيفية ارتباط المخلوقات الحية بعضها ببعض يساعدنا على فهم علاقتنا بالمخلوقات الحية الأخرى.

إن الطاقة التي تعتمد عليها كافة المخلوقات الحية مصدرها الشمس، سواء بشكل مباشر أم غير مباشر.

مراجعة المفردات

التكيف: قابلية المخلوق الحي لتحمل الظروف المحيطة به، ليتواءم مع بيئته بشكل أفضل.

المفردات الجديدة

- الجماعة الحيوية
- المنتِجات
- المجتمع الحيوي
- المستهلِكات
- العوامل المحددة
- المحلِّلات
- الإطار البيئي
- الشبكة الغذائية
- الموطن البيئي

الجماعات الحيوية

يعيش عدد كبير من الجماعات الحيوية ضمن نظام بيئي مثل الحيد المرجاني (انظر **الشكل ٩**). وتسمى الجماعات التي تعيش في مساحة محددة **المجتمع الحيوي**.

يعتمد أفراد المجتمع الحيوي بعضهم على بعض في الغذاء والمأوى والاحتياجات الأخرى. تعتمد أسماك القرش مثلًا على جماعات الأسماك في غذائها. ومن ناحية أخرى تعتمد جماعات الأسماك على حيوانات المرجان التي تقوم ببناء الحيد المرجاني، حيث تستخدمه الأسماك في الاختباء من أسماك القرش.

ليس المهم أين تعيش، بل المهم أنك تشكل جزءًا من مجتمعك الحيوي. فأنت أيضًا مخلوق حي، يعيش في مجتمعك الحيوي جماعات عديدة. هل تستطيع أن تحدد بعضها؟

ماذا قرأت؟ كيف يعتمد أفراد المجتمع الحيوي بعضهم على بعض؟

يعتمد أفراد المجتمع الحيوي بعضهم على بعض في الغذاء والمأوى والاحتياجات الأخرى

الجماعة، وأين يعيش أفرادها؟ وكيف تستطيع أن تبقى على قيد الحياة؟

كثافة الجماعة فكّر في غرفة صفك التي تُعدُّ مساحتها كافية لاستيعاب جماعة مكوّنة من ٢٥ طالبًا، كيف يكون الحال لو وضع العدد نفسه من الطلاب في غرفة أصغر؟ يحدد العلماء كثافة الجماعات بمقارنة حجم الجماعة بالمساحة التي تعيش فيها. فعلى سبيل المثال، إذا كان هناك ١٠٠ نبتة خس تنمو في كيلومتر مربع فإن كثافة الجماعة هي ١٠٠ نبتة خس لكل كيلومتر مربع.



الشكل ٩ تُكوّن الجماعات الحيوية المجتمع الحيوي للحيد المرجاني.
حدّد ثلاث جماعات حيوية تعيش في مجتمع الحيد المرجاني.

تجربة

حساب كثافة الجماعات الحيوية

الخطوات

١. احسب مساحة منزلك بضرب طول كل غرفة في عرضها، ثم اجمع المساحات الناتجة.

٢ احسب عدد الأشخاص الذين يسكنون في منزلك.

٣. قسّم عدد الأشخاص الذين يعيشون في المنزل على مجموع المساحة لتحدد كثافة الجماعة.

التحليل

احسب ما يحدث لكثافة الجماعة إذا زاد عدد الأشخاص الذين يسكنون في منزلك إلى الضِّعف.

تزداد كثافة الجماعة الحيوية إذا تضاعف عدد الذين يسكنون في منزلي مع بقاء المساحة ثابتة

ارجع إلى كراسة التجارب العملية على منصة عين الإثرائية



بداية | موقع بداية التعليمي
bedaya.com



الشكل ١٠ تستطيع الفراشة الملكة الطيران مسافات طويلة.

دراسة الجماعات طيران الفراش فوق الأزهار منظر شائع في فصلي الربيع والصيف. تعيش بعض الفراشات مدة قصيرة، إلا أن بعضها، مثل الفراشة الملكة (انظر **الشكل ١٠**) تعيش سنوات، فتسافر إلى مناطق ذات مناخ دافئ في الشتاء، وتعود إليه سنة تلو أخرى. وتسمى هذه الرحلة الموسمية بالهجرة. فهل من الممكن دراسة الجماعات التي تهاجر من مكان إلى آخر؟

لدراسة الفراشة الملكة المهاجرة يصطاد مراقبو الفراش – وعادة ما يكونون من طلاب المدارس مثلك – الفراشة بلطف، ويلصقون علامة على أحد جناحيها، كُتب عليها مكان الإمساك بها. فإذا اصطاد شخص آخر الفراشة نفسها فإنه يستطيع استخدام العلامة لمعرفة المسافة التي قطعتها. ويمكن جمع المعلومات من عدة فراشات لتصور طريق الهجرة. وتستخدم التقنية نفسها لدراسة جماعات الطيور، والحيتان، والحيوانات الأخرى التي تهاجر مسافات طويلة.

تحديد أعداد الجماعات

لا تستطيع الجماعات التكاثر والنمو إلى ما لا نهاية، وإلا استنفدت كل مصادر الغذاء والماء، والأماكن الصالحة للعيش، وغيرها من المصادر الضرورية للبقاء. وتسمى الأشياء التي تحدد حجم الجماعة، مثل كمية الأمطار المتساقطة أو الغذاء **العوامل المحددة**. فكر في البركة مرة أخرى: أحد العوامل الحيوية المحددة في هذا النظام البيئي هي جماعة البعوض. فكيف تكون جماعة البعوض عاملًا محددًا؟ تتغذى الضفادع بشكل رئيس على البعوض، فإذا قلّ تساقط الأمطار تناقص البعوض، وتناقص من ثم مصدر غذاء جماعة الضفادع، لذا فإن عددها سيقل. ما العوامل المحددة الأخرى في النظام البيئي؟

العلوم
عبر المواقع الإلكترونية

هجرة الحيوانات

ارجع إلى المواقع الإلكترونية عبر شبكة الإنترنت للبحث عن هجرة بعض أنواع الحيوانات والأماكن التي تهاجر إليها.

النشاط ارسم مسار هجرة نوع من الحيوانات في دفتر العلوم.

الربط مع التاريخ

البوصلة قد تستخدم الفراشة الملكة المجال المغناطيسي الأرضي كبوصلة ترشدها في أثناء طيرانها. وقد استخدم الإنسان البوصلة لعدة قرون. ابحث عن تاريخ البوصلة.

beadaya.com | موقع بداية التعليم

التفاعل في المجتمعات الحيوية

هل الضفــدع هو المخلوق الحي الوحيد الذي يأكل البعوض في مجتمع البركة؟ لا. فهناك العديد من الحيوانات التي تتغذى عليه مثل الطيور والعناكب. وهذا يعني أن الضفادع تنافس الطيور والعناكب على الطعام نفســه. فالتفاعل الغذائي المبين في **الشــكل ١١** هو أكثر العلاقات شيوعًا بين المخلوقات الحية في النظام البيئي.

تخيل وجود صحن فشار كبير يحتوي على كمية تكفي جميع زملاء صفك، بحيث لا تقلق من احتدام المنافســة، أو من عدم تمكنك مــن الحصول على بعضه. أما إذا كان الصحن صغيرًا فســيزداد التنافس بينك وبيــن زملائك. فكلما زاد حجم الجماعة في مساحة محددة ازداد التنافس على مصادر الغذاء، ولا يقتصر التنافس على الطعام وحده، بل يشمل مصادر الحياة الأخرى مثل المكان، والماء، وضوء الشمس، والمأوى. وهذه كلها مصادر محدودة في أنظمة بيئية معينة.

ماذا قرأت؟ ما التفاعلات الأكثر شيوعًا بين المخلوقات الحية في المجتمع؟

> العلاقات الغذائية هي التفاعلات الأكثر شيوعا بين المخلوقات الحية في المجتمع

هنــاك أنواع أخرى من العلاقات بين المخلوقات الحية بعضها يعود بالفائدة على كلا المخلوقيــن، كما في العلاقة بين أحد الطيور الإفريقية والحمار الوحشــي؛ حيث يتغــذى الطائر على الحشــرات التي تعيش على جلد الحمار الوحشــي، فيحصل الأول على الغذاء، ويتخلّص الأخير من الحشرات المؤذية. وهناك نوع آخر من العلاقات يستفيد فيها أحد المخلوقين ولا يستفيد الآخر ولا يتضرر، كما في بناء الطيور أعشاشــها على الأشــجار فتحصل على الحماية، بينما لا تستفيد الأشجار ولا تتضرر. وهناك نوع ثالث من العلاقات يستفيد منها المخلوق الأول، بينما يُصاب المخلوق الثاني بالضرر. ومن ذلك الحشــرات التي تعيش وتتغذى على جلد الحمار الوحشــي مســببةً له المرض. هل لدغتــك بعوضة في يوم من الأيام؟ هذا مثال واضح على هذا النوع من العلاقة.

أين تعيش المخلوقات الحية؟ وكيف؟

كيــف يمكن لعدد مــن المخلوقات الحيــة المتنوعة البقاء على قيــد الحياة في نظام بيئي صغير ومحدود مثل حوض الأســماك؟ هــذا ممكن؛ لأن كل نوع من المخلوقات الحية (الأســماك، الحلازين، الطحالــب) التي تعيش في الحوض يــؤدي دورًا مختلفًا في النظام البيئي؛ حيث تتغذّى الحلازين على الطحالب التي تنمو على زجاج الحوض وتجعله معتمًا، وتساعد بذلك على إبقاء الزجاج نظيفًا، وتســمح بمرور ما يكفي من الضوء الضروري لحيــاة المخلوقات الأخرى. أما الطحالب الخضــراء – فبالإضافة إلى كونها غذاء للحلازين والأســماك – فهي



الشكل ١١ من أكثر العلاقات شيوعًا في المجتمع الحيوي أن يكون مخلوق حي غذاءً لمخلوق حي آخر.

bedaaya.com بداية التعليمية

تطبيق العلوم

تمثيل الجماعات من الطرائق الصحيحة لفهم العلاقة بين المخلوقات الحية في النظام البيئي، متابعتها أو مراقبتها، وتمثيل البيانات الناتجة عن المراقبة بيانيًّا. استخدم البيانات في الجدول لتمثيل عدد أفراد جماعة من البوم، وأخرى من الفئران بيانيًّا بالنسبة إلى الزمن، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

تحديد المشكلة

ارسم المخطط البياني بحيث يمثل محور السينات الأشهُر، ويمثل محور الصادات أعداد أفراد الجماعة، مستخدمًا لونين مختلفين لتمثيل البيانات الخاصة بكل جماعة. ولمزيد من المعلومات ارجع إلى دليل مهارات الرياضيات، واستخدم التمثيل البياني لاستنتاج تأثير جماعة الفئران على جماعة البوم.

جدول ١ : تغيّر حجم الجماعة

الشهر	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
الفأر	٦	٥	٤	٣	٣	٤	٥	٤	٦
البوم	٢	٣	٤	٤	٢	١	٤	٣	٤

حل المشكلة

١- كيف سيكون شكل المخطط في الشهرين التاليين؟ سيظهر نقص في عدد الفئران وزيادة في عدد البوم

٢- يأكل الفأر النباتات الخضراء والحبوب. ماذا تتوقع أن يحدث لجماعة البوم إذا لم تسقط الأمطار على المنطقة فترة طويلة؟

ج2: سوف يقل عدد جماعات النباتات مما يسبب تناقصا في عدد الفئران واستمرار التناقص في عدد الفئران يؤدي إلى تناقص في أعداد البوم

السلور (السمك القط) هو قاع البحيرات الطينية، وموطن البطريق هو المياه الباردة في القطب المتجمد الجنوبي. كيف تصف موطن السحلية المبينة في **الشكل ١٢**؟

يضم الموطن البيئي الواحد أنواعًا مختلفة من المخلوقات الحية ، التي تتشارك الغذاء والمأوى والمكان. فعلى سبيل المثال، يوفّر غصن شجرة تفاح موطنًا مشتركا لكل من ذبابة الفاكهة، والخنافس، ويرقات الحشرات، والطيور. ولكن، كيف تستطيع هذه المخلوقات الاشتراك في موطنٍ واحد؟ لكل من هذه المخلوقات طرائق للتغذي، وحاجات مختلفة؛ أي لها وظائف مختلفة؛ حيث يتغذى العنكبوت على الخنافس والحشرات الأخرى، وتتغذى اليرقات على أوراق النباتات، وتتغذى ذبابة الفاكهة على ثمار التفاح، أما الطيور فتتغذى على العناكب واليرقات وذباب الفاكهة.

الشكل ١٢ لكل مخلوق حي في النظام البيئي وظيفة.
فسر كيف تشارك السحلية النبات في الموطن نفسه.

تشارك مع النبات في بعض المصادر مثل الماء والهواء ولكن بطريقة أخرى؛ لأن لها حاجات مختلفة



beadaya.com | موقع بداية التعليم

العلاقات الغذائية

فكّر في طرائــق التفاعل بين الضفدع والبعوضة، وكذلــك بين الصقر والفأر. إن معظم العلاقات بين المخلوقات الحية تقوم على الغذاء، وهو الشكل الذي تنتقل به الطاقة عبر النظام البيئي .

المُنتِجات والمُستهلِكات تتفاعل العديد من الجماعات الحيوية – مثل النباتات والطيور والحشــرات والقطط والأرانب (انظر **الشكل١٣**) – ضمن النظام البيئي لحديقة المنزل، فتنتج النباتات الغذاء بعملية البناء الضوئي. وتســمى المخلوقات التي تصنع غذاءها بنفسها مثل النباتات **المنتِجات**. أما الجندب الذي يأكل النباتات فيُعدّ مستهلكًا، و**المستهلِكات** تأكل المخلوقات الحية الأخرى.

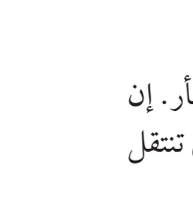
المُحلِّلات بعض المســتهلكات في النظام البيئي صغيــرة جدًّا بحيث لا يمكن مشــاهدتها، وعلى الرغم من ذلك فلها دور كبير فيه. إنهــا **المُحلِّلات** كالبكتيريا والفطريات، التي تتغذى علــى الفضلات وبقايا المخلوقات الحية والمخلوقات الميتة.

انتقال الطاقة

تعد السلسلة الغذائية (انظر **الشــكل١١**) نموذجًا بسيطًا يُظهر انتقال طاقة الغذاء من مخلوق حي إلى آخر؛ حيث يشــير الســهم إلى مسار انتقال الطاقة على شكل غذاء من مخلوق إلى آخر.

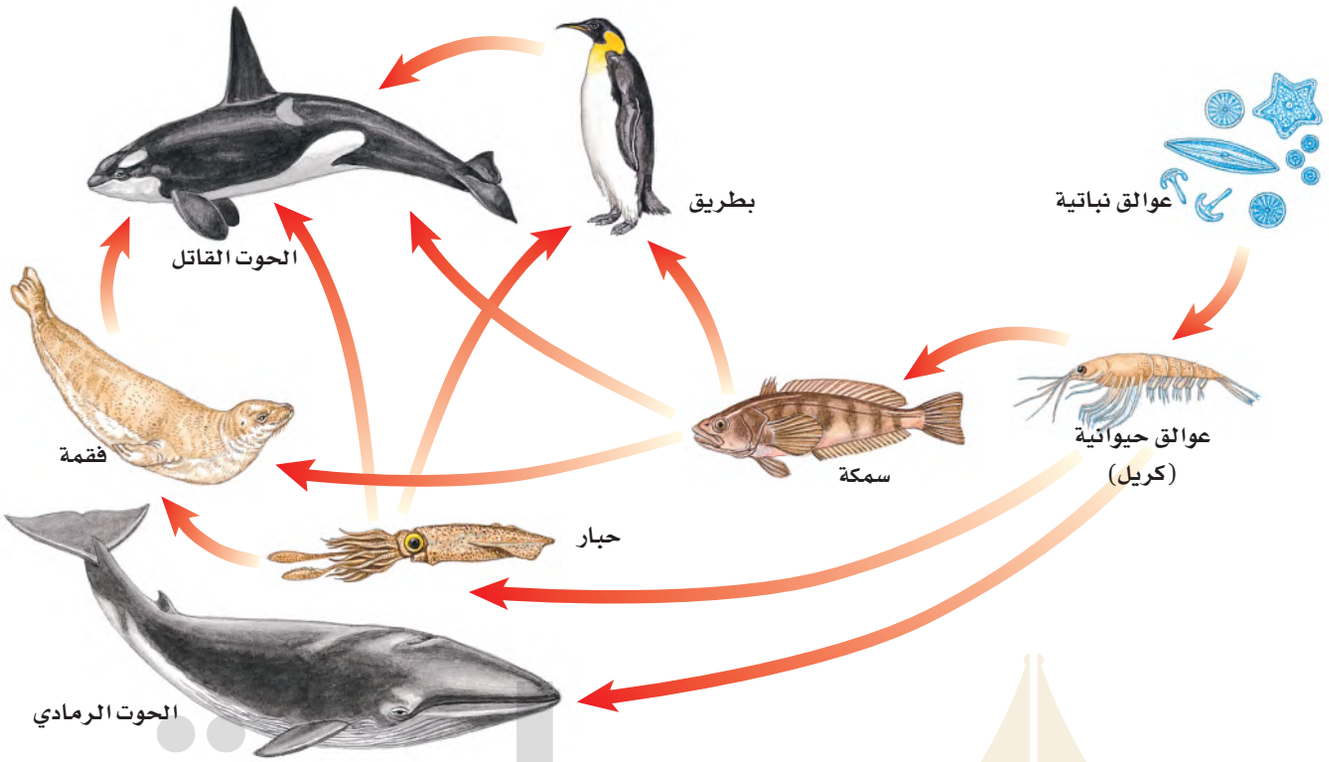


الشكل١٣ تنتقل الطاقة في أي مجتمع من المنتِجات إلى المستهلِكات.



تحــولات الطــاقة حبا الله الطبيعة بقوانين فريدة، منها أن الطاقة تتحول من شكل إلى آخر. فالبناء الضوئي يحول الطاقة الشمسية إلى طاقة كيميائية مخزنة في الغذاء. ابحث في أشكال تحولات الطاقة في جسم الإنسان.

بداية
موقع بداية التعليم beadaya.com



الشكل ١٤ شبكة غذائية في المحيط تتكون من مجموعة من السلاسل الغذائية المتداخلة.
سمٌّ المخلوقات التي يأكلها الحوت القاتل.

ماذا قرأت؟ ماذا تمثل السلسلة الغذائية؟

تمثل السلسلة الغذائية نموذجا لانتقال طاقة الغذاء المختزنة من مخلوق حي إلى آخر

لكنها يمكن أن تأكل الأرنب أو الفأر كذلك، ولا يمكن تمثيل جميع هذه العلاقات بالسلسلة الغذائية؛ لذلك استخدم العلماء نموذجًا أكثر تعقيدًا هو **الشبكة الغذائية**، كالمبينة في **الشكل ١٤**، والتي تتكون من مجموعة من السلاسل الغذائية المتداخلة، التي تمثل جميع العلاقات الغذائية المحتملة في النظام البيئي.

تدوير المواد

ماذا يحدث لعلبة العصير الفلزية خلال عملية إعادة تدويرها؟ تؤخذ العلبة للمصانع فتصهر، وبذلك نحصل على الألومنيوم الذي يُستخدم مرة أخرى. هذا مثال بسيط يوضح المقصود بعملية تدوير المواد، حيث تستخدم مادة الألومنيوم مرة تلو المرة في إعادة تدوير علب عصير جديدة.

الأسماك والحبار والفقمة والبطريق

تجربة عملية الشبكات الغذائية
ارجع إلى كراسة التجارب العملية على منصة عين الإثرائية

بدايه
beadaya.com

تجرى عملية مشابهة ضمن النظام البيئي؛ حيث يتم تدوير المواد المكوِّنة لجسم المخلوق الحي، مثل الماء والنيتروجين والكربون وغيرها.

تتكون أجسام المخلوقات الحية من أنواع مختلفة من المواد. فمثلًا تحتاج البقرة إلى المواد المناسبة لتبني عظامها وعضلاتها وتجدّد خلاياها، انظر **الشكل ١٥**. وكذلك يحتاج جسمك إلى الغذاء المحتوي على المواد المناسبة للقيام بمهامه. وقد يكون لحم البقرة ومنتجاتها الأخرى غذاء لك. وهكذا يعاد إنتاج المادة باستمرار ضمن النظام البيئي من خلال السلاسل الغذائية، أي أن كمية المواد على الأرض لا تتغير.

تعتمد المخلوقات الحية على عملية التدوير في بقائها. كما يعتمد بعضها على بعض في الغذاء والمأوى والاحتياجات الأخرى. فجميع مكونات الغلاف الحيوي من الحشرة الصغيرة إلى النهر لها دور مميز وفاعل في النظام البيئي.

الشكل ١٥ تحصل البقرة على المواد التي تحتاج إليها لنموها وبقائها بتناول طعام مناسب، مثل العشب.
استنتج. من أين يحصل العشب على المواد اللازمة لنموّه؟

يحصل العشب على المواد اللازمة لنموه من الماء والهواء والتربة



ج1: توفر الأشجار مكانا لتبني الطيور أعشاشها وملاذا من المفترسات وتتغذى الطيور على ثمارها وحشراتها والنقصان في جماعات الأشجار سيتسبب في تناقص أعداد جماعات الطيور بسبب تدمير مصادر الغذاء أو المأوى أو كليهما

الدرس

اختبر نفسك

١. **فسر** كيف يمكن أن يؤثر عدد أشجار الغابة في حجم جماعة من الطيور.

٢. **صمّم تجربة** تتعرف من خلالها العوامل المحددة التي تمنع زيادة حجم جماعة من الحلازين في حوض أسماك.

٣. **عدّد** بعض أسماء المستهلِكات، وأعط مثالًا على نوع الغذاء لكل منها.

٤. **فسّر** كيف تصل طاقة الشمس إلى القطة التي تتغذى على الطائر.

٥. **التفكير الناقد**

- تساعد خنفساء الدعسوقة المزارعين على التخلص من حشرة المنّ، فما نوع التفاعل بين خنفساء الدعسوقة والمنّ؟
- لماذا تكون كمية الطاقة المخزّنة في بداية السلسلة أكبر مما في المستوى الرابع من السلسلة نفسها؟

beadaya.com | بيدايا

تطبيق المهارات

٦. **احسب** كثافة جماعة من الأزهار في مرج، إذا كان عدد الأزهار ٥٥٠ نبتة، وأبعاد المرج ١٠٠م × ٦٦م.

٧. **خريطة المفاهيم** استخدم خريطة مفاهيم على شكل سلسلة لتتبع مسار انتقال الطاقة من الشمس حتى تصل إلى جسمك عندما تأكل قطعة من الدجاج.

ج2: بوضع حوضين أسماكبهما نفس العدد من الحلازين ويوضع احداهما في ضوء الشمس والآخر يحجب عنه ضوء الشمس مع توفر الغذاء اللازم لها ثم ملاحظة عدد الحلازين بعد عدة أيام

الملاحظة: يقل عدد الحلزونات داخل حوض الأسماك المحجوب عنه ضوء الشمس لعدة أيام

ج3: البكتيريا والفطريات تتغذى على بقايا الكائنات الحية - النمر يأكل لحوم الحيوانات - الأرنب يأكل الأعشاب

العلاقات الغذائية

ج4: تحول النباتات الطاقة الضوئية إلى غذاء خلال عملية البناء الضوئي ثم تتغذى الحشرات على النباتات وتتغذى الطيور على الحشرات ثم تتغذى القطة على الطائر وفي خلال هذه السلسة الغذائية تنتقل طاقة الشمس المخزنة في الغذاء من مخلوق حي لآخر

انتقال الطاقة

ج5: أ-علاقة غذائية حيث تتغذى حشرة الدعسوقة على المن

ب- لأن المخلوق الحي يستهلك جزءا من الطاقة في كل مستوى من مستويات السلسلة الغذائية

ج6: كثافة جماعة الأزهار = العدد/ المساحة= 550 /6600 = 0.083 نبتة

ج7: شمس -- قمح -- دجاج -- إنسان

صمم بنفسك

ما العوامل المحددة؟

الأهداف

- **تلاحظ** كيف يؤثر كل من المكان والضوء والماء ودرجة الحرارة في عدد نباتات البازلاء التي يمكنها النمو في وعاء ما.
- **تصمم تجربة** تبيّن كيف يمكن لعامل لاحيوي أن يحدّد مجموعة النباتات، مستخدمًا المواد والأدوات في القائمة.

المواد والأدوات

- بذور بازلاء، تربة ، بطاقات، رقائق ألومنيوم.
- أحواض زراعية صغيرة، ماء، ملاعق، سخان أو ثلاجة.
- شباك تدخل منه أشعة الشمس أو أيُّ مصدر ضوئي.

إجراءات السلامة

تحذير. اغسل يديك بعد استخدامك التربة والبذور.

سؤال من واقع الحياة

كم عدد أوراق العشب في الحديقة؟ قد يبدو لك أنه لا يوجد حد لأعداد أوراق العشب التي تستطيع النمو هناك. وكما تعلمت سابقا توجد العديد من العوامل التي تحتاجها المخلوقات الحية مثل نباتات الحديقة لكي تنمو وتعيش. وعندما تقوم بتجريب هذه العوامل ستلاحظ أن هذه العوامل تحدِّد حجم الجماعة. كيف يعمل كل من الماء والضوء والمكان ودرجة الحرارة على تحديد مجموعات النبات؟

تكوين فرضية

فكر في الأشياء التي تعرفها عن حاجات النباتات، وكوّن فرضية من خلال العمل في مجموعات توضّح تأثير أحد العوامل اللاحيوية في تحديد عدد نباتات البازلاء التي تنمو في وعاء واحد.

اختبار الفرضية

يؤثر الضوء في نمو نبات البازلاء فإذا لم يتعرض النبات إلى الضوء يقل عدد نباتات البازلاء التي تنمو في وعاء واحد

اعمل خطة

١. ضع أنت وزملاؤك فرضية، ثم قرّر كيف يمكن اختبارها؟ ثم اكتب قائمة بالمواد التي تحتاج بحسب خطوات التجربة التي خطّطت لتنفيذها.



أستخ

٢. ما العامل اللاحيوي الذي ستختبره؟ وكيف تقوم باختباره؟ وما العوامل التي تحتاج إلى التحكم فيها؟ كن دقيقًا في وصفك لكيفية التعامل مع العوامل اللاحيوية الأخرى.

٣. كم تحتاج من الوقت لتنفيذ تجربتك؟ وما عدد المحاولات التي ستقوم بها لإعادة تجربتك؟

ج3: أحتاج إلى أسبوعين وممكن القيام بهذه المحاولة مرتين

٥. اقرأ تجربتك كاملة، وتخيل أنك تقوم بتنفيذها، وتأكد من أن خطواتها مرتبة ترتيبًا منطقيًّا.

نفِّذ خطتك

١. تأكّد من موافقة معلمك على خطّتك وجدول بياناتك قبل البدء في العمل.

٢. نفّذ خطّتك.

ج2: متغيرات التجربة هي الضوء وعدد نباتات البازلاء التي نمت

٤. ج3: العوامل الضابطة: هي درجة الحرارة وكمية الماء ونوع التربة وكميتها

تحليل البيانات

١. مثِّل بيانيًّا نتائجك بالأعمدة لمقارنة عدد النباتات الصغيرة التي نمت في أحواض التجربة مع عدد النباتات التي نمت في أحواض التجربة الضابطة.

٢. حدّد متغيرات التجربة.

٣. حدد العوامل الضابطة في التجربة.

ج1:الحوض الذي لم يتعرض إلى ضوء الشمس ينمو به عدد قليل جدا من بذور البازلاء؛ أما الحوض المعرض لضوء الشمس فإن بذور البازلاء نمت كلها تقريبا وازدهرت أوراق النبات

الاستنتاج والتطبيق

١. وضح كيف تؤثر العوامل اللاحيوية التي اختبرتها في جماعة البازلاء.

٢. توقع ماذا يحدث لمجموعة البازلاء إذا أضفت نباتًا أو حيوانًا آخر إلى الحوض؟

ج2: إذا أضفت حيوان آخر إلى الحوض فإن ذلك سيؤثر على عدد النباتات التي تنمو في الحوض؛ لأن من الممكن أن يتغذى الحيوان على النباتات، أما عند إضافة نبات آخر فإنه سيتنافس مع نبات البازلاء على الغذاء والماء من التربة مما يؤثر أيضا على عدد نباتات البازلاء التي تنمو في الحوض

ج2: العامل الحيوي الذي سيتم اختياره هو الضوء، وسيتم اختباره بتعريض أحد الأحواض الزراعية التي تم زراعة بذور البازلاء فيها للضوء، أما الحوض الآخر والتي تم زراعته بنفس العدد من بذور البازلاء فيتم وضعه في مكان مظلم.
ومن العوامل التي يتم التحكم فيها:
درجة الحرارة: فيتم وضع كل من الحوضين الزراعيين في درجة حرارة الغرفة
نوع التربة وكميتها: يتم وضع تربة من نفس النوع والكمية في كلا من الحوضين الزراعيين

بدايه
بوابة دار البداية للتعليم
bedaya.com

أشجار اليوكاليبتوس

هل تدفع عجلة الاقتصاد .. أم تضر التوازن البيئي؟



تتميز أشجار اليوكاليبتوس - وهي أشجار موطنها الأصلي أستراليا- بنموها السريع، ويكون جذعها أسطوانيًّا مستقيمًا مما يجعلها مصدرًا ممتازًا للأخشاب، كما يستعمل لب جذعها في تصنيع الورق على نطاق واسع، وتنتج أوراقها زيوتًا تستخدم مبيداتٍ حشرية.

نظرًا للميزات الاقتصادية لأشجار اليوكاليبتوس تم استزراعها في أنحاء مختلفة من العالم، وهي الآن من الأشجار ذات المردود الاقتصادي العالي في العديد من البلدان مثل البرازيل وتشيلي والإكوادور وكولومبيا والولايات المتحدة وإثيوبيا والمغرب والبرتغال وإسبانيا وجنوب إفريقيا.

تتفاوت الآراء حول استزراع أشجار اليوكاليبتوس؛ فالمدافعون عنها يرون أنها فرصة لدفع عجلة الاقتصاد، أما الذين ينتقدون عمليات استزراعها فيرون أنها دخيلة على البيئة؛ فهي تستهلك كميات كبيرة من الماء، وتنتج مواد سمية في التربة لا تتيح للنباتات الأصلية النمو من حولها مخلة بذلك بالتوازن في النظام البيئي. إضافة إلى ما سبق فإن زيوتها قابلة للاشتعال مما يجعلها محفزًا لحرائق الغابات؛ ففي الأيام الحارّة تتطاير زيوتها مشكلة طبقة من الهواء المشبع بأبخرتها مما يتيح للحرائق فرص الانتقال السريع من مكان نشوبها إلى أماكن أخرى، كما يجعل مهمة إطفاء الحرائق أصعب؛ إذ تشكل أخشاب أشجار اليوكاليبتوس وأوراقها وقودًا يضمن استمرار الحريق.

ويُجري مركز الأمير سلطان لأبحاث البيئة والمياه والصحراء دراسات تتعلق بعمليات التشجير على مستوى المملكة خصوصًا في المنطقة الوسطى، ومنها الدراسات والأبحاث الخاصة بأشجار اليوكاليبتوس؛ لاستخدامها في التشجير والمحافظة على البيئة.

بداية
موقع بداية التعليمي | beadaya.com

العلوم عبر المواقع الإلكترونية

ارجع إلى المواقع الإلكترونية عبر شبكة الإنترنت.

ابحث عن الآثار السلبية لنقل المخلوقات الحية إلى بيئات جديدة. اختر أحد المخلوقات الحية التي تم توطينها في بيئات جديدة، ثم اعمل عرضًا تقديميًّا يوضح أثره في التوازن في البيئة الجديدة.

دليل مراجعة الفصل ١٢

مراجعة الأفكار الرئيسة

الدرس الأول ما النظام البيئي؟

١. يتكون النظام البيئي من تفاعل المخلوقات الحية المختلفة فيما بينها، وبين العوامل غير الحية.
٢. يتكون الغلاف الحيوي من كل الأنظمة البيئية على الأرض.

الدرس الثاني المخلوقات الحية والبيئة والطاقة

١. الجماعة الحيوية هي أفراد نوع واحد من المخلوقات الحية التي تعيش معًا في المكان والوقت نفسه.
٢. المجتمع الحيوي هو كل الجماعات الحيوية التي تعيش في نظام بيئي معين.
٣. تكون العوامل المحددة عوامل حيوية، أو عوامل لاحيوية تؤثر في حجم الجماعة الحيوية.
٤. تنتقل الطاقة في النظام البيئي على شكل غذاء.
٥. توضح كل من الشبكة الغذائية والسلسة الغذائية العلاقات الغذائية في النظام البيئي.

تصور الأفكار الرئيسة

انسخ خريطة المفاهيم التالية، الخاصة بالأنظمة البيئية، وأكملها.





بداية
موقع بداية التعليمي | bedaya.com

ج1: العوامل الحيوية: هي المخلوقات الحية في النظام
العوامل اللاحيوية: هي المكونات الغير حية في النظام الغذائي

ج2: الغلاف الحيوي: جميع الأنظمة على الأرض

ج3: المجتمع الحيوي: جميع الجماعات الحيوية في النظام البيئي

ج4: النظام البيئي: يتكون من مخلوقات حية يتفاعل بعضها مع بعض ومع العوامل اللاحيوية في البيئة المحيطة

استخدام المفردات

وضّح الفرق بين كل مصطلحين فيما يأتي:

١. العوامل الحيوية – العوامل اللاحيوية

٢. الغلاف الحيوي – علم البيئة

٣. المجتمع الحيوي – الجماعات الحيوية

٤. النظام البيئي – العوامل المحددة

٥. المُنتِج – المُستهلِك

ج5: المنتج يصنع غذاءه بنفسه

٦. المُستهلِكات – المُحلِّلات

٧. الشبكة الغذائية – السلسلة الغذائية

تثبيت المفاهيم

اختر الإجابة الصحيحة:

٨. أيّ مما يلي لا يُعدّ من العوامل الحيوية؟

أ- البعوضة ب- شجرة الصنوبر

ج- أشعة الشمس د- الفطر

٩. البحيرة، والنهر، والغابة، تعد أمثلة على:

أ- الإطار البيئي ب- المُنتِجات

ج- الجماعة د- النظام البيئي

١٠. ما المجموعة التي تضم أفرادًا من النوع نفسه، وتعيش في المكان والوقت نفسيهما؟

أ- الموطن ب- الجماعة الحيوية

ج- المجتمع الحيوي د- النظام البيئي

١١. أيّ مما يلي يُعد من المُنتِجات؟

أ- الأعشاب ب- الفطريات

ج- الحصان د- الأسماك

استخدم الشكل التالي في الإجابة عن السؤال ١٢.



١٢. المخطط في الشكل أعلاه مثال على:

أ- سلسلة غذائية ج- نظام بيئي

ب- شبكة غذائية د- جماعة حيوية

١٣. أيّ مما يلي يُعد من العوامل الحيوية؟

أ- أشعة الشمس ب- الماء

ج- البكتيريا د- درجة الحرارة

١٤. جميع الأنظمة البيئية على الأرض تُكوِّن الغلاف:

أ- الجوي ب- الحيوي

ج- الصخري د- المائي

١٥. مجموع الجماعات الحيوية في النظام البيئي تشكّل:

أ- مجتمعًا حيويًّا ب- موطنًا

ج- نظامًا بيئيًّا د- عوامل محددة

١٦. الشبكة الغذائية نموذج يصف:

أ- انتقال الطاقة في النظام البيئي.

ب- استخدام المنتجات للطاقة

ج- تغيُّر النظام البيئي باستمرار

د- العوامل الطبيعية المؤثرة في الجماعات

ج6: المستهلكات تأكل المخلوقات الأخرى

ج7: الشبكة الغذائية: مجموعة من السلاسل الغذائية
السلسلة الغذائية: مسار انتقال الطاقة في النظام البيئي

بداية
موقع بداية التعليمي | beadaya.com

ج17: لأنها تحصل على الغذاء من تحليل المخلوقات الحية بعد موتها ولا تصنع غذاءها بنفسها

مراجعة الفصل ١٢

التفكير الناقد

١٧. استنتج لماذا يعد صحيحًا اعتبار المُحلِّلات من المستهلكات.

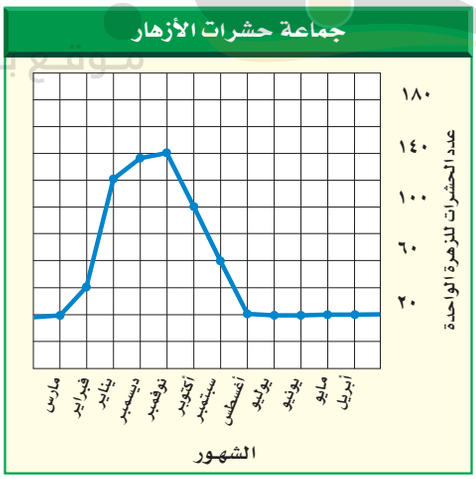
١٨. اكتب قائمة بمواد غذائية تأكلها، تقع في بداية

ج20: الضوء: عندما يقل الضوء تموت بعض النباتات وبالتالي تؤثر على حياة باقي المخلوقات الحية في حوض الأسماك

٢٠. اذكر ثلاثة عوامل مُحددة في نظام حوض الأسماك البيئي. وصف كيف يؤثر كل عامل في نمو المجموعات الحيوية فيه.

٢١. صف الموطن البيئي الذي تعيش فيه.

٢٢. صنّف اذكر عشر مواد غذائية تحبها، وصنّفها بحسب مصدرها إلى منتجات أو مستهلكات، أو محلّلات، واكتب توضيحًا موجزًا لهذا التصنيف.



ج28: تفترس القطط البرية الأرانب فعندما تتناقص أعداد جماعة الأرانب تبدأ أعداد جماعة القطط البرية بالتناقص وعندما يزداد أعداد الأرانب تتبعها في ذلك جماعات القطط البرية

أنشطة تقويم الأداء

٢٥. إعداد عرض باستخدام الوسائط المتعددة ابحث عن شرائح، أو صور تظهر أنظمة بيئية مختلفة، ونظّمها لتقديمها في محاضرة، واستخدم عنوانًا تُعرّف فيه كل شريحة.

٢٦. البحث عن معلومات اختر نظامًا بيئيًّا، وابحث عن النباتات والحيوانات التي تعيش فيه، ولاحظ كيف يتفاعل بعضها مع بعض، وارسم ملصقًا يوضح شبكة الغذاء في هذا النظام البيئي

ج22: المنتجات: الخيار - الفاصولياء - البسلة - الطماطم - العنب - التين

المستهلكات: الدجاج - لحم البقر - الأسماك - الأرانب

أبعادها ٦٠٠م × ٢٥م ؟

استخدم الجدول الآتي في إجابة السؤال ٢٨.

التغير في حجم الجماعة

السنة م	جماعة الأرانب	جماعة القطط البرية
١٩٧٠	١٠٠	٣٩
١٩٧٥	١٣٣	٨٠
١٩٨٠	٩٤	٦١
١٩٨٥	٦٥	٦٣
١٩٩٠	٨٠	٤٥

٢٨. التغير في حجم الجماعة استخدم المعلومات في الجدول أعلاه لعمل رسم بياني لحجم جماعة كل من الأرانب والقطط البرية بالنسبة إلى الزمن. اعتمادًا على المخطط، استنتج كيف يؤثر حجم جماعة الأرانب في حجم جماعة القطط البرية.

موقع بداية التعليمي

الفصل ١٣

موارد الأرض



الفكرة العامة

يؤثر استخدام موارد الأرض في حياة الإنسان والمخلوقات الحية الأخرى، وفي البيئة عمومًا.

الدرس الأول

استخدام الموارد الطبيعية

الفكرة الرئيسة الموارد الطبيعية في الأرض محدودة.

الدرس الثاني

الإنسان والبيئة

الفكرة الرئيسة يؤثر الإنسان بشكل رئيس في الموارد الطبيعية. ويُعدُّ الترشيد وإعادة الاستخدام، وإعادة التدوير، ثلاث طرائق مهمة في التعامل مع الحياة والبيئة، وتساعد على الحفاظ على الموارد الطبيعية.

الطاقة الشمسية

تزوّدنا الشمس بكميات وافرة من الطاقة، لكن معظمها لا يزال إلى يومنا هذا غير مُستغَلّ؛ فالألواح الشمسية المبينة في الشكل تمتص الطاقة الشمسية، وتحوّلها إلى طاقة كهربائية، ممّا يقلِّل من استهلاك المصادر الأخرى للطاقة.

دفتر العلوم **استخدم المكتبة أو مواقع عبر الشبكة الإلكترونية للبحث عن استخدامات الطاقة الشمسية، واكتب في دفتر العلوم وصفًا لأحد الاستخدامات.**

تستخدم الطاقة الشمسية في تسخين المياه في المنازل وتدفئة المنازل - توليد الطاقة الكهربية

نشاطات تمهيدية





تجربة استهلالية

ما الموارد الطبيعية؟

هل تستطيع العيش دون أكياس البلاستيك أو أقلام الرصاص الخشبية؟ ماذا عن السيارة أو التلفزيون؟ كل شيء تحتاج إليه، أو تستخدمه من غذاء أو لباس أو تجهيزات مدرسية ووسائل نقل يرجع إلى موارد طبيعية. هذا النشاط يمنحك فرصة لتفكر في أنواع الموارد الطبيعية التي تستخدمها يوميًّا.

١. ارسم في دفتر العلوم جدولًا من خمسة أعمدة معنونة بـ: بلاستيك، ورق، معدن، زجاج، خشب.

٢. فكّر في الأشياء التي تستخدمها يوميًّا في منزلك أو في غرفة صفك، والمصنوعة من هذه المواد، ودوّن أكبر عدد منها في كل عمود.

٣. **التفكير الناقد** اكتب فقرة في دفتر العلوم توضح فيها أيّ المواد السابقة تعتمد عليها أكثر؟ ولماذا؟ وضمّن هذه الفقرة توضيحًا للمورد الذي يمكن الحصول منه على هذه المواد.

المطويات
منظمات الأفكار

الموارد الطبيعية اعمل المطوية الآتية لتساعدك على التمييز بين الموارد المتجددة وغير المتجددة.

الخطوة ١ اطوِ الورقة من منتصفها طوليًّا.

الخطوة ٢ اطوِ الورقة من طرفها العلوي مرةً أخرى بمقدار ٢,٥ سم، كما في الشكل.

الخطوة ٣ افتح الورقة، وارسم خطوطًا على طول الطية العلوية، وعنونها، كما هو مبين في الشكل.

تصنيف قبل قراءة الفصل دوّن أمثلة على الموارد الطبيعية التي تعرفها في العمود المناسب. وبعد قراءتك للفصل أضف إليها أمثلة أخرى.

بداية للتعليم
beadaya.com

أتهيأ للقراءة

المقارنة

١ أتعلّم يقوم القارئ الجيد بالمقارنة والتمييز بين المعلومات في أثناء قراءته. وهذا يعني النظر إلى أوجه الشبه والاختلاف، مما يساعد على تذكر الأفكار المهمة. ابحث عن المفردات أو الحروف التي تدل على أنَّ النص يشير إلى تشابه أو اختلاف:

كلمات المقارنة والتفريق	
للمشابهة	للاختلاف
كـ	لكن
مثل	ورغم
أيضًا	بخلاف
مشابه لـ	ومن ناحية أخرى
في الوقت نفسه	مع أن
بطريقة مماثلة	ومن جهة أخرى
كذلك	على عكس

٢ أتدرب اقرأ الفقرات الآتية، ثم لاحظ كيف استعمل المؤلف مفردات المقارنة لتوضيح التشابه والاختلاف بين أنواع الموارد الطبيعية المتجددة والموارد الطبيعية غير المتجددة.

بداية | موقع بداية التعليمي

تسمّى الموارد التي يمكن تعويضها خلال ١٠٠ عام أو أقل الموارد المتجددة، كالمبينة في **الشكل ٥**، فالطاقة الشمسية مصدر متجدد يعطينا الطاقة كل يوم منذ ملايين السنين، وهي بذلك توفر الطاقة اللازمة لتقوم النباتات بعمليات البناء الضوئي، التي توفر بدورها الغذاء الذي يعتمد عليه الإنسان والحيوانات.

الأشجار **كذلك** من الموارد المتجددة؛ لأن معظمها سوف ينمو مرة أخرى بعد قطعه خلال أقل من ١٠٠ عام.

هل تلاحظ الفحم الحجري أو النفط الخام من بين موارد الطاقة في **الشكل ٦**؟ **على عكس** الموارد الطبيعية المتجددة يحتاج كل من الفحم والغاز الطبيعي والنفط إلى آلاف السنين حتى يتكون في باطن الأرض؛ لذا فهي موارد طبيعية غير متجددة، فالموارد الطبيعية غير المتجددة هي الموارد التي لا يمكن تعويضها طبيعيًّا خلال ١٠٠ عام.

٣ أطبّق بيّن أوجه الشبه والاختلاف بين تلوث الماء وتلوث الهواء من خلال قراءتك للدرس الثاني في هذا الفصل.

إرشـــاد

في أثناء قـــراءتك، استعـــمل مهارات مثل التلخيص والربط؛ فذلك يساعدك على فهم المقارنة.

توجيه القراءة وتركيزها

ركّز على الأفكار الرئيسة عند قراءتك الفصل باتباعك ما يلي:

١ قبل قراءة الفصل

أجب عن العبارات في ورقة العمل أدناه.

- اكتب (م) إذا كنت موافقًا على العبارة.
- اكتب (غ) إذا كنت غير موافق على العبارة.

٢ بعد قراءة الفصل

ارجع إلى هذه الصفحة لترى إن كنت قد غيّرت رأيك حول أي من هذه العبارات.

- إذا غيرت إحدى الإجابات فبيّن السبب.
- صحّح العبارات غير الصحيحة.
- استرشد بالعبارات الصحيحة في أثناء دراستك.

قبل القراءة م أو غ	العبارة	بعد القراءة م أو غ
	١. يوجد أكثر من نصف أنواع النباتات في الغابات المطيرة.	
	٢. تستخدم جميع مخلوقات الأرض الموارد الطبيعية.	
	٣. تعدّ الأشجار موارد طبيعية غير متجددة.	
	٤. الفحم والنفط والرياح ثلاثة أمثلة لموارد طبيعية غير متجددة.	
	٥. تُبطّن أرضية بعض مكبّات النفايات بالنايلون لمنع تسرب الملوثات.	
	٦. يمكن اعتبار الماء موردًا طبيعيًّا غير متجدد.	
	٧. لا تعد المركبات موارد رئيسة لملوثات الهواء.	
	٨. تكمن إحدى طرائق التقليل من الفضـــلات الصلبة في التصدّق بالملابس المستعملة.	
	٩. لا يمكن إعادة تدوير بقايا الطعام.	

beadaya.com | بداية للتعليم

رابط الدرس الرقمي
www.ien.edu.sa

استخدام الموارد الطبيعية

في هذا الدرس

الأهداف

- توضح استخدامات الموارد.
- تصف كيف تصنف الموارد.
- توضح كيفية المحافظة على الموارد.

الأهمية

إذا فهمت أصل الموارد وكيفية استخدامها فإنك تستطيع اتخاذ قرارات صائبة حول الأشياء التي تشتريها أو تستخدمها.

مشكلات في الغابات المطيرة

منذ شهور وأنت توفر المال لتشتري مشغل أقراص مدمجة. واليوم عندما كنت متوجها إلى السوق لشرائه سمعت تقريرًا إخباريًّا في الإذاعة يقول: إن الغابات المطيرة تُدمّر وتتناقص بمعدّل مساحة ملعب كرة قدم يوميًّا، أو ما يعادل ١١٧٠٠٠كم^2 سنويًّا، إنها مساحة كبيرة من الأرض! يبين **شكل١** مساحة الغابات المطيرة التي أُتْلِفَتْ فعلًا في أمريكا الجنوبية.

ويوضّح التقرير أن الغابات المطيرة التي تُقطع أشجارها ربما لا يمكن نموها مرة أخرى، وأن فقدانها يعني فقدان الحياة البرية؛ حيث إن أكثر من نصف أنواع النباتات وخُمس أنواع الطيور على الأرض تعيش فيها. كما أن بعض الأدوية المهمة كأدوية السرطان تُستخلص من نباتات الغابات المطيرة، مما يعني أن تدميرها سيؤثر سلبًا في اكتشاف العديد من الأدوية.

عمل كثير من الناس الذين يسكنون الغابات المطيرة على إزالة مساحات واسعة منها، لزراعة المحاصيل أو الأعشاب اللازمة للماشية، أو لبيع الأخشاب للتجار. وانتهى التقرير بالقول إن اتخاذ إجراءات صحيحة قد يساعد على الحفاظ على الغابات المطيرة.

بداية
موقع بداية التعليمي | beadaya.com

مراجعة المفردات

المنطقة الحيوية: منطقة جغرافية شاسعة لها مناخات وأنظمة بيئية متماثلة. ومن أمثلتها منطقة الغابات الاستوائية المطيرة.

المفردات الجديدة

- الموارد الطبيعية
- الموارد المتجددة
- الموارد غير المتجددة



الشكل١ يحتوي حوض الأمازون في أمريكا الجنوبية على أكبر الغابات المطيرة (الاستوائية) مساحةً في العالم.

هل نستخدم أشياء تضر بالبيئة؟ عند وصولك إلى السوق، هل فكرت في التقرير الإخباري؟ لعلك لاحظت في أثناء تجوالك بين المحلات أن معظم عبوات المنتجات والصناديق التي توضع فيها مصنوعة من الورق المقوّى المصنّع من الخشب. وكما تعلم، فإن مصدر الخشب هو الغابات، سواء المطيرة الاستوائية أو غيرها. هل يمكن تعبئة هذه المنتجات بطريقة أخرى؟

لنلق نظرة على مشغل الأقراص المدمجة الذي تريد شراءه (انظر **الشكل٢**)، فهو مصنوع من البلاستيك، ومحفوظ في علبة من الورق المقوى. أما أسلاكه وبراغيه وبعض أجزائه الداخلية فهي فلزية. لا يمكن الحصول على الفلزات والبلاستيك من الأشجار، فمن أين نحصل عليها؟ وما مصادرها؟



الشكل٢ نحصل على المواد اللازمة لصناعة مشغل الأقراص المدمجة من مصادر مختلفة.

الموارد الطبيعية

معظم المواد التي تشتريها أو تستخدمها يوميًّا، مصنوعة من مواد مأخوذة من موارد طبيعية. **فالموارد الطبيعية** هي الأشياء التي توجد في الطبيعة وتستخدمها المخلوقات الحية. ويبين **الشكل٣** بعض الأمثلة عليها. وتستخدم المخلوقات الحية الموارد الطبيعية لسد احتياجاتها، فالخضراوات التي تأكلها مثلًا مورد طبيعي يزودك بحاجتك من الغذاء، كما أن الأشجار والمعادن المستخدمة في تصنيع الأثاث، والبلاستيك والأشياء الفلزية في منزلك هي كذلك مُصنَّعة من الموارد الطبيعية، التي توفر لك الضروريات من المواد والأدوات، إضافة إلى وسائل الرفاهية، مثل مشغل الأقراص المدمجة.







الشكل٣ القطن، والمعادن، والأشجار والماء أمثلة على الموارد الطبيعية.

استنتج أيّ هذه الموارد الطبيعية محدودة في الأرض؟

بداية
مـوقـع بـدايـة التعليمي | bedaya.com

ماذا يدخل في تصنيع مشغِّل الأقراص المدمجة؟ تعرف الآن أن مشغل الأقراص المدمجة يحفظ في علبة الورق المقوى التي تصنع من الأشجار، وأن الأشجار من الموارد الطبيعية. ولكن ماذا عن المواد البلاستيكية المُستخدمة في تصنيعه ؟ من أين تأتي؟ يُصنع البلاستيك من النفط الخام، وهو سائل طبيعي ثقيل يستخرج من باطن الأرض بحفر آبار عميقة للوصول إليه، ومن مشتقاته يمكن صناعة البلاستيك، والحبر والصبغات. ماذا عن الأجزاء الفلزية في المشغل؟ وكيف يتم صنع البراغي اللازمة لتركيبه؟

موارد طبيعية أخرى الأشجار والنفط الخام والمعادن التي تُستخلص منها الفلزات موارد طبيعية تستخدم مباشرة في صناعة مشغل الأقراص. فهل هذا كل شيء؟ إن قطع الأشجار، وحفر الآبار والمناجم، وعملية نقل الموارد الطبيعية إلى المصانع، كل ذلك يحتاج إلى الطاقة. كما أن عملية إنتاج علب الورق المقوى أو البلاستيك أو الأسلاك والبراغي تحتاج بدورها إلى الطاقة. فما مصادر هذه الطاقة؟

إذا كانت إجابتك: الموارد الطبيعية، فهذا صحيح. فالشاحنات التي تنقل المواد (الموارد الطبيعية) الضرورية لتصنيع المشغل إلى المصانع تحتاج إلى البنزين أو الديزل، وهما من مشتقات النفط الخام. والكهرباء التي تشغّل الآلات المستعملة في تصنيع المشغل ربما تولَّد من حرق الفحم الحجري، وهو كذلك مورد طبيعي آخر يُستخرج من باطن الأرض، وهو بذلك يشبه النفط الخام.

جميع المخلوقات تستخدم الموارد الطبيعية مثلما رأينا في الفقرة السابقة، يحتاج صنع مشغل الأقراص المدمجة الواحد إلى موارد طبيعية مختلفة. فكّر في جميع الموارد الطبيعية التي تُستخدم في صنع شيء أكبر، كبناء منزل أو برج سكني. إن المواد المستخدمة في إنشاء المنازل متعددة، مثل الخشب، والزجاج، والحجارة، والبلاستيك. كما أن الآلات المستخدمة في هذه العملية تستهلك الوقود. ويجهَّز المنزل بمصادر الإضاءة الثابتة، وحاميات النوافذ، وأنابيب المياه والأسلاك الكهربائية، ويُؤثث بعد الانتهاء من البناء بموارد طبيعية أخرى. والآن فكّر، هل هناك موارد طبيعية كافية لتفي باحتياجات بناء منزل لكل واحد منّا؟ ربما، ولكن الإنسان يستخدم الموارد الطبيعية لتلبية المزيد والمزيد من احتياجاته الأخرى، ومنها تأمين متطلبات الرفاهية المختلفة. في حين أن المخلوقات الحية الأخرى مثل الحيوانات تستخدم الموارد الطبيعية لتأمين الغذاء والمأوى الضروريين لاستمرار حياتها فقط. فهل يمكن أن يؤدي استخدام الموارد الطبيعية إلى نفادها؟ ربما؛ فذلك أمر يعتمد على نوع المصدر الطبيعي.



الشكل ٤ توجد الموارد الطبيعية في كل مكان؛ في وسط المدينة والحدائق العامة والمتنزهات.

الموارد الطبيعية المتاحة

تخيل أنك ذاهب في يوم ربيعي في رحلة على دراجتك إلى حديقة عامة كالمبينة في **الشكل ٤**، وجلست على العشب تراقب أشعة الشمس الجميلة، والأشجار من حولك.

إن أشعة الشمس والأشجار والماء جميعها موارد طبيعية، كما أنها تشترك في أمر آخر؛ فجميعها لا تنفد؛ لأنها موارد طبيعية متجددة.

الموارد الطبيعية المتجددة تُسمى الموارد التي يمكن تعويضها خلال ١٠٠ عام أو أقل **الموارد المتجددة**. فالطاقة الشمسية مورد متجدد يعطينا الطاقة كل يوم منذ ملايين السنين، وهي بذلك توفر الطاقة اللازمة لتقوم النباتات بعملية البناء الضوئي، التي توفر بدورها الغذاء الذي يعتمد عليه الإنسان والحيوان. هل استخدمت يومًا حاسبة تعمل بالطاقة الشمسية؟ تستخدم هذه الآلات الطاقة الضوئية لإنتاج الطاقة الكهربائية اللازمة للقيام بالعمليات الحسابية.

الأشجار كذلك من الموارد المتجددة؛ لأن معظمها سوف ينمو مرة أخرى بعد قطعه خلال أقل من ١٠٠ عام. يستخدم الناس الأشجار في بناء المنازل

تجربة

دراسة مغلف الهدايا

الخطوات

١. سوف يعطيك معلمك **شيئًا ما لتغلفه**. ناقش مع مجموعتك الطرائق المختلفة والمواد التي تُستخدم عادة في تغليفه.

٢. فكّر في الطرائق المختلفة للقيام بذلك. هل الأغلفة مادة عديمة الفائدة؟ وهل يمكن استخدامها مرة أخرى؟ وهل من السهل التخلص منها؟

٣. غلّف الشيء، ثم اكتب في **دفتر العلوم** الموارد الطبيعية التي استخدمتها في عملية التغليف هذه.

التحليل

١. ما المشكلات التي واجهتها أثناء استخدامك طريقة التغليف؟

٢. لماذا تعتقد أن المادة التي استخدمتها في التغليف هي مادة جيدة؟

بداية
موقع بداية التعليم | beadaya.com

وصناعة الأثاث، كما أنها تُحرق بوصفها وقودًا للحصول على الطاقة. هل تعرف استخدامات أخرى للخشب؟ (انظر **الشكل ٥**)

تجربة عملية الموارد المتجددة

أرجع إلى كراسة التجارب العملية على منصة عين الإثرائية

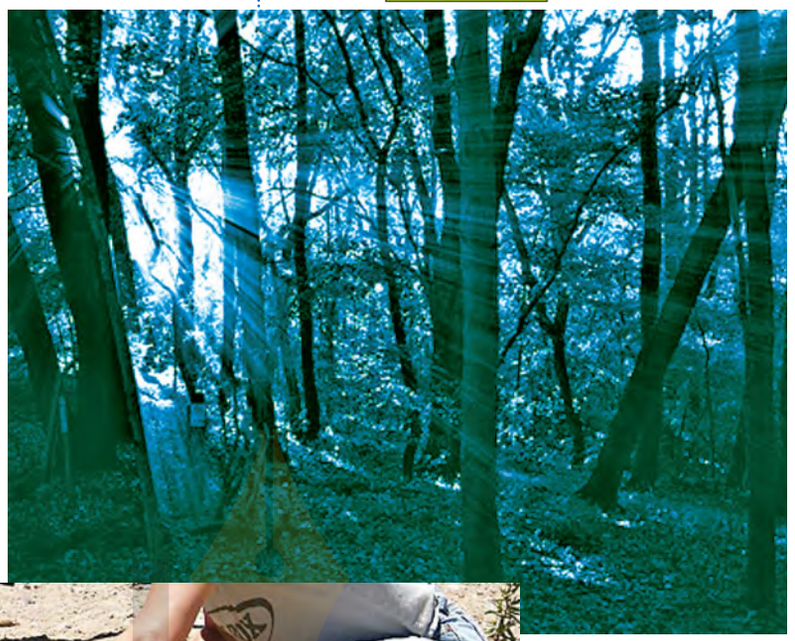


ماذا قرأت؟ لماذا تُعد الشجرة موردًا طبيعيًّا متجددًا؟

لأن معظم الأشجار تنمو وتقطع ثم تنمو مرة أخرى في أقل من مائة عام

إذ تُبخّر أشعة الشمس ماء البحار والأنهار والمحيطات، فيتصاعد البخار إلى الغلاف الجوي، ثم يتكاثف ليشكل الغيوم، ثم يتساقط على شكل مطر أو برد أو ثلج، وتتكرر هذه العمليات باستمرار. ويعرف هذا بدورة الماء في الطبيعة، ومن خلال هذه الدورة يُعاد استخدام الماء مرات عديدة.

تُعد الرياح كذلك مثالًا آخر على الموارد المتجددة، حيث تستخدم لدفع القوارب الشراعية في عرض البحر. كما أن طاقة الرياح كانت تستخدم قديمًا لتحريك طواحين الهواء لرفع الماء من الآبار الجوفية. أما اليوم فتستخدم في توليد الكهرباء.







الشكل٥ ضوء الشمس، والأشجار أمثلة على الموارد الطبيعية المتجددة. وكذلك الطوب الطيني المستخدم في بناء المنازل.

beadaya.com



الشكل٦ كما تلاحظ في القطاع الدائري، فإن ٣٩٪ من حاجتنا إلى الطاقة يوفره النفط، و٢٢٪ منها يوفره الفحم. ويعتقد العلماء أن لدينا ما يكفي من الفحم حتى ٢٠٠ عام. ولكن إذا بقينا نستخدم النفط بالنسبة الحالية نفسها فإنه سينفد خلال ٣٠-٤٠ سنة.

اعمل قائمة ببعض موارد الطاقة التي تستخدمها في منزلك.

نستخدم الطاقة الكهربية التي يمكن توليدها من الخلايا الضوئية ويستخدم الغاز الطبيعي في التسخين والطبخ وتستخدم الشمس في تدفئة المنزل وكذلك تستخدم الأخشاب في توليد الطاقة الحرارية

beadaya.com | التعليمي

الموارد غير المتجددة هل تلاحظ الفحم الحجري أو النفط الخام من بين مصادر الطاقة في **الشكل٦**؟ على العكس من الموارد الطبيعية المتجددة يحتاج كل من الفحم والنفط إلى ملايين السنين حتى يتكون في باطن الأرض؛ لذا فهي موارد طبيعية غير متجددة، **فالموارد الطبيعية غير المتجددة** هي الموارد التي لايمكن تعويضها طبيعيًّا خلال ١٠٠ عام. على كل حال، فإن الفحم الحجري والنفط سوف ينفدان، ولن يبقى منهما شيء ما لم نستبدل بهما موارد طاقة أخرى، أو نقلل استهلاكنا من الطاقة.

ماذا قرأت؟ ما الذي يجعل الموارد غير متجددة؟

كما تلاحظ أن عملية تكوّن لا يمكن تعويضها خلال مائة عام ير المتجددة إلى وقت طويل لتتكون مرة أخرى؛ فعملية تكوّنها بطيئة؛ لذلك يجب استخدامها بحكمة. يُظهر **الشكل٦** بصورة تقريبية ما يحتاج إليه العالم من الطاقة اليوم. فإذا نفدت مصادر النفط الخام، فكيف يكون شكل القطاع الدائري أعلاه؟

العلوم عبر المواقع الإلكترونية

وسائل النقل المعتمدة على البنزين والكهرباء

ارجع إلى المواقع الإلكترونية عبر شبكة الإنترنت للحصول على معلومات حول المركبات التي تعمل بالكهرباء والبنزين.

نشاط فسر كيف تعمل السيارات المهجنة، وكيف تحافظ على البنزين مقارنة بالسيارات العادية؟



الشكل٧ السيارات المعتمدة على البنزين والكهرباء - كالتي في الشكل - تقلّل من استخدام البنزين؛ فهي تحتوى على محركين:

ج1: الماء والتربة والهواء والأشجار والذهب والألمنيوم والنفط والفحم الحجري والغاز الطبيعي والمحاصيل الزراعية وضوء الشمس

ج2: الموارد المتجددة هي: الماء - الهواء - ضوء الشمس الأشجار - المحاصيل الزراعية
الموارد الغير متجددة هي: التربة والذهب والألومنيوم والنفط والفحم الحجري والغاز الطبيعي

على النفط. وقد نهانا الله في محكم تنزيله عن هدر الموارد التي سخرها لنا والإسراف فيها، فقال تعالى: ﴿وَهُوَ ٱلَّذِىٓ أَنشَأَ جَنَّٰتٍ مَّعْرُوشَٰتٍ وَغَيْرَ مَعْرُوشَٰتٍ وَٱلنَّخْلَ وَٱلزَّرْعَ مُخْتَلِفًا أُكُلُهُۥ وَٱلزَّيْتُونَ وَٱلرُّمَّانَ مُتَشَٰبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَٰبِهٍ ۚ كُلُوا۟ مِن ثَمَرِهِۦٓ إِذَآ أَثْمَرَ وَءَاتُوا۟ حَقَّهُۥ يَوْمَ حَصَادِهِۦ ۖ وَلَا تُسْرِفُوٓا۟ ۚ إِنَّهُۥ لَا يُحِبُّ ٱلْمُسْرِفِينَ ﴿١٤١﴾﴾ [الأنعام:١٤١].

ج3: يستخدم الأرنب الما للشرب كما يتغذى على الأعشاب والنباتات ويستخدم الحجور في الأرض كمأوى ولتخزين الطعام

- يتم قطع أشجار الغابات المطيرة بمعدل سريع جدا.

ج4: الشجرة الواحدة في الغابة المطرية تعد مصدرا متجددا لأنه يمكن غرس شجرة مكانها من جديد؛ أما الغابة ككل فتعد مصدرا غير متجدد؛ لأن إعادتها إلى ما كانت عليه يحتاج إلى أكثر من 100 عام

- الموارد المتجددة يمكن تجددها خلال ١٠٠ سنة أو

ج5: تنمو الشجرة ثم تقطع ويقسم خشبها إلى قطع ثم تشكل القطع الخشبية إلى عصا مضرب ثم تصبغ عصا المضرب وتدهن وتشحن ثم ترسل إلى المحلات حيث يجري عرضها وبيعها

الـدرس

اختبر نفسك

١. **عدّد** بعض الموارد الطبيعية.
٢. **صنف** الموارد في القائمة التي حصلت عليها من إجابة السؤال أعلاه إلى متجددة وغير متجددة وفسر لماذا؟
٣. **صف** كيف يستخدم الأرنب الموارد الطبيعية للمحافظة على بقائه حيًّا؟
٤. **التفكير الناقد** هل الغابات المطيرة متجددة أم لا؟ فسر إجابتك.

تطبيق المهارات

٥. **تتبعْ** مراحل تحويل غصن شجرة إلى عصا مضرب معروضة في واجهة متجر، وصف جميع أشكال الطاقة، وعمليات التغليف اللازمة لتحويله إلى منتج تجاري.

beadaya.com | البداية التعليمي

الدرس ٢

رابط الدرس الرقمي
www.ien.edu.sa

الإنسان والبيئة

استكشاف المشكلات البيئية

هل شـاهدت يومًا موقعًا لإنشاء طريق سـريع (انظر **الشكل٨**)؟ أحيانًا يتم جرف جوانب التلال وقطع الأشـجار والنباتات، مما يفقد الحيوانات مأواها ومصادر غذائها، فيموت بعضها، ويبحث بعضها الآخر عن مكان آخر للعيش فيه. أما الآن فتعمل شركات الإنشـاء على إعادة تأهيل الأراضي التي دمرتها، مما يساعد على الحفاظ على الحياة البرية في منطقة العمل.

لكن ماذا لو لم تجد الحيوانات مكانًا آخر لتعيش فيه؟ يفقد العديد من الحيوانات والنباتات موطنه بسـبب نشاطات الإنسـان المختلفة، مثل الزراعة والرعي وبناء المنـازل، وبذلك تصبح مهددة بالانقراض. هذا ما يحدث في العديد من الغابات الاستوائية. كما تؤثر نشاطات الإنسان في نوع الموارد الطبيعية وكميتها كالأرض والماء والهواء.

تأثير الإنسان في الأرض

ما المسـاحات التي تحتاج إليها؟ لا تفكر في منزلك فقط، بل فكر في مدرستك، ومن أين يأتي طعامك، والمسـاحات الأخرى التي تستخدمها. إذا بدأت بإضافة مسـاحات أخرى فسـتلاحظ أنها أكبر مما تتخيل، فشـطيرة المربى والزبد مثلًا تحتاج إلى مسـاحات لزراعة القمح لصنع الخبز، وبقـرة للحصول على الزبد، ومزرعة أخرى للحصول على السكر والفاكهة اللازمين لصناعة المربى.



الشكل٨ عملية الإنشاء تدمر أجزاء من البيئة. وتساعد قوانين الحماية في بعض الدول على تقليل كمية الدمار الذي تحدثه.

في هذا الدرس

الأهداف

- **توضح** تأثير الناس في البيئة.
- **تصف** الأنواع المختلفة للتلوث.
- **تصف** مشكلات النفايات الصلبة.
- **توضـح** كلًّا من ترشـيد اسـتخدام الموارد الطبيعية، وإعادة استخدامها، وتدويرها.

الأهمية

معرفتـك بأثر نشـاطاتك فـي البيئة يسـاعدك على تحديد خيارات يمكن أن تقلـل مـن حدوث المشـكلات البيئيـة، وتمكّنك مـن اتخاذ قرارات يومية تساعدك على حماية البيئة.

مراجعة المفردات

الموطن: مكان تعيش فيه المخلوقات الحيـة ويزودها بالغـذاء والمأوى والرطوبـة ودرجـة الحـرارة التي تحتاج إليها للبقاء على قيد الحياة.

الغلاف الحيوي: الجزء الحيوي من الأرض، ويشمل الجزء العلوي من القشرة الأرضية والغلاف الجوي وجميع المسطحات المائية.

المفردات الجديدة

- مكبات النفايات
- الفضلات الصلبة
- الملوثات
- إعادة التدوير
- المطر الحمضي

beadaya.com

استخدام الأراضي بحكمة إن كل الأشياء التي نقوم بها في حياتنا اليومية تحتاج إلى أرض. ففي كل مرة نبني فيها منزلًا أو نشق شارعًا أو ننشئ مصنعًا في المدينة، نستخدم مساحات جديدة من الأرض (انظر **الشكل٩**). وبالنظر إلى العالم من حولنا، سنلاحظ أن كمية الأراضي المتوافرة أصبحت قليلة ومحدودة.

يحتاج الناس إلى الغذاء واللباس والعمل وإلى مكان يعيشون فيه، وكل هذه الأشياء تحتاج إلى الأرض. ولكن الحفاظ على المواطن الطبيعية أمر مهم. تذكر أن الموطن هو المكان الذي يعيش فيه المخلوق الحي، فعند تجفيف منطقة مستنقعات بهدف البناء عليها يختفي كل من المستنقع والمخلوقات الحية التي تعيش فيه.

العلوم عبر المواقع الإلكترونية

متطلبات الموطن

ارجع إلى المواقع الإلكترونية عبر شبكة الإنترنت لتعرُّف متطلبات الموطن لكل من الدب والذئب الرمادي.

نشاط عدّد الأطعمة التي تأكلها هذه الحيوانات، وصِف البيئة التي يمكن أن تعيش فيها.


مدينة الزلفي

الشكل٩ تستخدم الأرض لأغراض عدة بالإضافة إلى الزراعة. حدد بعض استعمالات الأراضي في المدن.

بناء المنازل وبناء المكاتب والطرق والجسور وعمل مساحات خضراء الأشجار والحدائق



الشكل ١٠ تُطرح النفايات يوميًّا في مكبات النفايات، وتُغطّى هذه الأكوام لاحقًا بطبقة رقيقة من الوحل المبلل بالماء لمنع تطايرها.
عـدّد المواد التـي تطرحها يوميًّا في مكبّات النفايات.

قوانيـن اسـتخدام الأراضي تُفـرض العديد من القوانيـن لحماية الأراضي، والحدّ من تدميـر المواطن البيئية. فقبل القيام بعمليات الإنشـاء في مكان جديد يجب دراسـة هذا المكان، ومعرفة تأثير العمليات الإنشـائية في المواطن البيئية، والمخلوقات الحية، والماء، والتربة في المنطقة. فإذا أظهرت الدراسـة أنه موطن لأحد الحيوانات المهددة بالانقراض، أو أن أعمال البناء سـتؤثر سلبًا بشكل كبير في البيئة، فلا يسمح بالبناء.

مكبّـات النفايات ينتج الفرد كل يوم في المدن الكبيرة ١,٢ كجم من النفايات. فكيف يتم التخلص منها؟ إن ٥٧٪ مـن النفايات تُنقـل إلى مكبّات النفايات، (انظر **الشكل ١٠**)، وهي مساحة من الأرض مخصصة لطمر النفايات.

تسـمى أي مادة تضرّ بالمخلوقـات الحية وتُحْدث خللاً فـي عملياتها الحيوية **الملوِّثات**. تُبطَّن أرضية مكبات النفايات الحديثة بالطين، أو بمفارش بلاسـتيك؛ لمنع تسـرب الملوثات الكيميائية. لكن بعض الملوثات تتسـرب رغم ذلك إلى البيئـة المحيطة. وإذا وصلت الملوثات الكيميائية إلى الغذاء الذي تأكله أو الماء الذي تشربه فإنها تؤدي إلى مشكلات صحية.

معظم الفضـلات التي نطرحها في مكبات النفايات ليسـت مضرّة بالبيئة، إلا أن بعضها مثل البطاريـات والدهانات ومواد التنظيف المنزليـة، يحتوي على مواد كيميائية خطيرة قـد تصل إلى الأنهار والبحار. وتسـمى الفضلات التي تحتوي على مواد كيميائية خطيرة أو ملوِّثات النفايات الخطرة. تطالب بعض المجتمعات مواطنيها بفصل الفضلات الخطرة عن بقية القمامة ؛ حتى لا تتسـرب إلى البيئة، ويتم إرسالها إلى مكبّات خاصة؛ حيث يتم التخلص منها بطريقة آمنة.

ماذا قرأت؟ ما النفايات الخطرة؟

النفايات الخطرة هي التي تحتوي على مواد كيميائية أو ملوثات أخرى خطرة

الأكياس البلاستيكية - العلب البلاستيكية والمعدنية الفارغة - الأوراق

عبر المواقع الإلكترونية

المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي.

نشـاط بالبحث في مصادر المعلومات على الإنترنت أكتب تقريرًا موجزًا عن جهود المملكة العربية السعودية ممثلة في المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي.

beadaya.com

تأثير الإنسان في الماء

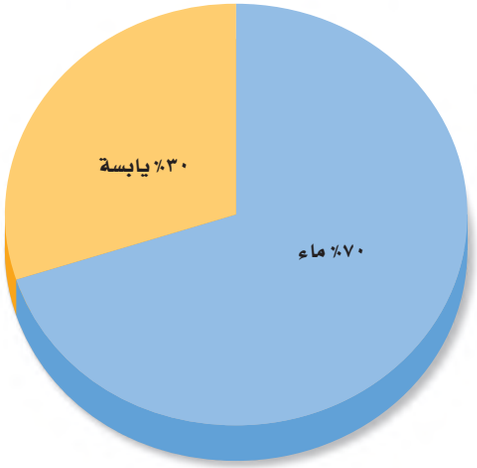
هل تعلم أنك لا تستطيع العيش طويلًا دون ماء؟ فأنت تحتاج إلى الماء العذب للشرب، كما أنك تحتاج إليه للقيام بالعديد من النشاطات الأخرى، مثل ري المزروعات وغسل الملابس. ورغم أن الماء من الموارد المتجددة إلا أنه ينفد في بعض الأماكن بسرعة، بحيث لا تستطيع العمليات الطبيعية تعويضه.

يشكل الماء العذب الذي يمكن شربه أو استخدامه نسبة ضئيلة من حجم المياه الموجودة على كوكبنا، (انظر **الشكل ١١**). إن وجود الماء العذب نعمة عظيمة أنعم الله بها على عباده، قال تعالى ﴿أَفَرَءَيْتُمُ ٱلْمَآءَ ٱلَّذِى تَشْرَبُونَ ﴿٦٨﴾ ءَأَنتُمْ أَنزَلْتُمُوهُ مِنَ ٱلْمُزْنِ أَمْ نَحْنُ ٱلْمُنزِلُونَ ﴿٦٩﴾ لَوْ نَشَآءُ جَعَلْنَٰهُ أُجَاجًا فَلَوْلَا تَشْكُرُونَ ﴿٧٠﴾﴾ [الواقعة: ٦٨-٧٠]. وقد نفد الماء العذب من العديد من الأماكن حول العالم. فكيف تتغير حياتك إذا نفد الماء النظيف في منطقتك؟

تلوّث الماء تسبّب العديد من النشاطات اليومية تلوث الماء، ولعلك تتساءل كيف؟ ماذا تفعل بالماء والصابون بعد تنظيف الأرض؟ إنك تصبه في المصرف الصحي، فيجمع في محطات معالجة مياه الصرف الصحي، حيث يتم تنقيته قبل استخدامه مرة أخرى.







الشكل ١١ على الرغم من أن ٧١٪ من سطح الأرض ماء، إلا أن نسبة الماء العذب منه لا تتجاوز ١٪ .

الربط مع علوم الأرض

توزيع الماء على سطح الأرض أكثر من ٩٧٪ من الماء على سطح الأرض مياه مالحة. ٣٪ فقط منه مياه عذبة، ٢٪ منها متجمدة في القطبين الشمالي والجنوبي. أما الـ ١٪ المتبقية فهي مياه جوفية. وتشكّل مياه الأنهار والبحيرات نسبة ٠,١٪ من مياه الأرض.

العلوم عبر المواقع الإلكترونية

المحافظة على المياه

ارجع إلى المواقع الإلكترونية وموقع شركة المياه الوطنية عبر شبكة الإنترنت للحصول على معلومات حول جهود المملكة العربية السعودية في طرق المحافظة على المياه وتوعية المواطنين والمقيمين بذلك.

نشاط اقرأ موضوع (طرق المحافظة على المياه في البيت، في الخارج، في المدرسة، طرق بسيطة للمحافظة على المياه) على موقع شركة المياه الوطنية، ثم شارك على هاشتاق # ترشيد_المياه باقتراح طرق مبتكرة أخرى للمحافظة على المياه.

موقع بداية التعليم
bedaya.com



الشكل ١٢ معظم الماء الذي نشربه يأتي من الأنهار، والبحيرات والمياه الجوفية. وتتم معالجة هذا الماء قبل استخدامه.

مـاذا يحـــدث لـو تخلصـت مـن الماء والصابـون بصبـه مباشـرة فوق العشـب أو في مجرى النهر؟ سـوف يتسـرب المـاء الملوث خـلال التربـة، وقد يصل إلـى آبار المياه المسـتخدمة للشـرب، أو يسـيل مع ميـاه الأمطار ليصل إلـى البحيرات والأنهار. وإذا قـام بعض الناس بذلك فقد تتلوث مياه الشـرب. يوضح **الشـكل ١٢** مـن أين نحصل علـى معظم الماء الذي نشـربه.

هناك أيضًا طرائق عديدة لتلوث الماء، فقد تغسل مياه الأمطار المبيدات الحشرية والأسمدة في الأراضي الزراعية، فتصبها في الأنهار والبحيرات أو المحيطات. كما أن مياه الأمطار المتساقطة على الشوارع قد تحمل معها الزيوت والشحوم إلى التربة أو مصادر المياه القريبة. كذلك تطرح بعض المصانع والمجمعات الصناعية أحيانًا الماء الملـوث – دون تمريره على محطات المعالجة – فـي الأنهار. كما أن إلقاء النفايات في مياه الأنهار والبحار والبحيرات يُعد مصدرًا آخر لتلوث الماء.

المحافظـة علـى الماء تحـاول الدول مجتمعة العمل علـى التقليل من تلوث الماء، فوضعت القوانين التي تضمن ذلك. كما تُمنح الأموال للدول المختلفة لبناء محطات معالجة مياه الصرف الصحي المنزلية، ومياه المخلفات الصناعية.

تذكّـر أن هناك الكثير من الماء على سـطح الأرض، ولكن كميـة قليلة منه فقط مياه عذبة صالحة للشـرب. إن الطريقة الصحيحة في التعامـل مع الماء هي الحفاظ عليه واستخدامه بحذر. كما يجب اتخاذ خطوات فعالة، وسن القوانين لضبط استخدامه.



بدأ التطبيق الإلزامي للائحة الفنية لأدوات ترشيد استهلاك المياه رقم (م.إ.٠٦-٠٣-١٦-١٥٦) والمعتمدة من قبل الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس في العام ٢٠١٨م، وبموجبها سيتم إلزام المُصنعين والمُستوردين بوضع بطاقة معدل ترشيد استهلاك المياه للمنتجات المشمولة باللائحة كالصنابير بأنواعها (خلاطات دورات المياه العامة والخاصة، وخلاطات المطبخ، وخلاطات المراوش «الدش»، وخلاطات كراسي الحمام)، والمراحيض، وغيرها من منتجات تتحكم بتدفق وشفط المياه وتوجيهها، وتطبيق اللائحة سيخفض معدل الاستهلاك المائي في المنازل بنسبة تتراوح بين ٣٠ إلى ٤٠٪ لأنها ستساعد المستهلك في اختيار وشراء الأنواع الأكثر ترشيدًا. وسيتعرض المخالفين للائحة لعقوبات الغش التجاري.

موقع بداية التعليمي | beadaya.com

تأثير الإنسان في الهواء

إذا كنت تسكن في مدينة كبيرة فلا بد أن تلاحظ في بعض الأيام تلك الغيمة الثقيلة التي تجثم فوق المدينة، والمكونة من ملوثات مثل الغبار وأبخرة الغازات. وقد تكون ملوثات الهواء طبيعية ناتجة عن الغبار والدخان المصاحب لانفجار البراكين، إلا أن معظمها من صنع الإنسان. يُظهر **الشكل ١٣** بعض مصادر تلوث الهواء.

مصادر تلوّث الهواء إن أكبر مصدرين لتلوّث الهواء، هما السيارات، والمصانع ومنها محطات توليد الطاقة الكهربائية. وإن المصدر الأول من الملوّثات هو الأبخرة الناتجة عن الوقود المتصاعدة من عوادم السيارات إلى الهواء. وهي تشكل ٣٠٪ تقريبًا من مجموع ملوّثات الهواء.

الربط مع الصحة

تحرق العديد من المصانع ومحطات توليد الطاقة الفحم أو النفط لإنتاج الطاقة، حيث ينتج عن عمليات حرق الوقود المختلفة ملوّثات تنطلق في الهواء، وتؤدي إلى مشكلات صحية، فقد تسبب جفاف القصبة الهوائية أو التهاب العيون. ويُصاب العديد من الأشخاص بمشكلات تنفسية عندما يكون مستوى ملوثات الهواء مرتفعًا، وقد يتسبب ذلك في موت بعضهم . وقد قدرت منظمة الصحة العالمية عدد حالات الوفاة في العالم في عام ٢٠١١م نتيجة تلوث الهواء بـ ١,٣ مليون وفاة.

انظر كتاب جرعة وعي
(الوقاية من الغبار) على منصة عين



الشكل ١٣ تنتج معظم ملوّثات الهواء عن نشاطات بشرية مختلفة.
عدّد الأنشطة المسبّبة لتلوث الهواء والموضحة في الشكل.

حرائق الغابات وحرق الخشب في المداخن والملوثات المتصاعدة من عوادم السيارات المصانع والطائرات وكلها تساهم في تلوث الهواء



الشكل ١٤ يضر المطر الحمضي - الذي ينتج عن حرق الوقود الأحفوري - بالنباتات والأسماك وبعض المخلوقات المائية.

المطر الحمضي ليس الإنسان المخلوق الوحيد الذي يتأثر بتلوث الهواء، إذ يُسبّب المطر الحمضي أضرارًا كبيرةً للمخلوقات الحية الأخرى. و**المطر الحمضي** أو الثلج الحمضي هو اختلاط الغازات المتصاعدة الناتجة عن حرق الوقود، مع الماء الموجود في الهواء. وعندما يسقط المطر الحمضي على الأرض يسبب ضررًا كبيرًا للنباتات. وعندما يسقط على البحيرات والأنهار فإنه قد يسبب مقتل الأسماك وبعض المخلوقات المائية (انظر **الشكل ١٤**).

تجربة عملية ظاهرة الدفيئة

ارجع إلى كراسة التجارب العملية على منصة عين الإثرائية



الشكل ١٥ استخدام المصابيح الموفّرة للطاقة يقلّل من كمية الطاقة الكهربائية المستخدمة، ويزيد من العمر التشغيلي لها.

حماية الهواء!

إن تقليل عدد الملوثات في البيئة أسهل كثيرًا من تنظيفها. فالسيارات المصنعة حديثًا تُنتج كميات أقل من الغازات الملوثة، كما أنها تستهلك كميات أقل من الوقود مقارنة بالسيارات القديمة.

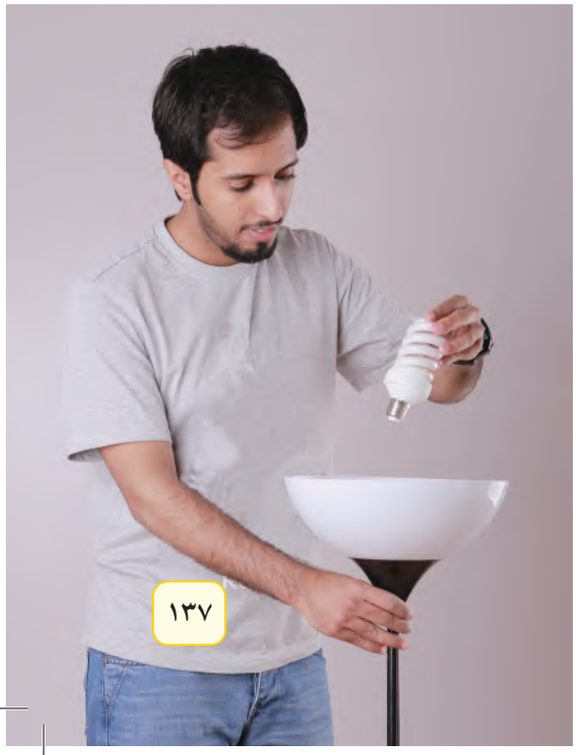
تبحث حكومات العالم حاليًّا عن طرائق لتقليل كميات ملوثات الهواء المنبعثة من المصانع.

ماذا قرأت؟ كيف يساعد استخدام الدراجة - بدلًا من السيارة - على حماية البيئة؟

لا يحتاج ركوب الدراجة إلى حرق الوقود ومن ثم يقلل من الملوثات المتصاعدة من عوادم السيارات

الضباب الدخاني والمطر الحمضي، ومشكلات بيئية أخرى.

تستطيع حماية الغلاف الجوي بتقليل كمية الطاقة التي تستخدمها في منزلك. وفّر الكهرباء، بإطفاء الأضواء والراديو والمراوح والأجهزة التي لا تحتاج إليها، وإبقاء الأبواب والنوافذ مغلقة للحفاظ على المنزل دافئًا في الشتاء، وتقليل استخدام المكيفات في الصيف، واستخدم المصابيح الموفرة للطاقة، كالتي تظهر في **الشكل ١٥**.



تقليل الفضلات

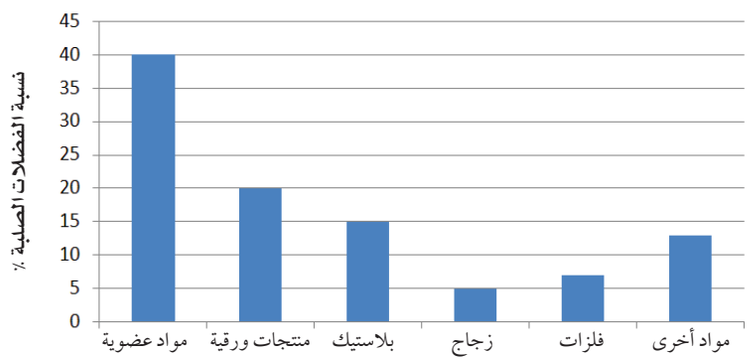
تواجه الدول المختلفة مشكلة كبيرة في كمية الفضلات الملقاة على جوانب الطرق والأماكن العامة، كما أن مكابّ النفايات امتــلأت بالفضلات أيضًا، فمثلاً يرمي في المملكة العربية الســعودية وحدها حوالي ١٧ مليون طن سنويًّا من الفضلات الصلبة. و**الفضلات الصلبة** هي المواد الصلبة أو شــبه الصلبة التي يرميها الناس. ويوضح **الشكل ١٦** أنواع الفضلات الصلبة التي ترمى في المملكة العربية السعودية.

تنتج الفضلات الصلبة من المنازل والمناطق التجارية والصناعية والمستشفيات والأماكن العامة وعمليات الإنشاء والهدم، وتُجمع للتخلص منها بوصفها موادّ عديمة الفائدة وغير صالحة للاستعمال، وعادة ما يتم ذلك في أماكن بعيدة عن التجمعات السكانية. وتشمل الفضلات الصلبة: المخلفات الغذائية، والورق، والزجاج، والبلاستيك، والمعادن، وبعض المخلفات الخطرة ومنها: مخلفات المستشفيات، والبطاريات، وبقايا المبيدات الحشرية. وتشكّل المخلفات الغذائية والمنتجات الورقية نسبة ٣٤٪ من الفضلات المنزلية في المملكة العربية السعودية، بينما تتراوح نسبة بقية المكونات كالمعادن والبلاستيك والزجاج والأخشاب والمطاط بين ٣٪ – ٧٪ . ماذا لو قلّل كل فرد من كمية ما يطرحه من الفضلات يوميًّا؟ يمكن أن تُلخّص إدارة الفضلات الصلبة من قبل الأفراد في ثلاث كلمات، هي: الترشيد، وإعادة الاستخدام، وإعادة التدوير.

الترشـيد (تقليل الاستهلاك) يعتقد معظم الأشخاص أنه لا يوجد حل سهل لمشــكلة الفضلات الصلبة، ولكن الحل الأســهل والأكثر فاعلية هو التقليل من كمية الفضلات الصلبة التي نطرحها يوميًّا.

من طرائق لتقليل الفضلات شــراء المنتجات دون علب؛ فعند شرائك لعبة لطفل صغير دون علبتها، فإنك تقلل من الورق المصنع من الخشب، أو البلاستيك المصنع من مشتقات النفط. وإذا اخترت لعبة مصنعة من الخشب بدلًا من البلاستيك فإنك تقلل من استخدام الموارد غير المتجددة.

نسبة الفضلات الصلبة في المملكة العربية السعودية



الشكل١٦ تضم الفضلات الصلبة كل شيء غير غازي ولا سائل؛ مثل ورق الجرائد القديم، والألعاب التالفة، والمخلفات الفلزية الناتجة عن المصانع.

استنتج لماذا تعد المواد العضوية أكثر مصادر الفضلات الصلبة؟

لأن المواد العضوية هي بقايا نباتية وحيوانية وبقايا غذائية ولا يتم إعادة تدوير أو إعادة استخدام لهذه الفضلات مرة أخرى مما يجعلها أكثر مصادر الفضلات الصلبة

أما الطريقتان الأخريان وهما إعادة الاستخدام، وإعادة التدوير فإنهما تقللان من إرسال الفضلات الصلبة إلى مكبات النفايات.

إعادة الاستخدام فكّر مرة أخرى في اللعبة التي اخترتها هدية، ماذا لو حملتها في حقيبة من القماش بدلًا من تغليفها بالورق. إن حقيبة القماش يمكن استخدامها مرات عديدة قبل طرحها في مكبّ النفايات. فكر في كمية ورق التغليف الذي لن يرسل إلى مكبّات النفايات نتيجة لذلك. وإعادة الاستخدام تعني استخدام المادة مرة أو مرات أخرى قبل الاستغناء عنها.

ماذا قرأت؟ كيف تساعد عملية إعادة الاستخدام على التقليل من كمية الفضلات الصلبة المرسلة إلى مكبات النفايات؟

يعاد استخدام المواد بدلا من رميها مما يقلل من كمية الفضلات الصلبة

المستعمل، كالمبينة في **الشكل ١٧**.

الكتب والمجلات والملابس والكمبيوترات والأفلام والأقراص المدمجة وصناديق التغليف أمثلة على المواد التي يمكن إعادة استخدامها. إذا لم تكن تحتاج إلى بعض المواد الموجودة لديك، أعطها لشخص آخر قد يكون في حاجة إليها، بدلًا من إرسالها إلى مكبّات النفايات.

إعادة التدوير عندما تنتهي من تناول الطعام في كافتيريا المدرسة، فهل يتبقى لديك كؤوس ورقية، أو صحون، أو علب معدنية، أو علب زجاجية، وبقايا طعام؟



تجربة

اعمل نماذج

الخطوات

١. اجمع بعض المواد التي تطرحها عادة بوصفها نفايات، مثل: **الجرائد، وعلب أو زجاجات التنظيف، وعلب التغليف**، ولا تجمع أي مادة غذائية أو تأخذ مواد من القمامة.

٢. استخدم **الصمغ والشريط اللاصق، والخيوط**، وابتدع عملًا فنيًّا.

٣. سمِّ النموذج الذي صنعته.

التحليل

١. ما المواد التي استخدمتها لصنع النموذج؟

٢. هل هذا النموذج مثال على الترشيد أم إعادة الاستخدام؟ وضح ذلك.

هو مثال على العمليتين معا إضافة إلى عملية إعادة التدوير فقد قلت كمية الفضلات التي ترمي وأعيد استخدام المواد وأعيد تدويرها من خلال إنتاج

طريقة جيدة لحماية البيئة .

بداية
موقع بداية التعليمي | beadaya.com



الشكل١٨ كل واحد منا قادر على ترشيد استهلاك الطاقة، والتقليل من الفضلات الصلبة، والحفاظ على الموارد الطبيعية، وذلك

تحديد المشكلة: تستخدم الأكياس البلاستيكية في تغليف بعض المنتجات مثل لعب الأطفال والملابس والمنتجات الغذائية - كما تستخدم في حمل المشتريات أثناء التسوق ويتم التخلص منها عادة بإلقائها في القمامة

حل المشكلة:

ج1: يمكن التعامل مع هذه الأكياس بجمعها وإعادة تصنيعها لعمل أكياس تستخدم في جمع القمامة

ج2: قد تحمل الأشياء بأكياس مصنوعة من الورق أو من القماش بحيث يمكن استخدامها مرات عديدة وعند تلفها يمكن إعادة تدويرها مرة أخرى

تطبيق العلوم

إعادة استخدام البلاستيك مَن منّا لم يستخدم أكياسًا بلاستيكية في حمل المواد الغذائية والأغراض المنزلية ونحوها؟ ماذا تفعل بالكيس بعد استعماله؟ حتمًا ستلقيه في النفايات. هل تعلم أن هذا الكيس يشكل خطرًا شديدًا على الحياة البرية؟ فمعظم العمليات الحيوية غير قادرة على تحليله، وقد تأكله الطيور أو الحيوانات فيؤدي إلى موتها.



تحديد المشكلة

اكتب قائمة بأسماء بعض الأشياء التي تُستخدم فيها الأكياس البلاستيكية، موضحًا كيف يتم التخلص من الأكياس عادةً؟

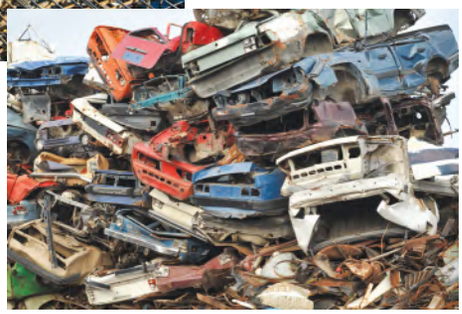
حل المشكلة

١- هل هناك طريقة أخرى للتعامل مع هذه الأكياس البلاستيكية؟ وهل تستطيع التفكير في طرائق صحيحة لإعادة استخدامها؟

٢- هل تستطيع التفكير في وسائل أخرى غير مضرة بالبيئة لحمل الأشياء؟



إعادة تدوير الحديد يقلل من كمية الطاقة المستخدمة حوالي ٧٠٪.





إعادة تدوير الزجاج يقلل حوالي ٨٠٪ من كمية الطاقة المستخدمة.

الشكل١٩ إعادة تدوير المواد يقلل من كمية الطاقة المستخدمة في تصنيع المنتج.

المواد المعاد إنتاجها هل تعلم أنه يمكن استخدام العلب البلاستيكية في صنع السجاد الموجود في منزلك، أو المعاطف الواقية من المطر؟

يبين **الجدول١** العديد من المواد التي يرميها الناس عادة، والتي يمكن إعادة تدويرها واستخدامها مرة أخرى.

فكّر فيما يحدث لو بقيت المواد المعاد إنتاجها مكدّسة على رفوف المحلات دون أن يشتريها أحد. إن إعادة التدوير لا يعني فقط فصل النفايات، ولكن التشجيع قدر الإمكان على شراء البضائع المعاد إنتاجها.

- يمكن توفير ٩٥٪ من الطاقة اللازمة لإنتاج علب المشروبات الغازية المصنوعة من الألومنيوم بإعادة تدويرها، بدلًا من تصنيع علب جديدة من خامات الألومنيوم مباشرة.
- يمكن توفير ٧٥٪ من الطاقة المستخدمة في صناعة الفولاذ إذا تم استخدام خردة الحديد مقارنة باستخدام خامات الحديد.
- استخدام القوارير الزجاجية المعاد تدويرها، كما في **الشكل ١٩** يخفض الطاقة المستخدمة بمقدار ٨٠٪.

ماذا قرأت؟ ما الفرق بين إعادة الاستخدام وإعادة التدوير ؟

جدول ١ منتجات يعاد تدويرها

المواد التي يعاد تدويرها	المنتج الجديد
الجرائد، المجلات	ورق مقوى، علب البيض، مواد بناء
علب المشروبات الغازية من الألومنيوم	علب المشروبات الغازية، كراسي فلزية، أدوات الطبخ
القوارير الزجاجية	قوارير زجاجية
الأوعية البلاستيكية	مواد عازلة، خيوط غزل السجاد، قماش.

إعادة الاستخدام تعني استخدام المواد أكثر من مرة، أما إعادة التدوير فتعني إعادة استخدامها بعد تغيرها إلى شكل آخر

beadaya.com

عادات من أجل بيئة صحيّة

بالتدريب على العمليات الثلاث لإدارة النفايات تشـارك في توفير بيئة سـليمة. سـتلاحظ كيف أن تغيير عاداتك اليومية، مثل طريقة تغليف طعامك، واختيارك لوسـيلة التنقل، وطريقة تخلصك من النفايات، سـيقلل هذا كلـه من النفايات الصلبة والملوثات، وسيسـاعد على حماية الموارد الطبيعية، كما أن الإقبال على شراء المواد المعاد إنتاجها كما في **الشكل ٢٠** يقلل من استنزاف الموارد الطبيعية. إن أفضـل طريقة لحماية البيئة هي تطوير عاداتنا اليومية، لتحسـين البيئة وجعلها صحية أكثر.



الشكل ٢٠ لا تقتصر عملية إدارة التدوير على توفير المواد الاستهلاكية الخفيفة، فحتى الفولاذ المستخدم في أعمال البناء يمكن استخدامه ثانية بعد هدم الأبنية القديمة.

ج1: الملوثات: هي مادة تضر بالمخلوقات الحية نتيجة تأثيرها في العمليات الحيوية. ومنها المواد الكيميائية ومواد التنظيف مكونات البطاريات والدهان والمبيدات الحشرية والسماد والشحم والبنزين والغازات والدقائق الناتجة عن حرق الوقود

اختبر نفسك

١. **عرّف** الملوّثات، وأعط خمسة أمثلة عليها.
٢. **وضّح** كيف تسبب نشاطات الإنسان تلوث الهواء والماء.
٣. **عدّد** خمس سلع تستخدمها يوميًّا، ويمكن إعادة استخدامها بدلًا من التخلص منها.
٤. **صف** كيف يمكن لعملية إعادة التدوير التقليل من تلوث البيئة.
٥. **التفكير الناقد.**
- تسبّب الأبخرة المتصاعدة نتيجة احتراق الوقود تلـوث الهواء. فسر كيف يمكن أن يلوث الوقود الماء أيضًا؟
- كيف يمكن لشخص يشتري الوجبات السريعة من المطاعم أن يسهم في تقليل النفايات.

ج2: تلوث الهواء: تنبعث الغازات ودقائق الملوثات نتيجة حرق الوقود وقد تنحل هذه الغازات مع مياه الأمطار مسببة المطر الحمضي

تلوث الماء: تسيل الملوثات الناتجة عن المصانع والورش والمنازل إلى التربة وتصل إلى المياه في الينابيع والأنهار مما يسبب تلوثها

ج3: الأوعية الزجاجية - الأوعية البلاستيكية - أكياس البلاستيك - ربطات المطاط - الثياب القديمة

تقليل الفضلات

ج4: تقلل حاجتنا إلى استخدام النفط والمواد الأولية والطاقة اللازمة للتصنيع كما تقلل من حجم الفضلات الصلبة المرسلة إلى مكاب النفايات

الصلبة.

تطبيق الرياضيات

٦. **احسب** يُخرج صنبور الاستحمام (الدش) العادي ١٥ لترًا من الماء في الدقيقة، بينما يُخرج صنبور التوفير ٩,٥ لترات في الدقيقة. فـإذا استغرقت كل يوم خمس دقائق في الاستحمام، فما كمية الماء التي ستوفرها أسبوعيًّا إذا استخدمت صنبور التوفير؟

ج5: أ- إذا سكب الوقود على الأرض فقد يتسرب إلى المياه الجوفية أو إلى مياه الأنهار والجداول

ب- يكتفي بأخذ حاجته فقط من المناديل وعلب الكاتشب والميونيز ويجلب معه أدواته القابلة للغسل مثل الملعقة والشوكة ويشجع أصحاب المطعم على تغليف الوجبات بمواد تم إعادة تدويرها - يضع المنتجات الورقية في أوعية تصنيع الكومبوست بدلا من إلقائها في سلة المهملات

ج6: كمية الماء المستهلك من الصنبور العادي أسبوعيا= 15 × 5 × 7 = 525 لتر من الماء

كمية الماء المستهلك من صنبور التوفير أسبوعيا= 9.5 × 5 ×7 = 332.5 لتر من الماء

كمية الماء التي ستوفر خلال الأسبوع= 525 - 332.5= 192.5 لتر من الماء

benalya.com

صمم بنفسك

استخدام الأراضي

الأهداف

- تصمِّم خطة لاستخدام أرض مساحتها ١٠٠ وحدة مربعة لبناء مدينة صغيرة عليها.

المواد والأدوات

ورقة مربعات (١٠ مربعات × ١٠ مربعات)
أقلام خشبية ملونة.

سؤال من واق

تخيل أنك تخطط لبناء مدين
وأماكن للعمل، ومحلات ل
التعليم فيها وحدائق يلعبون
التخطيط لبناء مدينة صغيرة
كيف يمكن تحويل أرض مس

يمكن استخدام الأراضي المخصصة لبناء مدينة صغيرة بتقسيمها إلى وحدات ومساحات يتم بناء مساكن ومحلات والحدائق ومباني للخدمات التعليمية والصحية في مساحات محددة وتحديد مساحة بناء المصانع والمطارات بعيدا عن المناطق السكنية

تكوين فرضية

كيف يمكن استخدام الأراضي المخصّصة لبناء مدينة صغيرة؟

اختبار الفرضية

ج4: يجب وضع الحديقة وسط المدينة؛ أما المدارس فيجب وضعها قريبا من المنازل أما مكبات النفايات فيجب وضعها على أطراف المدينة

ج5: ستظهر مناطق المدينة المختلفة على ورقة المربعات كمساحات محددة يتخللها حدائق وطرق

beadaya.com

وحدة مربعة على ورقة مربعة
احدة لتمثيلها، وهي عمل رسم
رضه ١٠ وحدات.

ن المدينة التي تحتاج إلى تضمينها
عمل الناس في المدينة؛ وهي
كل منها ٦ وحدات من الحجم
تين (المكاتب والمحطة)، ويجب
التعامل مع كل منهما كمجموعة واحدة. وخُصِّص ٤ وحدات لمكبّ النفايات من الحجم نفسه ولا يمكن تقسيمها أيضًا.

٣. يمكن تقسيم جميع الأجزاء المتبقية من المدينة بحسب الحاجة، فالمخازن والمحلات التجارية هي مناطق تقع فيها البقالات إضافة إلى المكاتب الطبية والمطاعم والمساجد والمقابر.



ج1: تم وضع المكاتب والمحطات الصناعية على أطراف المدينة أو بعيدا عن المناطق السكنية كي لا تتسبب في أضرار صحية لسكان المدينة بسبب الضوضاء وتلوث الهواء الذي قد يصدر عن هذه البنايات، أما المنازل فتم وضعها وسط المدينة ووضع المدارس قريبة منها حتى يسهل عملية انتقال الطلاب من منازلهم إلى المدرسة كما تم وضع المحلات التجارية والمخازن في وسط المدينة قريبة من المناطق السكنية لتسهيل العمليات التجارية والبيع والشراء

ج2: نعم ولابد أن يكون المنتزه واسع يحتوي على مكان مخصص للعب الأطفال كما يحتوي على بعض الأدوات اللازمة لممارسة الأنشطة الرياضية

ج3: تم وضع مكبات النفايات على أطراف المدينة وفي عكس الاتجاه تهب منه الرياح حتى لا تحمل الرياح عند هبوبها رائحة النفايات الكريهة مما يسبب أذى لسكان المناطق القريبة من أطراف المدينة

حدائق ومتنزهات	٢٠ وحدة يمكن تقسيمها

٤. ناقش مع مجموعتك كيفية توزيع المناطق المختلفة في المدينة. هل ينبغي وضع الحديقة في وسط المدينة أم على أطرافها؟ هل ينبغي وضع المدرسة بالقرب من المكاتب أم المنازل؟ أين يجب وضع مكب النفايات؟

٥. كيف ستظهر مناطق المدينة المختلفة على ورقة المربعات؟

نفِّذ خطتك

اعمل مع مجموعتك في تصميم مدينتك الصغيرة، وتحقق من أن تصميمك قد اشتمل على جميع مناطقها.

تحليل البيانات

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

١. أين وضعت بنايات المكاتب والمحطة الصناعية؟ وضّح سبب اختيارك لمكانهما؟ أين وضعت المنازل والمدرسة والمخازن والمحلات التجارية؟ وضِّح سبب اختيارك لمكان كل منها.

٢. هل خطّطت لعمل متنزه واحد أو أكثر في الأرض المخصّصة لاستخدامها كمتنزه؟ ما المزايا التي أخذتها في الحسبان في تصميمك للمتنزه؟

٣. أين وضعت مكبّ النفايات؟ هل سينزعج أيّ شخص من سكان المدينة من موقعه؟ ما الاتجاه الذي تهب منه الرياح عادة في بلدتك؟

الاستنتاج والتطبيق

أين تفضل أن يكون موقع المطار في هذه المدينة؟ آخذًا في الاعتبار احتياطات السلامة ومستوى الضجيج واحتياجات النقل.

يفضل أن يكون المطار في أطراف المدينة حتى لا يتسبب ضجيج الطائرات في أذى السكان كما يجب أن يكون المطار يطل على طريق مواصلات حتى يسهل الانتقال إليه ويجب أن تحدد مساحته كبيرة وآمنة لهبوط الطائرات

تواصل

ببياناتك

قارن تصميم مدينتك بتصميمات زملائك الآخرين [illegible] والسلبيات لكل

أدوات صديقة للبيئة

هل تتصرف كصديق للبيئة عند التسوق؟

عندما تريد شراء شيء فكر كيف يؤثر هذا الشيء في البيئة؟ لقد طوّر العلماء أداة لتساعدهم على تحديد الأثر البيئي للمنتجات. وتُسمى هذه الأداة (تحليل دورة المنتج)، وهي تساعد على تحديد تأثير المنتج في البيئة طول حياته.

مراحل دورة المنتج

يقسم معظم العلماء مراحل حياة المنتج إلى ٦ مراحل، هي:

١. الحصول على الموارد الطبيعية اللازمة لصنع المنتج.

٢. تصنيع المنتج.

٣. نقله إلى المخازن والأسواق والمنازل.

٤. الاستخدام وإعادة الاستخدام.

٥. إعادة التدوير.

٦. التخلص منه في مكبات النفايات أو حرقه.

تُستهلك الطاقة والموارد الطبيعية في هذه المراحل. ولكل مرحلة تأثيرها الخاص في البيئة، فقد يتضمن ذلك تلوث الهواء والماء، أو التسبب في مشكلات صحية للإنسان، أو تبديد الموارد غير المتجددة، أو تدمير المواطن البيئية. وكل هذه العوامل تؤخذ بعين الاعتبار خلال دورة المنتج.

عند الانتهاء من تحليل دورة المنتج تتم مقارنته بمنتجات أخرى، لمعرفة أي منها أقل إضرارًا بالبيئة.

يمكنك استخدام أداة تحليل دورة المنتج لتكون صديقًا للبيئة عند التسوق.



منتجات الصناعات اليدوية صديقة للبيئة لأنها تصنع من مواد طبيعية يسهل تحللها

معلومات البحث فكر في منتج تود شراءه، وابحث في تحليل دورة إنتاجه، ثم شارك زملاءك في النتائج التي حصلت عليها من خلال تنفيذ عرض تقديمي.

العلوم عبر المواقع الإلكترونية

ارجع إلى المواقع الإلكترونية عبر شبكة الإنترنت.

بداية
bedaya.com

دليل مراجعة الفصل ١٣

مراجعة الأفكار الرئيسة

الدرس الأول استخدام الموارد الطبيعية

١. الموارد الطبيعية أجزاء من بيئة الأرض توفر المواد الضرورية والمستخدمة لبقاء المخلوقات الحية.
٢. الموارد المتجددة موارد طبيعية يمكن تجديدها أو تعويضها خلال ١٠٠ سنة أو أقل، وتشمل الأشجار والمياه وأشعة الشمس.
٣. الموارد غير المتجددة موارد طبيعية لا يمكن تجديدها أو تعويضها، أو تستغرق عملية تجديدها أكثر من ١٠٠ سنة، وتشمل الفحم، والنفط والغاز الطبيعي واليابسة وبعض الخامات والفلزات.

الدرس الثاني الإنسان والبيئة

١. تؤثر نشاطات الإنسان في اليابسة، والماء، والهواء، والموارد الطبيعية الأخرى بطرائق متعددة.
٢. إنشاء الطرق والأبنية قد يقضي على مواطن العديد من المخلوقات الحية.
٣. مكبّات النفايات هي أماكن يتم فيها دفن النفايات.
٤. الملوّثات موادّ تؤذي المخلوقات الحية عن طريق تأثيرها في عمليات الحياة.
٥. المطر الحمضي يحدث بفعل تلوث الهواء.
٦. معظم النفايات التي يطرحها الإنسان تكون على شكل مواد صلبة.
٧. إعادة الاستخدام والترشيد والتدوير طرائق تستخدم في إدارة النفايات الصلبة، وتساعد على الحفاظ على الموارد الطبيعية.

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

تصور الأفكار الرئيسة

انسخ خريطة المفاهيم التالية حول ترشيد استخدام الطاقة، وأكملها.



مراجعة الفصل ١٣

استخدام المفردات

اكتب الكلمة التي تعبر عنها كل من العبارات التالية:

١. مادة تسبب الضرر للمخلوق الحي وتؤثر في عملياته الحيوية. الملوثات

٢. إعادة استخدام المادة بعد تشكيلها مرة أخرى إعادة التدوير

٣. المكان الذي يتم فيه التخلص من الفضلات مكاب النفايات

٤. الأشياء الصلبة أو شبه الصلبة التي يطرحها الناس النفايات الصلبة

٥. يتكـوّن عندما تختلط الأبخرة المتصاعدة من حرق الوقود ببخار الماء في الهواء.

٦. جزء مـن الأرض تسـتخدمه المخلوقـات الحية وتحتاج إليه من أجل بقائها.

تثبيت المـفاهـيم

اختر الإجابة الصحيحة:

٧. أي مما يأتي يُعد مثالاً على الموارد غير المتجددة؟

أ- ضوء الشمس ج- النفط

ب- الماء د- الأشجار

٨. إن وضـع الأوراق المسـتعملة فـي أرضية قفص العصافير، مثال على:

أ- إعادة الاستخدام ج - الترشيد

ب - إعادة التدوير د- الشراء

٩. تجميع الورق المسـتعمل وإرسـاله إلى المصانع لإعادة تصنيعه من جديد مثال على:

أ- إعادة الاستخدام ج - الترشيد

ب - إعادة التدوير د- الشراء

١٠. تحليل دورة المنتج يدل على:

أ- الاستخدام اليومي. ب- زمن الإنتاج.

ج- جميع الموارد الطبيعية والطاقة المستخدمة.

د- زمن التحلل.

١١. إطفاء الأضواء غير الضرورية مثال على:

أ- إعادة الاستعمال ج- إعادة التدوير

ب- الترشيد د- التلوث

استخدم الشكل التالي في الإجابة عن السؤال ١٢



١٢. الورق والتفاح والأقلام الخشبية، جميعها أمثلة على:

أ- الموارد المتجددة ج- الموارد غير المتجددة

ب-الملوّثات د- التغليف

١٣. طرح الزيوت المسـتخدمة فـي المحركات على الأرض قد يسبب:

أ- تلوث الهواء ج- فضلات صلبة

ب- تلوث الماء د- المطر الحمضي

التفكير النـاقـد

١٤. اسـتنتج لماذا لا تنفد الأشـجار إذا استخدم الناس كميات كبيرة من المنتجات الورقية؟

ج17: لأن الملوثات في مكاب النفايات قد تتسرب منه وتصل إلى المياه الجوفية وأجزاء البيئة الأخرى وتسبب تلوثها

١٧. قوّم بعض الناس يأخـذون معهم حقائبهم الخاصة بهم عند التسـوق. كيـف يؤثر ذلك فـي الموارد الطبيعية؟

بداية موقع بداية التعليم beadaya.com

مراجعة الفصل ١٣

ج19: استخراج المعدن الخام - تكرير الألمنيوم - صهر الألمنيوم في المصنع - تشكيل الألمنيوم على شكل علبة - نقل علبة الألمنيوم إلى مكان استعمالها - استخدام العلبة - تدوير العلبة

١٨. رتب استعمل المصطلحات الآتية في إعداد خريطة الألومنيوم إلى مكان استعمالها.

ج20: الموارد المتجددة: ضوء الشمس - الماء - الأشجار - الهواء - التربة

الموارد غير المتجددة: الفحم الحجري - النفط

١٩. صنّف ما يلي إلى موارد متجددة وغير متجددة: ضوء الشمس، الماء، النفط، الأشجار، الهواء، الفحم الحجري، التربة.

ج22: أضع عصير الليمون داخل رشاش ثم أرش عصير الليمون على أوراق النباتات وعلى التربة وحول النبات مثل المطر الحمضي ثم ألاحظالنبات بعد فترة وأسجل التغيرات التي تحدث للنبات

الملاحظة: يتغير لون النبات نتيجة تعرضه لعصير الليمون

الاستنتاج: يسبب المطر الحمضي أضرارا كبيرة للنباتات

أنشطة تقويم الأداء

٢١. صمّم تجربة تُظهر فيها تأثير عصير الليمون في النباتات، واربط نتائج تجربتك مع التأثير السلبي للمطر الحمضي في البيئة.

٢٢. كتابة علمية اكتب مقالًا في جريدة تصف فيه مشكلة بيئية في مجتمعك، والحلول الممكنة.

٢٣. اعرض صمّم منشورًا من إبداعك تعدد فيه الفضلات المنزلية الخطرة، مثل الدهانات والمبيدات الحشرية، وتوضح فيه الطريقة الصحيحة للتخلّص منها.

ج21 احتمالات إعادة التدوير

مواد يعاد تدويرها	المنتج الجديد
ورق الجرائد	الورق المعاد تدويره
علب الألومنيوم	علب الألومنيوم ومنتجات الألومنيوم الأخرى
العلب الزجاجية	زجاج النوافذ والأوعية
العلب البلاستيكية	مواد العزل البلاستيكية

٢٥. الرياضيات في الإعلان يُظهر الإعلان هنا مقارنة معدل استهلاك الوقود (عدد الكيلومترات التي تقطعها السيارة في اللتر الواحد) بين سيارة عادية، وسيارة هجينة تعمل بالبنزين والكهرباء معًا. ما مقدار استهلاك البنزين في الكيلومتر الواحد للسيارة الهجينة؟

ج25: عدد الأشجار التي يتم إنقاذها خلال عام = 500000 × 52 = 26000000 شجرة

ج26: استهلاك السيارة العادية= 1 لتر/ 9 كم = 0.11 لتر/ كم

السيارة الهجينة توفر 50% من البنزين إذا:

استهلاك السيارة الهجينة= 0.50 × 0.11= 0.055 لتر/ كم

الجزء الأول أسئلة الاختيار من متعدد

استخدم الشكل التالي في الإجابة عن السؤال ١.



١. المخلوق الحي الذي ينمو فوق جذع الشجرة في الصورة هو فطر. ما المصطلح الذي يصف هذا المخلوق؟

أ- منتج

ب- مستهلك

ج- مفترس

د- محلل

٢. ما أكبر نظام بيئي على الأرض؟

أ- المحيطات

ب- آسيا

ج- التندرا

د- الغلاف الحيوي

٣. المفهوم الذي يصف الجماعات الحيوية التي تعيش مجتمعة في منطقة محددة هو:

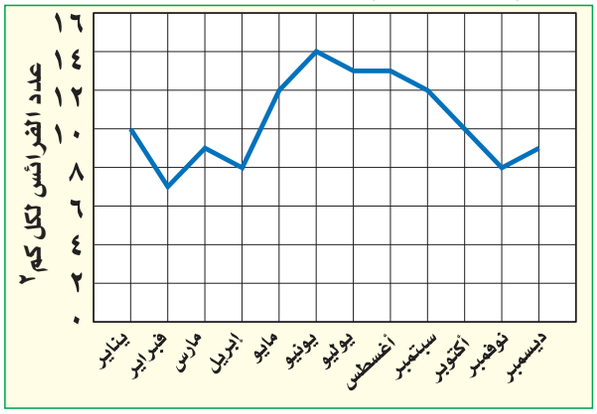
أ-الجماعة الحيوية

ب- الموطن

ج- كثافة الجماعة الحيوية

د- المجتمع الحيوي

استخدم الشكل التالي للإجابة عن السؤالين ٤ و ٥.



٤. أيّ شهر مما يلي تكون فيه جماعة الفرائس أكبر ما يمكن؟

أ- مارس

ج- يونيو

ب- أبريل

د- ديسمبر

٥. ما الكثافة التقريبية لجماعة الفرائس في شهر أبريل؟

أ- ١٠ فرائس/ كم٢

ج- ١٢ فريسة / كم٢

ب- ٨ فرائس/ كم٢

د- ٧ فرائس / كم٢

٦. الموارد غير المتجددة هي موارد طبيعية غير قادرة على التجدد خلال مدة زمنية قدرها:

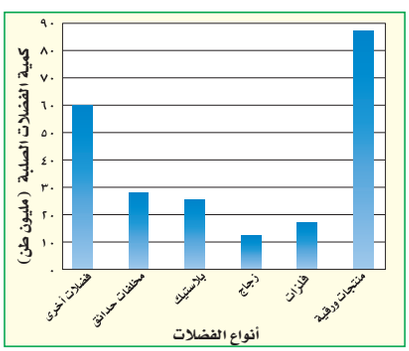
أ- أي فترة زمنية

ب- ١٠٠ عام

ج- ١٠٠٠ عام

د- ١٠٠٠٠٠٠ عام

استخدم الشكل التالي الذي يبين كميات الفضلات الصلبة التي تنتجها إحدى الدول للإجابة عن السؤالين ٧و ٨.



بداية
موقع بداية التعليمي | beadaya.com

ج9: لأن المخلوقات الحية جميعها تحتاج إلى الماء للبقاء على قيد الحياة

ج10: كلاهما يتكون من عوامل حيوية وغير حيوية: الجماعات والمواطن والشبكات الغذائية وعلاقات التكافل

ج11: الجماعة الحيوية: هي مجموعة من النوع نفسه تعيش في نفس المكان والزمان

المجتمع الحيوي: هو كل الجماعات التي تعيش في نظام بيئي معين

النظام البيئي:يضم المجتمعات في منطقة محددة والعوامل غير الحية وتفاعلاتها فيما بينها

ل أكبر مصادر الفضلات الصلبة؟

أ- المنتجات الورقية ج- فضلات المزارع

ب- الزجاج د- فضلات أخرى

٨. كم مليون طن من الفضلات الصلبة مصدرها البلاستيك؟

أ-٢٨ ج- ٢١

ب-١٧ د-٢٥

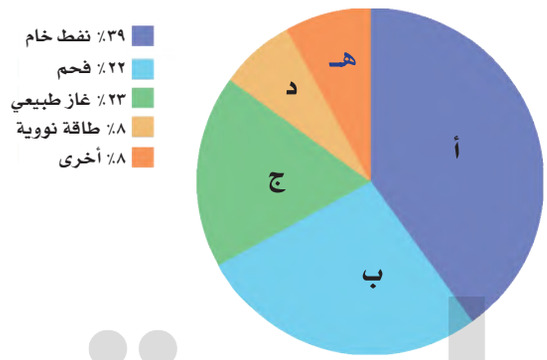
الجزء الثاني أسئلة الإجابات القصيرة

٩. لماذا يعد الماء من العوامل الطبيعية المهمة في النظام البيئي؟

١٠. فيم يتشابه الغلاف الحيوي وحوض الأسماك؟

١١. ما العلاقة بين كل مما يلي: الجماعة الحيوية، المجتمع الحيوي، النظام البيئي؟

استخدم الشكل التالي للإجابة عن السؤالين ١٢ و ١٣.



١٢. فيم يتشابه كل من النظام البيئي في المرج أعلاه والنظام البيئي في الصحراء؟

١٣. ما العوامل الطبيعية التي قد تؤثر في المخلوقات الحية في المرج؟

١٤. أعطِ ثلاثة أمثلة على موارد طبيعية.

١٥. لماذا لا يعد كل من الفحم، والغاز الطبيعي والنفط من الموارد المتجددة؟

استخدم المخطط التالي للإجابة عن السؤالين ١٦ و ١٧.

١٦. ما المورد الطبيعي الذي يزود العالم بأكبر مقدار من الطاقة؟ وأي جزء من المخطط يمثله؟

النفط الخام - الجزء أ

١٧. بحسب المخطط، ما مصدرا الطاقة اللذان يمثلهما

ج17: ب تمثل الفحم - أما ج فتمثل الغاز الطبيعي، وتمثل ب وج 55% من الطاقة العالمية الإجمالية

١٨. ما أنواع الأنشطة البشرية المسؤولة عن تدمير الأرض كمصدر طبيعي؟

ج19: احتراق الوقود الأحفوري (النفط - الغاز - الفحم)

١٩. ما أكبر مصدر ملوِّث للهواء؟

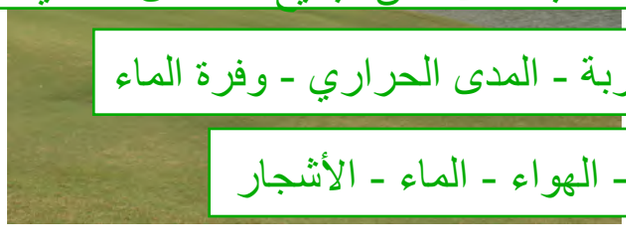
٢٠. كيف يتكوّن المطر الحمضي؟

٢١. اذكر ثلاثة أمثلة على النفايات الصلبة.

الجزء الثالث أسئلة الإجابات المفتوحة

٢٢. تتغذى الضفادع على البعوض والحشرات. وضّح لماذا يُعدُّ البعوض عاملًا محدِّدًا لنمو الضفادع؟ وماذا يحدث لجماعة الضفادع إذا زاد عدد البعوض أو قَلّ بشكل مفاجئ؟ ماذا يحدث للبعوض إذا اختفت الضفادع؟

ج12: كلاهما يتكون من عوامل حيوية وعوامل غير حيوية وفي كليهما يتم تدوير العناصر والطاقة خلال شبكات الغذاء وتشكل المنتجات الأساس لجميع السلاسل الغذائية



ج13: نوع التربة - المدى الحراري - وفرة الماء

ج14: التربة - الهواء - الماء - الأشجار

ج15: المصادر المتجددة يمكن تعويضها خلال 100 عام بينما النفط والفحم الحجري يحتاجان إلى ملايين السنين لتكوينها

ج18: عمليات قطع أشجار الغابات بهدف استخدام أراضيها للزراعة - إنشاء المنازل والمشاريع التجارية والطرق السريعة

موقع بدايات

ج20: عندما تتصاعد الغازات الناتجة عن حرق الوقود إلى الهواء وتختلط مع الماء في الغلاف الجوي

ج21: الزجاج - المعادن - البلاستيك- المنتجات الورقية

ج22: إذا تناقصت أعداد جماعة البعوض تتناقص أعداد جماعة الضفادع، إذا زاد عدد البعوض بشكل مفاجئ فقد يزداد عدد الضفادع وإذا اختفت الضفادع يزداد عدد البعوض

استخدم الشكل التالي للإجابة عن السؤالين ٢٣و ٢٤.



٢٣. ما أنواع المخلوقات الحية التي يمكن أن تعيش في هذا الجدول؟ وماذا يحدث لها إذا جفت مياهه ؟

٢٤. صف الموطن البيئي الجديد الذي قد يتكون بعد جفاف الجدول. ما المخلوقات الحية التي قد تعيش في هذا الموطن؟

٢٥. لماذا تعد دورة المواد (تدوير المواد) في الطبيعة مهمة للنظام البيئي؟

٢٦. قارن بين الموارد المتجددة والموارد غير المتجددة.

٢٧. ارسم مخططًا توضيحيًّا لمكب نفايات، واكتب الأجزاء عليه.

٢٨. ارسم مخططًا يوضح كيفية انتقال مياه الأمطار المتساقطة فوق إحدى المدن، ووصولها إلى مياه الشرب.

٢٩. ناقش. لماذا يتوقع وجود كميات من ملوّثات الهواء في المدينة أكثر مما في الريف؟

استخدم الشكل التالي للإجابة عن السؤالين ٣٠ و٣١:



٣٠. اذكر طريقة واحدة لإعادة استخدام كل من المنتجات أعلاه.

٣١. صف طرائق تستطيع من خلالها تقليل استعمال واحد أو أكثر من المنتجات أعلاه.

٣٢. أنت تخطط للقيام برحلة: ما الفوائد والمضار من استخدام صحون الورق والشوك والملاعق والكؤوس البلاستيكية التي تُستخدم مرة واحدة؟ وما الفوائد والمضار من استخدام الصحون والملاعق والكؤوس التي تُغسل وتستخدم أكثر من مرة ؟

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

أتدرَّبُ

من خلال الإجابة عن الأسئلة؛ حتى أعزِّزَ ما تعلمتُهُ من مفاهيمَ وما اكتسبتُهُ من مهارات.

أنا طالبٌ معدٌّ للحياةِ، ومنافسٌ عالميًّا.

ج23: الأسماك والضفادع والحشرات والطحالب والحلازين والنباتات المائية وإذا جفت مياه الجدول تموت الأحياء

ج24: سوف تتكون تربة خصبة من الطين الذي شكل قاع النر في السابق ومن المخلوقات الحية التي تعيش في هذا الموطن ديدان الأرض - الحشرات - النباتات الأرضية

ج25: كمية المادة على الأرض لا تتغير أبدا لذا يجب أن تستخدم العناصر في النظام البيئي وتعود إليه بشكل مستمر

ج26: الموارد المتجددة: هي الموارد التي يمكن تعويضها في أقل من عام ومنها ضوء الشمس والماء وهي كذلك مصادر يمكن تجددها باستمرار كالماء أو سوف تدوم لملايين السنين كضوء الشمس

الموارد الغير متجددة: المصادر التي تحتاج إلى أكثر من 100 عام ليتم تعويضها ومنها الفحم الحجري والغاز الطبيي والنفط وهي تحتاج إلى ملايين السنين لتتكون مرة أخرى

ج29: لأن عدد السكان في المدينة أكبر ومن ثم هناك عدد أكبر من السيارات والمصانع ومحطات توليد الطاقة مقارنة بالمناطق الريفية

ج30: علبة الحليب: يمكن استخدامها لتخزين الماء لري المزروعات أو قصها من أعلى واستخدامها كوعاء يوضع فيه غذاء الحيوانات الأليفة

برطمان صلصة الطماطم : يمكن استخدامه كمزهرية توضع فيه الأزهار أو يخزن فيه بعض المواد الغذائية

ورق الجرائد: تلف به الهدايا أو يوضع على أرضية قفص الحيوانات الأليفة

ج31: صنع صلصة الطماطم في المنزل باستخدام الطماطم الطازجة وتخزينها في الثلاجة باستخدام الأوعية التي تستخدم أكثر من مرة - وضع الحليب عند شرائه في عاء زجاجي يؤتى به من المنزل - شراء الجريدة فقط عندما يتوافر الوقت لقراءتها وقراءة الجرائد على المواقع الالكترونية

ج32: يصنع الورق من مصدر متجدد ولكن يستخدم لمرة واحدة مما يزيد من كمية الفضلات الصلبة. أما البلاستيك فيصنع من مصادر غير متجددة ولكن يمكن استخدامه لأكثر من مرة فلا يزيد من كمية الفضلات

