

قررت وزارة التربية والتعليم بمملكة البحرين اعتماد تدريس هذا الكتاب بمدارسها الابتدائية

# العلوم

## الصف الرابع الابتدائي

### الجزء الأول

الطبعة الأولى  
١٤٣٢هـ - ٢٠١١م

Original Title:

# SCIENCE A CLOSER LOOK

By:

Dr. Jek K. Hackett  
Kathryn LeRoy. M.S  
Dr. Richard H.Moyer  
Dr. Dorothy J.T. Terman  
Dr. JoAnne Vasquez  
Dr. Gerald F. Wheeler  
Mulugheta Teferi. M.A.  
Dinah Zike. M.Ed.

أعدّ النسخة العربية

شركة العبيكان للأبحاث والتطوير

التحرير والمراجعة والمواءمة

د. أحمد محمد رفيع

د. صالح بن إبراهيم النفيسة

د. منصور بن عبد العزيز بن سلمه

محمد إبراهيم الأمير

سامي يوسف قاقيش

فاتن نافع أبو شملة

التعريب

حيدر جميل مدانات

إيمان منير شعبان

رنا نور الدين المدني

التحرير اللغوي

عمر الصاوي

حسن فرغلي

أحمد عبد المنعم

المواءمة المحلية لنسخة مملكة البحرين

يوسف عبد السلام محفوظ

فاطمة جاسم الأحمد

مراجعة نسخة مملكة البحرين

كلثوم محمد شريف

خلود يوسف بوحدي

د. فاتن سعد محمود

إياد حسان التريماوي

إعداد الصور

د. سعود بن عبد العزيز الفراج

[www.macmillanmh.com](http://www.macmillanmh.com)

[www.obeikaneducation.com](http://www.obeikaneducation.com)

 **Education**



English Edition Copyright © 2008 the McGraw-Hill Companies, Inc.  
All rights reserved.

حقوق الطبع الإنجليزية محفوظة لشركة ماجروهل © ٢٠٠٨م.

Arabic Edition is published by Obeikan under agreement with  
The McGraw-Hill Companies, Inc. © 2008.

الطبعة العربية: مجموعة العبيكان للاستثمار  
وفقاً لاتفاقيتها مع شركة ماجروهل © ٢٠٠٨م / ١٤٢٩هـ.

لا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو نقله في أي شكل أو واسطة، سواء أكانت إلكترونية أو ميكانيكية، بما في ذلك التصوير بالنسخ «فوتوكوبي»، أو التسجيل، أو التخزين والاسترجاع، دون إذن خطي من الناشر.



حَضْرَةُ صَاحِبِ الْجَلَالَةِ الْمَلِكِ حَمِيدِ بْنِ عَيْشَى الْخَلِيفَةِ  
مَلِكِ مَمْلَكَتِنَا الْبَحْرَيْنِ الْمِفْدَالِيِّ





## بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

يَأْتِي اهْتِمَامُ مَمْلَكَةِ الْبَحْرَيْنِ بِتَطْوِيرِ مَنَاهِجِ التَّعْلِيمِ وَتَحْدِيثِهَا فِي إِطَارِ الْخُطَّةِ الْعَامَّةِ لِلْمَمْلَكَةِ وَسَعِيهَا فِي مُوََاكَبَةِ التَّطَوُّرَاتِ الْعَالَمِيَّةِ عَلَى مُخْتَلَفِ الْأُصْعَدَةِ.

وَيَأْتِي كِتَابُ الْعُلُومِ لِلصَّفِّ الرَّابِعِ الْإِبْتِدَائِيِّ فِي إِطَارِ مَشْرُوعِ تَطْوِيرِ مَنَاهِجِ الرِّيَاضِيَّاتِ وَالْعُلُومِ الطَّبِيعِيَّةِ، الَّذِي يَهْدَفُ إِلَى إِحْدَاثِ تَطَوُّرٍ نَوْعِيٍّ فِي تَعْلِيمِ وَتَعَلُّمِ الرِّيَاضِيَّاتِ وَالْعُلُومِ، يَكُونُ لِلطَّالِبِ فِيهِ الدَّوْرُ الرَّئِيسُ وَالْمَحْوَرِيُّ. وَقَدْ جَاءَ هَذَا الْكِتَابُ فِي جُزْأَيْنِ؛ يَشْتَمِلُ كُلُّ مِنْهُمَا عَلَى ثَلَاثِ وَحَدَاتٍ؛ جَاءَتْ فِي جُزْئِهِ الْأَوَّلِ شَامِلَةً: الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ، وَالْإِنِّظْمَةَ الْبَيْئِيَّةِ، وَمَوَارِدِ الْأَرْضِ.

وَقَدْ جَاءَ عَرْضُ مَخْتَوَى الْكِتَابِ بِأَسْلُوبٍ مُشَوِّقٍ، وَتَنْظِيمٍ تَرْبَوِيٍّ فَاعِلٍ، يَعْكِسُ تَوَجُّهَاتِ الْمَنْهَجِ وَفَلَسَفَتَهُ وَيَتِمَثَّلُ فِي دَوْرَةِ التَّعَلُّمِ.

كَذَلِكَ اشْتَمَلَ الْمَخْتَوَى عَلَى أَنْشِطَةٍ مُتَّوَعَةٍ الْمُسْتَوَى، تَسِمُ بِإِمْكَانِ التَّنْفِيدِ مِنْ قَبْلِ التَّلَامِيذِ، مُرَاعِيَةً فِي الْوَقْتِ نَفْسِهِ مَبْدَأَ الْفُرُوقِ الْفَرْدِيَّةِ بَيْنَهُمْ، إِضَافَةً إِلَى تَضْمِينِ الْمَخْتَوَى الصُّورَ التَّوَضِيحِيَّةَ الْمُعْبَّرَةَ الَّتِي تَعَكِّسُ طَبِيعَةَ الْوَحْدَةِ أَوْ الْفَضْلِ، مَعَ تَأْكِيدِ الْكِتَابِ فِي وَحَدَاتِهِ وَفُصُولِهِ وَدُرُوسِهِ الْمُخْتَلِفَةِ عَلَى مَبْدَأِ التَّفْوِيمِ التَّكْوِينِيِّ.

وَأَكَّدَتْ فَلَسَفَةُ الْكِتَابِ أَهْمِيَّةَ اكْتِسَابِ التَّلَامِيذِ الْمَنْهَجِيَّةَ الْعِلْمِيَّةَ فِي التَّفَكِيرِ وَالْعَمَلِ، وَتَنْمِيَّةَ مَهَارَاتِهِ الْعَقْلِيَّةِ وَالْعَمَلِيَّةِ، مِنْهَا: قِرَاءَةُ الصُّورِ، وَالْكِتَابَةِ وَالْقِرَاءَةَ الْعِلْمِيَّةَ وَالرَّسْمَ وَعَمَلُ التَّمَاذِجِ، بِالْإِضَافَةِ إِلَى تَأْكِيدِهَا عَلَى رَبْطِ الْمَعْرِفَةِ بِوَأَقِعِ حَيَاةِ التَّلَامِيذِ، وَمِنْ ذَلِكَ رَبْطُهَا بِالرِّيَاضِيَّاتِ وَالْفَنِّ وَالْمُجْتَمَعِ.

وَيُرَافِقُ الْكِتَابَ كِرَاسَةُ النِّشَاطِ، يُؤْمَلُ أَنْ يُسَاهِمَ تَنْفِيدُهَا فِي تَعْمِيقِ الْمَعْرِفَةِ الْعِلْمِيَّةِ لَدَى التَّلَامِيذِ، وَإِكْسَابِهِ مَهَارَاتِ الْبَحْثِ وَالِاسْتِفْصَاءِ فِي مَجَالِ الْعُلُومِ، وَتَنْمِيَّةِ مِيُولِهِ وَاتِّجَاهَاتِهِ نَحْوَ الْعِلْمِ وَالْعُلَمَاءِ.

وَاللَّهُ نَسْأَلُ أَنْ يُحَقِّقَ الْكِتَابُ الْأَهْدَافَ الْمُتَوَخَّاةَ مِنْهُ، وَأَنْ يُوفِّقَ الْجَمِيعَ لِمَا فِيهِ خَيْرُ الْوَطَنِ وَتَقَدُّمُهُ وَازْدِهَارُهُ.



## الوحدة الأولى: المخلوقات الحية

١٠ ..... الفصل الأول: تصنيف المخلوقات الحية

١٢ ..... الدرس الأول: الخلايا

٢٠ ..... الدرس الثاني: ممالك المخلوقات الحية

٢٧ ..... العلوم والتقنية والمجتمع: قراءة علمية: المد الأحمر

٢٨ ..... مراجعة الفصل الأول

## ٣٠ ..... الفصل الثاني: المملكة النباتية والمملكة الحيوانية

٣٢ ..... الدرس الأول: المملكة النباتية

٤٢ ..... الدرس الثاني: المملكة الحيوانية

٥٢ ..... العلوم والرياضيات: حماية الحيوانات

٥٣ ..... مراجعة الفصل الثاني

## الوحدة الثانية: الأنظمة البيئية

٥٦ ..... الفصل الثالث: استكشاف الأنظمة البيئية

٥٨ ..... الدرس الأول: النظام البيئي والمناطق الحيوية

٦٦ ..... الدرس الثاني: العلاقات في الأنظمة البيئية

٧٤ ..... كتابة علمية: صداقة الحشرة والشجرة

٧٦ ..... مراجعة الفصل الثالث





٧٨

## الفصل الرابع: البقاء في الأنظمة البيئية

٨٠

الدرس الأول: تكيفات المخلوقات الحية

٨٨

الدرس الثاني: التغيرات في الأنظمة البيئية

٩٦

كتابة علمية: الحقول الذهبية

٩٧

مراجعة الفصل الرابع

## الوحدة الثالثة: موارد الأرض

١٠٠

### الفصل الخامس: المعادن والصخور والتربة

١٠٢

الدرس الأول: المعادن والصخور

١١٠

الدرس الثاني: التربة

١١٧

كتابة علمية: تركيب الأرض

١١٨

مراجعة الفصل الخامس

١٢٠

### الفصل السادس: موارد أخرى للأرض

١٢٢

الدرس الأول: الماء

١٣٢

الدرس الثاني: موارد من الماضي

١٤١

كتابة علمية: عزيزي المحرر

١٤٢

مراجعة الفصل السادس

١٤٤

### مرجعيات التلميذ:

١٤٥

أجهزة جسم الإنسان

١٥٦

الصحة

١٥٩

المصطلحات



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



الوَحْدَةُ الْأُولَى

# الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ

تَتَكَوَّنُ الْمَخْلُوقَاتُ  
الْحَيَّةُ مِنْ خَلَايَا



# الفصل الأول

قال تعالى:

﴿ وَمَا مِنْ دَابَّةٍ فِي الْأَرْضِ وَلَا طَائِرٍ يَطِيرُ  
بِجَنَاحَيْهِ إِلَّا أُمَمٌ أَمْثَلُكُمْ مَا فَرَّطْنَا فِي  
الْكِتَابِ مِنْ شَيْءٍ ثُمَّ إِلَىٰ رَبِّهِمْ يُحْشَرُونَ ﴾

﴿ الأنعام ٣٨ ﴾

تصنيف المخلوقات الحية

الدرس الأول

الخلايا ..... ١٢

الدرس الثاني

ممالك المخلوقات الحية ..... ٢٠

ما المخلوقات الحية؟ وكيف يتم تصنيفها؟

الفترة  
العامة

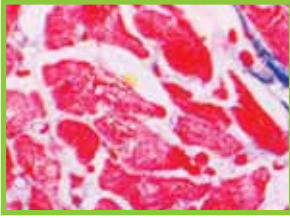


## المُفْرَدَاتُ



### الْخَلِيَّةُ

أَصْغَرُ وَحْدَةٍ فِي بِنَاءِ الْمَخْلُوقِ الْحَيِّ.



### النَّسِجُ

مَجْمُوعَةٌ مِنَ الْخَلَايَا الْمُتَمَاثِلَةِ تَجْتَمِعُ وَتَتَأَزَّرُ مَعًا.



### الْعَضْوُ

مَجْمُوعَةٌ مِنَ الْأَنْسِجَةِ تَجْتَمِعُ وَتَتَأَزَّرُ مَعًا لِتَأْدِيَةِ وَظِيْفَةٍ مُعَيَّنَةٍ.



### الْجِهَازُ

مَجْمُوعَةٌ أَعْضَاءٍ تَعْمَلُ مَعًا لِأَدَاءِ وَظِيْفَةٍ مُحَدَّدَةٍ.



### الصِّفَةُ

خَاصِيَّةٌ مِنْ خِصَائِصِ الْمَخْلُوقِ الْحَيِّ.



# الْخَلَايَا

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

مَاذَا تَرَى فِي الصُّورَةِ؟ هَلْ سَبَقَ أَنْ شَاهَدْتَهُ مِنْ قَبْلُ؟  
كُلُّ وَاحِدٍ مِنْ هَذِهِ الصَّنَادِيقِ صَغِيرٌ جَدًّا، وَلَا اسْتَطِيعُ رُؤْيَتَهُ إِلَّا بِالْمِجْهَرِ.



مِمَّ تَتَكُونُ الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ؟

الهدف

يُستخدَمُ أساليب ملاحظة مُختلفة لاستكشاف أجزاء النبات.

الخطوات

- ١ **أستنتج.** أرسم نبات البصل، وأكتب أجزاءه عليه، وأبين كيف يساعد كل جزء منها النبات على العيش.
- ٢ أطلب إلى معلّمي أن يقطع النبات طولياً، وأرسم الأجزاء كما أراها وأكتب أسماءها .
- ٣ **ألاحظ.** أستعمل العدسة المكبرة لمشاهدة بشرة ساق البصل، والورقة، ثم أرسم ما أراه.
- ٤ أطلب إلى معلّمي أن يحضر شريحة لبشرة ساق البصل، وشريحة أخرى لورقة نبات، ثم أشارك الشريحتين بواسطة المجهر، وأرسم ما أراه مستخدماً القوتين الصغرى والكبرى للمجهر.

استخلص النتائج

- ٥ **أتواصل.** كيف تغيرت ملاحظاتي عند استعمال القوة الكبرى للمجهر.
- ٦ **أفسر البيانات.** مم تتركب كل من بشرة ساق البصل وورقة النبات كما تبدو لي؟

استكشف أكثر

ماذا يمكن أن أراه إذا فحصت جذور البصل؟  
أضع خطة للتحقق من ذلك، ثم أجربها.

أحتاج إلى:



بصلة



ورقة نبات



عدسة مكبرة



مجهر



شرائح محضرة لبشرة ساق البصل وورقة نبات

الخطوة ٣



## مَا الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ؟

تَعْرِفُ أَنَّ النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ مَخْلُوقَاتٌ حَيَّةٌ، تَتَكَوَّنُ مِنْ خَلَايَا. **الْخَلِيَّةُ** أَصْغَرُ وَحْدَةٍ فِي بِنَاءِ أَجْسَامِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ. بَعْضُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ تَتَرَكَّبُ أَجْسَامُهَا مِنْ خَلِيَّةٍ وَاحِدَةٍ كَالْبَكْتِيرِيَا وَبَعْضُهَا تَتَكَوَّنُ مِنْ خَلَايَا مُتَعَدِّدَةٍ، فَجِسْمِي أَنَا يَتَكَوَّنُ مِنْ مَلَائِينَ الْخَلَايَا، وَكَذَلِكَ أَجْسَامُ النَّمْلِ وَنَبَاتِ الْبَصْلِ.

## فِيمَ تَشَابَهُ الْخَلَايَا النَّبَاتِيَّةُ وَالْخَلَايَا الْحَيَوَانِيَّةُ؟ وَفِيمَ تَخْتَلِفَانِ؟

جَمِيعُ الْخَلَايَا لَهَا أَجْزَاءٌ صَغِيرَةٌ تُسَاعِدُهَا عَلَى الْبَقَاءِ حَيَّةً. لَكِنَّ هَذِهِ الْأَجْزَاءَ تَخْتَلِفُ مِنْ نَوْعٍ إِلَى آخَرَ. فَالْخَلَايَا النَّبَاتِيَّةُ لَهَا أَجْزَاءٌ لَا يُوجَدُ مِثْلُهَا فِي الْخَلَايَا الْحَيَوَانِيَّةِ، إِذْ تَحْتَوِي الْخَلَايَا النَّبَاتِيَّةُ عَلَى الْبَلَاسْتِيدَاتِ الْخَضِرَاءِ، الَّتِي تَحْوِي الْمَادَّةَ الْخَضِرَاءَ وَهِيَ تُسَاعِدُ النَّبَاتَ عَلَى صُنْعِ غِذَائِهِ. أَمَّا الْخَلِيَّةُ الْحَيَوَانِيَّةُ فَلَا تَحْتَوِي عَلَى الْبَلَاسْتِيدَاتِ الْخَضِرَاءِ.

## أَقْرَأْ وَاتَعَلَّمْ

### الفكرة الرئيسية:

الخلايا هي الوحدات الأساسية في تركيب المخلوقات الحية.

### المفردات:

الخلية.

النسيج.

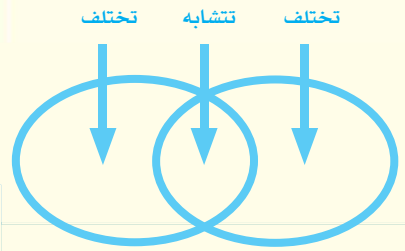
العضو.

الجهاز.

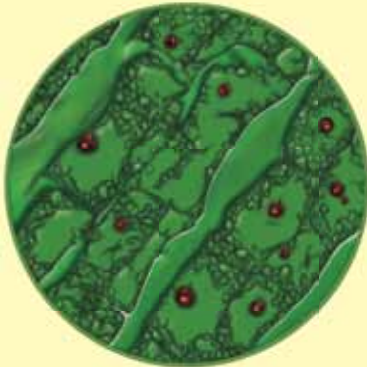


### مهارة القراءة:

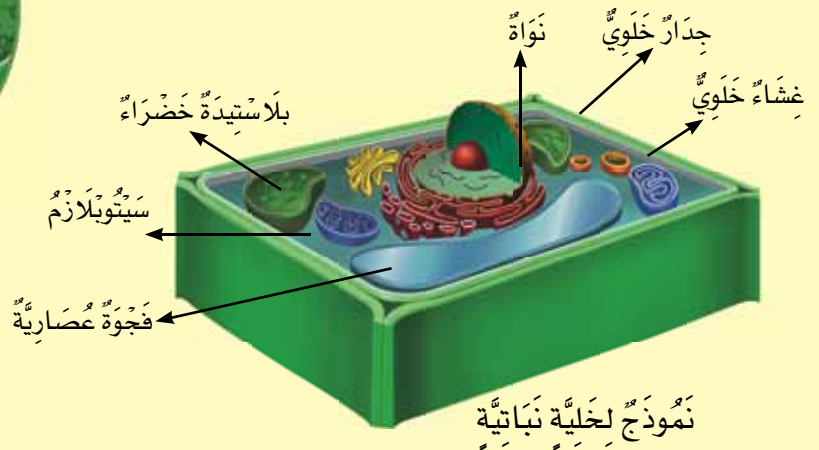
### المقارنة



## الخلية النباتية

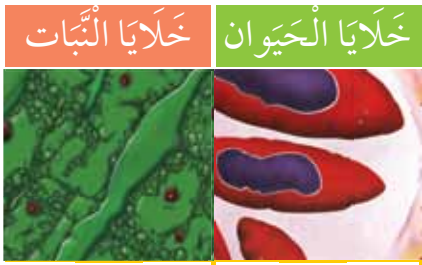


خَلَايَا نَبَاتِيَّةٌ



نَمُودَجٌ لِخَلِيَّةٍ نَبَاتِيَّةٍ

## أجزاء الخلية



خَلَايَا النَّبَاتِ	خَلَايَا الْحَيَوَانَ	
✓	✗	الجدار الخلوي
✓	✓	الغشاء الخلوي
✓	✗	البلاستيدات الخضراء
✓	✓	النواة
كبيرة	صغيرة	الفجوة العصارية
✓	✓	السيتوبلازم

كما يوجد جدار صلب يحيط بالخلية النباتية يُسمى الجدار الخلوي، يُعطيها شكلاً يشبه الصندوق؛ أما الخلايا الحيوانية فلا يوجد لها جدار خلوي ويغلب عليها الشكل المُستدير.

ويتحكم في نشاطات الخلية الحيوانية والخلية النباتية جزءٌ يوجد داخل الخلية يُسمى النواة. يحيطُ بها سائل يُسمى السيتوبلازم.

## أختبر نفسي



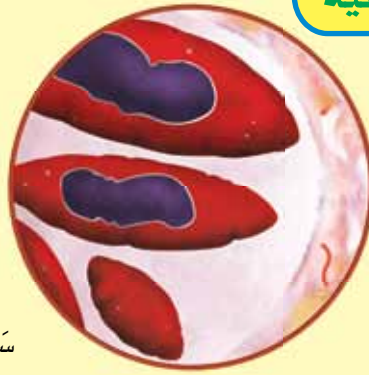
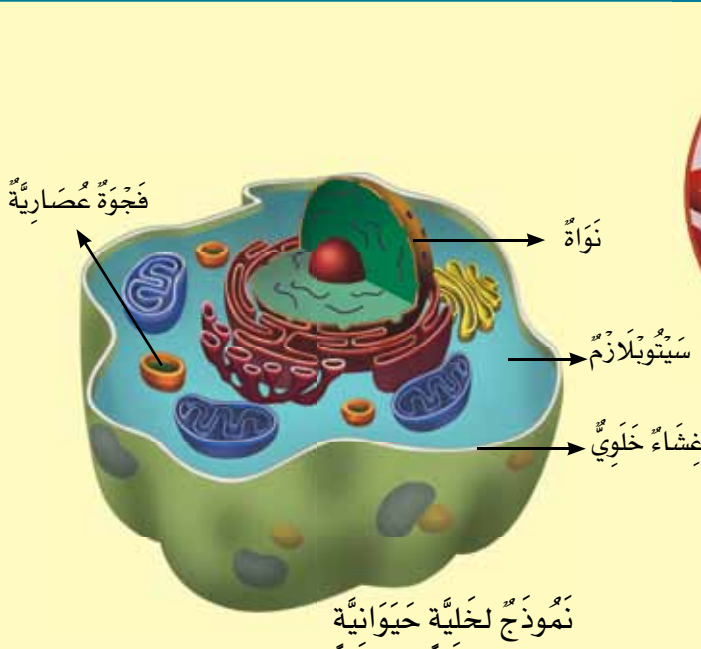
**أقارن.** كيف تختلف الخلية الحيوانية عن الخلية النباتية؟

**التفكير الناقد.** هل يمكن للخلية الحيوانية أن تكون خضراء اللون؟ لماذا؟

## اقرأ الجدول

فيم تتشابه الخلايا النباتية مع الخلايا الحيوانية؟ وفيم تختلف؟  
**إرشاد.** اقرأ أجزاء الخلية النباتية، وأقارن بينها وبين أجزاء الخلية الحيوانية.

## الخلية الحيوانية



خَلَايَا حَيَوَانِيَّة



## كيف تنتظم الخلايا؟

ما الذي يجعل قلب الإنسان مختلفاً عن جلده؟ هل لاختلاف الخلايا؟ عندما يكون المخلوق الحيّ مكوناً من خلايا متعدّدة، فإنه يكون للخلايا وظائف مختلفة.

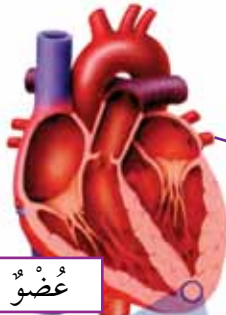
فالكثير من النباتات مثلاً لها جذور، وخلايا هذه الجذور تمتص الماء والأملاح المعدنية الذائبة فيه، ولكن هذه الخلايا لا تستطيع صنع الغذاء؛ لأنها لا تحتوي على البلاستيدات الخضراء، في حين أن خلايا أوراق النبات يمكنها ذلك؛ لأنها تحتوي على البلاستيدات الخضراء.

أما الحيوانات فلا تستطيع أن تصنع غذاءها بنفسها، بل تعتمد على النباتات وعلى حيوانات أخرى في غذائها، حيث ينتقل إلى خلايا الدم الحمراء، والتي تقوم بدورها بنقل الغذاء والأكسجين وثاني أكسيد الكربون داخل أجسامها.

وهناك الخلايا العصبية التي تنقل إشارات (معلومات) بين أجزاء الجسم. فمثلاً عندما تريد أن تمشي يُعطي الدماغ أوامره إلى ساقيك، فتستجيب خلايا عضلات الساقين، وتبدأ في التحرك.

### مستويات التنظيم

القلب عضو يضخ  
الدم.



عضو

القلب عضو مكون  
من أنسجة متنوعة.

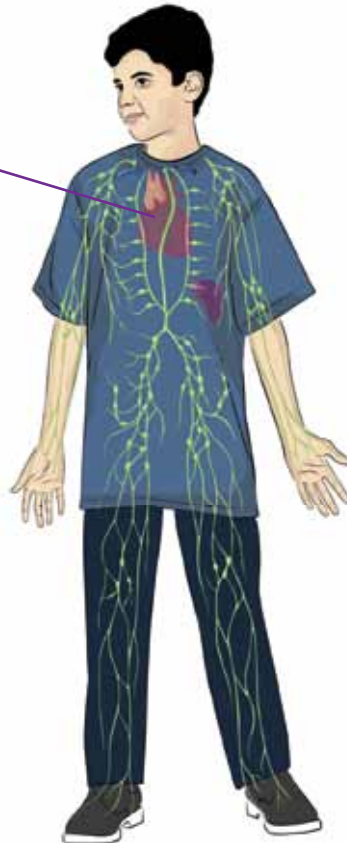


نسيج

تشكل الخلايا  
العضلية النسيج  
العضلي.



خلايا



## الخلايا، والأنسجة، والأجهزة

١ يَقُومُ كُلُّ تَلْمِيذٍ بِذِكْرِ اسْمِ خَلِيَّةٍ مِنَ الْخَلَايَا التَّالِيَةِ:

خَلَايَا الدَّمِّ، خَلَايَا الْأَعْصَابِ، خَلَايَا الْعَضَلَاتِ. اطلب إلى كلِّ تلميذٍ كتابةَ اسمِ الخليةِ التي ذكرها على بطاقةٍ.

٢ **أَعْمَلْ نَمُودَجًا.** يَقُومُ التَّلَامِيذُ بِتَشْكِيلِ نَسِيجٍ عَنِ طَرِيقِ تَكْوِينِ أَزْوَاجٍ مِنْهُمْ يَحْمِلُونَ بِطَاقَةً بِاسْمِ الْخَلِيَّةِ نَفْسِهَا كَمَا فِي الصُّورَةِ أَدْنَاهُ.

٣ يَقُومُ التَّلَامِيذُ بِتَشْكِيلِ ثَلَاثَةِ أَنْوَاعٍ مِنَ الْأَنْسِجَةِ الْمُخْتَلِفَةِ.

٤ أَجِدْ طَرِيقَةً لِتَكْوِينِ أَحَدِ أَجْزَاءِ الْجِسْمِ.



## الخلايا تُكوِّنُ أنسجةً

فِي الْمَخْلُوقِ الْمُتَعَدِّدِ الْخَلَايَا، تَنْتَظِمُ الْخَلَايَا الَّتِي لَهَا الْوِظِيفَةُ نَفْسُهَا لِتُشَكِّلَ نَسِيجًا.

**النَّسِيجُ:** مَجْمُوعَةٌ مِنَ الْخَلَايَا الْمُتَمَاثِلَةِ تَجْتَمِعُ وَتَتَازَرُ مَعًا.

## الأنسجة تُكوِّنُ أعضاءً

الأنسجة أيضًا يُمكنُ أَنْ تَجْتَمِعَ مَعًا؛ لِتُكوِّنَ **عَضْوًا** يَقُومُ بِوِظِيفَةٍ مُحَدَّدَةٍ. فَالْقَلْبُ مَثَلًا يَقُومُ بِضَخِّ الدَّمِّ، وَيَتَّكُونُ مِنْ أَنْسِجَةٍ مُخْتَلِفَةٍ.

## الأعضاءُ تُكوِّنُ أجهزةً

تَعْمَلُ الْأَعْضَاءُ وَتَتَازَرُ مَعًا؛ لِتُكوِّنَ **جَهَازًا** يَقُومُ بِوِظَائِفَ حَيَوِيَّةٍ مُحَدَّدَةٍ، فَالْقَلْبُ عَضْوٌ مِنْ أَعْضَاءِ الْجَهَازِ الدَّوْرِيِّ الَّذِي يَنْقُلُ الدَّمَّ إِلَى جَمِيعِ أَجْزَاءِ الْجِسْمِ.

## أختبر نفسي



**أقارن.** كَيْفَ يَخْتَلِفُ الْعَضْوُ عَنِ النَّسِيجِ؟

**التفكير الناقد.** لِمَاذَا تَحْتَاجُ الْمَخْلُوقَاتُ

الْحَيَّةِ الْمُخْتَلِفَةَ إِلَى أَعْضَاءٍ مُخْتَلِفَةٍ؟

## كَيْفَ يُمَكِّنُ مُشَاهَدَةُ الْخَلَايَا؟

مُعْظَمُ الْخَلَايَا صَغِيرَةٌ جِدًّا، لَا يُمَكِّنُ رُؤْيُهَا بِالْعَيْنِ الْمُجَرَّدَةِ، وَلَكِنِّي نَرَى الْخَلَايَا فَإِنَّا نَحْتَاجُ إِلَى مَجَاهِرٍ.

الْمَجَاهِرُ الَّتِي نَسْتَعْمِلُهَا تُظْهِرُ لَنَا الْأَشْيَاءَ مُكَبَّرَةً أَكْثَرَ مِنْ حَجْمِهَا الْحَقِيقِيِّ وَأَكْثَرَ مِمَّا تُكَبِّرُهَا الْعَدْسَةُ الْيَدَوِيَّةُ.

وَتَخْتَلِفُ الْمَجَاهِرُ فِي قُوَّةِ تَكْبِيرِهَا؛ فَالْمَجَاهِرُ الَّتِي يَسْتَعْمِلُهَا الْعُلَمَاءُ قُوَّةُ تَكْبِيرِهَا أَكْبَرُ كَثِيرًا مِنْ تِلْكَ الَّتِي يَسْتَعْمِلُهَا، وَالَّتِي قُوَّةُ تَكْبِيرِهَا أَكْبَرُ كَثِيرًا مِنَ الْعَدْسَةِ الْمُكَبَّرَةِ (الْيَدَوِيَّةِ).

يَسْتَعْمِلُ الْعُلَمَاءُ الْمَجَاهِرَ لِلْكَشْفِ عَنْ مُسَبِّبَاتِ الْأَمْرَاضِ الْمُعْدِيَةِ وَدِرَاسَتِهَا كَالْبَكْتِيرِيَا وَالْفَيْرُوسَاتِ، كَبَعْضِ أَنْوَاعِ الْبَكْتِيرِيَا الْعَصَوِيَّةِ الْمُسَبِّبَةِ لِمَرَضِ الْإِلْتِهَابِ الرِّئَوِيِّ، وَفَيْرُوسِ الْأَنْفِلُونزَا الْمُسَبِّبِ لِمَرَضِ الْأَنْفِلُونزَا.

يَسْتَعْمِلُ الْعُلَمَاءُ الْمَجَاهِرَ  
لِلْكَشْفِ عَنْ مُسَبِّبَاتِ الْأَمْرَاضِ



فَيْرُوسُ الْأَنْفِلُونزَا



الْبَكْتِيرِيَا الْعَصَوِيَّةُ



### أَخْتَبِرُ نَفْسِي



أَقَارِنُ. كَيْفَ يَخْتَلِفُ الْمَجْهَرُ عَنِ الْعَدْسَةِ  
الْمُكَبَّرَةِ (الْيَدَوِيَّةِ)؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. لِمَاذَا يَعْمَلُ الْعُلَمَاءُ عَلَى  
دِرَاسَةِ الْبَكْتِيرِيَا وَالْفَيْرُوسَاتِ؟



### أَفْكَرْ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

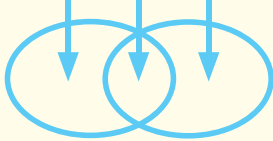
١ **الفكرة الرئيسية.** كيف تتنوع الخلايا

وفقاً لوظائفها؟

٢ **أقارن.** فيم تتشابه الخلايا النباتية

والخلايا الحيوانية؟ وفيم تختلفان؟

تختلف تشابه تختلف



٣ **المفردات.** اصغر تركيب في المخلوق

الحي يسمى.....

٤ **التفكير الناقد.** لماذا يمكن للنبات أن

يصنع غذاءه بنفسه؟

٥ **أختار الإجابة الصحيحة.**

جميع الخلايا النباتية:

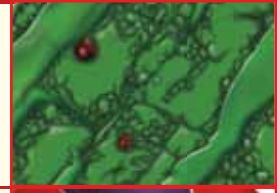
أ- تشبه الصناديق.

ب- تؤدي الوظيفة نفسها.

ج- بيضية الشكل.

د- لا تحتوي على كلوروفيل.

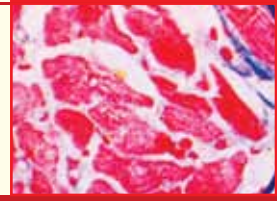
تتكون المخلوقات الحية من خلايا. هذه الخلايا تختلف من نوع إلى آخر.



تحتوي الخلايا على تراكيب تساعد على أداء وظائفها. الخلايا النباتية بها تراكيب خاصة لا توجد في الخلايا الحيوانية.



بعض المخلوقات الحية يتكون من خلية واحدة، وبعضها يتكون من خلايا كثيرة جداً. تنتظم الخلايا في المخلوق الحي العديد الخلايا لتكون الأنسجة، والأعضاء والأجهزة.



## المطويات أنظم أفكار

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل الخص فيها ما تعلمته عن الخلايا.

المخلوقات الحية	الخلايا النباتية والحيوانية	الأنسجة والأعضاء والأجهزة

## العلوم والكتابة

أكتب قصة عن مخلوق حي شاهدته عن بعد، ثم أصفه وأنا أقرب منه أكثر فأكثر حتى أشاهد خلاياه بالعدسة المكبرة ثم بالمجهر. ماذا أشاهد في كل مرة أقرب فيها أكثر؟

## العلوم والرياضيات

قام أحد العلماء بمشاهدة ٣٨ خلية باستعمال المجهر، وعند استعماله قوة تكبير أصغر شاهد خمسة أضعاف ما شاهد في المرة الأولى. فكيف كان عدد الخلايا التي شاهدها في المرة الثانية؟

# مَمَالِكُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ

## أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

يُوجَدُ عَلَى الْأَرْضِ أَكْثَرُ مِنْ مِليُونِي نَوْعٍ مِنَ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ.  
مَا نَوْعُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ فِي الصُّورَةِ؟ كَيْفَ أَعْرِفُ ذَلِكَ؟

## كَيْفَ أَصْنَفُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةَ؟

### الْهَدَفُ

يَتَوَصَّلُ كَيْفَ تُصَنَّفُ النَّبَاتَاتُ وَالْحَيَوَانَاتُ فِي مَجْمُوعَاتٍ بِاسْتِخْدَامِ خَصَائِصٍ مُخْتَلِفَةٍ.

### الْخُطُوبَاتُ

١ أختارُ عَشْرَةَ حَيَوَانَاتٍ، وَنَبَاتَاتٍ مِنْ بَيْتِي، ثُمَّ أَعْمَلُ بَطَاقَةً لِكُلِّ مَخْلُوقٍ حَيٍّ أختارُهُ. يُمَكِّنُ اسْتِخْدَامُ الصُّورِ الْمَجَاوِرَةَ.

٢ **الْأَحْظُ.** فِيمَ تَتَشَابَهُ الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ الَّتِي أختَرْتُهَا؟ وَفِيمَ تَخْتَلِفُ؟ هَلْ لِلْحَيَوَانَاتِ الَّتِي أختَرْتُهَا، أَجْنِحَةٌ، أَوْ مَنْقَارٌ، أَوْ ذَيْلٌ؟ هَلْ لِلنَّبَاتِ الَّتِي أختَرْتُهَا أَزْهَارٌ، أَوْ بُدُورٌ؟ أَعْمَلُ جَدُولًا، وَأُسَجِّلُ خَصَائِصَ كُلِّ مَخْلُوقٍ حَيٍّ.

٣ **أَصْنَفُ.** أَصْنَفُ بَطَاقَاتِ الْمَخْلُوقَاتِ الَّتِي تَحْمِلُ خَصَائِصَ مُتَشَابِهَةً فِي مَجْمُوعَاتٍ. وَهَذِهِ إِحْدَى الطَّرَائِقِ الَّتِي اعْتَمَدَهَا الْعُلَمَاءُ لِتَصْنِيفِ النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ.

### أَسْتَخْلَصُ النَتَائِجَ

٤ **الْأَحْظُ.** مَا خَصَائِصُ كُلِّ مَخْلُوقٍ حَيٍّ قُمْتُ بِدِرَاسَتِهِ فِي كُلِّ مَجْمُوعَةٍ؟ أَكْتُبُهَا عَلَى الْبَطَاقَةِ.

٥ **أَتَوَقَّعُ.** هَلْ يُمَكِّنُ اعْتِمَادُ التَّصْنِيفِ السَّابِقِ لِمَخْلُوقَاتِ حَيَّةٍ أُخْرَى؟ أَفَكِّرُ فِي نَبَاتَاتٍ، وَحَيَوَانَاتٍ أُخْرَى يُمَكِّنُ وَضْعَهَا فِي كُلِّ مَجْمُوعَةٍ.

### أَسْتَكَشِفُ أَكْثَرَ

أَتَعَرَّفُ طَرَائِقَ التَّصْنِيفِ الَّتِي اعْتَمَدَهَا زُمَلَائِي، وَمَا الْخَصَائِصُ الَّتِي اسْتَخْدَمْتُهَا؟ ثُمَّ أَقَارِنُ بَيْنَهَا وَبَيْنَ خَصَائِصِ الْمَخْلُوقِ الْحَيِّ الَّتِي أختَرْتُهَا.

### أَحْتَاجُ إِلَى:



- أَوْزَاقٍ
- مَقَصٍّ
- أَقْلَامٍ مُلَوَّنَةٍ





## كَيْفَ تُصَنَّفُ الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ؟

هَلْ حَاوَلْتِ يَوْمًا فَرْزَ مَلَابِسِكَ؟ كَيْفَ قُمْتِ بِذَلِكَ؟ عَمَلِيَّةُ فَرْزِ الْمَلَابِسِ طَرِيقَةٌ لِتَصْنِيفِ الْأَشْيَاءِ. فَتَحْنُ عِنْدَمَا نُصَنِّفُ الْأَشْيَاءَ فَإِنَّا نَضَعُ الْمُتَشَابِهَ مِنْهَا فِي مَجْمُوعَاتٍ. وَلِكَيْ نُصَنِّفَ الْأَشْيَاءَ يَجِبُ أَنْ نَعْرِفَ الصِّفَاتِ الَّتِي سَوْفَ نَعْتَمِدُهَا فِي التَّصْنِيفِ، كَاللُّونِ مَثَلًا. أَفَكُرِّي فِي صِفَاتٍ أُخْرَى.

### الصِّفَاتُ

لِتَصْنِيفِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ فِي مَجْمُوعَاتٍ كَبِيرَةٍ، دَرَسَ الْعُلَمَاءُ الْعَدِيدَ مِنَ الصِّفَاتِ. **وَالصِّفَةُ** هِيَ إِحْدَى خِصَائِصِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ. يَنْظُرُ الْعُلَمَاءُ بِعِنَايَةٍ إِلَى: شَكْلِ الْجِسْمِ، وَقُدْرَةِ الْمَخْلُوقِ الْحَيِّ عَلَى الْحَرَكَةِ، وَكَيْفَ يَحْصُلُ عَلَى غِذَائِهِ، وَعَدَدِ الْخَلَايَا الْمُكَوِّنَةِ لَهُ، وَهَلِ الْخَلَايَا تَحْتَوِي عَلَى نَوَاةٍ أَوْ أَجْزَاءٍ أُخْرَى. وَيَصَنِّفُونَ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةَ اعْتِمَادًا عَلَى وَاحِدَةٍ أَوْ أَكْثَرَ مِنْ هَذِهِ الصِّفَاتِ.

## أَقْرَأْ وَاتَعَلَّمْ

### الفكرة الرئيسية:

يُمْكِنُ تَصْنِيفُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ فِي مَمَالِكٍ.

### المفردات:

الصِّفَةُ

المملكة

### مهارة القراءة: ✓

### التصنيف


المشروم من الفطريات وليس من النباتات، الفطريات لا تصنع غذاءها بنفسها. ▼



## تَصْنِيفُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ

						
الْحَيَوَانَاتُ	النَّبَاتَاتُ	الفُطْرِيَّاتُ	الطَّلَائِعِيَّاتُ	البِكْتِيرِيَا	البِكْتِيرِيَا البِدَائِيَّةُ	المَمْلَكَةُ
مُتَعَدِّدَةٌ	مُتَعَدِّدَةٌ	وَاحِدَةٌ أَوْ مُتَعَدِّدَةٌ	وَاحِدَةٌ أَوْ مُتَعَدِّدَةٌ	وَاحِدَةٌ	وَاحِدَةٌ	عَدَدُ الْخَلَايَا
✓	✓	✓	✓	✗	✗	الْأَنْوِيَّةُ
تَحْصُلُ عَلَى غِذَائِهَا مِنْ مَخْلُوقَاتٍ أُخْرَى	تَصْنَعُ غِذَاءَهَا بِنَفْسِهَا	تَحْصُلُ عَلَى غِذَائِهَا مِنْ مَخْلُوقَاتٍ أُخْرَى	تَصْنَعُ غِذَاءَهَا أَوْ تَحْصُلُ عَلَيْهِ مِنْ مَخْلُوقَاتٍ أُخْرَى	تَصْنَعُ غِذَاءَهَا أَوْ تَحْصُلُ عَلَيْهِ مِنْ مَخْلُوقَاتٍ أُخْرَى	تَصْنَعُ غِذَاءَهَا أَوْ تَحْصُلُ عَلَيْهِ مِنْ مَخْلُوقَاتٍ أُخْرَى	الغِذَاءُ
✓	✗	✗	✓	✓	✓	الْحَرَكَةُ مِنْ مَكَانٍ لِأُخْرَى

### أَقْرَأِ الْجَدُولَ

فِيمَ تَخْتَلِفُ مَمْلَكَتَا الْبِكْتِيرِيَا عَنْ مَمَالِكِ  
الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ الْأُخْرَى؟  
إِرْشَادٌ . أَنْظِرْ إِلَى عُمُودِي مَمْلَكَتِي الْبِكْتِيرِيَا فِي  
الْجَدُولِ، ثُمَّ أَقَارِنْ بَيْنَهُمَا وَبَيْنَ بَقِيَّةِ الْمَمَالِكِ.

### أَخْتَبِرْ نَفْسِي



أَصْنَفُ . فِي أَيِّ الْمَمَالِكِ تُصَنَّفُ مَخْلُوقًا حَيًّا  
مُتَعَدِّدَ الْخَلَايَا، يَتَحَرَّكُ وَلَا يَصْنَعُ غِذَاءَهُ بِنَفْسِهِ؟

التَّفَكِيرُ النَّاقِدُ . بَعْضُ أَنْوَاعِ الْبِكْتِيرِيَا تَصْنَعُ  
غِذَاءَهَا بِنَفْسِهَا. لِمَاذَا لَا تُصَنَّفُ فِي مَمْلَكَةِ  
النَّبَاتَاتِ؟

مَمَالِكُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ  
اتَّفَقَ الْعُلَمَاءُ عَلَى تَقْسِيمِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ  
إِلَى سِتِّ مَمَالِكٍ، وَالْمَمْلَكَةُ هِيَ الْمَجْمُوعَةُ  
الْكُبْرَى الَّتِي تُصَنَّفُ إِلَيْهَا الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ،  
وَيَشْتَرِكُ جَمِيعُ أَفْرَادِهَا فِي صِفَاتٍ أَسَاسِيَّةٍ. هَذِهِ  
الْمَمَالِكُ السِّتُّ وَخَصَائِصُهَا يُوضِّحُهَا الْجَدُولُ  
فِي الصَّفْحَةِ الْمُقَابِلَةِ.

# مَا الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ الَّتِي تَتَكَوَّنُ مِنْ خَلِيَّةٍ وَاحِدَةٍ؟

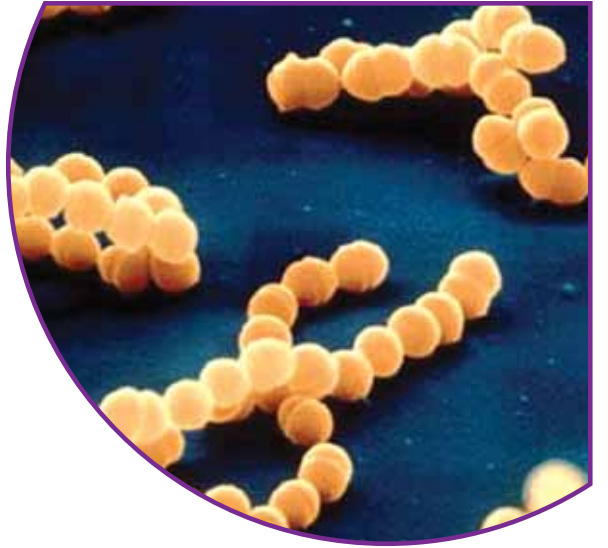
## البكتيريا

البكتيريا البدائية أبسط وأصغر المخلوقات الحية الدقيقة، وهي المخلوق الحي الوحيد الذي لا يحتوي على نواة. بعضها يصنع غذاءه بنفسه، وبعضها يحلل بقايا النباتات والحيوانات وأجسامها بعد موتها للحصول على الغذاء.

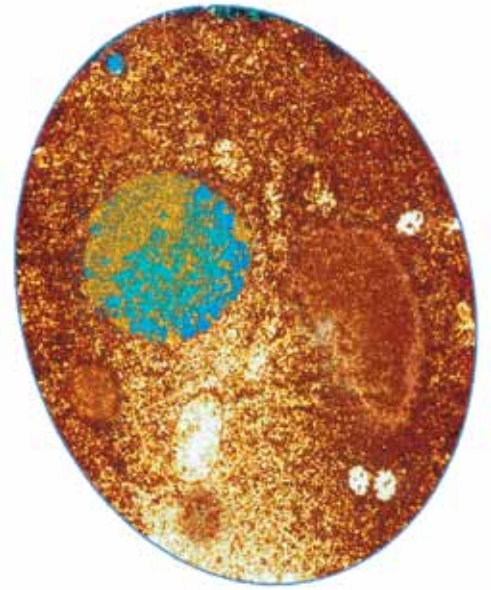
ربما نعرف أن البكتيريا تسبب الأمراض والالتهابات، ولكن بعضها مفيد، ومنها البكتيريا الموجودة في الجهاز الهضمي، فهي تساعد على تحلل الطعام الذي نأكله فيسهل هضمه، إضافة إلى البكتيريا التي تروب الحليب وتحويله إلى لبن.

## الفطريات

مخلوقات حية دقيقة تحمل بعض صفات النباتات، فخلاياها لها جذران خلوية، ولكنها لا تحتوي على كلوروفيل؛ لذلك فهي لا تستطيع أن تصنع غذاءها بنفسها. بعض أنواع الفطريات تتكون من خلية واحدة كالخميرة وأخرى تتكون من خلايا عديدة كفطر المشروم. وتعد الخميرة من أكثر الفطريات استعمالاً، فهي التي تسبب تخمر العجين ثم انتفاخه.



نوع من البكتيريا يسبب الالتهابات.



الخميرة نوع من الفطريات.

**حقيقة** بعض أنواع البكتيريا نافع ومفيد.



## نشاط

### ملاحظة مخلوق حي

١ **ألاحظ.** أستعمل المجهر لمشاهدة مخلوق حي في شريحة مُحضرة مسبقاً.

٢ **أصنف.** هل المخلوق الحي الذي شاهدته مكون من خلية واحدة، أم من خلايا متعددة؟

٣ ما المخلوق الحي الذي شاهدته تحت المجهر؟



### أختبر نفسي

✓ **أصنف.** كيف تميز بين البكتيريا والطلائعيات؟

**التفكير الناقد.** كيف تفيد مشاهدة الخلايا تحت المجهر في التمييز بين المخلوقات؟

▶ تحتوي خلية البراميسيوم بداخلها على تراكيب كثيرة متنوعة.

## الطلائعيات

توجد نواة داخل كل خلية من خلايا أنواع الطلائعيات المختلفة كما تحتوي بعض التراكيب الأخرى، للقيام بوظائف مختلفة، كالبراميسيوم الذي يحتوي على تراكيب لإخراج الماء الزائد.

وبعض الطلائعيات يصنع غذاءه بنفسه مثل الطحالب. ويتغذى بعضها الآخر على مخلوقات حية أخرى.

بعض الطلائعيات يسبب أمراضاً خطيرة مثل ممرض الملازيا، وهو أحد الأمراض المعدية التي تنتقل من إنسان إلى آخر عن طريق لدغ بعوضة الأنوفيليس.

لذا تولى الدول المختلفة العناية بتجفيف المستنقعات والبرك المائية. ويعد الملازيا من الأمراض التي كانت منتشرة بشكل واسع في بعض الدول.





### أفكر وأتحدث وأكتب

١ **الفكرة الرئيسية.** ما الممالك الست التي

تصنف إليها المخلوقات الحية؟

٢ **المفردات.** تضم البكتيريا مملكتين تسمى

الأولى.....، وتسمى الأخرى.....

٣ **أصنف.** ميز بين البكتيريا والفطريات.

٤ **التفكير الناقد.** هل يمكنك القول إن

البكتيريا مخلوق حي ضار؟

**أختر الإجابة الصحيحة.**

٥ أي الممالك مخلوقاتها الحية لا تتحرك من

مكان إلى آخر؟

أ- الحيوانات. ب- الفطريات.

ج- الطلائعيات. د- البكتيريا.

٦ أي الممالك التالية يصنع جميع أفرادها غذاءه

بنفسه؟

أ- الفطريات. ب- الطلائعيات.

ج- البكتيريا. د- النباتات.

تصنف المخلوقات الحية إلى ست مجموعات كبيرة تسمى ممالك. فمثلاً النباتات تنتمي إلى المملكة النباتية، أما الحيوانات فهي تنتمي إلى المملكة الحيوانية.



هنالك ممالك تضم الكثير من المخلوقات الحية التي تتكون من خلايا متعددة كالنباتات والحيوانات.



هنالك ممالك تضم الكثير من المخلوقات الحية التي تتكون من خلية واحدة؛ البكتيريا، والفطريات، والطلائعيات تنتمي إلى هذه الممالك.



## المطويات أنظم أفكارنا

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

ممالك
تقسيم المملكة
وحدة الخلية

## العلوم والكتابة

أفكر في الصفات الأساسية للبكتيريا، ثم أكتب مقالة أوضح فيها كيف تختلف البكتيريا عن الطلائعيات.

## العلوم والرياضيات

استخدم الرسم البياني في الأعمدة للمقارنة بين عدد الممالك التي تحتوي خلايا مخلوقاتها على نواة، وبين عدد الممالك التي لا تحتوي خلايا مخلوقاتها على نواة.

## المد الأحمر

مثل سلاحِ الماءِ والدَّلافينِ، كما أنه يُؤذي الإنسانَ إذا تناولَ غذاءً ملوثاً بهذه الطحالبِ. يُحاولُ العلماءُ التَّنبؤَ بِوَقْتِ حُدُوثِ المدِّ الأحمرِ، مِنْ خِلالِ قِياسِ كَمِّيَّةِ الطَّحَالِبِ عَلى الشَّواطِئِ، أو مِنْ خِلالِ مَعْلُومَاتِ يَتِمُّ الحُصُولُ عَلَيها عَبرَ الأقمارِ الاصطناعيَّةِ، مِثل: سُرْعَةِ الرِّياحِ واتِّجاهِها. وبِذلكِ يُحذِّرُ العُلَماءُ السُّكَّانَ المَحليِّينَ مِنْ حُدُوثِ المدِّ الأحمرِ.

كُنْتُ قَدْ جَهَّزْتُ نَفْسِي لِلسَّباحَةِ. وَعَندَما وَصَلْتُ إلى الشَّاطِئِ وَجَدْتُهُ مُعَلَّقًا، وَوَجَدْتُ لَوْنَ المَآءِ غَريبًا! لَقَدْ كانَ الشَّاطِئُ في هَذا الوَقتِ ضَحيَّةَ المدِّ الأحمرِ. وَالمدُّ الأحمرُّ لَيسَ في الحَقيقةِ مَدًّا، بَلْ هُوَ مِياهُ المَحيطِ عَندَما تَمَتَّلِي بِأنواعٍ مِنَ الطَّحَالِبِ الضَّارَّةِ. وَهي مَخْلُوقَاتٌ وَحيدَةُ الخَلِيقَةِ، سامةٌ لِمَن يَأْكُلُها، وَهي الَّتِي تُسبِّبُ تَغيَّرَ لَوْنِ المَآءِ إلى الأحمرِ أو البُرْتُقالِيِّ أو الأَخْضَرِ.

يُمكنُ لَهَذا المدِّ الأحمرِ إحداثُ دَمَارٍ كَثيرٍ، فَهُوَ يَقْتُلُ الأسماكَ وَالطُّيورَ وَبعضَ الحَيَواناتِ الكَثيرَةِ

أكتب عن



**أستنتج.** شاطئٌ مُعَلَّقٌ يَميلُ فِيهِ لَوْنُ المَآءِ إلى اللَوْنِ الأحمرِ. ما ذا أَسْتنتجُ مِنْ ذَلِكَ؟

**أستنتج**



- ◀ أعددُ الفكرةَ الرَّئيسيةَ.
- ◀ أضمنُ معظمَ التفاصيلِ المهمةِ في كتابتي.
- ◀ أستخدمُ مفرداتي الخاصَّةَ

أكمل كلاً من الجمل الآتية بالكلمة المناسبة:

الخلية      جهازاً  
المملكة      البكتيريا  
النباتات      نسيجاً  
الفطريات     

- ١ أصغر تركيب في المخلوق الحي هو.....
- ٢ المخلوق الحي الوحيد الذي لا يحتوي على نواة هو.....
- ٣ ..... مخلوقات حية دقيقة تحمل بعض صفات النباتات، ولكنها لا تحتوي على البلاستيدات ولا تصنع غذاءها بنفسها.
- ٤ أكبر مجموعة تصنف إليها المخلوقات الحية هي.....
- ٥ تنتظم الخلايا المتشابهة لتكون..... يؤدي وظيفة معينة.
- ٦ تشترك جميع..... في قدرتها على صنع غذائها بنفسها.
- ٧ تعمل الأعضاء وتتأزر معاً لتكون..... يقوم بوظائف حيوية محددة.

ملخص مصور

الدرس الأول

الخلايا هي الوحدات الأساسية في تركيب المخلوقات الحية.



الدرس الثاني

تصنف المخلوقات الحية إلى ممالك.



المطويات أنظم أفكارنا

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

٤

ممالك	الأنسجة والأعضاء والأجهزة	الخلايا النباتية والحيوانية	المخلوقات الحية
المخلوقات الحية			
تقسيم المملكة			
مخلوقات حية وخيذة الخلية			

٥

٦

٧

موقع إلكتروني e أرجع إلى: www.obeikaneducation.com



## أعمل نموذجاً لخلية

أعمل نموذجاً لخلية نباتية مستعملاً أشياء تؤكل. أتذكر أن شكل الخلية يشبه شكل الصندوق، ثم أكتب أهمية كل جزء فيها.

### أختار الإجابة الصحيحة



- مَا الْجُزءُ الَّذِي يُوجَدُ فِي الْخَلِيَّةِ النَّبَاتِيَّةِ وَلَا يُوجَدُ فِي الْخَلِيَّةِ الْحَيَوَانِيَّةِ؟
- الغشاء البلازمي.
  - النواة.
  - السييتوبلازم.
  - البلاستيدات الخضراء.

## أجيب عن الأسئلة الآتية:

- ٨ **أصنّف.** أذكر بعض الطرق المستخدمة في تصنيف المخلوقات الحية؟
- ٩ **ألاحظ.** أرسم شكل خلايا بشرية البصل بعد مشاهدتها باستعمال كل من العدسة المكبرة والمجهر.
- ١٠ **التفكير الناقد.** علام أستدل، إذا شاهدت بواسطة المجهر خلية لها جدار خلوي؟ أفسر إجابتي.
- ١١ **أقارن.** قارن بين كل من الفطريات والنباتات والحيوانات من حيث طريقة الحصول على غذائها.
- ١٢ **سرد قصة.** أكتب قصة أبين فيها فائدة الخميرة في حياتي اليومية.

### الفكرة العامة

- ١٣ ما المخلوقات الحية؟ وكيف تصنف؟



## الفصل الثاني

المملكة النباتية  
والمملكة الحيوانية

الدرس الأول

المملكة النباتية ٣٢

الدرس الثاني

المملكة الحيوانية ٤٢

قال تعالى:

﴿وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِّن مَّاءٍ فَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَى بَطْنِهِ وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَى رِجْلَيْنِ وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَى أَرْبَعٍ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ﴾  
النور ٤٥

فِيمَ تَخْتَلِفُ النَّبَاتَاتُ وَالْحَيَوَانَاتُ  
بَعْضُهَا عَنِ بَعْضٍ؟

الفكرة  
العامة



## الْمُفْرَدَاتُ



### الْبِنَاءُ الضَّوئِيُّ

عَمَلِيَّةٌ تَسْتَخْدَمُ فِيهَا النَّبَاتَاتُ الطَّاقَةَ مِنْ أَشْعَةِ الشَّمْسِ؛  
لِتَصْنَعَ الْغِذَاءَ مِنَ الْمَاءِ وَثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ.



### الْبُوعُ

أَحَدُ أَنْوَاعِ خَلَايَا النَّبَاتَاتِ اللَّابُدْرِيَّةِ تَنْمُو؛ لِتَكُونَ نَبَاتًا  
لَابُدْرِيًّا جَدِيدًا.



### الْمِفْصَلِيَّاتُ

أَكْبَرُ مَجْمُوعَةٍ فِي اللَّافَقَارِيَّاتِ، أَجْسَامُ حَيَوَانَاتِهَا مُقْسَمَةٌ إِلَى  
أَجْزَاءٍ، وَلَهَا أَرْجُلٌ مِفْصَلِيَّةٌ.



### الرَّخَوِيَّاتُ

حَيَوَانَاتٌ أَجْسَامُهَا لَيِّنَةٌ وَمُعْظَمُهَا تَعِيشُ فِي الْمَاءِ مِثْلَ  
الْمَحَارِ وَالْحَبَّارِ وَالْأَخْطَبُوطِ.



### الزَّوَاهِفُ

حَيَوَانَاتٌ تَعِيشُ عَلَى الْيَابِسَةِ أَوْ فِي الْمَاءِ، جِلْدُهَا مُعْطَى  
بِحَرَاشِفٍ، وَتَتَنَفَّسُ عَنْ طَرِيقِ الرِّئَتَيْنِ.



# المَمْلَكَةُ النَّبَاتِيَّةُ

## أَنْظُرُوا وَسَاءَلُوا

مَنْ أَيْنَ يَأْتِي الْغِذَاءُ؟ قَدْ تَجِيبُ: مِنَ الْبَقَالَةِ. لَكِنَّ الْقِصَّةَ تَبْدَأُ مِنَ الشَّمْسِ  
وَأَوْرَاقِ النَّبَاتَاتِ. تَرَى! مَاذَا تَعْمَلُ الْأَوْرَاقُ لِصُنْعِ الْغِذَاءِ؟



## كَيْفَ تَخْتَلِفُ أَوْرَاقُ النِّبَاتَاتِ بَعْضُهَا عَنْ بَعْضٍ؟

الهِدَفُ

يَتَوَصَّلُ أَنْ أَوْرَاقَ أَنْوَاعِ النِّبَاتَاتِ الْمُخْتَلِفَةِ مُخْتَلِفَةٌ .

أَحْتَاجُ إِلَى:



- عَدَسَةٌ مُكَبِّرَةٌ
- وَرَقَتَيْنِ نَبَاتَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ.

١ **أَتَوَقَّعُ.** فِيمَ تَتَشَابَهُ أَوْرَاقُ النِّبَاتَاتِ الْمُخْتَلِفَةِ؟ وَفِيمَ تَخْتَلِفُ؟

اَكْتُبْ تَوَقُّعَاتِي.

اَخْتَبِرْ تَوَقُّعَاتِي

٢ **أَلَا حِظُّ.** أَفْحَصُ الْوَرَقَتَيْنِ مُسْتَعْمِلًا عَدَسَةً مُكَبِّرَةً، فَمَاذَا الْأَحِظُّ؟

٣ **أَتَوَاصَلُ.** أَسْجَلُ مَلَا حِظَاتِي فِي جَدْوَلٍ كَالْمَوْضُوحِ أَدْنَاهُ، لِأَبِينِ كَيْفَ تَخْتَلِفُ الْوَرَقَتَانِ إِحْدَاهُمَا عَنِ الْأُخْرَى؟

الخطوة ٢



الورقة الثانية	الورقة الأولى	خصائص الورقة
		الملمس
		اللون
		الشكل
		القياس

اَسْتَخْلَصُ النَّتَائِجُ

٤ **أَسْتَنْتِجُ.** هَلْ تَوَقُّعَاتِي كَانَتْ صَاحِحَةً؟ مَا أَهْمِيَّةُ كُلِّ صِفَةٍ مِنْ صِفَاتِ الْأَوْرَاقِ الَّتِي دَرَسْتَهَا؟ قَدْ أَفَكَّرْتُ فِي أَنَّ الشَّكْلَ الْمُجَعَّدَ لِلْأَوْرَاقِ يُسَاعِدُهَا عَلَى أَنْ تَحْتَفِظَ بِقَطْرَاتِ الْمَطَرِ، وَأَنَّ الْأَلْوَانَ تُسَاعِدُهَا عَلَى جَذْبِ الْحَشْرَاتِ. أَسْجَلُ أَفْكَارًا أُخْرَى.

اَسْتَكْشَفُ أَكْثَرَ

مَا الصِّفَاتُ الْمُشْتَرَكَةُ بَيْنَ الْوَرَقَتَيْنِ؟ وَمَا أَهْمِيَّةُ كُلِّ مِنْهَا؟ اَعْمَلْ خُطَّةً لِاِخْتِبَارِ أَفْكَارِي، ثُمَّ اجْرُبْهَا.

## كَيْفَ نَصَّفُ النَّبَاتَاتِ؟

تُوجَدُ النَّبَاتَاتُ فِي أَشْكَالٍ، وَأَحْجَامٍ وَأَلْوَانٍ مُخْتَلِفَةٍ، فَقَدْ تَكُونُ صَغِيرَةً جَدًّا يَصْعُبُ رُؤْيُهَا أحيانًا بِالْعَيْنِ الْمُجَرَّدَةِ، وَقَدْ تَكُونُ كَبِيرَةً مِثْلَ نَاطِحَاتِ السَّحَابِ. يُوجَدُ عَلَى الْأَرْضِ أَكْثَرَ مِنْ ٤٠٠٠٠٠٠ نَوْعٍ مِنَ النَّبَاتَاتِ. فَكَيْفَ تُصَنَّفُ؟

إِحْدَى طَرَائِقِ تَصْنِيفِ النَّبَاتَاتِ تَتِمُّ بِاسْتِخْدَامِ أَجْزَائِهَا، أَوْ شَكْلِهَا. يَنْظُرُ الْعُلَمَاءُ إِلَى شَكْلِ الْأُورَاقِ، وَالْجُذُورِ وَنَوْعِ السِّيْقَانِ وَيُصَنَّفُ النَّبَاتَاتِ وَفَقًّا لَهَا.

إِلَّا أَنَّ بَعْضَ النَّبَاتَاتِ لَيْسَ لَهَا جُذُورٌ وَلَا سِيْقَانٌ وَلَا أُورَاقٌ. لِذَا اسْتَخْدَمَ الْعُلَمَاءُ هَذِهِ الْحَقِيقَةَ لِتَصْنِيفِ النَّبَاتَاتِ إِلَى مَجْمُوعَتَيْنِ: الْأُولَى تَضُمُّ نَبَاتَاتٍ لَهَا جُذُورٌ وَسِيْقَانٌ وَأُورَاقٌ وَأُوعِيَةٌ نَاقِلَةٌ لِلْمَاءِ إِلَى خَلَايَاهَا مِثْلَ الْحَسِّ وَالْفَجَلِ وَالنُّعْنَاعِ وَالبَنْفَسَجِ.

وَالْمَجْمُوعَةُ الثَّانِيَةُ تَضُمُّ نَبَاتَاتٍ، مِثْلَ الْحَزَازِيَّاتِ لَيْسَ لَهَا جُذُورٌ وَلَا سِيْقَانٌ وَلَا أُورَاقٌ وَلَا أُوعِيَةٌ نَاقِلَةٌ كَنَبَاتِ حَشِيشَةِ الْكَبِدِ؛ لِذَلِكَ تَنْمُو قَرِيبَةً مِنْ سَطْحِ الْأَرْضِ، وَتَمْتَصُّ الْمَاءَ مُبَاشَرَةً مِنَ التُّرْبَةِ، وَبِذَلِكَ فَهِيَ لَا تَحْتَاجُ إِلَى نِظَامِ أُوعِيَةٍ نَاقِلَةٍ.

## أَقْرَأْ وَاتَعَلَّمْ

### الفكرة الرئيسية:

تُصَنَّفُ النَّبَاتَاتُ عُمُومًا إِلَى مَجْمُوعَتَيْنِ، الْأُولَى تَضُمُّ نَبَاتَاتٍ لَهَا جُذُورٌ وَسِيْقَانٌ وَأُورَاقٌ وَأُوعِيَةٌ نَاقِلَةٌ، وَالثَّانِيَةُ تَضُمُّ نَبَاتَاتٍ لَيْسَ لَهَا جُذُورٌ وَلَا سِيْقَانٌ وَلَا أُورَاقٌ وَلَا أُوعِيَةٌ نَاقِلَةٌ.

### المضردات:

النَّبَاتَاتُ الْبِدْرِيَّةُ

النَّبَاتَاتُ اللَّابْدْرِيَّةُ

البُوعُ

الْبِنَاءُ الضُّوئِيُّ

النُّعْرُ

النُّعْجُ

### مهارة القراءة: ✓

### الاستنتاج

إِشَادٌ	مَاذَا أَعْرِفُ؟	مَاذَا اسْتَنْجِ؟

حَشِيشَةُ الْكَبِدِ لَيْسَ لَهَا جُذُورٌ، وَلَا سِيْقَانٌ وَلَا أُورَاقٌ وَلَا أُوعِيَةٌ نَاقِلَةٌ







التَّصْنِيفُ عَنْ طَرِيقِ البُدُورِ  
عَندَمَا أَقْضِمْ تُفَاحَةً، مَاذَا أَجِدُ  
بِداخِلِها؟ يَحْتَوِي لُبُّ ثَمَرَةِ التُّفَاحِ  
عَلَى بُدُورٍ. إِذَا زُرَعْتَ هَذِهِ البُدُورُ  
فإنَّها تَنمو وَتَكُونُ أَشْجارَ تُفَاحٍ جَدِيدَةً.  
مُعْظَمُ النِّبَاتاتِ الَّتِي تَعْرِفُها تُكُونُ بُدُورًا مِثْلَ  
الطَّمائِمِ وَالعِنَبِ وَالْمِشْمِشِ وَالْبَابائِي.

بَعْضُ النِّبَاتاتِ، وَمِنْها نَباتُ ذَيْلِ الحِصانِ، لَهُ جُدُورٌ وَسِيقانٌ  
وَأوراقٌ، لَكِنَّهُ لا يُنتِجُ بُدُورًا وَلا ثَمارًا، لِذا، يُمكِنُ تَصْنِيفُ  
النِّبَاتاتِ بِناءٍ عَلَيَّ ما إِذا كانَتْ تُنتِجُ أو لا تُنتِجُ بُدُورًا إِلى نَباتاتٍ  
بُدْرِيَّةٍ وَنَباتاتٍ لا بُدْرِيَّةٍ.

▲ نَباتُ البَنْفَسَجِ لَهُ جُدُورٌ، وَسِيقانٌ،  
وَأوراقٌ، وَأوعِيَةٌ ناقِلَةٌ وَيَتكاثِرُ  
بِوساطَةِ البُدُورِ.

النِّبَاتاتُ البُدْرِيَّةُ: هِيَ النِّبَاتاتُ الَّتِي  
تُنتِجُ بُدُورًا. وَالنِّبَاتاتُ اللَّابُدْرِيَّةُ:  
هِيَ النِّبَاتاتُ الَّتِي لا تُنتِجُ بُدُورًا.

### أختبر نفسي



أَسْتنتِجُ. إِذا وَجَدنا نَباتًا بلا جُدُورٍ  
وَلا سِيقانٍ وَلا أوراقٍ، فَهَلْ يُنتِجُ بُدُورًا؟  
أُوضِحُ ذلكَ.

التَّفكيرُ الناقِدُ. اأختارُ نَباتًا أَحِبُّه،  
وَأَبينُ كَيفَ أَصنَفُه وَفَقًا لِمَا دَرَسْتُه.

▶ نَباتُ ذَيْلِ الحِصانِ لَهُ جُدُورٌ،  
وَسِيقانٌ، وَأوراقٌ وَلا بُدُورَ.





## مَا الْحَزَازِيَّاتُ؟ وَمَا السَّرْحَسِيَّاتُ؟

الحَزَازِيَّاتُ نَبَاتَاتٌ لَا بَدْرِيَّةٌ، لَيْسَ لَهَا جُذُورٌ وَلَا سَيْقَانٌ وَلَا أَوْرَاقٌ وَلَا أَوْعِيَّةٌ نَاقِلَةٌ، وَتَتَكَاثَرُ بِوَسَاطَةِ الْأَبْوَاغِ. أَمَّا السَّرْحَسِيَّاتُ فَإِنَّهَا تَتَكَاثَرُ بِالطَّرِيقَةِ نَفْسِهَا، وَلَكِنَّ لَهَا جُذُورًا وَسَيْقَانًا وَأَوْرَاقًا وَأَوْعِيَّةً نَاقِلَةً.

**وَالْبُوعُ خَلِيَّةٌ فِي النَّبَاتِ اللَّابَدْرِيَّةِ تَنْمُو لِإِنْتِاجِ نَبَاتٍ جَدِيدٍ. وَتَنْمُو الْأَبْوَاغُ دَاخِلَ أَعْلَافَةٍ (مَحَافِظٍ) قَوِيَّةٍ لِحِمَايَتِهَا مِنَ الْحَرَارَةِ الْعَالِيَةِ وَقِلَّةِ الْمَاءِ.**

وَعِنْدَمَا تُفْتَحُ الْمَحَافِظُ تَنْطَلِقُ الْأَبْوَاغُ عَبْرَ الْهَوَاءِ، وَإِذَا وَجَدَتِ الْأَبْوَاغُ تُرْبَةً رَطْبَةً وَضَوْءًا وَمَوَادَّ مُغَذِّيَةً فَإِنَّهَا تَنْمُو لِإِنْتِاجِ نَبَاتٍ حَزَازِيٍّ أَوْ سَرْحَسِيٍّ جَدِيدٍ.

تُنْتِجُ الْحَزَازِيَّاتُ نَبَاتَاتٍ جَدِيدَةً  
بِوَسَاطَةِ الْأَبْوَاغِ.

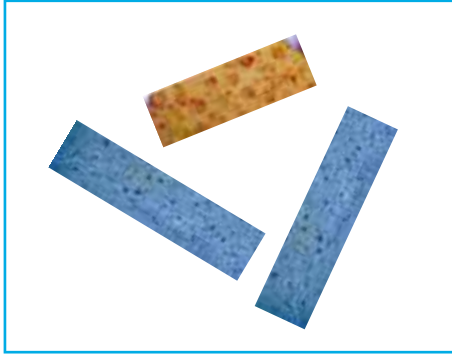




## نشاط

### كَيْفَ تَمْتَصُّ الْحَزَازِيَّاتُ الْمَاءَ؟

١ أَعْمَلْ أَشْرَطَةً مُخْتَلِفَةً مِنَ الْإِسْفَنْجِ.



٢ أَضَعُ هَذِهِ الْأَشْرَطَةَ فِي كُوبٍ فِيهِ مَاءٌ، تَبْدُو الْأَشْرَطَةُ بِأَطْوَالَ مُخْتَلِفَةٍ.

٣ **الْأَحْظُ.** مَاذَا حَدَّثَ لِلْمَاءِ؟

٤ أَيُّ أَشْرَطَةِ الْإِسْفَنْجِ ابْتَلَّ تَمَامًا، وَأَيُّهَا اسْتَعْرَقَ وَقْتًا أَطْوَلَ حَتَّى ابْتَلَّ؟

٥ **أَسْتَنْتِجُ.** لِمَاذَا تُعَدُّ الْحَزَازِيَّاتُ صَغِيرَةً جَدًّا؟

## أَخْتَبِرْ نَفْسِي



**أَسْتَنْتِجُ.** فِيمَ تَتَشَابَهُ الْحَزَازِيَّاتُ وَالسَّرْحَسِيَّاتُ؟ وَفِيمَ تَخْتَلِفَانِ؟

**الْتَّفَكِيرُ النَّاقِدُ.** هَلْ يَنْمُو الْبُوعُ لِيُعْطِيَ نَبَاتًا جَدِيدًا إِذَا دُفِنَ فِي التُّرْبَةِ؟

تُوجَدُ الْأَبْوَاعُ عَلَى السَّطْحِ السُّفْلِيِّ لِأَوْزَاقِ السَّرْحَسِيَّاتِ



## مَا أَهْمِيَّةُ الْأُورَاقِ؟

تُحْتَاجُ كُلُّ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ إِلَى الطَّاقَةِ، فَالْحَيَوَانَاتُ تَحْصُلُ عَلَى الطَّاقَةِ مِنَ الْغِذَاءِ الَّذِي تَأْكُلُهُ، أَمَّا النَّبَاتَاتُ فَتُنْتِجُ غِذَاءَهَا فِي الْأُورَاقِ مِنْ خِلَالِ عَمَلِيَّةِ الْبِنَاءِ الضَّوئِيِّ.

### عَمَلِيَّةُ الْبِنَاءِ الضَّوئِيِّ

تُعَدُّ النَّبَاتَاتُ مَخْلُوقَاتٍ حَيَّةً مُنْتِجَةً لِلْغِذَاءِ مِنْ خِلَالِ عَمَلِيَّةٍ تُسَمَّى **الْبِنَاءِ الضَّوئِيِّ**. وَهِيَ عَمَلِيَّةٌ يَسْتَعِدُّمُ النَّبَاتُ فِيهَا ضَوْءَ الشَّمْسِ وَالْمَاءَ وَثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ لِصُنْعِ الْغِذَاءِ (السُّكَّرِ). وَتَبْدَأُ غَالِبًا فِي أُورَاقِ النَّبَاتَاتِ. وَتَبْدَأُ هَذِهِ الْعَمَلِيَّةُ عِنْدَمَا يَسْقُطُ ضَوْءُ الشَّمْسِ عَلَى أُورَاقِ النَّبَاتَاتِ، فَتَدْخُلُ طَاقَةُ الضَّوئيةِ إِلَى الْخَلَايَا، وَمِنْهَا إِلَى الْبِلَاسْتِيدَاتِ الْخَضِرَاءِ حَيْثُ يُوجَدُ الْكُلُورُوفِيلُ الَّذِي يَمْتَصُّ بِدَوْرِهِ طَاقَةَ الْأَشْعَةِ الضَّوئِيَّةِ.



### عَمَلِيَّةُ الْبِنَاءِ الضَّوئِيِّ

### أَقْرَأِ الشَّكْلَ

مَا الْغَازُ الَّذِي يُكُونُهُ النَّبَاتُ؟  
إِرْشَادٌ . اُنْتَبِهُ الْأَسْهَمَ، وَأَقْرَأِ الْعِبَارَاتِ.





تتغطى الأوراق بطبقة رقيقة تعمل على حفظ الماء فيها، وهذه الطبقة تسمى البشرة، وهي تحمي الورقة كما يحمي الجلد الجسم.

عندما يمتص النبات كميات كبيرة من الماء تبقى الثغور مفتوحة، فبالتالي يخرج الماء الزائد من الورقة، وتسمى هذه العملية **التنح**. فالتنح هي عملية خروج الماء الزائد على حاجة النبات عن طريق الثغور. وإذا كانت كمية الماء قليلة، تعلق الثغور لحفظ الماء داخل الأوراق.

وعندما يمتص الكلوروفيل طاقة كافية يتحد الماء وثاني أكسيد الكربون معاً لإنتاج السكر وغاز الأوكسجين الذي تطرّحه الخلايا خارجاً. وتحصل النباتات على الطاقة التي تحتاج إليها من تحطيم السكر في خلاياها.

### تجميع ثاني أكسيد الكربون

يدخل غاز ثاني أكسيد الكربون الأوراق عن طريق الثغور الموجودة على سطح الورقة. **الثغور** ثقب على سطح الورقة تفتح وتغلق، وتسمح بدخول بخار الماء والهواء أو خروجهما.

### تجميع الماء

تمتص جذور النباتات الماء من التربة، وهناك أنابيب صغيرة تسمى العروق تنقل الماء إلى الساق، ومنها إلى كل ورقة في النبات؛ حيث

### أختبر نفسي



**أستنتج.** لماذا تحتاج النباتات إلى عملية البناء الضوئي؟

**التفكير الناقد.** تبقي نباتات الصحراء ثغورها مغلقة خلال النهار. أفسر ذلك.

## كَيْفَ نَسْتَفِيدُ مِنَ النَّبَاتَاتِ؟

بِهَا، قَالَ تَعَالَى: ﴿الَّذِي جَعَلَ لَكُم مِّنَ الشَّجَرِ الْأَخْضَرِ نَارًا فَإِذَا أَنْتُمْ مِّنْهُ تُوقِدُونَ﴾ ﴿٨٠﴾ يس.  
كَمَا أَنَّ الْكَثِيرَ مِنَ الْمَلَابِسِ الَّتِي نَلْبَسُهَا يَدْخُلُ فِي تَرْكِيْبِهَا أَلْيَافُ نَبَاتِ الْقُطْنِ.

النَّبَاتَاتُ لَهَا فَوَائِدُ عَدِيدَةٌ، إِنَّهَا تَمْنَحُ الْعَالَمَ مَظْهَرَهُ الْجَمِيلَ، وَتُعْطِينَا الطَّعَامَ الَّذِي نَأْكُلُهُ. فَالْخَسُّ وَالسَّبَانِخُ نَبَاتَاتٌ تُؤْكَلُ أَوْرَاقُهَا، وَإِذَا أَكَلْنَا الْجَزَرَ أَوْ الْفُجْلَ فَإِنَّا نَأْكُلُ جُذُورًا. نَحْنُ نَأْكُلُ أَزْهَارَ نَبَاتِ الْقُبَيْطِ، وَبُذُورَ نَبَاتِ الْأَرْزِ وَالْفَاصُولِيَاءِ.

### أَخْتَبِرْ نَفْسِي



**أَسْتَنْتِجُ.** لِمَاذَا تُعَدُّ الطَّمَاظِمُ مِنَ الثَّمَارِ وَلَيْسَتْ مِنَ الْخَضِرَوَاتِ؟

**الْتَّفَكِيرُ النَّاقِدُ.** هَلْ تَوْجَدُ أَجْزَاءً مِّنَ النَّبَاتِ لَا يَسْتَعْمَلُهَا الْإِنْسَانُ؟ أَوْضِحْ ذَلِكَ.

وَلَقَدْ اسْتَعْمَلَ النَّاسُ قَدِيمًا بَعْضَ النَّبَاتَاتِ بِاعْتِبَارِهَا أَغْشَابًا طَيِّبَةً وَأَدْوِيَّةً. وَفِي كُلِّ يَوْمٍ تُكْتَشَفُ أَدْوِيَّةٌ جَدِيدَةٌ مِنَ النَّبَاتَاتِ، كَمَا تُسْتَخْدَمُ النَّبَاتَاتُ أَيْضًا فِي صِنَاعَةِ الْأَثَاثِ وَاللُّعْبِ، كَمَا يُمَكِّنُ حَرْقُهَا لِنَطْبِخِ عَلَيْهَا أَوْ لِنَسْتَدْفِئِ

### نباتات يأكلها الإنسان



تَحْتَوِي الثَّمَارُ عَلَى بُذُورٍ، بَيْنَمَا لَا تَحْتَوِي الْخَضِرَاوَاتُ عَلَى بُذُورٍ.

حَقِيقَةٌ



## مراجعة الدرس

### أفكر وأتحدث وأكتب

١ **الفكرة الرئيسية.** كيف تصنف النباتات؟

٢ **المفردات.** الحزازيات والسرخسيات تستعمل..... لتتغذى وتنبؤ نباتاً جديداً.

٣ **استنتج.** قام أحد العلماء بمقارنة كمية النتح في كل من الصبار (نبات صحراوي) ونبات النرجس (مائي). أي النباتين يتوقع أن يكون النتح فيه أكثر؟ ولماذا؟

إرشاد	ماذا أعرف؟	ماذا أستنتج؟

٤ **التفكير الناقد.** لماذا تنمو الحزازيات ملامسة لسطح التربة؟

### أختار الإجابة الصحيحة.

٥ يحتاج النبات للقيام بعملية البناء الضوئي إلى جميع الأشياء التالية؛ لينمو وليبقى حياً، ما عدا واحداً منها، هو:

- أ- الضوء.      ب- ثاني أكسيد الكربون.  
ج- الماء.      د- الأكسجين.

٦ أي أجزاء النبات يحدث فيه معظم عملية البناء الضوئي؟

- أ- السيقان الخشبية.      ب- الأوراق.  
ج- الشعيرات الجذرية.      د- الجذور.

### ملخص مصور

تصنف النباتات بناءً على ما إذا كان لديها جذور، أو سيقان، أو أوراق، أو أوعية. ناقلة كما تصنف بناءً على ما إذا كانت تنتج بذوراً أو لا تنتج.



الحزازيات والسرخسيات نباتات لا بذرية تتكاثر بالأبواغ.



البناء الضوئي هو العملية التي تصنع من خلالها النباتات الغذاء في وجود ضوء الشمس.



## المطويات أنظم أفكارنا

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل أخصص فيها ما تعلمته عن المملكة النباتية.

### المملكة النباتية

يُمكن تصنيف النباتات .....

النباتات بذرية ولا بذرية

الحزازيات والسرخسيات

عملية البناء الضوئي

الأجزاء التي توكل

## العلوم والفن

أعمل ملصقاً أوضح فيه مراحل عملية البناء الضوئي، ودور كل من الماء وثاني أكسيد الكربون وأشعة الشمس فيها.

## العلوم والكتابة

أخطط لتحضير وجبة غذائية تتكون من أربعة أجزاء مختلفة من النباتات. أصف الوجبة وأحدد المقادير المستعملة في تحضيره.



# المَمْلَكَةُ الحَيَوَانِيَّةُ

أَنْظُرُوا وَاتَسَاءَلُوا

مَا المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ الَّتِي أَرَاهَا فِي الصُّورَةِ؟  
كَيْفَ يَخْتَلِفُ بَعْضُهَا عَنِ بَعْضٍ؟



## كَيْفَ نَعْرِفُ أَنَّ دُوْدَةَ الْأَرْضِ حَيَوَانٌ؟

### الهِدْفُ

يَتَوَصَّلُ إِلَى أَنَّ دُوْدَةَ الْأَرْضِ حَيَوَانًا.

### أَحْتَاجُ إِلَى:



- مَرَبِي
- دُوْدَةُ أَرْضِ حَيَّة
- تُرْبَةٌ خُصْبَةٌ
- أَوْرَاقُ نَبَاتٍ
- مَنَاشِفَ وَرَقِيَّةَ رَطْبَةٍ

١ **أَتَوَقَّعُ.** مَا الصِّفَاتُ الَّتِي تَجْعَلُ مِنْ دُوْدَةِ الْأَرْضِ حَيَوَانًا؟ اَكْتُبْ

تَوَقُّعَاتِي.

### أَخْتَبِرُ تَوَقُّعَاتِي

٢ **أُخْرِجُ** دُوْدَةَ الْأَرْضِ مِنَ الْمَرَبِي، وَأَضَعُهَا عَلَى الْمُنَشَفَةِ الْوَرَقِيَّةِ الرُّطْبَةِ، ثُمَّ الْأَحْظُ كَيْفَ تَتَحَرَّكُ. أَسْجَلُ مَلاحِظَاتِي.

٣ **أَلَا حِظُّ.** أَلْمَسُ بِلُطْفٍ دُوْدَةَ الْأَرْضِ. مَاذَا حَدَثَ؟ أَسْجَلُ مَلاحِظَاتِي، ثُمَّ أَعِيدُهَا إِلَى الْمَرَبِي.

٤ **أَلَا حِظُّ.** بَعْدَ بَضْعَةِ أَيَّامٍ، أَلَا حِظُّ الْمَرَبِي، مَا التَّغْيِرَاتُ الَّتِي لَاحِظْتُهَا فِي بَيْئَةِ الدُّودَةِ؟

### أَسْتَخْلَصُ النَّتَائِجَ

٥ **أَتَوَاصَلُ.** كَيْفَ اسْتَجَابَتْ دُوْدَةُ الْأَرْضِ عِنْدَ لَمْسِهَا؟

٦ **أَسْتَنْتِجُ.** هَلْ لِدُوْدَةِ الْأَرْضِ هَيْكَلٌ دِعَامِيٌّ؟ كَيْفَ نَعْرِفُ ذَلِكَ؟

٧ **مَا صِفَاتُ دُوْدَةِ الْأَرْضِ الَّتِي تَجْعَلُهَا مِنَ الْحَيَوَانَاتِ؟**

### الخطوة ٣



### مُشَاهَدَات

كَيْفَ تَتَحَرَّكُ؟

مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَ لَمْسِهَا؟

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ بَيْئَةُ الدُّودَةِ؟

### اَسْتَكْشَفْ أَكْثَرَ

أَلَا حِظُّ حَيَوَانَاتٍ أُخْرَى، هَلْ لَهَا صِفَاتُ دُوْدَةِ الْأَرْضِ نَفْسُهَا؟

## كَيْفَ تُصَنَّفُ الْحَيَوَانَاتُ؟

تَشْتَمِلُ الْمَمْلَكَةُ الْحَيَوَانِيَّةُ عَلَى مَجْمُوعَتَيْنِ كَبِيرَتَيْنِ هُمَا الْفَقَارِيَّاتُ وَاللَّافَقَارِيَّاتُ. الْفَقَارِيَّاتُ حَيَوَانَاتٌ لَهَا عَمُودٌ فَقْرِيٌّ فَفَقْرِيٌّ. اللَّافَقَارِيَّاتُ حَيَوَانَاتٌ لَيْسَ لَهَا عَمُودٌ فَفَقْرِيٌّ.

### ما اللَّافَقَارِيَّاتُ؟

تُشَكِّلُ اللَّافَقَارِيَّاتُ حَوَالِي ٩٥٪ مِنْ مَجْمُوعِ الْحَيَوَانَاتِ، وَهِيَ ذَاتُ أَشْكَالٍ وَأَحْجَامٍ شَدِيدَةِ التَّنَوُّعِ، فَبَعْضُهَا صَغِيرٌ مِثْلِ دُوْدَةِ الْأَرْضِ، وَبَعْضُهَا الْآخِرُ كَبِيرٌ جَدًّا مِثْلِ الْأَخْطَبُوطِ. كَمَا أَنَّ بَعْضَهَا لَهُ أَعْضَاءٌ صُلْبَةٌ، وَبَعْضُهَا الْآخِرُ لَهُ تَرَكَيبٌ دَاخِلِيَّةٌ تَدْعَمُ جِسْمَهُ.

تَشْتَمِلُ اللَّافَقَارِيَّاتُ عَلَى ثَمَانِي مَجْمُوعَاتٍ هِيَ:

**الإِسْفَنْجِيَّاتُ** وَهِيَ أَبْسَطُ اللَّافَقَارِيَّاتِ، وَمُعْظَمُهَا لَهُ شَكْلٌ يُشَبِّهُ الْكَيْسَ، لَهُ فُتْحَةٌ فِي أَعْلَاهُ وَمُجَوَّفٌ مِنَ الدَّاخِلِ، وَتَعِيشُ فِي الْمَاءِ، مِثْلَ حَيَوَانِ الْإِسْفَنْجِ.

## أَقْرَأْ وَاتَلَّمْ

### الفكرة الرئيسية:

اللَّافَقَارِيَّاتُ حَيَوَانَاتٌ لَيْسَ لَهَا عَمُودٌ فَفَقْرِيٌّ وَالْفَقَارِيَّاتُ حَيَوَانَاتٌ لَهَا عَمُودٌ فَفَقْرِيٌّ.

### المُصْرَدَاتُ:

الإِسْفَنْجِيَّاتُ

شَوْكِيَّاتُ الْجِلْدِ

اللَّاسِعَاتُ

الرَّخَوِيَّاتُ

المِفْصَلِيَّاتُ

الْدِيدَانُ

### مهارة القراءة: ✓

### الفكرة الرئيسية والتفاصيل

التفاصيل	الفكرة الرئيسية

الإِسْفَنْجُ مِنَ اللَّافَقَارِيَّاتِ وَهُوَ أَبْسَطُ أَنْوَاعِ الْحَيَوَانَاتِ.





# نشاط

## كَيْفَ يَتَحَرَّكُ قَنْدِيلُ الْبَحْرِ؟

١ **أَعْمَلْ نَمُودَجًا.** أَنْفُخْ بِالْوَنَّا وَأُحْكَمْ فُوهَتَهُ بِيَدَيْ حَتَّى لَا يَتَسَرَّبَ مِنْهُ الْهَوَاءُ، ثُمَّ أَفْلِتُهُ فَجَاءَةً. يُمَثِّلُ الْبَالُونُ نَمُودَجًا لِتَجْوِيفِ قَنْدِيلِ الْبَحْرِ.

٢ **بِرَأْيِكَ، مَا الَّذِي يَحْدُثُ إِذَا تَرَكْتَ الْبَالُونَ حُرًّا؟**

٣ **الْأَحْظُ.** أَتْرُكُ الْبَالُونَ، مَا الَّذِي أَشَاهِدُهُ؟ كَيْفَ يُوَضِّحُ هَذَا النَّمُودَجَ حَرَكَةَ قَنْدِيلِ الْبَحْرِ؟



قَنْدِيلُ الْبَحْرِ

**شُوكِيَّاتُ الْجِلْدِ:** حَيَوَانَاتٌ لَهَا جِلْدٌ يَحْمِلُ أَشْوَكًَا مِثْلَ قَنْدِيلِ الْبَحْرِ.

**الْلَّاسِعَاتُ:** حَيَوَانَاتٌ لَهَا أَذْرُعٌ تَنْتَهِي كُلُّ مِنْهَا بِخَلَايَا لِاسِعَةٍ تَشُلُّ بِهَا حَرَكَةَ فَرِيَسَتِهَا، مِثْلَ الْمَرْجَانِ وَقَنْدِيلِ الْبَحْرِ.



قَنْدِيلُ الْبَحْرِ

شُعَبُ مَرْجَانِيَّةٍ فِي الْبَحْرِ الْأَحْمَرِ

المرجان من اللاسعات وهو عديم الحركة



الأخطبوط



حلزون

**الرَّخَوِيَّاتُ:** حَيَوَانَاتٌ أَجْسَامُهَا لَيِّنَةٌ وَمُعْظَمُهَا يَعِيشُ فِي الْمَاءِ، مِثْلَ الْمَحَارِ وَالْحَبَّارِ وَالْأَخْطُبُوطِ وَبَعْضُهَا يَعِيشُ عَلَى الْيَابِسَةِ مِثْلَ الْحَلْزُونِ.

**المفصليات:** أكبر مجموعة في اللافقاريات، أجسام حيواناتها مقسمة إلى أجزاء، ولها أرجل مفصليّة. تعيش بعضها في الماء كالرّبيان والسرطان، وبعضها الآخر على البرّ كالحشرات والعناكب.



أم ٤٤ رجلاً

عديدة الأرجل، منها: أم ٤٤ رجلاً، وذات الأرجل المئة، وذات الأرجل الألف.



فراشة

### مجموعات المفصليات

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



عنكبوت

العنكبيات، منها العناكب والعقارب.



سرطان

القشريات، منها الرّبيان والسرطانات.



**الدَّيْدَانُ:** حَيَوَانَاتٌ تَقَعُ فِي مَجْمُوعَاتِ ثَلَاثٍ، بَعْضُهَا لَهُ أَجْسَامٌ مُفْلَطَّةٌ، أَوْ أُسْطُوانِيَّةٌ، أَوْ حَلْقِيَّةٌ بِهِ رَأْسٌ وَذَيْلٌ، مِثْلَ الدُّودَةِ الشَّرِيطِيَّةِ وَدُّودَةِ الإِسْكَارِسِ وَدُّودَةِ الأَرْضِ.

دُودَةٌ مُفْلَطَّةٌ  
(دُودَةٌ شَرِيطِيَّةٌ)



دُودَةٌ أُسْطُوانِيَّةٌ  
(دُودَةٌ الإِسْكَارِسِ)



دُودَةٌ حَلْقِيَّةٌ.  
(دُودَةٌ الأَرْضِ)

### أختبر نفسي



**الفكرة الرئيسية والتفاصيل.** فيم تتشابه كلٌّ من: الإسفنجيات، واللاسعات، والرخويات، وشوكيات الجلد، والمفصليات، والديدان؟

**التفكير الناقد.** لماذا تعد جميع الحشرات من المفصليات؟ هل كل المفصليات حشرات؟ أوضح ذلك.

## ما الفقاريات؟

تُقسَّم الفقاريات - مُتضمنةً أنواعَ الأسماكِ الثلاثة - إلى سبعِ مجموعاتٍ، هي:

### الأسماكُ

**الأسماكُ** حيواناتٌ أجسامُها أنسيابيّةٌ تعيشُ في الماء، ويغطي أجسامَ مُعظمِها فُشورٌ، وتتَنفَّسُ عن طريقِ الخياشيم، وهي أنواعٌ مُختلفةٌ.



هل أستطيعُ تحديدَ العُمودِ الفقريِّ في هذهِ السمكةِ؟ ▲

يُمثِّلُ العُمودُ الفقريُّ جزءًا من الهيكلِ الداخليِّ الذي يدعُمُ الجسمَ، ويسمَّحُ بحريّةِ الحركةِ. بعضُ الفقارياتِ مثل الطيورِ والثديياتِ درجَةُ حرارةِ أجسامِها تبقى ثابتةً حتّى مع اختلافِ درجَةِ حرارةِ البيئَةِ، وتُسمّى الحيواناتِ ذواتِ الدّمِ الحارِّ، وهي تستخدمُ طاقةَ الغذاءِ للحفاظِ على درجَةِ حرارتِها ثابتةً.

أمّا البعضُ الآخرُ فتتغيّرُ درجَةُ حرارةِ أجسامِها وفقًا لدرجَةِ حرارةِ بيئَتِها، ويُطلقُ عليها اسمُ ذواتِ الدّمِ الباردِ، مثل الأسماكِ، والبرمائياتِ، والزواحفِ.

### ذواتِ الدّمِ الباردِ



سمكةٌ غضروفيةٌ



سمكةٌ لافكيةٌ



سمكةٌ عظميةٌ



## البرمائيات

**البرمائيات** حيوانات من ذوات الدم البارد، منها السلمندر والضفدع. وتقتضي هذه الحيوانات جزءاً من دورة حياتها في الماء وتتنفس حينئذ عن طريق الخياشيم، وتقتضي جزءاً آخر على اليابسة، وتتنفس حينها عن طريق الرئتين. كما يمكنها التنفس عن طريق الجلد. ولذا فإن جلدها رطب.

## الزواحف

**الزواحف** حيوانات من ذوات الدم البارد أيضاً، تعيش على اليابسة، وتتنفس عن طريق الرئتين. وجلدها مغطى بخراسف تحميها من فقدان الماء. وهذه المخلوقات لا تتنفس عن طريق جلدها كما في البرمائيات، بل تعتمد على رئتيها في ذلك.



زواحف



برمائيات

## الطُّيُورُ

الطُّيُورُ حَيَوَانَاتٌ مِنْ ذَوَاتِ الدَّمِ الحَارِّ، لها ريشٌ خفيفٌ يُبقيها دافئةً وجافَّةً، ولها مناقيرٌ ورجلانِ تَنْتَهِيانِ بِقَدَمَيْنِ لهُمَا مَخَالِبٌ، ويُوجَدُ عَلَى أَقْدَامِهَا حَرَاشِفٌ. الطُّيُورُ القَادِرَةُ عَلَى الطَّيْرَانِ لها عِظَامٌ خَفِيفَةٌ مَجُوفَةٌ، وَرِثَاتٌ فَعَالَةٌ قَوِيَّةٌ، كَمَا أَنَّ شَكْلَ أَجْنَحَتِهَا وَعَضَلَاتِهَا القَوِيَّةُ يُسَاعِدَانِهَا عَلَى الطَّيْرَانِ.



## ذَوَاتِ الدَّمِ الحَارِّ

## الطُّيُورُ

## الثَّدْيِيَّاتُ

الثَّدْيِيَّاتُ حَيَوَانَاتٌ مِنْ ذَوَاتِ الدَّمِ الحَارِّ. لها شَعْرٌ وَفِرَاءٌ يَكْسُو جِسْمَهَا، وتعيشُ في مُعْظَمِ البيئاتِ عَلَى اليَابِسَةِ وفي المَاءِ وَبَيْنَ الأشْجَارِ، كما أَنَّهَا تُرْضِعُ صِغَارَهَا وَتَرَعَاهَا.



## الثَّدْيِيَّاتُ

تَقُومُ الحَيَوَانَاتُ بِوِظَائِفِ الحَيَاةِ الأَسَاسِيَّةِ عَنِ طَرِيقِ عَدَدٍ مِنَ الأَجْهَزةِ مِنْهَا: الجِهازُ الهَيْكَلِيُّ، وَالجِهازُ العَضَلِيُّ، وَالجِهازُ الدَّوْرِيُّ، وَالجِهازُ التَّنَفُّسِيُّ، وَالجِهازُ الهَضْمِيُّ، وَالجِهازُ الإِخْرَاجِيُّ، إِضَافَةً إِلَى الجِهازِ العَصْبِيِّ وَالحَوَاسِّ الخَمْسِ وَالمَنَاعَةِ، وَهَذِهِ الأَجْهَزةُ تَتَطَلَّبُ مِنْكَ دِرَاسَتَهَا مِنْ خِلالِ مَرْجِعِيَّاتِ التِّلْمِيذِ فِي آخِرِ الكِتَابِ.

## أختبر نفسي



الفكرة الرئيسة والتفاصيل. كيف يختلف جلد كل من البرمائيات والزواحف والطيور والثدييات بعضها عن بعض؟

التفكير الناقد. لماذا تأكل الحيوانات ذوات الدم الحار أكثر من الحيوانات ذوات الدم البارد؟ المفصليات حشرات؟ أوضح ذلك.



## ملخص مصور

اللافقاريات، حيوانات ليس لها عمود فقري، وتشمل الإسفنجيات، واللاسعات، والرخويات، وشوكيات الجلد والمفصليات والديدان (المفلطحة، الأسطوانية، الحلقية).



الفقاريات حيوانات لها عمود فقري. تضم الفقاريات سبع مجموعات هي: الأسماك بأنواعها الثلاثة، والبرمائيات، والزواحف، والطيور والثدييات.



## أفكر وأتحدث وأكتب

### ١ الفكرة الرئيسية.

أ- ما أهمية العمود الفقري في الفقاريات؟  
ب- ما الأجهزة المختلفة التي تساعد الحيوانات على أداء وظائفها؟

### ٢ المفردات.

أكبر مجموعة من اللافقاريات، لها أرجل مفصلة، وأجسامها مقسمة إلى أجزاء تسمى .....

### ٣ أقرن.

فيم تتشابه مجموعات الفقاريات؟ وفيم تختلف؟

### ٤ أختار الإجابة الصحيحة.

ما الخاصية التي تشترك فيها الرخويات والمفصليات؟

أ- لها عمود فقري. ب- لها هياكل خارجية.  
ج- ليس لها عمود فقري. د- غير قادرة على الحركة.

### ٥ جميع الطيور والثدييات:

أ- لها عمود فقري وتنتج الحليب.  
ب- تبيض، ولها عمود فقري.  
ج- لها عمود فقري وترعى صغارها.  
د- تبيض، ودرجة حرارة أجسامها ثابتة.

### ٦ وظيفة الخلايا اللاسعة في المرجان:

أ- أخذ الأكسجين من الماء والهواء.  
ب- تشل حركة الفريسة.  
ج- دعم العضلات.  
د- التخلص من الفضلات.

## المطويات أنظم أفكار

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل ألخص فيها ما تعلمته عن الحيوانات المختلفة.

الفقاريات	اللافقاريات

## العلوم والكتابة

أختار حيواناً لافقارياً وآخر فقارياً وأكتب قصة على لسانهما أبين فيها أوجه التشابه والاختلاف بينهما.

## العلوم والفن

أختار حيواناً وأرسمه ثم أصنّفه.

## حماية الحيوانات

يُحاول العلماء حماية بعض الحيوانات المُهددة بالانقراض، كما أن الهيئات والجمعيات - ومنها الهيئة العامة لحماية الثروة البحرية والبيئة والحياة الفطرية بمملكة البحرين - تُحاول المحافظة على العديد من الحيوانات المُهددة بالانقراض.

ويوضح الجدول التالي بعض الحيوانات المُهددة بالانقراض في منطقة ما من العالم:

النسبة المئوية	أنواعها المُهددة بالانقراض	مجموعة الحيوان
١٧	٦٨	الثدييات
١٩	٧٦	الطيور
٣	١٤	الزواحف
٣	١٣	البرمائيات
١٨	٧٥	الأسماك
١٤	٥٩	الحشرات والعناكب
٢٦	١٠٥	لافقاريات أخرى
١٠٠	٤١٠	المجموع

**أحلُّ:** استعمل الجدول أعلاه لحل المسائل الرياضية الآتية:

- ١- ما النسبة المئوية للحشرات والعناكب المُهددة بالانقراض؟
- ٢- ما النسبة المئوية للحيوانات الفقارية المُهددة بالانقراض؟
- ٣- أي الفقاريات تحتل أكبر نسبة مئوية من الحيوانات المُهددة بالانقراض؟



أَكْمِلْ كَلَامًا مِنَ الجُمَلِ الآتِيَةِ بِالْكَلِمَةِ المُنَاسِبَةِ :

الفقاريات

بذرية ولا بذرية

النتح

البوغ

ذوات الدم البارد

البناء الضوئي

١ يصنع النبات غذاءه من ضوء الشمس والماء وثاني أكسيد الكربون خلال عملية .....

٢ يتخلص النبات من الماء الزائد على حاجته من خلال عملية .....

٣ حيوانات لها عمود فقري.

٤ خلية في النباتات اللابذرية

تنمو لإنتاج نبات جديد .

٥ تصنف النباتات وفقًا للبذور إلى نباتات

.....

٦ الحيوانات التي تتغير درجة حرارتها وفقًا للبيئة تسمى .....

ملخص مصور

الدرس الأول

المملكة النباتية تصنف فيها النباتات إلى مجموعتين، إحداهما تضم نباتات لها جذور وسيقان وأوراق وأوعية ناقلة والأخرى تضم نباتات ليس لها جذور ولا سيقان ولا أوراق ولا أوعية ناقلة.



الدرس الثاني

اللافقاريات حيوانات ليس لها عمود فقري، والفقاريات حيوانات لها عمود فقري.



المطويات أنظم أفكارنا

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

المملكة النباتية	
الفقاريات	اللافقاريات
يُمكن تصنيفُ النباتات ...	
الجذور، السيقان، والأوراق	
عملية البناء الضوئي	
الخزانات والسرخسيات	
الأجزاء التي تؤكل	

## أعملُ دفترًا مصورًا لمجموعة الافقاريات التي درستها



١- أرسم صورة لكل حيوان، وأكتب اسمه.

٢- أكتب المعلومات التي تعلمتها عن كل حيوان.

### تحليل النتائج

أختار حيوانين من دفترتي المصور، ثم أذكر فيم يتشابه كلا  
الحيوانين؟ وفيم يختلفان؟

### أختار الإجابة الصحيحة

الجهاز الذي ينقل الرسائل أو الإشارات

إلى أجهزة الجسم الأخرى هو الجهاز:

أ- العضلي

ب- الإخراجي

ج- الدوري

د- العصبي

أجيب عن الأسئلة الآتية:

٧ **أصنّف.** ما الطرائق المستخدمة في

تصنيف النباتات؟

٨ **الأحظ.** أختار نباتًا حول مدرستي أو بيتي

وأصنّفه من حيث المظهر.

٩ **التفكير الناقد.** هل يمكن للسحالي العيش

في بيئة باردة جدًا؟ ولماذا؟

مستعينا بمرجعيات التلميذ (صفحة ١٤٥ -

١٥٨) أجب عن الأسئلة من (١٠ - ١٢)، وسؤال

(أختار الإجابة الصحيحة)

١٠ كيف تقوم أجهزة جسمك بوظائف الحياة

الأساسية؟

١١ **كتابة توضيحية.** أكتب مقالًا يتضمن خصائص

الغذاء الصحي وأنواعه وأهميته كل نوع.

١٢ أذكر الأجزاء الرئيسية في كل من الأجهزة

الآتية:

أ- الجهاز الهضمي.

ب- الجهاز التنفسي.

ج- الجهاز الدوري.



١٣ فيم تختلف النباتات والحيوانات

بعضها عن بعض؟



الْوَحْدَةُ الثَّانِيَّةُ

# الأنظمة البيئية

تَقْفِرُ بَعْضُ الْأَسْمَاكِ خَارِجَ الْمَاءِ لِلْحُصُولِ عَلَى الْغِذَاءِ



## الفصل الثالث

### استكشاف الأنظمة البيئية

#### الدرس الأول

النظام البيئي والمناطق الحيوية ..... ٥٨

#### الدرس الثاني

العلاقات في الأنظمة البيئية ..... ٦٦

قال تعالى:

﴿ الَّذِي جَعَلَ لَكُمْ الْأَرْضَ فِرَاشًا وَالسَّمَاءَ  
بِنَاءً وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجَ بِهِ مِنَ الثَّمَرَاتِ  
رِزْقًا لَكُمْ فَلَا تَجْعَلُوا لِلَّهِ أَنْدَادًا وَأَنْتُمْ  
تَعْلَمُونَ ﴾ البقرة



أَيْنَ تَعِيشُ النَّبَاتَاتُ وَالْحَيَوَانَاتُ؟

وَكَيْفَ يَعْتمِدُ كُلُّ مِنْهُمَا عَلَى الْأُخْرَى؟





## المُفْرَدَاتُ



### النَّظَامُ البَيْئِيُّ

المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ والأَشْيَاءُ غَيْرُ الحَيَّةِ وَتَفَاعُلَاتُهَا  
بَعْضُهَا مَعَ بَعْضٍ فِي بَيْئَةٍ مُعَيَّنَةٍ.



### المَوْطِنُ

مَكَانٌ طَبِيعِيٌّ يَعِيشُ فِيهِ المَخْلُوقُ الحَيُّ.



### المُنْطَقَةُ الحَيَوِيَّةُ

نِظَامٌ بَيْئِيٌّ كَبِيرٌ لَهُ مَنَاحُهُ وَتُرْبَتُهُ، وَنَبَاتَاتُهُ  
وَحَيَوَانَاتُهُ الَّتِي تَعِيشُ فِيهِ.



### المُنْتَجَاتُ

مَخْلُوقَاتٌ حَيَّةٌ، قَادِرَةٌ عَلَى صُنْعِ الغِذَاءِ، وَمِنْهَا  
النَّبَاتَاتُ.



### التَّنَافُسُ

صِرَاعٌ بَيْنَ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ عَلَى الطَّعَامِ وَالمَاءِ  
وَالضُّوءِ وَجَمِيعِ احتِياجَاتِهَا الأُخْرَى.



### هَرَمُ الطَّاقَةِ

مُحَاطٌ يُوَضِّحُ كَيْفَ تُسْتَخْدَمُ الطَّاقَةُ فِي النِّظَامِ  
البَيْئِيِّ.

# النُّظَامُ الْبِئِّيُّ وَالْمَنَاطِقُ الْحَيَوِيَّةُ

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

تَحْتَوِي الْبِئْيَةُ عَلَى مَخْلُوقَاتٍ حَيَّةٍ، وَأَشْيَاءٍ غَيْرِ حَيَّةٍ.  
مَا الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ وَالْأَشْيَاءُ غَيْرُ الْحَيَّةِ فِي هَذِهِ الصُّورَةِ؟



ماذا يُمكن أن أجد في بيئتي؟

الهدف

يَتَعَرَّفُ بَعْضُ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ والأَشْيَاءِ غَيْرِ الحَيَّةِ المَوْجُودَةِ فِي البِيئَةِ.

١ **أَتَوَقَّعُ** . ما المخلوقات الحية والأشياء غير الحية التي أتوقع وجودها في بيئتي؟ اكتب توقعاتي.

أختبر توقعاتي:

٢ **أَقِيسُ** . أختار من بيئتي منطقة مساحتها متر مربع، ثم أحدد باستعمال الخيوط والمسامير الأربعة، كما هو موضح في الشكل أدناه.

٣ **ألاحظ** . ألاحظ المخلوقات الحية، والأشياء غير الحية الموجودة في الشكل الرباعي، باستعمال العدسة المكبرة.

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

٥ **أواصل** . أشارك زملائي فيما وجدته، وأقارنه بما وجدته كل منهم.

أستخلص النتائج

٦ **أصنف** . ما أنواع المخلوقات الحية؟ وما الأشياء غير الحية التي شاهدتها؟ أي الأنواع شاهدتها بكثرة؟

٧ هل ما شاهدته يتفق مع توقعاتي؟

٨ كيف اختلفت مشاهداتي عن مشاهدات زملائي؟ وكيف اتفقت؟

أستكشف أكثر

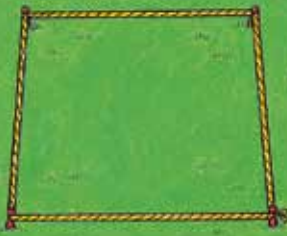
هل أتوقع أن أحصل على النتائج نفسها إذا اخترت مساحة أخرى؟ أجرب. ثم أقارن بين النتائج التي حصلت عليها في الحالتين وكذلك أبين نتائجي والنتائج التي حصل عليها زميلي.

أحتاج إلى:



- شريط قياس
- عدسة مكبرة
- ٤ مسامير كبيرة
- لفافة من الصوف

الخطوة ١



الخطوة ٢



# أَقْرَأْ وَاتَّعَلَّمْ

## الفكرة الرئيسية:

تتفاعل المخلوقات الحية والأشياء غير الحية بعضها مع بعض في النظام البيئي.

## المفردات:

الجماعة الحيوية

العوامل الحيوية

المجتمع الحيوي

العوامل اللاحيوية

المنطقة الحيوية

النظام البيئي

الموطن

## مهارة القراءة: ✓

## حقيقة أم رأي

رأي	حقيقة

## مَا النَّظَامُ الْبَيْئِيُّ؟

عِنْدَمَا أَتَلَّفْتُ حَوْلِي، مَاذَا أَشَاهِدُ؟ مَاذَا أَشَاهِدُ؟ مِنَ الْمُحْتَمَلِ أَنْ أَشَاهِدَ زُمَلَائِي فِي الصَّفِّ، أَوْ مُعَلِّمِي، بِالْإِضَافَةِ إِلَى الْكُتُبِ، وَالْمَقْعَدِ الَّذِي أَجْلِسُ عَلَيْهِ.

## العوامل الحيوية

أَطْلَقَ الْعُلَمَاءُ اسْمَ **العوامل الحيوية** عَلَى جَمِيعِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ فِي الْبَيْئَةِ. وَمِنْ ذَلِكَ التَّبَاتَاتُ، وَالْحَيَوَانَاتُ وَالْبَكْتِيرِيَا، بَلْ الْإِنْسَانُ أَيْضًا.

## العوامل اللاحيوية

يُقْصَدُ بِالْعَوَامِلِ **اللاحيوية** الْأَشْيَاءَ غَيْرَ الْحَيَّةِ فِي الْبَيْئَةِ مِثْلَ الْمَاءِ وَالصَّخْرِ وَالتُّرْبَةِ وَالضُّوءِ وَالْمُنَاخِ وَالْكِتَابِ وَالْقَلَمِ. هَلْ يُمَكِّنُنِي أَنْ أَسْمِيَ عَامِلًا غَيْرَ حَيَوِيٍّ آخَرَ مِنْ بَيْئَتِي؟

## نظام بيئي في بركة





## العلاقات في النظام البيئي

يتشكّل النظام البيئي من مجموعة العوامل الحيويّة والعوامل اللاحيويّة. وقد يكون النظام البيئي صغيراً جداً كجذع شجرة، أو كبيراً جداً كالصحراء.

تعتمد جميع المخلوقات الحيّة في النظام البيئي على الأشياء غير الحيّة، وبعضها على بعض لتعيش. فمثلاً، يحتاج الضفدع إلى الماء في البركة حتى يتنفس ويضع بيضه.

كل مخلوق في النظام البيئي الكبير له مكان يعيش فيه يُسمى الموطن. الأنظمة البيئية المختلفة تُوفّر للمخلوقات مواطن مختلفة. فالبطريق لا يجد الموطن الملائم له في الصحراء الجافة، كما أنّ الصبّار لا يجد الموطن الملائم له في بركة الماء.

## أختبر نفسي



**حقيقة أم رأي.** هل العبارة التالية حقيقة أم رأي؟ النظام البيئي الصغير يحتوي على أنواع عديدة من المخلوقات الحيّة والأشياء غير الحيّة. وضح ذلك.

**التفكير الناقد.** ما العوامل الحيويّة والعوامل غير الحيّة التي اعتمد عليها في حياتي؟

### اقرأ الشكل

ما المخلوقات الحيّة والأشياء غير الحيّة في هذا النظام البيئي؟  
إرشاد: أصنّف المخلوقات الحيّة والأشياء غير الحيّة التي في الشكل.



## ما الجَمَاعَاتُ؟ وما المُجْتَمَعَاتُ الْحَيَوِيَّةُ؟

الْحَارَّةُ والرَّطِبَةُ مثل مَنطَقَةِ العَابَاتِ يَفُوقُ حَجْمَ  
المُجْتَمَعَاتِ فِي المَنَاطِقِ البَارِدَةِ والجَافَّةِ مِثْل  
المِنطَقَةِ القُطْبِيَّةِ. وَعِنْدَمَا يَدْرُسُ العُلَمَاءُ الأنظِمَةَ  
البِئِيَّةَ فَإِنَّهُمْ يُرَاعُونَ الجَمَاعَاتِ وَالمُجْتَمَعَاتِ  
الْحَيَوِيَّةَ فِيهَا، وَلَا حَظُوا أَنَّ أَيَّ تَغْيِيرٍ فِي الجَمَاعَاتِ  
الْحَيَوِيَّةِ أَوْ أَحَدِ أَفْرَادِهَا يُؤَثِّرُ فِي المُجْتَمَعِ الحَيَوِيِّ،  
وَالنَّظَامِ البِئِيِّ عَامَّةً، وَالعَكْسُ صَحِيحٌ.

### أختبر نفسي



**حَقِيقَةُ أَمِّ رَأْيِي.** فِي البِرْكََةِ تَكُونُ جَمَاعَاتُ  
الطَّحَالِبِ أَهَمُّ مِنْ جَمَاعَاتِ الخِنَافِسِ. هَذِهِ  
حَقِيقَةُ أَمِّ رَأْيِي؟ أَوْضِحْ إِجَابَتِي.

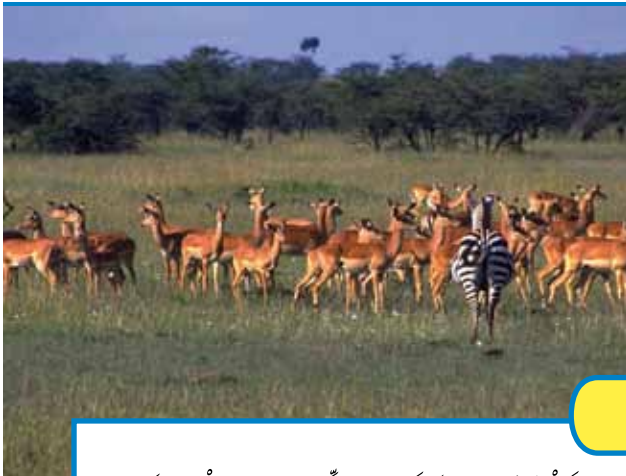
**التَّفْكِيرُ النَّاقدُ.** كَيْفَ يَتَأَثَّرُ المُجْتَمَعُ  
الْحَيَوِيُّ بِتَغْيِيرِ إِحْدَى جَمَاعَاتِهِ؟

البِرْكََةُ مَوْطِنٌ لِكَثِيرٍ مِنَ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ شَأْنُهَا  
شَأْنُ جَمِيعِ المَوَاطِنِ. وَكُلُّ مَخْلُوقٍ حَيٍّ فِيهَا يَنْتَمِي  
إِلَى نَوْعٍ مِنَ أنواعِ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ. **أَمَّا الجَمَاعَةُ  
الْحَيَوِيَّةُ فَهِيَ جَمِيعُ أَفْرَادِ النُّوعِ الوَاحِدِ الَّتِي تَعِيشُ**  
فِي نِظَامِ بِيئِيٍّ، مِثْلُ جَمَاعَةِ زَنَابِقِ المَاءِ الَّتِي تَعِيشُ  
فِي بِرْكََةٍ، وَكَذَلِكَ جَمَاعَةُ الضَّفَادِعِ.

أَمَّا جَمِيعُ الجَمَاعَاتِ فِي النِّظَامِ البِئِيِّ فَتَشكُلُ  
المُجْتَمَعِ الحَيَوِيِّ كَمَا هُوَ الحَالُ فِي مُجْتَمَعِ  
البِرْكََةِ الَّلَّذِي يَتَكَوَّنُ مِنْ ضَفَادِعَ، وَأَسْمَاكِ وَزَنَابِقِ  
وَحَشَرَاتٍ.

يَعْتَمِدُ حَجْمُ المُجْتَمَعِ الحَيَوِيِّ عَلَى مَدَى  
تَوَافُرِ أَشْيَاءٍ عَدِيدَةٍ، مِنْهَا: المَسْكَنُ، وَالمَطْعَامُ،  
وَالضُّوءُ. وَلِذَا فَإِنَّ حَجْمَ المُجْتَمَعَاتِ فِي المَنَاطِقِ

### الجَمَاعَاتُ وَالمُجْتَمَعَاتُ الحَيَوِيَّةُ



### أقرأ الصُّورَةَ

ما الجَمَاعَاتُ الَّتِي تَظْهَرُ فِي هَذَيْنِ النِّظَامَيْنِ البِئِيِّينِ؟  
إِرْشَادٌ. أَحَاوِلْ مَعْرِفَةَ أَسْمَاءِ النِّبَاتَاتِ وَالحَيَوَانَاتِ فِي الصُّورَتَيْنِ.



## ما المُنطقة الحيويّة؟

وُنُدرة أمطارها، وتقلبات درجّة حرارتها. وهناك مناطق حيويّة أخرى، منها المُنطقة العُشبيّة، ومُنطقة الغابات.

### أختبر نفسي

**حقيقة أم رأي.** أي العبارتين حقيقة، وأيها رأي: الصحراء أمطارها قليلة وترتّبها جافة. المناطق العُشبيّة أجمل؟

**التفكير الناقد.** ما المُنطقة الحيويّة التي أعيش فيها؟ أَسعِن بِالخَريطة لِتَحديدِ إجابتي.

تَمتدُّ بعضُ الأنظمة البيئية على اليابسة إلى مساحاتٍ شاسعةٍ مكوّنةٍ مناطقٍ حيويّةٍ. **المُنطقة الحيويّة** أكبرُ نظامٍ بيئيٍّ، لها نباتاتها وحيواناتها وترتّبها الخاصّةُ بها. ولكلُّ مُنطقةٍ حيويّةٍ مُعدّلُ درجاتِ حرارةٍ، ومُعدّلُ هطولِ أمطارٍ خاصانٍ بها. بعضُ المناطقِ الحيويّةِ تُكوّنُ كبيرةً جدًّا بحيثُ تَمتدُّ بينَ القارّاتِ.

### بعضُ المناطقِ الحيويّةِ

يَقعُ الوطنُ العربيُّ ضمنَ مُنطقةٍ حيويّةٍ كبيرةٍ هي مُنطقةُ الصحراءِ الرَمليّةِ التي تَمييزُ بِترتّبها الجافةِ،

### المناطقِ الحيويّةِ



## هَلْ تُوجَدُ مَنَاطِقُ حَيَوِيَّةٍ مَائِيَّةٌ؟

### نشاط

#### المِيَاهُ الْمَالِحَةُ وَالْمِيَاهُ الْعَذْبَةُ

١ أملاً كُوبَيْنِ بِكَمِّيَّاتٍ مُتَسَاوِيَةٍ مِنَ الْمَاءِ، وَأُضِيفُ إِلَى أَحَدِهِمَا مِلْحٌ مَلْعَقَتِي مِلْحِ طَعَامٍ، وَأُسَجَّلُ عَلَيْهِ (مَاءٌ مَالِحٌ)، وَعَلَى الْآخَرِ (مَاءٌ عَذْبٌ). وَأَضَعُ فِي كُلِّ كُوبٍ وَرْدَةً.

٢ **الْأَحْظُ.** أَفْحَصُ الْوَرْدَتَيْنِ بَعْدَ سَاعَتَيْنِ.  
٣ **أَتَوَاصَلُ.** هَلْ الْأَحْظُ أَيُّ تَغْيِيرٍ عَلَى الْوَرْدَتَيْنِ؟ أَفَسِّرُ مَلاحَظَاتِي.



#### أختبر نفسي

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

**التفكير الناقد.** هل توجد مناطق حيوية مائية؟ لماذا؟

تُصَنَّفُ الْأَنْظِمَةُ الْبَيْئَةُ الْمَائِيَّةُ الْكَبِيرَةُ وَالْمَنَاطِقُ الْحَيَوِيَّةُ فِيهَا بِطَرِيقَةٍ مُخْتَلَفَةٍ عَنِ تَصْنِيفِ الْأَنْظِمَةِ وَالْمَنَاطِقِ الْحَيَوِيَّةِ عَلَى الْيَابَسَةِ.

فَالْأَنْظِمَةُ الْبَيْئَةُ وَالْمَنَاطِقُ الْمَائِيَّةُ يَتِمُّ تَصْنِيفُهَا بِنَاءً عَلَى مَا إِذَا كَانَتِ الْمِيَاهُ عَذْبَةً أَمْ مَالِحَةً، أَوْ هِيَ رَاكِدَةٌ أَمْ جَارِيَةٌ.

ولكلٍّ منها خصائصه وأهميته، وجميعها من نعم الله الجليلة علينا وعلى سائر مخلوقاته قال تعالى: وَمَا يَسْتَوِي الْبَحْرَانِ هَذَا عَذْبٌ فُرَاتٌ سَائِغٌ شْرَابُهُ، وَهَذَا مِلْحٌ أُجَاجٌ وَمَنْ كُلِّ تَاكُلُونَ لَحْمًا طَرِيًّا وَتَسْتَخْرِجُونَ حِلْيَةً تَلْبَسُونَهَا وَتَرَى الْفُلْكَ فِيهِ مَوَازِرَ لَتَبْنَغُوا مِنْ فَضْلِهِ، وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ﴿١١٧﴾ فاطر.

وَأَهْمُ الْأَنْظِمَةُ الْبَيْئَةُ الْمَائِيَّةُ الْبِرْكُ وَالْبَحِيرَاتُ وَالْأَنْهَارُ وَالْبَحَارُ وَالْمُحِيطَاتُ.

وَيُوجَدُ فِي الْمِيَاهِ عَلَى اخْتِلَافِ أَنْوَاعِهَا مَنَاطِقُ حَيَوِيَّةٌ تَتَضَمَّنُ مُجْتَمَعَاتٍ حَيَوِيَّةً مُخْتَلَفَةً أَوْ مُتَشَابِهَةً وَهِيَ تَشْتَمِلُ بِدَوْرِهَا عَلَى جَمَاعَاتٍ حَيَوِيَّةٍ مُخْتَلَفَةٍ.

#### بيئة مائية بحرية





## مراجعة الدرس

### ملخص مصور

### أفكر وأتحدث وأكتب

١ **الفكرة الرئيسية.** أصف بعض المناطق الحيوية البيئية.

٢ **المفردات.** كيف تختلف الجماعات الحيوية عن المجتمعات الحيوية؟

٣ **حقيقة أم رأي.** يمكن أن نجد نظامًا بيئيًا كاملاً تحت قطعة صخر. هل هذه العبارة حقيقة أم رأي؟ أفسر إجابتي.

رأي	حقيقة

٤ **التفكير الناقد.** زرعت بذرة نبات من غابة في تربة صحراوية ولم تنم. فما سبب ذلك؟

٥ **أختار الإجابة الصحيحة.**

أي المناطق الحيوية فيها أشجار أكثر؟  
 أ - الصحراء.      ب - الغابة.  
 ج - المنطقة العشبية.      د - المنطقة القطبية.

يُضَمَّنُ النِّظَامُ البِئِيُّ عَوَامِلَ حَيَوِيَّةٍ وَأُخْرَى غَيْرَ حَيَوِيَّةٍ. العَوَامِلُ الحَيَوِيَّةُ هِيَ المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ فِي النِّظَامِ البِئِيِّ. وَلِكُلِّ مَخْلُوقٍ مَوْطِنٌ يَعيِشُ فِيهِ ضَمَّنَ النِّظَامِ البِئِيِّ.



يُمْكِنُ تَقْسِيمُ الأنظِمةِ البِئِيَّةِ الَّتِي تَوجَدُ عَلى اليَابِسَةِ إلى مَنَاطِقٍ حَيَوِيَّةٍ، مَنهَا الصَّحْرَاءُ الرَّمْلِيَّةُ، وَالمَنطِقَةُ العُشْبِيَّةُ، وَالعَابَاتُ.

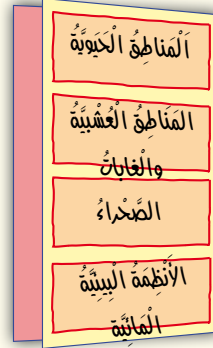


تَشْمَلُ الأنظِمةُ البِئِيَّةُ المَائِيَّةُ: البِركَ، وَالبَحِيرَاتِ، وَالأَنْهَارَ، وَالبِحَارَ وَالمُحيطَاتِ.



## المطويات أنظم أفكارنا

أعمل مطوية ألخص فيها ما تعلمته عن الأنظمة البيئية.



## العلوم والكتابة

أكتب نشرة عن إحدى المناطق الحيوية البيئية تتضمن صوراً، وأشجع الناس على زيارتها.

## العلوم والمجتمع

أختار إحدى المناطق الحيوية البيئية، ثم أبحث عن طبيعة معيشة الناس فيها. ما أنواع المساكن التي يعيشون فيها؟ وما أنواع النباتات التي تزرع فيها؟

# العلاقاتُ في الأنظمة البيئية



## أنظرُ وأتساءلُ

اصطاد الطائرُ الحشرة؛ فالطائرُ مفترسٌ، والحشرةُ فريسةٌ،  
وكلاهما يحتاجُ إلى الطَّاقةِ ليعيشَ وينمو. ما مصدرُ الطَّاقةِ؟



أحتاج إلى:



- أقلام تخطيط
- مقص
- بطاقات
- مسطرة مصرية خشبية
- ورق تجليد



ما مقدار الطاقة التي تستهلكها المخلوقات؟

الهدف

يَعْمَلُ نَمُودَجًا يُوَضِّحُ انْتِقَالَ الطَّاقَةِ مِنْ مَخْلُوقٍ حَيٍّ إِلَى آخَرَ فِي النِّظَامِ البِيئِيِّ.

الخطوات

١ أَعْمَلُ فِي مَجْمُوعَةٍ مُكوَّنةٍ مِنْ أَرْبَعَةِ تَلَامِيذٍ، وَأَكْتُبُ عَلَى البِطَاقَاتِ الكَلِمَاتِ الآتِيَةَ: شَمْسٌ، نَبَاتٌ، أَكَلُ نَبَاتٍ، أَكَلُ لُحُومٍ (كَمَا فِي الشَّكْلِ).

٢ **أَقِيسُ.** أَقْصُ شَرِيطًا مِنْ وَرَقِ التَّجْلِيدِ بِطُولِ مِترٍ، لِيُمَثِّلَ كَمِيَّةَ الطَّاقَةِ الَّتِي يَسْتخدِمُهَا المَخْلُوقُ الحَيُّ، وَأَضَعُ عَلامَةً عِنْدَ كُلِّ ١٠ سَمٍ عَلَى طُولِ الشَّرِيطِ.

٣ **أَعْمَلُ نَمُودَجًا.** يَاخُذُ كُلُّ تَلْمِيذٍ بِطَاقَةً. يُمَرِّرُ التَّلْمِيذُ الَّذِي يَحْمِلُ بِطَاقَةَ (الشَّمْسِ) شَرِيطَ الطَّاقَةِ كَامِلًا إِلَى التَّلْمِيذِ الَّذِي يَحْمِلُ بِطَاقَةَ (النَّبَاتِ).

٤ يَقُومُ التَّلْمِيذُ الَّذِي يَحْمِلُ بِطَاقَةَ (النَّبَاتِ) بِقِطْعِ ١٠ سَمٍ مِنَ الشَّرِيطِ، وَيُعْطِيهِ إِلَى التَّلْمِيذِ الَّذِي يَحْمِلُ بِطَاقَةَ (أَكَلِ نَبَاتٍ)، وَيُبْقِي الجُزءَ الأَكْبَرَ مِنَ شَرِيطِ الطَّاقَةِ لَدَيْهِ.

٥ يَقُومُ التَّلْمِيذُ الَّذِي يَحْمِلُ بِطَاقَةَ (أَكَلِ نَبَاتٍ) بِقِطْعِ ١ سَمٍ مِنَ شَرِيطِ الطَّاقَةِ، وَيُمَرِّرُهُ إِلَى التَّلْمِيذِ الَّذِي يَحْمِلُ بِطَاقَةَ (أَكَلِ لُحُومٍ) وَيُبْقِي الجُزءَ الأَكْبَرَ مِنَ شَرِيطِ الطَّاقَةِ لَدَيْهِ.

أستخلص النتائج

٦ **أَسْتنتجُ.** لِمَاذَا يَقْطَعُ شَرِيطَ الطَّاقَةِ قَبْلَ تَمْرِيرِهِ؟

٧ **أَسْتخدِمُ الأَرْقَامَ.** مَا كَمِيَّةُ الطَّاقَةِ المُتَبَقِّيَةِ لِأَكْلِ اللُّحُومِ مُقَارَنَةً بِالنَّبَاتِ وَيَأْكُلِ النَّبَاتِ؟

أستكشف أكثر

مَا الَّذِي أَنوَقِعُ حُدُوثَهُ إِذَا لَمْ يَصْنَعِ النَّبَاتُ الغِذَاءَ؟ أَصمِّمُ تَجْرِبَةً لِأَسْتَكْشِفَ ذَلِكَ.



الخطوة ٣

## أَقْرَأْ وَاتَّعَلَّمْ

### الفكرة الرئيسية:

تنتقل الطاقة من المنتجات إلى المستهلكات ثم إلى المحللات في النظام البيئي.

### المفردات:

المنتجات

المستهلكات

المحللات

التنافس

هرم الطاقة

### مهارة القراءة: ✓

### الاستنتاج

استنتاجات

أدلة من النص

## كَيْفَ تَعْتَمِدُ الْمَخْلُوقَاتُ بَعْضُهَا عَلَى بَعْضٍ؟

يُنظِرُ الْعُلَمَاءُ إِلَى الْعَلَاقَاتِ وَالْأَدْوَارِ بَيْنَ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ فِي الْمَجْتَمَعِ الْحَيَوِيِّ لِفَهْمِ النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ.

### المنتجات

تَعْتَمِدُ كُلُّ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ فِي النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ عَلَى الْمُنْتِجَاتِ. الْمُنْتِجَاتُ مَخْلُوقَاتٌ حَيَّةٌ تَصْنَعُ الْغِذَاءَ بِنَفْسِهَا مُسْتَحْدِمَةً الطَّاقَةَ مِنْ أَشِعَّةِ الشَّمْسِ.

أَهَمُّ الْمُنْتِجَاتِ عَلَى الْيَابِسَةِ النَّبَاتَاتُ الْخَضِرَاءُ مِثْلَ الْأَشْجَارِ وَالْأَعْشَابِ. أَمَّا فِي الْمُحِيطَاتِ وَالْبَحِيرَاتِ فَالطَّحَالِبُ هِيَ الْمُنْتِجَاتُ الرَّئِيسَةُ، إِضَافَةً إِلَى كَثِيرٍ مِنْ أَنْوَاعِ الطَّلَائِعِيَّاتِ.

### الأدوار في النظام البيئي



تَصْنَعُ الْمُنْتِجَاتُ غِذَاءَهَا مُسْتَحْدِمَةً أَشِعَّةَ الشَّمْسِ.



تَتَغَذَّى الْمُسْتَهْلِكَاتُ عَلَى الْمُنْتِجَاتِ.



تُحَلِّلُ الْمَحْلَلَاتُ بَقَايَا الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ وَأَجْسَادَهَا بَعْدَ مَوْتِهَا.



## المُحَلَّلَات

١ أُبَلِّلُ أَرْبَعَةَ أَنْوَاعٍ مِنَ الْأَطْعِمَةِ بِالْمَاءِ، وَأَضَعُ كُلًّا مِنْهَا فِي كَيْسٍ بِلَاسْتِيكِيٍّ.

٢ أُغْلِقُ الْأَكْيَاسَ وَأَضَعُهَا فِي مَكَانٍ دَافِئٍ وَمُظْلِمٍ.

⚠️ أَحْذَرُ. لَا أَفْتَحُ

الْأَكْيَاسَ، بَعْدَ أَنْ قُمْتُ بِإِغْلَاقِهَا.

٣ **الْأَحْظُ.** الْأَحِظُ الْأَكْيَاسَ كُلَّ يَوْمٍ، وَأُسْجِلُ مَلاحِظَاتِي.

٤ **أَتَوَاصَلُ.** كَيْفَ تَغَيَّرَتِ الْأَطْعِمَةُ؟ وَمَاذَا حَدَثَ؟



حيوانٌ أكلَ نباتاً



حيوانٌ مزدوج التغذية



حيوانٌ أكلَ لحوماً

## المُستهلكات

المُخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ الَّتِي لَا تَسْتَطِيعُ صُنْعَ غِذَائِهَا بِنَفْسِهَا تُسَمَّى مُسْتَهْلِكَاتٍ، وَمِنْهَا الطُّيُورُ وَالثَّدِييَّاتُ الَّتِي تَسْتَمِدُّ طَاقَتَهَا مِنْ مَخْلُوقَاتٍ حَيَّةٍ أُخْرَى. يُمَكِّنُ تَصْنِيفُ الْمُسْتَهْلِكَاتِ تَبَعًا لِنَوْعِ الْغِذَاءِ الَّذِي تَحْصُلُ عَلَيْهِ. آكِلَةُ الْأَعْشَابِ مِثْلُ الْقَوَارِضِ، وَالْأَرَانِبِ، وَالْغَزَلَانِ، تَأْكُلُ الْمُنْتَجَاتِ فَقَطْ. وَبَعْضُ الْحَيَوَانَاتِ تَتَغَذَّى عَلَى الْمُنْتَجَاتِ وَالْمُسْتَهْلِكَاتِ وَتُسَمَّى مُزْدَوِجَةَ التَّغْذِيَةِ، وَمِنْهَا الرَّاكُونُ، وَالذَّبُّ وَبَعْضُ الطُّيُورِ. آكِلَةُ اللَّحُومِ وَمِنْهَا الْقَطُّ وَالْأَسَدُ، وَالنَّمْرُ، وَسَمَكُ الْقَرَشِ. وَبَعْضُ الطُّيُورِ تَتَغَذَّى عَلَى آكِلَةِ الْأَعْشَابِ وَعَلَى مُزْدَوِجَةِ التَّغْذِيَةِ.

## المُحَلَّلَات

تَقُومُ بَعْضُ الْمَخْلُوقَاتِ بِتَحْلِيلِ بَقَايَا الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ وَالْمَيْتَةِ إِلَى مَوَادِّ بَسِيطَةٍ، وَبِهَذِهِ الطَّرِيقَةِ تَحْصُلُ عَلَى الطَّاقَةِ اللَّازِمَةِ لَهَا. وَتُسَمَّى هَذِهِ الْمَخْلُوقَاتُ بِالْمُحَلَّلَاتِ، كَالدَّيْدَانِ وَالْبِكْتِيرِيَا وَالْفُطْرِيَّاتِ وَمُحَلَّلَاتٍ أُخْرَى. وَتَقُومُ الْمُحَلَّلَاتُ فِي الْوَقْتِ نَفْسَهُ بِإِعَادَةِ الْمَوَادِّ إِلَى النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ كَمَوَادِّ مُغْذِيَةٍ.

## أختبر نفسي



**أَسْتَنْتِجُ.** مَا الَّذِي تَتَوَقَّعُ حَدُوثَهُ فِي حَالَةِ غِيَابِ الْمُنْتَجَاتِ؟

**التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** هَلْ تَحْصُلُ الْمُسْتَهْلِكَاتُ عَلَى طَاقَتِهَا مِنَ الشَّمْسِ مُبَاشَرَةً؟ أَوْضِحْ ذَلِكَ.

## مَا السَّلْسِلَةُ الْغِذَائِيَّةُ؟ وَمَا الشَّبَكَةُ الْغِذَائِيَّةُ؟

تُعَدُّ سَلْسِلَةُ الْغِذَاءِ نُمُودًا جَيِّدًا لِكَيْفِيَّةِ انْتِقَالِ الطَّاقَةِ عَلَى شَكْلِ غِذَاءٍ، وَلَكِنْ لَهَا مَسَارٌ وَاحِدٌ لِنَقْلِ الطَّاقَةِ. وَمُعْظَمُ الْأَنْظَمَةِ الْبَيْئَةِ لَهَا سَلْسِلُ غِذَاءٍ مُتَدَاخِلَةٌ تُسَمَّى شَبَكَةَ الْغِذَاءِ. شَبَكَةُ الْغِذَاءِ تُوضِّحُ كَيْفَ تَرْتَبِطُ جَمِيعُ سَلْسِلِ الْغِذَاءِ فِي النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ.

### التَّنَافُسُ

فِي شَبَكَةِ الْغِذَاءِ، قَدْ يَأْخُذُ الْمَخْلُوقُ الْحَيُّ أَكْثَرَ مِنْ مَوْقِعٍ فِي سِلْسِلَةِ غِذَائِيَّةٍ، وَفِي هَذِهِ الْحَالَةِ يَحْدُثُ التَّنَافُسُ.

**فَالْتَّنَافُسُ** صِرَاعٌ بَيْنَ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ عَلَى الطَّعَامِ وَالْمَاءِ وَجَمِيعِ أَحْتِيَاجَاتِهَا الْأُخْرَى.



### اقرأ الشكل

أي مفترس في الشبكة الغذائية له أكبر عدد من الفرائس؟

إرشاد. تتجه الأسهم من الفريسة إلى المفترس.



فِي الشَّبَكَةِ الغِذَائِيَّةِ يوجَدُ أَكثَرُ من أَكَلِ أَعْشَابٍ: كَالغَزَالِ، وَالطُّيُورِ الصَّغِيرَةِ، وَالْفَأْرَ، وَالْأَرْزَبِ، وَالْبَقْرَةَ. مَاذَا يَحْدُثُ إِذَا تَغَذَّتْ هَذِهِ المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ جَمِيعُهَا عَلى التَّبَاتِ نَفْسِهِ؟ سَوَفَ تَتَنَافَسُ جَمِيعُهَا عَلى الطَّعَامِ، وَقَدْ يَسْتَفِيدُ أَحَدُهَا بَيْنَمَا يَمُوتُ الآخَرُ؛ إِلَّا إِذَا وُجِدَ مَصْدَرٌ آخَرٌ لِلطَّعَامِ.

لَيْسَ التَّنَافُسُ مَقْصُورًا عَلى الحَيَوَانَاتِ فَحَسَبِ، بَلْ تَتَنَافَسُ النَّبَاتَاتُ الصَّغِيرَةُ وَالْأَزْهَارُ مَعَ الأشْجَارِ الطَّوِيلَةِ فِي العِابَةِ لِلْحَصُولِ عَلى أَشْعَةِ الشَّمْسِ وَالْمَوَادِّ المُغذِّيَّةِ. وَقَدْ يَكُونُ التَّنَافُسُ بَيْنَ أَفْرَادِ المَجْمُوعَةِ الوَاحِدَةِ. فَقَدْ تُشَاهِدُ تَنَافُسَ مَجْمُوعَةٍ مِنَ العَصَافِيرِ فِي حَدِيقَةٍ مَا عَلى ثَمَارِ بَعْضِ النَّبَاتَاتِ وَبُدُورِهَا. وَمَعَ كُلِّ هَذَا التَّنَافُسِ فَإِنَّ جَمِيعَ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ جُزْءٌ مِنَ شَبَكَةِ غِذَائِيَّةِ ضَخْمَةٍ.

### الفريسة والمفترس

تُوضِّحُ شَبَكَاتُ الغِذَاءِ العِلاقَةَ بَيْنَ الفَرِيسَةِ وَالْمُفْتَرِسِ. المُفْتَرِسُ هُوَ أَكَلِ اللُّحُومِ الَّذِي يَصْطَادُ لِيَحْصَلَ عَلى طَعَامِهِ. أَمَّا المَخْلُوقُ الحَيُّ الَّذِي تَمَّ اصْطِيادُهُ فَهُوَ الفَرِيسَةُ. فِي مُعْظَمِ الشَّبَكَاتِ الغِذَائِيَّةِ، تَكُونُ المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ فَرِيسَةً، أَوْ مُفْتَرِسَةً كَمَا يُوضِّحُ المَخَطُّطُ.

### أختبر نفسي



**أستنتج.** أي الحيوانات في الشبكة الغذائية في

المحيط يتنافس مع سمك القرش على الأسماك؟

**التفكير الناقد.** أستنتج أربع سلاسل غذائية

مختلفة من شبكة الغذاء في الشكل عن اليسار؟

## مَا هَرَمُ الطَّاقَةِ؟

وَيَتَنَاقَصُ عَدَدُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ فِي كُلِّ مُسْتَوَى مِنْ هَرَمِ الطَّاقَةِ.

وَعِنْدَمَا يَتَغَذَّى أَكْلُ الْحَيَوَانَاتِ عَلَى حَيَوَانَاتٍ أُخْرَى فَإِنَّهُ يَسْتَعْمِلُ ٩/١٠ الطَّاقَةَ الْمُتَوَافِرَةَ لَدَيْهِ، وَيَبْقَى ١/١٠ الطَّاقَةَ إِلَى الْمُسْتَوَى الَّذِي يَلِيهِ.

### أختبر نفسي



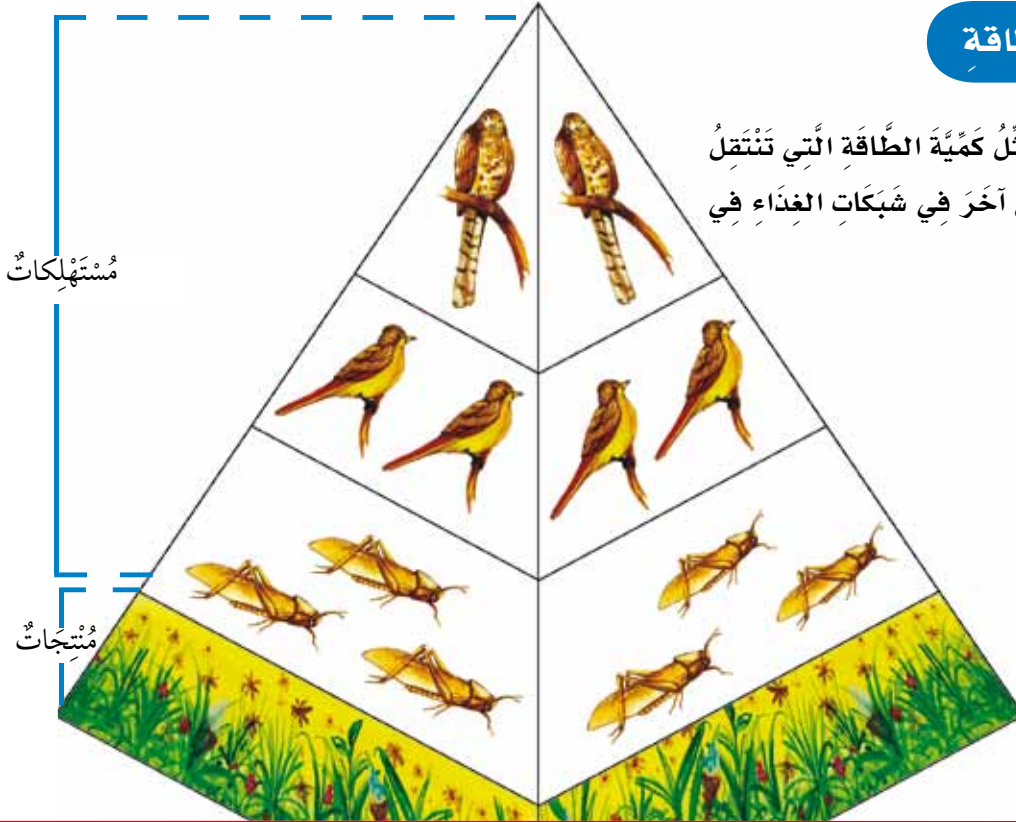
**أستنتج.** لماذا يكون عدد المنتجات في شبكات الغذاء أكثر من المستهلكات؟

**التفكير الناقد.** هل يمكن الحصول على هرم طاقة مقلوب، أي: من أعلى إلى أسفل؟ أوضح ذلك.

تَمْتَصُّ النَّبَاتَاتُ الطَّاقَةَ مِنْ أَشِعَّةِ الشَّمْسِ، فَإِذَا أَكَلْتَ نَبَاتًا، فَمَا كَمِيَّةُ الطَّاقَةِ الَّتِي أَحْصَلُ عَلَيْهَا؟

**هَرَمُ الطَّاقَةِ** هُوَ نَمُودَجٌ يُوضِّحُ كَمِيَّةَ الطَّاقَةِ فِي كُلِّ مُسْتَوَى مِنْ شَبَكَةِ الْغِذَاءِ. فَالْمُنْتَجَاتُ تَكُونُ دَائِمًا فِي قَاعِدَةِ الْهَرَمِ، حَيْثُ تَسْتَعْمِلُ ٩/١٠ الطَّاقَةَ الَّتِي تُنْتِجُهَا، وَتُخْزِنُ ١/١٠ الطَّاقَةَ فِي خَلَايَاهَا. وَعِنْدَمَا يَتَغَذَّى أَكْلُ النَّبَاتِ عَلَى الْمُنْتَجَاتِ فَإِنَّهُ يَحْصُلُ عَلَى الطَّاقَةِ الْمُخْزَنَةِ فَقَطْ، وَمِقْدَارُهَا ١/١٠ الطَّاقَةَ الْأَصْلِيَّةِ مِنَ الشَّمْسِ.

### هرم الطاقة



هَرَمُ الطَّاقَةِ يُمَثِّلُ كَمِيَّةَ الطَّاقَةِ الَّتِي تَنْتَقِلُ مِنْ مَخْلُوقٍ إِلَى آخَرَ فِي شَبَكَاتِ الْغِذَاءِ فِي النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ.

الطَّاقَةُ الْمُتَاحَةُ لِأَكِلَاتِ اللَّحُومِ أَقَلُّ بِكَثِيرٍ مِنَ الطَّاقَةِ الْمُتَاحَةِ لِأَكِلَاتِ الْعُشْبِ.

حقيقة



### أَفْكَرْ وَأَتَحَدَّثْ وَأَكْتُبْ

- ١ **الفكرة الرئيسية.** ما دور كل من المنتجات، والمستهلكات والمحللات في النظام البيئي؟
- ٢ **المفردات.** ما مزدوجات التغذية؟ أعطي أمثلة عليها.
- ٣ **استنتج.** قام عدد من العلماء بحصر آكلات الأعشاب، واكلات اللحوم في نظام بيئي، ووجدوا أن عدد آكلات اللحوم يفوق عدد آكلات الأعشاب. فهل يعد هذا التعداد للحيوانات في المنطقة كاملاً؟ لماذا؟

أدلة من النص	استنتاجات

- ٤ **التفكير الناقد.** تمثل المخلوقات الحية المنتجة بقاعدة الهرم دائماً. أفسر ذلك.
- ٥ **أختار الإجابة الصحيحة.**  
أي مما يأتي يعد من المنتجات؟  
أ - الإنسان.  
ب - الطحالب الخضراء.  
ج - الفطريات.  
د - الحيوانات.

في النظام البيئي، تقوم المنتجات بصنع الغذاء الذي تأكله المستهلكات. أما المحللات فتقوم بتحليل بقايا المخلوقات الحية والميتة وتعيدها إلى النظام البيئي على شكل مواد مغذية.



يحدث التنافس بين المخلوقات الحية في الشبكات الغذائية في النظام البيئي على الطعام والماء والضوء وجميع الاحتياجات الأخرى.



هرم الطاقة مخطط يوضح كمية الطاقة التي تنتقل من مخلوق إلى آخر في شبكات الغذاء في النظام البيئي.



## المطويات أنظم أفكارنا

أعمل مطوية أخص فيها ما درسته عن العلاقات في الأنظمة البيئية.



## العلوم والرياضيات

يوجد في النظام البيئي الطبيعي آكلات للأعشاب بمقدار ١٠ أضعاف آكلات اللحوم. فما عدد آكلات اللحوم التي يمكن أن تجدها في نظام بيئي يبلغ عدد آكلات الأعشاب فيه ٩٤٢٥٠؟

## العلوم والفن

أبحث عن مخلوقات حية في بيئتي، ثم أعمل ملصقاً أوضح فيه كيف تتنافس هذه المخلوقات بعضها مع بعض؟

## صَدَاقَةُ الْحَشْرَةِ وَالشَّجَرَةِ

مِنْ عَجَائِبِ خَلْقِ اللَّهِ وَعَظْمَةِ تَدْبِيرِهِ أَنْ خَلَقَ الْمَخْلُوقَاتِ يَحْتَاجُ بَعْضُهَا إِلَى بَعْضٍ، وَيَنْتَفِعُ بَعْضُهَا بِبَعْضٍ. إِنَّ هُنَاكَ حَشْرَةً تُسَمَّى حَشْرَةَ الْعُثِّ، وَشَجَرَةً تُسَمَّى شَجَرَةَ الْيُوكَا. الْحَشْرَةُ وَالشَّجَرَةُ صَدِيقَتَانِ؛ لَا تَسْتَطِيعُ إِحْدَاهُمَا أَنْ تَعِيشَ دُونَ الْأُخْرَى؛ تَحْتَاجُ الشَّجَرَةُ إِلَى مَا يَنْقُلُ إِلَى زَهْرَتِهَا حُبُوبَ اللَّقَاحِ اللَّازِمَةَ لِتَكَاثُرِهَا؛ فَسَخَّرَ اللَّهُ لَهَا تِلْكَ الْحَشْرَةَ لِتَقُومَ بِهَذَا الدَّورِ، وَفِي الْوَقْتِ نَفْسِهِ تَضَعُ الْحَشْرَةُ بِيضَهَا دَاخِلَ الزَّهْرَةِ فَتَكُونُ حَاضِنَةً لَهُ.

وَبَيْنَمَا تَنْمُو صِغَارُ الْحَشْرَةِ تَنْمُو مَعَهَا فِي الْوَقْتِ نَفْسِهِ بُدُورُ الشَّجَرَةِ الَّتِي يَتَغَذَّى عَلَيْهَا صِغَارُ الْحَشْرَةِ.

وَهَكَذَا تَنْقُلُ الْحَشْرَةُ حُبُوبَ اللَّقَاحِ إِلَى الشَّجَرَةِ، وَتُوفِّرُ الشَّجَرَةُ الطَّعَامَ وَالْمَسْكَنَ لِصِغَارِ الْحَشْرَةِ. فَسُبْحَانَ الْخَالِقِ الْمُدَبِّرِ!



## الْتَبُّ عَنِ



أُبْحَثُ عَنْ مِثَالٍ آخَرَ يُوضِّحُ كَيْفَ تَعْتَمِدُ النِّبَاتَاتُ وَالْحَشْرَاتُ بَعْضُهَا عَلَى بَعْضٍ.  
أَكْتُبُ تَقْرِيرًا عَنْ ذَلِكَ مُرَاعِيًا أَنْ يَتَضَمَّنَ حَقَائِقَ وَتَفَاصِيلَ.

### الْكِتَابَةُ التَّوْضِيحِيَّةُ

حَتَّى يَكُونَ عَرْضِيًّا جَيِّدًا:

- ▶ أَطَوَّرُ الفِكرَةَ الرَّئِيسَةَ مِنْ خِلالِ دَعْمِهَا بِالْحَقَائِقِ وَالتَّفَاصِيلِ.
- ▶ أَلْحُصُ المَعْلُومَاتِ الَّتِي حَصَلَتْ عَلَيْهَا مِنْ مِصَادِرٍ مُتَنَوِّعَةٍ.
- ▶ أَسْتخدِمُ مِفرَدَاتٍ مَعِينَةً لِجَعْلِ الأَفْكَارِ مُتَرابِطَةً.
- ▶ أَتَوَصَّلُ لِلنِّتَائِجِ، اعْتِمَادًا عَلَى الحَقَائِقِ وَالمَعْلُومَاتِ الَّتِي جَمَعْتُهَا.



أَكْمِلْ كَلًّا مِنْ الْعِبَارَاتِ الْآتِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ :

الْمِنْطَقَةُ الْحَيَوِيَّةُ

الْمُسْتَهْلَكَاتُ

الصَّحْرَاءُ

النِّظَامُ الْبَيْئِيُّ

9  
10

الْمَوْطِنُ

الْمُنْتَجَاتُ

1 يَسْتَخْدِمُ الْمَخْلُوقُ الْحَيُّ ..... الطَّاقَةَ

الْمَتَّاحَةَ لَهُ.

2 الْمِنْطَقَةُ الَّتِي تَسْقُطُ فِيهَا كَمِيَّةٌ قَلِيلَةٌ جِدًّا مِنَ الْأَمْطَارِ

هِيَ .....

3 الْمَخْلُوقُ الَّذِي لَا يَسْتَطِيعُ صُنْعَ غَدَائِهِ بِنَفْسِهِ هُوَ مِنْ

.....

4 نِظَامٌ بَيْئِيٌّ كَبِيرٌ، لَهُ نَبَاتَاتُهُ وَحَيَوَانَاتُهُ الْخَاصَّةُ يُسَمَّى

.....

5 الْمَكَانُ الَّذِي يَعِيشُ فِيهِ كُلُّ مَخْلُوقٍ حَيٍّ يُسَمَّى .....

.....

6 الْمَخْلُوقُ الْحَيُّ الَّذِي يَسْتَعْمِلُ الطَّاقَةَ مِنَ الشَّمْسِ

لِصَّنْعِ الْغِذَاءِ هُوَ مِنْ .....

7 الْعَوَامِلُ الْحَيَوِيَّةُ وَاللَّاحِيَوِيَّةُ فِي بَيْئَةٍ مُعَيَّنَةٍ تُسَمَّى

.....

## مُلَخَّصٌ مَصَوِّرٌ

### الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

تَتَفَاعَلُ الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ وَالْأَشْيَاءُ غَيْرَ الْحَيَّةِ بَعْضُهَا مَعَ بَعْضٍ فِي النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ وَمَنَاطِقَهُ الْحَيَوِيَّةِ.



### الدَّرْسُ الثَّانِي

تَنْتَقِلُ الطَّاقَةُ مِنَ الْمُنْتَجَاتِ إِلَى الْمُسْتَهْلَكَاتِ ثُمَّ إِلَى الْمَحْلَلَاتِ فِي النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ.



## الْمَطَوِيَّاتُ أَنْظِمِ افْكَارِي

أَلصِقْ الْمَطَوِيَّاتِ الَّتِي عَمِلْتُهَا فِي كُلِّ دَرْسٍ عَلَى قِطْعَةٍ كَرْتُونٍ مَقْوَى كَمَا فِي الشَّكْلِ الْآتِي، وَأَسْتَعْمِلْهَا لِمُرَاجَعَةِ مَا تَعَلَّمْتَهُ فِي هَذَا الْفَصْلِ.





## أَعْمَدُ نَمُودَجًا لِلْمَنَاطِقِ الْحَيَوِيَّةِ

١. أَقْصِ وَرَقَةً مُقَوَّاةً ثَلَاثَ قِطَعٍ، وَاكْتُبْ عَلَى كُلِّ مِنْهَا اسْمَ إِحْدَى الْمَنَاطِقِ الْحَيَوِيَّةِ الْآتِيَةِ:  
الصَّحْرَاوِيَّةُ، العُشْبِيَّةُ، الغَابَةُ.
٢. أَحَدِّدْ لِكُلِّ مَنَاطِقَةٍ حَيَوِيَّةٍ أَرْبَعَةَ نَبَاتَاتٍ وَأَرْبَعَةَ حَيَوَانَاتٍ، مَوْضَحًا كَلًّا مِنْهَا عَلَى جَانِبِي الْوَرَقَةِ مُسْتَعْمِلًا الْكَلِمَاتِ وَالرُّسُومَ.
٣. أَرْبِطْ كُلَّ وَرَقَةٍ بِخَيْطٍ، وَأَعْلِقْهَا بِمِشْبَكٍ عَلَى حَبْلٍ.

### أَخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ



الْحَيَوَانَ الْمَوْضَحُ فِي الصُّورَةِ يُعَدُّ:

- أ- مُحَلَّلًا.
- ب- مُفْتَرَسًا.
- ج- آكَلُ عَشَابٍ.
- د- مُزْدَوِجُ التَّغْدِيَةِ.

## أَجِيبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الْآتِيَةِ :

- ٨ **حَقِيقَةُ أَمِّ رَأْيِي.** الصَّحْرَاءُ مَنَاطِقَةٌ بَيْئِيَّةٌ غَيْرُ مَلَائِمَةٌ لِحَيَاةِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ. هَذِهِ الْعِبَارَةُ حَقِيقَةُ أَمِّ رَأْيِي؟ أَوْضَحْ ذَلِكَ.
- ٩ **أَتَوَقَّعُ.** إِذَا ذَهَبْتَ فِي رِحْلَةِ الْبَرِّ، فَمَا الْحَيَوَانَاتُ وَالنَّبَاتَاتُ الَّتِي تَتَوَقَّعُ أَنْ تَرَاهَا؟
- ١٠ **كِتَابَةُ تَوْضِيحِيَّةٍ.** الْعَوَامِلُ اللَّاحِيَوِيَّةُ مُهِمَّةٌ لِلنِّظَامِ الْبَيْئِيِّ، أَوْضَحْ ذَلِكَ. أَدْعِمْ إِجَابَتِي بِأَمْتَلَةٍ.
- ١١ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** افْتَرِضْ أَنَّ شَرَكَةَ بَدَأَتْ بِنِوَاءِ بُيُوتٍ فِي مَنَاطِقَةٍ عَشْبِيَّةٍ، فَمَا الَّذِي أَتَوَقَّعُ حُدُوثَهُ لِلْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ فِي هَذِهِ الْمَنَاطِقَةِ؟
- ١٢ **أَفْسُرُ الْبَيِّنَاتِ.** أَيُّ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ فِي هَرَمِ الطَّاقَةِ الْمَوْضَحِ يُعَدُّ مِنَ الْمُسْتَهْلِكَاتِ؟ وَآيُهَا يُعَدُّ مِنَ الْمُنْتَجَاتِ؟



- ١٣ أَيْنَ تَعِيشُ النَّبَاتَاتُ وَالْحَيَوَانَاتُ؟ وَكَيْفَ يَعْتمِدُ كُلُّ مِنْهُمَا عَلَى الْآخَرِ؟



## الفصل الرابع

### البقاء في الأنظمة البيئية

#### الدرس الأول

تكيفات المخلوقات الحية ..... ٨٠

#### الدرس الثاني

التغيرات في الأنظمة البيئية ..... ٨٨

قال تعالى:

﴿ وَمَا مِنْ دَابَّةٍ فِي الْأَرْضِ إِلَّا عَلَى

اللَّهِ رِزْقُهَا وَيَعْلَمُ مُسْتَقَرَّهَا وَمُسْتَوْدَعَهَا

كُلٌّ فِي كِتَابٍ مُبِينٍ ﴿٦﴾ (هود)

لِمَاذَا تَتَنَوَّعُ الْأَمَاكِنُ الَّتِي تَعِيشُ فِيهَا  
النَّبَاتَاتُ وَالْحَيَوَانَاتُ؟ وَمَاذَا يُمَكِّنُ أَنْ  
يَحْدُثَ إِذَا تَغَيَّرَتْ هَذِهِ الْأَمَاكِنُ؟

الفترة  
العامة



## الْمُفْرَدَاتُ



### التَّكْيُفُ

صِفَةٌ أَوْ سُلُوكٌ يُمْكِنُ الْمَخْلُوقَ الْحَيَّ مِنَ الْعَيْشِ فِي بَيْئَتِهِ.



### التَّمْوِيهِ

تَكْيُفٌ يُمْكِنُ الْحَيَّوانَ مِنَ الْاِخْتِبَاءِ وَالتَّخْفِي فِي الْبَيْئَةِ الْمُحِيطَةِ بِهِ.



### الْمُحَاكَاةُ

تَشَابُهٌ صِفَاتِ مَخْلُوقٍ حَيٍّ مَعَ صِفَاتِ مَخْلُوقٍ حَيٍّ آخَرَ.



### التَّلَوُّثُ

إِضَافَةٌ أَشْيَاءَ ضَارَّةٍ إِلَى الْمَاءِ أَوْ الْهَوَاءِ أَوْ الْيَابِسَةِ.



### الانْقِرَاضُ

فَنَاءُ الْمَخْلُوقِ الْحَيِّ إِلَى الْأَبَدِ.



### الْمَوَاءَمَةُ

قُدْرَةُ الْمَخْلُوقِ الْحَيِّ عَلَى الْاِسْتِجَابَةِ لِلتَّغْيِيرَاتِ فِي الْبَيْئَةِ الْمُحِيطَةِ بِهِ.



# تَكَيُّفَاتُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ

## أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلْ

يَحْضُلُ طَائِرٌ بِلشونِ الصَّخْرِ (الْخَصِيفِي) عَلَى غَدَائِهِ بِالتَّقَاطِ  
الْأَسْمَاكِ بِمِنْقَارِهِ الطَّوِيلِ الْمُدَبَّبِ فِي أَثْنَاءِ مَشِيهِ فِي الْمَاءِ. هَلْ  
يُمْكِنُ لِهَذَا الطَّائِرِ أَنْ يَعِيشَ بِدُونِ مِنْقَارِهِ الطَّوِيلِ؟



أحتاج إلى:



- مِلْعَقَةٌ
- شَوْكَةٌ
- أُتْبُوبٌ مَاصٌّ
- أَعْوَادٌ تَنَاوُلُ الطَّعَامِ
- حُبُوبٌ أَرَزٌّ
- كُوبٌ مَاءٍ
- قِطْعٌ فِلِينٍ

هل يحدد شكل المنقار ما تأكله الطيور؟

الهدف

يتوصل كيف يؤثر شكل منقار الطائر في نوع الغذاء الذي يأكله.

الخطوات

- 1 **أتوقع.** تمثل المواد الأربعة الأولى أدوات تشبه مناقير الطيور، فما أفضل أداة لالتقاط كل من: الأرز، قطع الفلين، والماء؟ أسجل توقعاتي في الجدول.
- 2 **أجرب.** أحاول التقاط كل طعام مستعملاً الأدوات التي تمثل المناقير، وأسجل النتائج كما يأتي:

النتائج				
المنقار	الأرز	الفلين	الماء	توقعاتي
ملعقة				
شوكة				
أتبوب ماص				
أعواد تناول الطعام				

استخلص النتائج

- 3 **أستنتج.** هل كانت توقعاتي صحيحة؟ أي المناقير يلائم التقاط كل من: المواد الصغيرة، والمواد الصلبة، والمواد اللينة؟ أفسر إجابتي.

أستكشف أكثر

هل يؤثر شكل مخلب الحيوان في نوع غذائه؟ أتوقع، ثم أختبر توقعاتي بالتعاون مع زميلي.



الخطوة 2

## ما التَّكْيُفُ؟

هَلْ نَسْتَطِيعُ الْعَيْشَ تَحْتَ الْمَاءِ؟ لَا يُمَكِّنُنَا ذَلِكَ. الْإِنْسَانُ لَا يَمْتَلِكُ الصِّفَاتِ الَّتِي تُمَكِّنُهُ مِنَ الْعَيْشِ تَحْتَ الْمَاءِ. كَيْفَ تَسْتَطِيعُ الْأَسْمَاكُ وَالْحِيتَانُ وَبَعْضُ الْحَيَوَانَاتِ الْعَيْشَ فِي الْمَاءِ؟

### التَّكْيُفُ

لِكُلِّ نِظَامٍ بَيْئِيٍّ صُعُوبَاتُهُ، وَتَسْتَطِيعُ الْحَيَوَانَاتُ التَّعَايُشَ مَعَ هَذِهِ الصُّعُوبَاتِ عَنْ طَرِيقِ أَنْمَاطٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ التَّكْيُفِ وَهَبَّهَا لَهَا الْخَالِقُ سُبْحَانَهُ وَتَعَالَى.

**فَالتَّكْيُفُ** هُوَ مَا هَيَّأَهُ اللَّهُ تَعَالَى مِنَ السُّلُوكِ وَالصِّفَاتِ الَّتِي تُسَاعِدُ الْمَخْلُوقَاتِ عَلَى الْبَقَاءِ حَيَّةً فِي بَيْئَاتِهَا.

يُسَاعِدُ التَّكْيُفُ الْحَيَوَانَاتَ عَلَى الْحَرَكَةِ وَالْحُصُولِ عَلَى الطَّعَامِ، كَمَا يُسَاعِدُ أَيْضًا عَلَى حِمَايَتِهِ مِنَ الْمَخَاطِرِ، وَيَجْعَلُهُ قَادِرًا عَلَى الْعَيْشِ فِي مَنَاحٍ مُعَيَّنَةٍ. فَخَيْاشِيمُ الْأَسْمَاكِ، وَزَعَانِفُ الْحُوتِ، وَمَنَاقِيرُ الطُّيُورِ جَمِيعُهَا تَكْيُفَاتٌ.

يَخْزِنُ الْجَمَلُ الدُّهُونَ فِي سَنَامِهِ لِيُعْطِيَهُ

الطَّاقَةَ عِنْدَمَا يَبْشُرُ غَدَاؤَهُ.

## أَقْرَأْ وَاتَّعَلَّمْ

### الفكرة الرئيسة:

لدى الحيوانات والنباتات صفات وسلوكيات تساعد على البقاء في بيئاتها.

### المفردات:

التكيف

البيئات الشتوي

التمويه

المحاكاة

### مهارة القراءة: ✓

التوقع

ما يحدث

ما أتوقعه





## تَكَيْفَاتِ الصَّحْرَاءِ

فتحاته الأنفية لمنع دخول الرمال، ويخزن الدهن في  
سنامه لإعطيه الطاقة عندما يشح الغذاء، وله خف كبير  
يساعده على السير على الرمال دون أن يعوص فيها.  
هذه التكييفات هي بعض ما وهبه الله لهذا المخلوق  
الذي أبدع صنعه، وصدق الله العظيم إذ يقول: ﴿أَفَلَا  
يَنْظُرُونَ إِلَى الْآيَاتِ كَيْفَ خُلِقَتْ﴾ ﴿١٧﴾ الغاشية.

تكيّفت حيوانات الصحراء للاحتفاظ بالماء  
والتغلب على بيئتها الجافة، فهناك مثلاً طائر يعيش  
في الصحراء، له ريش يتشرب الماء، مما يمكنه من  
نقله إلى صغاره في العش. كما أن بعض الجرذان لا  
تشرب الماء، ولكنها تحصل عليه من الطعام الذي  
تأكله.

### أختبر نفسي



**أتوقع.** ماذا يحدث لحيوان صحراوي إذا نقل  
ليعيش في المنطقة القطبية الباردة؟  
**التفكير الناقد.** ما وجه الشبه بين مخلب  
النسر، ورقبة الزرافة؟

الكثير من الحيوانات تكيّفت لتبرد أجسامها في  
الصحراء الحارة. فمثلاً بعض أنواع الثعالب لها  
آذان كبيرة تخلصها من الحرارة، كما أن فراءها أقل  
سمكاً من فراء ثعالب المناطق الباردة.  
أما الجمل فله جميع تكييفات الصحراء، إذ يعلق



جرذ الصحراء يحصل  
على الماء من البذور  
التي يتغذى عليها.

## ما التَّكَيِّفَاتُ الأُخْرَى عِنْدَ الحَيَوَانَاتِ؟

دَرَجَاتُ الحَرَارَةِ لِتُحَافِظَ عَلَى بَقَائِهَا، فَالكَثِيرُ مِنَ الطُّيُورِ تُهَاجِرُ مِنَ المَنَاطِقِ البَارِدَةِ إِلَى المَنَاطِقِ الدَّافِئَةِ، وَكَذَلِكَ يَفْعَلُ الكَثِيرُ مِنَ الأَسْمَاكِ.

### التَّمْوِيهِ

بَعْضُ الحَيَوَانَاتِ تَتَشَابَهُ مَعَ بَيْتِهَا فِي اللُّونِ مَثَلًا. وَهَذَا التَّكَيُّفُ يُسَمَّى التَّمْوِيهِ. التَّمْوِيهِ تَكَيُّفٌ يَسْتَطِيعُ الحَيَوَانُ مِنْ خِلَالِهِ الاِخْتِبَاءَ فِي البَيْتَةِ عَنْ طَرِيقِ الاِمْتِزَاجِ بِهَا. فَبَعْضُ الثَّعَالِبِ يُعَيِّرُ لَوْنَهُ فِي بَعْضِ فُصُولِ السَّنَةِ. فَمَثَلًا فِي الشِّتَاءِ يَكُونُ لَوْنُ فِرَائِهِ مُمَازِلًا لِلثَّلْجِ الأَبْيَضِ، وَفِي الصَّيْفِ يَتَحَوَّلُ الفِرَاءُ إِلَى اللُّونِ البُنِّيِّ لِيشَبَهَ التُّرْبَةَ.

لَا تَحْتَاجُ الحَيَوَانَاتُ الَّتِي تَعِيشُ فِي المَنَاطِقِ البَارِدَةِ إِلَى تَخْزِينِ المَاءِ بِكَمِّيَّاتٍ كَبِيرَةٍ، لَكِنَّهَا تَحْتَاجُ إِلَى أَنْ تَبْقَى دَافِئَةً. وَهُنَاكَ تَكَيِّفَاتٌ مُخْتَلِفَةٌ يُقُومُ بِهَا المَخْلُوقُ الحَيُّ تَعْتَمِدُ عَلَى البَيْتَةِ الَّتِي يَعِيشُ فِيهَا، وَمِنْهَا:

### السُّلُوكُ

بَعْضُ التَّكَيِّفَاتِ هِيَ سُلُوكٌ يَصْدُرُ عَنِ المَخْلُوقِ الحَيِّ. فَالدَّبَّابَةُ السُّودَاءُ، وَكَذَلِكَ بَعْضُ حَيَوَانَاتِ الصَّحْرَاءِ، تُوَجِّهُ البُرُودَةَ بِالبَيْتِ الشَّتَوِيِّ. فِي أَثْنَاءِ البَيْتِ الشَّتَوِيِّ يَعِيشُ الحَيَوَانُ عَلَى الدُّهْنِ المُخْتَزَنِ فِي جَسْمِهِ، وَيَسْتَهْلِكُ كَمِيَّةً قَلِيلَةً مِنَ الطَّاقَةِ. وَهُنَاكَ حَيَوَانَاتٌ تُهَاجِرُ عِنْدَمَا تَتَغَيَّرُ

### التَّمْوِيهِ



### أَقْرَأِ الصُّورَةَ

مَا التَّكَيِّفَاتُ الَّتِي سَاعَدَتِ الثُّعْبَانَ هُنَا عَلَى البَقَاءِ فِي هَذِهِ البَيْتَةِ؟

إِرْشَادٌ. أَقَارِنُ الحَيَوَانَاتِ بِالبَيْتَةِ المُحِيطَةِ.



الدُّبَابَةُ الْحَوَّامَةُ (عَنِ الْيَسَارِ)  
تُحَاكِي النَّحْلَةَ (عَنِ الْيَمِينِ).



## المُحَاكَاةُ

غَدَدٌ سَامَةٌ دَاخِلَ الْفُكِّ، وَمِنْ ثَمَّ فَإِنَّ لَسَعَةَ هَذِهِ  
الْحَيَوَانَاتِ قَدْ تُؤْذِي أَوْ تَقْتُلُ الْمُفْتَرِسَاتِ لَهَا.  
كَمَا يُعْطِي جِسْمَ الْقُنْفُذِ أَشْوَاكٌ حَادَّةٌ، فَإِذَا اقْتَرَبَ  
مُفْتَرِسٌ مِنْهُ فَإِنَّهُ يَلْتَفُّ عَلَى نَفْسِهِ مُشَكَّلًا كُرَّةً مِنْ  
الْأَشْوَاكِ، فَلَا يَسْتَطِيعُ الْمُفْتَرِسُ التِّهَامَةَ.

### أختبر نفسي



**أَتَوَقَّعُ.** هَلْ يُوْجَدُ حَيَوَانٌ يَلْجَأُ إِلَى الْبَيْتِ  
الْشَتَوِيِّ فِي مَنطِقَةِ الْغَابَةِ؟ لِمَاذَا؟

**التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** لِمَاذَا تَفْتَقِرُ مُعْظَمُ  
الْحَيَوَانَاتِ السَّامَةِ إِلَى التَّمْوِيهِ؟

أَتَأَمَّلُ نَوْعِي الْحَشَرَاتِ فِي الصُّورَةِ أَعْلَاهُ. يُدَافِعُ  
النَّحْلُ عَنْ نَفْسِهِ بِوَسَاطَةِ الْإِبْرِ اللَّاسِعَةِ. وَالْحَشْرَةُ  
الْأُخْرَى وَهِيَ الدُّبَابَةُ الْحَوَّامَةُ تُشْبِهُ النَّحْلَ، وَلَكِنْ  
لَيْسَ لَهَا إِبْرٌ لَاسِعَةٌ. هَذَا التَّشَابُهِ مَعَ النَّحْلِ يَحْمِيهَا  
مِنَ الْإِفْتِرَاسِ؛ إِذْ يُمْكِنُ لِلْمُفْتَرِسِ أَنْ يَأْكُلَ الْحَشْرَةَ  
الْعَادِيَّةَ، وَلَكِنَّهُ يَخْشَى لَسَعَ النَّحْلِ، فَيَحْسَبُهَا نَحْلَةً  
فَلَا يُقَدِّمُ عَلَى أَكْلِهَا. **المُحَاكَاةُ** هِيَ مُشَابَهَةٌ مَخْلُوقٍ  
حَيٍّ لِمَخْلُوقٍ حَيٍّ آخَرَ.

## تراكيبُ الجِسمِ

هُنَاكَ تَرَائِبٌ فِي أَجْسَامِ بَعْضِ الْحَيَوَانَاتِ تُعَدُّ  
تَكْيُفَاتٍ. فَبَعْضُ الْأَفَاعِي وَالسَّحَالِي لَدَيْهَا

يَلْتَفُّ الْقُنْفُذُ عَلَى نَفْسِهِ إِذَا شَعَرَ بِالْخَطَرِ



## ما بعض تكيفات النباتات؟

### نشأ

#### زمن التجفيف

١ أبلل منشفتين ورقيتين. ألقهما على شكل أنبوب، وأترك الأخرى منبسطة في طبق.

٢ **أقيس.** أعرض المنشفتين لمكان مشمس، ثم أسجل الزمن الذي يلزم لتجف خلاله كلتا المنشفتين.

٣ تأمل ورقتي النبات أدناه. أي المنشفتين تمثل ورقة نبات (القيقب)، وأيها تمثل أوراق الصنوبر الإبرية.

٤ **أستنتج.** أيهما يحصل على ضوء أكثر من الشمس؛ ورقة القيقب أم ورقة الصنوبر الإبرية؟ وأيها تحتفظ أكثر بالماء؟ كيف تكيف كل نوع من الأوراق ليناسب بيئته؟



ورقة صنوبر إبرية



ورقة قيقب مسطحة

النباتات شأنها شأن الحيوانات، وهب لها الله تكيفات تساعد على العيش في بيئاتها المختلفة. فالصبار أحد نباتات الصحراء التي تكيفت لحزن الماء؛ حيث إن أنسجته قادرة على الاحتفاظ بالماء، كما تحتفظ به قطعة الإسفنج. وكذلك تغطيه طبقة شمعية سميكة تمنع فقد الماء.

للنباتات تكيفات مختلفة في مناطق أخرى غير الصحراء. ومن المعلوم أن الهواء البارد في الشتاء يؤدي بعض أوراق الأشجار؛ لذلك تتساقط أوراقها، وهذا تكيف يحمي الأوراق من البرد القارس. لا يستطيع النبات صنع الغذاء بدون الأوراق. لذا، تستخدم الأشجار الغذاء المخزن من فصل الصيف، وفي الربيع تنمو أوراق جديدة ويصنع النبات الغذاء من جديد ويخزنه للشتاء القادم.

#### تكيفات للصحراء

#### اقرأ الصورة

ما التكيفات التي تساعد نبات الصبار على العيش في الصحراء؟  
إرشاد. أقرن النبات بالبيئة المحيطة.

#### أختبر نفسي

**مشكلة وحل.** كيف يمكن للنباتات أن تعيش في بيئات مختلفة؟

**التفكير الناقد.** ما الذي نتوقع حدوثه عند نقل نبات صحراوي إلى بيوت بلاستيكية رطبة؟



## مراجعة الدرس

### أفكر وأتحدث وأكتب

- ١ **الفكرة الرئيسة.** كيف تساعد التكيفات المخلوق الحي على العيش في بيئته؟
- ٢ **المفردات.** ما المحاكاة؟
- ٣ **الخص.** كيف يستجيب الحيوان لتغير درجات الحرارة في بيئته؟
- ٤ **أتوقع.** كيف يمكن للدب القطبي أن يبقى حياً إذا نقل للعيش في الغابة؟

ما أتوقعه	ما يحدث

- ٥ **التفكير الناقد.** كيف تختلف تكيفات نباتات الصحراء عن تكيفات نباتات بيئة رطبة؟
- أختار الإجابة الصحيحة.**

- ٦ **تحافظ بعض الحيوانات على بقائها خلال الشتاء البارد، عن طريق:**
  - أ - الاحتفاظ بالماء.
  - ب - البيات الشتوي.
  - ج - نزع الفراء.
  - د - تغيير الجلد.

### ملخص مصور

التكيف سلوك أو صفة في المخلوق الحي تساعد على البقاء والعيش في بيئته.



للحيوانات تكيفات عدة، أهمها: البيات الشتوي، والنموية، والمحاكاة.



النباتات لها تكيفات تناسب بيئاتها. ومن هذه التكيفات: وجود طبقة شمعية سميكة على نبات الصبار تمنع فقد الماء منه، وتساقط أوراق بعض النباتات في فصل الشتاء.



### المطويات أنظم أفكارنا

أعمل مطوية أخص فيها ما درسته عن تكيفات المخلوقات الحية لبيئته المحيطة بها.

الفترة الرئيسة	ماذا تعلمت؟	أمثلة
التكيف		
تكيفات الحيوانات		
من أمثلة تكيفات النباتات		

### العلوم والرياضيات

نبات طوله ٦ سم، ينمو بمعدل نصف سم كل يوم. كم يصبح طوله بعد أسبوع، ثم بعد ثلاثة أسابيع؟

### العلوم والفن

أستخدم الإنترنت أو بعض المراجع لمعرفة المزيد عن تكيفات الحيوانات مع بيئاتها، ثم أعمل ملصقاً أخص فيه ما وجدته.



# التَّغْيِرَاتُ فِي الْأَنْظِمَةِ الْبَيْئَةِ



## أَنْظُرُوا وَاتَسَاءَلُوا

هَذَا النَّبَاتُ يَسْتَطِيعُ التَّكْيُفَ مَعَ الظُّرُوفِ الْقَاسِيَةِ. تَنْمُو هَذِهِ الْبَادِرَاتُ فِي تُرْبَةٍ جَافَةٍ مُتَشَقِّقَةٍ. هَلْ تَتَوَقَّعُ أَنْ تَكُونَ هَذِهِ التُّرْبَةُ جَافَةً دَائِمًا؟



أحتاج إلى:



- ١٨ بطاقة خضراء
- ١٨ بطاقة صفراء
- ١٨ بطاقة وردية

كَيْفَ يُمَكِّنُ أَنْ يُؤَثِّرَ تَغْيِيرُ النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ فِي الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ؟

الهدف

يَتَوَصَّلُ إِلَى أَنَّ التَّغْيِيرَاتِ فِي النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ تُحْدِثُ تَأْثِيرَاتٍ فِي الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ.

١ **أَتَوَقَّعُ.** مَا تَأْثِيرُ تَوَقُّفِ الْمَطَرِ، أَوْ نُدْرَتِهِ، مُدَّةً مِنَ الزَّمَنِ فِي الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ؟ أَكْتُبُ تَوَقُّعِي.

أختبر توقعاتي

٢ أَكْتُبُ كَلِمَةً (صَقْر) عَلَى بَطَّاقَةٍ صَفْرَاءَ، وَكَلِمَةً (سَحْلِيَّة) عَلَى بَطَّاقَةٍ خَضْرَاءَ، وَكَلِمَةً (ثَعْلَب) عَلَى بَطَّاقَةٍ وَرْدِيَّةَ، هَذِهِ الْبَطَّاقَاتُ تَمَثِّلُ حَيَوَانَاتٍ مُفْتَرَسَةً. أَكْتُبُ كَلِمَةً (فَرِيْسَة) عَلَى الْبَطَّاقَاتِ الْمُتَبَقِّيَّةِ.

٣ يَأْخُذُ كُلُّ تَلْمِيذٍ بَطَّاقَةَ حَيَوَانٍ مُفْتَرَسٍ. أَخْلُطُ ١٠ بَطَّاقَاتٍ مِنْ بَطَّاقَاتِ الْفَرِيْسَةِ مِنْ كُلِّ لَوْنٍ، وَأَضَعُهَا عَلَى الْمِنْضَدَةِ، ثُمَّ أَضَعُ بَطَّاقَاتِ الْفَرِيْسَةِ الْأُخْرَى جَانِبًا.

٤ **أَعْمَلُ نَمُوذَجًا.** أَبْدَأُ اللَّعْبَ بِحَيْثُ يَسْحَبُ كُلُّ تَلْمِيذٍ بَطَّاقَةَ مِنْ بَطَّاقَاتِ الْفَرِيْسَةِ. وَيَحْتَفِظُ بِالْبَطَّاقَةِ الَّتِي يُطَابِقُ لَوْنُهَا لَوْنُ بَطَّاقَةِ الْمُفْتَرَسِ. تُعَادُ بَاقِي الْبَطَّاقَاتِ وَتُوضَعُ أَسْفَلَ الْبَطَّاقَاتِ عَلَى الْمِنْضَدَةِ. أُضِيفُ إِلَى مِنْضَدَةِ اللَّعْبِ بَطَّاقَةَ وَاحِدَةً مِنْ بَطَّاقَاتِ الْفَرِيْسَةِ كُلِّ ٣ دَوْرَاتٍ. وَهَذَا يَمَثِّلُ نُمُوَ الْمُجْتَمَعِ الْحَيَوِيِّ. اللَّعْبُ ١٢ دَوْرَةً، ثُمَّ أُعَدُّ الْبَطَّاقَاتِ الْمُتَبَقِّيَّةِ عَلَى الْمِنْضَدَةِ.

٥ قَدْ يَتَسَبَّبُ عَدَمُ هَطُولِ الْمَطَرِ فِتْرَةً طَوِيلَةً فِي مَوْتِ نِصْفِ الْفَرَاثِسِ.

أَسْحَبُ ٣ بَطَّاقَاتٍ مِنْ بَطَّاقَاتِ الْفَرِيْسَةِ مِنْ كُلِّ لَوْنٍ وَأَضَعُهَا جَانِبًا، ثُمَّ أُعِيدُ اللَّعْبَ مَرَّةً أُخْرَى. وَفِي كُلِّ ٦ دَوْرَاتٍ أُضِيفُ بَطَّاقَةَ فَرِيْسَةٍ وَاحِدَةً إِلَى طَاوِلَةِ اللَّعْبِ، أُعِيدُ اللَّعْبَ ١٢ دَوْرَةً، ثُمَّ أُعَدُّ الْبَطَّاقَاتِ الْمُتَبَقِّيَّةِ.

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٦ **أَسْتَعْمَلُ الْأَرْقَامَ.** مَا عَدَدُ الْبَطَّاقَاتِ الْمُتَبَقِّيَّةِ فِي نِهَائَةِ اللَّعْبَةِ؟

٧ **أَسْتَنْتِجُ.** مَاذَا يَمَثِّلُ النَّمُوذَجُ فِي الْخُطْوَةِ ٤؟ هَلْ طَابَقَتْ نَتَائِجِي تَوَقُّعَاتِي؟

اَسْتَكْشَفْ أَكْثَرَ

هَلْ تَتَغَيَّرُ النَّتَائِجُ إِذَا كَانَ عَدَدُ الْحَيَوَانَاتِ الْمُفْتَرَسَةِ أَقَلَّ؟ مَاذَا أَتَوَقَّعُ؟ أَخْتَبِرُ تَوَقُّعَاتِي.

الخطوة ٢



الخطوة ٤



## أَقْرَأْ وَاتَّعَلَّمْ

### الفكرة الرئيسية:

عندما يتغير النظام البيئي؛ فإن بعض المخلوقات الحية تبقى على قيد الحياة، وبعضها الآخر يموت.

### المفردات:

التلوث

الانقراض

الموامة

### مهارة القراءة: ✓

### السبب والنتيجة

السبب	النتيجة
←	
←	
←	
←	

## ما الذي يسبب تغير النظام البيئي؟

تبدو الأنظمة البيئية من حولنا وكأنها لا تتغير. وفي الحقيقة فإن الأنظمة البيئية دائمة التغير، ولكن من الصعب علينا أن نلاحظ ذلك. بعض هذه التغيرات قد يهدد بقاء المخلوقات الحية.

### ظواهر طبيعية

البراكين والأعاصير والأمطار ظواهر طبيعية تُغيّر الأنظمة البيئية، فقد تملأ البراكين واديًا بالرماد، وقد يدمر الإعصار الشواطئ، وقد يسبب هطول الأمطار بكثرة انزلاقات أرضية، كما يؤدي عدم هطول الأمطار إلى الجفاف.

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

## التغيرات الطبيعية في النظام البيئي



بعد الإعصار



قبل الإعصار

### أقرأ الصورة

كيف تظهر الصورتان السبب والنتيجة؟  
إرشاد. أعدد أي الصورتين قبل الإعصار وأيهما بعده.



## الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ

الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ أَيْضًا قَدْ تُغَيَّرُ  
الْأَنْظِمَةَ الْبَيْئِيَّةَ. فَمَثَلًا، عِنْدَمَا تُهَاجِمُ  
أَسْرَابُ الْجَرَادِ النَّبَاتَاتِ فَإِنَّهَا تَقْضِي  
عَلَيْهَا، وَتَتْرُكُ الْمُجْتَمَعَ الْحَيَوِيِّ كُلَّهُ  
فِي النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ دُونَ غِذَاءٍ.

بَعْضُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ قَدْ يَكُونُ  
مُفِيدًا لِلنِّظَامِ الْبَيْئِيِّ؛ فَعِنْدَمَا تَتَحَرَّكُ  
التَّمَّاسِيحُ فَإِنَّهَا تُحْدِثُ مَمَرَاتٍ وَثُقُوبًا  
فِي الْأَرْضِ الرُّطْبَةِ سُرْعَانَ مَا تَمْتَلِي  
بِالْمَاءِ. تُسَاعِدُ هَذِهِ الْمَمَرَاتُ وَالثُقُوبُ  
التَّمَّاسِيحَ وَحَيَوَانَاتٍ أُخْرَى وَفَتْ  
الْجَفَافِ.



أَسْرَابُ الْجَرَادِ دَمَرَتِ النَّبَاتَاتِ.



جَرَادَةٌ



تَمَّسَاحٌ

الْحُفْرُ الْمَائِيَّةُ الَّتِي يُحْدِثُهَا التَّمَّسَاحُ تُسَاعِدُ الْحَيَوَانَاتِ وَفَتْ الْجَفَافِ.

## أَخْتَبِرْ نَفْسِي



السَّبَبُ وَالنَّتِيجَةُ. مَا الَّذِي نَتَوَقَّعُ حُدُوثَهُ لِلْمَنَاطِقِ  
الرُّطْبَةِ إِذَا ضَرَبَهَا إِعْصَارٌ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. كَيْفَ يَسْتَفِيدُ التَّمَّسَاحُ مِنْ حُدُوثِ  
الْجَفَافِ؟

### تَمَاسُكُ التُّرْبَةِ

- ١ أَحْضِرْ أَصِيصًا مَزْرُوعًا فِيهِ نَبَاتٌ، ثُمَّ أَحْضِرْ أَصِيصًا مُمَازِلًا وَأَمْلُؤْهُ بِالتُّرَابِ.
- ٢ **أَقْبِسْ**. أَفْرِغْ مَحْتَوِيَاتِ كُلِّ مِنَ الْأَصْيِصَيْنِ، وَأَسْجَلِ الزَّمَنَ الَّذِي اسْتغرَقْتَهُ فِي تَفْرِيعِ كُلِّ أَصِيصٍ كَامِلًا.
- ٣ أَيُّهُمَا قَدْ اسْتغرَقَ وَقْتًا أَطْوَلَ فِي تَفْرِيعِهِ؟ مَا سَبَبُ ذَلِكَ؟
- ٤ **أَسْتَنْتِجْ**. كَيْفَ تُسَاعِدُ النَّبَاتَاتُ فِي الْمُحَافَظَةِ عَلَى التُّرْبَةِ؟



### أَخْتَبِرْ نَفْسِي

**السَّبَبُ وَالنَّتِيْجَةُ**. ماذا يحدث لجماعات

النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ عِنْدَ إِزَالَةِ الْغَابَاتِ؟

**التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ**. ما العلاقة بين إزالة

الغابات والتزايد السكاني؟

الإنسان - شأنه شأن بقية المخلوقات الحيّة يغيّر في الأنظمة البيئية المحيطة به عند القيام بأنشطته المختلفة. بعض هذه التغيرات ضارّ وبعضها مفيد للبيئة ومنها:

### إزالة الغابات

يقطع الإنسان الأشجار لبناء البيوت وغيرها من المنشآت الأخرى. ويقطع الأشجار يقضي الإنسان على مواطن الغابات، ومنها المخلوقات الحيّة ومسكنها ومصادر غذائها.

### الاكتظاظ السكاني

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

### التلوث

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



## كَيْفَ يَحْمِي النَّاسُ النِّظَامَ الْبَيْئِيَّ؟

يُسَبِّبُ الْإِنْسَانُ مُشْكَلاتٍ لِلنِّظَامِ الْبَيْئِيَّ. وَلَكِنْ هَلْ يُمَكِّنُ حِمَايَةَ النِّظَامِ الْبَيْئِيَّ مِنْ تِلْكَ الْأَضْرَارِ الَّتِي يُسَبِّبُهَا الْإِنْسَانُ؟ يُمَكِّنُ ذَلِكَ عِنْدَمَا يُقَلِّلُ النَّاسُ مِنْ اسْتِعْمَالِ سَيَّارَاتِهِمْ، أَوْ يَسْتَعْمِلُونَ وَسَائِطَ التَّقْلِطِ الْمُطَوَّرَةَ، أَوْ التَّخْلَصَ مِنَ الْمَوَادِّ الضَّارَّةِ بِمُعَالَجَتِهَا بِطَرِيقٍ مُنَاسِبَةٍ.

كَمَا يُمَكِّنُنَا أَيْضًا الْمُسَاعَدَةُ عَلَى حِمَايَةِ النِّظَامِ الْبَيْئِيَّ عِنْدَمَا نَزْرَعُ أَشْجَارًا جَدِيدَةً، أَوْ نَعْمَلُ عَلَى إِعَادَةِ تَدْوِيرِ الْمَوَادِّ كَالزُّجَاجِ، وَالْأَوْرَاقِ وَالْبِلَاسْتِيكِ، وَنُرَشِّدُ اسْتِهْلَاكَ الْمَاءِ.

كَمَا يُمَكِّنُ لِلْإِنْسَانِ حِمَايَةَ الْأَنْظِمَةِ الْبَيْئِيَّةِ مِنْ خِلَالِ الْمُحَافَظَةِ عَلَى الْحَيَوَانَاتِ الْمُهَدَّدَةِ بِالانْقِرَاضِ.

**الانْقِرَاضُ** هُوَ فَنَاءُ الْمَخْلُوقِ الْحَيِّ إِلَى الْأَبَدِ نَتِيجَةً لِأَسْبَابٍ مُخْتَلِفَةٍ، تَتَمَثَّلُ جَمِيعُهَا فِي تَغْيِيرِ الْأَنْظِمَةِ الْبَيْئِيَّةِ بِشَكْلٍ لَا يُمَكِّنُ الْمَخْلُوقَ الْحَيَّ مِنْ اسْتِمْرَارِ الْبَقَاءِ. يُمَكِّنُ إِجْمَالُ أَهَمِّ الْأَسْبَابِ لِلانْقِرَاضِ فِيمَا يَأْتِي:

الصَّيْدِ الْجَائِرِ، وَالْكَوَارِثِ الطَّبِيعِيَّةِ، وَالتَّغْيِيرَاتِ الْبَيْئِيَّةِ، وَالتَّلَوُّثِ.

وَيُمَكِّنُ الْمُحَافَظَةَ عَلَى الْحَيَوَانَاتِ مِنَ الْانْقِرَاضِ مِنْ خِلَالِ إِقَامَةِ الْمَحْمِيَّاتِ الطَّبِيعِيَّةِ، وَتَحْدِيدِ مَوَاعِيدِ مُحَدَّدَةٍ لِلصَّيْدِ، وَالتَّقْلِيلِ مِنْ أَسْبَابِ التَّلَوُّثِ وَغَيْرِهِ.

وَمِنَ الْحَيَوَانَاتِ الْمُهَدَّدَةِ بِالانْقِرَاضِ فِي مَمْلَكَةِ الْبَحْرَيْنِ: الْأَرْزَبُ الْبَرْيِّيُّ، الْبُلْبُلُ الْبَحْرَيْنِيُّ، الْمَهَا الْعَرَبِيُّ، غَزَالُ الرَّيْمِ، الْحَبَارَى.



قَطَعُ أَشْجَارِ الْغَابَاتِ يَخُلُّ بِالنِّظَامِ الْبَيْئِيَّ.



زِرَاعَةُ الْمَبَاتِ يُحَافِظُ عَلَى النِّظَامِ الْبَيْئِيَّ.

### أَخْتَبِرْ نَفْسِي



**السَّبَبُ وَالنَّتِيجَةُ.** مَا الْأَسْبَابُ الَّتِي

تُؤَدِّي إِلَى انْقِرَاضِ الْحَيَوَانَاتِ؟ وَمَاذَا

يَحْدُثُ حِينَ تَنْقَرِضُ؟

**التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** كَيْفَ تَسَاهَمُ فِي حِمَايَةِ

بَعْضِ حَيَوَانَاتِ مَمْلَكَةِ الْبَحْرَيْنِ الْمُهَدَّدَةِ

بِالانْقِرَاضِ؟

## ماذا يحدث عندما يتغير النظام البيئي؟

### الانتقال إلى أماكن جديدة

ليست جميع المخلوقات الحية قادرة على التكيف مع التغيرات الكبيرة في الأنظمة البيئية. لذا يلجأ بعضها إلى البحث عن أماكن جديدة ملائمة للعيش، ويتوافر فيها الغذاء والماء والملجأ المناسب.

قد تستغرب أن حدوث الحرائق يكون مفيداً للغابات أحياناً؛ فهو يجبر بعض الحيوانات على الرحيل، مما يخفف من الزحام فيها، فتحصل المخلوقات الحية المتبقية الغابة - نباتات أو حيوانات - على احتياجاتها بوفرة، فلا تحتاج إلى التنافس فيما بينها من أجل البقاء.

لو اندلع حريق وامتدت ألسنة النار بين الأشجار وانتشرت رائحة الحريق في الغابة، لوجدت الغزال يحرك رأسه ليتمكن من استنشاق الهواء، وتبدأ المخلوقات الحية في صراع من أجل البقاء. كيف تبقى النباتات والحيوانات على قيد الحياة؟

### الموامة

تستطيع بعض المخلوقات البقاء على قيد الحياة عندما يتغير النظام البيئي، فقد تغير من سلوكها أو مساكنها. **الموامة** هي استجابة المخلوق الحي للتغير الحادث في بيئته.

تستطيع الحرائق أن تدمر مصدر الغذاء الرئيس في الغابات، مما يضطر بعض الحيوانات - ومنها الغزلان - أن يغير نوع غذائه، فقد تأكل لحاء الأشجار بدلاً من الأوراق، وبعضها الآخر قد يتخذ من نباتات أو من مواد جديدة مسكناً له.

### أختبر نفسي



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

**التفكير الناقد.** لماذا تعد النباتات في العادة أول المخلوقات الحية التي توجد في مناطق جديدة؟

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



## مراجعة الدرس

### ملخص مصور

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



عندما يتغير النظام البيئي، تلجأ المخلوقات الحية إلى المواءمة، أو الانتقال إلى أماكن أخرى.



يستطيع الإنسان حماية المخلوقات الحية وبيئاتها.



### أفكر وأتحدث وأكتب

١ **الفكرة الرئيسية.** أذكر ستة أحداث تغير النظام البيئي، ثلاثة منها طبيعية، والأخرى بفعل الإنسان.

٢ **المفردات.** استجابة المخلوق الحي للتغير الحادث في بيئته تسمى.....

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

السبب ← النتيجة
←
←
←

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

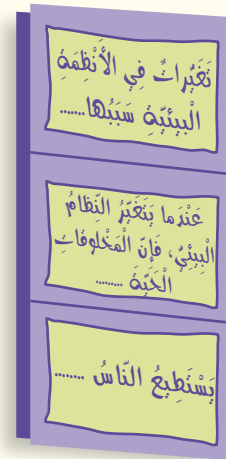
### أختار الإجابة الصحيحة.

٥ أي من مجموعات المظاهر التالية لا يؤثر سلباً في النظام البيئي؟

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

## المطويات أنظم أفكارنا

أعمل مطوية على شكل كتاب أخص فيها ما تعلمته عن تغيرات الأنظمة البيئية.



## العلوم والكتابة

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

## العلوم والمجتمع

أسمي بعض النباتات والحيوانات التي تتعرض لبعض المخاطر في بيئتي، ثم أبحث عن الإجراءات التي اتخذتها الحكومة لحماية الحياة الفطرية.

## الحُقُولُ الذَّهَبِيَّةُ

مَنْظَرُ نَبَاتَاتِ تَبَاعِ الشَّمْسِ - وَهِيَ فِي أَوْجِ إِزْهَارِهَا الكُلِّيِّ -  
جَمِيلٌ وَرَائِعٌ؛ حَيْثُ يَتَكَوَّنُ القُرْصُ مِنْ أَكْثَرِ مِنْ ١٠٠٠  
زَهْرَةً صَغِيرَةً. تُنْتِجُ هَذِهِ الأَزْهَارُ بَعْدَ ذَلِكَ بُدُورًا. تُحِيطُ  
البَتَلَاتُ الذَّهَبِيَّةُ بِالقُرْصِ؛ حَيْثُ تُظْهِرُهُ مِثْلَ عُرْفِ الأَسَدِ.  
سَيَقَانُ هَذِهِ النَّبَاتَاتِ طَوِيلَةً وَمُسْتَقِيمَةً، وَتَحْمِلُ القُرْصَ  
بِاتِّجَاهِ الشَّرْقِ، وَهَذَا يَحْمِي البُدُورَ مِنْ أَشْعَةِ الشَّمْسِ  
الحَارِقَةِ. تَتَّبِعُ الأَزْهَارُ حَرَكَةَ الشَّمْسِ الظَّاهِرِيَّةَ، حَيْثُ تَتَّجِهُ  
فِي الصَّبَاحِ نَحْوَ الشَّرْقِ، وَفِي فَتْرَةٍ مَا بَعْدَ الظُّهْرِ تَتَّجِهُ نَحْوَ  
الْغَرْبِ، وَفِي اللَّيْلِ تَعُودُ لِتَتَّجِهَ شَرْقًا.

### الكِتَابَةُ الوَصْفِيَّةُ

الكِتَابَةُ الوَصْفِيَّةُ الجَيِّدَةُ تَتَّصِفُ بِـ  
تَفَاصِيلَ تَصِفُ كَيْفَ يَبْدُو الشَّيْءُ  
بِحَيْثُ يَشْعُرُ القَارِئُ كَأَنَّهُ يَرَى  
الشَّيْءَ وَيَلْمِسُهُ، وَيَشْمُ رائِحَتَهُ.

تُوظَّفُ فِيهَا الكَلِمَاتُ الوَصْفِيَّةُ.

### اَلتُّبُّ عَنِ

أَبْحَثُ عَنِ نَبَاتٍ آخَرَ غَيْرِ تَبَاعِ الشَّمْسِ.  
اَلتُّبُّ وَصْفًا أَوْضَحُ فِيهِ كَيْفَ يَسْتَجِيبُ  
هَذَا النَّبَاتُ لِبيئَتِهِ؟



أَكْمِلْ كَلَامًا مِنْ الْجُمَلِ الْآتِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ :

التَّكْيِيفُ

المُؤَاوَمَةُ

التَّمْوِيهِ

الْبَيَّاتِ الشَّتْوِيِّ

الْأَعَاصِيرُ

الانقراض

## مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

### الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

لِلْحَيَوَانَاتِ وَالنَّبَاتَاتِ تَكْيِيفَاتٌ تُسَاعِدُهُمَا عَلَى الْبَقَاءِ فِي بَيْئَاتِهِمَا.



### الدَّرْسُ الثَّانِي

عِنْدَمَا تَتَغَيَّرُ الْأَنْظُمَةُ الْبَيْئِيَّةُ فَإِنَّ بَعْضَ الْمَخْلُوقَاتِ يَسْتَطِيعُ الْبَقَاءَ، وَبَعْضُهَا الْآخَرُ لَا يَسْتَطِيعُ.



## المَطْوِيَّاتُ أَنْظِمُ أَفْكَارِي

أَلِصِقْ الْمَطْوِيَّاتِ الَّتِي عَمِلْتَهَا فِي كُلِّ دَرْسٍ عَلَى وَرَقٍ مَقْوًى كَمَا فِي الشَّكْلِ وَاسْتَخْدِمِهَا لِمُرَاجَعَةِ مَا تَعَلَّمْتَهُ فِي هَذَا الْفَصْلِ.

- ١ وَجُودُ سُلُوكٍ أَوْ صِفَاتٍ تُسَاعِدُ الْمَخْلُوقَ عَلَى الْعَيْشِ فِي بَيْئَتِهِ يُسَمَّى .....
- ٢ تَلَجًا بَعْضُ الْحَيَوَانَاتِ إِلَى الْبَقَاءِ عَلَى قَيْدِ الْحَيَاةِ فِي الْمَنَاطِقِ الْبَارِدَةِ إِلَى .....
- ٣ تَشَابُهُ الْحَيَوَانِ مَعَ بَيْئَتِهِ الْمُحِيطَةِ فِي اللَّوْنِ مَثَلًا يُسَمَّى .....
- ٤ فَنَاءُ الْمَخْلُوقِ الْحَيِّ إِلَى الْأَبَدِ يُسَمَّى .....
- ٥ اسْتِجَابَةُ الْمَخْلُوقِ الْحَيِّ لِلتَّغْيِيرَاتِ فِي نِظَامِهِ الْبَيْئِيِّ تُسَمَّى .....
- ٦ مِنَ الْأَحْدَاثِ الطَّبِيعِيَّةِ الَّتِي قَدْ تَغَيَّرَ النِّظَامُ الْبَيْئِيُّ .....



أَمثلة	ماذا تعلَّمْتَ؟	العَلَمَةُ الرَّبِيسَةُ
		كَلِمَاتُ الْحَيَوَانَاتِ
		الْكَلِمَةُ الَّتِي
		مِنْ أَمْثَلِ كَلِمَاتِ النَّبَاتَاتِ

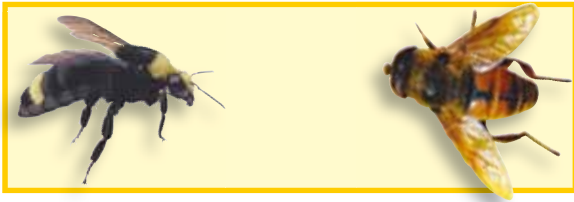
## لتكيفات الحيوانات

- ١- أختار أحد التكيفات التي درستها في هذا الفصل، وأبحث عن خمسة حيوانات لها هذا النوع من التكيف، مُستعملاً الإنترنت أو مكتبة المدرسة.
- ٢- أعمل بطاقات لعب. أرسم حيواناً مختلفاً على خمس بطاقات، وأكتب وصفاً لتكيفات الحيوان على خمس بطاقات أخرى، أبادل هذه البطاقات مع زملائي، وأربط بطاقة الحيوانات ببطاقة التكيف.

### أختار الإجابة الصحيحة

مُشابهة مخلوق حي مخلوقاً حياً من نوع آخر تسمى:

- أ- التَّمويه
- ب- المواءمة
- ج- البيات الشتوي
- د- المُحاكاة



## أجيب عن الأسئلة الآتية:

- ٧ الفكرة الرئيسية والتفاصيل. ما الصفات أو السلوكيات التي تساعد الحيوانات على البقاء في بيئاتها.
- ٨ أتوقع. افترض أنني زرعت أنبصال نبات الزنبق، بعضها داخل البيت الزجاجي وبعضها خارجه. فهل تنمو جميع الأنبصال في الوقت نفسه؟ أفسر ذلك.
- ٩ التفكير الناقد. إذا وجد العلماء نوعاً جديداً من الحيوانات يعيش في الصحراء، فما التكيفات التي أتوقع وجودها في هذا الحيوان؟
- ١٠ كتابة وصفيّة. أصف كيف يغير الإنسان الأنظمة البيئية؟

### الفترة العامة

- ١١ لماذا تتنوع الأماكن التي تعيش فيها النباتات والحيوانات؟ وماذا يمكن أن يحدث إذا تغيرت هذه الأماكن؟



الْوَحْدَةُ الثَّلَاثَةُ

# مَوَارِدُ الْأَرْضِ

مَوَارِدُ الْأَرْضِ كَثِيرَةٌ وَمُتَنَوِّعَةٌ.



## الفصل الخامس

المعادن والصخور والتربة

الدرس الأول

المعادن والصخور ..... ١٠٢

الدرس الثاني

التربة ..... ١١٠

قال تعالى:

لَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً  
فَأَخْرَجْنَا بِهِ ثَمَرَاتٍ مُخْتَلِفًا أَلْوَانُهَا وَمِنَ  
الْجِبَالِ جُدُدٌ بَيْضٌ وَحُمْرٌ مُخْتَلِفٌ  
أَلْوَانُهَا وَعَرَبِيَّةٌ سُودٌ ﴿٤٧﴾ فاطر

مَا مَوَارِدُ الْيَابِسَةِ؟

الفكرة العامة



## المُفْرَدَاتُ



### المَعْدِنُ

مَادَّةٌ طَبِيعِيَّةٌ عَيْرُ حَيَّةٍ، تُوجَدُ عَادَةً، فِي حَالَتِهَا الطَّبِيعِيَّةِ، فِي قِشْرَةِ الْأَرْضِ.



### الصَّخْرُ النَّارِي

صَخْرٌ يَتَكَوَّنُ عِنْدَمَا تَبْرُدُ الصُّخُورُ الْمُنْصَهَرَةُ.



### الصَّخْرُ الرَّسُوبِي

صَخْرٌ يَتَكَوَّنُ مِنْ قِطْعٍ أَوْ طَبَقَاتٍ رُسُوبِيَّةٍ مُتَلَاصِقٍ بَعْضُهَا بِبَعْضٍ.



### الصَّخْرُ الْمُتَحَوِّلُ

صَخْرٌ تَكَوَّنَ مِنْ أَنْوَاعٍ أُخْرَى مِنَ الصُّخُورِ بِفِعْلِ الضَّغْطِ وَالْحَرَارَةِ.



### الدَّبَالُ

بَقَايَا نَبَاتَاتٍ وَحَيَوَانَاتٍ مَوْجُودَةٌ فِي التُّرْبَةِ.



### النَّضَابِيَّةُ

سُرْعَةُ مُرُورِ الْمَاءِ فِي فَرَاعَاتِ التُّرْبَةِ.

# المَعَادِنُ وَالصُّخُورُ

## انْظُرْ وَاتَسَاءَلْ

جَمِيعُ الصُّخُورِ تَحْتَوِي عَلَى مَعَادِنَ. المَعْدِنُ الَّذِي نَرَاهُ فِي الصُّورَةِ هُوَ الكُورْتِزُ.  
مَعَادِنُ الكُورْتِزِ مُخْتَلِفَةٌ الْأَلْوَانِ؛ يُمَكِّنُ أَنْ تَكُونَ زَهْرِيَّةً أَوْ بَيْضَاءَ أَوْ بِنَفْسَجِيَّةً.  
لِمَاذَا لَا تُشْبَهُ الصُّخُورُ جَمِيعَهَا الكُورْتِزَ؟



### أحتاج إلى:



- صخور مختلفة
- عدسة مكبرة

### ما الذي يجعل الصخور مختلفة؟

#### الهدف

يُستكشف خصائص صخور مختلفة.

#### الخطوات

1 أنظر إلى كل صخر. ما لونه؟ وما شكله؟ وما ملمسه؟

2 أتواصل. أعمل جدولاً لتسجيل ملاحظاتي.

3 ألاحظ. أختار صخرًا متعدد الألوان، وأقارن بين

الأجزاء ذات اللون الواحد باستعمال العدسة المكبرة. هل هذه الأجزاء لامعة أم معتممة؟ خشنة أم ناعمة؟ أسجل ملاحظاتي في جدولي.

4 أختار لونًا آخر في الصخر نفسه. كيف يمكن مقارنة الأجزاء الملونة الأخرى مع هذا اللون؟

#### أستخلص النتائج

5 أستنتج. هل الأجزاء الملونة المختلفة من الصخر مكونة من المادة نفسها أم أنها مختلفة؟ أوضح إجابتي.

6 ما الذي يجعل هذه الصخور مختلفة بعضها عن بعض؟

#### أستكشف أكثر

أختار أحد الصخور. كيف يمكن تعرفه، ومعرفة مكوناته؟ أبحث في ذلك، ثم أسجل ما توصلت إليه.

#### الخطوة 1



#### الخطوة 3



## أقرأ وَاتعلم

### الفكرة الرئيسية:

تتكون الصخور من معادن، وتُصنّف الصخور في ثلاث مجموعات.

### المفردات:

المعدن

الصخر الناري

الصخر الرسوبي

الصخر المتحول

### مهارة القراءة:

التتابع

الأول

التالي

الأخير

## ما المعدن؟

لماذا تختلف الصخور بعضها عن بعض؟ للإجابة عن هذا السؤال، من المفيد أن نعرف شيئاً عن المعادن. المعدن مادة طبيعية ليس لها أصول حيّة، تُشكّل الصخور، وتمثّل الوحدات البنائية لها. وقد عرف العلماء أكثر من ثلاثة آلاف نوع من المعادن ذات خصائص مختلفة، منها اللون والقساوة والبريق والحكاكة.

## اللون

اللون أحد خصائص المعادن. فمعدن التلك مثلاً أبيض اللون، والتوباز يُمكن أن يكون أزرق اللون؛ إلا أن اللون بمفرده لا يدلُّ على المعدن، فبعض المعادن المختلفة قد يكون لها اللون نفسه، فمعدن الكوارتز له ألوان مختلفة.

## القساوة

القساوة هي قابليّة أن يخدش أحد المعادن معدناً آخر أو أن تخدشه معدن آخرى. ويُستخدم مقياس معين لقياس قساوة بعض المعادن. وكلُّ معدن له رقم من ١ - ١٠ يدلُّ على درجة قساوته، حيثُ يُشير الرقم ١٠ إلى المعدن الأكثر قساوة، أي الأكثر مقاومة للخدش. ويبيّن المقياس أدناه أن الألماس أكثر المعادن قساوة، والثلّك أليّنها.

## مقياس قساوة المعادن



أباتيت

٥



فلوريت

٤



كائسيت

٣



جبس

٢



تلك

١



الأليّن





المعدن	المايكا	البيريت	الفلسبار	الهيماتيت
اللؤلؤ	أبيض، أخضر، فضي، بني	ذهبي، أصفر نحاسي	أبيض، زهري، رمادي	رمادي، بني
البريق	لؤلؤي	مطفاً	زجاجي أو غامق	مطفاً أو غامق
الحكاكة	بيضاء	خضراء - سوداء	بيضاء	حمراء
القساوة	٢,٥ - ٢	٦,٥ - ٦	٦,٥ - ٦	٦ - ٥

## البريق

يُشيرُ البريقُ إلى الكَيْفِيَّةِ الَّتِي يَعْكِسُ بِهَا سَطْحُ المعدنِ الضَّوءَ السَّاقِطَ عَلَيْهِ. وَتَتَفَاوَتُ الْمَعَادِنُ فِي دَرَجَةِ بَرِيقِهَا وَلَمَعَانِهَا. كَمَا يُبَيِّنُ الْجَدْوَلُ أَنَّ هُنَاكَ مَعَادِنَ مُطْفَأَةَ الْبَرِيقِ فِي حِينِ أَنَّ مَعَادِنَ أُخْرَى لَوْلُؤِيَّةٌ أَوْ زُجَاجِيَّةُ الْبَرِيقِ.

## أختبر نفسي



**التتبع.** ما الخطوات التي يمكن اتباعها لتعرف المعدن؟  
**التفكير الناقد.** لماذا يستخدم العلماء أكثر من خاصية لتعرف المعدن؟

## الحكاكة

الحكاكة هي المسحوق الذي يتركه المعدن على قطعة خزفية بيضاء عند حكها بها. ويمكن أن يختلف لون حكاكة المعدن عن لون سطحه الخارجي.

## اقرأ الجدول

أي المعدنين أكثر قساوة: الفلُسبَار أم الكَالْسِيْت؟  
**إرشاد:** أقرن باستخدام مقياس القساوة



الألماس  
١٠ الأقسى

كوردوم  
٩

توباز  
٨

كوارتز  
٧

الفلسبار  
٦

## مَا أَنْوَاعُ الصُّخُورِ؟

كَيْفَ تَتَكَوَّنُ الصُّخُورُ؟ تُوفِّرُ الْمَعَادِنُ أُدَلَّةً وَشَوَاهِدَ لِلِإِجَابَةِ عَنْ هَذَا السُّؤَالِ. وَالصُّخُورُ فِي الطَّبِيعَةِ عَلَى ثَلَاثَةِ أَنْوَاعٍ، هِيَ:

### الصُّخُورُ النَّارِيَّةُ

عِنْدَمَا تَخْرُجُ الْمَعَادِنُ الْمُنْصَهَرَةُ مِنْ بَاطِنِ الْأَرْضِ عَبْرَ فُوهَةِ الْبَرَاكِينِ، وَتَلَامِسُ سَطْحَ الْأَرْضِ فَإِنَّهَا تَبْرُدُ مُكَوَّنَةً الصُّخُورَ النَّارِيَّةَ. **الصُّخْرُ النَّارِيُّ** صَخْرٌ يَتَكَوَّنُ عِنْدَمَا تَبْرُدُ الصُّخُورُ الْمُنْصَهَرَةُ. وَهِيَ إِمَّا أَنْ تَكُونَ صُخُورًا ذَاتَ حُبَيْبَاتٍ كَبِيرَةٍ خَشِنَةٍ الْمَلْمَسِ مِثْلَ صُخُورِ الْجِرَانِيَّتِ، أَوْ صُخُورًا ذَاتَ حُبَيْبَاتٍ صَغِيرَةٍ نَاعِمَةِ الْمَلْمَسِ مِثْلَ الْبَازَلْتِ.

الأوبسيديان  
(الزجاج البركاني)



▲ اسْتُخْدِمَ بَعْضُ الصِّيَادِينَ هَذَا الصُّخْرَ قَدِيمًا لِعَمَلِ الرَّمَاكِ.

## نشاط

### مُلاحَظَةُ الصُّخُورِ النَّارِيَّةِ

١ أَحْصِلْ عَلَى قِطْعَتَيْنِ مِنْ صَخْرِ الْخَفَافِ وَالْجِرَانِيَّتِ. أَقَارِنْ بَيْنَ الصُّخْرَيْنِ مِنْ حَيْثُ الْحَجْمُ وَالْوِزْنُ؟

٢ **أَتَوَقَّعُ.** هَلْ

يَطْفُو الصُّخْرَانِ عَلَى سَطْحِ الْمَاءِ؟ أَوْضِحْ ذَلِكَ.

٣ أَضِعْ الصُّخْرَيْنِ فِي الْمَاءِ، فَمَاذَا يَحْدُثُ؟

٤ **أَسْتَنْتِجُ.** مَا

الْخَاصِيَّةُ الَّتِي تُحَدِّدُ إِمْكَانِيَّةَ أَنْ يَطْفُو أَحَدَ الصُّخْرَيْنِ أَوْ يَنْغَمِرَ؟



▼ صُخُورٌ نَارِيَّةٌ بَازَلْتِيَّةٌ عَلَى شَاطِئِ الْبَحْرِ



## الصُّخُورُ الرَّسُوبِيَّةُ

تَجْمَعُ رُسُوبِيَّاتٌ مِنْ مَوَادِّ مُخْتَلِفَةٍ كَالْمَعَادِنِ وَبَقَايَا النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ وَسِوَاهَا بِتَأْثِيرِ عَوَامِلٍ مُخْتَلِفَةٍ، وَتَكُونُ مَا يُسَمَّى بِالصُّخُورِ الرَّسُوبِيَّةِ. **الصُّخُورُ الرَّسُوبِيَّةُ** رُؤَسِبَ تَرَاصَّتْ وَتَمَاسَكَتْ بَعْضُهَا مَعَ بَعْضٍ خِلَالَ مَلَائِينَ السَّنِينَ.



الْحَجَرُ الرَّمْلِيُّ مِنَ الصُّخُورِ الرَّسُوبِيَّةِ، وَهُوَ يَنْتُجُ عَنِ تَجْمَعِ حُبَبَاتِ مَعَادِنِ الْكُوَارْتِزِ وَالْفِلْسْبَارِ، وَغَالِبًا مَا يُسْتَعْمَلُ كَحَجَرِ بِنَاءٍ.

## الصُّخُورُ الْمُتَحَوِّلَةُ

تَتَعَرَّضُ الصُّخُورُ النَّارِيَّةُ وَالرُّسُوبِيَّةُ دَاخِلَ الْأَرْضِ إِلَى دَرَجَةِ حَرَارَةٍ وَضَغْطٍ عَالِيَيْنِ، فَتُحِيلُهُمَا إِلَى مَا يُسَمَّى بِالصُّخُورِ الْمُتَحَوِّلَةِ. **الصُّخُورُ الْمُتَحَوِّلَةُ** صُخُورٌ تَتَشَكَّلُ مِنْ صُخُورٍ نَارِيَّةٍ أَوْ رُسُوبِيَّةٍ تَحْتَ تَأْثِيرِ الضَّغْطِ وَالْحَرَارَةِ الْعَالِيَيْنِ. وَيُبَيِّنُ الشَّكْلُ الْمُجَاوِرُ بَعْضَ الصُّخُورِ الْمُتَحَوِّلَةِ وَالصُّخُورِ الَّتِي تَكُونَتْ مِنْهَا.



## أختبر نفسي



**التتبع:** كيف تتكون الصُّخُورُ الرَّسُوبِيَّةُ؟

**التفكير الناقد:** هل يمكن مشاهدة تكون الصُّخُورِ الرَّسُوبِيَّةِ؟ أوضِّحْ ذلك.

## كَيْفَ أَسْتَحْدِمُ الصُّخُورَ؟

الصُّخُورُ وَالْمَعَادِنُ مِنْ مَوَارِدِ الْأَرْضِ، وَيُمْكِنُ أَنْ تَرَى أَمْثِلَةً عَدِيدَةً لَهُمَا مِنْ حَوْلِنَا.

الْجِرَانِيْتُ صَخْرٌ نَارِيٌّ صُلْبٌ يَقَاوِمُ التَّجْوِيَةَ وَالتَّعْرِيَةَ، وَهَذِهِ الْخَصَائِصُ تَجْعَلُهُ مُنَاسِبًا لِلْبِنَاءِ.

وَالْحَجَرُ الْجِيرِيُّ صَخْرٌ رُسُوبِيٌّ يُسْتَحْدَمُ عَادَةً فِي صِنَاعَةِ الطَّبَاشِيرِ، كَمَا يَدْخُلُ فِي صِنَاعَةِ الْإِسْمَنْتِ وَبَعْضِ مَوَادِّ الْبِنَاءِ الْأُخْرَى.

أَمَّا الرُّخَامُ فَهُوَ صَخْرٌ مُتَحَوِّلٌ، وَتَكْمُنُ قِيَمَتُهُ فِي جَمَالِهِ وَقُوَّتِهِ. لِذَا، يُسْتَحْدَمُ فِي صِنَاعَةِ الْبِلَاطِ

وَالْأَعْمَدَةَ الْحَجْرِيَّةَ وَمَوَاقِدِ النَّارِ، وَمِنْ دِرَاسَةِ طَبَقَاتِ الصُّخُورِ الرُّسُوبِيَّةِ يُمَكِّنُ لِلْعُلَمَاءِ مَعْرِفَةَ تَارِيخِ الْأَرْضِ.

### أَخْتَبِرُ نَفْسِي



**التتابع:** كَيْفَ يَنْتَهِي الصُّخْرُ إِلَى حَجَرٍ

فِي بِنَاءٍ مَا؟

**التفكير الناقد:** كَيْفَ يُمَكِّنُ لِلْعُلَمَاءِ

تَعْرِفُ تَارِيخِ الْأَرْضِ مِنْ خِلَالِ دِرَاسَتِهِمْ

طَبَقَاتِ الصُّخُورِ؟

هَذِهِ الْأَشْكَالُ الْجَمِيلَةُ صُنِعَتْ مِنَ الصُّخُورِ ▼





## مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

### أفكر وأتحدث وأكتب

١ **الفكرة الرئيسية.** أصف أنواع الصخور الثلاثة، وأعطي مثالاً على كل نوع.

٢ **المفردات.** الصخور التي تتكون من أنواع أخرى من الصخور بفعل الضغط والحرارة الشديدين تسمى.....

٣ **التفكير الناقد.** ما الصخر الذي يمكنك أن تجد فيه بقايا حيوانات أو نباتات؟ وضّح.

٤ **التتابع.** كيف تتكون الصخور المتحولة.

**أختار الإجابة الصحيحة.**

٥ **اللون والقساوة والبريق من الخصائص التي تميز:**

- أ- التربة.
- ب- المعادن.
- ج- الصخور.
- د- الأحافير.

### ملخص مصور

المعادن هي وحدات بناء الصخور. تختلف المعادن في صفاتها، مثل اللون والقساوة، والبريق، والحكاكة.



تُصنّف الصخور إلى ثلاثة أنواع: نارية، ورسوبية، ومتحولة.



### المطويات أنظم أفكارنا

أعمل مطوية أخص فيها ما تعلمته عن المعادن والصخور والتربة.

المعادن	الصخور

### العلوم والرياضيات

مع محمد ٣٣ عينة صخرية، ثلثها صخور نارية، وثلثها الثاني صخور رسوبية، والثلث المتبقي صخور متحولة. فما عدد العينات من كل نوع؟

### العلوم والمجتمع

ما أنواع الصخور التي توجد في المنطقة التي أعيش فيها؟ للإجابة عن هذا السؤال يُمكن أن أبحث في البيئة المحيطة والموسوعات والكتب وشبكة الإنترنت. أكتب تقريراً عما أجدّه.



# التُّرْبَةُ

انْظُرُوا وَاتَسَاءَلُوا

يَسْتَعْمَلُ الْمُزَارِعُونَ التُّرْبَةَ لِزِرَاعَةِ مُخْتَلَفِ الْمَحَاصِلِ الزَّرَاعِيَّةِ. وَهَذَا يَعْنِي أَنَّكَ تَعْتَمِدُ عَلَى التُّرْبَةِ أَيْضًا. فَمَا التُّرْبَةُ؟ وَكَيْفَ تَتَّكُونُ؟



### مِمَّ تَتَكُونُ التُّرْبَةُ؟

#### الهِدْفُ

يُقَارَنُ بَيْنَ خِصَائِصِ أَنْوَاعِ التُّرْبَةِ الْمُخْتَلِفَةِ.

#### الْخُطُواتُ

١ أَفْرِشُ الصَّحِيفَةِ عَلَى سَطْحِ طَاوِلَتِي، ثُمَّ أَضِعْ عَلَيْهَا ثَلَاثَ مَنَاشِفَ وَرَقِيَّةٍ، أَضِعْ عَلَى كُلِّ مَنَشَفَةٍ عَيِّنَةً مِنَ التُّرْبَةِ.

٢ **الْأَحْظُ.** اسْتَعْمَلِ الْقَلَمَ لِأَفْصَلِ بَيْنَ حَبِيَّاتِ التُّرْبَةِ عَلَى كُلِّ مَنَشَفَةٍ. الْأَحْظُ حَبِيَّاتِ كُلِّ عَيِّنَةٍ بِاسْتِعْمَالِ الْعَدْسَةِ الْمُكْبَّرَةِ. اسْجَلْ مَلاحِظَاتِي، بِاسْتِخْدَامِ الْقَلَمِ. أَعِيدُ تَجْمِيعَ كُلِّ عَيِّنَةٍ عَلَى الْمَنَاشِفِ الْوَرَقِيَّةِ لِتَأْخُذَ جَمِيعَ الْعَيِّنَاتِ شَكْلًا مُوَحَّدًا تَقْرِيْبًا.

٣ أَضِيفُ ١٠ قَطْرَاتٍ مِنَ الْمَاءِ لِكُلِّ عَيِّنَةٍ بِاسْتِعْمَالِ الْقَطَّارَةِ. أَرْفَعُ الْمَنَاشِفَ الْوَرَقِيَّةَ عَنِ الصَّحِيفَةِ بَعْدَ عِدَّةِ دَقَائِقَ. الْأَحْظُ الْاِخْتِلَافَ بَيْنَ الْبَقَعِ الْمَائِيَّةِ عَلَى الصَّحِيفَةِ.

#### اسْتَخْلُصِ النَّتَاجَ

٤ **أَفْسِرُ الْبَيِّنَاتِ.** أَيُّ الْعَيِّنَاتِ امْتَصَّتْ أَكْبَرَ كَمِيَّةٍ مِنَ الْمَاءِ؟ أَوْضِحْ ذَلِكَ.

٥ كَيْفَ تَتَشَابَهُ الْعَيِّنَاتُ الثَّلَاثُ؟ وَكَيْفَ تَخْتَلِفُ؟

٦ مَا الْمَوَادُّ الَّتِي تَتَكُونُ مِنْهَا كُلُّ عَيِّنَةٍ فِي رَأْيِكَ؟

٧ **اسْتَنْتِجُ.** لِمَاذَا تُعَدُّ خَاصِيَّةُ احْتِفَاطِ التُّرْبَةِ بِالْمَاءِ مُهِمَّةً لَهَا؟

#### اَسْتَكْشَفْ أَكْثَرَ

مَا كَمِيَّةُ الْمَاءِ الَّتِي تَحْتَفِظُ بِهَا عَيِّنَةٌ مِنَ التُّرْبَةِ؟ اَكْتُبْ تَوْفِيعَاتِي. أَصْمَمُ تَجْرِبَةً لِاتْحَقِّقَ مِنْهَا. أَجْرِبُهَا وَأَسْجَلُ نَتَاجِي.

#### أَحْتَاجُ إِلَى:



- صَحِيفَةٌ
- مَنَاشِفَ وَرَقِيَّةٍ
- ٣ عَيِّنَاتٍ مُتَسَاوِيَةٍ مِنَ التُّرْبَةِ
- قَلَمِ رِصَاصٍ
- عَدْسَةٌ مُكْبَّرَةٌ (يَدَوِيَّةٌ)
- قَطَّارَةٌ
- مَاءٌ

#### الْخُطُوةُ ٣



## مِمَّ تَتَكَوَّنُ التُّرْبَةُ؟

لَوْ نَظَرْنَا إِلَى تُرْبَةٍ بِاسْتِعْمَالِ عَدَسَةٍ مُكَبَّرَةٍ، فَسَنَجِدُ قِطْعًا صَغِيرَةً مِنْ صُخُورٍ وَمَعَادِنٍ وَأَشْيَاءَ مُخْتَلِفَةٍ، وَسَنَجِدُ أَيْضًا الدُّبَالَ. **الدُّبَالُ** بَقَايَا نَبَاتَاتٍ وَحَيَوَانَاتٍ. كَمَا يُوجَدُ أَيْضًا فِي التُّرْبَةِ أَشْيَاءٌ أُخْرَى قَدْ لَا نَرَاهَا مِثْلَ الْمَاءِ وَالْهَوَاءِ وَمَخْلُوقَاتٍ حَيَّةٍ.

## كَيْفَ تَتَكَوَّنُ التُّرْبَةُ؟

يُمْكِنُ أَنْ يَسْتَعْرِقَ تَكْوُنُ التُّرْبَةِ مِئَاتٍ أَوْ آلَافَ السِّنِينَ. فَمِنْ خِلَالِ التَّجْوِيَةِ يَصْغُرُ حَجْمُ الْفُتَاتِ الصَّخْرِيِّ إِلَى قِطْعٍ أَصْغَرَ وَأَصْغَرَ. وَتَتَرَسَّبُ فِي أَمَاكِنَ مُحَدَّدَةٍ، وَتَدْفَعُ جُذُورُ النَّبَاتَاتِ هَذِهِ التَّرْسِبَاتِ بَعِيدًا فِي الْأَرْضِ، وَتَقُومُ الْحَيَوَانَاتُ بِخَلْطِهَا.

وَعِنْدَمَا تَمُوتُ النَّبَاتَاتُ وَالْحَيَوَانَاتُ تَعْمَلُ الْبِكْتِيرِيَا وَالْفُطْرِيَّاتُ عَلَى تَحْلِيلِهَا، فَيَتَكَوَّنُ الدُّبَالُ. وَبِهَذِهِ الطَّرِيقَةِ تُجَدِّدُ الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ التُّرْبَةَ عَامًّا بَعْدَ عَامٍ. يَحْتَوِي الدُّبَالُ عَلَى مَوَادِّ مُغَذِّيةٍ تَسْتَحْدِمُهَا النَّبَاتَاتُ لِتَنْمُو.

## أَخْتَبِرْ نَفْسِي

**أَسْتَنْتِجُ.** كَيْفَ يَتَحَوَّلُ الصَّخْرُ

إِلَى تَرْبَةٍ؟

**التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** مَا أَهْمِيَّةُ

الدُّبَالِ لِلنَّبَاتَاتِ؟

نَبَاتٌ ذَيْلُ الْقِطِّ



## نَفَازِيَّةُ التُّرْبَةِ

## أَقْرَأِ الصُّورَةَ

كَيْفَ تَخْتَلِفُ نَفَازِيَّةُ التُّرْبَةِ النَّاعِمَةِ عَنِ التُّرْبَةِ الْخَشِنَةِ؟  
إِرْشَادٌ: أَنْظُرْ إِلَى الْفَرَاعَاتِ الظَّاهِرَةِ فِي الدَّائِرَتَيْنِ.

تُرْبَةٌ نَاعِمَةٌ



## أَقْرَأِ وَاتَلَمَّ

### الفكرة الرئيسية:

تَتَكَوَّنُ التُّرْبَةُ مِنْ فُتَاتِ الصُّخُورِ وَالْمَعَادِنِ وَبَقَايَا النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ.

### المُضْرَدَاتُ:

الدُّبَالُ

التُّرْبَةُ الصُّفْرَاءُ (السُّطْحِيَّةُ)

التُّرْبَةُ الطِّيْنِيَّةُ

التُّرْبَةُ الرَّمْلِيَّةُ

النَّفَازِيَّةُ

السَّمَادُ الْعُضْوِيُّ

### مهارة القراءة:

### الاستنتاج

أدلة من النص	الاستنتاجات



## مَا خَصَائِصِ التُّرْبَةِ؟

**التُّرْبَةُ الرَّمْلِيَّةُ:** التُّرْبَةُ الَّتِي تَكُونُ الْفَرَاعَاتُ بَيْنَ حُبَيْبَاتِهَا كَبِيرَةً، مِمَّا لَا يُمَكِّنُهَا مِنَ الْاِحْتِفَاطِ بِالْمَاءِ، وَتَحْتَفِظُ بِالْهَوَاءِ بِدَرَجَةٍ عَالِيَةٍ.

### النَّفَازِيَّةُ

تُؤَثِّرُ أَحْجَامُ الْفَرَاعَاتِ وَأَعْدَادُهَا فِي نَفَازِيَّةِ التُّرْبَةِ. وَتَصِفُ **النَّفَازِيَّةُ** سُرْعَةَ مُرُورِ الْمَاءِ فِي فَارَاعَاتِ التُّرْبَةِ. فَالتُّرْبَةُ الرَّمْلِيَّةُ نَفَازِيَّتُهَا عَالِيَةٌ؛ لِأَنَّ حُبَيْبَاتِهَا الرَّمْلِيَّةَ مُفَكَّكَةٌ وَغَيْرُ مُتَلَاصِقَةٍ. أَمَّا التُّرْبَةُ الصَّفْرَاءُ (السَّطْحِيَّةُ) فَنَفَازِيَّتُهَا مُتَوَسِّطَةٌ؛ لِأَنَّ حُبَيْبَاتِهَا مُتَوَسِّطَةٌ الْحَجْمِ، فِي حِينِ أَنَّ التُّرْبَةَ الطِّيْبِيَّةَ نَفَازِيَّتُهَا مُنْخَفِضَةٌ جَدًّا؛ لِأَنَّ حُبَيْبَاتِهَا صَغِيرَةً جَدًّا وَمُتَلَاصِقَةً.

### أَخْتَبِرْ نَفْسِي



**أَسْتَنْتِجُ.** كَيْفَ يُؤَثِّرُ حَجْمُ الْفَرَاعَاتِ الْبَيْنِيَّةِ فِي نَفَازِيَّةِ التُّرْبَةِ؟

**التَّفَكِيرُ النَّاقِدُ.** يُرِيدُ مُزَارِعُ أَنْ يَزْرِعَ مَحْصُولًا فِي أَرْضِ صَفْرَاءَ، تَرْبَتُهَا تَحْتَوِي عَلَى كَمِيَّةٍ كَبِيرَةٍ مِنَ الدُّبَالِ، فَهَلْ هَذِهِ فِكْرَةٌ جَيِّدَةٌ؟ لِمَاذَا؟

هُنَالِكَ الْعَدِيدُ مِنْ أَنْوَاعِ التُّرْبَةِ الْمُخْتَلِفَةِ، وَكُلُّ نَوْعٍ لَهُ خَصَائِصُهُ. اللَّوْنُ أَحَدُ خَصَائِصِ التُّرْبَةِ. وَهُنَاكَ خَاصِيَّةٌ أُخْرَى هِيَ الْمَلْمَسُ، وَالْمَلْمَسُ يُشِيرُ إِلَى حَجْمِ حُبَيْبَاتِ التُّرْبَةِ.

### الْفَرَاعَاتُ

تُوجَدُ بَيْنَ حُبَيْبَاتِ التُّرْبَةِ فَارَاعَاتُ. تَعْمَلُ الْفَرَاعَاتُ فِي التُّرْبَةِ بِاعْتِبَارِهَا مُرْشِحًا، يُزِيلُ بَعْضَ الْمَوَادِّ مِنَ الْمَاءِ خِلَالَ مُرُورِهِ فِيهَا، وَبِذَلِكَ تَعْمَلُ عَلَى تَنْقِيئِهِ. الْمَوَادُّ الَّتِي تَحْتَوِي فَارَاعَاتُ تُسَمَّى مَوَادِّ مَسَامِيَّةً، تَحْفَظُ الْمَاءَ وَالْهَوَاءَ فِيهَا، وَبِنَاءِ عَلَى ذَلِكَ فَإِنَّهُ يُمَكِّنُ تَصْنِيفُ التُّرْبَةِ فِي ثَلَاثَةِ أَنْوَاعٍ رَئِيسَةٍ هِيَ:

**التُّرْبَةُ الصَّفْرَاءُ (السَّطْحِيَّةُ):** التُّرْبَةُ الَّتِي تَكُونُ الْفَرَاعَاتُ بَيْنَ حُبَيْبَاتِهَا مُتَوَسِّطَةً، وَتَحْتَفِظُ بِالْمَاءِ وَالْهَوَاءِ بِدَرَجَةٍ مُتَوَسِّطَةٍ أَيْضًا.

**التُّرْبَةُ الطِّيْبِيَّةُ:** التُّرْبَةُ الَّتِي تَكُونُ الْفَرَاعَاتُ بَيْنَ حُبَيْبَاتِهَا صَغِيرَةً جَدًّا، وَتَحْتَفِظُ بِالْمَاءِ بِدَرَجَةٍ عَالِيَةٍ وَلَا تَحْتَفِظُ بِالْهَوَاءِ.

شَجَرَةٌ كَافُورٍ



تُّرْبَةُ خَشْنَةٌ



## مَا أَهْمِيَّةُ نَوْعِ التُّرْبَةِ؟

نَفَازِيَّةُ التُّرْبَةِ ضَرُورِيَّةٌ لِلنَّبَاتَاتِ الَّتِي تَعِيشُ فِيهَا. كَمَا أَنَّ نَوْعَ التُّرْبَةِ الَّتِي تَنُمُو فِيهَا النَّبَاتَاتُ مُهْمَةٌ أَيْضًا.

تُعَدُّ التُّرْبَةُ الصَّفْرَاءُ (السَّطْحِيَّةُ) مَسْكَنًا لِلْعَدِيدِ مِنَ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ. وَالْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ تَحْتَاجُ إِلَى الْمَاءِ لِتَعِيشَ، كَمَا تَحْتَاجُ أَيْضًا إِلَى الْهَوَاءِ.

وَيُمْكِنُ أَنْ تَسْتَمِرَّ الْحَيَوَانَاتُ وَالنَّبَاتَاتُ فِي الْعَيْشِ إِذَا كَانَتِ التُّرْبَةُ مَسَامِيَّةً بِمَا يَكْفِي؛ نَظْرًا إِلَى تَوَافُرِ الْمَاءِ وَالْهَوَاءِ فِيهَا وَلَوْ بِكَمِّيَّةٍ قَلِيلَةٍ.

## المُحَافَظَةُ عَلَى التُّرْبَةِ

تُنْتَقَلُ التُّرْبَةُ مِنْ مَكَانٍ إِلَى آخَرَ تَحْتَ تَأْثِيرِ عَوَامِلَ مُخْتَلِفَةٍ، مِنْهَا الرِّيحُ وَالْمِيَاهُ الْجَارِيَّةُ نَتِيجَةُ الْأَمْطَارِ وَغَيْرِهَا. يَسْتَعْدِمُ الْمُزَارِعُونَ طَرَأَقَ لِإِبْطَاءِ ذَلِكَ.

## تَكْيُفَاتِ النَّبَاتَاتِ فِي التُّرْبَةِ



تَكْيُفَاتِ النَّبَاتَاتِ الصَّحْرَاوِيَّةُ لِلْعَيْشِ فِي تُرْبَةٍ رَمَلِيَّةٍ.

## نشاط

### أنواع التربة

١ **الاحتظ.** أفحص ثلاث عينات من

التربة، وأسجل ملاحظاتك في جدول.

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

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

٤ **أقيس.** أسجل الزمن اللازم لكي يتم تصريف الماء من الأصيص، ثم أحسب كمية الماء التي تم تصريفها،

وأكرر هذه الخطوة مع عينات التربة الأخرى.

٥ **أستنتج.** أي أنواع التربة احتفظت بأكبر كمية من الماء؟



بعض أنواع النباتات ينمو بشكل جيد في التربة الطينية.







تزرع صفوف من الأشجار كمصدات للرياح

تُسمى هذه الطرائق طرائق الحِفاظِ عَلَى التُّربةِ، وهي تُبقي عَلَى التُّربةِ فِي مَكَانِهَا لِدَعْمِ النَّبَاتِ، وَأَهْمُ هَذِهِ الطَّرَائِقِ زَرْعُ صُفُوفٍ مِنَ الْأَشْجَارِ كَمَصَدَاتٍ لِلرِّيحِ، وَحَرِثُ الْمَزَارِعِينَ الْأَرْضَ فِي الْمَنَاطِقِ الْمُنْحَدِرَةِ حِرَاةً أُفْقِيَّةً بِحَسَبِ مَيْلَانِ الْأَرْضِ، وَتُسمى هَذِهِ الطَّرِيقَةُ الحِرَاةُ الكُنُتُورِيَّةُ.

كَمَا يَقُومُ الْمَزَارِعُونَ بِتَغْيِيرِ الْمَحَاصِيلِ الَّتِي يَزْرَعُونَهَا سَنَوِيًّا، وَتُسمى ذَلِكَ دَوْرَةَ الْمَحَاصِيلِ.

تُحَافِظُ دَوْرَةُ الْمَحَاصِيلِ عَلَى الْمَوَادِّ الْمُغْذِيَّةِ فِي التُّربةِ. يُمكنُ أَنْ يُحَافِظَ النَّاسُ عَلَى التُّربةِ بِإِضَافَةِ السَّمَادِ العُضْوِيِّ إِلَى حَدَائِقِهِمْ.

وَالسَّمَادُ العُضْوِيُّ خَلِيطٌ مِنْ بَقَايَا مَخْلُوقَاتٍ حَيَّةٍ، أَوْ أَجْسَامِهَا بَعْدَ مَوْتِهَا وَتَحَلُّلِهَا، مِثْلَ بَقَايَا الطَّعَامِ وَأَوْرَاقِ النَّبَاتِ الْمُتَسَاقِطَةِ وَقِطْعِ الْأَعْشَابِ.



أوراق الأشجار وغيرها من بقايا وفضلات المخلوقات الحية تُكوّن السماد العضوي.

## أختبر نفسي



**أَسْتَنْتِجُ:** كَيْفَ تَوْثَّرُ نَفَاذِيَّةُ التُّربةِ فِي النَّبَاتَاتِ؟

**التَّفْكِيرُ النَّاقدُ:** لِمَاذَا نَزْرَعُ أَنْوَعًا مُخْتَلَفَةً مِنَ النَّبَاتَاتِ فِي التُّرْبِ الْمُخْتَلَفَةِ؟



التُّربةُ الصَّفْرَاءُ صَالِحَةٌ لِزِرَاعَةِ مُعْظَمِ الْمَحَاصِيلِ.



### أَفْكَرْ وَأَتَحَدَّثْ وَأَكْتُبْ

- ١ **الفكرة الرئيسية.** ما الخصائص التي تميز أنواع التربة المختلفة؟
- ٢ **المفردات.** تتكوّن التربة من ..... الصخور.
- ٣ **استخلص النتائج.** ما الذي يمكنك أن تستنتجهُ عن نفاذية التربة بملاحظة تركيبها؟

أدلة من النص	الاستنتاجات

- ٤ **التفكير الناقد.** لماذا يكون نمو النباتات الصحراوية ضعيفاً؟  
أختر الإجابة الصحيحة.
- ٥ **تحتفظ الفراغات بين حبيبات التربة ب:**
  - أ - الهواء.
  - ب - الماء فقط.
  - ج - الماء والهواء.
  - د - الدبال.

تتكوّن التربة من فُتات الصُّخور، والمعادن وبقايا النباتات والحيوانات.



للتربة خصائص يحددها اللون والملمس وحجم الحبيبات والفراغات بين حبيباتها ونفاذيتها للماء.



نوع التربة يحدّد أنواع النباتات التي يُمكن أن تُزرع فيها.



## المطويات أنظم أفكارنا

أعمل مطويةً أخصّ فيها ما تعلمته عن المعادن والصخور والتربة.

أنواع التربة	خصائص التربة

## العلوم والرياضيات

أضاف تلميذ ٣٥ مل (سم<sup>٣</sup>) لعينة تربة فنقد منها ٢٨ مل. ما كمية الماء التي احتفظت بها عينة التربة؟

## العلوم والمجتمع

ما أنواع التربة الرئيسية في مملكة البحرين؟ ما المحاصيل الزراعية التي يمكن أن تزرع فيها؟ أبحث عن الإجابة وأكتب تقريراً حول ذلك.



## قَرِّيبُ الْأَرْضِ

أَنْظُرْ إِلَى الشَّكْلِ وَأَتَعَرَّفُ الطَّبَقَاتِ الرَّئِيسَةَ الِهَشْكَلَةَ لِلأَرْضِ :

١ . القِشْرَةُ الْأَرْضِيَّةُ، وَهِيَ الطَّبَقَةُ الْخَارِجِيَّةُ الصُّلْبَةُ لِلأَرْضِ

الَّتِي تَتَكَوَّنُ مِنْ صُخُورٍ هَشَّةٍ سَهْلَةِ التَّكْسِيرِ .

وَتَتَكَوَّنُ مِنْهَا الْقَارَاتُ وَقِيعَانُ

الْمِحِيطَاتِ وَالْبِحَارُ، وَتَعَدُّ التُّرْبَةُ جُزْءًا

مِنْهَا .

٢ . الْوِشَاحُ، وَهُوَ الطَّبَقَةُ الِهَوْجُودَةُ تَحْتَ

طَبَقَةِ الْقِشْرَةِ الْأَرْضِيَّةِ، وَتَتَمَيَّزُ بِارْتِفَاعِ

دَرَجَةِ حَرَارَتِهَا . الطَّبَقَةُ السُّطْحِيَّةُ

مِنْهَا صُلْبَةٌ، أَمَّا السُّفْلِيَّةُ مِنْهَا فَتَأْخُذُ

الْكَالَةَ السَّائِلَةَ لِلصَّخْرِ، وَمِنْ هَذِهِ

الطَّبَقَةُ تَتَدَفَّقُ الصُّخُورُ الِهِنَصْهَرَةُ

عِنْدَ حُدُوثِ الْبَرَائِينِ لِتُشَكَّلَ الصُّخُورُ

النَّارِيَّةُ .

٣ . لُبُّ الْأَرْضِ الْخَارِجِيُّ، وَهُوَ الطَّبَقَةُ

الِهَوْجُودَةُ تَحْتَ الْوِشَاحِ، وَتَتَكَوَّنُ

الصُّخُورُ فِيهَا فِي الْكَالَةِ السَّائِلَةَ، وَتَحْوِي

نِسْبَةً عَالِيَةً مِنَ الْمَعَادِنِ الثَّقِيلَةِ كَالْحَدِيدِ .

٤ . لُبُّ الْأَرْضِ الدَّاخِلِيُّ، وَيَقَعُ فِيهِ مَرَكَزُ الْأَرْضِ، وَتَتَكَوَّنُ

مِنْ مَعَادِنٍ صُلْبَةٍ، أَهْمُهَا الْحَدِيدُ، وَدَرَجَةُ حَرَارَتِهَا أَعْلَى مِنْ جَمِيعِ الطَّبَقَاتِ .

## اَلتُّبُّ عَن



أَقْرَأِ النَّصَّ مَعَ أَحَدِ زُمَلَائِي، ثُمَّ اَكْتُبْ عَدَدًا مِنَ الْجُمَلِ، أَقَارِنُ مِنْ خِلَالِهَا

بَيْنَ طَبَقَاتِ الْأَرْضِ الْأَرْبَعِ، وَمَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا يَتَوَّرُّ الْبُرْكَانُ .

أكمل كلاً من الجمل الآتية بالكلمات المناسبة:

المعادن	الطينية
النفاذية	الرمليّة
المتحوّلة	الدبال
بريقها	النارية
الحكاكة	١٠-١
الرُسوبية	

١. تحدّد القساوة من خلال مقياس من .....
٢. تتفاوت المعادن في درجة .....
٣. المسحوق الذي يتركه معدن يدل على .....
٤. تصنّف الصخور في ٣ أنواع هي .....
٥. تتكوّن الصخور من وحدات بنائية هي .....
٦. يمثّل ..... أحد مكونات التربة.
٧. سرعة مرور الماء في فراغات التربة تسمى .....
٨. التربة التي تتميز بفراغات كبيرة هي التربة .....
٩. التربة التي تحتفظ بالماء بدرجة كبيرة ولا تحتفظ بالهواء هي التربة .....

## ملخص مصور

### الدرس الأول:

تتكوّن الصخور من معادن، وتصنّف الصخور في ثلاث مجموعات .



### الدرس الثاني:

تتكوّن التربة من فئات الصخور والمعادن وبقايا النباتات والحيوانات.



## المطويات أنظم أفكارنا

أصق المطويات التي عملتها في كل درس على قطعة كرتون مقوى كما في الشكل الآتي، وأستعملها لمراجعة ما تعلمته في هذا الفصل.

المعادن	الصخور

خصائص التربة	أنواع التربة

موقع إلكتروني e أرجع إلى: [www.obekaneducation.com](http://www.obekaneducation.com)



## رُوحَةُ المَعَادِنِ

- ١- أَسْتَحْدِمُ مَرَاجِعَ عِلْمِيَّةً، وَأَبْحَثُ فِي شَبَكَةِ الإِنْتَرْنِتِ لِإِيجَادِ مَعْلُومَاتٍ عَنِ الأَلْمَاسِ، الكُورَاتِزِ، خَامِ الكُرومِ وَالثُّحَاسِ. مَا خِصَائِصُ كُلِّ مِنْهَا؟
- ٢- أَبْحَثُ عَنِ كَيْفِيَّةِ اسْتِعْمَالِ كُلِّ مَعْدِنٍ. مَا الأَشْيَاءُ الشَّائِعَةُ الَّتِي يَدْخُلُ فِي تَرْكِيبِهَا؟
- ٣- أَسْتَحْدِمُ الجَدُولَ التَّالِيَّ لِتَسْجِيلِ نَتَائِجِي.

المعدن	الخصائص	الاستعمالات

### أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ

- أَيُّ مِمَّا يَأْتِي يُعَدُّ مِنْ خِصَائِصِ التُّرْبَةِ ؟
- أ - تَتَغَيَّرُ مِنْ مَكَانٍ لِآخَرَ.
  - ب - تَحْتَوِي مَسَامَاتٍ أَوْ فَرَاحَاتٍ.
  - ج - تَتَكَوَّنُ مِنْ فَتَاتِ الصَّخْرِ وَمَوَادِّ أُخْرَى.
  - د - يُمَكِّنُ مَلاحَظَتِهَا فَقَطْ بِأَجْهَزةٍ عِلْمِيَّةٍ.

## أُجِيبُ عَنِ الأَسْئَلَةِ الآتِيَةِ :

- ١٠ **الفكرةُ الرئيْسةُ والتفصيلُ.** كَيْفَ تَتَشَكَّلُ أَنْوَاعُ الصُّخُورِ الثَّلَاثَةِ؟ أَعْطِ مِثَالًا عَلَى كُلِّ نَوْعٍ.
- ١١ **أتواصلُ.** أَصِفْ كَيْفَ تَعْمَلُ التُّرْبَةُ عَلَى تَنْقِيَةِ المَاءِ.
- ١٢ **التفكيرُ الناقدُ.** كَيْفَ تَجْعَلُ تربةَ مَنْزِلِكَ صَالِحَةً لِلزَّرَاعَةِ؟
- ١٣ **كتابةُ مقنعة.** أَكْتُبْ رِسَالَةً إِلَى مُدِيرِ مَدْرَسَتِي أَقْنِعُهُ فِيهَا بِأَهْمِيَّةِ زِرَاعَةِ نَبَاتَاتٍ مُعَيَّنَةٍ تَنَاسِبُ التُّرْبَةَ المَوْجُودَةَ فِي حَدِيقَةِ المَدْرَسَةِ.



- ١٤ مَا مَوَارِدُ اليَابِسَةِ؟



## الفصل السادس

مَوَارِدُ أُخْرَى لِلأَرْضِ

الدرس الأول

الماء ..... ١٢٢

الدرس الثاني

مَوَارِدُ مِنَ المَاضِي ..... ١٣٢

قال تعالى:

وَسَخَّرَ لَكُم مَّا فِي السَّمَوَاتِ وَمَا فِي الأَرْضِ  
جَمِيعًا مِّنْهُ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ  
يَتَفَكَّرُونَ ﴿١٣﴾

الجمالية

تُمَثِّلُ هَذِهِ الجِبَالُ الجَلِيدِيَّةُ مَخْزُونًا كَبِيرًا  
لِأَحَدِ مَوَارِدِ الأَرْضِ وَتُخْفِي تَحْتَهَا مَوْرِدًا  
أَخْرَ كَمَا تَفْعَلُ اليَابِسَةُ. مَا هَذَانِ المَوْرِدَانِ؟

الفترة  
العامة



## الْمُفْرَدَاتُ



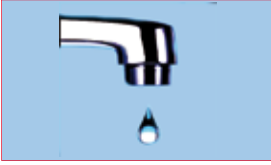
### الْمِيَاهُ الْجَوْفِيَّةُ

الْمَاءُ الْمَخْزُونُ فِي الْفَرَاعَاتِ بَيْنَ الصُّخُورِ تَحْتَ سَطْحِ الْأَرْضِ.



### الْمَطَرُ الْحَمْضِيُّ

هُوَ الْمَطَرُ الَّذِي تَذَوَّبُ فِي مَائِهِ غَازَاتُ مُكَوَّنَةٌ أَحْمَاضًا.



### التَّرْشِيدُ

اسْتِهْلَاكُ أَقَلِّ كَمِيَّةٍ مِنَ الشَّيْءِ.



### الْأَخْفُورَةُ

دَلِيلٌ عَلَى أَنَّ مَخْلُوقًا مَا كَانَ يَعِيشُ فِي الْمَاضِي السَّحِيقِ.



### النَّمُودَجُ

أَخْفُورَةٌ تَتَكَوَّنُ أَوْ تَتَشَكَّلُ دَاخِلَ الْقَالِبِ.



### الْوُقُودُ الْأَخْفُورِيُّ

مَصْدَرٌ مِنْ مَصَادِرِ الطَّاقَةِ تَشَكَّلَ قَبْلَ مَلَائِينَ السَّنِينَ مِنْ بَقَايَا النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ الَّتِي دُفِنَتْ فِي بَاطِنِ الْأَرْضِ.



# الْمَاءُ

## أَنْظُرُوا وَاتَسَاءَلُوا

يَسْقُطُ الْمَاءُ مِنَ السَّمَاءِ عَلَى شَكْلِ مَطَرٍ، وَيَنْسَابُ فِي الشُّعَابِ وَالْأَوْدِيَةِ، ثُمَّ يَتَجَمَّعُ فِي جَدَاوِلٍ وَأَنْهَارٍ. هَلِ الْمَاءُ دَائِمٌ الْحَرَكَةِ؟ أَيُّ مَكَانٍ آخَرَ يَتَجَمَّعُ فِيهِ الْمَاءُ؟



### أحتاج إلى:



- قلم رصاص
- كوبيين من الورق، سعة الواحد منهما ٢٠٠ مل (سم<sup>٣</sup>)
- تربة
- وعاء بلاستيكي
- ٢٠٠ مل (سم<sup>٣</sup>) ماء
- كوب قياس
- ساعة وقف
- حصص

## أيهما ينساب فيه الماء بسرعة أكبر، التربة أم الحصى؟

### الهدف:

يَسْتَنْتِجُ أَنْ سُرْعَةَ انْسِيَابِ الْمَاءِ بَيْنَ الْحَصَى أَكْبَرَ مِنْهَا بَيْنَ حَبِيَّاتِ التُّرْبَةِ.

١ أَعْمَلُ ثَقْبًا صَغِيرًا فِي قَعْرِ الْكُوبِ الْوَرَقِيِّ، مُسْتَعْمِلًا طَرَفَ قَلَمِ الرِّصَاصِ، وَأَضَعُ عِلَامَةً فِي أَعْلَى الْكُوبِ مِنَ الدَّاخِلِ.

٢ **أَقْبِسُ.** أَضَعُ إصْبِعِي فَوْقَ الثَّقْبِ، وَأَمْلَأُ الْكُوبَ بِالتُّرْبَةِ إِلَى الْعِلَامَةِ الَّتِي وَضَعْتُهَا، ثُمَّ أَضَعُ الْكُوبَ فَوْقَ وَعَاءِ بِلَاسْتِيكِيٍّ، وَأَدْعُو زَمِيلِي أَنْ يَسْكُبَ فِيهِ ١٠٠ مل (سم<sup>٣</sup>) مِنَ الْمَاءِ.

٣ أَبْعُدُ إصْبِعِي، وَأَحْسِبُ كَمْ يَسْتَعْرِقُ نَزُولُ الْمَاءِ، وَأُسَجِّلُ الزَّمْنَ فِي جَدْوَلِ بَيِّنَاتٍ.

٤ أَكْرِرُ الْخُطُوبَاتِ ١، ٢، ٣، مُسْتَعْمِلًا الْحَصَى وَالْكُوبَ الثَّانِي.

### اَسْتَخْلِصُ النَتَائِجَ

٥ **أَفْسِرُ الْبَيِّنَاتِ.** مَا الْمَادَّةُ الَّتِي تَخَلَّلَهَا الْمَاءُ بِسُرْعَةٍ أَكْبَرَ؟

٦ مَاذَا يُمَكِّنُ أَنْ يَحْدُثَ لِمَاءِ الْمَطَرِ عِنْدَمَا يَسْقُطُ عَلَى التُّرْبَةِ، وَعَلَى الْحَصَى؟

٧ **أَسْتَنْتِجُ.** مَا الْمَادَّةُ الَّتِي يُمَكِّنُ أَنْ تَدْعَمَ نُمُوَ النَّبَاتِ: التُّرْبَةُ أَمْ الْحَصَى؟ أَوْضِحْ ذَلِكَ.

### اَسْتَكْشَفُ أَكْثَرَ

أيهما يحتفظ بالماء أكثر: التربة أم الحصى؟ أصمم تجربة لاختبار توقعاتي، وأدعم استنتاجاتي بأدلة.

### الخطوة ١



## أَقْرَأْ وَاتَّعَلَّمْ

### الفكرة الرئيسية:

يَتَجَمَّعُ الْمَاءُ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ وَتَحْتِهَا. وَلَدَى النَّاسِ عِدَّةُ طَرِيقَاتٍ لاسْتِعْمَالِ الْمَاءِ وَالْمَحَافَظَةِ عَلَيْهِ. وَيُمْكِنُ أَنْ يَنْتِجَ عَنْ نَشَاطَاتِ الْإِنْسَانِ تَلَوُّثٌ لِلْمَاءِ وَالْأَرْضِ.

### المفردات:

مِيَاهٌ جَوْفِيَّةٌ

التَّلَوُّثُ

الْمَطَرُ الْحَمْضِيُّ

التَّرْشِيدُ

إِعَادَةُ الِاسْتِخْدَامِ

التَّدْوِيرُ

### مهارة القراءة: ✓

### الفكرة الرئيسية والتفاصيل

التفاصيل	الفكرة الرئيسية

## أَيْنَ يُوجَدُ الْمَاءُ؟

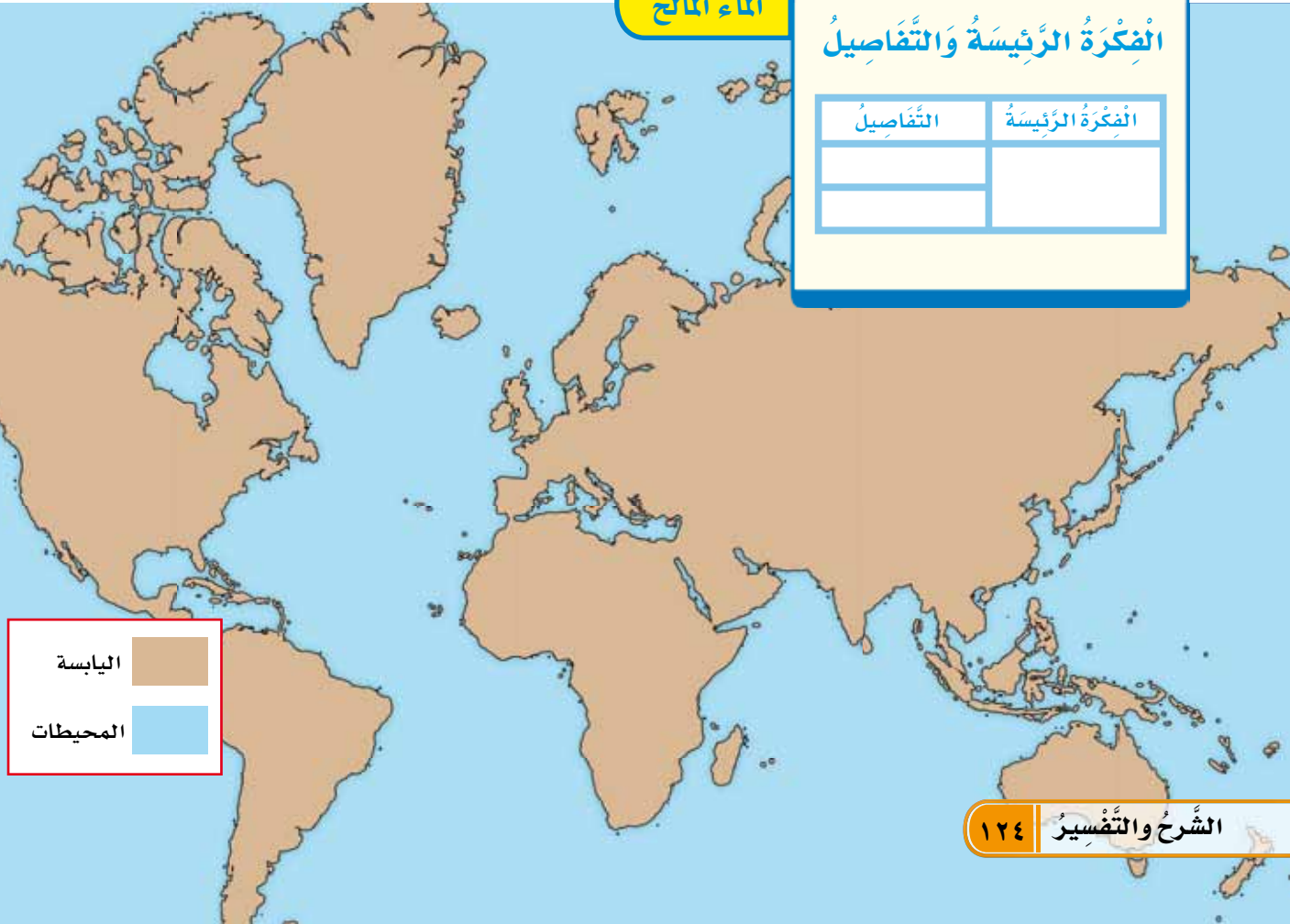
عِنْدَمَا أَنْظُرُ إِلَى مُجَسِّمِ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ أَجِدُ أَنَّنا نَعِيشُ فِي عَالَمِ مَائِيٍّ، حَيْثُ يُطَلَقُ عَلَى كَوْكَبِ الْأَرْضِ الْكَوْكَبِ الْأَزْرَقِ. فَأَيْنَ يُوجَدُ الْمَاءُ عَلَى الْأَرْضِ؟

### الماء المالح

تُغَطِّي الْمُحِيطَاتُ وَالْبِحَارُ مَا يُقَارِبُ ثَلَاثَةَ أَرْبَاعِ سَطْحِ الْأَرْضِ. إِنَّهَا كَمِّيَّةٌ كَبِيرَةٌ مِنَ الْمَاءِ! وَلَكِنْ هَلْ نَسْتَطِيعُ اسْتِخْدَامَهَا فِي الشُّرْبِ أَوْ الزَّرَاعَةِ؟ يَخْتَوِي مَاءُ الْبَحْرِ وَمَاءُ الْمُحِيطِ عَلَى كَمِّيَّةٍ كَبِيرَةٍ مِنَ الْأَمْلَاحِ؛ لِذَا، فَهُوَ غَيْرُ صَالِحٍ لِلشُّرْبِ أَوْ الزَّرَاعَةِ، إِلَّا بَعْدَ مُعَالَجَتِهِ بِالتَّقْطِيرِ.

تغطي المحيطات والبحار ما يقارب ثلاثة أرباع سطح الأرض. وجميعها مياه مالحة

### الماء المالح



اليابسة

المحيطات



## الماء العذب

يحتوي الماء العذب على كمية قليلة من الأملاح. ومعظم الجداول والأنهار والآبار والبرك تحتوي على ماء عذب.

الجليديات والأغطية الجليدية تحتفظ بالماء العذب. والأغطية الجليدية طبقات سميكة من الجليد على اليابسة. وهناك غطاء جليدي ضخم يغطي ما يسمى بالقارة المتجمدة الجنوبية في القطب الجنوبي وكذلك القارة المتجمدة الشمالية في القطب الشمالي. من هنا نرى أن معظم ماء الأرض العذب يوجد في الحالة الصلبة.



معظم الجداول والأنهار تحتوي على ماء عذب

أغلب الماء العذب على وجه الأرض يوجد في الحالة الصلبة عند القطبين. ▼



### الماء في النباتات

١ **أقيس.** أستخدم الميزان ذا الكفتين



لقياس كتلة بعض شرائح التفاح.

٢ أضع شرائح التفاح على

طبق، وأتركها لتجف تمامًا، ثم أزنها.

٣ **أستخدم الأرقام.** أحسب الفرق بين

الكتلتين. ماذا يعني لي هذا الاختلاف في الكتلة؟

٤ أكرّر ما قمتُ به مُستعملًا ثمارًا أخرى،

وأقارن بين النتائج.



عندما يتخلل الماء التربة تمتص النباتات بعضًا منه، وما يتبقى ينتقل إلى الأسفل، وينساب عبر الشقوق في الصخور إلى أن يصل إلى صخر صلب، فيتجمع في الفراغات فوق الصخر الصلب مكونًا المياه الجوفية. المياه الجوفية مُصطلح يُطلق على الماء المخزون في الفراغات بين الصخور تحت سطح الأرض. قال تعالى: ﴿وَأَنْزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً بِقَدَرٍ فَأَسْكَنَهُ فِي الْأَرْضِ وَإِنَّا عَلَىٰ ذَهَابٍ بِهِ لَقَادِرُونَ﴾ (١٨) المؤمنون

### أختبر نفسي



الفكرة الرئيسة والتفاصيل: أين يمكن أن

نجد الماء العذب؟

التفكير الناقد: كيف يمكننا استخدام الماء

المالح؟

حفر الآبار إحدى الطرائق التي عرفها الإنسان للحصول على المياه العذبة.



## مَا التَّلَوُّثُ؟

كُلُّ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ يَلْزُمُهَا بِيئَةٌ صَحِيَّةٌ. وَتَمْتَازُ  
الْبِيئَةُ الصَّحِيَّةُ بِنِظَافَةِ الْمَاءِ وَالْهَوَاءِ وَالْأَرْضِ.  
عِنْدَمَا تُضَافُ مَادَّةٌ ضَارَّةٌ إِلَى الْبِيئَةِ فَإِنَّهَا تُلَوِّثُهَا.  
**فالتَّلَوُّثُ** هُوَ إِضَافَةُ مَادَّةٍ ضَارَّةٍ إِلَى الْبِيئَةِ. بَعْضُ  
مَصَادِرِ التَّلَوُّثِ طَبِيعِيَّةٌ، مِثْلَ حَرَائِقِ الْغَابَاتِ  
وَالْبَرَائِكِينَ، وَبَعْضُهَا الْآخَرُ يَنْشَأُ بِفِعْلِ الْإِنْسَانِ  
الَّذِي يُعَدُّ الْمُسَبَّبَ الرَّئِيسَ لِلتَّلَوُّثِ.



التَّلَوُّثُ يَضُرُّ بِالْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ.

## تَلَوُّثُ الْهَوَاءِ

عِنْدَمَا نَحْرِقُ الْوَقُودَ الْأَحْفُورِيَّ تَتَصَاعَدُ الْغَازَاتُ  
وَقَلِيلٌ مِنَ الْغُبَارِ إِلَى الْهَوَاءِ. بَعْضُ الْغَازَاتِ تَتَّحِدُ  
مَعَ قَطِيرَاتِ الْمَاءِ فِي الْهَوَاءِ، وَعِنْدَمَا يَحْدُثُ هَذَا  
يَتَشَكَّلُ الْمَطَرُ الْحَمِضِيُّ. **الْمَطَرُ الْحَمِضِيُّ** هُوَ  
الْمَطَرُ الَّذِي تَدُوبُ فِي مَائِهِ غَازَاتٌ مُكَوَّنَةٌ أَحْمَاضًا.  
وَلِذَلِكَ يُمَكِّنُ لِهَذَا الْمَطَرِ أَنْ يُؤْذِيَ الْمَخْلُوقَاتِ

الْحَيَّةِ، وَيُتَلَفُ الْمَبَانِي. أَمَّا الْغَازَاتُ الْآخَرَى  
فِيُمْكِنُ أَنْ تَبْقَى عَالِقَةً فِي الْهَوَاءِ عَلَى شَكْلِ ضَبَابَةٍ  
دُخَانِيَّةٍ، إِضَافَةً إِلَى دَقَائِقِ الْغُبَارِ الْمُتَشَتِّرَةِ فِي الْهَوَاءِ  
الْجَوِّيِّ أحيانًا، فَتَمَثِّلُ جَمِيعَهَا تَلَوُّثًا لِلْهَوَاءِ الْجَوِّيِّ  
يَضَعُوبٌ مَعَهُ تَنْفُسُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ وَبِخَاصَّةِ  
الْإِنْسَانِ.

دُخَانُ الْمَصَانِعِ يُلَوِّثُ الْهَوَاءَ.





## تَلَوُّثُ الْمَاءِ وَالْأَرْضِ

مَاذَا يَحْصُلُ عِنْدَمَا يُلْقِي النَّاسُ التَّفَايَاتِ الْمَنْزِلِيَّةَ وَالصَّنَاعِيَّةَ فِي الْبِحَارِ وَالْبَحِيرَاتِ وَالْأَنْهَارِ؟ إِنَّهُمْ يَتَسَبَّبُونَ فِي تَلَوُّثِ الْمِيَاهِ. الْمَاءُ الْمُلَوَّثُ يُمَكِّنُ أَنْ يَقْتُلَ النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ، كَمَا يُمَكِّنُ أَنْ يُسَبِّبَ الْمَرَضَ لِلْإِنْسَانِ. وَمِنْ مَصَادِرِ التَّلَوُّثِ الْأُخْرَى الْمَوَادُّ الْكِيمِيَاءِيَّةُ، وَمِنْهَا الْأَسْمِدَةُ وَالْمُيِيدَاتُ الْحَشْرِيَّةُ، عِنْدَمَا تَسْرَبُ إِلَى مِيَاهِ الشَّرْبِ.

كَمَا أَنَّ تَسْرُبَ النَّفْطِ مِنَ السُّفُنِ يُمَكِّنُ أَنْ يُلَوِّثَ الْمَاءَ وَالْأَرْضَ، وَيُسَبِّبَ ضَرَرًا لِلْأَسْمَاكِ وَالطُّيُورِ وَالثَّدْيِيَّاتِ وَالْمَخْلُوقَاتِ الْبَحْرِيَّةِ عُمُومًا.

تسرب النفط يلوث الماء وقد يقتل الأسماك والطيور.

### أختبر نفسي



**الفكرة الرئيسية والتفاصيل:** كيف يؤدي التلوث البيئي؟

**التفكير الناقد:** يلوث الناس البيئة عن قصد وعن غير قصد. أعط أمثلة على ذلك.

▼ يَنشَأُ مُعْظَمُ التَّلَوُّثِ بِفِعْلِ الْإِنْسَانِ.





التدوير وإعادة استخدام الأشياء  
يجعلنا لا نستنزف الموارد الطبيعية.



**إعادة الاستخدام:** يعني ذلك استخدام الشيء  
مرات ومرات.

**التدوير:** يعني صنع منتجات جديدة من مواد  
قديمة. والتدوير يُديم استخدام المواد ويبقيها  
بعيداً عن مكاب النفايات.

## كيف نحافظ على الموارد الطبيعية؟

مَوَارِدُ الْأَرْضِ كَثِيرَةٌ وَمُتَّوَعَةٌ، وَيَتَطَلَّبُ الْحِفَاظُ  
عَلَيْهَا اسْتِحْدَامَ طَرَائِقَ مُعَيَّنَةٍ، وَتَضْمَنُ فِي الْوَقْتِ  
نَفْسِهِ الْحِفَاظَ عَلَى الْبَيْئَةِ مِنَ التَّلَوُّثِ.

طرائق المحافظة على الموارد الطبيعية.

الموارد الطبيعية - ومن أهمها الماء - موارد  
مُستنفدة؛ أي أنها تنفص بالاستخدام.

وقد درسنا سابقاً الطرائق الثلاث الأساسية  
للمحافظة على الموارد الطبيعية، وهي:

**الترشيد:** ويعني ذلك استهلاك أقل كمية من  
الشيء. وهذه أبسط طرائق الحفاظ على الموارد.



مركز توبلي لمعالجة مياه الصرف الصحي في مملكة البحرين

## المُحَافَظَةُ عَلَى المَاءِ

كَيْفَ نَحْفَظُ عَلَى المَاءِ؟ تُجَمَّعُ المِيَاهُ المُسْتَعْمَلَةُ المُسَمَّاهُ المِيَاهُ العَادِمَةُ مِنَ المُدُنِ، مِنْ خِلَالِ نِظَامِ المَجَارِيِّ المُسَمَّى بِنِظَامِ الصَّرْفِ الصَّحِيِّ، وَتُنْقَلُ إِلَى مَحَطَّاتٍ مُعَالَجَةِ المِيَاهِ العَادِمَةِ.

وَفِي هَذِهِ المَحَطَّاتِ يُنْقَى المَاءُ وَيُخْرَجُ مِنْهَا مَاءٌ يُمَكِّنُ اسْتِعْمَالَهُ فِي الزَّرَاعَةِ وَالصَّنَاعَةِ، وَمِنْهَا مَحَطَّةُ مُعَالَجَةِ مِيَاهِ الصَّرْفِ الصَّحِيِّ بِتَوْبَلِي فِي مَمْلَكَةِ البَحْرَيْنِ.

تَسْتَلْزِمُ المَحَافِظَةُ عَلَى المَاءِ تَرْشِيدَ اسْتِهْلَاكِهِ وَإِعَادَةَ اسْتِخْدَامِهِ فِي أَغْرَاضٍ أُخْرَى بَعْدَ تَنْفِيتِهِ وَمُعَالَجَتِهِ كَمَا يَحْدُثُ فِي كَثِيرٍ مِنَ الدُّوَلِ، وَمِنْهَا مَمْلَكَةُ البَحْرَيْنِ، وَذَلِكَ هُوَ مَا حَثَّنَا عَلَيْهِ دِينُنَا الحَنِيفُ؛ حَيْثُ نَهَى النَّبِيُّ صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ عَنِ الإسْرَافِ فِي المَاءِ حَتَّى عِنْدَ الوُضُوءِ.

فَقَالَ عَلَيْهِ الصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ: «لَا تُسْرِفْ وَلَوْ كُنْتَ عَلَى نَهْرٍ جَارٍ».

كَيْفَ يُمَكِّنِي المُسَاهَمَةُ فِي المُحَافَظَةِ عَلَى المَاءِ؟ أَغْلِقُ الصُّنْبُورَ بَعْدَ الاسْتِعْمَالِ. أَمْلَأُ الغَسَّالَةَ وَالجَلَابِيَّةَ بِكَامِلٍ سَعْتَيْهِمَا. أَطْلُبُ إِلَى وَالِدِي إِصْلَاحَ أَغْطَالِ المَغَاسِلِ وَصِنَابِيرِ المِيَاهِ. إِذَا قُمْتُ بِذَلِكَ فَأَنَا أَحَافِظُ عَلَى المَاءِ.

### أختبر نفسي



الفكرة الرئيسية والتفاصيل: ما

الطرائق الثلاث للحفاظ على الموارد الطبيعية؟

التفكير الناقد: كيف يمكن استخدام

الطرائق الثلاث في الحفاظ على الماء؟

إبقاء الصنبور مفتوحاً سلوكاً خاطئاً.



إغلاق الصنبور بعد الاستعمال سلوك صحيح.





## مراجعة الدرس

### ملخص مصور

تشمل مصادر المياه: البحار، والأنهار، والمحيطات، والأنهار، والمياه الجوفية والجبال الجليدية.



يمكن أن يتسبب الإنسان في تلوث الماء والهواء من خلال نشاطاته المختلفة، ولكن يمكنه أيضاً المساهمة في الحفاظ عليهما.



### أفكر وأتحدث وأكتب

#### ١ الفكرة الرئيسية.

أ - أين يوجد الماء العذب؟

ب - ما الذي يسبب تلوث الماء والهواء؟

٢ المفردات. يتكون ..... نتيجة لدوبان بعض

الغازات في بخار الماء الجوي.

٣ الفكرة الرئيسية والتفاصيل. أعط مثلاً لكل

طريقة من طرائق المحافظة على الماء.

التفاصيل	الفكرة الرئيسية

٤ التفكير الناقد. - للشمس دور في وجود الماء العذب.

أوضح ذلك.

- أكتب خطة يمكن أن أتبعها أنا وأفراد أسرتي

لترشيد استهلاك الماء في المنزل، محدداً أي

الخطوات أكثر ترشيداً للماء.

٥ أختار الإجابة الصحيحة. أين نجد معظم الماء

العذب؟

أ - في البحيرات والأنهار.

ب - في الجليديات والغطاء الجليدي.

ج - في الغلاف الجوي.

د - تحت سطح الأرض.

## المطويات أنظم أفكارنا

اعمل مطوية ألخص فيها ما تعلمته عن الماء.

المحافظة على الموارد الطبيعية	تلوث المياه	أسئلة المياه العذبة

## العلوم والرياضيات

يتسرب ٣٠٠ مل من الماء يومياً من أحد صنابير

منزل. ما كمية الماء المتسرّبة سنوياً؟

تشجع الدولة ومؤسسات المجتمع المحلي على

ترشيد الماء باستعمال أدوات منزلية معينة.

أبحث في ذلك وأكتب تقريراً عما توصلت إليه.





# مَوَارِدُ مِنَ الْمَاضِي

## انْظُرُوا وَاتَسَاءَلُوا

مَا هَذَا الْمَخْلُوقُ؟ أَيْنَ كَانَ يَعِيشُ وَمَتَى؟ اسْتَعْمَلِ الْعُلَمَاءُ مِثْلَ هَذَا الْمَخْلُوقِ دَلِيلًا لِدِرَاسَةِ الْحَيَاةِ وَالْمَخْلُوقَاتِ الَّتِي كَانَتْ تَعِيشُ فِي الْمَاضِي السَّحِيقِ. مَا الْأَدِلَّةُ الْأُخْرَى الَّتِي يُمَكِّنُ أَنْ تُفِيدَنَا فِي مَعْرِفَةِ مَاضِي الْأَرْضِ؟



ما الذي تتعرفه من آثار الأقدام؟

الهدف

يتوصل إلى استنتاجات من خلال ملاحظة آثار أقدام مختلفة.

الخطوات

أحتاج إلى:



• صلصال

• أجسام صغيرة مألوفة، مثل: قلم

رصاص، وصدفة، وممحة، وقطعة

نقد، ومشبك أوراق.

1 **أعمل نموذجًا.** أضغط قطعة من الصلصال حتى تنبسط.

أعمل فيها نماذج آثار أقدام مختلفة. وذلك بقرز أجسام مختلفة فيها أو تحريكها ثم نزعها بحيث تترك آثارًا واضحة. أحرص على تنوع النماذج التي أعملها، بحيث تمثل نماذج حيوانات: خفيفة، ثقيلة، تمشي، وتجري.

2 **أتواصل.** أكتب قصة قصيرة عن حيوانين مختلفين أو أكثر،

أبين فيها كيف يتفاعلان معًا. أستخدم نماذجين بلاستيكيين للحيوانين لعمل نموذج لآثار أقدامهما على قطعة صلصال لكي أوضح القصة التي كتبتها.

3 **أستنتج.** أبادل النماذج مع مجموعة أخرى من زملائي.

أحاول من خلال نماذجهم استنتاج القصة التي كتبوها.

أستخلص النتائج

4 ما الذي يمكن أن أكتشفه عن أجسام الحيوانات بالنظر

إلى الآثار التي تركتها هذه الأجسام على الصلصال؟

5 **أفسر البيانات.** كيف تتبين من شكل آثار أقدام الحيوان ما إذا كان يمشي أو يركض؟

أستكشف أكثر

كيف تتبين أن حيوانًا ما من الماضي السحيق كان يمشي على رجلين، أو على أربع، بالنظر إلى

آثار أقدامه؟

أبحث في ذلك، وأسجل ما ألاحظه، ثم أشارك زملائي في الصف فيما أتوصل إليه.

## مَا الْأَحْفِيرُ؟

تُزَوِّدُ الْأَحْفِيرُ الْعُلَمَاءَ بِأَدَلَّةٍ تُسَاعِدُهُمْ عَلَى تَعَرُّفِ الْمَاضِي. **الْأَحْفُورَةُ** مَخْلُوقٌ حَيٌّ أَوْ أَجْزَاءٌ مِنْهُ أَوْ آثَارُهُ تَحَجَّرَتْ، وَبَقِيَتْ دَلِيلًا عَلَى أَنَّ مَخْلُوقًا مَا كَانَ يَعِيشُ فِي الْمَاضِي السَّحِيقِ. وَمِثَالُ ذَلِكَ، مَا وَجَدَهُ الْعُلَمَاءُ مِنْ آثَارٍ لِمَسَارَاتِ الدَّيْنَاصُورَاتِ. وَبِدِرَاسَةِ آثَارِ أَقْدَامِهَا عَرَفُوا كَيْفَ كَانَتْ تَمْشِي.

## تَكُونُ الْأَحْفِيرُ

نَمَّ الْعُثُورُ عَلَى مُعْظَمِ الْأَحْفِيرِ فِي طَبَقَاتِ الصُّخُورِ الرَّسُوبِيَّةِ؛ حَيْثُ إِنَّ الرِّوَاسِبَ قَدْ غَطَّتْ بَقَايَا النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ الَّتِي كَانَتْ تَعِيشُ فِي وَقْتٍ مَا مِنَ الْمَاضِي السَّحِيقِ، وَدَفَنْتَهَا. وَعِنْدَ تَحَجُّرِ تِلْكَ الرِّوَاسِبِ وَتَحَوُّلِهَا إِلَى صُّخُورٍ تَحَوَّلَتْ بَقَايَا هَذِهِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ بِدَوْرِهَا إِلَى أَحْفِيرٍ. عِنْدَ مَوْتِ النَّبَاتِ أَوْ الْحَيَوَانِ فَإِنَّهُ سُرْعَانَ مَا يَتَحَلَّلُ، أَوْ تُؤْكَلُ أَجْزَاؤُهُ اللَّيِّنَةُ، لَكِنَّ الْعِظَامَ وَالْأَسْنَانَ وَالْأَصْدَافَ تَبْقَى فِتْرَةً طَوِيلَةً. وَهَذِهِ الْأَجْزَاءُ الصُّلْبَةُ هِيَ الَّتِي تُشَكِّلُ الْأَحْفِيرَ. وَلَكِنْ قَدْ يَحْدُثُ لِأَجْسَامِ بَعْضِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ أَنْ تَبْقَى مَحْفُوظَةً بِكَامِلِهَا، وَهُوَ مَا يَحْدُثُ لِبَعْضِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ الَّتِي كَانَتْ تَعِيشُ فِي الْمَنَاطِقِ الْمُتَجَمِّدَةِ. وَكَذَلِكَ الْحَشْرَاتُ وَالْعِنَاكِبُ الَّتِي قَدْ تَحَاصَرُ فِي الْمَوَادِّ اللَّزْجَةِ الَّتِي تُفْرَزُهَا الْأَشْجَارُ، وَعِنْدَمَا تَتَصَلَّبُ هَذِهِ الْمَوَادُّ اللَّزْجَةُ تُشَكِّلُ مَادَّةَ الْكَهْرْمَانِ الصُّلْبَةِ الَّتِي تَحْفَظُ الْمَخْلُوقَ الْحَيَّ.

### الفكرة الرئيسية:

تُزَوِّدُنَا الْأَحْفِيرُ بِأَدَلَّةٍ وَشَوَاهِدٍ عَنِ مَاضِي الْأَرْضِ. الْوَقُودُ الْأَحْفُورِيُّ نَشَأَ عَنِ أَجْسَادِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ الَّتِي عَاشَتْ قَدِيمًا.

### المفردات:

الْأَحْفُورَةُ

الْقَالِبُ

النَّمُودَجُ

الطَّبَعَةُ

الْوَقُودُ الْأَحْفُورِيُّ

مَوَارِدٌ غَيْرٌ مُتَجَدِّدَةٌ

مَوَارِدٌ مُتَجَدِّدَةٌ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ: ✓

حَقِيقَةٌ أَمْ رَأْيٌ

رَأْيٌ	حَقِيقَةٌ



▲ النَّمْلُ الْمَحْفُوظُ فِي مَادَّةِ الْكَهْرْمَانِ يَبْدُو كَالنَّمْلِ فِي هَذِهِ الْأَيَّامِ



▲ جِسْمُ هَذَا الْمَخْلُوقِ الْمَحْفُوظِ فِي مَادَّةِ الْكَهْرْمَانِ

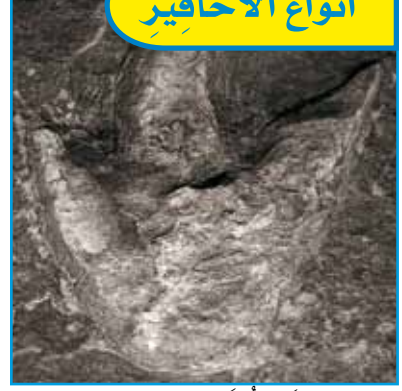




▲ ساق شجرة متحجرة



▲ أحفورة ثلاثية الفصوص



▲ طبعة قدم ديناصور

## القوالب والنماذج

آثار الأقدام، والآثر الدال على شكل الجسم، وطبقات أوراق الشجر. وقد تكون الطبعة أثرًا غائرًا واضحًا أو سطحيًا غير واضح. وفي بعض الأحيان يكون هذا الأثر السطحي غير الواضح هو الدليل الوحيد لدى العلماء على وجود مخلوق حي معين كان على الأرض في ذلك الزمن السحيق.

### الأحافير الصخرية

تتحجر العظام والخشب مع مرور الزمن. وعندما تتسرب المعادن ببطء إلى داخل شجرة أو حيوان ميت تحل محل ما بداخله، وعندها يتحول المخلوق الحي إلى أحفورة صخرية صلبة.

### أختبر نفسي



**حقيقة أم رأي:** كيف تعرف العلماء الديناصورات؟

**التفكير الناقد:** كيف يمكنك عمل نموذج يوضح أحفورة من نوعي القالب والنموذج؟

تترك الأصداف أحيانًا وراءها أحافير تُعرف بالقوالب. **والقالب** تجويف له شكل مُحدّد. كيف يتكوّن القالب؟ عندما يتسرب الماء إلى الفراغات داخل الصخر حيث يوجد الصدف مدفونًا ومتحجرًا بداخله، ويقوم الماء ببطء بإزالة هذا الصدف، تاركًا مكانه تجويفًا مفرغًا؛ هذا التجويف هو ما نسميه القالب. فإذا تجمعت معادن أخرى وملأت هذا القالب فإنها عندئذٍ تكون نوعًا آخر من الأحافير، نسميه النموذج. **النموذج** أحفورة تتكوّن أو تتشكل داخل القالب، تمامًا كما يحدث عندما نعد حلوى الجيلي ونصبها في كؤوس مختلفة الأشكال، ونضعها في الثلاجة، فالكؤوس هنا تمثل القوالب. أمّا الجيلي الذي تجمّد فيمثل النموذج.

### الطبقات

تترك المخلوقات التي كانت تعيش في الماضي آثارًا تدل على وجودها تُعرف بالطبقات. **الطبعة** هي كل علامة أو أثر يُحدثه المخلوق الحي، ومنها

## كَيْفَ نَدْرُسُ الْأَحَافِيرَ؟

الْحَيَّةُ تَتَغَيَّرُ، فَإِنَّ سَطْحَ الْأَرْضِ الَّذِي تَعِيشُ عَلَيْهِ تِلْكَ الْمَخْلُوقَاتُ يَتَغَيَّرُ أَيْضًا، بِتَأْثِيرِ الْأَعَاصِيرِ، وَالْبَرَائِكِينَ، وَالْإِنْهِيَارَاتِ الْأَرْضِيَّةِ، وَغَيْرِهَا.

وَعِنْدَمَا يَدْرُسُ الْعُلَمَاءُ الْأَحَافِيرَ، فَإِنَّهُمْ يَدْرُسُونَ فِي الْوَقْتِ نَفْسِهِ الطَّبَقَاتِ الصَّخْرِيَّةِ الَّتِي يَبْحَثُونَ فِيهَا عَنْ تِلْكَ الْأَحَافِيرِ، ثُمَّ يَقَارِنُونَ بَيْنَهَا وَبَيْنَ الْأَحَافِيرِ الْأُخْرَى. فِي الطَّبَقَاتِ الصَّخْرِيَّةِ نَفْسِهَا، فَيَعْرِفُونَ بِذَلِكَ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ الَّتِي كَانَتْ تَعِيشُ عَلَى الْأَرْضِ، حَيْثُ تُوْجَدُ أَقْدَمُ الْأَحَافِيرِ فِي صُخُورِ الْقَاعِ، بَيْنَمَا تُوْجَدُ الْأَحَافِيرُ الْحَدِيثَةُ فِي الطَّبَقَاتِ الصَّخْرِيَّةِ الْأَعْلَى الَّتِي تَشَكَّلَتْ فِي زَمَنٍ مُتَأَخِّرٍ.

كَمَا تُوْفِرُ لَنَا الْأَحَافِيرُ أُدْلَةً عَلَى التَّغْيِيرَاتِ الَّتِي طَرَأَتْ عَلَى الْأَرْضِ عَبْرَ الزَّمَنِ. فَإِذَا وُجِدَتْ أَحْفُورَةٌ لِسِمَكَةٍ مَا، أَوْ وَقُوعٌ عَلَى الْيَابِسَةِ، فَإِنَّ ذَلِكَ يَعْنِي أَنَّ الْمِيَاهَ كَانَتْ تَغْمُرُ ذَلِكَ الْمَكَانَ.

كَذَلِكَ تَوْصَلُ الْعُلَمَاءُ مِنْ خِلَالِ دِرَاسَةِ الْحَفْرِيَّاتِ إِلَى أَنَّ مَنَاحَ الْأَرْضِ فِي الْمَاضِي كَانَتْ أَكْثَرَ دِفْئًا، ثُمَّ فِي وَقْتٍ آخَرَ كَانَتْ أَكْثَرَ بَرُودَةً.

يُسْتَعْمَلُ الْعُلَمَاءُ الْمَجَاهِرَ وَأَجْهَزَةَ الْحَاسُوبِ الْمُتَقَدِّمَةَ لَتَعْرِفَ أَشْكَالَ الْحَيَاةِ عَلَى الْأَرْضِ فِي الْمَاضِي السَّحِيقِ وَدِرَاسَتِهَا. وَعِنْدَمَا تُكْتَشَفُ أَحْفُورَةٌ جَدِيدَةٌ يَقُومُ الْعُلَمَاءُ بِمُقَارَنَتِهَا بِمَخْلُوقَاتِ حَيَّةٍ مُشَابِهَةٍ لَهَا، مَعَ الْأَخْذِ بِعَيْنِ الْإِعْتِبَارِ التَّغْيِيرَاتِ الَّتِي طَرَأَتْ عَلَيْهَا بِفِعْلِ الزَّمَنِ.

أَحْيَانًا يَكُونُ الْمَوْقِعُ الَّذِي تُوْجَدُ فِيهِ الْأَحْفُورَةُ مُحِيزًا أَكْثَرَ مِنَ الْأَحْفُورَةِ نَفْسِهَا. وَمِنْ ذَلِكَ أَحَافِيرُ السَّرَاحِسِ الَّتِي تَمُّ الْعُثُورُ عَلَيْهَا فِي مَنَاطِقَ جَلِيدِيَّةٍ لَا تَعِيشُ فِيهَا السَّرَاحِسُ، مِمَّا يَدُلُّ عَلَى تَغْيِيرِ مَنَاحِ الْأَرْضِ.

### أَهْمِيَّةُ دِرَاسَةِ الْأَحَافِيرِ

سُبْحَانَ الْخَالِقِ الْعَظِيمِ الَّذِي لَا يَتَغَيَّرُ، الَّذِي جَعَلَ كُلَّ مَا فِي الْوُجُودِ مُتَغَيِّرًا. فَكَمَا أَنَّ الْمَخْلُوقَاتِ

▶ أَحَدُ الْمُهْتَمِّينَ بِدِرَاسَةِ  
الْأَحَافِيرِ يُنْظِفُ أَحْفُورَةَ





## القديم والحديث

١ أَقْصُ وَرَقَةً إِلَى أَرْبَعَةِ أَقْسَامٍ، وَأَرْسُمْ عَلَى كُلِّ مِنْهَا أَحْفُورَةً

٢ **أَعْمَلُ نَمُودَجًا.** أَطْلُبُ إِلَى زَمِيلِي أَنْ يَضَعَ كُلَّ أَحْفُورَةٍ دَاخِلَ كِتَابٍ، تَحْتَ غَلَاْفِهِ الْأَمَامِيِّ مُبَاشَرَةً. أُرْتَبُّ الْكُتُبَ بَعْضَهَا فَوْقَ بَعْضٍ بِحَيْثُ تَمَثَّلُ طَبَقَاتِ الصُّخُورِ.

٣ أَجِدُ الْأَحْفِيرَ، ثُمَّ أُرْتَبُّهَا مِنْ الْأَقْدَمِ إِلَى الْأَحْدَثِ.

٤ **أَتَوَاصَلُ.** كَيْفَ قَرَّرْتُ أَيَّ الْأَحْفِيرِ أَقْدَمُ؟ وَأَيُّهَا أَحْدَثُ؟ أَوْضِحْ ذَلِكَ لِزَمِيلِي.



▲ تَعِيشُ الصَّوَاغِعُ فِي الْمَاءِ.  
هَذِهِ الْأَحْفُورَةُ وَجِدْتُ عَلَى الْيَابِسَةِ

## أختبر نفسي

**حَقِيقَةُ أَمْرَائِي:** يَعْتَقِدُ الْعُلَمَاءُ أَنَّ الدِّيْنَا صُورَاتِ وَالثَّدْيِيَّاتِ قَدْ عَاشَا مَعَا. كَيْفَ عَرَفُوا ذَلِكَ؟

**التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ:** كَيْفَ تَمَكَّنَتِ السَّرَاحِيسُ مِنْ الْعَيْشِ فِي أَنْتَارِكْتِيكَا، وَهِيَ مَنطِقَةٌ شَدِيدَةٌ الْبُرُودَةُ؟



▶ أَحْفُورَةُ نَبَاتِ سَرَخْسٍ وَجِدْتُ فِي مَكَانٍ بَارِدٍ جِدًّا لَا يَنْمُو فِيهِ السَّرَاحِيسُ.



## مَا الْوَقُودُ الْأَحْفُورِيُّ؟

وَلِلْحُصُولِ عَلَى الطَّاقَةِ مِنَ الْوَقُودِ الْأَحْفُورِيِّ، لَا بُدَّ مِنْ حَرْقِهِ حَتَّى تَتَحَرَّرَ هَذِهِ الطَّاقَةُ وَتُسْتَفِيدَ مِنْهَا، وَهَذَا يَعْنِي اسْتِهْلَاكَ هَذَا الْمَوْرِدِ.

### أَخْتَبِرُ نَفْسِي



**حَقِيقَةٌ أَمْ رَأْيٌ:** الْوَقُودُ الْأَحْفُورِيُّ يَخْتَزِنُ

الطَّاقَةَ. هَلْ هَذِهِ الْعِبَارَةُ حَقِيقَةٌ أَمْ رَأْيٌ؟

**الْتَفْكِيرُ النَّاقِدُ:** كَيْفَ نَعْتَمِدُ عَلَى الْوَقُودِ

الْأَحْفُورِيِّ فِي حَيَاتِنَا الْيَوْمِيَّةِ؟

مِنْ أَيْنَ يَحْصُلُ النَّاسُ عَلَى الطَّاقَةِ لِتَوْلِيدِ الْكَهْرَبَاءِ وَتَشْغِيلِ السَّيَّارَاتِ؟ نَحْصُلُ عَلَى مُعْظَمِ الطَّاقَةِ مِنَ الْوَقُودِ الْأَحْفُورِيِّ؛ وَمِنْهُ الْفَحْمُ، وَالنَّفْطُ وَالْغَازُ الطَّبِيعِيُّ. الْوَقُودُ الْأَحْفُورِيُّ مَصْدَرٌ مِنْ مَصَادِرِ الطَّاقَةِ تَشَكَّلَ قَبْلَ مَلَائِينَ السِّنِينَ مِنْ بَقَايَا النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ الَّتِي دُفِنَتْ فِي بَاطِنِ الْأَرْضِ. وَالْوَقُودُ الْأَحْفُورِيُّ مَوْرِدٌ غَيْرٌ مُتَجَدِّدٌ؛ أَيَّ أَنَّهُ يَنْقُصُ بِالِاسْتِعْمَالِ، وَيَنْفَدُ وَلَا يَتَّبَعُ فِي الطَّبِيعَةِ إِلَّا بَعْدَ مَلَائِينَ أُخْرَى مِنَ السِّنِينَ.

تَضَخُّ هَذِهِ الْأَلَّةُ النَّفْطَ مِنْ بَاطِنِ الْأَرْضِ



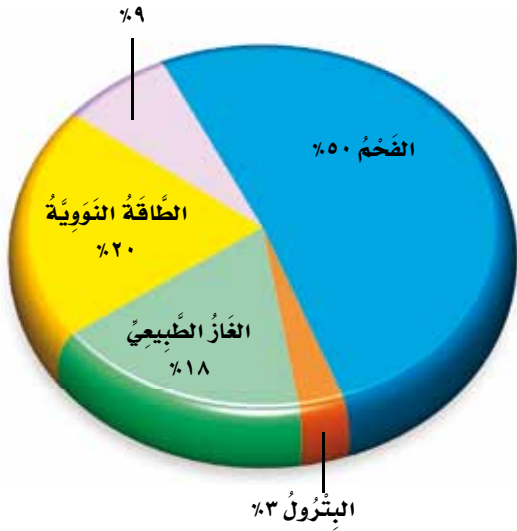


## مَا بَدَائِلُ الْوَقُودِ الْأَخْضَرِيِّ؟

تُوفِّرُ لَنَا الْأَرْضُ وَالشَّمْسُ مَوَارِدَ مُتَجَدِّدَةً لِلطَّاقَةِ. **المُورِدُ المُتَجَدِّدُ** لَا يَنْقُصُ مَعَ الاسْتِعْمَالِ وَلَا يُسْتَنْفَدُ، وَيُمْكِنُ إِنتَاجُهُ مُجَدِّدًا وَالْحُصُولُ عَلَيْهِ مِنَ الطَّبِيعَةِ بِاسْتِمْرَارٍ. فَالشَّمْسُ مَصْدَرٌ يُزَوِّدُنَا بِالطَّاقَةِ كُلَّ يَوْمٍ. وَيُمْكِنُنَا الْحُصُولُ عَلَى الطَّاقَةِ مِنْ أَشْعَتِهَا بِأَدَاةٍ خَاصَّةٍ تُسَمَّى الْخَلِيَّةَ الشَّمْسِيَّةَ. الرِّيحُ مِنْ مَصَادِرِ الطَّاقَةِ الْمُتَجَدِّدَةِ أَيضًا، وَتُسَاعِدُنَا طَوَائِحِينَ الْهَوَاءِ عَلَى الاسْتِفَادَةِ مِنْ هَذِهِ الطَّاقَةِ. كَمَا أَنَّ هُنَاكَ طَوَائِحِينَ تَعْمَلُ بِطَّاقَةِ الْمِيَاهِ الْجَارِيَّةِ. وَيُمْكِنُ الْحُصُولُ عَلَى الطَّاقَةِ أَيضًا مِنْ حَرَكَتِي الْمَدِّ وَالْجَزْرِ فِي مِيَاهِ الْبِحَارِ وَالْمُحِيطَاتِ. وَمِنْ الْمُمْكِنِ الْحُصُولُ عَلَى الطَّاقَةِ الْحَرَارِيَّةِ مِنْ بَاطِنِ الْأَرْضِ.

### مَوَارِدُ الْكَهْرَبَاءِ

مَصَادِرُ أُخْرَى (طَّاقَةُ مُتَجَدِّدَةٌ)



المصدر: مَوَارِدُ الطَّاقَةِ المُسْتَعْمَلَةِ فِي تَوَلِيدِ الْكَهْرَبَاءِ فِي بَلَدِ مَا فِي عَامِ ٢٠٠٥ م.

### أَقْرَأِ الرَّسْمَ الْبَيَانِيَّ

أَيُّ مَوَارِدِ الطَّاقَةِ زَوَّدَ هَذَا الْبَلَدَ بِأَكْبَرِ قَدْرِ مِنَ الْكَهْرَبَاءِ فِي عَامِ ٢٠٠٥ م؟ وَأَيُّهَا أَقَلُّ؟  
إِرْشَادُ: قَارِنِ حَجْمَ الْقِطَاعَاتِ فِي الرَّسْمِ الْبَيَانِيَّ.

### أَخْتَبِرْ نَفْسِي



طَّاقَةُ الرِّيحِ تُحَرِّكُ طَوَائِحِينَ الْهَوَاءِ، فَتَقُومُ الطَّوَائِحِينَ بِتَحْوِيلِ هَذِهِ الطَّاقَةِ الْحَرَكِيَّةِ إِلَى كَهْرَبَاءٍ.

**حَقِيقَةٌ أَمْ رَأْيٌ:** يَجِبُ عَلَيْنَا التَّوَقُّفُ عَنِ اسْتِعْمَالِ الفَحْمِ. هَلْ هَذِهِ الْجُمْلَةُ حَقِيقَةٌ أَمْ رَأْيٌ؟

**التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ:** كَيْفَ اعْتَمَدُ أَنَا وَعَائِلَتِي عَلَى الْوَقُودِ الْأَخْضَرِيِّ؟

## مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

### مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

### أَفْكَرٌ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

- ١ **الفكرة الرئيسة.** أصف كيف تتكون الأحافير. أذكر بعض أنواعها.
- ٢ **المفردات.** يمكن استخدام طاقة الرياح باستمرار دون أن تنفد، وهذا يعني أن الرياح مورد .....  
يُنْفَدُ بِالاسْتِعْمَالِ.
- ٣ **حقيقة أم رأي.** أكتب بعض الحقائق حول استعمالات الوقود الأحفوري. وأكتب رأيي حول كل منها.
- ٤ **التفكير الناقد.** هل يتوجب على العلماء تطوير طرائق لاستغلال مصادر الطاقة البديلة؟ أفسر إجابتي.

### أختار الإجابة الصحيحة.

- ٥ أي الموارد التالية متجددة؟
  - أ- الفحم.
  - ب- الماس.
  - ج- الفضة.
  - د- الرياح.

تزوّدنا الأحافير بأدلة عما كانت عليه الأرض في الماضي. هناك أنواع مختلفة من الأحافير.



الوقود الأحفوري مورد غير متجدد، يُنفد بالاستعمال.



الموارد المتجددة لا تنقص ولا تُستنفد بالاستعمال، ومنها الرياح، والماء، والشمس.



## المطويات أنظم أفكارنا

أعمل مطوية أخص فيها ما تعلمته عن الأحافير والوقود الأحفوري وبدائله.

الأحافير	الوقود الأحفوري وأنواعه	بدائل الوقود الأحفوري

## العلوم والكتابة

أكتب قصة قصيرة تكون بطلتها أحفورة. أصف المخلوق الحي الذي تعود إليه هذه الأحفورة. أتحّدث عن الأشخاص الذين اكتشفوا أو درسوا هذه الأحفورة. العلماء يعملون بحدٍ عند تنظيف الأحافير وتحضيرها للدراسة.

## العلوم والمجتمع

أكتب تقريراً عن سعر البنزين في بلدي. أسأل أقاربي وبعض أصدقائهم عن رأيهم في تكلفة الطاقة (الكهرباء، البنزين، إلخ). كيف تؤثر فيهم هذه الأسعار؟ أكتب تقريراً يلخص ما توصلت إليه.





## عَزِيزِي الْمُكْرَّرُ

السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ... وبعد  
فَكَمَا تَعْلَمُ فَإِنَّ حَيَاتِنَا لَكُلَّهَا تَعْتَمِدُ عَلَى الْمَاءِ؛ فَنَحْنُ  
نَحْتَاجُ إِلَيْهِ فِي الشُّرْبِ وَفِي الزَّرَاعَةِ وَفِي إِعْدَادِ  
الطَّعَامِ وَفِي الاسْتِحْبَامِ...، إِلَى غَيْرِ ذَلِكَ. وَعَامًّا  
بَعْدَ عَامٍ يَزِدَادُ تَعْدَادُنَا وَلَا يَزِيدُ الْمَاءُ بِالْقَدْرِ نَفْسِهِ؛  
لِذَا فَمِنَ الصَّرُورِيِّ أَنْ نَحَافِظَ عَلَى مَوَارِدِنَا مِنْهُ قَدْرَ  
الْمُسْتَطَاعِ. وَعَلَيْهِ فَإِنِّي أَرَى أَنَّ كَلَامَنَا وَمِنْ هَذِهِ  
اللَّحْظَةِ يُمَكِّنُ أَنْ يَشْرَعَ فِي عَمَلٍ مَا يَسْتَطِيعُ،  
لِإِصْلَاحِ الصُّنْيُورِ الَّذِي يُسْرِبُ الْمَاءَ، أَوْ اخْتِيَارِ النَّبَاتَاتِ  
الْمُنَاسِبَةِ لِبِيئَاتِنَا وَالَّتِي لَا تَحْتَاجُ إِلَى الْكَثِيرِ مِنَ الْمَاءِ،  
أَوْ زَيِّ الْحَدِيقَةِ بِالتَّنْقِيطِ، أَوْ عَدَمِ تَدْوِيرِ غَسَّالَةِ  
الصُّحُونِ أَوْ غَسَّالَةِ الْهَلَابِسِ إِلَّا وَهِيَ مُهْتَلِئَةٌ.

### الكتابة المقنعة:

الكتابة المقنعة الجيدة:

- ◀ تتضمن وجهة نظر الكاتب حول الموضوع.
- ◀ تقدم أدلة مقنعة لدعم وجهة النظر.
- ◀ تقدم مقترحات قابلة للتطبيق.

### اَلتُّبُّ عَن



اَكْتُبْ رِسَالَةً إِلَى إِحْدَى الصُّحُفِ الْمَحَلِّيَّةِ؛ لِتَوْعِيَةِ الْقُرَّاءِ  
بِأَهْمِيَّةِ الْمُحَافَظَةِ عَلَى الْمَاءِ. أَضْمَنْ رِسَالَتِي حَقَائِقَ وَتَفَاصِيلَ  
لِتَكُونَ كِتَابَتِي مُقْنَعَةً.

أَكْمِلْ كَلَامًا مِنَ الْجُمَلِ الْآتِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ:

الأحافيرُ

التلوثُ

الترشيدُ

$\frac{3}{4}$

التدويرُ

المياه الجوفيةُ

إعادة الاستخدام

تَشكُلُ الْبِحَارُ وَالْمُحِيطَاتُ ..... مِيَاهِ الْأَرْضِ.

يُطَلَقُ عَلَى الْمَاءِ الْمَخْزُونِ فِي الْفَرَاعَاتِ بَيْنَ

الصُّخُورِ تَحْتَ سَطْحِ الْأَرْضِ اسْمٌ .....

.....، .....، .....، تُمَثِّلُ الطَّرَائِقَ الثَّلَاثَ

الرَّئِيسَةَ لِلْمُحَافَظَةِ عَلَى الْمَوَارِدِ الطَّبِيعِيَّةِ .

إِضَافَةَ مَادَّةٍ ضَارَّةٍ إِلَى الْبِيئَةِ يُسَمَّى .....

مَخْلُوقٌ حَيٌّ أَوْ أَجْزَاءٌ مِنْهُ .....

أَوْ آثَارُهُ تَحَجَّرَتْ.

## مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

### الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

يَتَجَمَّعُ الْمَاءُ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ وَتَحْتَهَا. وَلَدَى النَّاسِ عِدَّةُ طَرَائِقَ لِاسْتِعْمَالِ الْمَاءِ وَالْمُحَافَظَةِ عَلَيْهِ وَيُمْكِنُ أَنْ يَنْتُجَ عَنْ نَشَاطَاتِ الْإِنْسَانِ تَلَوُّثٌ لِلْمَاءِ وَالْأَرْضِ.



### الدَّرْسُ الثَّانِي

تُرَوِّدُنَا الْأَحَافِيرُ بِأَدَلَّةٍ وَسُوَاهِدٍ عَنْ مَاضِي الْأَرْضِ. الْوَقُودُ الْأَخْفُورِيُّ نَشَأٌ عَنْ أَجْسَادِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ الَّتِي عَاشَتْ قَدِيمًا.



## الْمَطْوِيَّاتُ أَنْظِمُ أَفْكَارِي

أُنصِقُ الْمَطْوِيَّاتِ الَّتِي عَمِلْتُهَا فِي كُلِّ دَرَسٍ عَلَى قِطْعَةٍ كَرْتُونٍ مُقَوَّى كَمَا فِي الشَّكْلِ الْآتِي، وَأَسْتَعْمِلُهَا لِمُرَاجَعَةِ مَا تَعَلَّمْتُهُ فِي هَذَا الْفَصْلِ.

٣

٤

٥

تَلَوُّثُ الْمِيَاهِ	الْمُحَافَظَةُ عَلَى الْمَوَارِدِ الطَّبِيعِيَّةِ	أَسْأَالُ الْمِيَاهِ الْعَذْبَةِ

بَدَائِلُ الْوَقُودِ الْأَخْفُورِيِّ	الْوَقُودُ الْأَخْفُورِيُّ وَأَنْوَاعُهُ	الْأَحَافِيرُ



## الأحافير وأنواعها

- ١- أَسْتَعْمَلُ مَرَاجِعَ عِلْمِيَّةً، وَأَبْحَثُ فِي شَبَكَةِ الْإِنْتَرْنِتِ لِإِيجَادِ مَعْلُومَاتٍ عَنِ الْأَحَافِيرِ وَأَنْوَاعِهَا. مَا تَارِيخُ كُلِّ مِنْهَا؟
- ٢- أَبْحَثُ عَنِ كَيْفِيَّةِ اسْتِعْمَالِ كُلِّ أَحْفُورَةٍ، وَمَدَى أَهْمِيَّتِهَا، وَتَارِيخِهَا.
- ٣- أَسْتَعْمَلُ الْجَدْوَلَ التَّالِيَّ لِتَسْجِيلِ نَتَائِجِي.

التَّارِيخُ وَالْحَقَبَةُ	الأنواع	الأحفورة

### أختار الإجابة الصحيحة

- التَّجْوِيفُ الَّذِي تَتْرُكُهُ الْأَصْدَافُ وَرَاءَهَا فِي الصَّخْرِ يُسَمَّى:
- أ - النَّمُودَجُ
  - ب - الطَّبَقَةُ
  - ج - الْأَحْفُورَةُ الصَّخْرِيَّةُ
  - د - الْقَالِبُ

## أجيب عن الأسئلة الآتية:

- ٦ **الفكرة الرئيسية والتفاصيل.** يُمَثِّلُ كُلُّ مَنِ الْمَاءِ وَالْأَحَافِيرِ مَوْرِدًا مَهْمًا مِنْ مَوَارِدِ الْأَرْضِ. وَضَّحْ أَهْمِيَّةَ كُلِّ مِنْهُمَا.
- ٧ **أتواصل.** أَكْتُبْ نَشْرَةَ مُوجِزَةً أُبَيِّنُ فِيهَا كَيْفَ يُمْكِنُنِي الْمَحَافِظَةُ عَلَى الْمَاءِ.
- ٨ **التفكير الناقد.** مَا أَهَمُّ الْمَوَارِدِ الطَّبِيعِيَّةِ الْمُهَدَّدَةِ بِالنَّفَادِ فِي الْمُسْتَقْبَلِ فِي مَنْطِقَتِنَا؟ أَوْضِّحْ إِجَابَتِي.



- ٩ مَا مَوَارِدُ الْأَرْضِ؟ وَكَيْفَ نَحَافِظُ عَلَيْهَا؟



• أَجْهَزَةُ جِسْمِ الْإِنْسَانِ



• الْغِذَاءُ وَالصَّحَّةُ



• الْمُصْطَلِحَاتُ



## الجهاز الهيكلي

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

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

تُعطي العظام دعامة للجسم، وتُعطيه شكله العام أيضا.

تحمي العظام الأجزاء الداخلية.

تعمل العظام مع العضلات في مساعدة الجسم على الحركة.

تخزن العظام المعادن، وتنتج خلايا الدم الحمراء للجسم.

## المفاصل:

المفصل هو: موضع اتصال عظمين أو أكثر بعضها ببعض. وهناك ثلاثة أنواع من المفاصل، هي:

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

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

مفاصل واسعة الحركة، مثل مفصل الركبة عند التقاء عظمي الساق والفخذ. والمفاصل المتحركة هي الأماكن التي تحدث عندها حركة العظام.



## الجهاز العَضَلِيّ



يَتَكَوَّنُ الْجِهَازُ الْعَضَلِيّ مِنْ مَجْمُوعَةٍ كَبِيرَةٍ مِنَ الْعَضَلَاتِ. وَتَكْسُو الْعَضَلَاتُ الْهَيْكَلَ الْعَظْمِيّ لِلْجِسْمِ، وَتُحَرِّكُ أَجْزَاءَهُ، وَتُعْطِيهِ الشَّكْلَ وَالْمُرُونَةَ. لَا نَسْتَطِيعُ الرِّكْضَ، أَوِ التَّنْفُسَ، أَوْ حَتَّى الشُّرْبَ دُونَ الْعَضَلَاتِ. وَتُسَمَّى الْعَضَلَاتُ الْمُرْتَبِطَةُ بِالْعِظَامِ الْعَضَلَاتِ الْهَيْكَلِيَّةِ. وَتَعْمَلُ هَذِهِ الْعَضَلَاتُ عَادَةً فِي أَزْوَاجٍ لِتَحْرِيكِ الْعِظَامِ. عِنْدَمَا نَزْعِبُ فِي الْحَرَكَةِ، يُرْسِلُ الدِّمَاغُ رِسَالَةً إِلَى زَوْجٍ مِنَ الْعَضَلَاتِ الْهَيْكَلِيَّةِ، فَتَنْقَبِضُ إِحْدَاهَا وَتُضْبِحُ أَقْصَرَ، فَتَسْحَبُ نَحْوَهَا الْعِظَامَ وَالْجِلْدَ، بَيْنَمَا تَنْبَسِطُ الْعَضَلَةُ الْأُخْرَى لِتَسْمَحَ بِحَرَكَةِ الْعِظَامِ.

وَتَعْمَلُ بَعْضُ الْعَضَلَاتِ دُونَ أَنْ نُفَكِّرَ فِيهَا، فَالْقَلْبُ عَضَلَةٌ تَضَخُّ الدَّمَ إِلَى جَمِيعِ أَجْزَاءِ الْجِسْمِ، وَتَعْمَلُ وَنَحْنُ نَائِمُونَ. وَهُنَاكَ نَوْعٌ آخَرٌ مِنَ الْعَضَلَاتِ يُسَمَّى الْعَضَلَاتِ الْمَلْسَاءِ، وَهِيَ مَوْجُودَةٌ فِي الرِّئَتَيْنِ وَالْمَعِدَةِ لِتُسَاعِدَنَا عَلَى التَّنْفُسِ، وَعَلَى هَضْمِ الطَّعَامِ.



عندما تنقبض العضلة ذات الثلاثة الرؤوس أسفل الذراع يتحرك الذراع إلى الأسفل.

العضلات الهيكلية



## الجهاز الدوري:

يَتَكَوَّنُ الْجِهَازُ الدَّوْرِيُّ مِنَ: الْقَلْبِ، وَالْأَوْعِيَةِ الدَّمَوِيَّةِ، وَالِدَّمِّ. وَهُوَ الْجِهَازُ الْمَسْئُولُ عَن تَوْزِيعِ الْأَكْسِجِينِ وَالغِذَاءِ الصَّرُورِيِّينَ لِحَيَاةِ كُلِّ خَلِيَّةٍ مِّنْ خَلَايَا الْجِسْمِ.

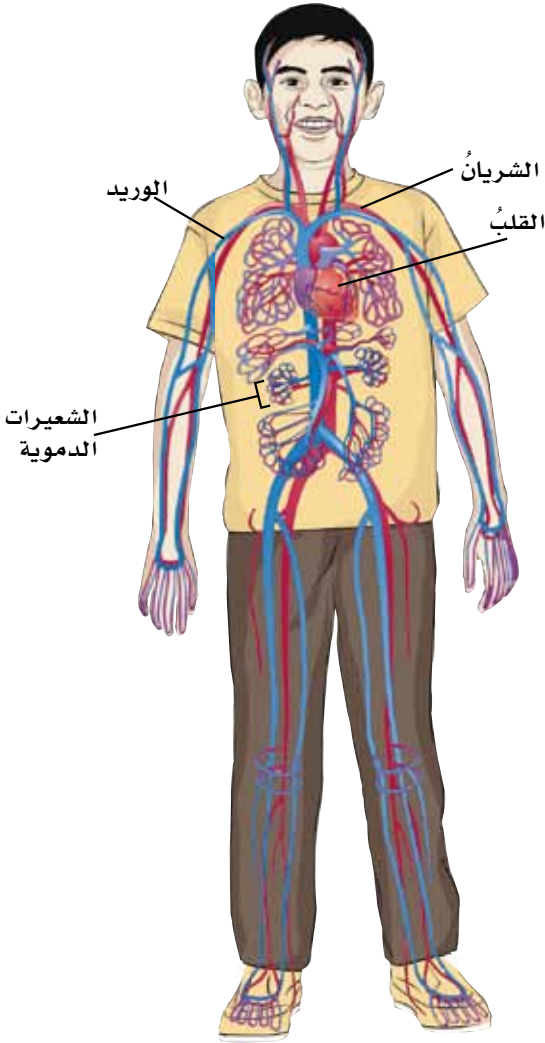
يَنْتَقِلُ الدَّمُّ الْمُحْمَلُ بِالْأَكْسِجِينِ إِلَى الْقَلْبِ، حَيْثُ يَقُومُ الْقَلْبُ بِضَخِّهِ فِي الْأَوْعِيَةِ الدَّمَوِيَّةِ. هُنَاكَ نَوْعَانِ مِنَ الْأَوْعِيَةِ الدَّمَوِيَّةِ الَّتِي تَنْقُلُ الدَّمَّ، هُمَا: الْأَوْعِيَةُ الدَّمَوِيَّةُ الَّتِي تَحْمِلُ الدَّمَّ مِنَ الْقَلْبِ إِلَى أَجْزَاءِ الْجِسْمِ كَافَّةً، وَتُسَمَّى الشَّرَايِينِ. وَالْأَوْعِيَةُ الَّتِي تَحْمِلُ الدَّمَّ نَحْوَ الْقَلْبِ وَتُسَمَّى الْأَوْرِدَةَ. يَتَكَوَّنُ الدَّمُّ مِنَ الْبَلَازِمَا، وَخَلَايَا الدَّمِّ الْحَمْرَاءِ، وَخَلَايَا الدَّمِّ الْبَيْضَاءِ، وَالصَّفَائِحِ الدَّمَوِيَّةِ. الْبَلَازِمَا سَائِلٌ يَحْمِلُ الْغِذَاءَ وَمَوَادَّ أُخْرَى يَحْتَاجُ إِلَيْهَا الْجِسْمُ، وَخَلَايَا الدَّمِّ الْحَمْرَاءِ تَحْمِلُ الْأَكْسِجِينِ إِلَى جَمِيعِ خَلَايَا الْجِسْمِ.

وَتَعْمَلُ الْبَلَازِمَا وَخَلَايَا الدَّمِّ عَلَى نَقْلِ الْفَضَلَاتِ أَيْضًا، مِثْلَ ثَانِي أَكْسِيدِ الْكَرْبُونِ بَعِيدًا عَنِ الْخَلَايَا.

وَتَعْمَلُ خَلَايَا الدَّمِّ الْبَيْضَاءِ عَلَى الدَّفَاعِ عَنِ الْجِسْمِ ضِدَّ الْأَمْرَاضِ، بَيْنَمَا تَعْمَلُ الصَّفَائِحُ عَلَى تَجَلُّطِ الدَّمِّ، وَمَنْعِ الْجُرُوحِ مِنَ الْاسْتِمْرَارِ فِي النَّزِيفِ.



خَلَايَا دَمٍ حَمْرَاءُ كَمَا تَبْدُو تَحْتَ الْمِجْهَرِ



## الجهاز التنفسي

يُقومُ الجهازُ التنفسيُّ بأخذِ الأُكسجينِ مِنَ الهَوَاءِ، وإِخراجِ ثانيِ أُكسيدِ الكَرْبونِ مِنَ الجِسْمِ.

عندَ حُدوثِ الشَّهيقِ تَنْقبِضُ عَضَلَةُ الحِجَابِ الحَاجِزِ، وَيَتَّسِعُ التَّجويفُ الصَّدْرِيُّ لِيَدْخُلَ الهَوَاءُ إِلَى الرِّئَتَيْنِ عَن طَرِيقِ الأنْفِ أَوِ الفَمِّ؛ حَيْثُ يَنْتَقِلُ الهَوَاءُ بَعْدَ ذَلِكَ عِبْرَ الحَنْجَرَةِ إِلَى القَصْبَةِ الهَوَائِيَّةِ.

وَتَتَفَرَّغُ القَصْبَةُ الهَوَائِيَّةُ فِي تَجْوِيفِ الصَّدْرِ إِلَى شُعْبَتَيْنِ، تَتَّصِلُ كُلُّ شُعْبَةٍ مِنْهُمَا بِأَحَدِي الرِّئَتَيْنِ، كَمَا تَتَفَرَّغُ كُلُّ شُعْبَةٍ دَاخِلَ الرِّئَةِ إِلَى عَدَدٍ كَبِيرٍ مِنَ الشُّعْبَاتِ الهَوَائِيَّةِ الَّتِي تَنْتَهِي بِمَلايينِ الأَكْيَاسِ الهَوَائِيَّةِ الدَّقِيقَةِ تُعْرَفُ بِالحَوَيصَلَاتِ الهَوَائِيَّةِ.

وَفِي الحَوَيصَلَاتِ الهَوَائِيَّةِ يَتِمُّ التَّبَادُلُ؛ حَيْثُ يَنْتَقِلُ الأُكْسِجِينُ المَوْجُودُ فِي الهَوَاءِ إِلَى الدَّمِّ، بَيْنَمَا يَنْتَقِلُ ثَانِي أُكْسِيدِ الكَرْبونِ مِنَ الدَّمِّ إِلَى الهَوَاءِ المَوْجُودِ فِي الحَوَيصَلَاتِ الهَوَائِيَّةِ، وَعِنْدَمَا تَنْبَسِطُ عَضَلَةُ الحِجَابِ الحَاجِزِ تَقُومُ الرِّئَتَانِ بِإِخْرَاجِ ثَانِي أُكْسِيدِ الكَرْبونِ مِنَ الجِسْمِ عِبْرَ الأنْفِ وَالْفَمِّ.

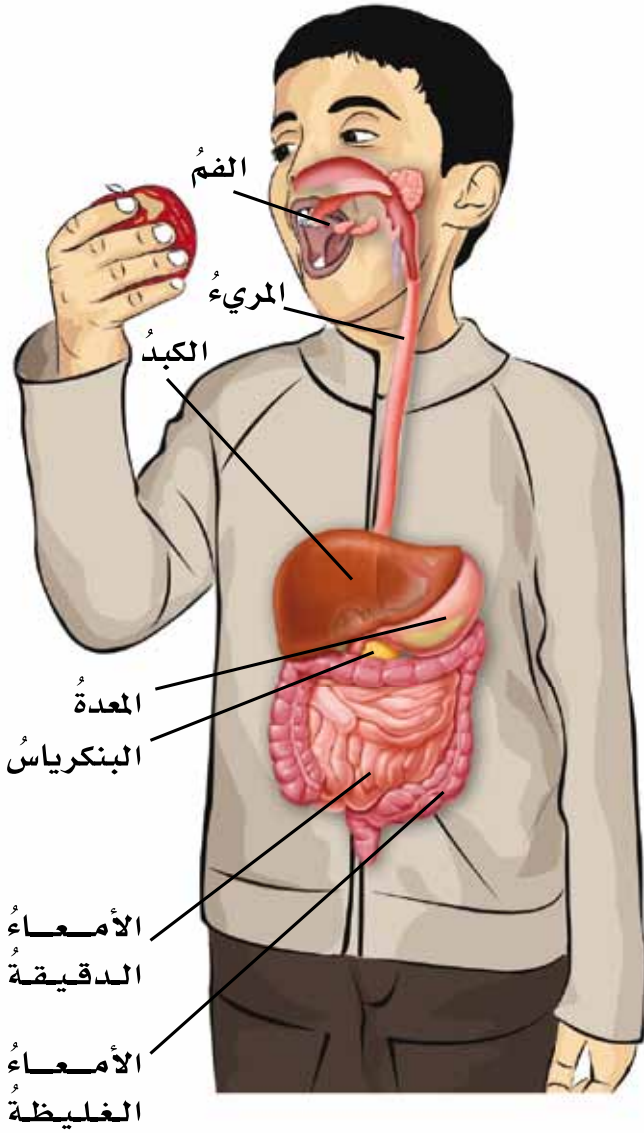




## الجهاز الهضمي

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

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



## الجهاز الإخراجي

يَعْنِي الإِخْرَاجُ تَخْلُصُ خَلَايَا الْجِسْمِ مِنَ الْفَضَلَاتِ. وَمِنْ أَعْضَاءِ الإِخْرَاجِ: الْكَبِدُ، وَالْكُلَيْتَانِ، وَالْمَثَانَةُ، وَالْجِلْدُ، وَالرِّئَتَيْنِ.

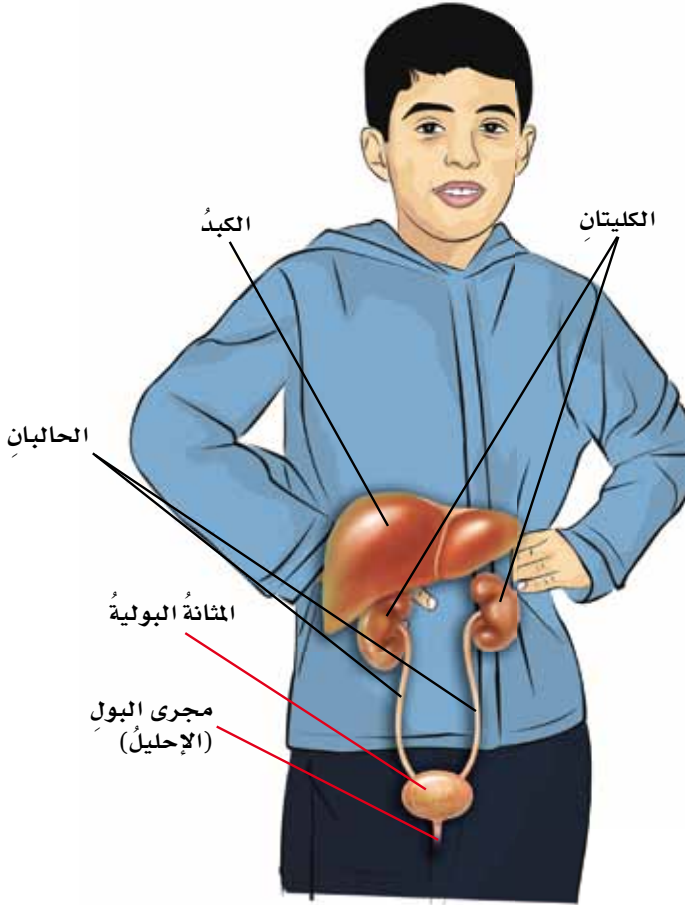
◀ الْكَبِدُ، وَالْكُلَيْتَانِ، وَالْمَثَانَةُ

يُنْتَقِي الْكَبِدُ الدَّمَّ مِنَ الْفَضَلَاتِ، وَيُحَوِّلُهَا إِلَى مَادَّةٍ كِيمِيائيةٍ تُسَمَّى يُوْرِيَا، تَنْتَقِلُ إِلَى الْكُلَيْتَيْنِ. وَتُحَوَّلُ الْكُلَيْتَانِ الْيُوْرِيَا إِلَى بَوْلٍ؛ لِيَنْتَقِلَ إِلَى الْمَثَانَةِ. يَتَجَمَّعُ الْبَوْلُ فِي الْمَثَانَةِ حَتَّى يَتِمَّ التَّخْلُصُ مِنْهُ بَعْدَ ذَلِكَ عَبْرَ الْقَنَاةِ الْبَوْلِيَّةِ.

◀ الْجِلْدُ

يَلْعَبُ الْجِلْدُ دَوْرَهُ فِي الإِخْرَاجِ عِنْدَ تَعَرُّقِ الْجِسْمِ. يَنْتُجُ الْعَرَقُ مِنَ الْغَدَدِ الْعَرَقِيَّةِ الْمَوْجُودَةِ فِي طَبَقَةِ الْجِلْدِ الدَّاخِلِيَّةِ، وَيَتَكَوَّنُ مِنْ الْمَاءِ وَالْأَمْلاحِ الْمَعْدِنِيَّةِ الَّتِي لَا يَحْتَاجُ إِلَيْهَا الْجِسْمُ.

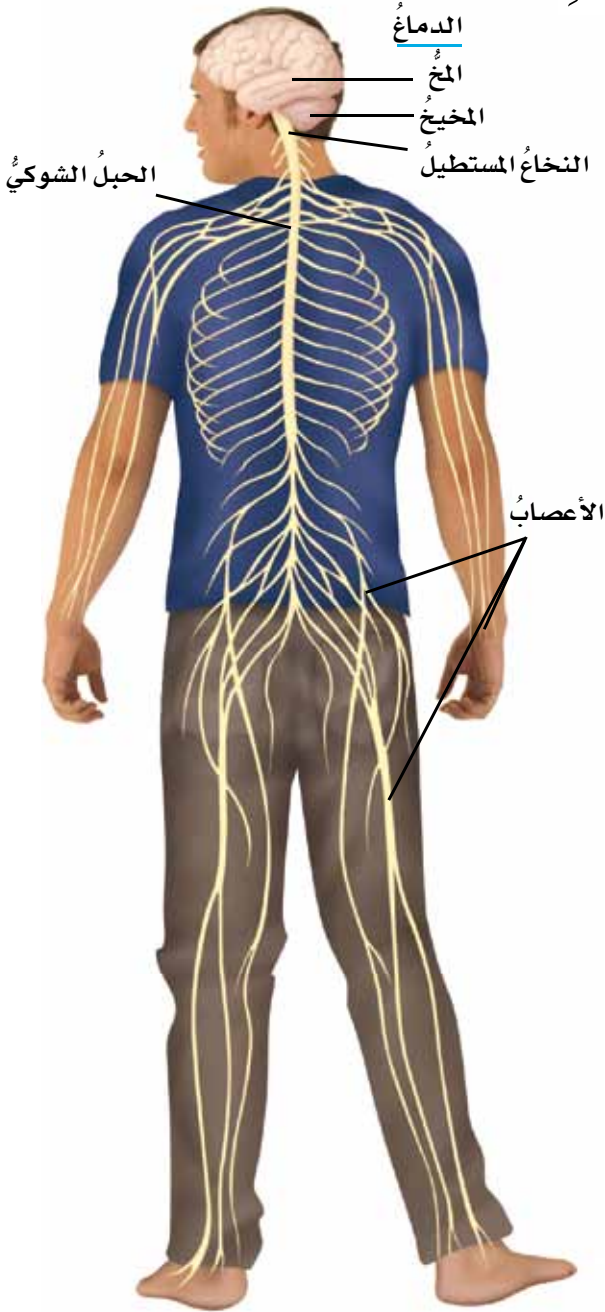
وَيُسَاعِدُ التَّعَرُّقُ عَلَى حِفْظِ دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْجِسْمِ ثَابِتَةً عِنْدَ ٣٧ سِيلِيزِيَّةً تَقْرِيْبًا.





## الجهاز العصبي

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



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

تستقبل الأعصاب المعلومات الحسية من خلايا الجسم، وتنتقل إلى الدماغ مرةً بالهبل الشوكي، ويرسل الدماغ أوامره عن طريق الهبل الشوكي إلى الأعصاب، ويقوم الجسم بالاستجابة المناسبة.

## الدماغ

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

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

## الحواس الخمس

تقوم الأعصاب المختلفة باستقبال المعلومات من البيئة المحيطة. وهذه الأعصاب مسؤولة عن حواس البصر، والسمع، والشم، والذوق، واللمس.



**حاسة البصر.** ينعكس الضوء عن الأجسام من حولنا، ويدخل الضوء المنعكس إلى العين من فتحة البؤبؤ في القرنية. تقوم الخلايا في العين بتحويل الضوء إلى إشارات كهربائية، تنتقل عبر العصب البصري إلى الدماغ.



**حاسة السمع.** تدخل الموجات الصوتية الأذن، وتصل إلى طبلة الأذن وتسبب اهتزازها. تقوم الخلايا في الأذن بتحويل الموجات الصوتية إلى إشارات كهربائية، تنتقل عبر العصب السمعي إلى الدماغ.



**حاسة الشم.** تختلط المواد الكيميائية في الهواء مع الغشاء المخاطي في الجزء العلوي من الأنف عندما نتنفس. وعندما تصل المواد الكيميائية إلى خلايا معينة في الأنف، ترسل معلومات ينقلها عصب الشم إلى الدماغ.



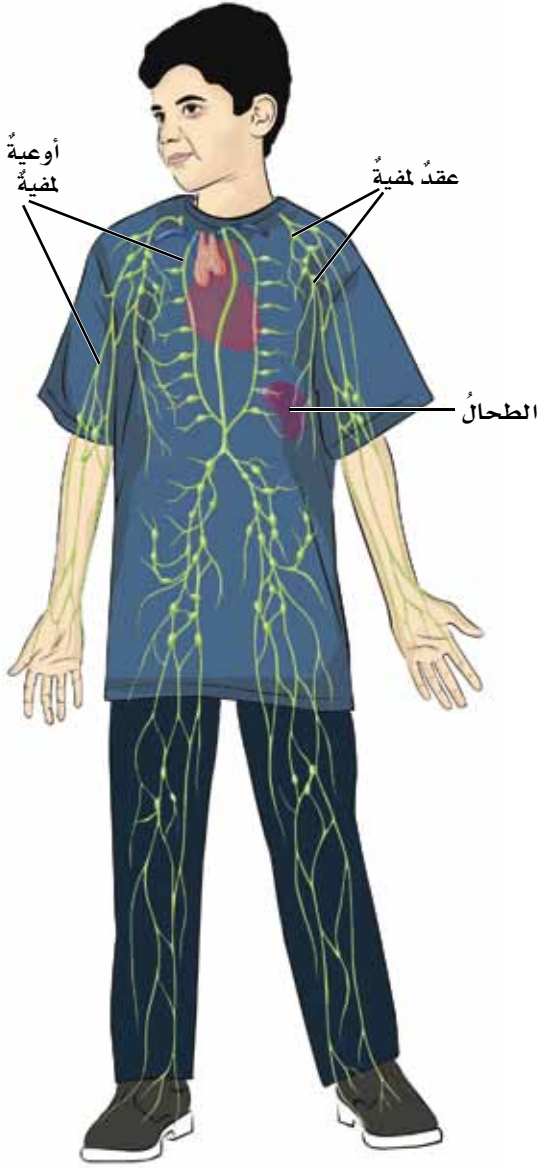
**حاسة الذوق.** يوجد على اللسان أكثر من 100,000 بُرعم ذوقي، وكل منها يتذوق الطعم المالح والحلو والحامض والمر، وترسل براعم الذوق معلومات تنقلها الأعصاب إلى الدماغ.



**حاسة اللمس.** تنتشر أنواع مختلفة من الخلايا العصبية في الجلد، وهذه الخلايا تساعد الإنسان على الإحساس بالأشياء هل هي باردة أم ساخنة، جافة أم رطبة، صلبة أم طرية، وترسل الخلايا العصبية المعلومات إلى الدماغ مرةً بالحبَل الشوكي.



## جهاز المناعة



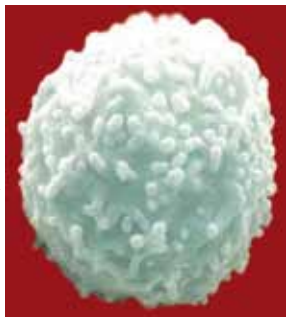
يحمي هذا الجهاز الجسم من الجراثيم المسببة للأمراض. وفي معظم الأحيان يستطيع جهاز المناعة منع دخول الجراثيم إلى الجسم. ويعد الجلد والدموع واللعاب أجزاء من جهاز المناعة.

وعندما تجد الجراثيم طريقها إلى الجسم تقوم خلايا الدم البيضاء بالتصدي لها، والقضاء عليها قبل أن تسبب لنا المرض. وخلايا الدم البيضاء جزء من الدم، وتنتقل خلال الأوعية الدموية واللمفاوية. والأوعية اللمفاوية تنقل سائلاً يسمى اللمف بدلاً من الدم. العديد من خلايا الدم البيضاء تتكون وتعيش في العقد اللمفاوية، وفيها يتم التخلص من المواد الضارة للجسم.

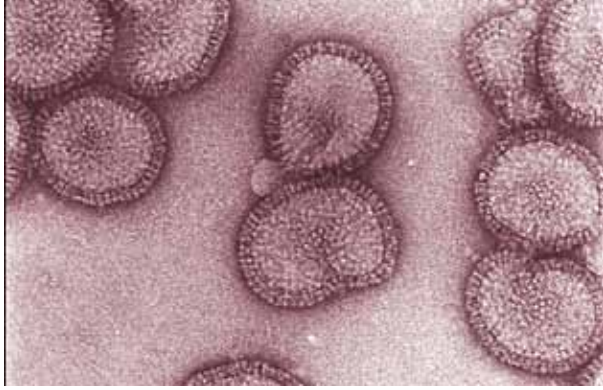
وإذا لم تستطع خلايا الدم البيضاء قتل الجراثيم، تبدأ الجراثيم في تكاثر مسببة المرض.

وحتى في حالة المرض يستمر جهاز المناعة داخل الجسم في العمل على قتل الجراثيم، والتخلص منها حتى يزول المرض، ويعود الجسم بصحة جيدة.

خلية دم بيضاء كما تبدو تحت المجهر.



## الفيروسات والبكتيريا



▲ فيروس الرشح كما يُشاهد بالمجهر.



▲ بكتيريا إ. كولاي (بكتيريا القولون) كما تُشاهد بالمجهر.

الفيروسات من الأنواع الرئيسة للجراثيم المُسببة للأمراض، ومع أنّ الفيروسات صغيرة جدًا لا يمكن رؤيتها إلا بمجهر خاص يُسمى المجهر الإلكتروني، إلا أنّها تُسبب أمراضًا، مثل: الرشح والإنفلونزا. وعند دخول الفيروسات داخل خلايا الجسم، تبدأ بالتكاثر، وتأخذ الطاقة والغذاء من الخلايا، وتنتج سمومًا ومواد ضارة تُسبب الألم، وارتفاع درجة الحرارة.

أما النوع الرئيس الآخر للجراثيم المُسببة للأمراض فهو البكتيريا. والبكتيريا مخلوقات حية تتكوّن أجسامها من خلية واحدة، وتستطيع العيش والتكاثر خارج الخلايا الحية.

بعض أنواع البكتيريا تُسبب أمراضًا للجسم، في حين أنّ أنواعًا أخرى من البكتيريا مفيدة للجسم؛ وبعضها يُساعد على هضم الطعام. وحتى أحمي جسمي من خطر الجراثيم المُسببة للأمراض، أتبع ما يأتي:





أُمَارِسُ الْأَنْشِطَةِ وَالْأَلْعَابِ  
الرِّيَاضِيَّةِ؛ لِأَحَافِظَ عَلَيَّ لِيَأْتِي.



أَتَنَاوَلُ الْغِذَاءَ الصَّحِيَّ  
الْمُتَوَازِنَ.



لَا أُشَارِكُ الْآخَرِينَ فِي أَوَانِي الشُّرْبِ  
أَوْ الطَّعَامِ، وَأَغْسِلُ يَدَيَّ جَيِّدًا قَبْلَ  
تَنَاوُلِ الطَّعَامِ وَبَعْدَهُ.



أَخْذُ قِسْطًا مِنَ الرَّاحَةِ،  
فَنَحْنُ بِحَاجَةٍ إِلَى النَّوْمِ  
حَوَالِي ١٠ سَاعَاتٍ يَوْمِيًّا.

أَتَنَاوَلُ التَّطْعِيمَاتِ اللَّازِمَةَ،  
وَأَتَّبِعُ تَعْلِيمَاتِ الطَّبِيبِ عِنْدَ  
تَنَاوُلِ الْأَدْوِيَةِ، وَأَعْمَلُ فَحْصًا  
شَامِلًا لِجِسْمِي سَنَوِيًّا.



## الغذاء والصحة



الكربوهيدرات

توجد المواد الغذائية في الطعام الذي أتناوله، وهي ضرورية لنمو الجسم، وتزويده بالطاقة، والمحافظة عليه سليماً. يُصنّف الغذاء إلى ستة أنواع رئيسية، هي: الكربوهيدرات، والفيتامينات، والأملاح المعدنية، والبروتينات، والماء، والدهون.

## الكربوهيدرات

هي المصدر الرئيس للطاقة اللازمة للجسم. النشويات والسكريات نوعان من الكربوهيدرات. توجد النشويات في أطعمة عديدة، منها الخبز والأرز والبطاطا، وتمد الجسم بالطاقة مدة طويلة، بينما تحتوي الفواكه على السكريات التي تمد الجسم بالطاقة التي يستهلكها بسرعة.

## الفيتامينات

تساعد الفيتامينات في المحافظة على صحة الجسم، وبناء خلايا جديدة. ويبيّن الجدول الآتي بعض الفيتامينات وبعض مصادرها وفوائدها.

فوائده	مصادره	الفيتامين
المحافظة على سلامة العينين، والأسنان، واللثة، والجلد، والشعر.	الحليب، والفواكه، والجزر، والخضراوات ذات اللون الأخضر.	فيتامين أ
المحافظة على سلامة القلب، والخلايا، والعصلات.	الحمضيات، والفراولة، والطماطم.	فيتامين ج
المحافظة على صحة الأسنان والعظام.	الحليب، والأسماك، والبيض.	فيتامين د





## الأملاح المعدنية

تُساعدُ الأملاحُ المعدنيةُّ على تكوين العظام وخلايا الدم الجديدة. وتُساعدُ العضلات والجهاز العصبيُّ على العملِ بشكلٍ سليمٍ. ويبيِّنُ الجدولُ التالي بعضَ الأملاحِ المعدنيةِّ وبعضَ مصادرها وفوائدها.

فوائده	مصادره	اسم الملح المعدني
بناء أسنان وعظام قوية.	الحليب، والأجبان، والخضراوات ذات اللون الأخضر.	الكالسيوم
مُساعدة كريات الدم الحمراء على القيام بوظيفتها.	اللحوم، والفاصولياء، والأسماك، والحبوب.	الحديد
مُساعدة الجسم على النمو، والتئام الجروح.	اللحوم، والأسماك، والبيض.	الكارصين (الزنك)



## الدهون

تُساعدُ الدهونُ الجسمَ على الاستفادة من الغذاء وتخزين الفيتامينات، وتمنحه الدفء، كما تُساعدُ الخلايا على العمل بشكل صحيح. توجدُ الدهونُ في أطعمة عديدة، منها اللحوم، والبيض، والحليب، والزبد، والمكسرات، والكثير من الزيوت. وبعض أنواع الدهون مفيدة للجسم، وتُسببُ زيادتها مشاكل صحية.

### الدهون



## الماء

يُشكِّلُ الماءُ حوالي ثلثي جسم الإنسان. ويُساعدُ الماءُ الجسمَ على التخلص من الفضلات، وحماية المفاصل، كما يُحافظُ على درجة حرارة الجسم ثابتة.

## البروتينات

تَدْخُلُ البروتيناتُ فِي تَرْكِيبِ كُلِّ الخَلايا الحَيَّةِ، وَتُساعدُ عَلَى نُمُو العِظامِ وَالعَضَلاتِ. كَمَا أَنها تُساعدُ جِهازَ المِناعَةِ عَلَى مُقاوِمَةِ الأَمراضِ. تُوجَدُ البروتيناتُ فِي الحَلِيبِ وَمُنتِجاتِهِ، وَالبَيْضِ، وَاللَّحومِ، وَالأسْماكِ، وَالْمُكسَّراتِ.



ما أَهمِّيَّةُ الغِذاءِ المُتوازنِ بِالنِّسبَةِ لِصِحَّتِي؟

إِنَّ تَنَاوُلَ الكَمِّيَّةِ المُناسِبَةِ مِنَ الأَطعِمَةِ كُلِّ يَومٍ يُساعدُ فِي الحِفاظِ عَلَى صِحَّةِ جِسمِي وَنُمُوِّهِ بِالشَّكْلِ السَّلِيمِ. وَيُسَمَّى الغِذاءُ عِندئِذٍ غِذاءً مُتوازنًا. وَتَكونُ الوَجبَةُ مُتوازِنَةً عِندما تَحتوي عَلَى جَمِيعِ أنواعِ الغِذاءِ التي يَحتاجُ إِلِها الجِسمُ وَبِكمِّيَّاتٍ مُناسِبَةٍ.



## المُصطلحات

**الانقراض:** فناء المخلوق الحي إلى الأبد.



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



**البناء الضوئي:** العملية التي يصنع النبات من خلالها غذاءه من الماء، وثاني أكسيد الكربون بوجود ضوء الشمس.



**الْبوغ:** أحد أنواع خلايا النباتات اللابذرية تنمو لتكوّن نباتاً لابذرياً جديداً.



**البيات الشتوي:** فترة زمنية يعيش الحيوان فيها على الدهن المختزن في جسمه، ويستهلك كمية قليلة من الطاقة.



**التدوير:** صنع منتجات جديدة من مواد قديمة.



**التربة:** مخلوط من المعادن وفئات الصخور، يحتوي على مخلوقات حية، وماء، وهواء، ومخلوقات حية متحللة.



**التربة الرملية:** التربة التي تكون فيها الفراغات بين حبيباتها كبيرة، مما لا يمكنها من الاحتفاظ بالماء، وتحتفظ بالهواء بدرجة عالية.



## المُصطلحات

**التُّرْبَةُ الصَّفْرَاءُ (السُّطْحِيَّةُ):** التُّرْبَةُ الَّتِي تَكُونُ فِيهَا الْفَرَاعَاتُ بَيْنَ حُبَيْبَاتِهَا مُتَوَسِّطَةً، وَتَحْتَفِظُ بِالْمَاءِ وَالْهَوَاءِ بِدَرَجَةِ مُتَوَسِّطَةٍ أَيْضًا.



**التُّرْبَةُ الطِّيْنِيَّةُ:** التُّرْبَةُ الَّتِي تَكُونُ فِيهَا الْفَرَاعَاتُ بَيْنَ حُبَيْبَاتِهَا صَغِيرَةً جَدًّا، وَتَحْتَفِظُ بِالْمَاءِ بِدَرَجَةِ عَالِيَةٍ وَلَا تَحْتَفِظُ بِالْهَوَاءِ.



**التَّكْيِيفُ:** صِفَةٌ أَوْ سُلُوكٌ يُمَكِّنُ الْمَخْلُوقَ الْحَيَّ مِنَ الْعَيْشِ فِي بَيْتِهِ.



**التَّلَوُّثُ:** إِضَافَةٌ مَادَّةٍ ضَارَّةٍ أَوْ غَيْرِ مَرْغُوبٍ فِيهَا إِلَى الْبَيْئَةِ.



**الْتَّمُويَةُ:** تَكْيِيفٌ يَسْتَطِيعُ الْحَيَوانُ مِنْ خِلالِهِ الْإِخْتِبَاءَ فِي الْبَيْئَةِ الْمُحِيطَةِ بِهِ عَنْ طَرِيقِ الْإِمْتِزَاجِ بِهَا.



**الْتَّنَافُسُ:** الصَّرَاعُ بَيْنَ الْمَخْلُوقَاتِ فِي نِظَامِ بَيْئِيٍّ مُعَيَّنٍ عَلَى الْمَسْكَنِ وَالْمَاءِ وَالْغِذَاءِ.



**الْتَّدِييَاتُ:** حَيَوانَاتٌ فِقَارِيَّةٌ ثَابِتَةٌ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ؛ لَهَا شَعْرٌ أَوْ فِرَاءٌ، وَتُرْضَعُ صِغارُهَا.



**الْتُّغُورُ:** ثُقُوبٌ عَلَى سَطْحِ الْوَرَقَةِ تُفْتَحُ وَتُغْلَقُ وَتَسْمَحُ بِدُخُولِ أَوْ خُرُوجِ بخَارِ الْمَاءِ وَالْهَوَاءِ.



**الْجَمَاعَةُ الْحَيَويَّةُ:** جَمِيعُ أَفْرَادِ النُّوعِ الْوَاحِدِ الَّتِي تَعِيشُ فِي نِظَامِ بَيْئِيٍّ.





جهاز الإخراج: مجموعة من الأعضاء تُخَلِّصُ الْجِسْمَ مِنَ الْفَضَلَاتِ.



الجهاز العَضَلِيّ: جهازٌ يَتَكَوَّنُ مِنْ عَضَلَاتٍ تُحَرِّكُ الْعِظَامَ.



الجهاز الهَضْمِيّ: جهازٌ يُحَلِّلُ الطَّعَامَ لِلْحُصُولِ عَلَى الطَّاقَةِ وَلِلنُّمُوِّ.



الْخَلِيَّةُ: وَحْدَةُ الْبِنَاءِ فِي أَجْسَامِ جَمِيعِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ.



الدُّبَالُ: بَقَايَا النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ.



ذَوَاتُ الدَّمِ الْبَارِدِ: حَيَوَانَاتٌ غَيْرُ قَادِرَةٍ عَلَى الْحِفَاظِ عَلَى ثَبَاتِ دَرَجَةِ حَرَارَةِ أَجْسَامِهَا.



ذَوَاتُ الدَّمِ الْحَارِّ: حَيَوَانَاتٌ دَرَجَةُ حَرَارَةِ أَجْسَامِهَا ثَابِتَةٌ تَقْرِيبًا وَلَا تَتَّعَيَّرُ كَثِيرًا.



الزَّوَاهِفُ: فَقَارِيَّاتٌ لَهَا حَرَاشِفٌ وَجِلْدٌ مُقَاوِمٌ لِنُقْصَانِ الْمَاءِ، تَتَكَاثَرُ بِالْبَيْضِ، وَتَتَنَفَّسُ بِالرِّئَتَيْنِ.



الصَّخْرُ الرَّسُوبِيُّ: صَخْرٌ يَتَكَوَّنُ مِنْ قِطْعٍ أَوْ طَبَقَاتٍ رُسُوبِيَّةٍ مُتَلَاصِقٍ بَعْضُهَا بِبَعْضٍ.



## المُصطلحات

**الصَّخْرُ الْمُتَحَوِّلُ:** صَخْرٌ يَتَكَوَّنُ مِنْ أَنْوَاعٍ أُخْرَى مِنَ الصُّخُورِ بِفِعْلِ الضُّغْطِ وَالْحَرَارَةِ.



**الصَّخْرُ النَّارِيُّ:** صَخْرٌ يَتَكَوَّنُ عِنْدَ مَا تَبْرَدُ الصُّخُورُ الْمُنْصَهَرَةُ.



**الصِّفَةُ:** خَاصِيَّةٌ مِنْ خَاصِيصِ الْمَخْلُوقِ الْحَيِّ.



**الطُّيُورُ:** حَيَوَانَاتٌ ثَابِتَةٌ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ، وَيُغَطِّي جِسْمَهَا رِيشٌ.



**العَامِلُ غَيْرُ الْحَيَوِيِّ:** مِنَ الْمَكُونَاتِ غَيْرِ الْحَيَّةِ فِي النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ.



**العُضْوُ:** مَجْمُوعَةٌ مِنَ الْأَنْسِجَةِ تَجْتَمِعُ وَتَتَأَرَّرُ مَعًا لِتَأْدِيَةِ وَظِيفَةٍ مُعَيَّنَةٍ.



**الفَقَارِيَّاتُ:** حَيَوَانَاتٌ لَهَا عَمُودٌ فَقْرِيٌّ.



**الْأَفْقَارِيَّاتُ:** حَيَوَانَاتٌ لَيْسَ لَهَا عَمُودٌ فَقْرِيٌّ.



**الْمُحَاكَاةُ:** تَشَابُهُ صِفَاتِ مَخْلُوقٍ حَيٍّ مَعَ صِفَاتِ مَخْلُوقٍ حَيٍّ آخَرَ.





**المُحلَّلاتُ:** مخلوقاتٌ تحلُّ بقايا المخلوقات الحية والميتة إلى موادَّ بسيطةٍ.



**المُستهلكاتُ:** المخلوقات التي لا تستطيع صنع غذائها بنفسها.



**المطرُ الحمضيُّ:** المطر الذي تذوب في مائه غازاتٌ مكونة حمضًا.



**المعدنُ:** مادةٌ طبيعيةٌ غير حية، توجد عادةً في قشرة الأرض وتكون صلبة.



**المملكةُ:** هي المجموعة الكبرى التي تُصنَّف إليها المخلوقات الحية، ويشارك جميع أفرادها في صفاتٍ أساسيةٍ.



**المنتجاتُ:** مخلوقات حيةٌ تعتمد على نفسها في صنع غذائها.



**المنطقة الحيويَّة:** نظامٌ بيئيٌّ كبيرٌ له مناخه وتربته، وتعيش فيه نباتاتٌ وحيواناتٌ معينةٌ.



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



**الموطنُ:** مكانٌ طبيعيٌّ يعيش فيه المخلوق الحي.



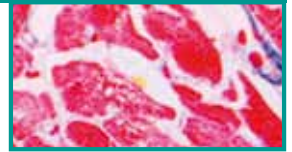
**المياه الجوفية:** الماء المخزون في الفراغات بين الصخور تحت سطح الأرض.



**النتح:** عملية إخراج الماء الزائد عن حاجة النبات عن طريق الثغور.



**النسيج:** مجموعة من الخلايا المتماثلة تجتمع وتتأزر معاً.



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



**النفاذية:** سرعة مرور الماء في فراغات التربة.



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

