الوحدةُ الثَّانيةُ

# الأنظمةُ البيئيَّةُ

تقفزُ بعضُ الأسماكِ خارجَ الماءِ للحصولِ على الغذاءِ.

# الفصلُ الثالثُ

## استكشافُ الأنظمةِ البيئيَّةِ

قال تعالى:

﴿ الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ فِرَاشًا وَالسَّمَاءَ بِنَاءً وَأَنزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجَ بِهِ مِنَ الثَّمَرَاتِ رِزْقًا لَّكُمْ ۖ فَلَا تَجْعَلُوا لِلَّهِ أَندَادًا وَأَنتُمْ تَعْلَمُونَ ﴿٢٢﴾ ﴾ البقرة

**الفكرة العامة**

**أينَ تعيشُ النَّباتاتُ والحيواناتُ؟وكيفَ يعتمدُ كلٌ منهما على الآخر؟**

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

**الأسئلة الأساسية**

**الدرسُ الأولُ**

كيفَ تتفاعلُ مكوناتُ النظامِ البيئيِّ بعضُها معَ بعضٍ؟

**الدرسُ الثاني**

كيفَ تحصلُ المخلوقاتُ الحيةُ على الطاقةِ؟

**الدرسُ الثالثُ**

كيفَ تؤثرُ التغيراتُ في النظامِ البيئيِّ في المخلوقاتِ الحيةِ التي تعيشُ فيها؟

## مفرداتُ الفكرةِ العامة

**النِّظامُ البيئيُّ** مخلوقاتٌ حيَّةٌ وأشياءُ غيرُ حيَّةٍ يتفاعَلُ بعضُها معَ بعضٍ في بيئةٍ معينة.

**الموطنُ**
مكانٌ يعيشُ فيهِ المخلوقُ الحيُّ.

**المنتجاتُ**
مخلوقاتٌ حيَّةٌ - منها النَّباتاتُ - قادرةٌ على صنعِ الغذاءِ.

**هرمُ الطَّاقة**
مخطَّطٌ يوضِّحُ كيفَ تَنتقلُ الطَّاقةُ في النِّظامِ البيئيِّ.

**المواءَمةُ**
قدرةُ المخلوقِ الحيِّ على الاستجابةِ للتَّغيُّراتِ في البيئةِ المحيطةِ بهِ.

**الانقراضُ**
فَناءُ جميعِ أفرادِ نوعٍ أو أكثرَ إلى الأبد.

رابط الدرس الرقمي

www.len.edu.sa

الدَّرسُ الأوَّلُ

# مقدمةٌ في الأنظمةِ البيئيَّةِ

## أَنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

تحتوي البيئةُ على مخلوقاتٍ حيَّةٍ، وأشياءَ غيرِ حيَّةٍ.

ما المخلوقاتُ الحيَّةُ والأشياءُ غيرُ الحيَّةِ في هذهِ الصُّورةِ؟

السلحفاة المائية والأسماك مخلوقات حية أما الصخور والماء فهي أشياء غير حية.

# أَستَكْشِفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

## ماذا يمكنُ أنْ أجدَ في بيئتي؟

### أتوقَّعُ:

ما المخلوقاتُ الحيَّةُ والأشياءُ غيرُ الحيَّةِ الَّتي أتوقَّعُ وجودَها في بيئتي؟

أكتبُ توقُّعي.

المخلوقات الحية هي: الطيور - الحشرات - النباتات.

### أختبرُ توقُّعاتي

الأشياء غير الحية هي: الصخور – التربة – الماء.

١ **أقيسُ.** أختارُ منْ بيئتي منطقةً مساحتُها مترٌ مربَّعٌ (١م×١م)، ثمَّ أحدِّدُها باستخدامِ الخيوطِ والمساميرِ الأربعةِ، كما هوَ موضَّحٌ في الشَّكلِ أدناهُ.

٢ **ألاحظُ** المخلوقاتِ الحيَّةَ والأشياءَ غيرَ الحيَّةِ الموجودةَ في المربَّعِ، مستعينًا بعدسةٍ مكبرةٍ.

٣ أعملُ جدولَ بياناتٍ، وأسجِّلُ فيهِ ما شاهدتهُ منْ مخلوقاتٍ حيَّةٍ وأشياءَ غيرِ حيَّةٍ.

٤ **أتواصَلُ.** أعرضُ ما وجدتُهُ على زملائي، وأقارنُهُ بما وجدَهُ كلٌّ منهمْ.

### أستخلصُ النتائجَ

٥ **أصنِّفُ.** كَمْ نوعًا منَ المخلوقاتِ الحيةِ شاهدتُه؟ وما الأشياءُ غيرُ الحيَّةِ الَّتي شاهدتُها؟

المخلوقات الحية التي شاهدتها هي: الطيور- الحشرات- النباتات.

الأشياء غير الحية: الصخور- التربة – الماء.

٦ هلْ ما شاهدتُهُ يتَّفقُ معَ توقُّعي؟

نعم يتفق ما شاهدته مع توقعاتي.

٧ فيمَ تشابهتْ مشاهداتي معَ مشاهداتِ زملائي، وفيمَ اختلفتْ؟

أكرر نفس التجربة على مساحة أخرى من نفس البيئة وأسجل ملاحظاتي واستنتاجي.

### أحتاجُ إلى:

- شريطِ قياسٍ متريٍّ
- عدسةٍ مكبِّرةٍ
- ٤ مساميرَ كبيرةٍ
- كرةٍ من الصُّوفِ

الخطوة ١

الخطوة ٢

### أستكشفُ أكثرَ

هل أتوقَّعُ أنْ أحصلَ على النَّتائجِ نفسِها إذا اخترتُ مساحةً أخرى في البيئةِ نفسِها؟ أجرِّبُ، ثمَّ أقارنُ بينَ النَّتائجِ الَّتي حصلتُ عليها في الحالتينِ. وكذلكَ أقارنُ بينَ نتائجي والنتائجِ التي حصلَ عليها زملائي.

## أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

**السؤالُ الأساسيُّ**

كيفَ تتفاعلُ مكوناتُ النظامِ البيئيِّ بعضُها معَ بعضٍ؟

**المفرداتُ**

العواملُ الحيويَّةُ
العواملُ اللّاحيويَّةُ
النِّظامُ البيئيُّ
الموطنُ
الجماعةُ الحيويةُ
المجتمعُ الحيويُّ
المنطقةُ الحيويَّةُ

**مهارةُ القراءةِ** ✓

حقيقةٌ أم رأيٌ

| حقيقةٌ | رأيٌ |
| --- | --- |
| | |

## ما النِّظامُ البيئيُّ؟

مـاذا أشـاهدُ عندَمـا أتأمَّـلُ فيما حولـي؟ مـنَ المحتمَلِ أنْ أشـاهدَ زملائـي فـي الصَّـفِّ، أو معلِّمي، بالإضافـةِ إلى الكتـبِ، والمقعدِ الَّذي أجلسُ عليهِ.

### العواملُ الحيويَّةُ

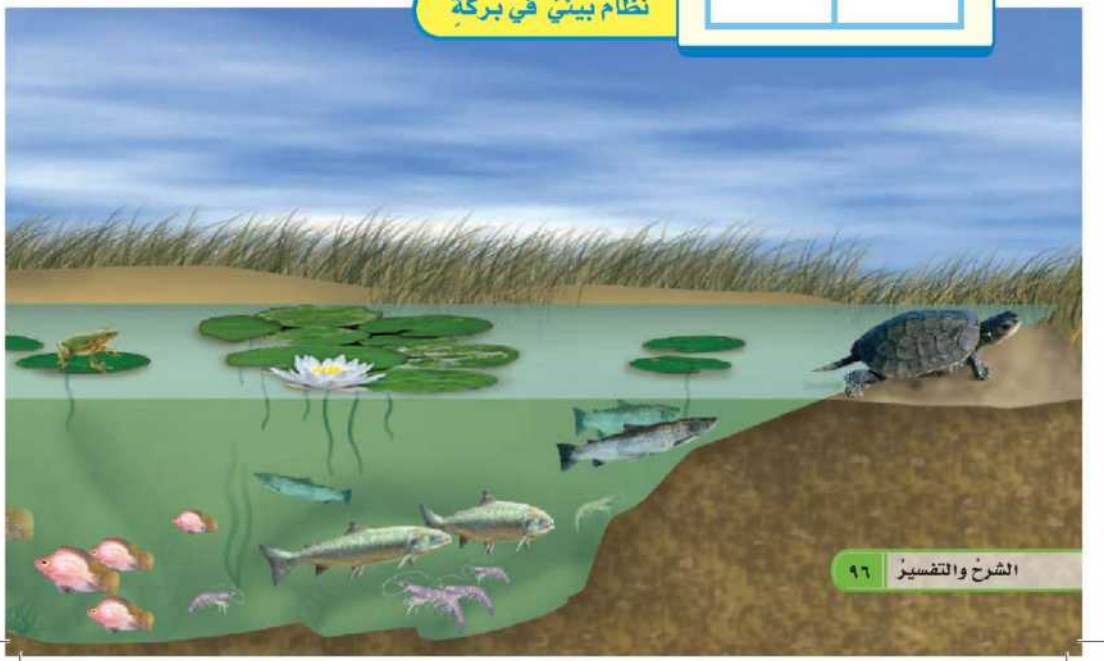
أطلقَ العلماءُ اسمَ **العواملِ الحيويَّةِ** على جميعِ المخلوقاتِ الحيَّةِ في البيئةِ، ومنْ ذلكَ النَّباتاتُ والحيواناتُ والبكتيريا، والإنسـانُ أيضًا.

### العواملُ اللاحيويةُ

يُقصدُ **بالعواملِ اللَّاحيويَّةِ** الأشـياءُ غيرُ الحيَّةِ في البيئةِ، ومنها الماءُ والصَّخـرُ والتُّربةُ والضَّوءُ. والمناخُ أيضًا عاملٌ لاحيويٌّ، والمناخُ هوَ حالةُ الجوِّ السائدةُ في منطقةٍ ما خلالَ فتراتٍ زمنيَّةٍ طويلةٍ.

وتسمَّى دراسةُ كيفيةِ تفاعلِ العواملِ الحيويةِ معَ العواملِ اللاحيويةِ علمَ البيئةِ.

نظامٌ بيئيٌّ في بركةٍ



## النِّظامُ البيئيُّ والمواطنُ

تتفاعلُ العواملُ الحيويةُ معَ العواملِ اللاحيويةِ في **النظام البيئيِّ**. وقدْ يكونُ النِّظامُ البيئيُّ صغيرًا جدًّا كجذعِ شجرةٍ، أوْ كبيرًا جدًّا كالصَّحراءِ.

تعتمدُ جميعُ المخلوقاتِ الحيَّةِ في النِّظامِ البيئيِّ على الأشياءِ غيرِ الحيَّةِ، وكذلكَ يعتمدُ بعضُها على بعضٍ لتعيشَ. فمثلًا يحتاجُ الضِّفدعُ إلى الماءِ في البِرْكةِ لكي يتنفَّسَ ويضعَ بيضَهُ.

كلُّ مخلوقٍ في النِّظامِ البيئيِّ الكبيرِ لهُ مكانٌ يعيشُ فيهِ ويلائمُ طريقةَ عيشِه يسمَّى **الموطنَ**. والأنظمةُ البيئيَّةُ المختلفةُ توفِّرُ للمخلوقاتِ الحيةِ مواطنَ مختلفةً. فالبطريقُ لا يجدُ الصحراءَ موطنًا ملائمًا لهُ في البيئةِ الجافَّةِ، كما أنَّ الصَّبَّارَ لا يجدُ بركةَ الماءِ موطنًا ملائمًا له.

## أختبرُ نفسي

**حقيقةٌ أمْ رأيٌ.** هلِ العبارةُ التَّاليةُ حقيقةٌ أمْ رأيٌ؟ قد نجدُ نظامًا بيئيًّا صغيرًا يحتوي على أنواعٍ عديدةٍ منَ المخلوقاتِ الحيَّةِ والأشياءِ غيرِ الحيَّةِ.

حقيقة: النظام البيئي الصغير يحتوي على أنواع عديدة من المخلوقات الحية والأشياء غير الحية.

**التَّفكيرُ النَّاقدُ.** ما العواملُ الحيويَّةُ والعواملُ اللاحيويةُ الَّتي أعتمدُ عليها في حياتي؟

العوامل الحيوية: الحيوانات والنباتات كمصدر للغذاء والكساء.
العوامل غير الحيوية: الهواء للتنفس والماء لمنع جفاف الجسم والصخور لبناء المنازل والعمائر

### أقرأُ الشكلَ

**ما العواملُ الحيويةُ واللاحيويةُ في هذا النظامِ البيئيِّ؟**

**إرشادٌ** أصنِّفُ المخلوقاتِ الحيةَ والأشياءَ غيرَ الحيةِ التي في الشكلِ.

العوامل الحيوية هي: البط والضفدعة والأسماك والنباتات.
العوامل اللاحيوية هي: الماء والهواء والصخور والتربة

## الجماعاتُ والمجتمعاتُ الحيويةُ

**أقرأُ الصُّورةَ**

ما بعضُ الجماعاتُ الحيويةِ الَّتي تَظهرُ في هذين النُّظامين البيئيَّين؟ الببغاء والأشجار والأعشاب والغزلان والحمار الوحشي

إرشادٌ أحاولُ معرفةَ أسماءِ النَّباتاتِ والحيواناتِ في الصُّورتين.

### ما الجماعاتُ الحيويةُ؟ وما المجتمعاتُ الحيويَّةُ؟

البِرْكةُ موطنٌ لكثيرٍ منَ المخلوقاتِ الحيَّةِ، شأنُها شأنُ جميعِ المواطنِ. وكلُّ مخلوقٍ حيٍّ فيها ينتمي إلى نوعٍ منْ أنواعِ المخلوقاتِ الحيَّةِ. وجميعُ أفرادِ النَّوعِ الواحدِ الَّتي تعيشُ في نظامٍ بيئيٍّ تسمَّى **الجماعةَ الحيويَّةَ**، مثل جماعةِ زنابقِ الماءِ الَّتي تعيشُ في بركةٍ، وكذلكَ جماعةُ الضَّفادعِ.

أمَّا **المجتمعُ الحيويُّ** فيتكوَّنُ منْ كلِّ الجماعاتِ في النظامِ البيئيِّ، كمَا هوَ الحالُ في مجتمعِ البركةِ الَّذي يتكوَّنُ من جماعةِ الضفادعِ، وجماعةِ الأسماكِ وجماعةِ الزنابقِ وجماعةِ الحشراتِ.

يعتمدُ حجمُ المجتمعِ الحيويِّ على مدَى توافُرِ أشياءَ عديدةٍ، منها المأوَى والطَّعامُ والضَّوءُ. ولذلكَ فإنَّ أحجامَ المجتمعاتِ في المناطقِ الحارَّةِ والرَّطبةِ مثل منطقةِ الغاباتِ يفوقُ أحجامَ المجتمعاتِ في المناطقِ الباردةِ والجافَّةِ مثل المنطقةِ القطبيَّةِ.

### البقاءُ في الأنظمةِ البيئيَّةِ

عندَما يدرسُ العلماءُ الأنظمةَ البيئيَّةَ فإنهمْ يهتمُّونَ بدراسةِ الجماعاتِ والمجتمعاتِ الحيويَّةِ فيها، وقد توصَّلُوا منْ دراساتِهم إلى أنَّ أيَّ تغييرٍ في الجماعاتِ الحيويَّةِ أوْ أحدِ أفرادِها يؤثِّرُ في المجتمعِ الحيويِّ، والنِّظامِ البيئيِّ عامَّةً، والعكسُ صحيحٌ.

### أختبرُ نفسي

**حقيقةٌ أمْ رأيٌ.** جماعاتُ الطَّحالبِ في البركةِ أهمُّ منْ جماعاتِ الخنافسِ. هل هذهِ العبارةُ حقيقةٌ أمْ رأيٌ؟ أوضِّحُ إجابتي.

هذا رأي؛ لأن جميع العوامل الحيوية والعوامل غير الحيوية تعمل معا فى النظام البيئى ولها نفس الأهمية.

**التَّفكيرُ النَّاقدُ.** كيفَ يتأثَّرُ المجتمعُ الحيويُّ بتغيُّرِ إحدَى جماعاته؟

إذا اختفت إحدى الجماعات فإنَّ جميع الجماعات التي تعتمد على تلك الجماعة كغذاء يمكن أن تختفي أيضاً، إن التغير في إحدى الجماعات يؤثر في المجتمع الحيوي بأكمله لأن الجماعات جميعها في المجتمع الحيوي يعتمد بعضها على بعض.

## ما المنطقةُ الحيويَّةُ؟

تمتدُّ بعضُ الأنظمةِ البيئيَّة على اليابسةِ إلى مساحاتٍ شاسعةٍ مكوِّنةً مناطقَ حيويَّةً. **المنطقةُ الحيويَّةُ** نظامٌ بيئيٌّ كبيرٌ، لهُ نباتاتُه وحيواناتُه وتربتُه الخاصَّةُ بهِ. ولكلِّ منطقةٍ حيويَّةٍ متوسطُ درجاتِ حرارةٍ، ومتوسطُ هطولِ أمطارٍ خاصَّانِ بها. بعضُ المناطقِ الحيويَّةِ تكونُ كبيرةً جدًّا بحيثُ تمتدُّ عبرَ القارّاتِ.

### أختبرُ نفسي

**حقيقةٌ أم رأيٌ.** أيُّ العبارتينِ حقيقةٌ، وأيُّهما رأيٌ: الصحراءُ أمطارُها قليلةٌ وتربتُها جافةٌ. المناطقُ العشبيةُ أجملُ؟

الصحراء أمطارها قليلة وتربتها جافة حقيقة أما المناطق العشبية أجمل فهي رأي.

## بعضُ المناطقِ الحيويَّةِ

يقعُ الوطنُ العربيُّ ضمنَ منطقةٍ حيويَّةٍ كبيرةٍ هيَ منطقةُ الصَّحراءِ الرَّمليَّةِ الَّتي تتميَّزُ بتربتِها الجافَّةِ، وندرةِ أمطارِها، وتقلُّباتِ درجاتِ حرارتِها. وهناكَ مناطقُ حيويَّةٌ أخرى، منها المنطقةُ العشبيَّةُ، ومناطقُ الغاباتِ.

**التَّفكيرُ النَّاقدُ.** ما المنطقةُ الحيويَّةُ الَّتي أعيشُ فيها؟ أستعينُ بالخريطةِ في إجابتي.

البيئة الصحراوية.

## هلْ هناكَ مناطقُ حيويَّةٌ مائيَّةٌ؟

العديدُ منَ المخلوقاتِ الحيةِ تتّخذُ الماءَ موطنًا لها؛ سواء في داخلِه، أوْ فوقَهُ، أوْ قريبًا منهُ. وَتختلفُ العَوَاملُ اللاحَيويَّةُ فِي الأَنظِمَةِ البِيئيَّةِ عَنِ العَوَاملِ اللاحيويَّةِ فِي المَناطِقِ الحَيويَّةِ عَلَى اليَابِسَةِ، لِذَا تصنَّفُ الأنظمةُ البيئيةُ المائيةُ بطرقٍ مختلفةٍ.

فالأنظمةُ البيئيَّةُ المائيَّةُ يتمُّ تصنيفُها بناءً على كوْنِ مياهِها عذبةً أوْ مالحةً، أوْ راكدةً أوْ جاريةً.

ولكلٍّ منها خصائصُهُ وأهميتُهُ، وجميعُها منْ نعَمِ اللهِ الجليلةِ علينا وعلى سائرِ مخلوقاتِه. قالَ تعالَى: ﴿وَمَا يَسْتَوِي ٱلْبَحْرَانِ هَٰذَا عَذْبٌ فُرَاتٌ سَآئِغٌ شَرَابُهُۥ وَهَٰذَا مِلْحٌ أُجَاجٌ ۖ وَمِن كُلٍّ تَأْكُلُونَ لَحْمًا طَرِيًّا وَتَسْتَخْرِجُونَ حِلْيَةً تَلْبَسُونَهَا ۖ وَتَرَى ٱلْفُلْكَ فِيهِ مَوَاخِرَ لِتَبْتَغُوا۟ مِن فَضْلِهِۦ وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ﴿١٢﴾﴾ فاطر.

وأهمُّ الأنظمةِ البيئيَّةِ المائيَّةِ البركُ، والبحيراتُ، والأنهارُ، والبحارُ، والمحيطاتُ.

ويوجدُ في المياهِ على اختلافِ أنواعِها مناطقُ حيويَّةٌ تتضمَّنُ مجتمعاتٍ حيويَّةً مختلفةً أوْ متشابهةً، وهيَ تشتملُ بدورِها على جماعاتٍ حيويَّةٍ مختلفةٍ.

**نشاط أسري**

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

## نَشَاطٌ

### تربةُ المناطقِ الحيوية

١ **لاحظْ.** أفحصُ ثلاثَ عيّناتٍ منَ التُّربةِ، وأسجِّلُ ملاحظاتي في جدولٍ.

| التربة السطحية | التربة الطينية | التربة الرملية |
|---|---|---|
| حبيباتها مفككة | تربة زلقة | حبيباتها خشنة ومفككة جدًا |

٢ أضعُ كلَّ نوعٍ من التُّربةِ في أصيصٍ، وأرقِّمها ١، ٢، ٣.

٣ أطلبُ إلى زميلي أنْ يضعَ أصيصًا في صينيَّةٍ، وأسكبُ ١٢٠ مل منَ الماءِ في الأصيصِ.

٤ **أقيسُ.** أسجِّلُ الزَّمنَ اللَّازمَ لتصريفِ الماءِ منَ الأصيصِ، ثمَّ أحسبُ كمِّيَّةَ الماءِ الَّتي صُرِّفتْ، وأكرِّرُ هذهِ الخطوةَ معَ عيّناتِ التُّربةِ الأخرى.

٥ **أستنتجُ.** أيُّ أنواعِ التُّربةِ احتفظتْ بأكبرِ كمِّيَّةٍ منَ الماءِ، وكيفَ يمكنُ أنْ يؤثِّرَ ذلكَ في نموِّ النباتاتِ؟

**التربة الطينية تحتفظ بأكبر كمية من الماء. هذا يساعد النباتات التي تحتاج في نموها إلى كميات كبيره من الماء على النمو مثل الأرز**

## أختبرُ نفسي

**حقيقةٌ أمْ رأيٌ.** هل العبارةُ التاليةُ حقيقةٌ أم رأي؟ يستفيدُ الإنسانُ منَ الأنظمةِ البيئيةِ المائيةِ العذبةِ أكثرَ منَ الأنظمةِ البيئيةِ المالحةِ؟ أفسِّرُ إجابتي.

رأي، لأن أنظمة البيئة المالحة لها أهمية اقتصادية وتؤثر في المناخ على سطح الأرض.

**التَّفكيرُ النَّاقدُ.** هلْ توجدُ مناطقُ حيويةٌ مائيَّةٌ؟ لماذا؟

لا؛ لأن الأنظمة البيئية لا تتأثر بالعوامل الحيوية واللاحيوية نفسها التي على اليابسة ولا يمكن تصنيفها بالطريقة نفسها التي تصنف بها أنظمة اليابسة فالأنظمة البيئية المائية تصنف بناءاً على ما إذا كانت المياه مالحة أو عذبة أو هي راكدة أو جارية

# مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

## ملخَّص مصوَّر

يتضمّنُ النّظامُ البيئيُّ عواملَ حيويّةً وأخرى لاحيويةً. العواملُ الحيويّةُ هيَ المخلوقاتُ الحيّةُ في النّظامِ البيئيِّ. ولكلِّ مخلوقٍ موطنٌ خاصٌّ يعيشُ فيهِ ضمنَ النّظامِ البيئيِّ.

يمكنُ تقسيمُ الأنظمةِ البيئيّةِ الّتي توجدُ على اليابسةِ إلى مناطقَ حيويةٍ مختلفةٍ منها الصّحراءُ، والمنطقةُ العشبيّةُ، والغاباتُ.

تشملُ الأنظمةُ البيئيّةُ المائيّةُ البحارَ والأنهارَ والبحيراتِ والمحيطاتِ والبركَ.

## المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أعملُ مطويّةً كالمبيّنةِ في الشّكلِ أُلخّصُ فيها ما تعلمتُه عن مقدمةٍ في الأنظمةِ البيئيّةِ.

## أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** فيمَ تختلفُ الجماعةُ الحيويةُ عنِ المجتمعِ الحيويِّ؟

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

٢ **حقيقةٌ أم رأيٌ.** قدْ نجدُ نظامًا بيئيًّا كاملاً تحتَ قطعةِ صخرٍ. هلْ هذهِ العبارةُ حقيقةٌ أمْ رأيٌ؟ أفسرُ إجابتي.

**يمكن أن نجد نظاما بيئياً كاملاً تحت قطعة صخر حقيقة.**

٣ **التّفكيرُ النّاقدُ.** زُرعتْ بذرةُ نباتٍ منْ غابةٍ في تربةٍ صحراويّةٍ فلمْ تَنْمُ. ما سببُ ذلكَ؟

**لأن هذه البذرة تحتاج إلى الكثير من الماء لكي تنمو، بينما الصحراء جافة جدًا بالنسبة لهذه البذرة.**

٤ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** أيُّ المناطقِ الحيويةِ فيهَا أشجارٌ أكثرُ؟

أ- الصحراءُ ب- الغابةُ

جـ- المنطقةُ العشبيّةُ د- المنطقة القطبيّةُ

٥ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** كلُّ الجماعاتِ التي تعيشُ في النظامِ البيئيِّ تكوِّنُ:

أ- الموطنَ ب- العواملَ اللاحيويةَ

جـ- المجتمعَ الحيويَّ د- العلاقات

## العلومُ والكتابةُ

**أكتبُ نشرةً سياحيةً**

أكتبُ نشرةً عنْ إحدى المناطقِ البيئيّةِ تتضمّنُ صورًا ووصفًا لتشجيعِ النّاسِ على زيارتِها.

## مُرَاجَعَـةُ الدَّرْسِ

٦ **السـؤال الأساسـيُّ.** كيفَ تتفاعلُ مكوناتُ النظامِ البيئيِّ بعضُها معَ بعضٍ؟

**تتفاعل العوامل الحيوية مع العوامل اللاحيوية في النظام البيئي فتعتمد المخلوقات الحية على الأشياء غير الحية وكذلك يعتمد بعضها على بعض لتعيش وكل مخلوق في النظام البيئي له موطن يعيش فيه ويلائم طريقة عيشه.**

### العلومُ والرِّياضيَّاتُ

**مجتمعُ الفيلة**

يـأكلُ أحـدُ الفيلةِ حوالَيْ ٧٠ كجم منَ الطعـامِ كلَّ يومٍ. كمْ تأكلُ جماعةٌ منَ الفيلةِ عددُ أفرادِهَا تسعةٌ في اليومِ الواحدِ؟

**الكمية التي تأكلها مجموعة الفيلة = ٧٠ × ٩ = ٦٣٠ كجم**

# التَّركيزُ عَلى المَهارات

## مهارةُ الاستقصاءِ: التوقُّعُ

يستخدمُ العلماءُ ما يعرفونَهُ حولَ موضوعٍ ما لتخطيطِ تجاربِهم. فأنا أعرفُ أنَّ النباتاتِ تحتاجُ إلى الهواءِ، والترابِ، والضوءِ، والماءِ. إنَّ معرفتي لهذه المعلوماتِ تساعدُني على استقصاءِ النباتاتِ وحاجاتِها، كما يمكنُني **توقُّعُ** ما يحدثُ في أثناءِ التجربةِ التي أنفذُها لاستقصاءِ ذلكَ.

### ◄ أتعلَّمُ

عندَما **أتوقَّعُ** فإنَّني أتبيَّنُ النتائجَ المحتملةَ لحدثٍ أو تجربةٍ، إذنْ فأنا أبني تقريري على ما أعرفُهُ منْ قبلُ. أولاً أنا أخبرُكم بما أتوقعُ أنَّه سيحدثُ، ثُمَّ أُجري تجربتي. وأخيرًا أقومُ بتحليلِ نتائجي لتحديدِ ما إذا كانَ توقُّعي صحيحًا.

### ◄ أُجرِّبُ

هل **أتوقَّعُ** أن تنموَ البذورُ في التربةِ الملوَّثةِ؟ أستخدمُ ما تعلَّمْتُهُ حولَ النباتاتِ والأنظمةِ البيئيةِ لصياغةِ توقُّعي. أكتبُ توقُّعي، ثُمَّ أُنفِّذُ تجربةً لمعرفةِ ما إذا كانَ توقُّعي صحيحًا. أتوقع أن لا تنمو البذور بشكل جيد في التربة الملوثة

**المواد والأدوات** **علبتان من الكرتون، كأسُ قياسٍ، تربةٌ، ١٠ بذورٍ من الفاصولياءِ، ماءٌ، قفازاتٌ، مخبارٌ مدرَّجٌ، خلٌّ، ملوِّنُ طعامٍ.**

١ أكتبُ الحرفَ (أ) على إحدى علبِ الكرتونِ وأكتبُ الحرفَ (ب) على العلبةِ الثانيةِ، ثُمَّ أُفرغُ في كلِّ علبةٍ كأسًا واحدةً مِنَ التربةِ، وأضعُ في كلِّ علبةٍ ٥ حباتٍ فاصولياءَ على العمقِ نفسِهِ تحتَ سطحِ التربةِ، ثُمَّ أسقي التربةَ حتى تصبحَ رطبةً.

٢ ⚠ **أحذرُ.** أرتدي قفَّازاتِ السلامةِ، ثُمَّ أقيسُ ٨٠ مل مِنَ الخلِّ في كأسِ القياسِ، وأضعُ ٥ نقاطٍ من ملوِّنِ الطعامِ الأحمرِ في الخلِّ، وأصبُّ السائلَ بحذرٍ في علبةِ الكرتونِ (ب).

٣ أضعُ علبتَي الكرتونِ بالقربِ منْ نافذةٍ تدخلُها الشمسُ، ثُمَّ أضيفُ الكميةِ نفسَها مِنَ الماءِ إلى كلِّ علبةِ كرتونٍ كل ٢ – ٣ أيامٍ. وألاحظُ العلبتينِ بعدَ يومينِ و٧ أيامٍ و١٠ أيامٍ، وأكتبُ ملاحظاتي على لوحةٍ، كما في الشكلِ أدناهُ.

| علبةُ الكرتونِ (أ) | |
|---|---|
| التوقعُ | |
| اليوم | الملاحظات |
| ١ | لا يظهر تغير على البذور |
| ٢ | تبدأ البذور في النمو |
| ٧ | تنمو البذور ويظهر الساق والجذر |
| ١٠ | يزداد النمو بشكل طبيعي |

| علبةُ الكرتونِ (ب) | |
|---|---|
| التوقعُ | |
| اليوم | الملاحظات |
| ١ | لا يظهر تغير على البذور |
| ٢ | لم تنمو البذور |
| ٧ | نمت البذور ولكن بشكل أقل من البذور في العلبة (أ) وتسرب اللون الأحمر إلى البذور مع الماء |
| ١٠ | لم يتحسن نمو البذور كثيرًا |

٤ في أيِّ العلبتينِ نمتِ البذورُ بشكلٍ أفضلَ؟ أقارنُ نتائجي بتوقُّعي. هلْ كانَ توقُّعي صحيحًا؟ نمت البذور بشكل أفضل في العلبة (أ)، نعم كان التوقع صحيحًا.

٥ تمثِّلُ علبةُ الكرتونِ (ب) تربةً ملوَّثةً. أستخدمُ الملعقةَ لحفرِ التربةِ في علبةِ الكرتونِ (ب). هل ما زلتُ أرى ملوِّنَ الطعامِ؟ علامَ يدلُّني ذلكَ عنِ التلوثِ؟ لم يعد اللون الأحمر واضحاً في التربة وهذا يدل على أنه تسرب إلى النبات مع امتصاص النبات للماء من التربة وهذا يؤكد أن ملوثات التربة تتسرب إلى النبات عن طريق الجذور وتلوثه

**أُطبِّقُ**

لقدْ تعلمتُ الآنَ كيفَ أفكِّرُ كما يفكِّرُ العلماءُ، أكتبُ توقعًا آخرَ. أتوقعُ كيفَ تؤثرُ زيادةُ كمياتِ الماءِ في نموِّ النباتِ؟ أصمِّمُ تجربةً أتوصلُ فيها إلى ما إذا كانَ توقُّعي صحيحًا أمْ لا. توقعي هو: عند زيادة كميات الماء فإن النبات لا ينمو بشكل جيد. يمكن إعادة التجربة السابقة ولكن مع وضع ضعف كميه المياه في أحد العلبتين وألاحظ الفرق في النمو مع عدم استخدام الخل وملون الطعام في العلبة الثانية.

رابط الدرس الرقمي

www.len.edu.sa

الدَّرسُ الثَّاني

# العلاقاتُ في الأنظمة البيئيَّة

## أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

اصْطَادَ الثُّعْبَانُ السَّحْلِيَّةَ؛ فَالسَّحْلِيَّةُ هِيَ الْفَرِيسَةُ، وَكِلاهُمَا يَحْتَاجُ إِلَى الطَّاقَةِ لِيَعِيشَ وَيَنْمُوَ. فَمَا مَصْدَرُ هذه الطَّاقَةِ؟

مصدر الطاقة هو الغذاء الذي يمكن أن يكون نباتاً أو حيواناً

# أَستَكْشِفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

## ما مقدارُ الطّاقةِ الّتي تستهلكُها المخلوقاتُ الحيةُ؟

**الهدفُ:**

عملُ نموذجٍ يوضّحُ انتقالَ الطّاقةِ منْ مخلوقٍ حيٍّ إلى آخرَ في النّظامِ البيئيِّ.

**الخطواتُ:**

١ أعملُ في مجموعةٍ مكوّنةٍ من أربعةِ طلابٍ، وأكتبُ على البطاقاتِ الكلماتِ التّاليةَ: الشمسُ، نباتٌ، آكلُ النّباتِ، آكلُ اللّحومِ (كما في الشّكلِ).

٢ **أقيسُ.** أقصُّ شريطًا منْ ورقِ التّجليدِ طولُه مترٌ، ليمثّلَ كميّةَ الطّاقةِ الّتي يستخدمُها المخلوقُ الحيُّ، وأضعُ علامةً عندَ كلِّ ١٠سم على طولِ الشّريطِ.

٣ **أعملُ نموذجًا.** يأخذُ كلُّ طالبٍ بطاقةً. يمرّرُ الطّالبُ الّذي يحملُ بطاقةَ (الشّمسِ) شريطَ الطّاقةِ كاملًا إلى الطّالبِ الّذي يحملُ بطاقةَ (النّباتِ).

٤ يقومُ الطّالبُ الّذي يحملُ بطاقةَ (النّباتِ) بقطعِ ١٠ سم منَ الشّريطِ، ويعطيهِ الطّالبَ الّذي يحملُ بطاقةَ (آكلِ النّباتِ)، ويُبقي الجزءَ الأكبرَ منْ شريطِ الطّاقةِ لديهِ.

٥ يقومُ الطالبُ الّذي يحملُ بطاقةَ (آكلِ النّباتِ) بقطعِ ١ سم من شريطِ الطّاقةِ، ويمرّرُهُ إلى الطّالبِ الّذي يحملُ بطاقةَ (آكلِ اللّحومِ) ويُبقي الجزءَ الأكبرَ منْ شريطِ الطّاقةِ لديهِ.

**أحتاجُ إلى:**

- قلمِ تخطيطٍ
- أقلامِ تلوينٍ
- مقصٍّ
- بطاقاتٍ
- مسطرةٍ مترية
- شريطٍ ورقيٍّ

# أَستَكْشِفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

## أستخلصُ النتائجَ

٦ **أستنتجُ.** لماذا يُقطعُ شريطُ الطّاقةِ قبلَ تمريرِهِ؟

إشارة إلى أن الطاقة تستهلك أثناء انتقالها من الشمس إلى النبات ثم من النبات إلى آكلات العشب ومن آكلات العشب إلى آكلات اللحوم.

٧ **أستخدمُ الأرقامَ.** ما كمّيّةُ الطّاقةِ المتبقّيةِ لآكلِ اللُّحومِ مقارنةً بالنّباتِ وبآكلِ النّباتِ؟

كمية أقل من الطاقة متاحة لآكل اللحوم مقارنة بالنيات وبآكل النبات وذلك لأن معظم الطاقة يستهلك من قبل النبات وآكل النبات.

### أحتاجُ إلى:

- قلمِ تخطيطٍ
- أقلامِ تلوينٍ
- مقصٍّ
- بطاقاتٍ
- مسطرةٍ مترية
- شريطٍ ورقيٍّ

### أستكشفُ أكثرَ

ما الّذي أتوقّعُ حدوثَهُ إذا لمْ يَصنعِ النّباتُ الغذاءَ؟ أصمّمُ تجربةً لأستكشفَ ذلكَ.

الخطوةُ ٤

أضع فرضية: إذا لم يصنع النبات غذائه سيموت النبات وبدون النبات لم يستطيع أي مخلوق حي آخر البقاء حيا.

أعيد التجربة السابقة ولكن باستبعاد النبات من السلسلة.

أستنتج أن: تموت النباتات والمخلوقات الحية الأخرى

## كيفَ تعتمدُ المخلوقاتُ الحيةُ بعضُها على بعضٍ؟

لقد جعلَ اللهُ تعالى لكلِّ مخلوقٍ حيٍّ دورًا يؤدِّيه في النظامِ البيئيِّ لاستمرارِ حياتِهِ وحياةِ غيرِهِ منَ المخلوقاتِ. وقدِ اهتمَّ العلماءُ بدراسةِ العلاقاتِ بينَ هذهِ المخلوقاتِ والأدوارِ التي تؤدِّيها في المجتمعِ الحيويِّ لفهمِ النِّظامِ البيئيِّ.

### المنتجاتُ

تعتمدُ كلُّ المخلوقاتِ الحيَّةِ في النِّظامِ البيئيِّ على **المنتجاتِ**، وهي مخلوقاتٌ حيَّةٌ تَصنعُ غذاءَها بنفسِها مستخدمةً طاقةَ الشمسِ.

أهمُّ المنتجاتِ على اليابسةِ النَّباتاتُ الخضراءُ، ومنها الأشجارُ والأعشابُ. أمَّا في المحيطاتِ والبحيراتِ فالمنتجاتُ الرَّئيسةُ هي الطحالبُ.

## أقرأُ وأتعلَّمُ

**السؤالُ الأساسيُّ**

كيفَ تحصلُ المخلوقاتُ الحيةُ على الطاقةِ؟

**المفرداتُ**

المنتِجُ

المستهلِكُ

المحلِّلُ

السلسلةُ الغذائيَّةُ

الشبكةُ الغذائيَّةُ

التنافسُ

هرمُ الطَّاقةِ

**مهارةُ القراءةِ**

الاستنتاج

| أدلَّةٌ منَ النَّصِّ | استنتاجاتٌ |
|---|---|
| | |
| | |

**الأدوارُ في النِّظامِ البيئيِّ**

تَصنعُ المنتِجاتُ غذاءَها مستخدمةً أشعَّةَ الشَّمسِ.

تتغذَّى المستهلكاتُ على المنتجاتِ.

تحلِّلُ المحلِّلاتُ بقايا المخلوقاتِ الحيةِ وأجسامَها بعدَ موتِها.

## المستهلكاتُ

المخلوقاتُ الحيَّةُ الَّتي لا تستطيعُ صنعَ غذائِها بنفسِها تسمَّى **مستهلِكاتٍ**، ومنها الطُّيورُ والثَّدييَّاتُ الَّتي تستمدُّ طاقتَها منْ مخلوقاتٍ حيَّةٍ أخرى.

ويمكنُ تصنيفُ المستهلِكاتِ تبعًا لنوعِ الغذاءِ الَّذي تحصلُ عليهِ؛ فهناكَ آكِلةُ الأعشابِ وهي تأكلُ المنتجاتِ فقطْ، ومنها القوارضُ والأرانبُ والغزلانُ.

وبعضُ الحيواناتِ تتغذَّى على المنتجاتِ والمستهلكاتِ وتسمَّى القوارتَ، ومنها الرَّاكونُ وبعضُ الطُّيورِ والدببةُ.

وهناكَ الحيواناتُ الآكلةُ للُّحومِ، ومنها القطُّ والأسدُ والنَّمرُ وسمكُ القرشِ وبعضُ الطُّيورِ، وهيَ حيواناتٌ تتغذَّى على الحيواناتِ الآكلةِ للأعشابِ، وعلى القوارتِ.

## المحلِّلاتُ

تقومُ بعضُ المخلوقاتِ بتحليلِ موادِّ الميِّتةِ للحصولِ على الطاقةِ، وتسمَّى هذهِ المخلوقاتُ **المحلِّلاتِ**، ومنها الدِّيدانُ والبكتيريا والفطريَّاتُ. تقومُ المحلِّلاتُ بإعادةِ موادِّ إلى النِّظامِ البيئيِّ بوصفِها موادَّ مغذِّيَةً.

## أختبرُ نفسي

**أستنتجُ.** ماذا يمكنُ أنْ يحدثَ في حالةِ غيابِ المنتجاتِ؟ جميع المخلوقات الحية تموت لأن المنتجات هي الكائنات الحية الوحيدة القادرة على تحويل طاقة الشمس إلى طاقة تختزن في الغذاء.

**التَّفكيرُ النَّاقدُ.** هلْ تحصلُ المستهلكاتُ على طاقتها مباشرةً منَ الشَّمسِ؟ أوضِّحُ ذلكَ.

لا تستطيع المستهلكات الحصول على طاقتها من الشمس مباشرة بل يمكن أن تحصل عليها من أكل النباتات التي تحصل على طاقة الشمس مباشرة أو الحيوانات التي تأكل النباتات.

## نَشاطٌ

### المحلِّلاتُ

1. أبلِّلُ أربعةَ أنواعٍ منَ الأطعمةِ بالماءِ، وأضعُ كلًّا منها في كيسٍ بلاستيكيٍّ.
2. أغلقُ الأكياسَ وأضعُها في مكانٍ دافئٍ ومظلمٍ.
   ⚠ أحذرُ. لا أفتحُ الأكياسَ بعدَ إغلاقِها.
3. **ألاحظُ** الأكياسَ كلَّ يومٍ، وأسجِّلُ ملاحظاتي في جدولٍ.
4. **أتواصلُ.** كيفَ تغيَّرتِ الأطعمةُ؟ وماذا حدثَ؟

يتحلل الغذاء وتنمو البكتريا أو العفن على الغذاء.

## ما السِّلسلةُ الغذائيَّةُ؟

يحتاجُ كلُّ مخلوقٍ حيٍّ إلى طاقةٍ ليعيشَ وينموَ. وقدْ جعلَ اللهُ تعالَى لكلِّ مخلوقٍ مصدرًا للحصولِ على الطاقةِ التي يحتاجُ إليها. قالَ تعالَى:

﴿ وَكَأَيِّن مِّن دَآبَّةٍ لَّا تَحْمِلُ رِزْقَهَا ٱللَّهُ يَرْزُقُهَا وَإِيَّاكُمْ ۖ وَهُوَ ٱلسَّمِيعُ ٱلْعَلِيمُ ﴿٦٠﴾ ﴾ العنكبوت

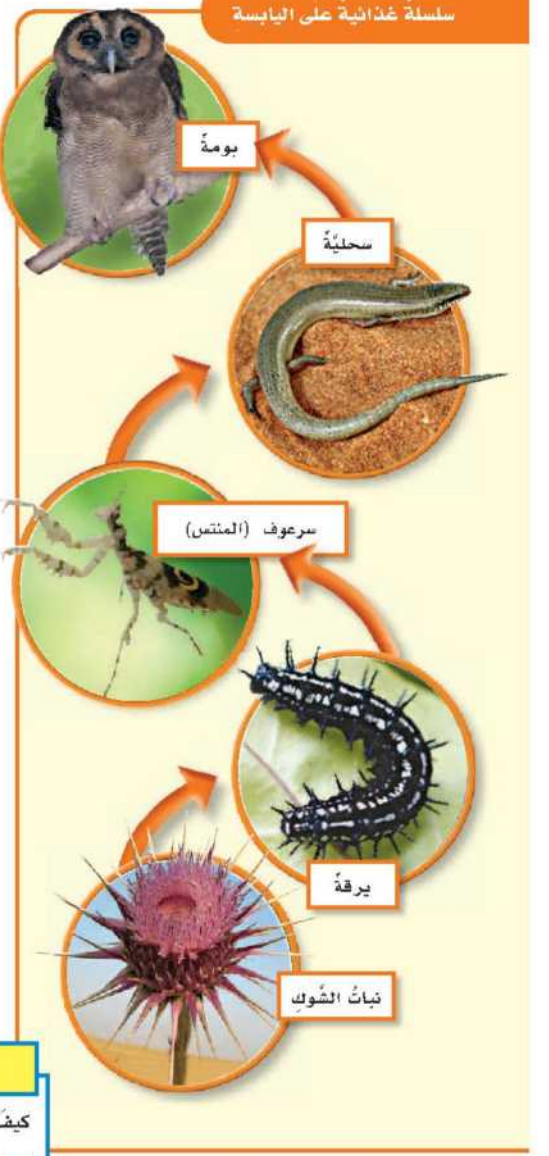
ومصدرُ الطَّاقةِ في النِّظامِ البيئيِّ هوَ الشَّمسُ.

أنظرُ إلى الحيواناتِ في الصُّورِ الواردةِ في هذا الدَّرسِ. ليسَ منْ بينِها حيوانٌ يستطيعُ أخذَ الطَّاقةِ مباشرةً منَ الشَّمسِ؛ فالشَّمسُ مصدرُ الطَّاقةِ الَّتي تُختزَنُ في المنتجاتِ، وتنتقلُ منها إلى المستهلِكاتِ، ومنها إلى المحلِّلاتِ، وبذلكَ تنتقلُ الطَّاقةُ من مخلوقٍ إلى آخرَ فيما نسمِّيهِ **السِّلسلةَ الغذائيَّةَ**.

### السِّلسلةُ الغذائيَّةُ على اليابسةِ

تبدأُ السِّلسلةُ الغذائيَّةُ على اليابسةِ عادةً بالأعشابِ والأشجارِ وغيرِها منَ النَّباتاتِ الخضراءِ. فنباتُ الشَّوكِ في الصّورةِ المجاورةِ منتِجٌ. أمَّا السرعوفُ والسِّحليَّةُ والبومةُ فجميعُها مستهلِكاتٌ.

وعندَما تموتُ هذهِ المستهلِكاتُ تقومُ المحلِّلاتُ بتحليلِ أنسجتِها الميِّتةِ إلى موادَّ أساسيَّةٍ تستعملُها المخلوقاتُ الحيَّةُ منْ جديدٍ.




### أقرأُ الشَّكلَ

كيفَ تنتقلُ الطاقةُ في هذهِ السِّلسلةِ؟

إرشادٌ: تشيرُ الأسهمُ إلى المستهلكِ التَّالي.

ينتقل الغذاء من نبات الشوك إلى اليرقة إلى السرعوف ثم إلى السحلية وأخيراً إلى البوم

## السِّلسلةُ الغذائيَّةُ في البِرْكة

تشبهُ السِّلسلةُ الغذائيَّةُ في البِرْكةِ السِّلسلةَ الغذائيَّةَ على اليابسةِ؛ إذْ تبدأُ بالطَّحالبِ والنَّباتاتِ الخضراءِ الَّتي تلتقطُ طاقةَ الشَّمسِ خلالَ عمليَّةِ البناءِ الضَّوئيِّ، وتُخزنُ الطاقةُ في الخلايا على شكلِ سكرٍ.

تتغذَّى آكلاتُ الأعشابِ كبعضِ الحشراتِ (الذبابةِ المائيةِ مثلًا) على الطحالبِ. وتستخدمُ الحشراتُ الأكسجينَ لإطلاقِ الطاقةِ المخزونةِ في الطحالبِ؛ للقيامِ بوظائفِ الحياةِ الأساسيةِ، ومنْها الحركةُ.

وهناكَ آكلاتُ لحومٍ كالأسماكِ تستطيعُ القفزَ لالتقاطِ الحشراتِ، فتستفيدُ بذلكَ منَ الطاقةِ المخزونةِ في أجسامِها. وتصطادُ بعضُ الطيورِ - ومنها مالكُ الحزينِ - هذهِ الأسماكَ للحصولِ على الطاقةِ. وكما يتَّضحُ منْ تتبُّعِ السلسلةِ الغذائيةِ فإنَّ جزءًا منَ الطاقةِ الشمسيةِ قد وصلَ إلى مالكِ الحزينِ عبرَ هذهِ السلسلةِ.

### أختبرُ نفسي

**أستنتجُ.** لماذا يعدُّ مصطلحُ السلسلةِ الغذائيةِ وصفًا جيدًا لتوضيحِ العلاقاتِ بينَ المخلوقاتِ الحيةِ؟

لأنها مسار يوضح فيه انتقال الطاقة من كائن حي إلى كائن حي أخر.

**التَّفكيرُ النَّاقدُ.** ما أكبرُ سلسلةٍ غذائيةٍ يمكنُ أنْ تضعَها؟ ارسمْ مخطَّطًا توضِّحُ فيه سلسلتَك الغذائيةَ؟

أكبر سلسلة غذائية يمكن أن أضعها يكون فيها كل من المنتجات وأكبر عدد ممكن من المستهلكات.
نبات أخضر← فأر← ثعبان← صقر← بكتيريا محللة.

## ما الشبكةُ الغذائيةُ؟

تعدُّ سلاسلُ الغذاءِ نموذجًا جيدًا لتمثيلِ كيفيَّةِ انتقالِ الطّاقةِ على شكلِ غذاءٍ، ولكنَّ هذا النموذجَ يبيِّنُ مسارًا واحدًا لنقلِ الطّاقةِ. ومعظمُ الأنظمةِ البيئيَّةِ لها سلاسلُ غذاءٍ متداخلةٌ. وينتجُ عنْ تداخلِ السلاسلِ الغذائيةِ معًا **الشبكةُ الغذائيةُ**، وهيَ توضِّحُ ترابطَ سلاسلِ الغذاءِ في النظامِ البيئيِّ، وتوضحُ أيضًا تصنيفَ المخلوقاتِ الحيةِ بحسبِ العلاقاتِ الغذائيَّةِ بينَها.

توضِّحُ شبكاتُ الغذاءِ العلاقةَ بينَ المفترسِ والفريسةِ. المفترسُ هوَ آكلُ اللُّحومِ الَّذي يصطادُ ليحصلَ على طعامِهِ. أمّا المخلوقُ الحيُّ الَّذي تمَّ اصطيادُه فهوَ الفريسةُ. في معظمِ الشَّبكاتِ الغذائيَّةِ تكونُ المخلوقاتُ الحيَّةُ مفترسةً لمخلوقاتٍ معينةٍ وفريسةً لمخلوقاتٍ أخرى، كما يوضِّحُ المخطَّطُ في هذه الصفحةِ.

### أقرأُ الشكلَ

أيُّ مفترسٍ في الشَّبكةِ الغذائيَّةِ لهُ أكبرُ عددٍ من الفرائسِ؟

إرشادٌ: تتَّجهُ الأسهمُ منَ الفريسةِ إلى المفترسِ.

الحوت القاتل يتغذى على أسماك السلمون وأسود البحر وأسماك الرنكة.

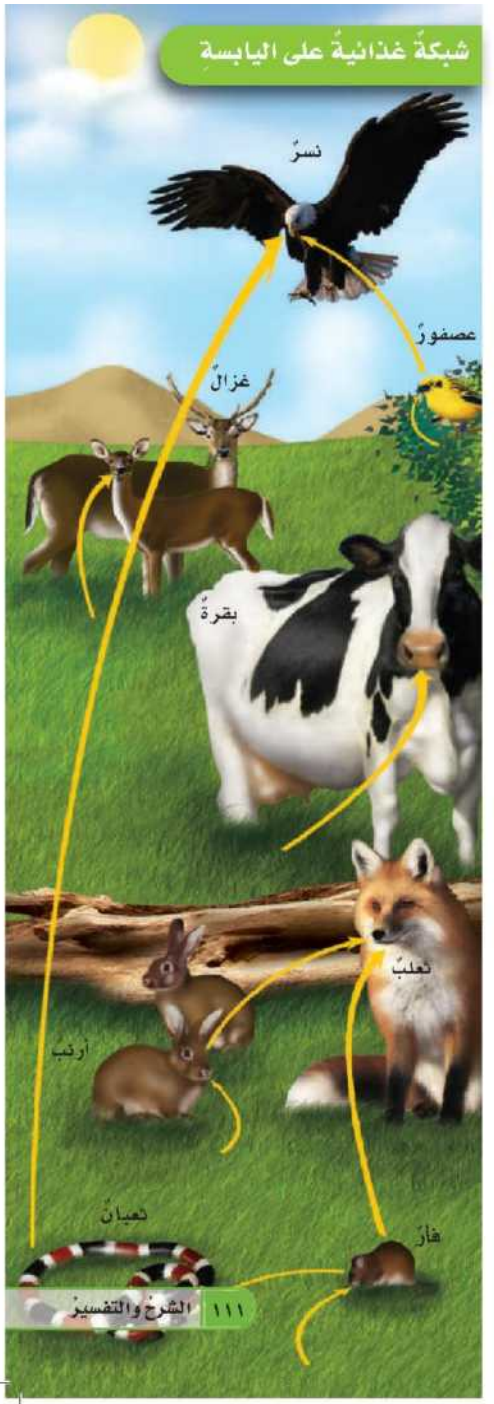
## التَّنافسُ

قدْ يأخذُ المخلوقُ الحيُّ في الشبكةِ الغذائيةِ موقعًا في أكثرَ منْ سلسلةٍ غذائيَّةٍ، وفي هذهِ الحالةِ يحدثُ **التَّنافسُ**، وهوَ صراعٌ بينَ المخلوقاتِ الحيَّةِ على الطَّعامِ والماءِ وجميعِ احتياجاتِها الأخرى.

أنظرُ إلى الشبكةِ الغذائيةِ على اليابسةِ. هناكَ آكلاتُ أعشابٍ مختلفةٌ، منها الغزالُ والطُّيورُ الصَّغيرةُ والفأرُ والأرنبُ والبقرةُ. ماذا يحدثُ إذا تغذَّتْ هذهِ المخلوقاتُ الحيَّةُ جميعُها على النَّباتِ نفسِهِ؟ سوفَ تتنافسُ جميعُها على الغذاءِ، وقدْ يستفيدُ أحدُها، بينَما يموتُ الآخرُ؛ إلاَّ إذا وَجدَ مصدرًا آخرَ للغذاءِ.

والتَّنافسُ ليسَ مقصورًا على الحيواناتِ فقطْ، بلْ تتنافسُ النَّباتاتُ الصَّغيرةُ والأزهارُ معَ الأشجارِ الطَّويلةِ في الغابةِ للحصولِ على أشعَّةِ الشَّمسِ والموادِّ المغذِّيةِ.

وقدْ يكونُ التَّنافسُ بينَ أفرادِ المجموعةِ الواحدةِ؛ فقدْ نشاهدُ تنافُسَ مجموعةٍ منَ العصافيرِ في حديقةٍ ما على ثمارِ بعضِ النَّباتاتِ وبُذورِها. ومعَ كلِّ هذا التَّنافسِ فإنَّ جميعَ المخلوقاتِ الحيَّةِ تعدُّ جزءًا منْ شبكةٍ غذائيَّةٍ




### أختبرُ نفسي

**أستنتجُ.** أيُّ الحيواناتِ في الشَّبكةِ الغذائيَّةِ في المحيطِ يتنافسُ معَ (الحوتِ القاتلِ) على الأسماكِ؟

يتنافس الدولفين وطيور النورس مع سمك القرش على الأسماك.

**التَّفكيرُ النَّاقدُ.** أستنتجُ أربعَ سلاسلَ غذائيَّةٍ مختلفةٍ من شبكةِ الغذاءِ في الشكلِ عنِ اليسارِ.

سمك القرش يأكل سمك السلمون وسمك السلمون يأكل سمك الرنكة وسمك الرنكة يأكل الطحالب.

طائر النورس يأكل سمك الرنكة، سمك الرنكة يأكل الطحالب.

سمك القرش يأكل أسود البحر، أسود البحر تأكل سمك الرنكة، سمك الرنكة يأكل الطحالب.

سمك القرش يأكل طيور النورس، طيور النورس تأكل سمك الرنكة، سمك الرنكة يأكل الطحالب.

## ما هرمُ الطَّاقة؟

يوضِّحُ **هرمُ الطاقةِ** كميةَ الطاقةِ في كلِّ مستوًى منْ شبكةِ الغذاءِ؛ فالمنتجاتُ تكونُ دائمًا في قاعدةِ الهرمِ؛ حيثُ تَستعملُ كمياتٍ قليلةً منَ الطاقةِ الشمسيةِ لصنعِ الغذاءِ . تحرقُ الخلايا النباتيةُ بعضَ الطعامِ الذي تصنعُه، وتخزنُ الباقيَ في سيقانِها وأوراقِها وجذورِها.

المستوى الثاني في الهرمِ يوضّحُ المستهلكاتِ؛ حيثُ تَستهلكُ كمياتٍ كبيرةً لتبقَى على قيدِ الحياةِ؛ وذلكَ لأنَّ ١٠٪ منْ طاقةِ النباتِ تنتقلُ إلى آكلاتِ الأعشابِ.

أينَ تذهبُ بقيةُ الطاقةِ؟ بعضُ الطاقةِ تُفقدُ على شكلِ حرارةٍ؛ وذلكَ عندَما تهضمُ الحيواناتُ الأنسجةَ النباتيةَ، وبعضُ أنسجةِ النباتِ لا يمكنُ هضمُه، لذا يتمُّ التخلُّصُ منه على شكلِ فضلاتٍ.

وتمثِّلُ القوارتُ (آكلاتُ النباتاتِ واللحومِ) المستوياتِ الأخرَى منَ الهرمِ الغذائيِّ؛ ففي كلِّ مستوًى تفقدُ المستهلكاتُ حوالَيْ ٩٠٪ منَ الطاقةِ المتبقيةِ. لذا تحصلُ المخلوقاتُ الحيةُ في قمةِ الهرمِ على أقلِّ كمّيّةٍ منَ الطاقةِ المستمدَّةِ منَ الشَّمسِ.

### أختبرُ نفسي

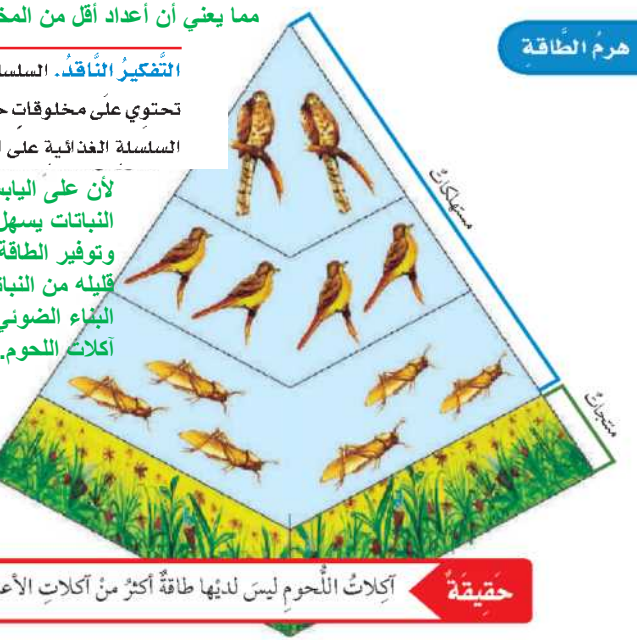
**أستنتجُ.** لماذا يكونُ عددُ المنتجاتِ في شبكاتِ الغذاءِ أكثرَ منَ المستهلكاتِ؟

**المنتجات تمثل قاعدة الهرم وهي تنتج كل الطاقة المخزنة في الغذاء التي تستخدمها المخلوقات الحية الأخرى في الهرم الغذائي وكلما اتجهنا إلى قمة الهرم يقل مقدار الطاقة التي تتوفر للمخلوقات الحية مما يعني أن أعداد أقل من المخلوقات الحية ستدعمها هذه الطاقة.**

**التَّفكيرُ النَّاقدُ.** السلسلةُ الغذائيةُ في المحيطِ تحتوي علَى مخلوقاتِ حيةٍ آكلةٍ للحومِ أكثرَ منَ السلسلةِ الغذائيةِ على اليابسةِ. لماذا؟

**لأن على اليابسة توجد كميات وأنواع مختلفة من النباتات يسهل عليها القيام بعمليه البناء الضوئي وتوفير الطاقة، أما في المحيط توجد أنواع وأعداد قليله من النباتات والتي يصعب عليها القيام بعمليه البناء الضوئي فتكون الطاقة محدودة لذلك تزيد أعداد آكلات اللحوم.**

### هرمُ الطَّاقةِ




هرمُ الطَّاقةِ يمثِّلُ كمّيّةَ الطَّاقةِ في كلِّ مستوًى منَ السلسلةِ الغذائيةِ.

**حقيقةٌ** آكلاتُ اللُّحومِ ليسَ لديْها طاقةٌ أكثرُ منْ آكلاتِ الأعشابِ.

# مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

## ملخَّص مصوَّر

في النِّظام البيئيّ، تقومُ **المنتجاتُ** بصنع الغذاء الّذي تأكلُهُ **المستهلكاتُ**. أمّا **المحلّلاتُ** فتقومُ بتحليل الموادّ الميّتة وتعيدُها إلى النِّظام البيئيّ على شكل موادّ مغذّية.

**السَّلاسلُ والشبكاتُ الغذائيّةُ** توضّحُ العلاقاتِ بينَ المخلوقاتِ الحيّةِ في النِّظامِ البيئيّ.

**هرمُ الطّاقةِ** مخطّطٌ يوضّحُ كيفَ تنتقلُ الطّاقةُ في النِّظامِ البيئيّ.

## المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أعملُ مطويّةً كالمبيَّنةِ في الشّكلِ الْخَصُّ فيها ما تعلَّمتُه عنِ العلاقاتِ في الأنظمةِ البيئيّة.

## أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** ما المحلّلاتُ؟ أعطي أمثلةً عليها؟

**هي المخلوقات التي تقوم بتحليل المواد الميتة للحصول على الطاقة ومنها: الديدان والبكتريا والفطريات.**

٢ **أستنتجُ.** قامَ عددٌ منَ العلماءِ بحصرِ آكلاتِ الأعشابِ وآكلاتِ اللُّحومِ في نظامٍ بيئيٍّ، ووجدوا أنَّ عددَ آكلاتِ اللُّحومِ يفوقُ عددَ آكلاتِ الأعشابِ. فهلْ يعدُّ هذا التَّعدادُ للحيواناتِ في المنطقةِ كاملاً؟ لماذا؟

| أدلة من النص | استنتاجات |
|---|---|
| معظم الأنظمة البيئية تحتوي على آكلات أعشاب بأعداد أكثر من أعداد آكلات اللحوم. | لم يتم حصر أعداد جميع آكلات الأعشاب في المنطقة، إن عملية المسح في المنطقة غير مكتملة |

٣ **التَّفكيرُ النّاقدُ.** لماذا تكونُ أسنانُ آكلاتِ اللُّحومِ حادَّةً جدًّا مقارنةً بأسنانِ آكلاتِ الأعشابِ؟

**آكلات اللحوم تحتاج إلى أسنان حادة جداص للإمساك بالفريسة وتمزيقها، أما آكلات الأعشاب فلها أسنان غير حادة تصلح لطحن النباتات الغنية بالألياف.**

٤ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** ينشأُ منِ اتِّحادِ سلسلتَيْ غذاءٍ أوْ أكثرَ:

أ- نظامٌ بيئيٌّ　　ب- شبكةُ غذاءٍ

جـ- مجتمعٌ حيويٌّ　　د- هرمُ غذاءٍ

## مُرَاجَعَـةُ الدَّرْسِ

٥ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ تحصلُ المخلوقاتُ الحيةُ على الطاقةِ؟

**عن طريق ما يعرف بالسلسلة الغذائية التي تبدأ بالمنتجات التي تقوم بعملية البناء الضوئي للحصول على الطاقة ثم تنتقل هذه الطاقة من كائن حي إلى كائن حي آخر عبر السلسة الغذائية.**

### العلومُ والرِّياضيَّاتُ

**أحسبُ عددَ آكلاتِ اللحوم**

فـي النِّظامِ البيئيِّ الطَّبيعيِّ تكونُ أعـدادُ آكلاتِ الأعشابِ ١٠ أضعـافِ آكلاتِ اللُّحـوم. أحسبُ عـددَ آكلاتِ اللُّحومِ الَّتي قدْ أجدُها في نظامٍ بيئيٍّ يبلغُ عددُ آكلاتِ الأعشابِ فيهِ ٤٢٥٠؟

عدد آكلات اللحوم

= ٤٢٥٠/١٠= ٤٢٥ آكل للحوم

### العلومُ والفنُّ

**أرسمُ شبكةَ غذائيَّةً**

أبحثُ عنْ مخلوقاتٍ حيَّةٍ في بيئتي، ثمَّ أعملُ ملصقًا أوضِّحُ فيهِ شبكةً غذائيةً ترتبطُ فيها هذهِ المخلوقاتُ.

# صَدَاقَةُ الْحَشَرَةِ وَالشَّجَرَةِ

مِـنْ عَجائِبِ خَلـقِ اللهِ وعَظمـةِ تَدبيرِهِ أنَّ المخلوقـاتِ الحيّةَ يحتـاجُ بعضُها إلى بعضٍ، وينتفعُ بعضُها ببعضٍ؛ فهناكَ حشرةٌ تُسمَّى العُثَّةَ، وشجرةٌ اسمُها اليُوكا، وهمـا صديقتـانِ؛ لا تسـتطيعُ إحداهُمـا أنْ تعيشَ مـنْ دونِ الأخرى؛ حيـثُ تحتاجُ الشـجرةُ إلى ما ينقلُ إلـى زهرتِها حبوبَ اللقاحِ لكيْ تتكاثرَ. وقد سخّرَ اللهُ لها تلكَ الحشرةَ لتقومَ بهذا الـدورِ. وفي الوقتِ نفسِـه تضـعُ الحشـرةُ بيضَها داخـلَ الزهـرةِ فتكـونُ حاضنـةً لـهُ. وتتغذّى صغـارُ الحشـرةِ على بذورِ الشـجرةِ التي تنمو معَ الصغارِ. وهكذا تنقلُ الحشرةُ حبوبَ اللقـاحِ إلى الشـجرةِ، بينَما توفِّـرُ الشـجرةُ الطعامَ والمسـكنَ لصغـارِ الحشـرةِ! فسـبحانَ الخالقِ المدبِّرِ!

## أكتُبُ عن

### كتابةً توضيحيّةً

أبْحَثُ عَنْ مِثالٍ آخَرَ يُوَضِّحُ كَيْفَ تَعْتَمِدُ النَّباتاتُ والْحَشَراتُ بَعْضُها عَلَى بَعْضٍ.

أَكْتُبُ تَقْريرًا عَنْ ذَلِكَ مُراعِيًا أنْ يَتَضَمَّنَ حَقائِقَ وتَفاصيلَ.

العلاقة بين النحل والأزهار حيث تتغذى النحلة على رحيق الأزهار وأثناء وقوفها على الزهرة تلتصق بأقدامها حبوب اللقاح وتنقلها لتلقح زهرة من زهرة أخرى وتتكاثر الأزهار

**الكتابةُ التوضيحيةُ**

**التوضيحُ الجيّدُ:**

- تطويرُ الفِكرةِ الرّئيسةِ ودعمُها بِالحقائقِ والتفاصيلِ.
- تنظيمُ الحقائقِ والتفاصيلِ لإبرازِ الأسبابِ والنتائجِ.
- استخلاصُ النتائجِ بالاعتمادِ على المعلوماتِ التي في النصِّ.

رابط الدرس الرقمي

www.len.edu.sa

الدَّرسُ الثَّالثُ

# التَّغيُّراتُ في الأنظمةِ البيئيَّةِ

## أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

هذا النَّباتُ يستطيعُ التَّكيُّفَ معَ الظُّروفِ القاسيةِ. تنمُو هذه النبتةُ في تربةٍ جافَّةٍ مشقَّقةٍ. هلْ كانتِ التُّربةُ جافَّةً هكذا؟ لماذا لا تنمُو نباتاتٌ أخرَى هنَا؟

**الجفاف يؤثر في المخلوقات الحية بتقليل أعدادها في كل جماعة منها. فخلال فترة الجفاف تقل أعداد الفرائس التي تعتمد عليها الحيوانات المفترسة في تغذيتها.**

# أستكشف

نشاطٌ استقصائيٌّ

## كيفَ يؤثّرُ تغيُّرُ النّظامِ البيئيِّ في المخلوقاتِ الحيَّةِ؟

### أتوقّعُ

ما تأثيرُ تغيُّرِ خصائصِ التربةِ في النباتاتِ المزروعةِ فيها؟ أكتبُ توقّعي على النحوِ التالي "إذا تغيّرتْ خصائصُ التربةِ في النظامِ البيئيِّ فإنَّ النباتاتِ المزروعةَ فيها .. قد يتأثر نموّها بتلك التغيرات

### أختبرُ توقّعي

1. أضعُ نبتتينِ متماثلتينِ في أصيصينِ متماثلينِ قربَ النافذةِ.
2. أستخدمُ المتغيراتِ أضيفُ إلى سطحِ التربةِ في أحدِ الأصيصينِ ١٠٠ جرامٍ منْ ملحِ الطعامِ، وأتركُ الآخرَ منْ دونِ إضافةِ الملحِ.
3. أروي النبتتينِ بكمياتٍ متساويةٍ منَ الماءِ مدةَ ٤ أيامٍ.
4. ألاحظُ التغيراتِ التي تطرأُ على شكلِ أوراقِ النباتِ ولونِها في كلِّ يومٍ، وأسجّلُ ملاحظاتي في الجدولِ.

### أستخلصُ النتائجَ

| | النبات في تربة غير مالحة | | النبات في تربة مالحة | |
|---|---|---|---|---|
| اليوم | شكل الورقة | لون الورقة | شكل الورقة | لون الورقة |
| الأول | تنمو الورقة | أخضر | لم تتأثر بشكل واضح | يبهت اللون الأخضر |
| الثاني | تستمر الورقة في النمو | أخضر | تبدأ الورقة في الذبول قليلاً | تميل إلى اللون الأصفر قليلاً |
| الثالث | تستمر الورقة في النمو | أخضر | يظهر الذبول على الورقة | يزداد اصفرار الورقة |
| الرابع | الورقة بحالة جيدة | أخضر | يزداد ذبول الورقة | تصبح أكثر اصفراراً |

### أحتاجُ إلى:

- أصيصينِ فيهما نباتانِ متماثلانِ
- ملحِ طعامٍ
- ماءٍ

# أَستَكْشِفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

## أستخلصُ النتائجَ

٥ **أقارنُ.** ما الفرقُ بينَ أوراقِ كلِّ نباتٍ منْ حيثُ الشكلُ واللونُ؟

النبات الذي أضيف إلى تربته ملح الطعام أوراقه تذبل ولونها يميل إلى الاصفرار

أما النبات الأخر فينمو بشكل طبيعي وأوراقه خضراء

٦ **أستنتجُ.** هلْ تأثّرتِ النباتاتُ بالتغيّراتِ التي طرأتْ علَى خصائصِ التربةِ في النظامِ البيئيِّ؟

نعم تأثرت.

### أحتاجُ إلى:

- أصيصينِ فيهمَا نباتانِ متماثلانِ
- ملحِ طعامٍ
- ماءٍ

## أستكشفُ أكثرَ

هلْ يمكنُ أن يؤثّرَ تغيّرُ خصائصِ التربةِ في الحيواناتِ التي تعيشُ في النظامِ البيئيِّ؟ أكتبُ توقّعي، وأصمّمُ تجربةً لاختبارِهِ وأنفّذُها.

نعم يؤثر؛ لأن تغير خصائص التربة يؤثر في نباتات هذه التربة وبالتالي يؤثر على الحيوانات التي تتغذى على هذه النباتات. يمكن أن أختبر هذه الفرضية بإجراء نفس خطوات التجربة السابقة مع النباتات في صندوقين وأضع في كل صندوق دودة قز التي تتغذى على أوراق النباتات وألاحظ دودة القز في كل صندوق

الورق

أخضر

## أَقرأُ وأتعلَّمُ

**السؤالُ الأساسيُّ**

كيفَ تؤثِّرُ التغيُّراتُ في النظامِ البيئيِّ في المخلوقاتِ الحيةِ التي تعيشُ فيهَا؟

**المفرداتُ**

التَّلوُّثُ

المواءمةُ

الانقراضُ

**مهارةُ القراءةِ** ✓

السَّببُ والنَّتيجةُ

| السَّببُ ← النَّتيجةُ |
| --- |
| ← |
| ← |
| ← |

### ما الَّذي يسبِّبُ تغيُّرَ النِّظامِ البيئيِّ؟

تبدُو الأنظمةُ البيئيَّةُ من حولِنا وكأنَّها لا تتغيَّرُ، إلا أنَّها دائمةُ التَّغيُّرِ، بعضُ التغيراتِ تحدثُ بشكلٍ سريعٍ أوْ مفاجئٍ، وبعضُها يحدثُ ببطءٍ شديدٍ لدرجةٍ يصعبُ معَها ملاحظتُها. وقدْ تهدِّدُ هذهِ التَّغيُّراتُ بقاءَ المخلوقاتِ الحيَّةِ. ما الذي يسبِّبُ تغيُّرَ الأنظمةِ البيئيةِ؟

### الظواهرُ الطبيعيَّةُ

البراكينُ والأعاصيرُ والأمطارُ ظواهرُ طبيعيَّةٌ تغيِّرُ الأنظمةَ البيئيَّةَ؛ فقدْ تملأُ البراكينُ واديًا بالرَّمادِ، وقدْ يدمِّرُ الإعصارُ الشَّواطئَ، وقدْ تسبِّبُ شدةُ هطولِ الأمطارِ انزلاقاتٍ أرضيَّةً تحوِّلُ التلالَ إلى أنهارٍ منَ الطِّمْيِ والطينِ، كما يؤدِّي عدمُ هطولِ الأمطارِ إلى الجفافِ. وفي هذهِ الظواهرِ آياتٌ كونيةٌ يذكِّرُ اللهُ بها عبادَه، كما جاءَ في آياتِ الذكرِ الحكيمِ.

**قَالَ تَعَالَى:** ﴿وَمَا نُرْسِلُ بِٱلْـَٔايَـٰتِ إِلَّا تَخْوِيفًا ﴿٥٩﴾﴾ الإسراء.

ونتيجةً لهذهِ التَّغيُّراتِ يحتاجُ النِّظامُ البيئيُّ إلى فتراتٍ زمنيَّةٍ طويلةٍ ليستعيدَ وضعَهُ.

### أقرأُ الصُّورةَ

**كيفَ تُظهرُ الصُّورتانِ السَّببَ والنَّتيجةَ؟**

إرشادٌ: أحدِّدُ أيَّ الصورتينِ قبلَ الإعصارِ وأيَّهما بعدَه.

الصورة الأولى تم التقاطها قبل الإعصار وتم التقاط الصورة الثانية بعد تعافي النظام البيئي وتخلصه من الآثار المدمرة للإعصار.
فالإعصار كان سبباً في تغير النظام البيئي.

## التَّغيُّراتُ الطَّبيعيَّةُ في النِّظامِ البيئيِّ

## المخلوقاتُ الحيَّةُ

المخلوقاتُ الحيَّةُ أيضًا قدْ تغيِّرُ الأنظمةَ البيئيَّةَ. فمثلًا عندَما تهاجمُ أسرابُ الجرادِ النَّباتاتِ فإنَّها تقضِي عليها، وعندَما تتجمَّعُ أسرابُ الجرادِ للبحثِ عنِ الغذاءِ فقدْ تصِلُ أعدادُها إلى ٥٠ مليونَ جرادةٍ. ويأكلُ الجرادُ جميعَ النباتاتِ التي يصادفُها في طريقِهِ، ويتركُ المجتمعَ الحيويَّ في النِّظامِ البيئيِّ دونَ غذاءٍ.

أسرابُ الجرادِ دمَّرتِ النَّباتاتِ.

بعضُ المخلوقاتِ الحيَّةِ قد تكونُ مفيدةً للنِّظامِ البيئيِّ؛ فعندَما تتحرَّكُ التَّماسيحُ تُحدثُ ممرَّاتٍ وحفرًا في الأرضِ الرَّطبةِ، سرعانَ ما تمتلئُ بالماءِ. وفي وقتِ الجفافِ ينقذُ الماءُ المختزَنُ في هذهِ الحفرِ والفجواتِ حياةَ التماسيحِ والطيورِ وحيواناتٍ أخرَى.

جرادةٌ

### أختبرُ نفسي

**السَّببُ والنَّتيجةُ.** ما الذي أتوقَّعُ حدوثَهُ للمناطقِ الرَّطبةِ إذا أصابَها إعصارٌ؟

يمكن للأراضي الرطبة أن تتغير أو أن تصاب بالدمار والمخلوقات الحية التي تعيش في الأراضي الرطبة قد تموت أو تنتقل إلى مكان آخر

تمساحٌ

الحفرُ المائيَّةُ الَّتي يُحدثُها التِّمساحُ تساعدُ الحيواناتِ وقتَ الجفافِ.

**التَّفكيرُ النَّاقدُ.** كيفَ يستفيدُ التِّمساحُ منْ وقتِ حدوثِ الجفافِ؟

خلال فترات الجفاف قد تأتي حيوانات أخرى إلى جحر التمساح بحثاً عن الماء وهذه الحيوانات ممكن أن تكون فرائس يتغذى عليها التمساح

## كيفَ يغيّرُ النّاسُ النّظامَ البيئيَّ؟

قالَ تعالى: ﴿وَاذْكُرُوٓا۟ إِذْ جَعَلَكُمْ خُلَفَآءَ مِنۢ بَعْدِ عَادٍ وَبَوَّأَكُمْ فِى ٱلْأَرْضِ تَتَّخِذُونَ مِن سُهُولِهَا قُصُورًا وَتَنْحِتُونَ ٱلْجِبَالَ بُيُوتًا ۖ فَٱذْكُرُوٓا۟ ءَالَآءَ ٱللَّهِ وَلَا تَعْثَوْا۟ فِى ٱلْأَرْضِ مُفْسِدِينَ ﴿٧٤﴾﴾ الأعراف.

الإنسانُ شأنُهُ شأنُ بقيّةِ المخلوقاتِ الحيّةِ، يغيّرُ في الأنظمةِ البيئيّةِ المحيطةِ بِهِ. بعضُ هذهِ التّغيّراتِ ضارٌّ وبعضُها مفيدٌ.

### إزالةُ الغاباتِ

يقطعُ الإنسانُ الأشجارَ لبناءِ البيوتِ وصناعةِ الأثاثِ وغيرِها منَ الصناعاتِ الأخرى. وبقطعِ الأشجارِ يقضي الإنسانُ على مواطنِ المخلوقاتِ الحيةِ التي تعيشُ في الغاباتِ، ويدمّرُ مساكنَها ومصادرَ غذائِها.

### الاكتظاظُ السُّكّانيُّ

يحتاجُ النّاسُ إلى أماكنَ للعيشِ وللعملِ. وكلّما ازدادَ عددُ النّاسِ ازدادتِ الحاجةُ إلى المصادرِ الّتي يستعملونَها، فيصبحُ الحصولُ على المكانِ والماءِ صعبًا. وعندمَا يعيشُ عددٌ كبيرٌ من النّاسِ في منطقةٍ محدّدةٍ، يقالُ إنّ هناكَ اكتظاظًا سكّانيًّا. وقدْ يحدثُ هذا معَ أيِّ نوعٍ منَ المخلوقاتِ الحيّةِ.

## نَشَاطٌ

### تماسُكُ التُّربةِ

١ أحضرُ أصيصًا مزروعًا فيه نباتٌ، ثمَّ أحضرُ أصيصًا مماثلاً فيهِ تربةٌ فقطْ.

٢ **أقيسُ.** أفرّغُ محتوياتِ كلٍّ منَ الأصيصينِ، وأسجّلُ الزّمنَ الّذي استغرقتْهُ في تفريغِ كلِّ أصيصٍ تمامًا.

٣ أيُّهما استغرقَ وقتًا أطولَ في تفريغِهِ؟ وما سببُ ذلكَ؟

**الأصيص الذي يحتوي شتلة النبتة يتمسك بالتراب ويجعل من الصعب أن يتم تفريغه مقارنة بالأصيص الآخر.**

٤ **أستنتجُ.** كيفَ تساعدُ النّباتاتُ على المحافظةِ على التُّربةِ؟

**تثبت النباتات التربة وتساعد على تماسكها وتجعل من الصعب انجرافها**

### كيفَ يغيرُ النّاسُ النّظامَ البيئيَّ؟

قطعُ أشجارِ الغاباتِ يُخِلُّ بالنّظامِ البيئيِّ.

### أقرأُ الصّورةَ

أيُّ التغيُّراتِ في الصورِ يُلحقُ الضررَ بالنظامِ البيئيِّ، وأيُّها يساعدُ على إعادةِ بنائِهِ؟

إرشادٌ: أنظرُ إلى ما حدثَ في كلِّ صورةٍ.

**قطع الأشجار في الصورة يلحق الضرر بالنظام البيني ولكن وجود بعض الأشجار المزروعة والحشائش والنباتات يعيد بناء النظام**

## التَّلوُّثُ

الغازاتُ المنبعثةُ من السَّيَّاراتِ والشَّاحناتِ والمصانعِ تلوِّثُ الهواءَ الَّذي نستنشقُهُ. **التَّلوُّثُ** هوَ إضافةُ أشياءَ ضارَّةٍ إلى الماءِ أوِ الهواءِ أوِ التربةِ، ومنْ أشكالِهِ رميُ الفضلاتِ. ويمكنُ للتَّلوُّثِ أنْ يقضيَ على النَّباتاتِ والحيواناتِ في النِّظامِ البيئيِّ.

إعادةُ التدويرِ تساعدُ على حمايةِ النِّظامِ البيئيِّ.

## حمايةُ النِّظامِ البيئيِّ

هلْ يمكنُ حمايةُ النِّظامِ البيئيِّ من تلكَ الأضرارِ الَّتي يسبِّبُها لهُ الإنسانُ؟ يمكنُ ذلكَ عندَما يقلِّلُ النَّاسُ استعمالَ سيَّاراتهمْ، أوْ يستعملونَ السَّيَّاراتِ الحديثةَ المطوَّرةَ، أو عندَ معالجةِ الفضلاتِ للتَّخلُّصِ منَ الموادِّ الضَّارَّةِ.

كما يمكنُنا أيضًا المساعدةُ على حمايةِ النِّظامِ البيئيِّ عندَما نزرعُ أشجارًا جديدةً، أو نعملُ على إعادةِ تدويرِ الزُّجاجِ، والأوراقِ والبلاستيكِ، ونرشِّدُ استهلاكَ الماءِ.

(مشروع الرياض الخضراء)

### أختبرُ نفسي

**السَّببُ والنَّتيجةُ.** ماذا يحدثُ لجماعاتِ النَّباتاتِ والحيواناتِ عندَ إزالةِ الغاباتِ؟

عندما تزال الغابات من منطقة معينة فإن الحيوانات تفقد مساكنها ومصدر غذائها فإما أن تموت الحيوانات أو تهاجر إلى موطن آخر تتوفر فيه احتياجاتها.

**التَّفكيرُ النَّاقدُ.** ما العلاقةُ بينَ إزالةِ الغاباتِ والاكتظاظِ السُّكَّانيِّ؟

إذا كان هناك زيادة سكانية تصل إلى حد الانفجار السكاني فإن الناس يقومون بتقطيع الغابات وإزالتها لبناء المساكن والمنشآت وشق الطرق لاستيعاب هذه الزيادة السكانية.

إلقاءُ الفضلاتِ والنفاياتِ من أهمِّ أسبابِ التَّلوُّثِ البيئيِّ.

زراعةُ النَّباتاتِ يحافظُ على النِّظامِ البيئيِّ.

## ماذا يحدثُ عندَما يتغيَّرُ النِّظامُ البيئيُّ؟

أتخيَّلُ سلوكَ بعضِ الحيواناتِ إذَا اندلعَ حريقٌ، وامتدَّتْ ألسنةُ اللهبِ بينَ الأشجارِ، وانتشرتْ رائحةُ الحريقِ في الغابةِ. الغزالُ يحرِّكُ رأسَهُ ليستنشقَ الهواءَ، وتدخلُ المخلوقاتُ الحيَّةُ في الغابةِ في صراعٍ منْ أجلِ البقاءِ. فكيفَ تبقَى النَّباتاتُ والحيواناتُ على قيدِ الحياةِ؟

### المواءَمةُ

وهبَ اللهُ لبعضِ المخلوقاتِ القدرةَ على الاستمرارِ في الحياةِ عندَما يتغيَّرُ النِّظامُ البيئيُّ؛ فقدْ تُغيِّرُ منْ سلوكِها أو مساكنِها. والمواءَمةُ هيَ استجابةُ الحيوانِ للتَّغيُّرِ الحادثِ في بيئتِهِ.

غالبًا ما تدمِّرُ الحرائقُ مصدرَ الغذاءِ الرَّئيسَ في الغاباتِ، ممَّا يضطرُّ بعضَ الحيواناتِ – ومنها الغزلانُ– إلى أنْ تغيِّرَ نوعَ غذائِها؛ فقدْ تأكلُ لحاءَ الأشجارِ بدلَ الأوراقِ. وبعضُها الآخرُ قدْ يتَّخِذُ منْ نباتاتٍ أو منْ موادَّ جديدةٍ مسكنًا لهُ.

الحرائقُ تدمِّرُ مصادرَ الغذاءِ في الغابةِ، ممَّا يسبِّبُ هجرةَ بعضِ الحيواناتِ إلى بيئاتٍ أخرى تتوافرُ فيها حاجاتُها.

### الانتقالُ إلى أماكنَ جديدةٍ

ليستْ جميعُ المخلوقاتِ الحيَّةِ قادرةً على التعايشِ معَ التغيُّراتِ في الأنظمةِ البيئيةِ؛ لذا يلجأُ بعضُها إلى تغييرِ مسكنِهِ، والبحثِ عنْ مصدرٍ جديدٍ للغذاءِ والماءِ، وعنْ مسكنٍ مناسبٍ.

قدْ يستغربُ البعضُ أنَّ حدوثَ الحرائقِ أحيانًا يكونُ مفيدًا للغاباتِ ولمخلوقاتٍ أخرى؛ فهوَ يجبرُ بعضَ الحيواناتِ على الرَّحيلِ، فتحصلُ المخلوقاتُ الحيَّةُ المتبقِّيةُ في الغابةِ على احتياجاتِها بوفرةٍ، فلا تحتاجُ إلى التَّنافسِ فيما بينَها منْ أجلِ البقاءِ.

المباني في المدنِ ليستِ النظامَ البيئيَّ الطبيعيَّ للطيورِ

## الانقراضُ

إذا لمْ تتكيَّفِ المخلوقاتُ الحيةُ معَ تغيُّراتِ بيئاتِها، ولم تحصلْ على حاجاتِها منَ الغذاءِ والمأوَى فسوفَ تموتُ، وقدْ يختفِي نوعٌ تمامًا، ويصبحُ منَ الأنواعِ المنقرضةِ. وقدْ عرفَ العلماءُ أنواعًا كثيرةً منَ المخلوقاتِ الحيةِ التي كانتْ تعيشُ على سطحِ الأرضِ، ثمَّ انقرضَتْ منذُ ملايينِ السنينِ، وذلكَ عنْ طريقِ دراسةِ الأحافيرِ، أيْ دراسةِ بقايا وآثارِ هذهِ المخلوقاتِ التي عُثرَ عليها في الصخورِ.

وتعدُّ الأنواعُ الحيةُ ذاتُ الأعدادِ القليلةِ المتبقيةُ في أيِّ نظامٍ بيئيٍّ أنواعًا مهدَّدةً بالانقراضِ. والنباتاتُ والحيواناتُ المهدَّدةُ بالانقراضِ قدْ تصبحُ أنواعًا منقرضةً معَ مرورِ الزمنِ إذا لمْ تَلْقَ الحمايةَ المناسبةَ. **فالانقراضُ** هوَ اختفاءُ أو عدمُ وجودِ أفرادِ النوعِ كلِّها.

وتمتازُ المملكةُ العربيةُ السعوديةُ بتنوُّعِ المخلوقاتِ الحيةِ. وبعضُ هذهِ الأنواعِ مهددةٌ بالانقراضِ ومنها طائرُ الحبارَى؛ لتعرُّضِهِ للصيدِ الجائرِ، وكذلكَ النمرُ العربيُّ الذي كانَ يطلَقُ عليهِ الفهدُ الصيَّادُ.

النمرُ العربيُّ منَ الأنواعِ المهددةِ بالانقراضِ في شبهِ الجزيرةِ العربيةِ.

### أختبرُ نفسي

**السَّببُ والنَّتيجةُ.** ماذا يحدثُ لنباتاتٍ وحيواناتٍ نظامٍ بيئيٍّ معيَّنٍ بعدَ حدوثِ الحرائقِ؟

إشعال الحرائق في الغابات يؤدي إلى تدمير مصادر الغذاءفي الغابة مما يجبر الحيوانات الأخرى إما على المواءمة مع الظروف الجديدة أو الهجرة والانتقال إلى موطن آخر يتوفر فيه احتياجاتها.

**التَّفكيرُ النَّاقدُ.** لماذا تعدُّ النَّباتاتُ أوَّلَ المخلوقاتِ الحيَّةِ الَّتي تنتشرُ في مناطقَ جديدةٍ ؟

لأن النباتَات من المنتجات فعندما تنتشر النباتات في منطقة معينة لأول مرة فإنها تصبح مصدر الغذاء للمستهلكات التي سوف تقدم لاحقا إلى المنطقة الجديدة.

أحفورةُ ديناصورٍ يستدلُّ منها على أنَّ هذا المخلوقَ كانَ يعيشُ على سطحِ الأرضِ قبلَ ملايينِ السنينِ.

## كيفَ يمكنُ للناسِ منْعَ الانقراضِ؟

انقراضُ الحيوانِ أوِ النباتِ يعني اختفاءَهُ منْ فوقِ سطحِ الأرضِ تمامًا، وعدمَ عودتِهِ. فكيفَ يَحدثُ ذلكَ؟ في بعضِ الأحيانِ يكونُ الناسُ همُ سببَ حدوثِ ذلكَ. فعندَ انتقالِ الناسِ إلى المناطقِ البرّيّةِ يُحدثون تغيّرًا فيها؛ حيثُ يبنونَ البيوتَ، ويزرعونَ المحاصيلَ، ويصيدونَ، كما يُحضِرونَ إلى البيئةِ أنواعًا جديدةً منَ المخلوقاتِ الحيةِ. وبسببِ كلِّ هذهِ التغيراتِ لا تَبقَى المخلوقاتُ الحيةُ على قيدِ الحياةِ.

وعلى سبيلِ المثالِ، عندَما نُقلَتِ الدببةُ العملاقةُ للعيشِ في الصينِ، والمعروفُ أنها تأكلُ نباتَ الخيزرانِ، بدأَ الناسُ يقطعونَ أشجارَ الخيزرانِ منَ الغاباتِ، فلمْ تجدِ الدببةُ العملاقةُ ما تأكلُهُ. لذا أصبحتْ هذهِ الدببةُ اليومَ مهدَّدةً بالانقراضِ.

لذلكَ حاولَ العلماءُ منعَ انقراضِ الدببةِ العملاقةِ، وذلكَ بحمايةِ صغارِها في مناطقَ واسعةٍ في الصينِ.

تعرضتْ طيورُ البجعِ لخطرِ الإنقراضِ منذُ عامِ ١٩٧٠م، ثمّ استردّتْ عافيتَها على طولِ شاطئِ الأتلانتك. ولكنّ هذهِ الطيورَ ما زالتْ مهدَّدةً بالانقراضِ في أماكنَ أخرَى.

### أختبرُ نفسي

**السَّببُ والنَّتيجةُ.** أصبحتْ بعضُ الكائناتِ الحيةِ مهددةً بالانقراضِ؟ ماذا يحدثُ عندَما يتمُّ ذلكَ؟

السبب: عندما تصبح بعض الأنواع مهددة بالانقراض يجب حماية هذه الأنواع لأن انقراضها يحدث خلل بالنظام البيئي

**التَّفكيرُ النَّاقدُ.** ماذا يحدثُ للباندا إذا لمْ يَقُمِ العلماءُ بمساعدتِها على التكاثرِ؟

ستنقرض الباندا وتختفي.

**حَقيقَةٌ** ليستِ الأنواعُ المهدَّدةُ بالانقراضِ كلُّها ستنقرضُ بالفعلِ.

# مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

## ملخَّصٌ مصوَّرٌ

تتغيَّرُ الأنظمةُ البيئيَّةُ لأسبابٍ مختلفةٍ، منها الظَّواهرُ الطَّبيعيَّةُ والمخلوقاتُ الحيَّةُ، والنَّشاطاتُ البشريَّةُ.

عندما يتغيَّرُ النِّظامُ البيئيُّ تلجأُ المخلوقاتُ الحيَّةُ إلى المواءمةِ، أوْ الانتقالِ إلى أماكنَ أخرى أو الانقراضِ.

يستطيعُ النَّاسُ حمايةَ المخلوقاتِ الحيَّةِ وبيئاتِها.

## المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أعملُ مطويَّةً على شكلِ كتابٍ، ألخِّصُ فيها ما تعلَّمتُهُ عنِ التغيُّراتِ في الأنظمةِ البيئيَّةِ.

٤ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** أيُّ الظَّواهرِ الطَّبيعيَّةِ جميعها تؤثِّرُ في النِّظامِ البيئيِّ؟

أ- الفيضانُ، التَّلوُّثُ، إزالةُ الغاباتِ.

ب- الهَزَّاتُ الأرضيَّةُ، الحرائقُ، الاكتظاظُ السُّكَّانيُّ.

ج- الإعصارُ، الفيضانُ، الانزلاقاتُ الأرضيَّةُ.

د- الزِّراعةُ، إعادةُ التَّدويرِ، الاكتظاظُ السُّكَّانيُّ.

## أفكِّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** استجابةُ المخلوقِ الحيِّ للتَّغيُّرِ الحادثِ في بيئتِهِ تسمَّى **الموائمة**

٢ **السَّببُ والنَّتيجةُ.** ماذا يحدثُ عندَما تُقطَعُ أشجارُ الغاباتِ لبناءِ المساكنِ والمنشآتِ؟

**السبب: قطعت أشجار غابات لبناء مساكن أو منشأت**

**النتيجة :المخلوقات الحية التي تعيش في الغابة يجب أن تنتقل الي نظام بيئي جديد أو تتوائم مع وجود هذه المساكن أو تموت أو تنقرض**

٣ **التَّفكيرُ النَّاقدُ.** يقومُ النَّاسُ بشحنِ البضائعِ إلى مختلفِ مناطقِ العالَمِ، وقدْ ينقلونَ مَعَها - دونَ قصدٍ منهمْ - نباتاتٍ وحيواناتٍ. كيفَ يؤثِّرُ هذا في النِّظامِ البيئيِّ؟

**النباتات والحيوانات المنقولة دون قصد من بيئة لأخرى قد لا يكون لها أعداء طبيعيون في البيئة الجديدة مما يؤدي إلى تكاثرها بشكل غير منضبط وخارج عن السيطرة مما يهدد بقاء المخلوقات الحية الأخرى الموجودة أصلاً في النظام البيئي الجديد**

٥ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ تؤثِّرُ التغيراتُ في النظامِ البيئيِّ في المخلوقاتِ الحيةِ التي تعيشُ فيهَا؟

**عندما يتغير النظام البيئي تلجأ المخلوقات الحية إلى المواءمة أو الانتقال إلى أماكن أخرى أو يحدث الانقراض**

## مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

### العلومُ والكتابةُ

**مقالةٌ صحفيةٌ**

أكتبُ مقالةً لصحيفةٍ أشجّعُ الناسَ فيها على حمايةِ منطقةٍ طبيعيّةٍ. أشرحُ فيها كيفَ يساعدُ ذلكَ على حمايةِ النَّباتاتِ والحيواناتِ.

### العُلومُ والمجتمعُ

**حمايةُ البيئةِ**

أبحثُ عنْ بعضِ النَّباتاتِ والحيواناتِ المهددةِ بالانقراضِ في بيئتي، ثمَّ أقدّمُ اقتراحاتٍ لحمايتِها.

تتعرض بعض أنواع الغزلان والمها العربي وبعض أنواع الضبان للإنقراض بسبب الصيد الجائر لهذه الحيوانات. أقترح أن يتم حماية هذه الحيوانات بعمل محميات طبيعية لها وسن القوانين اللازمة لتجريم صيد هذه الحيوانات وتشديد العقوبة على من يصطادها.

# قِرَاءةٌ عِلْمِيَّـةٌ

## المحافظة على الحياةِ الفطريةِ

تسعَى المملكة العربية السعودية للمحافظة على الحياة الفطرية في البر والبحر، وعلى المَواطن الطبيعية في المملكة، واستعادة نماء وازدهار الأنواع والمَواطِن المتدهورة.

وصدر قرار مجلس الوزراء بإنشاء عدد من المراكز الوطنية المتعلقة بالبيئة وهي:

- المركز الوطني للأرصاد.
- المركز الوطني لتنمية الغطاء النباتي ومكافحة التصحر.
- المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي.
- المركز الوطني لتنمية الحياة الفطرية.

### اكتبُ عنْ

**أستخلصُ النتائجَ**

**ما الأنظمةُ البيئيةُ التي نجدُها في المملكةِ العربيةِ السعوديةِ؟ وما أثرُ ذلكَ في تنوُّعِ المخلوقاتِ الحيةِ؟**

**استخلاصُ النتائجِ**

- أستخدمُ معرفتي السابقَةَ حولَ الموضوعِ.
- أدعمُ استنتاجاتي بمعلوماتٍ منَ النصِّ الذي قرأتُه.

الرابط مع رؤية ٢٠٣٠

رؤية VISION 2030

من أهداف الرؤية:

٢,٤,٢ حماية البيئة من الأخطار الطبيعية (مثل التصحر).

# مراجعةُ الفصلِ الثّالث

المُفـرَدات

## أكملُ كلًّا منَ الجملِ التّاليةِ بالكلمةِ المناسبةِ:

المنطقةَ الحيويةَ | شبكةٍ غذائيّةٍ | تنقرضُ
المستهلِكاتِ | الموطنَ | النِّظامَ البيئيَّ
المواءمةَ | المنتِجاتِ

١ تتشـارَكُ سلسـلتانِ غذائيّتـانِ أوْ أكثـرُ لتكويـنِ شبكة غذائية.

٢ المخلـوقُ الَّذي لا يسـتطيعُ صنعَ غذائِهِ بنفسِـهِ هوَ مِن... المستهلكات

٣ النظـامُ البيئـيُّ الكبيرُ الذي لهُ نباتاتُـهُ وحيواناتُهُ الخاصَّةُ يسمَّى النظام البيئي.

٤ النظـامُ البيئيُّ الَّذي يعيشُ فيهِ المخلوقُ الحيُّ، ويجدُ فيه جميعَ احتياجاتِهِ يسمَّى الموطن.

٥ المخلوقُ الحيُّ الَّذي يسـتعملُ طاقةَ الشَّـمسِ لصنعِ الغذاءِ هوَ مِن المنتجات.

٦ العوامـلُ الحيويَّةُ وغيـرُ الحيويَّةِ في بيئـةٍ معيَّنةٍ تكوِّنُ المنطقة الحيوية.

٧ اسـتجابةُ المخلـوقِ الحيِّ للتغيُّـراتِ في نظامِهِ البيئيِّ تسمَّى المواءمة.

٨ عندَ اختفـاءِ أوْ عدمِ وجودِ أفرادِ النوعِ كلِّها فإنَّ الأنواعَ تنقرض.

## ملخَّص مصوَّر

**الدَّرسُ الأوَّل:**
المخلوقـاتُ الحيَّةُ هـي أيّ نظام بيئيّ تعتمدُ على الأشياء غير الحيَّة. وتكوِّنُ الأنظمةُ البيئيَّةُ مناطقَ حيويةً عديدةً على اليابسة.

**الدَّرسُ الثّاني:**
تنتقلُ الطّاقةُ من مخلوقٍ حيٍّ إلى آخرَ في النّظامِ البيئيّ.

**الدَّرسُ الثّالث:**
عندَما تتغيَّرُ الأنظمةُ البيئيَّةُ فإنَّ بعضَ المخلوقاتِ تستطيعُ البقاءَ، وبعضَها الآخرَ لا يستطيعُ.

## المَطْويّاتُ أُنَظِّمُ أفكاري

أُلصـقُ المطويّـاتِ الَّتي عملتُها فـي كلِّ درسٍ على ورقـةٍ كبيرةٍ مقوّاة. أستعيـنُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلَّمتُهُ في هذا الفصلِ.

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التَّاليةِ:

٩ **حقيقةٌ أمْ رأيٌ؟** الصَّحراءُ منطقةٌ حيويةٌ غيرُ ملائمةٍ لحياةِ المخلوقاتِ الحيَّةِ. هذهِ العبارةُ حقيقةٌ أمْ رأيٌ؟ أوضِّحُ ذلكَ.

**هذا رأي؛، لأن هناك العديد من النباتات والحيوانات التي تعيش في المنطقة الصحراوية.**

١٠ **أتوقَّعُ.** إذا ذهبتُ في رحلةٍ إلى البرِّ، فما الحيواناتُ والنَّباتاتُ الَّتي أتوقَّعُ أنْ أراها؟

**أنواع الزواحف والطيور والأشجار والأعشاب والشجيرات.**

١١ **كتابةٌ وصفيةٌ.** صِفْ ثلاثَ طرائقَ يقومُ الناسُ منْ خلالِها بتغييرِ الأنظمةِ البيئيةِ.

**إزالة الغابات: يؤدي إلى القضاء على مواطن المخلوقات الحية التي تعيش في الغابات ويدمر مساكنها ومصادر غذائها.**
**الاكتظاظ السكاني: يؤدي إلى زيادة الحاجة إلى المصادر التي يستعملها الناس فيصبح الحصول عليها صعباً.**
**التلوث: يؤدي إلى القضاء على النباتات والحيوانات في النظام البيئي**

١٢ **أفسِّرُ البياناتِ.** أيُّ المخلوقاتِ الحيَّةِ في هرمِ الطَّاقةِ الموضَّحِ أدناه يعدُّ منَ المستهلكاتِ، وأيُّها يعدُّ منَ المنتجاتِ؟

**المنتجات: هي النباتات في المستوى السفلي.**
**المستهلكات: هي الحيوانات في المستويات الثلاث العليا.**

١٣ **التَّفكيرُ النَّاقدُ.** أفترضُ أنَّ شركةً بدأتْ ببناءِ بيوتٍ في منطقةٍ عشبيَّةٍ، فما الَّذي أتوقَّعُ حدوثَهُ لسلاسلِ الغذاءِ في هذهِ المنطقةِ؟

**تقل كمية العشب فلا تحصل آكلات العشب على غذائها فيقل أعداد آكلات العشب وبالتالي لن تتمكن آكلات اللحوم من الحصول على فرائسها فقد تغادر بعض الحيوانات المنطقة العشبية وقد ينقرض بعضها**

١٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:** يعدُّ الحيوانُ الموضَّحُ في الصُّورةِ:

أ. محلِّلاً.
ب. مفترسًا.
ج. آكلَ أعشابٍ.
د. قارتًا.

١٥ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** هرمُ الطاقةِ يبيِّنُ جميعَ سلاسلِ الغذاءِ في النظامِ البيئيِّ. هلْ هذهِ العبارةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ أفسِّرُ إجابتي.

**عبارة خاطئة؛ لأنه لا يبين جميع السلاسل الغذائية هو يوضح كمية الطاقة في كل مستوى من شبكة الغذاء.**

١٦ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** بعضُ الظواهرِ الطبيعيةِ قدْ تسبِّبُ تغيراتٍ مفاجئةً في النظامِ البيئيِّ. هلْ هذهِ العبارةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ أفسِّرُ إجابتي.

**عبارة صحيحة؛ لأن الظواهر الطبيعية مثل البراكين والأعاصير والأمطار تؤدى إلى تغيرات مفاجئة في النظام البيئي تحتاج إلى فترات طويلة ليستعيد وضعه.**

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

١٧ أيـنَ تعيـشُ النَّباتـاتُ والحيوانـاتُ؟

**تعيش الحيوانات والنباتات في النظام البيئي.**

وكيفَ يعتمدُ كلٌّ منهما على الآخرِ؟

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

التَّقْويمُ الأدائيُّ

## أعملُ نموذجًا للمناطقِ الحيويةِ

١. أقـصُّ ورقةً مقـوّاةً ثلاثَ قطـعٍ، وأكتبُ على كلٍّ منها اسمَ إحدَى المناطقِ الحيويةِ التَّاليةِ: الصَّحراويَّة، العشبيَّة، الغابة.

٢. أبحـثُ فـي مصـادرِ المعلومـاتِ، وأحـدِّدُ لـكلِّ منطقةٍ حيويَّةٍ أربعةَ نباتاتٍ وأربعةَ حيواناتٍ.

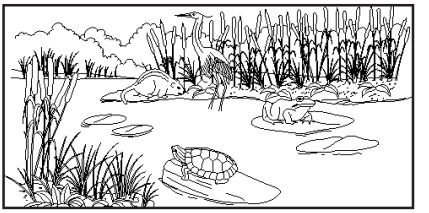
٣. أصِـفُ النباتـاتِ لـكلِّ منطقـةٍ على أحـدِ وجهَي الورقـةِ، وأصـفُ الحيوانـاتِ على الوجـهِ الآخرِ مستعملاً الكلماتِ والرُّسومَ.

٤. أختـارُ منطقتيـنِ حيويتيـنِ مـنَ المناطـقِ التـي درسـتُها، ثمَّ أذكرُ مَا تتشـابهُ فيهِ كلتَـا المنطقتينِ، وما تختلفانِ فيهِ.

# نموذجُ اختبارٍ

**أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:**

١ أنظرُ إلى الشكلِ الَّذي يوضحُ موطنَ البركةِ:

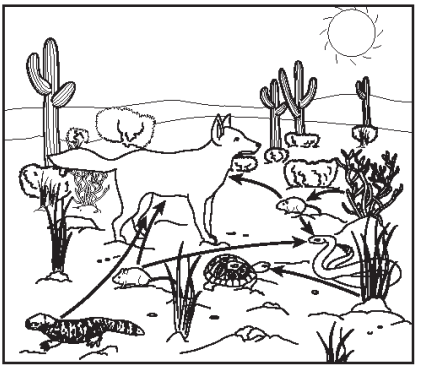


أيٌّ مما يأتي يعدُّ منَ العواملِ اللاحيويةِ؟

أ. السلحفاةُ.　　ب. الصخرُ.

ج. العشبُ.　　د. الطائرُ.

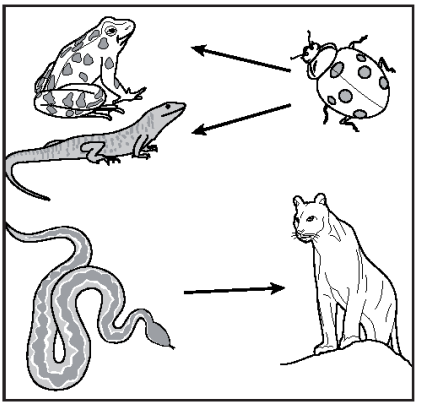
٢ أيُّ الحيواناتِ التاليةِ ينافسُ الذئبَ في الشبكةِ الغذائيةِ أدناهُ؟



أ. السحليةُ.　　ب. الفأرُ.

ج. السلحفاةُ.　　د. الأفعى المجلجلةُ.

٣ أنظرُ إلى الشكلِ أدناهُ.



أيٌّ ممّا يلي يصفُ انتقالَ الطاقةِ؟

أ. منَ الخنفساءِ إلى الضفدعِ.

ب. منَ الضفدعِ إلى الثعبانِ.

ج. منَ الأسدِ إلى الثعبانِ.

د. منَ الأسدِ إلى الضفدعِ.

٤ وُضعَ قانونٌ لحمايةِ الأنواعِ المهددةِ بالانقراضِ. ماذَا تتوقّعُ أنْ يكونَ نصُّ القانونِ؟

أ. منعُ صيدِ جميعِ أنواعِ المخلوقاتِ الحيةِ.

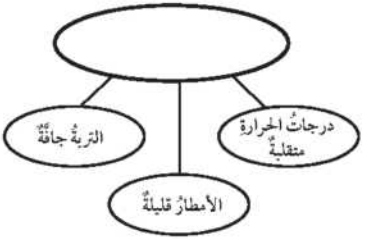
ب. السماحُ بصيدِ المخلوقاتِ الحيةِ المهددةِ بالانقراضِ.

ج. توفيرُ الحمايةِ للمخلوقاتِ الحيةِ المهددةِ بالانقراضِ.

د. منعُ هجرةِ الطيورِ.

# نموذجُ اختبارٍ

٥ أنظرُ إلى الخريطةِ المفاهيميةِ التاليةِ: أيُّ الأنظمةِ البيئيةِ يمكنُ وضعُه في الفراغ؟



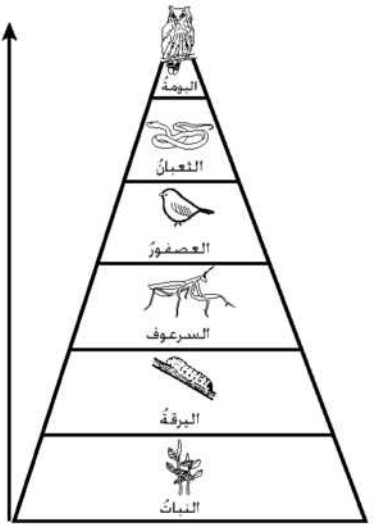

أ. منطقةُ الغاباتِ
ب. الصحراءُ
ج. المنطقةُ العشبيةُ
د. التندرا

٦ أنظرُ إلى الخريطةِ الموضحةِ في الشكلِ أدناهُ.

فيمَ استُخدمتْ هذهِ الخريطةُ؟

أ. توقُّعِ حالةِ الطقسِ في منطقةٍ ما.
ب. توزيعِ المناطقِ الحيويةِ في جزءٍ من العالمِ.
ج. توزيعِ اليابسةِ والمحيطاتِ والبحيراتِ في العالمِ.
د. توزيعِ المستهلكاتِ في المناطقِ.

٧ أنظرُ إلى الهرمِ الغذائيِّ في الشكلِ أدناهُ.




أتوقّعُ ما يحدثُ لكلٍّ منَ البومةِ السرعوفِ عندَما تموتُ جميعُ العصافيرِ في البيئةِ؟ أوضّحُ توقُّعي.

**أتحقّقُ منْ فهمي**

| السؤالُ | المرجعُ | السؤالُ | المرجعُ |
|---|---|---|---|
| ١ | ٩٤ | ٥ | ٩٧ |
| ٢ | ١٠٩ | ٦ | ٩٧ |
| ٣ | ١٠٦ | ٧ | ١١٠ |
| ٤ | ١١٩ | | |

**تزداد أعداد السرعوف بكميات كبيرة؛ لأنه لن توجد عصافير تتغذى على السرعوف وتقل أعداد البومة بشكل قد يؤدى إلى الانقراض؛ لأن الثعابين لن تجد عصافير تتغذى عليها وتختفي ولن تجد البومة ثعابين تتغذى عليها.**