# الفصلُ الثالثُ

## استكشافُ الأنظمةِ البيئيّةِ

**الفكرة العامة**

أينَ تعيشُ النّباتاتُ والحيواناتُ؟وكيفَ يعتمدُ كلٌ منهما على الآخرِ؟

**الأسئلة الأساسية**

**الدرسُ الأولُ**

كيفَ تتفاعلُ مكوناتُ النظامِ البيئيِ بعضُها معَ بعضٍ؟

**الدرسُ الثاني**

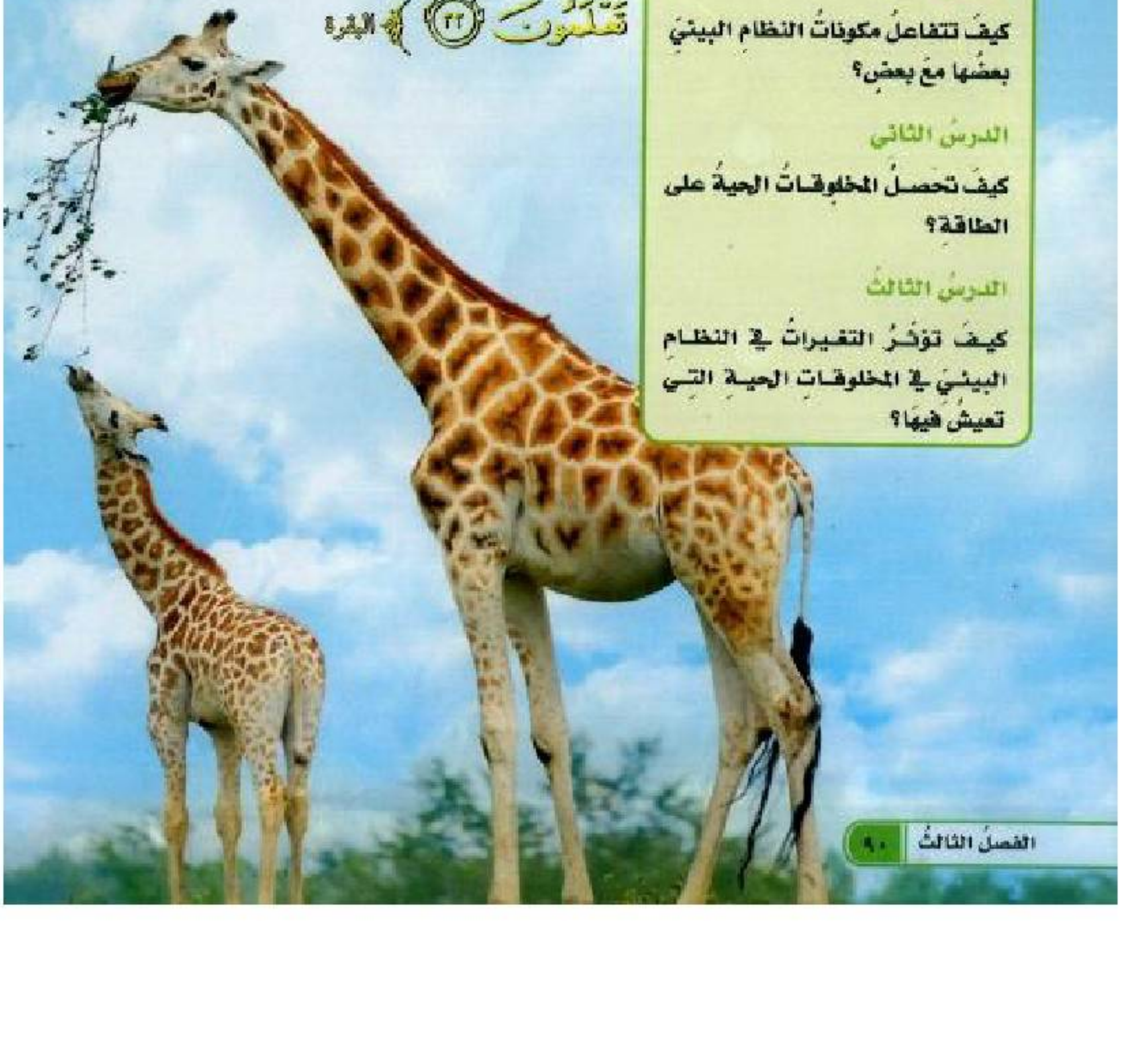
كيفَ تحصلُ المخلوقاتُ الحيةُ على الطاقةِ؟

**الدرسُ الثالثُ**

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

قالَ 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



الدَّرسُ الأوَّلُ

# مقدمةٌ في الأنظمةِ البيئيَّةِ

## أَنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

تحتوِي 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.

## أستخلصُ النتائجَ

٥ **أصنِّفُ.** كم نوعًا منَ المخلوقاتِ الحيةِ شاهدتُها؟ 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 اختلفتُ؟

## 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 نتائجِي والنتائجِ التي حصلَ عليها زملائي.

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

## النِّظامُ البيئيُّ والمواطنُ

تتفاعلُ العواملُ الحيويةُ معَ العواملِ اللاحيويةِ في **النظامِ 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. فمثلاً، يحتاجُ الضِّفدعُ إلى الماءِ في البِرْكةِ حتَّى 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.

### 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.

## أختبرُ نفسي

**حقيقةٌ أمْ رأيٌ.** هلِ العبارةُ التَّاليةُ حقيقةٌ أمْ رأيٌ؟ يمكنُ أن نجد 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.

## الجماعاتُ والمجتمعاتُ الحيويَّةُ

### أقرأُ الصُّورةَ

ما بعضُ الجماعاتُ الحيوية الَّتي تَظهرُ في هذينِ النِّظامينِ البيئيَّينِ؟

إرشادٌ أحاولُ معرفةَ أسماءِ النَّباتاتِ والحيواناتِ في الصُّورتينِ.

الببغاء والأشجار والأعشاب والغزلان والحمار الوحشي.

## 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 التي 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 البركة أهمُّ من جماعات الخنافسِ. هل هذهِ العبارةُ حقيقةٌ أمْ رأيٌ؟ أوضّحُ إجابتي.

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

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

إذا اختفت إحدى الجماعات فإن 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.

## أختبرُ نفسي

**حقيقةٌ أم رأيٌ.** أيُّ العبارتين حقيقةٌ، وأيُّهما رأيٌ: الصحراء أمطارها قليلةٌ وتربتُها جافةٌ. المناطقُ العشبيةُ أجملُ؟

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

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

البيئة الصحراوية.

## هلْ هناكَ مناطقُ حيويّةٌ مائيّةٌ؟

العديدُ منَ المخلوقاتِ الحيةِ تتّخذُ الماءَ موطنًا لها؛ سواء في داخلِهِ، أوْ فوقَهُ، أوْ قريبًا منهُ. وتختلفُ العواملُ غيرُ الحيويةِ في الأنظمةِ البيئيةِ المائيةِ عنِ العواملِ في المناطقِ الحيويةِ على اليابسةِ، لذا تصنَّفُ الأنظمةُ البيئيةُ المائيةُ بطرقٍ مختلفةٍ.

فالأنظمةُ البيئيّةُ المائيّةُ يتمُّ تصنيفُها بناءً على كوْنِ مياهِها عذبةً أوْ مالحةً، أوْ راكدةً أوْ جاريةً.

ولكلٍّ منها خصائصُهُ وأهميتُهُ، وجميعُها منْ نِعَمِ اللهِ الجليلةِ علينا وعلى سائرِ مخلوقاتِهِ. قالَ تعالى: ﴿وَمَا يَسْتَوِي الْبَحْرَانِ هَٰذَا عَذْبٌ فُرَاتٌ سَائِغٌ شَرَابُهُ وَهَٰذَا مِلْحٌ أُجَاجٌ وَمِن كُلٍّ تَأْكُلُونَ لَحْمًا طَرِيًّا وَتَسْتَخْرِجُونَ حِلْيَةً تَلْبَسُونَهَا وَتَرَى الْفُلْكَ فِيهِ مَوَاخِرَ لِتَبْتَغُوا مِن فَضْلِهِ وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ﴿١٢﴾﴾ فاطر.

وأهمُّ الأنظمةِ البيئيّةِ المائيّةِ البركُ، والبحيراتُ، والأنهارُ، والبحارُ، والمحيطاتُ.

ويوجدُ في المياهِ على اختلافِ أنواعِها مناطقُ حيويّةٌ تتضمَّنُ مجتمعاتٍ حيويّةً مختلفةً أوْ متشابهةً، وهيَ تشتملُ بدورِها على جماعاتٍ حيويّةٍ مختلفةٍ.

## نَشَاطٌ

### تربةُ المناطقِ الحيوينحيوية

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

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

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

٣ أطلبُ إلى زميلي أنْ يضعَ أصيصًا في صينيّةٍ، وأسكبُ ١٣٠ مل منَ الماءِ في الأصيصِ.

٤ **أقيسُ.** أسجِّلُ الزَّمنَ اللازمَ لكيْ يتمَّ تصريفُ الماءِ منَ الأصيصِ. ثمَّ أحسبُ كمّيّةَ الماءِ الّتي صرفت، وأكرّرُ هذهِ الخطوةَ معَ عيّناتِ التُّربةِ الأخرى.

٥ **أستنتجُ.** أيُّ أنواعِ التُّربةِ احتفظتْ بأكبرِ كمّيّةٍ منَ الماءِ. وكيفَ يمكنُ أنْ يؤثّرَ 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.** هلِ العبارةُ التاليةُ حقيقةٌ أم رأيٌ؟ يستفيدُ الإنسانُ منَ الأنظمةِ البيئيةِ المائيةِ العذبةِ أكثرَ منَ الأنظمةِ البيئيةِ المالحةِ؟ أفسّرُ 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.

# مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

## ملخَّصٌ مصوَّرٌ

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

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.

## المَطْويّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أعملُ مطويّةً كالمبيّنةِ في الشكلِ ألخّصُ فيها ما تعلمتُه عن مقدمةٍ في الأنظمةِ البيئيةِ.

## 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.** يمكنُ أنْ نجدَ 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 **التَّفكيرُ النّاقدُ.** زرعتُ بذرةَ نباتٍ منْ غابةٍ في تربةٍ صحراويَّةٍ فلمْ تنمُ. 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 العشبيَّةُ د- المنطقة القطبيَّةُ

## مُرَاجَعَــةُ الدَّرْسِ

٥ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** كل الجماعات التي تعيشُ في النظامِ البيئيِّ تكونُ:

أ- الموطنَ ب- العواملَ اللاحيويةَ

جـ- المجتمعَ الحيويَّ د-العلاقاتِ

٦ **السـؤال الأساسيُّ.** كيـفَ 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 والكتابةُ

**أكتبُ نشرةَ سياحيةَ**

أكتبُ نشرةً عنْ إحدى المناطقِ البيئيَّةِ تتضمَّنُ صورًا، وأشجِّعُ النَّاسَ على زيارتِها.

### العلومُ والرِّياضيَّاتُ

**مجتمعُ الفِيَلةِ**

يـأكلُ أحـدُ الفيلةِ حوالَيْ ٧٠ كجم من الطعـامِ كلَّ يوم. كمْ تأكلُ جماعةٌ منَ الفيلةِ عددُ أفرادهَا تسعةُ أفرادٍ في اليومِ الواحدِ؟

الكمية التي تأكلها مجموعة الفيلة = ٧٠ × ٩

= ٦٣٠ كجم



موقعٌ إلكتروني أرجعُ إلى: www.obeikaneducation.com

# التركيزُ على المهاراتِ

## 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 أتنبَّأُ 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.

### ◄ أجرِّبُ

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** **علبتانِ منَ الحليبِ، كأسُ قياسٍ، تربةٌ، ١٠ بذورٍ منَ الفاصولياءِ، ماءٌ، قفازاتٌ، مخبارٌ مدرَّجٌ، خلٌّ، ملوِّنُ طعامٍ.**

١ أكتبُ الحرفَ (أ) على إحدى علبِ الكرتونِ وأكتبُ الحرفَ (ب) على العلبةِ الثانيةِ، ثمَّ أفرغُ في كلِّ علبةٍ كأسًا واحدةً منَ 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 منَ 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 ملاحظاتِي على لوحةٍ، كما في الشكلِ أدناهُ.

| علبة الكرتون (أ) | |
|---|---|
| التوقع: تنمو البذور بشكل جيد | |
| اليوم | الملاحظات |
| ١ | لا يظهر تغير على البذور |
| ٢ | تبدأ البذور في النمو |
| ٧ | تنمو البذور ويظهر الساق والجذر |
| ١٠ | يزداد النمو بشكل طبيعي |

| علبة الكرتون (ب) | |
|---|---|
| التوقع: لا تنمو البذور بشكل جيد | |
| 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 |

٩ 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.

١٠ 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

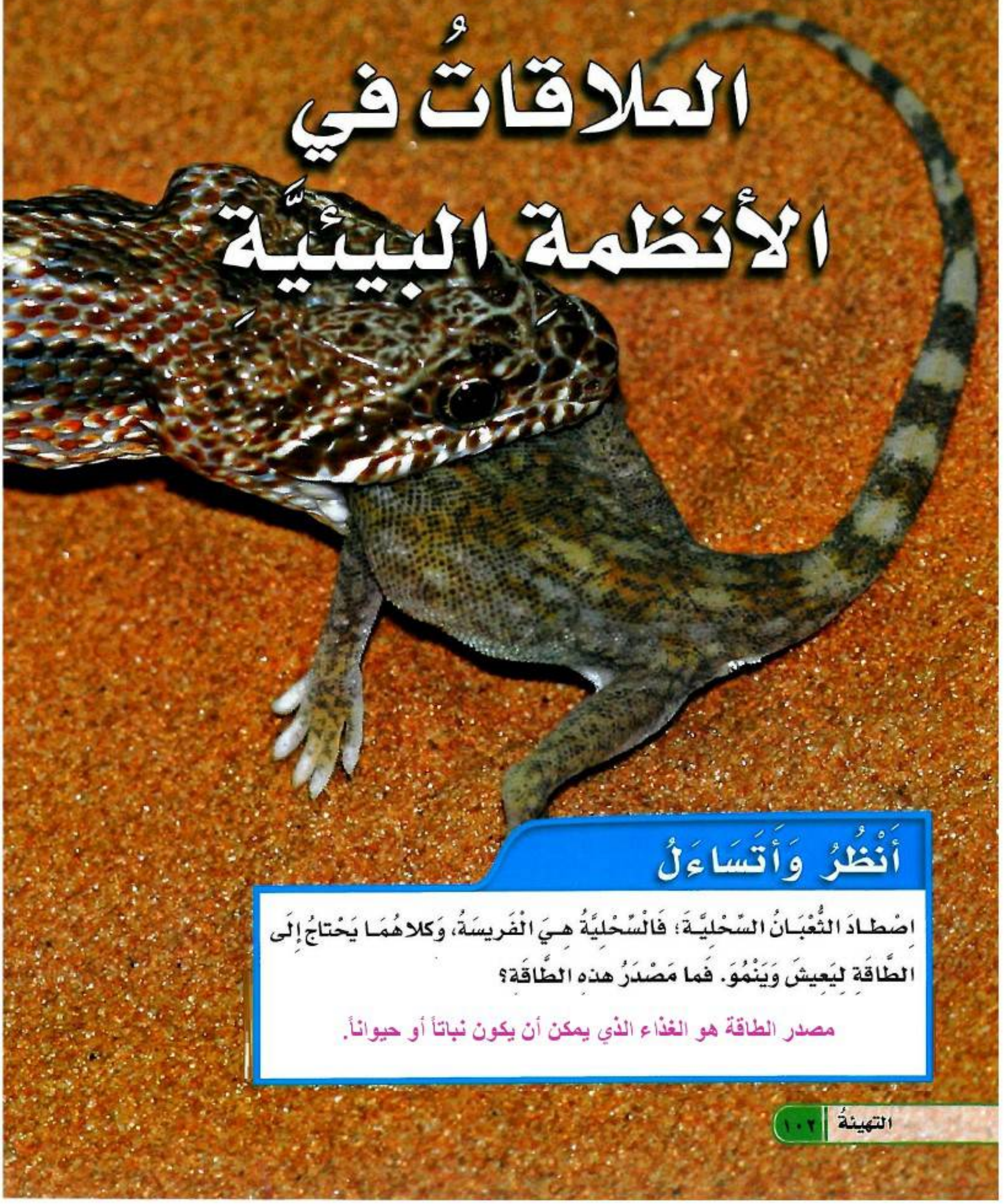
لقدْ تعلمتُ الآنَ كيفَ أفكِّرُ كما يفكِّرُ العلماءُ، أكتبُ توقعًا آخرَ. أتوقعُ كيفَ تؤثرُ زيادةُ كمياتِ الماءِ في نموِّ النباتِ؟ أصمِّمُ تجربةً أتوصلُ فيها إلى ما إذا كانَ توقُّعي صحيحًا أمْ لا.

**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.

الدَّرسُ الثَّاني

# العلاقاتُ في الأنظمة البيئيَّة



## أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

اِصْطادَ الثُّعْبَانُ السَّحْلِيَّةَ؛ فَالسَّحْلِيَّةُ هِيَ الْفَريسَةُ، وَكلاهُمَا يَحْتاجُ إِلَى الطَّاقَةِ لِيَعِيشَ وَيَنْمُوَ. فَما مَصْدَرُ هذهِ الطَّاقَةِ؟

مصدر الطاقة هو الغذاء الذي يمكن أن يكون نباتاً أو حيواناً.

## أستخلصُ النتائجَ

٦ **أستنتجُ.** لماذا يُقطعُ شريطُ الطَّاقةِ 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 كمِّيَّةُ الطَّاقةِ المتبقِّيةِ لآكلِ اللُّحومِ مقارنةً بالنَّباتِ وبآكلِ النَّباتِ؟

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

## أستكشفُ أكثرَ

ما الَّذي أتوقَّعُ حدوثهُ إذا لمْ يصنعِ النَّباتُ الغذاءَ؟ أصمِّمُ تجربةً لأستكشفَ ذلكَ.

**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.

## المستهلِكاتُ

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 المنتِجاتِ فقطْ، ومنها القوارضُ والأرانبُ والغزلانُ.

وبعضُ الحيواناتِ تتغذَّى على المنتجاتِ والمستهلكاتِ وتسمَّى القوارِتَ، 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 الموادِّ الميِّتةِ للحصولِ على الطاقةِ، وتسمَّى هذهِ المخلوقاتُ **المحلِّلاتِ**، ومنها الدِّيدانُ والبكتيريا والفطريّاتُ. تقومُ المحلِّلاتُ بإعادةِ الموادِّ إلى النِّظامِ البيئيِّ بوصفِها موادَّ مغذِّيَةً.

## نَشَاطٌ

### المحلِّلاتُ

١ أبلِّلُ أربعةَ أنواعٍ منَ الأطعمةِ بالماءِ، وأضعُ كلًّا منها في كيسٍ بلاستيكيٍّ.

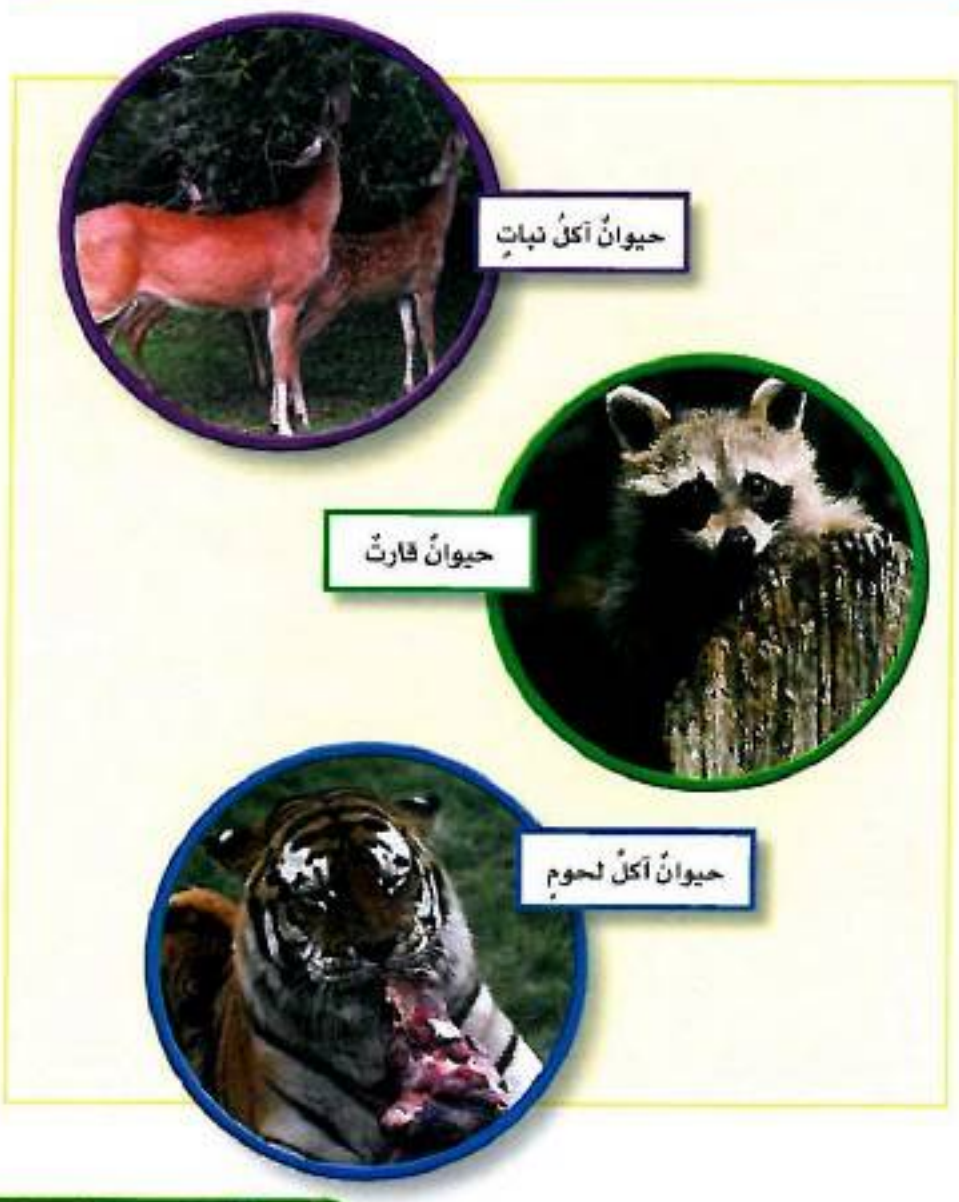
٢ أغلقُ الأكياسَ وأضعُها في مكانٍ دافئٍ ومظلمٍ .

⚠ **احذر.** لا أفتحُ الأكياسَ بعدَ إغلاقِها.

٣ **ألاحظُ** الأكياسَ كلَّ يومٍ، وأسجِّلُ ملاحظاتي في جدولٍ.

٤ **أتواصلُ.** كيفَ تغيَّرتِ الأطعمةُ؟ وماذا حدثَ؟

يتحلل الغذاء وتنمو البكتريا أو العفن على الغذاء.



## أختبرُ نفسي

**أستنتجُ.** مـاذَا يمكـنُ أنْ يحـدُثَ فـي 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 طاقتِها 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.

الشرحُ والتفسيرُ

## 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

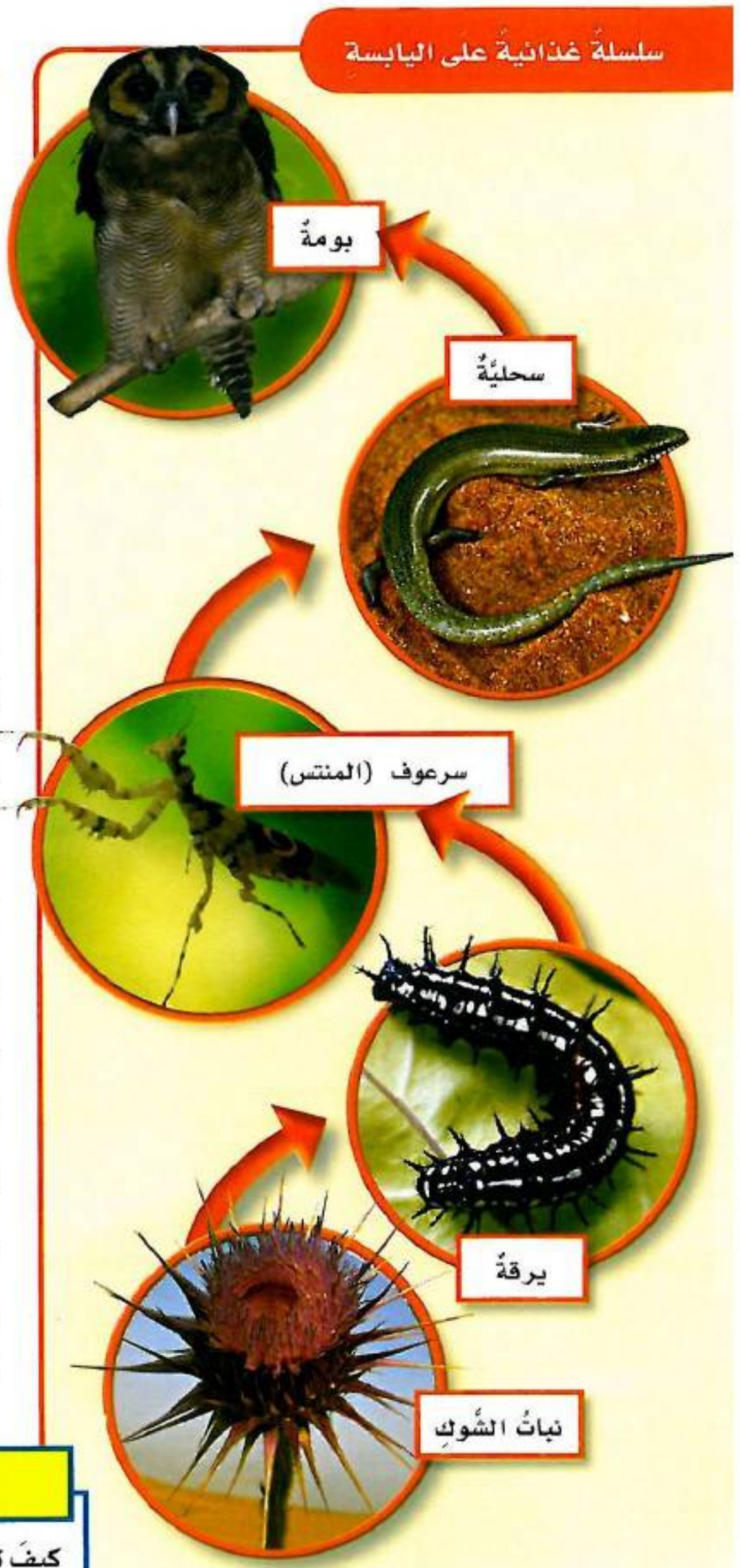
ومصدرُ الطَّاقةِ في النِّظامِ البيئيِّ هوَ الشَّمسُ.

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 المنتِجاتِ، 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.

## 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 سلسلة غذائيةٍ يمكنُ أنْ تضعَها؟ ارسمْ مخطَطًا 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.

## أختبرُ نفسي

**أستنتجُ.** أيُّ الحيواناتِ في الشَّبكةِ الغذائيَّةِ في المحيطِ يتنافسُ معَ سمكِ القرشِ على الأسماكِ؟

يتنافس الدولفين وطيور النورس مع سمك القرش على الأسماك.

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

## أختبرُ نفسي

**أستنتجُ.** لماذا يكونُ عددُ المنتجاتِ في شبكاتِ الغذاءِ أكثرَ من 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 على مخلوقاتٍ حيةٍ أكلةٍ 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.

# مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

## ملخَّصٌ مصوَّرٌ

في النّظامِ البيئيّ، تقومُ **المنتجاتُ** بصنعِ الغذاءِ الّذي تأكلُهُ **المستهلكاتُ**، أمّا **المحلّلاتُ** فتقومُ بتحليلِ موادّ الميّتةِ وتعيدُها إلى النّظامِ البيئيّ على شكلِ موادّ مغذّية.

**السّلاسلُ والشبكاتُ الغذائيّةُ** توضّحُ العلاقاتِ بينَ المخلوقاتِ الحيّةِ في النّظامِ البيئيّ.

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

## المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أعملُ مطويّةً كالمبيّنةِ في الشكلِ ألخّصُ فيها ما تعلّمتُهُ عنِ العلاقاتِ في الأنظمةِ البيئيةِ.

## أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** ما القوارتُ؟ أعطِي أمثلةً عليها.

القوارت هي الحيوانات التي تتغذى على المنتجات والمستهلكات مثل الراكون وبعض الطيور.

٢ **أستنتجُ.** قامَ عددٌ من 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 | الاستنتاجات |
|---|---|
| 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. |



موقع إلكتروني أرجعُ إلى: www.obeikaneducation.com

## مُرَاجَعَــةُ الدَّرْسِ

٣ **التَّفكيـرُ النّاقـدُ.** لمـاذا تكـونُ أسـنانُ آكلـةِ اللُّحومِ حادَّةً جدًّا مقارنةً بأسـنانِ آكلةِ الأعشابِ؟

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

٤ **أختـارُ الإجابـةَ الصَّحيحـةَ.** ينشأُ عنِ اتِّحـادِ سلسلتَيْ غذاءٍ أوْ أكثرَ:

أ- نظامٌ بيئيٌّ ب- شبكةُ غذاءٍ

جـ- مجتمعٌ حيويٌّ د-هرمُ غذاءٍ

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 اللحومِ**

فـي النِّظامِ البيئيِّ الطَّبيعيِّ تكونُ أعـدادُ آكلاتِ الأعشابِ ١٠ أضعـافِ آكلاتِ اللُّحـوم. أحسبُ عـددَ آكلاتِ اللُّحومِ الَّتي قدْ أجدُها في نظام بيئيٍّ يبلَغُ 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 .

## اكْتُبْ عن

### كتابةً توضيحيّةً

اَبْحَثْ عَنْ مِثالٍ آخَرَ يُوَضِّحُ كَيْفَ تَعْتَمِدُ النَّباتاتُ والْحَشَراتُ بَعْضُها عَلَى بَعْضٍ.
اُكْتُبْ تَقْرِيرًا عَنْ ذَلِكَ مُراعِيًا أَنْ يَتَضَمَّنَ حَقائِقَ وتَفاصِيلَ.

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

الدَّرسُ الثَّالثُ

# التَّغيُّراتُ في الأنظمةِ البيئيَّةِ

## أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

هذا النَّباتُ يستطيعُ التَّكيُّفَ في الظُّروفِ القاسيةِ. تنمُو هذهِ 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 استقصائيٌ

## كيفَ يؤثّرُ تغيُّرُ النّظامِ البيئيّ في المخلوقاتِ الحيّةِ؟

### أتوقّعُ

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

**أحتاجُ إلى:**

- أصيصينِ فيهما نباتانِ متماثلانِ
- ملحِ طعامٍ
- ماءٍ

الخطوة ٤

| | 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 |

## أستكشفُ

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 تأثرتِ النباتاتُ بالتغيّراتِ التي طرأتْ علَى خصائصِ التربةِ في النظامِ البيئيِّ؟

نعم تأثرت.

### أستكشفُ أكثرَ

هلْ يمكنُ أن يؤثرَ 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.

## أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

**السؤالُ الأساسيُّ**

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

**المفرداتُ**

التَّلوُّثُ

المواءَمةُ

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 سريع 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 الطَّمْيِ والطينِ، كما يؤدِّي عدمُ هطولِ الأمطارِ إلى الجفافِ. وفي هذهِ الظواهرِ آياتٌ كونيةٌ يذكِّرُ اللهُ بها عبادَه، كما جاءَ في آياتِ الذكرِ الحكيمِ. قَالَ تَعَالَىٰ: ﴿ وَمَا نُرْسِلُ بِٱلْـَٔايَـٰتِ إِلَّا تَخْوِيفًا ﴿٥٩﴾ ﴾ الإسراء.

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

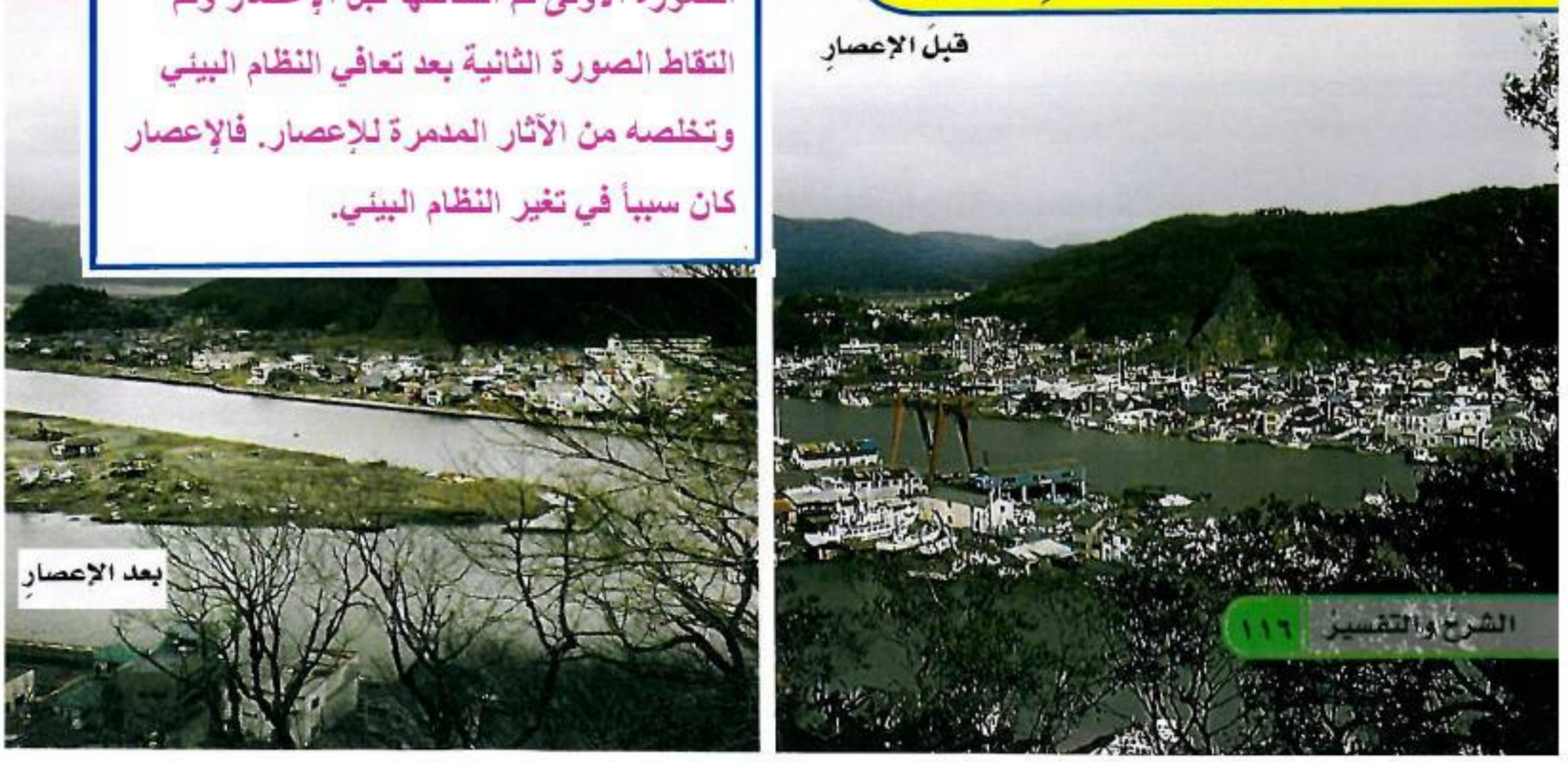
### أقرأُ الصُّورةَ

**كيفَ تُظهرُ الصُّورتانِ السَّببَ والنَّتيجةَ؟**

إرشادٌ: أحدِّدُ أيَّ الصورتينِ قبلَ الإعصارِ وأيُّهما 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



## أختبرُ نفسي

**السَّببُ والنَّتيجةُ.** ما الَّذي نتوقَّعُ حدوثَهُ للمناطقِ الرَّطبةِ إذا ضربَها إعصارٌ؟

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

**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 يغيِّرُ النَّاسُ النِّظامَ البيئيَّ؟

قال تعالى: ﴿ وَٱذْكُرُوٓاْ إِذْ جَعَلَكُمْ خُلَفَآءَ مِنۢ بَعْدِ عَادٍ وَبَوَّأَكُمْ فِي ٱلْأَرْضِ تَتَّخِذُونَ مِن سُهُولِهَا قُصُورًا وَتَنْحِتُونَ ٱلْجِبَالَ بُيُوتًا ۖ فَٱذْكُرُوٓاْ ءَالَآءَ ٱللَّهِ وَلَا تَعْثَوْاْ فِي ٱلْأَرْضِ مُفْسِدِينَ ﴿٧٤﴾ ﴾ فاطر

الإنسانُ شأنُهُ شأنُ بقيَّةِ المخلوقاتِ الحيَّةِ، يغيِّرُ في الأنظمةِ البيئيَّةِ المحيطةِ بهِ. بعضُ هذهِ التَّغيُّراتِ ضارٌّ وبعضُها مفيدٌ.

### إزالةُ الغاباتِ

يقطعُ الإنسانُ الأشجارَ لبناءِ البيوتِ وصناعةِ الأثاثِ وغيرِها منَ الصناعاتِ الأخرَى. وبقطعِ الأشجارِ يقضِي الإنسانُ علَى مواطنِ المخلوقاتِ الحيةِ التي تعيشُ في الغاباتِ، ويدمِّرُ مساكنَها ومصادرَ غذائِها.

### الاكتظاظُ السُّكَّانيُّ

يحتاجُ النَّاسُ إلى أماكنَ للعيشِ وللعملِ. وكلَّما ازدادَ عددُ النَّاسِ ازدادتِ الحاجةُ إلى المصادرِ الَّتي يستعملونَها، فيصبحُ الحصولُ على المكانِ والماءِ صعبًا. وعندمَا يعيشُ عددٌ كبيرٌ من النَّاسِ في منطقةٍ محدَّدةٍ، يقالُ إنَّ هناكَ اكتظاظًا سكَّانيًّا. وقدْ يحدثُ هذا معَ أيِّ نوعٍ منَ المخلوقاتِ الحيَّةِ.

قطعُ أشجارِ الغاباتِ يُخِلُّ بالنِّظامِ البيئيِّ.

## نَشَاطٌ

### تماسُكُ التُّربةِ

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

٢ **أقيسُ.** أفرِّغُ محتوياتِ كلٍّ منَ الأصيصينِ، وأسجِّلُ الزَّمنَ الَّذي استغرقتْهُ في تفريغِ كلِّ أصيصٍ تمامًا .

٣ أيُّهما استغرقَ وقتًا أطولَ في تفريغِه؟ ما سببُ ذلكَ؟

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

٤ **أستنتجُ.** كيفَ تساعدُ النَّباتاتُ في المحافظةِ على التُّربةِ؟

تثبت النباتات التربة وتساعد على تماسكها وتجعل من الصعب انجرافها.

## أقرأُ الصُّورةَ

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

إرشادٌ: أنظرُ إلى ما حدثَ في كلِّ صورةٍ.

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

## 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 والاكتظاظ السُّكَّانيّ؟

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.

## أختبرُ نفسي

**السَّببُ والنَّتيجةُ.** ماذا يحدثُ لنباتاتِ وحيواناتِ 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 الحيَّة الَّتي تنتشرُ في مناطقَ جديدة ؟

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

## أختبرُ نفسي

**السَّببُ والنَّتيجةُ.** أصبحتْ بعضُ الكائنات الحيـة مهـددةً بالانقراضِ؟ مـاذا يحدثُ عندَما يتمُّ ذلكَ؟

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

**التَّفكيـرُ النَّاقدُ.** ماذا يحـدثُ للباندا إذا لَمْ يَقُمِ العلماءُ بمساعدتها على التكاثرِ؟

ستنقرض الباندا وتختفي.

# مُرَاجَعَــةُ الدَّرْسِ

## ملخَّصٌ مصوَّرٌ

**تتغيَّرُ الأنظمةُ البيئيَّةُ** لأسبابٍ مختلفةٍ، منهـا الظّواهرُ الطّبيعيّةُ والمخلوقـاتُ الحيّـةُ، والنّشاطاتُ البشريّةُ.

**عندَمـا يتغيَّرُ النّظـامُ البيئيُّ تلجـأُ المخلوقـاتُ الحيَّةُ** إلى المواءمـةِ، أوْ الانتقـالِ إلى أماكنَ أخرى أو الانقراضِ.

**يستطيعُ النّاسُ** حمايةَ المخلوقاتِ الحيّةِ وبيئاتِها.

## المَطْويّاتُ أنظِّمُ أفكاري

أعملُ مطويَّةً على شـكلِ كتابٍ ألخِّصُ فيهـا مـا تعلَّمْتُـهُ عنْ تغيُّراتِ الأنظمةِ البيئيَّةِ.

## مُرَاجَعَــةُ الدَّرْسِ

### أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

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

٢ **السَّببُ والنَّتيجةُ.** ماذا يحدثُ عندَما تُقطَعُ أشجارُ الغابـاتِ لبنـاءِ المسـاكنِ والمنشآتِ؟

| السبب | النتيجة |
|---|---|
| قطعت أشجار غابات لبناء مساكن أو منشآت. | المخلوقات الحية التي تعيش في الغابة يجب أن تنتقل إلى نظام بيئي جديد أو تتواءم مع وجود هذه المساكن أو تموت وتنقرض. |

٣ **التَّفكيـرُ النّاقـدُ.** يقـومُ النَّاسُ بشـحنِ البضـائعِ إلـى مختلِـفِ مناطقِ العالَـمِ، وقدْ ينقلـونَ مَعهـا - دونَ قصـدٍ منهـمْ - 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.**

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

أ- الفيضانُ، التَّلوُّثُ، إزالةُ الغاباتِ.

ب- الهَـزَّاتُ الأرضيَّةُ، الحرائـقُ، الاكتظاظُ السُّكَّانيُّ.

ج- الإعصارُ، الفيضانُ، الانزلاقاتُ الأرضيَّةُ.

د- الزِّراعةُ، إعادةُ التَّدويرِ، الاكتظاظُ السُّكَّانيُّ.

## مُراجَعَــةُ الدَّرْسِ

٥ **السـؤالُ الأساسيُّ.** كيـفَ تؤثّـرُ التغيراتُ فـي النظامِ البيئيِّ في المخلوقاتِ الحيةِ التِي تعيشُ فيهَا؟

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

### العلومُ والكتابةُ

**مقالةٌ صحفيةٌ**

أكتبُ مقالةً لصحيفةٍ أشجّعُ فيها الناسَ على حمايةِ منطقةٍ طبيعيَّةٍ. أشرحُ فيها كيفَ يساعدُ ذلكَ على حمايةِ النَّباتاتِ والحيوانات.

العُلُومُ والمجتمعُ

**حمايةُ البيئةِ**

أبحثُ عنْ بعضِ النَّباتـاتِ والحيواناتِ المهددةِ بالانقراضِ في بيئتي، ثمَّ أقدِّمُ 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 عِلْمِيَّــةٌ

## الهيئةُ السعوديةُ للحياةِ الفطريةِ

تسعَى الهيئةُ السعوديةُ للحياةِ الفطريةِ إلى المحافظةِ على الحياةِ الفطريـةِ في البرِّ والبحرِ، وعلى المَواطنِ الطبيعيةِ في المملكةِ؛ واستعادةِ نماءِ وازدهارِ الأنواعِ والمواطنِ المتدهورةِ.

وقـد خصَّصـتِ الهيئـةُ موقعًـا علـى شـبكةِ الإنترنـت (أسـفلَ الصفحةَ) يتيحُ للباحثينَ منَ المتخصصينَ والطلابِ في مراحلِ التعليم المختلفةِ أنْ يطَّلعُوا على المعلومةِ والتشـريعِ والنشـاطِ في كلِّ مَا يخصُّ الحياةَ الفطريةَ في المملكةِ. ويسـتقبلُ الموقعُ أيضًا الاقتراحاتِ والاستفساراتِ المختلفةَ.

أتصفَّـحُ المقالاتِ التي تصفُ تنوُّعَ الحيـاةِ في المملكةِ العربيةِ السعوديةِ ( التنوعَ الأحيائيَّ)، وأختارُ مقالًا وأقرؤهُ بعنايةٍ.

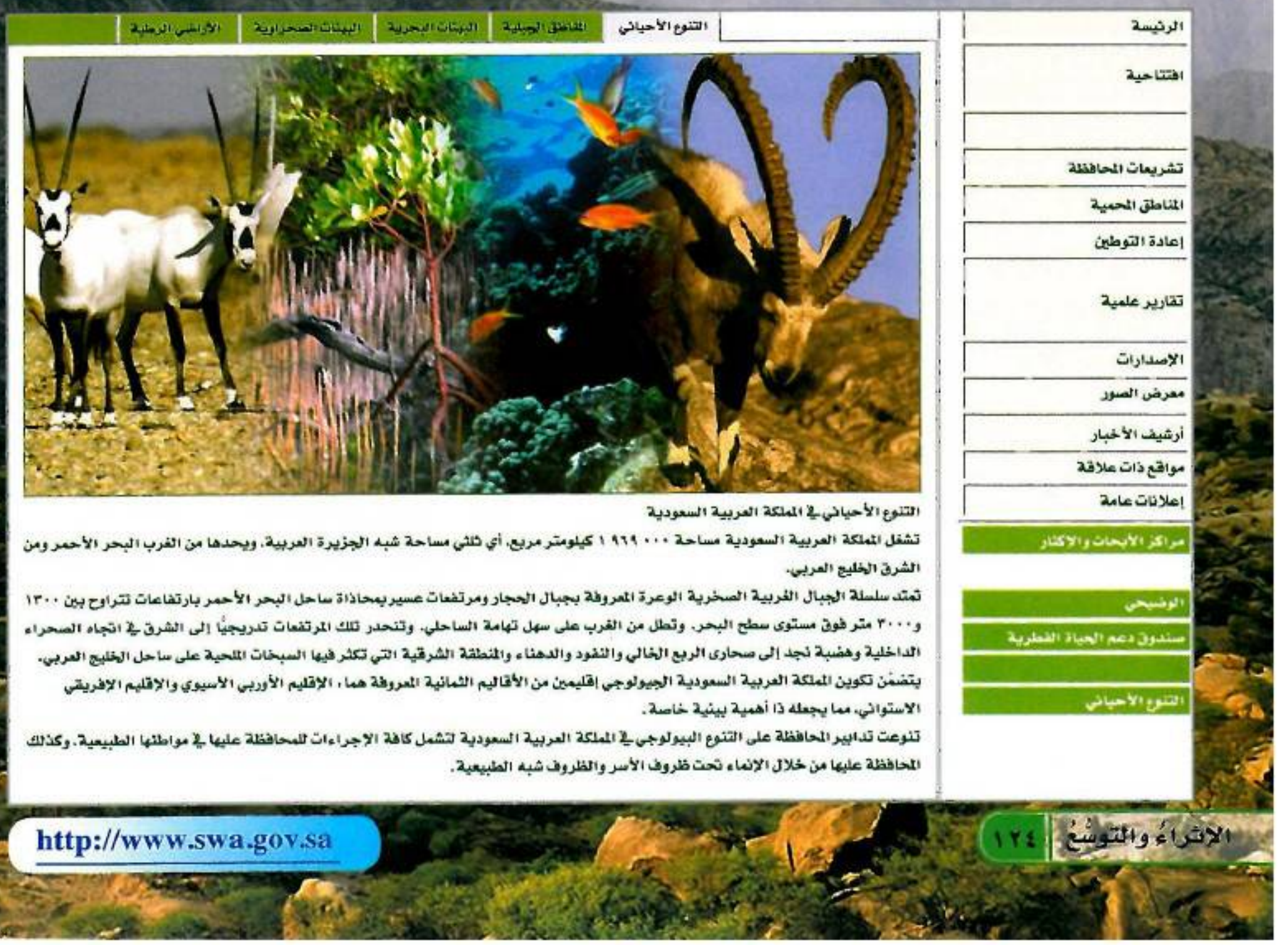
### اكتبُ عنْ

**أستخلصُ النتائجَ**

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

### استخلاصُ النتائجِ

- أستخدمُ معرفتـي السـابقَةَ حـولَ الموضوعِ.
- أدعـمُ اسـتنتاجاتي بمعلومـاتٍ مـنَ النصِّ الذي قرأتُه.




http://www.swa.gov.sa

# مراجعةُ الفصلِ الثّالثِ

## ملخَّصٌ مصوَّرٌ

**الدّرسُ الأوّلُ:**

المخلوقاتُ الحيَّةُ في أيِّ نظامٍ بيئيٍّ تعتمدُ على الأشياءِ غيرِ الحيَّةِ، وتكوِّنُ الأنظمةُ البيئيَّةُ مناطقَ حيويةً عديدةً على اليابسةِ.

**الدّرسُ الثّاني:**

تنتقلُ الطّاقةُ من مخلوقٍ حيٍّ إلى آخرَ في النّظامِ البيئيِّ.

**الدّرسُ الثّالثُ:**

عندَما تتغيَّرُ الأنظمةُ البيئيَّةُ فإنَّ بعضَ المخلوقاتِ تستطيعُ البقاءَ، وبعضَها الآخرَ لا يستطيعُ.

## المَطْويّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أُلصقُ المطويّاتِ الّتي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقوّاةٍ. أستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلَّمتُهُ في هذا الفصلِ.

## المُفْــرَداتُ

**أكملُ كلًّا منَ الجملِ التّاليةِ بالكلمةِ المناسبةِ:**

المنطقةَ الحيويةَ　شبكةٍ غذائيَّةٍ　تنقرضُ

المستهلِكاتِ　الموطنَ　النِّظامَ البيئيَّ

المواءمةَ　المنتِجاتِ

١ تتشارَكُ سلسلتانِ غذائيَّتانِ أوْ أكثرُ لتكوينِ .....شبكة غذائية.....

٢ المخلوقُ الَّذي لا يستطيعُ صنعَ غذائِهِ بنفسِهِ هوَ مِن.....المستهلكات.. .

٣ النظامُ البيئيُّ الكبيرُ الذي لهُ نباتاتُهُ وحيواناتُهُ الخاصَّةُ يسمَّى ...النظام البيئي.. .

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

٥ المخلوقُ الحيُّ الَّذي يستعملُ طاقةَ الشَّمسِ لصنعِ الغذاءِ هوَ مِن .....المنتجات..... .

٦ العواملُ الحيويَّةُ وغيرُ الحيويَّةِ في بيئةٍ معيَّنةٍ تكوِّنُ .المنطقة الحيوية.

٧ استجابةُ المخلوقِ الحيِّ للتغيُّراتِ في نظامِهِ البيئيِّ تسمَّى .....المواءمة..... .

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

موقعٌ إلكترونيٌ أرجعُ إلى: www.obeikaneducation.com

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 هرم الطَّاقةِ الموضَّح 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.**

## أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ

١٤

**يعدُّ الحيوانُ الموضَّحُ في الصُّورةِ:**

أ. محلِّلاً.

ب. مفترسًا.

ج. آكلَ أعشابٍ.

د. قارتًا.

١٥ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** هرمُ الطاقةِ يبيّنُ جميعَ سلاسلِ الغذاءِ في النظامِ البيئيّ. هلْ هذهِ العبارةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ أفسّرُ 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 تسبّبُ تغيراتٍ مفاجئةً في النظامِ البيئيّ. هلْ هذهِ العبارةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ أفسّرُ إجابتي.

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

## الفكرة العامة

١٧ أينَ تعيشُ النّباتاتُ والحيواناتُ؟

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.

التقويمُ الأدائيُّ

## أعملُ نموذجًا للمناطقِ الحيويةِ

١. أقصُّ ورقةً مقوّاةً ثلاثَ قطعٍ، وأكتبُ على كلٍّ منها اسمَ إحدى المناطقِ الحيويةِ التّاليةِ: الصّحراويّة، العشبيّة، الغابة.

٢. أبحثُ في مصادرِ المعلوماتِ، وأحدّدُ لكلِّ منطقةٍ حيويّةٍ أربعةَ نباتاتٍ وأربعةَ حيواناتٍ.

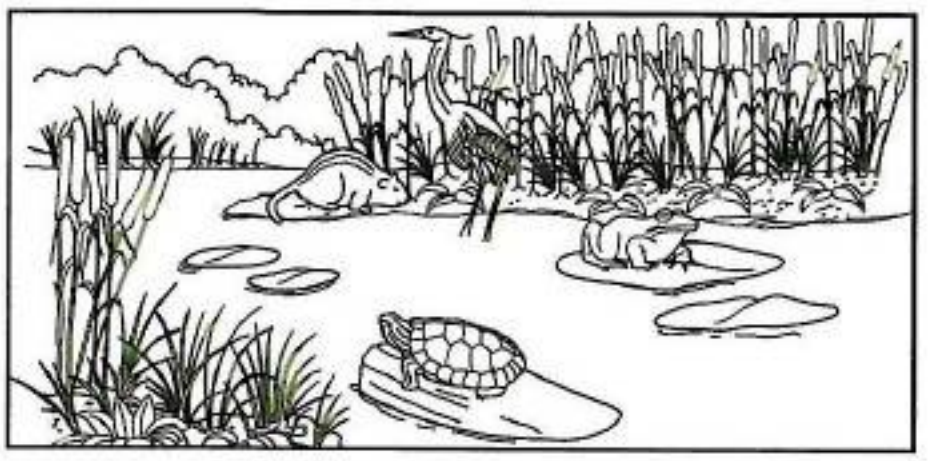
٣. أصِفُ النباتاتِ لكلِّ منطقةٍ على أحدِ وجهَي الورقةِ، وأصفُ الحيواناتِ على الوجهِ الآخرِ مستعملاً الكلماتِ والرُّسومَ.

٤. أختارُ منطقتينِ حيويتينِ منَ المناطقِ التي درستُها، ثمَّ أذكرُ ما تتشابهُ فيهِ كلتا المنطقتينِ، وما تختلفانِ فيهِ.

# نموذجُ اختبارٍ

## أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

١ أنظرُ إلى الشكلِ الَّذِي يوضحُ موطنَ البركةِ:

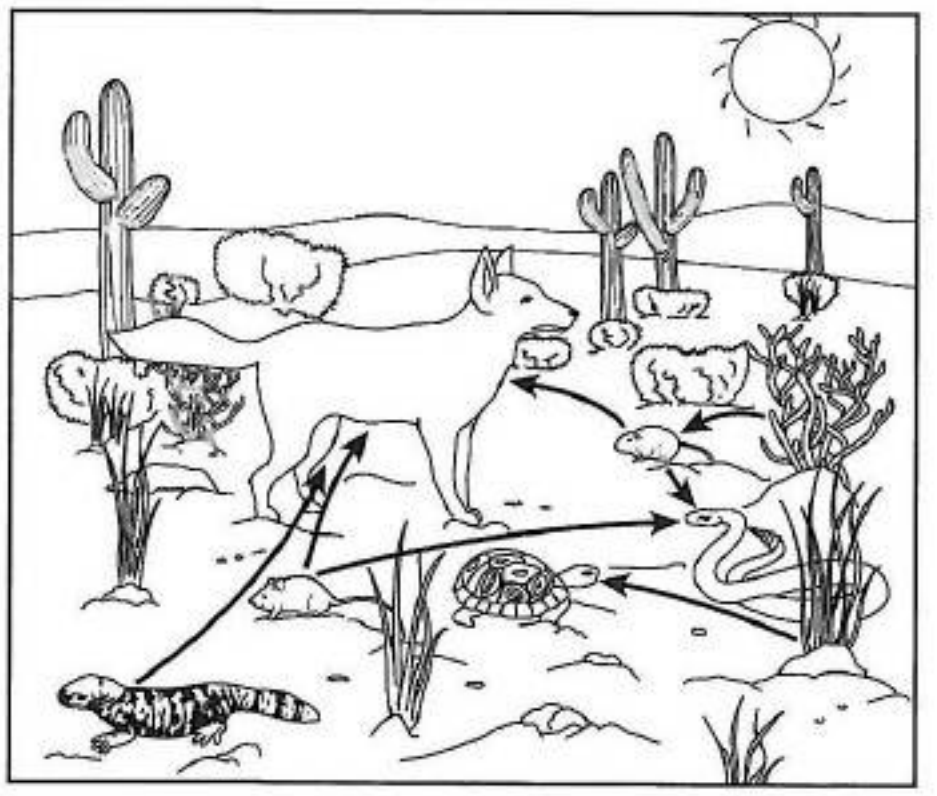


أيٌّ مما يأتي يعدُّ منَ العواملِ اللاحيويةِ؟

أ. السلحفاةُ.　　ب. الصخرُ.

ج. العشبُ.　　د. الطائرُ.

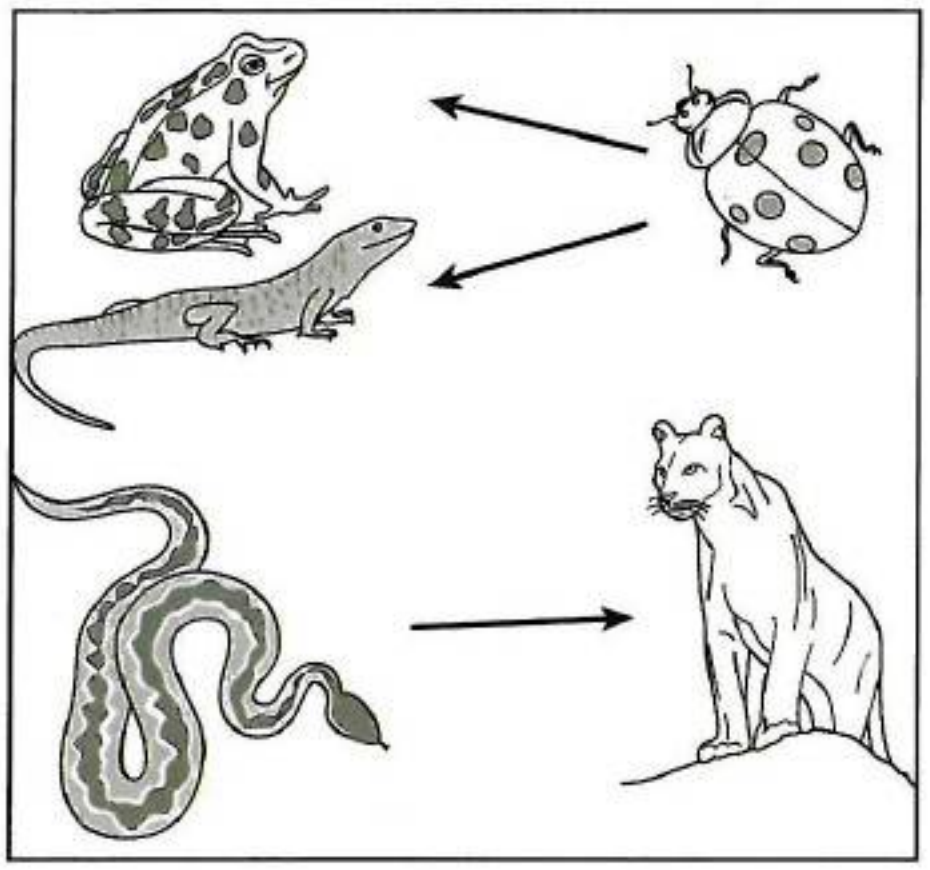
٢ أيُّ الحيواناتِ التاليةِ ينافسُ الذئبَ في الشبكةِ الغذائيةِ أدناهُ؟



أ. السحليةُ.　　ب. الفأرُ.

ج. السلحفاةُ.　　د. الأفعَى 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.

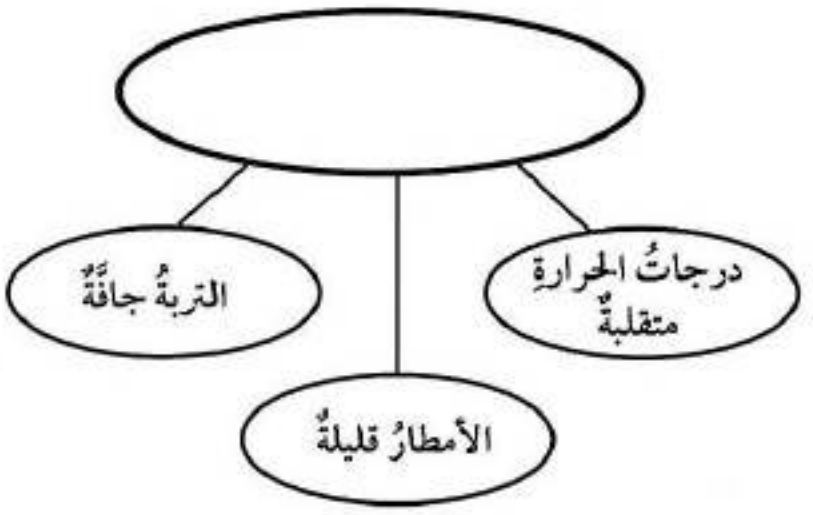
ب. السماحُ بصيدِ المخلوقاتِ الحيةِ المهددةِ بالانقراضِ.

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؟



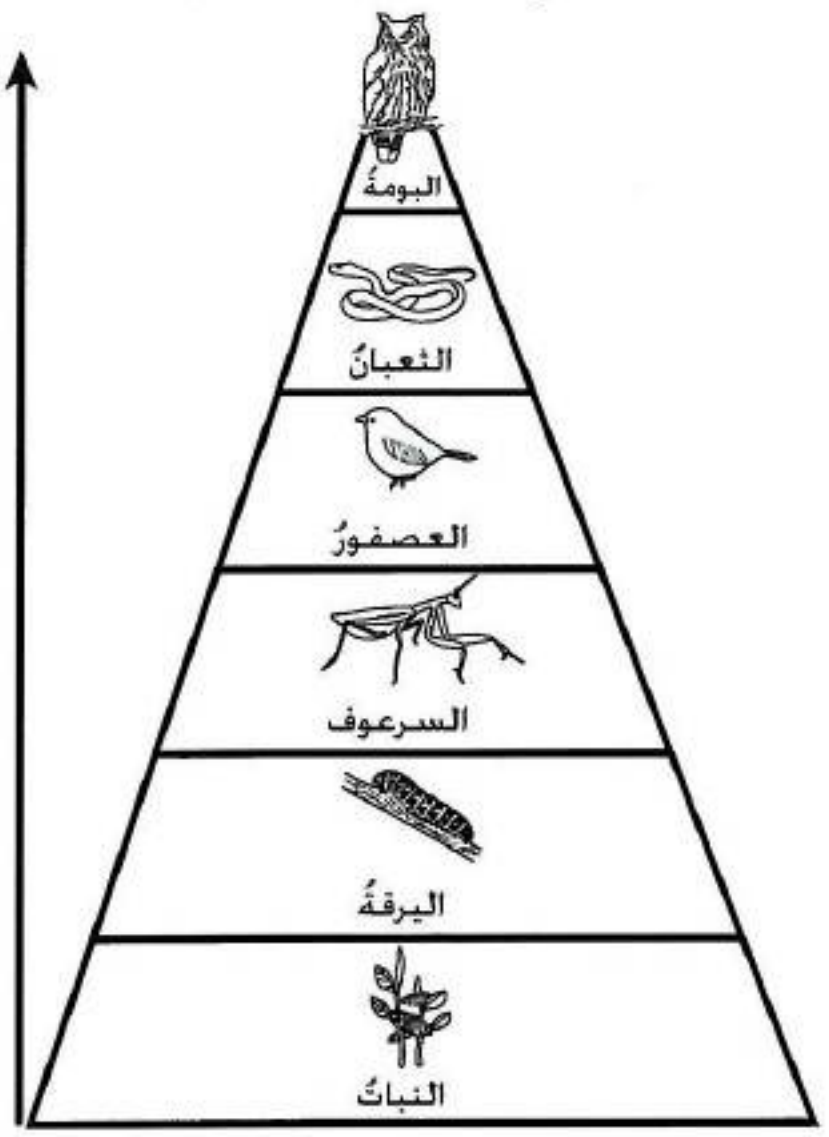

أ. منطقةُ الغاباتِ
ب. الصحراءُ
ج. المنطقةُ العشبيةُ
د. التندرا

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 العالم.
ج. توزيعِ اليابسةِ والمحيطاتِ والبحيراتِ في العالمِ.
د. تعلُّمِ 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.

**أتحقَّقُ 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.