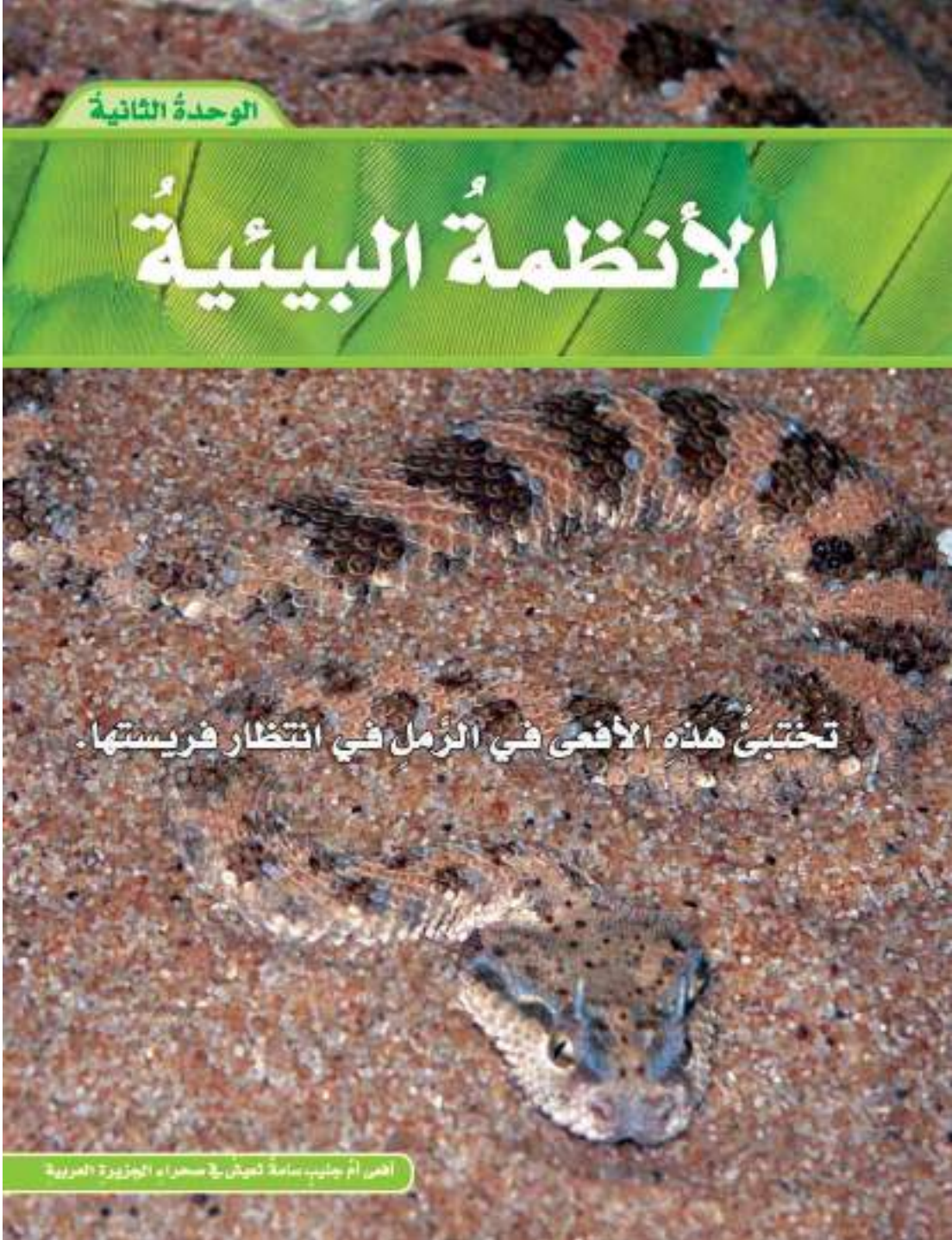
الوحدةُ الثانيةُ

الأنظمةُ البيئيةُ



تختبئُ هذهِ الأفعى في الرَّملِ في انتظار فريستها.

أفعى أم جليب سامة تعيش في صحراء الجزيرة العربية

الفصلُ الثالثُ

التفاعلاتُ في الأنظمة البيئيّة

قال تعالى:

﴿ قَالَ رَبُّنَا ٱلَّذِيٓ أَعۡطَىٰ كُلَّ شَيۡءٍ خَلۡقَهُۥ ثُمَّ هَدَىٰ ﴿٥٠﴾ ﴾

كيفَ تتفاعَلُ المخلوقاتُ الحيةُ معًا؟

المخلوقات الحية قد تتغذى بعضها على البعض أو قد يكون بينهم علاقة تبادل منفعة مثل بعض أنواع البكتريا والنباتات.

الأسئلة الأساسية

الدرسُ الأولُ

كيفَ تتفاعَلُ المخلوقاتُ الحيةُ والأشياءُ غيرُ الحيةِ معًا في النظامِ البيئيِّ؟

الدرسُ الثاني

كيفَ يساعدُ التكيُّفُ المخلوقاتِ الحيةَ على البقاءِ في بيئاتِها؟

مفرداتُ الفكرةِ العامةِ

النظامُ البيئيُّ المخلوقاتُ الحيةُ والأشياءُ غيرُ الحيةِ وتفاعلاتُ بعضِها معَ بعضٍ في بيئةٍ معينةٍ.

الموطنُ مكانٌ يعيشُ فيه المخلوقُ الحيُّ ويحصلُ منهُ على الغذاءِ.

السَّعةُ التَّحمُّليَّةُ أكبرُ عددٍ من أفرادِ الجماعةِ الحيويةِ يمكنُ للنظامِ بيئيٍّ دعمُه وإعالتُه.

التكيُّفُ خاصّيةٌ تساعدُ المخلوقَ الحيَّ على العيشِ في بيئتِه.

التَّعايشُ علاقةٌ بينَ نوعينِ منَ المخلوقاتِ الحيةِ، يستفيدُ منها أحدُهما دونَ إيذاءِ الآخرِ.

التمويهُ تكيُّفٌ يحمي المخلوقاتِ الحيةَ منَ المخلوقاتِ المفترسةِ بمحاكاةِ شكلِ البيئةِ المحيطةِ.

الدرسُ الأوّلُ

العلاقاتُ في الأنظمةِ البيئيّةِ

أنظرُ وأتساءلُ

يُمضي هذا الطائرُ ساعاتٍ في التقاطِ الحشراتِ الصغيرةِ التي تتطفّلُ على جلدِ فرسِ النهرِ. كيفَ تساعدُ هذهِ العلاقةُ كلا الحيوانينِ على البقاءِ؟

يلتقط الطائر الحشرات ويتغذى عليها وينظف فرس النهر من الحشرات فيحميه من الأمراض.

ما الذي تحتاجُ إليهِ المخلوقاتُ الحيةُ لكيْ تعيشَ؟

أتوقَّعُ

ما الذي تحتاجُ إليهِ المخلوقاتُ الحيةُ لكيْ تعيشَ؟ وهلْ تحتاجُ المخلوقاتُ الحيَّةُ التي تعيشُ في بيئةٍ مائيةٍ إلى أشياءَ تختلفُ عمَّا تحتاجُ إليهِ المخلوقاتُ الحيةُ في البيئةِ اليابسةِ؟

لتعيش وتحتاج المخلوقات الحية التي تعيش في بيئة مائية إلى بعض الأشياء التي تختلف عما تحتاجه المخلوقات الحية على اليابسة.

أحتاجُ إلى:

- حصًى
- وعاءينِ معَ أغطيتِهما
- ماءٍ برْكةٍ
- نباتاتٍ مائيةٍ
- حلزوناتٍ مائيةٍ
- ترابٍ
- بذورِ أعشابٍ
- ديدانٍ

اختبرُ توقُّعي

1. أعملُ نموذجًا لبيئةٍ مائيةٍ. أضعُ الحصى في أحدِ الوعاءينِ، ثم أملأُ الوعاءَ بماءِ البرْكةِ. أضيفُ النباتاتِ المائيةَ والحلزوناتِ المائيةَ أوْ أيَّ حيواناتٍ مائيةٍ أخرى.
2. أعملُ نموذجًا لبيئةٍ يابسةٍ. أضعُ الحصى في الوعاءِ الآخرِ، وأغطّيهِ بطبقةٍ منَ التُّرابِ. أضيفُ بذورَ الأعشابِ والديدانَ، وأغطّيها بطبقةٍ أخرى منَ الترابِ، ثم أسقي البذورَ.

الخطوة 2

3. أعطّي الوعاءينِ، وأضعُهما في مكانٍ جيدِ التَّهويةِ بعيدًا عنْ ضوءِ الشَّمسِ المباشرِ.
4. **الاحظُ.** أتفحَّصُ الوعاءينِ لأتعرَّفَ التَّغيُّراتِ التي تحدثُ كلَّ يومٍ مدةَ أسبوعٍ. هلْ تفاعلتِ المخلوقاتُ الحيةُ معًا في كلِّ بيئةٍ؟ أسجِّلُ ملاحظاتي.

الخطوة 3

ألاحظ وجود قطرات الماء على جانب الوعائين وألاحظ أيضاً تفاعل المخلوقات الحية بعضها مع بعض في كل بيئة.

أستخلصُ النَّتائجَ

1 ما العواملُ الحيويَّةُ والعواملُ اللاحيويَّةُ لكلٍّ منَ البيئةِ المائيةِ والبيئةِ اليابسةِ؟

البيئة اليابسة :

المكونات الحيوية هي: الحيوانات والنباتات والفطريات والبكتريا.

المكونات غير الحيوية: التربة - الصخور - الماء والهواء.

البيئة المائية:

المكونات الحيوية هي: الحيوانات المائية والنباتات المائية - الطحالب.

المكونات الغير حيوية: الحصى – الماء – والهواء.

2 أستنتجُ. كيفَ ساعدتِ النَّباتاتُ الحيواناتِ على العيشِ في البيئةِ المائيةِ وفي بيئةِ اليابسةِ؟

في البيئةِ المائيةِ

تقوم النباتات بعملية البناء الضوئي التي توفر الأكسجين للنباتات المائية.

تتغذى بعض الحيوانات على النباتات المائية.

في البيئة اليابسة:

تقوم النباتات بعملية البناء الضوئي وتوفر الأكسجين اللازم لتنفس الحيوانات.

تتغذى بعض الحيوانات على النباتات.

تتخذ بعض الحيوانات من النباتات مأوى لها.

أي أن النباتات توفر الطاقة والغذاء للحيوانات في كلا الموطنين

أحتاجُ إلى:

- حصًى
- وعاءين مع أغطيتهما
- ماء بِرْكة
- نباتات مائية
- حلزونات مائية
- تراب
- بذور أعشاب
- ديدان

أستكشفُ

أحتاجُ إلى:

- حصًى
- وعاءين مع أغطيتهما
- ماء بِرْكة
- نباتات مائية
- حلزونات مائية
- تراب
- بذور أعشاب
- ديدان

ماذا يحدثُ لكلٍّ من البيئتين إذا أزيلتِ النَّباتاتُ أو الحيواناتُ منهما؟

التخلص من النباتات يؤثر في بقاء الحيوانات فتموت الحيوانات التي تعتمد على النبات في غذائها كما تقل نسبة الأكسجين التي تحتاجها المخلوقات الحية مما يؤثر على بقائها ويؤدي التخلص من الحيوانات إلى نمو النباتات وتكاثرها بصورة أكبر فتنمو نباتات كثيرة في حالة عدم وجود حيوانات.

أستكشفُ أكثرَ

ما العواملُ الأخرى التي تؤثّرُ في بقاءِ المخلوقِ الحيِّ؟ أجرِّبُ إضافةَ نباتاتٍ وحيواناتٍ أخرى إلى بيئاتي. وأجرِّبُ وضعَ البيئاتِ في مكانٍ مظلمٍ عدّةَ أيامٍ. كيفَ تتغيَّرُ البيئاتُ؟

العوامل التي تؤثر في بقاء المخلوق الحي:
الماء الغذاء والمأوى وضوء الشمس.
لا تستطيع النباتات تكوين غذاءها فتذبل وتموت وبالتالي تموت الحيوانات التي تعتمد على النباتات في غذائها مما يؤدي إلى اختلال في التوازن البيئي.

لماذا تتنافسُ المخلوقاتُ الحيّةُ؟

درستُ في الصفِّ الرابعِ شيئًا عنِ العلاقاتِ في النُّظامِ البيئيِّ، وعلمتُ أنَّ النظامَ البيئيَّ يتشكلُ منَ المخلوقاتِ الحيَّةِ (العواملِ الحيويةِ) والأشياءِ غيرِ الحيَّةِ (العواملِ اللاحيويةِ) وتفاعلاتِها معًا في بيئةٍ معينةٍ.

تتنافسُ المخلوقاتُ الحيَّةُ باستمرارٍ على الموارِدِ، ومنها المياهُ والغذاءُ والمأوى، ويعتمدُ بقاءُ المخلوقاتِ الحيةِ على توافرِ الموارِدِ التي هيَّأها اللَّهُ سبحانَهُ وتعالى لهذهِ المخلوقاتِ. والعاملُ المحدِّدُ هو أيُّ عنصرٍ يتحكَّمُ في معدلِ نموِّ الجماعاتِ الحيويَّةِ (زيادةً أوْ نقصانًا).

ونقصدُ بالجماعةِ الحيويةِ جميعَ أفرادِ النوعِ الواحدِ التي تعيشُ في نظامٍ بيئيٍّ. فمثلًا يتوافرُ الذَّكرُ في الغابةِ في فصلِ الصيفِ، وتهطلُ فيها كمياتٌ كافيةٌ من مياهِ الأمطارِ، فتصبحُ الغابةُ في الصيفِ نظامًا بيئيًّا أغنى للجماعاتِ الحيويةِ مقارنةً بفصلِ الشتاءِ، ممَّا يجعلُ منْ مياهِ الأمطارِ ودرجاتِ الحرارةِ عواملَ لاحيويَّةً محدِّدةً.

ومنَ العواملِ اللاحيويَّةِ المحدِّدةِ أيضًا نوعُ التربةِ، والمأوى، وضوءُ الشمسِ.

أقرأُ وأتعلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ تتفاعلُ المخلوقاتُ الحيةُ والأشياءُ غيرُ الحيةِ معًا في النظامِ البيئيِّ؟

المفرداتُ

النظامُ البيئيُّ
العاملُ المحدِّدُ
الجماعةُ الحيويةُ
السَّعةُ التَّحمُّليَّةُ
الموطنُ
الإطارُ البيئيُّ
علاقةُ التَّكافلِ
علاقةُ تبادلِ المنفعةِ
علاقةُ التَّعايشِ
علاقةُ التطفُّلِ

مهارةُ القراءةِ

الاستنتاجُ

ربما	ماذا أعرفُ؟	ماذا استنتجُ؟

تبحثُ هذه الثيرانُ عنِ الغذاءِ في الشتاءِ.

هذه البركةُ مكتظّةٌ بالطحالب

نَشاطٌ

العواملُ المحدّدةُ

1. ▲ **أحذرُ.** أستخدمُ المقصَّ لقصِّ ٢٥ قطعةً مستديرةً، قطرُ كلٍّ منها ٢,٥ سم، تمثّلُ مساحةُ كلِّ قطعةٍ المدى الذي تمتدُّ إليه جذورُ النباتِ.
2. **أقيسُ.** أُعِدُّ بيئةً لهذهِ النباتاتِ بعملِ صندوقٍ مكعبٍ أبعادُه ٢٠ سم.
3. أرمي ٨ نباتاتٍ (٨ قطعٍ مستديرةٍ) في الصندوقِ، فإذا لمْ تلامسْ قطعةٌ قطعةً أخرى فإنَّ النباتاتِ تستطيعُ العيشَ. أُخرجُ القطعَ المستديرةَ المتلامسةَ؛ لأنَّها تمثّلُ النباتاتِ التي لا تقدرُ على العيشِ. وأسجّلُ نتائجي في جدولِ بياناتٍ.
4. أكرّرُ الخطوةَ (٣) ثلاثَ مراتٍ أقومُ خلالَها برميِ ١٠ ثم ١٢ ثم ١٤ قطعةً مستديرةً. وأسجّلُ نتائجي. ما عددُ النباتاتِ التي استطاعتِ العيشَ؟
5. **أستنتجُ.** كيفَ يكونُ الاكتظاظُ عاملًا محدّدًا؟

عندما يزداد عدد المخلوقات الحية تزداد الصعوبة في الحصول على الغذاء واحتياجاتها مما يؤدي إلى موت بعضها.

يمكنُ للعواملِ الحيويّةِ أيضًا أنْ تتحكّمَ في النّظامِ البيئيِّ؛ فالمناطقُ العشبيّةُ تحتوي على أعشابٍ أكثرَ منَ المناطقِ الصّحراويّةِ، لذا تجدُ أنّ أعدادَ آكلاتِ الأعشابِ فيها أكثرُ ممّا في الصّحراءِ.

وتحدّدُ العواملُ الحيويّةُ والعواملُ اللاحيويّةُ **السّعةَ التحمليّةَ** لكلِّ مجموعةٍ منَ الجماعاتِ الحيويّةِ. ويقصدُ بها أقصى عددٍ من أفرادِ الجماعةِ الحيويّةِ يمكنُ لنظامٍ بيئيٍّ دعمُه وإعالتُه، فمثلًا يمكنُ أنْ توفّرَ الغابةُ المطريةُ الغذاءَ لعددٍ معيّنٍ منَ القرودِ، فإذا زادَ عددُها أصبحَ منَ الصّعبِ عليها الحصولُ على الغذاءِ، ممّا يؤدّي إلى موتِ بعضِها.

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. يحتوي قاعُ المحيطِ المظلمُ على عددٍ أقلَّ منَ المخلوقاتِ الحيّةِ مقارنةً بالسّطحِ. ما العاملُ المحدّدُ في هذا النّظامِ البيئيِّ؟

ضوء الشمس.

التّفكيرُ الناقدُ. لماذا تعدُّ الزيادةُ المفاجئةُ في عددِ الحيواناتِ المفترسةِ ظاهرةً مؤقّتةً؟

سيقلل زيادة أعداد الحيوانات المفترسة أعداد الفرائس فيقل غذاء الحيوانات المفترسة فتقل أعدادها مرة أخرى.

حقيقةٌ

لا تستطيعُ الجماعاتُ الحيويّةُ أنْ تستمرَّ في النموِّ دونَ توقّفٍ.

كيفَ تتجنّبُ المخلوقاتُ الحيّةُ التّنافسَ؟

تتجنّبُ المخلوقاتُ الحيّةُ التنافسَ عنْ طريقِ حصولِها على منطقةٍ خاصّةٍ بها، وتأديةِ دورٍ خاصٍّ في النّظامِ البيئيّ، ويسمّى المكانُ الذي يعيشُ فيهِ المخلوقُ الحيُّ، ويحصلُ منهُ على الغذاءِ **الموطنَ**.

ولبعضِ المخلوقاتِ الحيّةِ مواطنُ صغيرةٌ، ومنْ ذلكَ قملُ الخشبِ الذي يعيشُ تحتَ جذعِ شجرةٍ متعفّنٍ. أمّا النحلُ فيشملُ موطنُهُ بيتَ النحلِ الّذي يعيشُ فيهِ، والمناطقَ الّتي يطيرُ إليها للبحثِ عنْ رحيقِ الأزهارِ.

ولكلِّ مخلوقٍ حيٍّ دورٌ خاصٌّ يؤدّيهِ في موطنٍ معينٍ، وضمنَ ظروفٍ مناسبةٍ، يسمّى **الإطارَ البيئيّ**. فمثلًا إذا كانَ هناكَ طائرانِ يعيشانِ في موطنٍ واحدٍ، ويأكلانِ الغذاءَ نفسَه، إلا أنّ أحدَهما ينشطُ في النهارِ، والآخرُ ينشطُ في الليلِ، فهذا يعني أنّ الطائرينِ يحتلّانِ إطارينِ بيئيّينِ مختلفينِ.

وبطريقةٍ مماثلةٍ قدْ يشتركُ طائرانِ صغيرانِ مختلفانِ في مجتمعٍ حيويٍّ في الموطنِ البيئيّ نفسِه، ولكنّهما يتجنّبانِ التنافسَ؛ لأنّهما يأكلانِ أنواعًا مختلفةً من الغذاءِ، كما يتّضحُ منَ الصورِ في هاتينِ الصفحتينِ.

يمتصُّ هذا الطّائرُ الرّحيقَ من أزهارٍ طويلةٍ أنبوبيّةِ الشكلِ.

يلتقطُ هذا الطّائرُ بمنقارِهِ الحشراتِ من أسفلِ لحاءِ الأشجارِ.

طيورٌ ومناقيرُ

يجدُ هذا الطّائرُ الحشراتِ واليرقاتِ على الأغصانِ العاليةِ جدًا.

يأكلُ هذا الطّائرُ الحشراتِ واليرقاتِ التي يجدُها على أوراقِ الأشجارِ وغصونِها وثمارِها.

يمتصُّ هذا الطّائرُ الرّحيقَ من أزهارِ قممِ الأشجارِ في الغابةِ المطيرةِ.

أقرأُ الصورَ

لكلِّ طائرٍ من الطُّيورِ التي في الصورِ منقارٌ مميّزٌ مختلفٌ عنِ الآخرِ. لماذا؟

إرشادٌ: أقارنُ أشكالَ المناقيرِ، وطرقَ البحثِ عنِ الطعامِ في الموطنِ نفسِهِ. كيفَ يساعدُ اختلافُ أشكالِ مناقيرِ الطيورِ على توزيعِ مصادرِ الغذاءِ بينَ الطيورِ التي تعيشُ في الموطنِ نفسِهِ؟

يعتمد شكل منقار الطائر على نوع الطعام الذي يأكله:

فالطائر الأول منقاره مدبب وقوي؛ ليستطيع النقر في لحاء الأشجار.

أما الطائر الثاني فمنقاره منحني؛ ليستطيع الحصول على غذائه من الأغصان العالية.

أما الطائر الثالث فمنقاره مدبب رفيع؛ ليحصل على رحيق الأزهار من قمم الأشجار.

يجدُ هذا الطّائرُ الحشراتِ واليرقاتِ على الأغصانِ العاليةِ جدًا.

يأكلُ هذا الطّائرُ الحشراتِ واليرقاتِ التي يجدُها على أوراقِ الأشجارِ وغصونِها وثمارِها.

هذا الطّائرُ الرّحيقَ منْ أزهارِ الممـ
ـارِعِ القليلةِ المطيرةِ.

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. تتشاركُ جماعتانِ حيويتانِ في الغذاءِ والموطنِ. ما العاملُ الذي يجعلُهما تحتلّانِ إطارَيْنِ بيئيَّيْنِ مختلفَيْنِ؟

قد تكون مجموعة منهم تنشط في النهار والأخرى تنشط في الليل.

التّفكيرُ النّاقدُ. ماذا يحدثُ للمخلوقاتِ الحيّةِ إذا دُمّرتْ مواطنُها؟

لا تستطيع الحصول على حاجاتها من ماء وغذاء ومأوى وبالتالي قد تهاجر إلى أماكن أخرى أو تتنافس مع مخلوقات أخرى في الموطن نفسه.

كيفَ تستفيدُ المخلوقاتُ الحيّةُ من التفاعلاتِ بينَها؟

سخّرَ اللّهُ -سبحانَهُ وتعالى- المخلوقاتِ الحيّةَ لكيْ يعتمدَ بعضُها على بعضٍ في النظامِ البيئيّ؛ فالحيواناتُ جميعُها تعتمدُ على النّباتاتِ ومنتجاتِ الغذاءِ الأخرى في الحصولِ على غذائِها. وفي المقابلِ، تعتمدُ النّباتاتُ على الحيواناتِ في الحصولِ على ثاني أكسيدِ الكربونِ.

هذه العلاقاتُ المتبادلةُ تساعدُ الحيواناتِ على البقاءِ، ومن هذهِ العلاقاتِ **علاقةُ التكافلِ**، وهيَ علاقةٌ ممتدةٌ بينَ نوعينِ أو أكثرَ منَ المخلوقاتِ الحيّةِ، بحيثُ يستفيدُ منها أحدُ هذهِ المخلوقاتِ على الأقلِّ دونَ أنْ يسبّبَ ذلكَ ضررًا لباقي المخلوقاتِ المشتركةِ في هذه العلاقةِ. ومن أشكالِها ما يلي:

تبادلُ المنفعةِ

هو أحدُ أشكالِ العلاقاتِ التعاونيةِ الّتي تنشأُ بينَ مخلوقينِ حيّينِ، بحيثُ يستفيدُ كلٌّ منهُما من الآخرِ. والعلاقةُ بينَ المخلوقاتِ الملقّحةِ وبينَ الزهرةِ التي تلقّحُها مثالٌ جيدٌ على **علاقةِ تبادلِ المنفعةِ**. فعادةً يكونُ الملقّحُ حشرةً أو طائرًا يحصلُ على الرّحيقِ منَ الزّهرةِ، وفي المقابلِ ينقلُ إليها حبوبَ اللقاحِ التي تحتاجُ إليها.

وهناكَ نوعٌ آخرُ من علاقةِ تبادلِ المنفعةِ، ومنهُ العلاقةُ بينَ النملِ وشجرِ الأكاسيا؛ حيثُ تزوّدُ الشجرةُ النملَ بالمأوى والطّعامِ، وفي المقابلِ يدافعُ النملُ عنِ الشّجرةِ ضدَّ الحشراتِ الضّارةِ. ولولا هذا الدورُ للنّملِ لماتتِ الشجرةُ.

ومثالٌ آخرُ على تبادلِ المنفعةِ تجدُهُ في الأسنانِ. والأسنةُ فُطرٌ وطُحلُبٌ يعيشانِ معًا، حيثُ يوفّرُ الفطرُ للطُّحلبِ المكانَ والأملاحَ، وفي المقابلِ يوفّرُ الطُّحلُبُ للفطرِ الغذاءَ والأكسجينَ.

يدافعُ النملُ عن شجرةِ الأكاسيا ضدَّ الحشراتِ الضّارةِ. وتوفّرُ الشجرةُ المأوى للنملِ.

الأسنانُ، يوفّرُ الفطرُ للطحلبِ المكانَ والأملاحَ، ويوفّرُ الطُّحلُبُ للفطرِ الغذاءَ والأكسجينَ.

سمكُ القرشِ والريمورا

اقرأ الصورة

ما الفائدةُ التي تحصلُ عليها أسماكُ الرّيمورا منَ الالتصاقِ بجسمِ سمكِ القرشِ؟

إرشاد لا تحصلُ أسماكُ الرّيمورا على الغذاءِ من سمكِ القرشِ نفسه.

تتغذى أسماك الريمورا على الطفيليات الخارجية الملتصقة بجسم سمك القرش والحماية من الحيوانات المفترسة

التّعايُشُ

يلتصقُ سمكُ الرّيمورا بأجسامِ أسماكٍ كبيرةٍ، منها القرشُ؛ ليحصلَ على فضلاتِ الطّعامِ ووسيلةِ النّقلِ، والحمايةِ التي توفّرُها هذهِ الأسماكُ الكبيرةُ، دونَ أنْ تسبّبَ لها أيَّ أذًى. أمّا الأسماكُ الكبيرةُ فلا تستفيدُ من ذلكَ شيئًا. وتسمّى هذهِ العلاقةُ **علاقةُ التّعايشِ**، وهيَ علاقةٌ بينَ مخلوقينِ حيّينِ يستفيدُ منها أحدُهما دونَ أنْ يسبّبَ الأذى للآخرِ.

ومنْ أمثلةِ التّعايشِ أيضًا نموُّ نباتِ الأوركيدا على بعضِ الأشجارِ العاليةِ، حيثُ تلتفُّ جذورُ الأوركيدا على الأشجارِ بدلاً منَ التربةِ، دونَ أنْ تسبّبَ أيَّ ضررٍ للأشجارِ.

التّفكيرُ النّاقدُ. هل تعدُّ علاقةُ الطّائرِ الذي يلتقطُ الحشراتِ عنْ حيوانِ وحيدِ القرنِ علاقةَ تعايشٍ أم تبادلٍ منفعةً؟ ولماذا؟

قد تكون علاقة تعايش عندما يأكل الطائر حشرات لا تسبب الأذى لوحيد القرن، أما إذا تغذى الطائر على الحشرات التي تؤذي وحيد القرن فتكون العلاقة تبادل منفعة

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. كيفَ تستفيدُ الطّحالبُ والفطرياتُ منَ العيشِ معًا على شكلِ أشناتٍ؟

كلا المخلوقين يستفيد أحدهما من الآخر إذ يحصل الطحلب على الموطن والحماية ويحصل الفطر على الغذاء.

ما التَّطفُّلُ؟

بعضُ العلاقاتِ بينَ المخلوقاتِ الحيّةِ تكونُ مفيدةً لطرفٍ ومضرّةً بالطرفِ الآخرِ، وتسمّى **علاقةَ التطفُّلِ**، حيثُ يعيشُ الطُّفَيْلُ على المخلوقِ الحيِّ الذي يتطفّلُ عليهِ، ويستفيدُ منه، أو يعيشُ داخلَه. ومنْ ذلكَ البَقُّ الذي يتّخذُ من أجسامِ الكلابِ وحيواناتٍ أخرى مكانًا يعيشُ فيه، ويحصل على غذائِهِ منْ تلكَ الحيواناتِ.

بعضُ الطُّفَيلياتِ ضارّةٌ جدًّا بالمخلوقاتِ الحيّةِ التي تتطفّلُ عليها. وهناكَ ملايينُ من الناسِ معرّضونَ للإصابةِ بمرضِ الحمّى، ومشكلاتٍ هضميةٍ عديدةٍ بسببِ تطفُّلِ الدودةِ الشَّريطيةِ التي تعيشُ داخلَ القناةِ الهضميةِ في أجسامِهم.

كما تتطفّلُ بعضُ الطّلائعياتِ كالأميبا الطُّفَيليّةِ على الإنسانِ، وتسبّبُ مرضًا يسمّى الزّحارَ الأميبيّ. وهي تدخلُ إلى الجسمِ معَ الماءِ والطعامِ الملوّثينِ. وأيضًا يتطفّلُ طُفَيْلٌ آخر من الطلائعيات على الإنسانِ ويسبّبُ له مرضَ النومِ حيثُ يُنقَلُ للإنسانِ عندما تلسعهُ الذبابةُ الناقلةُ للطفيلِ.

اختبرْ نفسي

أستنتجُ. لماذا تسبّبُ الطُّفيلياتُ أضرارًا للمخلوقاتِ الحيةِ دونَ أن تقتلَها؟

لأن الطفيل يتخذ من جسم المخلوق الحي المأوى والغذاء فإذا قتل الطفيل المخلوق الحي سيفقد الطفيل المأوى والغذاء معاً

التّفكيرُ الناقدُ. فيمَ تشبهُ علاقةُ التطفُّلِ علاقةَ المفترسِ بالفريسةِ؟

إنها مفيدة لطرف ومضرة للطرف الآخر فالطفيل يشبه المفترس والعائل يشبه الفريسة.

صورةٌ مكبّرةٌ للقرادِ الخشبِ على جلدِ إنسانٍ

صورةٌ مكبّرةٌ لرأسِ الدودةِ الشّريطيةِ

مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

ملخّصٌ مصوّرٌ

يتحكّمُ التنافسُ والعواملُ المحدّدةُ الأخرى في حجمِ الجماعاتِ في النظامِ البيئيِّ.

تجنّبُ المخلوقاتُ الحيةُ التنافسَ عنْ طريقِ احتلالِها إطارًا بيئيًّا وموطنًا مختلفًا.

تبادلُ المنفعةِ، والتعايشُ مثالانِ على التكافلِ.

المَطْوِيّاتُ أَنْظِمُ أَفْكاري

أعملُ مطويةً ألخّصُ فيها ما تعلّمْتُهُ عنِ العلاقاتِ في الأنظمةِ البيئيةِ.

أفكرُ، وأتحدثُ، وأكتبُ

1. **المفرداتُ.** لكلِّ مخلوقٍ حيٍّ دورٌ خاصٌّ به يؤدّيه في مكانٍ معيّنٍ يسمّى الحيز البيئي.

2. **أستنتجُ.** تقلُّ فجأةً أعدادُ الفرائسِ حتّى مع بقاءِ أعدادِ المفترساتِ كما هيَ. كيفَ تفسرُ حدوثَ هذا التغيُّرِ إذا استثنيْنا عاملَ المرضِ؟

ارشاد	ماذا أعرف	ماذا أستنتج
تقل جماعات الحيوانات المفترسة.	تدخل مفترسات أخرى إلى المجتمع الحيوي	يحدث نقص في المفترسات القديمة نتيجة تنافسها مع المفترسات الجديدة.

3. **التفكيرُ الناقدُ.** كيفَ تؤثّرُ العواملُ اللاحيويةُ في المواطنِ البيئيةِ؟

العوامل اللاحيوية مثل الماء والحرارة وضوء الشمس هي عوامل محددة تحدد نمو أونقصان للجماعات الحيوية في المواطن البيئية المختلفة.

مُراجعةُ الدَّرسِ

1 **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** ما الذي يحدِّدُ السعةَ التحمُّليَّةَ لنظامٍ البيئيّ؟

أ. النباتاتُ والحيواناتُ

ب. العواملُ المحدِّدةُ الحيويةُ

جـ. العواملُ المحدِّدةُ اللاحيويةُ

د. العواملُ المحدِّدةُ اللاحيويةُ والحيويّةُ

2 **السؤال الأساسي.** كيفَ تتفاعَلُ المخلوقاتُ الحيةُ والأشياءُ غيرُ الحيةِ معًا في النظامِ البيئيّ؟

تتحكم العوامل اللاحيوية والتفاعلات بين المخلوقات الحية في حجم الجماعات الحيوية في المجتمع الحيوي فالعوامل اللاحيوية تحدد السعة التحميلية لكل مجموعة من الجماعات الحيوية.

العلومُ والكتابةُ

السِّرُّ الشخصيُّ

أكتبُ وصفًا للإطارِ البيئيِّ الذي أعيشُ فيهِ.

الإطار الذي اعيش فيه والذي يحتوي على التربة والماء والهواء وما يتضمنه كل عنصر من هذه العناصر الثلاثة من مكونات جمادية، وكائنات تنبض بالحياة. وما يسود هذا الإطار من مظاهر شتى من طقس ومناخ ورياح وأمطار وجاذبية و مغناطيسية..الخ ومن علاقات متبادلة بين هذه العناصر.

العلومُ والرياضياتُ

تحديدُ المساحةِ

أفترضُ أنَّ موطنَ الذئبِ مستطيلٌ عرضُهُ ٤ كم، وطولُهُ ٦ كم. فما مساحةُ هذا الموطنِ؟

مساحة الموطن = ٤ كم × ٦كم = ٢٤ كم^{٢}

منْ حكاياتِ الصحراءِ: الثعبانُ والجربوعُ

الكتابةُ التخيليةُ الوصفيةُ

تتميَّزُ القصةُ الخياليةُ الجيدةُ بأنَّها:

- شيِّقةٌ، ولها بدايةٌ ووسطٌ (عرضٌ)، ونهايةٌ.
- تصفُ المكانَ والزمانَ اللَّذَيْنِ وقعتْ فيهما الأحداثُ.
- تدورُ حولَ مشكلةٍ معينةٍ، ولها عقدةٌ.
- تتضمَّنُ شخصياتٍ تدورُ حولَها أحداثُ القصةِ.

كانَ ليلةٌ منْ ليالي الصيفِ، أخذتْ رمالُ الصحراءِ الذهبيةِ تبردُ شيئًا فشيئًا بعدَ نهارٍ شديدِ الحرارةِ. في هذه الليلةِ خرجَ الجربوعُ باحثًا عنْ طعامٍ يسدُّ بهِ جوعَه. تحرَّكَ الجربوعُ في خفةٍ ورشاقةٍ فوقَ الرمالِ نحوَ شجيراتٍ منْ نباتِ المأذرِ، لعلَّه يجدُ بينَها ما يأكلُهُ. وكانتْ فرحتُهُ أشدَّ ما تكونُ حينَ وجدَ بعضَ البذورِ المتناثرةِ، فأخذَ يجمعُها في عجلةٍ.

كانَ الجربوعُ مشغولًا بجمعِ البذورِ، حتَّى أنَّه لم ينتبهْ إلى حركةِ الثعبانِ وهوَ يزحفُ على الرمالِ مقتربًا منه!

"كيفَ حالُكَ يا صديقي؟"، قالَها الثعبانُ، ثمَّ استمرَّ قائلًا:

"إنّني جائعٌ جدًّا أيُّها الجربوعُ العزيزُ. تُرى، هلْ هذهِ البذورُ التي تحملُها لذيذةٌ كما تبدو؟".

تنبّهَ الجربوعُ، فرأى ثعبانًا وقدْ لمعتْ حراشفُه تحتَ ضوءِ القمرِ، فردَّ عليهِ في خوفٍ: "ابقَ حيثُ أنتَ، لا تقتربْ أكثرَ، وإلاّ...".

"لا تخفْ يا صديقي؛ فإنّني لا أريدُ بكَ سوءًا". هكذا أجابَهُ الثعبانُ وهوَ يتسلّلُ نحوَه ببطءٍ، ثمّ قالَ: "إنّ كلَّ ما أريدُه أنْ آكلَ بعضَ ما جمعتَه منْ بذورٍ، فأنا جائعٌ مثلُكَ، وقدْ مرَّ عليَّ زمنٌ لَمْ أطعمْ فيهِ أيَّ شيءٍ".

دبَّ الخوفُ في قلبِ الجربوعِ بعدَ أنْ لاحظَ أنَّ الثعبانَ قدِ اقتربَ منهُ كثيرًا! إلاّ أنَّ ذلكَ كانَ بعدَ هوياتِ الأوانِ!

أكتبُ عنْ

القصةُ الخياليةُ

أختارُ حيوانينِ آخرينِ بينَهما علاقةُ افتراسٍ (مفترسٍ وفريسةٍ)، ثمّ أكتبُ قصةً تتضمّنُ مشكلةً أوْ موقفًا يحدثُ بينَهما، أوضّحُ من خلالِها علاقةَ الافتراسِ.

الدَّرسُ الثّاني

التَّكيُّفُ والبقاءُ

أنظُرُ وأتساءَلُ

تَبدُو هذهِ الجرادةُ مشابهةً جدًّا للبيئةِ التي تعيشُ فيها. كيفَ يساعدُ الامتزاجُ بالبيئةِ المخلوقَ الحيَّ؟

تستطيع الاختباء من الأعداء وحماية نفسها.

أستكشف

نشاط استقصائي

كيفَ تكيَّفتْ دودةُ الأرضِ للعَيْشِ في بيئتِها؟

أكوِّنُ فرضيةً

تعيشُ ديدانُ الأرضِ تحتَ سطحِ التربةِ حيثُ الظلمةُ والرطوبةُ التي تحافظُ على جلدِها رطبًا. تُرى كيفَ تستجيبُ دودةُ الأرضِ للضوءِ؟ أكتبُ إجابتي على شكلِ فرضيةٍ على النحوِ التالي:

إذا وُضعتْ دودةُ الأرضِ في منطقةٍ مضيئةٍ فإنها تتحركُ .....

بسرعة هرباً من الضوء إلى منطقة مظلمة.

أختبرُ فرضيتي

1. **ألاحظ.** أضعُ مناديلَ ورقيةً سميكةً ومبللةً في قاعِ وعاءٍ بلاستيكيٍّ، ثمَّ أضعُ دودةَ الأرضِ في وسطِها. ماذا تفعلُ الدودةُ؟ كيفَ تتحولُ؟

لا تتحرك الدودة وتبقى ثابتة.

2. **أجرِّبُ.** أضعُ ورقةً سوداءَ على نصفِ قاعِ الوعاءِ البلاستيكيِّ. ألاحظُ كيفَ تستجيبُ دودةُ الأرضِ لهذا التغيرِ؟ وأسجلُ ملاحظاتي.

تتحرك الدودة تجاه الورقة السوداء المشابهة لبيئتها.

أستخلصُ النتائجَ

3. **أفسرُ البياناتِ.** هلْ تدعمُ التجربةُ فرضيتي حولَ كيفيةِ استجابةِ دودةِ الأرضِ للبيئةِ؟ أوضحُ إجابتي.

نعم حيث أن الدودة تتكيف مع بيئتها وتعيش في الظلام والرطوبة وعند تعرضها للضوء تتحرك هربا إلى الظلام.

أستكشفُ أكثرَ

هلْ تختلفُ استجابةُ دودةِ الأرضِ باختلافِ لونِ الإضاءةِ؟

أضعُ خطةً لاختبارِ أثرِ لونِ الضوءِ الأبيضِ في دودةِ الأرضِ، وأسجلُ ملاحظاتي.

أكرر الخطوتين ١، ٢ في النشاط السابق.

٣. أسلط ضوء أبيض لكشاف على الدودة في أحد أركان الوعاء.

ألاحظ تتحرك الدودة سريعاً في اتجاه الظلام

أحتاجُ إلى:

- دودةِ أرضٍ
- مناديلَ ورقيةٍ سميكةٍ
- وعاءٍ بلاستيكيٍّ
- تربةٍ طينيةٍ
- ورقةٍ سوداءَ
- قفازاتٍ

أَقرأُ وأَتعلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ يساعدُ التكيُّفُ المخلوقاتِ الحيةَ على البقاءِ في بيئاتِها؟

المفرداتُ

التكيُّفُ
الثَّموية
التَّلوُّنُ
التشابُهُ
المُحاكاةُ

مهارةُ القراءةِ ✓

مشكلةٌ وحلٌ

ما التكيُّفُ؟

منْ حكمةِ اللهِ سبحانَه وتعالى أنْ جعلَ لكثيرٍ منَ المخلوقاتِ الحيةِ **تكيُّفاتٍ** (خواصَّ تركيبيةً وسلوكيةً) تساعدُها على البقاءِ في بيئاتِها، وجعلَ هذهِ المخلوقاتِ تورِّثُ هذهِ التكيفاتِ للأجيالِ اللاحقةِ. والتكيُّفُ نوعانِ: تركيبيٌّ، وسلوكيٌّ.

التكيُّفاتُ التركيبيَّةُ

التكيُّفاتُ التركيبيةُ تغيُّراتٌ في تراكيبِ الجسمِ الداخليةِ أو الخارجيةِ. فلونُ الفروِ، والأطرافُ الطويلةُ، والفكوكُ القويةُ، والقدرةُ على الرَّكضِ السريعِ، جميعُها تكيُّفاتٌ تركيبيةٌ. وبعضُ هذهِ التكيفاتِ التركيبيةِ تساعدُ المخلوقاتِ الحيةَ على البقاءِ في بيئتِها بمشيئةِ اللهِ تعالى.

فالبطُّ مثلاً لهُ أرجلٌ مسطَّحةٌ ملتصقةُ الأصابعِ، وهذا تكيُّفٌ تركيبيٌّ يساعدُه على العومِ في الماءِ. وخُفُّ الجملِ مسطَّحٌ وكبيرٌ، ويساعدُه على السيرِ في الصحراءِ دونَ أنْ تَنغرسَ أرجلُه في الرمالِ.

تكيُّفٌ تركيبيٌّ للجملِ خفٌّ مسطَّحٌ يساعدُه على السيرِ في الصحراءِ دون أن تنغرس أرجلُه في الرمالِ.

وهناكَ أنواعٌ منَ التكيُّفاتِ التركيبيَّةِ توفِّرُ الحمايةَ للفرائسِ منَ الحيواناتِ المفترسةِ، وأخرى تساعدُ الحيواناتِ المفترسةَ على اصطيادِ فرائسِها. فالسلاحفُ مثلاً لها غطاءٌ صلبٌ يحميها من الحيواناتِ المفترسةِ. وللحيواناتِ المفترسةِ -ومنها سمكُ القرشِ- حاسةُ شمٍّ قويةٌ وأسنانٌ حادةٌ تساعدانِهِ على الإمساكِ بفريستِهِ.

التكيفاتُ السلوكيَّةُ

يسمَّى التعديلُ في سلوكِ المخلوقِ الحيِّ التكيفَ السلوكيَّ. فالذئابُ مثلاً تتنقلُ في مجموعاتٍ؛ لتتمكَّنَ منَ اصطيادِ فريسةٍ كبيرةٍ لا يستطيعُ ذئبٌ واحدٌ اصطيادَها بمفردِهِ. في المقابلِ تعيشُ معظمُ الفرائسِ وتتنقلُ في مجموعاتٍ؛ لتوفِّرَ الحمايةَ لأنفسِها منَ الأعداءِ، ومنْ ذلكَ مجموعاتُ القردةِ في جبالِ عسيرٍ.

وتساعدُ التكيفاتُ السلوكيةُ الحيواناتِ على البقاءِ وخصوصًا في أثناءِ التغيُّراتِ الموسميةِ في المناخِ. ومنْ ذلكَ هجرةُ الأسماكِ والطيورِ والفراشاتِ؛ حيثُ تنتقلُ بعضُ الحيواناتِ في المواسمِ المختلفةِ من أجلِ الطعامِ والتكاثرِ في ظروفٍ أفضلَ، وبعضُها الآخرُ يعيشُ حالةَ البياتِ الشتويِّ في المواسمِ الباردةِ، ثم يعودُ إلى نشاطِهِ عندَ ارتفاعِ درجاتِ الحرارةِ في الربيعِ.

أختبرُ نفسي

مشكلةٌ وحلٌّ. كيفَ تأكلُ فقمةُ البحرِ الحيواناتِ ذاتَ القشرةِ؟

تقوم بكسر القشرة بواسطة صخرة صغيرة تضعها على بطنها وتستخدمها في ضغط الحيوان على صخور الشاطيء فتكسر صدفته.

التفكيرُ الناقدُ. ما التكيفاتُ التركيبيةُ والسلوكيةُ لدى الإنسانِ؟

التكيفات التركيبية مثل: إفراز العرق لتلطيف درجة حرارة الجسم والتخلص من الأملاح الزائدة، اتساع حدقة العين في الأماكن المظلمة وضيقها عند الإضاءة الشديدة.
التكيفات السلوكية مثل: ارتداء الملابس الثقيلة عند انخفاض درجة الحرارة، وبناء المنازل بالطوب للحماية من أشعة الشمس الحارقة وارتفاع درجة الحرارة والأمطار.

تكيُّفٌ سلوكيٌّ. تأكلُ فقمةُ البحرِ الحيواناتِ ذاتَ الغطاءِ، ومنها السرطانُ؛ حيثُ تقومُ بكسرِ القشرةِ بصخرةٍ صغيرةٍ تضعُها على بطنِها تستخدمُها في ضغطِ السرطانِ على صخورِ الشاطئِ فتكسرُ صدفتَه.

تكيُّفٌ سلوكيٌّ. تتنقلُ بعضُ الحيواناتِ في مجموعاتٍ مثلَ أفيالِ السافانا في أفريقيا؛ للحمايةِ من الحيواناتِ المفترسةِ.

ما بعضُ تكيُّفاتِ النباتِ؟

لأزهارِ النباتاتِ المغطّاةِ البذورِ رائحةٌ عطرةٌ وزكيةٌ، تجذبُ ناقلاتِ حبوبِ اللقاحِ منَ الطيورِ والحشراتِ، كما أنّ لها أوراقًا تلتقطُ ضوءَ الشمسِ، وجذورًا تمتصُّ الماءَ. وجميعُ هذهِ التكيُّفاتِ تساعدُ هذهِ النباتاتِ على البقاءِ.

ولبعضِ النباتاتِ تكيُّفاتٌ تركيبيةٌ تختلفُ بحسبِ بيئاتِها. فالأوركيدا مثلاً - وهوَ منْ نباتاتِ الغابةِ المطيرةِ - لهُ تكيُّفاتٌ تساعدُهُ على البقاءِ رطبًا في درجاتِ الحرارةِ العاليةِ؛ إذْ يوجدُ على ساقهِ أعضاءٌ منتفخةٌ يخزنُ فيها الماءَ، وجذورٌ هوائيةٌ تمتصّ الماءَ منَ الهواءِ الرّطبِ مباشرةً، ولهُ أوراقٌ متكيفةٌ معَ الرطوبةِ الدائمةِ في الغابةِ المطيرةِ، بحيثُ يمكنها أنْ تخلّصَ النباتَ منَ الماءِ الزائدِ.

أمّا بعضُ نباتاتِ الغابةِ - ومنها شجرُ البلّوطِ - فتفقدُ أوراقَها في الشتاءِ، وهذا يساعدُها على عدمِ فقدانِ الماءِ.

أقرأُ الشكلَ

أيُّ جزءٍ منْ نباتِ الأوركيدا يحتوي على الأعضاءِ المنتفخةِ؟

الساق.

إرشادٌ. أنظرُ إلى الشكلِ والصورةِ. بأيِّ جزءٍ تلتصقُ الأعضاءُ المنتفخةُ؟

تكيفاتُ نباتاتِ الغابةِ المطيرةِ

وتمتازُ نباتاتُ الصبّارِ التي تعيشُ في بيئةٍ حارةٍ وجافّةٍ بأنَّ لها سيقانًا سميكةً ذاتَ طبقةٍ شمعيةٍ تمنعُ فقدانَ الماءِ، ولها جذورٌ كثيفةٌ قريبةٌ منَ السطحِ تمتصُّ ماءَ المطرِ بسرعةٍ.

وبعضُ النباتاتِ المائيةِ- ومنها نباتُ الزنبق- لها ثغورٌ على سطحِ الأوراقِ تساعدُها على إدخالِ ثاني أكسيدِ الكربونِ، والتخلُّصِ منَ الأكسجينِ.

ولبعضِ النباتاتِ تكيُّفاتٌ تساعدُها علَى الدفاعِ عنْ نفسِها ضدَّ آكلاتِ الأعشابِ. فبعضُ النباتاتِ مثلاً تفرزُ موادَّ كيميائيةً كريهةَ الطعمِ، فتمتنعُ آكلاتُ الأعشابِ مِنْ تناولِها، وبعضُها الآخرُ يفرزُ موادَّ كيميائيةً سامّةً لمعظمِ الحيواناتِ.

أختبرُ نفسي

مشكلةٌ وحلّ. ما الذي يساعدُ النباتاتِ المائيةَ على التخلُّصِ منَ الأكسجينِ وأخذِ ثاني أكسيدِ الكربونِ؟

الثغور الموجودة على سطح الأوراق.

التفكيرُ الناقدُ. لماذا تتناسبُ التكيُّفاتُ معَ البيئةِ دائمًا؟ مثالٌ: لماذا لا يملكُ نباتُ الصبّارِ أوراقًا ليتخلّصَ من الماءِ الزائدِ؟

حتى يستطيع المخلوق الحي الحصول على حاجاته والبقاء والتكاثر في بيئته.
وجود الأوراق التي تتخلص من الماء الزائد لا يساعد نباتات الصحراء على العيش والتكاثر بسبب عدم وجود ماء كافي في هذه البيئة ولن تعيش النباتات التي تحتوي على هذا النوع من الأوراق في الصحراء وسيقل عددها.

نَشاطٌ

تكيُّفُ الورقةِ

1. أتفحَّصُ أوراقَ نباتِ الرمثِ، ونباتِ التينِ البريِّ (الحماطِ)، ونباتِ لسانِ البحرِ، ثم أرسمُ ما أراهُ.
2. **أقيسُ.** أستعملُ المسطرةَ لقياسِ طولِ كلِّ ورقةٍ، ثم أسجِّلُ البياناتِ.
3. **أقارنُ** بينَ الأوراقِ المختلفةِ.

ورقة نبات الرمث لها طبقة شمعية وتحورات شوكية، بينما تحتوي ورقة نبات التين البري على أوعية نقل سميكة وظاهرة، أما ورقة لسان البحر ليس لها طبقة خارجية ورقيقة جداً.

4. **أستنتجُ.** مع أيِّ أنواعِ البيئاتِ تكيَّفتْ هذهِ الأوراقُ؟ أفسِّرُ إجابتي.

الرمثُ | التينُ البريُّ | لسانُ البحرِ

أوراق الرمث: تكيفت لتعيش في البيئة الجافة فأوراقها لها طبقة شمعية تحميها من فقدان الماء كما أن بعض أوراقها تحورت إلى أشواك.
أوراق التين البري: تكيفت لتعيش في المناطق الجبلية فأوراقها لها سطح عريض لامتصاص ضوء الشمس.
أوراق لسان البحر: تكيفت للعيش في البيئة المائية ولذلك تفتقر إلى التراكيب القوية الداعمة التي تتميز بها نباتات اليابسة

ما بعضُ تكيُّفاتِ الحيواناتِ؟

وهبَ اللَّه سبحانهُ وتعالى للحيواناتِ تكيفاتٍ تساعدُها على العيشِ في بيئاتِها. فالحيواناتُ التي تعيشُ في بيئةٍ باردةٍ تمتازُ بفراءٍ سميكةٍ، وكميةٍ من الدُّهونِ الإضافيةِ في الجسمِ تُبقيها دافئةً.

أمّا حيواناتُ الصّحراءِ فغالبًا ما تنشطُ في الليلِ، وتَلزمُ مأواها في النّهارِ لتفادي درجاتِ الحرارةِ العاليةِ.

وللحيواناتِ التي تعيشُ في الماءِ أيضًا تكيُّفاتٌ؛ فهيَ انسيابيّةُ الشّكلِ، ممّا يساعدُها على السّباحةِ بسرعةٍ في الماءِ. وبعضُها يستطيعُ أنْ يحبسَ أنفاسَه فترةً طويلةً، وبعضُها الآخرُ يتنفّسُ تحتَ الماءِ عنْ طريقِ الخياشيمِ.

وقد هيّأَ اللَّه عزّ وجلّ بحكمتِهِ بعضَ التكيفاتِ لدَى الحيواناتِ العاشبةِ، بحيثُ تستطيعُ تجنُّبَ الحيواناتِ المفترسةِ. فالغزالُ مثلاً يستطيعُ الرّكضَ بسرعةٍ مقدارُها ٨٠ كيلومترًا في السّاعةِ. وتفرزُ بعضُ الحيواناتِ موادَّ كيميائيةً كريهةَ الرّائحةِ، تجعلُ الحيواناتِ المفترسةَ تهربُ مبتعدةً.

كما أنَّ للحيواناتِ المفترسةِ تكيُّفاتٍ تسمحُ لها بالصيدِ بشكلٍ أفضلَ. فالبومُ مثلاً لهُ تكيفاتٌ عدةٌ تجعلُ منهُ صيادًا ليليًّا ماهرًا. وفي الصورةِ المجاورةِ شروحٌ للتكيُّفاتِ التي وهبَها اللَّه سبحانهُ وتعالى للبومِ.

إنَّ التكيفاتِ المختلفةَ في تركيبِ المخلوقاتِ الحيةِ وسلوكاتِها جميعُها شواهدُ حيةٌ على حكمةِ الخالقِ تباركَ وتعالى وحسنِ تدبيرِهِ ورحمتِهِ بخلقِهِ؛ إذْ يسّرَ معيشةَ المخلوقاتِ، وكفلَ حياتَها بما يتناسبُ معَ حاجاتِها وظروفِها المختلفةِ. قالَ تعالى: ﴿ قَالَ رَبُّنَا الَّذِيٓ أَعۡطَىٰ كُلَّ شَيۡءٍ خَلۡقَهُۥ ثُمَّ هَدَىٰ ﴿٥٠﴾ ﴾ طه.

الرأسُ. يتمتعُ البومُ بحاسةِ سمعٍ قويةٍ. فإحدى أذنيهِ أعلى من الأخرى، ممّا يزيدُ من قدرتِهِ على تمييزِ الجهةِ التي جاءَ منها الصوتُ والمسافةِ التي تفصلُه عن مصدرِ صوتِ الفريسةِ.

العينان. للبومِ عينانِ كبيرتانِ تساعدانِه على رؤيةِ الفريسةِ في الظّلامِ. وتقعُ عيناهُ في مقدمةِ رأسِه ممّا يمنحُه قدرةً على تركيزِ نظرِهِ على الفريسةِ.

الأجنحةُ. للبومِ أجنحةٌ ذاتُ عضلاتٍ كبيرةٍ وقويةٍ تساعدُه على الصّيدِ. كما تكتمُ صوتَ حركتِه في الهواءِ أثناءَ الطّيرانِ، ممّا يساعدُه على الطّيرانِ في هدوءٍ ومباغتةِ الفريسةِ.

القدمان. لقدمَي البومِ مخالبُ ضخمةٌ تساعدُهُ على الإمساكِ بالفريسةِ. وهذا التكيُّفُ يساعدُهُ على الإمساكِ بالحيواناتِ الكبيرةِ.

تكيفاتُ البومِ

التَّمْويهُ

تدافعُ بعضُ الحيواناتِ عنْ نفسِها عنْ طريقِ مُحاكاةِ الأشكالِ والألوانِ الطبيعيةِ في بيئتِها؛ بحيثُ يَصعُبُ تمييزُها منْ محيطِها. وتسمّى هذهِ العمليةُ **التمويهَ**. يمكّنُ التمويهُ الحيواناتِ المفترسةَ منَ التسلّلِ ومباغتةِ فريستِها، كما يمكّنُ الفرائسَ منَ الاختباءِ عنْ عيونِ أعدائِها.

اللَّوْنُ نوعٌ منْ أنواعِ التمويهِ؛ فلونُ الحيوانِ يساعدُهُ على الاندماجِ معَ المكانِ الذي يعيشُ فيهِ للاحتماءِ منَ المفترساتِ. ومنْ ذلكَ لونُ فروِ الثعلبِ القطبيِّ الذي يساعدُهُ على الاختباءِ في الثلجِ، وفي الصّيفِ يتغيّرُ لونُ فروِهِ إلى لونِ النباتاتِ التي تنمُو في الجوِّ الدافئِ.

كما تلجأُ بعضُ الحيواناتِ إلى نوعٍ آخرَ منَ التمويهِ يسمّى **التشابُهَ**، بحيثُ يتطابقُ لونُها وشكلُها وتركيبُها معَ البيئةِ. فأفعى أمِّ جُنَيْبٍ مثلاً تشبهُ في شكلِها ولونِها رمالَ الصحراءِ التي تعيشُ فيها.

أنظرُ إلى الصورِ في هذهِ الصفحةِ لأتعرّفَ أمثلةً أخرى على التكيُّفِ.

▲ يساعدُ التَّلوُّنُ هذهِ الحشرةَ على الاندماجِ في بيئتِها.

▲ يساعدُ التَّلوُّنُ الأرانبَ القطبيةَ على الاندماجِ في البيئةِ الثلجيةِ.

▲ يساعدُ التَّلوُّنُ الحشرةَ على الاندماجِ في بيئتِها.

أختبرُ نفسي

مشكلةٌ وحلُّها. كيفَ يمكنُني معرفةُ ما إذا كانَ الأرنبُ منْ بيئةٍ باردةٍ أمْ منْ بيئةٍ دافئةٍ؟

من خلال فرائها ولونها فيدل الفراء السميك واللون الأبيض على البيئة الباردة.

التفكيرُ الناقدُ. للعديدِ منَ النباتاتِ المزهرةِ أزهارٌ ذاتُ ألوانٍ زاهيةٍ تسهلُ ملاحظتَها. لماذا لا تستعملُ هذهِ الأزهارُ التمويهَ؟

لأن الأزهار تحتاج إلى هذه الألوان الزاهية لجذب الحشرات لإتمام عملية التلقيح لتتكاثر ولو كان لهذه الأزهار بتلات تمتزج مع البيئة فلن تجذب الملقحات إليها.

ما المحاكاةُ؟

تتكيَّفُ بعضُ الحيواناتِ معَ بيئتِها منْ خلالِ تقليدِ مخلوقاتٍ أخرى متكيِّفةٍ بشكلٍ ناجحٍ. والتكيُّفُ الذي يلجأُ فيهِ حيوانٌ إلى حمايةِ نفسِهِ عنْ طريقِ التشبُّهِ بحيوانٍ آخرَ يُسمَّى **المحاكاةَ**؛ حيثُ تستطيعُ بعضُ الحيواناتِ أنْ تحاكيَ حيواناتٍ أخرى خطرةً ومرهوبةً منْ أعدائِها. فتُحاكي الأفعى الملكُ مثلاً ألوانَ الأفعى المرجانيةِ السامَّةِ.

تَستعملُ بعضُ الحيواناتِ المفترسةِ المحاكاةَ لخداعِ فريستِها. فالسلاحفُ النهّاشةُ مثلاً لها جزءٌ لحميٌّ يتدلّى منْ فَمِها، يشبهُ الدودةَ، تستعملُه طُعمًا لجذبِ الأسماكِ، وعندَ اقترابِ سمكةٍ لتناولِ الدودةِ تنقضُّ عليها السلحفاةُ وتمسكُ بها.

التفكيرُ الناقدُ. كيفَ تزيدُ المحاكاةُ منْ فرصِ بقاءِ المخلوقِ الحيِّ؟

لأن المخلوق الحي يقلد مخلوق حي آخر خطير يتجنبه الحيوان المفترس

أختبرُ نفسي

مشكلةٌ وحلٌّ. كيفَ حلَّت السُّلاحفُ النَّهاشةُ مشكلةَ إمساكِها بالأسماكِ؟

السلاحف النهاشة لها جزء لحمي يتدلى من فمها ويشبة الديدان في الماء وعند اقتراب سمكة لتناول الدودة تنقض عليها السلحفاة وتمسك بها.

مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

ألخِّصُ مصوّرًا

التكيُّفاتُ صفاتٌ تساعدُ المخلوقاتِ الحيّةَ على البقاءِ في بيئاتِها.

تشملُ تكيُّفاتُ النباتِ تغيُّراتٍ في الأوراقِ، والأزهارِ، والسيقانِ، والجذورِ، تساعدُها على البقاءِ في بيئاتِها.

تكيُّفاتُ الحيوانِ تشملُ التمويهَ، والمحاكاةَ.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أعملُ مطويةً، ألخِّصُ فيها ما تعلَّمْتُهُ عن التكيُّفِ والبقاءِ.

تكيُّفاتُ تركيبيةٌ	تكيُّفاتُ سلوكيةٌ	تكيُّفاتُ تركيبيةٌ وسلوكيةٌ	تكيُّفاتُ تركيبيةٌ وسلوكيةٌ	التمويهُ	الحيلُ	التغذيةُ	البقاءُ
							بقاءُ الفردِ
							بقاءُ النوعِ

أفكرُ، وأتحدثُ، وأكتبُ

1. **المفرداتُ.** يسمّى تقليدُ المخلوقِ الحيِّ، لمخلوقٍ حيٍّ آخرَ بهدفِ إخافةِ أعدائِهِ **المحاكاة**

2. **مشكلةٌ وحلٌّ.** كيفَ تمكَّنتِ الحيواناتُ المائيةُ منَ العيشِ في الماءِ.

تعيش الحيوانات المائية في الماء رغم وجود مفترسات

↓

جسمها انسيابي وتحبس أنفاسها فترة طويلة

↓

فتتمكن من السباحة بسرعة والهروب من أعدائها والتنفس تحت الماء

3. **التفكيرُ الناقدُ.** هل يمكنُ للمخلوقِ الحيِّ أنْ يتكيَّفَ في تركيبِ جسمِهِ وسلوكِهِ؟ أوضِّحُ.

نعم، فالتكيف في تركيب جسمه هي تغييرات في تراكيب جسم المخلوق الحي الخارجية أو الداخلية مثل القدرة على الركض السريع.
أما التكيفات السلوكية فهي تعديل في سلوك المخلوق الحي لتوفر الحماية لنفسها مثل هجرة الطيور والأسماك عند انخفاض درجة الحرارة.

مُراجعةُ الدَّرسِ

1 أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ. أيٌّ ممّا يلي

يعدُّ تكيُّفًا مع الجوِّ الباردِ؟

أ- فروٌ سميكٌ وأذنانِ كبيرتانِ

ب- فروٌ سميكٌ وتخزينُ الدهونِ في الجسمِ

جـ- دهونُ الجسمِ والخياشيمِ

د- الشكلُ الانسيابيُّ والخياشيمُ

2 السؤالُ الأساسيُّ. كيفَ يساعدُ التكيُّفُ المخلوقاتِ الحيةَ على البقاءِ في بيئاتِها؟

للمخلوقات الحية تكيفات سلوكية وتركيبية تزيد من فرص بقائها وتكاثرها في بيئاتها.

العلومُ والكتابةُ

قصةٌ خياليةٌ

ما سببُ طولِ رقبةِ الزرافةِ؟ وكيفَ يساعدُها ذلكَ على البقاءِ في بيئتِها؟ أكتبُ قصةً وأوظفُ أحداثَها في التعبيرِ عنْ هذا التكيفِ للزرافةِ.

سبب طول رقبة الزرافة: لتستطيع أن تأكل أوراق الأشجار العالية وهذا يساعدها في الحصول على حاجاتها من الغذاء.

قصة عن كيفية اكتساب الزرافة هذا التكيف:

أسلاف الزراف الحالي كانوا قصيري الرقبة تواجدوا في بيئة أصبح الوصول فيها للطعام أصعب كلما اقتربوا من الأرض فظهرت منهم لديها رقاب طويلة وهذه الأنواع استطاعت أن تحصل على الغذاء فعاشت وورثت صفة طول الرقبة للأجيال التالية. والأنواع ذات الرقبة القصيرة انقرضت.

العلومُ والفنُّ

فنُّ التكيُّفِ

أرسمُ لوحةً تمثلُ حيوانًا يستخدمُ التمويهَ، والتلوُّنَ، والمحاكاةَ.

أشجارُ القرمِ

تنمو أشجارُ القرمِ على الشواطئِ التي يُغطِّيها الماءُ في أثناءِ المدِّ وتنكشفُ في أثناءِ الجزرِ.

يُؤدِّي نباتُ القرمِ دورًا رئيسًا في دعمِ عددٍ كبيرٍ مِنَ الكائناتِ الحيةِ. فهي تمدُّ الكثيرَ مِنْ هذه المخلوقاتِ بالغذاءِ. وتُشكِّلُ أشجارُ القرمِ نظامًا بيئيًّا متكاملًا: الطيورُ على أغصانِها، والبرمائياتُ والأسماكُ الصغيرةُ، وجذورُه تُثبِّتُ تربةَ الشواطئِ، وتحميها مِنَ التآكُلِ والانجرافِ، وتلجأُ السلاحفُ والأسماكُ إليها عندَ وضعِ البيوضِ.

ولأنَّ بيئةَ نباتِ القرمِ تقعُ بينَ البيئةِ المائيةِ البحريةِ وبيئةِ اليابسةِ؛ لذا فإنَّ هناكَ العديدَ مِنْ كائناتِ البيئتينِ توجدُ في منطقةِ نباتِ القرمِ.

وقدْ تَكَيَّفَتْ أشجارُ القرمِ للعيشِ في البيئةِ المائيةِ المالحةِ، ومِنْ هذهِ التكيفاتِ:

جذورُ نباتِ القرمِ هوائيةٌ تنتشرُ قريبًا مِنَ السطحِ؛ لتستمدَّ الهواءَ مِنَ الجوِّ، لا مِنَ التربةِ التي تكونُ غالبًا مغمورةً بالماءِ وفقيرةً مِنَ الأكسجينِ.

تنمو نباتاتُ القرمِ بينَ البيئةِ المائيةِ البحريةِ وبيئةِ اليابسةِ

تمتازُ جذورُ نباتِ القرمِ بأغشيةٍ خاصةٍ في خلاياها، وتعملُ كمرشّحاتٍ عاليةِ الكفاءةِ تسمحُ بدخولِ الماءِ فَقَطْ، وتُقْصي الأملاحَ خارجَ الخلايا.

وتمتازُ أوراقُ القرمِ بقدرتِها على تركيزِ الأملاحِ داخلَها، ثُمَّ التخلُّصِ منها.

وهناكَ تكيفٌ آخر في نباتِ القرمِ؛ حيثُ تبقى بذورُهُ عالقةً بالشجرةِ الأمِّ حتّى تنبتَ قليلاً وتتكوّنَ البادرةُ، ثمَّ تسقطُ البادرةُ على الأرضِ، وتثبتُ في التربةِ. وقدْ تجرفُ التياراتُ المائيةُ البادراتِ بعيدًا عنْ مواقعِ تساقطِها أسفلَ الأشجارِ الأمِّ، ممّا يساعدُ على انتشارِ النباتِ في بيئاتٍ جديدةٍ.

الكتابةُ الوصفيةُ

وصفٌ جيدٌ

- ضمّنِ الوصفَ كلماتٍ تعبرُ عنِ الشكلِ، والحجمِ.
- استخدمِ التفاصيلَ لوصفِ صورةٍ لزملائِكَ.
- يمكنُ أنْ تستخدمَ كلماتِ للمقارنةِ أوْ للتأكيدِ، مثلَ: يتشابهُ، يختلفُ.

اكتبْ

الكتابةُ الوصفيةُ

اختارُ نباتينِ يعيشانِ في المملكةِ العربيةِ السعوديةِ، وأتعلّمُ أكثرَ عنهما، ثمَّ أكتبُ فقرةً تصفُ ما يتشابهُ فيهِ النباتين، وما يختلفانِ فيهِ.

جذورُ نباتِ القرمِ هوائيةٌ تنتشرُ قريبًا من السطحِ

مراجعةُ الفصلِ الثالثِ

المفـــردات

أكملُ كلًّا من الجملِ التّاليةِ بالمفردةِ المناسبةِ،

التكيُّفاتُ
الموطنُ
التّمويه
التّطفُّلُ
النظامُ البيئيُّ
التكافلُ

١ جميعُ المخلوقاتِ الحيةِ والأشياءِ غيرِ الحيةِ في البيئةِ تشكّلُ النظام.

٢ العلاقةُ التي يستفيدُ فيها أحدُ المخلوقاتِ الحيةِ بينما يتضرّرُ المخلوقُ الحيُّ الآخرُ تسمّى التطفل.

٣ يعيشُ المخلوقُ الحيُّ في الموطن، ويحصلُ منهُ على غذائِهِ.

٤ خواصُّ تركيبيةٌ وسلوكيةٌ تساعدُ المخلوقَ الحيَّ على البقاءِ في بيئتِهِ تسمّى التكيف.

٥ تمتزجُ بعضُ الحيواناتِ في بيئتِها باستعمالِ التمويه.

٦ تبادلُ المنفعةِ والتّعايُشُ نوعانِ مختلفانِ من علاقاتِ التكافل.

ملخّصٌ مصوّرٌ

الدرسُ الأوّلُ
تتحكّمُ العواملُ اللاحيويّةُ والتفاعلاتُ بينَ المخلوقاتِ الحيّةِ في حجمِ التجمّعِ الحيويِّ.

الدرسُ الثاني
للمخلوقاتِ الحيّةِ تكيُّفاتٌ تساعدُها على البقاءِ في بيئاتِها.

المَطويّاتُ أنظّمُ أفكاري

أصمّمُ المطويّاتِ التي صنعتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مطويّاً، أستعينُ بهذهِ المطويّاتِ على مراجعةِ ما تعلّمتُهُ في هذا الفصلِ.

فكرةٌ رئيسةٌ	تفاعلٌ حركيٌّ	تفاعلٌ عضويٌّ	تفاعلٌ حيويٌّ	الموطنُ	الحيوانُ	النباتُ	الصخورُ	الماءُ
بلا مثلُهُ								
رعيُنا								

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التّاليةِ:

٧ **مشكلةٌ وحلٌّ.** النظامُ البيئيُّ الصّحراويُّ جافٌّ وحارٌّ. ما التكيفاتُ التركيبيةُ والتكيفاتُ السلوكيةُ التي وهبَها الخالقُ للمخلوقاتِ الحيةِ في الصحراءِ للتعاملِ معَ هذهِ المشكلةِ؟

لنبات الصبار طبقة شمعية تمنع الماء من التبخر، كما تحتوي على نسيج إسفنجي لتخزين الماء في داخله والعديد من حيوانات الصحراء تنشط ليلاً أي تخرج بحثاً عن الغذاء في الليل عندما يصبح الجو مناسباً.

٨ **أستنتجُ.** كيفَ تؤدّي العواملُ اللاحيويةُ في البركةِ دورَ العواملِ المحدّدةِ في هذهِ البيئةِ؟

الماء ودرجة الحرارة في البركة من العوامل التي تحدد زيادة أو نقصان الجماعة الحيوية في البركة. كمية الأكسجين في البركة محددة وكذلك نسبة الحجم إلى المكان وهذه العوامل تمنع الطحالب وأنواع أخرى من العيش في البركة.

٩ **التفكيرُ الناقدُ.** ما الذي قدْ يحدثُ إذا كانتْ تكيّفاتُ التمويهِ والمحاكاةِ موجودةً لدى أنواعِ المملكةِ الحيوانيةِ جميعِها؟

سيضر ذلك بعملية التوازن البيئي.

١٠ **قصةٌ خياليةٌ.** أكتبُ قصّةً قصيرةً أتخيّلُ أنها ستحدثُ في المستقبلِ، أفترضُ فيها أنَّ بعضَ الناسِ استقرّوا معَ حيواناتِهم الأليفةِ على كوكبٍ جديدٍ. أكوّنُ نظامًا بيئيًّا على الكوكبِ. ما التكيّفاتُ التي ستطرأُ على الإنسانِ والحيواناتِ ليتمكّنَ الجميعُ منَ العيشِ وفقَ النظامِ البيئيِّ للكوكبِ الجديدِ.

ستتنوع الاجابات على الطلاب ملاحظة العوامل الحيوية وغير الحيوية للكوكب الجديد كما ان عليهم تعرف التكيفات التركيبية والسلوكية التي تساعد الانسان والحيوان على العيش في هذا النظام البيئي الجديد

١١ **صوابٌ أم خطأ** تعدّ الأغشيةُ الموجودةُ بينَ أصابعِ الطيورِ التي تعتمدُ في غذائِها على الأسماكِ تكيفاتٍ سلوكيةً تساعدُ الطيرَ على السباحةِ للحصولِ على غذائِه. هلِ العبارةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ أفسّرُ إجابتي.

العبارة خاطئة؛ لأن الأغشية الموجودة بين أصابع الطيور التي تعتمد في غذائها على الأسماك تعد من التكيفات التركيبية وليست السلوكية.

١٢ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** العلاقةُ التي تُظهرُها الصورةُ بينَ النملِ وشجرةِ الأكاسيا تسمّى علاقةَ:

أ. التطفُّلِ

ب. تبادلِ المنفعةِ

ج. التعايُشِ

د. التّمويهِ

١٢ كيفَ تتفاعلُ المخلوقاتُ الحيّةُ معًا؟

تتفاعل المخلوقات الحية مع بعضها من خلال علاقات التكافل التي تشمل تبادل المنفعة والتعايش وأيضاً التطفل والأفتراس.

التقويمُ الأدائيّ

نظامٌ بيئيٌّ يعملُ

١. أكتبُ قصةً تتحدّثُ عن تفاعلِ الحيواناتِ في النظامِ البيئيّ.

ماذا أعملُ؟

١. أعملُ معَ مجموعةٍ، وأختارُ نظامًا بيئيًّا. ما أنواعُ الحيواناتِ والنّباتاتِ والمخلوقاتِ الحيةِ الأخرى التي تعيشُ في هذا النظامِ البيئيّ؟

البيئة الصحراوية، ويعيش فيها الحيوانات والنباتات التي تتحمل قلة المياه وارتفاع درجة الحرارة مثل الضبع والثعالب والأرانب البرية والجمل ومن النباتات

. أختارُ عدةَ حيواناتٍ منَ النّظامِ البيئيّ الذي أعيشُ فيهِ؛ بعضها تتفاعلُ معًا على طريقةِ المفترسِ والفريسةِ وأخرى تتنافسُ على الغذاءِ، أو يجمعُ بينَها علاقةٌ تكافليّةٌ

الثعلب والأرانب البرية بينهم علاقة الفريسة والمفترس.

الضب يتعايش مع العقارب السوداء.

٢. أكتبُ قصةً عنْ طريقةِ تفاعلِ الحيواناتِ، وأقرؤُها أمامَ زملائي.

نموذجُ اختبارٍ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

١ أدرسُ الصورةَ التاليةَ:

ما العاملُ اللاحيويُّ الذي يظهرُ بوضوحٍ في الرسمِ أعلاه؟

أ العصفورُ
ب نباتُ الصبارِ
ج التربةُ
د الأفعى

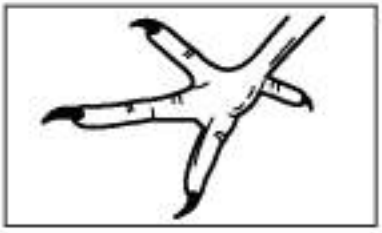
٢ الجماعةُ الحيويةُ تضمُّ:

أ. جميعَ الأفرادِ منْ نوعٍ واحدٍ منَ المخلوقاتِ الحيةِ
ب. العواملَ الحيويةَ واللاحيويةَ في النظامِ البيئيِّ
ج. جميعَ المخلوقاتِ الحيةِ التي تعيشُ في النظامِ البيئيِّ
د. جميعَ الأشياءِ غيرَ الحيةِ في النظامِ البيئيِّ

٣ أدرسُ الشكلَ التاليَ: أيُّ أقدامِ الطيورِ يمكنُ أن تكونَ الأفضلَ تكيُّفًا للسباحةِ؟

أ

ب



ج

د

٤ أيُّ العباراتِ التاليةِ تعطي الوصفَ الأفضلَ لعلاقةِ التطفُّلِ بينَ مخلوقين حيين؟

أ. علاقةٌ لا يستفيدُ فيها أيُّ مخلوقٍ من الآخر

ب. علاقةٌ بينَ مخلوقينِ يستفيدُ كلٌّ منهما منَ الآخرِ

ج. يستفيدُ أحدُ المخلوقاتِ من العلاقةِ، ولا يتضرَّرُ الآخرُ

د. يستفيدُ أحدُ المخلوقينِ، ويتضررُ الآخرُ

٥ يوجدُ في أمعاءِ المخلوقاتِ الحيةِ – ومنها الأبقارُ – أنواعٌ منَ البكتيريا تساعدُها على هضمِ الغذاءِ. العلاقةُ بينَ هذهِ البكتيريا والأبقارِ علاقةُ:

أ. تطفُّلٍ

ب. تبادلِ المنفعة

ج. تعايُشٍ

د. افتراس

٦ أيُّ التكيفاتِ الآتيةِ تكيُّفٌ سلوكيٌّ؟

أ. وجودُ غطاءٍ صلبٍ للسلاحفِ يحميها منَ الأعداءِ

ب. وجودُ أرجلٍ مسطحةٍ ملتصقةٍ للحيواناتِ التي تعيشُ في الماءِ لتساعدَها على السباحة

ج. هجرةُ الطيورِ في جماعاتٍ في موسمِ الشتاء

د. قدرةُ بعضِ النباتاتِ على إفرازِ موادَّ كيميائيةٍ كريهةِ الطعمِ تمنعُ الحيواناتِ من أكلِها

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٧ أذكرُ مثالًا على تكيُّفٍ تركيبيٍّ، ومثالًا آخرَ على تكيُّفٍ سلوكيٍّ، وأوضِّحُ كيفَ يساعدُ كلٌّ منهما المخلوقَ الحيَّ على البقاءِ؟

مثال على التكيف التركيبي: خف الجمل مسطح وكبير ليساعده على السير في الصحراء دون أن تنغرس أرجله في الرمال.
مثال على التكيف السلوكي: انتقال الذئاب في مجموعات لاصطياد فريسة كبيرة لا يستطيع ذئب واحد اصطيادها بمفرده.

٨ ماذا يمكنُ أن يحدثَ لأرنبٍ له فروٌ بنيٌّ يعيشُ في بيئةٍ ثلجيةٍ؟

من المحتمل أن يصطاده حيوان مفترس بسهولة فلون فرائه البني لا يسمح له بالاختلاط بالبيئة الثلجية كما هو الحال عند الأرانب البيضاء.

٩ أوضِّحُ كيفَ يمكنُ لمخلوقَينِ يعيشانِ في الموطنِ نفسِهِ ويتجنبانِ التنافسَ بينَهما؟

يتم ذلك عن طريق حصول المخلوقات الحية على منطقة خاصة بها وتأدية دور خاص في النظام البيئي فكلا المخلوقين يحتلان إطارين بيئين مختلفين فقد ينشط مخلوق حي نهاراً وينشط الآخر ليلاً أو كلاهما يأكل نوع غذاء مختلف.

أتحقَّقُ من فهمي

السؤالُ	المرجعُ	السؤالُ	المرجعُ
١	٨٤	٢	٨٤
٣	١٠٠	٤	٩٠
٥	٨٨	٦	٩٧
٧	١٠٠، ١٠١	٨	١٠١
٩	٨٦، ٨٧		