دليل المُعلِّم

العلوم الحياتية

الفصل الدراسي الثاني

الصف العاشر

دليل المعلم مع اجابات الكتاب واوراق عمل لمادة العلوم الحياتية الوحدة الرابعة البيئة الصف العاشر الفصل الثاني المنهاج الجديد ٢٠٢١

البيئة
Environment

أتأمّل الصورة

- وجِّه الطلبة إلى تأمُّل الصورة في بداية الوحدة، التي تُمثِّل كائنات حيَّة متنوعة (زرافة، حمر وحشية، غزلان، غير ذلك)، ثم اطرح عليهم الأسئلة الآتية:

- ما المقصود بالنظام البيئي؟

إجابة مُحتمَلة: مجموعة من الكائنات الحيَّة والعوامل غير الحيَّة في منطقة معينة.

- هل تُمثِّل الصورة نظامًا بيئيًّا؟

إجابة مُحتمَلة: نعم.

- إذا كانت إجابة السؤال السابق بالإيجاب، فما نوع هذا النظام؟

إجابة مُحتمَلة: النظام البيئي في المناطق العشبية (السافانا).

- ما الكائنات الحيَّة التي تشاهدها في الصورة؟

إجابة مُحتمَلة: زرافة، وحمر وحشية، وغزلان.

- هل تعيش في جماعات؟

إجابة مُحتمَلة: نعم، يعيش بعضها في جماعات.

- ماذا يُقصَد بالجماعة الحيوية؟

إجابة مُحتمَلة: مجموعة من أفراد النوع نفسه، تعيش في منطقة بيئية معينة، وتتأثَّر بالظروف البيئية نفسها، وتكون قادرة على أداء العمليات الحيوية اللازمة لاستمرار وجودها.

- اذكر أمثلة على جماعات حيوية ظاهرة في الصورة.

إجابة مُحتمَلة: الغزلان، والحمر الوحشية.

الفكرة العامة:

- اكتب الفكرة العامة على اللوح، ثم وجِّه الطلبة إلى وضع خطوط عريضة للوحدة، واستخراج المفاهيم والحقائق التي تتناولها، مُبيِّنًا أهمية دراسة علم البيئة، والعلاقات بين الكائنات الحيَّة، وعلاقة الكائنات الحيَّة بالعوامل غير الحيَّة المُؤثِّرة فيها، ثم اطرح عليهم الأسئلة الآتية:

- ما المقصود بعلم البيئة؟

إجابة مُحتمَلة: أحد فروع علم الأحياء الذي يدرس العلاقات المتبادلة بين الكائنات الحيَّة والعوامل الطبيعية المحيطة بها.

- اذكر أمثلة على العوامل غير الحيَّة.

إجابة مُحتمَلة: درجة الحرارة، وأشعة الشمس، والتربة على اختلاف أنواعها، وكمية الأمطار، والرياح، والغذاء.

- ما أنواع العلاقات التي تربط بين الكائنات الحيَّة؟

إجابة مُحتمَلة: الافتراس، التطفُّل، التعايش.

مشروع الوحدة

- أخبِر الطبة أنَّ مشروع هذه الوحدة هو تصميم دليل ميداني لتعرُّف أنواع الكائنات الحيَّة في نظام بيئي من حولهم، وتحليل صور قديمة لمناطق في الأردن لتعرُّف التغيُّرات في معالمها، وربط ذلك بالتعاقب البيئي فيها.
- وزِّع الطلبة إلى أربع مجموعات، مُحدِّدًا مهامها على النحو الآتي:

- **المجموعة الأولى:** جمع البيانات اللازمة لإعداد دليل ميداني يحوي أنواع الكائنات الحيَّة في نظام المدرسة البيئي؛ بتنظيم جولة في حديقة المدرسة، وتدوين البيانات الخاصة بأنواع الكائنات الحيَّة الموجودة فيها والعوامل غير الحيَّة المُؤثِّرة فيها.
- **المجموعة الثانية:** إعداد الدليل الميداني؛ بعمل تصاميم، ورسوم توضيحية، وجمع معلومات عن هذه الكائنات الحيَّة، وكيفية تأثير العوامل غير الحيَّة فيها.
- **المجموعة الثالثة:** جمع صور قديمة لمناطق في الأردن، ومعلومات عنها؛ بالبحث في شبكة الإنترنت، أو في مصادر المعرفة المناسبة عن تاريخ نشأة المملكة، أو بجمع صور قديمة وأُخرى حديثة لمناطق في الأردن.
- **المجموعة الرابعة:** تحليل الصور التي جُمِعت، ثم مقارنتها بالصور الحديثة للمنطقة نفسها؛ بُغْيَةَ تعرُّف التغيُّرات في معالمها، وربط ذلك بالتعاقب البيئي فيها، ثم إعداد نشرة موجزة عن المشروع، وتعليقها على لوحة الإعلانات المدرسية.

صقر الجنوب منتديات

تجربة استهلالية

نموُّ جماعةٍ منَ البكتيريا

الموادُّ والأدواتُ: بذورُ فاصولياء، قطّارتان، كأسانِ زجاجيتانِ، أغطيةُ شرائحَ، شرائحُ زجاجيةٌ، صبغةُ أزرقِ الميثلينِ، مِجْهرٌ ضوئيٌّ مُرَكَّبٌ، ورقُ ألمنيومٍ، قفافيزُ.

إرشاداتُ السلامةِ:
استعمالُ الموادِّ الكيميائيةِ (مثلُ الأصباغِ) بحذرٍ.

خطواتُ العملِ:

1. **أُجرِّبُ:** أضعُ بذرتَيْ فاصولياءَ في كأسٍ زجاجيةٍ، ثمَّ أُضيفُ إليْها 50 mL منَ الماءِ، ثمَّ أتركُها مدَّةَ 48 ساعةً.
2. أنقلُ قطرةً منَ العيِّنةِ إلى شريحةٍ زجاجيةٍ باستعمالِ القطّارةِ، ثمَّ أُضيفُ إليْها قطرةً منْ صبغةِ أزرقِ الميثلينِ، ثمَّ أُغطّيها بغطاءِ الشريحةِ.
3. **ألاحِظُ** خلايا البكتيريا تحتَ المِجْهرِ، ثمَّ أَعُدُّها، مُدوِّنًا النتيجةَ.
4. **أُجرِّبُ:** أُغطّي الكأسَ الزجاجيةَ بقطعةٍ منْ ورقِ الألمنيومِ، ثمَّ أتركُها مدَّةَ 24 ساعةً.
5. أُكرِّرُ الخطوةَ الثانيةَ، والخطوةَ الثالثةَ.
6. **أُقارِنُ** بينَ عددِ خلايا البكتيريا في الحالتيْنِ.

التحليلُ والاستنتاجُ:

1. **أتنبَّأُ:** كيفَ سيتغيَّرُ عددُ الخلايا في جماعةِ البكتيريا بعدَ مرورِ 5 أيامٍ على الكأسِ الزجاجيةِ المغطّاةِ؟
2. **أُفسِّرُ** سببَ تغيُّرِ أعدادِ جماعةِ البكتيريا بمرورِ الزمنِ.

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء. **أداة التقويم:** قائمة رصد.

الرقم	المعيار	نعم	لا
1	يستعمل الشرائح المِجهَرية جميعها استعمالًا صحيحًا.		
2	يستعمل قوة التكبير المناسبة لكل شريحة.		
3	يتعاون مع زملائه.		
4	يتنبَّأ كيف سيتغيَّر عدد خلايا البكتيريا بمرور الوقت.		
5	يُفسِّر سبب تغيُّر أعداد جماعة البكتيريا بمرور الوقت.		

تجربة استهلالية

نمو جماعة من البكتيريا

الهدف:
دراسة نمو جماعة من البكتيريا.

زمن التنفيذ: 25 دقيقة.

إرشادات السلامة:

- وجِّه الطلبة إلى استعمال المواد الكيميائية بحذر مثل الأصباغ، وعدم شرب الماء المُستخدَم في التجربة.

المهارات العلمية:
الملاحظة، التجريب، التنبُّؤ، التفسير.

الإجراءات والتوجيهات:

- جهِّز المواد والأدوات الخاصة بالتجربة؛ بوضع بذرتي الفاصولياء في كأس زجاجية، ثم إضافة 50ml من الماء إليها، قبل 48 ساعة من يوم إجراء التجربة.
- اطلب إلى الطلبة تدوين نتائج التجربة، وإجابات أسئلة بند (التحليل والاستنتاج) في كتاب الأنشطة والتجارب العملية.
- وزِّع الطلبة إلى مجموعات رباعية، ثم أخبِرهم أنَّ الماء في الكأس الزجاجية يحوي خلايا بكتيريا، وأنَّ صبغة أزرق الميثلين تُلوِّنها بالأزرق ليسهل مشاهدتها تحت المِجهَر.
- تابع الطلبة في أثناء تنفيذ التجربة، ثم قدِّم لهم التغذية الراجعة المناسبة.

التحليل والاستنتاج:

1. تقل أعداد أفراد جماعة البكتيريا.
2. تزداد أعداد البكتيريا بمرور الوقت، ثم تثبت أعدادها، ثم تبدأ بالتراجع؛ نظرًا إلى نقصان الغذاء بمرور الوقت، وتلوُّث محتويات الكأس الزجاجية بكائنات حيَّة تُنافِس البكتيريا على الغذاء، أو قد تؤدي إلى موتها.

القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج والمواد الدراسية

بناء الشخصية: المشاركة.
أخبِر الطلبة أنَّ مشاركة الزملاء في تنفيذ الأنشطة تساعد على بناء الشخصية، وأنَّ المشاركة الفاعلة التي أساسها احترام أفكار الآخرين، وتبادل الآراء، تُسهِم في التوصُّل إلى أفضل النتائج، وتحقيق المطلوب بأفضل صورة.

صقر الجنوب منتديات

الدرس 1

الكائنات الحيّة في بيناتها

Living Organisms in Their Environments

1 تقديم الدرس

◄ الفكرة الرئيسة:

- ناقِش الطلبة في فكرة الدرس الرئيسة، مُبيِّنًا لهم أنَّ الكائنات الحيَّة ترتبط بعلاقات في ما بينها.
- استعرض نتاجات التعلُّم لهذا الدرس، والمفاهيم والمصطلحات الخاصة به.

◄ الربط بالمعرفة السابقة:

- ذكِّر الطلبة بما درسوه عن الموطن والنمط الحياتي، ثم اطرح عليهم السؤالين الآتيين:

– ما المقصود بالموطن؟

إجابة مُحتمَلة: المكان الذي يعيش فيه الكائن الحي.

– كيف تعرف مصطلح النمط الحياتي؟

من الإجابات المُحتمَلة:

عن طريق بيان نوع الغذاء الذي يتناوله الكائن الحي.

عن طريق بيان نوع الأنشطة التي يمارسها الكائن الحي.

عن طريق نوع العمل الذي يقوم به الكائن الحي.

عن طريق مكانة الكائن الحي في بيئته.

2 التدريس

◄ بناء المفهوم:

الموطن.

- اطرح على الطلبة السؤالين الآتيين:

– ما المقصود بالموطن؟

إجابة مُحتمَلة: مكان يعيش فيه كائن حي ما، وهو يشمل جميع العوامل الحيَّة وغير الحيَّة اللازمة لبقائه، بما في ذلك مُكوِّنات البيئة كلها، ولا سيَّما العشب، والأشجار، والحفر المائية.

– ما العوامل الحيَّة والعوامل غير الحيَّة اللازمة لبقاء الكائن الحي؟

إجابة مُحتمَلة: العوامل الحيَّة تشمل جميع الكائنات الحيَّة في النظام البيئي، مثل: النباتات، والفطريات، والبكتيريا. أمَّا العوامل غير الحيَّة فتشمل جميع المُكوِّنات غير الحيَّة، مثل: الرطوبة، ودرجة الحرارة، والرياح.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- اطلب إلى الطلبة دراسة الشكل (1)، ثم اطرح عليهم السؤالين الآتيين:

– ما العوامل الحيَّة اللازمة لبقاء حيوان الوشق في محمية ضانا؟

إجابة مُحتمَلة: الطيور، والثدييات صغيرة الحجم، مثل الفئران، والأعشاب، والنباتات.

– ما العوامل غير الحيَّة اللازمة لبقاء حيوان الوشق في محمية ضانا؟

إجابة مُحتمَلة: درجة الحرارة، وتوافر المياه والتربة.

توظيف التكنولوجيا ابحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع فيديو تعليمية، أو عروض تقديمية جاهزة عن محمية ضانا، والكائنات التي تعيش فيها، وأنواع التكيُّف التي تُمكِّنها من العيش فيها، علمًا بأنَّه يُمكِنك إعداد عروض تقديمية عن طريق جمع المعلومات والصور المختلفة المُتعلِّقة بموضوع الدرس.

شارِك الطلبة في هذه المواد التعليمية عن طريق الصفحة الإلكترونية للمدرسة، أو تطبيق التواصل الاجتماعي (الواتس آب)، أو إنشاء مجموعة عن طريق تطبيق (Microsoft teams)، أو استعمِل أيَّ وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذويهم.

صقر المحوب منتديات

النمطُ الحياتيُّ البيئيُّ Ecological Niche

تتفاعلُ بعضُ أنواعِ الكائناتِ الحيَّةِ المختلفةِ معَ بيئاتِها، ويمتازُ كلُّ نوعٍ منْها بنمطٍ حياتيٍّ بيئيٍّ خاصٍّ بهِ. يُعرَّفُ **النمطُ الحياتيُّ** Ecological Niche بأنَّهُ دورُ الكائنِ الحيِّ، ومكانتُهُ في النظامِ البيئيِّ، وتفاعلاتُهُ معَ الكائناتِ الحيَّةِ الأخرى، ومدى قدرتِهِ على التكيُّفِ والتنافسِ. وهوَ يشملُ جميعَ **الموارِدِ المتوافرةِ** Available Resources التي يستعملُها الكائنُ الحيُّ للحصولِ على الطاقةِ اللازمةِ لبقائِهِ، وتعتمدُ على مدى تحمُّلِهِ للظروفِ، ويُمكِنُ أنْ يستغلَّها في الحصولِ على غذائِهِ، وتقليلِ التنافسِ عليْهِ، وتحديدِ موقعِهِ في الشبكةِ الغذائيةِ.

يتأثَّرُ النمطُ الحياتيُّ بعلاقةِ الكائنِ الحيِّ بالكائناتِ الحيَّةِ الأخرى، منْ مثلِ: التنافسِ، والافتراسِ، والتطفُّلِ.

تتنوَّعُ طرائقُ الاستفادةِ منَ الموارِدِ المتوافرةِ تبعًا لنوعِ الكائنِ الحيِّ، ونمطِهِ الحياتيِّ. فمثلًا، يتغذَّى الغزالُ بالأعشابِ، في حينِ يستعملُ الأسدُ الأعشابَ نفسَها للتمويهِ والاختباءِ في أثناءِ صيدِهِ الغزلانَ، انظرِ الشكلَ (2).

أبحثُ

تحتاجُ الكائناتُ الحيَّةُ في بيئاتِها إلى مواردَ متنوِّعةٍ، مثلِ: الماءِ، والغذاءِ، والمأوى، وتزدادُ فرصةُ الكائنِ الحيِّ في البقاءِ إذا كانَ أكثرَ قدرةً على توفيرِ هذهِ الموارِدِ.

أبحثُ في مصادرِ المعرفةِ المناسبةِ عنْ أثرِ الموارِدِ المتوافرةِ في تحديدِ تركيبِ النظامِ البيئيِّ.

الشكلُ (2): النمطُ الحياتيُّ للأسدِ.

انحقِّقُ: أقارنُ بينَ الموطنِ والنمطِ الحياتيِّ للكائنِ الحيِّ.

أتحقَّقُ:

الموطن: المكانُ الذي يعيشُ فيهِ كائنٌ حيٌّ ما، وهوَ يشملُ جميعَ العواملِ الحيَّةِ وغيرِ الحيَّةِ اللازمةِ لبقائِهِ، بما في ذلكَ مُكوِّناتِ البيئةِ كلِّها، ولا سيَّما العشبِ، والأشجارِ، والحفرِ المائيةِ.

النمط الحياتي: دورُ الكائنِ الحيِّ ومكانتُهُ في النظامِ البيئيِّ، وتفاعلُهُ معَ غيرِهِ منَ الكائناتِ الحيَّةِ الأخرى.

نشاط سريع

مفهومُ الأنماطِ الحياتيةِ الموجودةِ في مواطنَ مُتشابِهةٍ:

أحضرُ جهازينِ مُتشابِهينِ ميكانيكيينِ أو إلكترونيينِ يُمكِنُ تفكيكُهما بأمانٍ، مثلِ مُجفِّفينِ للشعرِ غيرِ صالحينِ.

سيُلاحِظُ الطلبةُ أنَّهما مُتشابِهانِ في المُكوِّناتِ، ولكنْ ليسَ بصورةٍ كاملةٍ، إلَّا أنَّ لكليْهما التأثيرَ نفسَهُ. قارِنْ بينَ هذا المثالِ وكائناتٍ حيَّةٍ مختلفةٍ تتبعُ النمطَ الحياتيَّ نفسَهُ في مواطنَ مختلفةٍ.

المناقشة:

- ناقِشِ الطلبةَ في مفهومي النمطِ الحياتيِّ، والمواردِ المتوافرةِ؛ بطرحِ الأسئلةِ الآتيةِ عليهم:

- ما المقصودُ بالنمطِ الحياتيِّ والمواردِ المتوافرةِ؟ **إجابةٌ مُحتمَلةٌ:** النمطُ الحياتيُّ: دورُ الكائنِ الحيِّ ومكانتُهُ في النظامِ البيئيِّ، وتفاعلُهُ معَ غيرِهِ منَ الكائناتِ الحيَّةِ الأخرى.
الموارِدُ المتوافرةُ: كلُّ ما يتوافرُ للكائنِ الحيِّ منْ ماءٍ، وغذاءٍ، ومأوى، وغيرِ ذلكَ.

- فيمَ يستفيدُ الكائنُ الحيُّ منَ الموارِدِ المتوافرةِ؟ **إجابةٌ مُحتمَلةٌ:** الحصولُ على الطاقةِ اللازمةِ لبقائِهِ، وذلكَ اعتمادًا على مدى تحمُّلِهِ للظروفِ، وقدْ يستغلُّها في الحصولِ على غذائِهِ، وتقليلِ التنافسِ عليهِ، وتحديدِ موقعِهِ في الشبكةِ الغذائيةِ.

- ما العواملُ التي تحكمُ الاستفادةَ منَ الموارِدِ، مُمثِّلًا على ذلكَ بمثالٍ؟ **إجابةٌ مُحتمَلةٌ:** نوعُ الكائنِ الحيِّ، ونمطُهُ الحياتيُّ. فمثلًا، يتغذَّى الغزالُ بالأعشابِ، ويستعملُ الأسدُ الأعشابَ نفسَها للتمويهِ والاختباءِ في أثناءِ صيدِهِ الغزلانَ.

استخدامُ الصورِ والأشكالِ:

- اطلبْ إلى الطلبةِ دراسةَ الشكلِ (2)، ثمَّ اطرحْ عليهمُ الأسئلةَ الآتيةَ:

- ماذا تشاهدُ في الشكلِ؟ **إجابةٌ مُحتمَلةٌ:** أسدٌ يصطادُ غزالًا.
- لماذا يصطادُ الأسدُ الغزالَ؟ **إجابةٌ مُحتمَلةٌ:** ليتغذَّى بهِ.
- أينَ يعيشُ الأسدُ والغزالُ؟ **إجابةٌ مُحتمَلةٌ:** في الغاباتِ والسهولِ.
- على ماذا يتغذَّى الغزالُ؟ **إجابةٌ مُحتمَلةٌ:** الأعشابِ.
- كيفَ يستفيدُ الأسدُ منَ الأعشابِ نفسِها؟ **إجابةٌ مُحتمَلةٌ:** بالتمويهِ والاختباءِ في أثناءِ صيدِهِ الغزلانَ.
- ما النمطُ الحياتيُّ لكلٍّ منَ الغزالِ والأسدِ؟ **إجابةٌ مُحتمَلةٌ:** النمطُ الحياتيُّ للغزالِ: آكلُ نباتٍ يعيشُ في السهولِ والغاباتِ.
النمطُ الحياتيُّ للأسدِ: آكلُ لحومٍ يعيشُ في السهولِ والغاباتِ.

أبحثُ:

- تعتمدُ الكائناتُ الحيَّةُ على بيئتِها أو موطنِها في الحصولِ على حاجاتِها الأساسيةِ اللازمةِ لبقائِها حيَّةً. ويُوفِّرُ النظامُ البيئيُّ أو الموطنُ الطعامَ والماءَ والمأوى والمساحةَ للكائناتِ الحيَّةِ البريةِ. وإذا لمْ تتوافرْ هذهِ الحاجاتُ الأساسيةُ الأربعُ، فلنْ تعيشَ الكائناتُ الحيَّةُ البريةُ، وستنقرضُ.

◄ استخدام الصور والأشكال:

● اطلب إلى الطلبة دراسة الشكلين (3) و(4)، ثم اطرح عليهم الأسئلة الآتية:

- ماذا تشاهد في الشكل (3)؟

إجابة مُحتمَلة: نحلة وفراشة على الزهرة نفسها.

- لماذا توجد النحلة والفراشة على الزهرة نفسها؟

إجابة مُحتمَلة: لأنّهما تعتمدان على مصدر الغذاء نفسه.

- ما نوع العلاقة بينهما؟

إجابة مُحتمَلة: علاقة تنافس بين الأنواع المختلفة.

- ما تأثير هذه العلاقة فيهما؟

إجابة مُحتمَلة: قد يؤدي التنافس بين أفراد نوعين من الكائنات الحيّة على المورد نفسه إلى التأثير في بقائهما.

- ماذا تتوقّع أنْ يحدث لهما؟

إجابة مُحتمَلة: إذا تنافس نوعان من الكائنات الحيّة على الموارد المتوافرة نفسها، فإنّ أفراد النوع الأكثر قدرة على التكيُّف مع البيئة سيتكاثرون، ويحصلون على الموارد، ويتمكّنون من البقاء أحياء. أمّا أفراد النوع الآخر فسيكونون عرضة للانقراض إذا لم يُغيّروا نمطهم الحياتي.

- ما المبدأ الذي ينطبق على هذه العلاقة بين النحلة والفراشة؟

إجابة مُحتمَلة: مبدأ الإقصاء التنافسي.

- اذكر نص هذا المبدأ.

إجابة مُحتمَلة: لا يُمكِن لنوعين أنْ يشغلا النمط الحياتي نفسه في الوقت نفسه.

- اذكر أمثلة أُخرى على هذا المبدأ.

إجابة مُحتمَلة: تنافس الأسود والضباع على الغزلان.

- ماذا تشاهد في الشكل (4)؟

إجابة مُحتمَلة: أُشاهِد ضفدعين.

- أين يعيش كل نوع منهما؟

إجابة مُحتمَلة: يعيش ضفدع مانتيلا في مدغشقر قبالة الساحل الجنوبي لإفريقيا، ويعيش الضفدع السهمي في الجزء الشمالي من أمريكا الجنوبية.

● استخدم مُجسَّم كرة أرضية أو خريطة لتحديد موطن كلٍّ من الضفدعين، ثم اطرح على الطلبة الأسئلة الآتية:

- فيمَ يتشابه هذان الضفدعان؟

إجابة مُحتمَلة: افتراس الغذاء نفسه مثل الحشرات. آليات الدفاع. الألوان الزاهية. المواد التي يُفرزها كلٌّ منهما.

- هل توجد بينهما علاقة تنافس على الموارد نفسها؟ ولماذا؟

إجابة مُحتمَلة: لا؛ لأنّهما يعيشان في مناطق مختلفة وبعيدة.

الإقصاءُ التنافسيّ Competitive Exclusion

تشتركُ العديدُ منَ الأنواعِ في الموطنِ نفسِهِ، وفي حاجتِها إلى بعضِ الموارِدِ المتوافرةِ فيهِ. وقدْ يؤدي التنافسُ بينَ أفرادِ نوعيْنِ منَ الكائناتِ الحيّةِ على المورِدِ نفسِهِ إلى التأثيرِ في بقائِهما، أنظرُ الشكلَ (3). وفي هذهِ الحالةِ، يستطيعُ أفرادُ النوعِ الأكثرُ قدرةً على التكيُّفِ معَ البيئةِ التكاثرَ، والحصولَ على الموارِدِ، والبقاءَ. أمّا أفرادُ النوعِ الآخرِ فيكونونَ عرضةً للانقراضِ إذا لمْ يُغيّروا نمطَهُمُ الحياتيَّ، في ما يُعرَفُ بالإقصاءِ التنافسيِّ Competitive Exclusion.

▲ الشكلُ (3): تنافسُ النحلةِ والفراشةِ على الزهرةِ نفسِها.

فكّر لماذا أدّى نقلُ الأرانبِ منْ موطنِها في بريطانيا إلى أستراليا إلى حدوثِ أضرارٍ بيئيةٍ فيها؟

المُكافِئاتُ البيئيةُ Ecological Equivalents

تُعرَّفُ المُكافِئاتُ البيئيةُ Ecological Equivalents بأنّها أنواعٌ تتبوّأُ مكانةً مُتماثِلةً، لكنّها تعيشُ في مناطقَ جغرافيةٍ مختلفةٍ. ومنَ الأمثلةِ على ذلكَ ضفدعُ مانتيلا الذي يعيشُ في مدغشقرَ، والضفدعُ السهميُّ السامُّ الذي يعيشُ في أمريكا الجنوبيةِ؛ إذْ إنّ لكلٍّ منهُما النمطَ الحياتيَّ نفسَهُ، لكنّهُما لا يتنافسانِ أبدًا على الموارِدِ نفسِها؛ لأنّهُما يعيشانِ في مناطقَ مختلفةٍ، أنظرُ الشكلَ (4).

✓ **أتحقّقُ:** أُوضّحُ المقصودَ بالمُكافِئِ البيئيِّ.

الشكلُ (4): ▼
أ - ضفدعُ مانتيلا.
ب- ضفدعُ أمريكا الجنوبيةِ السهميُّ السامُّ.

- ماذا يُطلَق على هذا النوع من العلاقات؟

إجابة مُحتمَلة: المكافئات البيئية.

- ما المقصود بالمكافئات البيئية؟

إجابة مُحتمَلة: أنواع تتبوّأ مكانة مُتماثِلة، لكنّها تعيش في مناطق جغرافية مختلفة.

فكّر نُقِلت الأرانب إلى بيئة جديدة، فيها مساحة وفيرة، وطعام كافٍ، وحيوانات مفترسة غير سريعة بما يكفي لاصطيادها؛ فتكاثرت بصورة كبيرة جدًّا. واليوم، وبعد محاولات عِدّة للحدّ من تكاثرها السريع، فقد تراوحت أعدادها بين (200) أرنب و(300) أرنب في أستراليا. وكانت الأرانب قد تسبَّبت في تدمير ملايين الدونمات من الأراضي الخضراء الصالحة للزراعة، عن طريق التغذّي بالخضراوات، وحفر الأنفاق، والتنافس مع الأنواع الأصلية على الموارد نفسها.

✓ **أتحقّق:**

المكافئات البيئية: أنواع تتبوّأ مكانة مُتماثِلة، لكنّها تعيش في مناطق جغرافية مختلفة.

صقر الجنوب منتديات

الربطُ بعلوم الأرض

لمْ يمشِ أيُّ إنسانٍ على سطحِ القمرِ منذُ رحلةِ أبولو 17 عامَ 1972م، لكنَّ وكالةَ ناسا الفضائيةَ تُعِدُّ برنامجًا لتطويرِ تكنولوجيا الاستكشافِ، وجعلِ القمرِ موطنًا لروّادِ الفضاءِ، بحيثُ يُمكِّنُهُمُ العيشُ فيهِ أشهرًا عِدَّةً.

لا تزالُ الأبحاثُ مستمرةً لتصميمِ بناءِ الموطنِ؛ إذْ يجبُ تزويدُهُ بنظامٍ لضخِّ الهواءِ اللازمِ لتنفُّسِ روّادِ الفضاءِ منْ دونِ حدوثِ انفجارٍ أوْ تسرُّبٍ داخلَهُ، وبنظامٍ آخرَ لضبطِ درجاتِ الحرارةِ والضغطِ، وبناءِ نظامٍ لإعادةِ تدويرِ المياهِ، وتوليدِ الطاقةِ، ومرافقَ لتخزينِ الطعامِ وتحضيرِهِ؛ على أنْ تكونَ الموادُّ المُستعمَلةُ خفيفةَ الوزنِ، وتُرسَلَ إلى القمرِ قِطَعًا مُتفرِّقةً تُجمَّعُ عليهِ.

العلاقاتُ بينَ الكائناتِ الحيَّةِ Relationships between Living Organisms

التنافسُ Competition

التنافسُ Competition هوَ تفاعلٌ بينَ الكائناتِ الحيَّةِ على مواردَ محدودةٍ، مثلِ: الماءِ، والغذاءِ، ومنطقةِ النفوذِ، والشريكِ؛ سعيًا إلى التكاثرِ.

يوجدُ نوعانِ مختلفانِ منَ التنافسِ، هما: التنافسُ بينَ الأنواعِ المختلفةِ كما في الشكلِ (5)، والتنافسُ بينَ أفرادِ النوعِ الواحدِ كما في الشكلِ (6).

أتحقَّقُ: أذكرُ أنواعَ التنافسِ بينَ الكائناتِ الحيَّةِ.

أبحثُ

أبحثُ في مصادرِ المعرفةِ المناسبةِ عنْ نباتاتٍ مفترسةٍ، مُوضِّحًا آليَّةَ الافتراسِ، وأسبابَها، وكيفيَّتَها، ثمَّ أُعِدُّ عرضًا تقديميًّا أعرضُهُ أمامَ زملائي.

الشكلُ (5): التنافسُ بينَ الأسودِ والضباعِ. أُوضِّحُ علاقةَ التنافسِ الظاهرةَ في الشكلِ.

61

إجابةُ سؤالِ الشكلِ (5): تنافسُ بينَ أفرادِ النوعِ نفسِهِ.

إجابةُ سؤالِ الشكلِ (6): تنافسُ بينَ الأنواعِ المختلفةِ.

أبحثُ:

يوجدُ كثيرٌ منَ النباتاتِ المفترسةِ، مثلِ:

- نباتَ الإبريقِ Nepenthes rajah: ينمو هذا النوعُ منَ النباتاتِ في المناطقِ الاستوائيةِ، ويمسكُ الفريسةَ عنْ طريقِ إفرازِ سائلٍ لزجٍ حمضيٍّ يجذبُ الحشراتِ، فتنزلقُ فيهِ، ويلتقطُها، وتساعدُ البكتيريا الموجودةُ فيهِ على عمليةِ الهضمِ.
- خنّاقَ الذبابِ Dionaea muscipula: يعيشُ هذا النوعُ منَ النباتاتِ في المناطقِ الساحليةِ لولايتي كارولينا الشماليةِ وكارولينا الجنوبيةِ في الولاياتِ المتحدةِ الأمريكيةِ، ويمتازُ بوجودِ صمامينِ لهُ يساعدانهِ على حبسِ الحشرةِ عندَ التقاطِها.

الربطُ بعلومِ الأرضِ

- اطلبْ إلى الطلبةِ قراءةَ النصِّ، ثمَّ ناقِشْهُمْ في مضمونِهِ، واطرحْ عليهِمُ الأسئلةَ الآتيةَ:

– متى مشى الإنسانُ على سطحِ القمرِ أولَ مرَّةٍ؟

إجابةٌ مُحتمَلةٌ: عامَ 1972م.

– ما البرنامجُ الذي تُعِدُّهُ وكالةُ ناسا؟

إجابةٌ مُحتمَلةٌ: تطويرُ تكنولوجيا الاستكشافِ، وجعلُ القمرِ موطنًا لروّادِ الفضاءِ، بحيثُ يُمكِّنُهُمُ العيشُ فيهِ أشهرًا عِدَّةً.

– ما المواصفاتُ المُفترَضةُ لموطنِ القمرِ؟

إجابةٌ مُحتمَلةٌ:

– نظامٌ لضخِّ الهواءِ اللازمِ لتنفُّسِ روّادِ الفضاءِ منْ دونِ حدوثِ انفجارٍ أوْ تسرُّبٍ داخلَهُ.

– نظامٌ آخرُ لضبطِ درجاتِ الحرارةِ والضغطِ.

– بناءُ نظامٍ لإعادةِ تدويرِ المياهِ، وتوليدِ الطاقةِ، ومرافقَ لتخزينِ الطعامِ وتحضيرِهِ؛ على أنْ تكونَ الموادُّ المُستعمَلةُ خفيفةَ الوزنِ، وتُرسَلَ إلى القمرِ قِطَعًا مُتفرِّقةً، ثمَّ تُجمَّعَ عليهِ.

◄ استخدامُ الصورِ والأشكالِ:

- اطلبْ إلى الطلبةِ دراسةَ الشكلينِ (5) و(6)، ثمَّ اطرحْ عليهِمُ الأسئلةَ الآتيةَ:

– ماذا تشاهدُ في الشكلِ (5)؟

إجابةٌ مُحتمَلةٌ: ذكرا أحدِ أنواعِ الأيائلِ يتصارعانِ.

– على ماذا يتصارعانِ؟

إجابةٌ مُحتمَلةٌ: على أنثى (شريكٍ للتكاثرِ).

– ما نوعُ العلاقةِ بينَهما؟

إجابةٌ مُحتمَلةٌ: تنافسٌ بينَ أفرادِ النوعِ نفسِهِ.

– ماذا تشاهدُ في الشكلِ (6)؟

إجابةٌ مُحتمَلةٌ: أسودٌ وضباعٌ.

– لماذا تتصارعُ الأسودُ معَ الضباعِ؟

إجابةٌ مُحتمَلةٌ: للحصولِ على مصدرِ الغذاءِ (الفريسةِ).

– ما نوعُ العلاقةِ بينَهما؟

إجابةٌ مُحتمَلةٌ: تنافسٌ بينَ الأنواعِ المختلفةِ.

– ما المقصودُ بالتنافسِ؟

إجابةٌ مُحتمَلةٌ: تفاعلٌ بينَ الكائناتِ الحيَّةِ على مواردَ محدودةٍ، مثلِ: الماءِ، والغذاءِ، ومنطقةِ النفوذِ، والشريكِ؛ سعيًا إلى التكاثرِ.

صقر الجنوب منتديات

◄ استخدام الصور والأشكال:

- اطلب إلى الطلبة دراسة الشكل (7)، ثم اطرح عليهم الأسئلة الآتية:

- اذكر أسماء الكائنات الحيَّة الظاهرة في الشكل؟

إجابة مُحتمَلة: يرقة فراشة، ويرقات دبور، وإنسان، وعث، وخفّاش، ونبات صَبّار.

- ما نوع العلاقة بين هذه الكائنات؟ إجابة مُحتمَلة:

- العلاقة بين يرقة الفراشة ويرقات الدبور: علاقة تطفُّل؛ لأنَّ يرقة الفراشة تموت بسبب التهام يرقات الدبور أعضاءها.

- العلاقة بين العث ورموش الإنسان: علاقة تعايش؛ لأنَّ العث يستفيد من الإنسان دون الإضرار به.

- العلاقة بين الخفّاش ونبات الصبّار: علاقة تقايض؛ لأنَّ الخفّاش يتغذّى بالثمار، ويبتلع بذورها غير القابلة للهضم، وينشرها عند طرح فضلاته؛ ما يُسهِم في نمو مزيد من نبات الصبّار في بيئات مختلفة.

- اذكر أمثلة أُخرى على علاقة التكافل. إجابة مُحتمَلة:

- التطفُّل: الإنسان، والفيروسات، والدودة الشريطية، والإسكارس.

- التقايض: الطيور ووحيد القرن، والأسنات.

- التعايش: أسماك الريمورا، وسمكة القرش، وتعايش السيمبيوديوم داخل الشعاب المرجانية.

افكر لأنَّها تصبح أكثر قدرة على مقاومة الحيوانات المفترسة، ودرء هجومها؛ فلا يُمكِن لأيٍّ من هذه الحيوانات مهاجمة فريسة واحدة بعينها. يضاف إلى ذلك حراسة القطيع في أثناء تناوله الأعشاب، وحماية الصغار والضعفاء فيه.

أبحث:

أبرز أنواع الطفيليات التي تُسبِّب الأمراض للإنسان هي بعض أنواع البكتيريا، والأوليات، والديدان، والطفيليات الخارجية. أمّا وصولها إلى جسم الإنسان فيكون عن طريق الغذاء، والمياه المُلوَّثة، وغير ذلك. ويُعَدُّ القرّاد والبراغيث والقمل والعث أمثلة على الطفيليات الخارجية التي تعيش على سطح جسم الإنسان، وتتشبَّث بجسمه، ثم تبدأ حفر جلده.

▲ الشكلُ (7): أنواعُ التكافلِ.

علاقةُ التكافلِ Symbiotic Relationship

قدْ يتخذُ التفاعلُ بينَ الأنواعِ في النظامِ البيئيِّ علاقاتٍ مختلفةً، منْها علاقةُ التكافلِ Symbiotic Relationship؛ وهيَ علاقةٌ بينيةٌ بينَ كائنيْنِ منْ أنواعٍ مختلفةٍ تعيشُ في النظامِ البيئيِّ نفسِهِ.

توجدُ ثلاثةُ أنواعٍ منَ التكافلِ، هيَ: التقايضُ Mutualism، والتعايشُ Commensalism، والتطفُّلُ Parasitism، أنظرُ الشكلَ (7).

التطفُّلُ Parasitism: تموتُ يرقةُ الفراشةِ بسببِ التهامِ يرقاتِ الدبّورِ لأعضائِها.

التعايشُ Commensalism: يعيشُ العُثُّ الصغيرُ على رموشِ الإنسانِ؛ إذْ يتغذّى بالإفرازاتِ الدهنيةِ والجلدِ الميتِ منْ دونِ إحداثِ أيِّ ضررٍ.

التقايضُ Mutualism: تتغذّى بعضُ أنواعِ الخفافيشِ على ثمارِ نوعٍ منَ الصّبّارِ، تحوي بذورًا غيرَ قابلةٍ للهضمِ، ثمَّ تنشرُها في أماكنَ عِدَّةٍ عندَ طرحِ فضلاتِها.

افكر لماذا تعيشُ الأغنامُ والأبقارُ في قُطْعانٍ؟

ابحث

أتحقَّقُ: أذكرُ أنواعَ علاقةِ التكافلِ، مُمثِّلًا على كلِّ نوعٍ منْها بمثالٍ.

القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج والمواد الدراسية

- **المهارات الحياتية: الوعي الصحي.**

بيِّن للطلبة أهمية الوعي الصحي، وأنَّه يُعَدُّ عنصرًا أساسيًّا للوقاية من الأمراض، وأنَّ معرفة العلاقات بين الكائنات الحيَّة (مثل علاقة التطفُّل) تُسهِم في زيادة اهتمام الأفراد بصحتهم وصحة مَنْ حولهم.

طريقة أخرى للتدريس — الطاولة المستديرة

- وزِّع الطلبة إلى مجموعات، ثم اطرح عليهم السؤال الآتي:
- ما المقصود بكلٍّ من: التكافل، والتقايض، والتعايش، والتطفُّل، مُمثِّلًا على كلٍّ منها بمثال؟
- اطلب إلى أحد الطلبة في كل مجموعة كتابة السؤال في الجزء العلوي من ورقة فارغة، ثم إمرارها إلى بقية زملائه في المجموعة؛ ليكتب كلٌّ منهم إجابة مُقترَحة.
- بعد انتهاء الزمن المُخصَّص للإجابة، اطلب إليهم التوقُّف عن الكتابة، ثم مناقشة إجابات المجموعة؛ للاتفاق على إجابة مُوحَّدة، ثم عرضها أمام أفراد المجموعات الأُخرى.

صقر الجنوب منتديات

نشاطٌ

التكافلُ

المواد والأدوات:

شريحتانِ زجاجيتانِ، ملعقةٌ فلزّيةٌ، مِجْهرٌ ضوئيٌّ مُرَكَّبٌ، أغطيةُ شرائحَ، عدسةٌ مُكبِّرةٌ، مِشْرطٌ، شتلةُ نباتِ الفولِ في أصيصٍ، قفازاتٌ.

إرشاداتُ السلامةِ:

استعمالُ المِشْرطِ بحذرٍ.

ملحوظةٌ:

يُمكِنُ استعمالُ شريحةٍ جاهزةٍ لعُقَدِ جذورِ نباتِ الصويا معَ بكتيريا ***Rhizobium***، في حالِ توافرِها.

خطواتُ العملِ:

1. أُخرِجُ شتلةَ الفولِ منَ الأصيصِ، ثمَّ أُزيلُ بقايا التربةِ عنْ جذورِها.
2. أتفحَّصُ شكلَ جذورِ الشتلةِ والعُقَدِ باستعمالِ العدسةِ.
3. أفصلُ بالمِشْرطِ عُقْدةً كبيرةً منْ جذرِ النباتِ، ثمَّ أقصُّها بهِ عرضيًّا منَ المنتصفِ.
4. أُجرِّبُ: أتفحَّصُ المقطعَ العرضيَّ باستعمالِ العدسةِ.
5. أُحضِّرُ شريحةً رطبةً؛ بوضعِ جزءٍ صغيرٍ جدًّا منَ العُقْدةِ على شريحةٍ، ثمَّ أُضيفُ إليْها قطرةَ ماءٍ، ثمَّ أُغطّي الشريحةَ، وأضغطُ عليْها بلطفٍ لسحقِ العيّنةِ.
6. ألاحظُ الشريحةَ تحتَ المِجْهرِ، ثمَّ أرسمُ ما أُشاهِدُهُ.

التحليلُ والاستنتاجُ:

1. أدوِّنُ شكلَ العُقَدِ ولونَها وعددَها في الجدولِ الواردِ في كتابِ الأنشطةِ والتجاربِ العمليةِ.
2. أوضِّحُ العلاقةَ التكافليةَ بينَ نباتِ الفولِ وبكتيريا الجذورِ.
3. أتوقَّعُ: ماذا يحدثُ لنباتِ الفولِ في حالِ عدمِ وجودِ عُقَدٍ على جذورِهِ؟

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء. **أداة التقويم:** سُلَّم تقدير لفظي.

الرقم	المعيار	متوسط	جيد	ممتاز	العلامة*
1	يلتزم بدقة واهتمام بخطوات العمل جميعها.	يلتزم ببعض خطوات العمل.	يلتزم بدقة بمعظم خطوات العمل.	يلتزم بدقة واهتمام بخطوات العمل جميعها.	
2	يُدوِّن ملاحظاته باستمرار في أثناء تنفيذ خطوات التجربة.	يُدوِّن ملاحظاته أحيانًا في أثناء تنفيذ خطوات التجربة.	يُدوِّن ملاحظاته غالبًا في أثناء تنفيذ خطوات التجربة.	يُدوِّن ملاحظاته باستمرار في أثناء تنفيذ خطوات التجربة.	
3	يتوصَّل إلى نتائج مقنعة ودقيقة.	يتوصَّل إلى نتائج غير مقنعة.	يتوصَّل إلى نتائج مقنعة نوعًا ما.	يتوصَّل إلى نتائج مقنعة ودقيقة.	
4	يُفسِّر جميع النتائج التي توصَّل إليها بصورة علمية.	يُفسِّر بعض النتائج التي توصَّل إليها بصورة علمية.	يُفسِّر معظم النتائج التي توصَّل إليها بصورة علمية.	يُفسِّر جميع النتائج التي توصَّل إليها بصورة علمية.	
المجموع:					

* تُرصَد العلامة بحسب أداء الطالب أو أفراد المجموعة كما يأتي:

1: متوسط، 2: جيد، 3: ممتاز، علمًا بأنَّ مجموع العلامات لا يقل عن (6)، ولا يزيد على (18).

نشاط

التكافل

الهدف: ملاحظة علاقة التقايض في نبات الفول.

الزمن: 25 دقيقة.

إرشادات السلامة:

وجِّه الطلبة إلى استعمال المِشْرط بحذر.

المهارات العلمية:

الملاحظة، التوقُّع.

ملحوظة: يُمكِن استخدام شريحة جاهزة لعقد جذور نبات الصويا مع بكتيريا Rhizobium في حال توافرها.

الإجراءات والتوجيهات:

- جهِّز المواد والأدوات الخاصة بالنشاط.
- اطلب إلى الطلبة تدوين نتائج النشاط، وإجابات أسئلة بند (التحليل والاستنتاج) في كتاب الأنشطة والتجارب العملية.
- وزِّع الطلبة إلى مجموعات رباعية، ثم وزِّع على كل مجموعة المواد والأدوات اللازمة.
- تابع الطلبة في أثناء تنفيذ النشاط، وقدِّم لهم التغذية الراجعة المناسبة، وأجب عن تساؤلاتهم.

التحليل والاستنتاج:

1- تُزوِّد البكتيريا النبات بنوع من النيتروجين يُمكِنه استخدامه، في حين يُزوِّد النبات البكتيريا بالغذاء اللازم لنموها.

2- يتأثَّر نمو نبات الفول، بحيث يصبح أصغر حجمًا، وأقل عددًا؛ لأنَّ التربة تصبح أقل خصبًا.

توظيف التكنولوجيا

ابحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع فيديو تعليمية، أو عروض تقديمية جاهزة عن العلاقات بين الكائنات الحيَّة وأنواعها وأهميتها، علمًا بأنَّه يُمكِنك إعداد عروض تقديمية عن طريق جمع المعلومات والصور المختلفة المُتعلِّقة بموضوع الدرس.

شارِك الطلبة في هذه المواد التعليمية عن طريق الصفحة الإلكترونية للمدرسة، أو تطبيق التواصل الاجتماعي (الواتس آب)، أو إنشاء مجموعة عن طريق تطبيق (Microsoft Teams)، أو استعمِل أيَّ وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذويهم.

صقر الجنوب منتديات

الربطُ بالطبّ

- اطلب إلى الطلبة قراءة النص، ثم ناقِشهم في مضمونه، واطرح عليهم الأسئلة الآتية:

– ما نوع العلاقة بين دودة العلق وغيرها من الكائنات الحيَّة؟

إجابة مُحتمَلة: تطفُّلية.

– أين تُخزِّن الدودة الدم؟

إجابة مُحتمَلة: في حوصلتها.

– ما المادة التي استخرجها العلماء من لعابها؟

إجابة مُحتمَلة: مادة العلقين Hirudin.

– ما أهميتها؟

إجابة مُحتمَلة: استخدامها في صنع أدوية مانعة لتجلُّط الدَّم.

– ما أهمية المواد الأُخرى التي تُفرِزها؟

إجابة مُحتمَلة: استخدامها في تركيب أدوية تعمل على توسيع الأوعية الدموية، وتوزيع الدَّم جيدًا.

– ما الاستخدامات الحديثة لدودة العلق في مجال التجميل؟

إجابة مُحتمَلة: استخدامها في عمليات الترقيع بعد استئصال الورم السرطاني من الثدي.

3 التقويم

مراجعة الدرس

1 المكان الذي يعيش فيه الكائن الحي.

2 يكونان عرضة للانقراض إذا لم يُغيِّرا نمطهما الحياتي.

3 سيتنافسون على الموطن والموارد المتوافرة. وأفراد النوع الأكثر قدرة على التكيُّف سيمنعون أفراد النوع الآخر من الحصول على هذه الموارد؛ ما يؤدي إلى موتهم، أو استجابتهم لذلك بتغيير نمطهم الحياتي.

4 تنافس بين أفراد النوع نفسه.

5 **التطفُّل**: علاقة بين كائنين حيَّين يستفيد منها أحدهما، ويتضرَّر الآخر.
التعايش: علاقة بين كائنين حيَّين يستفيد منها أحدهما، ولا يستفيد الآخر أو يتضرَّر.

6 لا، ينطبق عليهما مبدأ الإقصاء التنافسي فقط إذا اشتركا في النمط الحياتي نفسه، والموطن نفسه؛ إذ يستخدم كلٌّ منهما المصدر الغذائي نفسه، لكنَّهما لا يتشابهان في نمطهما الحياتي.

صقر الجنوب منتديات

الربطُ بالطبّ

تتغذّى دودةُ العَلَق بدماءِ الكائناتِ الحيَّة، وهيَ قادرةٌ على البقاءِ منْ دونِ تغذيةٍ مدَّةً تصلُ إلى 6 شهورٍ؛ إذْ إنَّها تحصلُ على كميةٍ كبيرةٍ منَ الدَّمِ تفوقُ وزنَها بخمسِ مرّاتٍ، حيثُ تُخزِّنُهُ في الحوصلةِ، وتهضمُهُ ببطءٍ شديدٍ؛ للاستفادةِ منْهُ في أوقاتٍ لاحقةٍ.

استخرجَ العلماءُ مادةَ العلقينِ Hirudin منْ لعابِ العَلَقةِ؛ لاستخدامِها في صناعةِ أدويةٍ مانعةٍ لتجلُّطِ الدَّمِ، وقدِ استعملوا موادَّ أُخرى تُفرِزُها الدودةُ وتدخلُ في تركيبِ أدويةٍ لتوسيعِ الأوعيةِ الدمويةِ؛ إذْ تعملُ على توزيعِ الدَّمِ جيدًا. يستفادُ أيضًا منْ دودةِ العَلَقِ في عملياتِ الترقيعِ بعدَ استئصالِ الورمِ السرطانيِّ منَ الثدي.

مراجعةُ الدرسِ

1. ما المقصودُ بالموطنِ؟
2. بناءً على مبدأِ الإقصاءِ التنافسيِّ، ماذا سيحدثُ عندما يتنافسُ نوعانِ منَ الكائناتِ الحيَّةِ على الموارِدِ نفسِها؟
3. إذا نُقِلَ أفرادٌ منْ ضفادعِ مانتيلا إلى النظامِ البيئيِّ للضفادعِ السهميةِ السامَّةِ في أمريكا الجنوبيةِ، فماذا يُمكِنُ أنْ يحدثَ لأفرادِ النوعيْنِ؟ أفسِّرُ إجابتي.
4. تتقاتلُ الدببةُ الرماديةُ على أماكنَ معينةٍ منْ ضفافِ الأنهارِ في أثناءِ وضعِ سمكِ السلمونِ بيضَهُ. ما نوعُ العلاقةِ بينَ الدببةِ في ذلكَ الوقتِ؟
5. أُقارِنُ بينَ التطفُّلِ والتعايشِ.
6. يعيشُ ثورٌ وأيلٌ في موطنٍ واحدٍ، ويتغذّيانِ بالأعشابِ نفسِها، فهلْ يعني ذلكَ أنَّ مبدأَ الإقصاءِ التنافسيِّ لا ينطبقُ عليهما؟ أفسِّرُ إجابتي.

الدرس 2

الجماعات الحيوية والعوامل المؤثِّرة فيها
Populations and Factors affecting them

1 تقديم الدرس

◄ الفكرة الرئيسة:

- ناقِش الطلبة في فكرة الدرس الرئيسة، ثم اسألهم:

– ماذا يُقصَد بالجماعة الحيوية؟

لا تستبعد أيًّا من إجابات الطلبة، وحفِّزهم على طرح الأسئلة، ونقد إجابات بعضهم، واحترام الرأي الآخر.

- أخبِر الطلبة أنَّ للجماعات الحيوية خصائص عِدَّة تُميِّزها، ومشكلات تُؤثِّر في نموها وبقائها.
- استعرض نتاجات التعلُّم لهذا الدرس، والمفاهيم والمصطلحات الخاصة به.

◄ الربط بالمعرفة السابقة:

- ذكِّر الطلبة بمفهوم الكثافة الذي درسوه في صفوف سابقة، مُبيِّنًا أنها تشير إلى مدى تقارب الجسيمات المُكوِّنة لأجسام بعضها من بعض، ثم اطلب إليهم التفكير في المفهوم على أساس اعتياده مقياسًا، ثم اطرح عليهم السؤال الآتي:

– أيُّ الموقفين تكون فيه كثافة السيارات أكثر: موقف يتسع لنحو (40) سيارة، وفيه (40) سيارة متوقفة، أم موقف يتسع لنحو (1000) سيارة، وفيه (40) سيارة متوقفة؟

إجابة مُحتمَلة: الموقف الذي يتسع لنحو (40) سيارة.

2 التدريس

◄ استخدام الصور والأشكال:

- اطلب إلى الطلبة دراسة الشكل (8)، ثم اطرح عليهم السؤالين الآتيين:

– ماذا تشاهد في الشكل؟

إجابة مُحتمَلة: مجموعة من الغزلان.

– ماذا تُسمّى مجموعة الغزلان؟

إجابة مُحتمَلة: جماعة حيوية.

◄ المناقشة:

- ناقِش الطلبة في مفهوم الكثافة السكانية في مجتمع المدرسة.
- بيِّن للطلبة أنَّ المنطقة الواحدة قد تحوي كثافات مختلفة في أوقات مختلفة، ثم اطرح عليهم الأسئلة الآتية:

– ما المكان الذي يتجمَّع فيه أكبر عدد من الطلبة في المدرسة قبل بدء الدوام؟

إجابة مُحتمَلة: ساحة المدرسة وقت الاصطفاف.

– ما المكان الذي يتجمَّع فيه أكبر عدد من الطلبة في المدرسة وقت الاستراحة؟

إجابة مُحتمَلة: مقصف المدرسة، والأماكن القريبة منه.

– ما المكان الذي يتجمَّع فيه أكبر عدد من الطلبة في المدرسة بعد رنين الجرس؟

إجابة مُحتمَلة: الصفوف.

– ما المقصود بكثافة الجماعة الحيوية؟

إجابة مُحتمَلة: عدد أفراد جماعة يعيشون في مساحة مُحدَّدة من منطقة ما.

– كيف يُمكِن حساب كثافة الجماعة الحيوية؟

إجابة مُحتمَلة: كثافة الجماعة الحيوية= عدد الأفراد/ المساحة.

– فيمَ يستفاد من ذلك؟

إجابة مُحتمَلة: تعرُّف التغيُّرات التي تصيب الجماعات بمرور الزمن، وتقصّي أسبابها، وتعرُّف توزيعها الجغرافي، وأنماط انتشارها.

أفكِّر استنفاد الموارد، أو تغيُّر طبيعة المجتمع بسبب وصول مفترس جديد مثلًا.

✓ **أتحقَّق:** عدد أفراد جماعة يعيشون في مساحة مُحدَّدة من منطقة ما.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- اطلب إلى الطلبة دراسة الشكل (9)، وملاحظة الحيوانات في كل صورة، ثم مطابقة كل نمط بالرسم التوضيحي بجانب كل صورة، ثم اطرح عليهم الأسئلة الآتية:

- في أيِّ أنماط الانتشار يُمكِن التنبُّؤ بدقة المسافة بين الكائنات الحيَّة الفردية في الجماعة؟

إجابة مُحتمَلة: الانتشار المنتظم.

- ما نوع انتشار قطيع من الأحصنة البرية؟

إجابة مُحتمَلة: الانتشار التكتُّلي.

- لماذا تعيش بعض الحيوانات في أسراب أو قطعان؟

إجابة مُحتمَلة: لتسهيل عملية التزاوج، أو الحصول على الحماية، أو الوصول إلى الطعام.

- ماذا يُسمّى هذا النوع من الانتشار؟

إجابة مُحتمَلة: الانتشار التكتُّلي.

- لماذا يعيش أفراد بعض الجماعات على مسافات مُحدَّدة من بعضهم؟

إجابة مُحتمَلة: بسبب التنافس (إقليميًّا، وداخليًّا) على الموارد المحدودة.

- لماذا يَصنع هذا النوع من البط أعشاشه على مسافات ثابتة؟

إجابة مُحتمَلة: لحماية البيض.

- ماذا يُسمّى هذا النوع من الانتشار؟

إجابة مُحتمَلة: الانتشار المنتظم.

- وضِّح نمط الانتشار العشوائي.

إجابة مُحتمَلة: نمط يتوزَّع فيه الأفراد بشكل عشوائي.

- اذكر مثالًا على كائن يتوزَّع أفراد جماعته عشوائيًّا.

إجابة مُحتمَلة: الكسلان ثلاثي الأصابع.

يستفادُ منْ حسابِ كثافةِ الجماعاتِ الحيويةِ في معرفةِ توزيعِها الجغرافيِّ، وأنماطِ انتشارِها Geographic Dispersion، أنظرُ الشكلَ (9).

الانتشارُ التكتُّليُّ Clumped Dispersion:
قدْ يعيشُ الأفرادُ قربَ بعضِهِمْ في مجموعاتٍ؛ لتسهيلِ عمليةِ التزاوجِ، أوِ الحصولِ على الحمايةِ، أوِ الوصولِ إلى الطعامِ؛ إذْ تَعْمدُ -مثلًا- جماعةٌ منْ أفرادِ السردينِ إلى السباحةِ معًا في مجموعاتٍ كبيرةٍ تُسمّى السربَ؛ تجنُّبًا للحيواناتِ المفترسةِ.

الانتشارُ المنتظمُ Uniform Dispersion:
يؤدي التنافسُ - إقليميًّا، وداخليًّا - على الموارِدِ المحدودةِ إلى تركِ أفرادِ مسافاتٍ مُحدَّدةً بينَ بعضِهِمْ. فمثلًا، يُظهِرُ توزيعُ مواقعِ التعشيشِ لنوعٍ منَ البطِّ وجودَ مسافاتٍ ثابتةٍ بينَ أفرادِ هذا النوعِ لحمايةِ البيضِ.

الانتشارُ العشوائيُّ Random Dispersion:
يُقصَدُ بهِ توزُّعُ الأفرادِ عشوائيًّا داخلَ منطقةٍ معينةٍ؛ إذْ يقضي - مثلًا- كسلانُ الأشجارِ ثلاثيُّ الأصابعِ معظمَ حياتِهِ وحيدًا في الغاباتِ الاستوائيةِ، فلا يفترسُهُ سوى عددٍ قليلٍ منَ الحيواناتِ.

60

إضاءة للمُعلِّم

- تُظهِر النباتات أنماط الانتشار نفسها التي تُظهِرها الحيوانات، ويُعَدُّ نمط الانتشار التكتُّلي أكثرها شيوعًا؛ إذ تميل أنواع النبات المختلفة إلى النمو ضمن مجموعات في بيئة تتكيَّف فيها مع نوع التربة، وكمية الماء، والمُغذِّيات، وأشعة الشمس. ومن الأمثلة على ذلك النباتات التي تعيش في الغابات الاستوائية المطيرة.
- من أنماط الانتشار الأُخرى، الانتشار المنتظم المُوحَّد، الذي يحدث عندما تتنافس النباتات التي تنمو معًا بشدَّة على الموارد نفسها. وفي بعض الحالات، تضيف أنواع من النباتات مواد سامة إلى التربة لحمل مثيلاتها من النوع نفسه على البقاء بعيدة عن بعضها.
- أمّا الانتشار العشوائي فهو أقل أنواع الانتشار شيوعًا في النباتات، وقد تلجأ إليه النباتات التي تتكيَّف مع مجموعة متنوعة من الظروف، وتحوي بذورًا تنقلها الرياح.

صقر الجنوب منتديات

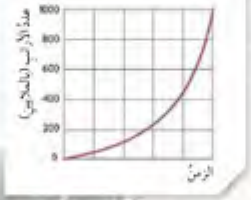
حجمُ الجماعاتِ الحيوية Populations Size

تختلفُ الجماعاتُ الحيويةُ في حجومِها تبعًا لاختلافِ أعدادِ أفرادِها. وكذلكَ يتغيَّرُ حجمُ الجماعاتِ Populations Size في حالِ وفرةِ الموارد، مثلِ: الغذاءِ، والماءِ؛ إذْ يزدادُ حجمُ الجماعةِ الحيويةِ نتيجةَ لزيادةِ عددِ أفرادِها. أمّا إذا كانتِ الموارِدُ محدودةً، فإنَّ حجمَ الجماعةِ ينخفضُ، علمًا بأنَّهُ توجدُ عواملُ عِدَّةٌ تُؤثِّرُ في حجمِ الجماعة، أنظرُ الشكلَ (10).

يُطلَقُ على زيادةِ حجمِ الجماعةِ الحيويةِ اسمُ نموِّ الجماعةِ، ويُمثِّلُهُ نموذجانِ، هما:

النموُّ الأُسّيُّ للجماعةِ Exponential Growth: يُقصَدُ بهِ زيادةُ فرصةِ الجماعةِ للنموِّ السريعِ عندما تكونُ الموارِدُ وفيرةً؛ أيْ زيادةُ حجمِ الجماعةِ بصورةٍ كبيرةٍ في زمنٍ قصيرٍ، أنظرُ الشكلَ (11).

الشكلُ (10): العواملُ المؤثِّرةُ في حجمِ الجماعةِ الحيوية.
اذكرِ العواملَ التي تزيدُ منْ حجمِ الجماعة، وتلكَ التي تُقلِّلُ منْ حجمِها؟



الشكلُ (11): نموُّ جماعةِ الأرانبِ في أستراليا نموًّا أُسّيًا مطلعَ عامِ 1990م.

◄ المناقشة:

- اطرح على الطلبة الأسئلة الآتية:

– لماذا تختلف الجماعات الحيوية في حجومها؟

إجابة مُحتمَلة: لاختلاف أعداد أفرادها، بالزيادة أو النقصان.

– متى يزداد حجم الجماعة؟

إجابة مُحتمَلة: عند وفرة الموارد، مثل: الغذاء، والماء.

– ماذا سيحدث في حال كانت الموارد المتوافرة محدودة؟

إجابة مُحتمَلة: يقل حجم الجماعة.

– ما العوامل التي تُؤثِّر في حجم الجماعة الحيوية؟

إجابة مُحتمَلة: الهجرة إلى الداخل، والولادات، والوفيات، والهجرة إلى الخارج.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- اطلب إلى الطلبة دراسة الشكل (10)، ثم اطرح عليهم الأسئلة الآتية:

– اذكر العوامل التي تزيد من حجم الجماعة، وتلك التي تُقلِّل من حجمها؟

إجابة مُحتمَلة:

– العوامل التي تزيد من حجم الجماعة: الهجرة إلى الداخل، والولادات.

– العوامل التي تُقلِّل من حجمها: الوفيات، والهجرة إلى الخارج.

– ما الاسم الذي يُطلَق على الجماعة الحيوية عند زيادة حجمها؟

إجابة مُحتمَلة: نمو الجماعة.

– يوجد نوعان لنمو الجماعة الحيوية، ما هما؟

إجابة مُحتمَلة: النمو الأُسّي، والنمو اللوجستي.

- اطلب إلى الطلبة دراسة الشكل (11)، ثم اطرح عليهم الأسئلة الآتية:

– ماذا يُمثِّل الشكل؟

إجابة مُحتمَلة: يُمثِّل رسمًا بيانيًّا لنمو جماعة الأرانب التي جُلِبت إلى أستراليا بالملايين بمرور الزمن.

– فسِّر سبب نمو الأرانب نموًّا أُسّيًا.

إجابة مُحتمَلة: وفرة الموارد، وعدم وجود مفترسين؛ لأنَّها من الأنواع الدخيلة.

– ما الشكل الذي يتخذه المنحنى؟

إجابة مُحتمَلة: حرف J.

– ما المقصود بالنمو الأُسّي للجماعة؟

إجابة مُحتمَلة: زيادة فرصة الجماعة للنمو السريع عندما تكون الموارد وفيرة؛ أيْ زيادة حجم الجماعة بصورة كبيرة في زمن قصير.

إجابة سؤال الشكل (11):

العوامل التي تزيد من حجم الجماعة: الهجرة إلى الداخل، والولادات.

العوامل التي تُقلِّل من حجمها: الوفيات، والهجرة إلى الخارج.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- اطلب إلى الطلبة دراسة الشكلين (12) و (13)، ثم اطرح عليهم الأسئلة الآتية:

– ما الشكل الذي يتخذه المنحنى؟

إجابة مُحتمَلة: حرف S.

– ماذا يُمثّل الشكل (12)؟

إجابة مُحتمَلة: رسم بياني لحجم جماعة حيوية بمرور الزمن.

– ما الاسم الذي يُطلَق على هذا النموذج؟

إجابة مُحتمَلة: النمو اللوجستي للجماعة.

– متى تنمو الجماعات لوجستيًّا؟

إجابة مُحتمَلة: عندما تصبح الموارد محدودة.

– ما المقصود بالقدرة الاستيعابية للبيئة؟

إجابة مُحتمَلة: الحد الأقصى لعدد أفراد نوع معين من الكائنات الحيّة الذي قد تُعزّزه البيئة بصورة طبيعية.

– ماذا يُمثّل الشكل (13)؟

إجابة مُحتمَلة: أنماط منحنيات البقاء.

– ماذا يُقصَد بمنحنى البقاء؟

إجابة مُحتمَلة: المنحنى العام الذي يُوضّح عدد أفراد النوع الواحد الباقين من عدد المواليد بمرور الزمن.

– ما الأنماط الثلاثة من منحنى البقاء؟

إجابة مُحتمَلة: النوع I، والنوع II، والنوع III.

✓ أتحقَّق:

النمو الأُسّي، والنمو اللوجستي.

أبحث:

مشكلة الانقراض.

من الحلول المقترحة: إنشاء المحميات الطبيعية، واستنساخ الحيوانات المنقرضة، والتنمية المستدامة.

✓ أتحقَّق:

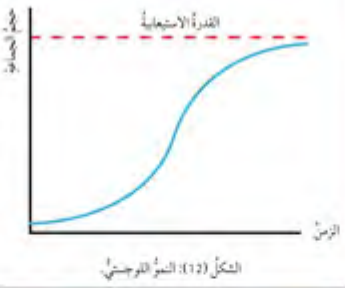
النوع I: الفيل.

النوع II: الطيور.

النوع III: الأسماك.

النموُّ اللوجستيُّ للجماعةِ Logistic Growth:

تنمو الجماعاتُ لوجستيًّا عندما تصبحُ الموارِدُ محدودةً؛ أي النموُّ البطيءُ للجماعةِ، ثمّ نموُّها أسّيًّا مدّةً وجيزةً قبلَ أنْ يستقرَّ نموُّها، أنظرُ الشكلَ (12). ففي مراحلِ النموِّ الأوليةِ تكونُ الموارِدُ وفيرةً، فتنمو الجماعةُ، ثمّ تبدأُ الموارِدُ – بمرورِ الوقتِ– في النضوبِ، ويأخذُ النموُّ يتباطأُ. وعندما تصبحُ الموارِدُ محدودةً جدًّا، يتقلَّصُ حجمُ الجماعةِ إلى المستوى الذي تدعمُهُ البيئةُ، فيستمرُّ بقاؤُها.



الشكل (12): النموُّ اللوجستيُّ.

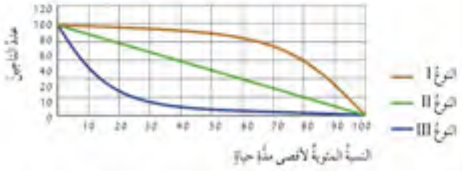
أبحثُ:

أبحثُ في مصادرِ المعرفةِ المناسبةِ عنْ بعضِ المشكلاتِ التي تُؤثّرُ في بقاءِ الجماعاتِ، وأقترحُ حلولًا لكلٍّ منها، ثمّ أُعِدُّ عرضًا تقديميًّا عنْ ذلكَ، ثمّ أعرضُهُ أمامَ زملائي.

✓ أتحقَّقُ: ما نموذجا نموِّ الجماعاتِ الحيويةِ؟

منحنياتُ البقاءِ Survivorship Curves

يُقصَدُ بمنحنى البقاءِ المنحنى العامُّ الذي يُوضّحُ عددَ أفرادِ النوعِ الواحدِ الباقينَ منْ عددِ المواليدِ بمرورِ الزمنِ. توجدُ ثلاثةُ أنماطٍ منْ منحنياتِ البقاءِ Survivorship Curves ، أنظرُ الشكلَ (13).



الشكل (13): أنماطُ منحنياتِ البقاءِ.

النوعُ I: مستوى منخفضٌ منْ عددِ أفرادِ الجماعةِ، وصغارُها تستمرُّ في البقاءِ مدّةً زمنيةً طويلةً نسبيًّا، كما هوَ حالُ الإنسانِ، والثدييّاتِ كبيرةِ الحجمِ مثلِ الفيلِ. وفي هذا النوعِ يعتني الآباءُ بالأبناءِ.

النوعُ II: معدلُ بقاءِ أفرادِ الجماعةِ وموتِهِمْ متساوٍ في جميعِ مراحلِ حياةِ الكائنِ، كما هوَ حالُ الطيورِ، وبعضِ الزواحفِ، والثدييّاتِ صغيرةِ الحجمِ.

النوعُ III: معدلُ الولاداتِ والوفياتِ للمواليدِ الجُدُدِ مرتفعٌ، كما هوَ حالُ اللافقارياتِ، والأسماكِ، والبرمائياتِ، والنباتاتِ.

نشاط سريع

- استخدم النماذج لمساعدة الطلبة على فهم الفرق بين النمو الأُسّي والنمو اللوجستي.
- وزِّع الطلبة إلى (4) مجموعات، ثم أعطِ كل مجموعة صندوقًا فيه (100) مشبك ورقي.
- أخبِر أفراد المجموعات أنَّ المشابك الورقية تُمثّل خلايا الأميبا، ثم اطلب إلى أفراد كل مجموعة وضعها على شكل شجرة ثنائية التفرُّع بحيث تُمثّل النمو الأُسّي لـ(6) أجيال.
- سيكون التمثيل على النحو الآتي:
- اطلب إلى أفراد كل مجموعة عمل نموذج للنمو اللوجستي باتباع الخطوات نفسها، وإزالة بعض المشابك الورقية لتمثيل الوفيات.
- سيكون التمثيل على النحو الآتي:

الجيل	عدد الأميبا
الأول	1
الثاني	2
الثالث	4
الرابع	8
الخامس	16
السادس	32

الجيل	عدد الأميبا	ملاحظات
الأول	1	.....
الثاني	2	.....
الثالث	4	أزِلْ مشبكًا واحدًا.
الرابع	6	أزِلْ مشبكين.
الخامس	8	أزِلْ ثلاثة مشابك.
السادس	10	.....

- اطلب إلى أفراد المجموعات مقارنة أعداد الأميبا في الجيل السادس في كلا الجدولين.

صقر الجنوب منتديات

الربطُ بالتكنولوجيا يعتمدُ العلماءُ على مجموعةٍ مُتنوِّعةٍ منَ الأساليبِ والأدواتِ لإجراءِ الأبحاثِ؛ إذْ يستعملونَ النماذجَ الحاسوبيةَ والرياضيةَ لوصفِ الأنظمةِ البيئيةِ ونمذجتِها، ويُمكِّنُهُمْ معالجةُ مُتغيِّراتِ هذهِ النماذجِ لتعرُّفِ الكائناتِ الحيَّةِ، أوِ النظامِ البيئيِّ كلِّهِ بطرائقَ يتعذَّرُ تنفيذُها في البيئةِ الطبيعيةِ.

تُنشَأُ النماذجُ باستعمالِ بياناتٍ حقيقيةٍ. فمثلًا، يستعملُ العلماءُ في كينيا تكنولوجيا الأقمارِ الصناعيةِ لتتبُّعِ حركةِ جماعةٍ منَ الفيلةِ؛ للحصولِ على بياناتٍ عنْها، وكذلكَ إنشاءُ نماذجَ لدراسةِ تأثيرِ التغيُّراتِ في النظامِ البيئيِّ في أنماطِ حركةِ الجماعاتِ بوجهٍ عامٍّ.

أمّا علماءُ البيئةِ فيستخدمونَ بياناتِ جماعةٍ منَ الفيلةِ، التي تُرسِلُها أجهزةُ الاستقبالِ (GPS)، في تطويرِ نماذجَ حاسوبيةٍ؛ لتتبُّعِ حركةِ أفرادِ الجماعةِ.

تُعرَّفُ القدرةُ الاستيعابيةُ للبيئةِ Carrying Capacity بأنَّها الحدُّ الأقصى لعددِ أفرادِ نوعٍ معينٍ منَ الكائناتِ الحيَّةِ الذي قدْ تُعزِّزُهُ البيئةُ بصورةٍ طبيعيةٍ.

أبحثُ في مصادرِ المعرفةِ المناسبةِ عنِ العواملِ المؤثِّرةِ في القدرةِ الاستيعابيةِ للبيئةِ، ثمَّ أُعِدُّ فلمًا قصيرًا عنْ ذلكَ باستخدامِ برنامجِ (movie maker)، ثمَّ أعرضُهُ أمامَ زملائي.

مراجعةُ الدرسِ

1. تبلغُ كثافةُ الجماعةِ الحيويةِ لأحدِ أنواعِ بلحِ البحرِ الساحليةِ كائنًا واحدًا لكلِّ مترٍ مُربَّعٍ. هلْ يُمكِنُ العثورُ على بلحِ البحرِ في كلِّ مترٍ؟ أفسِّرُ إجابتي.
2. أرسمُ مُخطَّطًا بيانيًّا يُوضِّحُ الأنماطَ الثلاثةَ لانتشارِ الجماعاتِ الحيويةِ.
3. أقارنُ بينَ أنواعِ منحنياتِ البقاءِ.
4. ما فوائدُ النمطِ التكتُّليِّ للجماعاتِ؟
5. وضعَ كائنٌ حيٌّ 10 أفرادٍ، ماتَ منْهُمْ 2 سنويًّا على مدارِ 5 سنواتٍ. هلْ هذا الكائنُ الحيُّ طائرٌ أمْ حشرةٌ؟ أفسِّرُ إجابتي.

69

التدريسُ المدمجُ:

- وجِّهِ الطلبةَ إلى البحثِ في مصادرِ المعرفةِ المناسبةِ عنِ القدرةِ الاستيعابيةِ للبيئةِ، والعواملِ المُؤثِّرةِ فيها.
- أخبِرِ الطلبةَ أنَّ القدرةَ الاستيعابيةَ للبيئةِ (أوِ الحدَّ الأقصى لعددِ الأفرادِ الذي يُمكِنُ أنْ تحافظَ عليهِ البيئةُ بمرورِ الوقتِ منْ دونِ تدميرِ البيئةِ أوْ تدهورِها) تُحدَّدُ عنْ طريقِ عددٍ محدودٍ منَ العواملِ الرئيسةِ يتمثَّلُ في توافرِ الغذاءِ، والماءِ، والمساحةِ. وأنَّ هذهِ العواملَ الرئيسةَ تحدُّ منْ عددِ أفرادِ الجماعاتِ، حتى إنَّها تعملُ على تقليصِ أعدادِهِمْ عنْ طريقِ خفضِ معدلاتِ المواليدِ، أوْ زيادةِ معدلِ الوفياتِ، أوِ التشجيعِ على الهجرةِ؛ لذا يُطلَقُ على هذهِ العواملِ اسمُ العواملِ المُحدِّدةِ، مُبيِّنًا لهمْ أنَّ عدمَ وجودِ عواملَ مُحدِّدةٍ يؤدي إلى النموِ المتسارعِ لأفرادِ الجماعاتِ.
- اطلبْ إلى الطلبةِ إعدادَ فلمٍ قصيرٍ باستخدامِ برنامجِ (Movei maker)، ثمَّ عرضِهِ أمامَ الزملاءِ.

الربطُ بالتكنولوجيا

- اطلبْ إلى الطلبةِ قراءةَ النصِّ، ثمَّ ناقِشْهُمْ في مضمونِهِ، واطرحْ عليهِمُ السؤالينِ الآتيينِ:

– ما الفكرةُ الرئيسةُ للنصِّ؟

إجابةٌ مُحتمَلةٌ: استخدامُ علماءِ البيئةِ بياناتِ جماعةٍ منَ الفيلةِ، التي تُرسِلُها أجهزةُ الاستقبالِ (GPS)، في تطويرِ نماذجَ حاسوبيةٍ؛ لتتبُّعِ حركةِ أفرادِ الجماعةِ.

– ما الأدواتُ والأساليبُ التي اعتمدَها العلماءُ في عملِ أبحاثٍ عنِ الجماعاتِ الحيويةِ؟

إجابةٌ مُحتمَلةٌ: النماذجُ الحاسوبيةُ والرياضيةُ؛ لوصفِ الأنظمةِ البيئيةِ، ونمذجتِها.

3 التقويمُ

مراجعةُ الدرسِ

1. لا؛ لأنَّ كثافةَ الجماعةِ الحيويةِ تصفُ عددَ الأفرادِ لكلِّ وحدةِ مساحةٍ، ولا تصفُ أنماطَ انتشارِ أفرادِ الجماعةِ.
2. الانتشارُ التكتُّليُّ. الانتشارُ المنتظمُ. الانتشارُ العشوائيُّ.

3. النوعُ I ـــ: مستوى منخفضٌ منْ عددِ أفرادِ الجماعةِ، وصغارُها يظلُّونَ أحياءً مدَّةً زمنيةً طويلةً نسبيًّا، كما هوَ حالُ الإنسانِ، والثدييّاتِ كبيرةِ الحجمِ مثلِ الفيلِ. وفي هذا النوعِ يعتني الآباءُ بالأبناءِ.

النوعُ II ـــ: معدلُ بقاءِ أفرادِ الجماعةِ وموتِهِمْ متساوٍ في جميعِ مراحلِ الحياةِ، كما هوَ حالُ الطيورِ، وبعضِ الزواحفِ، والثدييّاتِ صغيرةِ الحجمِ.

النوعُ III ـــ: معدلُ الولاداتِ والوفياتِ للمواليدِ الجُدُدِ مرتفعٌ، كما هوَ حالُ اللافقاريّاتِ، والأسماكِ، والبرمائيّاتِ، والنباتاتِ.

4. تسهيلُ عمليةِ التزاوجِ، أوِ الحصولُ على الحمايةِ، أوِ الوصولُ إلى الطعامِ.
5. الكائنُ الحيُّ هوَ طائرٌ، لأنَّ نمطَ الوفياتِ الموصوفَ قريبٌ منَ النوعِ النوعِ I. بينما تميلُ الحشراتُ إلى أنْ تكونَ منَ النوعِ III مع العديدِ منَ النسلِ وارتفاعِ معدلِ الوفياتِ في مراحلِ الحياةِ المبكرةِ

الدرس 3

التعاقب البيني

Ecological Succesion

1 تقديم الدرس

◄ الفكرة الرئيسة:

- ناقِش الطلبة في فكرة الدرس الرئيسة، ثم اسألهم:

– ما المقصود بكلٍّ من: النوع، والمجتمع الحيوي؟

إجابة مُحتمَلة:

– النوع: مجموعة من الأفراد المتشابهين الذين يتزاوجون في ما بينهم على نحوٍ حُرٍّ، وينتجون أفرادًا جديدين.

– المجتمع الحيوي: كل جماعة حيوية تعيش في النظام البيئي نفسه.

- لا تستبعد أيًّا من إجابات الطلبة، وحفِّزهم على طرح الأسئلة، ونقد إجابات بعضهم، واحترام الرأي الآخر.
- أخبِر الطلبة أنَّ عملية التغيُّر المنتظم في أنواع المجتمع الحيوي تُعَدُّ تعاقبًا بيئيًّا.
- استعرض نتاجات التعلُّم لهذا الدرس، والمفاهيم والمصطلحات الخاصة به.

◄ الربط بالمعرفة السابقة:

- راجِع الطلبة في خصائص الجماعة الحيوية، والمجتمع الحيوي، والعوامل المُؤثِّرة فيهما.
- من المُتوقَّع أنَّ معظم الطلبة لاحظوا نوعًا من التعاقب الثانوي؛ لذا ذكِّرهم بأنَّ النظام البيئي قد يكون غابة كبيرة، أو قطعة أرض صغيرة خالية، وأنَّ التعاقب هو سلسلة من التغيُّرات تُجدِّد مجتمعًا حيويًّا مُتضرِّرًا، أو تُشكِّل مجتمعًا حيويًّا في منطقة غير مأهولة من قبلُ.
- اسأل الطلبة:

– ماذا يحدث لحديقة أو حقل عندما تقتلع الرياح النباتات منه في فصل الشتاء؟

إجابة مُحتمَلة: قد تنمو النباتات مرَّة أُخرى من أجزائها التي بقيت في التربة، أو من الجذور، وقد تنمو عوضًا عنها الأعشاب والأزهار البرية.

– ما اسم المصطلح الدال على وصول حيوانات أو كائنات جديدة إلى منطقة ما؟

إجابة مُحتمَلة: الهجرة.

- استخدم استراتيجية (KWL) للكشف عن المعرفة السابقة، وما يرغب الطلبة في تعلُّمه عن مفهومي المجتمع الحيوي، والتعاقب البيئي؛ بالطلب إليهم ملء العمودين الأول والثاني من الجدول الآتي، والاحتفاظ به حتى نهاية الحصة:

K ماذا أعرف؟	W ماذا أريد أنْ أعرف؟	L ماذا تعلَّمْتُ؟

صقر الجنوب منتديات

التعاقبُ الأوليُّ Primary Succession

التعاقبُ الأوليُّ Primary Succession هوَ ظهورُ نظامٍ بيئيٍّ في منطقةٍ لمْ تكنْ مأهولةً في ما مضى. ويُطلَقُ على أولِ الكائناتِ الحيَّةِ التي تظهرُ في منطقةٍ غيرِ مأهولةٍ سابقًا اسمُ الأنواعِ الرائدةِ Pioneer Species، ومنَ الأمثلةِ عليْها الأشناتُ، وبعضُ أنواعِ الطحالبِ التي يُمكِنُها تفتيتُ الصخورِ الصُّلْبةِ إلى قِطَعٍ صغيرةٍ، أنظرُ الشكلَ (15).

تتكشَّفُ الصخورُ الجرداءُ نتيجةَ انحسارِ نهرٍ جليديٍّ، وتتشكَّلُ عندما تبردُ الحممُ البركانيَّةُ، ثمَّ تبدأُ الرياحُ والأمطارُ والجليدُ بتكسيرِ سطحِ الصخورِ الخارجيِّ، مُحْدِثةً شقوقًا تُسبِّبُ تكسُّرَ الصخورِ إلى قِطَعٍ أصغرَ. وكذلكَ تنقلُ الرياحُ الأشناتِ وأبواغَ الطحالبِ إلى هذهِ المنطقةِ، فتعملُ عندَ نموِّها على تفتيتِ الصخورِ. وبالمثلِ، تنتشرُ بذورُ النباتاتِ في المنطقةِ، وتنقلُها الطيورُ بمرورِ الزمنِ، فتنمو حتَّى تصبحَ أزهارًا صغيرةً وشجيراتٍ؛ ما يُوفِّرُ موطنًا للحيواناتِ الصغيرةِ. بعدَ ذلكَ تتجذَّرُ الأشجارُ الصغيرةُ، وتستقرُّ حيواناتٌ مختلفةٌ في المنطقةِ في ظلِّ استمرارِ نموِّ التربةِ، وتحلُّ محلَّها - في نهايةِ المطافِ - الأشجارُ الكبيرةُ، والحيواناتُ المُتنوِّعةُ.

الشكلُ (15): التعاقبُ الأوليُّ.

◄ المناقشة:

- اطرح على الطلبة السؤالين الآتيين:

– ما المقصود بكلٍّ من: التعاقب الأولي، والأنواع الرائدة؟

إجابة مُحتمَلة:

– التعاقب الأولي: ظهور نظام بيئي في منطقة لم تكن مأهولة من قبلُ.

– الأنواع الرائدة: أول الكائنات الحيَّة التي تظهر في منطقة غير مأهولة من قبلُ.

– اذكر أمثلة على الأنواع الرائدة.

إجابة مُحتمَلة: الأشنات، وبعض أنواع الطحالب.

- وضِّح للطلبة مراحل التعاقب الأولي، واذكر لهم أنواع الكائنات الحيَّة التي تظهر في كل مرحلة، والزمن الذي تستغرقه في التشكُّل.

المفاهيم الشائعة غير الصحيحة

يعتقد بعض الطلبة خطأً أنَّ طبيعة التعاقب قد تؤدي إلى نشوء مجتمع ذروة مُحدَّد سلفًا؛ لذا وضِّح لهم كيف تُؤثِّر العوامل العشوائية في نتاجات التعاقب. فمثلًا، يُمكِنك مناقشة الطلبة في بعض العوامل ذات العلاقة، مثل: اتجاه الرياح، والأمطار، والكائنات الحيَّة التي تتكاثر سريعًا بعد حدوث اضطراب ما، وتُؤثِّر في التعاقب.

2 التدريس

◄ استخدام الصور والأشكال:

- ذكِّر الطلبة بمفهوم المجتمع الحيوي، مُبيِّنًا لهم أنَّ ما حدث – وما يزال يحدث– على جزر هاواي يُعَدُّ مثالًا على عملية التعاقب البيئي، ثم اسألهم:

– ما المقصود بكلٍّ من: المجتمع الحيوي، والتعاقب البيئي؟

إجابة مُحتمَلة:

– المجتمع الحيوي: كل جماعة حيوية تعيش في النظام البيئي نفسه.

– التعاقب البيئي: سلسلة التغيُّرات الحيوية التي تُحدِّد مجتمعًا حيويًّا مُتضرِّرًا في منطقة ما.

- اطلب إلى الطلبة دراسة الشكل (14)، ثم اسألهم عمَّا شاهدوه في هذا الشكل، ثم اطلب إليهم مقارنة جزر هاواي قبل (70) مليون سنة واليوم.
- وضِّح للطلبة أنَّ جزر هاواي نشأت حديثًا نتيجة ثوران البراكين؛ ما شكَّل صخورًا بركانية بردت، ثم أخذت تتكسَّر مُكوِّنة تربة، ثم نقلت الرياح والطيور وغيرهما حبوب اللقاح والأبواغ، فنمت النباتات.
- الفت انتباه الطلبة إلى أنَّ تشكُّل هذا التعاقب الذي كوَّن هذه الجزر استغرق وقتًا طويلًا (70 مليون سنة بحسب تقدير العلماء).

◄ استخدام الصور والأشكال:

- اطلب إلى الطلبة دراسة الشكل (15)، لافتًا انتباههم إلى كيفية تغيُّر المقطع العرضي في التربة في أثناء عملية التعاقب الأولي، ثم اطرح عليهم الأسئلة الآتية:

– ما النباتات التي تعمل قبل غيرها على تحليل الصخور؟

إجابة مُحتمَلة: الأشنات، والحزازيات.

– ما دور الأشنات والحزازيات في التعاقب الأولي؟

إجابة مُحتمَلة: الإسهام في تفتيت الصخور، وإضافة المواد العضوية إلى التربة؛ أيْ إنَّها تساعد على تكوين التربة.

– ما الذي يظهر أولًا في أثناء عملية التعاقب الأولي؟

إجابة مُحتمَلة: الشجيرات.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- اطلب إلى الطلبة دراسة الشكل (16)، لافتًا انتباههم إلى المدَّة الزمنية المُبيَّنة على الرسم، ثم مقارنتها بالمدَّة الزمنية المُبيَّنة في الشكل (15)، ثم اطرح عليهم الأسئلة الآتية:

- أيُّ العمليتين تستغرق مدَّة زمنية أطول؟

إجابة مُحتمَلة: التعاقب الأولي.

- لماذا يستغرق التعاقب الثانوي وقتًا أقصرَ من التعاقب الأولي؟

إجابة مُحتمَلة: لأنَّه يبدأ من التربة بدلًا من الصخور الجرداء.

- لماذا تتمكَّن الشجيرات والأعشاب من تثبيت جذورها سريعًا في أثناء عملية التعاقب الثانوي؟

إجابة مُحتمَلة: لأنَّ النظام البيئي في التعاقب الثانوي يحتوي على تربة جاهزة، فتتمكَّن النباتات من النمو في المرحلة الأولى من التعاقب. ويُحتمَل أنَّها كانت تعيش في المنطقة قبل نشوب الحرائق، فبقيت بعض أجزائها التي أخذت تنمو من جديد.

- أيُّ أجزاء النظام البيئي يتعرَّض لتغيُّر طفيف جدًّا في أثناء التعاقب الثانوي؟

إجابة مُحتمَلة: نوعية التربة.

افكر في المناطق الضوئية التي تصل إليها أشعة الشمس اللازمة لنمو النباتات.

✓ أتحقَّق:

سلسلة التغيرات الحيوية التي تُجدِّد مجتمعًا حيويًّا مُتضرِّرًا في منطقة ما.

القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج والمواد الدراسية

* **القضايا البيئية: العلاقة بالبيئة.**

بيِّن للطلبة أهمية البيئة، ووجوب المحافظة عليها، وحماية الأراضي الزراعية والحرجية والغابات من الحرائق والتحطيب والرعي الجائر؛ لأنَّ عملية التعاقب وعودة الأراضي إلى ما كانت عليه تستغرق وقتًا طويلًا جدًّا. فالمحافظة على البيئة تُحسِّن حياة الإنسان والكائنات الحيَّة الأُخرى؛ ما يؤدي إلى التوازن البيئي.

افكر أينَ يُمكِنُ أنْ يحدثَ التعاقبُ البيئيُّ في المحيطاتِ؟

✓ أتحقَّق: أوضِّحُ المقصودَ بالتعاقبِ.

التعاقبُ الثانويُّ Secondary Succession

يؤدي حدوثُ اضطرابٍ بيئيٍّ، مثلِ الحريقِ والإعصارِ، إلى تدميرِ المجتمعِ الحيويِّ. فالتعاقبُ الثانويُّ المُوضَّحُ في الشكلِ (16) يُمثِّلُ إعادةَ إنشاءِ نظامٍ بيئيٍّ جديدٍ في تربةٍ بمنطقةٍ تعرَّضَ فيها النظامُ البيئيُّ لتلفٍ في ما مضى، ثمَّ بدأتِ النباتاتُ والكائناتُ الحيَّةُ الأُخرى التي ظلَّتْ حيَّةً بالنموِّ منْ جديدٍ. تجدرُ الإشارةُ إلى عدمِ وجودِ حدٍّ للتعاقبِ الثانويِّ؛ فالاضطراباتُ الصغيرةُ، مثلُ سقوطِ شجرةٍ، تُسبِّبُ تعاقبًا بيئيًّا ثانويًّا، فيحلُّ مجتمعٌ حيويٌّ جديدٌ على نحوٍ أسرعَ منْهُ في التعاقبِ الأوليِّ.

الربطُ بعلمِ الفضاءِ يعتقدُ العلماءُ أنَّ كوكبَ المريخِ كانَ أكثرَ دفئًا ورطوبةً في ما مضى. وتشيرُ الدراساتُ إلى إمكانيةِ إعادةِ مناخِهِ السابقِ عنْ طريقِ تقنياتِ الهندسةِ العالميةِ.

تُعَدُّ غازاتُ الدفيئةِ، ومنْها مُركَّباتُ الكربونِ المُشبَعةُ بالفلورِ، أفضلَ طريقةٍ لتسخينِ المريخِ. ويُطلَقُ على عمليةِ جعلِ كوكبِ المريخِ صالحًا لسكنِ الكائناتِ التي تعيشُ على الأرضِ اسمُ الاستصلاحِ البيئيِّ الكوكبيِّ.

يُمكِنُ مقارنةُ عمليةِ إدخالِ النظمِ البيئيةِ الأرضيةِ في المريخِ بالنزولِ إلى أسفلِ جبلٍ مرتفعٍ؛ إذْ ينتجُ منْ كلِّ انخفاضٍ في الارتفاعِ مناخٌ أكثرُ دفئًا ورطوبةً، ومجتمعٌ بيولوجيٌّ أكثرُ تنوُّعًا. ويقترحُ العلماءُ تسلسلًا زمنيًّا لإدخالِ النظمِ البيئيةِ في المريخِ والبحثِ عنِ الأنواعِ الرائدةِ المحتملةِ فيهِ.

الشكلُ (16): التعاقبُ الثانويُّ.

طريقة أخرى للتدريس استراتيجية (فكِّر، انتقِ زميلًا، شارك):

- وزِّع الطلبة إلى مجموعات يتراوح عدد كلٍّ منها بين (4) طلبة و (6) طلبة.
- اطلب إلى نصف المجموعات إجابة أسئلة ورقة العمل (1)، واطلب إلى النصف الآخر إجابة أسئلة ورقة العمل (2).
- اطلب إلى كل فرد في المجموعة أنْ يُفكِّر وحده في إجابات الأسئلة مدَّة دقيقتين، ثم مشاركة زميله في ذلك مدَّة (3) دقائق، ثم اطلب إلى أفراد المجموعة مشاركة بعضهم في الإجابات، ثم مشاركتها مع إجابات المجموعات الأُخرى.
- استخدم أسلوب أكواب إشارة المرور؛ بوضع ثلاثة أكواب ملونة على طاولة كل مجموعة.
- أخبِر أفراد كل مجموعة بدلالة ألوان الأكواب كما يأتي:

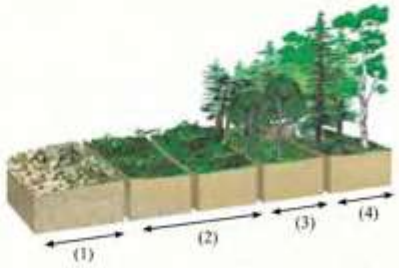
- الأزرق: نحن نعمل بصورة جيدة.
- الأصفر: نحتاج إلى المساعدة، لكنَّنا ما نزال قادرين على العمل.
- الأحمر: لا يُمكِننا إتمام العمل من دون مساعدة.

- وليكن الكوب ذو اللون الأزرق هو البداية.
- تجوَّل بين أفراد المجموعات مُوجِّها ومُساعِدًا ومُرشِدًا، ومُلاحِظًا ألوان الأكواب التي في الأعلى، ومُقدِّمًا الدعم أولًا للون الأحمر ثم الأصفر.
- اطلب إلى أفراد المجموعات عرض نتائج مجموعاتهم بعد مناقشتها في ما بينهم.
- يُمكِن اختيار بعض المجموعات لعرض نتائجها؛ تمييزًا للإجابات الصحيحة من غير الصحيحة.

صقر الجنوب منتديات

مراجعة الدرس

1. أُقارِنُ بينَ التعاقبِ الأوليِّ والتعاقبِ الثانويِّ.
2. أُفسِّرُ: تُعَدُّ الأنواعُ الرائدةُ أحدَ أهمِّ أنواعِ التعاقبِ الأوليِّ.
3. أيُّهما تستغرقُ فيهِ عمليةُ التعاقبِ مدَّةً زمنيةً أطولَ: المنطقةُ الاستوائيةُ، أمِ القطبُ الشماليُّ؟ أُفسِّرُ إجابتي.
4. في أثناءِ عمليةِ التعاقبِ، ما العاملُ المُحدِّدُ لنموِّ الطحالبِ التي تعيشُ على اليابسةِ، وتُفضِّلُ الشمسَ عندما تبدأُ أكثرُ النباتاتِ طولًا بالنموِّ؟
5. أستنتجُ: في أيِّ مراحلِ التعاقبِ الأوليِّ يُوفِّرُ النظامُ البيئيُّ أقلَّ عددٍ منَ المواطنِ للجماعاتِ الحيويةِ؟
6. أدرسُ الشكلَ الآتيَ، ثمَّ أُجيبُ عمّا يليهِ منْ أسئلةٍ:



أ - أيُّ أجزاءِ الشكلِ يُمثِّلُ مجتمعَ الذروةِ؟ أُفسِّرُ إجابتي.

ب- ما الذي قدْ يحدثُ للنظامِ البيئيِّ ويعيدُهُ إلى مرحلةٍ سابقةٍ منَ التعاقبِ؟

مراجعة الدرس

1 التعاقب الأولي يبدأ بالصخور الجرداء التي تتفتّت، فتستوطنها أنواع رائدة. أمّا التعاقب الثانوي فيبدأ بالتربة الجاهزة التي يُمكِن لأنواع كثيرة من النبات وبعض الكائنات الحيّة الأُخرى النمو عليها.

2 لأنَّ بعض أنواعها (مثل: الحزازيات، والأشنات) تعمل على تفتيت الصخور إلى أجزاء أصغر، ثم تختلط بقاياها بعد موتها بفتات الصخور، مُشكِّلة طبقة رقيقة من التربة تساعد النباتات على النمو.

3 التعاقب الأولي يستغرق وقتًا أطول في القطب الشمالي، لأن الصخور مغطاة بالثلج في جزء من العام، ويكون موسم النمو أقصر ودرجات الحرارة الباردة تبطئ النمو وتتحلل التربة تستغرق وقتًا أطول لتتشكل المناطق القطبية

4 كمية أشعة الشمس التي تصل إليها.

5 لا توجد مناطق يُمكِن الاستيطان فيها في المراحل الأولى من عملية التعاقب؛ بسبب عدم وجود تربة مناسبة لنمو المنتجات. وبعد تفتُّت الصخور على نحوٍ مناسب، تصبح الأرض قابلة للاستيطان، فتتمكَّن الحزازيات والأشنات من النمو. وبمرور الزمن، تُوفِّر الحزازيات والأشنات المواد اللازمة لدعم نمو كائنات حيَّة أُخرى.

6 أ - الجزء الرابع؛ لأنَّ الغابات تنمو فيه.

ب- الاضطرابات البيئية المُتكرِّرة، مثل الحرائق.

الإثراء والتوسع

تجزئة الموطن

- تحديد تأثير تجزئة البيئة في الجماعات الحيوية التي تعيش فيها.
- حفز الطلبة على البحث عن مزيد من المعلومات عن تجارب بلدان أُخرى في علاج مشكلة تجزئة الموطن.

الإجراءات والتوجيهات:

- اطلب إلى الطلبة قراءة النص، ثم ناقِشهم في مضمونه، ثم اطرح عليهم الأسئلة الآتية:

- لماذا فقدت أنواع مختلفة من الكائنات الحيَّة مواطنها؟

إجابة مُحتمَلة: بسبب انتقال الإنسان إلى العيش في مواطن هذه الكائنات الحيَّة.

- متى تحدث تجزئة الموطن؟

إجابة مُحتمَلة: عندما يتشكَّل حاجز يمنع الكائن الحي من الوصول إلى نطاق منطقته الرئيس.

- عدِّد بعض أسباب تجزئة الموطن للكائنات الحيَّة.

إجابة مُحتمَلة: الحرائق، والزلازل، والأنشطة البشرية، مثل: بناء الطرق، وقطع الأشجار.

- كيف تؤدي تجزئة الموطن إلى الإضرار بالكائنات الحيَّة؟

إجابة مُحتمَلة: انعزال أفراد النوع الواحد؛ ما يؤدي إلى فقدان التنوُّع الوراثي في الجماعات الحيوية، والتأثير في العلاقات بين الكائنات الحيَّة.

- اذكر مثالًا على بعض الحلول لمشكلة تجزئة الموطن.

إجابة مُحتمَلة: بناء ممرّات سفلية أو علوية.

- وجِّه الطلبة إلى البحث في مصادر المعرفة المناسبة عن قضية البحث.
- اطلب إلى الطلبة كتابة تقرير عمّا توصَّلوا إليه في عملية البحث (من الحلول المقترحة: حفر أنفاق، وبناء جسور مُعلَّقة).

الإثراءُ والتوسعُ

تجزئةُ الموطنِ Habitat Fragmentation

تتمثَّل إحدى طرائقِ حمايةِ الأنواعِ في مراقبةِ أعدادِها، وإدارتِها، والتأكُّدِ أنَّ لديْها موطنًا مناسبًا للبقاءِ؛ لذا تحرصُ الحكوماتُ والمنظماتُ في مختلفِ أنحاءِ العالَمِ على تطويرِ برامجَ لحمايةِ الأنواعِ المُهدَّدةِ بالانقراضِ منْ خطرِ الصيدِ الجائرِ، وفقدانِ الموطنِ.

ينتقلُ الإنسانُ إلى العيشِ في مواطنِ أنواعٍ مختلفةٍ منَ الكائناتِ الحيَّةِ في أجزاءٍ مختلفةٍ منَ العالَمِ؛ ما قدْ يؤدي إلى فقدانِ هذهِ الأنواعِ مواطنَها، وتعرُّضِها لخطرِ الانقراضِ.

تحدثُ تجزئةُ الموطنِ عندما يتشكَّلُ حاجزٌ يمنعُ الكائنَ الحيَّ منَ الوصولِ إلى نطاقِ منطقتِهِ الرئيسِ. وهيَ تحدثُ غالبًا بسببِ العواملِ الطبيعيةِ مثلِ الحرائقِ والزلازلِ، أوِ الأنشطةِ البشريةِ مثلِ بناءِ الطرقِ، أوْ قطعِ أشجارِ الغاباتِ.

تكونُ قِطَعُ الأراضي المُتبقِّيةُ منَ الموطنِ غالبًا متباعدةً؛ ما يُسبِّبُ انعزالَ أفرادِ النوعِ الواحدِ، ثمَّ فقدانَ التنوُّعِ الوراثيِّ في الجماعاتِ الحيويةِ. وقدْ تُؤثِّرُ تجزئةُ الموطنِ سلبًا في العلاقاتِ بينَ الكائناتِ الحيَّةِ؛ لذا تلجأُ بعضُ الدولِ إلى بناءِ ممرّاتٍ سفليةٍ أوْ علويةٍ، تُجنِّبُ الحيواناتِ البريةَ المرورَ بالطرقِ المزدحمةِ، وتُوفِّرُ مساحاتٍ منْ مواطنِ الأنواعِ التي تتحرَّكُ بينَ مناطقَ مختلفةٍ.

ابحثْ: أبحثُ في مصادرِ المعرفةِ المناسبةِ عنْ تجاربِ البلدانِ في علاجِ مشكلةِ تجزئةِ الموطنِ، ثمَّ أكتبُ تقريرًا عنْ ذلكَ، ثمَّ أقرأُهُ أمامَ زملائي.

صقر الجنوب منتديات

مراجعة الوحدة

السؤال الأول:
الغزال حيوانٌ آكلٌ للعشب يعيشُ غالبًا في الغابة. فما موطنُهُ؟ ما نمطُهُ الحياتيُّ؟

السؤال الثاني:
أقارنُ بينَ الإقصاءِ التنافسيِّ والمتكافئِ البيئيِّ.

السؤال الثالثُ:
الدبُّ البنّيُّ حيوانٌ آكلٌ للحوم. أفسّرُ كيفَ قدْ توجدُ علاقةُ تنافسٍ بينَهُ وبينَ السنجاب.

السؤال الرابع:
ما نوعُ العلاقةِ التكافليةِ بينَ سمكِ القرشِ وسمكةِ الريمورا التي تلتصقُ بهِ، وتتغذّى ببقايا طعامِهِ؟

السؤال الخامسُ:
ماذا سيحدثُ لكثافةِ الجماعةِ في حوضِ سمكٍ يحوي ثلاثَ أسماكٍ ذهبيةٍ عندَ إضافةِ سمكتينِ ذهبيتينِ إليهِ؟ أفسّرُ إجابتي.

السؤال السادسُ:
تُلقّحُ حبوبُ اللّقاحِ الملتصقةُ بالنحلِ الأزهارَ في أثناءِ جمعِ الرحيقِ. ما نوعُ العلاقةِ بينَ النحلِ والأزهارِ؟

السؤال السابعُ:
ما التأثيراتُ التي أحدثُها الأنواعُ الرائدةُ في البيئةِ التي تمرُّ بتعاقبٍ أوليٍّ؟

السؤال الثامنُ:
لماذا تتغيّرُ المجتمعاتُ الحيويةُ بمرورِ الوقتِ؟

السؤال التاسعُ:
عندَ موتِ حوتٍ أوْ أحدِ الثدييّاتِ البحريةِ الكبيرةِ الأخرى، فإنّهُ يغرقُ حتّى يصلَ قاعَ المحيطِ، فتتغذّى أنواعٌ مختلفةٌ منَ المُحلّلاتِ والحيواناتِ الرمّيةِ بجثّتِهِ كلِّها، ولا يتبقّى منْها شيءٌ. هلْ هذا مثالٌ على التعاقبِ البيئيِّ؟ أفسّرُ إجابتي.

السؤال العاشرُ:
ما الأنواعُ الثلاثةُ لمنحنياتِ البقاءِ؟

السؤال الحادي عشر:
جماعةٌ حيويةٌ تتألّفُ منْ 820 حشرةً تعيشُ على مساحةِ 1.2 منَ الدونمِ، وتجمعُ رحيقَ الأزهارِ منْ جماعةِ نباتاتٍ زهريةٍ، مجموعُها 560 نبتةً تعيشُ على مساحةِ دونمينِ. أيُّ الجماعتينِ أكثرُ كثافةً: الحشراتُ، أمِ النباتاتُ؟ أفسّرُ إجابتي.

السؤال الثاني عشر:
لكلِّ فقرةٍ منَ الفقراتِ الآتيةِ أربعُ إجاباتٍ، واحدةٌ فقطْ صحيحةٌ. أحدّدُها:

1. إحدى العباراتِ الآتيةِ صحيحةٌ في ما يتعلّقُ بالنموِّ الأسّيِّ:
   - أ. بدءُ عمليةِ النموِّ بصورةٍ سريعةٍ.
   - ب. اتخاذُ منحنى النموِّ شكلَ الحرفِ J.
   - ج. عدمُ التشابهِ معَ النموِّ اللوجستيِّ في أيٍّ منْ مراحلِهِ.
   - د. ثباتُ حجمِ الجماعةِ بمرورِ الزمنِ.
2. تتساقطُ بذورُ بعضِ النباتاتِ، ثمّ تنمو حولَ الشجرةِ الأمِّ. إحدى الآتيةِ تصفُ علاقةَ هذا الزوجِ منَ النباتاتِ في هذه المجموعةِ:
   - أ. عشوائيٌّ.
   - ب. منتظمٌ.
   - ج. تكتليٌّ.
   - د. متكاثفٌ.

السؤال الأول:
موطن الغزال الغابات، ونمطه الحياتي أنّه آكل نبات يعيش في الغابات.

السؤال الثاني:
الإقصاء التنافسي يحدث بين نوعين من الكائنات الحيّة يتنافسان على الموارد نفسها في البيئة نفسها. ويُمكن اعتبار هذين النوعين مُكافِئين بيئيًّا إذا كانا يعيشان في مناطق جغرافية مختلفة.

السؤال الثالث:
العلاقة بين الدب والسنجاب هي علاقة تنافس بين الأنواع عندما يتغذّيان بالموارد نفسها، وتصبح العلاقة بينهما علاقة مفترس وفريسة عندما يتغذّى الدب بالسنجاب.

السؤال الرابع:
علاقة تعايش؛ فسمك الريمورا يستفيد بحصوله على الغذاء من فضلات سمك القرش، في حين لا يستفيد سمك القرش من هذه العلاقة، ولا يتضرّر.

السؤال الخامس:
كلّما زادت الأعداد في المساحة نفسها زادت كثافة الجماعة الحيوية.

السؤال السادس:
تصبح العلاقة بينها علاقة تقايض.

السؤال السابع:
يُمكن للأنواع الرائدة (مثل: الحزازيات، والأشنات) تفتيت الصخور إلى أجزاء أصغر، ثم تختلط بقاياها بعد موتها بفتات الصخور، مُشكّلة طبقة رقيقة من التربة تساعد النباتات على النمو.

السؤال الثامن:
بسبب التغيُّرات الحيوية في النظام البيئي.

السؤال التاسع:
نعم، لأنّ جثّة الحوت تتغيّر بمرور الوقت، فيوجد كل نوع جديد نمطًا حياتيًّا للأنواع الأخرى.

السؤال العاشر:
النوع I، والنوع II، والنوع III.

السؤال الحادي عشر:
كثافة الجماعة الحيوية = عدد الأفراد/ المساحة
كثافة جماعة الحشرات = 1200/820 (m^2).
= 0.68 حشرة/ (m^2).
كثافة جماعة النباتات الزهرية= 2.8/ (m^2).
إذن، كثافة جماعة النباتات الزهرية أكبر؛ لأنّ المساحة التي توجد فيها النباتات أقل مقارنةً بعدد أفرادها.

السؤال الثاني عشر:
1. ب- اتخاذ منحنى النمو شكل الحرف J.
2. ج- تكتلي.

مراجعة الوحدة

3. أ- الجماعة الحيوية.

4. ج- يحدث في جزيرة تكوَّنت بفعل البراكين.

السؤال الثالث عشر:

أ- بسبب توافر جميع مُكوِّنات النظام البيئي (نباتات، وحيوانات)؛ ما يؤدي إلى اتزان الدورات الطبيعية للعناصر، وصولًا إلى الاستقرار.

ب- لأنَّه يبدأ من الصخور حيث لا يوجد أيُّ نوع من الكائنات الحيَّة. أمّا التعاقب الثانوي فيبدأ من التربة التي تحتوي على أعشاب أو بقايا نباتات؛ فلا يستغرق الوصول إلى مجتمع الذروة مدَّة زمنية طويلة.

ج- بسبب قساوة الظروف، ومحدودية الموارد، وزيادة التنافس.

د- بسبب قلَّة الغذاء والمواد اللازمة لنمو الكائنات الحيَّة.

هـ- لأنَّ أيَّ اضطراب بيئي صغير (مثل سقوط شجرة) يعيد عملية التعاقب من جديد.

السؤال الرابع عشر:

أ- آب، أيلول، تشرين الأول.

ب- يزداد حجم الجماعة الحيوية للنحل ببطء وثبات من بداية فصل الربيع إلى منتصف فصل الصيف، ثم يقلُّ حجمها على نحوٍ ثابت في أثناء فصل الخريف، في حين يكون حجم الجماعة الحيوية للعث قليلًا جدًّا في فصل الربيع، ثم يزداد على نحوٍ ملحوظ عندما يبدأ حجم الجماعة الحيوية للنحل بالانخفاض في منتصف فصل الصيف؛ إذ تستمر أعداد العث في الازدياد بصورة مُعاكِسة للانخفاض الحاصل في أعداد النحل.

ج- عندما يزداد حجم الجماعة الحيوية للنحل يزداد حجم الجماعة الحيوية للعث. وعندما تنخفض درجة الحرارة، ويبدأ النحل يموت، فإنَّ العث يستمر بالتكاثر؛ بسبب وجود أعداد كافية من النحل يُمكنه العيش عليها، ولكن معدل سرعة تكاثره يقلُّ.

مراجعة الوحدة

3. أحدُ المفاهيم الآتية يصفُ قطيع غزلان يعيشُ في محمية عجلون:
أ- الجماعةُ الحيويةُ. ب- المجتمعُ الحيويُ.
ج- النظامُ البيئيُ. د- التعاقبُ.
4. إحدى العبارات الآتية ليس لها تعلُّقٌ بالتعاقب الثانويّ:
أ- يستغرقُ زمنًا أقلّ من التعاقب الأوليّ.
ب- يحدثُ في غابةٍ أزيلتْ أشجارُها.
ج- يحدثُ في جزيرةٍ تكوَّنتْ بفعل البراكين.
د- يحدثُ في غابةٍ احترقتْ أشجارُها.

السؤال الثالث عشر:

أفسّر كلًا ممّا يأتي:
أ- تمتازُ مجتمعاتُ الذروةِ بالاستقرار.
ب- يستغرقُ التعاقبُ الأوليُّ مدّةً أطول مقارنةً بالتعاقب الثانويّ للوصول إلى مجتمعات الذروة.
ج- تتوزّعُ النباتاتُ في البيئة الصحراوية بصورةٍ منتظمةٍ.
د- يكونُ التنوُّعُ الحيويُّ قليلًا في بداية التعاقب البيئيّ.
هـ- يُعدُّ التعاقبُ البيئيُّ عمليةً مستمرةً لا تتوقفُ.

السؤال الرابع عشر:

أدرسُ الرسمَ البيانيَّ الآتي، ثمَّ أجيبُ عن الأسئلة التي تليه:

أ- ما الأشهرُ التي انخفضَ فيها عددُ النحل؟
ب- أصفُ التغيُّراتِ في أعدادِ جماعتي النحلِ والعثِّ الحيويتين منْ شهرِ نيسانَ إلى شهرِ تشرينَ الأول.
ج- أفسّرُ العلاقةَ بين أعدادِ افرادِ جماعتي النحلِ والعثِّ.

صقر المحتوى منتديات

أوراق العمل

ورقة عمل (1)

بالتعاونِ معَ زملائي في المجموعةِ، أُجيبُ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ، مستعينًا بالصورةِ المجاورةِ:

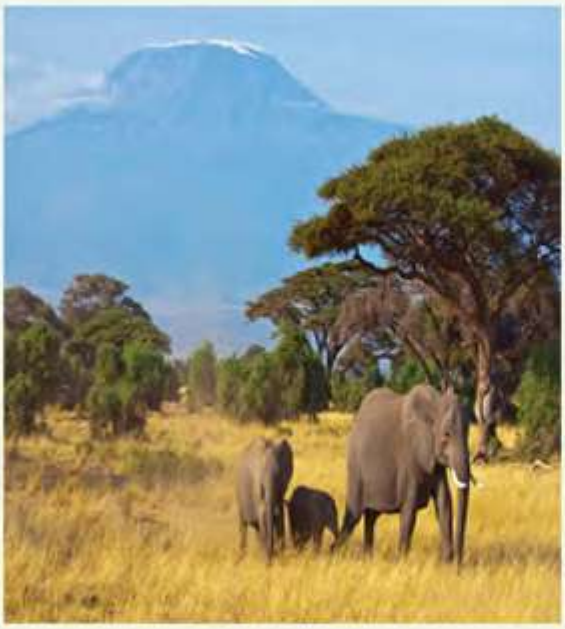
1- ما اسمُ الحيوانِ الظاهرِ في الصورةِ؟

2- أينَ موطنُهُ؟

3- ما نوعُ غذائِهِ؟

4- ما المقصودُ بالموطنِ؟

5- ما العواملُ الحيَّةُ والعواملُ غيرُ الحيَّةِ اللازمةُ لبقائِهِ؟



ورقة عمل (2)

بالتعاونِ معَ زملائي في المجموعةِ، أُجيبُ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ، مستعينًا بالصورةِ المجاورةِ:

1- ما اسمُ الحيوانِ الظاهرِ في الصورةِ؟

2- أينَ موطنُهُ؟

3- ما نوعُ غذائِهِ؟

4- ما المقصودُ بالنمطِ الحياتيِّ؟

5- ما النمطُ الحياتيُّ لكلٍّ منَ الأرنبِ والثعلبِ؟

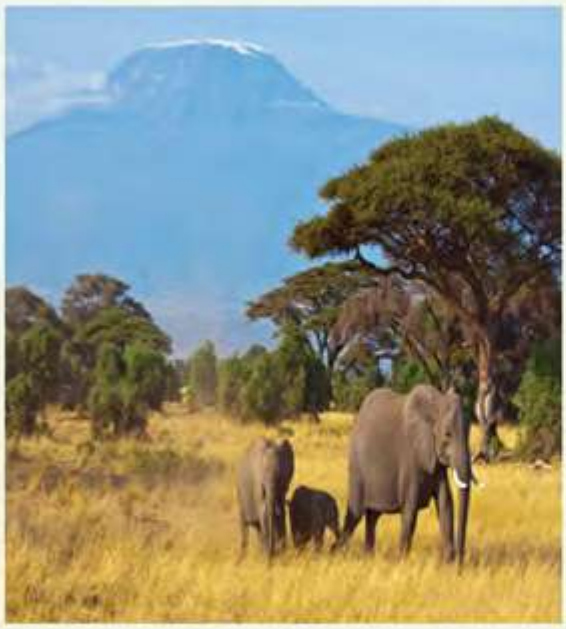
6- ما الموارِدُ المتوافرةُ في بيئةِ هذا الحيوانِ؟

7- ما أوجهُ الاختلافِ بينَ الثعلبِ والأرنبِ منْ حيثُ الاستفادةُ منَ الموارِدِ؟

صقر الجنوب منتديات

ورقة عمل (1)

إجابات أسئلة ورقةُ العملِ رقمُ (1)



1- الفيلُ.

2- الغاباتُ.

3- الأعشابُ، وأوراقُ النباتِ، والأغصانُ.

4- مكانٌ يعيشُ فيهِ كائنٌ حيٌّ ما، وهوَ يشملُ جميعَ العواملِ الحيَّةِ وغيرِ الحيَّةِ اللازمةِ لبقائِهِ، بما في ذلكَ مُكوِّناتُ البيئةِ كلُّها، ولا سيَّما العشبُ، والأشجارُ، والحفرُ المائيةُ.

ورقة عمل (2)

إجابات أسئلة ورقةُ العملِ رقمُ (2)

1- ثعلبٌ أحمرُ.

2- الجبالُ، والصحاري، والغاباتُ، والتندرا، والمراعي، والأراضي الزراعيّةُ.

3- الطيورُ، والثدييّاتُ صغيرةُ الحجمِ.

4- دورُ الكائنِ الحيِّ، ومكانتُهُ في النظامِ البيئيِّ، وتفاعلاتُهُ معَ الكائناتِ الحيَّةِ الأخرى، ومدى قدرتِهِ على التكيُّفِ والتنافسِ.

5- النمطُ الحياتيُّ للأرنبِ: حيوانٌ عاشبٌ يعيشُ في السهولِ.

النمطُ الحياتيُّ للثعلبِ: حيوانٌ آكلٌ للحومِ يعيشُ في الجبالِ، والصحاري، والغاباتِ، والتندرا، والمراعي، والأراضي الزراعيةِ.

6- الماءُ، والغذاءُ، والمأوى.

7- يتغذّى الأرنبُ بالأعشابِ، في حينِ يستعملُ الثعلبُ الأعشابَ نفسَها للتمويهِ والاختباءِ في أثناءِ صيدِهِ.

صقر الجنوب منتديات

ورقة عمل (3)

بالتعاونِ معَ زملائي في المجموعةِ، أُجيبُ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ، مستعينًا بالصورةِ المجاورةِ:

1- ماذا أُشاهِدُ في الصورةِ؟

2- لماذا توجدُ النحلةُ والفراشةُ على الزهرةِ نفسِها؟

3- ما نوعُ العلاقةِ بينَهُما؟

4- كيفَ تُؤثِّرُ علاقةُ التنافسِ فيهِما؟

5- ماذا أَتوقَّعُ أنْ يحدثَ لهُما؟

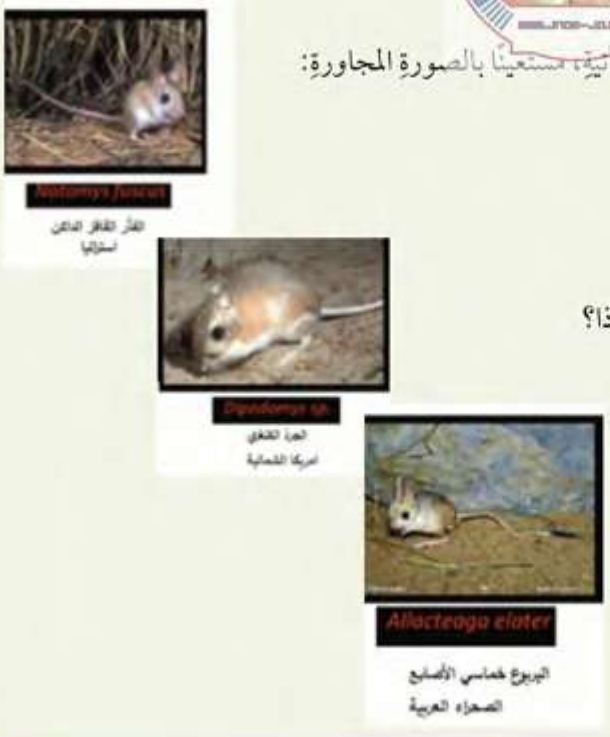
6- ما المبدأُ الذي يُمثِّلُ العلاقةَ بينَ النحلةِ والفراشةِ؟

7- أذكرُ نصَّ هذا المبدأِ.

صقر الجنوب

ورقة عمل (4)

بالتعاونِ معَ زملائي في المجموعةِ، أُجيبُ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ، مستعينًا بالصورةِ المجاورةِ:



1- ماذا أُشاهِدُ في الصورِ؟

2- أينَ يعيشُ كلُّ نوعٍ منْ هذهِ القوارضِ؟

3- فيمَ تتشابهُ هذهِ القوارضُ؟

4- هلْ توجدُ علاقةُ تنافسٍ بينَها على الموارِدِ نفسِها؟ ولماذا؟

5- ماذا يُطلَقُ على هذا النوعِ منَ العلاقاتِ؟

6- ما المقصودُ بالمكافئاتِ البيئيةِ؟

صقر الجنوب منتديات

ورقة عمل (3)

إجابات أسئلة ورقةُ العملِ رقمُ (3)

1- نحلةٌ وفراشةٌ على الزهرةِ نفسِها.

2- للحصولِ على مصدرِ الغذاءِ نفسِهِ.

3- تنافسٌ بينَ الأنواعِ المختلفةِ.

4- قدْ يؤدي التنافسُ بينَ أفرادِ نوعيْنِ منَ الكائناتِ الحيَّةِ على المورِدِ نفسِهِ إلى التأثيرِ في بقائِهما.

5- إذا تنافسَ نوعانِ منَ الكائناتِ الحيَّةِ على الموارِدِ المتوافرةِ نفسِها، فإنَّ أفرادَ النوعِ الذينَ همْ أكثرُ قدرةً على التكيُّفِ معَ البيئةِ يستطيعونَ التكاثرَ، والحصولَ على الموارِدِ، والبقاءَ. أمّا أفرادُ النوعِ الآخرِ فهمْ عرضةٌ للانقراضِ إذا لمْ يُغيِّروا نمطَهُمُ الحياتيَّ.

6- مبدأُ الإقصاءِ التنافسيِّ.

7- لا يُمكِنُ لنوعينِ أنْ يشغلا النمطَ الحياتيَّ نفسَهُ في الوقتِ نفسِهِ.

ورقة عمل (4)

إجابات أسئلة ورقةُ العملِ رقمُ (4)

1- فأرٌ، وجرذٌ، ويربوعٌ.

2- يعيشُ الفأرُ في أستراليا، والجرذُ في أمريكا الشماليةِ، واليربوعُ في الصحراءِ العربيةِ.

3- الحجمُ الصغيرُ، ونوعُ الغذاءِ (الحبوبُ)، والقفزُ، والعيشُ في جحورٍ بالصحراءِ.

4- لا؛ لأنَّها تعيشُ في مناطقَ مختلفةٍ وبعيدةٍ.

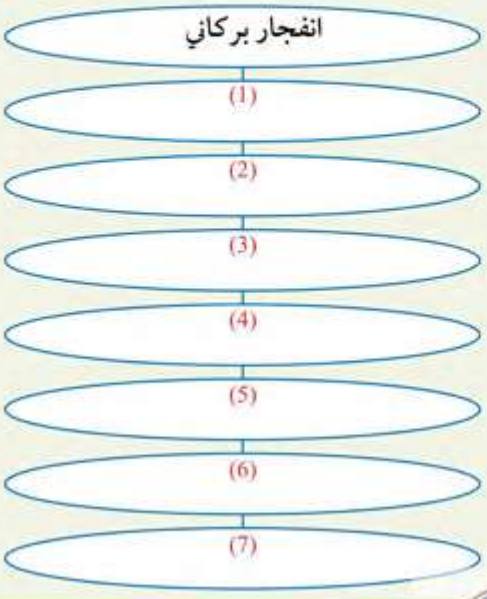
5- المكافئاتُ البيئيةُ.

6- أنواعٌ تتبوَّأُ مكانةً مُتماثِلةً، لكنَّها تعيشُ في مناطقَ جغرافيةٍ مختلفةٍ.

ورقة عمل (1)

ورقةُ العملِ رقمُ (1): التعاقبُ البيئيُّ

يُمثِّلُ المُخطَّطُ الآتي مراحلَ التعاقبِ الأوليِّ. أملأُ الفراغَ في هذا المُخطَّطِ بما هوَ مُناسِبٌ منَ الجدولِ المجاورِ:

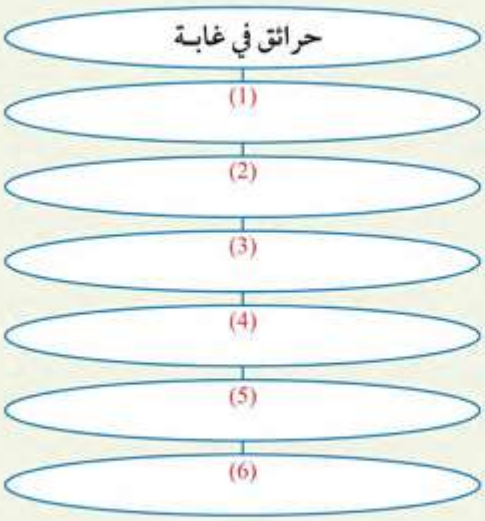


- ظهور الحيوانات.
- يشكل تدفق الحمم البركانية أرض جديدة مكونة من الصخور الجرداء.
- تنمو الأشجار الكبيرة.
- تبرد الحمم البركانية.
- تموت الأشنات وتتحلل.
- تتكون التربة.
- الأشنات وقوة الرياح والأمطار وعوامل التجوية الأخرى تساعد على تفكك الصخور.

ورقة عمل (2)

ورقةُ العملِ رقمُ (2): التعاقبُ البيئيُّ

يُمثِّلُ المُخطَّطُ الآتي مراحلَ التعاقبِ الثانويِّ. أملأُ الفراغَ في هذا المُخطَّطِ بما هوَ مُناسِبٌ منَ الجدولِ المجاورِ:



- ظهور الحيوانات.
- تنمو الأشجار الكبيرة وتنضج وغابات البلوط.
- يوجد تربة.
- حشائش وبدء نمو نباتات معمرة.
- أشجار صغيرة من البلوط وشجيرات متنوعة.
- نباتات فصلية.

صقر الجنوب منتديات

ورقة عمل (1)

إجابات أسئلة ورقةُ العملِ رقمُ (1): التعاقبُ البيئيُّ

7- ظهورُ الحيواناتِ.

2- يؤدي تدفُّقُ الحممِ البركانيةِ إلى تشكُّلِ أرضٍ جديدةٍ منَ الصخورِ الجرداءِ.

6- تنمو الأشجارُ الكبيرةُ.

1- تبردُ الحممُ البركانيةُ.

5- تموتُ الأشناتُ، وتتحلَّلُ.

4- تتكوَّنُ التربةُ.

3- الأشناتُ، وقوةُ الرياحِ، والأمطارُ، وعواملُ التجويةِ الأُخرى تساعدُ على تفكُّكِ الصخورِ.

ورقة عمل (2)

إجابات أسئلة ورقةُ العملِ رقم (2): التعاقبُ البيئيُّ

6- ظهورُ الحيواناتِ.

5- تنمو الأشجارُ الكبيرةُ، وتنضجُ غاباتُ البلّوطِ

1- توجدُ تربةٌ.

2- حشائشُ، وبدأ نموُّ نباتاتٍ معمرةٍ.

4- أشجارٌ صغيرةٌ منَ البلّوطِ، وشجيراتٌ متنوعةٌ.

3- نباتاتٌ فصليةٌ.

صقر الجنوب منتديات

إجابات أسئلة كتاب الأنشطة والتجارب العملية

تجربة إثرائية علاقة التنافس بين الكائنات الحيَّة

الهدف: تقييم دور الاكتظاظ في نمو النبات.

الزمن: 20 دقيقة.

إرشادات السلامة: وجِّه الطلبة إلى غسل الأيدي جيدًا بعد انتهاء التجربة.

المواد والأدوات: بذور فول، كوبان ورقيان، تربة أصيص.

المهارات العلمية: الملاحظة.

الإجراءات والتوجيهات:

- جهِّز المواد والأدوات الخاصة بالتجربة.
- اطلب إلى الطلبة تدوين نتائج التجربة، وإجابات أسئلة بند (التحليل والاستنتاج) في كتاب الأنشطة والتجارب العملية.
- وزِّع الطلبة إلى مجموعات رباعية، ثم وزِّع على كل مجموعة المواد والأدوات اللازمة.
- تابع الطلبة في أثناء تنفيذ التجربة، وقدِّم لهم التغذية الراجعة المناسبة، وأجب عن تساؤلاتهم.

التحليل والاستنتاج:

1- الشتلات في الكوب رقم (15) ستكون أصغر، وأقل قوة من الشتلات في الكوب رقم (3)، وبعضها سيموت.

3- طردية.

تجربة إثرائية منحنيات البقاء

الهدف: رسم منحنى بقاء للإنسان.

الزمن: 20 دقيقة.

المواد والأدوات: جريدة رسمية، ورقة رسم بياني.

المهارات العلمية: الملاحظة، التوقُّع.

الإجراءات والتوجيهات:

- الطلب إلى الطلبة تتبُّع صفحات النعي في الجريدة الرسمية أو المواقع الإلكترونية، وتحديد عدد الوفيات والفئات العمرية لها (35 نعيًا فأقل).
- وزِّع الطلبة إلى مجموعات رباعية.
- اطلب إلى الطلبة إجراء الحسابات، ثم تدوينها في الجدول، وتدوين إجابات أسئلة بند (التحليل والاستنتاج) في كتاب الأنشطة والتجارب العملية.
- تابع الطلبة في أثناء تنفيذ التجربة، وقدِّم لهم التغذية الراجعة المناسبة، وأجب عن تساؤلاتهم.

التحليل والاستنتاج:

2- النوع I.

صقر الجنوب منتديات

تجربة إثرائية دراسة نمو الجماعة

الهدف: دراسة التغيُّر في أعداد الجماعة بمرور الزمن.

الزمن: 25 دقيقة.

إرشادات السلامة: وجِّه الطلبة إلى استعمال المواد الكيميائية بحذر مثل الأصباغ.

المواد والأدوات: نظارات واقية، مريول مختبر، قفافيز، وسط غذائي لنمو الخميرة، ماصات، أنبوبا اختبار، صبغة أزرق الميثلين (1٪)، شرائح زجاجية، مِسطَرة، أغطية شرائح، مجهَر ضوئي مُركَّب.

ملحوظة: صبغة أزرق الميثلين سيظل لونها أزرق في الخلايا الميتة، وستظل من دون لون في الخلايا الحيَّة.

المهارات العلمية: الملاحظة، التجريب.

الإجراءات والتوجيهات:

- جهِّز المواد والأدوات الخاصة بالتجربة.
- اطلب إلى الطلبة تدوين نتائج التجربة، وإجابات أسئلة بند (التحليل والاستنتاج) في كتاب الأنشطة والتجارب العملية.
- وزِّع الطلبة إلى مجموعات رباعية، ثم وزِّع على كل مجموعة المواد والأدوات اللازمة.
- تابع الطلبة في أثناء تنفيذ التجربة، وقدِّم لهم التغذية الراجعة المناسبة، وأجب عن تساؤلاتهم.

التحليل والاستنتاج:

1- للحصول على عيِّنات عشوائية تشمل جميع أجزاء الشريحة؛ لكيلا تكون الخميرة مُتوزِّعة بشكل غير متساوٍ عليها.

3- التنافس على الغذاء، والموطن.

تجربة إثرائية تغيُّر عدد أفراد الجماعة بمرور الوقت

الهدف: دراسة التغيُّر في أعداد الجماعة بمرور الزمن.

الزمن: 25 دقيقة.

إرشادات السلامة: وجِّه الطلبة إلى غسل الأيدي جيدًا بعد انتهاء التجربة.

المواد والأدوات: (5) شتلات من نبات عدس الماء أو أيِّ نبات مائي آخر، كأس زجاجية، ماء، قلم تخطيط، نايلون شفّاف، إبرة تشريح.

المهارات العلمية: الملاحظة، التجريب، التنبُّؤ.

الإجراءات والتوجيهات:

- جهِّز المواد والأدوات الخاصة بالتجربة.
- اطلب إلى الطلبة تدوين نتائج التجربة، وإجابات أسئلة بند (التحليل والاستنتاج) في كتاب الأنشطة والتجارب العملية.
- وزِّع الطلبة إلى مجموعات رباعية، ثم وزِّع على كل مجموعة المواد والأدوات اللازمة.
- تابع الطلبة في أثناء تنفيذ التجربة، وقدِّم لهم التغذية الراجعة المناسبة، وأجب عن تساؤلاتهم.

التحليل والاستنتاج:

2- علاقة طردية.

3- موت جميع النباتات، أو تكوُّن العفن على سطح الماء، أو عدم نمو النباتات.

4- الحرص على وضع النباتات في مكان مشمس ومضيء، وتغطية الإناء جيدًا.

صقر الجنوب منتديات

تجربة إثرائية التعاقب البيئي

الهدف: ملاحظة التغيُّرات التي تطرأ على الجماعات الحيوية لكائنات حيَّة دقيقة في أثناء مرورها بتعاقب بيئي.

الزمن: 25 دقيقة.

إرشادات السلامة: وجِّه الطلبة إلى استعمال الشرائح والقطّارة بحذر، وغسل الأيدي جيدًا بعد انتهاء التجربة.

المواد والأدوات: كأس زجاجية (1000 ml)، تربة، أعشاب جافة، حشائش، شرائح زجاجية، أغطية شرائح، مجهَر ضوئي مُركَّب، مياه راكدة (600 ml)، قطّارة.

المهارات العلمية: الملاحظة، التجريب، التحليل.

الإجراءات والتوجيهات:

- جهِّز المواد والأدوات الخاصة بالتجربة.
- اطلب إلى الطلبة تدوين نتائج التجربة، وإجابات أسئلة بند (التحليل والاستنتاج) في كتاب الأنشطة والتجارب العملية.
- وزِّع الطلبة إلى مجموعات رباعية، ثم وزِّع على كل مجموعة المواد والأدوات اللازمة.
- تابع الطلبة في أثناء تنفيذ التجربة، وقدِّم لهم التغذية الراجعة المناسبة، وأجب عن تساؤلاتهم.

التحليل والاستنتاج:

1- الرسم البياني سيختلف تبعًا لأعداد الكائنات الحيَّة وأنواعها التي نمت في الكأس الزجاجية خلال أسبوعين.
من المُتوقَّع عدم ملاحظة أيِّ تغيُّر في اللون أو الرائحة حتى اليوم الرابع. أما في اليوم السابع فسيُلاحَظ نمو بعض الطلائعيات مثل البراميسيوم، ثم تزداد أعداد الطلائعيات في اليوم الرابع عشر، وكذلك أعداد بعض الديدان.

2- بدايةً، سيُلاحَظ نمو البكتيريا بصورة مُكثَّفة، ثم سيقلُّ نموها [illegible] تليها الطلائعيات والطحالب.

3- البكتيريا، فالطلائعيات، فالطحالب.

صقر المحوب منتديات

إجابات أسئلة اختبارات دولية، أو على نمطها

تلوُّث البحر المتوسط

السؤال الأول:

موت الكائنات الحيَّة البحرية بسبب تلوُّث المياه.

السؤال الثاني:

قد تُنافِس الكائنات الحيَّة الدخيلة غيرها من الكائنات الأصلية على الموطن والغذاء؛ ما يؤدي إلى موتها وانقراضها.

السؤال الثالث:

- نعم، نعم، نعم، نعم.

السد

السؤال الأول:

توليد الكهرباء، تربية الأسماك وبعض الكائنات النهرية، السياحة، الري.

السؤال الثاني:

تلوُّث المياه، وتراكم الطين في السد.

صقر الجنوب
منتديات