الْوَحْدَةُ الثّانِيَةُ

النِّظَامُ الْبِيئِيُّ

يَسْتَطِيعُ الْبُومُ أَنْ يُدِيرَ رَأْسَهُ لِيَرَى مَا خَلْفَهُ.

الْفَصْلُ الثَّالِثُ

المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ فِي النِّظَامِ البِيئِيِّ

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

كَيْفَ تَسْتَطِيعُ المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ البَقَاءَ حَيَّةً فِي بِيئَاتِهَا؟

الأَسْئِلَةُ الأَسَاسِيَّةُ

الدَّرْسُ الأَوَّلُ

كَيْفَ تَتَفَاعَلُ المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ مَعًا؟

الدَّرْسُ الثَّانِي

كَيْفَ سَاعَدَتْ تَرَاكِيبُ أَجْسَامِ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ عَلَى بَقَائِهَا؟

الفِكْرَةُ العَامَّةُ مُفْرَدَاتُ الفِكْرَةِ العَامَّةِ

النِّظَامُ الْبِيئِيُّ

مَجْمُوعَةُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ وَالأَشْيَاءِ غَيْرِ الْحَيَّةِ الَّتِي تَتَشَارَكُ فِي الْبِيئَةِ، ويَوجَدُ بَيْنَها تَفاعُلٌ.

الْمَوْطِنُ

مَكَانٌ يَعِيشُ فِيهِ المَخْلُوقُ الحَيُّ. وَتُوجَدُ فِيهِ حَاجَاتُهُ.

السِّلْسِلَةُ الْغِذائِيَّةُ

تَرْتِيبٌ لِمَخْلُوقَاتٍ حَيَّةٍ يَعْتَمِدُ كُلٌّ واحِدٍ مِنْها عَلَى الْآخَرِ فِي تَغَذِّيهِ.

الشَّبَكَةُ الْغِذَائِيَّةُ

مَجْمُوعَةٌ مِنَ السَّلَاسِلِ الْغِذَائِيَّةِ الْمُتَرابِطَةِ.

التَّكَيُّفُ

سُلُوكٌ أَوِ تَرْكِيبٌ الَّذِي يُسَاعِدُ الْمَخْلُوقَ الْحَيَّ عَلَى الْبَقاءِ.

التَّخَفِّي

أَحَدُ أَشْكَالِ التَّكَيُّفِ، يُمَكِّنُ المَخْلُوقَ الحَيَّ مِنَ البَقَاء آمِنًا فِي بِيئَتِهِ.

الدَّرْسُ الأَوَّلُ

السَّلَاسِلُ وَالشَّبَكَاتُ الْغِذَائِيَّةُ

أَنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

يَنْقَضُّ الصَّقْرُ بِسُرْعَةٍ كَبِيرَةٍ عَلَى الفَرِيسَةِ لاصْطِيَادِهَا؛ فَهُوَ يَتَغَذَّى عَلَى الثَّعَابِينِ وَالسَّحَالِي وَالقَوَارِضِ. يَتَّضِحُ مِنَ الصُّورَةِ أَنَّ هُنَاكَ عَلَاقَةً بَيْنَ الصَّقْرِ وَالثَّعَابِينِ؛ فالثَّعَابِينُ غِذَاءٌ لِلصَّقْرِ. عَلَى أَيِّ شَيْءٍ تَتَغَذَّى الثَّعَابِينُ؟

قد تأكل الثعابين الأسماك، أو الطيور، أو الثدييات، أو الديدان، أو البيض، .. إلى غير ذلك من الأطعمة.

أَسْتَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

كَيْفَ أُصَمِّمُ نَمُوذَجًا لِشَبَكَةٍ غِذَائِيَّةٍ؟

الهَدَفُ

أُصَمِّمُ نَمُوذَجًا لِسِلْسِلَةٍ وَشَبَكَةٍ غِذَائِيَّةٍ.

الخُطُوَاتُ

١ أُحَدِّدُ حَيَوَانًا يَتَغَذَّى عَلَى نَبَاتٍ، وَأُسَجِّلُ اسْمَ الْحَيَوَانِ وَاسْمَ النَّبَاتِ،

الجرادة تتغذى على النبات العشبي.

وَأُحَدِّدُ حَيَوَانًا ثَانِيًا يَتَغَذَّى عَلَى هَذَا الْحَيَوَانِ، وَأُسَجِّلُ اسْمَهُ.

السلحفاة.

أُحَدِّدُ حَيَوَانًا ثَالِثًا يَتَغَذَّى عَلَى الْحَيَوَانِ الثَّانِي، وَأُسَجِّلُ اسْمَهُ.

النسر.

٢ أَجْمَعُ صُوَرًا لِلنَّبَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ الثَّلَاثَةِ، كُلًّا عَلَى بِطَاقَةٍ مُنْفَصِلَةٍ، وَأُسَجِّلُ أَسْمَاءَهَا عَلَيْهَا.

٣ **أَعْمَلُ نَمُوذَجًا.** أُلْصِقُ هَذِهِ الْبِطَاقَاتِ الْأَرْبَعَ عَلَى وَرَقَةٍ مُقَوَّاةٍ بِالتَّرْتِيبِ الَّذِي يُبَيِّنُ كَيْفَ يَحْصُلُ كُلُّ مَخْلُوقٍ حَيٍّ عَلَى غِذَائِهِ.

٤ أَصِلُ بَيْنَ كُلِّ مَخْلُوقٍ حَيٍّ وَبَيْنَ آكِلِهِ بِسَهْمٍ يُشِيرُ إِلَى الْآكِلِ. هَذَا التَّرْتِيبُ يُسَمَّى السِّلْسِلَةَ الْغِذَائِيَّةَ.

نبات ← عشب ← الجرادة ← السلحفاة ← النسر

٥ **أَتَوَاصَلُ.** أَتَعَاوَنُ أَنَا وَزُمَلَائِي فِي عَمَلِ لَوْحَةٍ أَكْبَرَ بِاسْتِخْدَامِ السَّلَاسِلِ الْغِذَائِيَّةِ الَّتِي أَعَدَّهَا كُلٌّ مِنَّا. نَرْسُمُ أَسْهُمًا تَصِلُ بَيْنَ كُلِّ مَخْلُوقٍ حَيٍّ وَبَيْنَ آكِلِهِ فِي هَذِهِ السَّلَاسِلِ. هَذَا التَّنْظِيمُ يُسَمَّى الشَّبَكَةَ الْغِذَائِيَّةَ.

أَحْتَاجُ إِلَى:

- مَجَلَّاتٍ عِلْمِيَّةٍ

- أَقْلَامِ تَلْوِينٍ

- ٤ بِطَاقَاتٍ

- مِقَصٌّ

- مَادَّةٍ لَاصِقَةٍ

أَسْتَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٦ **أَتَوَقَّعُ.** مَا يَحْدُثُ إِذَا اخْتَفَى حَيَوَانٌ مَا مِنْ شَبَكَةٍ غِذَائِيَّةٍ.

إذا اختفى النسر من السلسلة سيزداد عدد السلاحف.

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أَسْتَخْدِمُ الإِنْتَرْنِتَ أَوْ أَحَدَ المَجَلَّاتِ العِلْمِيَّةِ لِلْحُصُولِ عَلَى مَعْلُومَاتٍ عَنْ حَيَوَانَاتٍ تَعِيشُ فِي مِنْطَقَتِي. أَعْمَلُ نَمُوذَجًا لِشَبَكَةٍ غِذَائِيَّةٍ أُبَيِّنُ فِيهَا مَسَارَ الطَّاقَةِ مِنْ مَخْلُوقٍ حَيٍّ إِلَى آخَرَ.

مَا النِّظَامُ الْبِيئِيُّ؟

أُسَمِّي بَعْضَ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ الَّتِي أُشَاهِدُهَا فِي الشَّكْلِ أَدْنَاهُ.
كَيْفَ يَعْتَمِدُ بَعْضُهَا عَلَى بَعْضٍ؟

الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ- وَمِنْهَا الطُّيُورُ وَالضَّفَادِعُ وَالنَّبَاتَاتُ- تَتَفَاعَلُ مَعَ الْأَشْيَاءِ غَيْرِ الْحَيَّةِ فِي الْبِيئَةِ- وَمِنْهَا ضَوْءُ الشَّمْسِ وَالتُّرْبَةُ، وَالْماءُ- لِتُشَكِّلَ مَعًا النِّظَامَ الْبِيئِيَّ.

النِّظَامُ الْبِيئِيُّ هُوَ الْمَخْلُوقاتُ الْحَيَّةُ وَالأَشْيَاءُ غَيْرُ الْحَيَّةِ الَّتي تَتَشَارَكُ في الْبِيئَةِ، وَيُوْجَدُ بَيْنَها تَفَاعُلٌ.

النِّظَامُ الْبِيئِيُّ في بِرْكَةٍ

أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ

كَيْفَ تَتَفَاعَلُ المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ مَعًا؟

المُفْرَدَاتُ

النِّظَامُ البِيئِيُّ

المَوْطِنُ

السِّلْسِلَةُ الغِذَائِيَّةُ

المُنْتِجُ

المُسْتَهْلِكُ

المُحَلِّلَاتُ

الشَّبَكَةُ الغِذَائِيَّةُ

مَهَارَةُ القِرَاءَةِ ✓

الاسْتِنْتَاجُ

إِرْشَادَاتٌ	مَاذَا أَعْرِفُ؟	مَاذَا أَسْتَنْتِجُ؟

وَقَدْ يَكُونُ النِّظَامُ الْبِيئِيُّ صَغِيرًا كَمَا فِي جِذْعِ شَجَرَةٍ أَوْ بِرْكَةٍ، أَوْ كَبِيرًا كَمَا فِي الصَّحْرَاءِ أَوِ الْغَابَةِ أَوِ الْبَحْرِ أَوِ الْمُحِيطِ. وَتَعِيشُ الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ فِي أَمَاكِنَ مُخْتَلِفَةٍ فِي النِّظَامِ الْبِيئِيِّ؛ فَالأَسْمَاكُ تَعِيشُ فِي الْمَاءِ الَّذِي يُعَدُّ مَوْطِنًا لَهَا. وَالمَوْطِنُ هُوَ المَكَانُ الَّذِي يَعِيشُ فِيهِ المَخْلُوقُ الحَيُّ وَيَجِدُ فِيهِ حَاجَاتِهِ الأَسَاسِيَّةَ. وَفِي المَوْطِنِ سَوْفَ أُلَاحِظُ الْعَدِيدَ مِنَ الأَنْظِمَةِ الْبِيئِيَّةِ الَّتِي تَخْتَلِفُ فِي خَصَائِصِهَا؛ فَبَعْضُهَا جَافٌّ، وَبَعْضُهَا مُغَطًّى بِالأَشْجَارِ أَوِ الثَّلْجِ، وَبَعْضُهَا تَحْتَ الْمَاءِ، وَلِكُلِّ نِظَامٍ مُنَاخُهُ الْخَاصُّ بِهِ، وَتُرْبَتُهُ الَّتِي تُمَيِّزُهُ، وَالْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ الَّتِي تَعِيشُ فِيهِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَسْتَنْتِجُ. أَيُّ الْحَيَوَانَاتِ يُمْكِنُهَا الْبَقَاءُ عَلَى الْيَابِسَةِ؟

الطيور والحشرات يمكنها البقاء على اليابسة.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. كَيفَ يُمْكِنُ أَنْ يَتَغَيَّرَ النِّظَامُ البِيئِيُّ إِذَا أَصْبَحَ فَجْأَةً أَكْثَرَ بُرُودَةً؟

عند زيادة البرودة يصعب نمو النباتات وبالتالي تقل أعداد الحيوانات التي تتغذى على النباتات وقد يزداد فرصة نمو نباتات وحيوانات أخرى في البيئة الجديدة.

هَذَا النَّبَاتُ يَنْمُو جَيِّدًا فِي التُّرْبَةِ الرَّطْبَةِ، وَتَتَغَذَّى عَلَيْهِ الْحَيَوَانَاتُ، وَتَتَّخِذُ مِنْهُ مَأْوًى لَهَا.

تَخْرُجُ هَذِهِ السَّلَاحِفُ مِنَ الْمَاءِ لِتُدَفِّئَ نَفْسَهَا فِي الشَّمْسِ.

يَنْزَلِقُ حَلَزُونُ الْبِرْكَةِ إِلَى أَسْفَلَ بَحْثًا عَنْ غِذَائِهِ مِنَ النَّبَاتَاتِ وَالطَّحَالِبِ.

مَا السِّلْسِلَةُ الْغِذَائِيَّةُ؟

يَحْصُلُ الْمَخْلُوقُ الْحَيُّ عَلَى الطَّاقَةِ مِنَ الْغِذَاءِ الَّذِي يَتَناوَلُهُ؛ فَالْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ يَتَغَذَّى بَعْضُها عَلَى بَعْضٍ، وَبِهَذَا تَنْتَقِلُ الطَّاقَةُ مِنْ مَخْلُوقٍ إلى آخَرَ.

وَتُوَضِّحُ **السِّلْسِلَةُ الْغِذَائِيَّةُ** تَرْتِيبَ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ الَّتي يَعْتَمِدُ كُلٌّ مِنْها عَلَى الآخَرِ في غِذَائِهِ. وَيُسَمَّى أَوَّلُ مَخْلوقٍ حَيٍّ فِي السِّلْسِلَةِ الْمُنْتِجَ.

وَ**الْمُنْتِجُ** مَخْلُوقٌ حَيٌّ يَصْنَعُ غِذاءَهُ بِنَفْسِهِ. وَمِنْ ذَلِكَ النَّبَاتَاتُ وَالطَّحَالِبُ الَّتِي تَحْصُلُ عَلَى الطّاقَةِ مِنْ أَشِعَّةِ الشَّمْسِ، فَتَسْتَخْدِمُهَا فِي صُنْعِ غِذَائِها.

وَيُسَمَّى الْمَخْلُوقُ الحَيُّ الثَّانِي فِي السِّلْسِلَةِ الْغِذائِيَّةِ الْمُسْتَهْلِكَ. **وَالْمُسْتَهْلِكُ** مَخْلُوقٌ حَيٌّ يَتَغَذَّى عَلى مَخْلُوقاتٍ حَيَّةٍ أُخْرَى.

السِّلْسِلَةُ الْغِذَائِيَّةُ عَلَى الْيَابِسَةِ

وَالْحَيَواناتُ كُلُّها مُسْتَهْلِكَاتٌ، وَيَلِي الْمُسْتَهْلِكَاتِ فِي السِّلْسِلَةِ الْغِذَائِيَّةِ **الْمُحَلِّلَاتُ**، وَهِيَ مَخْلُوقَاتٌ حَيَّةٌ تُحَلِّلُ بَقَايَا النَّبَاتَاتِ وَالحَيَوَانَاتِ وَأَجْسَامَها بَعْدَ مَوْتِها، فَتُضِيفُ إِلَى التُّرْبَةِ أَمْلاحًا مَعْدِنِيَّةً (مَوَادَّ مُغَذِّيَةً) جَدِيدَةً. وَمِنَ الْمُحَلِّلَاتِ بَعْضُ أَنْوَاعِ الْبَكْتِيرِيَا وَالدِّيدَانِ.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. مَاذَا يَحْدُثُ لِجِسْمِ القِطِّ عِنْدَمَا يَمُوتُ؟

تقوم المحللات بتحليل جسم القط بعد موته فتضيف إلى التربة أملاحاً معدنية (مواد مغذية) جديدة.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَسْتَنْتِجُ. مَاذَا يَحْدُثُ لِلجَرَادِ وَالقِطَطَةُ إِذَا اخْتَفَتِ العَصَافِيرُ؟

من المُتوقَّع أن تزداد أعداد الجراد، إذا اختفت العصافير؛ لأن العصافير تتغذى على الجراد. أمّا القطة فقد لا تتأثر باختفاء العصافير؛ لأنها يُمكن أن تتغذى على كائنات أخرى غيرها.

نَشَاطٌ

أُلَاحِظُ المُحَلَّلَاتِ

١ أَضَعُ قِطَعًا مِنَ التُّفَّاحِ فِي كِيسٍ بِلَاسْتِيكِيٍّ، وَأُغْلِقُهُ جَيِّدًا.

⚠ أَحْذَرُ. لَا أَفْتَحُ الكِيسَ بَعْدَ إِغْلَاقِهِ.

٢ أُلَاحِظُ. أَتْرُكُ الكِيسَ فِي مَكَانٍ دَافِئٍ، وَمُظْلِمٍ مُدَّةَ أُسْبُوعٍ. وَأُسَجِّلُ مَا أُلَاحِظُهُ مِنْ تَغَيُّرَاتٍ خِلَالَ هَذِهِ المُدَّةِ.

يتغير لون التفاحة ويصبح لونها بني داكن ثم تلين وتتعفن ثم تتحلل.

٣ أَتَوَاصَلُ. مَا التَّغَيُّرَاتُ الَّتِي حَدَثَتْ لِقِطَعِ التُّفَّاحِ؟

أصبحت قطع التفاح متعفنة وبمرور الوقت يزداد التعفن وتتحلل قطع التفاح.

٤ أَسْتَنْتِجُ. مَاذَا أَسْتَنْتِجُ مِنْ خِلَالِ هَذَا النَّشَاطِ عَنِ المُحَلَّلَاتِ؟

توجد المحللات المجهرية في كل مكان، ويمكن رؤيتها بالعين المجردة عند توفر الظروف الملائمة لنموها.

مَا الشَّبَكَةُ الْغِذَائِيَّةُ؟

مُعْظَمُ الْحَيَوانَاتِ تَتَغَذَّى عَلَى أَنْوَاعٍ عَدِيدَةٍ مِنَ الْغِذَاءِ، وَهِيَ جُزْءٌ مِنْ سَلَاسِلَ غِذَائِيَّةٍ. فَتَأْكُلُ السُّلَحْفَاةُ مَثَلًا فِي صَبَاحِ يَوْمِ الأَعْشَابَ، وَفِي الْيَوْمِ التَّالِي تَأْكُلُ جَرَادَةَ المَاءِ.

وَيُسَمَّى تَشَابُكُ السَّلَاسِلِ الْغِذَائِيَّةِ **الشَّبَكَةَ الْغِذَائِيَّةَ**. وَيُوَضِّحُ الشَّكْلُ أَدْنَاهُ شَبَكَةً غِذَائِيَّةً فِي بِرْكَةٍ. أَنْظُرُ إِلَى الأَسْهُمِ الَّتِي تَتَّجِهُ مِنَ الطَّحَالِبِ إِلَى مَالِكِ الحَزِينِ. وَتُسَمَّى الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ الَّتِي تَعْتَمِدُ فِي غِذَائِهَا عَلَى النَّبَاتَاتِ بِشَكْلٍ رَئِيسٍ آكِلَاتِ الأَعْشَابِ، بَيْنَمَا تُسَمَّى الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ الَّتِي تَعْتَمِدُ فِي غِذَائِهَا عَلَى الْحَيَوَانَاتِ بِشَكْلٍ رَئِيسٍ آكِلَاتِ اللُّحُومِ.

وَهُنَاكَ حَيَوَانَاتٌ تَأْكُلُ حَيَوَانَاتٍ وَنَبَاتَاتٍ وَتُسَمَّى الحَيَوَانَاتِ القَارِتَةَ. أَنْظُرُ إِلَى الشَّبَكَةِ الْغِذَائِيَّةِ فِي الشَّكْلِ التَّالِي، وَأَتَعَرَّفُ بَعْضَ الحيوانات القَارِتَةَ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَسْتَنْتِجُ. كَيْفَ يُمْكِنُ لِمَالِكِ الْحَزِينِ أَنْ يَعِيشَ إِذَا اخْتَفَتِ الضَّفَادِعُ؟

يمكن أن يأكل الأسماك.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. هَلْ أَنَا آكِلُ لُحُومٍ، أَمْ آكِلُ أَعْشَابٍ، أَمْ مِنَ الْمَخْلُوقَاتِ الْمُزْدَوِجَةِ التَّغَذِّي الَّتِي تَأْكُلُ اللُّحُومَ وَالأَعْشَابَ؟

أنا مخلوق حي مزدوج التغذية آكل للنباتات واللحوم.

الشَّبَكَةُ الْغِذَائِيَّةُ فِي بِرْكَةٍ

أَقْرَأُ الشَّكْلَ

أَيُّ الْحَيَوانَاتِ يَأْكُلُ مُعْظَمَ أَنْوَاعِ الْغِذَاءِ؟

إِرْشَادْ. أَنْظُرُ إِلَى عَدَدِ الأَسْهُمِ الَّتِي تَنْتَهِي عِنْدَ كُلِّ مَخْلُوقٍ.

النسر؛ لأن معظم الأسهم تشير إليه.

مُرَاجَعَــةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

تَعْتَمِدُ المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ بَعْضُهَا عَلَى بَعْضٍ فِي النِّظَامِ البِيئِيِّ لِكَيْ تَعِيشَ.

تُوَضِّحُ السَّلاسِلُ الغِذَائِيَّةُ وَالشَّبَكَاتُ الغِذَائِيَّةُ كَيْفَ تَتَدَفَّقُ الطَّاقَةُ مِنْ خِلالِ النِّظَامِ البِيئِيِّ.

تُشَكِّلُ كُلٌّ مِنَ المُنتَجَاتُ وَالمُسْتَهْلِكَاتُ وَالمُحَلِّلاتُ سَلاسِلَ وَشَبَكَاتٍ غِذَائِيَّةً.

المَطْوِيَّاتُ : أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً كَالمُبَيَّنَةِ فِي الشَّكْلِ، أُلَخِّصُ فِيهَا مَا تَعَلَّمْتُهُ عَنِ النِّظَامِ البِيئِيِّ وَالسَّلاسِلِ الغِذَائِيَّةِ وَالشَّبَكَاتِ الغِذَائِيَّةِ.

أُفَكِّرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ **الْمُفْرَدَاتُ.** مَا الْمَقْصُودُ بِالْمُسْتَهْلِكَاتِ؟

المخلوقات التي تأكل مخلوقات حية أخرى.

٢ **أَسْتَنْتِجُ.** كَيْفَ يَكُونُ المَخْلُوقُ جُزْءًا مِنْ أَكْثَرَ مِنْ سِلْسِلَةٍ غِذَائِيَّةٍ؟

إرشادات	ماذا أعرف؟	ماذا أستنتج
يستطيع أن يأكل أنواع مختلفة من الغذاء.	الحيوانات تستطيع أن تأكل أكثر من نوع من الغذاء.	هناك أنواعاً مختلفة من مصادر الغذاء.

٣ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** كَيْفَ يُمْكِنُ لِكُلٍّ مِنَ النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ- عَلَى حَدٍّ سَوَاءٍ- الاعْتِمَادُ عَلَى الْمُحَلِّلاتِ؟

تحلل بقايا الحيوانات والنباتات بعد موتها فتضيف أملاح معدنية للتربة التي تساعد النباتات على النمو وتعتمد الحيوانات على هذه النباتات أو على حيوانات أخرى تأكل هذه النباتات.

مُرَاجَعَــةُ الدَّرْسِ

٤ أَخْتَــارُ الإِجَابَـةَ الصَّحيحَــةَ. تَحْصُلُ مُعْظَمُ الْمُنْتِجَاتِ عَلَى الطَّاقَةِ مِنَ:

أ- الشَّمْس

ب- الْمُحَلِّلاتِ

ج- الْمُفْتَرِسَاتِ

د- الصُّخُورِ

العُلُومُ وَالفَنُّ

أَرْسُمُ لَوْحَةً

أَبْحَــثُ عَنْ نِظامٍ بِيئِــيٍّ قَريبٍ مِنْ بَيْتي، وَأَرْسُــمُ لَوْحَةً أُبَيِّنُ فيهَا كَيْــفَ تَعْتَمِدُ الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّــةُ بَعْضُها عَلَى بَعْضٍ فِي هَذا النِّظامِ.

العُلُومُ وَالكِتَابَةُ

كِتَابَةٌ تَوْضِيحِيَّةٌ

أَتَخَيَّــلُ اخْتِفَاءَ حَيَــوَانٍ مِنْ نِظَامٍ بِيئِيٍّ، ثُــمَّ أَكْتُبُ مَا يَتَرَتَّبُ عَلَى ذَلِكَ.

أتخيل اختفاء الضفدعة مما يترتب عليه:
تزداد أعداد الحشرات عند البرك وتقل أعداد الأسماك لأن سيعتمد طائر مالك حزين على الأسماك في غذائه.

التَّقْوِيمُ

مُرَاجَعَــةُ الدَّرْسِ

٥ السُّؤالُ الأَسَاسِيُّ. كَيْفَ تَتَفَاعَلُ المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ مَعًا؟

- تعتمد المخلوقات الحية بعضها على بعض في النظام البيئي لكي تعيش.
- تعتمد المخلوقات الحية بعضها على بعض في الغذاء؛ للحصول على الطاقة، ويُسمى أول مخلوق في السلسلة الغذائية المُنتج، وهو مخلوق حي يصنع غذاءه بنفسه، مثل النباتات والطحالب التي تحصل على الطاقة من أشعة الشمس، فتستخدمها في صنع غذائها.
- يُسمى المخلوق الحي الثاني في السلسلة الغذائية المُستهلك، وهو مخلوق حي يتغذى على مخلوقات حية أخرى.
- الحيوانات كلها مستهلكات، ويلي المستهلكات في السلسلة الغذائية المُحلّلات، وهي مخلوقات حية تُحلّل بقايا النباتات والحيوانات وأجسامها بعد موتها، فتضيف إلى التربة أملاحًا معدنية جديدة. ومن المحللات بعض أنواع البكتيريا والديدان.

التَّقْوِيمُ

التَّرْكِيزُ عَلَى المَهَارَاتِ

مَهَارَةُ الاسْتِقْصَاءِ: التَّوَاصُلُ

أَعْـرِفُ أَنَّ المَخْلُوقَـاتِ الحَيَّـةَ تَحْصُلُ عَلَى الطَّاقَـةِ مِنَ الغِذَاءِ. وَقَـدْ دَرَسَ العُلَمَاءُ الأَنْظِمَـةَ البِيئِيَّةَ لِمَعْرِفَةِ كَيْـفَ تَحْصُلُ المَخْلُوقَـاتُ الحَيَّةُ المُخْتَلِفَةُ عَلَـى غِذَائِهَا. ثُمَّ تَوَاصَـلَ العُلَمَاءُ بِالنَّتَائِجِ الَّتِـي تَوَصَّلُو إِلَيْهَا؛ فَالتَّواصُلُ يُسَاعِدُ النَّاسَ عَلَى التَّعَلُّمِ عَنِ العَالَمِ.

◄ أَتَعَلَّمُ

أَتَوَاصَلُ مَعَ زُمَلَائِي بِمَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ مِنْ مَعْلُومَاتٍ، وَيَتِمُّ تَبَادُلُ المَعْلُومَاتِ فِي العُلُومِ بِعِدَّةِ أَسَالِيبَ، مِنْهَا الحَدِيثُ أَوِ الكِتَابَةُ أَوِ الرَّسْمُ أَوْ عَمَلُ لَوْحَاتٍ أَوْ رُسُومٍ.

◄ أُجَرِّبُ

سَأَقُومُ فِي هَذَا النَّشَاطِ بِتَنْظِيمِ البَيَانَاتِ الخَاصَّةِ بِالنِّظَامِ البِيئِيِّ لِلأَرَاضِي العُشْبِيَّةِ، ثُمَّ **أَتَوَاصَلُ** مَعَ زُمَلَائِي. وَيُوَضِّـحُ جَـدْوَلُ البَيَانَـاتِ أَدْنَاهُ كَيْفَ تَحْصُلُ المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ فِي البِيئَةِ العُشْـبِيَّةِ عَلَى مَـا تَحْتَاجُ إِلَيْهِ مِنَ الطَّاقَةِ، وَكَيْفَ تَتَفَاعَلُ المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ؛ فَالجَدْوَلُ يُعَدُّ أَحَدَ وَسَـائِلِ تَوْصِيلِ البَيَانَاتِ. سَـأُجَرِّبُ وَسَـائِلَ أُخْرَى.

المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ فِي الأَرَاضِي العُشْبِيَّةِ

المَخْلُوقُ الحَيُّ	يَحْصُلُ المَخْلُوقُ الحَيُّ عَلَى الطَّاقَةِ مِنَ
العُشْبُ	الشَّمْسِ
الثُّعْبَانُ	فَأْرِ الحَقْلِ
الصَّقْرُ	الثُّعْبَانِ
فَأْرُ الحَقْلِ	العُشْبِ

١ يُمْكِـنُ تَوْصِيـلُ البَيَانَاتِ بِعَمَلِ مُخَطَّطٍ لِسِلْسِـلَةٍ غِذَائِيَّـةٍ؛ فَالصُّورَةُ تُوَضِّحُ بِدَايَةَ السِّلْسِـلَةِ الغِذَائِيَّةِ. سَأَنْسَخُ هَذَا المُخَطَّطَ، وَأُكْمِلُهُ بِإِضَافَةِ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ الثَّلَاثَةِ بِتَرْتِيبٍ صَحِيحٍ.

شمس ← أعشاب ← فأر الحقل ← الثعبان ← الصقر.

شَمْسٌ

أَعْشَابٌ

ثُعبَانٌ

٢ **أَتَوَاصَلُ.** أَعْمَلُ هَرَمًا غِذَائِيًّا، وَذَلِكَ بِنَسْخِ الهَرَمِ المُوَضَّحِ فِي الشَّكْلِ، وَأَقُومُ بِتَعْبِئَةِ الفَرَاغَاتِ بِمَا يُنَاسِبُهَا.

٣ **أَتَوَاصَلُ.** أَكْتُبُ فِقْرَةً أُوَضِّحُ فِيهَا تَصْنِيفَ كُلِّ مَخْلُوقٍ حَيٍّ، كَمَخْلُوقٍ مُسْتَهْلِكٍ، أَوْ مَخْلُوقٍ مُنْتِجٍ. وَأُوَضِّحُ مِنْ أَيْنَ يَحْصُلُ كُلُّ مَخْلُوقٍ عَلَى الطَّاقَةِ.

العشب: مخلوق مُنتج يحصل على الطاقة من الشمس.

فأر الحقل: مخلوق مُستهلك يحصل على الطاقة من العشب.

الثعبان: مخلوق مُستهلك يحصل على الطاقة من فأر الحقل.

الصقر: مخلوق مُستهلك يحصل على الطاقة من الثُّعبان.

٤ هَلْ جَمِيعُ أَسَالِيبِ التَّوَاصُلِ الثَّلَاثَةِ سَاعَدَتْنِي عَلَى فَهْمِ البَيَانَاتِ؟ أَيُّ الأَسَالِيبِ كَانَتْ أَفْضَلَ فِي تَوْصِيلِ المَعْلُومَاتِ؟ وَلِمَاذَا؟

نعم، أساليب التواصل الثلاثة ساعدتني على فهم البيانات.

◄ أُطَبِّقُ

أُفَكِّرُ فِي نِظَامٍ بِيئِيٍّ آخَرَ، وَأُحَاوِلُ تَوْصِيلَ المَعْلُومَاتِ حَوْلَ السِّلْسِلَةِ الغِذَائِيَّةِ إِلَى زَمِيلِي، وَأَرْسُمُ مُخَطَّطًا لِسِلْسِلَةٍ غِذَائِيَّةٍ أُوَضِّحُ فِيهَا كَيْفَ تَحْصُلُ المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ عَلَى الطَّاقَةِ، ثُمَّ أَصِفُ السِّلْسِلَةَ الغِذَائِيَّةَ بِالكَلِمَاتِ. وَأُنَاقِشُ زُمَلَائِي فِيمَا تَعَلَّمْتُهُ.

الشمس ← أعشاب ← جرادة ← عصفورة ← قطة

العشب: مخلوق مُنتج يحصل على الطاقة من الشمس.

الجرادة: مخلوق مُستهلك يحصل على الطاقة من العشب.

العصفورة: مخلوق مُستهلك يحصل على الطاقة من الجرادة.

القطة: مخلوق مُستهلك يحصل على الطاقة من العصفور.

الدَّرْسُ الثَّانِي

التَّكَيُّفُ

أَنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

يَعيشُ حَيَوانُ الْفُقْمَةِ في الْمَناطِقِ الثَّلْجِيَّةِ. فَكَيْفَ يُحافِظُ عَلَى دَرَجَةِ حَرارَةِ جِسْمِه؟

جلده يحتوي على طبقة من الدهن فتعمل كطبقة عازلة للحرارة وتحميه من البرد.

أَسْتَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

هَلْ تُسَاعِدُ الدُّهُونُ الْحَيَوَانَاتِ عَلَى الْعَيْشِ فِي الْبِيئَةِ الْبَارِدَةِ؟

أَكُونُ فَرْضِيَةً

هَلْ يُمْكِنُ للكريمِ المُرَطِّبِ الْمُحَافَظَةُ عَلَى إِصْبَعِي دَافِئَةً فِي الْمَاءِ الْبَارِدِ؟

أَكْتُبُ فَرْضِيَّتِي «إِذا وَضَعْتُ عَلَى إِصْبَعِي طَبَقَةً مِنَ الكريمِ المُرَطِّبِ فَإِنَّ.....».

إذا وضعت على إصبعي طبقة من الكريم المرطب فإن إصبعي سيبقى دافئًا في الماء البارد).

أَخْتَبِرُ فَرْضِيَّتِي

١ أَسْتَخْدِمُ مِنْشَفَةً وَرَقِيَّةً لأُغَطِّيَ إِحْدَى أَصَابِعِي بِالكريمِ، وَأَتْرُكُ الإِصْبَعَ الثَّانِيَةَ مِنْ دُونَ أَنْ أُغَطِّيَهَا بِالكريمِ.

٢ **أَتَوَقَّعُ.** مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَ وَضْعِ كُلٍّ مِنَ الإِصْبَعَيْنِ فِي ماءٍ بَارِدٍ فِيهِ ثَلْجٌ؟

لا يشعر الإصبع المغطى بالكريم ببرودة الماء، بينما يشعر الإصبع الآخر سريعًا ببرودة الماء.

٣ **أُجَرِّبُ.** أَضَعُ إِصْبَعِي الْمَدْهُونَةَ فِي الْمَاءِ الَّذِي فِيهِ ثَلْجٌ، وَأَطْلُبُ إِلَى زَمِيلِي أَنْ يَحْسُبَ الْوَقْتَ الَّذِي أَسْتَطِيعُ خِلَالَهُ أَنْ أُبْقِيَ إِصْبَعِي فِي الْمَاءِ. أُعِيدُ ذَلِكَ بِإِصْبَعٍ أُخْرَى غَيْرِ مُغَطَّاةٍ بِالكريمِ، وَأُسَجِّلُ النَّتَائِجَ.

٤ أَتَبَادَلُ الأَدْوَارَ مَعَ زَمِيلِي، ثُمَّ أُعِيدُ الْخُطْوَةَ السَّابِقَةَ.

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٥ **أُفَسِّرُ الْبَيَانَاتِ.** أَيُّ إِصْبَعٍ يُمْكِنُ أَنْ أُبْقِيَهَا فِي الْمَاءِ الَّذِي فِيهِ ثَلْجٌ مُدَّةً أَطْوَلَ؟ وَلِمَاذَا؟

الإصبع المغطى بالكريم؛ لأن الكريم يمنع فقدان الحرارة.

أَحْتَاجُ إِلَى:

- كريمٍ مُرَطِّبٍ أَوْ فازلين

- مَناشِفَ وَرَقِيَّةٍ

- سَاعَةِ إِيقَافٍ

- مَاءٍ بارِدٍ فِيهِ ثَلْجٌ

أَسْتَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

٦ **أَسْتَنْتِجُ.** يَحْتَوِي جِسْمُ الفُقْمَةِ عَلَى طَبَقَةٍ مِنَ الدُّهُونِ تَحْتَ الْجِلْدِ كَيْفَ يُسَاعِدُهَا ذَلِكَ عَلَى بَقَائِهَا فِي الْمَنَاطِقِ الْبَارِدَةِ؟

يمنع الدهن فقدان الحرارة فيحافظ على بقاء جسم الفقمة دافئاً في المناطق الباردة.

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. كَيْفَ يُمْكِنُنِي أَنْ أَقِيسَ دَوْرَ الدُّهُونُ فِي الْمُحَافَظَةِ عَلَى دِفْءِ الأَشْيَاءِ؟ هَلْ أَسْتَطِيعُ أَنْ أَسْتَعْمِلَ مِقْيَاسَ الحَرَارَةِ؟ أَضَعُ خُطَّةً وَأُجَرِّبُهَا.

- **أملأ كيسين قابلين للغلق بالماء الدافئ وأسجل درجة حرارتهما في بداية التجربة.**
- **أغطي أحد الكيسين بطبقة من الفرو أو الصوف وأضع الكيسين في مكان بارد وأراقب درجة الحرارة.**

أفسر البيانات: الكيس المغطى بطبقة الفرو يحتفظ بالدفء فترة زمنية أطول.

الاسْتِكْشَافُ

أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ

كَيْفَ سَاعَدَتْ تَرَاكِيبُ أَجْسَامِ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ عَلَى بَقَائِهَا؟

الْمُفْرَدَاتُ

التَّكَيُّفُ

التَّخَفِّي

نَشَاطٌ لَيْلِيٌّ

الْهِجْرَةُ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ ✔

التَّوَقُّعُ

مَا أَتَوَقَّعُ	مَا يَحْدُثُ

كَيْفَ تُسَاعِدُ تَرَاكِيبُ الْمَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ عَلَى بَقَائِهَا حَيَّةً؟

أَنْظُرُ إِلَى الشَّكْلِ أَدْنَاهُ. كَيْفَ تَكَيَّفَ الجَمَلُ لِلْعَيْشِ فِي الصَّحْرَاءِ؟

هَيَّأَ اللَّهُ سُبْحَانَهُ وَتَعَالَى تَرَاكِيبَ لِلْجَمَلِ مَكَّنَتْهُ مِنَ العَيْشِ فِي الصَّحْرَاءِ؛ فَلِلْجَمَلِ خُفَّانِ يُسَاعِدَانِهِ عَلَى المَشْيِ عَلَى الرِّمَالِ، فَلَا يَغُوصُ فِيهَا، وَهُمَا يَمْنَعَانِ إِحْسَاسَهُ بِحَرَارَةِ الرَّمْلِ .

وَمُعْظَمُ طَعَامِ الجَمَلِ مِنَ النَّبَاتَاتِ الصَّحْرَاوِيَّةِ ذَاتِ الأَشْوَاكِ الكَثِيرَةِ، لِذَا جَعَلَ اللَّهُ تَعَالَى شَفَةً مَشْقُوقَةً تُسَاعِدُهُ عَلَى تَنَاوُلِ هَذَا الطَّعَامِ. كَمَا يُمْكِنُهُ تَحَمُّلُ العَطَشِ وَنَقْصِ المَاءِ.

وَتُعَدُّ هَذِهِ التَّرَاكِيبُ أَمْثِلَةً عَلَى التَّكَيُّفِ. وَيُقْصَدُ **بِالتَّكَيُّفِ** التَّرْكِيبُ أَوِ السُّلُوكُ الَّذِي يُسَاعِدُ الْمَخْلُوقَ عَلَى الْبَقَاءِ حَيًّا فِي الْبِيئَةِ.

تَكَيُّفُ الجَمَلِ فِي الصَّحْرَاءِ

يُخَزِّنُ الجَمَلُ الدُّهُونَ فِي سَنَامِهِ لِتُسَاعِدَهُ عَلَى البَقَاءِ فَتْرَةً طَوِيلَةً مِنْ دُونِ غِذَاءٍ.

لِلْجَمَلِ قُدْرَةٌ عَلَى تَحَمُّلِ العَطَشِ وَنَقْصِ المَاءِ.

شَفَةُ الجَمَلِ المَشْقُوقَةُ تُسَاعِدُهُ عَلَى أَكْلِ النَّبَاتَاتِ الشَّوْكِيَّةِ.

خُفُّ الجَمَلِ يُسَاعِدُهُ عَلَى السَّيْرِ فَوْقَ الرِّمَالِ مِنْ دُونِ أَنْ يَغُوصَ فِيهَا أَوْ يَشْعُرَ بِحَرَارَتِهَا.

هَلْ يَسْهُلُ عَلَى الصَّقْرِ وَهُوَ يَطِيرُ فِي السَّمَاءِ رُؤْيَةُ هَذَا الثُّعْبَانِ؟

وَمِنْ أَمْثِلَةِ التَّكَيُّفِ الَّتي تُمَكِّنُ الْمَخْلُوقَ الْحَيَّ مِنَ الْحُصُولِ عَلَى حَاجَاتِهِ الْغِذَائِيَّةِ، مَا هَيَّأَ اللَّهُ سُبْحَانَهُ وَتَعَالَى لِلدُّبِّ وَالأَسَدِ مِنْ مَخَالِبَ حَادَّةٍ تُمَكِّنُهُمَا مِنَ الصَّيْدِ، وَوَهَبَ لِلْحِصَانِ أَضْرَاسًا تُمَكِّنُهُ مِنْ مَضْغِ الطَّعَامِ، وَيُغَطِّي جِسْمَ القُنْفُذِ أَشْوَاكٌ حَادَّةٌ لِيَحْمِيَ نَفْسَهُ مِنْ أَعْدَائِهِ.

وَمِنْ أَشْكَالِ التَّكَيُّفِ أَيْضًا ما يُمَكِّنُ الْمَخْلُوقَ الْحَيَّ مِنَ الْبَقَاءِ آمِنًا فِي بِيئَتِهِ؛ وَذَلِكَ عِنْدَمَا يَتَخَفَّى وَيَنْدَمِجُ فِي الْبِيئَةِ، وَيَتَّخِذُ شَكْلًا مُشَابِهًا لِشَكْلِ أَوْ لَوْنِ الْبِيئَةِ الَّتِي يَعِيشُ فِيهَا، وَهَذَا التَّكَيُّفُ يُسَمَّى **التَّخَفِّيَ**. فَالثُّعْبَانُ- عَلَى سَبِيلِ الْمِثَالِ- جَعَلَهُ اللَّهُ تَعَالَى يَتَّخِذُ لَوْنَ الْبِيئَةِ الَّتِي يَعِيشُ فِيهَا؛ لِكَيْ يَتَمَكَّنَ مِنَ التَّخَفِّي مِنْ أَعْدَائِهِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَتَوَقَّعُ. هَلِ الأَنْوَاعُ الْمُخْتَلِفَةُ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ لَهَا تَكَيُّفَاتٌ مُتَشَابِهَةٌ؟

الحيوانات التي تعيش في البيئة نفسها قد يكون لها نفس التكيفات.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. لِماذا لا تُوجَدُ التَّكَيُّفَاتُ نَفْسُهَا لِجَمِيعِ الْحَيَوَانَاتِ؟

للحيوانات تكيفات تمكنها من تلبية حاجاتها والحيوانات المختلفة لها حاجات مختلفة اعتمادًا على بيئاتها وعلى صفاتها.

مَا التَّكَيُّفَاتُ الَّتِي تُسَاعِدُ نَبَاتَاتِ الصَّحْرَاءِ وَحَيَوَانَاتِهَا عَلَى العَيْشِ فِيهَا؟

لَيْسَتْ كُلُّ أَنْوَاعِ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ تَسْتَطِيعُ العَيْشَ فِي الصَّحْرَاءِ؛ فَالمَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ الصَّحْرَاوِيَّةُ لَهَا تَكَيُّفَاتٌ تُسَاعِدُهَا عَلَى العَيْشِ فِي المُنَاخِ الصَّحْرَاوِيِّ الجَافِّ.

فَالنَّبَاتَاتُ الصَّحْرَاوِيَّةُ مَثَلًا لَهَا تَكَيُّفَاتٌ تُسَاعِدُهَا عَلَى امْتِصَاصِ المَاءِ وَتَخْزِينِهِ؛ وَمِنْهَا امْتِدَادُ جُذُورِهَا عَلَى مِسَاحَاتٍ كَبِيرَةٍ لِامْتِصَاصِ أَكْبَرِ كَمِّيَّةٍ مِنْ مَاءِ المَطَرِ.

وَيُسَاعِدُهَا الشَّكْلُ المُمَيَّزُ لِسِيقَانِهَا عَلَى تَخْزِينِ المَاءِ. وَتَحْمِي هَذِهِ النَّبَاتَاتُ نَفْسَهَا مِنَ الحَيَوَانَاتِ العَطْشَى عَنْ طَرِيقِ الأَشْوَاكِ وَالأَوْرَاقِ الإِبْرِيَّةِ. أَنْظُرُ إِلَى الصُّوَرِ أَدْنَاهُ، وَأُحَدِّدُ التَّكَيُّفَاتِ الَّتِي مَكَّنَتِ هَذِهِ النَّبَاتَاتِ مِنَ العَيْشِ فِي الصَّحْرَاءِ.

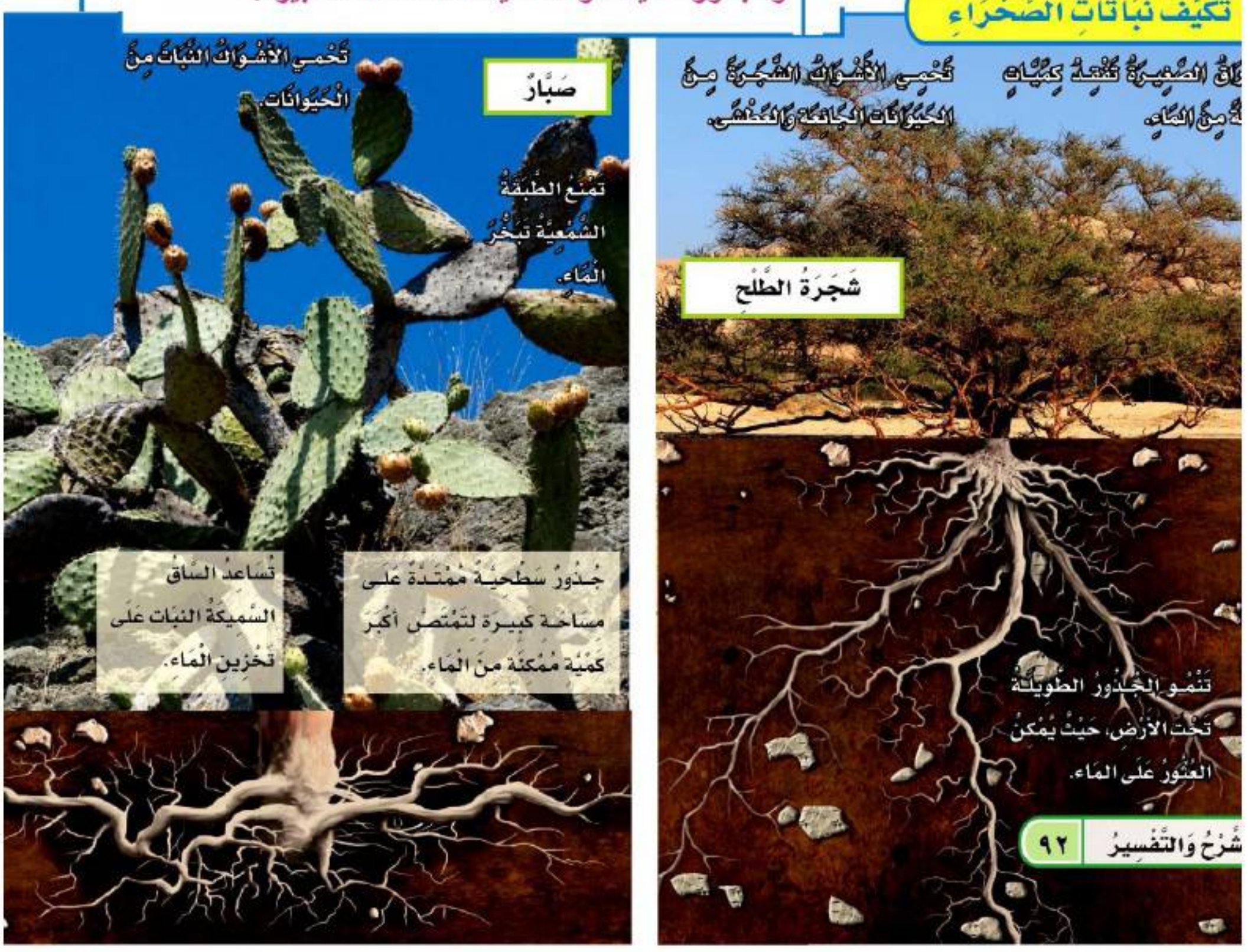
أَقْرَأُ الصُّورَةَ

مَا التَّكَيُّفَاتُ الَّتِي مَكَّنَتْ نَبَاتَاتِ الصَّحْرَاءِ مِنَ الْبَقَاءِ فِي بِيئَتِهَا؟

إِرْشَادٌ. أَتَتَبَّعُ الكَلِمَاتِ ذَاتَ الخَطِّ السَّمِيكِ.

الأوراق صغيرة والساق سميكة مغطاة بطبقة شمعية والجذور عميقة أو سطحية تمتد لمساحة كبيرة.

تَكَيُّفُ نَبَاتَاتِ الصَّحْرَاءِ



▲ يَنْشَطُ الخُفَّاشُ لَيْلًا بَحْثًا عَنِ الغِذَاءِ. وَيَنَامُ نَهَارًا عِنْدَ ارْتِفَاعِ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ.

العَدِيدُ مِنَ الحَيَوَانَاتِ الصَّحْرَاوِيَّةِ- وَمِنْهَا الثَّعَابِينُ وَالذِّئَابُ - **نَشَاطُهَا لَيْلِيٌّ**؛ أَيْ أَنَّهَا تَنَامُ فِي النَّهَارِ وَتَنْشَطُ فِي اللَّيْلِ عِنْدَمَا يُصْبِحُ الجَوُّ بَارِدًا.

وَتُسَاعِدُ الآذَانُ الكَبِيرَةُ لِبَعْضِ الحَيَوَانَاتِ وَأَجْسَامُهَا الرَّقِيقَةُ- كَمَا فِي الأَرَانِبِ البَرِّيَّةِ- عَلَى بَقَاءِ أَجْسَامِهَا بَارِدَةً. فَعِنْدَمَا يَتَدَفَّقُ دَمُهَا الحَارُّ مِنْ خِلَالِ آذَانِهَا الكَبِيرَةِ يَفْقِدُ جُزْءًا مِنْ حَرَارَتِهِ. وَكُلَّمَا زَادَتْ مِسَاحَةُ الأُذُنِ زَادَتْ كَمِّيَّةُ الحَرَارَةِ المَفْقُودَةِ. كَمَا يَعْمَلُ لَوْنُ الحَيَوَانِ الفَاتِحِ عَلَى مَنْعِ امْتِصَاصِهِ كَمِّيَّةً كَبِيرَةً مِنَ الحَرَارَةِ.

نَشَاطٌ

تَخْزِينُ الْمَاءِ

١ **أَعْمَل نَمُوذَجًا** أُبَلِّلُ مِنْشَفَتَيْنِ وَرَقِيَّتَيْنِ بِالْمَاءِ، ثُمَّ أَلُفُّ إِحْدَاهُما بِوَرَقٍ مُشَمَّعٍ؛ فَهَذا يُمَثِّلُ نَموذَجًا لِلطَّبَقَةِ الشَّمْعِيَّةِ لِلنَّبَاتِ. وَأَسْتَخْدِمُ الْمِنْشَفَةَ الثَّانِيَةَ لِتُمَثِّلَ نَمُوذَجًا لِنَبَاتٍ بِلَا طَبَقَةٍ شَمْعِيَّةٍ.

٢ أَضَعُ النَّموذَجَيْنِ فِي مَكَانٍ مُشْمِسٍ.

٣ **أُلاحِظُ.** كَيْفَ وَجَدْتُ الْمَنَاشِفَ الْوَرَقِيَّةَ فِي نِهَايَةِ الْيَوْمِ؟

يحفظ ورق المشمع أحد المناشف الورقية رطبة.

٤ **أَسْتَنْتِجُ.** كَيْفَ تُسَاعِدُ الطَّبَقَةُ الشَّمْعِيَّةُ نَبَاتَاتِ الصَّحْراءِ عَلى الْبَقاءِ؟

الطبقة شمعية تمنع تبخر الماء.

▲ يَتَدَفَّقُ الدَّمُ إِلَى أُذُنَيِ الأَرْنَبِ لِلتَّخَلُّصِ مِنْ بَعْضِ حَرَارَةِ جِسْمِهِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَتَوَقَّعُ. هَلِ يَسْتَطِيعُ الْجَمَلُ الْعَيْشَ فِي الْمَنَاطِقِ الْبَارِدَةِ؟

لا

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. مَا التَّكَيُّفَاتُ الَّتِي تُسَاعِدُ الضَّبَّ عَلَى الْعَيْشِ فِي الصَّحْرَاءِ؟

للضب حراشيف ناعمة تغطي جسمه العريض وتعمل على تقليل تبخر الماء من الجسم، كما أن له القدرة على تغيير لونه وفقًا للبيئة المحيطة.

الشَّرْحُ والتَّفْسِيرُ

كَيْفَ تَتَكَيَّفُ نَبَاتَاتُ وَحَيَوَانَاتُ الْبِحَارِ وَالْمُحِيطَاتِ؟

تَكَيَّفَتِ النَّبَاتَاتُ البَحْرِيَّةُ لِتَتَلَاءَمَ مَعَ البِيئَةِ الَّتِي تَعِيشُ فِيهَا؛ فَبَعْضُ الأَعْشَابِ الْبَحْرِيَّةِ لَهَا تَرَاكِيبُ تَحْتَوِي عَلَى أَكْيَاسٍ هَوَائِيَّةٍ تُسَاعِدُهَا عَلَى أَنْ تَطْفُوَ فَوْقَ سَطْحِ الْمَاءِ لِلْحُصُولِ عَلَى ضَوْءِ الشَّمْسِ.

أَمَّا الْحَيَوَانَاتُ الْبَحْرِيَّةُ فَقَدْ تَكَيَّفَتْ لِتَتَحَرَّكَ وَتَعِيشَ فِي الْمِيَاهِ؛ فَمُعْظَمُهَا - وَمِنْهَا الدُّلْفِينُ - يَسْتَخْدِمُ الزَّعَانِفَ وَالذَّيْلَ لِيَتَمَكَّنَ مِنَ الْحَرَكَةِ.

وَمِنْ طَرَائِقِ تَكَيُّفِ حَيَوَانَاتِ الْمُحِيطِ **الهِجْرَةُ**، وَهِيَ انْتِقَالُ المَخْلُوقِ الحَيِّ مِنَ البِيئَةِ البَارِدَةِ أَوِ البِيئَةِ الَّتِي يَقِلُّ فِيهَا الغِذَاءُ إِلَى البِيئَةِ الأَكْثَرِ دِفْئًا أَوْ يَتَوَافَرُ فِيهَا الغِذَاءُ.

يُوجَدُ عَلَى أَجْسَامِ بَعْضِ الْحَيَوَانَاتِ الَّتِي تَعِيشُ فِي الأَعْمَاقِ بُقَعٌ ضَوْئِيَّةٌ، يَنْبَعِثُ مِنْهَا ضَوْءٌ، يَجْذِبُ إِلَيْهَا الْحَيَوَانَاتِ الَّتِي تَتَغَذَّى عَلَيْهَا.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَتَوَقَّعُ. هَلْ تَسْمَحُ تَكَيُّفَاتُ سَمَكَةِ الضَّوْءِ لَهَا بِالعَيْشِ فِي ضَوءِ الشَّمْسِ وَالْمَاءِ الضَّحْلِ؟ لِمَاذَا؟

لا؛ لأن ذلك يعرضها للهلاك والمخاطر.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. كَيفَ تَتَمَكَّنُ الأَعْشَابُ البَحْرِيَّةُ مِنَ العَيْشِ فِي المَاءِ؟

تكيّفت النباتات البحرية لتتلاءم مع البيئة التي تعيش فيها، فبعض الأعشاب البحرية لها تراكيب تحتوي على أكياس هوائية تساعدها على أن تطفو فوق سطح الماء للحصول على ضوء الشمس.

▼ سَمَكَةٌ لها بُقَعٌ ضَوْئِيَّةٌ

تَسْبَحُ الحِيتَانُ آلَافَ الكِيلُومِتْرَاتِ فِي أَثْنَاءِ هِجْرَتِهَا.

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

يُقْصَدُ **بِالتَّكَيُّف** التَّرْكِيبُ أَوِ السُّلُوكُ الَّذِي يُسَاعِدُ الْمَخْلُوقَ الْحَيَّ عَلَى الْبَقَاءِ حَيًّا فِي الْبِيئَةِ.

تَتَضَمَّنُ **تَكَيُّفَاتُ** بَعْضِ النَّبَاتَاتِ وُجُودَ أَوْرَاقٍ صَغِيرَةٍ، وَأَوْرَاقٍ مُتَحَوِّلَةٍ إِلَى أَشْوَاكٍ، وَجُذُورٍ مُمْتَدَّةٍ طَوِيلَةٍ.

يَتَضَمَّنُ **تَكَيُّفُ بَعْضِ الْحَيَوَانَاتِ** التَّخَفِّيَ، وَالنَّشَاطَ اللَّيْلِيَّ، وَالْهِجْرَةَ.

الْمَطْوِيَّاتُ : أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً كَالْمُبَيَّنَةِ فِي الشَّكْلِ، أُلَخِّصُ فِيهَا مَا تَعَلَّمْتُهُ عَنِ التَّكَيُّفِ.

أُفَكِّرُ وأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ **الْمُفْرَدَاتُ.** مَا الْمَقْصُودُ بِالنَّشَاطِ اللَّيْلِيِّ؟

يكون نشطًا أثناء الليل.

٢ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** أُقَارِنُ بَيْنَ تَكَيُّفَاتِ حَيَوَانَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ.

- **الجمل والحوت كلاهما تكيف للعيش في بيئته.**
- **الجمل يتحمل الحرارة والعطش له وبر ويحميه وخف يساعده على الحركة.**
- **الحوت له زعانف قوية للسباحة في المحيط بعضها يهاجر في الفصل البارد.**

٣ **أَتَوَقَّعُ.** مَا الَّذِي يَحْدُثُ لِنَبَاتٍ يَعِيشُ فِي الْقُطْبِ الشَّمَالِيِّ إِذَا نَقَلْتُهُ إِلَى الصَّحْرَاءِ؟

ما أتوقع	ماذا يحدث
يموت النبات	النبات لا يستطيع التكيف فيموت.

مُرَاجَعَــةُ الدَّرْسِ

٤ **أَخْتَـارُ الإِجَابَةَ الصَّـحِيحَةَ.** لِماذا تُهَاجِرُ بَعْضُ الْحَيَوَانَاتِ؟

أ- هَرَبًا مِنَ الْحَيَوَانَاتِ الْمُفْتَرِسَةِ.

ب- تَجَنُّبًا لِلطَّقْسِ الْبَارِدِ.

ج- بَحْثًا عَنْ آبَائِهَا.

د- رَغْبَةً فِي تَغْيِيرِ أَمَاكِنِهَا.

الْعُلُومُ وَالْمُجْتَمَعُ

أَكْتُبُ بَحْثًا

أَعْمَـلُ بَحْثًا عَنْ هِجْرَةِ أَحَدِ الحَيَوَانَـات، وَأُبَيِّنُ مَسَارَ رِحْلَةِ هِجْرَتِهِ وَأَتَشَارَكُ مَعَ زُمَلَائِي فِي الصَّفِّ.

العُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

أَجِدُ الْمَسَافَةَ

يَقْطَعُ أَحَـدُ الطُّيُورِ المُهَاجِرَةِ حَوَالَيْ ٥٠ كِيلُومِتْرًا فِي اليَوْمِ الوَاحِدِ. كَمْ كِيلُومِتْرًا يَقْطَعُ فِي أَرْبَعَةِ أَيَّامٍ؟

المسافة المقطوعة = ٥٠ × ٤ = ٢٠٠كم.

التَّقْوِيمُ

مُرَاجَعَــةُ الدَّرْسِ

٥ **السُّؤالُ الأَساسـيُّ.** كَيْفَ سَاعَدَتْ تَرَاكِيبُ أَجْسَامِ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ عَلَى بَقَائِهَا؟

هيَّأ الله سبحانه وتعالى تراكيب للكائنات الحية مكنتَها من العيش في الظروف البيئية المختلفة. ومن أمثلة ذلك ما يلي:

- **للجمل خُفَّان يُساعدانه على المشي على الرمال، فلا يغوص فيهما، وهما يمنعان إحساسه بحرارة الرَّمل. ومعظم طعام الجمل من النباتات الصَّحراوية ذات الأشواك الكثيرة، لذا جعل الله تعالى له شَفَةً مشقوقة تُساعده على تناول هذا الطعام. كما يُمكنه تحمُّل العطش ونقص الماء.**
- **للدُّب والأسد مخالب حادَّة تُمكّنهما من الصَّيد، وللحصان أضراسًا تُمكّنه من مضغ الطعام، ويُغطّي جسم القنفذ أشواك حادة لِيحمي نفسه من أعدائه.**
- **يُمكن أن يتّخذ المخلوق الحي شكلًا مُشابهًا أو لون البيئة التي يعيش فيها؛ ليندمج في بيئته ويتخفّى من أعدائه. فالثُّعبان يتخذ لون البيئة التي يعيش فيها؛ لكي يتمكّن من التخفّي من أعدائه.**
- **النباتات الصّحراوية لها تكيُّفات تُساعدها على امتصاص الماء وتخزينه؛ ومنها امتداد جذورها على مساحات كبيرة لامتصاص أكبر كمية من ماء المطر. ويُساعدها الشكل المُميّز لسيقانها على تخزين الماء. وتحمي هذه النباتات نفسها من الحيوانات العطشى عن طريق الأشواك والأوراق الإبرية.**
- **العديد من الحيوانات الصحراوية ـ ومنها الثعابين والذئاب ـ نشاطُها ليلي؛ أي أنها تنام في النهار وتنشط في الليل عندما يُصبح الجو باردًا.**
- **تُساعد الآذان الكبيرة لبعض الحيوانات وأجسامها الرقيقة ـ كما في الأرانب البرّية ـ على بقاء أجسامها باردة. فعندما يتدفق دمها الحارّ من خلال آذانها الكبيرة يفقد جزءًا من حرارته. وكُلّما زادت مساحة الأذن زادت كمية الحرارة المفقودة. كما يعمل لون الحيوان الفاتح على منع امتصاصه كمية كبيرة من الحرارة.**
- **تكيَّفت النباتات البحرية لتتلاءم مع البيئة التي تعيش فيها، فبعض الأعشاب البحرية لها تراكيب تحتوي على أكياس هوائية تُساعدها على أن تطفو فوق سطح الماء للحصول على ضوء الشمس.**
- **تكيَّفت الحيوانات البحرية لتعيش وتتحرك في المياه، فمعظمها ـ ومنها الدُّلفين ـ يستخدم الزَّعانف والذَّيل ليتمكّن من الحركة.**
- **ومن طرائق تكيُّف حيوانات المحيط الهِجرة، وهي انتقال المخلوق الحيّ من البيئة الباردة أو البيئة التي يقلُّ فيها الغذاء إلى البيئة الأكثر دفئًا أو يتوافر فيها الغذاء.**
- **يُوجد على أجسام بعض الحيوانات التي تعيش في الأعماق بقع ضوئية، ينبعث منها ضوء، يجذب إليها الحيوانات التي تتغذّى عليها.**

التَّقْوِيمُ

أَعْمَلُ كَالْعُلَمَاءِ

أَحْتَاجُ إِلَى:

وَرَقَةٍ صَفْرَاءَ

وَرَقَةٍ بُنِّيَّةٍ

مِقَصٌّ

سَاعَةِ إِيقَافٍ

اسْتِقْصَاءٌ مَبْنِيٌّ

كَيْفَ يُسَاعِدُ التَّخَفِّي بَعْضَ الحَيَوَانَاتِ عَلَى البَقَاءِ حَيَّةً؟

أُكَوِّنُ فَرْضِيَّةً

أَيُّهُمَا أَسْهَلُ: العُثُورُ عَلَى حَيَوَانٍ مُتَخَفٍّ، أَمْ عَلَى حَيَوَانٍ غَيْرِ مُتَخَفٍّ فِي البِيئَةِ؟ أَكْتُبُ فَرْضِيَّةً.

أَبْدَأُ بِـ "إِذَا تَخَفَّى الحَيَوَانُ فِي بِيئَتِهِ فَإِنَّ **العثور عليه يكون أصعب.**

أَخْتَبِرُ فَرْضِيَتِي

١ أَقُصُّ ٢٠ دَائِرَةً صَفْرَاءَ وَ٢٠ دَائِرَةً بُنِّيَّةً.

٢ **أُجَرِّبُ.** أُوَزِّعُ الدَّوَائِرَ الصَّفْرَاءَ وَالبُنِّيَّةَ عَلَى وَرَقَةٍ صَفْرَاءَ لِتَمْثِيلِ الحَيَوَانِ المُتَخَفِّي وَالحَيَوَانِ غَيْرِ المُتَخَفِّي، ثُمَّ أَطْلُبُ إِلَى زَمِيلِي جَمْعَ الدَّوَائِرِ خِلَالَ دَقِيقَتَيْنِ.

٣ **أَتَوَاصَلُ.** مَا عَدَدُ الدَّوَائِرِ مِنْ كِلا اللَّوْنَيْنِ الَّتِي قَامَ زَمِيلِي بِجَمْعِهَا؟ أَسْتَخْدِمُ الجَدْوَلَ لِتَسْجِيلِ نَتَائِجِي.

الاسْمُ	عَدَدُ الدَّوَائِرِ الصَّفْرَاءِ	عَدَدُ الدَّوَائِرِ البُنِّيَّةِ
فَيْصَلُ	٣	٨
عَبْدُ اللهِ	٦	

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

٤ أُكَرِّرُ الخُطْوَتَيْنِ ١ و٢ مَعَ زَمِيلَيْنِ آخَرَيْنِ.

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٥ **أُفَسِّرُ البَيَانَاتِ.** هَلْ جَمَعَ زَمِيلِي الدَّوَائِرَ الصَّفْرَاءَ أَكْثَرَ مِنْ الدَّوَائِرِ البُنِّيَّةِ؟ أَيُّ الدَّوَائِرِ كَانَ العُثُورِ عَلَيْهَا صَعْبًا؟

عدد الدوائر البنية المجموعة أكبر من عدد الدوائر الصفراء؛ حيث يكون العثور على الدوائر الصفراء أصعب.

٦ **أَسْتَنْتِجُ.** كَيْفَ يُسَاعِدُ التَّخَفِّي عَلَى بَقَاءِ الحَيَوَانِ عَلَى قَيْدِ الحَيَاةِ؟

يجعل التخفّي عملية العثور على الحيوان صعبًا، وذلك يُساعده على البقاء على قيد الحياة.

استقصاءٌ موجّهٌ

كَيْفَ تُسَاعِدُ الأَلْوَانُ الفَاتِحَةُ بَعْضَ الحَيَوَانَاتِ عَلَى البَقَاءِ؟

أُكَوِّنُ فَرْضِيَّةً

كَيْفَ تُؤَثِّرُ الأَغْطِيَةُ الفَاتِحَةُ اللَّوْنِ فِي دَرَجَةِ حَرَارَةِ أَجْسَامِ حَيَوَانَاتِ الصَّحْرَاءِ؟ أَكْتُبُ الفَرْضِيَّةَ.

الفرضية: لون الحيوان الفاتح يعمل على منع امتصاصه كمية كبيرة من الحرارة.

أَخْتَبِرُ فَرْضِيَتِي

أُصَمِّمُ تَجْرِبَةً أَخْتَبِرُ فِيهَا فَرْضِيَّتِي. أَسْتَخْدِمُ المَوَادَّ وَالأَدَوَاتِ المُوَضَّحَةَ أَدْنَاهُ. أَكْتُبُ الخُطُوَاتِ الَّتِي سَأَتَّبِعُهَا.

- بُذُورُ فَاصُولِيَاءَ بَيْضَاءُ
- بُذُورُ فَاصُولِيَاءَ بُنِّيَّةٌ
- مِقْيَاسَا دَرَجَةِ حَرَارَةٍ

أختبر فرضيتي:

الخطوات:

- **نضع كميات متساوية من بذور الفاصولياء البيضاء والبُنّيّة في وعاءين صغيرين مُتشابهين تمامًا.**
- **نترك الوعاين تحت أشعة الشمس لمدة معينة، ٢٠ دقيقة مثلًا.**
- **نغرس مقياس الحرارة في كل وعاء بنفس العُمق - على أن يكون قريبًا من السطح - ونقيس درجة الحرارة.**

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

هَلْ نَتَائِجِي تَدْعَمُ فَرْضِيَّتِي؟ لِمَاذَا؟ أُشَارِكُ زُمَلائِي النَّتَائِجَ.

نعم، تدعم النتائج الفرضية؛ حيث تكون درجة حرارة الفاصولياء البيضاء أقل من درجة حرارة الفاصولياء البُنّية.

اسْتِقْصَاءٌ مَفْتُوحٌ

هَلْ هُنَاكَ أَسْئِلَةٌ أُخْرَى حَوْلَ تَكَيُّفِ النَّبَاتَاتِ وَالحَيَوَانَاتِ؟ أَتَنَاقَشُ مَعَ زُمَلائِي حَوْلَ الأَسْئِلَةِ، قَدْ أَجِدُ حُلُولاً لِأَسْئِلَتِي.

أَتَذَكَّرُ. أَتْبَعُ خُطُوَاتِ الطَّرِيقَةِ العِلْمِيَّةِ.

أَسْأَلُ سُؤَالًا

↓

أَكَوِّنُ فَرْضِيَّةً

↓

أَخْتَبِرُ فَرْضِيَّتِي

↓

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

مُرَاجَعَةُ الْفَصْلِ الثَّالِث

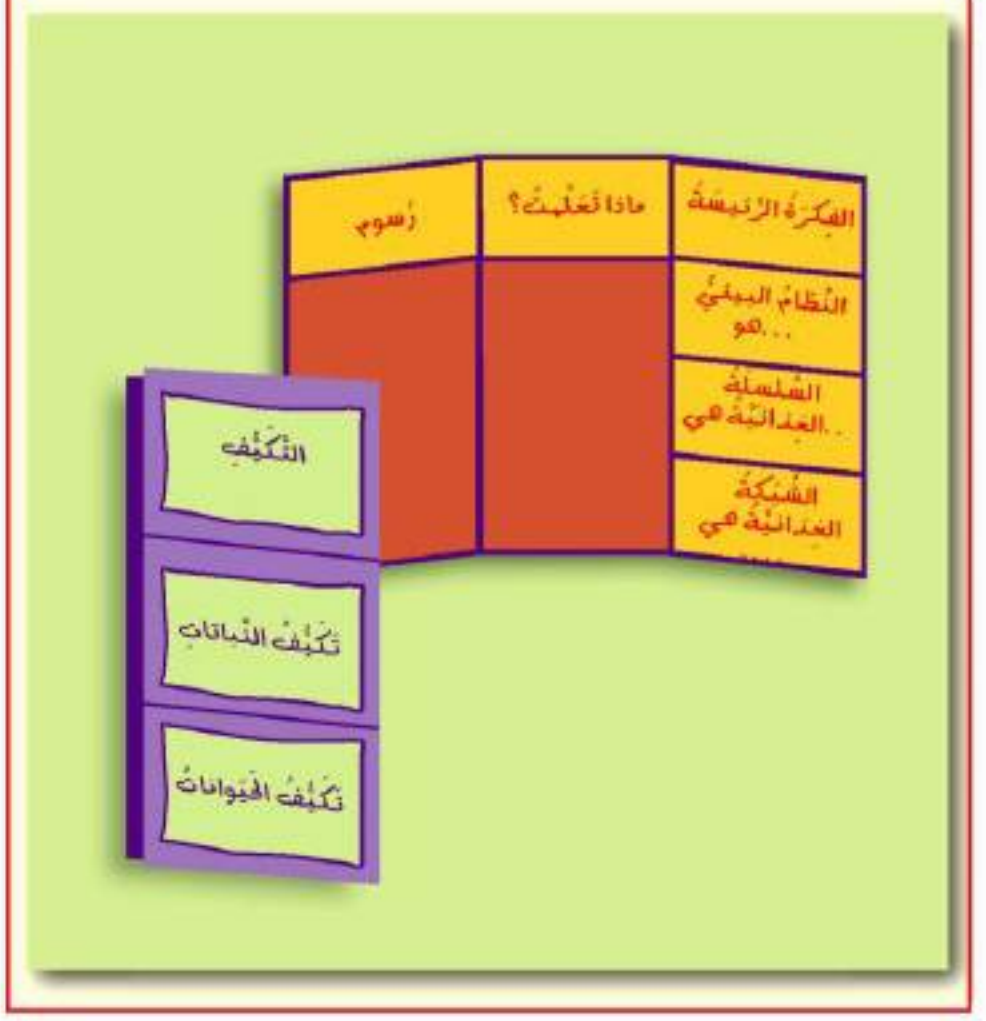
ملخّص مصوّر

الدَّرْسُ الأَوَّل:
تُبَيِّنُ السِّلْسِلَةُ الْغِذَائِيَّةُ وَالشَّبَكَةُ الْغِذَائِيَّةُ كَيْفِيَّةَ اعْتِمَادِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ بَعْضِهَا عَلَى بَعْضٍ فِي النِّظَامِ الْبِيئِيِّ.

الدَّرْسُ الثَّاني:
تَتَكَيَّفُ الْحَيَوَانَاتُ وَالنَّبَاتَاتُ فِي بِيئَاتِهَا بِطَرَائِقَ مُخْتَلِفَةٍ؛ لِتَتَمَكَّنَ مِنَ الْبَقَاءِ حَيَّةً.

الْمَطْوِيَّاتُ : أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أُلْصِقُ الْمَطْوِيَّاتِ الَّتِي عَمِلْتُهَا فِي كُلِّ دَرْسٍ عَلَى وَرَقَةٍ كَبِيرَةٍ مُقَوَّاةٍ. أَسْتَعِينُ بِهَذِهِ الْمَطْوِيَّاتِ عَلَى مُرَاجَعَةِ مَا تَعَلَّمْتُهُ فِي هَذَا الْفَصْلِ.



الْمُفْرَدَاتُ

أُكْمِلُ كُلًّا مِنَ الْجُمَلِ التَّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ:

التَّكَيُّفَ — التَّخَفِّيَ
الْمُحَلِّلاتِ — السِّلْسِلَةُ الغِذَائِيَّةُ
الْمُنْتِجَ — النِّظَامَ البِيئِيَّ

١ السلسلة الغذائية تَرْتِيبٌ لِمَخْلُوقَاتٍ حَيَّةٍ يَعْتَمِدُ كُلُّ وَاحِدٍ مِنْهَا عَلَى الآخَرِ فِي تَغَذِّيهِ.

٢ التَّغَيُّرُ فِي السُّلُوكِ أَوِ التَّرْكِيبِ الَّذِي يُمَكِّنُ الْمَخْلُوقَ الْحَيَّ مِنَ الْبَقَاءِ حَيًّا فِي بِيئَتِهِ يُسَمَّى التكيف.

٣ الْمَخْلُوقُ الْحَيُّ الَّذِي يَسْتَطِيعُ صُنْعَ غِذَائِهِ بِنَفْسِهِ يُسَمَّى المنتج.

٤ التَّكَيُّفُ الَّذِي يَتَغَيَّرُ فِيهِ الْمَخْلُوقُ الْحَيُّ لِيُصْبِحَ مُشَابِهًا لِلْبِيئَةِ الَّتِي يوجَدُ فِيهَا يُسَمَّى التخفي.

٥ تَتَفَاعَلُ الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ وَالأَشْيَاءُ غَيْرُ الْحَيَّةِ لِتُشَكِّلَ النظام البيئي

٦ الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ التي تُحَلِّلُ بَقَايَا النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ وأَجْسَامَهَا الْمَيِّتَةَ تُسَمَّى المحللات.

مَوْقِعٌ إِلِكْتُرونِي e أَرْجِعُ إِلَى: www.obeikaneducation.com

أُجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ التَّاليَةِ:

٧ **أَسْتَنْتِجُ.** هَلْ يُمْكِنُ أَنْ تَحْتَوِيَ السِّلْسِلَةُ الْغِذَائِيَّةُ الْوَاحِدَةُ عَلى أَكْثَرَ مِنْ مُنْتِجٍ أَوْ مُسْتَهْلِكٍ؟

لا يمكن أن يوجد في السلسة الغذائية إلا منتج واحد لأن الطاقة تنتقل من هذا المنتج إلى المستهلك بينما يمكن أن يوجد في السلسلة الغذائية أكثر من مستهلك فالأفعى يمكن أن تأكل الفأر والنسر يأكل الأفعى.

٨ **كِتَابَةٌ لِلمُقَارَنَةِ.** أُقَارِنُ بَيْنَ النَّبَاتَاتِ الَّتِي تَعِيشُ فِي الصَّحْرَاءِ وَالنَّبَاتَاتِ الَّتِي تَعِيشُ فِي البِحَارِ.

نباتات الصحراء: لها تكيفات لتعيش في المناخ الصحراوي مثل الجذور الممتدة لمساحات كبيرة والسيقان الغليظة والأوراق الإبرية والأشواك.

أما النباتات البحرية: فلها تكيفات تلائم بيئة البحار فهي تحتوي على أكياس هوائية لتساعدها على الطفو فوق سطح الماء للحصول على ضوء الشمس.

٩ **أَتَوَاصَلُ.** أَرْسُمُ جَدْوَلاً فِيهِ عَمُودَانِ. أُعَنْوِنُ العَمُودَ الأَوَّلَ (نَبَاتِيٌّ)، وَالثَّانِيَ (حَيَوَانِيٌّ)، ثُمَّ أُصَنِّفُ الأَطْعِمَةَ الَّتِي تَنَاوَلْتُهَا بِالأَمْسِ، بِحَيْثُ أَضَعُ اسْمَ الطَّعَامِ المَأْخُوذِ مِنَ النَّبَاتِ فِي العَمُودِ الأَوَّلِ، وَالمَأْخُوذِ مِنَ الحَيَوَانِ فِي العَمُودِ الثَّانِي. فَإِذَا كَانَ الطَّعَامُ نَبَاتِيًّا وَحَيَوَانِيًّا مَعًا وَضَعْتُهُ فِي كِلَا العَمُودَيْنِ.

نباتي	حيواني
أرز	لبن
بازلاء	لحم
خيار – خس	جبنة - بيض

١٠ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** أَفْتَرِضُ أَنَّنِي أُرِيدُ تَرْبِيَةَ نَبَاتٍ وَحَيَوَانٍ كَانَا يَعِيشَانِ فِي بِرْكَةٍ، فَمَا نَوْعُ الْبِيئَةِ الَّتِي سَأُوَفِّرُهَا لَهُمَا؟

ماء عذب غير مالح للحيوان، وتربى النباتات في القاع وتوفير الغذاء المناسب للحيوانات.

١١ مَـا الَّذِي أَحْتَـاجُ إِلَيْهِ لأَتَمَكَّنَ مِـنَ الْبَقَاءِ حَيًّا فِي الْبِيئَةِ الْبَارِدَةِ؟

بيت دافئ وملابس ثقيلة تحافظ على درجة حرارة جسمي وطعام يحتوي على مواد الطاقة لإعطائي الطاقة اللازمة للتدفئة.

١٢ **التَّفْكِيـرُ النَّاقِدُ.** كَيْـفَ تُسَـاعِدُ أَلْوَانُ أَجْسَـامِ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ عَلَى حِمَايَتِهَا؟

- **يُمكن أن يتّخذ المخلوق الحي لونًا مُشابهًا للون البيئة التي يعيش فيها؛ ليندمج في بيئته ويتخفّى من أعدائه.**
- **يعمل لون الحيوان الفاتح على منع امتصاصه كمية كبيرة من الحرارة.**

١٣ **أَتَوَقَّعُ.** مَاذَا يَحْدُثُ لِسَمَكَةٍ تَعِيشُ في مِيَاهٍ عَذْبَةٍ إِذَا نُقِلَتْ لِلعَيْشِ فِي مِيَاهٍ مَالِحَةٍ؟

من المُتوقّع أن تموت السمكة إذا لم تستطع التكيُّف على العيش في المياه المالحة.

١٤ **صَوَابٌ أَمْ خَطَأٌ.** جَمِيعُ الحَيَوَانَاتِ مِنَ المُسْتَهْلِكَاتِ. هَلْ هَذِهِ العِبَارَةُ صَحِيحَةٌ أَمْ خَاطِئَةٌ؟ أُفَسِّرُ إِجَابَتِي.

العبارة صحيحة؛ فجميع الحيوانات لا تصنع غذاءها بنفسها، فهي إمّا أن تتغذّى على النباتات، أو على حيوانات أخرى، أو كليهما.

١٥ أَيٌّ مِمَّـا يَلِـي لا يَـدُلُّ علـى تَكَيُّفَـاتِ النَّبَاتَـاتِ الصَّحْراوِيَّةِ؟

أ. الأَوْرَاقُ مُغَطَّاةٌ بِطَبَقَةٍ شَمْعِيَّةٍ.

ب. الأَوْرَاقُ كَبِيرَةٌ رَقِيقَةٌ.

ج. لَهَا أَشْوَاكٌ .

د. جُذُورُها طَوِيلَةٌ مُمْتَدَّةٌ.

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

١٦ كَيْفَ تَسْتَطِيعُ المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ البَقَاءَ فِي بِيئَاتِهَا؟

بالتكيف مع البيئة المحيطة بما يمكنها من الحصول على حاجاتها وما يمكنها من البقاء آمنة في هذه البيئة.

التَّقْوِيمُ الْأَدَائِيُّ

حَيَوَانَاتُ الصَّحْرَاءِ

أَبْحَثُ في الحَيَوَانَاتِ الَّتِي تَعِيشُ فِي الصَّحْرَاءِ، وَأَخْتَارُ وَاحِدًا مِنْهَا.

- أَخْتَارُ نِظَامًا بِيئِيًّا، وَأَتَخَيَّلُ مَخْلُوقًا حَيًّا جَدِيدًا يُمْكِنُ أَنْ يَعِيشَ فِيهِ.
- مَا التَّكَيُّفَاتُ الَّتِي وَهَبَهَا اللَّهُ لِهَذَا الْمَخْلُوقِ الْحَيِّ لِيَتَمَكَّنَ مِنَ العَيْشِ فِي الصَّحْرَاءِ؟
- أَصِفُ سُلُوكَ هَذَا المخْلُوقِ، وَكَيْفَ يَحْصُلُ عَلَى غِذَائِهِ؟
- أَرْسُمُ السِّلْسِلَةَ الْغِذَائِيَّةَ الَّتِي يُشَكِّلُ هَذَا الْمَخْلُوقُ الْحَيُّ جُزْءًا مِنْها.
- أُلَخِّصُ مَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ فِي لَوْحَةٍ، وَأُنَاقِشُهَا مَعَ زُمَلَائِي فِي الصَّفِّ.

مُرَاجَعَةُ الْفَصْلِ الثَّالِث

نَمُوذَجُ اخْتِبَارٍ

أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

١ مَا التَّكَيُّفُ الَّذِي يُسَاعِدُ نَبَاتَ الصَّبَّارِ عَلَى البَقَاءِ فِي البِيئَةِ الصَّحْرَاوِيَّةِ؟

أ. أَوْرَاقٌ كَبِيرَةٌ

ب. أَزْهَارٌ صَغِيرَةٌ

ج. سَاقٌ مُغَطَّاةٌ بِطَبَقَةٍ شَمْعِيَّةٍ

د. أَزْهَارٌ مُغَطَّاةٌ بِطَبَقَةٍ شَمْعِيَّةٍ

٢ تُغَطِّي جِسْمَ القُنْفُذِ أَشْوَاكٌ حَادَّةٌ.

كَيْفَ تُسَاعِدُ هَذِهِ الأَشْوَاكُ القُنْفُذَ عَلَى البَقَاءِ؟

أ. تُحَافِظُ عَلَى دَرَجَةِ حَرَارَةِ جِسْمِ القُنْفُذِ

ب. تُسَاعِدُ القُنْفُذَ عَلَى الإِمْسَاكِ بِطَعَامِهِ

ج. تَحْمِي الأَشْوَاكُ القُنْفُذَ مِنْ أَعْدَائِهِ المُفْتَرِسِينَ

د. تُمَكِّنُ الأَشْوَاكُ القُنْفُذَ مِنَ الحُصُولِ عَلَى غَازِ الأُكْسِجِينِ

٣ أَيٌّ مِمَّا يَلِي يَصِفُ أَفْضَلَ دَوْرٍ لِلنَّبَاتَاتِ الخَضْرَاءِ فِي البِيئَةِ؟

أ. يَصْنَعُ الغِذَاءَ

ب. تُحَلِّلُ الحَيَوَانَاتِ المَيِّتَةَ

ج. تَأْكُلُ مَخْلُوقَاتٍ حَيَّةً أُخْرَى

د. تُجَدِّدُ التُّرْبَةَ

٤ كَيْفَ تَسْتَخْدِمُ الحَيَوَانَاتُ خَاصِّيَّةَ التَّخَفِّي لِلبَقَاءِ حَيَّةً؟

أ. تَعِيشُ فِي غَيْرِ بِيئَاتِهَا

ب. تُحَلِّلُ الحَيَوَانَاتِ المَيِّتَةَ

ج. تَتَخَفَّى وَتَنْدَمِجُ فِي بِيئَاتِهَا

د. تُطْلِقُ أَصْوَاتًا تَحْذِيرِيَّةً

٥ الجَدْوَلُ المُجَاوِرُ يُوَضِّحُ أَعْدَادَ الطُّيُورِ فِي نِظَامٍ بِيئِيٍّ رَطْبٍ.

الفَصْلُ	عَدَدُ الطُّيُورِ
الصَّيْفُ	٧٠٠
الشِّتَاءُ	٦٠

مَا الفَرْقُ الوَاضِحُ بَيْنَ الفَصْلَيْنِ؟

أ. تَغْرَقُ أَعْدَادٌ كَبِيرَةٌ مِنَ الطُّيُورِ عِنْدَ انْصِهَارِ الثَّلْجِ

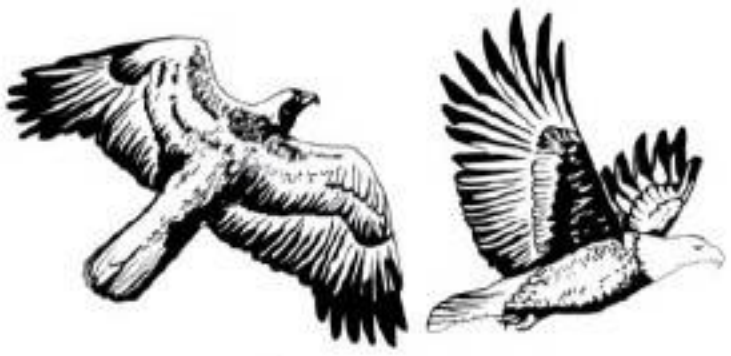
ب. تَقِلُّ أَعْدَادُ الطُّيُورِ بِسَبَبِ افْتِرَاسِهَا مِنْ قِبَلِ الحَيَوَانَاتِ المُفْتَرِسَةِ فِي فَصْلِ الصَّيْفِ

ج. تَمُوتُ أَعْدَادٌ كَبِيرَةٌ مِنَ الطُّيُورِ فِي فَصْلِ الصَّيْفِ

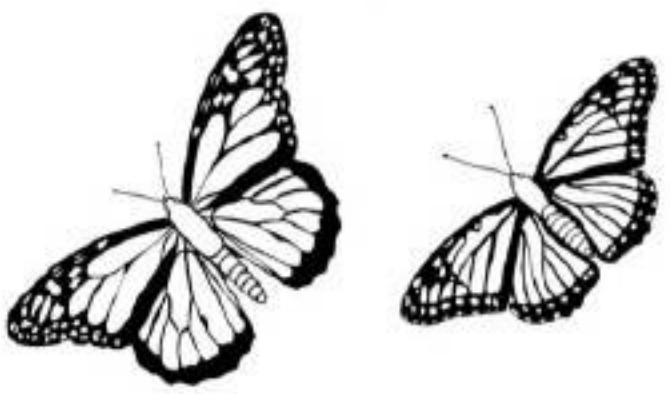
د. تُهَاجِرُ أَعْدَادٌ كَبِيرَةٌ مِنَ الطُّيُورِ فِي فَصْلِ الشِّتَاءِ

٦ صَمَّمَتْ لَيْلَى لَوْحَةً جِدَارِيَّةً تُوَضِّحُ فِيهَا أَمْثِلَةً عَلَى تَخَفِّي بَعْضِ الحَيَوَانَاتِ فِي بِيئَاتِهَا. أَيُّهَا يَدُلُّ عَلَى ذَلِكَ؟

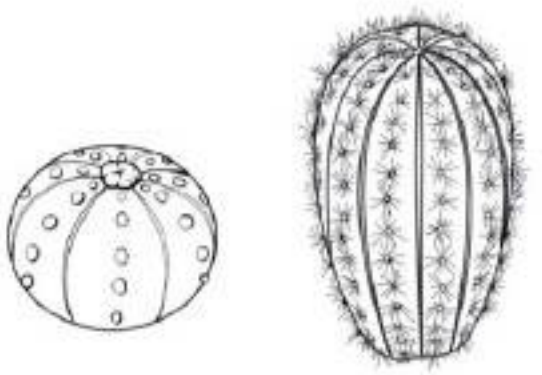
أ.



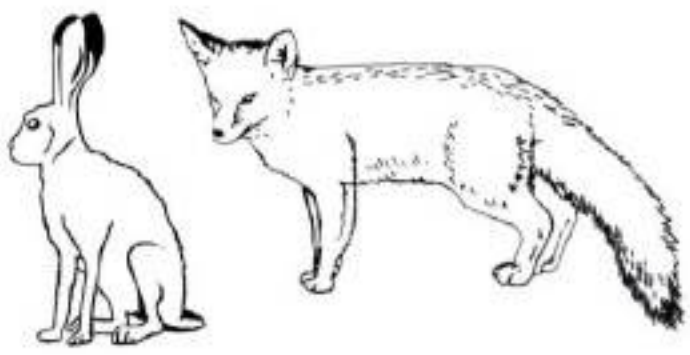
ب.



ج.



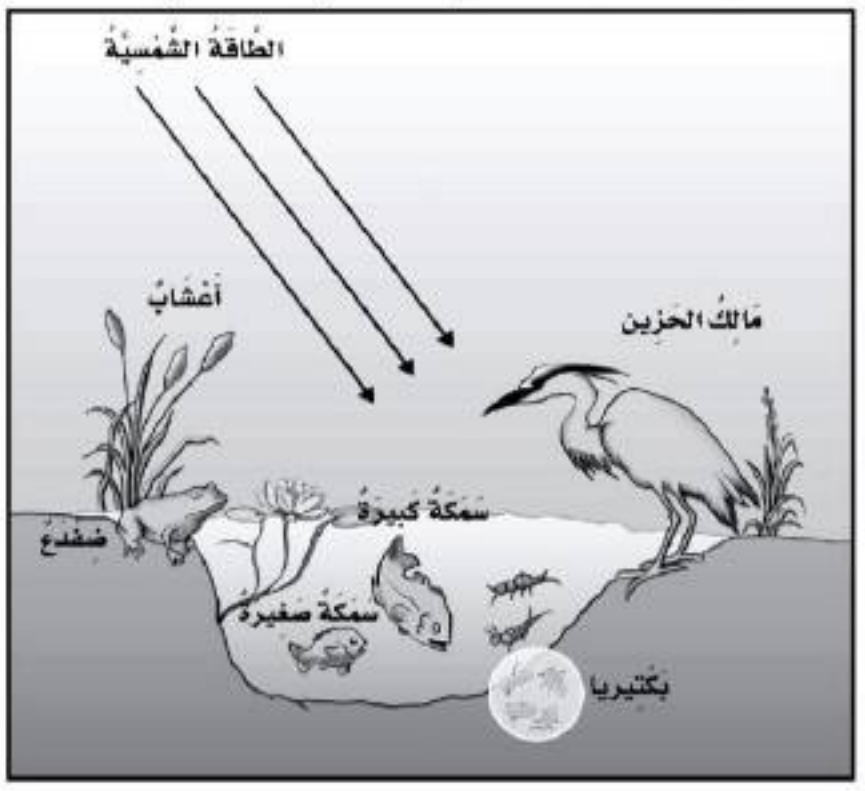
د.



٧ أَذْكُرُ مِثَالاً عَلَى حَيَوَانٍ آكِلِ لُحُومٍ يَعِيشُ فِي نِظَامٍ بِيئِيٍّ رَطْبٍ. مالك الحزين.

٨ أَذْكُرُ مِثَالاً عَلَى حَيَوَانٍ مُسْتَهْلِكٍ يَعِيشُ فِي نِظَامٍ بِيئِيٍّ صَحْرَاوِيٍّ؟ الجمل.

أَسْتَخْدِمُ الشَّكْلَ أَدْنَاهُ لِلإِجَابَةِ عَنِ السُّؤَالَيْنِ ٩ وَ١٠؟



٩ يَتَغَذَّى الضِّفْدَعُ وَالأَسْمَاكُ الصَّغِيرَةُ عَلَى الحَشَرَاتِ فِي النِّظَامِ البِيئِيِّ (البِرْكَةِ). تَنْخَفِضُ دَرَجَةُ الحَرَارَةِ فِي فَصْلِ الرَّبِيعِ فَيُصْبِحُ المَاءُ بَارِدًا، وَتَقِلُّ أَعْدَادُ الحَشَرَاتِ.

مَاذَا تَتَوَقَّعُ أَنْ يَحْدُثَ لِلشَّبَكَةِ الغِذَائِيَّةِ فِي فَصْلِ الصَّيْفِ؟ أُفَسِّرُ إِجَابَتِي.

➢ من المُتوقع أن يزداد تشابك الشبكة الغذائية، ويزداد انتقال الطاقة خلالها في فصل الصيف.

➢ في فصل الصيف ترتفع درجة حرارة الماء فتزيد الحشرات، وتتغذى الضفادع والأسماك الصغيرة عليها فتزداد أعدادها، وهكذا تحصل الحيوانات التي تتغذى على الضفادع والأسماك الصغيرة على كمية أوفر من الغذاء.

١٠ كَيْـفَ يُؤَثِّرُ مَوْتُ بَعْـضِ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ فِي النِّظَامِ البِيئِيِّ (البِرْكَةِ)؟ وَلِمَاذَا يُعَدُّ هَذَا مُهِمًّا؟

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي

السُّؤَالُ	المَرْجِعُ	السُّؤَالُ	المَرْجِعُ
١	٩٢	٦	٩٣
٢	٩١	٧	٨٤
٣	٨٢	٨	٨٢
٤	٩١	٩	٨٤
٥	٩٤	١٠	٨٤

- موت بعض المخلوقات الحية في النظام البيئي (البركة) قد يؤثر على كل من المستهلكات التي تتغذى على هذه المخلوقات، وكذلك المخلوقات الحية التي تتغذى عليها هذه المخلوقات التي تموت.
- إذا كانت المُستهلكات التي تتغذى على هذه المخلوقات تعتمد عليها كُليًّا في غذائها فسوف تموت هذه المُستهلكات؛ لأنها تكون قد فقدت مصدر غذاءها، وإذا كانت تعتمد عليها جزئيًّا فهي تتجه إلى مصادر الغذاء الأخرى فتتناقص أعداد هذه المصادر بسبب كثرة استهلاكها.
- أما المخلوقات الحية التي تعتمد عليها هذه المخلوقات التي تموت فمن المُتوقع أن يزداد عددها بسبب نقص استهلاكها.
- موت المخلوقات الحية يُفيد النظام البيئي؛ حيثُ تقوم المُحللات بتحليل بقايا النباتات والحيوانات وأجسامها بعد موتها، فتضيف إلى التربة أملاحًا معدنية (مواد مُغذِّية) جديدة.

مُرَاجَعَةُ الفَصْلِ الثَّالِث