



دَوْلَةُ لِيْبِيَا

وَزَارَةُ التَّعْلِيمِ

مَرْكَزُ لِبْنَاحِ التَّعْلِيمِيَّةِ وَالْبَحْثِ التَّرْبَوِيَّةِ

الْعُلُومُ

لِلصَّفِّ السَّادِسِ

مِنْ مَرَحَلَةِ التَّعْلِيمِ الْأَسَاسِيِّ

الْأُسْبُوعُ التَّاسِعُ عَشَرَ

الْمَدْرَسَةُ اللَّيْبِيَّةُ بِفَرَنْسَا - تَوْر

الْعَامُ الدَّرَاسِي 1441 / 1442 هَجْرِي
2020 / 2021 مِيلَادِي

6-8 حفظ التوازن

في السلسلة الغذائية أو الشبكة الغذائية، تُحفظ عوائل المنتجات والمستهلكات في حالة توازن.

فلننظر إلى السلسلة الغذائية التالية على سبيل المثال.

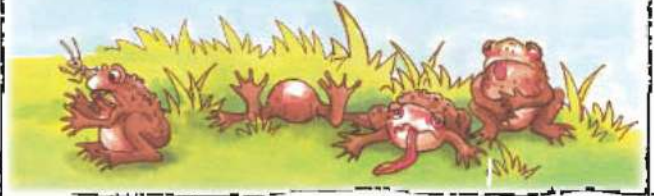


إذا قُتِلَت جنادب كثيرة، ماذا سيحدث؟

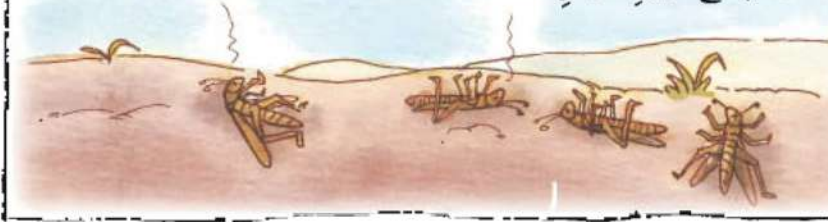
عندما يقل عدد الضفادع، سوف يزيد عدد الجراد لأن الضفادع التي تتغذى عليها قلت.



تتناول الضفادع طعاماً أقل. ويموت بعضها من شدة الجوع. ولذلك يقل عدد الضفادع في العشيّة.



ولأن الجنادب زادت، ستؤكل أعشاب أكثر. ونتيجة لذلك، سيتوفر طعام أقل للجراد. ومن ثم سينخفض عدد الجنادب في النهاية مع مرور الزمن.



نرى من هذا المثال أنه عند وجود زيادة أو انخفاض في عدد المفترسات أو الفرائس، سيتأثر عدد المخلوقات الأخرى في السلسلة الغذائية. ويستقر في النهاية عدد كل المخلوقات في السلسلة الغذائية عند الوصول إلى التوازن.

ماذا يحدث عند إزالة إحدى العشائر من المخلوقات من مجتمع؟



ليس من الحكمة إزالة عشيرة من المخلوقات من مجتمع ما.



ماذا يحدث عند إدخال عَشيرة من المخلوقات إلى مُجتمع ما؟

2

إلا أَنَّهُ تَبَيَّنَ أَنَّ هَذِهِ الْعُثَّةَ تُنتِجُ أَنْوَاعًا رَدِيعَةً مِنَ الْحَرِيرِ وَتَمَكَّنَتْ بَعْضُهَا مِنَ الْهَرَبِ مِنَ الْأَمَاكِنِ الَّتِي وُضِعَتْ فِيهَا.



1

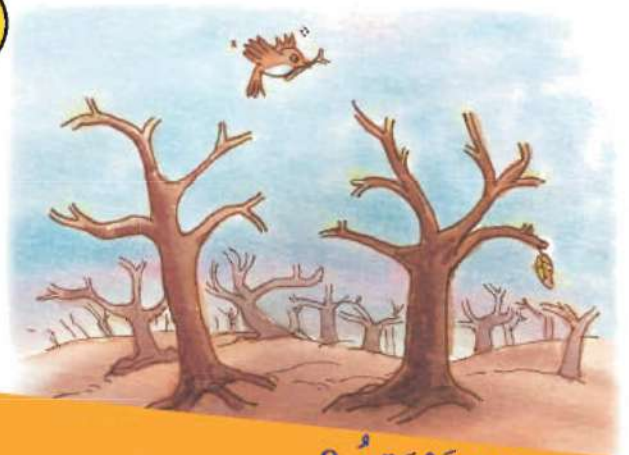
أُحْضِرَ فِي عام 1869م لِأَوَّلِ مَرَّةٍ قَلِيلٌ مِنْ بَيْضِ الْعُثَّةِ الْغَجَرِيَّةِ إِلَى الْوِلَايَاتِ الْمُتَّحِدَةِ مِنْ أَوْرُوبَا، لِأَنَّ النَّاسَ كَانُوا يَبْحَثُونَ عَنْ عُثَّةٍ حَرِيرٍ تُنتِجُ أَنْوَاعًا أَفْضَلَ مِنَ الْحَرِيرِ.



3

بَعْدَ مُضَيِّ مِائَةِ عامٍ انْتَشَرَتِ الْعُثَّةُ فِي أَنْحَاءِ شَمَالِ شَرْقِ الْوِلَايَاتِ الْمُتَّحِدَةِ، وَذَلِكَ لِأَنَّ الْعُثَّةَ لَمْ يَكُنْ لَهَا مُفْتَرِسَاتٌ طَبِيعِيَّةٌ هُنَاكَ. وَالتَّهَمَتْ هَذِهِ الْعُثَّةُ بِالْفِعْلِ كُلَّ وَرَقَةٍ عَلَى الشَّجَرِ، وَأَصْبَحَتِ الطُّيُورُ بِلا مَأْوَى تَبْنِي فِيهِ عُشَّاشُهَا. لَمْ يَعْذُ ثَمَّ كُنَّا تَخْبِئَةً صِغَارِ الطُّيُورِ وَأَصْبَحَتْ تُرَى بِسُهُولَةٍ وَتُؤْكَلُ بِوِاسِطَةِ الْمُفْتَرِسَاتِ. وَلَمْ تَسْتَطِعِ الْحَيَوَانَاتُ الْأُخْرَى أَيْضًا أَنْ تُخْتَمِيَ بِالْأَشْجَارِ الْعَارِيَةِ.

إنَّ إِضَافَةَ عَشِيرَةٍ مِنَ الْمَخْلُوقَاتِ لَيْسَ دَائِمًا بِالْفِكْرَةِ الْجَيِّدَةِ.



ماذا تَعْتَقِدُ؟

لَقَدْ أَفْسَحَتْ بَعْضُ الْمَكَانِ فِي حَدِيقَتِكَ وَزَرَعْتَ بَعْضَ بُدُورِ نَبَاتِ الْحَسِّ. وَسُرْعَانِ مَا لَاحَظْتَ أَنَّ النَّبَاتَاتِ تَنْمُو بِشَكْلِ جَيِّدٍ، إِلَّا أَنَّ الْحَشَرَاتِ بَدَأَتْ تَأْكُلُ الْأَوْرَاقَ، فَقُمْتَ بِإِخْضَارِ عَدَدٍ مِنَ الضَّفَادِعِ لِتَأْكُلَ الْحَشَرَاتِ.



• ماذا تَتَوَقَّعُ حُدُوثُهُ لِعَشِيرَةِ الْحَشَرَاتِ؟

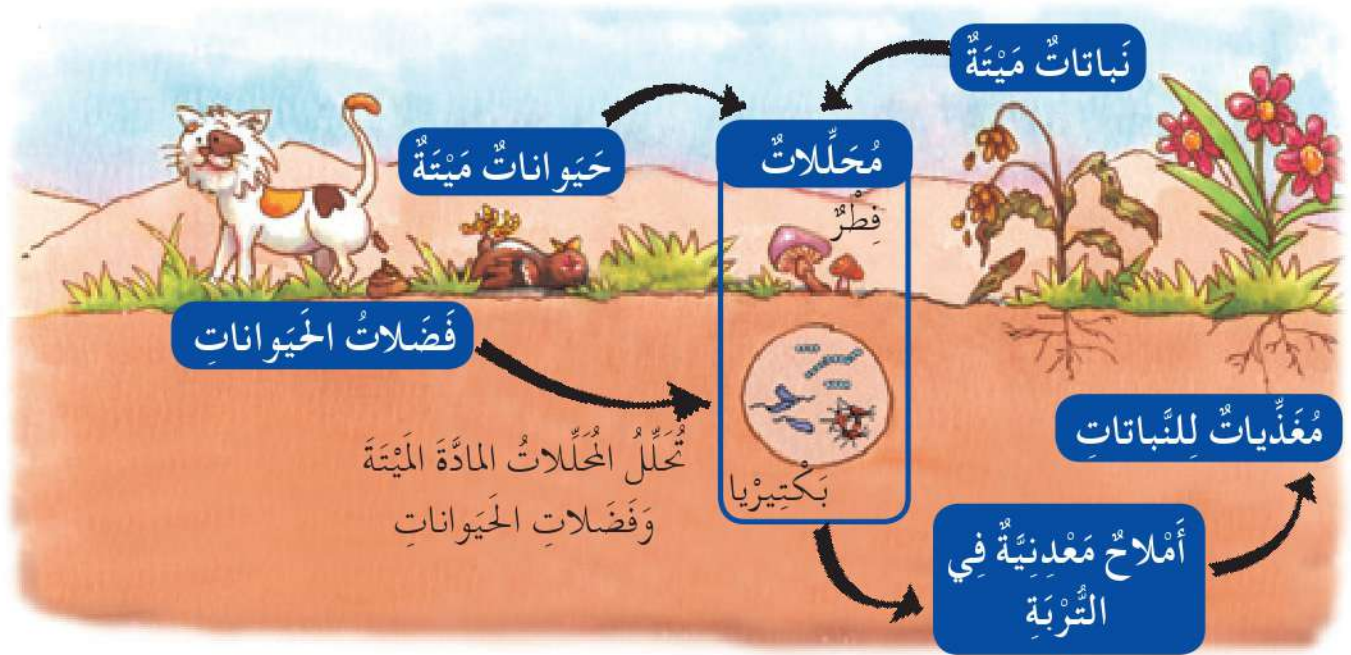
• فَكِّرْ فِي مُشْكِلَاتٍ يُمَكِّنُ حُدُوثُهَا نَتِيجَةً إِضَافَةِ الضَّفَادِعِ إِلَى الْحَدِيقَةِ؟

7-8 المخلوقات المحللة (المحللات)

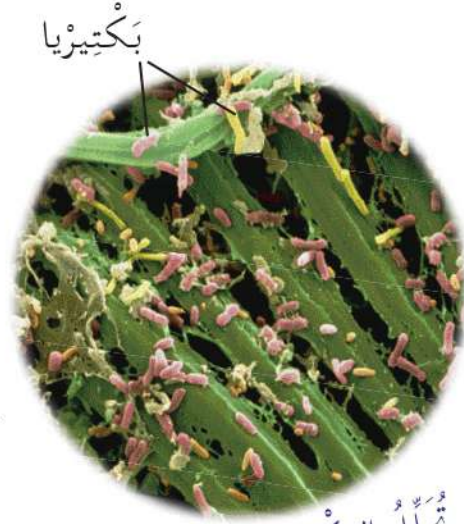


لَا حَظُّتُ أَنَّ السَّلَاسِلَ الْغِذَائِيَّةَ تَبْدَأُ عَادَةً
بِالنَّبَاتِ، وَتَمَرُّرُ الطَّاقَةُ مِنَ النَّبَاتِ إِلَى الْحَيَوَانَاتِ. وَلَكِنْ
إِلَى أَيْنَ تَذْهَبُ الطَّاقَةُ عِنْدَمَا تَمُوتُ الْحَيَوَانَاتُ؟

عِنْدَمَا تَمُوتُ النَّبَاتَاتُ وَالْحَيَوَانَاتُ، تُصْبِحُ غِذَاءً لِمَخْلُوقَاتٍ أُخْرَى. تُسَمَّى
تِلْكَ الْمَخْلُوقَاتِ الْمَحْلَلَاتِ. الْبَكْتِيرِيَا وَالْفِطْرِيَّاتُ هِيَ مُحَلِّلَاتٌ. تُحْصَلُ
الْمَحْلَلَاتُ عَلَى غِذَائِهَا (الطَّاقَةُ) بِتَكْسِيرِ الْمَادَّةِ الْمَيِّتَةِ وَفَضَلَاتِ الْحَيَوَانَاتِ إِلَى
مَوَادِّ أَبْسَطٍ مِثْلُ الْأَمْلَاحِ الْمَعْدِنِيَّةِ وَثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ. تُعَادُ مُعْظَمُ هَذِهِ
الْمَوَادِّ الْبَسِيطَةِ إِلَى التُّرْبَةِ وَالْهَوَاءِ لِتُعِيدَ النَّبَاتَاتُ اسْتِخْدَامَهَا.



وَبِذَلِكَ تَلْعَبُ الْمَحْلَلَاتُ دَوْرًا مُهِمًّا لِلْغَايَةِ فِي الطَّبِيعَةِ، فَهِيَ تَضْمَنُ أَنَّ
الْأَرْضَ لَنْ تُعْطَى بِالْمَادَّةِ الْمَيِّتَةِ أَوْ فَضَلَاتِ الْحَيَوَانِ. وَفِي نَفْسِ الْوَقْتِ تُزَوِّدُ
التُّرْبَةَ بِالْمُغْذِيَّاتِ لِتَنْمُو النَّبَاتَاتِ.



عَفْنُ الخُبْزِ نَوْعٌ مِنَ الفِطْرِيَّاتِ
يَعْمَلُ عَلَى تَحْلِيلِ الخُبْزِ.

تُحْلَلُ البَكْتِيرِيَا قِطْعَةً مِنَ الخِيَارِ
(صُورَةٌ بِالْمِجْهَرِ)

الحيوانات التي تتغذى على الجيف (المخلوقات الميتة)

بَعْضُ الحيواناتِ لَيْسَتْ مِنَ المُحَلِّلاتِ وَلَكِنَّهَا تُسَاعِدُ المُحَلِّلاتِ عَلَى تَحْلِيلِ
المخلوقات الميتة إلى موادَّ بسيطةٍ بطريقةٍ أَسْرَعَ. وَتَقُومُ هَذِهِ الحيواناتُ بِقَضْمِ
أَوْ تَقْطِيعِ المخلوقات الميتة إلى قِطْعٍ أَصْغَرَ.

وَتَتَضَمَّنُ الحيواناتُ الَّتِي تَتَغَذَّى عَلَى المادَّةِ النَّبَاتِيَّةِ المَيِّتَةِ القَوَاقِعَ، وَدِيدَانَ
الأَرْضِ، وَالدِّيدَانَ أَلْفِيَّةَ الأَرْجُلِ، وَالتَّمَلَّ الأَبْيَضَ، وَقَارِضَاتِ الخَشَبِ.

وَتَتَضَمَّنُ الحيواناتُ الَّتِي تَتَغَذَّى عَلَى الحيواناتِ الميتةِ الجَوَارِحَ، وَالدُّبَابَ
الأَخْضَرَ اللامِعَ، وَالدُّبَابَةَ المَنْزِلِيَّةَ، وَدُّبَابَةَ اللَّحْمِ. وَتَضَعُ عَادَةً أَنْثَى الدُّبَابِ
بَيْضَهَا بِالقُرْبِ مِنْ لَحْمِ المخلوقات الميتة أَوْ دَاخِلَهُ. وَعِنْدَمَا يَفْقِسُ البَيْضُ
تَتَغَذَّى اليرقاتُ عَلَى اللَّحْمِ المُتَحَلِّلِ، ثُمَّ تُكْمِلُ مُحَلِّلاتٌ مِثْلَ البَكْتِيرِيَا
تَحْلِيلَ مَا تَبَقِيَ مِنَ المادَّةِ المَيِّتَةِ.

الدُّبَابَةُ الأَخْضَرَاءُ اللَّامِعَةُ وَاليرقاتُ تَتَغَذَّى عَلَى سَمَكَةٍ مَيِّتَةٍ



الدُّبَابُ الأَخْضَرُ اللَّامِعُ

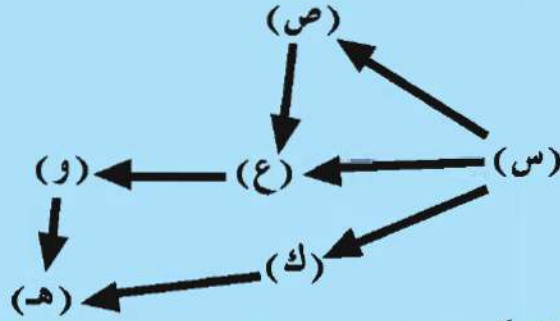
يرقات



- النباتاتُ مُنتِجاتٌ، وَتَسْتَطِيعُ صُنْعُ الغِذاءِ بِاسْتِخْدَامِ الطَّاقَةِ مِنَ الشَّمْسِ.
- تَتَغَذَّى المُسْتَهْلِكاتُ عَلَى المَخْلوقاتِ الأُخْرَى لِلْحُصُولِ عَلَى الطَّاقَةِ الَّتِي تُحْتَاجُ إِلَيْهَا. الحَيواناتُ العاشِبةُ، واللَّحِمةُ، والقارِنةُ مُسْتَهْلِكاتٌ.
- تُبَيِّنُ السُّلْسِلَةُ الغِذائِيَّةُ العِلاقَةَ الغِذائِيَّةَ بَيْنَ المَخْلوقاتِ المُخْتَلِفَةِ.
- تَتَكَوَّنُ الشَّبَكَةُ الغِذائِيَّةُ مِنْ سَلاسِلَ غِذائِيَّةٍ كَثِيرَةٍ مُرْتَبِطَةٍ مَعًا.
- المُفْتَرِسُ هُوَ حَيوانٌ يَصْطادُ وَيَتَغَذَّى عَلَى حَيواناتٍ أُخْرَى لِلغِذاءِ.
- الفَرِيسَةُ هِيَ حَيوانٌ يُصْطادُ وَيُؤْكَلُ كَغِذاءٍ.
- فِي السُّلْسِلِ الغِذائِيَّةِ أَوْ الشَّبَكَةِ الغِذائِيَّةِ تُحْفَظُ عَشائِرُ المُنتِجاتِ وَالْمُسْتَهْلِكاتِ فِي حَالَةٍ تَوَازُنٍ.
- عِنْدَ زِيادَةِ أَوْ نُقْصانِ عَدَدِ المُفْتَرِساتِ أَوْ الفَرائِسِ، يَتَأَثَّرُ عَدَدُ المَخْلوقاتِ الأُخْرَى فِي الشَّبَكَةِ الغِذائِيَّةِ.
- عِنْدَ إِدْخَالِ وإِزَالَةِ عَشِيرَةٍ مِنَ المَخْلوقاتِ مِنْ مُجْتَمَعٍ ما، يَتَأَثَّرُ عَدَدُ المَخْلوقاتِ الأُخْرَى فِي الشَّبَكَةِ الغِذائِيَّةِ.
- المُحَلِّلاتُ هِيَ مَخْلوقاتٌ تُحَلِّلُ المادَّةَ المَيِّتَةَ وَفَضلاتِ الحَيواناتِ إِلَى مَوادٍّ بَسِيطَةٍ مِثْلَ الأَملاحِ المَعْدِنِيَّةِ وَثانِي أكْسِيدِ الكَرْبُونِ.

أَسْئَلَةُ اخْتِيَارٍ مِنْ مُتَعَدِّدٍ

① انْظُرْ إِلَى الشَّبَكَةِ الْغِذَائِيَّةِ الْمُبَيَّنَةِ فِيمَا يَلِي :



أَيُّ الْعِبَارَاتِ التَّالِيَةِ عَنِ الشَّبَكَةِ الْغِذَائِيَّةِ صَوَابٌ؟

- أ. (ك) هُوَ الْمَخْلُوقُ الْمُسْتَهْلِكُ.
- ب. (ع) يُحْتَمَلُ أَنْ يَكُونَ لَاحِمًا.
- ج. (س) هُوَ الْمَخْلُوقُ الْمُنتِجُ الْوَحِيدُ.
- د. إِذَا تَخَلَّصْنَا مِنْ (ع)، (ك)، يَمُوتُ هـ فِي النِّهَايَةِ.

- (1) (أ، د) فَقَطْ
- (2) (ب، ج) فَقَطْ
- (3) (أ، ج، د) فَقَطْ
- (4) (أ، ب، ج، د)

الإجابة

(3)

السَّبَبُ؟

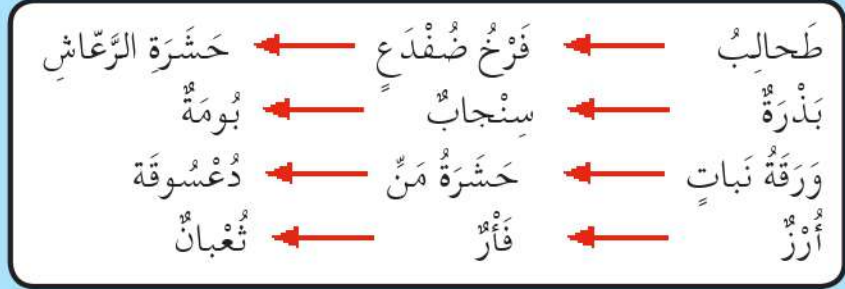
البَدِيلُ (أ) صَوَابٌ، (ك) مَخْلُوقٌ مُسْتَهْلِكٌ لِأَنَّهُ يَأْكُلُ س.

البَدِيلُ (ب) خَطَأٌ لِأَنَّ (ع) يَأْكُلُ كُلًّا مِنْ (س)، (ص). وَأَنَّ (س) فِي الْأَغْلَبِ نَبَاتٌ، لِذَا (ع) لَا يُمْكِنُ أَنْ يَكُونَ لَاحِمًا. وَلِأَنَّ (ص) يَأْكُلُ (س)، إِذَا (ص) حَيَوَانٌ. لِذَا (ع) يَأْكُلُ النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ. وَيُعْتَبَرُ (ع) مِنَ الْقَوَارِثِ.

البَدِيلُ (ج) صَحِيحٌ. وَأَنَّ (س) لَا يَأْكُلُ أَيَّ حَيَوَانٍ وَلَكِنَّهُ يُؤْكَلُ بِوَاسِطَةِ (ص، ع، ك). لِذَا فَإِنَّ (س) مَخْلُوقٌ مُنتِجٌ.

البَدِيلُ (د) صَوَابٌ. وَأَنَّ (هـ) يَأْكُلُ كُلًّا مِنْ (ك، و). وَإِذَا نَزَعَ (ع)، فَإِنَّ (و) لَنْ يَبْقَى لَهُ أَيُّ طَعَامٍ وَبِالتَّالِي تَقِلُّ أَعْدَادُهُ. وَلِذَا إِذَا نَزَعَ أَيُّضًا (ك) سَيَخْتَفِي مَصْدَرُ غِذَاءِ (هـ) وَسَيَمُوتُ (هـ) فِي النِّهَايَةِ.

2 ادرس السلاسل الغذائية التالية:



على أساس الشبكة الغذائية المُعطاة، أيّ العبارات التالية صحيح؟

1. جميع آكلات الحيوانات تعيش على اليابسة.
2. جميع آكلات النباتات من ذوات الأربع.
3. تبدأ دائماً السلسلة الغذائية بمنتج.
4. تنتهي دائماً السلسلة الغذائية بقارٍ.

الإجابة

(3)

لماذا؟

- البديل (1) خطأ لأن حورية الرعاش (آكلة حيوانات) وتعيش في بركة.
- البديل (2) خطأ لأن (آكلات النباتات) مثل المن حشرة لديها ست أرجل. قد يكون أو لا يكون لفرخ الضفدع أرجل وفقاً لمرحلة نموه.
- البديل (3) صواب لأن جميع السلاسل الغذائية تبدأ بمنتج (نبات)، والطاقة المخزونة في المنتجات يمكن أن تمرر إلى (مستهلكات) أخرى في السلسلة الغذائية.
- البديل (4) خطأ لأن السلسلة الغذائية يمكن أن تنتهي بلاحم (آكل حيوانات) أو بقارٍ (آكل حيوانات ونباتات). تنتهي جميع السلاسل الغذائية السابقة (بمستهلكات) من (اللاواحم).