



إدارة المناهج والكتب المدرسية

العلوم

الجزء الثاني

الصف الخامس

العلوم

الجزء الثاني

الصف الخامس

٢٠١٩م / ١٤٤٠هـ

ISBN 978-9957-84-588-9



9 789957 845889

المطابع
المركزية



إدارة المناهج والكتب المدرسية

العلوم

الجزء الثاني

الصف الخامس



الناشر
وزارة التربية والتعليم
إدارة المناهج والكتب المدرسية

يسر إدارة المناهج والكتب المدرسية استقبال آرائكم وملحوظاتكم على هذا الكتاب عن طريق العناوين الآتية:

هاتف: ٨ - ٤/٥ - ٤١١٧٣٠، فاكس: ٤١٣٧٥١٩، ص.ب: ١٩٣٠ الرمز البريدي: ١١١١٨،

أو بوساطة البريد الإلكتروني: E-mail: Scientific.Division@moe.gov.jo

قرّرت وزارة التربية والتعليم تدرّيس هذا الكتاب في مدارس المملكة الأردنية الهاشمية جميعها، بناءً على قرار مجلس التربية والتعليم رقم (٢٠١٥/٣٣)، تاريخ ٢٦/٣/٢٠١٥م، بدءاً من العام الدراسي ٢٠١٥م/٢٠١٦م.

حقوق الطبع جميعها محفوظة لوزارة التربية والتعليم عمّان - الأردن/ص.ب: ١٩٣٠

رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية

(٢٠١٥/٥/١٩٩١)

ISBN: 978-9957-84-588-9

أشرف على تأليف هذا الكتاب كل من:

أ. د. إبراهيم عبدالله المومني (رئيساً)، أ. د. سليمان أحمد القادري، د. فايز السيد أحمد، د. عدنان سالم الدولات، د. أحمد محمد قبلان، فايز محمد عمرو، فاتنة سمير التينة (مقرراً).

وقام بتأليفه كل من:

لين نزيه عرفات، يانا محمد الكيلاني، فداء عبدالله عودة، ساميا فرحان الشراب، د. شاهر فلاح الدريدي.

التحرير العلمي: فاتنة سمير التينة

التصميم: هاني سلطي مقطش	الرسوم: خلدون منير أبو طالب
التحرير اللغوي: نضال أحمد موسى	التصوير: أديب أحمد عطوان
التحرير الفني: نرمين داود العزة	الإنّتاج: علي محمد العويدات

دقّق الطباعة وراجعها: د. إياد يحيى زهران

٢٠١٥م / ١٤٣٦هـ

٢٠١٦ - ٢٠١٩م

الطبعة الأولى

أعيدت طباعته

الوَحْدَةُ الرَّابِعَةُ: الْأَرْصَادُ الْجَوِّيَّةُ

٦	.....	الفصل الأول: الظواهر الجوية على الأرض
٧	.....	أولاً: دورة الماء في الطبيعة
١٠	.....	ثانياً: الظواهر الجوية
١٢	.....	ثالثاً: أشكال الهطل
٢١	.....	الفصل الثاني: الطقس والمناخ
٢٢	.....	أولاً: النشرة الجوية
٢٥	.....	ثانياً: ما الفرق بين الطقس والمناخ؟

الوَحْدَةُ الْخَامِسَةُ: الصَّوْتُ

٤٢	.....	الفصل الأول: الصوت وخصائصه
٤٣	.....	أولاً: نشأة الصوت وانتقاله
٤٧	.....	ثانياً: سماع الصوت
٥٠	.....	ثالثاً: خصائص الصوت
٦٣	.....	الفصل الثاني: الظواهر الصوتية
٦٤	.....	أولاً: انعكاس الصوت وامتصاصه
٦٦	.....	ثانياً: تطبيقات على انعكاس الصوت

الوَحْدَةُ السَّادِسَةُ: الْبِيئَةُ

٧٨	.....	الفصل الأول: الكائنات الحية في البيئة
٧٩	.....	أولاً: النظام البيئي
٨١	.....	ثانياً: الاتزان البيئي
٨٤	.....	ثالثاً: التكيف
٩٣	.....	الفصل الثاني: علاقة الإنسان بالبيئة
٩٤	.....	أولاً: الموارد الطبيعية
٩٦	.....	ثانياً: أثر الإنسان في الاتزان البيئي
٩٩	.....	ثالثاً: طرائق المحافظة على البيئة

الأرصاد الجوية

الوحدة الرابعة

قال الله تعالى: ﴿الْمُرْتَانِ اللَّهُ يُزْجِي سَحَابًا ثُمَّ يُؤَلِّفُ بَيْنَهُ ثُمَّ يَجْعَلُهُ رُكَامًا فَتَرَى الْوَدَّاقَ
يَخْرُجُ مِنْ خَلَلِهِ وَيُنَزِّلُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ جِبَالٍ فِيهَا مِنْ بَرَدٍ فَيُصِيبُ بِهِ مَنْ يَشَاءُ وَيَصْرِفُهُ عَنْ مَنْ يَشَاءُ
يَكَادُ سَنَا بَرْقِهِ يَذْهَبُ بِالْأَبْصَارِ ﴿٤٣﴾

(سورة النور، الآية ٤٣)



• ماذا يحدث في الجو؟



- كيف تُسهم دورة الماء في الطبيعة في حدوث الظواهر الجوية المختلفة؟



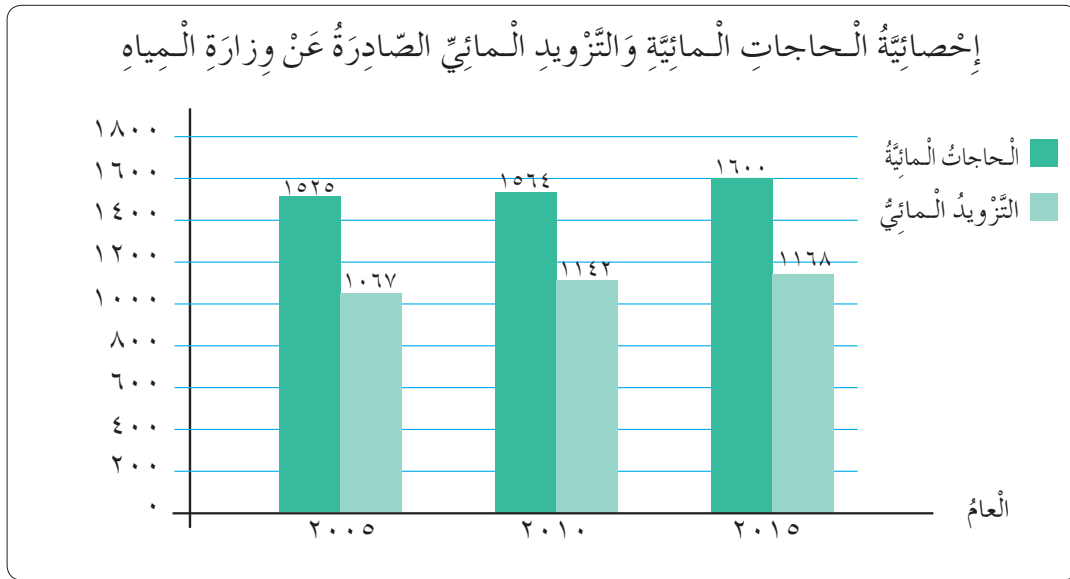
- ما المعلومات التي تحتويها النشرة الجوية؟ ولماذا نحرص على متابعتها؟

سَتَمَكِّنُ مِنَ الإِجَابَةِ عَنِ هَذِهِ الأَسْئَلَةِ بَعْدَ دِرَاسَتِكَ هَذِهِ الوَحْدَةَ.



دَرَسْتَ سَابِقًا الْعَمَلِيَّاتِ الْفِيْزِيَاءِيَّةَ الَّتِي تُؤَدِّي إِلَى تَحْوِيلِ الْمَاءِ مِنْ حَالَةٍ إِلَى أُخْرَى. فَكَيْفَ تُؤَثِّرُ هَذِهِ الْعَمَلِيَّاتُ فِي انْتِقَالِ الْمَاءِ مِنْ مَكَانٍ إِلَى آخَرَ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ؟ وَمَا الظَّوَاهِرُ الْجَوِّيَّةُ الَّتِي تَحْدُثُ فِي الطَّبِيعَةِ نَتِيجَةَ ذَلِكَ؟

يُعَانِي الْأُرْدُنُّ نَقْصًا فِي الْمِيَاهِ السَّطْحِيَّةِ وَالْمِيَاهِ الْجَوْفِيَّةِ. وَيُبَيِّنُ الرَّسْمُ الْبَيَانِيُّ فِي الشَّكْلِ (٤-١) إِحْدَى الْإِحْصَائِيَّاتِ الصَّادِرَةِ عَنِ وِزَارَةِ الْمِيَاهِ بِخُصُوصِ حَاجَاتِ الْأُرْدُنِّ الْمَائِيَّةِ وَالتَّزْوِيدِ الْمَائِيِّ (بِالْمِليُونِ مِترٍ مُكعَّبٍ) لِعِدَّةِ أَعْوَامٍ. انْظُرِ الرَّسْمَ الْبَيَانِيَّ، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الَّتِي تَلِيهِ:



- الشَّكْلُ (٤-١): رَسْمٌ بَيَانِيٌّ يُمَثِّلُ حَاجَاتِ الْأُرْدُنِّ الْمَائِيَّةَ وَكَمِّيَّاتِ الضَّخِّ (التَّزْوِيدِ الْمَائِيِّ).
- ▶ مَا الَّذِي تُلَاحِظُهُ عَلَى كَمِّيَّاتِ الْمِيَاهِ الَّتِي اِحْتِاجَ إِلَيْهَا الْأُرْدُنُّ فِي الْفَتْرَةِ الْمُمتَدَّةِ بَيْنَ عَامَيْ ٢٠٠٥ م، وَ ٢٠١٠ م؟
 - ▶ احْسَبِ الْعَجْزَ الْمَائِيَّ لِعَامِ ٢٠١٠ م.
 - ▶ كَيْفَ سَيَكُونُ الْعَجْزُ الْمَائِيُّ عَامَ ٢٠٢٠ م فِي رَأْيِكَ؟
 - ▶ بِنَاءً عَلَى تَحْلِيلِكَ الرَّسْمِ الْبَيَانِيَّ السَّابِقَ، قَدْ يَتَبَادَرُ إِلَى ذَهْنِكَ السُّؤَالَانِ الْآتِيَانِ:
 - ▶ مَاذَا يَحْدُثُ لِمَصَادِرِ الْمِيَاهِ فِي الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ؟
 - ▶ كَيْفَ سَنَحْصُلُ عَلَى حَاجَتِنَا مِنَ الْمَاءِ؟

أَسْتَكْشِفُ وَأُفَسِّرُ دَوْرَةَ الْمَاءِ فِي الطَّبِيعَةِ

انظُر الشَّكْلَ (٤-٢)، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الَّتِي تَلِيهِ:



الشَّكْلُ (٤-٢): دَوْرَةُ الْمَاءِ فِي الطَّبِيعَةِ.

- فِي أَيِّ شَكْلِ يَوْجَدُ الْمَاءُ فِي الْغِلَافِ الْجَوِّيِّ؟
- مَا اسْمُ الْعَمَلِيَّةِ الَّتِي تَنْتَقِلُ فِيهَا الْمِيَاهُ مِنَ الْبِحَارِ وَالْمُحِيطَاتِ إِلَى الْغِلَافِ الْجَوِّيِّ؟
- كَيْفَ تَعُودُ الْمِيَاهُ مِنَ الْغِلَافِ الْجَوِّيِّ إِلَى سَطْحِ الْأَرْضِ؟
- مَاذَا يَحْدُثُ لِمِيَاهِ الْأَمْطَارِ بَعْدَ وُصُولِهَا إِلَى سَطْحِ الْأَرْضِ؟

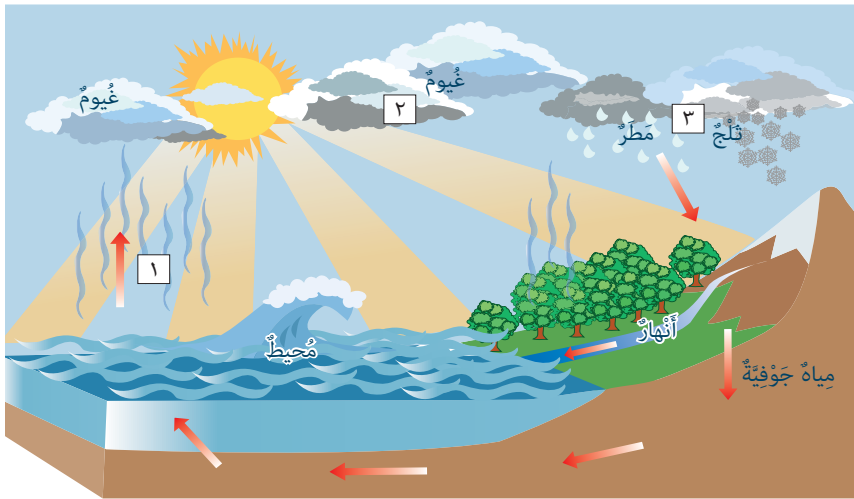
يَوْجَدُ الْمَاءُ فِي الطَّبِيعَةِ بِصُورٍ وَأَشْكَالٍ عِدَّةٍ، وَهُوَ يَنْتَقِلُ بَيْنَ الْغِلَافِ الْجَوِّيِّ وَسَطْحِ الْأَرْضِ. فَبَعْدَ أَنْ تُسَخِّنَ الشَّمْسُ الْمَاءَ فِي الْمُحِيطَاتِ وَالْبِحَارِ وَالْأَنْهَارِ، فَإِنَّهُ يَتَبَخَّرُ، ثُمَّ يَصْعَدُ إِلَى طَبَقَاتِ الْجَوِّ الْعُلْيَا الْبَارِدَةِ فِي الْغِلَافِ الْجَوِّيِّ، فَيَتَكَاثَفُ، ثُمَّ يَتَحَوَّلُ إِلَى قَطْرَاتِ مَاءٍ تَهْطِلُ عَلَى شَكْلِ مَطَرٍ، أَوْ بَرَدٍ، أَوْ ثَلْجٍ فِي

أَنْحَاءٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ، وَيَتَسَرَّبُ جُزْءٌ مِنْهَا إِلَى بَاطِنِ الْأَرْضِ، وَيُخَزَّنُ فِي الصُّخُورِ بِصُورَةِ مِيَاهِ جَوْفِيَّةٍ، فِي حِينِ يَجْرِي الْجُزْءُ الْآخَرُ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ بِصُورَةِ أَنْهَارٍ وَجَدَاوِلَ (مِيَاهِ سَطْحِيَّةٍ) تَصِلُ إِلَى الْبَحَارِ وَالْمُحِيطَاتِ، ثُمَّ تَبْدَأُ الدَّوْرَةَ مِنْ جَدِيدٍ.

أَطُورَ مَعْرِفَتِي

← دَرَسْتَ دَوْرَةَ الْمَاءِ فِي الطَّبِيعَةِ، وَعَرَفْتَ أَنَّ جُزْءًا مِنْ مِيَاهِ الْأَمْطَارِ يَتَسَرَّبُ إِلَى بَاطِنِ الْأَرْضِ بِصُورَةِ مِيَاهِ جَوْفِيَّةٍ، فَكَيْفَ تَعُودُ هَذِهِ الْمِيَاهُ لِتُصْبِحَ جُزْءًا مِنَ الدَّوْرَةِ مَرَّةً أُخْرَى؟

أَقُومُ تَعَلُّمِي؟ وَآتَمَلُ فِيهِ



◀ يُمَثِّلُ الشَّكْلُ (٣-٤) دَوْرَةَ الْمَاءِ فِي الطَّبِيعَةِ. اذْرُسِ الشَّكْلَ جَيِّدًا، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الْآتِيَةِ:

الشَّكْلُ (٣-٤): دَوْرَةُ الْمَاءِ فِي الطَّبِيعَةِ.

- مَا الْمَصْدَرُ الرَّئِيسُ لِلْحَرَارَةِ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ؟
- مَا الْعَمَلِيَّاتُ الَّتِي تُمَثِّلُهَا الْأَرْقَامُ (١، ٢، ٣)؟
- تَتَبَّعْ مَا يَحْدُثُ لِمِيَاهِ الْأَمْطَارِ بَعْدَ سُقُوطِهَا عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ.

- ◀ إذا كُنْتَ مُدِيرًا لِإِحْدَى الْمَدَارِسِ، فَمَاذَا تَقْتَرِحُ عَلَى الطَّلَبَةِ لِلْمُحَافَظَةِ عَلَى الْمِيَاهِ فِي الْمَدْرَسَةِ؟ دَوِّنِ الْمُقْتَرِحَاتِ فِي دَفْتَرِكَ.
- ◀ اذْكُرْ بَعْضَ طَرَائِقِ تَوْفِيرِ الْمَاءِ فِي الْأَسْتِعْمَالَاتِ الْمَنْزِلِيَّةِ.

الظواهر الجويّة

ثانيًا

أصابت موجة البرد والصقيع عام ٢٠١٣م نحو ألفي دونم مزرعة بالكوسا والبطاطا والباذنجان في الأغوار الوسطى؛ إذ انخفضت درجات الحرارة لئلا إلى ما دون الصفر المئوي، فتعرضت هذه المزروعات للتلف، خاصة محصول الكوسا. فما هي هذه الظواهر الجويّة؟

أنتكشِفْ وأفسّر

انظر الصور في الشكل (٤-٤)، ثمّ أجب عن الأسئلة التي تليها:



الشكل (٤-٤ / ب): الضباب.



الشكل (٤-٤ / أ): الغيوم.



الشَّكْلُ (٤-٤ / د): الانْجِمَادُ.



الشَّكْلُ (٤-٤ / ج): النَّدى.



الشَّكْلُ (٤-٤ / هـ): الصَّقِيعُ.

■ مَا الْفَرْقُ بَيْنَ الْغُيُومِ وَالضَّبَابِ؟

■ كَيْفَ نُمَيِّزُ النَّدى مِنَ الْمَطْرِ؟

■ فِيمَ يَخْتَلِفُ الصَّقِيعُ عَنِ الْانْجِمَادِ؟

يتكاثف بخار الماء في الجو عند انخفاض درجة حرارة الهواء البعيد عن سطح الأرض، فيتحوّل إلى غيوم

تتفاوت في ارتفاعاتها وألوانها. وحين تنخفض درجة حرارة الهواء القريب من سطح الأرض يتكوّن الضباب بصورة قطرات صغيرة خفيفة الوزن تبقى عالقة في الهواء، فتعمل على حجب الرؤية وعزلة حركة السير. أما إذا انخفضت درجة الحرارة إلى ما دون الصفر في المناطق الرطبة أو بعد يوم ماطر، فإن المياه تتجمّد على سطح الأرض، فيحصل الانجماد، وأما في المناطق الجافة كالصحراوية مثلاً، فإن الانخفاض في درجة حرارة الهواء إلى ما دون الصفر يسبّب تجمّد المياه على أوراق النباتات بصورة إبرية (الصقيع). ويمكن ملاحظة قطرات الماء (الندى) المتجمّعة على سطوح النوافذ وأوراق الأشجار في الصباح الباكر نتيجة انخفاض درجة حرارة الهواء.

← مَا الْأَضْرَارُ الَّتِي يُسَبِّبُهَا الصَّقِيعُ لِلْمَزْرُوعَاتِ؟ وَكَيْفَ يُمَكِّنُ حِمَايَتُهَا؟

أَقْوَمُ تَعَلُّمِي؟ وَأَتَأَمَّلُ فِيهِ

◀ لِمَاذَا تَوْصِي دَائِرَةُ الْأَرْصَادِ الْجَوِّيَّةِ الْمُوَاطِنِينَ بِالِانْتِبَاهِ وَالْحَذَرِ عِنْدَ الْقِيَادَةِ فِي الْأَحْوَالِ الْآتِيَةِ:

أ - انْتِشَارِ الضَّبَابِ.

ب - حُدُوثِ الْإِنْجِمَادِ.

ج - بَدْءِ الْهَطْلِ عَلَى شَكْلِ أَمْطَارٍ فِي فَضْلِ الشِّتَاءِ.

◀ تَفَاجَأَ جَارُكَ بِتَلَفِ عَدَادِ الْمِيَاهِ الْخَاصِّ بِمَنْزِلِهِ نَتِيجَةَ تَجَمُّدِ الْمِيَاهِ. كَيْفَ يُمَكِّنُكَ مُسَاعَدَتُهُ عَلَى حَلِّ هَذِهِ الْمَشْكِلَةِ مُسْتَقْبَلًا؟

أَشْكَالُ الْهَطْلِ

ثَابِتًا

دَهَمَتِ الشُّيُولُ بِلْدَةٍ فِي الْبَادِيَةِ الشَّمَالِيَّةِ عَامَ ٢٠١٣ م نَتِيجَةَ انْخِفَاضِ مُعْظَمِ أَرْضِيهَا، وَتَسَبَّبَتِ الْأَمْطَارُ الْغَزِيرَةُ الَّتِي هَطَلَتْ عَلَيْهَا فِي أَضْرَارٍ كَبِيرَةٍ لِلْمَنَازِلِ وَالْمَدَارِسِ، فَضْلًا عَنِ إِتْلَافِ الْمَزْرُوعَاتِ، وَانْقِطَاعِ التِّيَّارِ الْكَهْرَبَائِيِّ، وَلَمْ تَتَمَكَّنْ قَنَوَاتُ تَجْمِيعِ الْمِيَاهِ (الْعَبَّارَاتُ) مِنْ تَصْرِيفِ مُعْظَمِ مِيَاهِ الْأَمْطَارِ.

انظُرِ الصُّورَ فِي الشَّكْلِ (٤-٥)، ثُمَّ أَجِبْ عَمَّا يَلِيهَا مِنْ أَسْئَلَةٍ:



الشَّكْلُ (٤-٥ / ب): بَرَدٌ.



الشَّكْلُ (٤-٥ / أ): مَطَرٌ.



الشَّكْلُ (٤-٥ / ج): ثَلْجٌ.

- اذْكُرْ أَشْكَالَ الْهَطْلِ الَّتِي تَرَاهَا فِي الصُّورِ.
- هَلْ تَتَكَوَّنُ أَشْكَالُ الْهَطْلِ جَمِيعُهَا فِي دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ نَفْسِهَا؟

عِنْدَ انْخِفاضِ دَرَجَةِ الحَرارةِ فِي العِلافاِ الجَوِّيِّ، يَتَحَوَّلُ بُخارُ المِاءِ إِلى قَطراتٍ يَتَجَمَّعُ بَعْضُها مَعَ بَعْضٍ مُكوِّنَةً العُيُومَ. وَلَمَّا كانَتْ أَشْكالُ الهَطْلِ تَخْتَلِفُ بِاِختِلافِ دَرَجَةِ الحَرارةِ، فَإِنَّ المَطَرَ يَتَكَوَّنُ عِنْدَما تَكُونُ دَرَجَةُ الحَرارةِ أَعلى مِنَ الصِّفْرِ المِئويِّ بِقَليلٍ، فِي حينٍ يَتَكَوَّنُ الثَّلْجُ عِنْدَ انْخِفاضِ دَرَجَةِ حَرارةِ الهِواءِ إِلى ما دُونَ الصِّفْرِ بِقَليلٍ. أَمَّا عِنْدَ ارْتِفاَعِ بُخارِ المِاءِ إِلى أَعلى فِي طَبَقاتِ الجِوِّ العُلَيا، فَإِنَّهُ يَواجِهُ دَرَجاتِ حَرارةٍ مُنخَفِضَةٍ دُونَ الصِّفْرِ بِكَثيرٍ، فَيَتَكَوَّنُ البَرَدُ.

أَطوْرُ مَعْرِفَتِي

← ما العَلاقةُ بَينَ وُجودِ العِبابِ فِي مَنطِقةٍ ما وَكَميَّةِ الهَطْلِ فِيها؟ اِبْحَثْ فِي ذلكِ.

أَقوْمُ تَعَلُّمي؟ وَأَتأمَلُ فِيهِ

◀ يُلاحِظُ أَنَّ أَصْحابَ الماشِيَةِ يَعمَدونَ إِلى نَصبِ خِيامِهِم بَعيدًا عَنِ الأوْدِيَةِ وَالْمَناطِقِ المُنخَفِضَةِ (المُنحَدِرَةِ) أَيَّامَ الشِّتاءِ، لِمَذاذِ؟

العِلْمُ وَالتَّكْنُولُوجِيَا وَالمُجْتَمَعُ

استمطارُ الغُيومِ



الشَّكْلُ (٤-٦): طَائِرَةٌ رَشٌّ.

تُعاني بَعْضُ المَنَاطِقِ الجَفَافِ، وَانخِفاضَ كَمِّيَّاتِ الهَطْلِ؛ فَلجَأَ العُلَمَاءُ إِلى اسْتِخْدَامِ طَرِيقَةٍ عِلْمِيَّةٍ تَزِيدُ مِنَ كَمِّيَّاتِ المِياهِ فِي المَنطِقَةِ، أَوْ تُوفِّرُ المِياهُ اللَازِمَةَ لِرَيِّ المَحَاصِيلِ. تُعْرَفُ هَذِهِ الطَّرِيقَةُ بِاسْمِ الإِسْتِمطارِ، وَفِيها تُرَشُّ الغُيومُ بِرِذاذِ المِاءِ، أَوْ تُقذَفُ بِبِلُّوراتٍ مِنَ الثَّلْجِ الجَفِّ بِوَساطَةِ الطَّائِرَاتِ كَمَا فِي الشَّكْلِ (٤-٦)؛ لِتَسْهِيلِ عَمَلِيَّةِ هَطْلِ الأَمطارِ؛ إِذِ يُودِّي ذلِكَ إِلى خَفْضِ دَرَجَةِ حَرارَةِ الهِواءِ، فَتَتَّحِدُ قَطراتُ المِاءِ المَوْجُودَةِ فِي الغُيومِ، ثُمَّ تَسْقُطُ عَلى سَطْحِ الكُرَةِ الأَرْضِيَّةِ كَمَا فِي حَالةِ المَطَرِ الطَّبِيعِيِّ.

حَلُّ الْكَلِمَاتِ الْمُتَقاطِعَةِ

املأ الفراغ في المربعات بما هو مناسب بعد الإجابة عن الأسئلة التالية:

٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	
									١
									٢
									٣
									٤
									٥
									٦
									٧
									٨
									٩

أفقِّي:

- ١ (ظاهرةٌ جَوِّيَّةٌ تتكوَّنُ على أوراقِ النَّباتِ بِصورةٍ إِبْرِيَّةٍ
- ٣ (قطراتُ الماءِ المُتكوِّنةُ على السُّطوحِ الباردةِ
- ٥ (يُمثِّلُ شكْلَ الهَطْلِ عندَ انخِفاضِ درَجَةِ الحرَّارةِ إلى ما دونَ الصِّفرِ بقليلٍ
- ٦ (شكْلُ الهَطْلِ المُتكوِّنُ عندَ ارتفاعِ بُخارِ الماءِ إلى طبقاتِ الجوِّ العُلْيَا حيثُ يواجهُ درَجَاتِ حرَّارةٍ مُنخَفِضةٍ دونَ الصِّفرِ المئويِّ بكثيرٍ
- ٩ (عَمَلِيَّةُ تحوُّلِ الماءِ مِنَ الحَالَةِ السَّائِلَةِ إلى الحَالَةِ الغازِيَّةِ

عمودي:

- ١ (يحدثُ التَّكاثُفُ لبُخارِ الماءِ نَتِيجَةً درَجَةِ حرَّارةِ البُخارِ.
- ٤ (مِنْ أَشْكالِ الهَطْلِ المُتكوِّنةِ في درَجَةِ حرَّارةٍ أعلى مِنَ الصِّفرِ
- ٧ (سَحَابَةٌ بيضاءٌ تتكوَّنُ مِنْ قطراتِ ماءٍ صَغِيرَةٍ تَبْقَى عالِقَةً قُرْبَ سَطْحِ الأَرْضِ

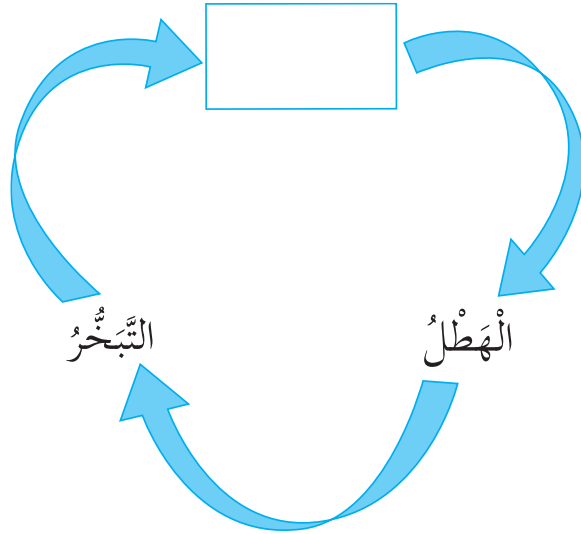
التقويم الذاتي

ضع إشارة (✓) في المكان المناسب من الجدول.
يمكنني بعد دراسة هذا الفصل أن:

لا	نعم	المعيار	الرقم
		أرسم دورة الماء في الطبيعة.	١
		أوضح كيفية تكوّن بعض الظواهر الجوية، مثل: الغيوم، والضباب، والصقيع، والندى، والانجماد.	٢
		أعرّف أشكال الهطل.	٣
		أستشعر عظمة الخالق - عزّ وجلّ - في استمرار الحياة على سطح الأرض بالتأمل في دورة الماء في الطبيعة.	٤

أَسْئَلَةُ الْفَضْلِ

١ - يُمَثِّلُ الشَّكْلُ (٤-٧) الْعَمَلِيَّاتِ الرَّئِيسَةَ لِدَوْرَةِ الْمَاءِ فِي الطَّبِيعَةِ. اذْرُسِ الشَّكْلَ، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الَّتِي تَلِيهِ.



الشَّكْلُ (٤-٧): الْعَمَلِيَّاتِ الرَّئِيسَةَ لِدَوْرَةِ الْمَاءِ فِي الطَّبِيعَةِ.

- أ - مَا اسْمُ الْعَمَلِيَّةِ الْمُشَارِ إِلَيْهَا بِالْفَرَاغِ بَيْنَ السَّهْمَيْنِ؟
ب - مَتَى تَحْدُثُ عَمَلِيَّةُ التَّبَخُّرِ؟
ج - مَتَى تَحْدُثُ عَمَلِيَّةُ الْهَطْلِ؟

٢ - اْمَلِّأِ الْفَرَاغَ بِمَا هُوَ مُنَاسِبٌ فِي مَا يَأْتِي:

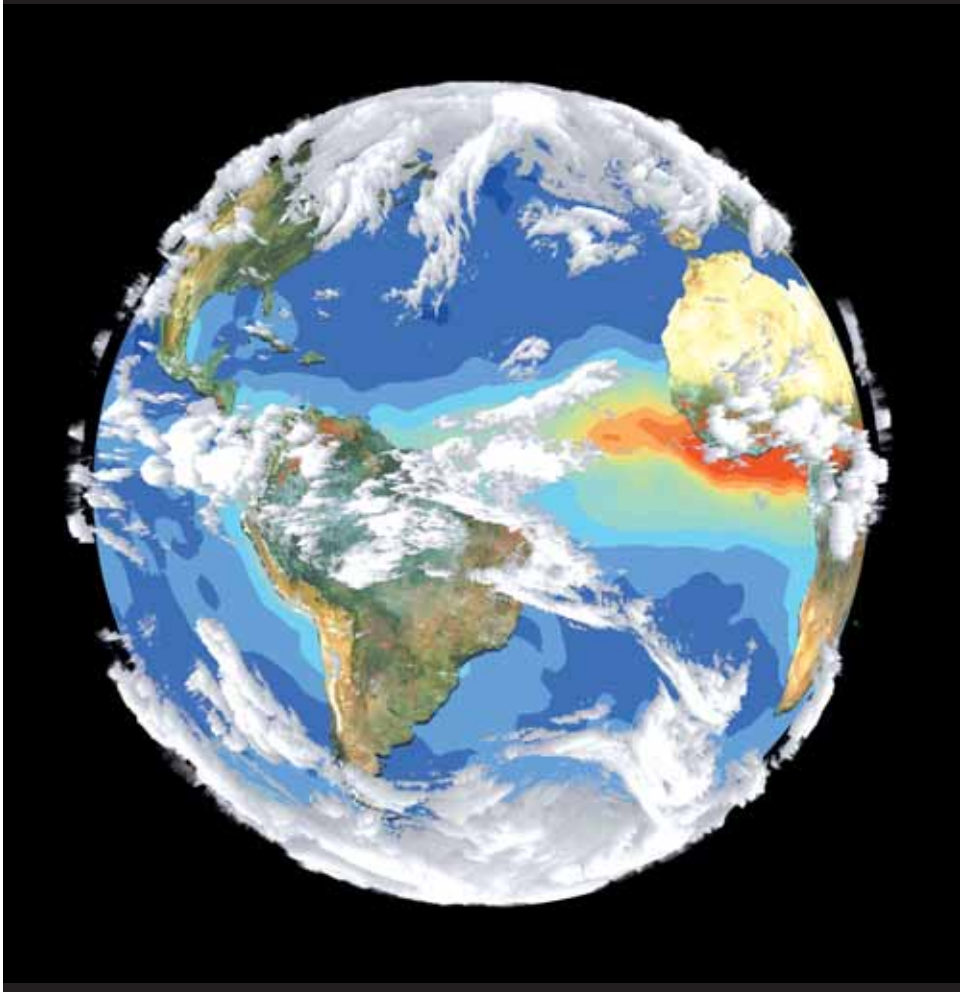
- أ - الْعَمَلِيَّةُ الَّتِي يَتَحَوَّلُ فِيهَا الْمَاءُ إِلَى بُخَارٍ تُسَمَّى
ب - مِنْ أَشْكَالِ الْهَطْلِ، وَ.....، وَ.....
ج - تَخْتَلِفُ الْغُيُومُ بَعْضُهَا عَنْ بَعْضٍ فِي، وَ.....
د - تَحْدُثُ عَمَلِيَّةُ التَّكَاثُفِ عِنْدَمَا بُخَارُ الْمَاءِ جُزْءًا مِنْ حَرَارَتِهِ.

٣ - أكْمِلِ الْفَرَاغَ فِي الْجَدْوَلِ الْآتِي الَّذِي يُمَثِّلُ مُقَارَنَةً بَيْنَ ظَاهِرَتِي الْإِنْجِمَادِ وَالصَّقِيعِ:

الصَّقِيعُ	الْإِنْجِمَادُ	الظَّاهِرَةُ وَجْهَ الْمُقَارَنَةِ
الْمَنَاطِقُ الْجَافَّةُ (الصَّحْرَاوِيَّةُ)		مَنْطِقَةُ الْحُدُوثِ
	سَطْحُ الْأَرْضِ	الْمَكَانُ الَّذِي يَحْدُثُ عَلَيْهِ
تَدْمِيرُ النَّبَاتِ		الْأَثَرُ السَّلْبِيُّ

٤ - اذْكَرْ سَطْحَيْنِ يُمَكِّنُ لِلنَّدَى أَنْ يَتَكَوَّنَ عَلَيْهِمَا.

٥ - بِمَاذَا تَنْصَحُ وَزَارَةَ الزَّرَاعَةِ وَدَائِرَةَ الْأَرْصَادِ الْجَوِّيَّةِ الْمُزَارِعِينَ عِنْدَ تَوَقُّعِ
انْخِفَاضِ دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْجَوِّ إِلَى مَا دُونَ الصُّفْرِ؟



- هل تختلف الأحوال الجوية من منطقة إلى أخرى على سطح الأرض؟

«يُتَوَقَّعُ أَنْ تُؤَثِّرَ فِي الْمَمْلَكَةِ عاصِفَةٌ قُطْبِيَّةٌ مُحَمَّلَةٌ بِالثَّلُوجِ بِمَشِيئَةِ اللَّهِ تَعَالَى، وَقَدْ اصْطَلَحَ عَلَى تَسْمِيَّتِهَا بِالْعاصِفَةِ هُدَى. وَتُشِيرُ خَرَائِطُ الطَّقْسِ إِلَى اِحْتِمَالِ انْخِفَاضِ دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ إِلَى مَا دُونَ الصُّفْرِ الْمِئْوِيِّ؛ لِذَا، تَدْعُو دَائِرَةُ الْأَرْصَادِ الْجَوِّيَّةِ الْمُواطِنِينَ إِلَى مُتَابَعَةِ حَالَةِ الطَّقْسِ بِالِاسْتِمَاعِ إِلَى النَّشْرَةِ الْجَوِّيَّةِ الْمُفَصَّلَةِ؛ حِفَافًا عَلَى سَلَامَتِهِمْ».

بَعْدَ قِرَاءَتِكَ الْفِقْرَةَ السَّابِقَةَ قَدْ يَتَبَادَرُ إِلَى ذَهْنِكَ الْأَسْئَلَةُ الْآتِيَةُ:

► مَا النَّشْرَةُ الْجَوِّيَّةُ؟ وَمَا الْمَعْلُومَاتُ الَّتِي تَتَضَمَّنُهَا النَّشْرَةُ؟ وَمَاذَا نَسْتَفِيدُ مِنْهَا؟

أَسْتَكْشِفُ وَأَفْسِرُ

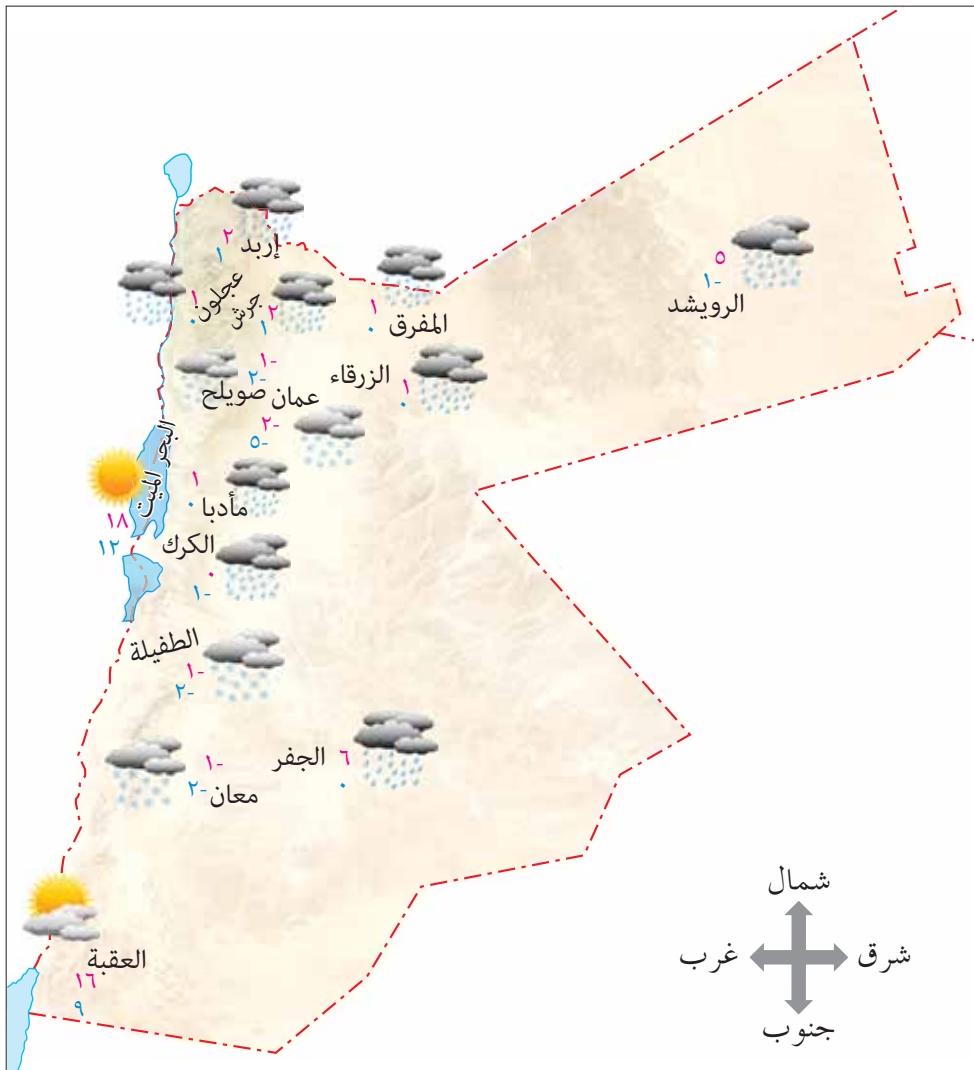
فِي مَا يَأْتِي الْحَالَةُ الْجَوِّيَّةُ الْمُتَوَقَّعَةُ خِلَالَ الْأَرْبَعِ وَالْعِشْرِينَ سَاعَةً الْقَادِمَةَ لِمَنْطِقَةِ عَمَّانَ. اِقْرَأْهَا، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الَّتِي تَلِيهَا:

«نَهَارًا: يَكُونُ الطَّقْسُ شَدِيدَ الْبُرُودَةِ، وَتَسْتَمِرُّ دَرَجَاتُ الْحَرَارَةِ فِي الْانْخِفَاضِ، مُقْتَرِبَةً مِنَ الصُّفْرِ الْمِئْوِيِّ فِي الْعَدِيدِ مِنْ مَنَاطِقِ الْمَمْلَكَةِ، وَيَسْتَمِرُّ هَطْلُ الْأَمْطَارِ فِي أَغْلَبِ الْمَنَاطِقِ، وَتَتَسَاقَطُ الثَّلُوجُ فَوْقَ الْمُرْتَفَعَاتِ الْجَبَلِيَّةِ الَّتِي يَزِيدُ ارْتِفَاعُهَا عَلَى ٧٠٠ م، إِضَافَةً إِلَى الْبَادِيَةِ الشَّرْقِيَّةِ، وَتَكُونُ الرِّيَّاحُ جَنُوبِيَّةً غَرْبِيَّةً مُعْتَدِلَةً إِلَى نَشِطَةِ السَّرْعَةِ.

لَيْلًا: تَكُونُ دَرَجَاتُ الْحَرَارَةِ دُونَ الصُّفْرِ الْمِئْوِيِّ، فَتَصِلُ إِلَى -٥ دَرَجَاتٍ، وَيَكُونُ الطَّقْسُ قَارِسَ الْبُرُودَةِ، وَيُتَوَقَّعُ تَكَوُّنُ الْإِنْجِمَادِ وَالصَّقِيعِ فِي أَغْلَبِ الْمَنَاطِقِ، وَكَذَلِكَ تَكُونُ الضَّبَابُ الْكَثِيفِ فِي أَجْزَاءِ مِنَ الْبَادِيَةِ وَالشُّهُولِ الشَّرْقِيَّةِ. تُحَدَّرُ دَائِرَةُ الْأَرْصَادِ الْجَوِّيَّةِ الْمُواطِنِينَ مِنْ خَطَرِ الْإِنْزِلَاقِ عَلَى الْعَدِيدِ مِنْ طُرُقِ الْمَمْلَكَةِ؛ بِسَبَبِ تَكَوُّنِ الْإِنْجِمَادِ فِي أَغْلَبِ مَنَاطِقِ الْمَمْلَكَةِ، وَمِنْ خَطَرِ تَكَوُّنِ



السُّيُولِ فِي الْمَنَاطِقِ الْمُنْحَفِضَةِ، بِمَا فِي ذَلِكَ الْأَغْوَارِ الْوُسْطَى وَالْأَغْوَارِ الشَّمَالِيَّةِ،
وَكَذَلِكَ تَدْنِي مَدَى الرُّوِيَّةِ الْأَفُقِيَّةِ نَتِيجَةَ تَكَوُّنِ الضَّبَابِ الْكَثِيفِ أحيانًا».

- كَمْ تَبْلُغُ دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْجَوِّ الْمُتَوَقَّعَةُ نَهَارًا؟
- مَا اتِّجَاهُ الرِّيحِ؟ وَمَا سُرْعَتُهَا؟
- مَا أَشْكَالُ الْهَطْلِ الْوَارِدَةِ فِي النَّشْرَةِ؟
- مِمَّ حَدَّرَتْ دَائِرَةَ الْأَرْصَادِ الْجَوِّيَّةِ؟ لِمَاذَا؟
- مَا أَثَرُ هَذِهِ النَّشْرَةِ فِي كُلِّ مَنْ: الطَّالِبِ، وَالرَّاعِي، وَالْمُسَافِرِ؟



الشَّكْلُ (٤-٨): نَشْرَةٌ جَوِّيَّةٌ رَمَازِيَّةٌ.

■ مُسْتَعِينًا بِالنَّشْرَةِ الْجَوِّيَّةِ اللَّفْظِيَّةِ وَالنَّشْرَةِ الرَّمَزِيَّةِ الَّتِي يُمَثِّلُهَا الشَّكْلُ (٤-٨)، اَمَلًا الْجَدْوَلُ الْآتِي بِمَا هُوَ مُنَاسِبٌ مِنْ كَلِمَاتٍ وَرُمُوزٍ لِلطَّقْسِ.

الحالة	غائم جزئياً	ماطر	الرَّمزُ
			
			

النَّشْرَةُ الْجَوِّيَّةُ: نَشْرَةٌ تُبَيِّنُ حَالَةَ الطَّقْسِ يَوْمًا وَاحِدًا أَوْ أَيَّامًا عِدَّةً. تُدَاعُ هَذِهِ النَّشْرَةُ عَنْ طَرِيقِ وَسَائِلِ الْإِتِّصَالِ الْمُخْتَلِفَةِ؛ لِيَتِمَّكَنَ الْمُواطِنُونَ كَافَّةً مِنْ أَخَذِ الْإِحْتِيَاظَاتِ الْإِلَازِمَةِ. وَلِلتَّسْهِيلِ، تُسْتَحْدَمُ الرُّمُوزُ فِي النَّشْرَةِ الْجَوِّيَّةِ لِلتَّعْبِيرِ عَنْ حَالَةِ الطَّقْسِ، وَتُسَمَّى فِي هَذِهِ الْحَالَةِ النَّشْرَةَ الْجَوِّيَّةَ الرَّمَزِيَّةَ.

أَطُورُ مَعْرِفَتِي

← هَلْ يُمَكِّنُ التَّنَبُّؤُ بِحَالَةِ الْجَوِّ مُدَّةً أَطْوَلَ مِنْ ٢٤ سَاعَةً؟ اِبْحَثْ فِي ذَلِكَ، مُبَيِّنًا تَأْثِيرَهُ فِي دِقَّةِ التَّنَبُّؤَاتِ.

- ◀ اكتب نشرة جوية لفظية تصف فيها حالة الجو لهذا اليوم.
- ◀ لماذا يتساقط البرد والثلج فوق المرتفعات الجبلية أكثر من غيرها؟
- ◀ أفادت إحدى النشرات الجوية بتوقع تساقط الثلوج. اكتب فقرة قصيرة ترشد فيها زملائك إلى ما يجب عمله في مثل هذه الظروف، ثم اقرأها في الإذاعة المدرسية.

مَا الْفَرْقُ بَيْنَ الطَّقْسِ وَالْمَنَاخِ؟

ثَانِيًا

اقرأ الخبر الآتي، ثم اقترح سؤالاً استقصائياً توّد البحث فيه:

«أطلقت صافرات الإنذار في العاصمة عمان بعد تأثر المملكة بحالة من الانجماد، وقد أعلنت مديرتنا الأمن العام والدفاع المدني إغلاق طرق المملكة جميعها؛ منعاً لحدوث انزلاقات في أثناء قيادة المركبات أو السير على الأقدام، إذ يتوقع انخفاض درجات الحرارة إلى ما دون الصفر المئوي، وحدث الانجماد».

قد يتبادر إلى ذهنك السؤال الآتي:

- ▶ ماذا نطلق على حالة الجو الوارد ذكرها في هذه الفقرة (طقساً أم مناخاً)؟

١ - الطَّقْسُ

انظُرِ الشَّكْلَ (٤-٩) الَّذِي يُمَثِّلُ حَالَةَ الطَّقْسِ الْمُتَوَقَّعَةَ فِي أَيَّامِ عِدَّةٍ، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الَّتِي تَلِيهِ:



الشَّكْلُ (٤-٩): حَالَةُ الطَّقْسِ الْمُتَوَقَّعَةُ أَيَّامًا عِدَّةً فِي مَدِينَةِ عَمَانَ.

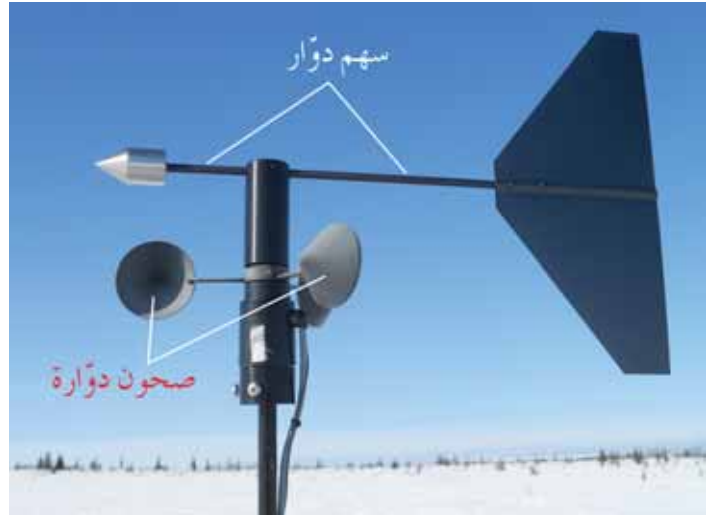
- مَا اسْمُ الْمَنْطِقَةِ الَّتِي تُمَثِّلُهَا حَالَةُ الطَّقْسِ فِي الشَّكْلِ؟
- مَا عَنَاصِرُ الطَّقْسِ الَّتِي اسْتُخْدِمَتْ لِتَحْدِيدِ حَالَةِ الطَّقْسِ؟
- صِفْ حَالَةَ الْجَوِّ الْمُتَوَقَّعَةَ يَوْمَ الْأَحَدِ.



يُعرَّفُ الطَّقْسُ بِأَنَّهُ وَصْفٌ لِحَالَةِ الْجَوِّ فِي مَنْطِقَةٍ مَحْدُودَةٍ مُدَّةَ زَمَنِيَّةٍ قَصِيرَةٍ (يَوْمًا وَاحِدًا، أَوْ أَيَّامًا عِدَّةً). تُرْصَدُ مَجْمُوعَةٌ مِنَ الْعُنَاصِرِ لِوَصْفِ الطَّقْسِ، مِنْهَا: دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ (الْعُظْمَى، وَالصُّغْرَى)، وَكَمِّيَّةُ الْهَطْلِ وَنَوْعُهُ، وَسُرْعَةُ الرِّيحِ وَاتِّجَاهُهَا، وَنِسْبَةُ الرُّطُوبَةِ فِي الْجَوِّ (الرُّطُوبَةُ النَّسْبِيَّةُ).

الشَّكْلُ (٤-١٠): مِيزَانُ الْحَرَارَةِ (الثِّرْمُومِترُ).

وَلَكِنْ، مَا الْأَدَوَاتُ الَّتِي تُسْتَخْدَمُ لِقِيَاسِ عُنَاصِرِ الطَّقْسِ؟ انظُرِ الْأَشْكَالَ الْآتِيَةَ الَّتِي تُمَثِّلُ أَدَوَاتِ قِيَاسِ بَعْضِ عُنَاصِرِ الطَّقْسِ، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الَّتِي تَلِيهَا:



الشَّكْلُ (٤-١١): مِقياسُ الرِّيحِ (الأنيمومترُ). الشَّكْلُ (٤-١٢): مِقياسُ المَطَرِ (الهيتمومترُ).

- مَا اسْمُ الْأَدَاةِ الَّتِي اسْتُخْدِمَتْ لِقِيَاسِ دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْجَوِّ؟
- مَا مِقْدَارُ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ فِي الشَّكْلِ (٤-١٠)؟
- مَا اسْمُ الْجِهَازِ الَّذِي يَقِيسُ كَمِّيَّةَ المَطَرِ؟
- مَا الْعِلَاقَةُ بَيْنَ سُرْعَةِ دَوْرَانِ الصُّحُونِ فِي مِقياسِ الرِّيحِ وَسُرْعَةِ الرِّيحِ؟

٢ - المُنَاخُ

تَأْمَلِ الصُّورَتَيْنِ فِي الشَّكْلِ (٤-١٣ / أ، ب) اللَّتَيْنِ تُمَثِّلَانِ مَنَاحَ مَدِينَةٍ عَجَلُونَ خِلَالَ فَصْلَيْنِ مِنْ فُصُولِ السَّنَةِ، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الَّتِي تَلِيهِمَا:



الشَّكْلُ (٤-١٣ / ب): فَصْلُ الشِّتَاءِ.

الشَّكْلُ (٤-١٣ / أ): فَصْلُ الرَّبِيعِ.

■ بِنَاءً عَلَى مَعْرِفَتِكَ بِالْفُصُولِ الْأَرْبَعَةِ فِي مَنْطِقَتِكَ، أَكْمِلِ الْفَرَاغَ فِي الْجَدْوَلِ الْآتِي بِوَضْعِ إِشَارَةِ (✓) فِي الْمَكَانِ الْمُنَاسِبِ:

الرَّبِيعُ	الشِّتَاءُ	الخَرِيفُ	الصَّيْفُ	الفصلُ الوصفُ
				مَاطِرٌ
				رَطْبٌ
				جَافٌ
				بَارِدٌ
				حَارٌّ
				مُعْتَدِلٌ

- صِفْ مُنَاخَ الْأُرْدُنِّ بِنَاءٍ عَلَى الْجَدْوَلِ السَّابِقِ.
- هَلْ تَتَشَابَهُ دُوَلُ الْعَالَمِ جَمِيعُهَا مِنْ حَيْثُ الْمُنَاخُ؟
- وَضِّحِ الْفَرْقَ بَيْنَ الطَّقْسِ وَالْمُنَاخِ.

عَرَفْتَ أَنَّ الطَّقْسَ وَصِفَ لِحَالَةِ الْجَوِّ فِي مَنطِقَةٍ مَحْدُودَةٍ مُدَّةَ زَمَنِيَّةٍ قَصِيرَةٍ، فَعِنْدَمَا نَقُولُ: «يُتَوَقَّعُ انْخِفَاضُ دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ إِلَى مَا دُونَ الصُّفْرِ الْمِئْوِيِّ وَحُدُوثِ الْإِنْجِمَادِ» نَكُونُ بِذَلِكَ قَدْ وَصَفْنَا الطَّقْسَ. أَمَّا الْمُنَاخُ فَهُوَ وَصِفَ عَامًّا لِحَالَةِ الْجَوِّ فِي مَنطِقَةٍ وَاسِعَةٍ (إِقْلِيمٍ) مُدَّةَ زَمَنِيَّةٍ طَوِيلَةٍ لَا تَقَلُّ عَنْ سَنَةٍ، فَعِنْدَمَا نَقُولُ: «إِنَّ الْجَوَّ فِي مَنطِقَةٍ مَا حَارٌّ صَيْفًا، بَارِدٌ شِتَاءً» نَكُونُ بِذَلِكَ قَدْ وَصَفْنَا مُنَاخَ هَذِهِ الْمَنطِقَةِ.

أَطُورُ مَعْرِفَتِي

← يُسْتَخْدَمُ مِقْيَاسُ الرِّيحِ فِي الشَّكْلِ (٤-١١) لِقِيَاسِ سُرْعَةِ الرِّيحِ وَأَتَّجَاهِهَا. حَدِّدْ -مُسْتَعِينًا بِالشَّكْلِ- الْجُزْءَ الَّذِي يُسْتَخْدَمُ فِي تَحْدِيدِ اتِّجَاهِ الرِّيحِ.



أَقُومُ تَعَلُّمِي؟ وَأَتَأَمَّلُ فِيهِ

◀ اصْنَعْ مِقْيَاسًا لِلْمَطَرِ بِاسْتِخْدَامِ وَعَاءٍ زُجَاجِيٍّ كَالْمَوْجُودِ فِي الشَّكْلِ (٤-١٤)، وَدَرِّجْهُ، ثُمَّ ضَعْهُ عَلَى سَطْحٍ مَنزَلِكٍ.

الشَّكْلُ (٤-١٤): مِقْيَاسُ الْمَطَرِ.

◀ تَأَثَّرَتِ الْمَنْطِقَةُ بِحَالَةِ جَوِّيَّةٍ تَخَلَّلَهَا هَطْلُ الْأَمْطَارِ مُدَّةَ ثَلَاثَةِ أَيَّامٍ.
 اسْتُخْدِمَ مَقْيَاسُ الْمَطَرِ الَّذِي صَنَعْتَهُ، وَقِسِ ارْتِفَاعَ الْمَاءِ (كَمِّيَّةَ الْمَطَرِ)
 فِي الْوَعَاءِ، ثُمَّ دَوِّنْ قِيَاسَاتِكَ فِي الْجَدْوَلِ.

اليوم	الأول	الثاني	الثالث
كَمِّيَّةُ الْمَطَرِ (مِلِّ)			

◀ عَبَّرَ بَيَانِيًّا - بِاسْتِخْدَامِ الْأَعْمِدَةِ - عَنِ كَمِّيَّةِ الْمَطَرِ فِي كُلِّ يَوْمٍ. مَاذَا تَسْتَنْجِ؟
 ◀ إِذَا عَلِمْتَ أَنَّ الْحِصَادَ الْمَائِيَّ هُوَ عَمَلِيَّةٌ جَمَعَ مِيَاهِ الْأَمْطَارِ مِنْ سَطُوحِ الْمَنَازِلِ
 وَالْمَبَانِي، ثُمَّ تَخْزِينُهَا فِي آبَارٍ أَوْ مَا شَابَهُ، وَإِعَادَةُ اسْتِخْدَامِهَا، فَوَضِّحْ كَيْفَ
 يُمَكِّنُكَ الْإِسْتِفَادَةُ مِنَ الْأَمْطَارِ الَّتِي تَجْمَعُ عَلَى سَطْحِ مَنْزِلِكَ.

رادار الطقس



الشكل (٤-١٥): رادار الطقس.

جهاز يُطلق موجاتٍ خاصّةً نحو الغيوم، فتصطدم بقطرات الماء في الغيوم، وتنعكس إلى الرادار، انظر الشكل (٤-١٥).

تعتمد كمّيّة الموجات المنعكسة على كثافة الغيوم، ونوعها، وحجم القطرات؛ لذا، يُستخدم هذا الجهاز في تحديد موقع الهطل، وشِدته، وتقدير نوعه (مطر، ثلج، برد).

مِيقَاسُ الرِّيحِ (الأنيمومتر)

المواد والأدوات

أربعة أكواب بلاستيكية، قطعتان من الكرتون السميك بصورة شرائح طولية، قلم رصاص فيه ممحاة، دبوس إبرة، صلصال، مقص، شريط لاصق، دباسة.

الإجراءات

- ١ - ثبت شرائح الكرتون بصورة متقاطعة (X)، ثم دبسها معًا.
- ٢ - ضع كوبًا عند كل طرف، وثبته بالشريط اللاصق.
- ٣ - أدخل الدبوس في منتصف التقاطع (X)، ثم ثبته بممحاة قلم الرصاص (يمكنك تثبيت قلم الرصاص بواسطة الصلصال).
- ٤ - ضع الجهاز في مكان مفتوح، وراقب سرعة دوران الأكواب، ثم اكتب وصفًا لسرعة الرياح (عاصفة، سريعة، متوسطة، بطيئة، ساكنة).

♦ لمعرفة سرعة الرياح في ذلك اليوم، صف حركة الأكواب المثبتة بالجهاز.

التقويم الذاتي

ضع إشارة (✓) في المكان المناسب من الجدول.
يمكنني بعد دراسة هذا الفصل أن:

لا	نعم	المعيار	الرقم
		أوضح المقصود بالنشرة الجوية.	١
		أحدد عناصر الطقس الواردة في النشرة الجوية.	٢
		أتعرف مفهوم الطقس وعناصره.	٣
		أتعرف أدوات قياس عناصر الطقس.	٤
		أصمم جهازاً لقياس كمية المطر.	٥
		أميز الطقس من المناخ من حيث الزمن.	٦
		أعي أهمية النشرة الجوية.	٧

أَسْئَلَةُ الْفَضْلِ

- ١ - قارِنُ بَيْنَ الْمُنَاخِ وَالطَّقْسِ .
- ٢ - إِذَا كُنْتَ مَسْئُولًا فِي شَرِكَةِ الْكَهْرَبَاءِ، فَكَيْفَ يُمَكِّنُكَ الْإِسْتِفَادَةُ مِنْ التَّنْبُؤَاتِ الْجَوِّيَّةِ فِي خِدْمَةِ الْمُجْتَمَعِ؟
- ٣ - صِفْ مُنَاخَ الْمَمْلَكَةِ الْأُرْدُنِيَّةِ الْهَاشِمِيَّةِ، مُبَيِّنًا الْخَصَائِصَ الْعَامَّةَ لِكُلِّ فَضْلٍ .
- ٤ - تَأْمَلِ النِّشْرَةَ الْجَوِّيَّةَ فِي الشَّكْلِ (٤-١٦)، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الْآتِيَةِ:

اليوم		27 ربيع الآخر 1436 - 16-02-2015	
ليلاً	4°	صباحي	8°
غائم جزئي مع احتمال زخات امطار	79%	الرياح	الرياح
غربية 13 كم/س	غربية 10 كم/س	الرطوبة	الرطوبة
2°	5°	الملموسة	الملموسة
100%			
الثلاثاء		28 ربيع الآخر 1436 - 17-02-2015	
ليلاً	4°	غائم جزئي	9°
غائم جزئي	76%	غائماً غائم مع احتمال زخات امطار	غربية 14 كم/س
غربية 9 كم/س	6°	الرطوبة	الرطوبة
2°		الملموسة	الملموسة
94%			
الأربعاء		29 ربيع الآخر 1436 - 18-02-2015	
ليلاً	3°	غائماً غائم مع احتمال زخات امطار	8°
غائماً غائم مع احتمال زخات امطار	84%	غائماً غائم مع زخات امطار	غربية 17 كم/س
غربية 13 كم/س	4°	الرطوبة	الرطوبة
0°		الملموسة	الملموسة
99%			
الخميس		01 جمادى الأولى 1436 - 19-02-2015	
ليلاً	-2°	تلوج غزيرة مسحوية بالمواسف الرعدية	6°
تلوج غزيرة مسحوية بالمواسف الرعدية	94%	امطار مخلوطة بالثلوج	غربية 27 كم/س
غربية 26 كم/س	1°	الرطوبة	الرطوبة
7°		الملموسة	الملموسة
100%			
الجمعة		02 جمادى الأولى 1436 - 20-02-2015	
ليلاً	-1°	تلوج غزيرة مسحوية بالمواسف الرعدية	1°
تلوج غزيرة مسحوية بالمواسف الرعدية	91%	تلوج غزيرة مسحوية بالمواسف الرعدية	غربية 27 كم/س
غربية 29 كم/س	5°	الرطوبة	الرطوبة
9°		الملموسة	الملموسة
100%			

أ - ما عناصر الطقس الوارد ذكرها في النشرة؟

ب - أي الأيام كان فيه الطقس مثلجاً؟ ما الدليل على ذلك؟

ج - اكتب نشرة جوية تصف حالة الجو المتمثلة في النشرة الرمزية

ليوم الجمعة ٢٠١٥/٢/٢٠ .

الشكل (٤-١٦): نشرة جوية.



علمي يخدم بيئتي

تصميم محطة رصد يدوية

أنشئ محطة رصد يدوية تحتوي على الأجهزة الآتية: ميزان حرارة، مقياس الرياح، مقياس المطر. ثم دوّن العديد من القراءات في لوحة الإعلانات كما في الجدول، ثم كوّن من القراءات التي حصلت عليها نشرة جوية تصف فيها حالة الطقس خلال هذه الفترة، واقرأها في الإذاعة المدرسية.

اليوم	التاريخ	درجة الحرارة	حركة الرياح	كمية الهطل

أَسْئَلَةُ الْوَعْدَةِ



١ - ارْزُئِمِ دَائِرَةً حَوْلَ رَمْزِ الْإِجَابَةِ الصَّحِيحَةِ:

(١) يُسْتَخْدَمُ جِهَازُ الْهَيْتُومِثْرِ فِي قِيَاسِ:

أ - كَمِّيَّةِ الْهَطْلِ.

ب - سُرْعَةِ الرِّيَّاحِ.

ج - دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْجَوِّ.

(٢) يَتَكَوَّنُ الضَّبَابُ بِصُورَةٍ:

أ - طَبَقَةً مُتَجَمِّدَةً عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ.

ب - سَحَابَةً يَبْضَاءَ قَرِيبَةً مِنْ سَطْحِ الْأَرْضِ.

ج - سَحَابَةً يَبْضَاءَ بَعِيدَةً عَنِ سَطْحِ الْأَرْضِ.

(٣) النَّدى هُوَ:

أ - قَطْرَاتُ مَاءٍ عَالِقَةٌ فِي الْهَوَاءِ.

ب - مِيَاهٌ مُتَجَمِّدَةٌ عَلَى النَّبَاتِ.

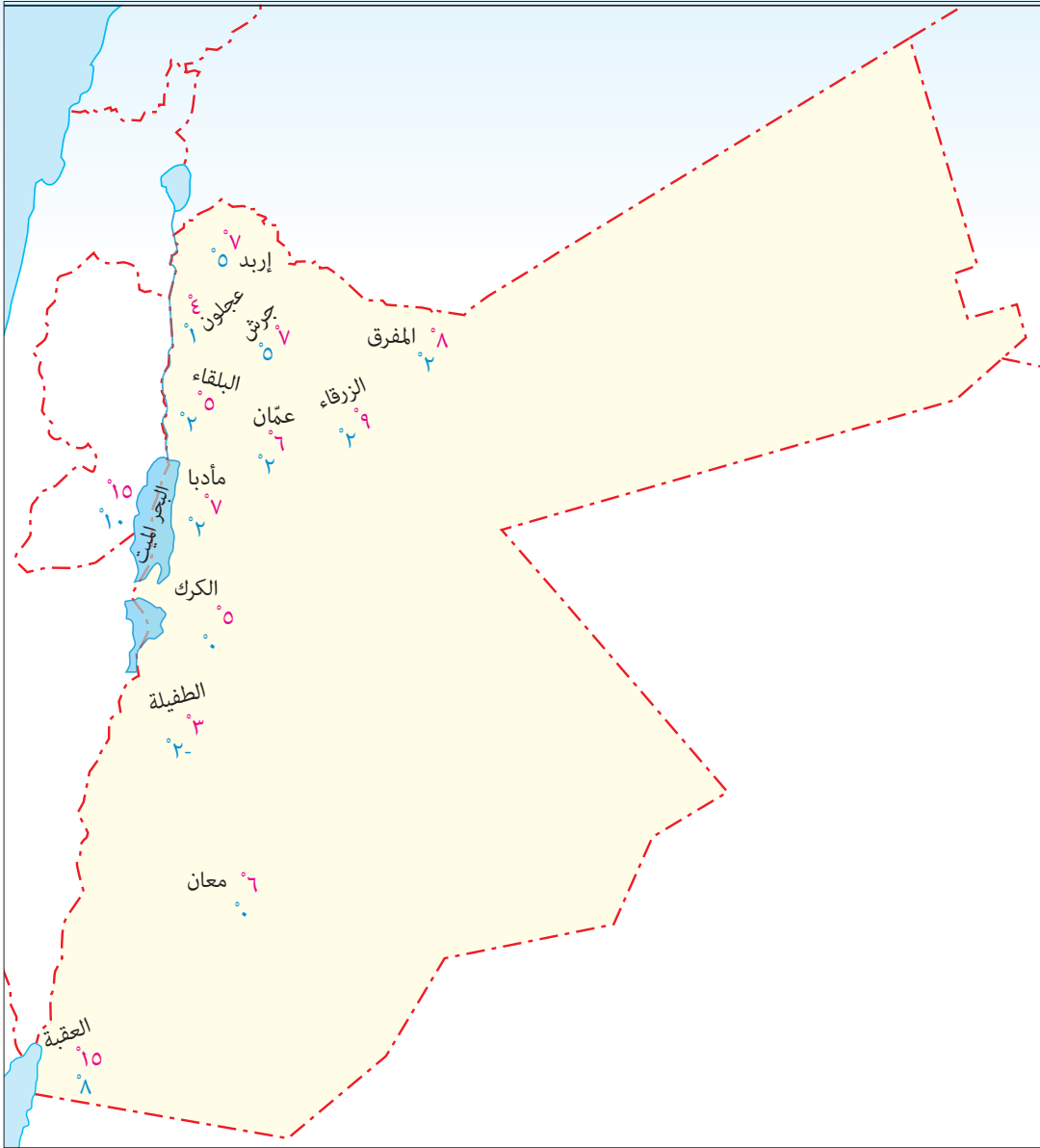
ج - قَطْرَاتُ مَاءٍ عَلَى النَّبَاتِ.

٢ - ارْزُئِمِ مُخَطَّطًا يُمَثِّلُ دَوْرَةَ الْمَاءِ فِي الطَّبِيعَةِ، مُضْمِنًا إِيَّاهُ الْعَمَلِيَّاتِ

وَالظُّوَاهِرَ الْجَوِّيَّةَ.

٣ - يُبَيِّنُ الشَّكْلُ (٤-١٧) دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ لِمَنَاطِقَ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ الْأُرْدُنِّ فِي

أَحَدِ الْأَيَّامِ. تَأَمَّلِ الشَّكْلَ جَيِّدًا، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الَّتِي تَلِيهِ:

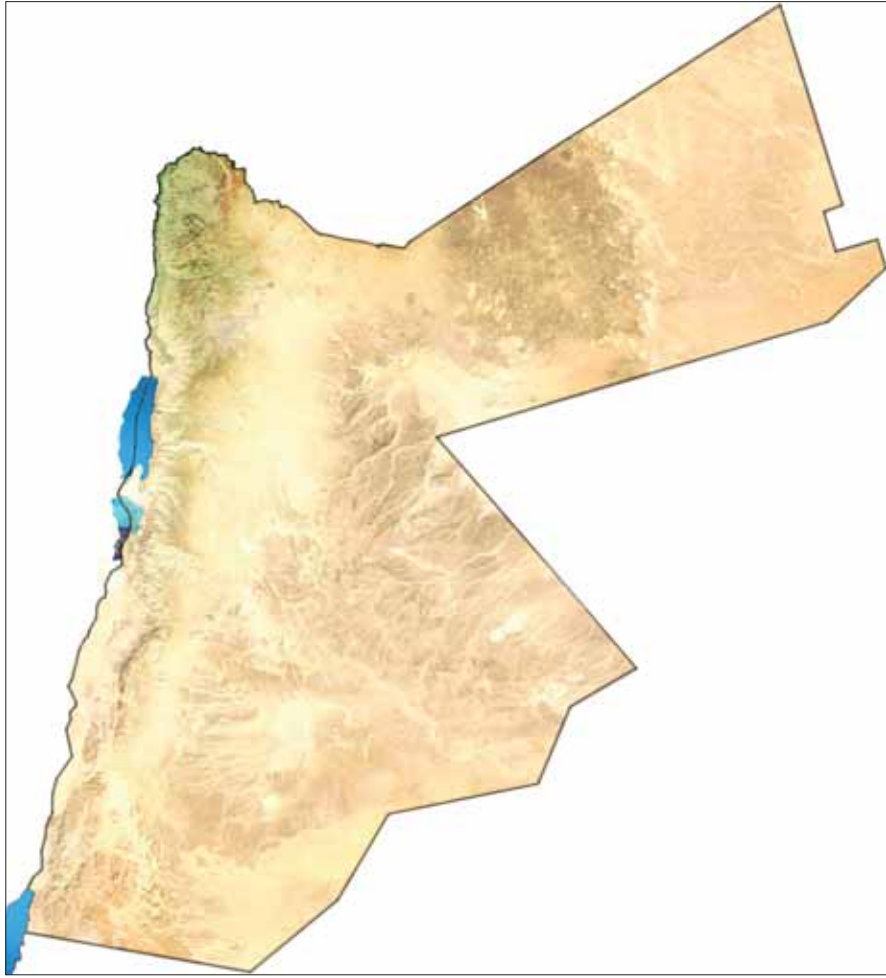


الشُّكْلُ (٤-١٧): دَرَجَاتُ الْحَرَارَةِ فِي مَنَاطِقَ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ الْأُرْدُنِّ.

- أ - ما أعلى دَرَجَةِ حَرَارَةٍ سُجِّلَتْ فِي الْأُرْدُنِّ هَذَا الْيَوْمَ؟
- ب - في أيِّ فُصُولِ السَّنَةِ أُخِذَتْ هَذِهِ الْقِرَاءَاتُ؟
- ج - في أيِّ المَنَاطِقِ تَتَوَقَّعُ أَنْ يَكُونَ الْهَطْلُ ثَلْجًا؟
- د - ما الَّذِي تَتَوَقَّعُ حُدُوثَهُ فِي مَدِينَةِ الطَّفِيلَةِ لَيْلًا، وَفِي سَاعَاتِ الصَّبَاحِ الْبَاكِرِ؟ كَيْفَ عَرَفْتَ؟

٤ - تُمَثِّلُ النَّشْرَةُ الْجَوِّيَّةُ الْآتِيَةُ حَالَةَ الطَّقْسِ بِالْأُرْدُنِّ فِي أَحَدِ الْأَيَّامِ:

«يَكُونُ الطَّقْسُ غَائِمًا جُزْئِيًّا فِي الْمَنَاطِقِ الشَّرْقِيَّةِ وَالْوَسْطَى مِنْ الْمَمْلَكَةِ، وَيُحْتَمَلُ تَسَاقُطُ الْأَمْطَارِ الْمُضْحَوْبَةِ بِالرَّعْدِ عَلَى الْمَنَاطِقِ الشَّمَالِيَّةِ، وَيُحْتَمَلُ تَسَاقُطُ الثَّلُوجِ عَلَى الْمَنَاطِقِ الْجَبَلِيَّةِ. أَمَّا فِي خَلِيجِ الْعَقَبَةِ فَيَكُونُ الْجَوُّ مُشْمِسًا، وَدَرَجَاتُ الْحَرَارَةِ مُرْتَفَعَةً نَسْبِيًّا».



الشَّكْلُ (٤-١٨): خَارِطَةُ الْمَمْلَكَةِ الْأُرْدُنِّيَّةِ الْهَاشِمِيَّةِ.

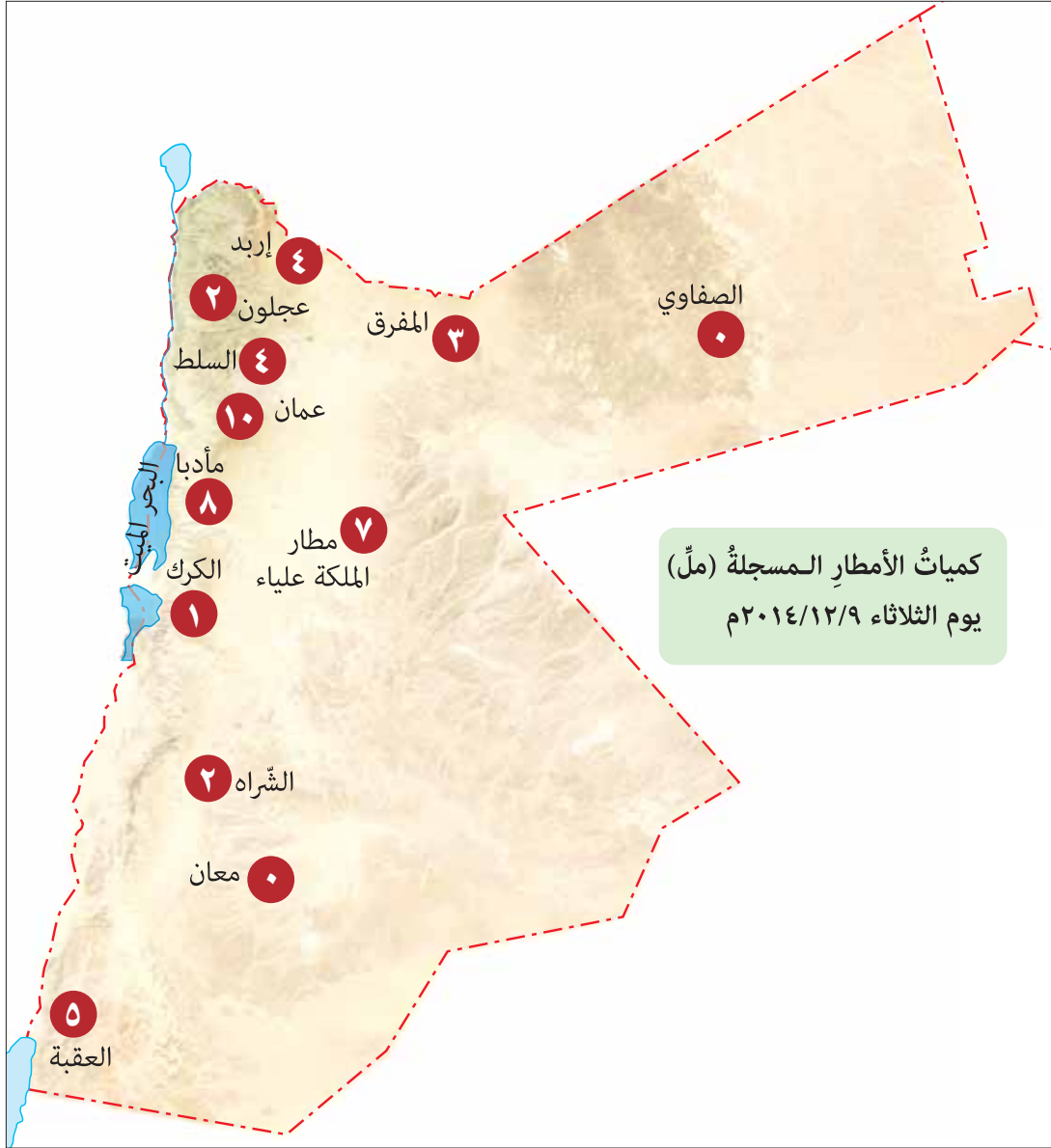
- عَبْرَ عَن هَذِهِ النَّشْرَةِ بِرَسْمِ رُمُوزِ الطَّقْسِ الْمُنَاسِبَةِ عَلَى الْخَارِطَةِ الَّتِي يُمَثِّلُهَا الشَّكْلُ (٤-١٨).

٥ - أ - ماذا يُمثِّلُ الشَّكْلُ (٤-١٩)؟

ب - في أيِّ فُصولِ السَّنَةِ أُخِذَتْ هَذِهِ الْقِرَاءَاتُ؟

ج - أيُّ الْمَنَاطِقِ أَقَلُّ هَطْلًا لِلْأَمْطَارِ؟

د - أيُّ الْمَنَاطِقِ أَكْثَرُ هَطْلًا لِلْأَمْطَارِ؟ ماذا تَسْتَنْجِ مِنْ ذَلِكَ؟



الشَّكْلُ (٤-١٩): السُّؤالُ الْخَامِسُ.

قَالَ اللهُ تَعَالَى: ﴿إِنَّ السَّمْعَ وَالْبَصَرَ وَالْفُؤَادَ كُلُّ أُولَئِكَ كَانَ عَنْهُ مَسْئُولًا﴾

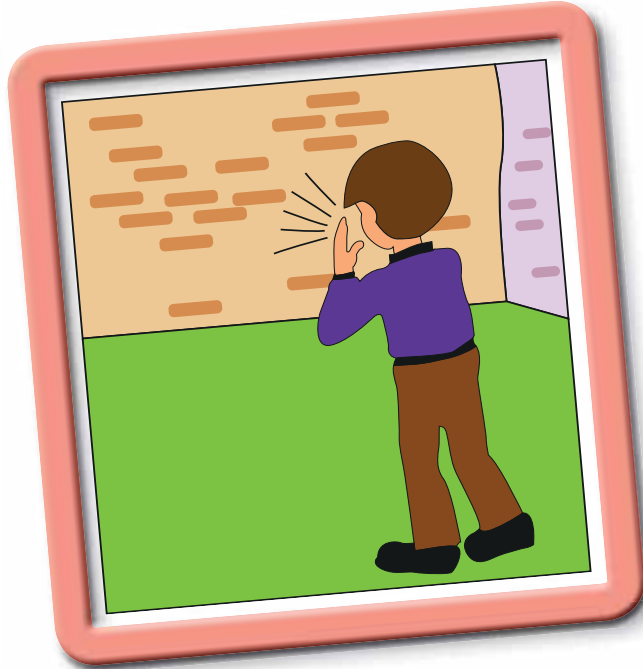
(سُورَةُ الْإِسْرَاءِ، الْآيَةُ ٣٦)



• كَيْفَ نَسْمَعُ الْأَصْوَاتَ مِنْ حَوْلِنَا؟



• ما أَهْمِيَّةُ الأَصْوَاتِ فِي حَيَاتِنَا؟



• لِمَاذَا نَشْعُرُ بِالأَنْزِعَاجِ عِنْدَ التَّحَدُّثِ بِصَوْتٍ عَالٍ فِي غُرْفَةٍ فارِغَةٍ؟
سَتَمَكِّنُ مِنَ الإِجَابَةِ عَنِ هَذِهِ الأَسْئَلَةِ بَعْدَ دِرَاسَتِكَ هَذِهِ الوَحْدَةَ.



حَضَرَ أَحْمَدُ الْإِحْتِفَالَ السَّنَوِيِّ الَّذِي أُقِيمَ بِمُنَاسَبَةِ عِيدِ الْإِسْتِقْلَالِ الْأُرْدُنِيِّ،
وَلَفَتْ انْتِبَاهَهُ الْفِرْقَةُ الْمَوْسِيقِيَّةُ لِلْقَوَاتِ الْمُسَلَّحَةِ الْأُرْدُنِيَّةِ وَهِيَ تَحْمِلُ آلَاتِ
مَوْسِيقِيَّةً مُتَنَوِّعَةً، وَتَعَزِّفُ أَلْحَانًا جَمِيلَةً، فَتَعَجَّبَ قَائِلًا: مَا هَذِهِ الْآلَاتُ الْمَوْسِيقِيَّةُ؟
وَلِمَاذَا تُصْدِرُ أَصْوَاتًا مُخْتَلَفَةً؟

درست سابقاً أنّ الصوت ينشأ نتيجة اهتزاز الأجسام. ولكن، هل فكرت كيف تصل الأصوات المختلفة إلينا، مثل صوت المؤذن وصوت العصافير، وصوت الجرس؟ وما المواد (الأوساط) التي ينتقل فيها الصوت؟

أستكشف وأفسر انتقال الصوت في المواد (الأوساط) المختلفة

– هل ينتقل الصوت في الهواء؟

■ لاحظ الشكل (٥-١).

■ يمكنك سماع صوت المعلم وهو على بُعد بضعة أمتار منك. ما الوسط

الذي ينتقل خلاله صوت المعلم إلى أذنك؟



الشكل (٥-١): انتقال صوت المعلم في الهواء.

– هَلْ يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ فِي الْفَرَاغِ؟

المواد والأدوات

ناقوس زجاجي، منبّه، مفرغة هواء.

الإجراءات

١ – شغل جرس المنبّه، ثم ضعه

داخل الناقوس الزجاجي كما في الشكل (٥-٢). ماذا تسمع؟

٢ – أدر مفرغة الهواء، ثم ابدأ بتفريغ

الهواء من داخل الناقوس تدريجيًا. ماذا حدث لصوت المنبّه؟

الشكل (٥-٢): جرس المنبّه داخل ناقوس زجاجي.

٣ – استمر في تفريغ الهواء من داخل الناقوس. ماذا حدث لصوت المنبّه؟

■ هل انتقل الصوت في الفراغ؟

■ هل انتقل الصوت في الفراغ أم الهواء في النشاطين السابقين؟ لماذا؟

– هَلْ يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ فِي الْأَوْسَاطِ السَّائِلَةِ؟

المواد والأدوات

ملعقتان، حوض ماء شفاف، ماء.*

الإجراءات

١ – املا الحوض بالماء حتى

ثلثيه.



الشكل (٥-٣): انتقال الصوت في الماء.

* الماء نعمة من الله فلنحافظ عليه: يُمكنك الاستفادة من الماء المُستخدم في النشاط في ريّ المزروعات.

٢ - أَدْخِلِ الْمِلْعَقَتَيْنِ تَحْتَ الْمَاءِ، ثُمَّ اضْرِبْ بَعْضَهُمَا بِبَعْضٍ كَمَا فِي الشَّكْلِ (٣-٥). هَلْ تَسْمَعُ صَوْتًا؟ كَيْفَ انْتَقَلَ الصَّوْتُ إِلَيْكَ؟

٣ - إِذَا وَضَعْنَا سَائِلًا آخَرَ مِثْلَ الزَّيْتِ بَدَلًا مِنَ الْمَاءِ، هَلْ تَتَوَقَّعُ أَنْ تَتَغَيَّرَ النَّتِيجَةُ؟ لِمَاذَا؟



- هَلْ يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ فِي الْأَوْسَاطِ الصُّلْبَةِ؟

الموادُّ والأدواتُ

مِلْعَقَةٌ طَعَامٍ، طَاوِلَةٌ حَدِيدٍ.

الإجراءاتُ

١ - ضَعْ أُذُنَكَ عَلَى طَرَفِ الطَّائِلَةِ،

ثُمَّ اطْلُبْ إِلَى صَدِيقِكَ أَنْ يَضْرِبَ

بِرْفِقٍ عَلَى الطَّرَفِ الْآخَرَ مِنَ الطَّائِلَةِ

بِاسْتِخْدَامِ الْمِلْعَقَةِ كَمَا فِي الشَّكْلِ (٤-٥). هَلْ سَمِعْتَ الصَّوْتَ؟ مَاذَا تَسْتَنْجُ؟

٢ - إِذَا اسْتَخْدَمْنَا الْأَلْمِينِيومَ أَوِ النُّحَاسَ بَدَلًا مِنَ الْحَدِيدِ، فَهَلْ سَتَخْتَلِفُ النَّتِيجَةُ؟

لِمَاذَا؟

لَعَلَّكَ تَوَصَّلْتَ مِنَ الْأَنْشِطَةِ السَّابِقَةِ إِلَى أَنَّ الصَّوْتَ يَنْتَقِلُ فِي الْأَوْسَاطِ جَمِيعِهَا:

السَّائِلَةَ، وَالصُّلْبَةَ، وَالْغَازِيَّةَ، وَأَنَّهُ لَا يَنْتَقِلُ فِي الْفَرَاغِ. وَتَخْتَلِفُ سُرْعَةُ انْتِقَالِ الصَّوْتِ

مِنْ وَسَطٍ إِلَى آخَرَ، فَسُرْعَةُ انْتِقَالِ الصَّوْتِ فِي الْوَسَطِ الصُّلْبِ تَخْتَلِفُ عَنِ سُرْعَةِ انْتِقَالِهِ

فِي الْوَسَطِ السَّائِلِ أَوِ الْوَسَطِ الْغَازِيِّ؛ لِأَنَّ الصَّوْتَ يَحْتَاجُ إِلَى وَسَطٍ يَنْتَقِلُ فِيهِ.

وَيُبَيِّنُ الْجَدْوَلُ (١-٥) سُرْعَةَ انْتِقَالِ الصَّوْتِ فِي أَوْسَاطٍ مُخْتَلِفَةٍ.

الجدول (٥-١): سرعة انتقال الصوت في أوساط مختلفة.

الوسيط	السرعة (م/ث)
الهواء	٣٤٠
الماء	١٤٥٠
الحديد	٥١٠٠

بناءً على الجدول السابق، أيُّهما أسرع: انتقال الصوت في الوسط السائل (الماء) أم الوسط الصلب (الحديد)؟

أطور معرفتي

← لماذا يكون انتقال الصوت في الأوساط الصلبة أسرع من انتقاله في الأوساط السائلة أو الغازية؟



أقومُ تعلّمي؟ وأتأملُ فيه

← تخيل أنك ذهبت مع زملائك في رحلة فضائية إلى سطح القمر، انظر الشكل (٥-٥). ولما وصلتُم إلى هناك بدأ الجميع بالتصفيق والتهليل. إذا علمت أن القمر لا يحتوي على

الشكل (٥-٥): رحلة إلى سطح القمر.

غلاف جوي، فهل ستسمع أصوات زملائك؟ لماذا؟

← رتب تنازلياً المواد الآتية حسب سرعة انتقال الصوت فيها: النحاس، غاز النيتروجين، الماء.

أشارت منظمة الصحة العالمية إلى أن ٣٦٠ مليون شخص في العالم يعانون ضعفاً في السَّمع، وأنه يُمكنُ للأمراضِ المُعديّةِ، مثلِ التهابِ السّحايا والحَصْبَةِ والنكافِ، أن تُؤدِّيَ إلى الإِصابةِ بِضعفِ السَّمعِ.

بَعْدَ قِرَاءَتِكَ الْفِقْرَةِ السَّابِقَةِ، قَدْ يَتَبَادَرُ إِلَى ذِهْنِكَ الْأَسْئَلَةُ الْآتِيَةُ:

- ▶ كَيْفَ نَسْمَعُ الصَّوْتَ؟
- ▶ لِمَاذَا يَفْقَدُ بَعْضُ الْأَفْرَادِ سَمْعَهُمْ بِصُورَةٍ كَامِلَةٍ أَوْ جُزْئِيَّةٍ؟
- ▶ كَيْفَ نَحُدُّ مِنْ هَذِهِ الْمَشْكِلَةِ؟

أَسْتَكْشِفُ وَأَفْسِرُ سَمَاعُ الْأَصْوَاتِ

الْمَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ

سِدَادَةُ أُذُنٍ، كِتَابُ الْعُلُومِ أَوْ قِصَّةٌ قَصِيرَةٌ.

الْإِجْرَاءَاتُ

١ - قِفْ أَنْتَ وَزَمِيلَاكَ (فَيَصِلُ وَخَالِدٌ مَثَلًا) أَمَامَ الطَّلَبَةِ فِي غُرْفَةِ الصَّفِّ، بِحَيْثُ تُمَسِكُ أَنْتَ الْقِصَّةَ أَوْ الْكِتَابَ، وَيَضَعُ فَيَصِلُ سِدَادَةَ الْأُذُنِ أَوْ إِصْبَعِيهِ فِي أُذُنِيهِ، خِلَافًا لِخَالِدِ الَّذِي لَا يَضَعُ سِدَادَةَ، وَيَسْمَعُ بِصُورَةٍ طَبِيعِيَّةٍ.

٢ - اقْرَأْ فِقْرَةً مِنْ كِتَابِ الْعُلُومِ أَوْ الْقِصَّةِ الْقَصِيرَةِ مُدَّةَ دَقِيقَتَيْنِ.

٣ - اطْلُبْ إِلَى فَيَصِلِ وَخَالِدِ أَنْ يَسْرُدَا لَكَ مَا سَمِعَا.

■ لِمَاذَا لَمْ يَسْتَطِعْ فَيَصِلُ سَرْدَ الْقِصَّةِ؟

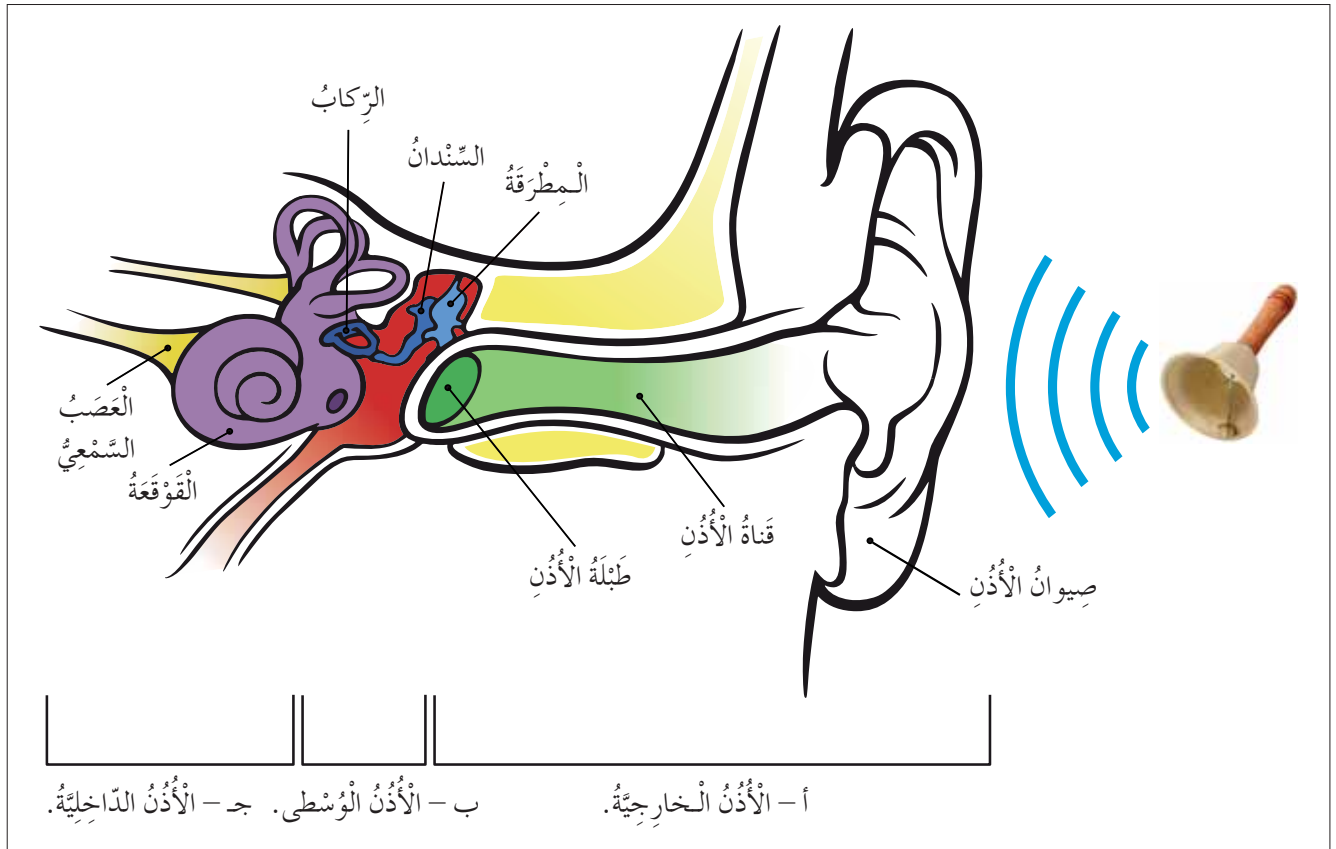
■ كَيْفَ سَمِعَ خَالِدُ الْقِصَّةَ؟

الأُذُنُ عُضْوُ السَّمْعِ لَدَى الْإِنْسَانِ، وَهِيَ تَتَكَوَّنُ مِنَ الْأَجْزَاءِ الثَّلَاثَةِ الرَّئِيسَةِ الْآتِيَةِ
الَّتِي يُظْهِرُهَا الشَّكْلُ (٥-٦):

أ - الأُذُنُ الْخَارِجِيَّةُ.

ب - الأُذُنُ الْوُسْطَى.

ج - الأُذُنُ الدَّاخِلِيَّةُ.



الشَّكْلُ (٥-٦): تَرْكِيبُ الأُذُنِ فِي الْإِنْسَانِ.

تَتَكَوَّنُ الأُذُنُ الْخَارِجِيَّةُ مِنْ جُزْءٍ ظَاهِرٍ يَقَعُ عَلَى جَانِبِي الرَّأْسِ يُسَمَّى صِيوَانُ الأُذُنِ.
يَعْمَلُ هَذَا الْجُزْءُ عَلَى تَجْمِيعِ الصَّوْتِ وَتَوْجِيهِهِ إِلَى قَنَاةٍ ضَيِّقَةٍ وَقَصِيرَةٍ تُسَمَّى قَنَاةَ
الأُذُنِ (القَنَاةُ السَّمْعِيَّةُ)، وَتَنْتَهِي بِطَبَقَةِ جِلْدِيَّةٍ رَقِيقَةٍ مَشْدُودَةٍ تُسَمَّى طَبَلَةَ الأُذُنِ.

أَمَّا الأُذُنُ الوُسْطَى فَتَحْتَوِي عَلَى ثَلَاثِ عَظِيمَاتٍ صَغِيرَةٍ مُتَّصِلَةٍ بِبَعْضِهَا، وَتَتَّصِلُ العُظِيمَةُ الأُولَى بِطَبَلَةِ الأُذُنِ، انْظُرِ الشَّكْلَ (٥-٦)، وَاذْكُرِ أَسْمَاءَ هَذِهِ العُظِيمَاتِ.

وَأَمَّا الأُذُنُ الدَّاخِلِيَّةُ فَتَحْتَوِي عَلَى تَجْوِيفٍ يُشْبِهُ قَوْقَعَةَ الحَلَزُونِ، يُسَمَّى القَوْقَعَةَ، وَيوجدُ فِي دَاخِلِهِ سَائِلٌ، وَتَحْتَوِي الأُذُنُ الدَّاخِلِيَّةُ أَيْضًا عَلَى العَصَبِ السَّمْعِيِّ الَّذِي يَنْقُلُ الإِهْتِرَازَاتِ إِلَى الدِّمَاغِ.

عِنْدَمَا يُقْرَعُ الجَرَسُ فِي المَدْرَسَةِ فَإِنَّ الصَّوْتَ يَنْتَقِلُ خِلالَ الهَوَاءِ إِلَى أُذُنِي السَّامِعِ، فَيَعْمَلُ صِيوَانُ الأُذُنِ عَلَى تَجْمِيعِ الصَّوْتِ، ثُمَّ يَنْتَقِلُ خِلالَ القَنَاةِ السَّمْعِيَّةِ إِلَى طَبَلَةِ الأُذُنِ فَتَهْتَرُ، لِيَنْتَقِلَ هَذَا الإِهْتِرَازُ إِلَى عَظِيمَاتِ الأُذُنِ الوُسْطَى (المِطْرَقَةِ، فَالسَّنْدَانِ، فَالرِّكَابِ) مُسَبِّبًا اهْتِرَازًا عَلَى التَّوَالِي. وَحِينَ يَهْتَرُ الرِّكَابُ فَإِنَّهُ يُسَبِّبُ اهْتِرَازَ السَّائِلِ دَاخِلَ القَوْقَعَةِ فِي الأُذُنِ الدَّاخِلِيَّةِ، فَتَنْتَقِلُ الإِهْتِرَازَاتُ إِلَى العَصَبِ السَّمْعِيِّ الَّذِي يَنْقُلُهَا إِلَى الدِّمَاغِ، وَالَّذِي يُدْرِكُ الأَصْوَاتَ، وَيُمَيِّزُ بَعْضَهَا مِنْ بَعْضٍ.

أَطَوِّرْ مَعْرِفَتِي

- ← خَلَقَ اللهُ تَعَالَى القَنَاةَ السَّمْعِيَّةَ لِالأُذُنِ بِحَيْثُ يُفَرِّزُ جِدَارُهَا مَادَّةً شَمْعِيَّةً تُشْبِهُ الصَّمْغَ، مَا فَائِدَةُ هَذِهِ المَادَّةِ السَّمْعِيَّةِ فِي رَأْيِكَ؟
- ← نَاقِشْ أَنْتَ وَزُمَلَاؤُكَ طَرَائِقَ المُحَافَظَةِ عَلَى حَاسَّةِ السَّمْعِ.

◀ أَكْمِلِ الْفَرَاغَ بِمَا هُوَ مُنَاسِبٌ فِي الْجَدْوَلِ الْآتِي:

وِظَائِفُهَا	أَجْزَاءُ الْأُذُنِ الْخَارِجِيَّةِ
تَجْمِيعُ الصَّوْتِ	
	طَبَلَةُ الْأُذُنِ
نَقْلُ الصَّوْتِ	

◀ مَا تَأْتِيرُ اسْتِخْدَامِ سَمَاعَاتِ الْهَوَاتِفِ النَّقَالَةِ مُدَدًا طَوِيلَةً فِي حَاسَةِ السَّمْعِ؟

خَصَائِصُ الصَّوْتِ

ثَالِثًا

توجدُ في العالمِ العديداً من مسبباتِ الضجيجِ (الضوضاءِ)، أو ما يُسمَّى التلوثُ الصوتيُّ التي قد تُؤدي إلى إضعافِ السَّمْعِ أو فقدهِ كاملاً. وقد أظهرتْ بعضُ الدراساتِ أَنَّ الضوضاءَ الصَّادِرَةَ عَنِ حَرَكَةِ الطَّائِرَاتِ تُؤثِّرُ سَلْبًا فِي قُدْرَةِ الطَّلَبَةِ عَلَى التَّعَلُّمِ؛ لِذَا، يَحْرِصُ الْمَعْنِيُونَ عَلَى إِنْشَاءِ الْمَطَارَاتِ فِي مَنَاطِقَ بَعِيدَةٍ عَنِ الْأَمَاكِنِ الْمَأْهُولَةِ بِالسُّكَّانِ.

«مَجَلَّةُ بَيْتِنَا، الْعَدَدُ ١٦، الْهَيْئَةُ الْعَامَّةُ لِلْبِيئَةِ»

بَعْدَ قِرَاءَتِكَ الْفِقْرَةَ السَّابِقَةَ، قَدْ يَتَبَادَرُ إِلَى ذِهْنِكَ الْأَسْئَلَةُ الْآتِيَةُ:

▶ لِمَاذَا تُؤثِّرُ حَرَكَةُ الطَّائِرَاتِ فِي قُدْرَةِ الطَّلَبَةِ عَلَى التَّعَلُّمِ؟

▶ مَتَى تَتَحَوَّلُ الْأَصْوَاتُ إِلَى ضَجِيجٍ (ضَوْضَاءٍ)؟

▶ مَاذَا تَقْتَرِحُ لِحِمَايَةِ الْأُذُنِ مِنَ الْأَصْوَاتِ الْمَزْعِجَةِ؟

أَسْتَكْشِفُ وَأَفْسِرُ خِصَائِصَ الصَّوْتِ



– شِدَّةُ الصَّوْتِ وَالْعَوَامِلُ الْمُؤَثِّرَةُ فِيهَا

الْمَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ

طَبْلَةٌ، سُكَّرٌ، سَاعَةٌ مُنْبَهٍ ذَاتُ عَقَارِبَ.

الْإِجْرَاءَاتُ

١ – انْثُرْ حُبَيْبَاتِ السُّكَّرِ عَلَى غِشَاءِ

الطَّبْلَةِ، ثُمَّ اطْرُقْ بِرِفْقٍ عَلَى الْغِشَاءِ

بِاسْتِخْدَامِ الْقَلَمِ كَمَا فِي الشَّكْلِ

(٧-٥). مَاذَا تُلَاحِظُ؟

٢ – اطْرُقْ بِقُوَّةٍ عَلَى غِشَاءِ الطَّبْلَةِ؛ مَاذَا تُلَاحِظُ؟

■ مَاذَا حَدَثَ لِحُبَيْبَاتِ السُّكَّرِ؟

■ مَا عِلَاقَةُ شِدَّةِ الصَّوْتِ بِقُوَّةِ الضَّرْبِ عَلَى غِشَاءِ الطَّبْلَةِ؟

٣ – امْسِكْ سَاعَةَ الْمُنْبَهِ وَهِيَ تَعْمَلُ، ثُمَّ ضَعْهَا عَلَى أُذُنِكَ كَمَا فِي الشَّكْلِ

(٥-٨/أ). مَاذَا تَسْمَعُ؟

٤ – أَبْعِدِ السَّاعَةَ عَنِ أُذُنِكَ كَمَا فِي الشَّكْلِ (٥-٨/ب). مَاذَا حَدَثَ لِصَوْتِ

دَقَّاتِ السَّاعَةِ؟ لِمَاذَا؟

٥ – ضَعْ السَّاعَةَ عَلَى الطَّائِلَةِ، ثُمَّ شَغِّلِ الْمُنْبَهَ، وَادْهَبْ إِلَى نِهَآيَةِ الصَّفِّ. مَا

التَّغْيِيرُ الَّذِي حَدَثَ لِلصَّوْتِ عِنْدَمَا ابْتَعَدْتَ إِلَى نِهَآيَةِ الصَّفِّ؟ فَسِّرْ ذَلِكَ.



(ب)



(أ)

الشَّكْلُ (٥-٨): سَمَاعُ صَوْتِ دَقَّاتِ السَّاعَةِ.

■ ماذا نَسَمِّي الخَصِيصَةَ الَّتِي تُمَيِّزُ بِهَا الأُذُنُ الأَصْوَاتَ الضَّعِيفَةَ مِنَ الأَصْوَاتِ القَوِيَّةِ؟

■ مَا العَوَامِلُ المُؤَثِّرَةُ فِي هَذِهِ الخَصِيصَةِ؟

يُطَلَقُ عَلَى الخَصِيصَةِ الَّتِي تُمَيِّزُ بِهَا الأُذُنُ الأَصْوَاتَ الضَّعِيفَةَ مِنَ الأَصْوَاتِ القَوِيَّةِ اسْمُ **شِدَّةِ الصَّوْتِ**. وَلَعَلَّكَ تَوَصَّلْتَ مِنَ النَّشَاطِ إِلَى أَنَّ شِدَّةَ الصَّوْتِ تَعْتَمِدُ عَلَى مِقْدَارِ الإِهْتِرَازِ، فَشِدَّةُ صَوْتِ الطَّبْلَةِ تَزْدَادُ بِزِيَادَةِ مِقْدَارِ اهْتِرَازِ غِشَاءِ الطَّبْلَةِ الَّذِي يَعْتَمِدُ عَلَى قُوَّةِ الضَّرْبِ عَلَى غِشَاءِ الطَّبْلَةِ. وَتَعْتَمِدُ شِدَّةُ الصَّوْتِ أَيْضًا عَلَى المَسَافَةِ بَيْنَ السَّامِعِ وَمَصْدَرِ الصَّوْتِ؛ فَكُلَّمَا قَلَّتِ المَسَافَةُ بَيْنَهُمَا زِدَادَتْ شِدَّةُ الصَّوْتِ، فَالْقِطَارُ أَوْ سَيَّارَةُ الإِسْعَافِ تَزْدَادُ شِدَّةُ صَوْتَيْهِمَا كُلَّمَا اقْتَرَبَا مِنْ مَكَانِ وُجُودِنَا.

— دَرَجَةُ الصَّوْتِ

المَوَادُّ وَالأَدَوَاتُ

صُنْدُوقُ كَرْتُونٍ صَغِيرٌ مُسْتَطِيلُ الشَّكْلِ، خُيُوطٌ مَطَّاطٌ أَطْوَالُهَا مُسَاوِيَةٌ لِطَوْلِ الصَّنْدُوقِ، قَلَمٌ رِصَاصٍ.

الإجراءات

١ - ثَبَّتِ الخُيُوطَ المَطَّاطِيَّةَ طَوِيلًا عَلى فَوَّهَةِ الصُّنْدُوقِ كَمَا فِي الشَّكْلِ (٥-٩/أ).

٢ - اعْرِفْ عَلى المَطَّاطِ بِاسْتِخْدَامِ قَلَمِ الرِّصَاصِ. مَاذَا تَسْمَعُ؟

٣ - ضَعِ المَطَّاطَ بِصُورَةٍ عَرَضِيَّةٍ بَيْنَ طَرَفِي الصُّنْدُوقِ كَمَا فِي الشَّكْلِ (٥-٩/ب)، ثُمَّ كَرِّرِ الخُطْوَةَ (٢). مَاذَا تُلَاحِظُ؟ هَلِ اخْتَلَفَ الصَّوْتُ؟

■ فِي أَيِّ الخُطُوتَيْنِ (١ أَوْ ٣) كَانَ خَيْطُ المَطَّاطِ أَكْثَرَ سُمْكًا؟

■ مَا الفَرْقُ بَيْنَ الصَّوْتِ فِي الخُطُوتَيْنِ (٢)، وَ(٣)؟

■ مَاذَا نَسَمِّي الخَصِيصَةَ الَّتِي تُمَيِّزُ بِهَا الأُذُنُ الأَصْوَاتَ الحَادَّةَ مِنَ الأَصْوَاتِ الغَلِيظَةِ؟



(ب)



(أ)

الشَّكْلُ (٥-٩): اخْتِلافُ دَرَجَةِ الصَّوْتِ لِخَيْوطِ المَطَّاطِ.

يُطَلَقُ عَلى الخَصِيصَةِ الَّتِي تُمَيِّزُ بِهَا الأُذُنُ الأَصْوَاتَ الحَادَّةَ مِنَ الأَصْوَاتِ الغَلِيظَةِ اسْمُ **دَرَجَةِ الصَّوْتِ**. فَصَوْتُ خَيْوطِ المَطَّاطِ وَهِيَ مَوْضُوعَةٌ بِصُورَةٍ طَوِيلِيَّةٍ (أَقَلُّ سُمْكًا) يَخْتَلِفُ عَنِ صَوْتِهَا وَهِيَ مَوْضُوعَةٌ بِصُورَةٍ عَرَضِيَّةٍ

(أَكْثَرُ سُمْكًا)؛ إِذْ يَكُونُ صَوْتُهَا حَادًّا وَهِيَ بِصُورَةٍ طَوِيلَةٍ فَتَكُونُ دَرَجَةُ الصَّوْتِ أَعْلَى، وَغَلِيظًا وَهِيَ بِصُورَةٍ عَرْضِيَّةٍ، فَتَكُونُ دَرَجَةُ الصَّوْتِ أَدْنَى، وَصَوْتُ الرَّجُلِ يَخْتَلِفُ عَنِ صَوْتِ الْمَرْأَةِ؛ إِذْ يَكُونُ صَوْتُهُ غَلِيظًا، وَيَكُونُ صَوْتُ الْمَرْأَةِ رَفِيعًا (حَادًّا).

– نَوْعُ الصَّوْتِ

المواد والأدوات

مرتبان زجاجي، قطعة خشب صغيرة، نقود معدنية، مفتاح، مشابك معدنية، حجر صغير.



الإجراءات

١ – ضَعِ قِطْعَةَ نُقُودٍ فِي الْمَرْتَبَانِ كَمَا فِي الشَّكْلِ (٥-١٠)، ثُمَّ حَرِّكْهُ بِقُوَّةٍ، وَاصِفًا الصَّوْتَ الَّذِي تَسْمَعُهُ.

الشَّكْلُ (٥-١٠): اخْتِلَافُ نَوْعِ الصَّوْتِ حَسَبَ مَصْدَرِهِ.

٢ – كَرِّرِ الْخُطْوَةَ (١)؛ بِوَضْعِ كُلِّ مِّنَ الْخَشَبِ، وَالْمِفْتَاحِ، وَالْحَجَرِ، وَالْمَشَابِكِ، وَاصِفًا الصَّوْتَ الصَّادِرَ فِي كُلِّ مَرَّةٍ.

■ هَلْ تَتَشَابَهُ الْأَصْوَاتُ الصَّادِرَةُ عَنْ كُلِّ مَادَّةٍ؟

■ مَا الْفَرْقُ بَيْنَ هَذِهِ الْأَصْوَاتِ؟

■ مَاذَا نُسَمِّي الْخَصِيصَةَ الَّتِي تَجْعَلُ الْأُذُنَ قَادِرَةً عَلَى تَمْيِيزِ الْأَصْوَاتِ تَبَعًا

لِمَصَادِرِهَا؟

يُطَلَقُ عَلَى الْخَصِيصَةِ الَّتِي تَجْعَلُ الْأُذُنَ تُمَيِّزُ الْأَصْوَاتَ الْمُخْتَلِفَةَ حَسَبَ مَصَادِرِهَا اسْمُ نَوْعِ الصَّوْتِ. فَصَوْتُ الْقِطَّةِ مَثَلًا يَخْتَلِفُ عَنِ صَوْتِ الْحِصَانِ، وَصَوْتُ النَّايِ يَخْتَلِفُ عَنِ صَوْتِ الطَّبَلَةِ. وَلَا شَكَّ فِي أَنَّكَ تَسْتَطِيعُ تَمْيِيزَ صَوْتِ الطِّفْلِ مِنْ صَوْتِ الرَّجُلِ، وَصَوْتِ الرَّجُلِ مِنْ صَوْتِ الْمَرْأَةِ، وَكَذَلِكَ تَسْتَطِيعُ تَمْيِيزَ صَوْتِ أَقَارِبِكَ حِينَ يَتَحَدَّثُونَ بِالْهَاتِفِ.

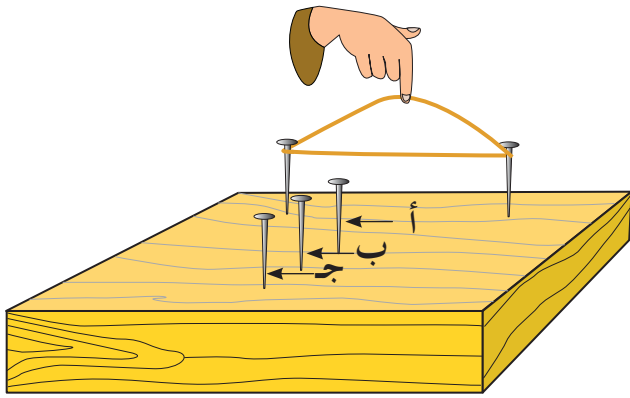
أَطْوَرُ مَعْرِفَتِي

← عَمَلُ آلَةٍ وَتَرْيَةِ (الْعُودِ)

الْمَوَادُّ وَالْأَدْوَاتُ

مَسَامِيرُ مُتَوَسِّطَةُ الْحَجْمِ، مِطْرَقَةٌ، قِطْعَةٌ خَشَبٍ، قَلَمُ رِصَاصٍ، مِسْطَرَةٌ، خَيْطٌ مَطَّاطِيٌّ.

الْإِجْرَاءَاتُ



الشَّكْلُ (١١-٥): آلَةٌ وَتَرْيَةٌ.

١ - ثَبَّتْ مِسْمَارَيْنِ عَلَى قِطْعَةِ الْخَشَبِ بِشَكْلِ أَفْقِيٍّ، ثُمَّ ثَبَّتِ الْمَسَامِيرَ الْأُخْرَى كَمَا فِي الشَّكْلِ (١١-٥)، بِحَيْثُ تَكُونُ الْمَسَافَةُ بَيْنَ كُلِّ مِسْمَارَيْنِ مُتَسَاوِيَةً (٢ سَم مَثَلًا).

٢ - شَدَّ الْخَيْطَ الْمَطَّاطِيَّ إِلَى النُّقْطَةِ (أ)، ثُمَّ اعْرِفَ بِاسْتِخْدَامِ الْقَلَمِ.

٣ - كَرَّرِ الْخُطْوَةَ (٢) فِي كُلِّ مِنَ النُّقْطَتَيْنِ: (ب)، وَ(ج)، مُلَاحِظًا الْفَرْقَ فِي الصَّوْتِ عِنْدَ كُلِّ نُقْطَةٍ. مَاذَا تُسَمِّي هَذِهِ الْخَصِيصَةَ؟

◀ أَكْمِلِ الْفَرَاغَ بِمَا هُوَ مُنَاسِبٌ فِي الْعِبَارَاتِ الْآتِيَةِ:

أ - طَرَقَ الْأَجْسَامَ بِقُوَّةٍ يُصْدِرُ صَوْتًا شَدِيدَةً

ب - كَلَّمَا قَلَّتِ الْمَسَافَةُ بَيْنَ مَصْدَرِ الصَّوْتِ وَالسَّامِعِ شِدَّةُ الصَّوْتِ.

ج - الْخَصِيصَةُ الَّتِي تُمَيِّزُ بِهَا الْأُذُنُ بَيْنَ الْأَصْوَاتِ مِنْ حَيْثُ الْمَصْدَرُ، تُسَمَّى

.....

د - الْخَصِيصَةُ الَّتِي تُمَيِّزُ بِهَا الْأُذُنُ بَيْنَ الْأَصْوَاتِ مِنْ حَيْثُ الْحِدَّةُ وَالْغِلْظَةُ

تُدْعَى

العِلْمُ وَالتَّكْنُولُوجِيَا وَالمُجْتَمَعُ

سَمَاعَةُ الأُذُنِ



جِهَازٌ يُسَاعِدُ ضَعِيفَ السَّمْعِ
عَلَى تَعْوِيزِ مَا فَقَدَهُ مِنْ حَاسَّةِ
السَّمْعِ.

تَخْتَلِفُ دَرَجَةُ الإِفَادَةِ مِنْ هَذَا
الجِهَازِ بِإِخْتِلَافِ شِدَّةِ فُقْدَانِ
السَّمْعِ، وَيُوصَى بِهِ إِخْتِصَاصِيٌّ
السَّمْعِيَّاتِ بَعْدَ إِجْرَاءِ فُحُوصٍ
خَاصَّةٍ.

يَعْتَمِدُ مَبْدَأُ عَمَلِ سَمَاعَةِ الأُذُنِ فِي
الشَّكْلِ (١٢-٥) عَلَى تَضَخِيمِ
الصَّوْتِ الَّذِي تَسْتَقْبِلُهُ عَنْ طَرِيقِ

الشَّكْلِ (٥-١٢): سَمَاعَةُ الأُذُنِ.

أَجْزَائِهَا، فَيَتِمَكَّنُ ضَعِيفُ السَّمْعِ مِنْ سَمَاعِ الأَصْوَاتِ بِدَرَجَةٍ أَعْلَى.

كَيْفَ تَصْنَعُ بُوقًا؟



المواد والأدوات

مِقَصٌّ، قِمَعٌ بِلَاسْتِيكِيٍّ، شَرِيْطٌ لَاصِقٌ مُلَوَّنٌ،
قِطْعَةٌ مِنْ خُرْطُومِ مِيَاهٍ طَوَّلُهَا (٧٥ سم)
تَقْرِيْبًا، حَبْلٌ زِينَةٌ (إِنْ وُجِدَ).



الإجراءات

١ - ادْفَعْ طَرَفَ الْقِمَعِ إِلَى دَاخِلِ إِحْدَى
نِهَائِيَّتِي الْخُرْطُومِ كَمَا فِي الشَّكْلِ
(١٣-٥ / أ)، ثُمَّ ثَبِّتْهُ بِوَسَاطَةِ الشَّرِيْطِ
الْلاصِقِ.

الشَّكْلُ (١٣-٥): صُنْعُ بُوقٍ.

٢ - لُفِّ قِطْعَةً مِنَ الشَّرِيْطِ الْلاصِقِ حَوْلَ
نِهَائِيَةِ الطَّرَفِ الثَّانِي لِلْخُرْطُومِ، ثُمَّ لُفِّ الْخُرْطُومَ كَمَا فِي الشَّكْلِ
(١٣-٥ / ب). يُمَكِّنُكَ اسْتِعْمَالُ حَبْلِ الزُّيْنَةِ لِتَزْيِينِ الْقِمَعِ إِذَا
رَغِبْتَ.

٣ - انْفُخْ بِالْبُوقِ، وَاسْتَمِعْ إِلَى الْأَنْعَامِ الْجَمِيلَةِ.

التَّقْوِيمُ الذَّاتِيُّ

ضَعُ إِشَارَةَ (✓) فِي الْمَكَانِ الْمُنَاسِبِ مِنَ الْجَدْوَلِ.
يُمْكِنُنِي بَعْدَ دِرَاسَةِ هَذَا الْفَصْلِ أَنْ:

الرَّقْمُ	الْمِعْيَارُ	نَعَمْ	لا
١	أَتَوَصَّلَ عَمَلِيًّا إِلَى أَنَّ الصَّوْتَ يَنْتَقِلُ فِي الْأَوْسَاطِ الصُّلْبَةِ، وَالسَّائِلَةِ، وَالْغَازِيَّةِ.		
٢	أَسْتَنْتِجُ أَنَّ الصَّوْتَ لَا يَنْتَقِلُ فِي الْفِرَاقِ.		
٣	أُقَارِنُ بَيْنَ سُرْعَةِ الصَّوْتِ فِي الْأَوْسَاطِ الصُّلْبَةِ، وَالسَّائِلَةِ، وَالْغَازِيَّةِ.		
٤	أَذْكُرُ الْأَجْزَاءَ الرَّئِيسَةَ لِلْأُذُنِ.		
٥	أَوْضِّحُ كَيْفَ يَسْمَعُ الْإِنْسَانُ.		
٦	أُمَيِّزُ بَيْنَ دَرَجَةِ الصَّوْتِ، وَشِدَّتِهِ، وَنَوْعِهِ.		
٧	أَسْتَشْعِرُ عَظَمَةَ الْخَالِقِ - سُبْحَانَهُ وَتَعَالَى - فِي خَلْقِ الْإِنْسَانِ، وَأَشْكُرُهُ عَلَى نِعْمَةِ السَّمْعِ.		

أَسْئَلَةُ الْفَصْلِ

١ - ارْزُفْ دَائِرَةً حَوْلَ رَمْزِ الْإِجَابَةِ الصَّحِيْحَةِ فِي مَا يَأْتِي:
(١) الْمَوْجَاتُ الصَّوْتِيَّةُ الَّتِي تَدْخُلُ الْأُذُنَ تُسَبِّبُ اهْتِرَازًا:

أ - الصِّيَوَان.

ب - طَبَلَةُ الْأُذُن.

ج - الْقَنَاةُ السَّمْعِيَّة.

(٢) كَلِّمَا زَادَتِ الْمَسَافَةُ بَيْنَكَ وَبَيْنَ الْمُعَلِّمِ فَإِنَّ شِدَّةَ صَوْتِهِ:

أ - تَزْدَادُ.

ب - تَقِلُّ.

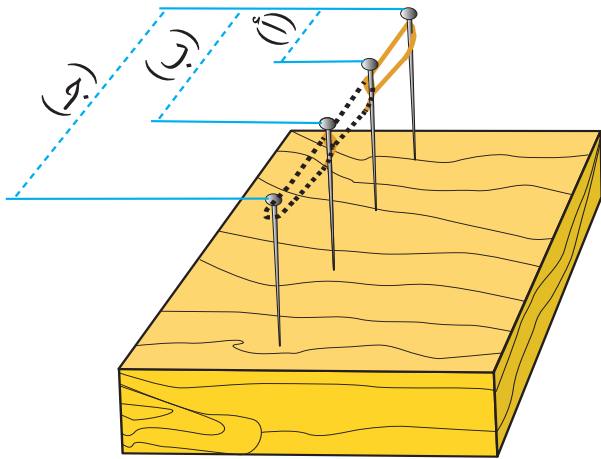
ج - تَبْقَى ثَابِتَةً.

(٣) تَكُونُ سُرْعَةُ الصَّوْتِ أَكْبَرَ مَا يُمَكِّنُ فِي الْأَوْسَاطِ:

أ - الصُّلْبَةِ.

ب - السَّائِلَةِ.

ج - الْغَازِيَّة.



(٤) تُبَيِّنُ خَيْطُ مَطَّاطِيٍّ بَيْنَ

مِسْمَارَيْنِ كَمَا فِي الشَّكْلِ

(٥-١٤)، بِحَيْثُ شُدَّ

فِي الْحَالَةِ (أ) بِمِقْدَارِ

الشَّكْلِ (٥-١٤): السُّؤَالُ الرَّابِعُ.

٢ سم، وَفِي الْحَالَةِ (ب) بِمِقْدَارِ ٤ سم، وَفِي الْحَالَةِ (ج) بِمِقْدَارِ

٦ سم. أَيُّ الْحَالَاتِ الثَّلَاثِ كَانَتْ فِيهَا دَرَجَةُ الصَّوْتِ الصَّادِرِ

عَنْهُ أَعْلَى عِنْدَ الضَّرْبِ عَلَيْهِ بِالْقُوَّةِ نَفْسِهَا فِي كُلِّ مَرَّةٍ:

أ - الحالة (أ).

ب - الحالة (ب).

ج - الحالة (ج).

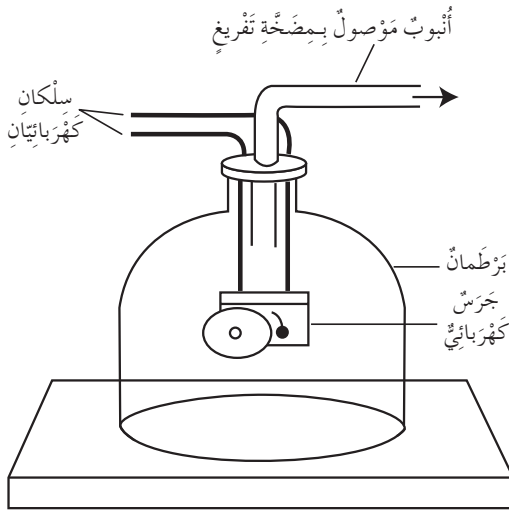
(٥) تُعَرَّفُ خَصِيصَةُ الصَّوْتِ الَّتِي نُمَيِّزُهُ بِهَا مِنْ حَيْثُ الْقُوَّةُ أَوْ

الضَّعْفُ بِاسْمٍ:

أ - الدَّرَجَةُ.

ب - الشِّدَّةُ.

ج - النَّوْعُ.



الشَّكْلُ (١٥-٥): تَجْرِبَةُ الْجَرَسِ
وَالنَّاقُوسِ الزُّجَاجِيِّ.

(٦)* يُوضِّحُ الشَّكْلُ (١٥-٥) تَجْرِبَةَ

عَمَلِيَّةً نَفَّذَهَا طَالِبٌ لِمَعْرِفَةِ

مَا سَيَحْدُثُ لِصَوْتِ الْجَرَسِ

الكَهْرَبَائِيِّ فِي أَثْنَاءِ تَفْرِيعِ الْهَوَاءِ

مِنَ النَّاقُوسِ. عِنْدَ الْبَدْءِ بِتَفْرِيعِ

الْهَوَاءِ مِنْ دَاخِلِ النَّاقُوسِ، فَإِنَّ

صَوْتَ الْجَرَسِ:

أ - يُصْبِحُ قَوِيًّا.

ب - يَضَعُفُ تَدْرِيجِيًّا.

ج - يَبْقَى كَمَا هُوَ.

* مِنْ أَسْئَلَةِ الدَّرَاسَةِ الدَّوَلِيَّةِ لِلرِّيَاضِيَّاتِ وَالْعُلُومِ (TIMSS).

(٧) عِنْدَمَا تَضْرِبُ زَوْجًا مِنَ الْأُوتَارِ بِاسْتِخْدَامِ عَصَا، فَإِنَّكَ تَسْمَعُ
الصَّوْتَ بِوُضُوحٍ. وَإِذَا أَرَدْتَ الْحُصُولَ عَلَى صَوْتٍ شِدَّتُهُ أَكْبَرُ،
فَإِنَّكَ تَضْرِبُ الْأُوتَارَ:

أ - بِقُوَّةٍ أَقْلَ.

ب - بِقُوَّةٍ أَكْبَرَ.

ج - مَرَّاتٍ عِدَّةٍ مُتتَالِيَةً بِقُوَّةٍ أَقْلَ.

٢ - ضَعِ إِشَارَةَ (✓) إِزَاءَ الْعِبَارَةِ الصَّحِيحَةِ، وَإِشَارَةَ (x) إِزَاءَ الْعِبَارَةِ الْخَطَأِ
فِي مَا يَأْتِي:

أ - يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ خِلالَ السَّوَائِلِ عَلَى نَحْوِ أَسْرَعٍ مِنْ انْتِقَالِهِ فِي
الْهَوَاءِ. ()

ب - يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ فِي الْفَرَاغِ بِطُءٍ. ()

ج - يُعَدُّ صَوْتُ الْحَفَّارَةِ مِثَالًا عَلَى التَّلَوُّثِ الصَّوْتِيِّ. ()

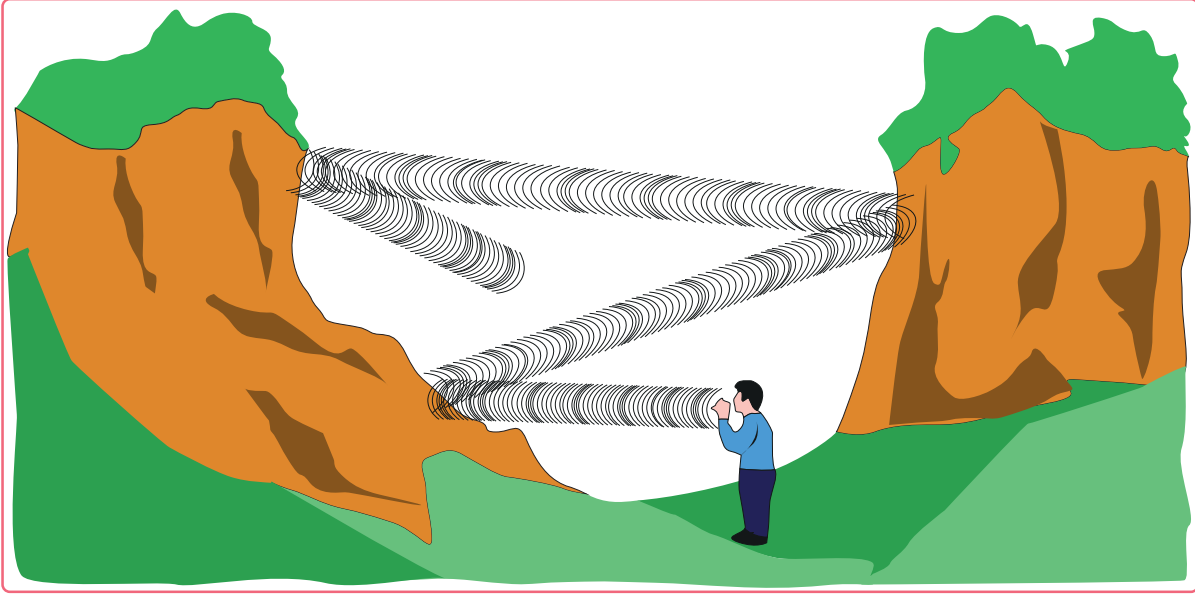
د - تَعْمَلُ الْقَنَاةُ السَّمْعِيَّةُ عَلَى تَجْمِيعِ الصَّوْتِ. ()

هـ - الْخَصِيصَةُ الَّتِي تُمَيِّزُ بِهَا الْأُذُنُ صَوْتَ الضُّفْدَعِ مِنْ صَوْتِ
الْكَلْبِ، هِيَ شِدَّةُ الصَّوْتِ. ()

٣ - مَا خَصِيصَةُ الصَّوْتِ الَّتِي تَتَغَيَّرُ فِي أَثْنَاءِ مُشَاهَدَةِ التَّلْفَازِ إِذَا:

أ - ظَهَرَ الْمُذِيعُ وَالْمُذِيعَةُ فِي نَشْرَةِ الْأَخْبَارِ؟

ب - رُفِعَ صَوْتُ التَّلْفَازِ؟



- هل حدث مرّة أن أطلقت صوتاً عالياً ثمّ سمعت هذا الصوت يعود إليك مرّة أخرى بعد مُدّة قصيرة؟
- لماذا يسمع الرّجل الذي يقف بين جبلين صوته بعد مُدّة قصيرة؟

عِنْدَمَا تَتَحَدَّثُ فِي قَاعَةٍ كَبِيرَةٍ خَالِيَةٍ مِنَ الْأَثَاثِ؛ كَالْمَسْرَحِ الْمَدْرَسِيِّ، أَوِ الصَّالَةِ الرَّيَاضِيَّةِ، فَإِنَّكَ تَشْعُرُ بِوُجُودِ تَدَاخُلٍ (اِخْتِلَاطٍ) بَيْنَ الْأَصْوَاتِ. لِمَاذَا يَحْدُثُ ذَلِكَ؟ وَكَيْفَ يُمَكِّنُ تَخْفِيفُ أَثَرِ هَذِهِ الظَّاهِرَةِ؟

أَسْتَكْشِفُ وَأَفَسِّرُ انِعْكَاسُ الصَّوْتِ وَامْتِصَاصُهُ

المواد والأدوات

أنبوبان فارغان من ورق الكرتون المقوى،
قطعة خشب، ساعة منبّه، لوح زجاجي.

الإجراءات

١ - ضع الأنبوبين فوق سطح مرتفع على شكل حرف (V) كما في الشكل (٥-١٦/أ).



الشكل (٥-١٦/أ).

٢ - ضع المنبّه أمام إحدى فوهتي الأنبوبين، ثم ضع أذنك على الفوهة الأخرى، وحركها ضمن المستوى نفسه حتى تسمع صوت المنبّه، مراعيًا وضع سطح أملس؛ كاللوح الزجاجي، أمام الفوهتين من الجهة الأخرى، انظر الشكل (٥-١٦/أ).

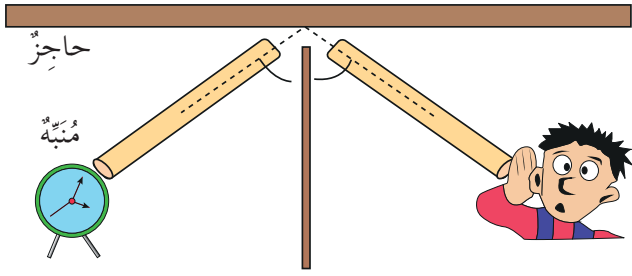


الشكل (٥-١٦/ب).

٣ - أَبْقِ أذُنَكَ عَلَى الْفُوّهَةِ، ثُمَّ اظْلُبْ إِلَى أَحَدِ الزُّمَلَاءِ أَنْ يَضَعَ قِطْعَةَ الْخَشَبِ بَدَلًا مِنْ اللَّوْحِ الزُّجَاجِيِّ كَمَا فِي الشَّكْلِ (٥-١٦ / ب).

■ ماذا حَدَثَ لِصَوْتِ دَقَّاتِ السَّاعَةِ؟ هَلْ مَا زِلْتَ تَسْمَعُهَا بِوُضُوحٍ؟ ماذا تَسْتَتِجُ؟

■ فِي أَيِّ الْحَالَتَيْنِ سَمِعْتَ صَوْتِ دَقَّاتِ السَّاعَةِ بِصُورَةٍ أَوْضَحَ؟ لِمَذا؟



الشَّكْلُ (٥-١٧): اضْطِدَامُ الصَّوْتِ بِحَاجِزٍ.

عِنْدَمَا يَضْطَدُّ الصَّوْتُ بِحَاجِزٍ، كَمَا فِي الشَّكْلِ (٥-١٧)، فَإِنَّ جُزْءًا مِنْهُ يَنْفُذُ خِلَالَ الْوَسْطِ، وَجُزْءًا آخَرَ يَرْتَدُّ (يَنْعَكِسُ)، فِي مَا يُعْرَفُ بِانْعِكَاسِ الصَّوْتِ، وَجُزْءًا مِنَ الصَّوْتِ يُمْتَصُّ،

وَتُعْرَفُ هَذِهِ الظَّاهِرَةُ بِامْتِصَاصِ الصَّوْتِ. فَعَلَامَ يَعْتَمِدُ انْعِكَاسُ الصَّوْتِ أَوْ امْتِصَاصُهُ؟ وَهَلْ لِذَلِكَ عِلَاقَةٌ بِطَبِيعَةِ السَّطْحِ الَّذِي يَضْطَدُّ بِهِ (أَمْلَسُ، خَشِنٌ)؟ وَمَا عِلَاقَةُ ذَلِكَ بِتَغْطِيةِ جُذْرَانِ الْقَاعَاتِ الْكُبْرَى، مِثْلِ الْمَسَارِحِ وَصَالَاتِ الْأَفْرَاحِ، بِالْفِلِينِ، أَوْ الْخَيْشِ، أَوْ اللَّبَادِ؟

أَطُورْ مَعْرِفَتِي

← اَبْحَثْ فِي مَكْتَبَةِ مَدْرَسَتِكَ، أَوْ فِي شَبَكَةِ الْإِنْتَرْنِتْ عَنْ أَكْثَرِ أَنْوَاعِ السَّطُوحِ امْتِصَاصًا لِلصَّوْتِ وَتَطْبِيقَاتِهَا فِي حَيَاتِنَا الْعَمَلِيَّةِ، ثُمَّ اكْتُبْ تَقْرِيرًا عَنْ ذَلِكَ تَعْرِضُهُ أَمَامَ زُمَلَائِكَ وَمُعَلِّمِكَ.

◀ أكمِلِ الْفَرَاغَ فِي الْجَدْوَلِ الْآتِي بِوَضْعِ كَلِمَةٍ (نَعَمْ) أَوْ (لَا) فِي الْمَكَانِ الْمُنَاسِبِ:

المادة	امتصاصُ مُعْظَمِ الصَّوْتِ السَّاقِطِ عَلَيْهَا
الخشبُ	
الزُّجاجُ	
الخزفُ (السيراميكُ)	
الفلينُ	
الكرتونُ	

تطبيقات على انعكاس الصوت

ثانياً

١ - صدى الصوت

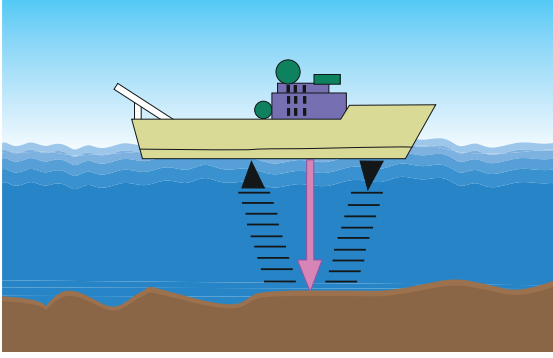
تَخَيَّلْ نَفْسَكَ فِي رِحْلَةٍ كَشَافَةٍ - مَعَ مُعَلِّمِكَ وَطَلَبَةِ صَفِّكَ - إِلَى مَنْطِقَةِ رَمِّ
الَّتِي تَتَمَيَّزُ بِجِبَالِهَا الشَّامِخَةِ. وَبَيْنَمَا كُنْتَ تَتَنَقَّلُ بَيْنَ الْجِبَالِ ضَلَلْتَ الطَّرِيقَ،
وَافْتَرَقْتَ عَنِ أَصْدِقَائِكَ، فَنَادَيْتَ عَلَيْهِمْ بِصَوْتٍ عَالٍ جِدًّا، وَتَفَاجَأْتَ أَنَّ
صَوْتَكَ قَدْ عَادَ إِلَيْكَ وَتَكَرَّرَ مَرَّاتٍ عِدَّةً.

لِمَاذَا سَمِعْتَ صَوْتَكَ يَتَكَرَّرُ؟ مَاذَا نُسَمِّي هَذِهِ الظَّاهِرَةَ؟

الصدى: هُوَ تَكَرُّرُ سَمَاعِ الصَّوْتِ بِفَارِقِ زَمَنِيٍّ عَنِ الصَّوْتِ الْأَصْلِيِّ نَتِيجَةَ
انِعْكَاسِهِ عَنِ حَاجِزٍ.

٢ - حساب أعماق المحيطات

يستخدم العلماء ظاهرة انعكاس الصوت وازتداده عن الشطوح في قياس



الشكل (١٨-٥): قياس عمق المحيط.

أعماق المحيطات؛ إذ ترسل موجات

صوتية من أجهزة خاصة إلى قاع

المحيط. وبحساب الزمن الذي

استغرقته هذه الموجات من لحظة

إصدارها حتى عودتها مرة أخرى،

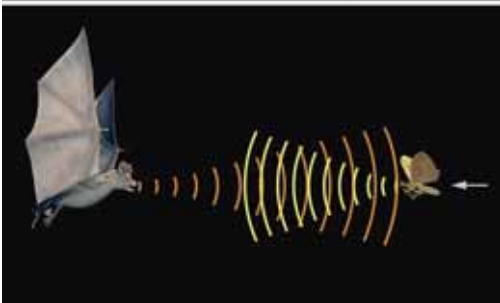
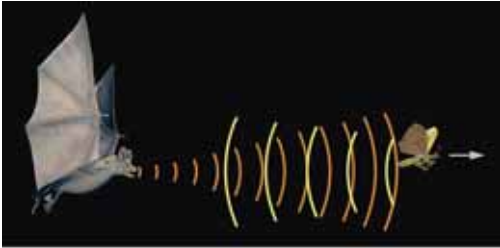
يمكن للعلماء تحديد عمق المحيط،

انظر الشكل (١٨-٥).

أطور معرفتي

← ابحث في شبكة الإنترنت، أو مكتبة مدرستك عن شروط حدوث الصدى.

أقومُ تعلّمي؟ وأتأمل فيه



الشكل (١٩-٥): خفاش يطير ليلاً

بحثاً عن الطعام.

◀ إذا طلب إليك أن تحدث صدى لصوتك،

فأيّ المكانين تختار: الغابة أم الطريق بين

الجبال؟ ولماذا؟

◀ إذا علمت أنّ الخفاش في الشكل (١٩-٥)

ضعيف البصر، فكيف يضطاد فريسته؟

وكيف يحمي نفسه من الاصطدام بالحوارج

في أثناء طيرانه؟

العلم والتكنولوجيا والمجتمع

جهاز تفتيت الحصى في الكلى



الشكل (٥-٢٠): جهاز تفتيت الحصى.

جهاز مُصمَّم لتفتيت الحصى في الكلى، انظر الشكل (٥-٢٠). يُرسل هذا الجهاز موجات صوتية موجهة نحو الحصى أو الحصى، فتدمرها، وتحوّلها إلى رمال ناعمة. بعد ذلك يطرّح الجسم الرمال الناعمة الناتجة من التفتيت بسهولة مع البول.

تستغرق هذه العملية مدة تتراوح بين (٤٥-٦٠) دقيقة، وفيها يخضع المريض للتخدير العام، وقد يُعطى سماعات لحماية طبلة الأذن من الضجيج المرتفع الذي يُصدره الجهاز.



الكَلِمَةُ الضَّائِعَةُ

اشْتُبِ الْكَلِمَاتِ الْآتِيَةَ الَّتِي لَهَا عِلَاقَةٌ بِالصَّوْتِ؛ لِتَعْرِفَ كَلِمَةَ السِّرِّ الضَّائِعَةَ
الَّتِي تَتَأَلَّفُ مِنْ خَمْسَةِ أَحْرُفٍ:
اهْتِزَازٌ، انْعِكَاسُ الصَّوْتِ، رَادَارٌ، الْأُذُنُ، تَلَوُّثٌ.

ا	ك	ع	ن	ا	ا
س	ا	ل	ص	و	ت
ل	ن	ذ	ا	ل	ا
ز	ا	ز	ت	هـ	ا
د	ر	ا	د	ا	ر
ص	ت	ل	و	ث	ى

الكَلِمَةُ الضَّائِعَةُ هِيَ:

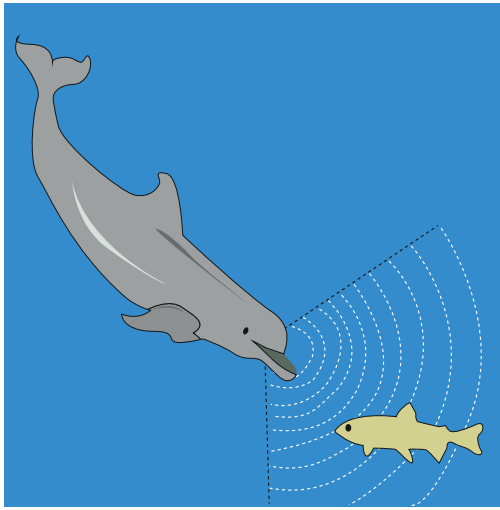
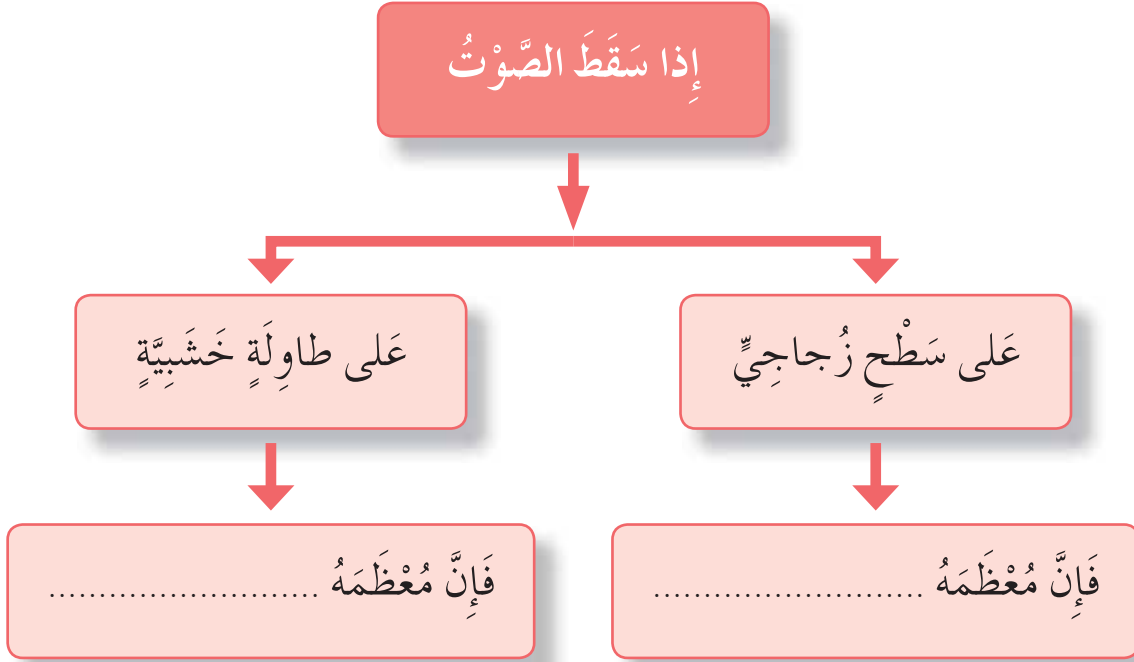
التَّقْوِيمُ الذَّاتِيُّ

ضَعِ إِشَارَةَ (٧) فِي الْمَكَانِ الْمُنَاسِبِ مِنَ الْجَدْوَلِ.
يُمْكِنُنِي بَعْدَ دِرَاسَةِ هَذَا الْفَصْلِ أَنْ:

الرَّقْمُ	الْمِعْيَارُ	نَعَمْ	لَا
١	أَوْضَحَ الْمَقْصُودَ بِانْعِكَاسِ الصَّوْتِ.		
٢	أَوْضَحَ الْمَقْصُودَ بِامْتِصَاصِ الصَّوْتِ.		
٣	أَسْتَقْصِي عَمَلِيًّا انْعِكَاسَ الصَّوْتِ.		
٤	أَسْتَقْصِي عَمَلِيًّا امْتِصَاصَ الصَّوْتِ.		
٥	أَوْضَحَ الْمَقْصُودَ بِصَدَى الصَّوْتِ.		
٦	أَتَعَرَّفَ بَعْضَ التَّطْبِيقَاتِ الْعَمَلِيَّةِ عَلَى انْعِكَاسِ الصَّوْتِ وَامْتِصَاصِهِ.		
٧	أَسْتَشْعِرُ عَظَمَةَ الْخَالِقِ - سُبْحَانَهُ وَتَعَالَى - وَلُطْفَهُ بِالْمَخْلُوقَاتِ.		

أَسْئَلَةُ الْفَضْلِ

١ - أَكْمِلِ الْفَرَاغَ بِمَا هُوَ مُنَاسِبٌ فِي الْمُخَطِّطِ الْآتِي:



الشَّكْلُ (٥-٢١): دُلْفِينٌ يَصْطَادُ فَرَيْسَتَهُ.

٢ - وَضِّحْ كَيْفَ يُحَدِّدُ الدُّلْفِينُ الظَّاهِرُ

فِي الشَّكْلِ (٥-٢١) مَوْقِعَ فَرَيْسَتِهِ؟

٣ - مَا الْفَرْقُ بَيْنَ امْتِصَاصِ الصَّوْتِ

وَأَنْعِكَاسِهِ؟

٤ - مَا الْعَوَامِلُ الَّتِي تَعْتَمِدُ عَلَيْهَا ظَاهِرَةُ

امْتِصَاصِ الصَّوْتِ؟

٥* - قَارِنَ بَيْنَ سُرْعَةِ الصَّوْتِ فِي كُلِّ مَنِ

الْأَوْسَاطِ الْآتِيَةِ: الْأُكْسِجِينِ، الْمَاءِ،

الْحَدِيدِ.

* مِنْ أَسْئَلَةِ الدَّرَاسَةِ الدَّوَلِيَّةِ لِلرِّيَاضِيَّاتِ وَالْعُلُومِ (TIMSS).



عِلْمِي يَخْدُمُ بَيْتِي

ازْرَعْ - بِالْتَّعَاوُنِ مَعَ مُعَلِّمِكَ وَزُمَلَائِكَ - بَعْضَ الْأَشْجَارِ الْحَرَجِيَّةِ فِي
سَاحَةِ مَدْرَسَتِكَ؛ لِامْتِصَاصِ الصَّوْتِ، وَتَوْفِيرِ بِيئَةٍ مَدْرَسِيَّةٍ مُنَاسِبَةٍ.
مُرَاعِيًا رِيَّ الْأَشْجَارِ فِي أَوْقَاتٍ مُنَاسِبَةٍ لِضَمَانِ اسْتِفَادَةِ الْأَشْجَارِ مِنْ
عَمَلِيَّةِ الرِّيِّ.



أَسْئَلَةُ الْوَعْدَةِ



١ - ارْضُم دَائِرَةَ حَوْلَ رَمْزِ الْإِجَابَةِ الصَّحِيحَةِ فِي مَا يَأْتِي:

(١) وَظَيْفَةُ صِيَوَانِ الْأُذُنِ:

أ - إِمْرَارُ الصَّوْتِ.

ب - تَجْمِيعُ الصَّوْتِ.

ج - الْإِهْتِرَازُ.

(٢) الْجُزْءُ الظَّاهِرُ مِنَ الْأُذُنِ هُوَ:

أ - طَبَلَةُ الْأُذُنِ.

ب - الْقَنَاةُ السَّمْعِيَّةُ.

ج - صِيَوَانُ الْأُذُنِ.

(٣) عِنْدَ سُقُوطِ الصَّوْتِ عَلَى سَطْحٍ أَمْلَسٍ، مِثْلِ الزُّجَاجِ، فَإِنَّ مُعْظَمَهُ:

أ - يَنْعَكِسُ. ب - يُمْتَصُّ. ج - يَنْفُذُ.

(٤) الْخَصِيصَةُ الَّتِي يُمَيِّزُ بِهَا بَيْنَ صَوْتِ الدَّفِّ وَالنَّايِ، هِيَ:

أ - شِدَّةُ الصَّوْتِ.

ب - نَوْعُ الصَّوْتِ.

ج - دَرَجَةُ الصَّوْتِ.

(٥) يَقِفُ حَسَّانٌ فِي سَاحَةِ الْمَدْرَسَةِ عَلَى بُعْدِ ٣ م مِنَ السَّمَاعَةِ،

وَيَقِفُ عَدْنَانٌ عَلَى بُعْدِ ٤ م مِنَ السَّمَاعَةِ نَفْسِهَا. مَا يَسْمَعُهُ حَسَّانٌ

وَعَدْنَانٌ يَخْتَلِفُ فِي:

أ - الدَّرَجَةِ. ب - الشَّدَّةِ. ج - النُّوعِ.

٢ - عَيْنُ فِي الشَّكْلِ (٥-٢٢) تَلَوْنَا صَوْتِيَا، مُعَلَّلًا إِجَابَتَكَ.



(ب)



(أ)



(د)



(ج)

الشَّكْلُ (٥-٢٢): السُّؤَالُ الثَّانِي.

٣ - بَيْنَ كَيْفَ يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ مِنْ عَضْفُورٍ يُعَرِّدُ إِلَى أُذُنِكَ.

* ٤ - اَمَلًا الْفَرَاغَ فِي الْجُمْلَةِ الْآتِيَةِ بِمَا هُوَ مُنَاسِبٌ:

يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ أَسْرَعَ مَا يُمَكِّنُ خِلَالَ الْأَجْسَامِ.....، وَأَبْطَأَ مَا

يُمَكِّنُ خِلَالَ الْأَجْسَامِ.....

* مِنْ أَسْئَلَةِ الدَّرَاسَةِ الدَّوَلِيَّةِ لِلرِّيَاضِيَّاتِ وَالْعُلُومِ (TIMSS).

٥ - يَحْتَوِي الْجَدْوَلُ التَّالِي عَلَى أَوْسَاطٍ مُخْتَلِفَةٍ (حَدِيدٍ، هَوَاءٍ، مَاءٍ):
فَإِذَا كَانَ لَدَيْكَ الْمَقَادِيرُ: ٣٤٠ م/ث، ١٥٠٠ م/ث، ٥١٠٠ م/ث،
الَّتِي تُمَثِّلُ قِيَمًا لِسُرْعَةِ الصَّوْتِ فِي هَذِهِ الْأَوْسَاطِ، فَاْمَلِّأِ الْفَرَاغَ فِي
الْجَدْوَلِ بِالْمِقْدَارِ الْمُنَاسِبِ.

سُرْعَةُ الصَّوْتِ فِيهَا	الْمَادَّةُ
	الْحَدِيدُ
	الْهَوَاءُ
	الْمَاءُ

٦ - افْتَرِضْ أَنَّكَ عُضْوٌ فِي مَجْلِسِ الْبُرْلَمَانِ الطُّلَابِيِّ فِي الْمَدْرَسَةِ، وَأَنَّ
مُدِيرَ الْمَدْرَسَةِ اجْتَمَعَ بِالْمَجْلِسِ لِمُنَاقَشَةِ بِنَاءِ صَالَةِ رِيَاضِيَّةٍ كَبِيرَةٍ،
وَإِسْتِمَاعِ إِلَى آرَاءِ الْأَعْضَاءِ لِاخْتِيَارِ الطَّرِيقَةِ الْمُنَاسِبَةِ لِجَعْلِ جُدْرَانِ
الصَّالَةِ مَاصَّةً لِلصَّوْتِ. مَاذَا تَقْتَرِحُ عَلَى الْمَجْلِسِ؟ وَلِمَذَا؟

البيئة

الوحدة السادسة

قال الله تعالى: ﴿وَالأَرْضُ مَدَدْنَهَا وَالْقَيْنَا فِيهَا رَواسِيَ وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ شَيْءٍ مَّوْزُونٍ﴾

(سورة الحجر، الآية ١٩)



• ما أثر البيئة في الكائنات الحية؟ وما أثر الكائنات الحية في البيئة؟



● لماذا تعيش بعض الكائنات الحية في بيئة دون غيرها؟



● هل يؤدي العبث بالبيئة إلى موت الكائنات الحية مستقبلاً؟ وكيف نحمي البيئة؟

سَتَمَكِّنُ مِنَ الإِجَابَةِ عَنْ هَذِهِ الأَسْئَلَةِ بَعْدَ دِرَاسَتِكَ هَذِهِ الوَحْدَةَ.



إذا نظرت إلى مكونات البيئة من حولك تجد أن بعضها حي، وبعضها الآخر غير حي، وتلاحظ وجود كائنات حية تنتشر في بيئة معينة دون غيرها؛ أي إن لكل كائن حي موطنًا خاصًا به كما درست سابقًا. ولإستمرار الكائنات الحية لا بد من علاقات تربط بين مكونات البيئة الحية وغير الحية، فماذا يطلق على العلاقة بين الكائنات الحية والمكونات غير الحية في البيئة؟

لاحظ الصورة في الشكل (٦-١)، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها:



الشكل (٦-١): نظام بيئي.

- ▶ ماذا تُشاهد من مكونات حيّة في الصورة؟
- ▶ ما المكونات غير الحيّة في الصورة؟
- ▶ هل توجد علاقة بين هذه المكونات الحيّة وغير الحيّة؟
- ▶ ماذا تُمثّل هذه المنطقة؟
- ▶ ما المقصود بالنظام البيئي؟

انْظُرِ الشَّكْلَ (٦-٢) الَّذِي يُمَثِّلُ غَابَةَ فِي الْأُرْدُنِّ، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الَّتِي تَلِيهِ:



الشَّكْلُ (٦-٢): إِحْدَى الْغَابَاتِ فِي الْأُرْدُنِّ.

- مَا الْمُكَوِّنَاتُ الْحَيَّةُ فِي الْغَابَةِ؟
- مَا الْمُكَوِّنَاتُ غَيْرُ الْحَيَّةِ فِيهَا؟
- مَا الْعَلَاقَةُ بَيْنَ الْمُكَوِّنَاتِ الْحَيَّةِ وَغَيْرِ الْحَيَّةِ فِي الْغَابَةِ؟
- ماذا تَسْتَنْتِجُ؟
- هَلْ تُمَثِّلُ الْغَابَةُ نِظَامًا بَيْئِيًّا؟ لِمَاذَا؟

النِّظَامُ الْبَيْئِيَّ يُمَثِّلُ مَجْمُوعَةَ الْمُكَوِّنَاتِ الْحَيَّةِ وَغَيْرِ الْحَيَّةِ الَّتِي تَوْجَدُ مَعًا فِي مَكَانٍ مَا مِنَ الْبَيْئَةِ، وَيَرْتَبُطُ بَعْضُهَا بِبَعْضٍ بِعَلَاقَاتٍ. وَقَدْ يَكُونُ النِّظَامُ الْبَيْئِيَّ كَبِيرًا جَدًّا؛ كَالْغَابَةِ وَالْمُحِيطِ، أَوْ صَغِيرًا؛ كَحَوْضِ السَّمَكِ، أَوْ أَسْفَلِ سَاقِ الشَّجَرَةِ، أَوْ عَيْنَةِ التُّرَابِ.

← تَعْمَلُ ظَاهِرَةُ التَّصْحُرِ عَلَى تَحْوِيلِ الْأَرْضِ الزَّرَاعِيَّةِ إِلَى أَرْضٍ جَرْدَاءٍ. مَا أَثْرُ

تِلْكَ الظَّاهِرَةِ فِي مُكَوِّنَاتِ النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ الْحَيَّةِ وَغَيْرِ الْحَيَّةِ؟

← أَنْشِئْ سَدًّا قُرْبَ إِحْدَى الْمَزَارِعِ الَّتِي تَقَعُ فِي وادٍ، وَهُوَ مَا أَثْرُ سَلْبًا وَإِجَابًا فِي

هَذِهِ الْمَزْرَعَةِ:

أ - اذْكُرْ أَثْرًا إِجَابِيًّا لِلسَّدِّ فِي الزَّرَاعَةِ.

ب - اذْكُرْ أَثْرًا سَلْبِيًّا لِلسَّدِّ فِي الزَّرَاعَةِ.

أَقْوَمُ تَعَلُّمِي؟ وَاتَّأَمَّلْ فِيهِ

◀ الإِمَامُ تَحْتَاجُ لِتَصْمِيمِ نِظَامِ بَيْئِيٍّ مِثْلِ صُنْدُوقِ حَشْرَاتٍ؟

الِاتِّزَانُ الْبَيْئِيُّ

ثَانِيًا

شَعَرَ أَحَدُ أَصْحَابِ مَزَارِعِ التُّفَاحِ بِخَطَرٍ يُهَدِّدُ مَزْرَعَتَهُ نَتِيجَةَ تَغْذِي الطُّيُورِ بِجُزْءٍ مِنْ مَحْصُولِ التُّفَاحِ، فَعَمِلَ عَلَى التَّخْلُصِ مِنْ هَذِهِ الطُّيُورِ لِرِيزَادَةِ أَرْبَاحِهِ، إِلَّا أَنَّهُ فُوجِيَ بِنَوْعٍ مِنَ الدَّيْدَانِ يُهَاجِمُ مَحْصُولَهُ، وَيَقْضِي عَلَيْهِ، فَكَانَتْ خَسَارَتُهُ تَفُوقُ تِلْكَ الَّتِي سَبَّبَتْهَا الطُّيُورُ.

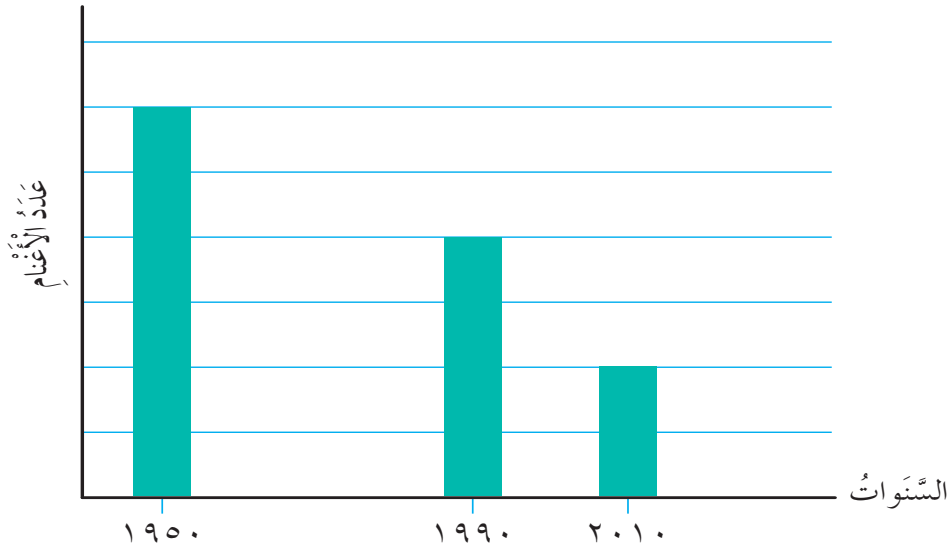
▶ فِي رَأْيِكَ، كَيْفَ أَثْرُ مَوْتِ الطُّيُورِ فِي أَعْدَادِ الدَّيْدَانِ؟

▶ مَا تَأْثِيرُ ذَلِكَ فِي الْمَحْصُولِ؟

▶ هَلْ تُعَدُّ مَزْرَعَةُ التُّفَاحِ نِظَامًا بَيْئِيًّا؟

▶ تَنَبَّأ بِحَالِ هَذَا النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ.

انظُرِ الشَّكْلَ (٦-٣) الَّذِي يُمَثِّلُ رَسْمًا بَيَانِيًّا لِأَعْدَادِ الأَغْنَامِ فِي نِظَامِ بِيئِيٍّ خِلَالَ سِتِّينَ عَامًا، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الأَسْئَلَةِ الَّتِي تَلِيهِ:



الشَّكْلُ (٦-٣): رَسْمٌ بَيَانِيٌّ يُمَثِّلُ عَدَدَ الأَغْنَامِ فِي نِظَامِ بِيئِيٍّ خِلَالَ سِتِّينَ عَامًا.

- ماذا تلاحظُ على عَدَدِ الأَغْنَامِ خِلَالَ ٦٠ عَامًا فِي هَذَا النِّظَامِ البِيئِيِّ؟
- كَيْفَ تُفَسِّرُ تَنَاقُصَ عَدَدِ الأَغْنَامِ فِي هَذِهِ الأَعْوَامِ؟
- ما أَثْرُ ذَلِكَ فِي السَّلَاسِلِ العِذَائِيَّةِ فِي هَذَا النِّظَامِ البِيئِيِّ؟
- هَلْ هَذَا النِّظَامُ البِيئِيُّ مُتَّزِنٌ؟ لِمَاذَا؟
- ماذا تَقْتَرِحُ لِإِعَادَةِ هَذَا النِّظَامِ إِلَى حَالِ الاتِّزَانِ؟
- تَنَبَّأ بِحَالِ النِّظَامِ البِيئِيِّ إِذَا اسْتَمَرَّ هَذَا التَّنَاقُصُ عِدَّةَ أَعْوَامٍ قَادِمَةٍ.

تَكُونُ المُنتِجَاتُ فِي النِّظَامِ البِيئِيِّ المُتَّزِنِ أَكْثَرَ مِنَ المُسْتَهْلِكَاتِ. وَقَدْ يَحْدُثُ خَلَلٌ فِي الاتِّزَانِ البِيئِيِّ نَتِيجَةً لِظُرُوفٍ طَبِيعِيَّةٍ، مِثْلِ الكَوَارِثِ الطَّبِيعِيَّةِ (الْبَرَاكِينِ، الزَّلَازِلِ، الفَيْضَانَاتِ، الأَعاصِيرِ)، أَوْ بِفِعْلِ تَدخُلِ البِنْسَانِ، مِنْ مِثْلِ تَلَوُّثِ المِيَاهِ

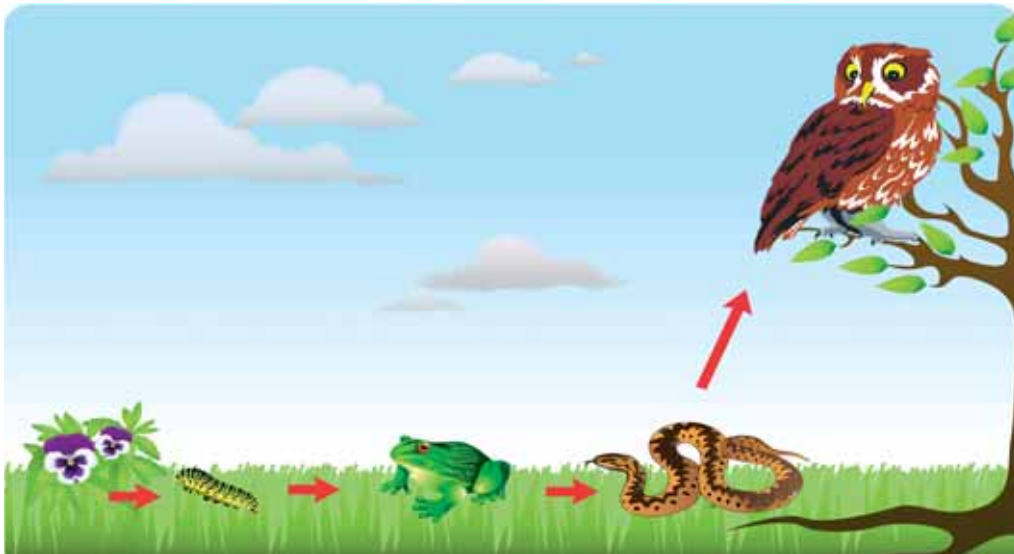
وَالهَوَاءِ وَالتُّرْبَةِ، وَالرَّعْيِ وَالصَّيْدِ الْجَائِرِينَ، وَإِدْخَالَ كَائِنَاتٍ حَيَّةٍ جَدِيدَةٍ فِي النِّظَامِ
الْبَيْئِيِّ، أَوْ الْقَضَاءِ عَلَى بَعْضِ الكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ الْمَوْجُودَةِ فِيهِ.

أَطُورُ مَعْرِفَتِي

← وَضِّحْ كَيْفَ يُؤَثِّرُ إِنْشَاءُ مَصْنَعٍ لِلدَّهَانَاتِ فِي الْإِتْرَانِ الْبَيْئِيِّ لِمَنْطِقَةٍ مَا.

أَقْوَمُ تَعَلَّمِي؟ وَتَأَمَّلْ فِيهِ

◀ لَاحِظِ الشَّكْلَ (٤-٦) الَّذِي يُمَثِّلُ سِلْسِلَةَ غِذَائِيَّةٍ فِي أَحَدِ الْأَنْظِمَةِ الْبَيْئِيَّةِ، ثُمَّ
أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الَّتِي تَلِيهِ:



الشَّكْلُ (٤-٦): سِلْسِلَةُ غِذَائِيَّةٍ.

- أ - ماذا يَحْدُثُ لِعَدَدِ الضَّفَادِعِ إِذَا قَلَّ عَدَدُ الدِّيدَانِ؟
- ب - ماذا يَحْدُثُ لِعَدَدِ الدِّيدَانِ إِذَا زَادَ عَدَدُ الْأَفَاعِي؟
- ج - إِذَا أُدْخِلَ عَدَدٌ مِنَ الصُّقُورِ فِي هَذَا النِّظَامِ، فَهَلْ يَبْقَى مُتَّزِنًا؟ لِمَاذَا؟
- د - اقْتَرِحْ خُطَّةً لِإِعَادَةِ الْإِتْرَانِ الْبَيْئِيِّ إِلَى هَذِهِ الْمَنْطِقَةِ فِي حَالِ حَدَثِ خَلَلٍ فِي الْإِتْرَانِ.

وَرَدَ فِي جَرِيدَةِ الرَّأْيِ الْأُرْدُنِيَّةِ يَوْمَ الْإِثْنَيْنِ ٢٣/٩/٢٠١٣ مَ تَقْرِيرٌ عَن هِجْرَةِ الطُّيُورِ إِلَى وَاحَةِ الْأَزْرَقِ، جَاءَ فِيهِ:

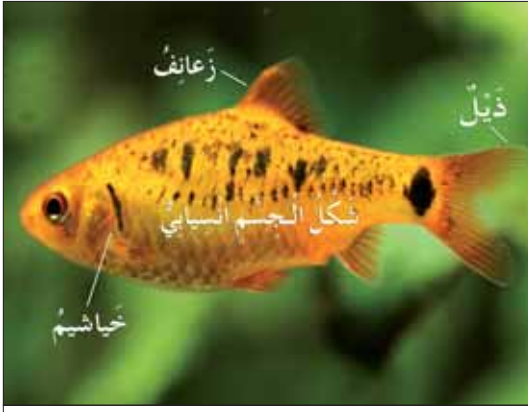
«يَتَمَتَّعُ الْأُرْدُنُّ بِمَوْقِعٍ مُمَيَّزٍ عَلَى خَارِطَةِ الْمَسَارِ الْعَالَمِيِّ لِهِجْرَةِ الطُّيُورِ بَيْنَ قَارَتَيْ إِفْرِيْقِيَا وَأُورُوبَا، حَيْثُ تُهَاجِرُ الطُّيُورُ مِنْ أُورُوبَا إِلَى إِفْرِيْقِيَا مَارَّةً بِالْأُرْدُنِّ، فَيُظْهِرُ فِي سَمَائِهِ أَوَّلُ أَسْرَابِ اللَّقْلَقِ الْأَبْيَضِ فِي بَدَايَةِ فَصْلِ الرَّبِيعِ دَلَالَةً عَلَى الدَّفءِ وَتَوَافُرِ الْغِذَاءِ، إِلَّا أَنَّ جَفَافَ الْوَاحَةِ بِسَبَبِ الْإِسْتِخْدَامِ الْجَائِرِ لِلْمِيَاهِ وَالتَّغْيِيرَاتِ الْمُنَاخِيَّةِ أَثَّرَ سَلْبًا فِي هِجْرَةِ تِلْكَ الطُّيُورِ».

وَالآنَ، بَعْدَ قِرَاءَتِكَ التَّقْرِيرِ، أَجِبْ عَنِ السُّؤَالَيْنِ الْآتِيَيْنِ:

- ▶ لِمَاذَا تُهَاجِرُ الطُّيُورُ مِنَ الْمَنَاطِقِ الْبَارِدَةِ إِلَى وَاحَةِ الْأَزْرَقِ بَدَايَةَ فَصْلِ الرَّبِيعِ؟
- ▶ مَاذَا يَحْدُثُ إِذَا لَمْ تُهَاجِرِ الطُّيُورُ مِنَ الْمَنَاطِقِ الْبَارِدَةِ؟

أَسْتَكْشِفُ وَأُفَسِّرُ أَنْوَاعُ التَّكْيِيفِ فِي الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ

تَأْمَلِ الصُّورَ فِي الشَّكْلِ (٦-٥)، ثُمَّ اكْتُبِ أَسْفَلَ كُلِّ مِنْهَا قَائِمَةً تَتَضَمَّنُ الْخَصَائِصَ التَّرْكِيبِيَّةَ وَالسُّلُوكِيَّةَ الَّتِي أَوْدَعَهَا اللَّهُ تَعَالَى فِي هَذِهِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ؛ لِتُسَاعِدَهَا عَلَى الْبَقَاءِ فِي مَوَاطِنِهَا.



.....

.....

.....

.....



.....

.....



.....

.....

.....



.....

.....

.....

الشُّكْلُ (٦-٥): بَعْضُ أَنْوَاعِ التَّكْيِيفِ فِي الكَائِنَاتِ الحَيَّةِ.

■ كَيْفَ سَاعَدَتِ الخَصَائِصُ التَّرَكِيبِيَّةُ الجَمَلَ عَلَى العَيْشِ فِي مَوْطِنِهِ الأَصْلِيِّ (الصَّحْرَاءِ)؟

■ مَا أَهْمِيَّةُ الخَيَاشِيمِ لِلسَّمَكَةِ؟

■ كَيْفَ تُسَاعِدُ الهِجْرَةَ الطُّيُورَ عَلَى البَقَاءِ حَيَّةً؟

■ كَيْفَ يُسَاعِدُ سُلُوكُ التَّخْفِي الحِرْبَاءَ عَلَى العَيْشِ فِي بَيْتِهَا؟

التَّكْيُفُ: هُوَ قُدْرَةُ الْكَائِنِ الْحَيِّ عَلَى الْعَيْشِ فِي بَيْتِهِ اعْتِمَادًا عَلَى خَصَائِصِ تَرْكِيبِيَّةِ وَسُلُوكِيَّةِ أَوْدَعَهَا اللَّهُ - سُبْحَانَهُ وَتَعَالَى - فِيهِ.

التَّكْيُفُ نَوْعَانِ:

- ١ - تَكْيُفٌ تَرْكِيبِيٌّ: هُوَ امْتِلَاكُ الْكَائِنِ الْحَيِّ أَعْضَاءً تُسَاعِدُهُ عَلَى الْبَقَاءِ فِي بَيْتِهِ. وَمِنْ أَمْثَلَتِهِ: الرَّيْشُ وَالْمَنَاقِيرُ وَالْمَخَالِبُ لِلطُّيُورِ، وَالْفَرْؤُ السَّمِيكَ لِلدَّبِّ الْقُطْبِيِّ، وَالْخُفُّ وَالْأَهْدَابُ الطَّوِيلَةُ لِلجَمَلِ، وَالْجِسْمُ الْإِنْسِيَابِيُّ لِلسَّمَكِ الَّذِي يُسَاعِدُهُ عَلَى السَّبَاحَةِ، وَالْخِيَاشِيمُ الَّتِي تُوفِّرُ لَهُ الْأُكْسِجِينَ الْمَذَابِ فِي الْمَاءِ.
- ٢ - تَكْيُفٌ سُلُوكِيٌّ: هُوَ تَغْيِيرُ فِي سُلُوكِ الْكَائِنِ اسْتِجَابَةً لِلظُّرُوفِ الْبَيْئِيَّةِ، مِثْلُ: هِجْرَةِ الطُّيُورِ الْبَاحِثَةِ عَنِ الدَّفِّ، وَتَخْفِي بَعْضِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ بِتَغْيِيرِ لَوْنِهَا حَسَبَ الْبَيْئَةِ مِثْلُ الْحَرْبَاءِ.

أَطُورُ مَعْرِفَتِي

- ابْحَثْ فِي مَكْتَبَةِ مَدْرَسَتِكَ أَوْ شَبَكَةِ الْإِنْتَرْنِتْ عَنْ سَبَبِ:
- ← اخْتِفَاءِ الْأَفَاعِي شِتَاءً، وَظُهُورِهَا صَيْفًا.
 - ← تَخْزِينِ النَّمْلِ طَعَامَهُ صَيْفًا.

أَقْوَمُ تَعَلُّمِي؟ وَأَتَأَمَّلُ فِيهِ



الشَّكْلُ (٦-٦): بُدُورُ بَعْضِ النَّبَاتَاتِ.

- ◀ ما نَوْعُ التَّكْيُفِ فِي الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ الْآتِيَةِ:
- أ - تَمَيِّزُ بُدُورِ بَعْضِ النَّبَاتَاتِ، كَمَا فِي الشَّكْلِ (٦-٦)، بِصِفَاتٍ تُسَاعِدُهَا عَلَى الْإِنْتِشَارِ فِي أَمَاكِنَ بَعِيدَةٍ عَنِ النَّبَاتَاتِ الْمُنتِجَةِ لَهَا؛ وَذَلِكَ تَجَنُّبًا لِإَزْدِحَامِ النَّبَاتَاتِ فِي الْمَوْسِمِ التَّالِيِ.



ب- تَمْتَلِكُ بَعْضُ النَّبَاتِ الصَّحْرَاوِيَّةِ،
كَمَا فِي الشَّكْلِ (٦-٧)، أَوْرَاقًا
تَحَوَّرَتْ إِلَى أَشْوَاكٍ.

ج- تُكَوِّنُ ثِيرَانُ الْمِسْكِ الْأَمْرِيكِيِّ الْبَرِّيَّةِ

الشَّكْلُ (٦-٧): نَبَاتُ الصَّبَارِ.

فِي الشَّكْلِ (٦-٨) دَائِرَةٌ لِلدَّفَاعِ عَنِ

النَّفْسِ، وَفِيهَا تُوَاجِهُ الْأَفْرَادُ الْقَوِيَّةُ الْحَيَوَانَ الْمُفْتَرِسَ، وَتَتَجَمَّعُ الْأَفْرَادُ
الصَّغِيرَةُ وَالضَّعِيفَةُ وَسَطَ الدَّائِرَةِ.



الشَّكْلُ (٦-٨): ثِيرَانُ الْمِسْكِ الْأَمْرِيكِيِّ الْبَرِّيَّةِ.

د - تَقَعُ عَيْنَا الْأَسَدِ فِي مُقَدِّمَةِ رَأْسِهِ، انْظُرِ الشَّكْلَ (٦-٩)، وَتَقَعُ عَيْنَا الْغَزَالِ
فِي الشَّكْلِ (٦-١٠) عَلَى جَانِبَيْ رَأْسِهِ.



الشَّكْلُ (٦-١٠): غَزَالٌ.



الشَّكْلُ (٦-٩): أَسَدٌ.

العلم والتكنولوجيا والمجتمع

المكافحة الحيوية

يسعى العلماء إلى التقليل من أثر المبيدات الحشرية الضارة بالبيئة، وقد تمكنوا من استخلاص مركبات من بعض النباتات تُستخدم لمكافحة الآفات الزراعية (الحشرات الضارة) التي تضر بالنباتات، من دون الإخلال بالإنزيم البيئي. ومن هذه المركبات مركب يُستخلص من خشب شجر الصنوبر الظاهر في الشكل (٦-١١)، ويستخدم في القضاء على النمل الأبيض، ومركب آخر يُستخلص من أوراق نبات تباع الشمس الظاهر في الشكل (٦-١٢)، ويستخدم في القضاء على يرقات بعض ديدان اللوز.



الشكل (٦-١٢): نبات تباع الشمس.



الشكل (٦-١١): نبات الصنوبر.



تَمْثِيلُ التَّخْفِي

المواد والأدوات

طَبَقُ وَرَقٍ أبيضُ مُقَوَّى وَآخِرُ أسود، ٣٠ قُصاصةً وَرَقِيَّةً سَوْداءَ صَغِيرَةً
الْحَجْمِ وَأُخْرَى بَيْضاءَ، وَعاءٌ فِيهِ ماءٌ.

الإجراءات

- ١ - افْرُدْ عَشوائِيًّا قُصاصاتِ الورقِ البَيْضاءِ وَالسَّوْداءِ عَلى طَبَقِ الورقِ
الأَبْيَضِ.
- ٢ - بَلِّلْ أَطرافَ أَصابعِكَ بِالماءِ.
- ٣ - حاوِلْ بِأَصابعِكَ جَمْعَ أَكْبَرِ عَدَدٍ مِنَ القُصاصاتِ الورَقِيَّةِ.
- ٤ - عُدَّ القُصاصاتِ الورَقِيَّةِ الَّتِي التَّصَقَّتْ بِأَطرافِ أَصابعِكَ.
- ٥ - أَيُّ القُصاصاتِ الورَقِيَّةِ الَّتِي جَمَعْتها أَكْثَرُ: البَيْضاءُ أَمْ السَّوْداءُ؟ لِمَذا؟
- ٦ - كَرِّرِ الخُطواتِ (٢-٥) بَعْدَ إِعادَةِ فَرْدِ القُصاصاتِ البَيْضاءِ وَالسَّوْداءِ
الصَّغِيرَةِ عَلى طَبَقِ الورقِ الأَسودِ، ثُمَّ وَضِحِ النِّتائِجَ الَّتِي تَتَوَصَّلُ إِلَيْها.



التقويم الذاتي

ضع إشارة (✓) في المكان المناسب من الجدول.
يُمكنني بعد دراسة هذا الفصل أن:

لا	نعم	المعيار	الرقم
		أوضح المقصود بالنظام البيئي.	١
		أعرف النظام البيئي المتميز.	٢
		أوضح المقصود بالتكثيف.	٣
		أعطي أمثلة على نوعي التكثيف.	٤
		أشارك في الحفاظ على الأتزان البيئي في الأنظمة المتعددة في بيئتي.	٥

أَسْئَلَةُ الْفَضْلِ

١ - ارْزُمْ دَائِرَةً حَوْلَ رَمَزِ الْإِجَابَةِ الصَّحِيحَةِ فِي مَا يَأْتِي:

(١) النَّظَامُ الْبَيْئِيُّ يُمَثِّلُ الْعَلَاقَةَ بَيْنَ:

أ - الْمَكُونَاتِ الْحَيَّةِ فِي مَنْطِقَةٍ مُعَيَّنَةٍ مِنَ الْبَيْئَةِ.

ب - الْمَكُونَاتِ غَيْرِ الْحَيَّةِ فِي مَنْطِقَةٍ مُعَيَّنَةٍ مِنَ الْبَيْئَةِ.

ج - الْمَكُونَاتِ الْحَيَّةِ وَغَيْرِ الْحَيَّةِ فِي مَنْطِقَةٍ مُعَيَّنَةٍ مِنَ الْبَيْئَةِ.

(٢) أَحَدُ الْآيَةِ مُكَوَّنٌ غَيْرٌ حَيٍّ فِي النَّظَامِ الْبَيْئِيِّ:

أ - التُّرْبَةُ. ب - الْأَشْجَارُ. ج - الْأَسْمَاكُ.

(٣) أَحَدُ الْآيَةِ لَا يُعَدُّ تَكْوِينًا لِلطَّيُورِ:

أ - الرِّيشُ. ب - الْمِنْقَارُ. ج - الْهَجْرَةُ.

(٤) يَحْدُثُ خَلَلٌ فِي الْإِتِّزَانِ الْبَيْئِيِّ نَتِيجَةَ تَغْيِيرِ الظُّرُوفِ الطَّبِيعِيَّةِ، مِثْلَ:

أ - إِدْخَالِ مُسْتَهْلِكٍ جَدِيدٍ فِي النَّظَامِ الْبَيْئِيِّ.

ب - حُدُوثِ عَاصِفَةٍ ثَلْجِيَّةٍ.

ج - قَطْعِ الْأَشْجَارِ لِأَعْمَالِ الْبِنَاءِ.

(٥) أَيُّ أَعْضَاءِ السَّمَكَةِ وَظَيْفَتُهُ تُشْبِهُ وَظَيْفَةَ الرَّئَةِ فِي جِسْمِ الْإِنْسَانِ:

أ - الْكَلِيَّةُ. ب - الْقَلْبُ. ج - الْخِيَاشِيمُ.

* ٢ - يَتَكَوَّنُ نِظَامٌ حَيَوِيٌّ مِنْ فِئْرَانٍ وَأَفَاعٍ وَقَمَحٍ. مَاذَا سَيَحْدُثُ لِلْفِئْرَانِ إِذَا

قَتَلَ الْإِنْسَانُ الْأَفَاعِيَّ؟

* مِنْ أَسْئَلَةِ الدَّرَاسَةِ الدَّوَلِيَّةِ لِلرِّيَاضِيَّاتِ وَالْعُلُومِ (TIMSS).

٣ - يُمثّل الجدول التالي مقارنةً بين الأنظمة البيئية: البحيرة، والغابة، والقطب المتجمّد.
املاً الفراغ في الجدول بكتابة المكونات الحيّة والمكونات غير الحيّة لكلّ من هذه الأنظمة:

القطب المتجمّد	الغابة	البحيرة	النظام البيئي المكونات
			الحيّة
			غير الحيّة

٤ - ارسم دائرة حول التكيّف الأفضل لكلّ كائن حيّ في ما يأتي، معللاً إجابتك:

- أ - سيرُ الجمّل على الرمال: الخف، الحافر.
ب - عيش الدبّ القطبيّ في المنطقة الباردة: الفرو، الصوف.
ج - عيش السمكة في الماء: الأنف، الخياشيم.

٥ - وضح كيف يتأثر اتزان الأنظمة البيئية في الحالات الآتية:

- أ - إدخال أعداد كبيرة من طائر البوم للقضاء على فئران الحقل.
ب - تخفيف مياه المستنقعات.
ج - ثوران بركان في غابة.
د - حرث الأرض إلى أعماق بعيدة.



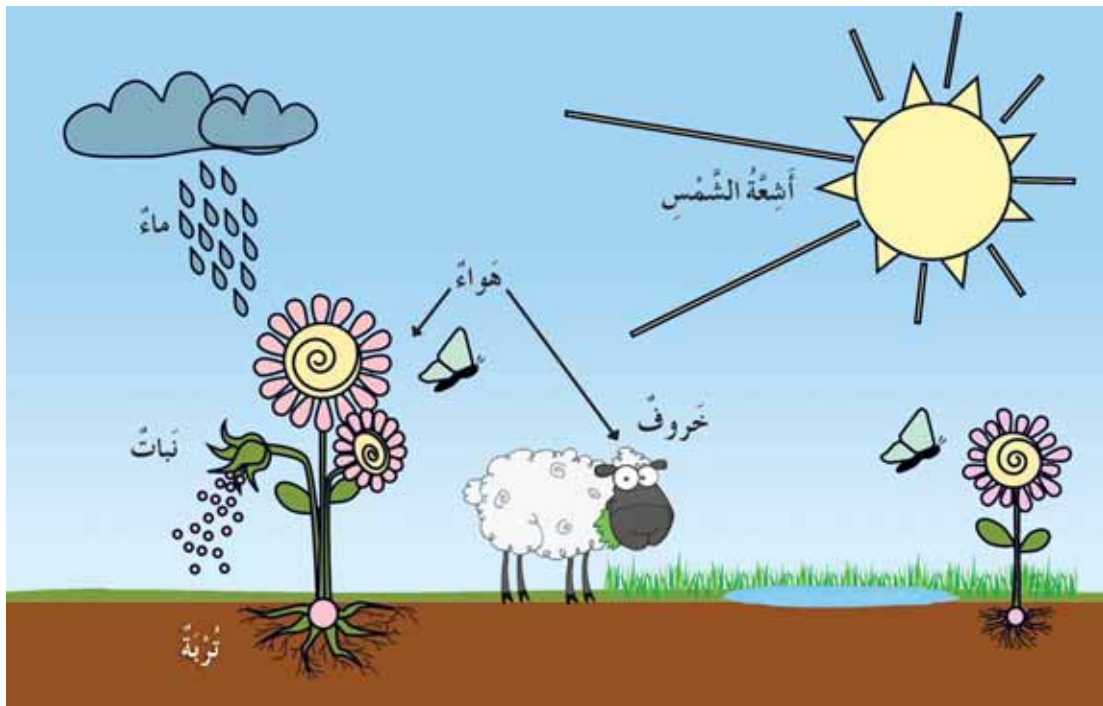
تُساعدُ مَوارِدُ البِئَةِ الْإِنْسَانَ عَلَى الْإِسْتِقْرَارِ، وَتَوفِيرِ فُرْصِ الْعَمَلِ الْعَدِيدَةِ، إِلَّا أَنَّ اَزْدِيادَ عَدَدِ سُكَّانِ الْعَالَمِ، وَازْدِيادَ أَنْشِطَةِ الْإِنْسَانِ فِي مُخْتَلَفِ الْمَيَادِينِ، أَضَرَّ بِالْبِئَةِ. فَمَا أَكْثَرُ مَوارِدِ البِئَةِ تَأْتُرًا بِأَنْشِطَةِ الْإِنْسَانِ؟ وَكَيْفَ نُقَلِّلُ مِنْ أَثَرِ السُّلُوكِ السَّلْبِيِّ لِلْإِنْسَانِ فِي البِئَةِ؟

أشارت تقارير منظمة الصحة العالمية إلى أن ما نسبته ٩٠٪ تقريباً من سكان العالم يستنشقون هواءً ملوثاً، وأن التلوث في تزايد مستمر.

- ▶ أيُّ مكونات البيئة يرتبط بهذه النسبة؟
- ▶ هل تشير هذه النسبة إلى وجود مشكلة بيئية؟ لماذا؟

أستكشف وأفسر الموارد الطبيعية للبيئة

لاحظ الشكل (٦-١٣)، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



الشكل (٦-١٣): الموارد الطبيعية.

- إلام تحتاج النبتة لكي تنمو؟
- إلام يحتاج الخروف لكي يعيش؟
- ما الموارد الطبيعية التي تساعد الكائنات الحية جميعاً على البقاء؟

تَحْصُلُ الكائِناتُ الحَيَّةُ عَلى حاجاتِها الأَساسيَّةِ مِنْ مُكوِّناتِ البيئَةِ التي تَعيشُ فيها، مِثْل: الهَواءِ، وَالْماءِ، وَالغِذاءِ، وَالتُّرْبَةِ، وَالطَّاقةِ، وَالْمأوى، وَتُسمَّى مَوارِدَ طَبِيعيَّةً. فَالْخَروفُ مِثْلاً يَحْتَاجُ إِلى النِّباتِ في غِذائِهِ، وَإِلى المَاءِ في شُرْبِهِ، وَإِلى الهَواءِ في تَنفُّسِهِ، وَيَحْتَاجُ أَيضاً إِلى الطَّاقةِ وَالْمأوى، وَكُلُّ هَذِهِ المَوارِدِ الطَّبِيعيَّةِ يَحْصُلُ عَلَينِها مِنْ مُكوِّناتِ البيئَةِ.

أَطوِّر مَعْرِفَتِي

← مَا المَوارِدُ الطَّبِيعيَّةُ التي تَلْزَمُ المَزارِعَ لِإِنْشاءِ مَزرَعَةٍ دَجاجِ؟

أَقوِّمُ تَعَلُّمِي؟ وَأَتأملُ فِيهِ

◀ مَا المَوارِدُ الطَّبِيعيَّةُ التي يَحْتَاجُ إِليها الطَّائِرُ فِي الشَّكْلِ (٦-١٤)؟



الشَّكْلُ (٦-١٤): طائِرٌ يَبْنِي عُشَّهُ.

◀ كَيْفَ يُؤثِّرُ التَّقَدُّمُ العِلْمِيُّ وَالتَّكْنوْلوْجِيُّ فِي المَوارِدِ الطَّبِيعيَّةِ؟

لاحظ الصورة التي يمثلها الشكل (٦-١٥)، وقرأ التقرير الذي نشرته جريدة الدستور الأردنية بتاريخ ٢٠١١/٣/٢م، ثم أجب عن الأسئلة التي تليهما:



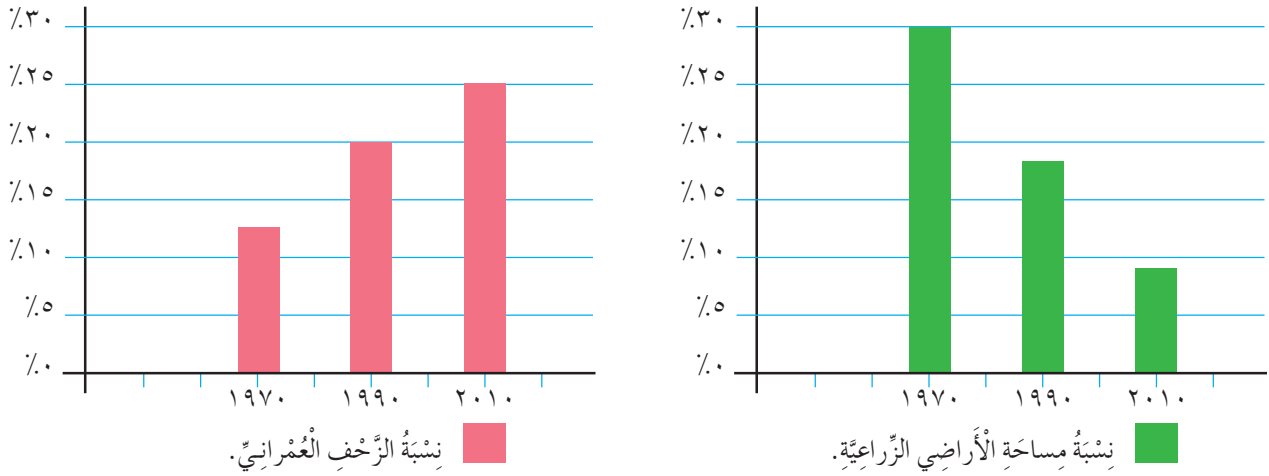
الشكل (٦-١٥): مصنع حول منطقة سيل الزرقاء.

«وصف سيل الزرقاء قديماً بالنهر الجاري؛ فقد كان مُحاطاً بالغابات والأشجار اليانعة والثمار، وكان الناس يقصدونه للتزّه من مختلف أنحاء المملكة. وقد شُيّد على أحد جانبي السيل -في ما مضى- سوق لبيع السمك، إلا أن إنشاء العديد من المصانع قربه، وتصريف مياه الصرف الصحي فيه أدى إلى تلوثه، والقضاء على معظم أشكال الحياة فيه.»

- ▶ هل يعدّ النظام البيئي لسيل الزرقاء (قديماً) نظاماً متزناً؟ لماذا؟
- ▶ ما الأسباب التي أحلت بالنظام البيئي في سيل الزرقاء؟
- ▶ ماذا تقترح لإعادة الاتزان البيئي في سيل الزرقاء؟

أَسْتَكْشِفُ وَأَفْسِرُ أثر الإنسان في الاتزان البيئي

انظر الشكل (٦-١٦) الذي يمثّل رسماً بيانياً لأثر الزحف العمراني في مساحة الأراضي الزراعيّة في بلد ما خلال أربعين سنة، ثمّ أجب عن الأسئلة التي تليه:



الشكل (٦-١٦): رسم بياني يمثّل أثر الزحف العمراني في مساحة الأراضي الزراعيّة خلال أربعين سنة.

- ماذا تلاحظ على نسبة الأراضي الزراعيّة خلال الأربعين سنة؟
- ماذا تلاحظ على نسبة الزحف العمراني خلال الأربعين سنة؟
- ماذا تستنتج؟
- هل تتأثر مكونات النظام البيئي في هذه المنطقة؟
- هل كان تغيير المكونات الحيّة للنظام البيئي سلبياً أم إيجابياً؟
- تنبأ بحال النظام البيئي إذا استمرّ الزحف العمراني أعواماً أخرى.

توجد أنشطة بشريّة عديدة تحدث **خلالاً في الأنظمة البيئية**؛ بتلويثها مكونات البيئة (هواء، ماء، تراب، غذاء) واستنزافها، مثل: الرعي والصيد الجائرين، وقطع الأشجار، والزحف العمراني على الأراضي الزراعيّة.

← يَبْدَأُ سَيْلُ الزَّرْقَاءِ مَجْرَاهُ مِنْ رَأْسِ الْعَيْنِ فِي الْعَاصِمَةِ عَمَّانَ، مُرُورًا بِالرُّصَيْفَةِ، وَيَنْتَهِي فِي سَدِّ الْمَلِكِ طَلَالٍ فِي جَرَشٍ. مَا الْمَشْكَلَةُ الْبَيْئَةُ الَّتِي تُهَدِّدُ سَدَّ الْمَلِكِ طَلَالٍ نَتِيجَةً لِذَلِكَ؟ كَيْفَ يُمَكِّنُكَ الْمُسَاهَمَةُ فِي التَّقْلِيلِ مِنْ هَذِهِ الْمَشْكَلَةِ؟

أَقْوَمُ تَعَلُّمِي؟ وَأَتَأَمَّلُ فِيهِ

◀ انظُرِ الصُّورَ فِي الشَّكْلِ (٦-١٧)، الَّتِي تُمَثِّلُ بَعْضَ مُمَارَسَاتِ الْإِنْسَانِ فِي الْبَيْئَةِ، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الَّتِي تَلِيهِ:



الشَّكْلُ (٦-١٧): بَعْضُ أَنْشِطَةِ الْإِنْسَانِ فِي الْبَيْئَةِ.

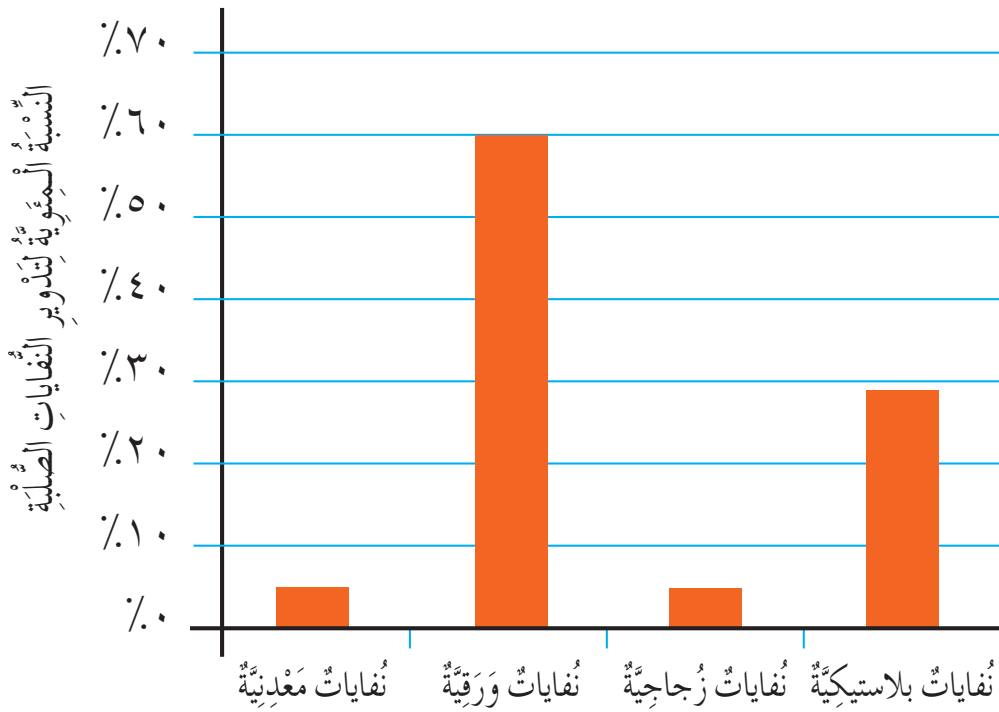
- أ - مَا الْأَنْشِطَةُ الْبَشَرِيَّةُ الظَّاهِرَةُ فِي الشَّكْلِ؟
ب - مَا أَثَرُ هَذِهِ الْأَنْشِطَةِ فِي أَعْدَادِ الْمُنْتَجَاتِ؟

- ج - كَيْفَ يَصِلُ جُزْءٌ مِنَ الْمُبِيدَاتِ الْحَشْرِيَّةِ إِلَى الْإِنْسَانِ؟
 د - مَا الْأَخْطَارُ الَّتِي تُهَدِّدُ الْأَنْظِمَةَ الْبَيْئِيَّةَ فِي هَذِهِ الْمَنْطِقَةِ؟

طَرِيقُ الْمَحَافَظَةِ عَلَى الْبَيْئَةِ

ثَلَاثًا

أَدَّى ازْدِيَادُ عَدَدِ السُّكَّانِ، وَتَطَوُّرُ قِطَاعِ الصَّنَاعَةِ وَالتَّجَارَةِ فِي الْأُرْدُنِّ إِلَى ظُهُورِ عَدَدٍ مِنَ الْمَشْكِلاتِ الْبَيْئِيَّةِ، أْبْرَزُهَا مُشْكِلةُ تَجْمَعِ النُّفَايَاتِ الصُّلْبَةِ. وَتَعْمَلُ أَمَانَةُ عَمَّانِ الْكُبْرَى وَالْبَلَدِيَّاتُ وَبَعْضُ الشَّرِكَاتِ الْخَاصَّةِ عَلَى تَدْوِيرِ هَذِهِ النُّفَايَاتِ فِي مُخْتَلَفِ أَنْحَاءِ الْمَمْلَكَةِ. انْظُرِ الشَّكْلَ (٦-١٨)، ثُمَّ أَجِبْ عَمَّا يَلِيهِ مِنْ أَسْئَلَةٍ.



الشَّكْلُ (٦-١٨): رَسْمٌ بَيَانِيٌّ يُظْهِرُ نِسَبَ تَدْوِيرِ النُّفَايَاتِ الصُّلْبَةِ فِي الْأُرْدُنِّ.

- ▶ هَلْ يَتَسَبَّبُ تَجْمَعُ النُّفَايَاتِ فِي الْإِضْرَارِ بِالْبَيْئَةِ؟
- ▶ مَا الْإِجْرَاءَاتُ الَّتِي اتَّخَذَهَا الْأُرْدُنُّ لِلتَّقْلِيلِ مِنْ هَذِهِ الْإِضْرَارِ؟

أَسْتَكْشِفُ وَأَفْسِرُ طَرَائِقُ الْمُحَافَظَةِ عَلَى الْبِيئَةِ

انْظُرِ الصُّورَ فِي الشَّكْلِ (٦-١٩)، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الَّتِي تَلِيهَا:



التَّدْوِيرُ.



غَرَسُ الْأَشْجَارِ.



تَنْظِيمُ الصَّيْدِ.



إِنْشَاءُ الْمَحْمِيَّاتِ.

الشَّكْلُ (٦-١٩): بَعْضُ إِجْرَاءَاتِ الْمُحَافَظَةِ عَلَى الْبِيئَةِ.

- كَيْفَ يُسَاعِدُ التَّشْجِيرُ عَلَى حِمَايَةِ الْمَوَارِدِ الطَّبِيعِيَّةِ؟
 - هَلْ لَاحَظْتَ سَلَّةَ النُّفَايَاتِ فِي مَنْزِلِكَ؟ أَيُّ أَنْوَاعِ النُّفَايَاتِ يُمَكِّنُ تَدْوِيرَهُ؟
 - مَا أَثَرُ تَدْوِيرِ تِلْكَ النُّفَايَاتِ فِي الْمَوَارِدِ الطَّبِيعِيَّةِ؟
 - مَا أَثَرُ تَنْظِيمِ عَمَلِيَّاتِ الصَّيْدِ فِي الثَّرْوَةِ الْحَيَوَانِيَّةِ؟
 - كَيْفَ تُسَاهِمُ الْمَحْمِيَّاتُ فِي الْمُحَافَظَةِ عَلَى الْإِتِّزَانِ الْبَيْئِيِّ؟
- الْمُحَافَظَةُ عَلَى الْبِيئَةِ** تَعْنِي الْإِسْتِخْدَامَ الْأَمْثَلِ لِلْمَوَارِدِ الطَّبِيعِيَّةِ فِيهَا، وَعَدَمَ اسْتِنزَافِهَا أَوْ إِسَاءَةِ إِدَارَتِهَا. وَتَحْقِيقًا لِهَذَا الْهَدَفِ؛ فَقَدْ أُنْشِئَتْ وَزَارَةُ الْبِيئَةِ، وَجَمْعِيَّاتُ حِمَايَةِ الْبِيئَةِ الَّتِي تَعْمَلُ عَلَى تَوْعِيَةِ الْأَشْخَاصِ بِالْمَخَاطِرِ الْمُحْدِقَةِ بِالْمَوَارِدِ الطَّبِيعِيَّةِ.

- وَمِنَ الْإِجْرَاءَاتِ الَّتِي تُسَاهِمُ فِي الْمُحَافَظَةِ عَلَى الْمَوَارِدِ الطَّبِيعِيَّةِ:
- ١ - نَشْرُ الْوَعْيِ بِأَهْمِيَّةِ الْمُحَافَظَةِ عَلَى الْمَاءِ؛ وَتَرْشِيدِ اسْتِهْلَاكِهِ.
 - ٢ - تَنْظِيمُ عَمَلِيَّاتِ صَيْدِ الْأَسْمَاكِ وَالطُّيُورِ وَالغَزْلَانِ، وَتَحْدِيدُ مَوَاعِيدِ مُعَيَّنَةٍ لِلصَّيْدِ، وَمُعَاقَبَةُ الْمُخَالَفِينَ لِتِلْكَ الْمَوَاعِيدِ.
 - ٣ - مُخَالَفَةُ أَصْحَابِ الْمَرْكَبَاتِ الَّتِي تَنْفُثُ الدُّخَانَ مِنْ عَوَادِمِهَا.
 - ٤ - إِنْشَاءُ مُدُنٍ صِنَاعِيَّةٍ بَعِيدَةٍ عَنِ مَنَاطِقِ اِزْدِحَامِ السُّكَّانِ؛ مَنَعًا لِتَلْوِثِ الْمَاءِ وَالْهَوَاءِ وَالتُّرْبَةِ فِي هَذِهِ الْمَنَاطِقِ.
 - ٥ - إِنْشَاءُ مَحْمِيَّاتٍ لِلْحِفَاطِ عَلَى الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ الْمُهَدَّدَةِ بِالْإِنْقِرَاضِ.
 - ٦ - تَدْوِيرُ النُّفَايَاتِ الصُّلْبَةِ وَاسْتِخْدَامُهَا مَرَّةً أُخْرَى بَعْدَ إِعَادَةِ تَصْنِيعِهَا.
 - ٧ - زِرَاعَةُ الْأَشْجَارِ الْحَرَجِيَّةِ (التَّشْجِيرُ)، وَمُخَالَفَةُ الْأَشْخَاصِ الَّذِينَ يَعْتَدُونَ عَلَى الْغَابَاتِ بِقَطْعِ الْأَشْجَارِ فِيهَا.

أَطُورَ مَعْرِفَتِي

- اقْرَأِ الْعِبَارَةَ الْآتِيَةَ، ثُمَّ أَجِبْ عَمَّا يَلِيهَا مِنْ أَسْئَلَةٍ:
- ((يُمْكِنُ الْإِسْتِفَادَةُ مِنَ النُّفَايَاتِ الْعُضْوِيَّةِ، مِثْلَ مُخَلَّفَاتِ الْمَزَارِعِ، فِي إِنتَاجِ الْغَازِ الْحَيَوِيِّ)).
- ← مَا أَهْمِيَّةُ هَذِهِ الْعَمَلِيَّةِ لِلْبِيئَةِ؟
- ← مَا أَهْمِيَّةُ هَذِهِ الْعَمَلِيَّةِ اقْتِصَادِيًّا؟

أَقُومُ تَعَلُّمِي؟ وَآتَأَمَّلُ فِيهِ

- ◀ اقْتَرِحِ أَنْتِ وَزُمَلَاؤُكَ طَرَائِقَ آمِنَةً بِيئِيًّا، تَهْدِفُ إِلَى:
- أ - مُكَافَحَةِ الذُّبَابِ فِي فَضْلِ الصَّيْفِ.
 - ب - التَّخْلُصِ مِنْ مُخَلَّفَاتِ الْمَصَانِعِ.

العلم والتكنولوجيا والمجتمع

الخلايا الشمسية



الشكل (٦-٢٠): خلايا شمسية.

تعمل الخلايا الشمسية في الشكل (٦-٢٠) على تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية وأخرى حرارية. تُثبت هذه الخلايا على سطوح المباني ليُستفاد منها في إنتاج الكهرباء، والتدفئة، وتسخين المياه، وإنارة الطرق والمنشآت، وضخ المياه.

تساهم الخلايا الشمسية في الحفاظ على البيئة؛ فهي لا تستهلك وقودًا، ولا تلوث الجو، ويمكن استخدامها مددًا طويلًا، وتحتاج إلى قليل من الصيانة.



تَدْوِيرُ النُّفَايَاتِ الْوَرَقِيَّةِ

الْمَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ

نُفَايَاتُ وَرَقِيَّةٌ، وَعَاءَانِ فَارِغَانِ، مَاءٌ، شَوْكَةٌ، قِطْعَةٌ قُمَاشٍ.

الْإِجْرَاءَاتُ



١ - قَطِّعِ النُّفَايَاتِ الْوَرَقِيَّةَ إِلَى قِطْعٍ

صَغِيرَةٍ.

٢ - انْقَعِ الْقِطْعَ فِي وَعَاءٍ لَيْلَةً كَامِلَةً.

٣ - حَرِّكْ عَجِينَةَ الْوَرَقِ الَّتِي حَصَلَتْ

عَلَيْهَا فِي الْوِعَاءِ بِاسْتِخْدَامِ الشَّوْكَةِ.

٤ - اسْكُبْ فِي الْوِعَاءِ الثَّانِي الْمَاءَ الْمُتَبَقِّي فِي الْوِعَاءِ الْأَوَّلِ.

٥ - اغْرِفْ بِيَدِكَ عَجِينَةَ الْوَرَقِ مَرَّتَيْنِ، ثُمَّ ضَعُهَا فِي الْوِعَاءِ الثَّانِي.

٦ - كَرِّرِ الْخُطْوَةَ الثَّلَاثَةَ.

٧ - شُدِّ قِطْعَةَ الْقُمَاشِ عَلَى سَطْحٍ مُسْتَوٍ، ثُمَّ افْرِدِ الْعَجِينَةَ عَلَى قِطْعَةِ

الْقُمَاشِ، وَاضْغَطْ عَلَيْهَا بِرَا حَةِ الْيَدِ، ثُمَّ دَعُهَا تَجِفُّ.

٨ - أزلِ الْعَجِينَةَ الْجَافَّةَ عَنِ قِطْعَةِ الْقُمَاشِ؛ لِتَحْصَلَ عَلَى وَرَقَةٍ.

التقويم الذاتي

ضع إشارة (✓) في المكان المناسب من الجدول.
يُمكنني بعد دراسة هذا الفصل أن:

لا	نعم	المعيار	الرقم
		أحدّد الموارد الطبيعيّة للبيئة التي تلزم الكائنات الحيّة للبقاء.	١
		أوضح أثر أنشطة الإنسان في اتزان النظام البيئي.	٢
		أحدّد طرائق تلوث الهواء، والماء، والتراب.	٣
		أقدّر الجهود المبذولة لحماية موارد البيئة واستدامتها.	٤
		أنشر الوعي بأهميّة المحافظة على مصادر البيئة وحسن إدارتها.	٥

أَسْئَلَةُ الْفَضْلِ

١ - ارْسُمْ دَائِرَةً حَوْلَ رَمَزِ الْإِجَابَةِ الصَّحِيحَةِ فِي مَا يَأْتِي:

(١) أَحَدُ الْآتِيَةِ لَا يُعَدُّ مِنْ مَوَارِدِ الْبَيْئَةِ الطَّبِيعِيَّةِ:

أ - الْمُبِيدَاتُ الْحَشْرِيَّةُ.

ب - الْأَخْشَابُ.

ج - التُّرْبَةُ.

(٢) أَيُّ الْآتِيَةِ يُمَثِّلُ الْأَثَرَ السَّلْبِيَّ لِلإِنْسَانِ فِي الْبَيْئَةِ:

أ - زِرَاعَةُ الْأَشْجَارِ.

ب - إِنْشَاءُ الْمَحْمِيَّاتِ.

ج - الْحَرَائِقُ.

(٣) مِنْ طَرَائِقِ الْمُحَافَظَةِ عَلَى الْبَيْئَةِ:

أ - إِدْخَالُ نَوْعٍ جَدِيدٍ مِنَ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ فِي الْبَيْئَةِ.

ب - إِنْشَاءُ الْمَحْمِيَّاتِ الطَّبِيعِيَّةِ.

ج - الزَّحْفُ الْعُمْرَانِيُّ.

(٤)* رَعِي الْمَاشِيَةَ الْجَائِرُ لِلْأَعْشَابِ يُؤَدِّي إِلَى حُدُوثِ مُشْكَلَةٍ كَبِيرَةٍ، هِيَ:

أ - اسْتِنْزَافُ الْمِيَاهِ الْجَوْفِيَّةِ.

ب - زِيَادَةُ نِسْبَةِ التَّلَوُّثِ.

ج - تَعْرِيةُ التُّرْبَةِ.

* مِنْ أَسْئَلَةِ الدَّرَاسَةِ الدَّوَلِيَّةِ لِلرِّيَاضِيَّاتِ وَالْعُلُومِ (TIMSS).

* (٥) أي الأنشطة اليومية الآتية يمكن أن يساهم مباشرة أكثر من غيره

في التقليل من تلوث الهواء في المدينة:

أ - خفض صوت التلفاز.

ب - استخدام وسائل النقل العام بدلاً من السيارات الخاصة.

ج - تدوير الأوراق.

٢ - ما الأخطار التي تهدد البيئة نتيجة:

أ - صيد الطيور المهاجرة.

ب - قطع الأشجار الحرجية لأغراض التدفئة في فصل الشتاء.

ج - هجرة سكان الريف إلى المدينة.

٣ - لاحظ الصورة في الشكل (٦-٢١)، ثم أجب عما يليها من أسئلة:



الشكل (٦-٢١): حشرة أم علي تتغذى بحشرة المن.

أ - تعد حشرة أم علي صديقة للبيئة، فكيف تُغني هذه الحشرة عن

استخدام المبيدات الحشرية؟

ب - ما أثر ذلك في البيئة؟

* من أسئلة الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS).



علمي يخدم بيئتي

السَّيَّارَةُ الْهَجِينَةُ (Hybrid Car)

مِنَ الْخِيَارَاتِ الَّتِي بُدِئَ بِتَطْبِيقِهَا لِذَحْدٍ مِنَ التَّلَوُّثِ النَّاجِمِ عَنِ وَسَائِطِ النَّقْلِ، اسْتِخْدَامُ السَّيَّارَةِ الْهَجِينَةِ، انْظُرِ الشَّكْلَ (٦-٢٢).



الشَّكْلُ (٦-٢٢): سَيَّارَةُ هَجِينَةٌ.

تَعْمَلُ السَّيَّارَةُ الْهَجِينَةُ بِمُحَرِّكَيْنِ، أَحَدُهُمَا يَسْتَهْلِكُ الْوَقُودَ، وَالْآخَرُ يَسْتَهْلِكُ الْكَهْرَبَاءَ الَّتِي تُوَلَّدُهَا السَّيَّارَةُ فِي أَثْنَاءِ سَيْرِهَا عَلَى طَرِيقِ مُنْحَدِرٍ إِلَى أَسْفَلٍ، وَفِي أَثْنَاءِ اسْتِخْدَامِ الْمَكَابِحِ.

تَتَمَيَّزُ هَذِهِ السَّيَّارَاتُ بِأَحْتَوَائِهَا عَلَى أَجْهَزَةٍ تَحْكُمُ تَوْقِفَ مُحَرِّكِ الْوَقُودِ وَتُشْعَلُهُ عِنْدَ الْحَاجَةِ بِكُلِّ يُسْرٍ. فَمَثَلًا، إِذَا وَقَفَتِ السَّيَّارَةُ عِنْدَ إِشَارَةِ مُرُورٍ يَتَوَقَّفُ مُحَرِّكَاهَا عَنِ الْعَمَلِ، ثُمَّ يَعْمَلَانِ مُبَاشَرَةً عِنْدَ بَدَأِ الْحَرَكَةِ، وَإِذَا كَانَتْ قُدْرَةُ مُحَرِّكِ الْكَهْرَبَاءِ كَافِيَةً لِتَحْرِيكِ السَّيَّارَةِ بِالسَّرْعَةِ اللَّازِمَةِ، وَالْبَطَّارِيَّةُ مَشْحُونَةٌ جَيِّدًا، فَإِنَّ مُحَرِّكَ الْكَهْرَبَاءِ يَعْمَلُ، وَيُطْفَأُ مُحَرِّكُ الْوَقُودِ.

شَارِكْ زُمَلَاءَكَ فِي نَشْرِ الْوَعْيِ بِأَهْمِيَّةِ اسْتِخْدَامِ السَّيَّارَاتِ الْهَجِينَةِ بَدَلًا مِنَ السَّيَّارَاتِ الْعَادِيَّةِ فِي مُجْتَمَعِكَ؛ وَذَلِكَ بِكِتَابَةِ كَلِمَةٍ وَقِرَاءَتِهَا فِي الْإِذَاعَةِ الْمَدْرَسِيَّةِ، أَوْ تَصْمِيمِ لَوْحَةٍ إِعْلَانِيَّةٍ لَهَا.

أَسْئَلَةُ الْيَوْمِ

١ - تَأْمَلِ الصُّورَ فِي الشَّكْلِ (٦-٢٣)، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الْمُتَعَلِّقَةِ بِكُلِّ صُورَةٍ، مُحَدِّدًا نَوْعَ التَّكْيِيفِ (سُلُوكِيٍّ، تَرْكِيبِيٍّ):



- مَا اسْمُ هَذَا النَّبَاتِ؟ مَا مَوْطِنُهُ؟
- مَا الْخَصَائِصُ التَّرَكِيبِيَّةُ الَّتِي سَاعَدَتْهُ عَلَى الْبَقَاءِ فِي مَوْطِنِهِ؟



- مَا اسْمُ الْكَائِنِ الْحَيِّ الظَّاهِرِ فِي الصُّورَةِ؟
- مَا نَوْعُ التَّكْيِيفِ الَّذِي سَاعَدَهُ عَلَى الْبَقَاءِ؟

- مَا مَوْطِنُ هَذَا الْكَائِنِ الْحَيِّ؟
- مَا عِلَاقَةُ الْجُدُورِ الْمُمْتَدَّةِ أَفْقِيًّا قُرْبَ السَّطْحِ بِكَمِّيَّةِ الْأَمْطَارِ السَّاقِطَةِ؟



الشَّكْلُ (٦-٢٣): أَنْوَاعُ التَّكْيِيفِ لَدَى بَعْضِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ.

٢ - تَتَغَذَّى بَعْضُ أَنْوَاعِ الطُّيُورِ بِالْحَلَزُونِ؛ إِذْ يَعِيشُ فِي الْعَابَةِ نَوْعٌ مِنَ الْحَلَزُونِ؛ صَدَفَةٌ بَعْضِهِ دَكْنَاءُ اللَّوْنِ، وَصَدَفَةٌ بَعْضِهِ الْآخِرُ مُلَوَّنَةٌ فَاتِحَةً. فَسِّرْ كَيْفَ يُسَاعِدُ هَذَا الْإِخْتِلَافُ فِي لَوْنِ الصَّدَفَةِ الْحَلَزُونَ عَلَى الْبَقَاءِ.

٣ - لَاحِظِ الشَّكْلَ (٦-٢٤)، ثُمَّ أَجِبْ عَمَّا يَلِيهِ مِنْ أَسْئَلَةٍ:



الشَّكْلُ (٦-٢٤): الْمَنْطِقَةُ الْقُطْبِيَّةُ الْمُتَجَمِّدَةُ.

أ - أَيُّ الْمَوَارِدِ الْأَسَاسِيَّةِ لِلْبِيئَةِ لَا يُوْجَدُ فِي هَذِهِ الْبِيئَةِ؟

ب - هَلْ تَتَوَقَّعُ نَمُوَّ النَّبَاتِ فِي هَذِهِ الْمَنْطِقَةِ؟ لِمَاذَا؟

٤ - انْظُرِ الشَّكْلَ (٦-٢٥)، ثُمَّ أَجِبْ عَمَّا يَلِيهِ مِنْ أَسْئَلَةٍ:



الشَّكْلُ (٦-٢٥): مُزَارِعٌ يَرِثُ النَّبَاتِ بِالْمُبِيدَاتِ الْحَشْرِيَّةِ.

أ - مَا مَوَارِدُ الْبِيئَةِ الَّتِي سَتَتَأَثَّرُ سَلْبًا نَتِيجَةَ مَا يَفْعَلُهُ الْمُزَارِعُ؟

ب - إِذَا كُنْتَ عَضْوًا فِي جَمْعِيَّةِ حِمَايَةِ الْبِيئَةِ، فَمَاذَا تَقْتَرِحُ عَلَى هَذَا

الْمُزَارِعِ لِحِمَايَةِ الْبِيئَةِ؟

مَسْرَدُ الْمُصْطَلَحَاتِ

الِاتِّزَانُ البِيئِيُّ (Environmental Balance): ثَبَاتُ العِلَاقَاتِ بَيْنَ المُكَوِّنَاتِ الحَيَّةِ وَغَيْرِ الحَيَّةِ فِي النِّظَامِ البِيئِيِّ، بِحَيْثُ تُؤَدِّي إِلَى بَقَاءِ الكَائِنَاتِ الحَيَّةِ فِيهِ.

إِعَادَةُ التَّدْوِيرِ (Recycling): اسْتِخْدَامُ المَوْرِدِ الطَّبِيعِيِّ مَرَّةً أُخْرَى بَعْدَ إِعَادَةِ تَصْنِيعِهِ.

الِانْجِمَادُ (Freezing): تَحَوُّلُ المَاءِ المَوْجُودِ عَلَى السَّطْحِ إِلَى الحَالَةِ الصُّلْبَةِ، وَيَحْدُثُ ذَلِكَ فِي المَنَاطِقِ الرَّطْبَةِ، أَوْ بَعْدَ سُقُوطِ الأمْطَارِ، أَوْ انْصِهَارِ الثَّلُوجِ عِنْدَمَا تَقِلُّ دَرَجَةُ الحَرَارَةِ عَنِ الصُّفْرِ.

البَرْدُ (Hail): كُرَاتٌ صَغِيرَةٌ مِنَ الجَلِيدِ تَتَكَوَّنُ مِنْ تَجَمُّدِ طَبَقَاتٍ مُتتَالِيَةٍ مِنَ المَاءِ، بَعْضُهَا فَوْقَ بَعْضٍ، وَتَهْطِلُ عَادَةً مِنَ السُّحُبِ الرُّكَامِيَّةِ.

التَّكْيِيفُ (Adaptation): امْتِنَالُ الكَائِنِ الحَيِّ صِفَاتٍ تُمَكِّنُهُ مِنَ العَيْشِ فِي بِيئَتِهِ.

الثَّلْجُ (Snow): هَطْلٌ صُلْبٌ عَلَى شَكْلِ بِلُورَاتٍ هِنْدَسِيَّةٍ تُشْبِهُ النُّجُومَ.

دَرَجَةُ الحَرَارَةِ الصُّغْرَى (Low Temperature): أَذْنَى (أَقْلُّ) دَرَجَةُ حَرَارَةٍ تُسَجَّلُ خِلَالَ ٢٤ سَاعَةً لِمَنْطِقَةٍ مَا.

دَرَجَةُ الحَرَارَةِ العُظْمَى (High Temperature): أَعْلَى دَرَجَةُ حَرَارَةٍ تُسَجَّلُ خِلَالَ ٢٤ سَاعَةً لِمَنْطِقَةٍ مَا.

دَوْرَةُ المَاءِ فِي الطَّبِيعَةِ (Water Cycle): انْتِقَالُ المَاءِ مِنْ مَكَانٍ إِلَى آخَرَ فِي الطَّبِيعَةِ، بَيْنَ العِلاَفِ الجَوِّيِّ وَالأَيَّاسَةِ وَالمُحِيطَاتِ خِلَالَ عَمَلِيَّاتِ التَّبَخُّرِ وَالتَّكاثُفِ وَالهَطْلِ.

الصَّدى (Echo): تَكَرُّرُ سَمَاعِ الصَّوْتِ نَفْسِهِ بِفَارِقِ زَمَنِيٍّ عَنِ الصَّوْتِ الأَصْلِيِّ نَتِيجَةً انْعِكَاسِهِ عَنِ حَاجِزٍ.

الصَّقيع (Frost): تكاثفُ بخارِ الماءِ المَوْجودِ في الهَوَاءِ عَلَى شَكْلِ بَلُورَاتٍ ثَلْجِيَّةٍ، وَيَحْدُثُ ذَلِكَ فِي الْمَنَاطِقِ الْجَافَةِ عِنْدَمَا تَكُونُ دَرَجَةُ حَرَارَةِ الهَوَاءِ أَقَلَّ مِنَ الصُّفْرِ الْمِئْوِيِّ.

الضَّبَاب (Fog): تكاثفُ بخارِ الماءِ فِي الْجَوِّ عَلَى الدَّقَائِقِ الصَّغِيرَةِ الْعَالِقَةِ فِي الهَوَاءِ قَرِيبًا مِنْ سَطْحِ الأَرْضِ، بِحَيْثُ يَظْهَرُ مِثْلَ الغَيْمَةِ الْمَلَامِسَةِ لِسَطْحِ الأَرْضِ الَّتِي تَحْجُبُ الرُّؤْيَةَ.

الطَّقْس (Weather): وَصْفُ حَالَةِ الْجَوِّ فِي مَنَاطِقٍ مَحْدُودَةٍ مُدَّةَ زَمَنِيَّةٍ قَصِيرَةٍ (يَوْمًا، أَوْ أَيَّامًا عِدَّةً).

الغُيُوم (Clouds): بخارُ الماءِ المُتَكَثِفُ فِي طَبَقَاتِ الْجَوِّ العُلْيَا نَتِيجَةُ انْخِفَاضِ دَرَجَةِ حَرَارَةِ الهَوَاءِ، وَهِيَ (الغُيُومُ) تَخْتَلِفُ مِنْ حَيْثُ: الشَّكْلُ، وَاللَّوْنُ، وَالإِرْتِفَاعُ.

المَحْمِيَّةُ الطَّبِيعِيَّةُ (Natural Reserve): مِسَاحَةٌ مِنَ الأَرْضِ تُخَصَّصُ لِحِمَايَةِ النَبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ البَرِّيَّةِ وَالْمَوَارِدِ الطَّبِيعِيَّةِ مِنَ المُمَارَسَاتِ وَالأنْشِطَةِ الضَّارَّةِ بِهَا.

النَّشْرَةُ الجَوِّيَّةُ (Weather Forecast): نَشْرَةٌ تُبَيِّنُ حَالَةَ الطَّقْسِ يَوْمًا وَاحِدًا، أَوْ أَيَّامًا عِدَّةً، وَهِيَ تُذَاعُ بِوَسَاطَةِ وَسَائِلِ الإِتِّصَالِ المُخْتَلِفَةِ؛ لِأَهْمِيَّتِهَا بِالنَّسْبَةِ إِلَى النَّاسِ.

المُنَاخ (Climate): وَصْفُ عَامِّ لِحَالَةِ الْجَوِّ فِي مَنَاطِقٍ وَاسِعَةٍ (إِقْلِيمٍ) مُدَّةَ زَمَنِيَّةٍ طَوِيلَةٍ لَا تَقَلُّ عَن سَنَةٍ.

المَوْرَدُ الطَّبِيعِيُّ (Natural Resource): أَيُّ مَادَّةٍ تَوْجَدُ فِي الطَّبِيعَةِ، وَيَسْتَفِيدُ مِنْهَا الإِنْسَانُ.

المَوْطِنُ (Habitat): المَكَانُ الَّذِي يَعْيشُ فِيهِ الكَائِنُ الحَيُّ فِي النِّظَامِ البِئِيِّ، وَيَحْصُلُ فِيهِ عَلَى مَا يَحْتَاجُ إِلَيْهِ لِلْبَقَاءِ، مِثْلَ الغِذَاءِ، وَالْمَاءِ، وَالهَوَاءِ، وَالْمَأْوَى.

النَّدَى (Dew): قَطْرَاتُ مَاءٍ صَغِيرَةٌ نَاتِجَةٌ مِنْ تَكَثُّفِ بخارِ الماءِ المَوْجودِ فِي الهَوَاءِ القَرِيبِ مِنْ سَطْحِ الأَرْضِ عَلَى السُّطُوحِ البَارِدَةِ.

النِّظَامُ البِئِيُّ (Ecosystem): مَجْمُوعَةُ المَكُونَاتِ الحَيَّةِ وَغَيْرِ الحَيَّةِ الَّتِي تَوْجَدُ فِي مَوْقِعٍ مُعَيَّنٍ، وَتَرْتَبُطُ بِعَلَاقَاتٍ تَضْمَنُ بَقَاءَ الأَحْيَاءِ فِيهَا.

تَمَّ بِحَمْدِ اللَّهِ تَعَالَى