وزارة التربية والتعليم
Ministry of Education
المملكة العربية السعودية

العلـوم

الصف الثالث الابتدائي - الفصل الدراسي الأول



McGraw Hill Education

العبيكان Obeikan

طبعة ١٤٣٦ هـ - ٢٠١٥ م

قررت وزارة التربية والتعليم بالمملكة العربية السعودية
تدريس هذا الكتاب وطبعه على نفقتها

يوزع مجاناً ولا يباع

Original Title:

SCIENCE
A CLOSER LOOK
By:

Dr. Jek K. Hackett
Kathryn LeRoy. M.S
Dr. Richard H.Moyer
Dr. Dorothy J.T. Terman
Dr. JoAnne Vasquez
Dr. Gerald F. Wheeler
Mulugheta Teferi. M.A.
Dinah Zike. M.Ed.

أعدَّ النسخة العربية
شركة العبيكان للتعليم

التحرير والمراجعة والمواءمة
د.أحمد محمد رفيع
د. صالح بن إبراهيم النفيسة
د. منصور بن عبدالعزيز بن سلمه
د. رلى مصطفى اليوسف
ناصر بن محمد طرجم الدوسري
عبدالرحمن بن علي العريني

التعريب والتحرير اللغوي
نخبة من المتخصصين

إعداد الصور
د. سعود بن عبدالعزيز الفراج

www.macmillanmh.com
www.obeikaneducation.com





English Edition Copyright © 2008 the McGraw-Hill Companies, Inc.
All rights reserved.

Arabic Edition is published by Obeikan under agreement with
The McGraw-Hill Companies, Inc. © 2008.

حقوق الطبعة الإنجليزية محفوظة لشركة ماجروهل©، ٢٠١١م.

الطبعة العربية: مجموعة العبيكان للاستثمار
وفقًا لاتفاقيتها مع شركة ماجروهل© ٢٠٠٨م/ ١٤٢٩هـ.

لا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو نقله في أي شكل أو واسطة، سواءً أكانت إلكترونية أو ميكانيكية، بما في ذلك التصوير بالنسخ «فوتوكوبي»، أو التسجيل، أو التخزين والاسترجاع، دون إذن خطي من الناشر.

اَلْمُقَدِّمَةُ

بِسْمِ اللهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِيمِ

يأتي اهتمامُ المملكةِ العربيةِ السّعوديةِ بتطويرِ مناهجِ التَّعليمِ وتحديثِها من منطلقِ الاهتمامِ الذي تُوليهِ حكومةُ خادمِ الحرمينِ الشريفينِ بتنميةِ الموارِدِ البشريةِ؛ وعيًا بأهمّيّةِ دورِها في تحقيقِ التنميةِ الشاملةِ.

ويأتي كتابُ العلومِ للصَّفِّ الثَّالِثِ الابتدائيِّ في إطارِ مشروعِ تطويرِ مناهجِ الرِّياضيَّاتِ والعلومِ الطَّبيعيَّةِ، الَّذي يهدفُ إلى إحداثِ تطوُّرٍ نوعيٍّ في تعليمِ وتعلُّمِ الرِّياضيَّاتِ والعلومِ، يكونُ للطَّالبِ فيهِ الدَّورُ الرَّئيسُ والمحوريُّ في عمليَّةِ التَّعلُّمِ والتَّعليمِ. وقدْ جاءَ هذا الكتابُ في جزأينِ؛ يشتملُ كلٌّ منهما على ثلاثِ وحداتٍ. أمَّا الجزءُ الأولُ فقدِ اشتملَ على: المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ، والنِّظَامِ البِيئِيِّ، والأَرْضِ وَمَوَارِدِهَا.

وقدْ جاءَ عرضُ مُحتوَى الكتابِ بأسلوبٍ مشوِّقٍ، وتنظيمٍ تربويٍّ فاعلٍ، يستندُ إلى أحدثِ ما توصلتْ إليهِ البحوثُ في مجالِ إعدادِ المناهجِ الدراسيةِ، بما في ذلكَ دورةُ التعلُّمِ، وبما يتناسبُ معَ بيئةِ وثقافةِ المملكةِ العربيةِ السعوديةِ واحتياجاتِها التعليميةِ في إطارِ سياسةِ التعليمِ في المملكةِ.

كذلكَ اشتملَ المحتوى على أنشطةٍ متنوِّعةِ المستوى، تتَّسمُ بقدرةِ الطُّلابِ على تنفيذِها، مراعيةً في الوقتِ نفسِهِ مبدأَ الفروقِ الفرديَّةِ بينهمْ، إضافةً إلى تضمينِ المحتوى الصُّورَ التَّوضيحيَّةَ المعبِّرةَ الَّتي تعكسُ طبيعةَ الوحدةِ أوِ الفصلِ، معَ تأكيدِ الكتابِ في وحداتِهِ وفصولِهِ ودروسِهِ المختلفةِ على تنويعِ أساليبِ التقويمِ.

وأكَّدتْ فلسفةُ الكتابِ أهمِّيَّةَ اكتسابِ الطَّالبِ المنهجيَّةَ العلميَّةَ في التَّفكيرِ والعملِ، وتنميةِ مهاراتِهِ العقليَّةِ والعمليَّةِ، ومنها: قراءةُ الصُّورِ، والكتابةُ والقراءةُ العلميَّةُ والرَّسمُ وعملُ النَّماذجِ، بالإضافةِ إلى تأكيدِها على ربطِ المعرفةِ بواقعِ حياةِ الطَّالبِ، ومنْ ذلكَ ربطُها بالصِّحَّةِ والفنِّ والمجتمعِ.

ويرافقُ الكتابَ كراسةٌ للأنشطةِ، يؤمَلُ أنْ يُسهمَ تنفيذُها في تعميقِ المعرفةِ العلميَّةِ لدى الطَّالبِ، وإكسابِهِ مهاراتِ البحثِ والاستقصاءِ في مجالِ العلومِ، وتنميةِ ميولِهِ واتِّجاهاتِهِ نحوَ العلمِ والعلماءِ.

واللهَ نسألُ أنْ يحقِّقَ الكتابُ الأهدافَ المرجوَّةَ منهُ، وأنْ يوفِّقَ الجميعَ لما فيهِ خيرُ الوطنِ وتقدُّمُهُ وازدهارُهُ.

قَائِمَةُ الْمُحْتَوَيَاتِ

أَعْمَلُ كالْعُلَمَاءِ

الطَّرِيقَةُ الْعِلْمِيَّةُ ٨

المَهَارَاتُ العِلْمِيَّةُ ١٨

تَعْلِيمَاتُ السَّلَامَةِ ٢٢

الوَحْدَةُ الأُولَى: الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ

الْفَصْلُ الأَوَّلُ: تَعَرُّفُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ ٢٤

الدَّرْسُ الأَوَّلُ: الْمَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ وَحَاجَاتُهَا * ٢٦

- **العُلُومُ والرِّيَاضِيَّاتُ:** تَرْتِيبُ الحَيَوَانَاتِ ٣٤

الدَّرْسُ الثَّانِي: النَّبَاتَاتُ وَأَجْزَاؤُهَا ٣٦

أَعْمَلُ كالْعُلَمَاءِ: مَا الَّذِي تَحْتَاجُ إِلَيْهِ النَّبَاتَاتُ لِكَيْ تَعِيشَ وَتَنْمُوَ؟ ٤٤

مُرَاجَعَةُ الْفَصْلِ الأَوَّلِ وَنَمُوذَجُ الاخْتِبَارِ ٤٦

الفَصْلُ الثَّانِي: الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ تَنْمُو وتَتَغَيَّرُ ٥٠

الدَّرْسُ الأَوَّلُ: دَوْرَاتُ حَيَاةِ النَّبَاتَاتِ ٥٢

التَّرْكِيزُ عَلَى المَهَارَاتِ: مَهَارَةُ الاسْتِقْصَاءِ: تَكْوِينُ فَرْضِيَّةٍ ٦٠

الدَّرْسُ الثَّانِي: دَوْرَاتُ حَيَاةِ الْحَيَوَانَاتِ ٦٢

- **مِهَنٌ مُرْتَبِطَةٌ مَعَ الْعُلُومِ** ٧٠

مُرَاجَعَةُ الْفَصْلِ الثَّانِي وَنَمُوذَجُ الاخْتِبَارِ ٧١

الوَحْدَةُ الثَّانِيَةُ: النِّظَامُ الْبِيئِيُّ

الفَصْلُ الثَّالِثُ: الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ فِي النِّظَامِ الْبِيئِيِّ ٧٦

الدَّرْسُ الأَوَّلُ: السَّلَاسِلُ والشَّبَكَاتُ الْغِذَائِيَّةُ ٧٨

التَّرْكِيزُ عَلَى المَهَارَاتِ: مَهَارَةُ الاسْتِقْصَاءِ: التَّوَاصُلُ ٨٦

الدَّرْسُ الثَّانِي: التَّكَيُّفُ ٨٨

أَعْمَلُ كالْعُلَمَاءِ: كَيْفَ يُسَاعِدُ التَّخَفِّي بَعْضَ الحَيَوَانَاتِ عَلَى البَقَاءِ حَيَّةً؟ ٩٦

مُرَاجَعَةُ الْفَصْلِ الثَّالِثِ وَنَمُوذَجُ الاخْتِبَارِ ٩٨



الفَصْلُ الرَّابِعُ: التَّغَيُّرَاتُ فِي النِّظَامِ الْبِيئِيِّ ١٠٢

الدَّرْسُ الأَوَّلُ: المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ تُغَيِّرُ بِيئَاتِهَا * ١٠٤

التَّرْكِيزُ عَلَى المَهَارَاتِ: مَهَارَةُ الاسْتِقْصَاءِ: اسْتِخْدَامُ الأَرْقَامِ ١١٢

الدَّرْسُ الثَّانِي: تَغَيُّرَاتٌ تُؤَثِّرُ فِي المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ * ١١٤

- **العُلُومُ والرِّيَاضِيَّاتُ:** طَرْحُ الأَعْدَادِ الكَبِيرَةِ ١٢٢

مُرَاجَعَةُ الْفَصْلِ الرَّابِعِ وَنَمُوذَجُ الاخْتِبَارِ ١٢٣

الوَحْدَةُ الثَّالِثَةُ: الأَرْضُ وَمَوَارِدُهَا

الفَصْلُ الخَامِسُ: الأَرْضُ تَتَغَيَّرُ ١٢٨

الدَّرْسُ الأَوَّلُ: تَغَيُّرَاتُ الأَرْضِ الْفُجَائِيَّةُ ١٣٠

- **قِرَاءَةٌ عِلْمِيَّةٌ:** انْزِلاقُ التُّرْبَةِ ١٣٧

الدَّرْسُ الثَّانِي: التَّجْوِيَةُ وَالتَّعْرِيَةُ * ١٣٨

- **كِتَابَةٌ عِلْمِيَّةٌ:** الأَجْزَاءُ المَفْقُودَةُ ١٤٥

مُرَاجَعَةُ الْفَصْلِ الخَامِسِ وَنَمُوذَجُ الاخْتِبَارِ ١٤٦

الْفَصْلُ السَّادِسُ: مَوَارِدُ الأَرْضِ ١٥٠

الدَّرْسُ الأَوَّلُ: التُّرْبَةُ ١٥٢

التَّرْكِيزُ عَلَى المَهَارَاتِ: مَهَارَةُ الاسْتِقْصَاءِ: اسْتِخْدَامُ المُتَغَيِّرَاتِ ١٦٠

الدَّرْسُ الثَّانِي: الأَحَافِيرُ وَالوَقُودُ الأُحْفُورِيُّ ١٦٢

- **قِرَاءَةٌ عِلْمِيَّةٌ:** موارد الطّاقة المُتَجَدِّدَةُ ١٧٠

مُرَاجَعَةُ الْفَصْلِ السَّادِسِ وَنَمُوذَجُ الاخْتِبَارِ ١٧٢

مَرْجِعِيَّاتُ الطَّالِبِ: ١٧٦

أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسَانِ ١٧٧

الغِذَاءُ وَالصِّحَّةُ ١٨٨

المُصْطَلَحَاتُ ١٩١

(*): موضوعات غير مقررة على مدارس تحفيظ القرآن الكريم


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

أَعْمَلُ كَالعُلَمَاءِ



يَبْلُغُ مُتَوَسِّطُ المَسَافَةِ الَّتِي يُسَافِرُهَا طَائِرُ الخَرْشَنَةِ في حَيَاتِهِ ٢ , ٤ مِلْيُون كم تَقْرِيبًا.



أَعْمَلُ كَالْعُلَمَاءِ

الطَّرِيقَةُ الْعِلْمِيَّةُ

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

جَزِيرَةُ الْفَنَاتِيرِ: هِيَ إِحْدَى الْجُزُرِ الاصْطِنَاعِيَّةِ فِي الْخَلِيجِ الْعَرَبِيِّ، وَهِيَ قَرِيبَةٌ مِنْ مَدِينَةِ الْجُبَيْلِ الصِّنَاعِيَّةِ. نَشَأَتْ عَنْ مُخَلَّفَاتِ حَفْرِ قَنَاةِ مُرُورِ الْقَوَارِبِ لِمَرْسَى الْفَنَاتِيرِ، وَهِيَ الآنَ مَحْمِيَّةٌ طَبِيعِيَّةٌ.

مَا أَنْوَاعُ الْحَيَوَانَاتِ الَّتِي يُمْكِنُنِي أَنْ أَرَاهَا فِي جَزِيرَةِ الْفَنَاتِيرِ؟

أَسْتَكْشِفُ

مَـاذَا أَعْرِفُ عَـنِ الْحَيَوَانَـاتِ الَّتِـي تَعِيشُ فِي جَزِيرَةِ الْفَنَاتِيرِ؟

◀ كَيْفَ أَبْحَثُ عَنِ الْحَيَوَانَاتِ فِي مَوْطِنِهَا الطَّبِيعِيِّ؟



جَزِيرَةُ الْفَنَاتِيرِ



طَائِرُ الْخَرْشَنَةِ

◀ مَا الَّذِي يَحْتَاجُ إِلَيْهِ الْحَيَوَانُ لِكَيْ يَتَكَاثَرَ؟

◀ كَيْفَ يَبْحَثُ الْعُلَمَاءُ عَنْ إِجَابَاتٍ لِهَذِهِ الأَسْئِلَةِ؟

مَاذَا يَعْمَلُ الْعُلَمَاءُ؟

عَبْدُ اللَّهِ بَاحِثٌ فِي مَجَالِ الطُّيُورِ، وَلَدَيْهِ اهْتِمَامٌ بِالْحَيَوَانَاتِ، وَهُوَ يَعْكُفُ حَالِيًّا عَلَى دِرَاسَةِ سُلُوكِ الْحَيَوَانَاتِ الَّتِي تَعِيشُ فِي جَزِيرَةِ الْفَنَاتِيرِ، بِاتِّبَاعِ الطَّرِيقَةِ الْعِلْمِيَّةِ فِي الْبَحْثِ.

الطَّرِيقَةُ الْعِلْمِيَّةُ هِيَ عَمَلِيَّةٌ يَسْتَخْدِمُهَا الْعُلَمَاءُ لِدِرَاسَةِ الْعَالَمِ مِنْ حَوْلِهِمْ، وَالْحُصُولِ عَلَى إِجَابَاتٍ عَنْ أَسْئِلَتِهِمِ الْمُخْتَلِفَةِ.

يَقُومُ عَبْدُ اللهِ بِدِرَاسَةِ نَوْعٍ مِنَ الطُّيُورِ يُسَمَّى طَائِرَ الْخَرْشَنَةِ الأَبْيَضَ الْخَدِّ، وَهُوَ طَائِرٌ بَحْرِيٌّ مِنَ الطُّيُورِ الَّتِي تُعَشِّشُ وَتَتَكَاثَرُ عَلَى جُزُرِ الْخَلِيجِ الْعَرَبِيِّ وَالْبَحْرِ الأَحْمَرِ وَخَلِيجِ عَدَنٍ، وَيَتَغَذَّى عَلَى الأَسْمَاكِ فَقَطْ.



الْعُلَمَاءُ جَمِيعُهُمْ يَتَّبِعُونَ الطَّرِيقَةَ الْعِلْمِيَّةَ. إِلَّا أَنَّهُمْ قَدْ لا يَسْتَخْدِمُونَ الْخُطُوَاتِ جَمِيعَهَا، وَقَدْ لا يَتَّبِعُونَهَا بِالتَّرْتِيبِ نَفْسِهِ.



تَضَعُ طُيُورُ الْخَرْشَنَةِ الْبَيْضَاءُ الْخَدِّ بُيُوضَهَا عَلَى الْجَزِيرَةِ

تَصِلُ طُيُورُ الْخَرْشَنَةِ إِلَى شَوَاطِئِ الْجَزِيرَةِ الْعَرَبِيَّةِ فِي فَصْلِ الرَّبِيعِ قَادِمَةً مِنْ جَنُوبِ شَرْقِ آسْيَا وَجَنُوبِ إِفْرِيقْيَا، وَتَتَجَمَّعُ بِالآلافِ عَلَى الشَّوَاطِئِ وَالْجُزُرِ، ثُمَّ تَتَوَجَّهُ إِلَى الْجُزُرِ لاخْتِيَارِ مَكَانِ وَضْعِ الْبَيْضِ؛ لأَنَّ الْجُزُرَ أَكْثَرُ أَمَانًا مِنْ شَوَاطِئِ الْيَابِسَةِ، وَلِقُرْبِهَا مِنْ تَجَمُّعَاتِ أَسْرَابِ الأَسْمَاكِ الصَّغِيرَةِ.

يَعْرِفُ الْعُلَمَاءُ الْعَوَامِلَ الَّتِي تُؤَثِّرُ فِي تَكَاثُرِ الْحَيَوَانَاتِ، وَمِنْهَا: نَوْعُ الْغِذَاءِ، وَدَرَجَةُ الْحَرَارَةِ، وَكَمِّيَّةُ الضَّوْءِ، وَالْمَاءُ، وَالتُّرْبَةُ.

وَقَدْ لاحَظَ عَبْدُ اللَّهِ أَنَّ طُيُورَ الخَرْشَنَةِ تَضَعُ بُيُوضَهَا عَلَى الجَزِيرَةِ المُنَاسِبَةَ لِتَفَقُّسِ. وَتُمَثِّلُ هَذِهِ المُلاحَظَةُ الخُطْوَةَ الأُولَى مِنَ الطَّرِيقَةِ العِلْمِيَّةِ.



بَيْضُ طَائِرِ الْخَرْشَنَةِ

طَرْحُ الأَسْئِلَةِ

وَضَعَ البَاحِثُ عَبْدُ اللَّهِ سُؤَالًا، هُوَ: كَيْفَ تَحْمِي طُيُورُ الْخَرْشَنَةِ البَيْضَاءُ الخَدِّ بُيُوضَهَا مِنْ دَرَجَاتِ الحَرَارَةِ العَالِيَةِ، وَتُحَافِظُ عَلَيْهَا حَتَّى تَفْقِسَ؟ وَيُمَثِّلُ طَرْحُ الأَسْئِلَةِ الخُطْوَةَ الثَّانِيَةَ مِنَ الطَّرِيقَةِ العِلْمِيَّةِ.

تَكْوِينُ الفَرْضِيَّاتِ

وَضَعَ الْبَاحِثُ عَبْدُ اللهِ فَرْضِيَّةً أَنَّ طَائِرَ الْخَرْشَنَةِ الأَبْيَضَ الْخَدِّ يُحَافِظُ عَلَى دَرَجَةِ حَرَارَةِ بُيُوضِهِ فِي حُدُودٍ مُعَيَّنَةٍ؛ حَتَّى تَفْقِسَ. وَهَذِهِ الخُطْوَةُ الثَّالِثَةُ مِنَ الطَّرِيقَةِ العِلْمِيَّةِ.

أُكَوِّنُ فَرْضِيَّةً

١ أَطْرَحُ العَدِيدَ مِنَ الأَسْئِلَةِ الَّتِي تفتِّشُ عن السَّبَبِ، وتبدأُ بِـ (لماذا)؟

٢ أَبْحَثُ عَنْ عَلَاقَاتٍ بَيْنَ المُتَغَيِّرَاتِ المُهِمَّةِ.

٣ أَقْتَرِحُ تَفْسِيرَاتٍ مُمْكِنَةً لِتِلْكَ العَلَاقَاتِ.

◄ أَتَأَكَّدُ أَنَّ التَّفْسِيرَاتِ يُمْكِنُ اخْتِبَارُهَا.

كَيْفَ يَخْتَبِرُ الْعُلَمَاءُ فَرْضِيَّاتِهِمْ؟

عَادَةً مَا يُجْرِي الْعُلَمَاءُ أَبْحَاثَهُمْ، أَوْ بعضَهَا، فِي الْمُخْتَبَرِ. إِلَّا أَنَّ دِرَاسَةَ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةَ تَحتَاجُ إِلَى مُرَاقَبَةِ سُلُوكِ الحَيَوَانَاتِ فِي الأَمَاكِنِ الطَّبِيعِيَّةِ الَّتِي تَعِيشُ فِيهَا. تُرَى، كَيْفَ سَيَقُومُ عَبْدُ اللَّهِ بإجْراءِ بَحْثِهِ؟

التَّخْطِيطُ لاخْتِبَارِ الفَرْضِيَّةِ

اتَّبَعَ عَبْدُ اللَّهِ خُطُوَاتِ الطَّرِيقَةِ الْعِلْمِيَّةِ، الَّتِي يُمْكِنُ أَنْ يَتَّبِعَهَا بَاحِثُونَ آخَرُونَ يُكَرِّرُونَ الْبَحْثَ نَفْسَهُ لِلتَّأَكُّدِ مِنَ النَّتَائِجِ الَّتِي تَوَصَّلَ إِلَيْهَا.

لِذَلِكَ قَرَّرَ عَبْدُ اللَّهِ أَخْذَ عَيِّنَاتٍ مِنْ بُيُوضِ طُيُورِ الْخَرْشَنَةِ إِلَى الْمُخْتَبَرِ لِفَحْصِهَا. وأَنْ يَقْضِيَ عِدَّةَ أَيَّامٍ فِي الْجَزِيرَةِ يُرَاقِبُ سُلُوكَ طَائِرِ الْخَرْشَنَةِ، وَيَجْمَعَ الْبَيَانَاتِ بِشَأْنِ كَيْفِيَّةِ احْتِضَانِهِ لِلْبُيُوضِ.

وَقَرَّرَ عَبْدُ اللَّهِ كَذَلِكَ أَنْ يُسَجِّلَ دَرَجَاتِ حَرَارَةِ كُلٍّ مِنَ: الْجَوِّ، وَالتُّرْبَةِ، والبُيُوضِ، وَيُسَجِّلَ الأَوْقَاتَ بِدِقَّةٍ، كَمَا يُرَاقِبُ بِالْمِنْظَارِ الطُّيُورَ وَهِيَ تَحْتَضِنُ الْبُيُوضَ، وَيُدَوِّنَ كُلَّ هَذِهِ الْمُلَاحَظَاتِ فِي مُذَكِّرَةٍ.

أَضَعُ خُطَّةً وَأَتَّبِعُهَا لاخْتِبَارِ الفَرْضِيَّةِ، وَهَذَا يُوضِّحُ الخُطْوَةَ الرَّابِعَةَ مِنَ الطَّرِيقَةِ العِلْمِيَّةِ.

١ أُفَكِّرُ فِي أَنْوَاعِ الْبَيَانَاتِ الْمُخْتَلِفَةِ الَّتِي يُمْكِنُ أَنْ أَسْتَفِيدَ مِنْهَا فِي اخْتِبَارِ الْفَرْضِيَّةِ.

٢ أَخْتَارُ أَفْضَلَ الطُّرُقِ لِجَمْعِ الْبَيَانَاتِ، ثُمَّ:

- أُجْرِي تَجَارِبَ (فِي الْمُخْتَبَرِ).
- أَجْمَعُ مُلَاحَظَاتٍ عَنِ الْعَالَمِ الطَّبِيعِيِّ (فِي الْحَقْلِ).
- أَعْمَلُ نَمُوذَجًا عَلَى الْحَاسِبِ وَأَسْتَعْمِلُهُ.

٣ أَضَعُ خُطَّةً لِطَرِيقَةِ الْعَمَلِ، ثُمَّ أَجْمَعُ الْبَيَانَاتِ.

◄ **أَتَحَقَّقُ مِنْ أَنَّ هَذِهِ الطَّرِيقَةَ يُمْكِنُ إِعَادَتُهَا.**



جَمْعُ الْبَيَانَاتِ

قَـامَ عَبْدُ اللهِ بِوَضْعِ أَجْهِزَةِ قِيَاسٍ حَسَّاسَـةٍ لِقِيَـاسِ دَرَجَاتِ حَرَارَةِ الْبُيُوضِ، كَمَا وَضَعَ مِجَسَّـا لِقِيَاسِ دَرَجَةِ حَرَارَةِ التُّرْبَةِ لِثَلاثَـةِ طُيُورٍ تَحْتَضِنُ بُيُوضَهَا، وَرَبَطَ هَذِهِ المِجَسَّاتِ بِجِهَازِ الْحَاسُوبِ لِرَصْدِ دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ. وَأَخَذَ يُتَابِعُ الطُّيُورَ، وَيُرَاقِبُ سُـلُوكَهَا خِلالَ فَتْرَةِ النَّهَارِ، وَيُسَـجِّلُ مُلاحَظَاتِهِ مِنَ السَّاعَةِ ٤:٣٠ صَبَاحًـا حَتَّى السَّـاعَةِ ٦ مَسَـاءً بِصُـورَةٍ مُتَوَاصِلَةٍ. المُلَاحَظَـاتُ الَّتِي جَمَعَهَا فِي جِهَازِ الْحَاسُـوبِ كَانَتْ عَلَى شَـكْلِ مَعْلُومَاتٍ، ثُمَّ يَقُومُ بِتَحْوِيلِهَا إِلَى رُسُومٍ بَيَانِيَّةٍ يُقَارِنُ فِيهَا دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ.

وَيُحَدِّدُ جِهَازُ الْحَاسُوبِ عَلَى مَدَارِ الْيَوْمِ الأَوْقَاتَ الَّتِي تَتَغَيَّرُ فِيهَا دَرَجَةُ حَرَارَةِ كُلٍّ مِنَ الْجَوِّ، وَالتُّرْبَةِ، وَالْبُيُوضِ.



يَجْلِسُ الْبَاحِثُ عَبْدُ اللهِ فِي مَخْبَأٍ يُرَاقِبُ سُلُوكَ طُيُورِ الْخَرْشَنَةِ فِي جَزِيرَةِ الْفَنَاتِيرِ ▽

صَفَحَاتٌ مِنْ دَفْتَرِ الْبَاحِثِ عَبْدِ اللهِ

التَّارِيخ: ١٤٣٢/٦/٢٦هـ الْمُوَافِقَ: ٢٠١١/٥/٢٩م

الْمَوْقِع: الْجِهَةُ الشَّمَالِيَّةُ مِنْ جَزِيرَةِ الْفَنَاتِيرِ

الطَّائِرُ الأَوَّلُ

السَّاعَة ٦ صَبَاحًا، دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْجَوِّ ٢٨ °سيليزية:

يَحتَضِنُ الطَّائِرُ الْبُيُوضَ، وَيَجعَلُهَا مُلاصِقَةً لِجِسمِهِ لِكَيْ يُدفِئَهَا.



السَّاعَة ١٠ صَبَاحًا، وَدَرَجَةُ حَرَارَةِ الْجَوِّ ٤٠ °سيليزية:

لأَنَّ أَشِعَّةَ الشَّمسِ قَوِيَّة، يَقِفُ الطَّائِرُ عَلَى الْعُشِّ، وَيَقُومُ بِالتَّظلِيلِ عَلَى الْبُيُوضِ فَاتِحًا جَنَاحَيهِ لِكَيْ يَسمَحَ بِمُرُورِ قَدرٍ مِنَ الْهَوَاءِ بِسُرعَةٍ إِلَى الْعُشِّ، فَيُحَافِظَ عَلَى ثَبَاتِ دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْبُيُوضِ عِندَ الْمُستَوَى الْمَطلُوبِ.





السَّاعَة ١ بَعدَ الظُّهرِ، دَرَجَةُ حَرَارَةِ الجَوِّ ٤٥ °سِيلِيزِيَّةً: يَقُومُ الطائرُ بِرِحلَاتٍ سَرِيعَةٍ إِلَى البَحرِ (بِمُعَدَّلِ ٣٥ ثَانِيَةً لِكُلِّ رِحلَةٍ - وَتَصِلُ إِلَى ١٥ رِحلَةً في السَّاعَةِ) يَقُومُ خِلَالَهَا بِغَمرِ صَدرِهِ وَأَجزَاءٍ مِن جِسمِهِ فِي المَاءِ فِي أَثنَاءِ الطَّيَرَانِ، ثُمَّ يَتَّجِهُ مُبَاشَرَةً إِلَى العُشِّ، حَيثُ يَنفُضُ جِسمَهُ لِكَي يُسقِطَ قَطَرَاتِ المَاءِ عَلَى البُيُوضِ وَحَولَ العُشِّ، وَمِن ثَمَّ يَقِفُ مُوَاجِهًا لِلهَوَاءِ فَاتِحًا جَنَاحَيهِ لِكَي يُمَرِّرَ الهَوَاءَ عَلَى العُشِّ.



أُحَلِّلُ الْبَيَانَاتِ

١ أُنَظِّمُ الْبَيَانَاتِ فِي صُورَةِ جَدْوَلٍ، أَوْ رَسْمٍ بَيَانِيٍّ، أَوْ رَسْمٍ تَوْضِيحِيٍّ، أَوْ خَرِيطَةٍ، أَوْ مَجْمُوعَةٍ مِنَ الصُّوَرِ.

٢ أَبْحَثُ عَنْ أَنْمَاطٍ يُمْكِنُ أَنْ تُبَيِّنَ مُتَغَيِّرَاتٍ مُهِمَّةً يُؤَثِّرُ بَعْضُهَا فِي بَعْضٍ.

◀ أَتَحَقَّقُ مِنْ صِحَّةِ الْبَيَانَاتِ عَنْ طَرِيقِ مُقَارَنَتِهَا بِبَيَانَاتٍ مِنْ مَصَادِرَ أُخْرَى.

كَيْفَ يُحَلِّلُ الْعُلَمَاءُ الْبَيَانَاتِ؟

يَدْرُسُ الْبَاحِثُ عَبْدُ اللَّهِ الْبَيَانَاتِ الَّتِي جَمَعَهَا فِي الأَوْقَاتِ جَمِيعِهَا عَنْ سُلُوكِ كُلِّ طَائِرٍ مِنَ الطُّيُورِ الثَّلَاثَةِ، ثُمَّ يُحَوِّلُ الْبَيَانَاتِ إِلَى رُسُومٍ بَيَانِيَّةٍ لِكَيْ يَسْتَنْتِجَ مِنْهَا أَنْمَاطًا لِلسُّلُوكِ بِهَدَفِ اخْتِبَارِ فَرْضِيَّتِهِ.

لَاحَظَ عَبْدُ اللَّهِ أَنَّ دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ فِي الْجَزِيرَةِ مُرْتَفِعَةٌ، كَمَا لَاحَظَ أَنَّ أَعْلَى دَرَجَةِ حَرَارَةٍ لِلتُّرْبَةِ وَصَلَتْ إِلَى ٦٠ °سيليزية في فَتْرَةِ الْبَحْثِ. وَقَدْ لَاحَظَ أَنَّ طَائِرَ الْخَرْشَنَةِ يَحْمِي بُيُوضَهُ طِيلَةَ الْيَوْمِ بِالسُّلُوكَاتِ الَّتِي وَضَّحَهَا الْبَاحِثُ بِالصُّوَرِ الْمُرْفَقَةِ فِي دَفْتَرِهِ.

كَيْفَ يَسْتَنْتِجُ الْعُلَمَاءُ؟

هَلْ تَوَصَّلَ الْبَاحِثُ عَبْدُ اللَّهِ إِلَى أَنَّ طَائِرَ الْخَرْشَنَةِ الأَبْيَضَ الْخَدِّ لَدَيْهِ سُلُوكَاتٌ تُحَافِظُ عَلَى دَرَجَةِ حَرَارَةِ بُيُوضِهِ حَتَّى تَفْقِسَ؟ نَعَمْ، وَقَدْ دَعَمَتِ النَّتَائِجُ الْفَرْضِيَّةَ الَّتِي وَضَعَهَا؛ فَطَائِرُ الْخَرْشَنَةِ الأَبْيَضُ الْخَدِّ حَافَظَ عَلَى دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْبُيُوضِ بَيْنَ ٣٧ وَ ٤٠ دَرَجَةً سِيلِيزِيَّةً، وَهُوَ شَرْطٌ أَسَاسِيٌّ لِكَيْ تَفْقِسَ الْبُيُوضُ. وَقَدْ فَقَسَتْ بُيُوضُ الطُّيُورِ الثَّلاثَةِ جَمِيعُهَا.

يَقُولُ عَبْدُ اللَّهِ إِنَّ مَعْرِفَةَ كَيْفِيَّةِ مُحَافَظَةِ طَائِرِ الْخَرْشَنَةِ عَلَى دَرَجَةِ حَرَارَةِ بُيُوضِهِ تُسَاعِدُ الْعُلَمَاءَ عَلَى حِمَايَةِ هَذَا الطَّائِرِ. وَيَجِبُ إِرْشَادُ السُّيَّاحِ وَالْمُتَنَزِّهِينَ إِلَى عَدَمِ دُخُولِ الْجَزِيرَةِ فِي أَثْنَاءِ فَتْرَةِ احْتِضَانِ هَذِهِ الطُّيُورِ لِبُيُوضِهَا؛ حَتَّى لا تَبْتَعِدَ عَنْ أَعْشَاشِهَا مُدَّةً طَوِيلَةً.



▲ يَعِيشُ حَيَوَانُ الإِسْفَنْجِ فِي الْمِيَاهِ حَوْلَ جَزِيرَةِ الْفَنَاتِيرِ.

▼ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ الْبَحْرِيَّةِ الَّتِي تَسْبَحُ فِي مِيَاهِ جَزِيرَةِ الْفَنَاتِيرِ السُّلَحْفَاةُ الْبَحْرِيَّةُ الْخَضْرَاءُ.

نَشَرَ الْبَاحِثُ عَبْدُ اللَّهِ النَّتَائِجَ؛ حيثُ يُمْكِنُ لِبَاحِثِينَ آخَرِينَ أَنْ يَدْرُسُوهَا وَيَتَعَلَّمُوا مِنْهَا، كَمَا سَاعَدَتْهُ هَذِهِ النَّتَائِجُ عَلَى طَرْحِ التَّسَاؤُلاتِ الآتِيَةِ: مَا الْعَوَامِلُ الَّتِي تُؤَثِّرُ فِي تَكَاثُرِ طُيُورِ الْخَرْشَنَةِ الْبَيْضَاءِ الْخَدِّ؟

هَلْ يُمْكِنُ لِلْعُلَمَاءِ أَنْ يَقُومُوا بِالتَّجْرِبَةِ نَفْسِهَا عَلَى طُيُورٍ أُخْرَى أَوْ حَيَوَانَاتٍ تَعِيشُ فِي الْجَزِيرَةِ وَمِنْهَا السُّلَحْفَاةُ البَحْرِيَّةُ الخَضْرَاءُ وَحَيَوَانِ الإِسْفِنْجِ؟

هَذِهِ الأَسْئِلَةُ الْجَدِيدَةُ تُؤَدِّي إِلَى صِيَاغَةِ فَرْضِيَّاتٍ، وَالتَّوَصُّلِ إِلَى مَعْلُومَاتٍ جَدِيدَةٍ.

وَحِينَمَا نَتَعَلَّمُ عَنْ حَيَوَانَاتِ جَزِيرَةِ الْفَنَاتِيرِ نَسْتَطِيعُ حِمَايَتَهَا.

أَسْتَنْتِجُ

١ إِذَا كَانَتِ النَّتَائِجُ غَيْرَ وَاضِحَةٍ فَإِنَّنِي أُعِيدُ التَّفْكِيرَ فِي طَرِيقَةِ طَرْحِ السُّؤَالِ، وَاخْتِبَارِ صِحَّتِه.

٢ أُسَجِّلُ النَّتَائِجَ ثُمَّ أُشَارِكُ الآخَرِينَ فِيهَا.

◀ **أَتَحَقَّقُ دَائِمًا مِنْ طَرْحِ الأَسْئِلَةِ.**

أُفَكِّرُ، وَأَتَحَدَّثُ، وَأَكْتُبُ

١. مَا أَهَمِّيَّةُ الطَّرِيقَةِ الْعِلْمِيَّةِ لِلْعُلَمَاءِ؟

٢. مَا الأَسْئِلَةُ الأُخْرَى الَّتِي يُمْكِنُنِي أَنْ أَطْرَحَهَا حَوْلَ الْحَيَوَانَاتِ؟

أَخْتَارُ أَحَدَ الْحَيَوَانَاتِ، ثُمَّ أَطْرَحُ سُؤَالًا يُمْكِنُ اخْتِبَارُهُ.

▼ **تَعِيشُ طُيُورِ الخَرْشَنَةِ فِي جَزِيرَةِ الفَنَاتِيرِ.**



المَهارَاتُ العِلْمِيَّةُ



نَجْمُ الْبَحْرِ.

يَسْتَخْدِمُ الْعُلَماءُ مَهارَاتٍ عَدِيدَةً عِنْدَ اتِّبَاعِهِمُ الطَّرِيقَةَ الْعِلْمِيَّةَ. وَهَذِهِ الْمَهارَاتُ تُساعِدُنِي عَلَى جَمْعِ الْمَعْلُومَاتِ، وَالإِجابَةِ عَنِ الأَسْئِلَةِ المَطْرُوحَةِ عَنْ ظَوَاهِرِ الْعالَمِ مِنْ حَوْلِنَا. وَيُمْكِنُ اسْتِخْدَامُ بَعْضِ هَذِهِ المَهارَاتِ أَوْ جَمِيعِهَا. وَمِنْ هَذِهِ المَهارَاتِ:

أُلاحِظُ. أَسْتَعْمِلُ حَوَاسِّي لأَتَعَرَّفَ الظَّوَاهِرَ وَالأَحْدَاثَ وخَصائِصَ الأَشْياءِ.

أَطْرَحُ سُؤالاً حَوْلَ مَا لاحَظْتُهُ.

أَتَواصَلُ. أُشارِكُ الآخَرِينَ فِي الْمَعْلُومَاتِ.

أَسْتَخْدِمُ الأَرْقامَ. أُرَتِّبُ الْبَيانَاتِ، وَأُجْرِي الْعَمَلِيَّاتِ الْحِسابِيَّةَ لِتَفْسِيرِهَا.

أَعْمَلُ نَمُوذَجًا. أَعْمَلُ شَيْئًا يُمَثِّلُ مَظْهَرَ الأَشْياءِ أَوْ حَدَثًا مَا.

أُصَنِّفُ: أَضَعُ الأَشْياءَ المُتَشابِهَةَ فِي مَجْمُوعَاتٍ.



يَعْسُوبٌ



سَمَكَةٌ



بُلْبُلٌ

أُلاحِظُ صُوَرَ الْحَيَوَانَاتِ، ثُمَّ أَعْمَلُ لَوْحَةً لِلتَّوَاصُلِ مَعَ الآخَرِينَ، كَما يَلِي:

الْحَيَوانَاتُ	مَاذَا لاحَظْتُ؟



قُنْفُذٌ



خُنْفسَاءُ

أَسْتَخْدِمُ الْمُتَغَيِّرَاتِ. أُحَدِّدُ الأَشْياءَ الَّتِي تَضْبِطُ أَوْ تُغَيِّرُ نَتائِجَ التَّجْرِبَةِ.

أُفَسِّرُ الْبَيانَاتِ. أَسْتَخْدِمُ الْمَعْلُومَاتِ الَّتِي جَمَعْتُها لِلإِجابَةِ عَنْ سُؤالٍ أَوْ حَلِّ مُشْكِلَةٍ.

أَقِيسُ. أَسْتَخْدِمُ الأَدَواتِ الْمُنَاسِبَةَ لِكَيْ أَجِدَ الْحَجْمَ، أَوِ الْمَسافَةَ، أَوِ الزَّمَنَ، أَوِ الْكُتْلَةَ، أَوِ الْوَزْنَ، أَوْ دَرَجَةَ الْحَرارَةِ لِشَيْءٍ مَا.

أَتَوَقَّعُ. أَضَعُ نَتائِجَ مُتَوَقَّعَةً لِحادِثَةٍ أَوْ تَجْرِبَةٍ.

أَسْتَنْتِجُ. أُكَوِّنُ فِكْرَةً مَبْنِيَّةً عَلَى حَقائِقَ أَو مُلاحَظَاتٍ.

أُجَرِّبُ. أُجْرِي تَجْرِبَةً لِلْإِجابَةِ عَنْ سُؤَالِي.



سِحْلِيَّةٌ



حَلَزُونٌ

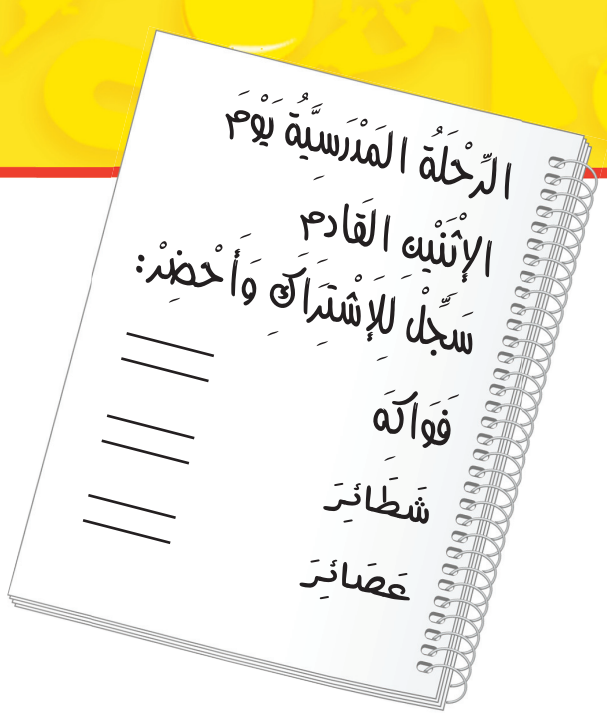
صِغَارُ الْحَيَوانِ	
الْحَيَوانُ	مُتَوسِّطُ عَدَدِ الصِّغَارِ
خُنْفساءُ	٧٥
نَجْمُ الْبَحْرِ	٢٠٠٠٠٠٠
سِحْلِيَّةٌ	١٤
قُنْفُذٌ	٤
غَزالٌ	١



غَزَالٌ

أَسْتَخْدِمُ الجَدْوَلَ (أَوْ جَدْوَلَ البَيَانَاتِ)؛ لأَسْتَنْتِجَ الْعَلاقَةَ بَيْنَ حَجْمِ الْحَيَوانِ وَعَدَدِ مَا تَلِدُهُ أُنْثَاهُ فِي الْمَرَّةِ الْوَاحِدَةِ.

التَّرْكِيزُ عَلَى المَهَارَاتِ



العُلُومُ وَالتِّقْنِيَةُ : مَهَارَةُ التَّصْمِيمِ

هَلْ حَاوَلْتُ أَنْ أَخْتَرِعَ شَيْئًا مَا؟ لَقَدِ اسْتَخْدَمْتُ **مَهَارَةَ التَّصْمِيمِ**، وَمَهَارَةُ التَّصْمِيمِ هِيَ خُطُواتٌ مُتَتَابِعَةٌ لِحَلِّ المُشْكِلاتِ.

◄ أَتَعَلَّمُ

مَهَارَةُ التَّصْمِيمِ خُطُواتٌ اسْتَخْدَمْتُهَا مِنْ قَبْلُ. أَوَّلًا حَدَّدْتُ المُشْكِلَةَ، ثُمَّ وَضَعْتُ أَكْثَرَ مِنْ حَلٍّ مُمْكِنٍ لَهَا. قَدْ تَكُونُ أَفْضَلُ فِكْرَةِ حَلٍّ لا تَصْلُحُ لِلتَّصْمِيمِ أَوِ التَّنْفِيذِ أَحْيَانًا؛ لِأَنَّهَا فِكْرَةٌ مُكَلِّفَةٌ جِدًّا، أَوْ لأَنَّ المَوَادَّ المُسْتَخْدَمَةَ غَيْرُ مُتَوَافِرَةٍ، أو أَنَّ نَتَائِجَ التَّصْمِيمِ ضَارَّةٌ أَحْيَانًا أُخْرَى.

وَأَخِيرًا لَيْسَتْ جَمِيعُ الحُلُولِ الَّتِي وُضِعَتْ تَعْمَلُ مَعًا كَمَا خُطِّطَ لَهَا، لِهَذَا السَّبَبِ يَجِبُ أَنْ تُخْتَبَرَ هَذِهِ الحُلُولُ.

◄ أُجَرِّبُ

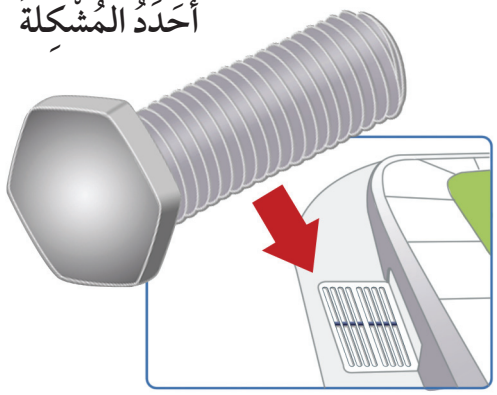
صَمَّمَ أَحْمَدُ نَشْرَةً لِيُخْبِرَ الطُّلَّابَ عَنْ نُزْهَةٍ مَدْرَسِيَّةٍ، ثُمَّ قَامَ بِتَعْلِيقِهَا فِي الخَارِجِ، لَكِنَّ النَّشْرَةَ غَيْرُ ثَابِتَةٍ وَتَتَحَرَّكُ بِاسْتِمْرَارٍ. أُسَاعِدُ أَحْمَدُ عَلَى تَصْمِيمِ ثَلاثَةِ حُلُولٍ لِلْمُشْكِلَةِ. أَعْرِضُ الحَلَّ بِحَيْثُ يَتَضَمَّنُ عَنَاوِينَ، وَإِذَا حَصَلْتُ عَلَى مُوَافَقَةِ مُعَلِّمِي أَخْتَبِرُ التَّصْمِيمَ.

◄ أُطَبِّقُ

أُفَسِّرُ كَيْفَ حَسَّنَتْ **مَهَارَةُ التَّصْمِيمِ** حَيَاتِي؟ وَكَيْفَ سَاعَدَتْ عَلَى تَحْسِينِ حَيَاةِ عَائِلَتِي؟ وَكَيْفَ حَسَّنَتْ مِنْ مُجْتَمَعِي؟

اسْتِرَاتِيجِيَّةُ التَّصْمِيمِ الإِبْدَاعِيِّ

أُحَدِّدُ المُشْكِلَةَ



عَجَزَ جَاسِمٌ عَنْ تَغْيِيرِ إِطَارِ دَرَّاجَتِهِ. فَقَدْ وَقَعَ أَحَدُ البَرَاغِيِّ فِي مَصْرَفِ المِيَاهِ، لِذَلِكَ لا يَسْتَطِيعُ تَحْرِيكَ العَجَلَةِ مِنْ مَكَانِهَا الصَّحِيحِ مَرَّةً أُخْرَى.

أُحَدِّدُ الحُلُولَ المُمْكِنَةَ



أُصَمِّمُ الحَلَّ

أَنْظُرُ إِلَى الحُلُولِ الثَّلَاثَةِ. جَاسِمٌ لَمْ يَكُنْ لَدَيْهِ مِغْنَاطِيسٌ وَلَا مِلْقَطٌ، وَلَكِنْ كَانَتْ لَدَيْهِ عِلْكَةٌ. لَقَدِ اسْتَخْدَمَ جَاسِمٌ عَصًا مُسَطَّحَةً بَدَلًا مِنَ المِسْطَرَةِ. إِذَنْ، فَالحَلُّ ١ أَكْثَرُ نَجَاحًا.

تَعْلِيمَاتُ السلَامَةِ

في غرفة الصفّ

- أَتَّبِعُ تَعْلِيمات السَّلَامَة دَائمًا، وَخُصُوصًا عِنْدَما أَرَى إشارةَ احذرْ " ⚠ ".
- أُصْغِي جَيِّدًا لِتَوْجِيهَات السَّلَامَة الخَاصَّة مِنْ مُعَلِّمي / مُعَلِّمَتي.
- أَغْسِلُ يَدَيَّ بِالمَاءِ وَالصَّابُون قَبْلَ إِجْرَاءِ كُلِّ نَشَاطٍ وَبَعْدَهُ.



- لَا أَلْمِسُ قُرْصَ التَّسْخِين؛ حَتَّى لَا أَتَعَرَّضَ لِلْحُرُوقِ، وَأَتَذَكَّرُ أَنَّ القُرْصَ يَبْقَى سَاخِنًا دَقَائِقَ بَعْدَ فَصْلِ التَّيَّارِ الكَهْرَبَائِيِّ.
- أُنَظِّفُ بِسُرْعَةٍ مَا قَدْ يَنْسَكِبُ مِنَ السَّوَائِلِ، أَوْ يَقَعُ مِنَ الأَشْيَاءِ، أَوْ أَطْلُبُ مُسَاعَدَةَ مُعَلِّمي / مُعَلِّمَتي.



- أَتَخَلَّصُ مِنَ المَوَادِّ وَفْقَ تَعْلِيمَاتِ مُعَلِّمي / مُعَلِّمَتي.
- أُخْبِرُ مُعَلِّمي / مُعَلِّمَتي عَنْ أَيِّ حَوَادِثَ تَقَعُ، مِثْلِ تَكَسُّرِ الزُّجَاجِ.
- أَرْتَدِي النَّظَّارَةَ الوَاقِيَةَ عِنْدَ التَّعَامُلِ مَعَ السَّوَائِلِ أَوِ المَوَادِّ المُتَطَايِرَةِ.



- أَتَجَنَّبُ أَنْ يُلَامِسَ اللَّهَبُ مَلَابِسِي وَشَعْرِي.
- أُجَفِّفُ يَدَيَّ جَيِّدًا قَبْلَ التَّعَامُلِ مَعَ الأَجْهِزَةِ الكَهْرَبَائِيَّةِ.
- لَا أَتَنَاوَلُ الطَّعَامَ أَوِ الشَّرَابَ فِي أَثْنَاءِ التَّجْرِبَةِ.
- بَعْدَ انْتِهَاءِ التَّجْرِبَةِ أُعِيدُ الأَجْهِزَةَ إِلَى أَمَاكِنِهَا.
- أُحَافِظُ عَلَى نَظَافَةِ المَكَانِ وَتَرْتِيبِهِ، وَأَغْسِلُ يَدَيَّ بِالمَاءِ وَالصَّابُونِ بَعْدَ إِجْرَاءِ كُلِّ نَشَاطٍ.

فِي الزِّيَارَاتِ المَيْدَانِيَّةِ

- لَا أَذْهَبُ وَحْدِي، بَلْ أُرَافِقُ شَخْصًا آخَرَ كَمُعَلِّمِي / مُعَلِّمَتِي، أَوْ أَحَدِ وَالِدَيَّ.
- لَا أَلْمِسُ الحَيَوَانَاتِ أَوِ النَّبَاتَاتِ مِنْ دُونِ مُوَافَقَةِ مُعَلِّمِي / مُعَلِّمَتِي؛ لِأَنَّ بَعْضَهَا قَدْ يُؤْذِينِي.

أَكُونُ مَسْؤُولًا

أُعَامِلُ الآخَرِينَ بِاحْتِرَامٍ، وَأَتَعَامَلُ بِرِفْقٍ مَعَ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ الأُخْرَى وَعَنَاصِرِ البِيئَةِ.

الوَحْدَةُ الأُولَى

المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ



الْفَصْلُ الأَوَّلُ

تَعَرُّفُ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّة

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

كَيْفَ تَحْصُلُ الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ عَلَى حَاجَاتِهَا لِتَعِيشَ وَتَنْمُو؟

الأَسْئِلَةُ الأَسَاسِيَّةُ

الدَّرْسُ الأَوَّلُ

فِيمَ تَتَشَابَهُ جَمِيعُ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ؟

الدَّرْسُ الثَّانِي

كَيْفَ أُقَارِنُ بَيْنَ أَجْزَاءِ النَّبَاتِ المُخْتَلِفَةِ؟

قال تعالى:

﴿ وَمَا مِن دَآبَّةٍ فِي ٱلْأَرْضِ إِلَّا عَلَى ٱللَّهِ رِزْقُهَا وَيَعْلَمُ مُسْتَقَرَّهَا وَمُسْتَوْدَعَهَا ۚ كُلٌّ فِي كِتَٰبٍ مُّبِينٍ ٦ ﴾ هود

الفِكْرَةُ العَامَّةُ مُفْرَدَاتُ الفِكْرَةِ العَامَّةِ

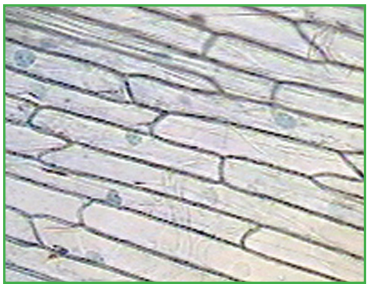
الْبِيئَةُ

المَكانُ الَّذِي يَعِيشُ فِيهِ المَخْلُوقُ الحَيُّ وَما يُحِيطُ بِهِ مِنْ مَخْلُوقَاتٍ حَيَّةٍ وَأَشْيَاءَ غَيْرِ حَيَّةٍ.



الخَلَايَا

وَحْدَاتٌ بِنَائِيَّةٌ تُكَوِّنُ أَجْسَامَ جَمِيعِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ.



الْجِذْرُ

تَرْكِيبٌ فِي النَّبَاتِ يَقُومُ بِامْتِصَاصِ المَاءِ وَالأَمْلَاحِ المَعْدَنِيَّةِ فِي التُّرْبَةِ وَ يَقُومُ بِتَثْبِيتِهِ فِي التُّرْبَةِ.



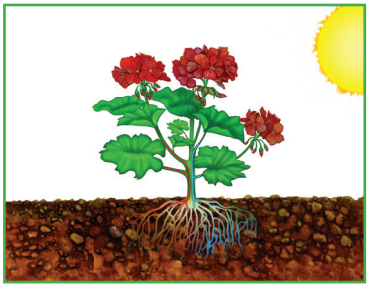
السَّاقُ

جُزْءٌ مِنَ النَّبَاتِ يُسَاعِدُ عَلَى نَقْلِ المَاءِ وَالغِذَاءِ مِنَ الجُذُورِ إِلَى الأَوْرَاقِ وَبَقِيَّةِ أَجْزَاءِ النَّبَاتِ.



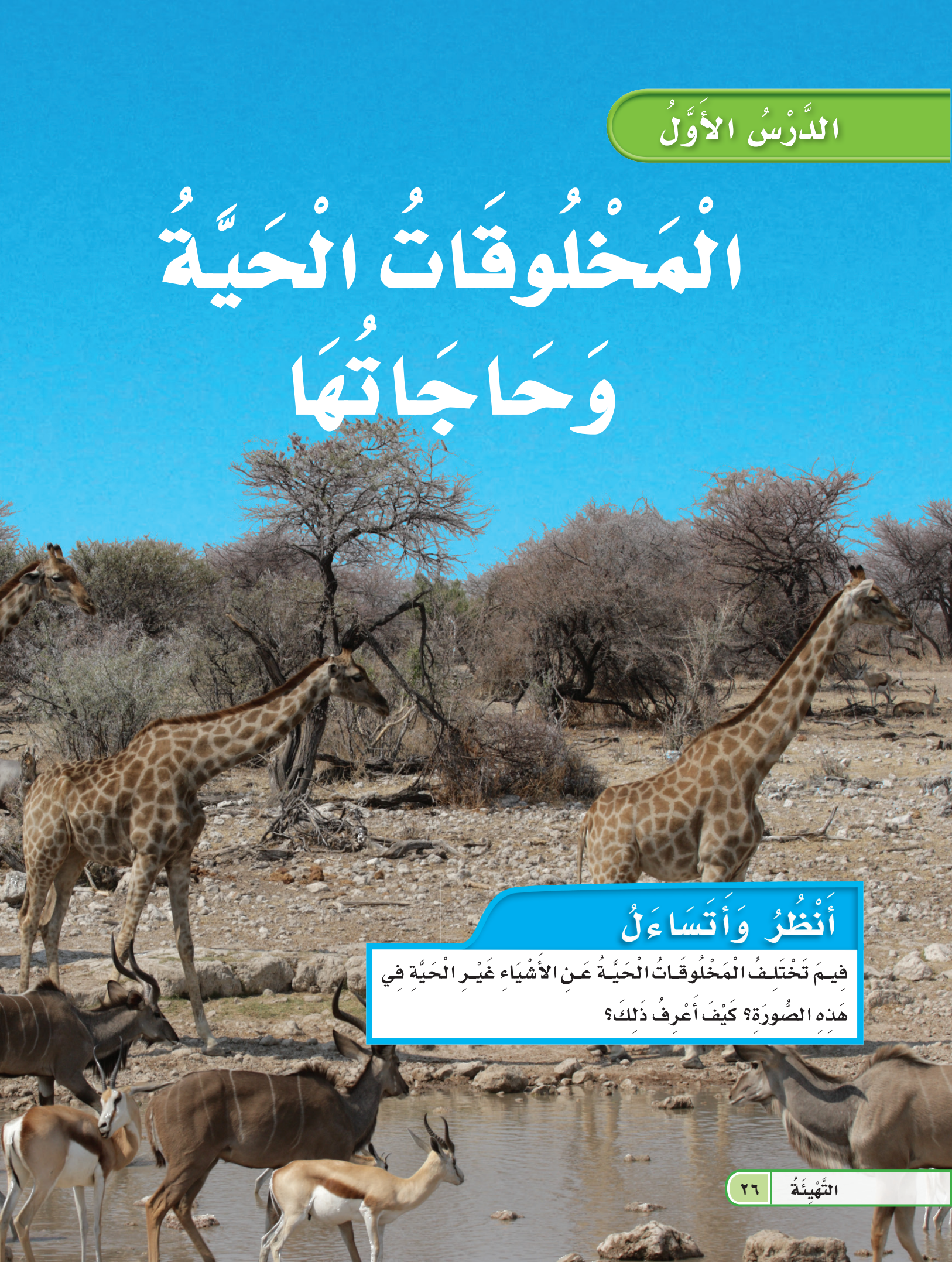
الْبِنَاءُ الضَّوْئِيُّ

عَمَلِيَّةٌ تَصْنَعُ فِيهَا النَّبَاتَاتُ غِذَاءَهَا.



الدَّرْسُ الأَوَّلُ

الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ وَحَاجَاتُهَا



أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

فِيمَ تَخْتَلِفُ الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ عَنِ الأَشْيَاءِ غَيْرِ الْحَيَّةِ فِي هَذِهِ الصُّورَةِ؟ كَيْفَ أَعْرِفُ ذَلِكَ؟

أَسْتَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

مَا أَوْجُهُ الاخْتِلَافِ بَيْنَ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ وَالأَشْيَاءِ غَيْرِ الْحَيَّةِ؟

أَحْتَاجُ إِلَى:



- ٤ خُيُوطٍ، طُولُ كُلٍّ مِنْها مِتْرٌ

الهَدَفُ

أُمَيِّزُ بَيْنَ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ، والأَشْيَاءِ غَيْرِ الْحَيَّةِ.

الخُطُوَاتُ

١ **أَتَوَقَّعُ.** فِيمَ تَتَشَابَهُ جَمِيعُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ؟ وَفِيمَ تَتَشَابَهُ الأَشْيَاءُ غَيْرُ الْحَيَّةِ؟

٢ أَرْسُمُ جَدْوَلاً كَمَا فِي الشَّكْلِ الْمُجَاوِرِ.

الخطوة ٤

الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ	الأَشْيَاءُ غَيْرُ الْحَيَّةِ

٣ أَسْتَخْدِمُ الْخُيُوطَ الأَرْبَعَةَ لِعَمَلِ مُرَبَّعٍ فِي حَدِيقَةِ الْمَدْرَسَةِ أَوْ حَدِيقَةٍ مُجَاوِرَةٍ.

٤ **أُلَاحِظُ.** أَبْحَثُ عَنِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ فِي الْمُرَبَّعِ، وَأَكْتُبُ أَسْمَاءَهَا فِي الْعَمُودِ الْمُخَصَّصِ لَهَا. كَيْفَ أَعْرِفُ أَنَّ هَذِهِ الْمَخْلُوقَاتِ حَيَّةٌ؟ أَكْتُبُ أَسْمَاءَ الأَشْيَاءِ غَيْرِ الْحَيَّةِ فِي الْعَمُودِ الْمُخَصَّصِ لَهَا.

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

الخطوة ٤



٥ **أُفَسِّرُ الْبَيَانَاتِ.** مَا الْخَصَائِصُ الْمُشْتَرَكَةُ بَيْنَ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ؟ وَمَا الْخَصَائِصُ الْمُشْتَرَكَةُ بَيْنَ الأَشْيَاءِ غَيْرِ الْحَيَّةِ؟

٦ أَتَبَادَلُ الْجَدْوَلَ مَعَ زُمَلَائِي. هَلْ هُنَاكَ تَشَابُهٌ بَيْنَ الْخَصَائِصِ الَّتِي سَجَّلُوهَا وَالْخَصَائِصِ الَّتِي سَجَّلْتُهَا؟

٧ **أَسْتَنْتِجُ.** كَيْفَ تَخْتَلِفُ الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ عَنِ الأَشْيَاءِ غَيْرِ الْحَيَّةِ؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. هَلْ يَتَأَثَّرُ عَدَدُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ فِي مِنْطَقَةٍ مُعَيَّنَةٍ بِكَمِّيَّةِ ضَوْءِ الشَّمْسِ؟ أَضَعُ خُطَّةً لِلإِجَابَةِ عَنْ ذَلِكَ، ثُمَّ أُجَرِّبُهَا عَمَلِيًّا.

أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ

فِيمَ تَتَشَابَهُ جَمِيعُ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ؟

المفرداتُ

الاسْتِجَابَةُ

التَّكَاثُرُ

البِيئَةُ

الخَلَايَا

مهارةُ القراءةِ ✓

الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ وَالتَّفَاصِيلُ



مَا الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ؟

فِي أَثْنَاءِ التَّجَوُّلِ فِي المَدِينَةِ، أَيُّ النَّبَاتَاتِ أَوْ الحَيَوَانَاتِ سَأَرَى؟ النَّبَاتَاتُ وَالْحَيَوَانَاتُ مَخْلُوقَاتٌ حَيَّةٌ. مَا الْخَصَائِصُ الَّتِي تَشْتَرِكُ فِيهَا كُلُّ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ؟

الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ تَنْمُو

تَسْتَخْدِمُ الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ الطَّاقَةَ لِتَنْمُوَ. وَالنُّمُوُّ يَعْنِي التَّغَيُّرَ مَعَ تَقَدُّمِ الْعُمُرِ. فَمَثَلاً، تَبَّاعُ الشَّمْسِ نَبَاتٌ صَغِيرٌ، ولَكِنَّهُ مَعَ مُرُورِ الزَّمَنِ يَزْدَادُ طُولُهُ، وَتُصْبِحُ سَاقُهُ أَكْثَرَ صَلَابَةً، وكَذَلِكَ الطَّائِرُ الصَّغِيرُ يَنْمُو وَيَكْبُرُ وَيَكْتَمِلُ نُمُوُّهُ.

الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ تَسْتَجِيبُ

وَهَبَ اللَّهُ تَعَالَى لِلْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ الْقُدْرَةَ عَلَى **الاسْتِجَابَةِ** وَهِيَ قُدْرَةُ المَخْلُوقِ الحَيِّ عَلَى التَّفَاعُلِ مَعَ ما يُحِيطُ بِهِ. فَعِنْدَمَا يَكُونُ النَّبَاتُ فِي الظِّلِّ فَإِنَّهُ يَسْتَجِيبُ لِلضَّوْءِ، ويَمِيلُ فِي اتِّجَاهِهِ. وَعِنْدَما يَبْرُدُ الطَّقْسُ يَسْتَجِيبُ الشَّجَرُ بِتَسَاقُطِ أَوْرَاقِهِ. وَعِنْدَما يَرَى الطَّائِرُ قِطَّةً يَشْعُرُ بِالْخَطَرِ وَيَطِيرُ مُبْتَعِدًا عنها.

الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ تَنْمُو



أَقْرَأُ الصُّورَةَ

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ صِغَارُ الدَّجَاجِ عِنْدَمَا تَنْمُو؟

إرشادٌ. تَنْمُو صِغَارُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ فَتُصْبِحُ أَكْثَرَ شَبَهًا بِآبَائِهَا.

وَعِنْدَما يَرَى الأَرْنَبُ الثَّعْلَبَ يَهْرُبُ مِنْهُ، وَالحِرْبَاءُ تُغَيِّرُ لَوْنَهَا إِذَا شَعَرَتْ بِالخَطَرِ، وَعِنْدَما نَشْعُرُ بِالْجُوعِ نَبْحَثُ عَنِ الطَّعَامِ.

الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ تَتَكَاثَرُ

التَّكَاثُرُ يَعْنِي أَنْ يُنْتِجَ الْمَخْلُوقُ الْحَيُّ أَفْرَادًا مِنْ نَوْعِهِ؛ فَشَجَرَةُ اللَّيْمُونِ مَثَلًا تَتَكَاثَرُ عَنْ طَرِيقِ الْبُذُورِ الَّتِي تَنْمُو لِكَيْ تَصِيرَ شَجَرَةً جَدِيدَةً. وَالسِّحْلِيَّةُ تَتَكَاثَرُ بِوَضْعِ الْبُيُوضِ الَّتِي تَخْرُجُ مِنْها سَحَالٍ صَغِيرَةٌ.

الأَشْيَاءُ غَيْرُ الْحَيَّةِ

الأَشْيَاءُ غَيْرُ الحَيَّةِ هِيَ كُلُّ مَا يُحِيطُ بِنَا. الصُّخُورُ وَالتُّرْبَةُ وَالْمَاءُ أَشْيَاءُ غَيْرُ حَيَّةٍ خَلَقَهَا اللَّهُ سُبْحَانَهُ وَتَعَالَى. السَّيَّارَاتُ وَالطُّرُقُ أَشْيَاءُ غَيرُ حَيَّةٍ صَنَعَهَا الإِنْسَانُ.

وَتَخْتَلِفُ الأَشْيَاءُ غَيْرُ الْحَيَّةِ عَنِ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ فِي أَنَّهَا لَا تَسْتَخدِمُ الطَّاقَةَ لِلنُّمُوِّ، أَوْ للاسْتِجَابَةِ، أَوِ للتَّكَاثُرِ.



▲ تَضَعُ السِّحْلِيَّةُ البُيُوضَ الَّتِي تَفْقِسُ فَتَخْرُجُ مِنْهَا سَحَالٍ صَغِيرَةٌ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ وَالتَّفَاصِيلُ. أَذْكُرُ بَعْضَ خَصَائِصِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. هَلِ اللُّعْبَةُ مَخْلُوقٌ حَيٌّ؟ كَيْفَ أَعْرِفُ ذَلِكَ؟

عِنْدَمَا يُصْبِحُ الطَّقْسُ بَارِدًا فِي فَصْلِ الخَرِيفِ فَإِنَّ الشَّجَرَ يَسْتَجِيبُ بِتَسَاقُطِ أَوْرَاقِهِ.

مَا الَّذِي تَحْتَاجُ إِلَيْهِ الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ؟

لِلمَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ حَاجَاتٌ مُتَعَدِّدَةٌ، مِنْهَا: الغِذَاءُ، وَالمَاءُ، وَمَكَانٌ لِتَعِيشَ فِيهِ. وَكَثِيرٌ مِنَ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ تَحْتَاجُ إِلَى الغَازَاتِ المَوْجُودَةِ فِي الهَوَاءِ أَوِ المَاءِ، وَإِذَا لَمْ تَتَوَافَرْ هَذِهِ الحَاجَاتُ لِلْمَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ فَإِنَّهَا تَمُوتُ. وَيُسَمَّى المَكَانُ الَّذِي يَعِيشُ فِيهِ الكَائِنُ الحَيُّ وَمَا يُحِيطُ بِهِ مِنْ مَخْلُوقَاتٍ حَيَّةٍ، وَأَشْيَاءَ غَيْرِ حَيَّةٍ **الْبِيئَةَ**.

الغِذَاءُ

تَحْتَاجُ الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ إِلَى الطَّاقَةِ الَّتِي تَحْصُلُ عَلَيْهَا مِنَ الْغِذَاءِ لِكَيْ تَعِيشَ وَتَنْمُوَ. وَهِيَ تَحْصُلُ عَلَى غِذَائِهَا بِطُرُقٍ عِدَّةٍ؛ فَالْحَيَوَانَاتُ تَتَغَذَّى عَلَى مَخْلُوقَاتٍ حَيَّةٍ أُخْرَى. أَمَّا النَّبَاتَاتُ فَتَصْنَعُ غِذَاءَهَا بِنَفْسِهَا.

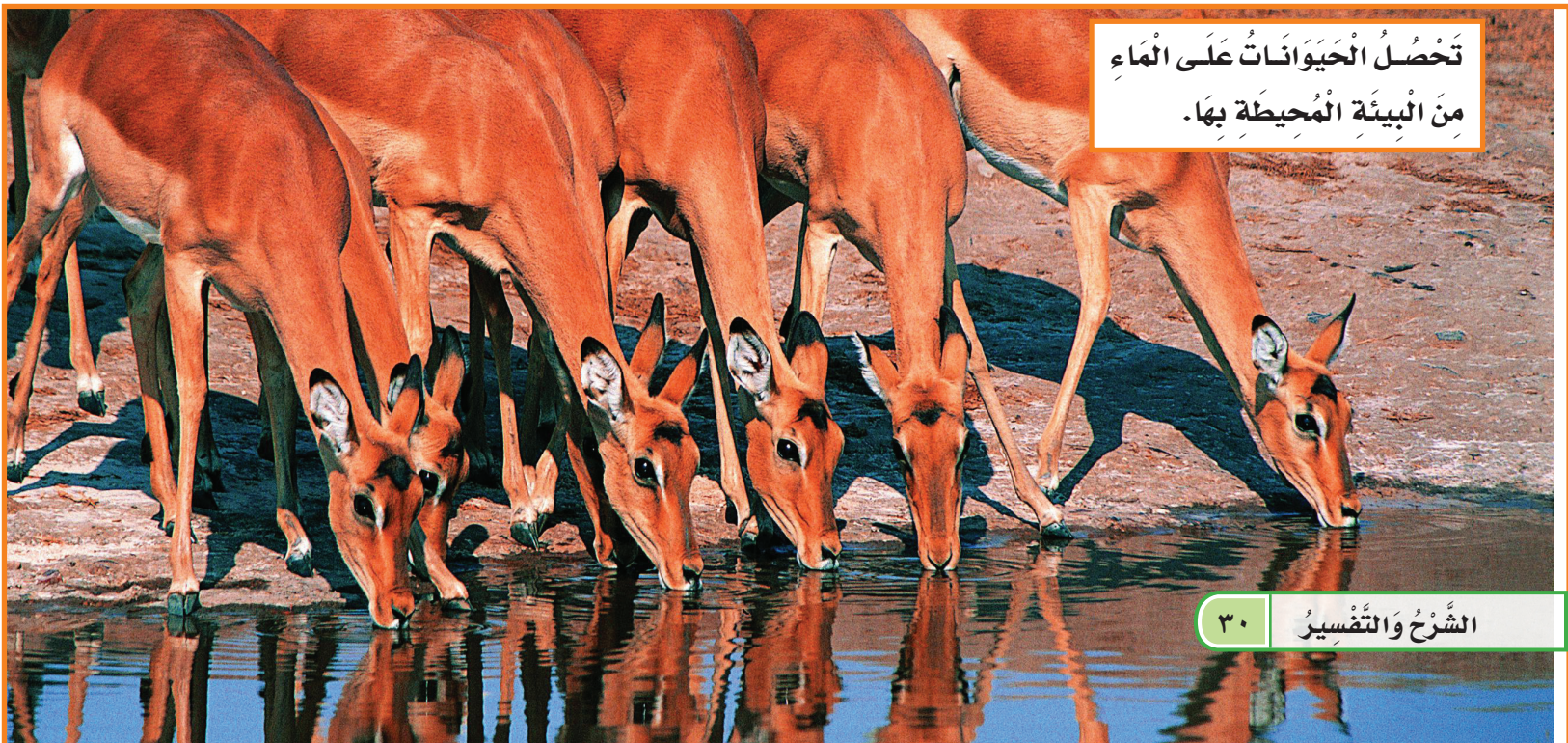
المَاءُ

يَدْخُلُ المَاءُ فِي تَرْكِيبِ أَجْسَامِ جَمِيعِ المَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ؛ فَهِيَ تَسْتَخْدِمُهُ لِتَفْكِيكِ الطَّعَامِ وَنَقْلِهِ عَبْرَ أَجْسَامِهَا، وَكَذَلِكَ لِلتَّخَلُّصِ مِنَ الفَضَلَاتِ. وَتَحْصُلُ الحَيَوَانَاتُ عَلَى المَاءِ بِطُرُقٍ مُخْتَلِفَةٍ. أَمَّا النَّبَاتَاتُ فَتَمْتَصُّ جُذُورُهَا المَاءَ مِنَ التُّرْبَةِ.

قَالَ تَعَالَى: ﴿ وَجَعَلْنَا مِنَ ٱلْمَآءِ كُلَّ شَىْءٍ حَىٍّ ﴾ الأنبياء.



▲ يَأْكُلُ النَّمْلُ الأَوْرَاقَ لِيَحْصُلَ عَلَى الطَّاقَةِ اللَّازِمَةِ لِنُمُوِّهِ.



تَحْصُلُ الْحَيَوَانَاتُ عَلَى الْمَاءِ مِنَ الْبِيئَةِ الْمُحِيطَةِ بِهَا.

الغَازَاتُ

تَحْتَاجُ مُعْظَمُ المَخْلُوقاتِ الحيَّةِ إِلَى الأُكْسِجِينِ لِكَيْ تَعِيشَ. والأُكْسِجِينُ غازٌ يُوجَدُ فِي الهَوَاءِ أوِ المَاءِ. وَفِي كُلِّ مَرَّةٍ تَتَنَفَّسُ الحَيَوَاناتُ تَأْخُذُ الأُكْسِجِينَ مِنَ الهَواءِ. أمَّا الأَسْمَاكُ وَمُعْظَمُ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ البَحْرِيَّةِ فَتَأْخُذُ الأُكْسِجِينَ لِلتَّنَفُّسِ مِنَ المَاءِ المُحِيطِ بِهَا. وَأَمَّا النَّبَاتَاتُ فَهِيَ تَحْتَاجُ إِلَى الأُكْسِجِينِ لِلتَّنَفُّسِ، وَإِلَى غَازِ ثَانِي أكْسِيدِ الكَرْبُونِ المَوْجُودِ فِي الهَوَاءِ بِالإِضَافَةِ إِلَى المَاءِ وَضَوْءِ الشَّمْسِ لِكَيْ تَصْنَعَ غِذَاءَهَا.



▲ بَعضُ الحَيَوَانَاتِ المَائِيَّةِ تَتَنَفَّسُ عَنْ طَرِيقِ الرِّئَتَيْنِ، وَمِنْهَا الْحُوتُ، الَّذِي يَصْعَدُ إِلَى سَطْحِ الْمَاءِ لِيَحْصُلَ عَلَى الأُكْسِجِينِ مِنَ الهَوَاءِ.

المَكَانُ

تَحْتَاجُ المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ إِلَى أَمَاكِنَ تَحْصُلُ مِنْهَا عَلَى حَاجَاتِهَا لِكَيْ تَعِيشَ وَتَنْمُوَ، وَهِيَ تَحْتَاجُ إِلَى أَمَاكِنَ مُخْتَلِفَةٍ تَبَعًا لأَنْوَاعِهَا؛ فَبَعْضُ الحَيَوَانَاتِ - وَمِنْهَا الحُوتُ- تَحْتَاجُ إِلَى أَمَاكِنَ وَاسِعَةٍ تَعِيشُ فِيهَا، وَتَحْصُلُ عَلَى حَاجَاتِهَا مِنْهَا، بَيْنَمَا تَحْصُلُ سَمَكَةُ الكَنْعَدِ عَلَى حَاجَاتِهَا مِنْ مَنَاطِقَ مَحْدُودَةٍ فِي البَحْرِ، وَبَعْضُهَا يَعِيشُ فِي البُحَيْرَاتِ الصَّغِيرَةِ. وبَعْضُ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ مِثْلَ الأَرَانِبِ والثَّعَالِبِ تَحْتَاجُ إِلَى جُحُورٍ آمِنَةٍ لِتَعِيشَ فِيهَا.



▲ تَعِيشُ الثَّعَالِبُ فِي جُحُورٍ تُسَاعِدُهَا عَلَى البَقَاءِ فِي أَمَانٍ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ وَالتَّفَاصِيلُ. أَذْكُرُ بَعْضَ الأَشْيَاءِ الَّتِي تَحْتَاجُ إِلَيْهَا جَمِيعُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ لِكَيْ تَعِيشَ.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. مَاذَا يُمْكِنُ أَنْ يَحْدُثَ لِحَيَوَانٍ فِي بِيئَةٍ مُزْدَحِمَةٍ؟

مِمَّ تَتَرَكَّبُ أَجْسَامُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ؟

يُبْنَى الْمَنْزِلُ بِقَوَالِبِ طُوبٍ صَغِيرَةٍ وَ كَذَلِكَ فَإِنَّ أَجْسَامَنَا مَبْنِيَّةٌ مِنْ أَجْزَاءٍ صَغِيرَةٍ تُسَمَّى خَلَايَا. وَ **اَلْخَلَايَا** وَحَدَاتٌ بِنَائِيَّةٌ تُكَوِّنُ أَجْسَامَ جَمِيعِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ. وَهِيَ صَغِيرَةٌ جِدًّا، لَا يُمْكِنُ أَنْ أَرَاهَا بِالْعَيْنِ الْمُجَرَّدَةِ؛ فَجَمِيعُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ سَوَاءٌ الصَّغِيرَةُ كَالنَّمْلِ، أَوِ الْكَبِيرَةُ كَالْفِيلِ مُكَوَّنَةٌ مِنْ مَلَايِينِ الْخَلَايَا، وَلِكَيْ أُشَاهِدَ هَذِهِ الْخَلَايَا فَإِنَّنِي أَحْتَاجُ إِلَى أَدَاةٍ تُسَمَّى الْمِجْهَرَ تَجْعَلُ الْأَشْيَاءَ الصَّغِيرَةَ تَبْدُو كَبِيرَةً.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ وَالتَّفَاصِيلُ. مَا الْمَقْصُودُ بِالْخَلَايَا؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. مَا الَّذِي تَحْتَاجُ إِلَيْهِ الْخَلَايَا لِتَبْقَى حَيَّةً؟

نَشَاطٌ

أُلَاحِظُ الْخَلَايَا

١ **أُلَاحِظُ.** أَتَفَحَّصُ قِطْعَةَ بَصَلٍ بِعَدَسَةٍ مُكَبِّرَةٍ، فَمَاذَا أُشَاهِدُ؟

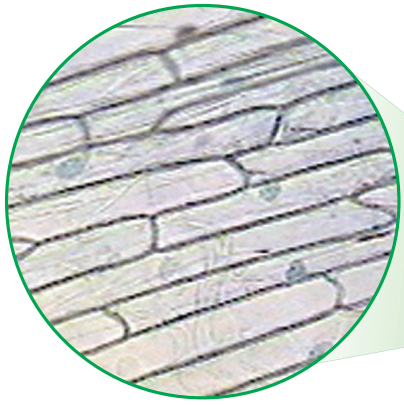
٢ **أَتَوَاصَلُ.** أَرْسُمُ خَلَايَا الْبَصَلِ كَمَا تَبْدُو لِي عِنْدَ النَّظَرِ إِلَيْهَا بِالْعَدَسَةِ الْمُكَبِّرَةِ.



٣ **أُلَاحِظُ.** أَسْتَخْدِمُ الْمِجْهَرَ لِأَتَفَحَّصَ شَرِيحَةَ الْبَصَلِ. فَمَاذَا أُشَاهِدُ؟ هَلْ تُوجَدُ فَرَاغَاتٌ بَيْنَ الْخَلَايَا؟

٤ **أَتَوَاصَلُ.** أَرْسُمُ مَا شَاهَدْتُهُ بِالْمِجْهَرِ، وَأُقَارِنُ بَيْنَ الرَّسْمَيْنِ.

٥ **أَسْتَنْتِجُ.** مَا مَدَى صِغَرِ الْخَلَايَا؟ وَمَا الْأَدَاةُ الْأَنْسَبُ لِمُشَاهَدَتِهَا؟





▲ خَلَايَا مِنْ نَبَاتِ الْبَصَلِ مُكَبَّرَةٌ بِالْمِجْهَرِ.

مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

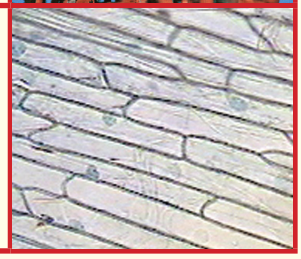
مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ



المَخْلُوقاتُ الحَيَّةُ
تَنْمُو وَتَسْتَجِيبُ وَتَتَكَاثَرُ.



تَحْتَاجُ المَخْلُوقاتُ الحَيَّةُ إِلَى الطَّعَامِ وَالمَاءِ، وَالغَازَاتِ مِنَ الهَوَاءِ الجَوِّيِّ أَوْ مِنَ المَاءِ، وَالمَكَانِ؛ لِكَيْ تَعِيشَ.



تَتَكَوَّنُ المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ مِنَ **الخَلَايَا**.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً كَالْمُبَيَّنَةِ فِي الشَّكْلِ، أُلَخِّصُ فِيهَا مَا تَعَلَّمْتُهُ عَنِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ وَحَاجَاتِهَا.



أُفَكِّرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ **الْمُفْرَدَاتُ.** مَا الْمَقْصُودُ بِالْبِيئَةِ؟

٢ **الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ وَالتَّفَاصِيلُ.** مَا الأَشْيَاءُ الَّتِي تَحْتَاجُ إِلَيْهَا الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ لِتَعِيشَ؟



٣ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** إِذَا رَغِبْتُ فِي زِرَاعَةِ نَبَاتَاتٍ فِي حَدِيقَةِ مَنْزِلِي، فَمَاذَا أُوَفِّرُ لَهَا؟

٤ **أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.** وَحْدَةُ بِنَاءِ أَجْسَامِ جَمِيعِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ، هِيَ:

أ - الْهَوَاءُ
ب - الْغِذَاءُ
ج - الْمَاءُ
د - الخَلَايَا

٥ **السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ.** فِيمَ تَتَشَابَهُ جَمِيعُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ؟

العُلُومُ وَالكِتَابَةُ

أَكْتُبُ قِصَّةً

أَتَخَيَّلُ نَفْسِي طَائِرًا، ثُمَّ أَكْتُبُ قِصَّةً عَمَّا أَحْتَاجُ إِلَيْهِ لِكَيْ أَعِيشَ.

العُلُومُ وَالصِّحَّةُ

الغِذَاءُ المُتَوَازِنُ

أَحْتَاجُ إِلَى الْغِذَاءِ الْمُتَوَازِنِ لِلْبَقَاءِ فِي صِحَّةٍ جَيِّدَةٍ. سَأَكْتُبُ مَا أَحْتَاجُ إِلَيْهِ مِنْ غِذَاءٍ بِالرُّجُوعِ إِلَى مَرْجِعِيَّاتِ الطَّالِبِ فِي الكِتَابِ.

تَرْتِيبُ الحَيَوَانَاتِ

هَلْ تَتَشَابَهُ جَمِيعُ الأَفاعِي؟ وَهَلْ تَتَشابَهُ جَمِيعُ السَّحَالِي؟ هُناكَ أَنْواعٌ عَدِيدَةٌ مِنَ الأَفاعِي والسَّحَالِي، وَكُلُّ نَوْعٍ مِنْهَا يَخْتَلِفُ قَلِيلًا عَنِ الآخَرِ.



▲ الصِّلُّ الأَسْوَدُ مِنَ الثَّعَابِينِ السَّامَّةِ جِدًّا، يَعِيشُ فِي شَمَالِ المَمْلَكَةِ وَوَسَطِهَا.

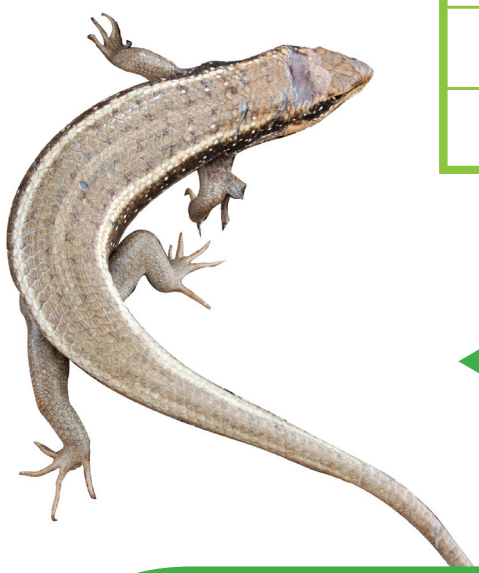
أَفْعَى أَمِّ جُنَيْبٍ أَفْعَى سَامَّةٌ تَتَمَيَّزُ بِلَوْنِهَا الَّذِي يُشْبِهُ لَوْنَ الرَّمْلِ، تَعِيشُ فِي مُعْظَمِ مَنَاطِقِ المَمْلَكَةِ.



وَيُبَيِّنُ الجَدْوَلُ أَدْناهُ أَعْدَادَ الأَنْوَاعِ لِأَرْبَعِ مَجْمُوعَاتٍ مِنَ الزَّوَاحِفَ.

مَجْمُوعاتُ الزَّواحِفِ	عَدَدُ الأَنْواعِ
التَّماسِيحُ	٢٣
السَّحَالِي	٤٧٦٥
الأَفَاعِي	٢٩٧٨
السَّلَاحِفُ	٣٠٧

أَحَدُ أَنْوَاعِ السَّحَالِي الَّتِي تَعِيشُ فِي المَمْلَكَةِ. ◀



تَرْتِيبُ الأَعْدَادِ

- لِتَرْتِيبِ الأَعْدَادِ مِنَ الأَكْبَرِ إِلى الأَصْغَرِ، يَجِبُ أَوَّلًا أَنْ أَجِدَ الأَعْدَادَ الَّتِي تَحْتَوِي عَلَى أَرْقَامٍ أَكْثَرَ.
- أُحَدِّدُ قِيمَةَ مَنْزِلَةِ الأَرْقامِ وَأُقارِنُ بَيْنَ الأَرْقامِ ذاتِ القِيمَةِ المَنْزِلِيَّةِ الأَكْبَرِ، لأَجِدَ أَيُّ الأَعْدَادِ أَكْبَرُ.
- أُكَرِّرُ هذِهِ العَمَلِيَّةَ مَعَ بَقِيَّةِ الأَعْدَادِ.

أَحُلُّ

١. أُرَتِّبُ مَجْمُوعَاتِ الزَّواحِفِ بِحَسَبِ عَدَدِ أَنْواعِها مِنَ الأَكْبَرِ إِلَى الأَصْغَرِ.

٢. أَيُّ مَجْمُوعَاتِ الزَّواحِفِ يَبْلُغُ عَدَدُ أَنْوَاعِهَا أَكْثَرَ من ١٠٠٠ نَوْعٍ؟

٣. أَيُّ مَجْمُوعَةِ زَواحِفَ لَهَا أَقَلُّ عَدَدٍ مِنَ الأَنْوَاعِ؟



الدَّرْسُ الثَّانِي

النَّبَاتَاتُ وَأَجْزَاؤُهَا

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

لِلنَّبَاتَاتِ رَوَائِحُ مُخْتَلِفَةٌ، وَأَشْكَالٌ وَأَحْجَامٌ مُتَعَدِّدَةٌ. فِيمَ تَتَشَابَهُ النَّبَاتَاتُ؟

أَستَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

فِيمَ تَتَشَابَهُ النَّبَاتَاتُ؟

الهَدَفُ

أُقَارِنُ بَيْنَ تَرَاكِيبِ نَبَاتَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ.

الخُطُوَاتُ

١ **أُلاحِظُ.** أَنْظُرُ بِدِقَّةٍ إِلَى كُلٍّ مِنَ النَّبَاتَاتِ الثَّلَاثَةِ. هَلْ جَمِيعُهَا لَهُ أَوْرَاقٌ؟ أُقَارِنُ بَيْنَ النَّبَاتَاتِ وَأَشْكَالِ الأَوْرَاقِ، ثُمَّ أَصِفُ هَذِهِ النَّبَاتَاتِ وَأَشْكَالَ أَوْرَاقِهَا.

٢ **أَسْتَنْتِجُ.** أَيُّ أَجْزَاءِ النَّبَاتِ يَنْمُو تَحْتَ سَطْحِ التُّرْبَةِ؟ فِيمَ يَتَشَابَهُ هَذَا الْجُزْءُ فِي النَّبَاتَاتِ كُلِّهَا؟ فِيمَ يَخْتَلِفُ مِنْ نَبَاتٍ إِلَى آخَرَ؟

٣ **أُلاحِظُ.** أَنْظُرُ إِلَى النَّبَاتَاتِ مَرَّةً ثَانِيَةً. مَا الأَجْزَاءُ الأُخْرَى الَّتِي تُوجَدُ فِي كُلِّ نَبَاتٍ؟ فِيمَ تَتَشَابَهُ هَذِهِ الأَجْزَاءُ؟ وَفِيمَ تَخْتَلِفُ؟ أُسَجِّلُ مُلَاحَظَاتِي.

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٤ **أَسْتَنْتِجُ.** مَا الأَجْزَاءُ الَّتِي تُوجَدُ فِي مُعْظَمِ النَّبَاتَاتِ؟

٥ فِيمَ تَتَشَابَهُ النَّبَاتَاتُ؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. هَلْ يُمْكِنُ أَنْ تَعِيشَ النَّبَاتَاتُ المُخْتَلِفَةُ الشَّكْلِ فِي الظُّرُوفِ نَفْسِهَا؟ كَيْفَ يُمْكِنُ أَنْ أَتَحَقَّقَ مِنْ ذَلِكَ؟ أَضَعُ خُطَّةً وَأُجَرِّبُهَا.

أَحْتَاجُ إِلَى:



- عَدَسَةٍ مُكَبِّرَةٍ



- ٣ نَبَاتَاتٍ



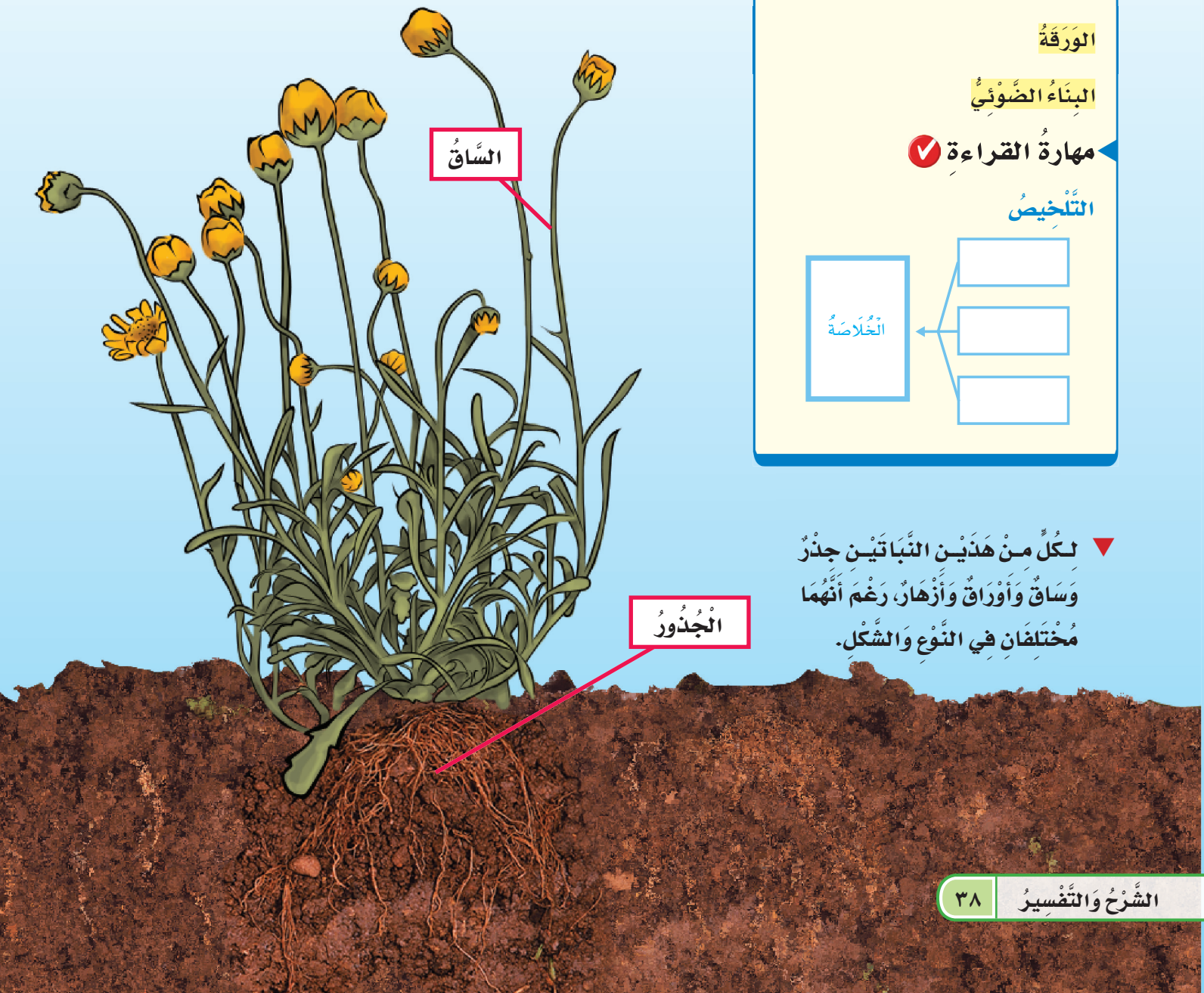


مَا النَّبَاتَاتُ؟

خَلَقَ اللَّهُ النَّبَاتَاتِ مُخْتَلِفَةً فِي أَشْكَالِهَا وَأَحْجَامِهَا؛ فَمِنْهَا الأَشْجَارُ الْكَبِيرَةُ الْعَالِيَةُ، وَالنَّبَاتَاتُ الصَّغِيرَةُ جِدًّا.

وَتَتَشَابَهُ النَّبَاتَاتُ فِي أَنَّهَا تَقُومُ بِصُنْعِ غِذَائِهَا بِنَفْسِهَا؛ فَهِيَ لَا تَأْكُلُ مَخْلُوقَاتٍ حَيَّةً أُخْرَى لِتَحْصُلَ عَلَى غِذَائِهَا، كَمَا هُوَ حَالُ الحَيَوَانَاتِ، وَإِنَّمَا تَسْتَخْدِمُ الطَّاقَةَ مِنَ الشَّمْسِ لِتَصْنَعَ الغِذَاءَ.

وَمِنْ خَصَائِصِ النَّبَاتَاتِ أَنَّ مُعْظَمَهَا يَحْتَوِي عَلَى أَجْزَاءٍ خَضْرَاءَ تُساعِدُ عَلَى صُنْعِ غِذائِهَا، وَلَا تَسْتَطِيعُ النَّبَاتَاتُ الانْتِقَالَ مِنْ مَكَانٍ إِلَى آخَرَ.



▼ لِكُلٍّ مِنْ هَذَيْنِ النَّبَاتَيْنِ جِذْرٌ وَسَاقٌ وَأَوْرَاقٌ وَأَزْهَارٌ، رَغْمَ أَنَّهُمَا مُخْتَلِفَانِ فِي النَّوْعِ وَالشَّكْلِ.

أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ

كَيْفَ أُقَارِنُ بَيْنَ أَجْزَاءِ النَّبَاتِ المُخْتَلِفَةِ؟

المُفْرَدَاتُ

التَّرْكِيبُ

الجِذْرُ

الأَمْلَاحُ المَعْدِنِيَّةُ

الغِذَاءُ

السَّاقُ

الوَرَقَةُ

البِنَاءُ الضَّوْئِيُّ

مهارةُ القراءةِ ✓

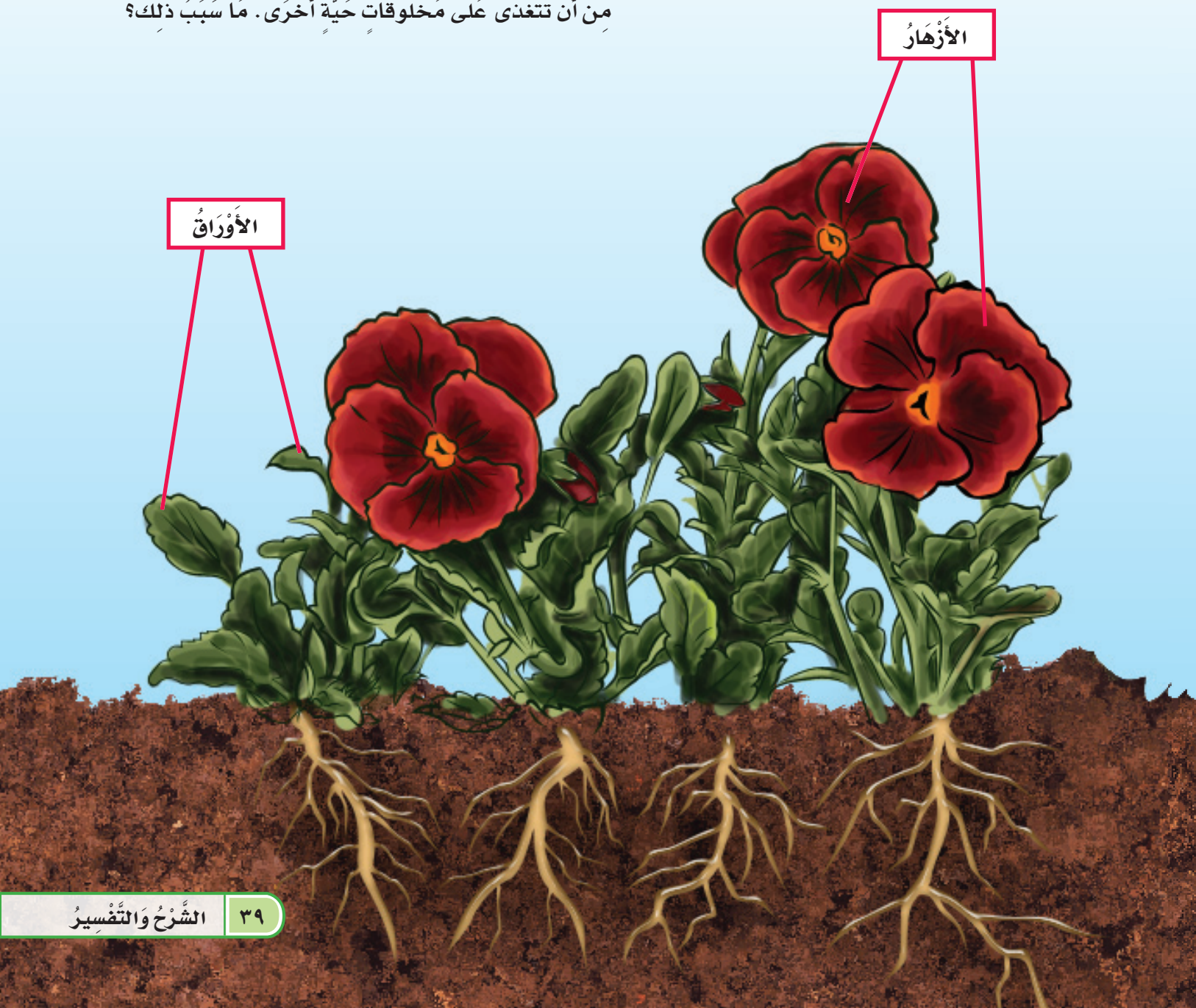
التَّلْخِيصُ

مُعْظَمُ النَّبَاتَاتِ لَهَا **التَّرَاكِيبُ** أَوِ الأَجْزَاءُ الرَّئِيسَةُ نَفْسُهَا، وَهِيَ الْجُذُورُ وَالسَّاقُ وَالأَوْرَاقُ. هَذِهِ الأَجْزَاءُ تُسَاعِدُ النَّبَاتَ عَلَى الْحُصُولِ عَلَى مَا يَحْتَاجُ إِلَيْهِ لِكَيْ يَعِيشَ. كَما أَنَّ بَعْضَ النَّبَاتَاتِ لَهَا أَزْهَارٌ وَثِمَارٌ، تُسَاعِدُهَا عَلَى التَّكَاثُرِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أُلَخِّصُ. مَا الأَجْزَاءُ الرَّئِيسَةُ الثَّلَاثَةُ فِي مُعْظَمِ النَّبَاتَاتِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. مُعْظَمُ النَّبَاتَاتِ لَيْسَ لَهَا أَجْزَاءٌ تُمَكِّنُهَا مِنْ أَنْ تَتَغَذَّى عَلَى مَخْلُوقَاتٍ حَيَّةٍ أُخْرَى. مَا سَبَبُ ذَلِكَ؟



مَا أَهَمِّيَّةُ الجُذُورِ وَالسِّيقَانِ للنَّبَاتِ؟

الْجُذُورُ

عَرَفْتُ أَنَّ النَّبَاتَاتِ تَحْتَاجُ إِلَى المَاءِ لِتَعِيشَ، فَكَيْفَ تَحْصُلُ عَلَيْهِ؟ لِلنَّبَاتِ **جُذُورٌ**، وهِيَ تَرَاكِيبُ تَقُومُ بِامْتِصَاصِ المَاءِ مِنَ التُّرْبَةِ، وَتَمْتَصُّ أَيْضًا **الأَمْلَاحَ المَعْدِنِيَّةَ**، وَهِيَ العَنَاصِرُ الغِذَائِيَّةُ الضَّرُورِيَّةُ لِلنَّبَاتَاتِ، وَتَكُونُ ذَائِبَةً فِي المَاءِ.



◀ هَذَا الفُجْلُ لَهُ جِذْرٌ وَتَدِيٌّ.

كَمَا تَقُومُ الجُذُورُ بِتَثْبِيتِ النَّبَاتِ فِي التُّرْبَةِ، ولِكَيْ تَقُومَ الجُذُورُ بِوَظِيفَتِها فَإِنَّها تَنْتَشِرُ وَتَمْتَدُّ وتَتَوَغَّلُ دَاخِلَ التُّرْبَةِ.

هُنَاكَ أَنْوَاعٌ مُخْتَلِفَةٌ مِنَ الجُذُورِ؛ مِنْهَا الجُذُورُ الوَتَدِيَّةُ، كَمَا فِي الْجَزَرِ وَالْفُجْلِ، والجُذُورُ اللِّيفِيَّةُ، كَمَا فِي نَبَاتِ الْبَصَلِ وَالقَمْحِ والشَّعِيرِ.



◀ هَذَا النَّبَاتُ لَهُ جُذُورٌ لِيفِيَّةٌ دَقِيقَةٌ وَكَثِيرَةٌ.

وَتَعْمَلُ جُذُورُ بَعْضِ النَّبَاتَاتِ عَلَى تَخْزِينِ **الغِذَاءِ** الَّذِي يُسَاعِدُ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةَ عَلَى النُّمُوِّ وَالبَقَاءِ فِي صِحَّةٍ جَيِّدَةٍ، وَمِنْها نَبَاتُ الْفُجْلِ وَنَبَاتُ الْجَزَرِ، اللَّذَانِ نَأْكُلُهُمَا.



▼ أَوْرَاقُ شَجَرِ النَّخِيلِ تَعْصِفُ بِهَا الرِّيَاحُ. بَيْنَمَا تُمْسِكُ الجُذُورُ بِالتُّرْبَةِ بِإِحْكَامٍ.

السَّاقُ

تُشَكِّلُ **السَّاقُ** قوامَ النَّباتِ، ويَحْمِلُ بَعْضَ أَجْزاءِ النَّباتِ، مِثْلَ الأَوْراقِ الَّتِي تَسْتَخْدِمُ أَشِعَّةَ الشَّمْسِ لِتَصْنَعَ الغِذاءَ داخِلَها. وتَنْقُلُ السَّاقُ الماءَ والأَمْلاحَ المَعْدِنِيَّةَ مِنَ الجُذُورِ إِلَى الأَوْراقِ وبَقِيَّةِ الأَجْزاءِ.

والسِّيقانُ أَشْكالٌ وأَنْواعٌ مُخْتَلِفَةٌ، فَمِنْها الطَّرِيُّ الغَضُّ، كَساقِ نَباتِ النَّعْناعِ والبَقْدُونُسِ والكَرَفْسِ، ومِنْها الخَشَبِيُّ الصُّلْبُ كَسِيقانِ الأَشْجارِ والنَّخِيلِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أُلَخِّصُ. كَيْفَ تُساعِدُ السِّيقانُ النَّباتاتِ عَلَى الحُصُولِ عَلَى حاجاتِها؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. ماذا يَحْدُثُ لِلنَّباتِ في حالَةِ إِصابَةِ بَعْضِ جُذُورِهِ بِالتَّلَفِ؟

نَشاطٌ

مُلاحَظَةُ سِيقانِ النَّباتاتِ



١ أُحْضِرُ ساقَ نَباتِ الكَرَفْسِ، وَأَقْطَعُ جُزْءًا طُولُهُ ٥سم مِنْ أَسْفَلِهِ.

٢ أُحْضِرُ وِعاءً بِلاسْتِيكِيًّا نِصْفُهُ مَمْلُوءٌ بِالْماءِ، وَأُضِيفُ إِلَيْهِ ٥ قَطَراتٍ مِنْ مادَّةٍ مُلَوِّنَةٍ، وَأُحَرِّكُ الْماءَ بِالْمِلْعَقَةِ.

٣ **أُلاحِظُ.** أَضَعُ النَّباتَ فِي الْوِعاءِ، وأُراقِبُ ساقَهُ عِدَّةَ مَرّاتٍ فِي الْيَوْمِ.

مَاذَا أُلاحِظُ؟

مُلاحَظَةٌ: يُمْكِنُنِي تَنْفِيذُ النَّشاطِ فِي المَنْزِلِ.

٤ **أَتَواصَلُ.** كَيْفَ تَغَيَّرَتْ ساقُ النَّباتِ؟ أَرْسُمُها، وأَصِفُ مَا حَدَثَ لَها.

٥ **أَسْتَنْتِجُ.** مَا وَظِيفَةُ السَّاقِ؟



سَاقُ هَذِهِ الشَّجَرَةِ خَشَبِيَّةٌ عَرِيضَةٌ، وَطَوِيلَةٌ. أَمَّا النَّباتاتُ المُحِيطَةُ بِهَا فَسِيقانُها لَيِّنَةٌ خَضْراءُ.



مَا أَهَمِّيَّةُ الأَوْرَاقِ؟

الْوَرَقَةُ تَرْكِيبٌ هَيَّأَهُ اللَّهُ تَبَارَكَ وَتَعَالَى لِصُنْعِ الْغِذَاءِ لِلنَّبَاتِ.

تَقُومُ الوَرَقَةُ بِصُنْعِ الغِذَاءِ بِعَمَلِيَّةِ **الْبِنَاءِ الضَّوْئِيِّ**؛ حَيْثُ يَسْتَخْدِمُ النَّبَاتُ طَاقَةَ الشَّمْسِ والمَادَّةَ الخَضْرَاءَ لِيُحَوِّلَ ثَانِيَ أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ وَالْمَاءَ إِلَى سُكَّرِيَّاتٍ تُوَفِّرُ الْغِذَاءَ وَالطَّاقَةَ لِلنَّبَاتِ لِيَنْمُوَ.



▲ وَرَقَةُ العِنَبِ مُنْبَسِطَةٌ

وَخِلَالَ عَمَلِيَّةِ الْبِنَاءِ الضَّوْئِيِّ يُطْلِقُ النَّبَاتُ غَازَ الأُكْسِجِينِ مِنْ خِلَالِ الْوَرَقَةِ، وَهُوَ الْغَازُ الضَّرُورِيُّ لِحَيَاةِ الإِنْسَانِ وَالْحَيَوَانِ. وَلِلأَوْرَاقِ أَشْكَالٌ وَأَحْجَامٌ مُخْتَلِفَةٌ؛ مِنْهَا الإِبْرِيَّةُ كَأَوْرَاقِ شَجَرِ الأَثْلِ، وَمِنْهَا الْمُنْبَسِطَةُ كَأَوْرَاقِ شَجَرِ الْعِنَبِ.



▲ وَرَقَةُ الأَثْلِ إِبْرِيَّةٌ

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

الْخُصُ. كَيْفَ تُسَاعِدُ الأَوْرَاقُ النَّبَاتَاتِ عَلَى العَيْشِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. كَيْفَ يَتَغَيَّرُ الهَوَاءُ إِذَا كَانَ هُنَاكَ عَدَدٌ أَقَلُّ مِنَ النَّبَاتَاتِ؟

الْبِنَاءُ الضَّوْئِيُّ



الأُكْسِجِينُ يَخْرُجُ مِنَ الأَوْرَاقِ عَنْ طَرِيقِ الثُّغُورِ.

ضَوْءُ الشَّمْسِ تَمْتَصُّهُ الأَوْرَاقُ فَيَزُوِّدُهَا بِالطَّاقَةِ.

الْغِذَاءُ الَّذِي صُنِعَ دَاخِلَ الأَوْرَاقِ يَنْتَقِلُ إِلَى بَقِيَّةِ أَجْزَاءِ النَّبَاتِ.

ثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ يَدْخُلُ عَبْرَ ثُغُورِ الأَوْرَاقِ.

الْمَاءُ وَالأَمْلَاحُ الْمَعْدِنِيَّةُ تَنْتَقِلُ مِنَ الْجُذُورِ إِلَى الأَوْرَاقِ.

أَقْرَأُ الشَّكْلَ

مَا الْغَازُ الَّذِي يُنْتِجُهُ النَّبَاتُ عِنْدَمَا يَصْنَعُ غِذَاءَهُ؟

إِرْشَادٌ. أَنْظُرُ إِلَى السَّهْمِ الَّذِي يَتَّجِهُ بَعِيدًا عَنِ النَّبَاتِ.

حَقِيقَةٌ تَحْتَاجُ النَّبَاتَاتُ إِلَى الأُكْسِجِينِ.

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

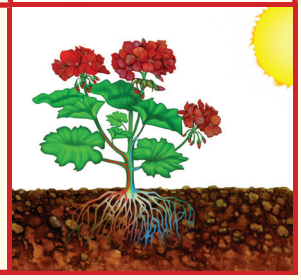
مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ



لِلنَّبَاتَاتِ **تَرَاكِيبُ** تُسَاعِدُهَا عَلَى البَقَاءِ حَيَّةً. مُعْظَمُ النَّبَاتَاتِ لَهَا جُذُورٌ وَسِيقَانٌ وَأَوْرَاقٌ.



الجُذُورُ تَمْتَصُّ المَاءَ والأملاحَ المَعْدِنِيَّةَ وَتُثَبِّتُ النَّبَاتَ فِي التُّرْبَةِ. **وَالسِّيقَانُ** تَحْمِلُ النَّبَاتَ. وَتَنْقُلُ المَاءَ وَالأَمْلَاحَ المَعْدِنِيَّةَ مِنَ الجُذُورِ إِلَى بَقِيَّةِ أَجْزَاءِ النَّبَاتِ.



يَصْنَعُ النَّبَاتُ غِذَاءَهُ فِي **الأَوْرَاقِ**؛ حَيْثُ تَسْتَخْدِمُ النَّبَاتَاتُ أَشِعَّةَ الشَّمْسِ وَثَانِيَ أُكْسِيدِ الكَرْبُونِ وَالمَاءَ لِصُنْعِ الغِذَاءِ.

المَطْوِيَّاتُ : أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

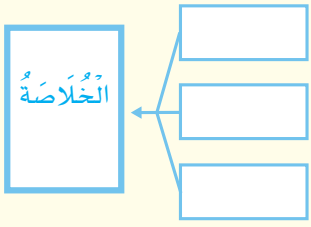
أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً كَالْمُبَيَّنَةِ فِي الشَّكْلِ، أُلَخِّصُ فِيهَا مَا تَعَلَّمْتُهُ عَنِ النَّبَاتَاتِ وَأَجْزَائِهَا.



أُفَكِّرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ **المُفْرَدَاتُ.** مَا الْمَقْصُودُ بِالْبِنَاءِ الضَّوْئِيِّ؟

٢ **أُلَخِّصُ.** مَا الْوَظَائِفُ الَّتِي تُؤَدِّيهَا أَجْزَاءُ النَّبَاتِ الْمُخْتَلِفَةُ لاسْتِمْرَارِ حَيَاتِهِ؟



٣ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** فِيمَ تَخْتَلِفُ النَّبَاتَاتُ عَنِ الْحَيَوَانَاتِ؟

٤ **أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.** مَا الْوَظِيفَةُ الرَّئِيسَةُ لِجُذُورِ النَّبَاتِ؟

أ- تُعْطِي النَّبَاتَ اللَّوْنَ الأَخْضَرَ.
ب- تَمْتَصُّ الْمَاءَ وَالأَمْلَاحَ الْمَعْدِنِيَّةَ.
ج- تُنْتِجُ الْبُذُورَ.
د- تَمْتَصُّ ضَوْءَ الشَّمْسِ.

٥ **السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ.** كَيْفَ أُقَارِنُ بَيْنَ أَجْزَاءِ النَّبَاتِ الْمُخْتَلِفَةِ؟

العُلُومُ وَالكِتَابَةُ

كِتَابَةٌ تَوْضِيحِيَّةٌ

لَدَيَّ نبتةٌ أَهْتَمُّ بِهَا. أَوَضِّحُ كَيْفَ أَكُونُ مُتَأَكِّدًا أَنَّ هَذِهِ النَّبْتَةَ قَدْ حَصَلَتْ عَلَى حَاجَاتِهَا؟

العُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

مَجْمُوعَاتُ النَّبَاتِ

أَجْمَعُ (١٠) أَوْرَاقِ نَبَاتَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ، وَأُصَنِّفُهَا فِي مَجْمُوعَاتٍ؛ مَرَّةً بِحَسَبِ حَجْمِهَا، وَمَرَّةً بِطَرِيقَةٍ أُخْرَى. مَا عَدَدُ أَوْرَاقِ كُلِّ مَجْمُوعَةٍ فِي كُلِّ مَرَّةٍ؟ أَعْرِضُ عَمَلِي فِي لَوْحَةٍ.

أَعْمَلُ كَالْعُلَمَاءِ

اسْتِقْصَاءٌ مَبْنِيٌّ

مَا الَّذي تَحْتَاجُ إِلَيْهِ النَّبَاتَاتُ لِكَيْ تَعِيشَ وَتَنْمُوَ؟

أُكَوِّنُ فَرْضِيَّةً

هَلْ تَحْتَاجُ النَّبَاتَاتُ إِلَى الضَّوْءِ لِكَيْ تَعِيشَ وتَنْمُوَ؟ هَلْ تَحْتَاجُ إِلَى المَاءِ؟ أَكْتُبُ الفَرْضِيَّةَ. أَبْدَأُ بِـ«إِذَا لَمْ يَحْصُلِ النَّبَاتُ عَلَى الضَّوْءِ وَالْمَاءِ فَإِنَّ.....».

أَخْتَبِرُ فَرْضِيَّتِي

١ أَضَعُ مُلْصَقًا مِنَ المُلْصَقَاتِ الْمُبَيَّنَةِ فِي الشَّكْلِ الْمُجَاوِرِ عَلى كُلِّ أَصِيصٍ.

٢ **أُلاحِظُ.** كَيْفَ تَبْدُو النَّبَاتَاتُ؟ وَمَا أَطْوَالُهَا؟ أَقِيسُ أَطْوَالَهَا، ثُمَّ أُسَجِّلُ مُلَاحَظَاتِي فِي جَدْوَلٍ. يُمْكِنُ أَنْ أَسْتَخْدِمَ الْكَلِمَاتِ والصُّوَرَ.

ضَوْءٌ وَمَاءٌ | ضَوْءٌ بِلَا مَاءٍ

ظَلَامٌ وَمَاءٌ | ظَلَامٌ بِلَا مَاءٍ

٣ أَضَعُ النَّبَاتَيْنِ المُشَارَ إِلَيْهِمَا بِـ: ظَلَامٌ وماءٌ، و ظَلَامٌ بِـلَا ماءٍ فِي مَكانٍ مُظْلِمٍ، وَأَضَعُ النَّبَاتَيْنِ المُشَارَ إِلَيْهِما بِـ: ضَوْءٌ وَماءٌ، وضَوْءٌ بِلَا ماءٍ فِي مَكانٍ مُشْمِسٍ قُرْبَ النَّافِذَةِ مَثَلاً.

٤ **أَتَوَقَّعُ.** مَا الَّذِي قَدْ يَحْدُثُ لِكُلِّ نَبَاتٍ؟ أُسَجِّلُ تَوَقُّعَاتِي.

أَحْتَاجُ إِلَى:



٤ نَباتاتٍ مُتَشابِهَةٍ



كُوبٍ مُدَرَّجٍ وَمَاءٍ



مِسْطَرَةٍ



مُلْصَقَاتٍ

الخطوة ٢





٥ **أُلاحِظُ.** أُرَاقِبُ النَّبَاتَاتِ يَوْمًا بَعْدَ يَوْمٍ، وَأَسْقِي كُلَّ نَبَاتٍ مُشَارٍ إِلَيْهِ بِكَلِمَةِ (مَاءٍ) بِكَمِّيَّاتٍ مُتَسَاوِيَةٍ مِنَ الماءِ، ثُمَّ أَقِيسُ مِقْدَارَ الزِّيَادَةِ في طُولِ كُلِّ نَبَاتٍ، وَأُسَجِّلُ مُلَاحَظَاتِي فِي جَدْوَلٍ، مُسْتَخْدِمًا الْكَلِمَاتِ وَالصُّوَرَ.

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٦ **أُفَسِّرُ الْبَيَانَاتِ.** أَيُّ النَّبَاتَاتِ أَكْثَرُ نُمُوًّا بَعْدَ أُسْبُوعَيْنِ؟ مَا النَّبَاتُ الَّذِي يَبْدُو فِي حَالَةٍ أَفْضَلَ؟

٧ مَا الَّذِي تَحْتَاجُ إِلَيْهِ النَّبَاتَاتُ لِتَعِيشَ؟

اسْتِقْصَاءٌ مُوَجَّهٌ

مَا الْحَاجَاتُ الأُخْرَى الَّتِي تَحْتَاجُ إِلَيْهَا النَّبَاتَاتُ الَّتِي تَعِيشُ عَلَى الْيَابِسَةِ لِتَبْقَى؟

أُكَوِّنُ فَرْضِيَّةً

هَلْ تَحْتَاجُ النَّبَاتَاتُ إِلَى الْهَوَاءِ؟ هَلْ تَحْتَاجُ إِلَى التُّرْبَةِ؟ أَكْتُبُ فَرْضِيَّةً حَوْلَ وَاحِدَةٍ مِمَّا ذُكِرَ.

أَخْتَبِرُ فَرْضِيَّتِي

أُصَمِّمُ تَجْرِبَةً أَخْتَبِرُ فِيهَا فَرْضِيَّتِي. أُقَدِّرُ أَيَّ الْمَوَادِّ الآتِيَةِ سَأَسْتَخْدِمُ؟ أَكْتُبُ الْخُطُوَاتِ الَّتِي سَأَتَّبِعُهَا.

- نَبْتَتَانِ مُتَمَاثِلَتَانِ
- فَازْلِينٍ
- كَأْسُ قِيَاسٍ
- مَاءٌ
- تُرْبَةٌ

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

هَلْ نَتَائِجِي تَدْعَمُ فَرْضِيَّتِي؟ لِمَاذَا؟ أُشَارِكُ زُمَلَائِي النَّتَائِجَ.

اسْتِقْصَاءٌ مَفْتُوحٌ

هَلْ هُنَاكَ أَسْئِلَةٌ أُخْرَى حَوْلَ حَاجَاتِ النَّبَاتَاتِ أَوْ تَرَاكِيبِهَا؟ أَتَحَدَّثُ إِلَى زُمَلَائِي حَوْلَ الْأَسْئِلَةِ، وَأَخْتَارُ سُؤَالًا وَاحِدًا لِلْبَحْثِ عَنْهُ. كَيْفَ أُجِيبُ عَنْ هَذَا السُّؤَالِ؟

أَتَذَكَّرُ. أَتَّبِعُ خُطُوَاتِ الطَّرِيقَةِ الْعِلْمِيَّةِ.

أَسْأَلُ سُؤَالًا

↓

أُكَوِّنُ فَرْضِيَّةً

↓

أَخْتَبِرُ فَرْضِيَّتِي

↓

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

مُراجَعَةُ الْفَصْلِ الأَوَّلِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ



الدَّرْسُ الأَوَّلُ:

جَميعُ الْمَخْلُوقاتِ الْحَيَّةِ لَها خَصائِصُ وَحاجاتٌ مُشْتَرَكَةٌ.

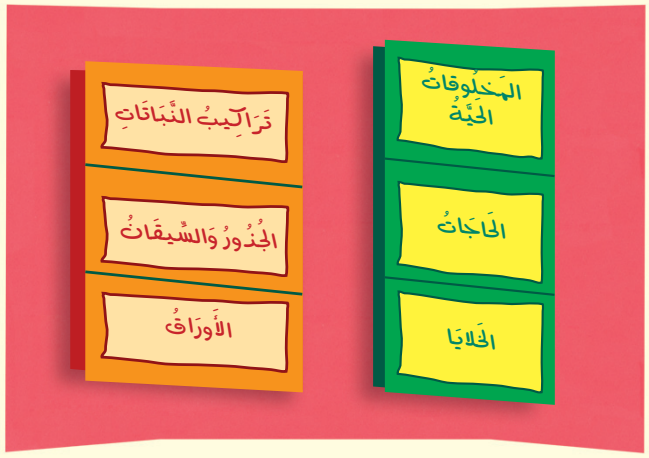


الدَّرْسُ الثَّاني:

مُعْظَمُ النَّباتاتِ لَها جُذُورٌ وَسيقانٌ وَأَوْراقٌ، وَكُلُّ جُزْءٍ مِنْ هَذِهِ الأَجْزاءِ يَقُومُ بِوَظيفَةٍ مُعَيَّنَةٍ تُساعِدُ النَّباتَ عَلَى الْعَيْشِ.

الْمَطْوِيّاتُ : أنظِّمُ أَفْكاري

أُلْصِقُ الْمَطْوِيّاتِ التي عَمِلْتُها في كُلِّ دَرْسٍ عَلى وَرَقَةٍ كَبيرَةٍ مُقَوَّاةٍ. أَسْتَعينُ بِهَذِهِ الْمَطْوِيّاتِ عَلى مُراجَعَةِ ما تَعَلَّمْتُهُ في هَذا الْفَصْلِ.



أُكْمِلُ كُلًّا مِنَ الْجُمَلِ التّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُناسِبَةِ:

الْبِناءَ الضَّوْئِيَّ

خَلايا

الْغِذاءُ

الْبيئَةِ

تَتَكاثَرُ

١ الْمَخْلُوقاتُ الْحَيَّةُ _____ لِتُنْتِجَ أَفْرادًا جُدُدًا.

٢ النَّباتُ يُنْتِجُ غِذاءَهُ بِعَمَلِيَّةٍ تُسَمّى _____.

٣ تَتَكَوَّنُ أَجْسامُ الْمَخْلُوقاتِ الْحَيَّةِ مِنْ _____.

٤ جَميعُ الْمَخْلُوقاتِ الْحَيَّةِ وَالأَشْياءِ غَيْرِ الْحَيَّةِ جُزْءٌ مِن _____.

٥ _____ يُساعِدُ الْمَخْلُوقاتِ الْحَيَّةَ عَلَى النُّمُوِّ وَالْبَقاءِ بِصِحَّةٍ جَيِّدَةٍ.

مَوْقِعٌ إِلِكْتُرونِي e أَرْجِعُ إِلى: www.obeikaneducation.com

أُجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ التَّالِيَةِ:

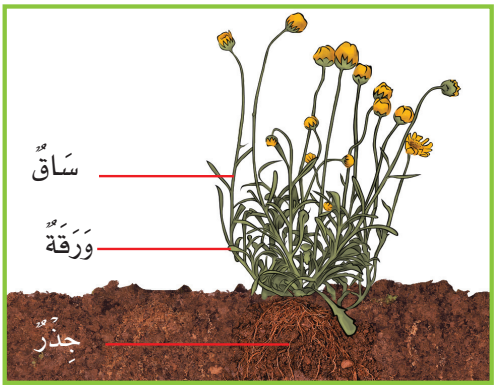
٦ **الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَـةُ وَالتَّفَاصِيلُ.** مَا الَّذِي يُمَيِّزُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةَ مِنَ الأَشْيَاءِ غَيْرِ الْحَيَّةِ؟

٧ **الْكِتَابَـةُ الْوَصْـفِيَّةُ.** أَصِفُ التَّرَاكِيبَ الَّتِي تَسْتَخْدِمُها الْحَيَوانَاتُ الْمُخْتَلِفَةُ لِلتَّنَفُّسِ.

٨ **التَّفْكِيـرُ النَّاقِدُ.** مَـاذَا يَحْـدُثُ لِنَبْتَـةٍ إِذا نَزَعْنَا مُعْظَمَ أَوْرَاقِهَا؟

٩ **التَّفْكِيـرُ النَّاقِدُ.** فِـي يَوْمٍ شَـدِيدِ البُـرُودَةِ، قَدْ أُشَـاهِدُ بَعْـضَ كُرَاتِ الثَّلْـجِ الَّتِي تَشَـكَّلَتْ فِي فِنَاءِ المَنْزِلِ. هَـلْ يَعْنِـي هَـــذَا أَنَّ كُرَاتِ الثَّلْجِ مِنَ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ؟ أُفَسِّرُ إِجَابَتِي.

١٠ أُفَسِّـرُ كَيْـفَ تُسَـاعِدُ الأَجْـزَاءُ الْمُوَضَّحَـةُ فِـي الرَّسْمِ النَّبَاتَ عَلَى الْعَيْشِ؟



١١ أَيٌّ مِمَـا يَأْتِـي يَحْتَاجُ إِلَيْـهِ جَمِيـعُ الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ لِتَعِيشَ؟

أ. النّارُ

ب. الصُّخُورُ

جـ. الْماءُ

د. ثَانِي أَكْسِيدِ الكَرْبُونِ

١٢ **صَـوَابٌ أَمْ خَطَـأٌ.** جَمِيـعُ النَّبَاتَـاتِ تَحْتَوِي عَلَى أَجْـزَاءٍ خَضْـرَاءَ. هَلْ هَـذِهِ العِبَـارَةُ صَحِيحَةٌ أَمْ خَاطِئَةٌ؟ أُفَسِّرُ إِجَابَتِي.

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

١٣ كَيْـفَ تَحْصُـلُ الْمَخْلُوقَـاتُ الْحَيَّـةُ عَلَى حَاجَاتِها لِتَعِيشَ وَتَنْمُوَ؟

التَّقْوِيمُ الأَدَائِيُّ

نَبَاتٌ أَمْ حَيَوَانٌ؟

- أَكْتُبُ قَائِمَةً بِالمَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ حَوْلِي.
- أَعْمَلُ لَوْحَةً لِتَصْنِيفِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ الَّتِي أُشَاهِدُهَا. تُرَى، هَلْ هِيَ نَبَاتَاتٌ أَمْ حَيَوَانَاتٌ؟

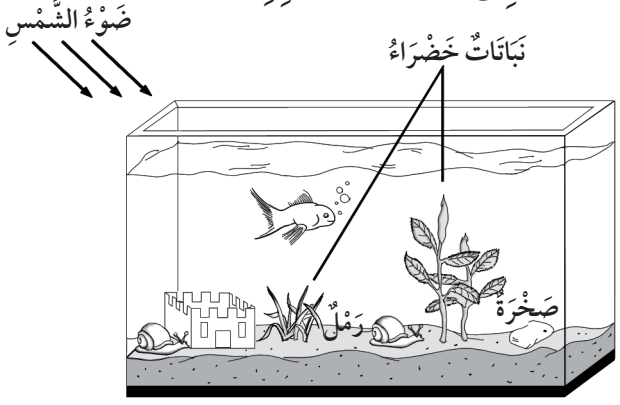
المخلوقات الحية	حيوان أم نبات؟
قطة	حيوان
زهرة	نبات
بعوضة	حيوان- حشرة

- أَيُّ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ أَكْثَرُ انْتِشارًا فِي بِيئَتِكَ؟ وَلِمَاذَا؟

نَمُوذَجُ اخْتِبَارٍ

أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

١ أَنْظُرُ إِلَى الصُّورَةِ المُجَاوِرَةِ.



أَيٌّ مِمَّا يَأْتِي يُعَدُّ مِنَ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ؟

أ. الرَّمْلُ
ب. النَّبَاتُ
ج. الصَّخْرَةُ
د. ضَوْءُ الشَّمْسِ

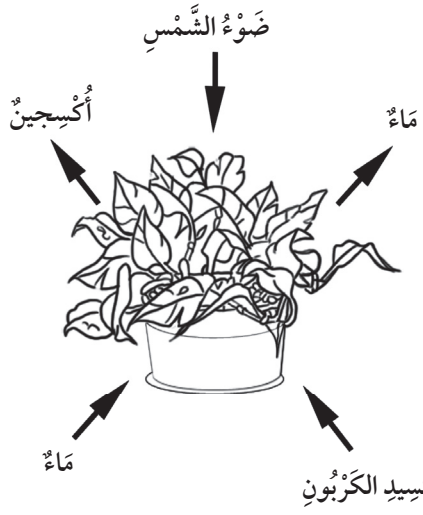
٢ أَيُّ العِبَارَاتِ الآتِيَةِ يَصِفُ مَا تَحْتَاجُ إِلَيْهِ الحَيَوَانَاتُ؟

أ. المَكَان، التُّرْبَة، المَاء، الرِّيَاح
ب. المَكَان، المَاء، الغِذَاء، الأُكْسِجين
ج. الغِذَاء، الأُكْسِجين، التُّرْبَة، الأَمْطَار
د. الغِذَاء، المَاء، ثَانِي أُكْسِيد الكَرْبُون، المَكَان

٣ أَيُّ أَجْزَاءِ النَّبَاتِ يُشَكِّلُ قَوَامَ النَّبَاتِ، وَيَنْقُلُ المَاءَ إِلَى أَجْزَائِهِ الأُخْرَى؟

أ. الجُذُورُ
ب. الأَوْرَاقُ
ج. السَّاقُ
د. الأَزْهَارُ

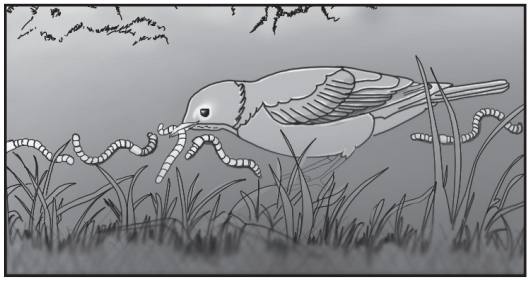
٤ أَنْظُرُ إِلَى الصُّورَةِ أَدْنَاهُ.



مَا الَّذِي تُبَيِّنُهُ الصُّورَةُ؟

أ. التَّنَفُّسَ
ب. التَّغْذِي
ج. البِنَاءَ الضَّوْئِيَّ
د. التَّكَاثُرَ

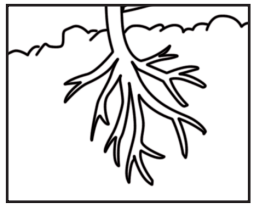
٥ أَنْظُرُ إِلَى الطَّائِرِ فِي الصُّورَةِ.



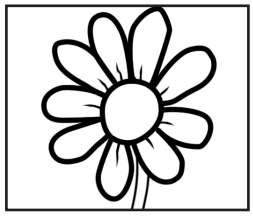
ما الَّذِي يَدُلُّ عَلَى أَنَّهُ مَخْلُوقٌ حَيٌّ؟

أ. يَتَغَذَّى عَلَى مَخْلُوقَاتٍ حَيَّةٍ أُخْرَى
ب. يَشْرَبُ المَاءَ
ج. يَضَعُ البَيْضَ
د. يَعِيشُ مَعَ طُيُورٍ أُخْرَى

٦ أيُّ جُـزْءٍ مِـنَ الأَجْـزَاءِ التَّالِيَـةِ فِي النَّبَـاتِ تَقُومُ بِتَصْنِيعِ الغِذَاءِ.

أ. جِذْرٌ 

ب. سَاقٌ 

ج. زَهْرَةٌ 

د. وَرَقَةٌ 

٧ فِيمَ تَتَشَابَهُ الحَيَوَانَاتُ وَالنَّبَاتَاتُ؟

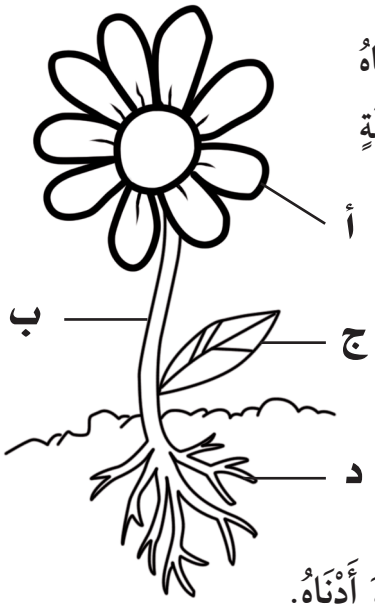
أ. كِلاهُمَا مِنَ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ

ب. كِلاهُمَا يَتَحَرَّكَانِ

ج. كِلاهُمَا يَصْنَعُ غِذَاءَهُ بِنَفْسِهِ

د. كِلاهُمَا يَحْتَاجُ إِلَى غَازِ ثَانِي أُكْسِيدِ الكَرْبونِ

٨ يُوَضِّحُ الشَّكْلُ أَدْنَاهُ أَرْبَعَةَ أَجْزَاءٍ مُخْتَلِفَةٍ لِلنَّبَاتِ.



أَعْمَلُ جَدْوَلاً كَمَا هُوَ أَدْنَاهُ.

أَجْزَاءُ النَّبَاتِ	الوَظِيفَةُ

أُكْمِلُ جَدْوَلِي. أُحَدِّدُ كُلَّ جُزْءٍ مِنَ الشَّكْلِ أَعْلَاهُ، ثُمَّ أُوَضِّحُ وَظِيفَتَهُ.

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي

السُّؤَالُ	المَرْجِعُ	السُّؤَالُ	المَرْجِعُ
١	٢٨–٢٩	٥	٣٠
٢	٣١	٦	٤٢
٣	٤١	٧	٣٠
٤	٤٢	٨	٤٠–٤١–٤٢

الْفَصْلُ الثَّانِي

المَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ تَنْمُو وَتَتَغَيَّرُ

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

كَيْفَ تَنْمُو الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ؟
وَكَيْفَ تَتَغَيَّرُ؟

قَالَ تَعَالَى: ﴿وَأَنَّهُۥ خَلَقَ ٱلزَّوْجَيْنِ ٱلذَّكَرَ وَٱلْأُنثَىٰ ﴿٤٥﴾﴾ النجم.

الأَسْئِلَةُ الأَسَاسِيَّةُ

الدَّرْسُ الأَوَّلُ

كَيْفَ تَنْمُو النَّبَاتَاتُ وَتَتَكَاثَرُ؟

الدَّرْسُ الثَّانِي

كَيْفَ تَنْمُو الْحَيَوَانَاتُ وَتَتَكَاثَرُ؟



الفِكْرَةُ العَامَّةُ مُفْرَدَاتُ الفِكْرَةِ العَامَّةِ

التَّلْقِيحُ

انْتِقَالُ حُبُوبِ اللَّقَاحِ مِنَ الأَجْزَاءِ الذَّكَرِيَّةِ فِي النَّبَاتِ إِلَى الأَجْزَاءِ الْأُنْثَوِيَّةِ لِتَكْوِينِ الْبُذُورِ.



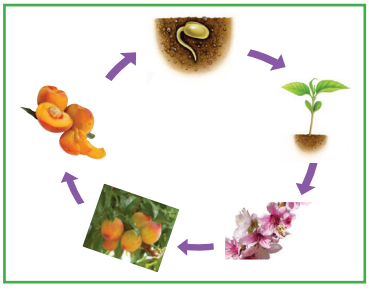
الْبَذْرَةُ

تَرْكِيبٌ يَمْكِنُ أَنْ يَنْبُتَ لِيَنْمُوَ وَيَصِيرَ نَبَاتًا جَدِيدًا.



دَوْرَةُ الْحَيَاةِ

الْمَرَاحِلُ الَّتِي يَمُرُّ بِهَا الْمَخْلُوقُ الْحَيُّ فِي حَيَاتِهِ.



التَّحَوُّلُ

سِلْسِلَةٌ مِنَ التَّغَيُّرَاتِ يَمُرُّ بِهَا المَخْلُوقُ الحَيُّ فِي أَثْنَاءِ نُمُوِّهِ.



الْبَيْضَةِ

تَرْكِيبٌ يَحْتَوِي عَلَى الحَيَوَانِ الصَّغِيرِ، وَمَا يَحْتَاجُ إِلَيْهِ لِيَعِيشَ.



الدَّرْسُ الأَوَّلُ

دَوْرَاتُ حَيَاةِ النَّبَاتَاتِ



أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

مِنْ أَيْنَ تَأْتِي الْبُذُورُ؟ وَكَيْفَ تُصْبِحُ نَبَاتَاتٍ؟

أَستَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

هَلْ تَحْتَاجُ الْبُذُورُ إِلَى الْمَاءِ لِتَنْبُتَ وَتَنْمُوَ؟

أُكَوِّنُ فَرْضِيَّةً

هَلْ تَحْتَاجُ الْبُذُورُ إِلَى الْمَاءِ لِتَنْبُتَ وَتَنْمُوَ؟ أَضَعُ فَرْضِيَّتِي، وَأَبْدَؤُهَا بِـ"إِذَا لَمْ تَحْصُلِ الْبُذُورُ عَلَى الْمَاءِ فَإِنَّهَا .. ".

أَخْتَبِرُ فَرْضِيَّتِي

١ **أُلاحِظُ.** أَنْظُرُ إِلَى الْبُذُورِ بِالعَدَسَةِ الْمُكَبِّرَةِ، وَأَرْسُمُ مَا أُشاهِدُهُ.

٢ **أَتَعامَلُ مَعَ الْمُتَغَيِّرَاتِ.** أَثْنِي المِنْشَفَتَيْنِ الْوَرَقِيَّتَيْنِ، ثُمَّ أَضَعُ مِلْعَقَتَيْنِ مِنَ الْمَاءِ عَلَى إِحْدَاهُما، ثُمَّ أَضَعُ الْمِنْشَفَةَ الْمُبَلَّلَةَ فِي كِيسٍ بِلَاسْتِيكِيٍّ، وَأَكْتُبُ عَلَيْهِ: رَطْبٌ. وَأَضَعُ المِنْشَفَةَ الأُخْرَى فِي كِيسٍ آخَرَ، وَأَكْتُبُ عَلَيْهِ: جَافٌّ.

٣ أَضَعُ ثَلَاثَ بُذُورٍ فِي كُلِّ كِيسٍ، وَأُغْلِقُ الْكِيسَيْنِ، ثُمَّ أَضَعُهُمَا فِي مَكَانٍ دافِئٍ.

٤ **أُلاحِظُ.** أُرَاقِبُ الْبُذُورَ كُلَّ يَوْمٍ مُدَّةَ أُسْبُوعٍ، وَأُسَجِّلُ مَا أُشَاهِدُهُ مُسْتَخْدِمًا الْكَلِمَاتِ وَالصُّوَرَ. إِذَا شَعَرْتُ أَنَّ الْمِنْشَفَةَ الوَرَقِيَّةَ أَصْبَحَتْ جَافَّةً أُضِيفُ إِلَيْهَا مِلْعَقَتَيْنِ مِنَ الْمَاءِ.

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٥ **أُفَسِّرُ الْبَيَانَاتِ.** مَا الْبُذُورُ الَّتِي تَغَيَّرَتْ؟ وَكَيْفَ تَغَيَّرَتْ؟

٦ هَلْ نَتَائِجِي تَدْعَمُ فَرْضِيَّتِي؟

أَحْتَاجُ إِلَى:



- ٦ بُذُورٍ سَرِيعَةِ الإِنْبَاتِ



- عَدَسَةٍ مُكَبِّرَةٍ



- مِنْشَفَتَيْنِ وَرَقِيَّتَيْنِ



- مَاءٍ



- كِيسَيْنِ بلاسْتِيكِيَّيْنِ



- مِلْعَقَةِ طَعَامٍ





أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. مَاذَا يَحْدُثُ إِذَا بَلَّلْتُ الْمِنْشَفَةَ الْوَرَقِيَّةَ بِمَادَّةٍ أُخْرَى غَيْرِ الْمَاءِ مِثْلِ الزَّيْتِ وَالخَلِّ؟ أَضَعُ خُطَّةً، ثُمَّ أُجَرِّبُهَا عَمَلِيًّا.

أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ

كَيْفَ تَنْمُو النَّبَاتَاتُ وَتَتَكَاثَرُ؟

المفرداتُ

البَذْرَةُ

الجَنِينُ

الزَّهْرَةُ

التَّلْقِيحُ

الثَّمَرَةُ

دَوْرَةُ الحَيَاةِ

مَهَارَةُ القراءةِ ✓

التَّتَابُعُ

الأَوَّلُ ← التَّالِي ← الأَخِيرُ

كَيْفَ تَنْمُو النَّبَاتَاتُ؟

هَلْ تَعْلَمُ أَنَّكَ عِنْدَمَا تَأْكُلُ الذُّرَةَ وَالبَازِلَّاءَ أَوِ الجَوْزَ أَنَّكَ تَأْكُلُ بُذُورًا؟ لِلبُذُورِ أَشْكَالٌ وَأَحْجَامٌ مُخْتَلِفَةٌ؛ فَبَعْضُهَا كَبِيرُ الحَجْمِ كَالفَاصُولِيَاءِ البَيْضَاءِ، وَبَعْضُهَا صَغِيرٌ كَبُذُورِ السِّمْسِمِ أَوِ العَدَسِ. وَسَوَاءٌ كَانَ حَجْمُ البُذُورِ كَبِيرًا أَوْ صَغِيرًا فَإِنَّهَا جَمِيعًا لَهَا الوَظِيفَةُ نَفْسُهَا.

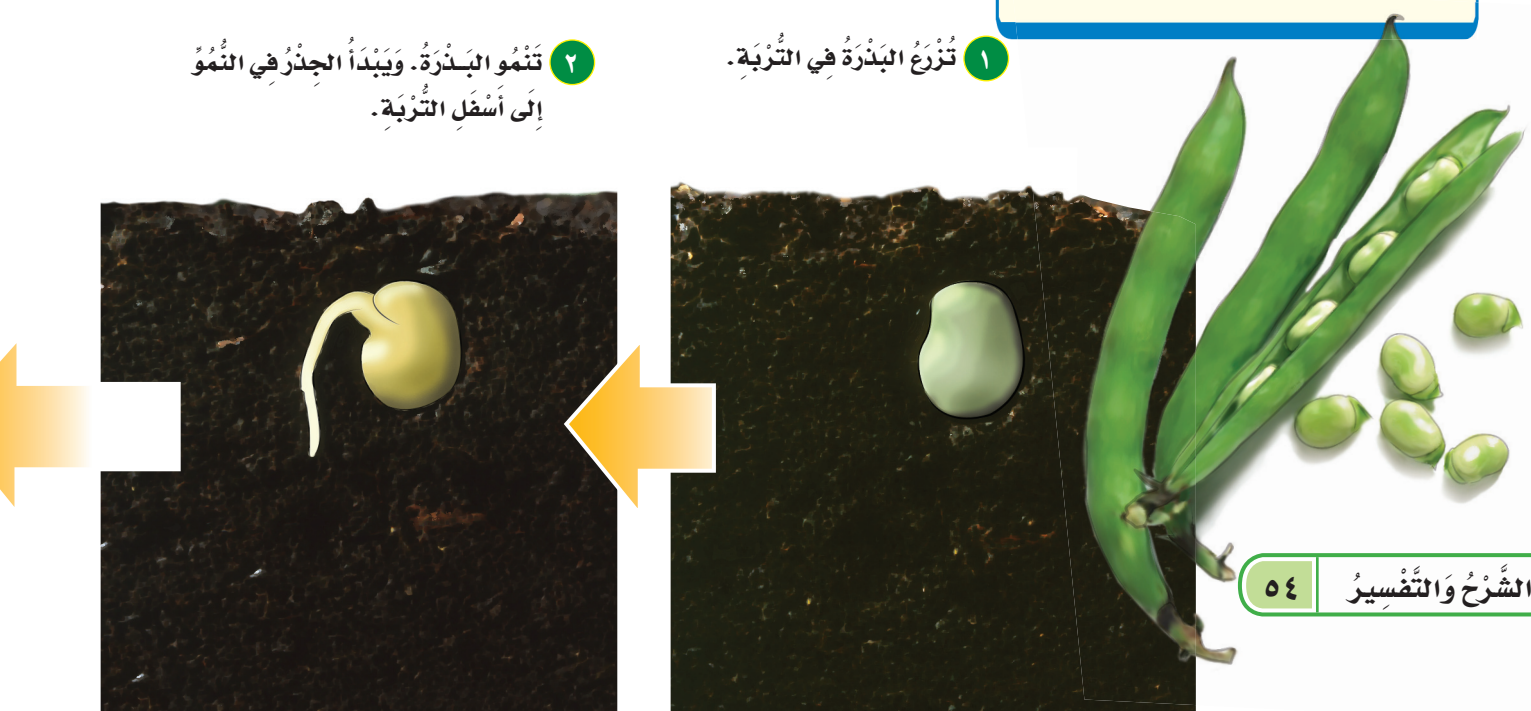
البَذْرَةُ تَرْكِيبٌ يُمْكِنُ أَنْ يَنْبُتَ لِيَنْمُوَ وَيَصِيرَ نَبَاتًا جَدِيدًا. وَتَحْمِلُ البَذْرَةُ **الجَنِينَ**، وَهُوَ جُزْءٌ صَغِيرٌ فِي البَذْرَةِ يَسْتَمِدُّ غِذَاءَهُ المَخْزُونَ فِي البَذْرَةِ لِيَنْمُوَ. كَمَا أَنَّ لِلبَذْرَةِ غِلَافًا صُلْبًا يَحْمِي الجَنِينَ.

عِنْدَ زِرَاعَةِ البَذْرَةِ فِي التُّرْبَةِ تَكُونُ قَادِرَةً عَلَى الإِنْبَاتِ أَوِ البَدْءِ فِي النُّمُوِّ. وَتَحْتَاجُ البَذْرَةُ إِلَى المَاءِ وَالغِذَاءِ وَدَرَجَةِ حَرَارَةٍ مُنَاسِبَةٍ لِتُنْبِتَ. وَيُمْكِنُ لِلبَذْرَةِ أَنْ تَتَوَقَّفَ عَنِ الإِنْبَاتِ أَوِ النُّمُوِّ عِدَّةَ أَشْهُرٍ، أَوْ سَنَوَاتٍ إِلَى أَنْ تَتَحَسَّنَ الظُّرُوفُ الخَارِجِيَّةُ.

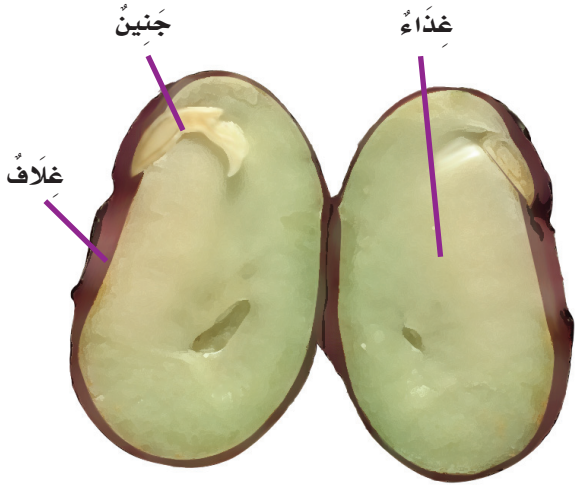
مِنَ البَذْرَةِ إِلَى النَّبْتَةِ

١ تُزْرَعُ البَذْرَةُ فِي التُّرْبَةِ.

٢ تَنْمُو البَذْرَةُ. وَيَبْدَأُ الجِذْرُ فِي النُّمُوِّ إِلَى أَسْفَلِ التُّرْبَةِ.



عِنْدَمَا تَبْدَأُ البُذُورُ فِي النُّمُوِّ تَمْتَصُّ المَاءَ حَتَّى تَنْتَفِخَ وَتَكْسِرَ الغِلَافَ الخَارِجِيَّ، فَيَنْمُو الجَنِينُ مِنَ البَذْرَةِ إِلَى نَبْتَةٍ صَغِيرَةٍ أَوْ شُجَيْرَةٍ صَغِيرَةٍ، تَنْمُو فِيمَا بَعْدُ إِلَى نَبَاتٍ كَبِيرٍ، أَوْ شَجَرَةٍ.



أَجْزَاءُ البَذْرَةِ

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

التَّتَابُعُ. مَاذَا يَحْدُثُ لِلبَذْرَةِ بَعْدَ أَنْ تَنْبُتَ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. مَاذَا يَحْدُثُ لِلبَذْرَةِ إِذَا لَمْ تَحْصُلْ عَلَى كَمِّيَّةٍ كَافِيَةٍ مِنَ المَاءِ؟

أَقْرَأُ الشَّكْلَ

مَا المَرَاحِلُ الَّتِي تَمُرُّ بِهَا بَذْرَةُ الفَاصُولِيَاءِ لِتُصْبِحَ نَبْتَةَ فَاصُولِيَاءَ؟

إِرْشَادٌ. أَتَتَبَّعُ التَّغَيُّرَاتِ الَّتِي تَحْدُثُ لِلنَّبَاتِ بِحَسَبِ تَسَلْسُلِ الأَرْقَامِ المُوَضَّحَةِ فِي الشَّكْلِ.



٣ تَنْمُو الجُذُورُ لِتُصْبِحَ أَطْوَلَ، وَتَنْدَفِعُ السَّاقُ عَالِيًا فَوْقَ الأَرْضِ.

٤ تَنْمُو أَوْرَاقُ النَّبَاتِ، وَتَبْدَأُ فِي صُنْعِ الغِذَاءِ.

٥ وَمَعَ مُرُورِ الوَقْتِ يَنْمُو النَّبَاتُ وَيَكْبُرُ، وَيُصْبِحُ قَادِرًا عَلَى التَّكَاثُرِ وَإِنْتَاجِ بُذُورٍ جَدِيدَةٍ.

كَيْفَ تُكَوِّنُ النَّبَاتَاتُ الْبُذُورَ؟

الأَزْهَارُ الجَمِيلَةُ ذَاتُ الرَّائِحَةِ الزَّكِيَّةِ لَهَا دَوْرٌ مُهِمٌّ في تَكَاثُرِ كَثِيرٍ مِنَ النَّبَاتَاتِ.

الزَّهْرَةُ تَرْكِيبٌ أَوْ جُزْءٌ مِنَ النَّبَاتِ يُكَوِّنُ الْبُذُورَ وَالثِّمَارَ أَحْيَانًا. وَالنَّبَاتَاتُ الَّتِي يُوجَدُ فِيهَا أَزْهَارٌ لِتَكْوِينِ الْبُذُورِ تُسَمَّى النَّبَاتَاتِ الزَّهْرِيَّةَ. وَتَحْتَوِي الزَّهْرَةُ عَلَى جُزْأَيْنِ: ذَكَرِيٍّ وَأُنْثَوِيٍّ، يُسَاعِدَانِ عَلَى تَكْوِينِ الْبُذُورِ. الْجُزْءُ الذَّكَرِيُّ يُنْتِجُ حُبُوبَ اللَّقَاحِ، أَمَّا الْجُزْءُ الْأُنْثَوِيُّ فَيُنْتِجُ الْبُوَيْضَاتِ.

تَنْتَقِلُ حُبُوبُ اللَّقَاحِ مِنَ الْجُزْءِ الذَّكَرِيِّ إِلَى الْجُزْءِ الأُنْثَوِيِّ فِي الزَّهْرَةِ نَفْسِهَا، أَوْ مِنْ زَهْرَةٍ لأُخْرَى عَنْ طَرِيقِ الرِّيَاحِ أَوِ الْحَشَرَاتِ، وَمِنْهَا النَّحْلُ.

وَيُسَمَّى انْتِقَالُ حُبُوبِ اللَّقَاحِ مِنَ الْجُزْءِ الذَّكَرِيِّ إِلَى الْجُزْءِ الأُنْثَوِيِّ **التَّلْقِيحَ**. وَبَعْدَ التَّلْقِيحِ تَنْدَمِجُ حَبَّةُ اللَّقَاحِ وَالْبُوَيْضَةُ مَعًا لِيُكَوِّنَا البَذْرَةَ. في النَّبَاتَاتِ الزَّهْرِيَّةِ، تَتَكَوَّنُ الثِّمَارُ حَوْلَ البُذُورِ. وَ**الثَّمَرَةُ** تَرْكِيبٌ أَوْ جُزْءٌ فِي النَّبَاتِ يَحْمِلُ دَاخِلَهِ الْبُذُورَ.



▲ الجُزْءُ الأُنْثَوِيُّ وَالجُزْءُ الذَّكَرِيُّ يُسَاعِدَانِ الزَّهْرَةَ عَلَى تَكْوِينِ البُذُورِ.



تَحُطُّ النَّحْلَةُ عَلَى الزَّهْرَةِ لِتَمْتَصَّ رَحِيقَهَا؛ فَتَعْلَقُ بِهَا حُبُوبُ اللَّقَاحِ. ◀

انْتِقالُ البُذُورِ

قَبْلَ أَنْ تَنْبُتَ البَذْرَةُ لَا بُدَّ أَنْ تَجِدَ طَرِيقَهَا إِلَى التُّرْبَةِ. فَكَيْفَ تَصِلُ إِلَى التُّرْبَةِ؟ تَسْقُطُ بَعْضُ الثِّمَارِ عَلَى الأَرْضِ فَتَتَحَلَّلُ، وَتَبْقَى البُذُورُ فِي التُّرْبَةِ، كَمَا أَنَّ بَعْضَ البُذُورِ - وَمِنْهَا بُذُورُ نَبَاتِ الحَنْظَلِ - يَنْقُلُهَا الرِّيَاحُ وَالمَاءُ. كَذَلِكَ تُسْهِمُ الحَيَوَانَاتُ فِي نَقْلِ البُذُورِ أَيْضًا؛ فَبُذُورُ الجَوْزِ مَثَلًا تَدْفِنُهَا السَّنَاجِبُ فِي التُّرْبَةِ. وَتَتَعَلَّقُ البُذُورُ ذَاتُ الأَشْوَاكِ بِفَرْوِ الحَيَوَانِ، فَتَنْتَقِلُ إِلَى مَكَانٍ جَدِيدٍ. وَعِنْدَمَا تَأْكُلُ الحَيَوَانَاتُ الثِّمَارَ، تَمُرُّ البُذُورُ فِي أَجْسَامِهَا، وَتَخْرُجُ مَعَ فَضَلَاتِهَا إِلَى التُّرْبَةِ حَيْثُ تَنْمُو.

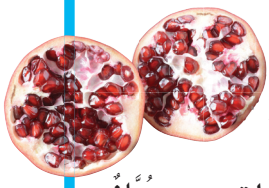
أَخْتَبِرُ نَفْسِي

التَّتَابُعُ. كَيْفَ تَتَكَوَّنُ البَذْرَةُ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. مَا أَهَمِّيَّةُ جَمَالِ الزَّهْرَةِ وَرَائِحَتِهَا الزَّكِيَّةِ لِلنَّبَاتِ؟

نَشَاطٌ

الثِّمَارُ وَالبُذُورُ



رُمَّانٌ

١ **أُلَاحِظُ.** أَتَفَحَّصُ ثِمَارَ ثَلَاثَةِ أَنْوَاعٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ النَّبَاتَاتِ، وَأُقَارِنُ بَيْنَهَا مِنْ حَيْثُ الشَّكْلُ وَالحَجْمُ.



بامية

٢ أَشُقُّ كُلَّ ثَمَرَةٍ إِلَى نِصْفَيْنِ بِحَذَرٍ شَدِيدٍ. هَلْ لَهَا جَمِيعًا قُشُورٌ؟ هَلْ تَحْتَوِي جَمِيعُهَا عَلَى بُذُورٍ؟



لَيْمُونٌ

٣ **أُلَاحِظُ.** أَتَفَحَّصُ بُذُورَ كُلِّ ثَمَرَةٍ، وَأُقَارِنُ بَيْنَ أَمَاكِنِ وُجُودِهَا فِي كُلِّ ثَمَرَةٍ.

٤ **أَسْتَنْتِجُ.** فِيمَ تَشْتَرِكُ الثِّمَارُ جَمِيعُهَا؟ كَيْفَ تُسَاعِدُ الثِّمَارُ البُذُورَ عَلَى البَقَاءِ وَالنُّمُوِّ؟



تَمُرُّ البُذُورُ فِي أَجْسَامِ بَعْضِ الحَيَوَانَاتِ ثُمَّ إِلَى التُّرْبَةِ حَيْثُ تَنْمُو.



حَقِيقَةٌ تَحْتَوِي الطَّمَاطِمُ عَلَى البُذُورِ؛ لِذَا فَهِيَ ثَمَرَةٌ.

مَا دَوْرَاتُ حَيَاةِ النَّبَاتَاتِ الزهرية؟

إِنْبـاتُ النَّبَاتِ وَنُمُوُّهُ وَتَكَاثُرُهُ يُسَـمَّى دَوْرَةَ حَيَاةِ النَّبَـاتِ. **دَوْرَةُ الْحَيَاةِ** هِيَ مَرَاحِلُ حَيَاةِ الْمَخْلُوقِ الْحَيِّ؛ فَإِنَّ النَّبَاتُ يَنْمُو وَيَتَكَاثَرُ، ثُمَّ يَمُوتُ وَيَتَفَكَّكُ، وَيَصِيرُ جُزْءًا مِنَ التُّرْبَةِ. وَهَذا يُضِيفُ غِذَاءً إِلَى التُّرْبَةِ، وَيُساعِدُ نَبَاتَاتٍ أُخْرَى عَلَى النُّمُوِّ.

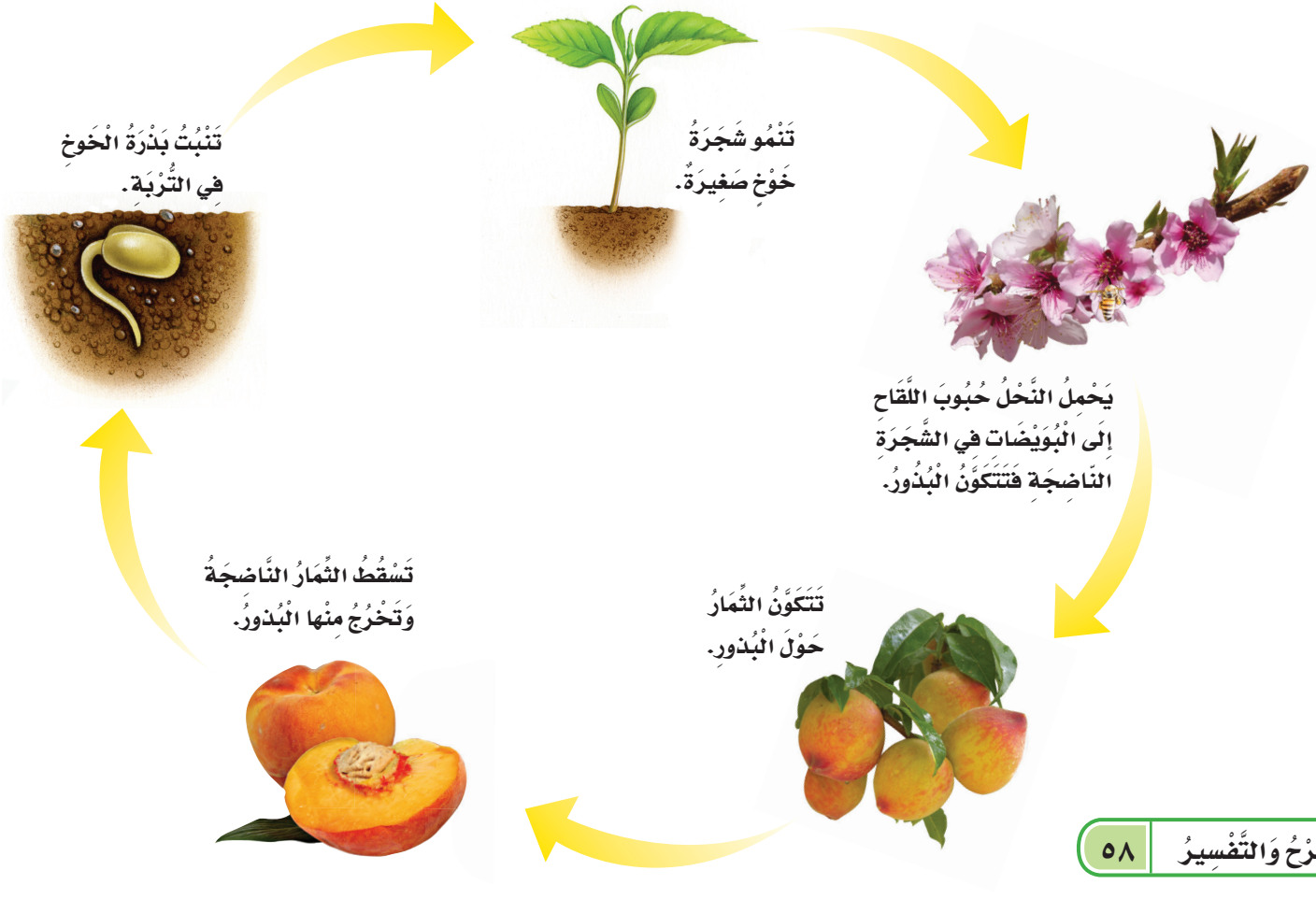
مُعْظَمُ النَّبَاتَاتِ زَهْرِيَّةٌ؛ تَنْمُو مِنْ بَذْرَةٍ إِلَى أَنْ تَصِيرَ نَبَاتًا مُكْتَمِلَ النُّمُوِّ. والنَّبَاتُ الْمُكْتَمِلُ النُّمُوِّ يَتَكَاثَرُ وَيُكَوِّنُ بُذُورًا جَدِيدَةً.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

التَّتَابُعُ. كَيْفَ تَتَكَوَّنُ ثِمَارُ الخَوْخِ مِنَ البُذُورِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. كَيْفَ تَسْتَفِيدُ النَّبَاتَاتُ الجَدِيدَةُ مِنَ النَّبَاتَاتِ الميِّتَةِ؟

دَوْرَةُ حَياةِ شَجَرَةِ الْخَوخ



مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ



تَمُرُّ النَّبَاتَاتُ بِسِلْسِلَةٍ مِنَ التَّغَيُّرَاتِ لِتَنْمُوَ وَتَنْضَجَ.



تَنْمُو النَّبَاتَاتُ الزَّهْرِيَّةُ مِنَ البُذُورِ.

المَطْوِيّاتُ : أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

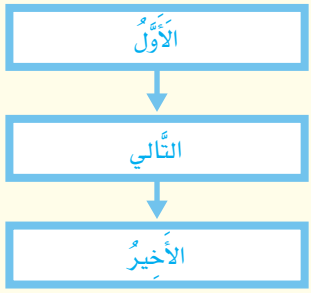
أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً كالْمُبَيَّنَةِ في الشَّكْلِ، أُلَخِّصُ فِيهَا مَا تَعَلَّمْتُهُ عَنْ دَوْراتِ حَياةِ النَّباتِ.



أُفَكِّرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ **الْمُفْرَدَاتُ.** مَا الْمَقْصُودُ بالتَّلْقِيحِ؟

٢ **أَتَتَبَّعُ** كَيْفَ تَنْمُو البَذْرَةُ لِتُصْبِحَ نَبْتَةً صَغِيرَةً.



٣ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** كَيْفَ تُسَاعِدُ الْحَيَوَاناتُ النَّبَاتَاتِ الزَّهْرِيَّةَ؟

٤ **أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.** مَا جُزْءُ النَّبَاتِ الَّذِي يُنْتِجُ الْبُذُورَ؟

أ- الأَزْهَارُ
ج- السَّاقُ
ب- الأَوْرَاقُ
د- الْجُذُورُ

٥ **السُّؤالُ الأَسَاسِيُّ.** كَيْفَ تَنْمُو النَّبَاتَاتُ وَتَتَكَاثَرُ؟

العُلُومُ وَالكِتَابَةُ

كِتَابَةٌ تَوْضِيحِيَّةٌ

أَخْتَارُ أَحَدَ أَنْواعِ النَّبَاتَاتِ الَّتِي تَنْمُو حَوْلَ بَيْتِي، وَأَكْتُبُ فِقْرَةً قَصِيرَةً تُوَضِّحُ دَوْرَةَ حَيَاةِ هَذَا النَّبَاتِ.

العُلُومُ وَالفَنُّ

أَرْسُمُ لَوْحَةً

أَبْحَثُ عَنْ أَزْهَارٍ فِي حَدِيقَةِ مَدْرَسَتِي أَوْ مَنْزِلِي، ثُمَّ أَرْسُمُ لَوْحَةَ أَزْهَارٍ خَاصَّةً بِي.

التَّرْكِيزُ عَلَى المَهَارَاتِ العِلْمِيَّةِ

مَهَارَةُ الاسْتِقْصَاءِ: تَكْوِينُ فَرْضِيَّةٍ

تعلَّمْتُ كَيْفَ تَنْمُو البُذُورُ إِلَى نَبَاتَاتٍ. هَلْ يُمْكِنُ أَنْ تَنْمُوَ البُذُورُ عِنْدَمَا يَكُونُ الطَّقْسُ بَارِدًا؟ لِلإِجَابَةِ عَنْ أَسْئِلَةٍ كَهَذِهِ بَدَأَ العُلَمَاءُ بِمَا يَعْرِفُونَهُ عَنِ النَّبَاتَاتِ، ثُمَّ اسْتَخْدَمُوا هَذِهِ المَعْلُومَاتِ لِيُحَوِّلُوا أَسْئِلَتَهُمْ إِلَى حَالَاتٍ قَابِلَةٍ لِلتَّجْرِيبِ. وَلِذَلِكَ **كَوِّنُوا فَرْضِيَّاتِهِمْ**.

◄ أَتَعَلَّمُ

عِنْدَمَا **أُكَوِّنُ فَرْضِيَّةً** فَإِنَّنِي أَضَعُ جُمْلَةً يُمْكِنُنِي اخْتِبَارُهَا؛ لأَتَعَرَّفَ مَا إِذَا كَانَتْ دَرَجَةُ الحَرَارَةِ تُؤَثِّرُ فِي نُمُوِّ النَّبَاتِ أَمْ لَا. وَأَنَا فِي ذَلِكَ أَعْتَمِدُ عَلَى مَا أَعْرِفُهُ لِأُكَوِّنَ فَرْضِيَّةً مِثْلَ: إِذَا لَمْ يَحْصُلِ النَّبَاتُ عَلَى ضَوْءِ الشَّمْسِ فَلَنْ يَنْمُوَ.

الفَرْضِيَّةُ الجَيِّدَةُ هِيَ الفَرْضِيَّةُ القَابِلَةُ لِلاخْتِبَارِ. وَيُمْكِنُكَ اخْتِبَارُ الفَرْضِيَّةِ المَذْكُورَةِ أَعْلَاهُ بِوَضْعِ أَحَدِ أَنْوَاعِ النَّبَاتَاتِ فِي الظَّلَامِ، وَنَوْعٍ آخَرَ تَحْتَ ضَوْءِ الشَّمْسِ، ثُمَّ أُلَاحِظُ وَأُسَجِّلُ مُلَاحَظَاتِي. تَحْتَاجُ الفَرْضِيَّةُ إِلَى تَحْدِيدِ المُتَغَيِّرَاتِ. فَفِي المِثَالِ أَعْلَاهُ، ضَوْءُ الشَّمْسِ وَنُمُوُّ النَّبَاتِ مِنَ المُتَغَيِّرَاتِ.

◄ أُجَرِّبُ

أُكَوِّنُ فَرْضِيَّةً حَوْلَ مَا تَحْتَاجُ إِلَيْهِ البُذُورُ لِتَنْمُوَ، ثُمَّ أَخْتَبِرُ الفَرْضِيَّةَ بِإِجْرَاءِ التَّجْرِبَةِ عَلَيْهَا.

المَوَادُّ وَالأَدَوَاتُ **مَاءٌ، وَرَقَتَا نَشَّافٍ، ٦ بذورِ بَازِلَّاءَ، كِيسَانِ قَابِلَانِ لِلغَلْقِ، كُوبَانِ مِنَ الفِلِّينِ، ثَلْجٌ.**

١ أُفَكِّرُ فِيمَا أَعْرِفُهُ عَنِ البُذُورِ، ثُمَّ أُكَوِّنُ فَرْضِيَّةً حَوْلَ السُّؤَالِ الآتِي: «هَلْ تُؤَثِّرُ دَرَجَةُ الحَرَارَةِ فِي سُرْعَةِ نُمُوِّ بُذُورِ البَازِلَّاءِ؟» أَبْدَأُ بِـ: "إِذَا زَرَعْتُ بُذُورَ البَازِلَّاءِ فِي أَصِيصٍ بَارِدٍ فَإِنَّ .....".



٢ أَطْوِي وَرَقَتَيْ نَشَّافٍ رَطِبَتَيْنِ، وَأَضَعُ ثَلَاثَ بُذُورٍ فِي كُلٍّ مِنْهُمَا، ثُمَّ أَضَعُ كُلَّ وَرَقَةِ نَشَّافٍ فِي كِيسٍ بِلَاستِيكِيٍّ، ثُمَّ أُغلِقُ الكِيسَيْنِ.

٣ أَضَعُ أَحَدَ الكِيسَيْنِ فِي كُوبٍ مَمْلُوءٍ بِالثَّلْجِ، وَأَضَعُ الكِيسَ الآخَرَ فِي كُوبٍ مِنَ الفَلِّينِ فَارِغٍ.

٤ أُسَجِّلُ مُلَاحَظَاتِي فِي الجَدْوَلِ أَدْنَاهُ. هَلْ تَدْعَمُ نَتَائِجِي فَرْضِيَّتِي؟

الخطوة ٣



الخطوة ٤

	بَارِدٌ	دَافِئٌ
اليَوْم ١		
اليَوْم ٢		
اليَوْم ٣		
اليَوْم ٤		

أُطَبِّقُ

الآنَ تَعَلَّمْتُ كَيْفَ أُفَكِّرُ مِثْلَ العُلَمَاءِ. لِذَا يُمْكِنُنِي الإِجَابَةُ عَنْ أَسْئِلَةٍ أُخْرَى مِثْلِ: هَلْ تُنْبِتُ البُذُورُ بِسُرْعَةٍ أَكْبَرَ فِي المَكَانِ المُظْلِمِ أَمْ فِي المَكَانِ المُضَاءِ؟ **أُكَوِّنُ فَرْضِيَّتِي** حَوْلَ هَذَا السُّؤَالِ، ثُمَّ أُصَمِّمُ تَجْرِبَةً لِاخْتِبَارِ هَذِهِ الفَرْضِيَّةِ.

الدَّرْسُ الثَّانِي

دَوْرَاتُ حَيَاةِ الْحَيَوَانَاتِ



أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

تَمُرُّ هَذِهِ العَذْرَاءُ بِتَغَيُّرَاتٍ كَبِيرَةٍ فِي أَثْنَاءِ نُمُوِّهَا.

هَلْ تَتَغَيَّرُ الْحَيَوَانَاتُ كُلُّهَا بِالطَّرِيقَةِ نَفْسِهَا؟

أَسْتَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

كَيْفَ تَنْمُو الْيَرَقَةُ وَتَتَغَيَّرُ؟

أَتَوَقَّعُ

مَا التَّغَيُّرَاتُ الَّتِي تَحْدُثُ لِلْيَرَقَةِ فِي أَثْنَاءِ نُمُوِّهَا؟

١ **أُلاحِظُ.** أَنْظُرُ إِلَى الْيَرَقَةِ، ثُمَّ أَرْسُمُهَا، وَأُعَيِّنُ عَلَى الرَّسْمِ الأَجْزَاءَ الَّتِي يُمْكِنُ أَنْ أَرَاهَا؟

⚠ أَحْذَرُ. أَتَعَامَلُ مَعَ الْحَيَوَانَاتِ بِرِفْقٍ.

٢ **أَقِيسُ.** أَجِدُ طُولَ الْيَرَقَةِ، وَأُسَجِّلُ الْقِيَاسَ عَلَى الرَّسْمِ.

٣ أَضَعُ الْيَرَقَةَ فِي الْوِعَاءِ الْبِلَاسْتِيكِيِّ.

٤ **أُلاحِظُ.** أُرَاقِبُ الْيَرَقَةَ يَوْمِيًّا، وَأَقِيسُ طُولَهَا مِنْ دُونِ إِزْعَاجِهَا، ثُمَّ أَرْسُمُهَا، وَأُحَدِّدُ عَلَى الرَّسْمِ أَيَّ تَغَيُّرَاتٍ.

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٥ **أُفَسِّرُ الْبَيَانَاتِ.** مَا التَّغَيُّرَاتُ الْبَسِيطَةُ أَوِ الْكَبِيرَةُ الَّتِي تَمُرُّ بِهَا الْيَرَقَةُ؟

٦ **أَسْتَنْتِجُ.** مَا مَرَاحِلُ دَوْرَةِ حَيَاةِ الْفَرَاشَةِ؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. كَيْفَ يَتَغَيَّرُ أَبُو دُنَيْبَةٍ فِي أَثْنَاءِ نُمُوِّهِ؟ أُحَاوِلُ أَنْ أَضَعَ خُطَّةً لِلإِجَابَةِ عَنْ ذَلِكَ.

أَحْتَاجُ إِلَى:



- يَرَقَةٍ



- عَدَسَةٍ مُكَبِّرَةٍ



- مِسْطَرَةٍ



- وِعَاءٍ بِلَاسْتِيكِيٍّ

الخطوةُ ١



الخطوةُ ٢



أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ

كَيْفَ تَنْمُو الْحَيَوَانَاتُ وَتَتَكَاثَرُ؟

المُفْرَدَاتُ

التَّحَوُّلُ

البَيْضَةُ

اليَرَقَةُ

العَذْرَاءُ

مَهَارَةُ القِرَاءَةِ ✓

التَّتَابُعُ

الأَوَّلُ ← التَّالي ← الأَخِيرُ

مَا دَوْرَاتُ حَيَاةِ بَعْضِ الْحَيَوَانَاتِ؟

هَلْ تَعْلَمْ أَنَّ الفَرَاشَةَ كَانَتْ يَرَقَةً صَغِيرَةً، وَأَنَّ أَبَا ذُنَيْبَةٍ ضِفْدَعٌ صَغِيرٌ؟ تَمُرُّ الْحَيَوَانَاتُ بِتَغَيُّرَاتٍ كَبِيرَةٍ فِي أَثْنَاءِ نُمُوِّهَا، وَلَكِنْ هَلْ تَتَغَيَّرُ الْحَيَوَانَاتُ كُلُّهَا بِالطَّرِيقَةِ نَفْسِهَا؟

تَتَغَيَّرُ الْحَيَوَانَاتُ بِطُرُقٍ مُخْتَلِفَةٍ؛ فَبَعْضُ الْحَيَوَانَاتِ تُولَدُ وَهِيَ تُشْبِهُ آبَاءَهَا. وَأُخْرَى تَكُونُ مُخْتَلِفَةً؛ حَيْثُ يَتَغَيَّرُ شَكْلُهَا أَوْ لَوْنُهَا فِي أَثْنَاءِ نُمُوِّهَا، وَقَدْ تَتَكَوَّنُ لَهَا أَجْزَاءٌ جَدِيدَةٌ. وَالطَّرِيقَةُ الَّتِي يَتَغَيَّرُ بِهَا الْحَيَوَانُ مَعَ تَقَدُّمِهِ فِي الْعُمُرِ هِيَ جُزْءٌ مِنْ دَوْرَةِ حَيَاتِهِ.

الْحَيَوَانُ يُولَدُ وَيَنْمُو وَيَكْتَمِلُ نُمُوُّهُ وَيَتَكَاثَرُ، ثُمَّ يَمُوتُ وَيَتَحَلَّلُ جِسْمُهُ، فَيَصِيرُ جُزْءًا مِنَ التُّرْبَةِ، وَبِذَلِكَ يُضِيفُ مَوَادَّ غِذَائِيَّةً إِلَى التُّرْبَةِ تَسْتَفِيدُ مِنْهَا مَخْلُوقَاتٌ حَيَّةٌ أُخْرَى لِتَنْمُوَ.

دَوْرَةُ حَيَاةِ الضِّفْدَعِ



البَيْضَةُ: تَضَعُ أُنْثَى الضِّفْدَعِ بُيُوضَهَا فِي الْمَاءِ.



أَبُو ذُنَيْبَةَ: يَفْقِسُ أَبُو ذُنَيْبَةَ الْبَيْضَةَ، وَيَسْبَحُ وَيَتَنَفَّسُ بِالْخَيَاشِيمِ كَالأَسْمَاكِ.



الضِّفْدَعُ الصَّغِيرُ: يَنْمُو أَبُو ذُنَيْبَةَ وَتَبْدَأُ الأَرْجُلُ وَالرِّئَتَانِ فِي التَّكَوُّنِ.



الضِّفْدَعُ المُكْتَمِلُ النُّمُوِّ: يُشْبِهُ الضِّفْدَعُ المُكْتَمِلُ النُّمُوِّ أَبَوَيْهِ، وَيَنْتَقِلُ إِلَى الْيَابِسَةِ، وَيَسْتَطِيعُ التَّكَاثُرَ.

دَوْرَةُ حَيَاةِ البَرمَائِيَّاتِ وَبَعْضِ الحَشَرَاتِ

بَعْـضُ الحَيَوَانَاتِ يَتَغَيَّرُ شَـكْلُهَا فِي أَثْنَاءِ دَوْرَةِ حَيَاتِهَا مِنْ خِلَالِ عَمَلِيَّةٍ تُسَـمَّى **التَّحَوُّلَ**؛ فَالبَرْمَائِيَّاتُ وَبَعْضُ الحَشَـرَاتِ تَمُرُّ بِمَرْحَلَةِ التَّحَوُّلِ؛ إِذْ تَبْدَأُ دَوْرَةُ حَيَاتِهَا **بِالبَيْضَةِ**، الَّتِي تَحْتَـوِي عَلَى الغِذَاءِ الَّذِي يَحْتَاجُ إِلَيْهِ الحَيَوَانُ الصَّغِيرُ. وَمُعْظَمُ البُيُوضِ مُحَاطَةٌ بِغِلَافٍ خَارِجِيٍّ لِحِمَايَةِ الحَيَوَانِ.

عِنْدَمَا يَنْمُو الحَيَوَانُ الصَّغِيرُ دَاخِلَ البَيْضَةِ لِدَرَجَةٍ كَافِيَةٍ يَفْقِسُ الصَّغِيرُ البَيْضَةَ، وَيَخْرُجُ. عِنْدَئِذٍ يَكُونُ الحَيَوَانُ لَا يُشْـبِهُ أَبَوَيْهِ! وَمَعَ مُرُورِ الوَقْتِ يَنْمُو وَيَكْبُرُ، وَعِنْدَهَا يُشْبِهُ أَبَوَيْهِ. وَمُعْظَمُ البَرْمَائِيَّاتِ وَالحَشَرَاتِ لَا تَعْتَنِي بِصِغَارِهَا.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

التَّتَابُعُ. سَمِّ مَرَاحِلَ حَيَاةِ حَشَرَةِ الخُنْفُسَاءِ.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. قَارِنْ بَيْنَ دَوْرَةِ حَيَاةِ الخُنْفُسَاءِ وَدَوْرَةِ حَيَاةِ الضِّفْدَعِ.

دَوْرَةُ حَيَاةِ الخُنْفُسَاءِ



البَيْضَـةُ: تَبْدَأُ الخُنْفُسَاءُ حَيَاتَهَا مِنَ البَيْضَةِ.



اليَـرَقَـةُ: عِنْـدَمَا تَفْقِسُ بَيْضَـةُ الحَشَـرَةِ تَخْـرُجُ **اليَـرَقَـةُ**، وَتَـتَـغَـذَّى عَلَى الحَشَرَاتِ الصَّغِيرَةِ لِتَنْمُوَ.



العَذْرَاءُ: تَتَحَوَّلُ اليَرَقَةُ إِلَى مَرْحَلَةِ **العَذْرَاءِ**، وَتُكَوِّنُ حَوْلَهَا قِشْـرَةً صُلْبَةً، وَبَعْدَهَا تَنْمُو أَجْنِحَتُهَا.



الخُنْفُسَـاءُ المُكْتَمِلَـةُ النُّمُـوِّ: لَهَـا أَجْنِحَةٌ حَمْرَاءُ، وَتَسْتَطِيعُ إِنَاثُهَا وَضْعَ البُيُوضِ.

كَيْفَ تَنْمُو الزَّوَاحِفُ وَالأَسْمَاكُ وَالطُّيُورُ؟

تَتَشَابَهُ الزَّوَاحِفُ وَالأَسْمَاكُ وَالطُّيُورُ فِي دَوْرَاتِ حَيَاتِهَا؛ فَهِيَ تَتَكَاثَرُ بِالبُيُوضِ. وَلَكِنَّ الزَّوَاحِفَ تَضَعُ بُيُوضَهَا عَلَى أَرْضٍ جَافَّةٍ، فِيما تَضَعُ الأَسْمَاكُ بُيُوضَهَا فِي الْمَاءِ. أَمَّا الطُّيُورُ فَتَبْنِي أَعْشَاشًا لِحِمَايَةِ بُيُوضِهَا، وَتَرْقُدُ عَلَيْهَا إِلَى أَنْ تَفْقِسَ. يَنْمُو الْحَيَوَانُ دَاخِلَ الْبَيْضَةِ الَّتِي تَحْتَوِي عَلَى كُلِّ مَا يَحْتَاجُ إِلَيْهِ لِيَعِيشَ، وَعِنْدَما يَنْمُو لِدَرَجَةٍ كَافِيَةٍ يَفْقِسُ الصَّغِيرُ الْبَيْضَةَ وَيَخْرُجُ.

لَا تَمُرُّ الزَّوَاحِفُ وَالأَسْمَاكُ وَالطُّيُورُ بِمَرْحَلَةِ التَّحَوُّلِ؛ فَهِيَ تُشْبِهُ آبَاءَهَا عِنْدَمَا تَفْقِسُ.

دَوْرَةُ حَيَاةِ السُّلَحْفَاةِ الْبَحْرِيَّةِ



السَّلاحِفُ الصَّغِيرَةُ: تَفْقِسُ عَلى الشَّاطِئِ ثُمَّ تَزْحَفُ بِسُرْعَةٍ نَحْوَ ماءِ الْبَحْرِ.



البَيْضَةُ: تَزْحَفُ الإِناثُ لِتَضَعَ بُيُوضَها فِي رَمْلِ الشَّاطِئِ.



سُلَحْفَاةٌ مُكْتَمِلَةُ النُّمُوِّ: تَنْمو حَتّى ١٤٠ كجم، وَتَبْقَى الإِناثُ فِي الْبَحْرِ حَتَّى يَحِينَ مَوْعِدُ وَضْعِ الْبَيْضِ.

وَمَعَ مُرُورِ الوَقْتِ تَنْمُو الزَّوَاحِفُ الصَّغِيرَةُ وَالأَسْمَاكُ وَالطُّيُورُ وَتَكْبُرُ. عِنْدَهَا يُمْكِنُ أَنْ تَتَكَاثَرَ. وَمُعْظَمُ الزَّوَاحِفِ وَالأَسْمَاكِ لَا تَعْتَنِي بِصِغَارِهَا بَعْدَ أَنْ تَفْقِسَ؛ لِأَنَّ الصِّغَارَ يُمْكِنُهَا البَحْثُ عَنْ غِذَائِهَا بِنَفْسِهَا. أَمَّا مُعْظَمُ الطُّيُورِ فَتَعْتَنِي بِصِغَارِهَا حَتَّى تُصْبِحَ قَادِرَةً عَلَى الطَّيَرَانِ، وَتَجِدَ غِذَاءَهَا بِنَفْسِهَا.

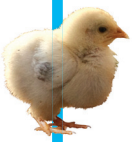
أَخْتَبِرُ نَفْسِي

التَّتَابُعُ. مَاذَا يَحْدُثُ بَعْدَ أَنْ تَضَعَ الأَسْمَاكُ البُيُوضَ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. مَا أَوْجُهُ الشَّبَهِ وَأَوْجُهُ الاخْتِلَافِ بَيْنَ دَوْرَةِ حَيَاةِ الزَّوَاحِفِ وَدَوْرَةِ حَيَاةِ البَرْمَائِيَّاتِ؟

نَشَاطٌ

دَوْرَةُ حَيَاةِ الطُّيُورِ



١ **أُلاحِظُ.** أَنْظُرُ إِلَى الصُّوَرِ الثَّلَاثِ، وَأُرَتِّبُهَا بِاسْتِخْدَامِ الأَرْقَامِ (١-٣) بِحَيْثُ تَظْهَرُ دَوْرَةُ حَيَاةِ الدَّجَاجَةِ.

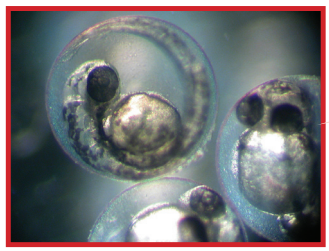


٢ **أَتَوَاصَلُ.** أَصِفُ دَوْرَةَ حَيَاةِ الدَّجَاجَةِ. كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الدَّجَاجَةُ كُلَّمَا نَمَتْ؟

٣ **أُقَارِنُ.** مَا أَوْجُهُ الشَّبَهِ بَيْنَ دَوْرَةِ حَيَاةِ الدَّجَاجَةِ وَدَوْرَةِ حَيَاةِ السُّلَحْفَاةِ؟ وَمَا أَوْجُهُ الاخْتِلَافِ؟



دَوْرَةُ حَيَاةِ الأَسْمَاكِ



البَيْضَةُ: يَنْتَقِلُ بَيْضُ الأَسْمَاكِ عَبْرَ المَاءِ، أَوْ يَسْتَقِرُّ فِي القَاعِ.

الأَسْمَاكُ الصَّغِيرَةُ: تَفْقِسُ الأَسْمَاكُ الصَّغِيرَةُ، وَتَبْدَأُ البَحْثَ عَنِ الغِذَاءِ.



الأَسْمَاكُ المُكْتَمِلَةُ النُّمُوِّ: مُعْظَمُ هَذِهِ الأَسْمَاكِ تَسْتَمِرُّ فِي النُّمُوِّ خِلَالَ حَيَاتِهَا. وَتَضَعُ الإِنَاثُ آلَافَ البُيُوضِ كُلَّ سَنَةٍ.



مَا دَوْرَةُ حَيَاةِ الثَّدْيِيَّات؟

تَلِدُ الثَّدْيِيَّاتُ صِغَارَهَا. وَالصِّغَارُ تُشْبِهُ آبَاءَهَا مُنْذُ وِلَادَتِهَا. وَتَعْتَنِي الثَّدْيِيَّاتُ بِصِغَارِهَا وَتُطْعِمُهَا. وَعِنْدَمَا يَكْبُرُ الصِّغَارُ يَتَغَيَّرُ شَكْلُ الوَجْهِ، لِيُصْبِحَ مُشَابِهًا لِلكِبَارِ. وَمَعَ مُرُورِ الوَقْتِ تَتَعَلَّمُ لِتَعِيشَ مُعْتَمِدَةً عَلَى نَفْسِهَا، وَتَتَكَاثَرُ لِتُنْجِبَ صِغَارًا.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

التَّتَابُعُ. مَاذَا يَعْمَلُ الجَمَلُ الصَّغِيرُ أَوَّلًا؛ يَتَكَاثَرُ، أَمْ يَتَعَلَّمُ الاعْتِمَادَ عَلَى نَفْسِهِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. كَيْفَ يُسَاعِدُ نُمُوُّ الحَيَوَانِ عَلَى بَقَائِهِ؟

دَوْرَةُ حَيَاةِ الجَمَلِ



حَدِيثُ الوِلَادَةِ: يُشْبِهُ الجَمَلُ الصَّغِيرُ المَوْلُودُ حَدِيثًا أَبَوَيْهِ. وَيَعْتَمِدُ إِلَى حَدٍّ بَعِيدٍ عَلَى أَبَوَيْهِ فِي تَوْفِيرِ الرِّعَايَةِ وَالغِذَاءِ.



الجَمَلُ الصَّغِيرُ: يَنْمُو الجَمَلُ الصَّغِيرُ، وَيَتَعَلَّمُ تَدْرِيجِيًّا كَيْفَ يَعْتَمِدُ عَلَى نَفْسِهِ.



الجَمَلُ المُكْتَمِلُ النُّمُوِّ: يَعْتَمِدُ عَلَى نَفْسِهِ، وَيُصْبِحُ قَادِرًا عَلَى التَّكَاثُرِ.

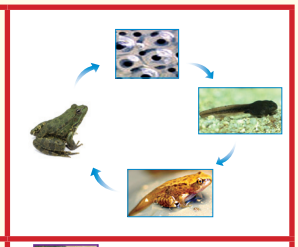
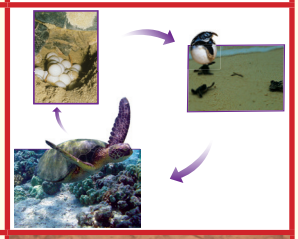
أَقْرَأُ الشَّكْلَ

مَا التَّغَيُّرَاتُ الَّتِي تَطْرَأُ عَلَى الجَمَلِ فِي أَثْنَاءِ نُمُوِّهِ.

إِرْشَادٌ. تَتَبَّعِ المَرَاحِلَ وَالتَّغَيُّرَاتِ.

مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

كُلُّ نَوْعٍ مِنَ الحَيَوانَاتِ لَهُ دَوْرَةُ حَيَاةٍ خَاصَّةٌ بِهِ. **البَرمَائِيَّاتُ** تَمُرُّ بِمَرْحَلَةِ التَّحَوُّلِ.	
مُعْظَمُ **الزَّوَاحِفِ وَالطُّيُورِ وَالأَسْمَاكِ** تَفْقِسُ البَيْضَ. الزَّوَاحِفُ وَالأَسْمَاكُ لا تَعْتَنِي بِصِغَارِهَا.	
يَعْتَمِدُ صِغَارُ **الثَّدْيِيَّاتِ** عَلَى آبَائِهَا حَتَّى تَتَمَكَّنَ مِنَ الحُصُولِ عَلَى غِذَائِهَا بِنَفْسِهَا.	

المَطْوِيّاتُ : أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً كَالْمُبَيَّنَةِ فِي الشَّكْلِ، أُلَخِّصُ فِيهَا مَا تَعَلَّمْتُهُ عَنْ دَوْرَاتِ حَيَاةِ الْحَيَوَانَاتِ.



أُفَكِّرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ **المُفْرَدَاتُ.** مَا المَقْصُودُ بِالتَّحَوُّلِ؟

٢ **التَّتَابُعُ.** أَذْكُرُ بِالتَّرْتِيبِ ثَلَاثَ مَرَاحِلَ فِي دَوْرَةِ حَيَاةِ السُّلَحْفَاةِ الْبَحْرِيَّةِ.

الأَوَّلُ ← التَّالِي ← الأَخِيرُ

٣ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** هَلْ يَمُرُّ الإِنْسَانُ بِمَرْحَلَةِ التَّحَوُّلِ؟ أُوَضِّحُ إِجَابَتِي.

٤ **أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.** الْحَيَوانُ الَّذِي يُشْبِهُ السِّحْلِيَّةَ فِي دَوْرَةِ الحَيَاةِ، هُوَ:

أ- اَلسُّلَحْفَاةُ
ب- الْمَاعِزُ
ج- الذُّبَابُ
د- السَّمَكَةُ

٥ **السُّؤالُ الأَسَاسِيُّ.** كَيْفَ تَنْمُو الْحَيَوَانَاتُ وَتَتَكَاثَرُ؟

العُلُومُ وَالكِتَابَةُ

أَكْتُبُ قِصَّةً

أَخْتَارُ حَيَوَانًا مُفَضَّلًا لَدَيَّ. أَكْتُبُ عَنِ التَّغَيُّرَاتِ الَّتِي تَحْدُثُ لَهُ فِي أَثْنَاءِ دَوْرَةِ حَيَاتِهِ.

العُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

أَحُلُّ مَسْأَلَةً

تَلِدُ أُنْثَى الْفَهْدِ مَا بَيْنَ ٣-٥ صِغَارٍ كُلَّ سَنَةٍ. مَا أَقَلُّ عَدَدٍ يُمْكِنُ أَنْ تَلِدَهُ خَمْسُ إِنَاثٍ، وَمَا أَكْثَرُ عَدَدٍ يُمْكِنُ أَنْ تَلِدَهُ؟

مِهَنٌ مُرْتَبِطَةٌ مَعَ الْعُلُومِ

مُدَرِّبُ الْحَيَوَانَاتِ

هَلْ أُحِبُّ أَنْ تَكُونَ الْحَيَوانَاتُ مِنْ حَوْلِي؟

هَلْ أُحِبُّ أَنْ أَقْضِيَ وَقْتًا مُمْتِعًا أَعْتَنِي فِيهِ بِحَيَوَانَاتٍ أَلِيفَةٍ؟

يَتَّخِذُ بَعْضُ النّاسِ مِنْ تَدْرِيبِ الْحَيَوَانَاتِ مِهْنَةً لَهُمْ.

فَهَلْ يُمْكِنُ أَنْ أَكُونَ أَحَدَهُمْ؟ مُدَرِّبُو الْحَيَوَانَاتِ يَقُومُونَ بِأَعْمَالٍ مُخْتَلِفَةٍ؛ فَبَعْضُهُمْ يُعَلِّمُ الصُّقُورَ الصَّيْدَ، وَبَعْضُهُمْ يَعْمَلُ مَعَ خُيُولِ السِّبَاقِ، أَوْ مَعَ الْحَيَوَانَاتِ فِي حَدِيقَةِ الْحَيَوَانِ وَالأَحْوَاضِ الْمَائِيَّةِ.

وَلِكَيْ أُصْبِحَ مُدَرِّبَ حَيَواناتٍ يَجِبُ أَنْ أَكُونَ هَادِئًا وَصَبُورًا وَأَتَمَتَّعَ بِصِحَّةٍ جَيِّدَةٍ، وَلَدَيَّ قُدْرَةٌ عَالِيَةٌ عَلَى التَّوَاصُلِ، وَلِي مَعْرِفَةٌ بِسُلُوكِ الْحَيَوَانَاتِ.



مُدَرِّبُ الصُّقُورِ

مُرَاجَعَةُ الْفَصْلِ الثَّانِي

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ



الدَّرْسُ الأَوَّلُ:
تَصِفُ دَوْرَةُ الحَيَاةِ كَيْفَ يَنْمُو الْمَخْلُوقُ الْحَيُّ وَيَتَكَاثَرُ. مُعْظَمُ النَّبَاتَاتِ تَنْمُو مِنَ الْبُذُورِ.



الدَّرْسُ الثَّانِي:
الْحَيَوَانَاتُ لَهَا دَوْرَاتُ حَيَاةٍ مُخْتَلِفَةٌ؛ فَبَعْضُ الْحَيَوَانَاتِ تُوَلِّدُ وَهِيَ تُشْبِهُ أَبَوَيْهَا، وَحَيَوَانَاتٌ أُخْرَى تَتَغَيَّرُ بِشَكْلٍ كَبِيرٍ كُلَّمَا نَمَتْ.

الْمَطْوِيَّاتُ : أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

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



أُكْمِلُ كُلًّا مِنَ الْجُمَلِ التَّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ:

التَّلْقِيحُ
التَّحَوُّلُ
بَيْضَةٌ
الْبَذْرَةُ
الْيَرَقَةُ
دَوْرَةُ الْحَيَاةِ
حُبُوبُ اللِّقَاحِ

١ تَبْدَأُ الْبَرْمَائِيَّاتُ حَيَاتَهَا عَلَى شَكْلِ _____.

٢ يَمُرُّ الْمَخْلُوقُ الْحَيُّ بِمَرَاحِلَ تُسَمَّى _____.

٣ الْجُزْءُ الَّذِي يَنْمُو لِيُكَوِّنَ نَبَاتًا جَدِيدًا هُوَ _____.

٤ الْجُزْءُ الْمُذَكَّرُ فِي الزَّهْرَةِ يُنْتِجُ _____.

٥ تُسَاعِدُ الْحَيَوَانَاتُ وَالرِّيَاحُ النَّبَاتَ عَلَى التَّكَاثُرِ مِنْ خِلَالِ عَمَلِيَّةِ _____.

٦ عِنْدَمَا تَفْقِسُ بَيْضَةُ الْحَشَرَةِ تَخْرُجُ مِنْهَا _____.

٧ سِلْسِلَةُ التَّغَيُّرَاتِ الَّتِي يَمُرُّ بِهَا الْمَخْلُوقُ الْحَيُّ فِي حَيَاتِهِ _____.

مَوْقِعٌ إِلِكْتُرُونِيٌّ e أَرْجِعُ إِلَى: www.obeikaneducation.com

أُجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ التَّالِيَةِ:

٨ **التَّتَابُعُ.** أَخْتَارُ حَيَوَانًا ثَدْيِيًّا، وَأَذْكُرُ مَرَاحِلَ دَوْرَةِ حَيَاتِهِ.

٩ **الكِتَابَةُ القَصَصِيَّةُ.** أَصِفُ في قِصَّةٍ قَصِيرَةٍ دَوْرَةَ حَيَاةِ الأَسْمَاكِ فِي البِحَارِ.

١٠ **أَتَوَقَّعُ.** إِذا سَقَطَتْ رُمَّانَةٌ ناضِجَةٌ عَلى الْأَرْضِ، فَكَيْفَ يُساعِدُ ذَلِكَ شَجَرَةَ الرُّمَّانِ عَلَى التَّكَاثُرِ؟

١١ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** كَيْفَ تُؤَثِّرُ الْبِيئَةُ فِي دَوْرَةِ حَيَاةِ طَائِرٍ؟

١٢ **المُقَارَنَةُ.** تَضَعُ أُنْثَى السُّلَحْفَاةِ البَحْرِيَّةِ بُيُوضًا كَثِيرَةً؛ فَقَدْ يَصِلُ عَدَدُ صِغَارِهَا إِلَى مِئَةٍ. أَمَّا أُنْثَى الفَهْدِ فَتَلِدُ صِغَارًا قَلِيلَةً. كَيْفَ تَعْتَنِي كُلُّ أُمٍّ مِنْهُمَا بِصِغَارِهَا؟

١٣ مَا الجُزْءُ الَّذِي تُوَضِّحُهُ هَذِهِ الصُّورَةُ مِنْ دَوْرَةِ الحَيَاةِ؟



١٤ **صَوَابٌ أَمْ خَطَأٌ.** الزَّوَاحِفُ وَالْأَسْمَاكُ تَعْتَنِي بِصِغَارِهَا بَعْدَ أَنْ تَفْقِسَ. هَلْ هَذِهِ الْعِبَارَةُ صَحِيحَةٌ أَمْ خَاطِئَةٌ؟ أُفَسِّرُ إِجَابَتِي.

١٥ **صَوَابٌ أَمْ خَطَأٌ.** يَمُرُّ فَرْخُ العُصْفُورِ بِمَرْحَلَةِ التَّحَوُّلِ. هَلْ هَذِهِ الْعِبَارَةُ صَحِيحَةٌ أَمْ خَاطِئَةٌ؟ أُفَسِّرُ إِجَابَتِي.

١٦ أَيُّ جُزْءٍ مِنْ أَجْزَاءِ النَّبَاتَاتِ الزَّهْرِيَّةِ يَحْمِلُ الْبُذُورَ؟

أ. الوَرَقَةُ. ب. السَّاقُ.

ج. الجِذْرُ. د. الثَّمَرَةُ.

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

١٧ كَيْفَ تَنْمُو المَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ؟ وَكَيْفَ تَتَغَيَّرُ؟

التَّقْوِيمُ الْأَدَائِيُّ

أَعْمَلُ لَوْحَةً لِدَوْرَةِ الْحَيَاةِ



سِحْلِيَّةٌ



حَمَامَةٌ

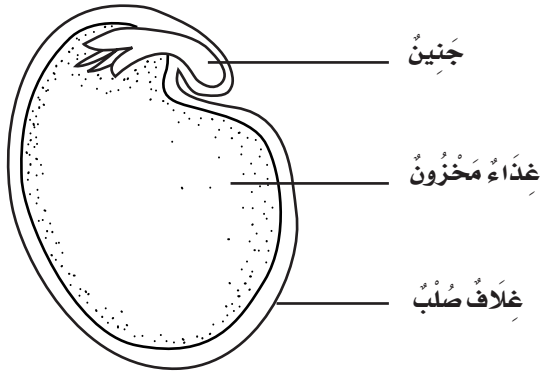
◀ أَخْتَارُ حَيَوَانَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ كَالسِّحْلِيَّةِ وَالحَمَامَةِ، وَأُصَمِّمُ لَوْحَةً لِدَوْرَةِ حَيَاةِ الحَيَوَانَيْنِ مَعًا، بِحَيْثُ يَكُونُ لِكُلٍّ مِنْهُمَا نِصْفُ اللَّوْحَةِ، وَأُوَضِّحُ مَرَاحِلَ دَوْرَةِ حَيَاةِ كُلٍّ مِنْهُمَا، مُسْتَخْدِمًا الصُّوَرَ وَالْكَلِمَاتِ. وَ أُقَارِنُ بَيْنَهَا وَبَيْنَ دَوْرَاتِ حَيَوَانَاتٍ أُخْرَى.

◀ أُشَارِكُ زُمَلَائِي فِي لَوْحَتِي، وَأَتَعَلَّمُ دَوْرَاتِ حَيَاةِ مَخْلُوقَاتٍ حَيَّةٍ أُخْرَى مِنْ خِلَالِ مُشَاهَدَةِ اللَّوْحَاتِ الَّتِي أَعَدَّهَا زُمَلَائِي.

نَمُوذَجُ اخْتِبَارٍ

أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

١ الشَّكْلُ أَدْنَاهُ يُوَضِّحُ أَجْزَاءَ الْبَذْرَةِ مِنَ الدَّاخِلِ:



مَا الْجَنِينُ؟

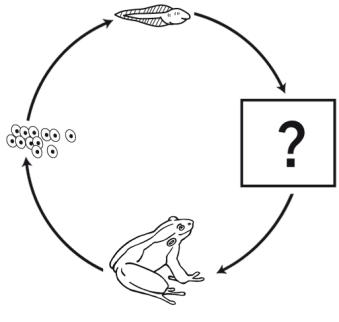
أ. جُزْءٌ صَغِيرٌ مِنَ النَّبَاتِ.

ب. سَاقٌ تَحْتَ سَطْحِ الْأَرْضِ.

ج. تَرْكِيبٌ يَصْنَعُ الْبُذُورَ.

د. تَرْكِيبٌ يَصْنَعُ الْغِذَاءَ.

٢ أَنْظُرُ إِلَى الشَّكْلِ أَدْنَاهُ الَّذِي يُوَضِّحُ دَوْرَةَ حَيَاةِ الضِّفْدَعِ:



أَيُّ مَرَاحِلِ الْحَيَاةِ مَفْقُودَةٌ فِي الشَّكْلِ؟

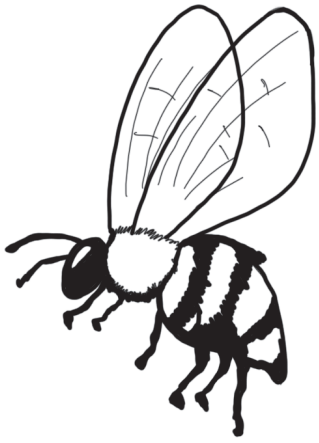
أ. الْبَيْضَةُ.

ب. أَبُو ذُنَيْبَةَ.

ج. الضِّفْدَعُ الصَّغِيرُ.

د. الضِّفْدَعُ الْمُكْتَمِلُ النُّمُوِ

٣ مَا الَّذِي يَحْدُثُ لِلنَّبَاتَاتِ الزَّهْرِيَّةِ إِذَا كَانَ هُنَاكَ عَدَدٌ قَلِيلٌ مِنَ النَّحْلِ؟



أ. تَحْمِلُ وَتَنْقُلُ عَدَدًا قَلِيلًا مِنَ الْبُذُورِ إِلَى أَمَاكِنَ جَدِيدَةٍ.

ب. تُنْتِجُ قَلِيلًا مِنَ الثِّمَارِ.

ج. تَتَغَذَّى حَشَرَاتٌ أُخْرَى عَلَى كَثِيرٍ مِنْ رَحِيقِ الْأَزْهَارِ.

د. تُنْتِجُ كَثِيرًا مِنَ الثِّمَارِ.

٤ تُغَلِّفُ بَعْضُ الْحَشَرَاتِ فِي أَثْنَاءِ دَوْرَةِ حَيَاتِهَا بِقِشْرَةٍ صُلْبَةٍ فِي مَرْحَلَةٍ:

أ. الْيَرَقَةِ.

ب. الْحَشَرَةِ الْمُكْتَمِلَةِ النُّمُوِّ.

ج. الْعَذْرَاءِ.

د. الْبَيْضَةِ.

نَمُوذَجُ اخْتِبَارٍ

٥ تَتَّصِفُ صِغَارُ السَّلَاحِفِ وَالدَّجَاجِ بِأَنَّهَا:

أ. تَبْدَأُ حَيَاتَهَا بِالْبَيْضَةِ.

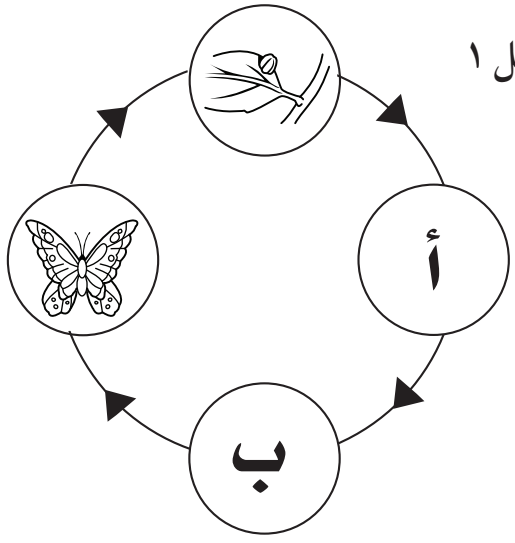
ب. تَعْتَنِي بِنَفْسِهَا.

ج. يُغَطِّي أَجْسَامَهَا الرِّيشُ.

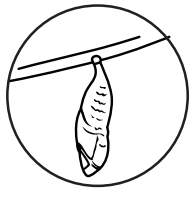
د. تَسْتَطِيعُ الْعَيْشَ عَلَى الْيَابِسَةِ وَفِي الْمَاءِ.

٦ أَنْظُرُ إِلَى الشَّكْلَيْنِ التَّالِيَيْنِ. الشَّكْلُ ١ يُوَضِّحُ دَوْرَةَ حَيَاةِ الْفَرَاشَةِ فِي الْمَرْحَلَتَيْنِ (أ) وَ(ب) الْمَفْقُودَتَيْنِ. الشَّكْلُ ٢ يُوَضِّحُ الْمَرْحَلَتَيْنِ الْمَفْقُودَتَيْنِ.

الشكل ١



الشكل ٢



عَذْرَاءُ



يَرَقَةٌ

- هَلْ يَجِبُ أَنْ تَكُونَ مَرْحَلَةُ الْيَرَقَةِ فِي الْمَرْحَلَةِ (أ) أَمِ الْمَرْحَلَةِ (ب)؟ وَلِمَاذَا؟
- هَلْ يَجِبُ أَنْ تَكُونَ مَرْحَلَةُ الْعَذْرَاءِ فِي مَرْحَلَةِ (أ) أَمْ مَرْحَلَةِ (ب)؟ وَلِمَاذَا؟
- أُقَارِنُ دَوْرَةَ حَيَاةِ الْفَرَاشَةِ مَعَ دَوْرَةِ حَيَاةِ الدَّجَاجَةِ.

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي

السُّؤَالُ	المَرْجِعُ	السُّؤَالُ	المَرْجِعُ
١	٥٥	٥	٦٦
٢	٦٤	٦	٦٥
٣	٥٦		
٤	٦٥		

النِّظَامُ الْبِيئِيُّ



يَسْتَطِيعُ الْبُومُ أَنْ يُدِيرَ رَأْسَهُ لِيَرَى مَا خَلْفَهُ.

الْفَصْلُ الثَّالِثُ

المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ فِي النِّظَامِ البِيئِيِّ



الفِكْرَةُ العَامَّةُ

كَيْفَ تَسْتَطِيعُ المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ البَقَاءَ حَيَّةً فِي بِيئَاتِهَا؟

الأَسْئِلَةُ الأَسَاسِيَّةُ

الدَّرْسُ الأَوَّلُ

كَيْفَ تَتَفَاعَلُ المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ مَعًا؟

الدَّرْسُ الثَّانِي

كَيْفَ سَاعَدَتْ تَرَاكِيبُ أَجْسَامِ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ عَلَى بَقَائِهَا؟

الفِكْرَةُ العَامَّةُ مُفْرَدَاتُ الفِكْرَةِ العَامَّةِ

النِّظَامُ الْبِيئِيُّ



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

الْمَوْطِنُ



مَكَانٌ يَعِيشُ فِيهِ المَخْلُوقُ الحَيُّ. وَتُوجَدُ فِيهِ حَاجَاتُهُ.

السِّلْسِلَةُ الْغِذائِيَّةُ



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

الشَّبَكَةُ الْغِذَائِيَّةُ



مَجْمُوعَةٌ مِنَ السَّلَاسِلِ الْغِذَائِيَّةِ الْمُتَرابِطَةِ.

التَّكَيُّفُ



سُلُوكٌ أَوِ تَرْكِيبٌ الَّذِي يُساعِدُ الْمَخْلُوقَ الْحَيَّ عَلَى الْبَقاءِ.

التَّخَفِّي



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

الدَّرْسُ الأَوَّلُ

السَّلَاسِلُ وَالشَّبَكَاتُ الْغِذَائِيَّةُ



أَنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

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

كَيْفَ أُصَمِّمُ نَمُوذَجًا لِشَبَكَةٍ غِذَائِيَّةٍ؟

الهَدَفُ

أُصَمِّمُ نَمُوذَجًا لِسِلْسِلَةٍ وَشَبَكَةٍ غِذَائِيَّةٍ.

الخُطُوَاتُ

١ أُحَدِّدُ حَيَوَانًا يَتَغَذَّى عَلَى نَبَاتٍ، وَأُسَجِّلُ اسْمَ الْحَيَوَانِ وَاسْمَ النَّبَاتِ، وَأُحَدِّدُ حَيَوَانًا ثَانِيًا يَتَغَذَّى عَلَى هَذَا الْحَيَوَانِ، وَأُسَجِّلُ اسْمَهُ. أُحَدِّدُ حَيَوَانًا ثَالِثًا يَتَغَذَّى عَلَى الْحَيَوَانِ الثَّانِي، وَأُسَجِّلُ اسْمَهُ.

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

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

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

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

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

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

أَحْتَاجُ إِلَى:



- مَجَلَّاتٍ عِلْمِيَّةٍ



- أَقْلَامِ تَلْوِينٍ

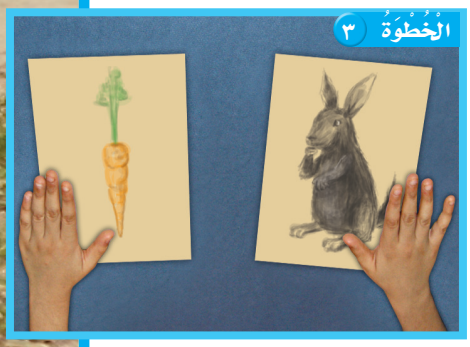
- ٤ بِطَاقَاتٍ



- مِقَصٍّ



- مَادَّةٍ لَاصِقَةٍ



أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

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

أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ

كَيْفَ تَتَفَاعَلُ المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ مَعًا؟

المُفْرَدَاتُ

- النِّظَامُ البِيئِيُّ
- المَوْطِنُ
- السِّلْسِلَةُ الغِذَائِيَّةُ
- المُنْتِجُ
- المُسْتَهْلِكُ
- المُحَلِّلَاتُ
- الشَّبَكَةُ الغِذَائِيَّةُ

مَهَارَةُ القِرَاءَةِ ✓

الاسْتِنْتَاجُ

إِرْشَادَاتٌ	مَاذَا أَعْرِفُ؟	مَاذَا أَسْتَنْتِجُ؟

مَا النِّظَامُ الْبِيئِيُّ؟

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

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

النِّظَامُ الْبِيئِيُّ هُوَ الْمَخْلُوقاتُ الْحَيَّةُ وَالأَشْيَاءُ غَيْرُ الْحَيَّةِ الَّتِي تَتَشَارَكُ فِي الْبِيئَةِ، وَيُوْجَدُ بَيْنَها تَفَاعُلٌ.

النِّظَامُ الْبِيئِيُّ فِي بِرْكَةٍ

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

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَسْتَنْتِجُ. أَيُّ الْحَيَوَانَاتِ يُمْكِنُهَا الْبَقَاءُ عَلَى الْيَابِسَةِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. كَيْفَ يُمْكِنُ أَنْ يَتَغَيَّرَ النِّظَامُ الْبِيئِيُّ إِذَا أَصْبَحَ فَجْأَةً أَكْثَرَ بُرُودَةً؟



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

تَخْرُجُ هَذِهِ السَّلَاحِفُ مِنَ الْمَاءِ لِتُدْفِئَ نَفْسَهَا فِي الشَّمْسِ.

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

مَا السِّلْسِلَةُ الْغِذَائِيَّةُ؟

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

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

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

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

السِّلْسِلَةُ الْغِذَائِيَّةُ عَلَى اليَابِسَةِ





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

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَسْتَنْتِجُ. مَاذَا يَحْدُثُ لِلجَرَادِ وَالقِطَطَةِ إِذَا اخْتَفَتِ العَصَافِيرُ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. مَاذَا يَحْدُثُ لِجِسْمِ القِطِّ عِنْدَمَا يَمُوتُ؟

نَشَاطٌ

أُلَاحِظُ المُحَلِّلَاتِ

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



⚠ **أَحْذَرُ.** لَا أَفْتَحُ الكِيسَ بَعْدَ إِغْلَاقِهِ.

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

٣ **أَتَوَاصَلُ.** مَا التَّغَيُّرَاتُ الَّتِي حَدَثَتْ لِقِطَعِ التُّفَّاحِ؟

٤ **أَسْتَنْتِجُ.** مَاذَا أَسْتَنْتِجُ مِنْ خِلَالِ هَذَا النَّشَاطِ عَنِ المُحَلِّلَاتِ؟







مَا الشَّبَكَةُ الْغِذَائِيَّةُ؟

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

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

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

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

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

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

أَقْرَأُ الشَّكْلَ

أَيُّ الْحَيَوَانَاتِ يَأْكُلُ مُعْظَمَ أَنْوَاعِ الْغِذَاءِ؟

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

الشَّبَكَةُ الْغِذَائِيَّةُ فِي بِرْكَةٍ



مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ



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



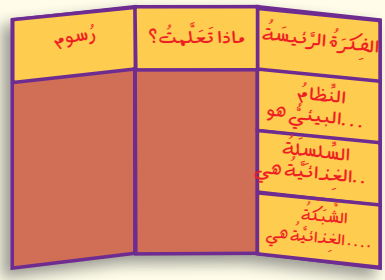
تُوَضِّحُ **السَّلَاسِلُ الغِذَائِيَّةُ وَالشَّبَكَاتُ الغِذَائِيَّةُ** كَيْفَ تَتَدَفَّقُ الطَّاقَةُ مِنْ خِلَالِ النِّظَامِ البِيئِيِّ.



تُشَكِّلُ كُلٌّ مِنَ **المُنْتِجَاتُ وَالمُسْتَهْلِكَاتُ وَالمُحَلِّلَاتُ** سَلَاسِلَ وَشَبَكَاتٍ غِذَائِيَّةً.

المَطْوِيَّاتُ : أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً كَالْمُبَيَّنَةِ فِي الشَّكْلِ، أُلَخِّصُ فِيهَا مَا تَعَلَّمْتُهُ عَنِ النِّظَامِ البِيئِيِّ وَالسَّلَاسِلِ الغِذَائِيَّةِ وَالشَّبَكَاتِ الغِذَائِيَّةِ.



أُفَكِّرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ **المُفْرَدَاتُ.** مَا الْمَقْصُودُ بِالْمُسْتَهْلِكَاتِ؟

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

إِرْشَادَاتٌ	مَاذَا أَعْرِفُ؟	مَاذَا أَسْتَنْتِجُ؟

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

٤ **أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.** تَحْصُلُ مُعْظَمُ الْمُنْتِجَاتِ عَلَى الطَّاقَةِ مِنَ:

أ - الشَّمْسِ

ب- الْمُحَلِّلَاتِ

ج- الْمُفْتَرِسَاتِ

د - الصُّخُورِ

٥ **السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ.** كَيْفَ تَتَفَاعَلُ المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ مَعًا؟

العُلُومُ وَالفَنُّ

أَرْسُمُ لَوْحَةً

أَبْحَثُ عَنْ نِظَامٍ بِيئِيٍّ قَرِيبٍ مِنْ بَيْتِي، وَأَرْسُمُ لَوْحَةً أُبَيِّنُ فِيهَا كَيْفَ تَعْتَمِدُ الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ بَعْضُهَا عَلَى بَعْضٍ فِي هَذَا النِّظَامِ.

العُلُومُ وَالكِتَابَةُ

كِتَابَةٌ تَوْضِيحِيَّةٌ

أَتَخَيَّلُ اخْتِفَاءَ حَيَوَانٍ مِنْ نِظَامٍ بِيئِيٍّ، ثُمَّ أَكْتُبُ مَا يَتَرَتَّبُ عَلَى ذَلِكَ.

التَّرْكِيزُ عَلَى المَهَارَاتِ

مَهَارَةُ الاسْتِقْصَاءِ: التَّوَاصُلُ

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

◄ أَتَعَلَّمُ

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

◄ أُجَرِّبُ

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

المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ فِي الأَرَاضِي العُشْبِيَّةُ	
المَخْلُوقُ الحَيُّ	يَحْصُلُ المَخْلُوقُ الحَيُّ عَلَى الطَّاقَةِ مِنَ
العُشْبُ	الشَّمْسِ
الثُّعْبَانُ	فَأْرِ الحَقْلِ
الصَّقْرُ	الثُّعْبَانِ
فَأْرُ الحَقْلِ	العُشْبِ

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



أَعْشَابٌ



شَمْسٌ



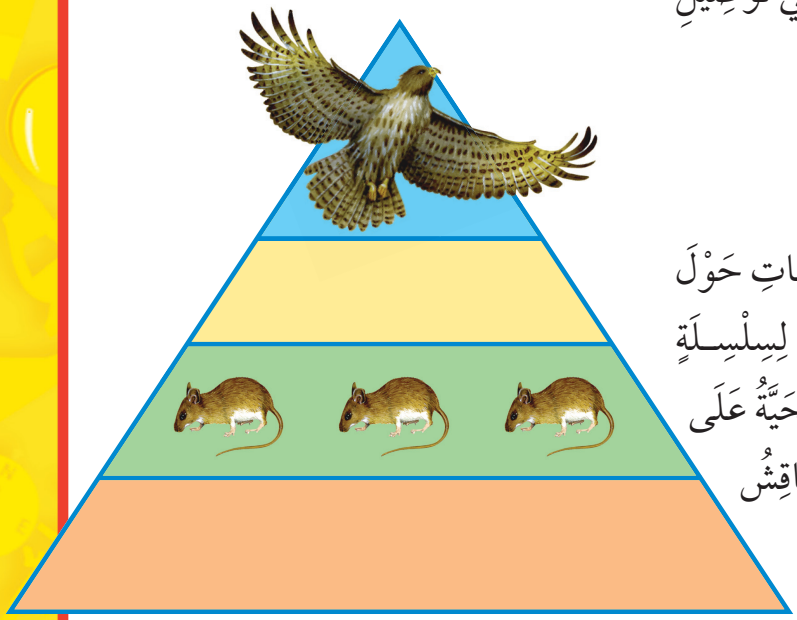


ثُعبَانٌ

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

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

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



◄ أُطَبِّقُ

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



الدَّرْسُ الثَّانِي

التَّكَيُّفُ

أنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

يَعيشُ حَيَوانُ الْفُقْمَةِ فِي الْمَناطِقِ الثَّلْجِيَّةِ. فَكَيْفَ يُحافِظُ عَلَى دَرَجَةِ حَرارَةِ جِسْمِهِ؟

أَسْتَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

هَلْ تُسَاعِدُ الدُّهُونُ الْحَيَوَانَاتِ عَلَى الْعَيْشِ فِي الْبِيئَةِ الْبَارِدَةِ؟

أُكَوِّنُ فَرْضِيَّةً

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

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

أَخْتَبِرُ فَرْضِيَّتِي

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

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

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

٤ أَتَبَادَلُ الأَدْوَارَ مَعَ زَمِيلِي، ثُمَّ أُعِيدُ الْخُطْوَةَ السَّابِقَةَ.

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

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

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

أَحْتَاجُ إِلَى:



- كريمٍ مُرَطِّبٍ أَوْ فازلين



- مَناشفَ وَرَقِيَّةٍ



- سَاعَةِ إِيقَافٍ



- مَاءٍ بارِدٍ فِيهِ ثَلْجٌ





أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

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

كَيْفَ تُسَاعِدُ تَرَاكِيبُ الْمَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ عَلَى بَقَائِهَا حَيَّةً؟

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

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

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

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

أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ

كَيْفَ سَاعَدَتْ تَرَاكِيبُ أَجْسَامِ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ عَلَى بَقَائِهَا؟

الْمُفْرَدَاتُ

التَّكَيُّفُ

التَّخَفِّي

نَشَاطٌ لَيْلِيٌّ

الْهِجْرَةُ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

التَّوَقُّعُ

مَا أَتَوَقَّعُ	مَا يَحْدُثُ

تَكَيُّفُ الجَمَلِ فِي الصَّحْرَاءِ

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

لِلْجَمَلِ قُدْرَةٌ عَلَى تَحَمُّلِ العَطَشِ وَنَقْصِ المَاءِ.

شَفَةُ الجَمَلِ المَشْقُوقَةُ تُسَاعِدُهُ عَلَى أَكْلِ النَّبَاتَاتِ الشَّوْكِيَّةِ.

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



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

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

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

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَتَوَقَّعُ. هَلِ الأَنْوَاعُ الْمُخْتَلِفَةُ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ لَهَا تَكَيُّفَاتٌ مُتَشَابِهَةٌ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. لِماذا لا تُوجَدُ التَّكَيُّفَاتُ نَفْسُهَا لِجَمِيعِ الْحَيَوَانَاتِ؟

مَا التَّكَيُّفَاتُ الَّتِي تُسَاعِدُ نَبَاتَاتِ الصَّحْرَاءِ وَحَيَوَانَاتِهَا عَلَى العَيْشِ فِيهَا؟

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

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

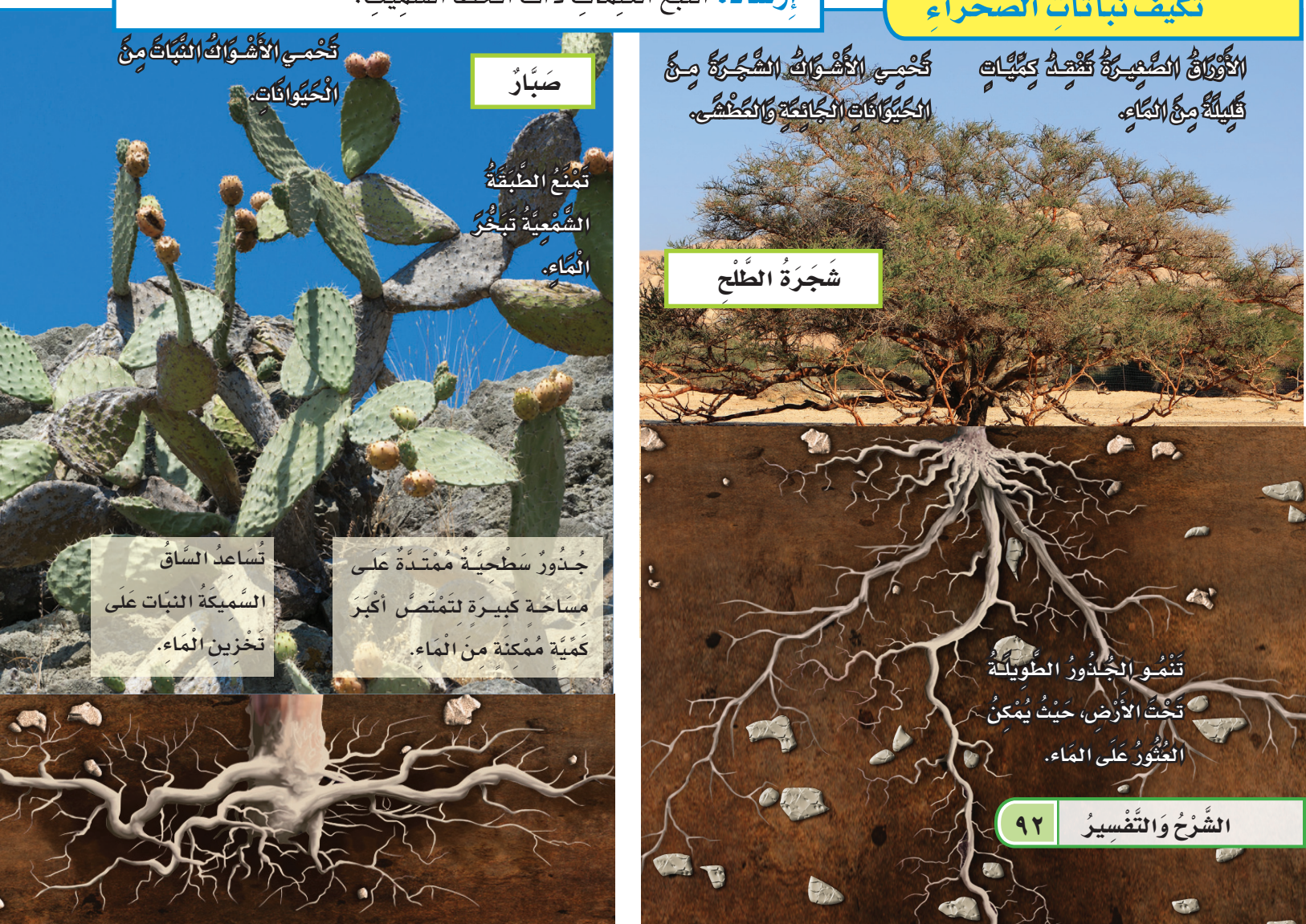
وَيُسَاعِدُهَا الشَّكْلُ المُمَيَّزُ لِسِيقَانِهَا عَلَى تَخْزِينِ المَاءِ. وَتَحْمِي هَذِهِ النَّبَاتَاتُ نَفْسَهَا مِنَ الحَيَوَانَاتِ العَطْشَى عَنْ طَرِيقِ الأَشْوَاكِ وَالأَوْرَاقِ الإِبْرِيَّةِ. أَنْظُرُ إِلَى الصُّوَرِ أَدْنَاهُ، وَأُحَدِّدُ التَّكَيُّفَاتِ الَّتِي مَكَّنَتِ هَذِهِ النَّبَاتَاتِ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

أَقْرَأُ الصُّورَةَ

مَا التَّكَيُّفَاتُ الَّتِي مَكَّنَتْ نَبَاتَاتِ الصَّحْرَاءِ مِنَ الْبَقَاءِ فِي بِيئَتِهَا؟

إِرْشَادٌ. أَتَتَبَّعُ الكَلِمَاتِ ذَاتَ الخَطِّ السَّمِيكِ.

تَكَيُّفُ نَبَاتَاتِ الصَّحْرَاءِ





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

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

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

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

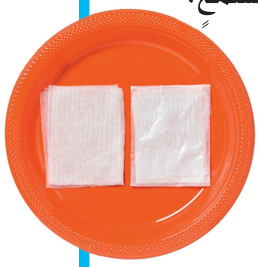
أَتَوَقَّعُ. هَلْ يَسْتَطِيعُ الجَمَلُ العَيْشَ فِي المَنَاطِقِ البَارِدَةِ؟

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

نَشَاطٌ

تَخْزِينُ المَاءِ

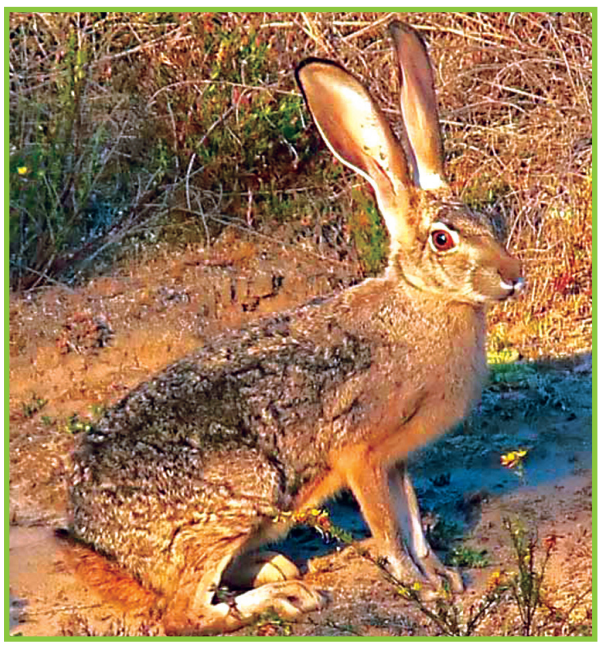
١ **أَعْمَلُ نَمُوذَجًا** أُبَلِّلُ مِنْشَفَتَيْنِ وَرَقِيَّتَيْنِ بِالمَاءِ، ثُمَّ أَلُفُّ إِحْدَاهُمَا بِوَرَقٍ مُشَمَّعٍ؛ فَهَذَا يُمَثِّلُ نَمُوذَجًا لِلطَّبَقَةِ الشَّمْعِيَّةِ لِلنَّبَاتِ. وَأَسْتَخْدِمُ المِنْشَفَةَ الثَّانِيَةَ لِتُمَثِّلَ نَمُوذَجًا لِنَبَاتٍ بِلَا طَبَقَةٍ شَمْعِيَّةٍ.



٢ أَضَعُ النَّمُوذَجَيْنِ فِي مَكَانٍ مُشْمِسٍ.

٣ **أُلَاحِظُ.** كَيْفَ وَجَدْتُ المَنَاشِفَ الوَرَقِيَّةَ فِي نِهَايَةِ اليَوْمِ؟

٤ **أَسْتَنْتِجُ.** كَيْفَ تُسَاعِدُ الطَّبَقَةُ الشَّمْعِيَّةُ نَبَاتَاتِ الصَّحْرَاءِ عَلَى البَقَاءِ؟



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

كَيْفَ تَتَكَيَّفُ نَبَاتَاتُ وَحَيَوَانَاتُ الْبِحَارِ وَالْمُحِيطَاتِ؟

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

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

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

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

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

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

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

▼ سَمَكَةٌ لها بُقَعٌ ضَوْئِيَّةٌ



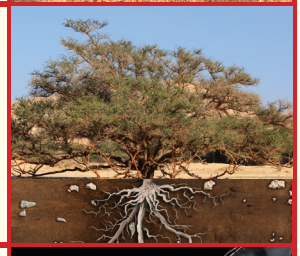
تَسْبَحُ الحِيتَانُ آلَافَ الكِيلُومِتْرَاتِ فِي أَثْنَاءِ هِجْرَتِهَا.

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ



يُقْصَدُ **بِالتَّكَيُّفِ** التَّرْكِيبُ أَوِ السُّلُوكُ الَّذِي يُسَاعِدُ المَخْلُوقَ الحَيَّ عَلَى البَقَاءِ حَيًّا فِي البِيئَةِ.



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



يَتَضَمَّنُ **تَكَيُّفُ بَعْضِ الحَيَوَانَاتِ** التَّخَفِّيَ، وَالنَّشَاطَ اللَّيْلِيَّ، وَالهِجْرَةَ.

المَطْوِيَّاتُ : أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

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



أُفَكِّرُ وأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ **المُفْرَدَاتُ.** مَا المَقْصُودُ بِالنَّشَاطِ اللَّيْلِيِّ؟

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

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

مَا أَتَوَقَّعُ	مَا يَحْدُثُ

٤ **أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.** لِمَاذَا تُهَاجِرُ بَعْضُ الحَيَوَانَاتِ؟

أ- هَرَبًا مِنَ الحَيَوَانَاتِ المُفْتَرِسَةِ.

ب- تَجَنُّبًا لِلطَّقْسِ البَارِدِ.

ج- بَحْثًا عَنْ آبَائِهَا.

د- رَغْبَةً فِي تَغْيِيرِ أَمَاكِنِهَا.

٥ **السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ.** كَيْفَ سَاعَدَتْ تَرَاكِيبُ أَجْسَامِ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ عَلَى بَقَائِهَا؟

العُلُومُ والمُجْتَمَعُ

أَكْتُبُ بَحْثًا

أَعْمَلُ بَحْثًا عَنْ هِجْرَةِ أَحَدِ الحَيَوَانَاتِ، وَأُبَيِّنُ مَسَارَ رِحْلَةِ هِجْرَتِهِ وَأَتَشَارَكُ مَعَ زُمَلَائِي فِي الصَّفِّ.

العُلُومُ والرِّيَاضِيَّاتُ

أَجِدُ المَسَافَةَ

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

أَحْتَاجُ إِلَى:



وَرَقَةٍ صَفْرَاءَ



وَرَقَةٍ بُنِّيَّةٍ



مِقَصٍّ



سَاعَةِ إِيقَافٍ

اسْتِقْصَاءٌ مَبْنِيٌّ

كَيْفَ يُسَاعِدُ التَّخَفِّي بَعْضَ الحَيَوَانَاتِ عَلَى البَقَاءِ حَيَّةً؟

أُكَوِّنُ فَرْضِيَّةً

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

أَبْدَأُ بِـ "إِذَا تَخَفَّى الحَيَوَانُ فِي بِيئَتِهِ فَإِنَّ.....".

أَخْتَبِرُ فَرْضِيَّتِي

١ أَقُصُّ ٢٠ دَائِرَةً صَفْرَاءَ وَ٢٠ دَائِرَةً بُنِّيَّةً.

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



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

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

٤ أُكَرِّرُ الخُطْوَتَيْنِ ١ و٢ مَعَ زَمِيلَيْنِ آخَرَيْنِ.

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

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

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

اسْتِقْصَاءٌ مُوَجَّهٌ

كَيْفَ تُسَاعِدُ الأَلْوَانُ الفَاتِحَةُ بَعْضَ الحَيَوَانَاتِ عَلَى البَقَاءِ؟

أُكَوِّنُ فَرْضِيَّةً

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

أَخْتَبِرُ فَرْضِيَّتِي

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



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

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

هَلْ نَتَائِجِي تَدْعَمُ فَرْضِيَّتِي؟ لِمَاذَا؟ أُشَارِكُ زُمَلَائِي النَّتَائِجَ.

اسْتِقْصَاءٌ مَفْتُوحٌ

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

أَتَذَكَّرُ. أَتَّبِعُ خُطُوَاتِ الطَّرِيقَةِ العِلْمِيَّةِ.

أَسْأَلُ سُؤَالًا

↓

أُكَوِّنُ فَرْضِيَّةً

↓

أَخْتَبِرُ فَرْضِيَّتِي

↓

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

مُرَاجَعَةُ الْفَصْلِ الثَّالِث

ملخّصٌ مصوَّرٌ



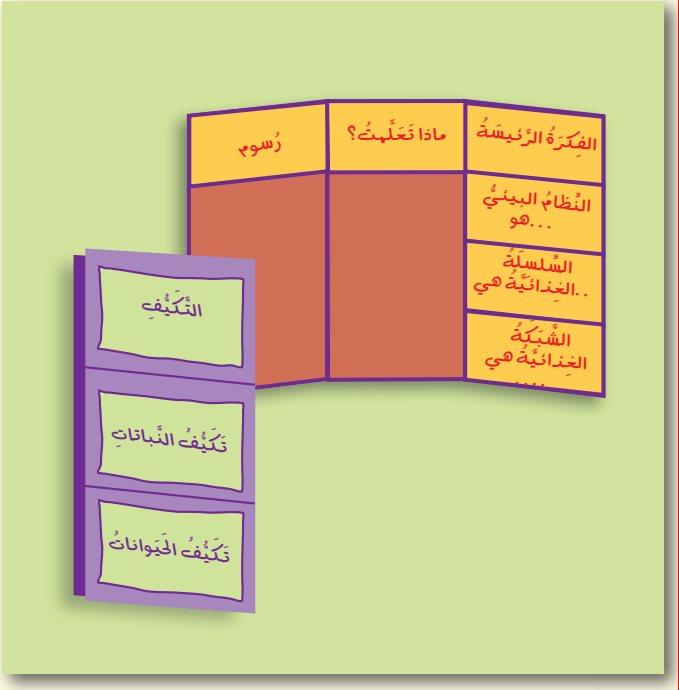
الدَّرْسُ الأَوَّلُ:
تُبَيِّنُ السِّلْسِلَةُ الْغِذَائِيَّةُ وَالشَّبَكَةُ الْغِذَائِيَّةُ كَيْفِيَّةَ اعْتِمَادِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ بَعْضِهَا عَلَى بَعْضٍ فِي النِّظَامِ الْبِيئِيِّ.



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

الْمَطْوِيَّاتُ : أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

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



الْمُفْرَدَاتُ

أُكْمِلُ كُلًّا مِنَ الْجُمَلِ التَّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ:

التَّكَيُّفَ　　التَّخَفِّيَ
الْمُحَلِّلاتِ　　السِّلْسِلَةُ الْغِذَائِيَّةُ
الْمُنْتِجَ　　النِّظَامَ الْبِيئِيَّ

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

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

٣ الْمَخْلُوقُ الْحَيُّ الَّذِي يَسْتَطِيعُ صُنْعَ غِذَائِهِ بِنَفْسِهِ يُسَمَّى _____.

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

٥ تَتَفَاعَلُ الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ وَالأَشْيَاءُ غَيْرُ الْحَيَّةِ لِتُشَكِّلَ _____.

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

مَوْقِعٌ إِلِكْتُرونِي e أَرْجِعُ إِلى: www.obeikaneducation.com

أُجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ التَّالِيَةِ:

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

٨ **كِتَابَةٌ لِلْمُقَارَنَةِ.** أُقَارِنُ بَيْنَ النَّبَاتَاتِ الَّتِي تَعِيشُ فِي الصَّحْرَاءِ وَالنَّبَاتَاتِ الَّتِي تَعِيشُ فِي الْبِحَارِ.

٩ **أَتَوَاصَلُ.** أَرْسُمُ جَدْوَلاً فِيهِ عَمُودَانِ. أُعَنْوِنُ الْعَمُودَ الأَوَّلَ (نَبَاتِيٌّ)، وَالثَّانِيَ (حَيَوَانِيٌّ)، ثُمَّ أُصَنِّفُ الأَطْعِمَةَ الَّتِي تَنَاوَلْتُهَا بِالأَمْسِ، بِحَيْثُ أَضَعُ اسْمَ الطَّعَامِ الْمَأْخُوذِ مِنَ النَّبَاتِ فِي الْعَمُودِ الأَوَّلِ، وَالْمَأْخُوذِ مِنَ الْحَيَوَانِ فِي الْعَمُودِ الثَّانِي. فَإِذَا كَانَ الطَّعَامُ نَبَاتِيًّا وَحَيَوَانِيًّا مَعًا وَضَعْتُهُ فِي كِلَا الْعَمُودَيْنِ.

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

١١ مَا الَّذِي أَحْتَاجُ إِلَيْهِ لأَتَمَكَّنَ مِنَ الْبَقَاءِ حَيًّا فِي الْبِيئَةِ الْبَارِدَةِ؟

١٢ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** كَيْفَ تُسَاعِدُ أَلْوَانُ أَجْسَامِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ عَلَى حِمَايَتِهَا؟

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

١٤ **صَوَابٌ أَمْ خَطَأٌ.** جَمِيعُ الْحَيَوَانَاتِ مِنَ الْمُسْتَهْلِكَاتِ. هَلْ هَذِهِ الْعِبَارَةُ صَحِيحَةٌ أَمْ خَاطِئَةٌ؟ أُفَسِّرُ إِجَابَتِي.

١٥ أَيٌّ مِمَّا يَلِي لا يَدُلُّ عَلى تَكَيُّفَاتِ النَّبَاتَاتِ الصَّحْرَاوِيَّةِ؟

أ. الأَوْرَاقُ مُغَطَّاةٌ بِطَبَقَةٍ شَمْعِيَّةٍ.

ب. الأَوْرَاقُ كَبِيرَةٌ رَقِيقَةٌ.

ج. لَهَا أَشْوَاكٌ.

د. جُذُورُهَا طَوِيلَةٌ مُمْتَدَّةٌ.

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

١٦ كَيْفَ تَسْتَطِيعُ الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ الْبَقَاءَ فِي بِيئَاتِهَا؟

التَّقْوِيمُ الأَدَائِيُّ

حَيَوَانَاتُ الصَّحْرَاءِ

أَبْحَثُ فِي الْحَيَوَانَاتِ الَّتِي تَعِيشُ فِي الصَّحْرَاءِ، وَأَخْتَارُ وَاحِدًا مِنْهَا.

◀ أَخْتَارُ نِظَامًا بِيئِيًّا، وَأَتَخَيَّلُ مَخْلُوقًا حَيًّا جَدِيدًا يُمْكِنُ أَنْ يَعِيشَ فِيهِ.

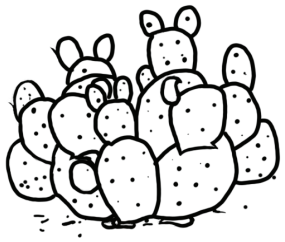
- مَا التَّكَيُّفَاتُ الَّتِي وَهَبَهَا اللَّهُ لِهَذَا الْمَخْلُوقِ الْحَيِّ لِيَتَمَكَّنَ مِنَ الْعَيْشِ فِي الصَّحْرَاءِ؟
- أَصِفُ سُلُوكَ هَذَا الْمَخْلُوقِ، وَكَيْفَ يَحْصُلُ عَلَى غِذَائِهِ؟
- أَرْسُمُ السِّلْسِلَةَ الْغِذَائِيَّةَ الَّتِي يُشَكِّلُ هَذَا الْمَخْلُوقُ الْحَيُّ جُزْءًا مِنْهَا.

◀ أُلَخِّصُ مَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ فِي لَوْحَةٍ، وَأُنَاقِشُهَا مَعَ زُمَلَائِي فِي الصَّفِّ.

نَمُوذَجُ اخْتِبَارٍ

أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

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



أ. أَوْرَاقٌ كَبِيرَةٌ

ب. أَزْهَارٌ صَغِيرَةٌ

ج. سَاقٌ مُغَطَّاةٌ بِطَبَقَةٍ شَمْعِيَّةٍ

د. أَزْهَارٌ مُغَطَّاةٌ بِطَبَقَةٍ شَمْعِيَّةٍ

٢ تُغَطِّي جِسْمَ القُنْفُذِ أَشْوَاكٌ حَادَّةٌ.



كَيْفَ تُسَاعِدُ هَذِهِ الأَشْوَاكُ القُنْفُذَ عَلَى البَقَاءِ؟

أ. تُحَافِظُ عَلَى دَرَجَةِ حَرَارَةِ جِسْمِ القُنْفُذِ

ب. تُسَاعِدُ القُنْفُذَ عَلَى الإِمْسَاكِ بِطَعَامِهِ

ج. تَحْمِي الأَشْوَاكُ القُنْفُذَ مِنْ أَعْدَائِهِ المُفْتَرِسِينَ

د. تُمَكِّنُ الأَشْوَاكُ القُنْفُذَ مِنَ الحُصُولِ عَلَى غَازِ الأُكْسِجِينِ

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

أ. يَصْنَعُ الغِذَاءَ

ب. تُحَلِّلُ الحَيَوَانَاتِ المَيِّتَةَ

ج. تَأْكُلُ مَخْلُوقَاتٍ حَيَّةً أُخْرَى

د. تُجَدِّدُ التُّرْبَةَ

٤ كَيْفَ تَسْتَخْدِمُ الحَيَوَانَاتُ خَاصِّيَّةَ التَّخَفِّي لِلبَقَاءِ حَيَّةً؟

أ. تَعِيشُ فِي غَيْرِ بِيئَاتِهَا

ب. تُحَلِّلُ الحَيَوَانَاتِ المَيِّتَةَ

ج. تَتَخَفَّى وَتَنْدَمِجُ فِي بِيئَاتِهَا

د. تُطْلِقُ أَصْوَاتًا تَحْذِيرِيَّةً

٥ الجَدْوَلُ المُجَاوِرُ يُوَضِّحُ أَعْدَادَ الطُّيُورِ فِي نِظَامٍ بِيئِيٍّ رَطْبٍ.

الفَصْلُ	عَدَدُ الطُّيُورِ
الصَّيْفُ	٧٠٠
الشِّتَاءُ	٦٠

مَا الفَرْقُ الوَاضِحُ بَيْنَ الفَصْلَيْنِ؟

أ. تَغْرَقُ أَعْدَادٌ كَبِيرَةٌ مِنَ الطُّيُورِ عِنْدَ انْصِهَارِ الثَّلْجِ

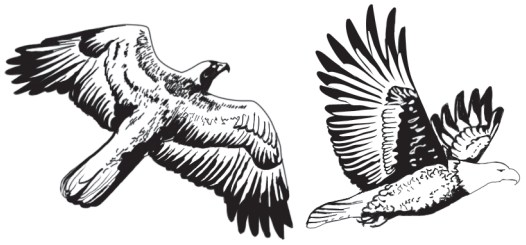
ب. تَقِلُّ أَعْدَادُ الطُّيُورِ بِسَبَبِ افْتِرَاسِهَا مِنْ قِبَلِ الحَيَوَانَاتِ المُفْتَرِسَةِ فِي فَصْلِ الصَّيْفِ

ج. تَمُوتُ أَعْدَادٌ كَبِيرَةٌ مِنَ الطُّيُورِ فِي فَصْلِ الصَّيْفِ

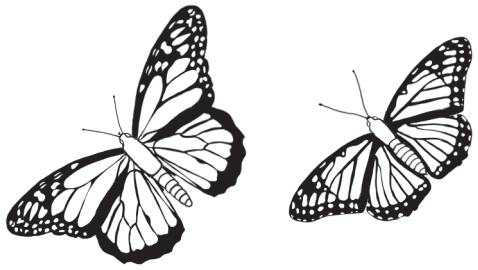
د. تُهَاجِرُ أَعْدَادٌ كَبِيرَةٌ مِنَ الطُّيُورِ فِي فَصْلِ الشِّتَاءِ

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

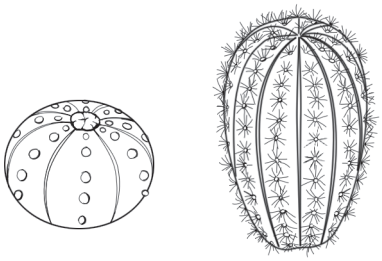
أ.



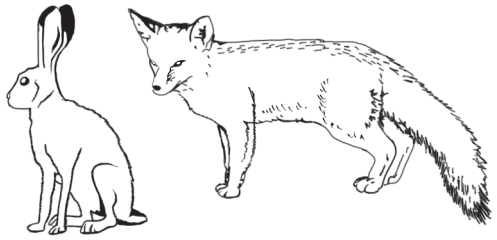
ب.



ج.



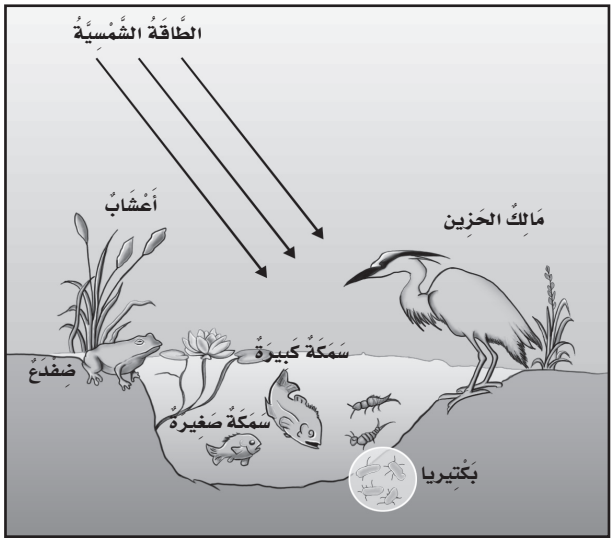
د.



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

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

أَسْتَخْدِمُ الشَّكْلَ أَدْنَاهُ لِلإِجَابَةِ عَنِ السُّؤَالَيْنِ ٩ وَ١٠؟



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

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

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

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي

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

الْفَصْلُ الرَّابِعُ

التَّغَيُرَاتُ فِي النِّظَامِ الْبِيئِيِّ

قَالَ تَعَالَى: ﴿وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِنَ الْمُحْسِنِينَ ﴿٥٦﴾﴾ الأعراف.

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

كَيْفَ تُؤَثِّرُ التَّغَيُّرَاتُ فِي المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ وَبِيئَاتِهَا؟

الأَسْئِلَةُ الأَسَاسِيَّةُ

الدَّرْسُ الأَوَّلُ

كَيْفَ يُغَيِّرُ النَّاسُ وَبَعْضُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ بِيئَاتِهِمْ؟

الدَّرْسُ الثَّانِي

كَيْفَ تُؤَثِّرُ تَغَيُّرَاتُ الْبِيئَةِ فِي الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ ؟

الفِكْرَةُ العَامَّةُ مُفْرَدَاتُ الفِكْرَةِ العَامَّةِ

التَّنَافُسُ

اسْتِخْدَامُ أَكْثَرَ مِنْ مَخْلُوقٍ حَيٍّ لِلْمَوْرِدِ فِي الوَقْتِ نَفْسِهِ.



التَّلَوُّثُ

دُخُولُ مَوَادَّ ضارَّةٍ فِي الْهَواءِ أَوِ الْمَاءِ أَوِ التُّرْبَةِ.



التَّدْوِيرُ

صُنْعُ مُنْتَجَاتٍ جَدِيدَةٍ مِنْ مَوَادَّ قَدِيمَةٍ.



الْفَيَضَانُ

أَحَدُ أَشْكَالِ الْكَوَارِثِ الطَّبِيعِيَّةِ الَّتِي تَنْتُجُ عَنِ الْأَمْطَارِ الْغَزِيرَةِ وَالْعَوَاصِفِ.



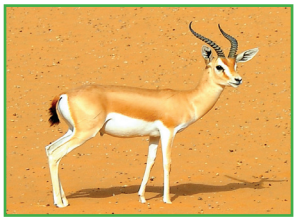
الجَفَافُ

أَحَدُ أَشْكَالِ الْكَوَارِثِ الطَّبِيعِيَّةِ، يَنْتُجُ عَنِ انْحِبَاسِ الأَمْطَارِ فَتْرَةً طَوِيلَةً.



المَخْلُوقَاتُ الْمُهَدَّدَةُ بِالانْقِرَاضِ

مَخْلُوقَاتٌ حَيَّةٌ قَلَّ نَوْعُهَا فَأَصْبَحَتْ قَرِيبَةً مِنَ الْانْقِرَاضِ (الفَنَاءِ).





الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ تُغَيِّرُ بِيئَاتِهَا

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

تَسْقُطُ أَوْرَاقُ الأَشْجَارِ وَتُغَطِّي أَرْضَ الْغَابَةِ. مَا الَّذِي سَيَحْدُثُ لِهَذِهِ الأَوْرَاقِ؟ وَمَا الَّذِي يَجْعَلُهَا تَخْتَفِي؟

أَستَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

كَيْفَ تُغَيِّرُ الدِّيدَانُ بِيئَاتِهَا؟

الهَدَفُ

جَميعُ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ تُغَيِّرُ بِيئَاتِهَا لِتَحْصُلَ عَلَى الغِذَاءِ وَالمَاءِ وَالمَأْوَى وَاحْتِيَاجَاتٍ أُخْرَى.

فِي هَذَا النَّشَاطِ أَتَعَرَّفُ كَيْفَ تُغَيِّرُ الدِّيدَانُ بِيئَاتِهَا.

الخُطُواتُ

١ **أَعْمَلُ نَمُوذَجًا.** أَضَعُ قَلِيلًا مِنَ التُّرْبَةِ فِي الْوِعَاءِ البِلَاسْتِيكِيِّ، ثُمَّ أَضَعُ حَصًى وَأَوْرَاقَ أَشْجَارٍ فَوْقَ التُّرْبَةِ. يُمَثِّلُ هَذَا نَموذَجًا لِأَرْضِ الْغَابَةِ.

٢ أَلْبَسُ الْقُفَّازَيْنِ، ثُمَّ أَضَعُ دِيدَانَ الأَرْضِ الْحَيَّةَ عَلَى نَموذَجِ أَرْضِ الْغَابَةِ.

٣ **أَتَوَقَّعُ.** مَاذَا سَتَفْعَلُ الدِّيدَانُ؟ أَكْتُبُ قَائِمَةً بِالأَشْيَاءِ الَّتِي أَتَوَقَّعُ أَنْ تَفْعَلَهَا.

٤ **أُلَاحِظُ.** أَفْحَصُ الدِّيدَانَ وَالتُّرْبَةَ وَالْحَصَى كُلَّ ٣ أو ٤ أَيَّامٍ، وَأُبْقِي التُّرْبَةَ رَطْبَةً، ثُمَّ أُسَجِّلُ مُلَاحَظَاتِي.

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٥ **أَسْتَنْتِجُ.** مَاذَا حَدَثَ لِأَوْرَاقِ الأَشْجَارِ بِمُرُورِ الْوَقْتِ؟

٦ **أَتَوَاصَلُ.** كَيْفَ غَيَّرَتِ الدِّيدَانُ الْبِيئَةَ الَّتِي تَعِيشُ فِيهَا؟

أَحْتَاجُ إِلَى:



- قُفَّازَيْنِ



- تُرْبَةٍ رَطْبَةٍ



- وِعَاءٍ بِلَاسْتِيكِيٍّ



- حَصًى



- أَوْرَاقِ شَجَرٍ



- دِيدَانٍ أَرْضِيَّةٍ

الْخُطْوَةُ ١



الْخُطْوَةُ ٢



أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. كَيْفَ تُغَيِّرُ الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ الأُخْرَى بِيئَاتِهَا؟ أَضَعُ خُطَّةً لِاخْتِبَارِ أَفْكَارِي، ثُمَّ أُجَرِّبُهَا.

كَيْفَ تُحْدِثُ المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ تَغْيِيرًا في بِيئَاتِهَا؟

الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ تُحْدِثُ تَغْيِيرًا فِي بِيئَاتِهَا لِتَلْبِيَةِ حَاجَاتِهَا؛ فَالْعَنْكَبُوتُ يَنْسِجُ شِبَاكَهُ لِيَصْطَادَ الْحَشَرَاتِ، وَالطُّيُورُ تَبْنِي أَعْشَاشًا تُؤْوِي صِغَارَهَا، وَالنَّبَاتُ يَمْتَصُّ الْمَاءَ مِنَ التُّرْبَةِ. هَذِهِ الأَعْمَالُ تُغَيِّرُ الْبِيئَةَ بِشَكْلٍ بَسِيطٍ.

الْبَكْتِيرِيَا وَالْفُطْرِيَّاتُ تُحْدِثُ تَغْيِيرَاتٍ كَبِيرَةً فِي الْبِيئَةِ عِنْدَمَا تُحَلِّلُ أَوْرَاقَ الأَشْجَارِ وَالْمَوادَّ الْمَيِّتَةَ، فَتُحَوِّلُهَا إِلَى أَمْلَاحٍ مَعْدِنِيَّةٍ تُضَافُ إِلَى التُّرْبَةِ، فَتُشَكِّلُ سَمَادًا يَسْتَعْمِلُهُ النَّبَاتُ فِي نُمُوِّهِ.

جَمِيعُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ تَحْتَاجُ إِلَى **مَوَارِدَ** مُخْتَلِفَةٍ تُسَاعِدُهَا عَلَى الْبَقَاءِ حَيَّةً. وَمِنْ هَذِهِ الْمَوَارِدِ: الْغِذَاءُ، وَالْمَاءُ، وَالْهَوَاءُ، وَالْمَكَانُ، وَضَوْءُ الشَّمْسِ، وَالْمَأْوَى.

بِيئَةٌ مُتَغَيِّرَةٌ

أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ

كَيْفَ يُغَيِّرُ النَّاسُ وَبَعْضُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ بِيئَاتِهِمْ؟

الْمُفْرَدَاتُ

- **المَوْرِدُ**
- **التَّنَافُسُ**
- **التَّلَوُّثُ**
- **التَّرْشِيدُ**
- **التَّدْوِيرُ**
- **إِعَادَةُ الاسْتِخْدَامِ**

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

أَتَوَقَّعُ

مَا أَتَوَقَّعُ	مَا يَحْدُثُ



كُلَّما نَمَتِ النَّباتاتُ تَنْتَقِلُ حَيَوانَاتٌ إِلَى الْبِيئَةِ فَتَتَّخِذُ مِنَ النَّبَاتَاتِ غِذَاءً وَمَأْوًى لَهَا.



تَسْقُطُ بُذُورُ النَّبَاتَاتِ عَلَى التُّرْبَةِ، فَتَتَغَيَّرُ الْبِيئَةُ عِنْدَمَا تَمْتَصُّ النَّبَاتَاتُ الْمَاءَ وَالأَمْلَاحَ الذَّائِبَةَ فِيهِ.

بَعْـضُ هَذِهِ الْمَوَارِدِ يُوجَدُ بِشَـكْلٍ مَحْـدُودٍ، لِذَلِكَ تَتَنَافَـسُ الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّـةُ فِيمَا بَيْنَها لِلْحُصُولِ عَلَيْها. **فَالتَّنافُسُ** اسْـتِخْدَامُ أَكْثَرَ مِنْ مَخْلُوقٍ حَيٍّ لِلْمَوْرِدِ فِي الوَقْتِ نَفْسِهِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

التَّتَابُعُ. كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الْغَابَةُ إِذَا سَقَطَتْ شَجَرَةٌ كَبِيرَةٌ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. كَيْفَ يَقُومُ الإِنْسَانُ بِإِحْدَاثِ تَغْيِيرٍ فِي البِيئَةِ؟

أَقْرَأُ الشَّكْلَ

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ هَذِهِ الْبِيئَةُ مَعَ مُرُورِ الزَّمَنِ؟

إِرْشَادٌ: تُسَاعِدُ الأَسْهُمُ على إِظْهارِ التَّسَلْسُلِ.



مَعَ مُـرُورِ الْوَقْتِ يَزْدَادُ نُمُوُّ النَّبَاتَاتِ، فَتَبْدَأُ فِي التَّنَافُسِ عَلَى الْمَاءِ، وَالضَّـوْءِ، وَالْمَكَانِ، وَتَتَنَافَسُ الْحَيَوَانَاتُ عَلَى الْغِذَاءِ وَالْمَاءِ.

تَمْنَعُ الأَشْجَارُ وُصُولَ الضَّوْءِ إِلَى النَّبَاتَاتِ الصَّغِيـرَةِ؛ فَتَمُوتُ هَذِهِ النَّبَاتَـاتُ إِذَا حُجِبَ عَنْهَا الضَّوْءُ.

كَيْفَ يُحْدِثُ الإِنْسَانُ تَغْيِيرًا فِي بِيئَتِهِ؟

الإِنْسَانُ أَكْثَرُ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ الَّتِي تُحْدِثُ تَغْيِيرًا فِي البِيئَةِ؛ فَبَعْضُ التَّغْيِيرَاتِ - وَمِنْهَا زِرَاعَةُ الأَشْجَارِ - مُفِيدَةٌ، إِلَّا أَنَّ هُنَاكَ تَغْيِيرَاتٍ أُخْرَى ضَارَّةٌ، مِنْهَا:

التَّلَوُّثُ

يُمْكِنُ لِلإِنْسَانِ إِحْدَاثُ تَغْيِيرَاتٍ تُسَبِّبُ التَّلَوُّثَ لِبِيئَتِهِ. وَيَحْدُثُ **التَّلَوُّثُ** عِنْدَ إِدْخَالِ مَوَادَّ ضَارَّةٍ إِلَى المَاءِ أَوِ الهَوَاءِ أَوِ التُّرْبَةِ. وَيُمْكِنُ لِلسَّيَّارَاتِ أَنْ تُسَبِّبَ تَلَوُّثَ الهَوَاءِ. وَكَذَلِكَ النُّفَايَاتُ تُلَوِّثُ المَاءَ وَالتُّرْبَةَ.



▲ إِلْقَاءُ النُّفَايَاتِ عَلَى الشَّوَاطِئِ شَكْلٌ مِنْ أَشْكَالِ تَلَوُّثِ التُّرْبَةِ.

إِزَالَةُ الغَابَاتِ وَالاحْتِطَابُ

يَعْمَلُ الإِنْسَانُ عَلَى إِزَالَةِ الْغَابَاتِ بِقَطْعِ الأَشْجَارِ مِنْ أَجْلِ بِنَاءِ الْبُيُوتِ وَغَيْرِهَا مِنَ الْمُنْشَآتِ الأُخْرَى. وَبِذَلِكَ يَقْضِي الإِنْسَانُ عَلَى الْمَوَاطِنِ الطَّبِيعِيَّةِ لِلْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ، وَيُعَرِّضُهَا لِلانْقِرَاضِ. كَمَا يُسَبِّبُ قَطْعُ الأَشْجَارِ انْجِرَافَ التُّرْبَةِ وَحُدُوثَ الْفَيَضَانَاتِ. وَمِنْ ذَلِكَ أَنَّ احْتِطَابَ أَشْجَارِ الطَّلْحِ لِأَغْرَاضِ التَّدْفِئَةِ يُهَدِّدُ هَذَا النَّوْعَ مِنَ الأَشْجَارِ بِالزَّوَالِ.



▲ يَحْتَطِبُ النَّاسُ بِخَشَبِ الأَشْجَارِ.

تُقْطَعُ أَشْجَارُ الأَخْشَابِ لِلاسْتِفَادَةِ مِنْهَا فِي صِنَاعَةِ مُنْتَجَاتٍ خَشَبِيَّةٍ.





يَكْثُرُ هَذَا النَّبَاتُ فِي وَادِي بِيشٍ بِجَازَانَ؛ حَيْثُ يَتَسَلَّقُ نَخِيلَ الدَّوْمِ وَيُنَافِسُهُ عَلَى الغِذَاءِ.

إِحْدَاثُ التَّنَافُسِ

فِي بَعْضِ الأَحْيَانِ يُحْضِرُ الإِنْسَانُ أَحَدَ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ الجَدِيدَةِ عَلَى بِيئَتِهِ. وَقَدْ يُؤَدِّي ذَلِكَ إِلَى ضَرَرٍ فِي البِيئَةِ بِسَبَبِ تَنَافُسِ هَذَا المَخْلُوقِ مَعَ غَيْرِهِ مِنْ مَخْلُوقَاتِ البِيئَةِ عَلَى المَوَارِدِ المَوْجُودَةِ فِي هَذِهِ البِيئَةِ. فَإِحْضَارُ أَحَدِ أَنْوَاعِ النَّبَاتَاتِ الَّتِي تَتَمَيَّزُ بِنُمُوِّهَا السَّرِيعِ يُؤَدِّي إِلَى أَنْ تَتَنَافَسَ مَعَ نَبَاتَاتٍ أُخْرَى عَلَى الغِذَاءِ وَالمَاءِ. كَذَلِكَ إِذَا أُحْضِرَ أَحَدُ الحَيَوَانَاتِ إِلَى بِيئَةٍ جَدِيدَةٍ لَا يُوجَدُ فِيهَا مَا يَتَغَذَّى عَلَى هَذَا الحَيَوَانِ فَإِنَّ هَذَا يُؤَدِّي إِلَى تَكَاثُرِهِ بِسُرْعَةٍ كَبِيرَةٍ، وَيَتَرَتَّبُ عَلَى ذَلِكَ اسْتِهْلَاكُهُ كَمِّيَّةً كَبِيرَةً مِنَ المَوَارِدِ فِي هَذِهِ البِيئَةِ الجَدِيدَةِ.

نَشَاطٌ

التَّلَوُّثِ

١ **أُلَاحِظُ.** أَنْظُرُ إِلَى قِشْرَةِ بَيْضَةٍ مَسْلُوقَةٍ، هَلْ هِيَ طَرِيَّةٌ أَمْ قَاسِيَةٌ؟ وَمَا سَبَبُ وُجُودِ قِشْرَةٍ لِلْبَيْضَةِ؟

٢ **أَعْمَلُ نَمُوذَجًا.** أَمْلَأُ كَأْسًا بِالْخَلِّ، ثُمَّ أَضَعُ الْبَيْضَةَ دَاخِلَهَا (يُمَثِّلُ هَذَا النَّمُوذَجُ تَلَوُّثَ الْمَاءِ أَوِ التُّرْبَةِ).

٣ **أُلَاحِظُ.** أُرَاقِبُ قِشْرَةَ الْبَيْضَةِ طَوَالَ الْيَوْمِ، هَلْ لَاحَظْتُ تَغَيُّرًا عَلَى الْبَيْضَةِ أَوْ قِشْرَتِهَا؟

٤ **أَسْتَنْتِجُ.** بَعْدَ وَضْعِ الْبَيْضَةِ فِي الْخَلِّ، هَلْ مَا زَالَتِ الْقِشْرَةُ قَادِرَةً عَلَى حِمَايَةِ الْبَيْضَةِ؟

٥ **أَتَوَقَّعُ.** مَاذَا يُمْكِنُ أَنْ يَحْدُثَ لِلْبَيْضِ بِالْقُرْبِ مِنَ الأَرَاضِي أَوِ الْمِيَاهِ الْمُلَوَّثَةِ؟

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَتَوَقَّعُ. مَاذَا يَحْدُثُ لِلنَّبَاتَاتِ وَالحَيَوَانَاتِ إِذَا تَضَرَّرَتْ بِيئَاتُهَا؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. كَيْفَ يَتَأَثَّرُ الإِنْسَانُ بِالتَّلَوُّثِ؟

كَيْفَ يُمْكِنُ لِلإِنْسَانِ حِمَايَةُ بِيئَتِه؟

يُمْكِنُ لِلإِنْسَانِ حِمَايَةُ بِيئَتِهِ بِثَلَاثِ طُرُقٍ، هِيَ: **التَّرْشِيدُ**، وَيَعْنِي اسْتِهْلَاكَ أَقَلِّ كَمِّيَّةٍ مِنَ الشَّيْءِ، **وَالتَّدْوِيرُ**، أَيْ صُنْعُ مُنْتَجَاتٍ جَدِيدَةٍ مِنْ مَوَادَّ قَدِيمَةٍ. **وَإِعَادَةُ الاسْتِخْدَامِ**، أَيْ اسْتِخْدَامُ الشَّيْءِ أَكْثَرَ مِنْ مَرَّةٍ. وَيُرْمَزُ إِلَيْهَا بِعَلَامَةٍ على المُنْتَجَاتِ الجَدِيدَةِ. وَبِاتِّبَاعِ الطُّرُقِ الثَّلَاثِ تَقِلُّ النُّفَايَاتُ، وَلَا يَحْدُثُ تَلَوُّثٌ.

لَدَى بَعْضِ النَّاسِ طُرُقٌ لِحِمَايَةِ بِيئَاتِهِم، مِنْهَا: التَّشْجِيرُ، وَهُوَ زِرَاعَةُ الأَشْجَارِ. فَالأَشْجَارُ تُسْهِمُ فِي تَنْقِيَةِ الجَوِّ، وَتُزَوِّدُ الحَيَوَانَاتِ بِالمَأْوَى المُنَاسِبِ لِتَعِيشَ. كَمَا تُسهِمُ جُذُورُ النَّبَاتَاتِ فِي الحِفَاظِ عَلَى التُّرْبَةِ مِنَ الانْجِرَافِ. وَبِزِرَاعَةِ الأَشْجَارِ نُحَافِظُ عَلَى بِيئَةٍ صِحِّيَّةٍ.



▲ التَّدْوِيرُ مِنَ الطُّرُقِ التِي يَحْمِي بِهَا الإِنْسَانُ البِيئَةَ، وَيُرْمَزُ إِلَيْهَا بِعَلَامَةِ إِعَادَةِ التَّدْوِيرِ.



▲ إِغْلَاقُ صُنْبُورِ المِيَاهِ عِنْدَ الإِنْتِهَاءِ مِنَ الشُّرْبِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَتَوَقَّعُ. كَيْفَ يُمْكِنُ لِتَدْوِيرِ الوَرَقِ أَنْ يَحْمِيَ بِيئَتِي؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. كَيْفَ تُسْهِمُ الأَشْجَارُ فِي تَنْقِيَةِ الجَوِّ؟

بُنِيَ هَذَا المَنْزِلُ بِإِعَادَةِ اسْتِخْدَامِ الزُّجَاجَاتِ الفَارِغَةِ. ▼



مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ



تُغَيِّرُ المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ بِيئَاتِهَا لِتَلْبِيَةِ حَاجَاتِهَا.



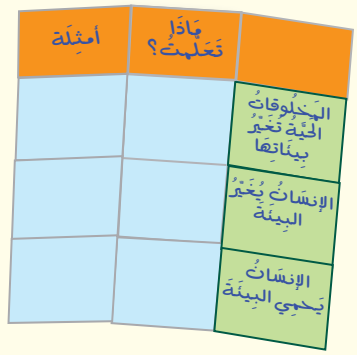
يُغَيِّرُ النَّاسُ بِيئَاتِهِم أَكْثَرَ مِنْ أَيِّ مَخْلُوقٍ حَيٍّ آخَرَ.



يُمْكِنُ لِلإِنْسَانِ حِمَايَةُ بِيئَتِه بِعِدَّةِ طُرُقٍ، مِنْهَا التَّشْجِيرُ وَالتَّرْشِيدُ، وَالتَّدْوِيرُ وَإِعَادَةُ الاسْتِخْدَامِ.

المَطْوِيَّاتُ : أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً كَالْمُبَيَّنَةِ فِي الشَّكْلِ، أُلَخِّصُ فِيهَا مَا تَعَلَّمْتُه عَنْ تَغَيُّرِ البِيئَةِ.



أُفَكِّرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ **المُفْرَدَاتُ.** مَا الْمَقْصُودُ بِالتَّنَافُسِ؟

٢ **أَتَوَقَّعُ.** مَاذَا يُمْكِنُ أَنْ يَحْدُثَ إِذَا تَوَقَّفَ النَّاسُ عَنْ حِمَايَةِ بِيئَتِهِمْ؟

مَا أَتَوَقَّعُ	مَا يَحْدُثُ

٣ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** أَذْكُرُ بَعْضَ الأَشْيَاءِ الَّتِي يُمْكِنُنِي تَقْلِيلُ اسْتِعْمَالِهَا لِحِمَايَةِ البِيئَةِ.

٤ **أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ .** أَيٌّ مِمَّا يَأْتِي يَضُرُّ البِيئَةَ الَّتِي نَعِيشُ فِيهَا؟

أ- التَّدْوِيرُ.

ب- رَمْيُ النُّفَايَاتِ.

ج- إِعَادَةُ الاسْتِخْدَامِ.

د- زِرَاعَةُ الأَشْجَارِ.

٥ **السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ.** كَيْفَ يُحْدِثُ النَّاسُ وَبَعْضُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ تَغَيُّرًا فِي بِيئَاتِهِمْ؟

العُلُومُ وَالفَنُّ

أَعْمَلُ لَوْحَة

أَعْمَلُ لَوْحَةً تُبَيِّنُ بَعْضَ الأَشْيَاءِ الَّتِي يُمْكِنُ لِلإِنْسَانِ عَمَلُهَا لِحِمَايَةِ البِيئَةِ.

العُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

أَعْمَلُ قَائِمَة

أَعْمَلُ قَائِمَةً بِأَعْدَادِ الْعُلَبِ الْمَعْدِنِيَّةِ، وَالأَوْرَاقِ، وَالْعُلَبِ الْبِلاسْتِيكِيَّةِ، الَّتِي أَلْقَيْتُهَا فِي الْقُمَامَةِ خِلَالَ أُسْبُوعٍ. أَحْسُبُ كَمِّيَّتَهَا بَعْدَ أُسْبُوعَيْنِ وَبَعْدَ شَهْرٍ.

التَّرْكِيزُ عَلَى المَهَارَاتِ



مَهَارَةُ الاسْتِقْصَاءِ: اسْتِخْدَامُ الْأَرْقَامِ

إِنَّ مُعَدَّلَ التَّغَيُّرِ فِي الْبِيئَةِ يُشَارُ إِلَيْهِ بِإِنْتَاجِ الْفَرْدِ السُّعُودِيِّ مِنَ النُّفَايَاتِ، وَالَّتِي تُقَدَّرُ بِـ ١,٥ – ١,٨ كِيلُوجِرَامٍ فِي الْيَوْمِ!

لَا يُمْكِنُ التَّخَلُّصُ مِنَ النُّفَايَاتِ جَمِيعِهَا، وَلَكِنْ يُمْكِنُ التَّقْلِيلُ مِنْ كَمِّيَّتِهَا بِاتِّبَاعِ الطُّرُقِ الثَّلَاثِ الْآتِيَةِ: التَّرْشِيدِ، وَالتَّدْوِيرِ، وَإِعَادَةِ الِاسْتِخْدَامِ. هَلْ يُطَبِّقُ الطُّلَّابُ فِي مَدْرَسَتِي هَذِهِ الطُّرُقَ الثَّلَاثَ؟

أَبْحَثُ عَنْ ذَلِكَ كَمَا يَعْمَلُ الْعُلَمَاءُ عِنْدَمَا **يَسْتَخْدِمُونَ الْأَرْقَامَ** لِتَسْجِيلِ الْبَيَانَاتِ.

◄ أَتَعَلَّمُ

عِنْدَمَا أَسْتَخْدِمُ الْأَرْقَامَ فَإِنَّنِي أَعْرِضُ الْبَيَانَاتِ بِحَيْثُ يَتَمَكَّنُ الْآخَرُونَ مِنْ فَهْمِهَا. وَيُسَاعِدُنِي عَلَى جَمْعِ وَتَنْظِيمِ الْبَيَانَاتِ مَهَارَاتٌ حِسَابِيَّةٌ أَسَاسِيَّةٌ مِثْلُ: الْجَمْعِ وَتَرْتِيبِ الْأَرْقَامِ وَغَالِبًا مَا يَقُومُ الْعُلَمَاءُ بِجَمْعِ وَتَنْظِيمِ الْبَيَانَاتِ بِطَرْحِ الْأَسْئِلَةِ عَلَى الْآخَرِينَ. ثُمَّ **يَسْتَخْدِمُونَ الْأَرْقَامَ**؛ لِوَضْعِ الْبَيَانَاتِ فِي مُخَطَّطِ رَسْمٍ بَيَانِيٍّ. وَيُمْكِنُنِي أَنْ أُصَمِّمَ مِثْلَهُ.

◄ أُجَرِّبُ

سَأَقُومُ خِلَالَ هَذَا النَّشَاطِ بِجَمْعِ الْبَيَانَاتِ **وَاسْتِخْدَامِ الْأَرْقَامِ**؛ لِأَعْرِفَ حَجْمَ النُّفَايَاتِ الَّتِي يُلْقِيهَا طُلَّابُ مَدْرَسَتِي. قَدْ لَا أَسْتَطِيعُ سُؤَالَ جَمِيعِ طُلَّابِ مَدْرَسَتِي، وَلَكِنْ يُمْكِنُنِي أَنْ أَسْأَلَ مَجْمُوعَةً صَغِيرَةً مِنْهُمْ.



١ أَخْتَارُ خَمْسَةَ طُلَّابٍ؛ لِأَسْأَلَهُمْ فِي فَتْرَةِ الْفُسْحَةِ.

٢ أَسْأَلُ كُلَّ طَالِبٍ عَنْ عَدَدِ قِطَعِ النُّفَايَاتِ الَّتِي أَلْقَاهَا فِي فَتْرَةِ الْفُسْحَةِ أَمْسِ. وَأَسْأَلُهُمْ حَوْلَ الْأَوْعِيَةِ الَّتِي اسْتَخْدَمُوهَا: هَلْ تَمَّ تَدْوِيرُ أَيٍّ مِنْهَا أَوْ إِعَادَةُ اسْتِخْدَامِهَا؟

٣ أَسْتَخْدِمُ جَدْوَلًا كَالْجَدْوَلِ الْآتِي؛ لِأُنَظِّمَ بَيَانَاتِي:

اسْمُ الطَّالِبِ	الْقِطَعُ الَّتِي تَمَّ تَدْوِيرُهَا	الْقِطَعُ الَّتِي تَمَّ إِعَادَةُ اسْتِخْدَامِهَا	الْقِطَعُ الَّتِي تَمَّ التَّخَلُّصُ مِنْهَا	مَجْمُوعُ الْقِطَعِ فِي سَلَّةِ الْمُهْمَلَاتِ
الْمَجْمُوعُ				

الْآنَ أَسْتَخْدِمُ الْأَرْقَامَ لِلْإِجَابَةِ عَنِ الْأَسْئِلَةِ التَّالِيَةِ:

- هَلْ أَلْقَى الطُّلَّابُ بَعْضَ النُّفَايَاتِ أَوْ بَعْضَ مَوَادِّ التَّغْلِيفِ؟
- مَا عَدَدُ الْقِطَعِ الَّتِي تَمَّ تَدْوِيرُهَا وَاسْتَخْدَمَهَا الطُّلَّابُ فِي سَلَّةِ الْمُهْمَلَاتِ؟ مَا عَدَدُ الْقِطَعِ الَّتِي تَمَّتْ إِعَادَةُ اسْتِخْدَامِهَا؟
- مَا مَجْمُوعُ عَدَدِ الْقِطَعِ الْمُلْقَاةِ مِنَ الطُّلَّابِ الْخَمْسَةِ فِي سَلَّةِ الْمُهْمَلَاتِ؟

أُطَبِّقُ

أَسْتَخْدِمُ الْأَرْقَامَ لِجَمْعِ بَيَانَاتِي مَعَ بَيَانَاتِ زُمَلَائِي. أَجْمَعُ لِأَعْرِفَ مَجْمُوعَ كُلِّ عَمُودٍ فِي الْجَدْوَلِ. ثُمَّ أُصَمِّمُ رَسْمًا بَيَانِيًّا؛ لِأَعْرِضَ النَّتَائِجَ.

هَلْ أَسْتَطِيعُ أَنْ أَتَوَقَّعَ أَنْ هَؤُلَاءِ الطُّلَّابَ سَيُلْقُونَ غَدًا نُفَايَاتٍ أَقَلَّ أَمْ أَكْثَرَ؟

أَكْتُبُ أَسْئِلَةً جَدِيدَةً. ثُمَّ **أَسْتَخْدِمُ الْأَرْقَامَ** مَرَّةً أُخْرَى لِجَمْعِ النَّتَائِجِ الْجَدِيدَةِ مَعَ النَّتَائِجِ السَّابِقَةِ كَمَا يَعْمَلُ الْعُلَمَاءُ!

الدَّرْسُ الثَّانِي

تَغَيُّرَاتٌ تُؤَثِّرُ فِي الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ



أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

تَحْتَاجُ النَّبَاتَاتُ إِلَى مِيَاهِ الأَمْطَارِ لِكَيْ تَنْمُوَ، فَهَلْ تَسْتَطِيعُ النَّبَاتَاتُ امْتِصَاصَ الْمَطَرِ الْغَزِيرِ؟

كَيْفَ يُؤَثِّرُ الْفَيَضَانُ فِي الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ؟

أَستَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

كَيْفَ يُؤَثِّرُ الْفَيَضَانُ فِي النَّبَاتَاتِ؟

أُكَوِّنُ فَرْضِيَّةً

مَاذَا يَحْدُثُ لِلنَّبَاتِ إِذَا زَوَّدْتُهُ بِكَمِّيَّةٍ كَبِيرَةٍ مِنَ الْمَاءِ؟

أَخْتَبِرُ فَرْضِيَّتِي

١ أُحْضِرُ ٣ نَبَاتَاتٍ مُتَشَابِهَةٍ، وَأُرَقِّمُهَا (١ ، ٢ ، ٣). أَسْقِي النَّبَاتَ (١) ٦٠ ملّ مِنَ الْمَاءِ مَرَّةً واحِدَةً فِي الأُسْبُوعِ، وَأَسْقِي النَّبَاتَ (٢) ٦٠ ملّ مِنَ الْمَاءِ يَوْمِيًّا، وَأَسْقِي النَّبَاتَ (٣) ١٢٠ملّ مِنَ الْمَاءِ يَوْمِيًّا.

٢ **أَتَوَقَّعُ.** أَيُّ النَّبَاتَاتِ سَيَنْمُو أَكْثَرَ؟ أَكْتُبُ تَوَقُّعِي.

٣ **أُلاحِظُ.** أُراقِبُ نُمُوَّ النَّبَاتَاتِ بِضْعَةَ أَيَّامٍ، وأَقِيسُ طُولَ كُلٍّ مِنْهَا، وَأُسَجِّلُ مُلَاحَظَاتِي بِالرُّسُومِ وَالْكَلِمَاتِ.

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٤ **أُفَسِّرُ الْبَيَانَاتِ.** كَيْفَ تَغَيَّرَتِ النَّبَاتَاتُ مَعَ مُرُورِ الزَّمَنِ؟ أَيُّهَا صَارَ أَطْوَلَ، وَأَيُّهَا كَانَ أَكْثَرَ نَضَارَةً؟

٥ **أَسْتَنْتِجُ.** مَا أَثَرُ الفَيَضَانِ فِي بَعْضِ النَّبَاتَاتِ؟

أَحْتَاجُ إِلَى:



- ٣ نَبَاتَاتٍ مُتَشَابِهَةٍ
- مِخْبَارٍ مُدَرَّجٍ
- مَاءٍ
- مِسْطَرَةٍ





أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. أَتَوَقَّفُ عَنْ رَيِّ النَّبَاتِ (٣) مُدَّةَ أُسْبُوعٍ. مَاذَا يَحْدُثُ لِلنَّبَاتِ؟ كَيْفَ يَتَغَيَّرُ؟

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الْبِيئَةُ؟

عَرَفْتُ مِمَّا سَبَقَ بَعْضَ الطُّرُقِ الَّتِي تُغَيِّرُ بِهَا الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ بِيئَاتِهَا. كَذَلِكَ فَإِنَّ الْكَوَارِثَ الطَّبِيعِيَّةَ تُحْدِثُ تَغَيُّرَاتٍ فِي الْبِيئَةِ، مِثْلَ الفَيَضَانِ وَالجَفَافِ وَالْحَرَائِقِ.

الفَيَضَانُ أَحَدُ أَنْوَاعِ الكَوَارِثِ الطَّبِيعِيَّةِ. يَحْدُثُ الفَيَضَانُ عِنْدَمَا يُغَطِّي المَاءُ الأَرْضَ. وَيَنْتُجُ عَنِ الأَمْطَارِ الغَزِيرَةِ وَالعَوَاصِفِ. وَتُؤَدِّي الفَيَضَانَاتُ إِلَى انْجِرَافِ التُّرْبَةِ وَالنَّبَاتَاتِ، وَفَقْدِ الحَيَوَانَاتِ لِمَوْطِنِهَا.

أَمَّا **الجَفَافُ** فَهُوَ عَكْسُ الفَيَضَانِ، وَيَحْدُثُ عِنْدَ انْحِبَاسِ الأَمْطَارِ فَتْرَةً طَوِيلَةً؛ فَمِنْ دُونِ المَطَرِ تَجِفُّ الأَنْهَارُ وَالبُحَيْرَاتُ. وَكَذَلِكَ تَجِفُّ التُّرْبَةُ. وَيُؤَدِّي الجَفَافُ إِلَى مَوْتِ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ لِأَنَّهَا تَحْتَاجُ إِلَى المَاءِ لِتَعِيشَ.

أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ

كَيْفَ تُؤَثِّرُ تَغَيُّرَاتُ الْبِيئَةِ فِي الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ؟

الْمُفْرَدَاتُ

الْفَيَضَانُ

الْجَفَافُ

المَخْلُوقَاتُ الْمُهَدَّدَةُ بالانْقِرَاضِ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ ✓

السَّبَبُ وَالنَّتِيجَةُ

السَّبَبُ	←	النَّتِيجَةُ

يَحْدُثُ الجَفَافُ عِنْدَ انْحِبَاسِ الأَمْطَارِ فَتْرَةً طَوِيلَةً.

وَيُمْكِنُ لِلجَفافِ أَنْ يُؤَدِّي إِلَى الحَرائِقِ. فَإِذَا تَعَرَّضَتِ الأَجْزاءُ الجافَّةُ مِنَ الغابَةِ أَوِ الأَراضِي العُشْبِيَّةِ لصاعِقَةٍ كَهْرَبائِيَّةٍ فَإِنَّ الحَرائِقَ تَبْدَأُ فِي الاشْتِعالِ، فَتَمُوتُ النَّباتاتُ، وَتُدَمَّرُ مَواطِنُ العَدِيدِ مِنَ الحَيَوانَاتِ، وَيُلَوِّثُ دُخانُ الحَرائِقِ الهَواءَ.

كَمَا تُحْدِثُ الأَمْراضُ تَغَيُّراتٍ فِي البِيئَةِ؛ فَالعَدِيدُ مِنَ المَخْلُوقاتِ الحَيَّةِ كَالبَكْتِيرْيا وَالفُطْرِيَّاتِ يُمْكِنُ أَنْ يُسَبِّبَ الأَمْراضَ، وَإِذَا انْتَشَرَتِ الأَمْراضُ فَعِنْدَهَا يَمُوتُ الكَثِيرُ مِنَ المَخْلُوقاتِ الحَيَّةِ.



▲ ظُهُورُ بُقَعٍ سَوْداءَ عَلَى أَوْراقِ الْوَرْدِ دَلِيلٌ عَلَى إِصابَتِها بِالمَرَضِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

السَّبَبُ وَالنَّتِيجَةُ. مَا الَّذِي يُسَبِّبُ التَّغَيُّراتِ الْمُفاجِئَةَ فِي الْبِيئَةِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. هَلْ يُمْكِنُ أَنْ تَعُودَ الْمَخْلُوقاتُ الْحَيَّةُ مَرَّةً ثانِيَةً إِلَى بِيئَتِها بَعْدَ حُدُوثِ كارِثَةٍ طَبِيعِيَّةٍ؟

▼ يُمْكِنُ لِنَباتاتٍ جَدِيدَةٍ أَنْ تَنْمُوَ بَعْدَ الحَرِيقِ.



الحَرائِقُ تُتْلِفُ النَّباتاتِ وَتُدَمِّرُ مَواطِنَ العَدِيدِ مِنَ الحَيَوانَاتِ، وَتُلَوِّثُ الهَواءَ.

أَقْرَأُ الصُّورَةَ

مَاذَا يُمْكِنُ أَنْ يَحْدُثَ لِلبِيئَةِ بَعْدَ الحَرِيقِ؟

إِرْشادٌ: أَنْظُرُ إِلَى الصُّورَةِ الصَّغِيرَةِ.

حَقِيقَةٌ الحَرائِقُ الطَّبِيعِيَّةُ قَدْ تُساعِدُ بَعْضَ النَّباتاتِ عَلَى النُّمُوِّ.

كَيْفَ تَسْتَجِيبُ المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ لِلتَّغَيُّرَاتِ؟

تُؤَثِّرُ التَّغَيُّرَاتُ البِيئِيَّةُ فِي المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ. فَمَثَلًا عِنْدَ تَعَرُّضِ الأَرَاضِي العُشْبِيَّةِ لِفَصْلِ الجَفَافِ فَإِنَّ النَّبَاتَاتِ وَالحَيَوَانَاتِ تَحْصُلُ عَلَى كَمِّيَّةٍ قَلِيلَةٍ مِنَ المَاءِ، وَتَجِفُّ الأَعْشَابُ لِذَا تَتْرُكُ بَعْضُ الحَيَوانَاتِ مَوْطِنَهَا وَتُهَاجِرُ؛ بَحْثًا عَنْ مَوْطِنٍ جَدِيدٍ تَتَمَكَّنُ مِنَ العَيْشِ فِيهِ.

فَالفِيَلَـةُ مَثَلًا تُهَاجِرُ إِلَـى بِيئَاتٍ جَدِيدَةٍ بَحْثًـا عَنِ المَاءِ وَالأَعْشَابِ.



▲ بَعْضُ الحَيَوَانَاتِ - وَمِنْهَا الحِمَارُ الوَحْشِيُّ - تُهَاجِرُ بَحْثًا عَنِ المَاءِ.

وَالبَعْـضُ الآخَرُ يَتَكَيَّـفُ لِيَتَمَكَّنُ مِنَ البَقَـاءِ. فَبَعْضُ أَنْوَاعِ الضَّفَادِعِ وَالأَسْـمَاكِ تَتَكَيَّفُ بِدَفْنِ نَفْسِهَا فِي الطِّينِ عِنْدَمَا تُصْبِـحُ بِيئَاتُهَا جَافَّةً. إِنَّهَا تَذْهَبُ فِي بَيَاتٍ طَوِيلٍ، وَلَا تَأْكُلُ طَـوَالَ فَتْرَةِ بَيَاتِهَـا. وَعِنْدَمَا تُصْبِحُ بِيئَاتُهَـا رَطْبَةً تَخْرُجُ مِنْ بَيَاتِهَا.

وَتَبْـدَأُ الحَيَوَانَـاتُ المُفْتَرِسَـةُ اصْطِيَادَ فَرَائِـسَ أُخْرَى عِنْدَ نَقْـصِ غِذَائِهَا لِتَبْقَـى عَلَى قَيْدِ الحَيَاةِ، كَمَـا تَلْجَأُ حَيَوَانَاتٌ أُخْرَى إِلَى الصَّيْدِ لَيْلًا.

أَمَّـا النَّبَاتَاتُ فَتَتَعَـرَّضُ لِلمَوْتِ؛ لِأَنَّهَا لَا تَسْـتَطِيعُ الانْتِقَالَ مِنْ مَكَانٍ إِلَى آخَرَ.



▲ يَدْفِنُ الضِّفْدَعُ نَفْسَهُ فِي الطين عِنْدَ حُدُوثِ الْجَفَافِ.



▲ تَمُوتُ النَّبَاتَاتُ بِسَبَبِ الجَفَافِ.



▶ تُهَاجِرُ الْفِيَلَةُ فِي إِفْرِيقْيَا فِي مَوْسِمِ الْجَفَـافِ إِلَـى مَواطِـنَ يَتَوافَـرُ فِيهَا مَاءٌ وَغِذَاءٌ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

السَّبَبُ وَالنَّتِيجَةُ. مَا التَّغَيُّراتُ الْبِيئِيَّةُ الَّتِي يُمْكِنُ أَنْ تُسَبِّبَ انْتِقَالَ الْحَيَوَانِ مِنْ مَكَانٍ إِلَى آخَرَ؟

التَّفْكِيـرُ النَّاقِدُ. مَا الَّـذِي يُمْكِنُ أَنْ يَحْـدُثَ لِلْفِيلِ إِذَا تَغَيَّرَ مَوْطِنُهُ فَأَصْبَحَ بَارِدًا جِدًّا؟

كَيْفَ يُصْبِحُ الْمَخْلُوقُ الحَيُّ مُهَدَّدًا بِالانْقِراضِ؟

عِنْدَمَا لا تَسْتَطِيعُ الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ الْهِجْرَةَ أَوِ التَّكَيُّفَ فَإِنَّها تَتَعَرَّضُ لِلانْقِراضِ، وَيُعَدُّ الْمَخْلُوقُ الْحَيُّ **مُهَدَّدًا بِالانْقِراضِ** إِذَا كَانَ عَدَدُ مَا تَبَقَّى مِنْ أَفْرَادِهِ قَلِيلًا.

وَيُسْهِمُ الإِنْسَانُ فِي تَعْرِيضِ الْعَدِيدِ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ لِلانْقِرَاضِ عَنْ طَرِيقِ الصَّيْدِ. فَطَائِرُ الحُبَارَى وَغَزَالُ الرِّيمِ مِنَ الحَيَوَانَاتِ المُهَدَّدَةِ بِالانْقِراضِ بِسَبَبِ الصَّيْدِ الجَائِرِ، وَتَدَهْوُرِ بِيئَتِهِ الطَّبِيعِيَّةِ نَتِيجَةَ الرَّعْيِ الجَائِرِ وَالتَّطَوُّرِ الزراعِيِّ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

السَّبَبُ وَالنَّتِيجَةُ. مَا سَبَبُ تَعَرُّضِ مَخْلُوقٍ حَيٍّ لِلانْقِرَاضِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. طَائِرُ الحُبَارِي مُعَرَّضٌ لِلانْقِرَاضِ. كَيْفَ نُنْقِذُهُ؟



▲ طَائِرُ الْحُبَارَى مِنَ الحَيَوَانَاتِ المُهَدَّدَةِ بِالانْقِرَاضِ فِي المَمْلَكَةِ العَرَبِيَّةِ السُّعُودِيَّةِ.

نَشَاطٌ

التَّغَيُّرُ فِي النِّظَامِ البِيئِيِّ

١ أُسَجِّلُ عَلَى خَمْسِ بِطَاقَاتٍ أَسْمَاءَ خَمْسِ مَخْلُوقَاتٍ حَيَّةٍ كَمَا يَلِي: أَعْشَابٌ، جَرَادَةٌ، جُرْذٌ، ثُعْبَانٌ، عُقَابٌ.

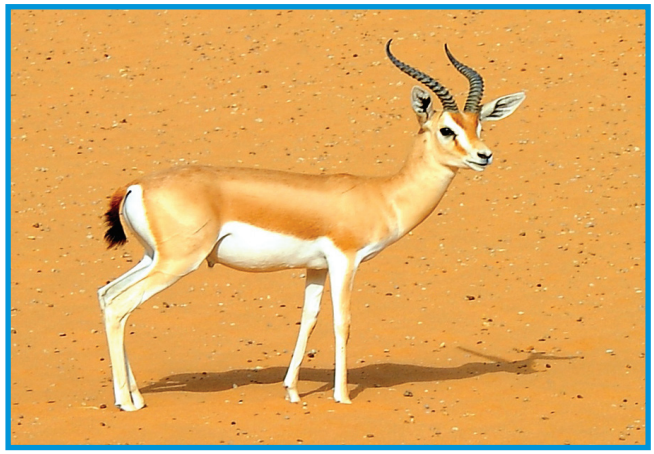


٢ أَضَعُ البِطَاقَاتِ عَلَى وَرَقَةٍ كَبِيرَةٍ.

٣ أَرْسُمُ سَهْمًا يَصِلُ بَيْنَ الحَيَوَانِ وَالمَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ الَّتِي يَعْتَمِدُ عَلَيْهَا فِي الغِذَاءِ أَوِ المَأْوَى.

٤ **أَسْتَنْتِجُ.** مَاذَا يَحْدُثُ إِذَا اخْتَفَى الجُرْذُ؟

٥ **أَسْتَنْتِجُ.** مَاذَا يَحْدُثُ إِذَا اخْتَفَى العُقَابُ؟



▲ غَزَالُ الرِّيمِ أَحَدُ الْحَيَوَانَاتِ الْجَمِيلَةِ، المُهَدَّدَةِ بِالانْقِرَاضِ فِي المَمْلَكَةِ العَرَبِيَّةِ السُّعُودِيَّةِ.

مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ



يُحْدِثُ كُلٌّ مِنَ الكَوارِثِ الطَّبيعِيَّةِ وَالمَرَضِ تَغَيُّراتٍ في البيئَةِ.



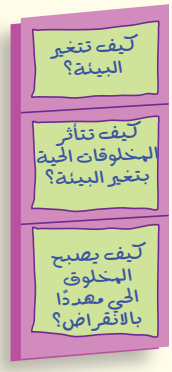
عِنْدَما تَتَغَيَّرُ البيئَاتُ فَإِنَّ المَخْلُوقاتِ الحَيَّةَ قد تَتَأَذَّى، وَبَعْضُهَا يَتَكَيَّفُ، أَوْ يُهَاجِرُ.



يُصْبِحُ المَخْلُوقُ الحَيُّ مُهَدَّدًا بِالانْقِراضِ إِذَا تَبَقَّى عَدَدٌ قَليلٌ مِنْ أَفْرادِهِ.

المَطْوِيّاتُ : أُنَظِّمُ أَفْكاري

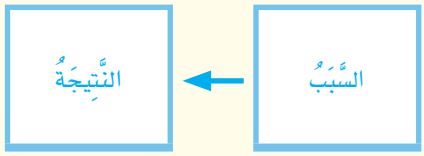
أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً كالْمُبَيَّنَةِ في الشَّكْلِ، أُلَخِّصُ فيها مَا تَعَلَّمْتُهُ عَنْ كَيْفِيَّةِ تَأَثُّرِ المَخْلُوقاتِ الحَيَّةِ بِتَغَيُّرِ البيئَةِ.



أُفَكِّرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ **المُفْرَداتُ.** مَا الْمَقْصُودُ بِالْمَخْلُوقاتِ الْحَيَّةِ الْمُهَدَّدَةِ بِالانْقِراضِ؟

٢ **السَّبَبُ وَالنَّتيجَةُ.** مَا الآثَارُ النَّاتِجَةُ عَنِ الْجَفافِ؟



٣ **التَّفْكيرُ النَّاقِدُ.** كَيْفَ نُحافِظُ عَلَى الْبيئَةِ عِنْدَ إِنْشاءِ مَصْنَعٍ كَبيرٍ؟

٤ **أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ.** أَيٌّ مِمَّا يَأْتي لا يَدُلُّ عَلَى كارِثَةٍ طَبيعِيَّةٍ؟

أ- حَرائِقُ الغاباتِ.

ب- الْفَيَضانُ.

ج- الْفُطْرِيَّاتُ.

د- الْجَفافُ.

٥ **السُّؤالُ الأَساسِيُّ.** كَيْفَ تُؤَثِّرُ تَغَيُّراتُ الْبيئَةِ فِي الْمَخْلُوقاتِ الْحَيَّةِ؟

العُلُومُ وَالكِتابَةُ

كِتابَةٌ تَحْليلِيَّةٌ

أَبْحَثُ عَنْ إِحْدَى الْبيئَاتِ الَّتي تَغَيَّرَتْ حَديثًا، وَأَتَعَرَّفُ أَسْبابَ تِلْكَ التَّغَيُّراتِ وَنَتائِجَهَا، ثُمَّ أَكْتُبُ مَقالَةً أَذْكُرُ فيها أَسْبابَ وَنَتائِجَ تَغَيُّرِ تِلْكَ الْبيئَةِ.

العُلُومُ والمُجْتَمَعُ

مُلْصَقٌ جِداريٌّ

أَسْأَلُ: كَيْفَ يُمْكِنُ أَنْ يُغَيِّرَ الصَّيْدُ الجائِرُ بيئَةَ مَحْمِيَّةِ الحَرَّةِ شَمالَ المَمْلَكَةِ العَرَبِيَّةِ السُّعودِيَّةِ؟ وَكَيْفَ يُؤَثِّرُ في المَخْلُوقاتِ الحَيَّةِ الَّتي تَعيشُ فيها؟ ثُمَّ أَعْمَلُ مُلْصَقًا يُوَضِّحُ أَبْرَزَ مَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

طَرْحُ الأَعْدَادِ الكَبِيرَةِ

الكُرْكِيُّ الشّهاقُ مِنَ الطُّيُورِ المُهَدَّدَةِ بِالانْقِرَاضِ، وَتُوجَدُ أَعْدَادٌ قَلِيلَةٌ مِنْهُ في الطَّبِيعَةِ؛ لِذَا فَقَدْ تَمَّ حِمَايَةُ هَذَا الطَّائِرِ بِمَنْعِ صَيْدِهِ أَوْ تَعْرِيضِهِ لِلْخَطَرِ فِي بِيئَتِهِ الطَّبِيعِيَّةِ.

أَتَفَحَّصُ الجَدْوَلَ أَدْنَاهُ الَّذِي يُظْهِرُ نُمَوَّ مَخْلُوقَاتٍ حَيَّةٍ مَحْمِيَّةٍ في بِيئَاتِهَا.

طَرْحُ أَعْدَادٍ مُكَوَّنَةٍ مِنْ عِدَّةِ أَرْقَامٍ

- أَطْرَحُ الآحَادَ أَوَّلًا وَأُعِيدُ التَّجْمِيعَ إِذَا لَزِمَ الأَمْرُ.

  ١١ ١   ٣ ٤ ٣
  ١٦−
  ٥

- ثُمَّ أَطْرَحُ العَشَرَاتِ وَأُعِيدُ التَّجْمِيعَ إِذَا لَزِمَ الأَمْرُ.

  ١   ٣ ٤ ٣
  ١٦−
  ٢٥

- أَسْتَمِرُّ في عَمَلِيَّةِ الطَّرْحِ، حَتَّى يَتِمَّ طَرْحُ جَمِيعِ الأَرْقَامِ في مَنَازِلِها.

  ٣ ٤ ١
  ١٦−
  ٣٢٥

اسْمُ الحَيَوَانِ	سَنَةُ التَّعْدَادِ الأَصْلِيِّ	التَّعْدَادُ الأَصْلِيُّ	التَّعْدَادُ سَنَةَ ٢٠٠٥م
الكُرْكِي الشّهاقُ	١٩٤١م	١٦	٣٤١
فَهْدُ الثُّلُوجِ	١٩٦٠م	١٠٠٠	٦١٠٥
النَّسْرُ الأَمْرِيكِيُّ	١٩٨٦م	١٧	٢٠٠
البَانْدَا العِمْلَاقَةُ	١٩٥٦م	١٠٠٠	١٨١٧
الحُوتُ الأَحْدَبُ	١٩٦٦م	٢٠٠٠٠	٣٥١٠٥



الكُرْكِي الشّهاقُ

أَحُلُّ

أَسْتَعْمِلُ الجَدْوَلَ أَعْلَاهُ وَأَطْرَحُ التَّعْدَادَ الأَصْلِيَّ لِكُلِّ حَيَوَانٍ مِنْ تَعْدَادِهِ عَامَ ٢٠٠٥م.

مُرَاجَعَةُ الْفَصْلِ الرَّابِعِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ



الدَّرْسُ الأَوَّلُ:
تُغَيِّرُ الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ بِيئَاتِهَا بِنَاءً عَلَى حَاجَاتِهَا، وَقَدْ يَكُونُ هَذَا التَّغَيُّرُ مُفِيدًا لِلبِيئَةِ أَوْ مُضِرًّا لَهَا.



الدَّرْسُ الثَّانِي:
تُغَيِّرُ الأَمْرَاضُ وَالْكَوَارِثُ الطَّبِيعِيَّةُ الْبِيئَةَ، فَتَسْتَجِيبُ الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ لِهَذِهِ التَّغَيُّرَاتِ بِطُرُقٍ مُخْتَلِفَةٍ.

الْمَطْوِيَّاتُ : أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

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



الْمُفْرَدَاتُ

أُكْمِلُ كُلًّا مِنَ الْجُمَلِ التَّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ:

الجَفَافُ
مُنْقَرِضًا
تَدْوِيرِ
المَوَارِدِ
الفَيَضَانُ
التَّلَوُّثُ

١ تَعْمَلُ الشَّرِكَاتُ عَلَى _____ عُلَبِ الأَلُومِنْيُومِ الْمُسْتَعْمَلَةِ.

٢ يَحْدُثُ _____ عِنْدَ تَوَقُّفِ سُقُوطِ الأَمْطَارِ فَتْرَةً زَمَنِيَّةً طَوِيلَةً.

٣ المَاءُ أَحَدُ _____ الَّتِي تَحْتَاجُ إِلَيْهَا الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ لِتَعِيشَ.

٤ يَحْدُثُ _____ بِسَبَبِ الأَمْطَارِ الْغَزِيرَةِ الْمُسْتَمِرَّةِ .

٥ الْحَيَوَانُ الَّذِي لا يَبْقَى مِنْ نَوْعِهِ أَيُّ فَرْدٍ يُسَمَّى حَيَوَانًا _____ .

٦ يَحْدُثُ _____ عِنْدَ إِضَافَةِ مَوادَّ ضارَّةٍ إِلَى الْبِيئَةِ.

أَرْجِعُ إِلَى: www.obeikaneducation.com موقعٌ إلكتروني

أُجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ التَّالِيَةِ:

٧ **أَتَوَقَّعُ.** كَيْـفَ يُؤَثِّـرُ قَطْـعُ أَشْـجَارِ الغَابَاتِ فِي حَيَـاةِ المَخْلُوقَـاتِ الحَيَّةِ الَّتِي تَعِيـشُ فِي تِلْكَ المَنَاطِقِ؟

٨ **الكِتَابَةُ الوَصْفِيَّةُ.** أَصِفُ كَيْفَ تُغَيِّرُ الكَوَارِثُ الطَّبِيعِيَّةُ الأَنْظِمَةَ البِيئِيَّةَ؟

٩ **أَسْتَخْدِمُ الأَرْقَامَ.** بِسَبَبِ الصَّيْدِ الجَائِرِ، نَقَصَ عَدَدُ النُّمُورِ العَرَبِيَّةِ فِي صَحْرَاءِ النَّقَبِ بِفِلَسْطِينَ إِلَـى حَوَالَي ١٨ نَمِرًا، بَيْنَمَا لَمْ يَبْقَ مِنْهَا سِـوَى ١٠٠ نَمِـرٍ تَقْرِيبًـا فِـي صَحْـرَاءِ شِـبْهِ الجَزِيـرَةِ العَرَبِيَّـةِ. مَـا عَـدَدُ النُّمُـورِ العَرَبِيَّـةِ المُتَبَقِّيَةِ فِي هَاتَيْنِ المِنْطَقَتَيْنِ؟

١٠ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** مَاذَا يَحْـدُثُ لِطَائِرٍ يَعِيشُ فِي غَابَةٍ شَبَّ فِيها حَرِيقٌ؟

١١ **التَّفْكِيـرُ النَّاقِدُ.** كَيْـفَ تَتَنَافَـسُ النَّبَاتَاتُ الَّتِي تَعِيـشُ مِنْ حَوْلِـكَ عَلَى المَصَـادِرِ الَّتِي تَحْتَاجُ إِلَيْهَا؟

١٢ **صَـوَابٌ أَمْ خَطَـأٌ.** الْمَخْلُوقَـاتُ الَّتِـي تُهَاجِـرُ أَوْ تَتَكَيَّـفُ تَتَعَـرَّضُ لِلانْقِرَاضِ. هَلْ هَـذِهِ الْعِبَارَةُ صَحِيحَةٌ أَمْ خَاطِئَةٌ؟ أُفَسِّرُ إِجَابَتِي.

١٣ أَيٌّ مِمَّا يَلِي لَا يُسَبِّبُ أَضْرَارًا فِي البِيئَةِ؟

أ. زِرَاعَةُ الأَشْجَارِ

ب. تَلْوِيثُ البِيئَةِ

جـ. إِزَالَةُ الغَابَاتِ

د. إِنْشَاءُ المَصَانِعِ

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

١٤ كَيْـفَ تُحَافِـظُ المَخْلُوقَـاتُ الْحَيَّـةِ عَلَى حَيَاتِهَا فِي بِيئَاتِهَا؟

التَّقْوِيمُ الأَدَائِيُّ

بِطَاقَاتُ حِمَايَةِ الْبِيئَةِ

- أَعْمَلُ ثَلَاثَ بِطَاقَاتٍ تُبَيِّنُ كُلُّ وَاحِدَةٍ مِنْهَا طَرِيقَةً وَاحِدَةً مِنْ طُرُقِ حِمَايَةِ الْبِيئَةِ.
- أَكْتُـبُ فِي أَعْلَى كُلِّ بِطَاقَةٍ أَحَـدَ الْعَنَاوِينِ التَّالِيَةِ: إِعَـادَةُ الاسْـتِخْدَامِ، التَّدْوِيـرُ، أَوِ التَّرْشِـيدُ، أَوِ التَّشْـجِيرُ، ثُمَّ أَقْتَرِحُ خُطَّةً عَمَلِيَّةً مَكْتُوبَةً تُسَـاعِدُ النَّـاسَ عَلَى حِفْـظِ الْمَوَارِدِ، مُسْـتَعِينًا بِالرُّسُـومِ لِتَوْضِيحِ تَنْفِيذِهَا.
- أَكْتُـبُ عَلَى ظَهْـرِ كُلِّ بِطَاقَةٍ خُطَّةً. كَيْفَ تُسَـاعِدُ خُطَّتِي عَلَى حِمَايَةِ البِيئَةِ؟

نَمُوذَجُ اخْتِبَارٍ

أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

١ مَاذَا يَحْدُثُ إِذَا نُقِلَتِ الأَرَانِبُ مِنَ الْبِيئَةِ الَّتِي تَعِيشُ فِيهَا؟

أ. سَيَتَوَافَرُ لِلأَرَانِبِ مَوَاطِنَ عَيْشٍ أَكْثَر.

ب. سَيَتَوَافَرُ لِلثَّعَابِينِ غِذَاءٌ أَقَلُّ.

ج. سَيَتَوَافَرُ لِلْعُقْبَانِ غِذَاءٌ أَكْثَر.

د. سَتَخْتَفِي الْأَعْشَابُ.

٢ مَا الَّذِي يُسَبِّبُ الْجَفَافَ؟

أ. الْأَمْرَاضُ

ب. الْحَرَائِقُ

ج. عَدَمُ هُطُولِ الْأَمْطَارِ فَتْرَةً طَوِيلَةً.

د. الْأَمْطَارُ الْغَزِيرَةُ وَالْعَوَاصِفُ.

٣ مَا الَّذِي يَجْعَلُ الْمَخْلُوقَ الْحَيَّ مُهَدَّدًا بِالِانْقِرَاضِ؟

أ. تَكَيُّفُ الْمَخْلُوقِ الْحَيِّ فِي مَوْطِنِهِ.

ب. عَدَمُ اسْتِطَاعَةِ الْمَخْلُوقِ الْحَيِّ عَلَى الْهِجْرَةِ عِنْدَ تَغَيُّرِ النِّظَامِ الْبِيئِيِّ.

ج. زِيَادَةُ حَجْمِ مَوْطِنِ الْمَخْلُوقِ الْحَيِّ.

د. زِيَادَةُ أَعْدَادِ الْمَخْلُوقِ الْحَيِّ.

٤ كَيْفَ يُغَيِّرُ الْفَيَضَانُ الْبِيئَةَ؟

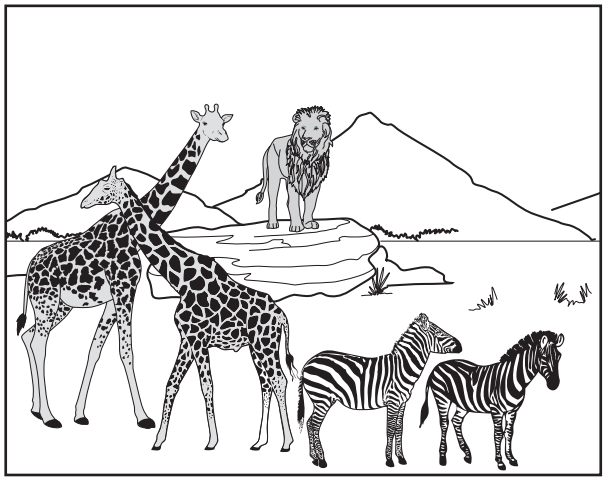
أ. يَجْرِفُ النَّبَاتَاتِ وَالتُّرْبَةَ بَعِيدًا عَنْ مَوَاطِنِهَا

ب. يُسَاعِدُ النَّبَاتَاتِ عَلَى النُّمُوِّ بِسُرْعَةٍ

ج. يُسَاعِدُ عَلَى جَفَافِ الْأَنْهَارِ وَالْبُحَيْرَاتِ

د. يُسَبِّبُ الْحَرَائِقَ

٥ أَنْظُرُ إِلَى الزَّرَافَةِ فِي الصُّورَةِ



أَيُّ الْحَيَوَانَاتِ يَتَنَافَسُ مَعَ الزَّرَافَةِ عَلَى الْغِذَاءِ؟

أ. الْخَفَافِيشُ

ب. الْبُومُ

ج. الْأَعْشَابُ

د. الْحِمَارُ الْوَحْشِيُّ

نَمُوذَجُ اخْتِبَارٍ

٦ كَيْفَ يُمْكِنُ لِلْإِنْسَانِ حِمَايَةُ بِيئَتِهِ؟

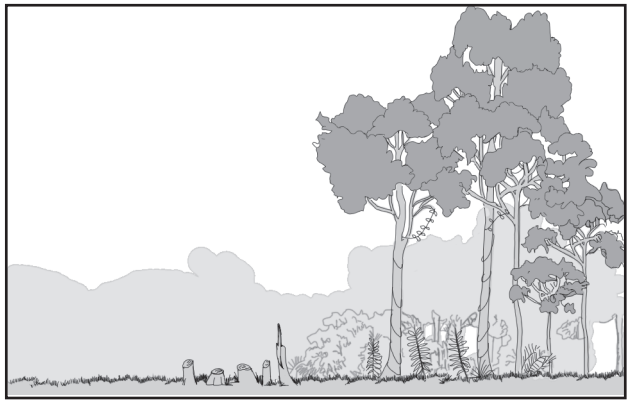
أ. قَطْعُ الْأَشْجَارِ.

ب. صُنْعُ مُنْتَجَاتٍ جَدِيدَةٍ مِنْ مَوَادَّ قَدِيمَةٍ.

ج. اسْتِخْدَامُ الشَّيْءِ مَرَّةً وَاحِدَةً.

د. اسْتِهْلَاكُ كَمِّيَّاتٍ كَبِيرَةٍ مِنَ الْأَشْيَاءِ.

٧ الشَّكْلُ أَدْنَاهُ يُوَضِّحُ بَعْضَ أَشْجَارِ الْغَابَةِ الَّتِي تَمَّ قَطْعُهَا



كَيْفَ أُقَارِنُ التَّغَيُّرَ الَّذِي حَدَثَ فِي بِيئَةِ الْأَشْجَارِ هَذِهِ مَعَ بِيئَةِ أَشْجَارِ غَابَةٍ طَبِيعِيَّةٍ لَمْ تُقْطَعْ أَشْجَارُهَا؟

٨ يُحْضِرُ بَعْضُ النَّاسِ أَحْيَانًا حَيَوَانَاتٍ وَنَبَاتَاتٍ جَدِيدَةً لِلْبِيئَةِ. أَصِفُ أَثَرَ الْمَخْلُوقَاتِ الْجَدِيدَةِ فِي الْبِيئَةِ وَفِي الْمَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ الْأُخْرَى؟

٩ أَصِفُ كَيْفَ يُؤَثِّرُ الْجَفَافُ فِي النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ؟ وَأَيُّ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ لَهَا الْفُرْصَةُ أَنْ تَبْقَى حَيَّةً فِي أَثْنَاءِ الْجَفَافِ؟

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي

السُّؤَالُ	المَرْجِعُ	السُّؤَالُ	المَرْجِعُ
١	١٢٠	٦	١١٠
٢	١١٦	٧	١٠٨
٣	١٢٠	٨	١٠٩
٤	١١٦	٩	١١٨–١١٩
٥	١٠٩		

الْوَحْدَةُ الثَّالِثَةُ

الأَرْضُ وَمَوَارِدُهَا



يُوجَدُ النَّفْطُ في بَاطِنِ الأَرْضِ، وَيَسْتَخْرِجُهُ الإِنْسَانُ بِالْحَفْرِ.



الْفَصْلُ الْخَامِسُ

الأَرْضُ تَتَغَيَّرُ

الفِكْرَةُ العَامَّةُ مَا سَبَبُ تَغَيُّرِ مَعَالِمِ الأَرْضِ؟

الأَسْئِلَةُ الأَسَاسِيَّةُ .....

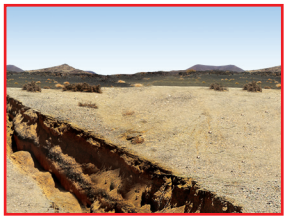
الدَّرْسُ الأَوَّلُ

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ سَطْحُ الأَرْضِ بِسُرْعَةٍ؟

الدَّرْسُ الثَّانِي

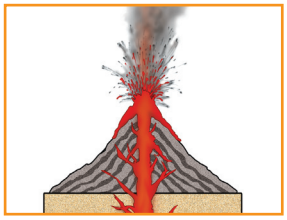
كَيْفَ يَتَغَيَّرُ سَطْحُ الأَرْضِ بِبُطْءٍ؟

الفِكْرَةُ العَامَّةُ مُفْرَدَاتُ الفِكْرَةِ العَامَّةِ



الزِّلْزَالُ

حَرَكَةٌ مُفاجِئَةٌ لِلصُّخُورِ الْمُكَوِّنَةِ لِلْقِشْرَةِ الأَرْضِيَّةِ.



الْبُرْكَانُ

فُتْحَةٌ في الْقِشْرَةِ الأَرْضِيَّةِ تَنْدَفِعُ مِنْها الصُّهَارَةُ.



الصُّهَارَةُ

صُخُورٌ مُنْصَهِرَةٌ يَتَكَوَّنُ مِنْهَا أَجْزَاءٌ مِنَ السِّتَارِ وَالقِشْرَةِ الأَرْضِيَّةِ.



التَّجْوِيَةُ

تَفَتُّتُ الصُّخُورِ إِلَى أَجْزَاءٍ أَصْغَرَ.



اَلتَّعْرِيَةُ

نَقْلُ الْفُتَاتِ الصَّخْرِيِّ النَّاتِجِ عَنْ عَمَلِيَّةِ التَّجْوِيَةِ.

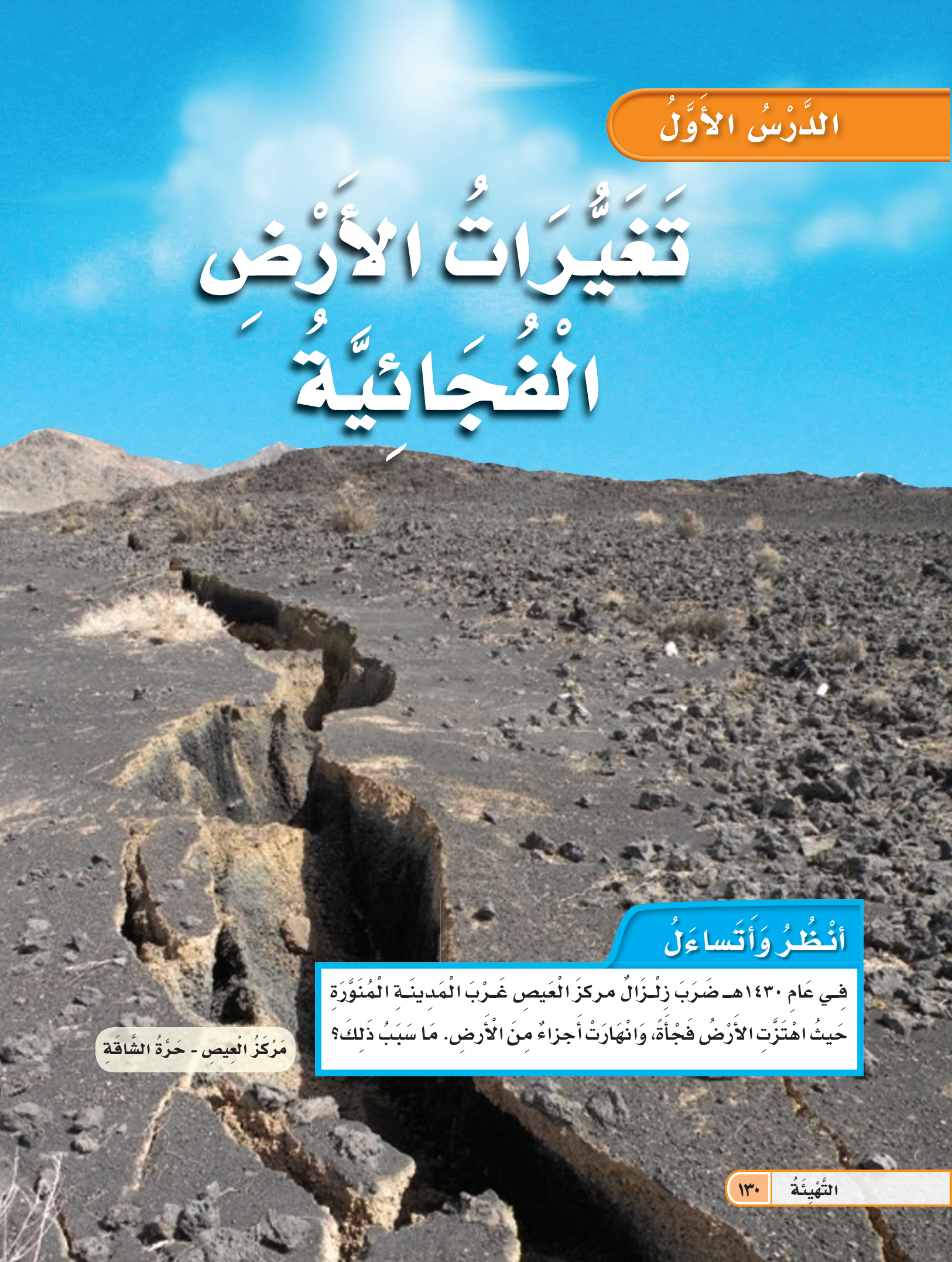


التَّرْسِيبُ

عَمَلِيَّةُ تَجَمُّعِ الفُتَاتِ الصَّخْرِيِّ فِي أَمَاكِنَ مُخْتَلِفَةٍ.

الدَّرْسُ الأَوَّلُ

تَغَيُّرَاتُ الأَرْضِ الْفُجَائِيَّةُ



مَرْكَزُ الْعِيصِ - حَرَّةُ الشَّاقَةِ

أَنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

فِي عَامِ ١٤٣٠هـ ضَرَبَ زِلْزَالٌ مركزَ الْعَيصِ غَرْبَ الْمَدِينَةِ الْمُنَوَّرَةِ حَيثُ اهْتَزَّتِ الأَرْضُ فَجْأَةً، وَانْهَارَتْ أَجزاءٌ مِنَ الْأَرضِ. مَا سَبَبُ ذَلِكَ؟

أَستَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

كَيْفَ تُغَيِّرُ الْحَرَكَةُ الْفُجائِيَّةُ سَطْحَ الأَرْضِ؟

الْهَدَفُ

أَعْمَلُ نَمُوذَجًا لِلتَّغَيُّرَاتِ الَّتِي تَحْدُثُ عِنْدَمَا تَهْتَزُّ الْأَرْضُ فَجْأَةً.

الْخُطُوَاتُ

١ **أَعْمَلُ نَمُوذَجًا.** أَمْلَأُ وِعَاءَ الْأَلُومِنْيُومِ إِلَى مُنْتَصَفِهِ بِالرَّمْلِ، ثُمَّ أُكَوِّمُهُ عَلَى هَيْئَةِ جَبَلٍ.

٢ أَضَعُ الْقِطَعَ الْخَشَبِيَّةَ عَلَى الرَّمْلِ لِتُمَثِّلَ الْأَبْنِيَةَ، وَأَغْرِسُ الْأَغْصَانَ لِتُمَثِّلَ الْأَشْجَارَ.

٣ **أَتَوَاصَلُ.** أَرْسُمُ سَطْحَ الْأَرْضِ، كَمَا أَرَاهُ فِي النَّمُوذَجِ.

٤ **أُجَرِّبُ.** مَاذَا يَحْدُثُ لَوْ نَقَرْتُ وِعَاءَ الْأَلُومِنْيُومِ نَقْرًا خَفِيفًا؟

٥ **أُجَرِّبُ.** مَاذَا يَحْدُثُ لَوْ نَقَرْتُ الْوِعَاءَ بِقُوَّةٍ؟

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٦ **أَسْتَنْتِجُ.** كَيْفَ تُغَيِّرُ الْحَرَكَةُ الْفُجَائِيَّةُ سَطْحَ الْأَرْضِ؟

أَحْتَاجُ إِلَى:



- وِعَاءِ أَلُومِنْيُوم



- رَمْلٍ



- قِطَعٍ خَشَبِيَّةٍ مُتَنَوِّعَةِ الْأَشْكَالِ



- أَغْصَانٍ صَغِيرَةٍ



أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. إِذَا عَلِمْتُ أَنَّ الْأَرْضَ تَتَكَوَّنُ مِنْ أَنْوَاعٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ الصُّخُورِ وَالتُّرْبَةِ، فَهَلْ تُؤَثِّرُ الْحَرَكَةُ الْفُجَائِيَّةُ فِيهِمَا بِالطَّرِيقَةِ نَفْسِهَا؟

أَضَعُ خُطَّةً لِلتَّحَقُّقِ مِنْ ذَلِكَ، ثُمَّ أُجَرِّبُهَا.

مَا الزَّلَازِلُ؟

يُمْكِنُ للزَّلازِلِ أَنْ تُغَيِّرَ مَعالِمَ سَطْحِ الأَرْضِ فِي لَحَظاتٍ. مَا الَّذِي يُسَبِّبُ الزِّلْزَالَ؟ وَلِمَاذا يُغَيِّرُ الزِّلْـزَالُ مَعَالِمَ سَطْحِ الأَرْضَ؟

حَرَكَةُ الْقِشْرَةِ الأَرْضِيَّةِ

القِشْـرَةُ هِيَ الطَّبَقَـةُ الْخارِجِيَّةُ مِـنَ الأَرْضِ. وَتَتَكَوَّنُ مِـنْ صَفَائِحَ صَخْرِيَّـةٍ ضَخْمَةٍ. يَبْدُو لَنَا أَنَّ هَذِهِ الصَّفَائِـحَ غَيْرُ مُتَحَرِّكَةٍ، وَلَكِنَّهَا فِي الْحَقِيقَةِ تَتَحَرَّكُ، وَيَنْزَلِقُ بَعْضُها فَوْقَ بَعْضٍ، وَفِي أَثْنَاءِ انْزِلاقِهَا يَضْغَـطُ بَعْضُهَـا عَلَـى بَعْـضٍ، فَتَتَكَسَّـرُ أَطْـرَافُ الصُّخُـورِ تَمَامًا، كَتَكَسُّرِ العَصَا الرَّقِيقَةِ. وَيُسَـبِّبُ هَذَا الاهْتِزَازُ تَشَقُّقَاتٍ فِي القِشْرَةِ الَّتِي تُؤَدِّي إِلَى حُدُوثِ الزَّلْزَالِ.

أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ سَطْحُ الأَرْضِ بِسُرْعَةٍ؟

الْمُفْرَدَاتُ

الزِّلْزَالُ

البُرْكَانُ

الصُّهَارَةُ

اللَّابَةُ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ ✓

السَّبَبُ وَالنَّتِيجَةُ

السَّبَبُ	←	النَّتِيجَةُ

زِلْزَالٌ قُوَّتُهُ مُتَوَسِّطَةٌ أَصَابَ حَرَّةَ الشَّاقَّةِ، نَتَجَ عَنْهُ هَذِهِ التَّشَقُّقَاتُ.

الزِّلْزَالُ حَرَكَةٌ فُجَائِيَّةٌ لِصُخُورِ الْقِشْرَةِ الأَرْضِيَّةِ. وَعِنْدَمَا يَحْدُثُ الزِّلْزَالُ تَهْتَزُّ الأَرْضُ، وَتَنْتَقِلُ هَذِهِ الاهْتِزَازَاتُ إِلَى سَطْحِ الأَرْضِ، وَتَخْتَلِفُ الزَّلازِلُ فِي قُوَّتِهَا؛ فَبَعْضُهَا ضَعِيفٌ لا نَشْعُرُ بِهِ، وَبَعْضُهَا الآخَرُ قَوِيٌّ يُؤَدِّي إِلَى حُدُوثِ تَشَقُّقَاتٍ فِي الطُّرُقِ أَوِ انْهِيَارِ الأَبْنِيَةِ وَالْجُسُورِ.

وَقَدْ أَشَارَ القُرْآنُ الكَرِيمُ إِلَى حَرَكَاتِ الأَرْضِ وَاهْتِزَازَاتِهَا فِي مَوَاضِعَ، مِنْهَا قَوْلُهُ تَعَالَى: ﴿إِذَا زُلْزِلَتِ ٱلْأَرْضُ زِلْزَالَهَا ۝١ وَأَخْرَجَتِ ٱلْأَرْضُ أَثْقَالَهَا ۝٢﴾ الزَّلْزَلَة.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

السَّبَبُ وَالنَّتِيجَةُ. مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا تَتَحَرَّكُ صَفَائِحُ صَخْرِيَّةٌ فِي الْقِشْرَةِ الأَرْضِيَّةِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. لِمَاذَا تُشَكِّلُ بَعْضُ الزَّلازِلِ خَطَرًا عَلَى الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ؟



مَا الْبَرَاكِينُ؟

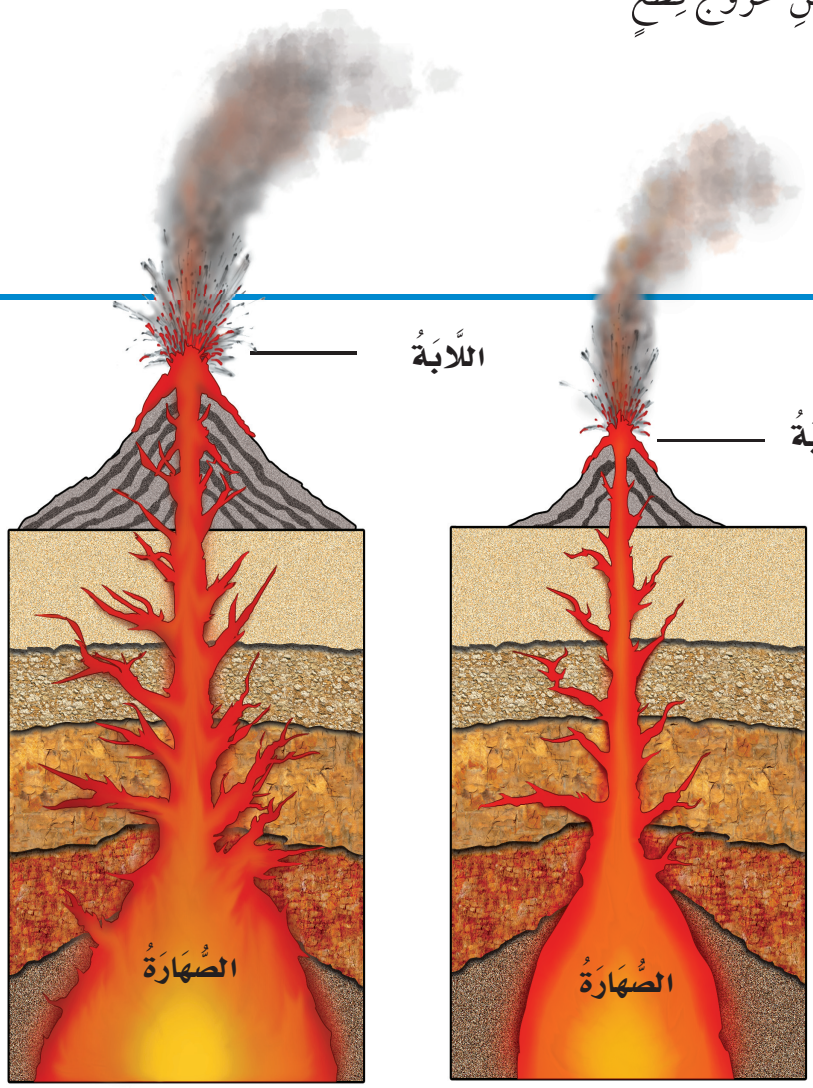
تَتَكَوَّنُ الأَرْضُ مِنْ ثَلاثِ طَبَقَاتٍ، هِيَ: الْقِشْرَةُ، وَالسِّتَارُ، وَاللُّبُّ. وَتَتَكَوَّنُ أَجْزَاءٌ مِنَ السِّتَارِ وَالْقِشْرَةِ مِنْ صَخْرٍ مَصْهُورٍ يُسَمَّى **الصُّهَارَةَ**. وَفِي بَعْضِ الأَحْيَانِ تَنْدَفِعُ الصُّهَارَةُ مِنْ بَاطِنِ الأَرْضِ نَحْوَ السَّطْحِ، وَتَعْمَلُ فِي أَثْنَاءِ انْدِفَاعِهَا عَلَى تَكْسِيرِ صُخُورِ القِشْرَةِ الأَرْضِيَّةِ وَصَهْرِهَا، إِلَى أَنْ تَتَكَوَّنَ فُتْحَةٌ فِي الْقِشْرَةِ الأَرْضِيَّةِ تَتَدَفَّقُ مِنْهَا الصُّهَارَةُ، وَبِذَلِكَ يَحْدُثُ الْبُرْكَانُ عَلَى سَطْحِ الأَرْضِ.



▲ صُخُورٌ مُنْصَهِرَةٌ مُتَدَفِّقَةٌ مِنْ أَحَدِ الْبَرَاكِينِ.

وَ **الْبُرْكَانُ** فُتْحَةٌ فِي القِشْرَةِ الأَرْضِيَّةِ تَنْدَفِعُ مِنْهَا الصُّهَارَةُ. وَتُسَمَّى الصُّهَارَةُ الَّتِي تَصِلُ إِلَى سَطْحِ الأَرْضِ **اللَّابَةَ**، وَيُصَاحِبُ تَدَفُّقَ اللَّابَةِ عَلَى سَطْحِ الأَرْضِ خُرُوجُ قِطَعٍ مِنَ الصُّخُورِ وَالغَازَاتِ وَالرَّمَادِ.

كَيْفَ يَتَكَوَّنُ الْبُرْكَانُ؟



أَقْرَأُ الشَّكْلَ

كَيْفَ أَعْرِفُ مَا إِذَا كَانَ الْبُرْكَانُ سَيَكْبُرُ؟

إِرْشَادٌ. أُقَارِنُ بَيْنَ الْجُزْأَيْنِ فِي الشَّكْلِ.

آثارُ الْبَراكين

أَحْيانًا تَتَدَفَّقُ اللَّابَةُ بِبُطْءٍ مِنَ الْبُرْكانِ، ثُمَّ تَتَصَلَّبُ لِتُكَوِّنَ جَبَلًا بُرْكانِيًّا يَكْبُرُ حَجْمُهُ شَيْئًا فَشَيْئًا.

وَأَحْيانًا تَنْدَفِعُ الصُّخُورُ المُنصَهِرَةُ مِنْ فُوَّهَةِ الْبُرْكانِ عَلَى شَكْلِ انْفِجارٍ يُؤَدِّي إِلَى تَطايُرِ جُزْءٍ كَبيرٍ مِنَ الْجَبَلِ الْبُرْكانِيِّ.

قَدْ تُحْدِثُ الْمَوادُّ النّاتِجَةُ عَنْ ثَوَرانِ الْبَراكِينِ تَدْمِيرًا كَبيرًا فِي الْبِنايَاتِ، وَإِضْرارًا شَديدًا بِالْمَخْلُوقاتِ الْحَيَّةِ أَيْضًا. وَهُناكَ أَكْثَرُ مِنْ ٤٠٠ بُرْكانٍ غَيْرِ نَشِطٍ فِي المَمْلَكَةِ العَرَبِيَّةِ السُّعودِيَّةِ، مِنْها بُرْكانُ جَبَلِ مارٍ فِي حَرَّةِ رُهْطٍ، وَبُرْكانِ حَرَّةِ الشّاقَةِ، وَبُرْكانِ جَبَلِ القدرِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

السَّبَبُ وَالنَّتيجَةُ. مَا الَّذي يَتَكَوَّنُ عِنْدَما تَنْدَفِعُ الصُّخُورُ المُنْصَهِرَةُ مِنْ فَجْوَةٍ فِي القِشْرَةِ الأَرْضِيَّةِ؟

التَّفْكيرُ النّاقِدُ. لِماذا تُشَكِّلُ بَعْضُ البَراكينِ خَطَرًا عَلَى الإِنْسانِ؟

نَشاطٌ

نَموذَجُ لِبُرْكانٍ

١ **أَعْمَلُ نَموذَجًا.** أُغَلِّفُ المَقْعَدَ بِوَرَقٍ، ثُمَّ أَضَعُ أُنْبوبَ مَعْجونِ الأَسْنانِ ذي الحَجْمِ الصَّغيرِ عَلَى المَقْعَدِ وَالَّذي يُمَثِّلُ مِنْطَقَةً عَلَى سَطْحِ الأَرْضِ.



٢ فِي الجِهَةِ المُقابِلَةِ لِغِطاءِ الأُنْبوبِ أَعْمَلُ بِحَذَرٍ ثَقْبًا صَغيرًا يُمَثِّلُ فُتْحَةً فِي سَطْحِ الأَرْضِ.

٣ **أُلاحِظُ.** أَضْغَطُ عَلَى الأُنْبوبِ بِالقُرْبِ مِنَ الغِطاءِ، ثُمَّ أُلاحِظُ مَا يَحْدُثُ لِلثَّقْبِ! تُرَى، مَا النَّموذَجُ الَّذي يُمَثِّلُهُ مَعْجونُ الأَسْنانِ؟

٤ **أَتَواصَلُ.** هَلْ حَدَثَ الشَّيْءُ نَفْسُهُ لِلمَعْجونِ فِي أَنابيبِ زُمَلائِكَ؟ فِيمَ تَخْتَلِفُ؟ وَمَا سَبَبُ الاخْتِلافِ؟



بُرْكانُ جَبَلِ القدرِ فِي حَرَّةِ خَيْبَرَ شَمالِيَّ المَدينَةِ المُنَوَّرَةِ

حَقيقَةٌ لَيْسَتْ جَميعُ البَراكينِ نَشيطَةً دائِمًا.

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ



تَحْدُثُ **الزَّلازِلُ** عِنْدَمَا تَتَحَرَّكُ صُخُورُ القِشْرَةِ الأَرْضِيَّةِ، وَهِيَ بِدَوْرِهَا تُغَيِّرُ الأَرْضَ بِسُرْعَةٍ.



عِنْدَمَا تَتَدَفَّقُ الحِمَمُ البُرْكَانِيَّةُ (الصُّهَارَةُ) وَالرَّمَادُ وَالصُّخُورُ مِنَ **البُرْكَانِ** فَإِنَّ الأَرْضَ تَتَغَيَّرُ بِسُرْعَةٍ.

المَطْوِيّاتُ : أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً كَالْمُبَيَّنَةِ فِي الشَّكْلِ، أُلَخِّصُ فِيهَا مَا تَعَلَّمْتُهُ عَنْ تَغَيُّرَاتِ الأَرْضِ الفُجَائِيَّةِ.



أُفَكِّرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ **المُفْرَدَاتُ.** مَا الْمَقْصُودُ بِالْبُرْكَانِ؟

٢ **السَّبَبُ وَالنَّتِيجَةُ.** مَا الَّذِي يُسَبِّبُ الزَّلازِلَ؟

السَّبَبُ	←	النَّتِيجَةُ

٣ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** فِيمَ تَتَشَابَهُ الزَّلازِلُ وَالْبَرَاكِينُ؟

٤ **أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.** تَتَسَبَّبُ الْبَرَاكِينُ فِي:

أ- سُقُوطِ الأَمْطَارِ
ب- تَعْرِيَةِ الصُّخُورِ
ج- قَتْلِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ
د- حُدُوثِ الْجَفَافِ

٥ **السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ.** كَيْفَ يَتَغَيَّرُ سَطْحُ الأَرْضِ بِسُرْعَةٍ؟

العُلُومُ وَالكِتَابَةُ

أَكْتُبُ قِصَّةً

أَتَخَيَّلُ حُدُوثَ زِلْزَالٍ، ثُمَّ أَكْتُبُ قِصَّةً حَوْلَ المَوْضُوعِ، وَأَذْكُرُ فِيهَا أَثَرَ الزِّلْزَالِ فِي تَغْيِيرِ مَعَالِمِ سَطْحِ اليَابِسَةِ.

العُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

أَعْمَلُ قَائِمَةً

أَبْحَثُ عَنْ أَكْبَرِ خَمْسَةِ زَلازِلَ حَدَثَتْ فِي السَّنَوَاتِ الأَخِيرَةِ، وَأُسَجِّلُ قُوَّةَ كُلٍّ مِنْهَا لأُقَارِنَ بَيْنَهَا.

اِنْزِلَاقُ التُّرْبَةِ

فِـي بَعْضِ الْمَنَاطِقِ تَعْمَـلُ الأَمْطَارُ الْغَزِيرَةُ وَالثُّلُـوجُ الْمُنْصَهِرَةُ عَلَى إِضْعَافِ تَماسُكِ التُّرْبَةِ، وَجَعْلِهَا عُرْضَةً لِلانْزِلَاقَاتِ وَالإِنْهِيَارَاتِ.

وَيَلْجَـأُ سـكَّانُ مِنْطَقَـةٍ عَسِـيرَ مَثَـلًا إِلَى عِدَّةِ طُـرُقٍ لِتَجَنُّـبِ حُدُوثِ الانْزِلَاقَاتِ.

فَهُمْ مَثَلًا يَنْحِتُونَ السُّفُوحَ الْجَبَلِيَّةَ لِعَمَلِ مُسَطَّحَاتٍ تُشْبِهُ الْمُدَرَّجَاتِ، حَتَّى تَسْقُطَ الصُّخُورُ وَالأَتْرِبَةُ وَالْمِياهُ عَلَيْها، وَلا تَنْزَلِقُ إِلَى أَسْفَلِ سَفْحِ الْجَبَلِ.

كَما يَقُومُونَ بِزِرَاعَةِ النَّبَاتَاتِ لِمَنْعِ انْجِرافِ التُّرْبَةِ ، أَوْ بِنَاءِ الْجُدْرَانِ لِمَنْعِ انْزِلَاقِ التُّرْبَةِ إِلَى أَسْفَلَ.

وَهُمْ يَفْعَلُونَ كُلَّ ذَلِكَ لِكَيْ يَعِيشُوا فِي أَمَانٍ عَلَى سُفُوحِ الْجِبَالِ أَوْ حَوْلَهَا.

السَّبَبُ والنَّتِيجَةُ

◀ اَلسَّبَبُ يُجِيبُ عَنِ السُّؤَالِ: لِمَاذَا حَدَثَ الشَّيْءُ؟

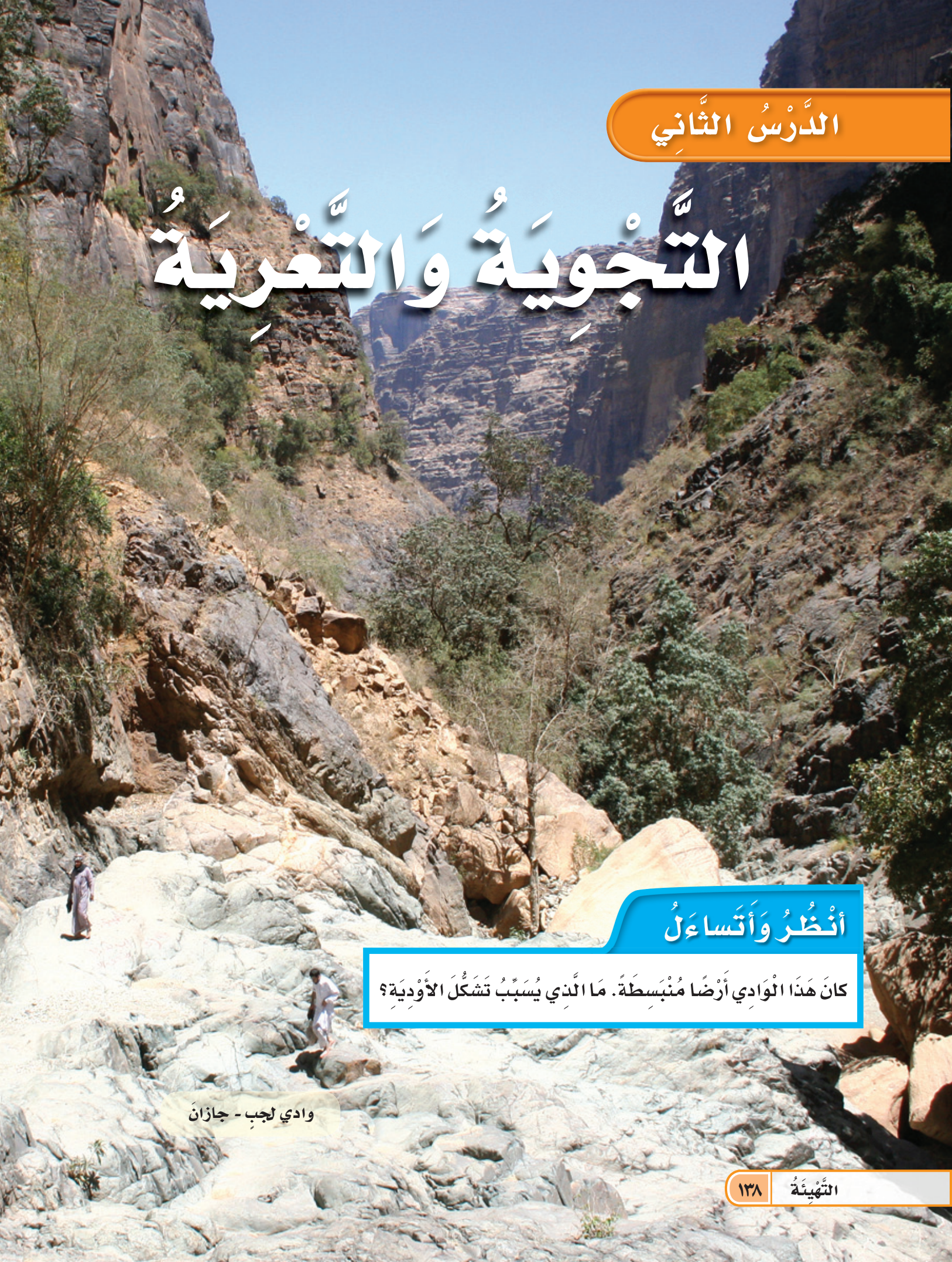
◀ النَّتِيجَةُ تُجِيبُ عَنِ السُّؤَالِ: مَا نَتِيجَةُ حُدُوثِ الشَّيْءِ؟



▲ تَمْنَعُ الْجُدْرَانُ الْحَجَرِيَّةُ وَ الْمُدَرَّجَاتِ انْزِلَاقَ التُّرْبَةِ إِلَى أَسْفَلَ.

أَكْتُبُ عَنْ

السَّبَبُ وَالنَّتِيجَةُ. أَقْرَأُ النَّصَّ مَعَ أَحَدِ زُمَلَائِي، ثُمَّ أَكْتُبُ عَدَدًا مِنَ الْجُمَلِ تُوَضِّحُ أَسْبَابَ حُدُوثِ الانْزِلَاقَاتِ الأَرْضِيَّةِ، وَمَاذَا يَفْعَلُ السُّكَّانُ لِتَجَنُّبِ حُدُوثِهَا.



الدَّرْسُ الثَّانِي

التَّجْوِيَةُ وَالتَّعْرِيَةُ

أَنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

كانَ هَذَا الْوَادِي أَرْضًا مُنْبَسِطَةً. مَا الَّذِي يُسَبِّبُ تَشَكُّلَ الأَوْدِيَةِ؟

وادي لجبِ - جازانَ

أَستَكْشِفُ

نَشاطٌ اسْتِقْصائِيٌّ

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الصُّخُورُ بِفِعْلِ الْمِياهِ الْجارِيَةِ؟

أُكَوِّنُ فَرْضِيَّةً

مَاذَا يَحْدُثُ لِلصُّخُورِ عِنْدَمَا تَتَحَرَّكُ فِي الْمَاءِ؟ أَكْتُبُ فَرْضِيَّةً عَلَى النَّحْوِ الْآتِي: «إِذَا حَرَّكْتُ الصُّخُورَ بِقُوَّةٍ فِي الْمَاءِ فَإِنَّ .....».

أَخْتَبِرُ فَرْضِيَّتِي

١ **أَقِيسُ.** أَضَعُ مُلْصَقًا عَلَى كُلِّ وِعَاءٍ يَحْمِلُ أَحَدَ الْحُرُوفِ (أ، ب، جـ)، ثُمَّ أَضَعُ فِي كُلٍّ مِنْهَا قِطَعًا مُتَسَاوِيَةً مِنَ الصَّخْرِ. أَمْلَأُ الْأَوْعِيَةَ بِالْكَمِّيَّةِ نَفْسِهَا مِنَ الْمَاءِ، وَأَضَعُ عَلَيْهَا الْأَغْطِيَةَ.

٢ **أَتَعامَلُ مَعَ الْمُتَغَيِّرَاتِ**

- أَتْرُكُ الْوِعَاءَ (أ) وَلَا أُحَرِّكُهُ.
- أَرُجُّ الْوِعَاءَ (ب) بِقُوَّةٍ مُدَّةَ دَقِيقَتَيْنِ، ثُمَّ أَتْرُكُهُ حَتَّى يَصْفُوَ.
- أَرُجُّ الْوِعَاءَ (ج) بِقُوَّةٍ مُدَّةَ خَمْسِ دَقَائِقَ، ثُمَّ أَتْرُكُهُ حَتَّى يَصْفُوَ.

٣ **أُلاحِظُ.** أَسْتَخْدِمُ عَدَسَةً مُكَبِّرَةً، وَأُلاحِظُ الصُّخُورَ فِي الْأَوْعِيَةِ كُلِّهَا. مَاذَا حَدَثَ؟

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٤ **أَسْتَنْتِجُ.** كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الصُّخُورُ بِفِعْلِ الْمِيَاهِ الْجَارِيَةِ؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. هَلْ أَحْصُلُ عَلَى النَّتَائِجِ نَفْسِهَا لَوْ اسْتَخْدَمْتُ أَنْوَاعًا أُخْرَى مِنَ الصُّخُورِ؟ أَضَعُ خُطَّةً لِلإِجَابَةِ عَنْ ذَلِكَ، ثُمَّ أُجَرِّبُهَا عَمَلِيًّا.

أَحْتاجُ إِلى:



- كَأْسٍ مُدَرَّجَةٍ



- صُخورٍ رَمْلِيَّةٍ



- ثَلاثَةِ أَوْعِيَةٍ بِلاسْتِيكِيَّةٍ مُغَطَّاةٍ



- سَاعَةِ إِيقَافٍ



- عَدَسَةٍ مُكَبِّرَةٍ





أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ سَطْحُ الأَرْضِ بِبُطْءٍ؟

الْمُفْرَدَاتُ

التَّجْوِيَةُ

التَّعْرِيَةُ

التَّرْسِيبُ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ ✓

اسْتِخْلَاصُ النَّتَائِجَ

إِرْشَادَاتُ النَّصِّ	الاسْتِنْتَاجَاتُ

مَا التَّجْوِيَةُ؟

قَدْ يَظُنُّ الْبَعْضُ أَنَّ الصُّخُورَ لَا تَتَحَطَّمُ وَلا تَتَفَتَّتُ. وَلَكِنَّ الحَقِيقَةَ أَنَّ الصُّخُورَ الْكَبِيرَةَ تَتَفَتَّتُ إِلَى أَجْزَاءٍ أَصْغَرَ، كَمَا أَنَّ الأَجْزَاءَ الصَّغِيرَةَ تَتَفَتَّتُ إِلَى حُبَيْبَاتٍ أَصْغَرَ وَتَصِيرُ جُزْءًا مِنَ التُّرْبَةِ. وَيُسَمَّى تَفَتُّتُ الصُّخُورِ إِلَى أَجْزَاءٍ أَصْغَرَ عَمَلِيَّةَ **التَّجْوِيَةِ**. وَتَحْدُثُ التَّجْوِيَةُ عادَةً بِبُطْءٍ شَدِيدٍ، وتَصْعُبُ مُلَاحَظَتُهَا؛ فَتَجْوِيَةُ الصُّخُورِ يُمْكِنُ أَنْ تَحْتَاجَ إِلَى مَلايِينِ السِّنِينَ.

مَا أَسْبَابُ حُدُوثِ التَّجْوِيَةِ؟ تَعْمَلُ الْمِيَاهُ الْجَارِيَةُ، وَالرِّيَاحُ، وَالأَمْطَارُ، وَتَغَيُّرَاتُ دَرَجَةِ الْحَرارَةِ على تَفْتِيتِ الصُّخُورِ.

▼ تَفَتَّتَتْ هَذِهِ الصُّخُورُ بِفِعْلِ الرِّيَاحِ.



كَمَا أَنَّ مِيَاهَ الأَمْطَارِ وَالثُّلُوجِ الْمُنْصَهِرَةِ تَتَخَلَّلُ الشُّقُوقَ وَمَسَامَّاتِ الصُّخُورِ، وَعِنْدَما يَتَجَمَّدُ الْماءُ دَاخِلَهَا يَزِيدُ مِنْ تَشَقُّقِهَا. وَعِنْدَمَا يُصْبِحُ الْجَوُّ دافِئًا تَنْصَهِرُ الْمِيَاهُ الْمُتَجَمِّدَةُ. وَمَعَ مُرورِ الزَّمَنِ يُؤَدِّي تَكْرارُ تَجَمُّدِ الْمياهِ وَانْصِهارِها إِلَى تَفَتُّتِ الصُّخُورِ.

وَيُمْكِنُ للمَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ أَنْ تُسَبِّبَ التَّجْوِيَةَ، فَقَدْ تَنْمُو النَّبَاتَاتُ فِي شُقُوقِ الصَّخْرِ، فَتُفَكِّكُهُ. وَكَذَلِكَ عِنْدَمَا تَحْفِرُ الحَيَوَانَاتُ الأَرْضَ فَإِنَّهَا تَكْشِفُ الصُّخُورَ المَدْفُونَةَ، فَتَتَعَرَّضُ الصُّخُورُ لِلتَّجْوِيَةِ.



نَمَتْ هَذِهِ الشَّجَرَةُ فِي شَقٍّ دَاخِلَ الصَّخْرَةِ، وَقَسَمَتْهَا إِلَى جُزْأَيْنِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ. لماذا تَتَّسِعُ الشُّقُوقُ أَحْيَانًا فِي الصُّخُورِ فِي الأَجْوَاءِ البَارِدَةِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. أُوَضِّحُ كَيْفَ يُسْهِمُ الإِنْسَانُ فِي حُدُوثِ التَّجْوِيَةِ؟

أَقْرَأُ الصُّورَةَ

مَا سَبَبُ تَجْوِيَةِ هَذِهِ الصُّخُورِ

إِرْشَادٌ. النَّظَرُ إِلَى الصُّخُورِ فِي الصُّورَةِ.



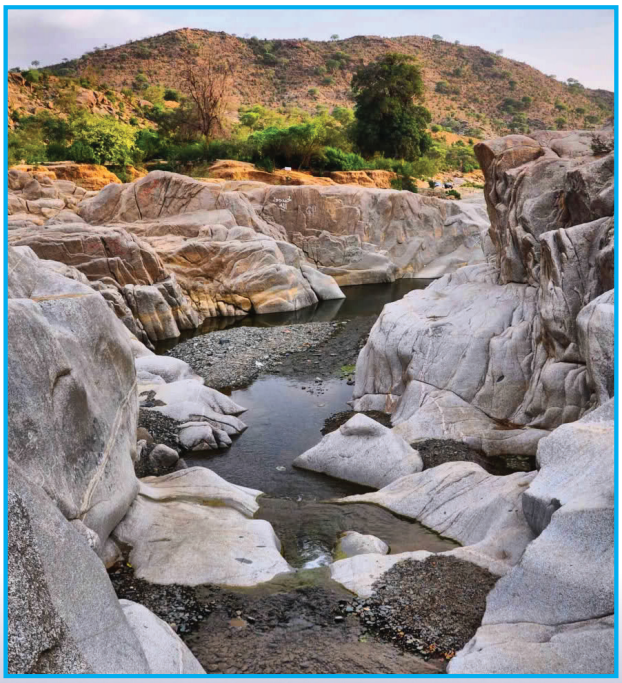
تَتَكَسَّرُ الصُّخُورُ عِنْدَمَا يَتَجَمَّدُ المَاءُ فِي شُقُوقِها.

مَا التَّعْرِيَةُ؟

عِنْدَمَا تَتَفَتَّتُ الصُّخُورُ بِفِعْلِ التَّجْوِيَةِ يَنْتَقِلُ الْفُتَاتُ الصَّخْرِيُّ إِلَى أَمَاكِنَ أُخْرَى؛ بِفِعْلِ التَّعْرِيَةِ.

وَالتَّعْرِيَةُ عَمَلِيَّةُ نَقْلِ الْفُتَاتِ الصَّخْرِيِّ النَّاتِجِ عَنْ عَمَلِيَّاتِ التَّجْوِيَةِ. فَالتَّجْوِيَةُ وَالتَّعْرِيَةُ عَمَلِيَّتَانِ تَعْمَلَانِ مَعًا وَبِبُطْءٍ.

تَعْمِلُ قُوَّةُ الْجَاذِبِيَّةِ عَلَى نَقْلِ الأَجْزَاءِ الصَّغِيرَةِ إِلَى أَسْفَلِ الْجِبَالِ.



▲ تَنْتَقِلُ الصُّخُورُ بِفِعْلِ الْمِيَاهِ الْجَارِيَةِ.

سَقَطَتْ هَذِهِ الصُّخُورُ إِلَى الأَسْفَلِ بِفِعْلِ قُوَّةِ الجَاذِبِيَّةِ.

وتَحْمِلُ مِياهُ الأَنْهارِ وَالسُّيُولِ وَالأَمْواجِ الْبَحْرِيَّةِ فُتاتَ الصُّخورِ، وَتَنْقُلُهُ لِيَتَجَمَّعَ فِي أَماكِنَ أُخْرى.

فَالتَّرْسِيبُ عَمَلِيَّةُ تَجْمِيعٍ لِفُتاتِ الصُّخُورِ فِي أَماكِنَ مُخْتَلِفَةٍ.

وَتَنْقُلُ الرِّياحُ الْحُبَيْباتِ الصَّغِيرَةَ مِنَ الرَّمْلِ أَوِ الصَّخْرِ؛ وَتَتَرَسَّبُ مُشَكِّلَةً الْكُثْبانَ الرَّمْلِيَّةَ، وَهِيَ مِنَ الظَّواهِرِ الَّتِي تُمَيِّزُ الصَّحْراءَ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَسْتَخْلِصُ النَّتائِجَ. مَا أَسْبابُ حُدُوثِ عَمَلِيَّةِ التَّعْرِيَةِ؟

التَّفْكِيرُ النّاقِدُ. مَتى تَحْدُثُ عَمَلِيَّةُ التَّعْرِيَةِ بِسُرْعَةٍ؟

نَشاطٌ

تَرْسِيبُ الْمَوادِّ

١ **أَعْمَلُ نَموذَجًا.** أَضَعُ كُوبًا مِنْ كُلٍّ مِنَ الرَّمْلِ، وَالطِّينِ وَالْحَصى في وِعاءٍ، وَأَمْلأُ الْوِعاءَ تَمامًا بِالْماءِ، ثُمَّ أُغْلِقُهُ جَيِّدًا.



٢ أَرُجُّ الْوِعاءَ حَوالَيْ ١٠ مَرّاتٍ، وَأَدَعُهُ حَتّى يَصْفُوَ، وَأَرْسُمُ ما أُشاهِدُهُ.

٣ **أُفَسِّرُ الْبَيانـاتِ.** مَا التَّرْتِيبُ الَّذِي حَدَثَ لِلْمَوادِّ عِنْدَما تَرَسَّبَتْ؟

٤ **أَسْتَنْتِجُ.** مَاذا يَحْدُثُ لِفُتاتِ الصُّخُورِ الْمَنْقُولَةِ إِلَى الأَنْهارِ عِنْدَما تَقِلُّ سُرْعَةُ الْماءِ؟



تَتَرَسَّبُ حُبَيْباتُ الرَّمْلِ مُشَكِّلَةً الْكُثْبانَ الرَّمْلِيَّةَ.

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ



التَّجْوِيَةُ نَاتِجَةٌ عَنْ تَفَتُّتِ الصُّخُورِ الكَبِيرَةِ إِلَى أَجْزَاءٍ صَغِيرَةٍ.



تَحْدُثُ التَّعْرِيَةُ عِنْدَمَا يَنْتَقِلُ الفُتَاتُ الصَّخْرِيُّ مِنْ مَكَانٍ إِلَى آخَرَ.

الْمَطْوِيّاتُ : أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

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

الفكرة الرئيسة	ماذا تعلمت؟	رسوم
التجوية		
التعرية		
كيف يغير الترسيب سطح الأرض؟		

أُفَكِّرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ **الْمُفْرَدَاتُ.** مَا الْمَقْصُودُ بِالتَّعْرِيَةِ؟

٢ **أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ.** مَاذَا يَحْدُثُ لِفُتَاتِ الصُّخُورِ النَّاتِجَةِ عَنِ التَّعْرِيَةِ عِنْدَ حُدُوثِ عَمَلِيَّةِ التَّرْسِيبِ؟

إِرْشَادَاتُ النَّصِّ	الاسْتِنْتَاجَاتُ

٣ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** كَيْفَ تَعْمَلُ كُلٌّ مِنَ التَّجْوِيَةِ وَالتَّعْرِيَةِ مَعًا عَلَى تَغْيِيرِ مَعَالِمِ سَطْحِ الأَرْضِ؟

٤ **أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.** أَيُّ العَوَامِلِ الآتِيَةِ لَيْسَ مِنْ عَوَامِلِ التَّجْوِيَةِ؟

أ- الْمِيَاهُ ب- الضَّوْءُ

ج- الرِّيَاحُ د- النَّبَاتَاتُ

٥ **السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ.** كَيْفَ يَتَغَيَّرُ سَطْحُ الأَرْضِ بِبُطْءٍ؟

العُلُومُ وَالكِتَابَةُ

أَكْتُبُ قِصَّةً

أَكْتُبُ قِصَّةً عَلَى لِسَانِ حَجَرٍ فِي نَهْرٍ جَارٍ. أُبَيِّنُ فِيهَا تَأْثِيرَ التَّجْوِيَةِ وَالتَّعْرِيَةِ فِيهِ.

العُلُومُ والمُجْتَمَعُ

أُلَخِّصُ

أَكْتُبُ بَحْثًا حَوْلَ الكُثْبَانِ الرَّمْلِيَّةِ، أُضَمِّنُهُ مَعْلُومَاتٍ عَنْ كَيْفِيَّةِ تَشَكُّلِهَا وَأَشْكَالِهَا وَعَلَاقَتِهَا بِتَعْرِيَةِ الصُّخُورِ. وَأَتَوَاصَلُ مَعَ زُمَلَائِي بِمَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

الأَجْزَاءُ المَفْقُودَةُ

يَتَغَيَّرُ شَكْلُ الصُّخُورِ بِفِعْلِ التَّجْوِيَةِ وَالتَّعْرِيَةِ. وَلا تَحْدُثُ عَمَلِيَّاتُ التَّجْوِيَةِ كُلُّهَا بِالطَّرِيقَةِ نَفْسِهَا.

أَيْنَ الأَجْزَاءُ المَفْقُودَةُ فِي هَذِهِ الأَعْمِدَةِ الَّتِي تَظْهَرُ فِي الصُّورَةِ؟ هَلْ قَامَ أَحَدٌ بِأَخْذِهَا؟ لا، لَقَدْ حَدَثَ شَيْءٌ آخَرُ.

عِنْدَ تَصَاعُدِ الغَازَاتِ إِلَى الهَوَاءِ الَّتِي انْطَلَقَتْ مِنَ السَّيَّارَاتِ وَالشَّاحِنَاتِ وَالمَصَانِعِ فِي الغِلَافِ الجَوِّيِّ، فَيَنْتُجُ عَنْ ذَلِكَ حَمْضٌ بَسِيطٌ، يُغَيِّرُ تَرْكِيبَ المَعَادِنِ وَالصُّخُورِ، وَيُسَبِّبُ تَفْتِيتَ الصُّخُورِ.

وَفِي يَوْمٍ مَا سَتُؤَثِّرُ التَّجْوِيَةُ وَالتَّعْرِيَةُ فِي هَذَا المَكَانِ القَدِيمِ، وَتُسَبِّبُ اخْتِفَاءَهُ بِالكَامِلِ، وَهَذَا الأَمْرُ يَتَطَلَّبُ ثَلاثَةَ عَوَامِلَ رَئِيسَةٍ، هِيَ: وُجُودُ الأَمْطَارِ، وَالغَازَاتُ فِي الهَوَاءِ، وَمُرُورُ زَمَنٍ طَوِيلٍ.



الكِتَابَةُ التَّوْضِيحِيَّةُ

الكِتَابَةُ التَّوْضِيحِيَّةُ الجَيِّدَةُ

- لَهَا جُمْلَةٌ رَئِيسَةٌ تَتَضَمَّنُ الفِكْرَةَ الرَّئِيسَةَ.
- تُدْعَمُ الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ بِالحَقَائِقِ وَالتَّفَاصِيلِ.
- تُسَجَّلُ النَّتِيجَةُ اعْتِمَادًا عَلَى الحَقَائِقِ.

أَكْتُبُ عَنِ الكِتَابَةِ التَّوْضِيحِيَّةِ

- أَكْتُبُ فِقْرَةً لِوَصْفِ آثَارِ التَّجْوِيَةِ الأُخْرَى عَلَى الصُّخُورِ.
- أَتَذَكَّرُ أَنْ أَبْدَأَ المَوْضُوعَ بِجُمْلَةٍ، وَأُنْهِيهِ بِنَتِيجَةٍ.

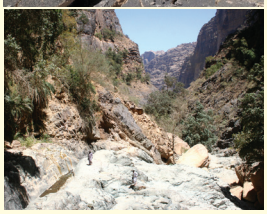
- **تَغَيَّرَ شَكْلُ هَذِهِ الأَعْمِدَةِ بِفِعْلِ التَّجْوِيَةِ وَ التَّعْرِيَةِ.**

مُرَاجَعَةُ الْفَصْلِ الْخَامِسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ



الدَّرْسُ الأَوَّلُ:
الـزَّلازِلُ وَالْبَراكِينُ تُحْـدِثُ تَغْيِيرًا سَرِيعًا فِي سَطْحِ الأَرْضِ.



الدَّرْسُ الثَّانِي:
التَّجْوِيَةُ وَالتَّعْرِيَةُ تُحْدِثَانِ تَغْيِيرَاتٍ بَطِيئَـةً فِي سَطْحِ الأَرْضِ.

الْمَطْوِيَّاتُ : أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

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



الْمُفْـرَدَاتُ

أُكْمِلُ كُلًّا مِنَ الْجُمَلِ التَّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ:

الصُّهَارَةُ

الْبُرْكَانُ

التَّجْوِيَةُ

التَّعْرِيَةُ

الزِّلْزَالُ

١ عَمَلِيَّـةُ تَفْتِيـتِ الصُّخُورِ إِلَى أَجْـزَاءٍ صَغِيرَةٍ تُسَمَّـى _____.

٢ _____ فُتْحَـةٌ فِـي الْقِشْـرَةِ الأَرْضِيَّةِ تَنْدَفِعُ مِنْهَا الصُّهَارَةُ.

٣ يُمْكِـنُ أَنْ يَنْتُـجَ _____ عَـنِ الْحَرَكَةِ الْمُفَاجِئَةِ لِصُخُورِ الْقِشْرَةِ الأَرْضِيَّةِ.

٤ الصُّخُورُ الْمُنْصَهِرَةُ تَحْتَ الْقِشْـرَةِ الأَرْضِيَّةِ تُسَمَّـى _____.

٥ عَمَلِيَّـةُ نَقْلِ فُتَاتِ الصُّخُـورِ بِالْمِيَاهِ الْجَارِيَةِ وَالرِّيَاحِ تُسَمَّى _____.

مَوْقِعٌ إِلِكْتُرونِي e أَرْجِعُ إِلَى: www.obeikaneducation.com

أُجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ التَّاليَةِ:

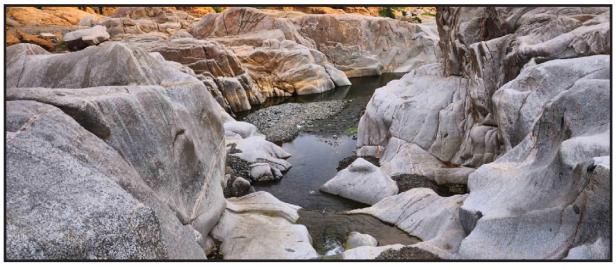
٦ **السَّبَبُ وَالنَّتيجَةُ.** مَا سَبَبُ حُدُوثِ الزِّلْزَالِ؟

٧ **الْكِتَابَةُ الْوَصْفِيَّةُ.** كَيْفَ تَحْدُثُ التَّعْرِيَةُ بِفِعْلِ الْمِيَاهِ الْجَارِيَةِ فِي الأَنْهَارِ وَالسُّيُولِ؟

٨ **أَعْمَلُ نَمُوذَجًا** أُبَيِّنُ فِيهِ الاخْتِلَافَ بَيْنَ البُرْكَانِ وَالزِّلْزَالِ، أُوَضِّحُ كَيْفَ يُبَيِّنُ النَّمُوذَجُ هَذَا الاخْتِلَافَ.

٩ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** مَا سَبَبُ تَشَكُّلِ الْجَبَلِ الْبُرْكَانِيِّ بِسُرْعَةٍ؟

١٠ كَيْفَ تُسَبِّبُ الأَنْهَارُ وَالجَدَاوِلُ التَّعْرِيَةَ لِلصُّخُورِ؟



١١ **أُجَرِّبُ** أَيُّهُمَا يَتَحَرَّكُ بِسُهُولَةٍ بِمِيَاهِ الأَمْطَارِ: الطِّينُ أَمِ الرَّمْلُ؟ أَكْتُبُ تَوَقُّعِي. كَيْفَ يُمْكِنُ أَنْ أَخْتَبِرَ تَوَقُّعِي؟

١٢ **صَوَابٌ أَمْ خَطَأٌ.** تَحْدُثُ الزَّلَازِلُ نَتِيجَةَ انْزِلَاقِ الصَّفَائِحِ الأَرْضِيَّةِ. هَلْ هَذِهِ العِبَارَةُ صَحِيحَةٌ أَمْ خَاطِئَةٌ؟ أُفَسِّرُ إِجَابَتِي.

١٣ أَيٌّ مِمَّا يَلِي يُسَبِّبُ حُدُوثَ عَمَلِيَّةِ التَّعْرِيَةِ؟

أ. الأَشْيَاءُ الْمَيِّتَةُ.
ج. الرِّيَاحُ.
ب. الصُّخُورُ.
د. التُّرْبَةُ.

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

١٤ ما سَبَبُ تَغَيُّرِ مَعَالِمِ الأَرْضِ؟

التَّقْوِيمُ الأَدَائِيُّ

الأَرْضُ الْمُتَغَيِّرَةُ

كَيْفَ تُؤَثِّرُ الكَوَارِثُ الطَّبِيعِيَّةُ فِي سَطْحِ الأَرْضِ؟

- أُتَابِعُ فِي نَشَرَاتِ الأَخْبَارِ أَنْبَاءَ حُدُوثِ كَوَارِثَ طَبِيعِيَّةٍ فِي بَعْضِ مَنَاطِقِ الْعَالَمِ، وَمِنْهَا الزَّلَازِلُ وَالانْفِجَارَاتُ الْبُرْكَانِيَّةُ وَالفَيَضَانَاتُ.
- أَبْحَثُ، وَأَجْمَعُ مَعْلُومَاتٍ عَنْ إِحْدَى الْكَوَارِثِ الطَّبِيعِيَّةِ؛ وَعَنْ مَكَانِ حُدُوثِهَا وَزَمَانِهِ، وَسَبَبِ حُدُوثِهَا كَذَلِكَ، وَهَلْ سَبَّبَتْ تَغْيِيرًا فِي مَعَالِمِ سَطْحِ الأَرْضِ؟ وَكَيْفَ أَثَّرَتْ فِي الإِنْسَانِ وَفِي الْمَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ الأُخْرَى وَفِي الْمَبَانِي فِي تِلْكَ الْمِنْطَقَةِ؟
- أَكْتُبُ تَقْرِيرًا مُخْتَصَرًا أَعْرِضُ فِيهِ الْمَعْلُومَاتِ الَّتِي جَمَعْتُهَا.

نَمُوذَجُ اخْتِبَارٍ

أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

١ أَيُّ العَمَلِيَّاتِ الآتِيَةِ تُعَدُّ مِنَ العَمَلِيَّاتِ البَطِيئَةِ؟

أ. الفَيَضَانُ

ب. البُرْكَانُ

ج. التَّجْوِيَةُ

د. الزِّلْزَالُ

٢ تُسَمَّى الصُّخُورُ المُنْصَهِرَةُ الَّتِي تُوْجَدُ فِي بَاطِنِ الأَرْضِ:

أ. اللَّابَةَ

ب. الصُّخُورَ

ج. الرَّمَادَ

د. الصُّهَارَةَ

٣ تُكْسَرُ الصُّخُورُ فَتَهْتَزُّ وَيَنْتُجُ عَنِ اهْتِزَازِهَا:

أ. الفَيَضَانُ

ب. الزِّلْزَالُ

ج. البُرْكَانُ

د. انْزِلاقُ التُّرْبَةِ

٤ فِي أَيِّ طَبَقَاتِ الأَرْضِ تَحْدُثُ الزَّلازِلُ؟

أ. السِّتَارِ

ب. بَيْنَ القِشْرَةِ وَاللُّبِّ

ج. القِشْرَةِ

د. بَيْنَ السِّتَارِ وَاللُّبِّ

٥ أَيُّ العَمَلِيَّاتِ الآتِيَةِ تُعَدُّ مِنَ العَمَلِيَّاتِ السَّرِيعَةِ؟

أ. انْفِجَارُ البَرَاكِينِ

ب. تَرَسُّبُ الصُّخُورِ

ج. التَّجْوِيَةُ

د. التَّعْرِيَةُ

٦ أَحْصَى عَالِمٌ عَدَدَ الزَّلازِلِ الَّتِي حَدَثَتْ فِي شِبْهِ الجَزِيرَةِ العَرَبِيَّةِ، وَسَجَّلَ بَيَانَاتِهِ فِي الجَدْوَلِ أَدْنَاهُ.

أَعْدَادُ الزَّلازِلِ (بَيْنَ قَوِيَّةٍ إِلَى كَبِيرَةٍ) فِي شِبْهِ الجَزِيرَةِ العَرَبِيَّةِ	
المِنْطَقَةُ	العَدَدُ
خَلِيجُ العَقَبَةِ	٥
شَمَالُ وَوَسَطُ البَحْرِ الأَحْمَرِ	٣
جَنُوبُ البَحْرِ الأَحْمَرِ وَجَازَان وَشَمَال اليَمَنِ	٥٦
وَسَطُ المَمْلَكَةِ وَ الدِّرْعُ العَرَبِيُّ	١٢

أَيُّ المَنَاطِقِ حَدَثَ فِيهَا أَكْبَرُ عَدَدٍ مِنَ الزَّلَازِلِ؟

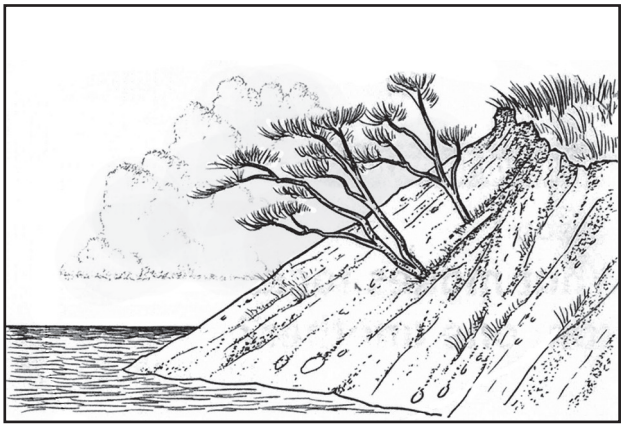
أ. شَمَالُ وَوَسَطُ البَحْرِ الأَحْمَرِ

ب. جَنُوبُ البَحْرِ الأَحْمَرِ وَجَازَان وَشَمَال اليَمَنِ

ج. وَسَطُ المَمْلَكَةِ وَ الدِّرْعُ العَرَبِيُّ

د. خَلِيجُ العَقَبَةِ

أَسْتَخْدِمُ الصُّورَةَ أَدْنَاهُ لِأُجِيبَ عَنِ السُّؤَالَيْنِ ٧ وَ ٨ .



٧ المِنْطَقَةُ المُمْتَدَّةُ بِجَانِبِ الشَّاطِئِ تَمَّتْ تَعْرِيَتُهَا. أَذْكُرُ سَبَبَيْنِ يَدُلَّانِ عَلَى تَعْرِيَةِ هَذِهِ المِنْطَقَةِ الظَّاهِرَةِ فِي الصُّورَةِ.

٨ أَصِفُ طَرِيقَةً وَاحِدَةً تَدُلُّ عَلَى تَعْرِيَةِ هَذِهِ المِنْطَقَةِ الظَّاهِرَةِ فِي الصُّورَةِ.

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي

السؤالُ	المرجعُ	السؤالُ	المرجعُ
١	١٤٠ – ١٤١	٥	١٣٤
٢	١٣٤	٦	١٣٢ – ١٣٣
٣	١٣٢ – ١٣٣	٧	١٤٢ – ١٤٣
٤	١٣٣	٨	١٤٢ – ١٤٣

الْفَصْلُ السَّادِسُ

مَوَارِدُ الْأَرْضِ

قَالَ تَعَالَى: ﴿ يَٰٓأَيُّهَا ٱلنَّاسُ ٱذْكُرُواْ نِعْمَتَ ٱللَّهِ عَلَيْكُمْ هَلْ مِنْ خَٰلِقٍ غَيْرُ ٱللَّهِ يَرْزُقُكُم مِّنَ ٱلسَّمَآءِ وَٱلْأَرْضِ لَآ إِلَٰهَ إِلَّا هُوَ فَأَنَّىٰ تُؤْفَكُونَ ﴿٣﴾ ﴾ فاطر.

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

مَا الأَشْيَاءُ الَّتِي تُسْتَخْرَجُ مِنْ بَاطِنِ الأَرْضِ وَيَسْتَفِيدُ مِنْهَا الإِنْسَانُ؟

الأَسْئِلَةُ الأَسَاسِيَّةُ

الدَّرْسُ الأَوَّلُ

كَيْفَ تُؤَثِّرُ التُّرْبَةُ فِي المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ؟

الدَّرْسُ الثَّانِي

كَيْفَ تَرْتَبِطُ الأَحَافِيرُ وَالطَّاقَةُ مَعًا؟



الفِكْرَةُ العَامَّةُ مُفْرَدَاتُ الفِكْرَةِ العَامَّةِ



التُّرْبَةُ

مَخْلُوطٌ مِنَ الْمَعَادِنِ وَفُتَاتِ الصُّخُورِ وَأَشْيَاءَ أُخْرَى.



الدُّبَالُ

بَقَايَا النَّبَاتَاتِ وَالحَيَوَانَاتِ المُتَحَلِّلَةِ فِي التُّرْبَةِ.



المَوْرِدُ الطَّبِيعِيُّ

مَادَّةٌ مَوْجُودَةٌ عَلَى الأَرْضِ، ضَرُورِيَّةٌ ومُفِيدَةٌ لِلإِنْسَانِ وَالمَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ.



الأُحْفُورَةُ

آثَارٌ أَوْ بَقَايَا مَخْلُوقَاتٍ حَيَّةٍ عاشَتْ فِي الْمَاضِي الْبَعِيدِ.



الْوَقُودُ

مَادَّةٌ يَتِمُّ حَرْقُهَا لِلْحُصُولِ عَلَى الطَّاقَةِ.



المَوْرِدُ الْمُتَجَدِّدُ

المَوْرِدُ الَّذِي يُمْكِنُ تَعْوِيضُهُ أَوْ اسْتِعْمَالُهُ مَرَّةً أُخْرَى بِسُهُولَةٍ.



الدَّرْسُ الأَوَّلُ

التُّرْبَةُ

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

لَا تَسْتَمِرُّ حَيَاةُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ مِنْ دُونِ تَوَافُرِ التُّرْبَةِ.

مَا التُّرْبَةُ؟ وَما أَهَمِّيَّتُهَا لِلْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ؟

أَستَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

مِمَّ تَتَكَوَّنُ التُّرْبَةُ؟

الهَدَفُ

أَسْتَكْشِفُ مُكَوِّنَاتِ التُّرْبَةِ بِاسْتِخْدَامِ الْعَدَسَةِ الْمُكَبِّرَةِ.

أَحْتَاجُ إِلى:

- مِلْعَقَةٍ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ



- تُرْبَةٍ



- طَبَقٍ وَرَقِيٍّ



- عَدَسَةٍ مُكَبِّرَةٍ

الْخُطُوَاتُ

١ أَسْتَعْمِلُ الْمِلْعَقَةَ لِتَوْزِيعِ التُّرْبَةِ فِي الطَّبَقِ.

الخطوة ١



٢ **أُلاحِظُ.** أَتَفَحَّصُ التُّرْبَةَ بِالْعَدَسَةِ الْمُكَبِّرَةِ.

مَا شَكْلُ حُبَيْبَاتِ التُّرْبَةِ؟ وَمَا لَوْنُهَا؟ أُسَجِّلُ مُشَاهَدَاتِي

٣ **أَتَوَاصَلُ.** أُنَاقِشُ زُمَلَائِي فِي طَبِيعَةِ الْحُبَيْبَاتِ.

الخطوة ٢



أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٤ **أَسْتَنْتِجُ.** مَا مُكَوِّنَاتُ التُّرْبَةِ؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. هَلْ أَنْوَاعُ التُّرْبَةِ كُلُّهَا مُتَشَابِهَةٌ؟ أَضَعُ خُطَّةً لِلإِجَابَةِ، وَأُجَرِّبُهَا عَمَلِيًّا.

أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ

كَيْفَ تُؤَثِّرُ التُّرْبَةُ فِي الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ؟

المُفْرَدَاتُ

التُّرْبَةُ

الدُّبَالُ

المَوْرِدُ الطَّبِيعِيُّ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ ✓

مُشْكِلَةٌ وَحَلٌّ

المُشْكِلَةُ ← الخُطُواتُ نَحْوَ الحَلِّ ← الحَلُّ

مَا التُّرْبَةُ؟

التُّرْبَةُ مَخْلُوطٌ مِنَ المَعَادِنِ، وَفُتَاتِ الصُّخُورِ. وَتَحْتَوِي التُّرْبَةُ عَلَى بَقَايَا نَبَاتَاتٍ وَحَيَوَانَاتٍ مُتَحَلِّلَةٍ تُسَمَّى **الدُّبَالَ**، الَّذِي يَزِيدُ مِنْ خُصُوبَةِ التُّرْبَةِ. وَتَحْتَوِي التُّرْبَةُ أَيْضًا عَلَى مَاءٍ وَهَوَاءٍ، وَمَخْلُوقَاتٍ حَيَّةٍ.

المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ فِي التُّرْبَةِ

إِذَا حَفَرْتَ حُفْرَةً مَا فِي التُّرْبَةِ فَمِنَ المُمْكِنِ أَنْ تُشَاهِدَ جُذُورَ النَّبَاتِ. تَحْصُلُ جُذُورُ النَّبَاتِ عَلَى المَاءِ وَالمَعَادِنِ مِنَ التُّرْبَةِ، وَتَعْمَلُ أَيْضًا عَلَى تَثْبِيتِ التُّرْبَةِ فِي مَكَانِهَا، وَتُقَلِّلُ مِنْ تَعْرِيَتِهَا.

يُمْكِنُ أَيْضًا أَنْ تُشَاهِدَ حَيَوَانَاتٍ مُخْتَلِفَةً تَعِيشُ فِي التُّرْبَةِ، وَمِنْهَا النَّمْلُ وَدِيدَانُ الأَرْضِ. وَتَعْمَلُ هَذِهِ الحَيَوَانَاتُ عَلَى تَفْتِيتِ التُّرْبَةِ، مِمَّا يَسْمَحُ لِلْهَوَاءِ وَالمَاءِ مِنَ الدُّخُولِ إِلَى التُّرْبَةِ.



عَدَدٌ قَلِيلٌ مِنَ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ تَعِيشُ فِي التُّرْبَةِ، وَمِنْهَا النَّمْلُ وَدِيدَانُ الأَرْضِ.

حَقِيقَةٌ

مِنَ الصَّعْبِ أَنْ نَرَى بِأَعْيُنِنَا مُعْظَمَ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ الَّتِي تَعِيشُ فِي التُّرْبَةِ؛ لأَنَّهَا صَغِيرَةٌ جِدًّا.

تَكَوُّنُ التُّرْبَةِ؟

يَبْدَأُ تَكَوُّنُ التُّرْبَةِ بِعَمَلِيَّاتِ التَّجْوِيَةِ الَّتِي تَعْمَلُ عَلَى تَكْسِيرِ الصُّخُورِ وَتَفْتِيتِهَا.

يَتَجَمَّعُ الْفُتَاتُ الصَّخْرِيُّ، وَيَخْتَلِطُ بِالْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ الْمُتَحَلِّلَةِ. وَمَعَ مُرُورِ الزَّمَنِ تَتَكَوَّنُ طَبَقَاتُ التُّرْبَةِ، وَهِيَ: طَبَقَةُ التُّرْبَةِ السَّطْحِيَّةِ ذَاتُ اللَّوْنِ الدَّاكِنِ، وَتَحْتَوِي عَلَى مُعْظَمِ الْمَعَادِنِ وَالدِّبَالِ. وَتَقَعُ أَسْفَلَهَا طَبَقَةٌ ذَاتُ لَوْنٍ أَفْتَحَ، وَفِيهَا كَمِّيَّاتٌ أَقَلُّ مِنَ الدِّبَالِ تُسَمَّى الطَّبَقَةَ تَحْتَ السَّطْحِيَّةِ. ثُمَّ تَقَعُ أَسْفَلَهَا الطَّبَقَةُ الصَّخْرِيَّةُ.

تَحْتَاجُ التُّرْبَةُ إِلَى فَتْرَةٍ زَمَنِيَّةٍ طَوِيلَةٍ لِتَتَكَوَّنَ؛ فَقَدْ يَسْتَغْرِقُ تَكَوُّنُ ١ سم مِنَ التُّرْبَةِ أَكْثَرَ مِنْ ١٠٠٠ سَنَةٍ!

وَلِهَذَا السَّبَبِ يُحَاوِلُ النَّاسُ مَنْعَ تَعْرِيَةِ التُّرْبَةِ وَالْمُحَافَظَةَ عَلَى سَلَامَتِهَا بِإِضَافَةِ الْمَعَادِنِ وَمَادَّةِ الدِّبَالِ إِلَيْهَا.



أَقْرَأُ الشَّكْلَ

مَا اسْمُ الطَّبَقَةِ الَّتِي تَقَعُ بَيْنَ الطَّبَقَةِ السَّطْحِيَّةِ وَالطَّبَقَةِ الصَّخْرِيَّةِ؟

إِرْشَادٌ. أَنْظُرُ إِلَى الْمَعْلُومَاتِ الْمَدْوَنَةِ عَلَى الشَّكْلِ.

تَحْتَوِي كُلُّ طَبَقَةٍ عَلَى كَمِّيَّاتٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ الْمَعَادِنِ وَالدِّبَالِ.

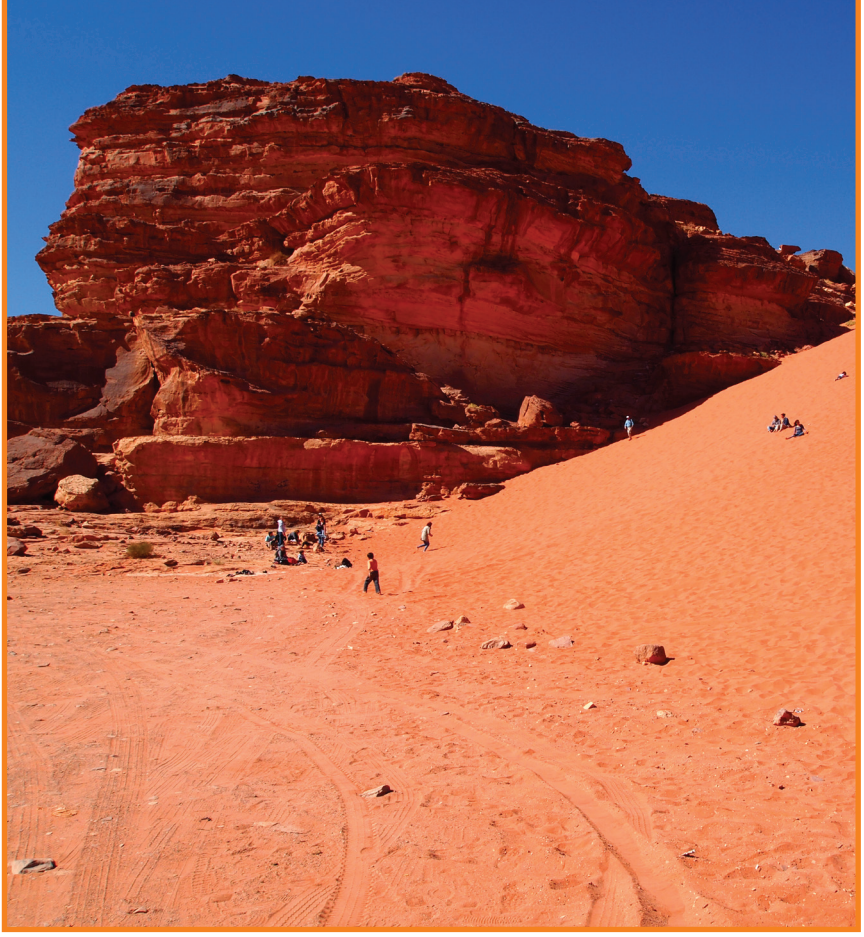
أَخْتَبِرُ نَفْسِي

مُشْكِلَةٌ وَحَلٌّ. مَاذَا يَفْعَلُ الإِنْسَانُ لِلْمُحَافَظَةِ عَلَى خُصُوبَةِ التُّرْبَةِ وَسَلَامَتِهَا؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. تُعَدُّ التُّرْبَةُ مَوْطِنَ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ. أُوَضِّحُ ذَلِكَ.



▲ التُّرْبَةُ ذَاتُ اللَّوْنِ البُنِّيِّ الغَامِقِ أَوِ الأَسْوَدِ غَنِيَّةٌ بِالدُّبَالِ.



▲ التُّرْبَةُ الحَمْرَاءُ غَنِيَّةٌ بِالحَدِيدِ.

فِيمَ تَخْتَلِفُ أَنْوَاعُ التُّرْبَةِ؟

تُوجَدُ أَنْوَاعُ التُّرْبَةِ المُخْتَلِفَةُ فِي أَمَاكِنَ مُتَعَدِّدَةٍ، وَتَتَكَوَّنُ التُّرْبَةُ مِنْ مَعَادِنَ وَصُخُورٍ مُخْتَلِفَةٍ، وَتَحْتَوِي عَلَى كَمِّيَّاتٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ الدُّبَالِ. تَخْتَلِفُ التُّرْبَةُ ـ كَمَا فِي الصُّخُورِ ـ فِي أَلْوَانِهَا وَنَسِيجِهَا. وَتُعَدُّ التُّرْبَةُ الغَنِيَّةُ بِالدُّبَالِ أَفْضَلَ لِنُمُوِّ النَّبَاتَاتِ فِيهَا.

لَوْنُ التُّرْبَةِ

وَيَعْتَمِدُ لَوْنُ التُّرْبَةِ عَلَى مُكَوِّنَاتِهَا؛ فَالتُّرْبَةُ الغَنِيَّةُ بِالدُّبَالِ يَكُونُ لَوْنُهَا بُنِّيًّا غَامِقًا أَوْ أَسْوَدَ، بَيْنَمَا تَكُونُ التُّرْبَةُ بَيْضَاءَ إِذَا كَانَ أَصْلُهَا صُخُورًا جِيرِيَّةً، كَذَلِكَ يَكُونُ لَوْنُ التُّرْبَةِ الَّتِي تَحْتَوِي عَلَى نِسَبٍ عَالِيَةٍ مِنَ الحَدِيدِ أَحْمَرَ.

نَسيجُ التُّرْبَةِ

يَصِفُ النَّسيجُ كُبْرَ حُبَيْبَاتِ التُّرْبَةِ وَالقِطَعِ الصَّخْرِيَّةِ المُكَوِّنَةِ لَهَا؛ فَالتُّرْبَةُ الرَّمْلِيَّةُ تَتَكَوَّنُ مِنَ الكَثِيرِ مِنَ الحُبَيْبَاتِ الصَّغِيرَةِ تُسَمَّى رَمْلًا.

التُّرْبَةُ الغَرِينِيَّةُ تَتَكَوَّنُ مِنْ حُبَيْبَاتٍ أَصْغَرَ مِنَ الرَّمْلِ، وَالتُّرْبَةُ الطِّينِيَّةُ تَكُونُ حُبَيْبَاتُهَا أَصْغَرَ مِنْ حُبَيْبَاتِ التُّرْبَةِ الغَرِينِيَّةِ.

وَقَدْ تَتَكَوَّنُ التُّرْبَةُ مِنْ مَزِيجٍ مِنْ حُبَيْبَاتِ الأَنْوَاعِ الثَّلَاثَةِ السَّابِقَةِ، فَتُسَمَّى التُّرْبَةَ الطَّفْلِيَّةَ.

يُؤَثِّرُ نَسِيجُ التُّرْبَةِ فِي كَمِّيَّةِ المَاءِ الَّذِي يُمْكِنُ لِلتُّرْبَةِ أَنْ تَحْتَفِظَ بِهِ.

فَالتُّرْبَةُ الطِّينِيَّةُ تَحْتَفِظُ بِالكَثِيرِ مِنَ المَاءِ، بَيْنَمَا تَحْتَفِظُ التُّرْبَةُ الرَّمْلِيَّةُ بِالقَلِيلِ مِنَ المَاءِ. وَيَنْمُو العَدِيدُ مِنَ النَّبَاتَاتِ بِشَكْلٍ جَيِّدٍ فِي التُّرْبَةِ الطَّفْلِيَّةِ؛ لِأَنَّهَا لَيْسَتْ رَطْبَةً جِدًّا، وَلَا جَافَّةً جِدًّا.

نَشَاطٌ

تَصْنِيفُ التُّرْبَةِ

١ **أُلَاحِظُ.** أَنْظُرُ إِلَى عَيِّنَتَيْنِ مُخْتَلِفَتَيْنِ مِنَ التُّرْبَةِ فِي كِيسَيْنِ بِلَاسْتِيكِيَّيْنِ. فِيمَ تَتَشَابَهُ، وَفِيمَ تَخْتَلِفُ؟

٢ **أُلَاحِظُ.** أَسْتَعْمِلُ العَدَسَةَ المُكَبِّرَةَ لِتَفَحُّصِ كُلِّ عَيِّنَةٍ مِنَ التُّرْبَةِ بِدِقَّةٍ. أَيُّهُمَا يَحْتَوِي عَلَى حُبَيْبَاتٍ أَكْبَرَ؟

٣ **أُصَنِّفُ.** مَا نَوْعُ التُّرْبَةِ فِي كُلِّ عَيِّنَةٍ؟ كَيْفَ أَعْرِفُ ذَلِكَ؟





تُرْبَةٌ طَفْلِيَّةٌ



تُرْبَةٌ طِينِيَّةٌ



تُرْبَةٌ غَرِينِيَّةٌ



تُرْبَةٌ رَمْلِيَّةٌ

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

مُشْكِلَةٌ وَحَلٌّ. إِذَا لَاحَظْتُ نَبَاتًا لَا يَنْمُو جَيِّدًا، فَمَا المُشْكِلَةُ المُحْتَمَلَةُ؟ وَكَيْفَ يُمْكِنُ حَلُّهَا؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. يَنْمُو نَبَاتُ الصَّبَّارِ بِشَكْلٍ جَيِّدٍ فِي تُرْبَةٍ جَافَّةٍ. مَا نَوْعُ التُّرْبَةِ المُنَاسِبِ لِنُمُوِّ الصَّبَّارِ؟

مَا أَهَمِّيَّةُ التُّرْبَةِ؟

التُّرْبَةُ مَوْرِدٌ طَبِيعِيٌّ. **وَالمَوْرِدُ الطَّبِيعِيُّ** مَادَّةٌ مَوْجُودَةٌ عَلَى الأَرْضِ، ضَرُورِيَّةٌ وَمُفِيدَةٌ لِلإِنْسَانِ وَالمَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ. فَمِنْ دُونِ التُّرْبَةِ لَا تَنْمُو مُعْظَمُ النَّبَاتَاتِ، وَلَا يَحْصُلُ الإِنْسَانُ أَوِ الحَيَوَانُ عَلَى الغِذَاءِ، وَكَذَلِكَ لَنْ يَتَوَافَرَ القُطْنُ لِصُنْعِ المَلَابِسِ، أَوِ الخَشَبُ لِبِنَاءِ البُيُوتِ وَصُنْعِ الأَثَاثِ، أَوِ الأَعْشَابُ لِاسْتِعْمَالِهَا فِي صِنَاعَةِ الأَدْوِيَةِ.

مِنَ المُهِمِّ المُحَافَظَةُ عَلَى سَلَامَةِ التُّرْبَةِ وَمِنَ المُهِمِّ أَيْضًا مَنْعُ تَعْرِيَتِهَا. وَيَكُونُ ذَلِكَ بِزِرَاعَتِهَا، وَالمُحَافَظَةِ عَلَى نَظَافَتِهَا. وَيُمْكِنُنَا إِضَافَةُ الأَسْمِدَةِ إِلَى التُّرْبَةِ لِتَسْتَفِيدَ مِنْهَا النَّبَاتَاتُ.



▲ يُسْتَعْمَلُ القُطْنُ لِصِنَاعَةِ المَلَابِسِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

مُشْكِلَةٌ وَحَلٌّ. كَيْفَ يُحَافِظُ الإِنْسَانُ عَلَى سَلَامَةِ التُّرْبَةِ، وَيَمْنَعُ تَعْرِيَتَهَا؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. هَلِ المَعَادِنُ وَالصُّخُورُ مَوَارِدُ طَبِيعِيَّةٌ؟ أَوَضِّحُ ذَلِكَ.

الزِّرَاعَةُ تُسَاعِدُ عَلَى مَنْعِ تَعْرِيَةِ التُّرْبَةِ.

مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ



تَتَكَوَّنُ مُعْظَمُ التُّرْبَةِ مِنْ تَفَتُّتِ الصُّخُورِ النَّاتِجَةِ عَنِ التَّجْوِيَةِ، وَالمَعَادِنِ، وَالمَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ.



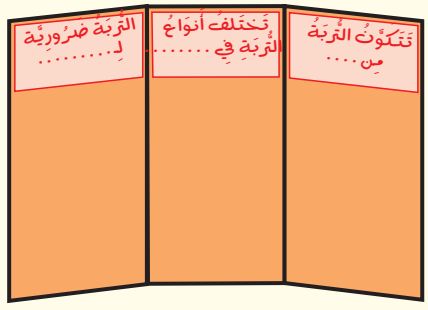
تَخْتَلِفُ التُّرْبَةُ فِي حَجْمِ حُبَيْبَاتِهَا وَأَلْوَانِهَا. وَتَحْتَفِظُ بِكَمِّيَّاتٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ المَاءِ.



التُّرْبَةُ مَوْرِدٌ طَبِيعِيٌّ، وَهِيَ ضَرُورِيَّةٌ لِكَثِيرٍ مِنَ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ.

المَطْوِيّاتُ : أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

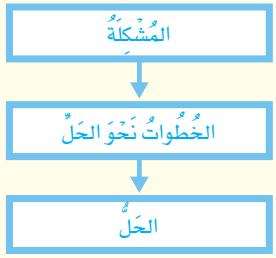
أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً كَالْمُبَيَّنَةِ فِي الشَّكْلِ، أُلَخِّصُ فِيهَا مَا تَعَلَّمْتُهُ عَنِ المَعَادِنِ والصُّخُورِ وَالتُّرْبَةِ.



أُفَكِّرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ **الْمُفْرَدَاتُ.** مَا الْمَقْصُودُ بِالدُّبَالِ؟

٢ **مُشْكِلَةٌ وَحَلٌّ.** مَا الْمُشْكِلاتُ الَّتِي قَدْ تَحْدُثُ إِذَا لَمْ نُحَافِظْ عَلَى التُّرْبَةِ؟



٣ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** لِمَاذَا يُحَاوِلُ النَّاسُ مَنْعَ تَعْرِيَةِ التُّرْبَةِ؟

٤ **أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.** مَا أَهَمِّيَّةُ الحَيَوَانَاتِ لِلتُّرْبَةِ؟

أ- تُقَلِّلُ مِنْ تَعْرِيَتِهَا.
ب- تُفَتِّتُ التُّرْبَةَ، فَتَسْمَحُ بِدُخُولِ الهَوَاءِ وَالمَاءِ.
ج- تُكَوِّنُ الصُّخُورَ.
د- تَزِيدُ الدُّبَالَ فِيهَا.

٥ **السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ.** كَيْفَ تُؤَثِّرُ التُّرْبَةُ فِي المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ؟

العُلُومُ وَالصِّحَّةُ

أَدْوِيَةٌ مِنَ النَّبَاتَاتِ

أَبْحَثُ عَنْ أَدْوِيَةٍ يَحْصُلُ عَلَيْهَا البَشَرُ مِنَ النَّبَاتَاتِ، وَإِذَا كَانَ مُمْكِنًا أُحَدِّدُ نَوْعَ التُّرْبَةِ الَّتِي تَعِيشُ فِيهَا هَذِهِ النَّبَاتَاتُ، ثُمَّ أُوَضِّحُ لِزُمَلَائِي مَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ مِنْ نَتَائِجَ.

العُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

حَلُّ مَسْأَلَةٍ

نَفْتَرِضُ أَنَّ تَشْكِيلَ ١ سم مِنَ التُّرْبَةِ يَحْتَاجُ إِلَى ١٠٠٠ سَنَةٍ، فَكَمْ يَحْتَاجُ تَشَكُّلُ ٥ سم مِنَ التُّرْبَةِ؟

التَّرْكِيزُ عَلَى المَهارَاتِ



مَهارَةُ الاسْتِقْصاءِ: اسْتِخْدامُ الْمُتَغَيِّراتِ

تَخْتَلِفُ التُّرْبَةُ مِنْ مَكانٍ إِلَى آخَرَ. فَهِيَ تَخْتَلِفُ فِي مُكَوِّناتِها؛ فَمِنْها مَا يَحْتَوِي بِكَثْرَةٍ عَلَى مَخْلُوقاتٍ حَيَّةٍ مُتَحَلِّلَةٍ. وَتَخْتَلِفُ التُّرْبَةُ فِي أَنْواعِ الْفُتاتِ الصَّخْرِيِّ الَّذِي تَتَكَوَّنُ مِنْهُ. هَلْ تَحْتَوِي جَمِيعُ أَنْواعِ التُّرْبَةِ عَلَى كَمِّيَّةٍ الْماءِ نَفْسِها؟ لِلإِجابَةِ عَنْ هَذَا السُّؤالِ يُمْكِنُ **اسْتِخْدامُ الْمُتَغَيِّراتِ** لِأَخْتَبِرَ كَيْفَ يَتَحَرَّكُ الْماءُ فِي خِلالِ التُّرْبَةِ بِأَنْواعِها الْمُخْتَلِفَةِ.

◄ أَتَعَلَّمُ

عِنْدَما **أَسْتَخْدِمُ الْمُتَغَيِّراتِ** فَإِنَّنِي أُحَدِّدُ الْأَشْياءَ الْمُتَغَيِّرَةَ فِي التَّجْرِبَةِ، فَمَثَلًا نَوْعُ التُّرْبَةِ هُوَ أَحَدُ الْمُتَغَيِّراتِ، وَكَمِّيَّةُ التُّرْبَةِ الْمُسْتَخْدَمَةُ فِي التَّجْرِبَةِ مُتَغَيِّرٌ آخَرُ. وَمِنَ الْمُهِمِّ أَنْ أَخْتَبِرَ مُتَغَيِّرًا وَاحِدًا فِي الْمُحاوَلَةِ الْواحِدَةِ فِي أَثْناءِ التَّجْرِبَةِ. وَيَجِبُ أَنْ أَحْتَفِظَ بِسِجِلَّاتِ هَذِهِ الْمُتَغَيِّراتِ. وَلِهَذَا السَّبَبِ يُمْكِنُنِي كِتابَةُ الْأَسْبابِ وَالنَّتائِجِ.

◄ أُجَرِّبُ

أَسْتَخْدِمُ الْمُتَغَيِّراتِ لِلإِجابَةِ عَنِ السُّؤالِ: أَيُّ أَنْواعِ التُّرْبَةِ تَحْتَفِظُ بِالْماءِ أَكْثَرَ: التُّرْبَةُ الرَّمْلِيَّةُ أَمِ التُّرْبَةُ الْمَوْضُوعَةُ فِي أَصِيصٍ (تُرْبَةٌ مُعَبَّأَةٌ مَضْغُوطَةٌ).

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ **قَلَمُ رَصاصٍ، ٤ كُؤُوسٍ بِلاسْتِيكِيَّةٍ، تُرْبَةٌ مُعَبَّأَةٌ مَضْغُوطَةٌ، كُؤُوسُ قِياسٍ، تُرْبَةٌ رَمْلِيَّةٌ، سَاعَةُ إِيقافٍ.**

١. أَسْتَخْدِمُ رَأْسَ قَلَمِ الرَّصاصِ لِعَمَلِ ثُقُوبٍ صَغِيرَةٍ فِي قَعْرِ الْكُؤُوسِ الْبِلاسْتِيكِيَّةِ الْأَرْبَعَةِ.

٢. أَمْلَأُ إِحْدَى الْكُؤُوسِ بِالتُّرْبَةِ الْمَضْغُوطَةِ، وَأَضْغَطُهَا فِي الْكَأْسِ.

٣. أَمْلَأُ كَأْسَ قِياسٍ بِـ ١٠٠ مِلِّلِتْرٍ مِنَ الْماءِ.



٤ أُمْسِكُ الْكَأْسَ الَّتِي فِيهَا التُّرْبَةُ فَوْقَ كَأْسٍ فَارِغَةٍ غَيْرِ مَثْقُوبَةٍ. أَصُبُّ الْمَاءَ بِبُطْءٍ عَلَى التُّرْبَةِ، وَأَنْتَظِرُ دَقِيقَتَيْنِ ثُمَّ أَكْتُبُ مُلَاحَظَاتِي فِي الْجَدْوَلِ أَدْنَاهُ.

٥ أَقِيسُ حَجْمَ الْمَاءِ الْمُتَجَمِّعِ فِي الْكَأْسِ بَدَلَ بِاسْتِخْدَامِ كَأْسِ قِيَاسٍ، وَأُسَجِّلُ حَجْمَ الْمَاءِ فِي الْجَدْوَلِ.

٦ أُكَرِّرُ الْخُطُوَاتِ ١ – ٥ بِاسْتِخْدَامِ التُّرْبَةِ الرَّمْلِيَّةِ بَدَلَ التُّرْبَةِ المَضْغُوطَةِ، وَأُسَجِّلُ النَّتَائِجَ.

٧ أَيُّ أَنْوَاعِ التُّرْبَةِ احْتَفَظَ بِالْمَاءِ أَكْثَرَ؟ كَيْفَ تَأَثَّرَتِ النَّتَائِجُ بِتَغَيُّرِ الْمُتَغَيِّرِ فِي التَّجْرِبَةِ؟

الْمُتَغَيِّرُ	مُلَاحَظَاتِي	حَجْمُ الْمَاءِ الْمُتَجَمِّعَ

◄ أُطَبِّقُ

أَسْتَخْدِمُ الْمُتَغَيِّرَاتِ لِأُجَرِّبَ أَكْثَرَ. أَخْتَارُ مُتَغَيِّرًا وَاحِدًا مِنْ قَائِمَةِ الْمُتَغَيِّرَاتِ الْمُوَضَّحَةِ أَدْنَاهُ. أَكْتُبُ الْمُتَغَيِّرَ فِي الْجَدْوَلِ وَأُسَجِّلُ نَتَائِجَ تَجْرِبَتِي. هَلْ تَغَيَّرَتِ النَّتَائِجُ عِنْدَ اسْتِبْدَالِ الْمُتَغَيِّرِ؟ إِذَا كَانَتِ الْإِجَابَةُ (نَعَم) أُفَسِّرُ ذَلِكَ.

- لَا أَضْغَطُ التُّرْبَةَ عِنْدَ وَضْعِهَا فِي الْكَأْسِ.
- أَخْلِطُ بَعْضَ الطِّينِ مَعَ التُّرْبَةِ الرَّمْلِيَّةِ
- أَخْلِطُ قِطَعَ صُخُورٍ كَبِيرَةٍ مَعَ التُّرْبَةِ الدُّبَالِيَّةِ.
- أَثْقُبُ ثُقُوبًا كَبِيرَةً فِي قَعْرِ الكُؤُوسِ.

الدَّرْسُ الثّاني

الأَحَافِيرُ وَالوَقُودُ الأُحْفُورِيُّ



أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

حُفِظَتْ هَذِهِ الذُّبَابَةُ بِالكَامِلِ كَمَا هِيَ فِي مَادَّةِ العَنْبَرِ مَلَايِينَ السِّنِينِ. كَيْفَ تَتَكَوَّنُ الأَحَافِيرُ؟

أَسْتَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

كَيْفَ تَتَكَوَّنُ الْأَحَافِيرُ؟

الْهَدَفُ

مَعْرِفَةُ كَيْفَ أَصْبَحَتِ الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ الَّتِي عَاشَتْ فِي الْمَاضِي أَحَافِيرَ.

١ **أَعْمَلُ نَمُوذَجًا.** أَحْمِلُ الْمِلْعَقَةَ فَوْقَ الْمِنْشَفَةِ الْوَرَقِيَّةِ، ثُمَّ أَضَعُ كَمِّيَّةً مِنَ الصَّمْغِ فِي الْمِلْعَقَةِ، وَأَتْرُكُهُ ١٠ دَقَائِقَ. وَهَذَا يُمَثِّلُ نَمُوذَجًا لِلْمَادَّةِ الصَّمْغِيَّةِ الشَّجَرِيَّةِ.

٢ **أَعْمَلُ نَمُوذَجًا.** أَضَعُ شَرِيحَةً مِنَ التُّفَّاحِ فِي الصَّمْغِ. وَهَذَا يُمَثِّلُ نَمُوذَجًا لِلْمَخْلُوقِ الْحَيِّ وَقَدْ الْتَصَقَ بِصَمْغِ الْأَشْجَارِ. أَضَعُ بِبُطْءٍ صَمْغًا أَكْثَرَ حَتَّى أُغَطِّيَ شَرِيحَةَ التُّفَّاحِ تَمَامًا.

٣ **أَتَعَامَلُ مَعَ الْمُتَغَيِّرَاتِ.** أَضَعُ الْمِلْعَقَةَ عَلَى الْمِنْشَفَةِ الْوَرَقِيَّةِ، وَأَضَعُ بِجَانِبِهَا شَرِيحَةَ التُّفَّاحِ الْأُخْرَى.

٤ أُرَاقِبُ شَرِيحَتَيِ التُّفَّاحِ مِنْ وَقْتٍ إِلَى آخَرَ طَوَالَ الْيَوْمِ، وَأُسَجِّلُ مُلَاحَظَاتِي.

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٥ **أُفَسِّرُ الْبَيَانَاتِ.** مَا الْفُرُوقُ الَّتِي لَاحَظْتُهَا بَيْنَ شَرِيحَتَيِ التُّفَّاحِ؟

٦ **أَسْتَنْتِجُ.** مَا السَّبَبُ فِي الْفُرُوقِ الَّتِي لَاحَظْتُهَا؟

٧ **أَسْتَنْتِجُ.** كَيْفَ تَكَوَّنَتْ بَعْضُ الْأَحَافِيرِ؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. هَلْ يُمْكِنُ أَنْ يَتَحَوَّلَ الْمَخْلُوقُ الْحَيُّ إِلَى أُحْفُورَةٍ فِي الْجَلِيدِ؟ أَضَعُ خُطَّةً لِلتَّحَقُّقِ مِنْ ذَلِكَ، وَأُجَرِّبُهَا.

أَحْتَاجُ إِلَى:



- مِلْعَقَةٍ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ



- مِنْشَفَةٍ وَرَقِيَّةٍ



- صَمْغٍ



- شَرِيحَتَيْ تُفَّاحٍ





أُحْفُورَةٌ صَخْرِيَّةٌ لِعِظَامِ الدَّيْنَاصُورِ.

أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ

كَيْفَ تَرْتَبِطُ الْأَحَافِيرُ وَالطَّاقَةُ مَعًا؟

المُفْرَدَاتُ

الأُحْفُورَةُ

الوَقُودُ

مَوَارِدُ مُتَجَدِّدَةٌ

مَوَارِدُ غَيْرُ مُتَجَدِّدَةٍ

الطَّاقَةُ الشَّمْسِيَّةُ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ ✓

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

إِرْشَادَاتُ النَّصِّ	الاسْتِنْتَاجَاتُ

كَيْفَ تَكَوَّنَتِ الأَحَافِيرُ؟

الأُحْفُورَةُ بَقَايَا أَوْ آثَارُ مَخْلُوقَاتٍ حَيَّةٍ عَاشَتْ فِي المَاضِي البَعِيدِ. الأَصْدَافُ وَالعِظَامُ وَأَوْرَاقُ النَّبَاتِ وَآثَارُ الأَقْدَامِ يُمْكِنُ أَنْ تَتَحَوَّلَ إِلَى أَحَافِيرَ.

الطَّبَعَاتُ

تَتْرُكُ المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ الَّتِي كَانَتْ تَعِيشُ فِي المَاضِي آثَارًا أَوْ طَبَعَاتٍ فِي مَوَادَّ لَيِّنَةٍ مِثْلِ الطِّينِ، وَمَعَ مُرُورِ الزَّمَنِ يُمْكِنُ أَنْ تَتَصَلَّبَ هَذِهِ المَوَادُّ، وَتَصِيرَ صُخُورًا تُحْفَظُ فِي دَاخِلِهَا هَذِهِ الطَّبَعَاتُ.

الأَحَافِيرُ الصَّخْرِيَّةُ

تَحْتَفِظُ بَعْضُ الأَحَافِيرِ بِأَجْسَامِ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ كَامِلَةً، فَقَدْ حُفِظَتْ فِي الكَهْرَمَانِ أَوِ المَوَادِّ البِتْرُولِيَّةِ أَوِ الجَلِيدِ، كَمَا هُوَ فِي أُحْفُورَةِ المَامُوثِ، حَيْثُ حُفِظَ جِسْمُ الفِيلِ كَمَا هُوَ فِي الجَلِيدِ.

فَفِي بَعْضِ الأَوْقَاتِ قَدْ يُدْفَنُ أَحَدُ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ عِنْدَ مَوْتِهِ فِي الرُّسُوبِيَّاتِ، وَحِينَمَا تَتَحَوَّلُ الرُّسُوبِيَّاتُ إِلَى صَخْرٍ رُسُوبِيٍّ فَإِنَّهُ يَتَحَوَّلُ إِلَى أُحْفُورَةٍ.

حَقِيقَةٌ لَمْ يَكُنْ هُنَاكَ بَشَرٌ عِنْدَمَا انْقَرَضَتِ الدَّيْنَاصُورَاتُ.

فِيلُ المَامُوثِ ▼



القَوالِبُ وَالنَّماذِجُ

تَتْرُكُ الأَصْدافُ أَحْيانًا وَراءَها أَحافِيرَ تُعْرَفُ بِالقَوالِبِ. وَالقالَبُ تَجْويفٌ فارِغٌ فِي الصَّخْرِ، لَهُ شَكْلٌ مُحَدَّدٌ. وَيَتَكَوَّنُ القالَبُ عِنْدَما يَتَسَرَّبُ الماءُ إِلَى الفَراغاتِ داخِلَ الصَّخْرِ؛ حَيْثُ يُوجَدُ الصَّدَفُ مَدْفُونًا وَمُتَحَجِّرًا داخِلَهُ، فَيَقُومُ الماءُ بِبُطْءٍ بِإِزالَةِ هَذا الصَّدَفِ، تارِكًا مَكانَهُ تَجْويفًا مُفَرَّغًا لَهُ شَكْلُ المَخْلُوقِ الحَيِّ نَفْسُهُ. فَإِذا تَسَرَّبَتِ المَعادِنُ الذّائِبَةُ، وَتَجَمَّعَتْ داخِلَ الفَراغِ، ثُمَّ تَصَلَّبَتْ فَإِنَّها تُكَوِّنُ نَوْعًا آخَرَ مِنَ الأَحافِيرِ لَهُ شَكْلُ القالَبِ نَفْسُهُ، وَيُسَمَّى نَمُوذَجًا.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَسْتَخْلِصُ النَّتائِجَ. مَاذا يُمْكِنُ أَنْ نَتَعَلَّمَ مِنْ دِراسَةِ الأَحافِيرِ؟

اَلتَّفْكِيرُ النّاقِدُ. أَيُّ الأُحْفُورَتَيْنِ لَهَا فُرْصَةٌ أَكْبَرُ لِتَتَشَكَّلَ: أُحْفُورَةُ دُودَةٍ، أَمْ أُحْفُورَةِ لِصَدَفَةٍ؟ وَلِمَاذا؟

نَشاطٌ

نَمُوذَجُ الطَّبَعاتِ

١ أَقْطَعُ قِطْعَةً صَغِيرَةً مِنَ الصَّلْصالِ إِلَى جُزْأَيْنِ، ثُمَّ أُدَحْرِجُهُما لِتَكْوِينِ كُرَتَيْنِ.

٢ **أَعْمَلُ نَمُوذَجًا.** أَضْغَطُ عَلَى إِحْدَى الكُرَتَيْنِ بِباطِنِ إِبْهامِي، ثُمَّ أَضْغَطُ عَلَى الكُرَةِ الأُخْرَى بِظاهِرِ إِبْهامِي.



٣ **أَتَواصَلُ.** أُبَدِّلُ كُرَتَيِ الصَّلْصالِ اللَّتَيْنِ عَمِلْتُهُما مَعَ أَحَدِ زُمَلائِي فِي الصَّفِّ. فِيمَ تَتَشابَهُ الكُرَاتُ؟ وَفِيمَ تَخْتَلِفُ؟

٤ **أَسْتَنْتِجُ.** مَاذا يُمْكِنُ أَنْ نَتَعَلَّمَ مِنَ المُقارَنَةِ بَيْنَ طَبَعاتِ الأَحافِيرِ؟



◀ تُمَثِّلُ هَذِهِ الصُّورَةُ طَبْعَةَ قَدَمِ لِأَحَدِ الدَّيْناصُورَاتِ، تَرَكَها فِي الطِّينِ، ثُمَّ تَحَوَّلَتْ إِلَى صَخْرٍ صُلْبٍ.



◀ أُحْفُورَةٌ حَيَوانِيَّةٌ.

مَا الوَقُودُ الأحْفُورِيُّ؟

الوَقُودُ مَادَّةٌ يَتِمُّ حَرْقُهَا لِلْحُصُولِ عَلَى الطَّاقَةِ؛ وَذَلِكَ لِأَغْرَاضِ التَّدْفِئَةِ، وَتَسْيِيرِ السَّيَّارَاتِ وَالطَّائِرَاتِ وَتَوْلِيدِ الكَهْرَبَاءِ. وَمِنْ أَنْوَاعِ الوَقُودِ الأحْفُورِيِّ الفَحْمُ الحَجَرِيُّ، وَالنَّفْطُ، وَالغَازُ الطَبِيعِيُّ.

وتَكَوَّنَتْ هَذِهِ الأَنْوَاعُ مِنْ بَقَايَا النَّبَاتَاتِ وَالحَيَوَانَاتِ الَّتِي عَاشَتْ قَبْلَ مَلَايِينِ السِّنِينِ.

يُوجَدُ النَّفْطُ فِي بَاطِنِ الأَرْضِ، وَيَسْتَخْرِجُهُ الإِنْسَانُ بِالحَفْرِ، وَالضَّخِّ إِلَى سَطْحِ الأَرْضِ.

وَيُعَدُّ النَّفْطُ والفَحْمُ الحَجَرِيُّ مِنَ المَوَارِدِ الطَّبِيعِيَّةِ. وَمِنَ المَوَارِدِ الطَّبِيعِيَّةِ أَيْضًا النَّبَاتَاتُ وَالحَيَوَانَاتُ وَالمَاءُ وَالهَوَاءُ.

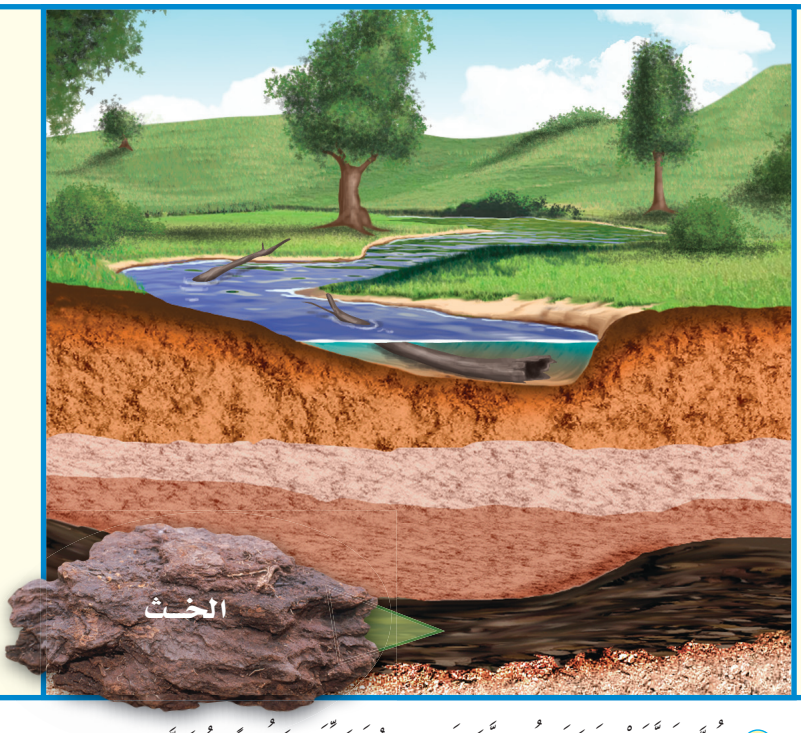


أَحَدُ حَفَّارَاتِ آبَارِ النَّفْطِ يَضُخُّ النَّفْطَ إِلَى سَطْحِ الأَرْضِ.

كَيْفَ يَتَكَوَّنُ الفَحْمُ الحَجَرِيُّ؟



١ قَبْلَ مَلَايِينِ السِّنِينِ غَطَّتِ المُسْتَنْقَعَاتُ أَجْزَاءً وَاسِعَةً مِنْ سَطْحِ الأَرْضِ، وَمَعَ مُرُورِ الزَّمَنِ مَاتَتِ النَّبَاتَاتُ الَّتِي كَانَتْ تَعِيشُ فِي المُسْتَنْقَعَاتِ.



٢ ثُمَّ شَكَّلَتْ طَبَقَاتُ النَّبَاتَاتِ المُتَحَلِّلَةِ وَقُودًا يُسَمَّى الخُثَّ، ودُفِنَ الخُثُّ تَحْتَ الرُّسُوبِيَّاتِ.



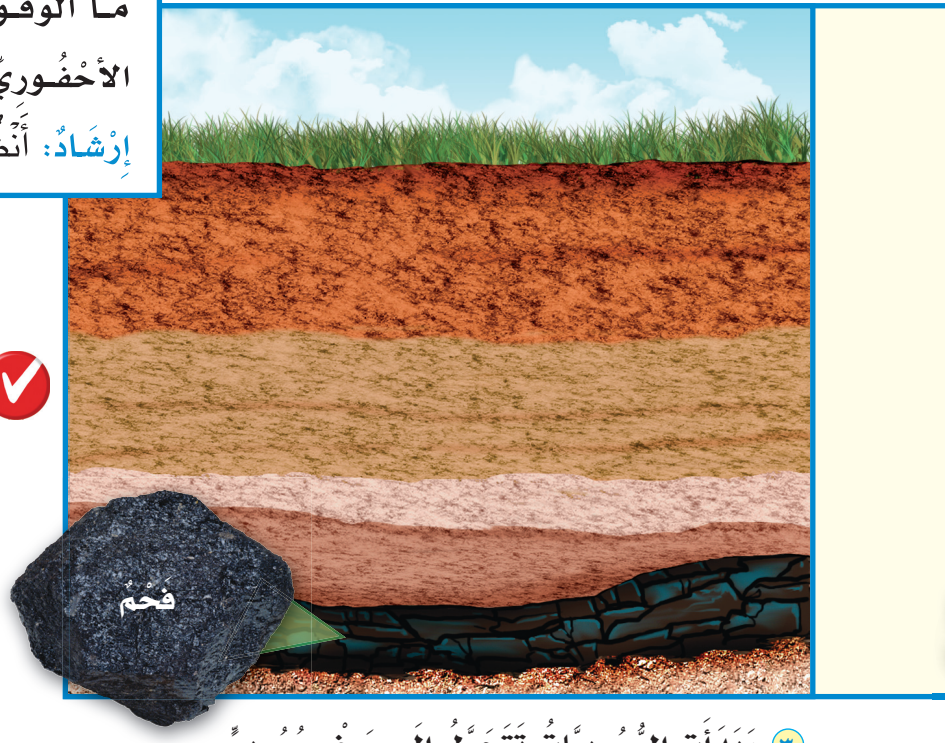
وَيُمْكِنُ تَعْوِيضُ كُلٍّ مِنَ النَّبَاتَاتِ وَالحَيَوَانَاتِ وَالمِيَاهِ وَالهَوَاءِ؛ حَيْثُ يُمْكِنُ نُمُوُّ نَبَاتَاتٍ جَدِيدَةٍ. وَوِلَادَةُ أَوْ فَقْسُ حَيَوَانَاتٍ جَدِيدَةٍ. وَيَجْلِبُ المَطَرُ وَالثَّلْجُ المَزِيدَ مِنَ المَاءِ. كَذَلِكَ تُنْتِجُ النَّبَاتَاتُ الأُكْسِجِينَ فِي أَثْنَاءِ صُنْعِ غِذَائِهَا، وَتُعِيدُهُ إِلَى الهَوَاءِ. وَتَنْتُجُ الطَّاقَةُ الحَيَوِيَّةُ عَنْ حَرْقِ النَّبَاتَاتِ المَيِّتَةِ وَفَضَلَاتِ الحَيَوَانَاتِ. لِهَذَا يُطْلَقُ عَلَى كُلٍّ مِنَ النَّبَاتَاتِ وَالحَيَوَانَاتِ وَالمَاءِ وَالهَوَاءِ المَوَارِدُ المُتَجَدِّدَةُ.

وَالمَوْرِدُ المُتَجَدِّدُ هُوَ المَوْرِدُ الَّذِي يُمْكِنُ تَعْوِيضُهُ أَوْ اسْتِعْمَالُهُ مَرَّةً أُخْرَى بِسُهُولَةٍ. أَمَّا **المَوْرِدُ غَيْرُ المُتَجَدِّدِ** فَلَا يُمْكِنُ تَعْوِيضُهُ أَوْ إِعَادَةُ اسْتِعْمَالِهِ بِسُهُولَةٍ. وَلِهَذَا فَالوَقُودُ الأُحْفُورِيُّ مَوْرِدٌ غَيْرُ مُتَجَدِّدٍ؛ لِأَنَّهُ يَحْتَاجُ إِلَى مَلَايِينِ السِّنِينِ لِيَتَكَوَّنَ. وَعِنْدَمَا يُسْتَعْمَلُ يَنْفَدُ، وَلَا يُمْكِنُ تَعْوِيضُهُ.

أَقْرَأُ الشَّكْلَ

مَا الوَقُودُ الَّذِي يَتَكَوَّنُ قَبْلَ تَكَوُّنِ الوَقُودِ الأُحْفُورِيِّ؟

إِرْشَادٌ: أَنْظُرُ إِلَى المَعْلُومَاتِ المدوَّنَةِ أَسْفَلَ الشَّكْلِ.



③ وَبَدَأَتِ الرُّسُوبِيَّاتُ تَتَحَوَّلُ إِلَى صَخْرٍ رُسُوبِيٍّ، وَبِبُطْءٍ يَتَحَوَّلُ الخُثُّ إِلَى صَخْرٍ رُسُوبِيٍّ يُسَمَّى الفَحْمَ الحَجَرِيَّ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ. لِمَاذَا يَجِبُ عَدَمُ الإِسْرَافِ فِي اسْتِهْلَاكِ الوَقُودِ الأُحْفُورِيِّ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. أَذْكُرُ مَوَارِدَ أُخْرَى غَيْرَ مُتَجَدِّدَةٍ.

مَا مَوَارِدُ الطَّاقَةِ الأُخْرَى؟

الوَقُودُ الأُحْفُورِيُّ مَوْرِدٌ مِنْ مَوَارِدِ الطَّاقَةِ غَيْرِ المُتَجَدِّدَةِ. وَيُسْتَعْمَلُ الوَقُودُ الأُحْفُورِيُّ كَثِيرًا. وَلِهَذَا السَّبَبِ نَحْتَاجُ إِلَى اسْتِعْمَالِ مَوَارِدِ طَاقَةٍ مُتَجَدِّدَةٍ عِوَضًا عَنْهُ.

وَمِنْ مَوَارِدِ الطَّاقَةِ المُتَجَدِّدَةِ **الطَّاقَةُ الشَّمْسِيَّةُ**، وَهِيَ طَاقَةٌ نَحْصُلُ عَلَيْهَا مِنَ الشَّمْسِ. وَمِنْ مَوَارِدِ الطَّاقَةِ المُتَجَدِّدَةِ أَيْضًا المِيَاهُ الجَارِيَةُ وَالرِّيَاحُ وَالحَرَارَةُ الجَوْفِيَّةُ (دَاخِلَ الأَرْضِ).

وَيُمْكِنُ اسْتِعْمَالُ كُلٍّ مِنَ الطَّاقَةِ الشَّمْسِيَّةِ وَالمِيَاهِ الجَارِيَةِ وَالرِّيَاحِ وَالحَرَارَةِ الجَوْفِيَّةِ فِي إِنْتَاجِ الطَّاقَةِ الكَهْرَبَائِيَّةِ. وَتَبْذُلُ مَدِينَةُ المَلِكِ عَبْدِ اللَّهِ لِلطَّاقَةِ الذَّرِّيَّةِ المُتَجَدِّدَةِ جُهُودًا وَاضِحَةً لِلْحِفَاظِ عَلَى مَصَادِرِ الطَّاقَةِ فِي المَمْلَكَةِ العَرَبِيَّةِ السُّعُودِيَّةِ، مِنْ نَفْطٍ وَغَازٍ لِأَجْيَالِ المُسْتَقْبَلِ؛ حَيْثُ تَسْعَى إِلَى تَطْوِيرِ صِنَاعَةِ الطَّاقَةِ الشَّمْسِيَّةِ، وَاسْتِغْلَالِهَا فِي جَمِيعِ مَجَالَاتِ الحَيَاةِ.



▲ قَدْ يأْتِي يَوْمٌ أَقُودُ فِيهِ سَيَّارَةً تَعْمَلُ بِالطَّاقَةِ الشَّمْسِيَّةِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ. لِمَاذَا تُعَدُّ كُلٌّ مِنَ الشَّمْسِ وَالرِّيَاحِ وَالمِيَاهِ الجَارِيَةِ مِنْ مَوَارِدِ الطَّاقَةِ الصَّالِحَةِ لِلاسْتِعْمَالِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. مَا الأَمَاكِنُ المُنَاسِبَةُ لِتَوْلِيدِ الطَّاقَةِ الكَهْرَبَائِيَّةِ بِاسْتِعْمَالِ الرِّيَاحِ؟



تَسْتَغِلُّ المَمْلَكَةُ العَرَبِيَّةُ السُّعُودِيَّةُ الطَّاقَةَ الشَّمْسِيَّةَ فِي إِنْتَاجِ الطَّاقَةِ الكَهْرَبَائِيَّةِ.

العُيَيْنَة

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ



هُنَاكَ أَنْوَاعٌ مُخْتَلِفَةٌ مِنَ **الأَحَافِيرِ**. وَكُلُّ نَوْعٍ لَهُ طَرِيقَةٌ مُخْتَلِفَةٌ فِي التَّكَوُّنِ.



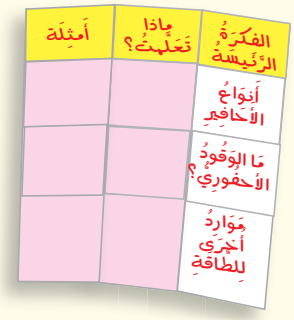
الوَقُودُ الأُحْفُورِيُّ مِنْ مَوَارِدِ الطَّاقَةِ غَيْرِ المُتَجَدِّدَةِ.



الشَّمْسُ وَالرِّيَاحُ وَالمِيَاهُ الجَارِيَةُ مِنْ **مَوَارِدِ الطَّاقَةِ المُتَجَدِّدَةِ**.

المَطْوِيَّاتُ : أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً كَالمُبَيَّنَةِ فِي الشَّكْلِ المُجَاوِرِ. أُلَخِّصُ فِيهَا مَا تَعَلَّمْتُهُ عَنِ الأَحَافِيرِ وَالوَقُودِ الأُحْفُورِيِّ.



أُفَكِّرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ **المُفْرَدَاتُ.** مَا المَقْصُودُ بِالأُحْفُورَةِ؟ أَذْكُرُ مِثَالَيْنِ عَلَيْهَا.

٢ **أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ.** هَلْ يُمْكِنُ اسْتِعْمَالُ الوَقُودِ الأُحْفُورِيِّ كَثِيرًا؟ أُوَضِّحُ إِجَابَتِي.

إِرْشَادَاتُ النَّصِّ	الاسْتِنْتَاجَاتُ

٣ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ:** مَا اسْتِعْمَالَاتُ الوَقُودِ الأُحْفُورِيِّ؟

٤ **أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ .** أَيٌّ مِمَّا يَلِي يُعَدُّ مَوْرِدًا طَبِيعِيًّا غَيْرَ مُتَجَدِّدٍ؟

أ- المَاءُ ب- الهَوَاءُ

ج- النَّبَاتَاتُ د- الفَحْمُ الحَجَرِيُّ

٥ **السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ.** كَيْفَ تَرْتَبِطُ الأَحَافِيرُ وَالطَّاقَةُ مَعًا؟

العُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

حَلُّ المَسْأَلَةِ

يَبْلُغُ طُولُ دَيْنَاصُورٍ حَوَالَيْ ٣٠ مِتْرًا، بَيْنَمَا يَبْلُغُ طُولُ دَيْنَاصُورٍ آخَرَ حَوَالَيْ ٨ أَمْتَارٍ. كَمْ يَزِيدُ طُولُ الدَّيْنَاصُورِ الأَوَّلِ عَنِ الدَّيْنَاصُورِ الثَّانِي؟ أَكْتُبُ جُمْلَةً عَدَدِيَّةً تُوَضِّحُ كَيْفَ حَلَلْتُ المَسْأَلَةَ.

العُلُومُ وَالمُجْتَمَعُ

أُحْفُورَةٌ فِي بَلَدِي

أَبْحَثُ عَنْ أُحْفُورَةٍ فِي مِنْطَقَتِي، وَأُخْبِرُ زُمَلَائِي بِكَيْفِيَّةِ تَكَوُّنِهَا، وَبِالمَخْلُوقِ الحَيِّ الَّذِي يُشْبِهُهَا. ثُمَّ أَكْتُبُ هَذِهِ المَعْلُومَاتِ فِي تَقْرِيرِي.

مَوَارِدُ الطَّاقَةِ الْمُتَجَدِّدَةُ

يَحْتَاجُ الإِنْسَانُ إِلَى الطَّاقَةِ لِلتَّدْفِئَةِ، وَتَشْغِيلِ السَّيَّارَاتِ وَالطَّائِرَاتِ، وَآلَاتِ الْمَصَانِعِ، وَتَوْلِيدِ الْكَهْرَبَاءِ. وَتَأْتِي مُعْظَمُ الطَّاقَةِ الَّتِي يَسْتَعْمِلُهَا الإِنْسَانُ مِنْ مَوَارِدَ غَيْرِ مُتَجَدِّدَةٍ: كَالْفَحْمِ وَالنِّفْطِ والْغَازِ، وَقَدْ تَنْفَدُ وَلا يَتَبَقَّى شَيْءٌ مِنْها فِي الْمُسْتَقْبَلِ.

١٨٨٢م



طَاقَةُ الْمِيَاهِ

تَوْلِيدُ الْكَهْرَبَاءِ بِاسْتِخْدَامِ الْمِيَاهِ الْجَارِيَةِ أَوِ الأَمْوَاجِ.

١٨٩٠م



طَاقَةُ الرِّيَاحِ

تَوْلِيدُ الْكَهْرَبَاءِ بِاسْتِخْدَامِ الرِّيَاحِ.

١٩٠٤م



طَاقَةُ جَوْفِ الأَرْضِ

تَوْلِيدُ الْكَهْرَبَاءِ مِنْ بُخَارِ الْمَاءِ السَّاخِنِ الْمُنْدَفِعِ مِنْ جَوْفِ الأَرْضِ.

هُناكَ مَوارِدُ مُتَجَدِّدَةٌ وَدَائِمَةٌ لِلطَّاقَةِ. والصُّوَرُ التَّالِيَةُ تُوَضِّحُ مَتى عَرَفَ الإِنْسَانُ هَذِهِ المَوَارِدَ وَاسْتَعْمَلَها.

مَوارِدُ الطَّاقَةِ الْمُتَجَدِّدَةُ يُمْكِنُ تَعْوِيضُهَا فِي وَقْتٍ قَصِيرٍ، وَيَأْتِي مُعْظَمُها مِن: الْمِيَاهِ، وَالرِّياحِ، وَالْأَرْضِ، وَالشَّمْسِ، وَالْوَقُودِ الْحَيَوِيِّ. وَمَهْمَا كَانَ مَوْرِدُ الطَّاقَةِ، فَمِنَ الْمُهِمِّ الْمُحافَظَةُ عَلَيْهِ، وَعَدَمُ الإِسْرَافِ فِي اسْتِهْلاكِه.

اسْتِخْلَاصُ النَّتَائِجِ.

عِنْدَمَا أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ فَإِنَّنِي:

- أُفَسِّرُ إِجابَةَ السُّؤَالِ.
- أَسْتَفِيدُ مِمَّا تَعَلَّمْتُهُ.
- أَبْحَثُ عَنْ إِرْشَادَاتٍ فِي المَادَّةِ الَّتِي قَرَأْتُها.

١٩٤١م



الطَّاقَةُ الشَّمْسِيَّةُ

الْخَلِيَّةُ الضَّوْئِيَّةُ تَلْتَقِطُ ضَوْءَ الشَّمْسِ لِتَوْلِيدِ الْكَهْرَبَاءِ.

١٩٨٥م



الْوَقودُ الْحَيَوِيُّ

إِنْتَاجُ الْحَرَارَةِ وَالْبُخَارِ وَالْكَهْرَبَاءِ مِنَ الطَّاقَةِ النَّاتِجَةِ عَنْ حَرْقِ النَّبَاتَاتِ الْمَيِّتَةِ وَفَضَلَاتِ الْحَيَوَانَاتِ.

أَكْتُبُ عَنْ

اسْتِخْلَاصُ النَّتَائِجِ. مَا أَهَمِّيَّةُ اسْتِعْمَالِ مَوارِدِ الطَّاقَةِ الْمُتَجَدِّدَةِ؟ أَسْتَفِيدُ مِمَّا تَعَلَّمْتُهُ، وَقَرَأْتُ عَنْهُ.

مُرَاجَعَةُ الْفَصْلِ السَّادِسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ



الدَّرْسُ الأَوَّلُ:

تَتَكَوَّنُ التُّرْبَةُ مِنْ فُتَاتِ الصُّخُورِ وَالْمَعَادِنِ وَالدُّبَالِ.

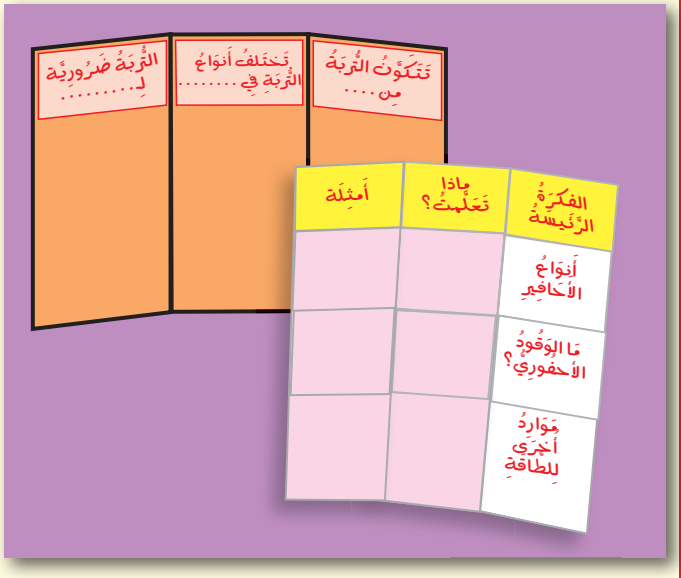


الدَّرْسُ الثَّانِي:

الْوَقُودُ الأُحْفُورِيُّ مِنَ الْمَوَارِدِ غَيْرِ الْمُتَجَدِّدَةِ، وَقَدْ تَكَوَّنَ مِنْ بَقَايَا حَيَوَانَاتٍ وَنَبَاتَاتٍ عَاشَتْ قَبْلَ مَلَايِينِ السِّنِينِ.

الْمَطْوِيَّاتُ : أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

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



الْمُفْرَدَاتُ

أُكْمِلُ كُلًّا مِنَ الْجُمَلِ التَّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ:

الأَحَافِيرِ
الدُّبَالَ
الوَقُودُ
التُّرْبَةَ
مَوْرِدًا مُتَجَدِّدًا
الطَّاقَةَ الشَّمْسِيَّةَ
مَوْرِدًا غَيْرَ مُتَجَدِّدٍ

١ الطِّبَعَاتُ نَوْعٌ مِنَ _____.

٢ يُعَدُّ كُلٌّ مِنَ الْمَاءِ وَالْهَوَاءِ _____ .

٣ تُسَمَّى الطَّاقَةُ الَّتِي نَسْتَفِيدُ مِنَ الشَّمْسِ _____.

٤ بَقَايَا النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ الْمُتَحَلِّلَةِ فِي التُّرْبَةِ تُكَوِّنُ _____ .

٥ يُعَدُّ الوَقُودُ الأُحْفُورِيُّ _____ .

٦ الْمَادَّةُ الَّتِي يَتِمُّ حَرْقُهَا لِلْحُصُولِ عَلَى الطَّاقَةِ هِيَ _____ .

٧ يُشَكِّلُ خَلِيطُ الْمَعَادِنِ وَفُتَاتُ الصُّخُورِ، وَأَشْيَاءُ أُخْرَى _____ .

مَوْقِعٌ إِلِكْتُرُونِيٌّ e أَرْجِعُ إِلَى: www.obeikaneducation.com

أُجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ التَّاليَةِ:

٨ **أَسْتَنْتِجُ.** يُطَوِّرُ الْعُلَماءُ حَالِيًّا أَنْواعًا مِنَ الْوَقُودِ مِنَ النَّباتاتِ، مِثْلِ الذُّرَةِ. فَهَلْ تُعَدُّ هَذِهِ الأَنْواعُ مِنَ الوَقودِ مَوارِدَ مُتَجَدِّدَةً أَمْ غَيْرَ مُتَجَدِّدَةٍ؟ أُوَضِّحُ إِجابَتي.

٩ **الكِتابَةُ الوَصْفِيَّةُ.** أَصِفُ عَمَلِيَّةَ تَكَوُّنِ التُّرْبَةِ عَلَى الأَرْضِ؟

١٠ **أَقيسُ.** أَخْتارُ أَحَدَ مَقاطِعِ التُّرْبَةِ الظّاهِرَةِ عَلَى سَطْحِ الأَرْضِ، وَأَقيسُ سُمْكَ الْمَقْطَعِ، وَأُحَدِّدُ سُمْكَ كُلٍّ مِنْ طَبَقَةِ التُّرْبَةِ الْعُلْيا وَالطَّبَقَةِ السُّفْلَى.

١١ **التَّفْكيرُ النّاقِدُ.** أَيُّهُما أَهَمُّ: الْمُحافَظَةُ عَلَى المَوارِدِ الْمُتَجَدِّدَةِ أَمْ غَيْرِ الْمُتَجَدِّدَةِ؟

١٢ **التَّفْكيرُ النّاقِدُ.** كَيْفَ تُساعِدُ التُّرْبَةُ النَّباتاتِ عَلَى النُّمُوِّ؟

١٣ مَا الأَشْياءُ الَّتي يَسْتَفيدُ مِنْها الإِنْسانُ، وَتُسْتَخْرَجُ مِنَ الأَرْضِ؟

١٤ أَيُّ طَبَقاتِ التُّرْبَةِ تَحْتَوي عَلَى بَقايَا الْمَخْلُوقاتِ الْحَيَّةِ الْمُتَحَلِّلَةِ؟

١٥ **صَوابٌ أَمْ خَطَأٌ.** تَتَكَوَّنُ أُحْفورَةٌ لِصَدَفَةٍ مَا مِنْ نَوْعِ الْقَالَبِ عِنْدَ تَجَمُّعِ الْمَعادِنِ الذّائِبَةِ دَاخِلَهَا . هَلْ هَذِهِ الْعِبارَةُ صَحيحَةٌ أَمْ خاطِئَةٌ؟ أُفَسِّرُ إِجابَتي.

١٦ أَيٌّ مِمّا يَلي يُعَدُّ مَوْرِدًا مُتَجَدِّدًا؟

أ. الفَحْمُ الحَجَرِيُّ.

ب. الغازُ الطَّبيعِيُّ.

ج. المَاءُ.

د. النِّفْطُ.

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

١٧ مَا الأَشْياءُ الَّتي تُسْتَخْرَجُ مِنْ بَاطِنِ الأَرْضِ وَيَسْتَفيدُ مِنْهَا الإِنْسَانُ؟

التَّقْويمُ الأَدائِيُّ

أَعْمَلُ لَوْحَةً

- أُصَمِّمُ مُلْصَقًا أَحُثُّ فِيهِ الآخَرينَ عَلَى الْمُحافَظَةِ عَلَى ثَلاثَةِ مَوارِدَ طَبيعِيَّةٍ مُخْتَلِفَةٍ.
- أُوَضِّحُ كَيْفَ أَسْتَفيدُ مِنْ هَذِهِ المَوارِدِ فِي حَياتِي اليَوْمِيَّةِ؟ وَلِمَاذَا أَحْتاجُ إِلَيْهَا؟
- أَقْتَرِحُ طُرُقًا لِلْمُحافَظَةِ عَلَى هَذِهِ المَوارِدِ.



نَمُوذَجُ اخْتِبَارٍ

أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

١ طَبَقَةٌ مِنْ طَبَقَاتِ التُّرْبَةِ تَحْتَوِي عَلَى بَقَايَا الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ الْمُتَحَلِّلَةِ؟

أ. الطَّبَقَةُ السَّطْحِيَّةُ.

ب. الطَّبَقَةُ تَحْتَ السَّطْحِيَّةِ.

ج. الطَّبَقَةُ الصَّخْرِيَّةُ.

د. سَطْحُ التُّرْبَةِ.

٢ أَيُّ التَّصَرُّفَاتِ الْآتِيَةِ يُسَاعِدُ عَلَى الْمُحَافَظَةِ عَلَى التُّرْبَةِ بِوَصْفِهَا مَوْرِدًا طَبِيعِيًّا؟

أ. إِعَادَةُ اسْتِخْدَامِ الْوَقُودِ الأُحْفُورِيِّ.

ب. زِرَاعَتُهَا وَالْمُحَافَظَةُ عَلَى نَظَافَتِهَا.

ج. حَرْقُ النُّفَايَاتِ.

د. طَمْرُ النُّفَايَاتِ.

٣ قَامَ خَالِدٌ بِصَبِّ الْمَاءِ عَلَى أَرْبَعِ عَيِّنَاتٍ مِنَ التُّرْبَةِ. وَسَجَّلَ الْوَقْتَ الَّذِي اسْتَغْرَقَهُ الْمَاءُ لِلْمُرُورِ خِلَالَ عَيِّنَاتِ التُّرْبَةِ الأَرْبَعِ.

عَيِّنَاتُ التُّرْبَةِ	
نَوْعُ التُّرْبَةِ	الْوَقْتُ
رَمْلِيَّةٌ	٢٠ دَقِيقَةً
غَرِينِيَّةٌ	٣٠ دَقِيقَةً
طَفْلِيَّةٌ	٤٠ دَقِيقَةً
طِينِيَّةٌ	٦٠ دَقِيقَةً

أَيُّ عَيِّنَاتِ التُّرْبَةِ تَجِفُّ أَسْرَعَ؟

أ. الطَّفْلِيَّةُ.

ب. الطِّينِيَّةُ.

ج. الرَّمْلِيَّةُ.

د. الغَرِينِيَّةُ.

٤ أَيٌّ مِمَّا يَأْتِي يُعَدُّ مِنَ الْوَقُودِ الأُحْفُورِيِّ؟

أ. النَّفْطُ.

ب. الرِّيَاحُ.

ج. الْكَهْرُبَاءُ.

د. الْمِيَاهُ الْجَوْفِيَّةُ.

٥ فَاطِمَةُ تُرِيدُ أَنْ تَعْرِفَ نَوْعَ نَسِيجِ التُّرْبَةِ الَّتِي تُوجَدُ فِي حَدِيقَةِ مَنْزِلِهَا . مَاذَا يَجِبُ أَنْ تَفْعَلَ؟

أ. تُلَاحِظُ لَوْنَ التُّرْبَةِ.

ب. تُحَدِّدُ الْمَعَادِنَ الَّتِي تُكَوِّنُ التُّرْبَةَ.

ج. تُلَاحِظُ حَجْمَ الْفُتَاتِ الَّذِي تَتَكَوَّنُ مِنْهُ التُّرْبَةُ.

د. تَقِيسُ عُمْقَ التُّرْبَةِ.

٦ أَيُّ الْعِبَارَاتِ الْآتِيَةِ تَدُلُّ عَلَى أَنَّ التُّرْبَةَ صَالِحَةٌ لِلزِّرَاعَةِ؟

أ. تُرْبَةٌ ذَاتُ لَوْنٍ أَسْوَدَ.

ب. تُرْبَةٌ ذَاتُ لَوْنٍ أَحْمَرَ.

ج. تُرْبَةٌ تَحْتَوِي عَلَى الْحَدِيدِ.

د. تُرْبَةٌ تَحْتَوِي عَلَى صُخُورٍ.

٧ يُطْلَقُ عَلَى النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ:

أ. مَوَارِدُ مُتَجَدِّدَةٌ.

ب. مَوَارِدُ غَيْرُ مُتَجَدِّدَةٍ.

ج. مَوَارِدُ لَا يُمْكِنُ تَعْوِيضُهَا.

د. مَوَارِدُ غَيْرُ طَبِيعِيَّةٍ.

٨ أَنْظُرُ إِلَى الصُّورَةِ أَدْنَاهُ الَّتِي تُوَضِّحُ أُحْفُورَةَ حَيَوَانٍ فِي صَخْرَةٍ.



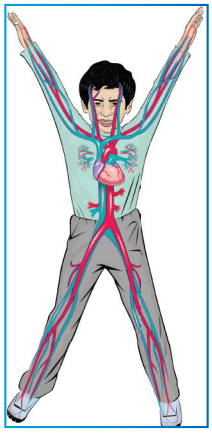
أَصِفُ أَوْ أَرْسُمُ أُحْفُورَةً مُخْتَلِفَةً عَنْهَا.

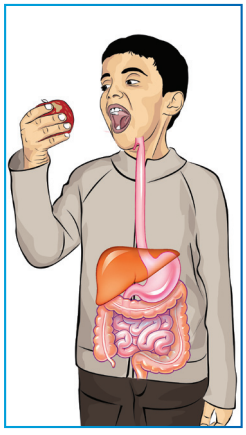
أَصِفُ كَيْفَ تَكَوَّنَتْ أُحْفُورَتِي؟

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي

السُّؤَالُ	المَرْجِعُ	السُّؤَالُ	المَرْجِعُ
١	١٥٥	٥	١٥٦–١٥٧
٢	١٥٨	٦	١٥٦
٣	١٥٧	٧	١٦٧
٤	١٦٦	٨	١٦٤–١٦٥

• أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسَانِ





• الْغِذَاءُ والصِّحَّةُ





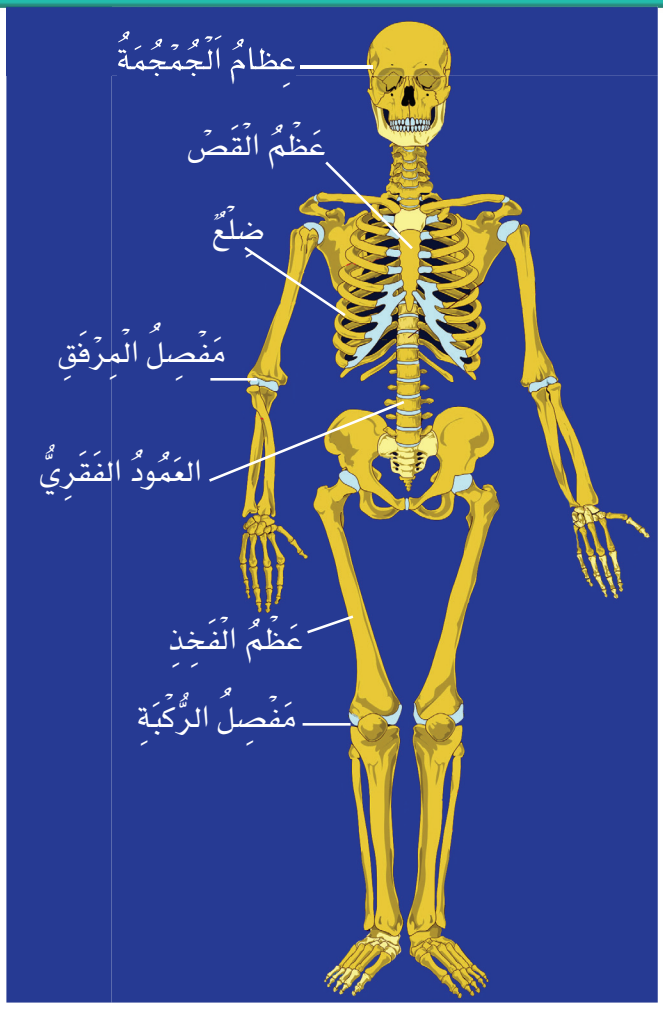
• الْمُصْطَلَحَاتُ











الْجِهَازُ الْهَيْكَلِيُّ

الْجِهَازُ الْهَيْكَلِيُّ: أَحَدُ أَجْهِزَةِ الْجِسْمِ.
وَالْجِهَازُ: مَجْمُوعَةٌ مِنَ الأَعْضَاءِ تَعْمَلُ مَعًا لِلْقِيامِ بِوَظِيفَةٍ مُعَيَّنَةٍ.

يَتَرَكَّبُ الجِهازُ الْهَيْكَلِيُّ في جِسْمِ الإِنْسانِ مِنْ (٢٠٦) عَظْمَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ فِي الشَّكْلِ وَالحَجْمِ وَالوَظِيفَةِ؛ فَعِظَامُ الْجُمْجُمَةِ تَحْمِي الدِّمَاغَ، وَعِظامُ الْحَوْضِ تُساعِدُ عَلى الْحَرَكَةِ.
تَقومُ الْعِظامُ بِوَظَائِفِهَا الْمُهِمَّةِ مَعًا لِتُحافِظَ عَلى الْجِسْمِ نَشيطًا وَسَليمًا.

- تُعْطِي الْعِظامُ دَعامَةً لِلْجِسْمِ، وَتُكْسِبُهُ شَكْلَهُ العامَّ أَيْضًا.
- تَحْمِي الْعِظامُ الأَجزاءَ الدَّاخِلِيَّةَ.
- تَعْمَلُ الْعِظامُ مَعَ الْعَضَلاتِ عَلَى مُساعَدَةِ الْجِسْمِ عَلى الْحَرَكَةِ.
- تَخْزُنُ الْعِظامُ الْمَعادِنَ، وَتُنْتِجُ الدَّمَ لِلْجِسْمِ.

الْمَفاصِلُ

الْمِفْصِلُ: مَوْضِعُ اتِّصالِ عَظْمَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ بَعْضِها بِبَعْضٍ. وَهُناكَ ثَلاثَةُ أَنْواعٍ مِنَ الْمَفاصِلِ، هِيَ:

- مَفاصِلُ غَيْرُ مُتَحَرِّكَةٍ، مِثْلُ الْعِظامِ الْمُكَوِّنَةِ لِلْجُمْجُمَةِ الَّتي تَتَّصِلُ عِنْدَ مَفاصِلَ ثابِتَةٍ غَيْرِ مُتَحَرِّكَةٍ.
- مَفاصِلُ مَحْدُودَةُ الْحَرَكَةِ، مِثْلُ مَفاصِلِ الْتِقاءِ عَظْمِ الْقَصِّ مَعَ عِظامِ الأَضْلاعِ.
- مَفاصِلُ واسِعَةُ الْحَرَكَةِ، مِثْلُ مَفْصِلِ الرُّكْبَةِ عِنْدَ الْتِقاءِ عَظْمَيِ السّاقِ وَالْفَخِذِ. وَالْمَفاصِلُ الْمُتَحَرِّكَةُ هِيَ الأَماكِنُ الَّتي تَحْدُثُ عِنْدَها حَرَكَةُ الْعِظامِ.

أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسانِ

الْجِهازُ الْعَضَلِيُّ

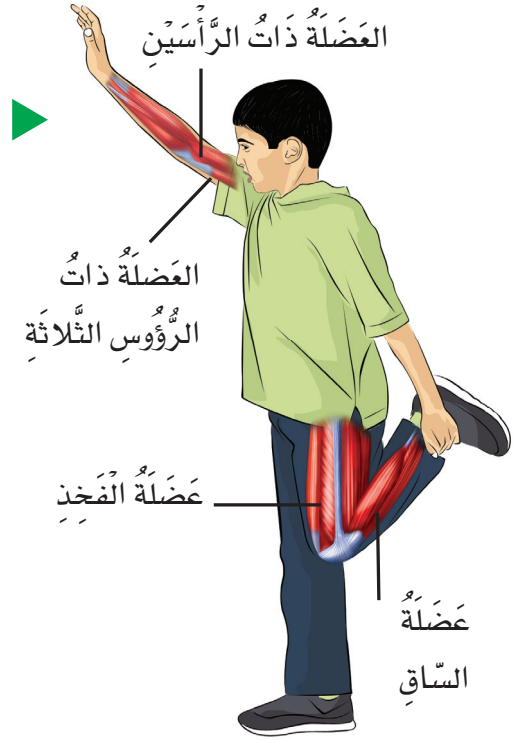
يَتَكَوَّنُ الْجِهازُ الْعَضَلِيُّ مِنْ مَجْمُوعَةٍ كَبِيرَةٍ مِنَ الْعَضَلاتِ.

وَتَكْسُو الْعَضَلاتُ الْهَيْكَلَ الْعَظْمِيَّ لِلْجِسْمِ، وَتُحَرِّكُ أَجْزاءَهُ، وَتُكْسِبُهُ الشَّكْلَ وَالْمُرونَةَ. لا نَسْتَطيعُ الرَّكْضَ أَوِ التَّنَفُّسَ أَوْ حَتّى الشُّرْبَ مِنْ دُونِ الْعَضَلاتِ. وَتُسَمَّى الْعَضَلاتُ الْمُرْتَبِطَةُ بِالْعِظامِ الْعَضَلاتِ الْهَيْكَلِيَّةَ. وَتَعْمَلُ هَذِهِ الْعَضَلاتُ عادَةً عَلى هَيْئَةِ أَزْواجٍ لِتَحْرِيكِ الْعِظامِ.

عِنْدَما نَرْغَبُ في الْحَرَكَةِ، يُرْسِلُ الدِّماغُ رِسالَةً إِلى زَوْجٍ مِنَ الْعَضَلاتِ الْهَيْكَلِيَّةِ، فَتَنْقَبِضُ إِحْداهَا وَتُصْبِحُ أَقْصَرَ، فَتَسْحَبُ نَحْوَها الْعِظامَ وَالْجِلْدَ، بَيْنَما تَنْبَسِطُ الْعَضَلَةُ الأُخْرى لِتَسْمَحَ بِحَرَكَةِ الْعِظامِ.



▲ في الوَجْهِ ٥٣ عَضَلَةً يُسْتَخْدَمُ ١٢ عَضَلَةً مِنْها عِنْدَ الابْتِسامِ.



▶ عِنْدَ ثَنْيِ الْيَدِ تَنْقَبِضُ الْعَضَلَةُ ذاتُ الرَّأْسَيْنِ، وَتَنْبَسِطُ الْعَضَلَةُ ذاتُ الرُّؤُوسِ الثَّلاثَةِ.

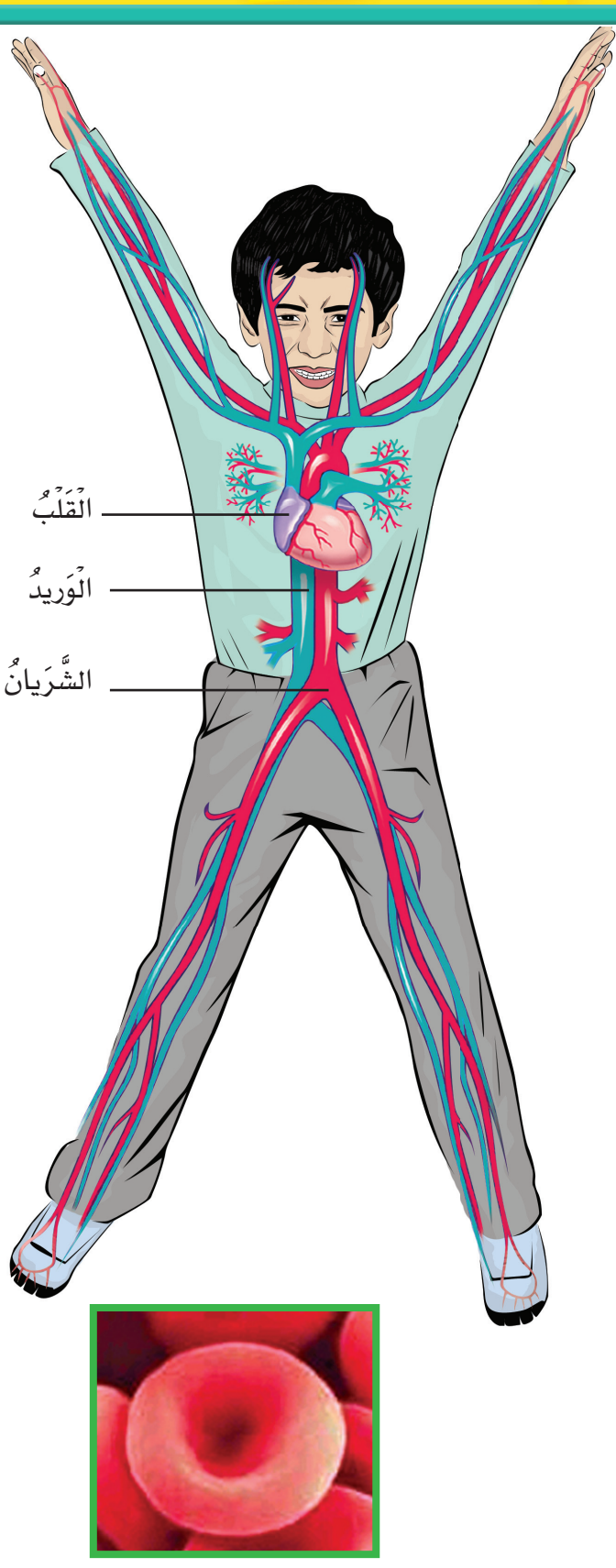
وَتَعْمَلُ بَعْضُ الْعَضَلاتِ مِنْ دُونِ أَنْ نُفَكِّرَ فِيها. فَالْقَلْبُ عَضَلَةٌ تَضُخُّ الدَّمَ إِلى جَمِيعِ أَجْزاءِ الْجِسْمِ، وَتَعْمَلُ وَنَحْنُ نائِمونَ.

وَهُناكَ نَوْعٌ آخَرُ مِنَ الْعَضَلاتِ يُسَمَّى الْعَضَلاتِ الْمَلْساءَ، وَهِيَ مَوْجُودَةٌ في الرِّئَتَيْنِ وَفِي الْمَعِدَةِ لِتُساعِدَنا عَلى التَّنَفُّسِ، وَعَلى هَضْمِ الطَّعامِ.

الجِهَازُ الدَّوْرِيُّ

يَتَكَوَّنُ الجِهَازُ الدَّوْرِيَّ مِن: الْقَلْب، وَالأَوْعِيَة الدَّمَوِيَّة، وَالدَّم. وَهُوَ الجِهَازُ الْمَسْؤُولُ عَنْ تَوْزِيعِ الأُكْسِجِين وَالغِذَاءِ الضَّرُورِيَّيْنِ لِحَيَاةِ كُلِّ خَلِيَّةٍ مِنْ خَلَايا الْجِسْم. يَنْتَقِلُ الدَّمُ الْمُحَمَّلُ بِالأُكْسِجِين إِلى الْقَلْب؛ حَيْثُ يَقُومُ الْقَلْبُ بِضَخِّهِ فِي الأَوْعِيَةِ الدَّمَوِيَّة. هُناكَ نَوْعان مِنَ الأَوْعِيَةِ الدَّمَوِيَّةِ الَّتي تَنْقُلُ الدَّمَ، هُما: الأَوْعِيَةُ الدَّمَوِيَّةُ الَّتي تَحْمِلُ الدَّمَ مِنَ الْقَلْبِ إِلى أَجْزَاءِ الْجِسْمِ كَافَّةً، وَتُسَمَّى الشَّرَايِينَ. وَالأَوْعِيَةُ الَّتي تَحْمِلُ الدَّمَ نَحْوَ الْقَلْب، وتُسَمَّى الأَوْرِدَةَ. يَتَكَوَّنُ الدَّمُ مِنْ البِلازْمَا، وَخَلَايَا الدَّم الْحَمْراء، وَخَلَايَا الدَّم البَيْضَاء، وَالصَّفائِح الدَّمَوِيَّة. وَالبِلازْمَا سَائِلٌ يَحْمِلُ الْغِذاءَ وَمَوادَّ أُخْرى يَحْتاجُ إِلَيْها الْجِسْمُ، وَخَلَايَا الدَّم الْحَمْرَاءِ تَحْمِلُ الأُكْسِجِينَ إِلى جَمِيعِ خَلَايا الْجِسْم. وَتَعْمَلُ البِلازْمَا وَخَلَايَا الدَّم عَلى نَقْلِ الْفَضَلات أَيْضًا، مِثْل ثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبونِ بَعيدًا عَنِ الْخَلَايَا.

وَتَعْمَلُ خَلَايَا الدَّم الْبَيْضاء عَلى الدِّفاعِ عَنِ الْجِسْم ضِدَّ الأَمْرَاض، بَيْنَما تَعْمَلُ الصَّفائِحُ عَلَى تَجَلُّطِ الدَّم، وَمَنْعِ الْجُروحِ مِنَ الاسْتِمْرَارِ فِي النَّزِيف.



خَلَايَا دَمٍ حَمْراءُ كَما تَبْدو تَحْتَ الْمِجْهَرِ

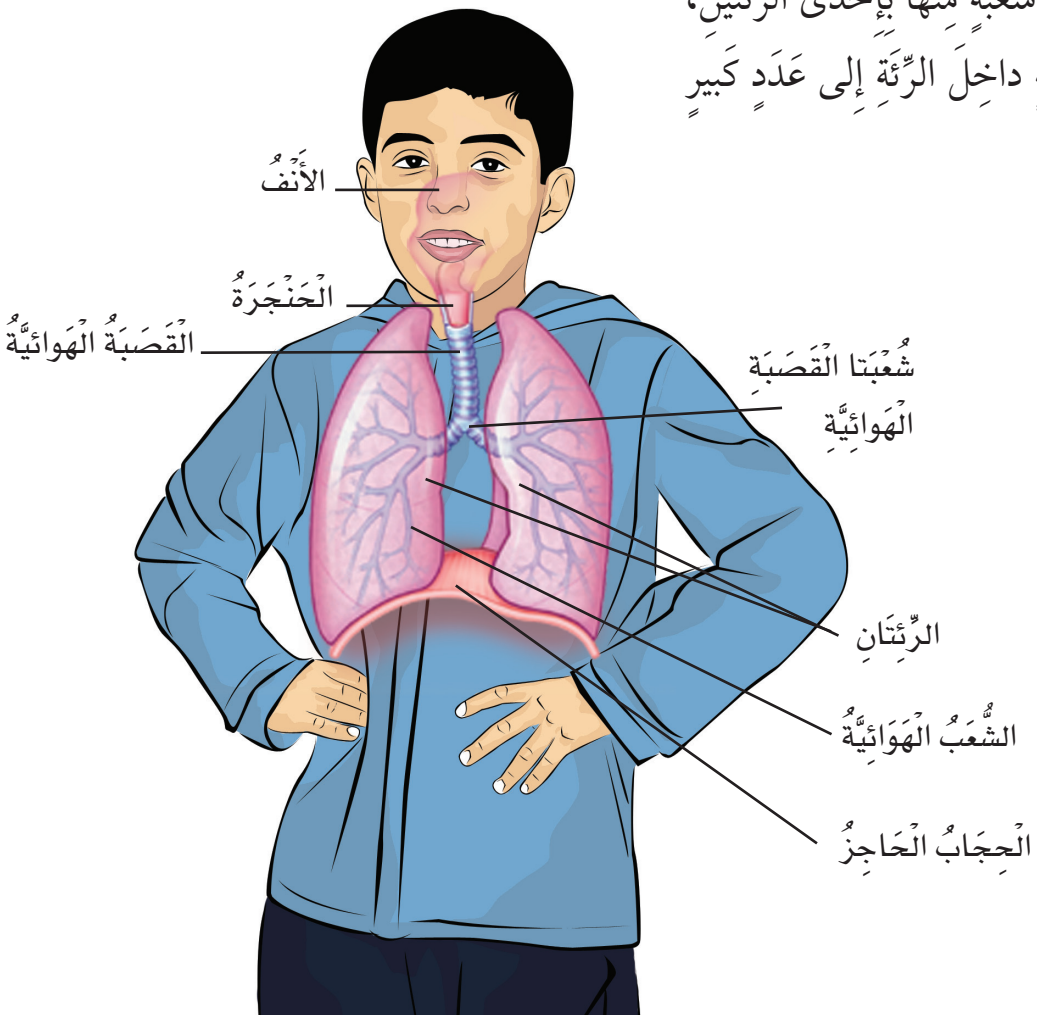
الْجِهازُ التَّنَفُّسِيُّ

يَقُومُ الْجِهازُ التَّنَفُّسِيُّ بِأَخْذِ الأُكْسِجِينِ مِنَ الْهَواءِ، وَإِخْراجِ ثانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبونِ مِنَ الْجِسْمِ.

عِنْدَ حُدوثِ الشَّهِيقِ تَنْقَبِضُ عَضَلَةُ الْحِجابِ الْحاجِزِ، وَيَتَّسِعُ التَّجْوِيفُ الصَّدْرِيُّ لِيَدْخُلَ الْهَواءُ إِلى الرِّئَتَيْنِ، عَنْ طَرِيقِ الأَنْفِ أَوِ الْفَمِ؛ حَيْثُ يَنْتَقِلُ الْهَواءُ بَعْدَ ذَلِكَ عَبْرَ الْحَنْجَرَةِ إِلى الْقَصَبَةِ الْهَوائِيَّةِ.

وَتَتَفَرَّعُ الْقَصَبَةُ الْهَوائِيَّةُ في تَجْوِيفِ الصَّدْرِ إِلى شُعْبَتَيْنِ، تَتَّصِلُ كُلُّ شُعْبَةٍ مِنْها بِإِحْدَى الرِّئَتَيْنِ، كَما تَتَفَرَّعُ كُلُّ شُعْبَةٍ داخِلَ الرِّئَةِ إِلى عَدَدٍ كَبِيرٍ مِنَ الشُّعَبِ الْهَوائِيَّةِ الَّتي تَنْتَهي بِمَلايِينِ الأَكْياسِ الْهَوائِيَّةِ الدَّقِيقَةِ تُعْرَفُ بِالْحُوَيْصِلاتِ الْهَوائِيَّةِ.

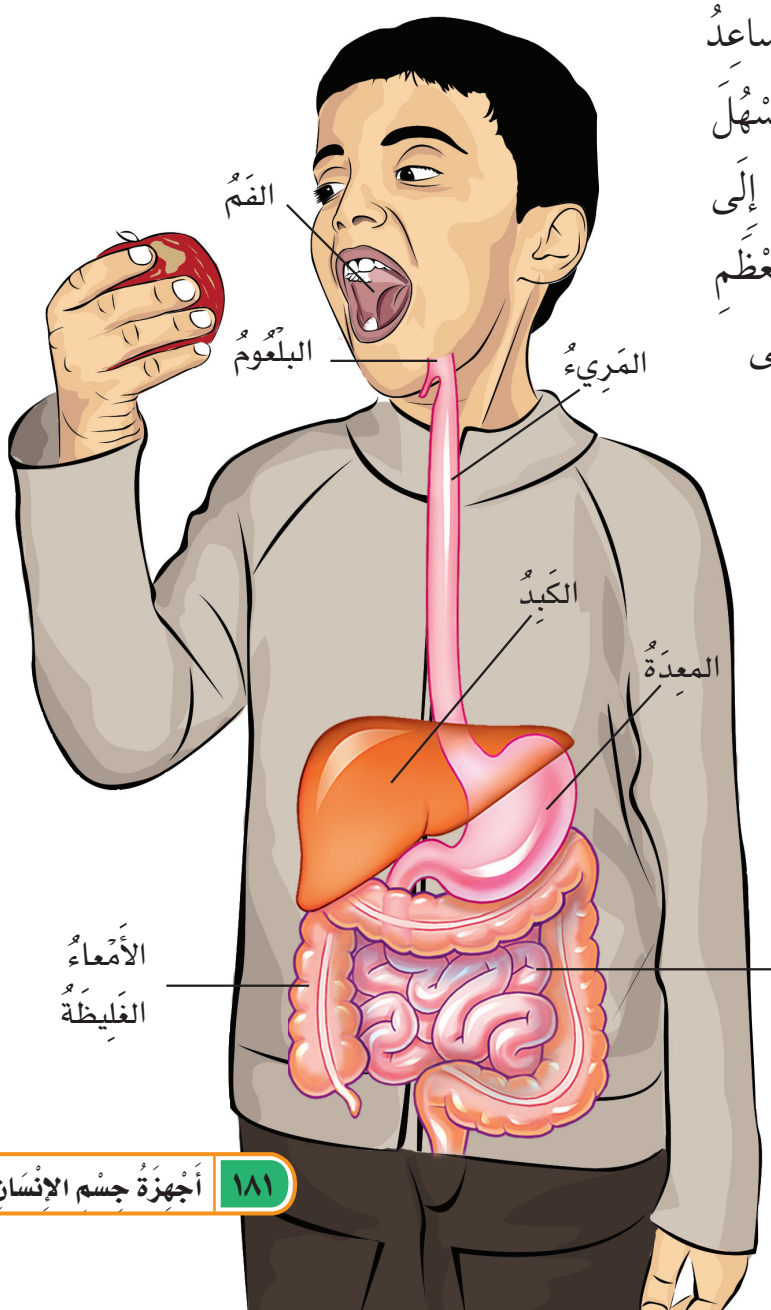
وَفي الْحُوَيْصِلاتِ الْهَوائِيَّةِ يَتِمُّ التَّبادُلُ؛ حَيْثُ يَنْتَقِلُ الأُكْسِجِينُ الْمَوْجُودُ في الْهَواءِ إِلى الدَّمِ، بَيْنَما يَنْتَقِلُ ثانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبونِ مِنَ الدَّمِ إِلى الْهَواءِ الْمَوْجُودِ في الْحُوَيْصِلاتِ الْهَوائِيَّةِ. وَعِنْدَما تَنْبَسِطُ عَضَلَةُ الْحِجابِ الْحاجِزِ تَقُومُ الرِّئَتانِ بِإِخْراجِ ثانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبونِ مِنَ الْجِسْمِ عَبْرَ الأَنْفِ وَالْفَمِ.



الجِهَازُ الْهَضْمِيُّ

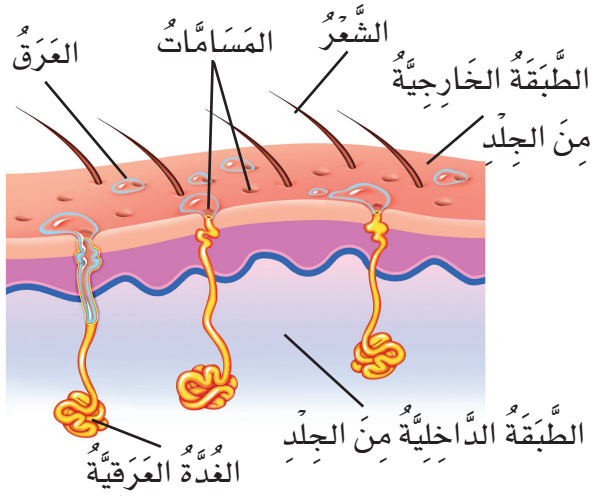
الْجِهازُ الْهَضْمِيُّ هُوَ الْمَسْؤُولُ عَنْ تَحْوِيلِ الطَّعَامِ إِلَى مَوَادَّ بَسِيطَةٍ يُمْكِنُ أَنْ يَسْتَفِيدَ مِنْها الْجِسْمُ. يَبْدَأُ الْجِهازُ الْهَضْمِيُّ عَمَلَهُ بِمَضْغِ الطَّعَامِ، وَتَفْتِيتِهِ إِلى قِطَعٍ صَغِيرَةٍ، وَتَرْطِيبِهِ باللُّعابِ حَتَّى يَسْهُلَ بَلْعُهُ.

وَبَعْدَ ذَلِكَ يَنْتَقِلُ الطَّعامُ عَنْ طَرِيقِ الْمَرِيءِ إِلى الْمَعِدَةِ، وَيَخْتَلِطُ بِعُصَارَةِ الْمَعِدَةِ الحَمْضِيَّةِ، وَهَذا يُساعِدُ عَلى تَحْلِيلِ الطَّعَامِ إِلَى أَجْزَاءٍ صَغِيرَةٍ جِدًّا، لِيَسْهُلَ عَلى الْجِسْمِ امْتِصَاصُهُ، ثُمَّ يَنْتَقِلُ الطَّعَامُ إِلَى الأَمْعَاءِ الدَّقِيقَةِ؛ حَيْثُ يَتِمُّ فِيهَا امْتِصَاصُ مُعْظَمِ الْغِذَاءِ، لِيَنْتَقِلَ الْغِذاءُ الْمَهْضُومُ فِي الدَّمِ إِلى جَمِيعِ أَجْزاءِ الْجِسْمِ، وَعِنْدَ انْتِقالِ مَا تَبَقَّى مِنَ الطَّعَامِ إِلَى الأَمْعَاءِ الْغَلِيظَةِ، يَتِمُّ امْتِصَاصُ الْمَاءِ مِنْهُ، لِيَخْرُجَ مِنَ الْجِسْمِ عَلى شَكْلِ فَضَلاتٍ.



أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسَانِ

مَقْطَعٌ مِنَ الجِلْدِ



الجِهَازُ الإِخْرَاجِيُّ

الْمَقْصُودُ بِالإِخْرَاجِ تَخَلُّصُ خَلَايَا الْجِسْمِ مِنَ الْفَضَلَاتِ. وَمِنْ أَعْضَاءِ الإِخْرَاجِ: الْكَبِدُ، وَالْكُلْيَتَانِ، وَالْمَثَانَةُ، وَالْجِلْدُ.

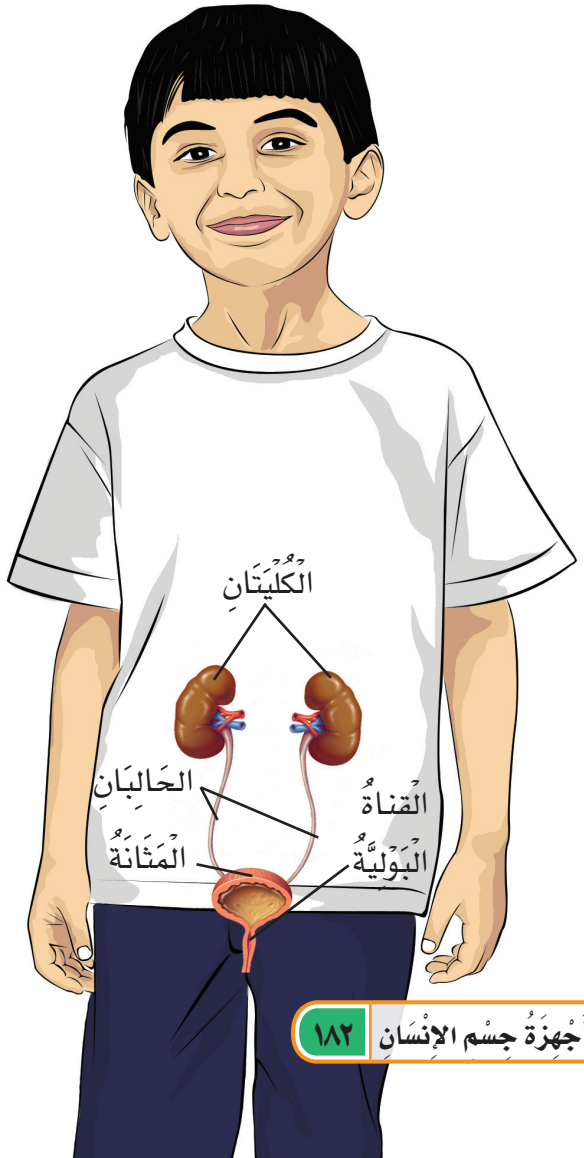
الكَبِدُ، وَالكُلْيَتَانِ، وَالمَثَانَةُ

يُنَقِّي الْكَبِدُ الدَّمَ مِنَ الْفَضَلَاتِ ، وَيُحَوِّلُهَا إِلَى مَادَّةٍ كِيمِيَائِيَّةٍ تُسَمَّى يُورْيَا، تَنْتَقِلُ إِلَى الْكُلْيَتَيْنِ. وَتُحَوِّلُ الْكُلْيَتَانِ الْيُورْيَا إِلَى بَوْلٍ، لِيَنْتَقِلَ إِلَى الْمَثَانَةِ. يَتَجَمَّعُ الْبَوْلُ فِي الْمَثَانَةِ حَتَّى يَتِمَّ التَّخَلُّصُ مِنْهُ بَعْدَ ذَلِكَ عَبْرَ الْقَنَاةِ الْبَوْلِيَّةِ.

الجِلْدُ

يَلْعَبُ الْجِلْدُ دَوْرَهُ فِي الإِخْرَاجِ عِنْدَ تَعَرُّقِ الْجِسْمِ. يَنْتُجُ الْعَرَقُ عَنِ الْغُدَدِ الْعَرَقِيَّةِ الْمَوْجُودَةِ فِي طَبَقَةِ الْجِلْدِ الدَّاخِلِيَّةِ، وَيَتَكَوَّنُ مِنَ الْمَاءِ وَالأَمْلَاحِ الْمَعْدِنِيَّةِ الَّتِي لَا يَحْتَاجُ إِلَيْهَا الْجِسْمُ.

وَيُسَاعِدُ التَّعَرُّقُ عَلَى حِفْظِ دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْجِسْمِ ثَابِتَةً عِنْدَ ٣٧° سِيلِيزِيَّةٍ تَقْرِيبًا.



الجِهَازُ الْعَصَبِيُّ

الْجِهَازُ الْعَصَبِيُّ هُوَ الْمَسْؤُولُ عَنِ اسْتِقْبالِ الْمَعْلُومَاتِ وَالاِسْتِجَابَةِ لَها؛ فَهُوَ يُنَظِّمُ عَمَلَ الْعَضَلاتِ وَيَحْفَظُ تَوَازُنَ الْجِسْمِ.

وَيَتَكَوَّنُ الْجِهَازُ الْعَصَبِيُّ مِنْ جُزْأَيْنِ رَئِيسَيْنِ، هما: الْجِهازُ الْعَصَبِيُّ الْمَرْكَزِيُّ، وَيَتَكَوَّنُ مِنَ الدِّمَاغِ وَالنُّخَاعِ الشَّوْكِيِّ، وَتُكَوِّنُ الأَعْصابُ الْجُزْءَ الآخَرَ، وَيُسَمَّى الْجِهازَ الْعَصَبِيَّ الطَّرَفِيَّ.

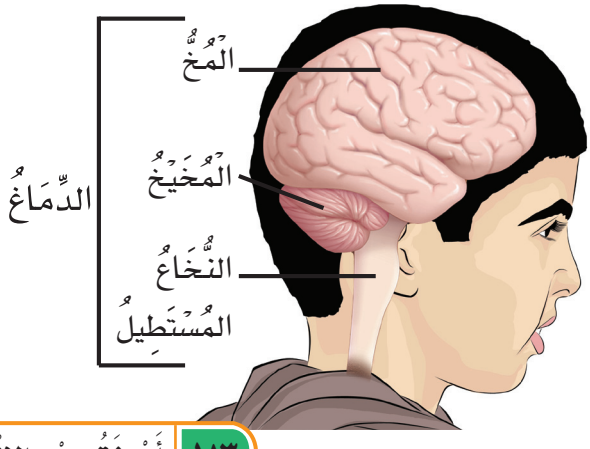
تَسْتَقْبِلُ الأَعْصابُ الْمَعْلُومَاتِ الْحِسِّيَّةَ مِنْ خَلايا الْجِسْمِ، وَتَنْتَقِلُ إِلى الدِّمَاغِ مَارَّةً بِالْحَبْلِ الشَّوْكِيِّ، وَيُرْسِلُ الدِّمَاغُ أَوامِرَهُ عَنْ طَرِيقِ الْحَبْلِ الشَّوْكِيِّ إِلى الأَعْصَابِ، وَيَقومُ الْجِسْمُ بِالاِسْتِجَابَةِ الْمُناسِبَةِ.



الدِّماغُ

يَتَكَوَّنُ الدِّمَاغُ مِنْ ثَلاثَةِ أَجْزاءٍ رَئِيسَةٍ، هِيَ: الْمُخُّ، وَالْمُخَيْخُ، وَجِذْعُ الدِّمَاغِ (النُّخَاعُ الْمُسْتَطِيلُ). الْمُخُّ أَكْبَرُ أَجْزاءِ الدِّمَاغِ، وَيَضُمُّ مَراكِزَ الذّاكِرَةِ، وَيُنَظِّمُ الْمَعْلُوماتِ الَّتي تَسْتَقْبِلُها الْحَواسُّ.

وَالْمُخَيْخُ يَحْفَظُ تَوازُنَ الْجِسْمِ، وَيُوَجِّهُ عَمَلَ الْعَضَلاتِ الْهَيْكَلِيَّةِ. أَمَّا النُّخَاعُ الْمُسْتَطِيلُ فَيَتَّصِلُ بِالْحَبْلِ الشَّوْكِيِّ مُباشَرَةً، وَيَتَحَكَّمُ في عَمَلِيَّاتِ التَّنَفُّسِ، وَضَرَباتِ الْقَلْبِ، وَضَغْطِ الدَّمِ.



أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسَانِ

الْحَوَاسُّ الْخَمْسُ

تَقُومُ الأَعْصَابُ الْمُخْتَلِفَةُ بِاسْتِقْبالِ الْمَعْلُومَاتِ مِنَ الْبِيئَةِ الْمُحِيطَةِ.

وَهَذِهِ الأَعْصَابُ مَسْؤُولَةٌ عَنْ حَوَاسِّ الْبَصَرِ وَالسَّمْعِ وَالشَّمِّ وَالذَّوْقِ وَاللَّمْسِ.



حَاسَّةُ الْبَصَرِ: يَنْعَكِسُ الضَّوْءُ عَنِ الأَجْسَامِ مِنْ حَوْلِنَا، وَيَدْخُلُ الضَّوْءُ الْمُنْعَكِسُ إِلَى الْعَيْنِ مِنْ فُتْحَةِ الْبُؤْبُؤِ فِي الْقُزَحِيَّةِ. تَقُومُ الْخَلايا فِي الْعَيْنِ بِتَحْوِيلِ الضَّوْءِ إِلَى إِشَارَاتٍ كَهْرَبَائِيَّةٍ، تَنْتَقِلُ عَبْرَ الْعَصَبِ الْبَصَرِيِّ إِلَى الدِّمَاغِ.



حَاسَّةُ السَّمْعِ: تَدْخُلُ الْمَوْجَاتُ الصَّوْتِيَّةُ الأُذُنَ، وَتَصِلُ إِلَى طَبْلَةِ الأُذُنِ وَتُسَبِّبُ اهْتِزَازَهَا. تَقُومُ الْخَلايا فِي الأُذُنِ بِتَحْوِيلِ الْمَوْجَاتِ الصَّوْتِيَّةِ إِلَى إِشَارَاتٍ كَهْرَبَائِيَّةٍ، تَنْتَقِلُ عَبْرَ الْعَصَبِ السَّمْعِيِّ إِلَى الدِّمَاغِ.



حَاسَّةُ الشَّمِّ: عِنْدَمَا نَتَنَفَّسُ تَخْتَلِطُ الْمَوَادُّ الْكِيمِيَائِيَّةُ فِي الْهَوَاءِ مَعَ الْغِشَاءِ الْمُخَاطِيِّ فِي الْجُزْءِ الْعُلْوِيِّ مِنَ الأَنْفِ. وَعِنْدَمَا تَصِلُ الْمَوَادُّ الْكِيمِيَائِيَّةُ إِلَى خَلايَا مُعَيَّنَةٍ فِي الأَنْفِ تُرْسِلُ مَعْلُومَاتٍ يَنْقُلُهَا عَصَبُ الشَّمِّ إِلَى الدِّمَاغِ.



حَاسَّةُ الذَّوْقِ: يُوجَدُ عَلَى اللِّسَانِ أَكْثَرُ مِنْ ١٠٠,٠٠٠ بُرْعُمٍ ذَوْقِيٍّ، وَكُلٌّ مِنْهَا يَتَذَوَّقُ الطَّعْمَ الْمَالِحَ، أَوِ الْحُلْوَ، أَوِ الْحَامِضَ، أَوِ الْمُرَّ. وَتُرْسِلُ بَرَاعِمُ الذَّوْقِ مَعْلُومَاتٍ تَنْقُلُهَا الأَعْصَابُ إِلَى الدِّمَاغِ.



حَاسَّةُ اللَّمْسِ. تَنْتَشِرُ أَنْوَاعٌ مُخْتَلِفَةٌ مِنَ الْخَلايَا الْعَصَبِيَّةِ فِي الْجِلْدِ، وَهَذِهِ الْخَلايا تُسَاعِدُ الإِنْسَانَ عَلَى الإِحْسَاسِ بِالأَشْيَاءِ: هَلْ هِيَ بَارِدَةٌ أَمْ سَاخِنَةٌ، جَافَّةٌ أَمْ رَطْبَةٌ، صُلْبَةٌ أَمْ طَرِيَّةٌ، وَتُرْسِلُ الْخَلايا الْعَصَبِيَّةُ الْمَعْلُومَاتِ إِلَى الدِّمَاغِ مَارَّةً بِالْحَبْلِ الشَّوْكِيِّ.

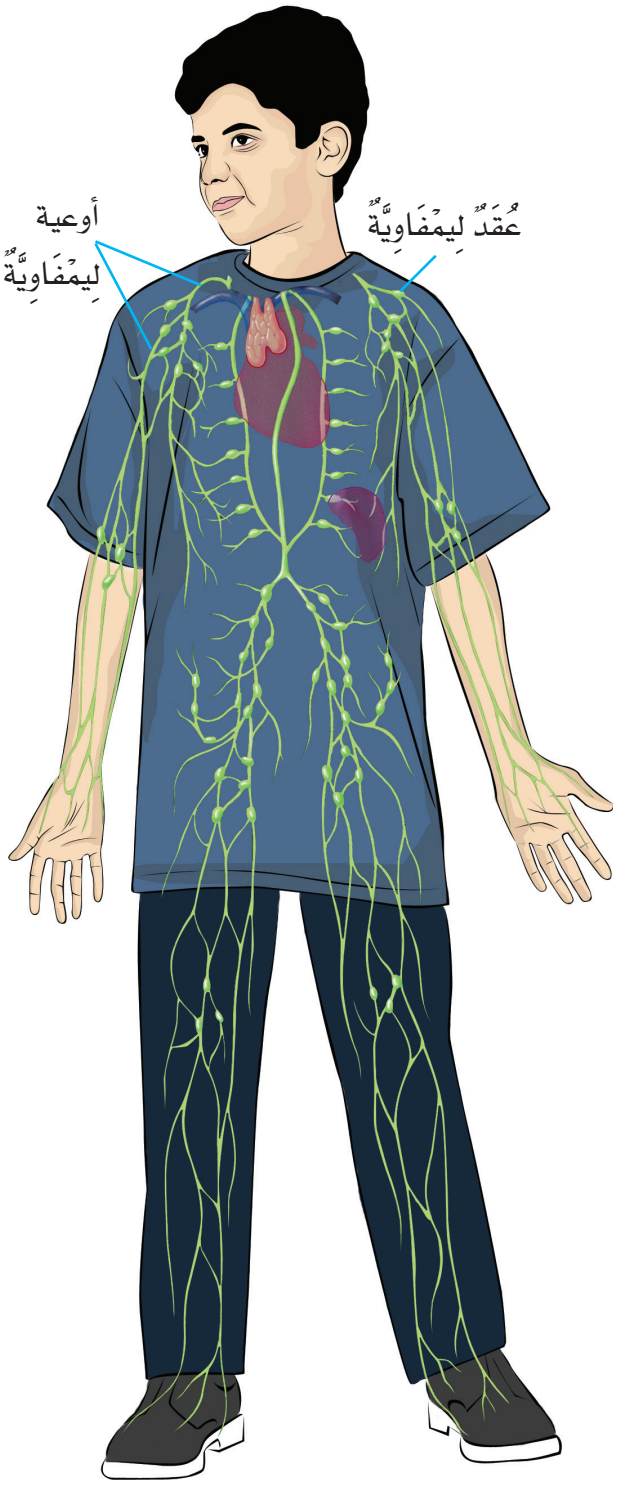
جِهازُ الْمَناعَة

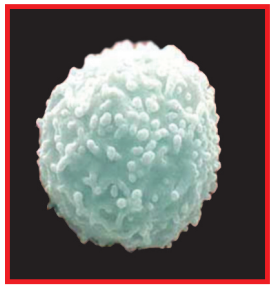
يَحْمِي هَذا الْجِهَازُ الْجِسْمَ مِنَ الْجَـرَاثِيمِ الْمُسَبِّبَةِ لِلأَمْرَاضِ. وَفِي مُعْظَمِ الأَحْيَانِ يَسْتَطِيعُ جِهَازُ الْمَناعَةِ مَنْعَ دُخُولِ الْجَرَاثِيمِ إِلَى الْجِسْمِ. وَيُعَدُّ الْجِلْدُ وَالدُّمُوعُ وَاللُّعَابُ أَجْزَاءً مِنْ جِهَازِ الْمَناعَةِ.

وَعِنْدَما تَجِدُ الْجَرَاثِيمُ طَرِيقَها إِلَى الْجِسْمِ، تَتَصَدَّى لَهَا خَلَايَا الدَّمِ الْبَيْضَاءِ، وَتَقْضِي عَلَيْها قَبْلَ أَنْ تُسَبِّبَ لنا الْمَـرَضَ. وَكُرَيَّاتُ الدَّمِ الْبَيْضاءُ جُزْءٌ مِنَ الدَّمِ، وَتَنْتَقِلُ خِلالَ الأَوْعِيَةِ الدَّمَوِيَّةِ وَاللِّيمْفَاوِيَّةِ. وَالأَوْعِيَةُ اللِّيمْفَاوِيَّةُ تَنْقُلُ سَائِلًا يُسَمَّى اللِّيمْفَ بَدَلًا مِنَ الدَّمِ. اَلْعَدِيدُ مِنْ خَلَايَا الدَّمِ الْبَيْضاءِ تَتَكَوَّنُ وَتَعِيشُ فِي الْعُقَدِ اللِّيمْفَاوِيَّةِ، وَفِيها يَتِمُّ التَّخَلُّصُ مِنَ الْمَوادِّ الضَّارَّةِ لِلْجِسْمِ.

وَإِذا لَمْ تَسْتَطِعْ خَلَايَا الدَّمِ الْبَيْضَاءُ قَتْلَ الْجَرَاثِيمِ فَإِنَّ الجَرَاثِيمَ تَبْدَأُ فِي التَّكاثُرِ مُسَبِّبَةً الْمَرَضَ.

وَحَتَّى فِي حَالَةِ الْمَرَضِ يَسْتَمِرُّ جِهَازُ الْمَنَاعَةِ دَاخِلَ الْجِسْمِ فِي الْعَمَلِ عَلَى قَتْلِ الْجَرَاثِيمِ وَالتَّخَلُّصِ مِنْها، حَتَّى يَـزُولَ الْمَرَضُ، وَيَعودَ الْجِسْمُ بِصِحَّةٍ جَيِّدَةٍ.





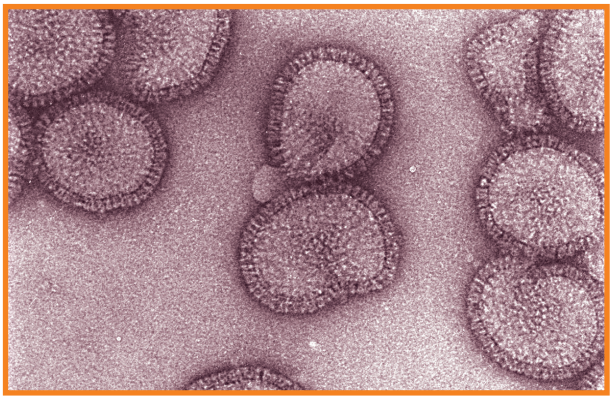
خَلِيَّةُ دَمٍ بَيْضاءُ كَما تَبْدُو تَحْتَ الْمِجْهَرِ.

الْفَيْرُوسَاتُ وَالْبَكْتِيرْيَا

الْفَيْرُوسَاتُ مِنَ الأَنْوَاعِ الرَّئِيسَةِ لِلْجَرَاثِيمِ الْمُسَبِّبَةِ لِلأَمْرَاضِ. وَمَعَ أَنَّ الْفَيْرُوسَاتِ صَغِيرَةٌ جِدًّا لا يُمْكِنُ رُؤْيَتُهَا إِلا بِمِجْهَرٍ خَاصٍّ يُسَمَّى الْمِجْهَرَ الإِلِكْتُرُونِيَّ، إِلَّا أَنَّهَا تُسَبِّبُ أَمْرَاضًا، مِثْلَ: الرَّشْحِ وَالأَنْفِلُونْزَا. وَعِنْدَ دُخُولِ الْفَيْرُوسَاتِ خَلايَا الْجِسْمِ، تَبْدَأُ فِي التَّكَاثُرِ، وَتَأْخُذُ الطَّاقَةَ وَالْغِذَاءَ مِنَ الْخَلايَا، وَتُنْتِجُ سُمُومًا وَمَوَادَّ ضَارَّةً تُسَبِّبُ الأَلَمَ، وَارْتِفَاعَ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ.

أَمَّا النَّوْعُ الرَّئِيسُ الآخَرُ لِلْجَرَاثِيمِ الْمُسَبِّبَةِ لِلأَمْرَاضِ فَهُوَ الْبَكْتِيرِيَا. وَالْبَكْتِيرِيَا مَخْلُوقَاتٌ حَيَّةٌ تَتَكَوَّنُ أَجْسَامُهَا مِنْ خَلِيَّةٍ وَاحِدَةٍ، وَتَسْتَطِيعُ الْعَيْشَ وَالتَّكَاثُرَ خَارِجَ الْخَلايَا الْحَيَّةِ.

بَعْضُ أَنْوَاعِ الْبَكْتِيرْيَا تُسَبِّبُ أَمْرَاضًا لِلْجِسْمِ، فِي حِينِ أَنَّ أَنْوَاعًا أُخْرَى مِنَ الْبَكْتِيرْيَا مُفِيدَةٌ لِلْجِسْمِ؛ وَمِنْهَا مَا يُسَاعِدُ عَلَى هَضْمِ الطَّعَامِ.



▲ فَيْرُوسُ الرَّشْحِ كَمَا يُشَاهَدُ بِالْمِجْهَرِ.



▲ بَكْتِيرِيا أ. كُولَاي (بَكْتِيرْيَا الْقَوْلُونِ) كَمَا تُشَاهَدُ بِالْمِجْهَرِ.

وَحَتَّى أَحمِيَ جِسْمِي مِنْ خَطَرِ الْجَرَاثِيمِ الْمُسَبِّبَةِ لِلأَمْرَاضِ، أَتَّبِعُ مَا يَلي:



▲ أَتَنَاوَلُ الْغِذَاءَ الصِّحِّيَّ الْمُتَوَازِنَ.



◀ أُمَارِسُ الأَنْشِطَةَ وَالأَلْعَابَ الرِّيَاضِيَّةَ؛ لأُحَافِظَ عَلَى لِيَاقَتِي.



◀ أَتَنَاوَلُ التَّطْعِيمَاتِ اللَّازِمَةَ، وأَتَّبِعُ تَعْلِيمَاتِ الطَّبِيبِ عِنْدَ تَنَاوُلِ الأَدْوِيَةِ، وأَعْمَلُ فَحْصًا شَامِلًا لِجِسْمِي سَنَوِيًّا.



▲ آخُذُ قِسْطًا مِنَ الرَّاحَةِ؛ فَنَحْنُ نَحْتَاجُ إِلَى حَوَالَيْ ١٠ سَاعَاتٍ مِنَ النَّوْمِ يَوْمِيًّا.



◀ أَغْسِلُ يَدَيَّ جَيِّدًا قَبْلَ تَنَاوُلِ الطَّعَامِ وَبَعْدَهُ.

الْغِذاءُ وَالصِّحَّةُ

تُوجَدُ المَوَادُّ الْغِذَائِيَّةُ في الطَّعَامِ الَّذي أَتَنَاوَلُهُ، وَهِيَ ضَرُورِيَّةٌ لِنُمُوِّ الْجِسْمِ، وَتَزْوِيدِهِ بِالطَّاقَةِ، وَالْمُحَافَظَةِ عَلَيْهِ سَلِيمًا. يُصَنَّفُ الغِذاءُ إِلى سِتَّةِ أَنْواعٍ رَئيسةٍ، هِيَ: الْكَرْبُوهَيْدْرَاتُ، وَالْفَيْتَامِينَاتُ، وَالأَمْلاحُ الْمَعْدَنِيَّةُ، وَالْبُرُوتِينَاتُ، وَالْمَاءُ، وَالدُّهُونُ.



الْكَرْبوهَيْدَرَاتُ

الْكَرْبُوهَيْدْرَاتُ

هِيَ الْمَصْدَرُ الرَّئِيسُ لِلطَّاقَةِ اللَّازِمَةِ لِلْجِسْمِ. النَّشَوِيَّاتُ وَالسُّكَّرِيَّاتُ نَوْعَانِ مِنَ الْكَرْبُوهَيْدْرَاتِ. تُوجَدُ النَّشَوِيَّاتُ في أَطْعِمَةٍ عَدِيدَةٍ، مِنْها الخُبْزُ وَالأُرْزُ وَالبَطَاطِسُ، وَتُمِدُّ الْجِسْمَ بِالطَّاقَةِ مُدَّةً طَوِيلَةً، بَيْنَمَا تَحْتَوِي الْفَوَاكِهُ عَلَى السُّكَّرِيَّاتِ الَّتِي تُمِدُّ الْجِسْمَ بِالطَّاقَةِ الَّتِي يَسْتَهْلِكُها بِسُرْعَةٍ.

الْفَيْتَامِينَاتُ

تُساعِدُ الْفَيْتَامِينَاتُ عَلَى الْمُحَافَظَةِ عَلى صِحَّةِ الْجِسْمِ، وَبِنَاءِ خَلَايَا جَدِيدَةٍ. وَيُبَيِّنُ الْجَدْوَلُ التَّالي بَعْضَ الْفَيْتَامِينَاتِ وَبَعْضَ مَصَادِرِها وَفَوَائِدِها.

الْفَيْتَامِينُ	مَصَادِرُهُ	فَوائِدُهُ
فَيْتَامِينُ أ	الْحَلِيبُ، وَالْفَوَاكِهُ، وَالْجَزَرُ، وَالْخَضْرَاوَاتُ ذاتُ اللَّوْنِ الأَخْضَرِ.	الْمُحَافَظَةُ عَلى سَلَامَةِ الْعَيْنَيْنِ، وَالأَسْنَانِ، وَاللِّثَةِ، وَالْجِلْدِ، وَالشَّعْرِ.
فَيْتَامِينُ جـ	الْحَمْضِيَّاتُ، وَالْفَرَاوِلَةُ، وَالطَّمَاطِمُ.	الْمُحافَظَةُ عَلى سَلَامَةِ الْقَلْبِ، وَالْخَلَايَا، وَالعَضَلاتِ.
فَيْتَامِينُ د	الْحَلِيبُ، وَالأَسْمَاكُ، وَالْبَيْضُ.	الْمُحافَظَةُ عَلى صِحَّةِ الأَسْنانِ وَالْعِظَامِ.

الأَمْلاحُ الْمَعْدنيَّةُ

تُساعِدُ الأَمْلاحُ الْمَعْدنيَّةُ عَلى تَكْوينِ الْعِظَامِ وَخَلايَا الدَّمِ الجَديدَةِ. وَتُساعِدُ الْعَضَلاتُ والْجِهَازُ الْعَصَبيُّ عَلى الْعَمَلِ بِشَكْلٍ سَليمٍ. وَيُبَيِّنُ الْجَدْوَلُ التَّالي بَعْضَ الأَمْلاحِ الْمَعْدِنيَّةِ وَبَعْضَ مَصَادِرِها وَفَوائِدِها.



اسْمُ الْمِلْحِ الْمَعْدِنيِّ	مَصادِرُهُ	فَوائِدُهُ
الْكالسيومُ	الْحَليبُ، والزبادي، وَالأَجْبانُ، وَالْخَضْراواتُ ذاتُ اللَّوْنِ الأَخْضَرِ.	بِناءُ أَسْنانٍ وَعِظامٍ قَوِيَّةٍ.
الْحَديدُ	اللُّحُومُ، وَالْفاصُولِيـاءُ، وَالأَسْماكُ، وَالْحُبوبُ الكامِلَةُ.	مُساعَدَةُ خَلايَا الدَّمِ الْحَمْراءِ على الْقِيامِ بِوَظيفَتِها.
الْخارْصينُ (الزِّنْكُ)	اللُّحومُ، وَالأَسْماكُ، وَالْبَيْضُ.	مُساعَدَةُ الْجِسْمِ عَلى النُّمُوِّ، والْتِئامِ الْجُروحِ.





الدُّهُونُ



تُساعِدُ الدُّهُونُ الْجِسْمَ عَلَى الاسْتِفادَةِ مِنَ الْغِذاءِ وتَخْزينِ الْفَيْتامينات، وتَمْنَحُهُ الدِّفْءَ، كَما تُساعِدُ الخَلايا عَلَى الْعَمَلِ بِشَكْلٍ صَحيحٍ. تُوجَدُ الدُّهُونُ في أَطْعِمَةٍ عَديدَةٍ مِنْها اللُّحُومُ وَالْبَيْضُ وَالْحَليبُ وَ الْجُبْنُ وَالزُّبدُ، وَالْمُكَسَّراتُ، وَالْكَثيرُ مِنَ الزُّيُوتِ.

بَعْضُ أَنْواعِ الدُّهُونِ مُفيدَةٌ لِلْجِسْمِ، وَبَعْضُها الآخَرُ يُسَبِّبُ مَشاكِلَ صِحِّيَّةً. وَخُصُوصًا ما يُوجَدُ مِنْها في الوَجَباتِ السَّريعَةِ، مِثْلِ البَطاطِسِ المَقْلِيَّةِ وَشَرائِحِ لَحْمِ البُرْجَرِ.

الْماءُ

يُشَكِّلُ الْماءُ حَوالَيْ ثُلُثَيْ جِسْمِ الإِنْسانِ. وَيُساعِدُ الْماءُ الْجِسْمَ عَلى التَّخَلُّصِ مِنَ الْفَضَلاتِ، وَحِمايَةِ الْمَفاصِلِ، كَما يُحافِظُ عَلى دَرَجَةِ حَرارَةِ الْجِسْمِ ثابِتَةً.

البُرُوتِينَاتُ

تَدْخُلُ البُرُوتِينَاتُ فِي تَرْكِيبِ كُلِّ الْخَلَايا الْحَيَّةِ، وَتُسَاعِدُ عَلَى نُمُوِّ الْعِظَامِ وَالْعَضَلاتِ. كَمَا أَنَّهَا تُسَاعِدُ جِهازَ الْمَنَاعَةِ عَلَى مُقَاوَمَةِ الأَمْراضِ. تُوجَدُ البُرُوتِينَاتُ في الْحَلِيبِ وَمُنْتَجَاتِهِ، وَالْبَيْضِ، وَاللُّحُومِ، وَالأَسْمَاكِ، وَالْمُكَسَّراتِ، وَالبُقُولِ مِثْلِ الـفُولِ وَالعَدَسِ وَالفَاصُولِيَاءِ، ... إلخ.



مَا أَهَمِّيَّةُ الْغِذَاءِ الْمُتَوَازِنِ لِصِحَّتِي؟

إِنَّ تَنَاوُلَ الْكَمِّيَّةِ الْمُناسِبَةِ مِنَ الأَطْعِمَةِ كُلَّ يَوْمٍ يُسَاعِدُ عَلَى الْحِفَاظِ عَلَى صِحَّةِ جِسْمِي وَنُمُوِّهِ بِالشَّكْلِ السَّلِيمِ. وَيُسَمَّى الْغِذَاءُ عِنْدَئِذٍ غِذَاءً مُتَوَازِنًا، وَتَكُونُ الْوَجْبَةُ مُتَوَازِنَةً عِنْدَمَا تَحْتَوِي عَلَى جَمِيعِ أَنْوَاعِ الْغِذَاءِ الَّذِي يَحْتَاجُ إِلَيْهِ الْجِسْمِ وَبِكَمِّيَّاتٍ مُنَاسِبَةٍ.

الْمُصْطَلَحَاتُ



الأُحْفُورَةُ: آثَارُ أَوْ بَقَايَا مَخْلُوقَاتٍ حَيَّةٍ عَاشَتْ فِي الْمَاضِي الْبَعِيدِ.



الأَمْلَاحُ المَعْدِنِيَّةُ: عَنَاصِرُ غِذَائِيَّةٌ لَازِمَةٌ لِلنَّبَاتَاتِ، وَتَكُونُ ذَائِبَةً فِي المَاءِ.



الْبَذْرَةُ: تَرْكِيبٌ يَمْكِنُ أَنْ يَنْبُتَ وَيَصِيرَ نَبَاتًا جَدِيدًا.



الْبُرْكَانُ: فُتْحَةٌ فِي الْقِشْرَةِ الأَرْضِيَّةِ تَنْدَفِعُ مِنْها الصُّهَارَةُ.



الْبِنَاءُ الضَّوْئِيُّ: عَمَلِيَّةٌ يَصْنَعُ النَّباتُ خِلالَهَا غِذَاءَهُ مِنَ الْمَاءِ وَثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ عِنْدَ وُجُودِ ضَوْءِ الشَّمْسِ.



الْبِيئَةُ: المَكَانُ الَّذِي يَعِيشُ فِيهِ المَخْلُوقُ الحَيُّ، وَما يُحِيطُ بِهِ مِنْ مَخْلُوقَاتٍ حَيَّةٍ وَأَشْيَاءَ غَيْرِ حَيَّةٍ.



الْبَيْضَةُ: تَرْكِيبٌ يَحْتَوِي عَلَى الحَيَوَانِ الصَّغِيرِ، وَمَا يَحْتَاجُ إِلَيْهِ لِيَعِيشَ.



التَّجْوِيَةُ: تَفَتُّتُ الصُّخُورِ إِلَى أَجْزَاءٍ أَصْغَرَ بِفِعْلِ عَوَامِلَ مُخْتَلِفَةٍ.



التَّحَوُّلُ: سِلْسِلَةٌ مِنَ التَّغَيُّرَاتِ يَمُرُّ بِهَا المَخْلُوقُ الحَيُّ فِي أَثْنَاءِ نُمُوِّهِ.

الْمُصْطَلَحَاتُ



التَّخَفِّي: تَكَيُّفٌ يَنْدَمِجُ بِهِ مَخْلُوقٌ حَيٌّ فِي الْبِيئَةِ.



التَّدْوِيرُ: صُنْعُ مُنْتَجَاتٍ جَدِيدَةٍ مِنْ مَوَادَّ قَدِيمَةٍ.



التَّرَاكِيبُ: الأَجْزَاءُ الرَّئِيسَةُ لِمَخْلُوقٍ حَيٍّ أَوْ لِشَيْءٍ مَا.



التُّرْبَةُ: مَخْلُوطٌ مِنَ الْمَعَادِنِ وَفُتَاتِ الصُّخُورِ، يَحْتَوِي عَلَى مَخْلُوقَاتٍ حَيَّةٍ، وَمَاءٍ، وَهَوَاءٍ، وَمَخْلُوقَاتٍ حَيَّةٍ مُتَحَلِّلَةٍ.



التَّرْسِيبُ: عَمَلِيَّةُ تَجَمُّعِ الفُتَاتِ الصَّخْرِيِّ فِي أَمَاكِنَ مُخْتَلِفَةٍ.



التَّرْشِيدُ: اسْتِهْلَاكَ أَقَلَّ كَمِّيَّةٍ مِنَ الشَّيْءِ.



التَّعْرِيَةُ: نَقْلُ الْفُتَاتِ الصَّخْرِيِّ النَّاتِجِ عَنْ عَمَلِيَّةِ التَّجْوِيَةِ إِلَى أَمَاكِنَ أُخْرَى.



التَّكَاثُرُ: أَنْ يُنْتِجَ الْمَخْلُوقُ الْحَيُّ أَفْرَادًا مِنْ نَوْعِهِ.



التَّكَيُّفُ: تَرْكِيبٌ أَوْ سُلُوكٌ يُمَكِّنُ الْمَخْلُوقَ الْحَيَّ مِنَ الْبَقَاءِ حَيًّا فِي الْبِيئَةِ.



التَّلْقِيحُ: انْتِقَالُ حُبُوبِ اللَّقَاحِ مِنَ الأَجْزَاءِ الذَّكَرِيَّةِ فِي النَّبَاتِ إِلَى الأَجْزَاءِ الْأُنْثَوِيَّةِ لِتَكْوِينِ الْبُذُورِ.



التَّلَوُّثُ: دُخُولُ أَشْيَاءَ ضَارَّةٍ فِي الْماءِ أَوِ الْهَواءِ أَوِ التُّرْبَةِ.



التَّنَافُسُ: اسْتِخْدَامُ أَكْثَرَ مِنْ مَخْلُوقٍ حَيٍّ لِلْمَوْرِدِ نَفْسِهِ.



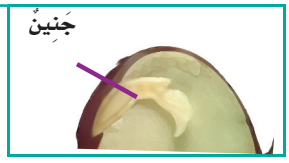
الثَّمَرَةُ: تَرْكِيبٌ أَوْ جُزْءٌ فِي النَّبَاتِ يَحْمِلُ دَاخِلَهِ الْبُذُورَ.



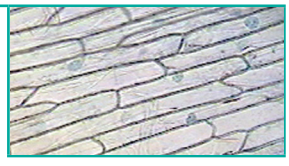
الجِذْرُ: تَرَاكِيبُ تَقُومُ بِتَثْبِيتِ النَّبَاتِ فِي التُّرْبَةِ، وامْتِصَاصِ الْمَاءِ وَالأَمْلَاحِ الْمَعْدِنِيَّةِ الذَّائِبَةِ فِيهِ.



الجَفَافُ: أَحَدُ أَنْوَاعِ الكَوَارِثِ الطَّبِيعِيَّةِ، وَيَحْدُثُ عِنْدَ انْحِبَاسِ الأَمْطَارِ فَتْرَةً طَوِيلَةً.



الجَنِينُ: جُزْءٌ صَغِيرٌ فِي البَذْرَةِ.



الخَلَايَا: وَحْدَةُ الْبِنَاءِ فِي أَجْسَامِ جَمِيعِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ.



الدُّبَالُ: نَبَاتَاتٌ وَحَيَوَانَاتٌ مُتَحَلِّلَةٌ فِي التُّرْبَةِ.

الْمُصْطَلَحَاتُ



دَوْرَةُ الْحَيَاةِ: الْمَرَاحِلُ الَّتِي يَمُرُّ بِها الْمَخْلُوقُ الْحَيُّ فِي حَيَاتِهِ.



الزِّلْزَالُ: حَرَكَةٌ مُفاجِئَةٌ لِصُخورِ الْقِشْرَةِ الأَرْضِيَّةِ، يَنْتُجُ عَنْها تَغَيُّرٌ سَرِيعٌ فِي سَطْحِ الأَرْضِ.



الزَّهْرَةُ: تَرْكِيبٌ أَوْ جُزْءٌ مِنَ النَّبَاتِ يُكَوِّنُ الْبُذُورَ وَالثِّمَارَ أَحْيَانًا.



السَّاقُ: تَرْكِيبٌ يُشَكِّلُ قَوَامَ النَّبَاتِ وَيَحْمِلُ بَعْضَ أَجْزَائِهِ.



الاسْتِجابَةُ: قُدْرَةُ الْمَخْلُوقِ الْحَيِّ عَلَى التَّفاعُلِ مَعَ ما يُحيطُ بِهِ.



السِّلْسِلَةُ الْغِذائِيَّةُ: سِلْسِلَةٌ مِنَ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ يَعْتَمِدُ فِيهَا الْوَاحِدُ عَلَى الآخَرِ فِي تَغَذِّيهِ.



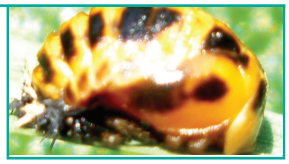
الشَّبَكَةُ الْغِذائِيَّةُ: عَدَدٌ مِنَ السَّلاسِلِ الْغِذَائِيَّةِ الْمُتَشابِكَةِ.



الصَّهارَةُ: صُخُورٌ مُنْصَهِرَةٌ يَتَكَوَّنُ مِنْهَا أَجْزَاءٌ مِنَ السِّتَارِ وَالقِشْرَةِ الأَرْضِيَّةِ.



الطَّاقَةُ الشَّمْسِيَّةُ: الطَّاقَةُ الَّتِي نَحْصُلُ عَلَيْهَا مِنَ الشَّمْسِ، وَتُعَدُّ مِنْ مَوَارِدِ الطَّاقَةِ الْمُتَجَدِّدَةِ.



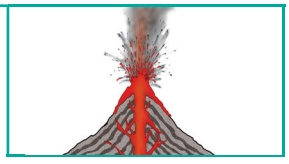
العَذْرَاءُ: إِحْدَى مَرَاحِلِ نُمُوُّ الحَشَرَاتِ، وَتَكُونُ فِيهَا اليَرَقَةُ مُحَاطَةً بِقِشْرَةٍ صُلْبَةٍ.



الغِذَاءُ: المَوَادُّ الَّتِي تُسَاعِدُ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةَ عَلَى النُّمُوِّ وَالبَقَاءِ فِي صِحَّةٍ جَيِّدَةٍ.



الْفَيَضَانُ: أَحَدُ أَشْكَالِ الْكَوَارِثِ الطَّبِيعِيَّةِ الَّتِي تَنْتُجُ عَنِ الْأَمْطَارِ الْغَزِيرَةِ وَالْعَوَاصِفِ.



اللَّابَةُ: الصُّهَارَةُ الَّتِي تَنْدَفِعُ مِنَ البُرْكَانِ وَتَصِلُ إِلَى سَطْحِ الأَرْضِ.



الْمُحَلِّلاتُ: مَخْلُوقَاتٌ حَيَّةٌ تُحَلِّلُ أَجْسَامَ الْحَيَوَانَاتِ وَالنَّبَاتَاتِ الْمَيِّتَةِ.



الْمُسْتَهْلِكاتُ: حَيَوَانَاتٌ تَعْتَمِدُ فِي غِذَائِهَا عَلَى حَيَوَانَاتٍ وَنَبَاتَاتٍ أُخْرَى.



الْمُنْتِجاتُ: مَخْلُوقَاتٌ حَيَّةٌ تَعْتَمِدُ عَلَى نَفْسِهَا فِي صُنْعِ غِذَائِهَا.



المَخْلُوقَاتُ الْمُهَدَّدَةُ بِالانْقِرَاضِ: المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ الَّتِي قَلَّ نَوْعُهَا، فَأَصْبَحَتْ قَرِيبَةً مِنَ الانْقِرَاضِ.



المَوَارِدُ: مَصَادِرُ مُخْتَلِفَةٌ تُسَاعِدُ المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ عَلى البَقَاءِ حَيَّةً، وَمِنْهَا: الغِذَاءُ، المَاءُ، المَكَانُ.

الْمُصْطَلَحَاتُ



الْمَوْرِدُ الطَّبِيعِيّ: مَادَّةٌ مَوْجُودَةٌ عَلَى الأَرْضِ، ضَرُورِيَّةٌ ومُفِيدَةٌ لِلإِنْسَانِ وَالمَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ.



الْمَوْرِدُ غَيْرِ الْمُتَجَدِّدِ: المَوْرِدُ الَّذِي لَا يُمْكِنُ تَعْوِيضُهُ أَو اسْتِعْمَالُهُ مَرَّةً أُخْرَى بِسُهُولَةٍ.



الْمَوْرِدُ الْمُتَجَدِّدُ: مَادَّةٌ يُمْكِنُ تَعْوِيضُها أوِ اسْتِعْمَالُهَا مَرَّةً أُخْرَى، وَهِيَ ضَرُورِيَّةٌ لِلإِنْسانِ أَوْ مُفِيدَةٌ لهُ.



الْمَوْطِنُ: مَكَانٌ يَعِيشُ فِيهِ المَخْلُوقُ الحَيُّ.



النَّشَاطُ اللَّيْلِيُّ: سُلُوكٌ يَنَامُ فِيهِ المَخْلُوقُ الحَيُّ فِي النَّهَارِ وَيَنْشَطُ لَيْلًا عِنْدَمَا يُصْبِحُ الجَوُّ بَارِدًا.



النِّظَامُ الْبِيئِيُّ: مَجْمُوعَةُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ وَالأَشْيَاءِ غَيْرِ الْحَيَّةِ الَّتِي تَتَشَارَكُ فِي بِيئَةٍ مُعَيَّنَةٍ، وَيوجَدُ بَيْنَها تَفاعُلٌ.



الهِجْرَةُ: انْتِقَالُ المَخْلُوقُ الحَيُّ مِنْ بِيئَةٍ إِلَى أُخْرَى يَتَوَافَرُ فِيهَا مَا يَحْتَاجُ إِلَيْهِ المَخْلُوقُ الحَيُّ لِيَعِيشَ.



الوَرَقَةُ: تَرْكِيبٌ لِصُنْعِ الغِذَاءِ فِي النَّبَاتِ.



الْوَقُودُ: مَادَّةٌ يَتِمُّ حَرْقُهَا لِلْحُصُولِ عَلَى الطَّاقَةِ.