KINGDOM OF BAHRAIN

Ministry of Education

مَمْلَكَةُ البَحْرَيْنِ

وَزَارَةُ التَّرْبِيَةِ وَالتَّعْلِيمِ

العلوم

الصف الرابع الابتدائي - الجزء الأول

2030 البحرين BAHRAIN

قررت وزارة التربية والتعليم بمملكة البحرين اعتماد هذا الكتاب لتدريس منهج العلوم بالمرحلة الابتدائية
إدارة سياسات وتطوير المناهج

العلوم

الصف الرابع الابتدائي - الجزء الأول

الطبعة الثالثة
١٤٤٥هـ/٢٠٢٣م

منهاجي
متعة التعليم الهادف

المراجعة والتطوير لهذه الطبعة

فريق متخصص من وزارة التربية والتعليم بمملكة البحرين

www.obeikaneducation.com

www.macmillanmh.com

حقوق الطبعة الإنجليزية محفوظة لشركة ماجروهل©، ٢٠٠٨م.

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

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.

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.

حضرة صاحب الجلالة الملك حمد بن عيسى آل خليفة

ملك مملكة البحرين المعظم

اَلْمُقَدِّمَةُ

بِسْمِ اللهِ الرَّحْمنِ الرَّحيمِ

يأتي اهتمامُ مملكةُ البحرينِ بتطويرِ مناهجِ التعليمِ وتحديثِها في إطارِ الخطةِ العامّةِ للمملكةِ، وسعيِها إلى مواكبةِ التطوراتِ العالميةِ على مختلفِ الصُّعُدِ بما ينسجم مع مجالات الاقتصاد المعرفيِّ والذكاء الإصطناعيِّ والأمن الغذائيِّ والوضع البيئيِّ والمناخيِّ والأمن الإنسانيِّ وتحقيقِ أهدافِ التنميةِ المستدامةِ.

ويأتي كتابُ العلومِ للصفِّ الرابع الابتدائيِّ في إطارِ مشروعِ تطويرِ مناهجِ العلومِ، الذي يهدفُ إلى إحداثِ تطورٍ نوعيٍّ في عمليةِ تعليمِ العلومِ وتعلّمِها، على أنْ يكونَ للتلميذِ الدورُ الرئيسُ والمحوريُّ في هذهِ العمليةِ. وقد جاءَ هذا الكتابُ في جزأينِ، يشتملُ كلٌّ منهُما على خمسة فصول، فاشتملَ هذا الجزءُ على الفصول التاليةِ: تصنيف المخلوقاتِ الحيَّةِ، المملكة النباتية والمملكة الحيوانية، والمادة وتغيراتها، والفضاء، وعمليات الحياة في الانسان وغذائه الصحي.

وقد عُرِضَ محتوى الكتابِ بأسلوبٍ شيقٍ، وتنظيمٍ تربويٍّ فاعلٍ، يعكسُ توجُّهاتِ المنهاجِ وفلسفتَهُ، ويتمثَّلُ في تحقيقِ دورةِ تعلُّمٍ كاملةٍ.

كما اشتملَ المحتوَى أيضًا على أنشطةٍ متنوعةِ المستوَى، تُراعي مبدأَ الفروقِ الفرديةِ بينَ التلاميذِ، ويستطيعُ التلاميذُ تنفيذَها. بالإضافةِ إلى تضمينِ المحتوَى صورًا توضيحيةً معبِّرةً، تعكسُ طبيعةَ الفصلِ، معَ حرصِ الكتابِ على مبدأِ التقويمِ التكوينيِّ في فصولِه ودروسِه المختلفةِ.

كما ركَّزتْ فلسفةُ الكتابِ على أهميةِ إكسابِ الطالبِ المنهجيةَ العلميةَ في التفكيرِ والعملِ، وتزويدِه بمهاراتٍ عقليةٍ وعمليةٍ ضروريةٍ، ومنها قراءةُ الصورِ، والكتابةُ والقراءةُ العلميةُ، والرسمُ، وعملُ النماذجِ، بالإضافةِ إلى حرصِها على ربطِ المعرفةِ معَ واقعِ حياةِ التلميذِ، ومنْ ذلكَ ربطُها بالصحةِ والفنِّ والمجتمعِ والرياضياتِ.

ويرافقُ هذا الكتابَ كراسةٌ للأنشطةِ، يؤملُ أنْ يساهمَ تنفيذُها في تعميقِ المعرفةِ العلميةِ لدَى التلميذِ، وإكسابِه المهاراتِ اليدويةَ في مجالِ العلومِ والتقنيةِ، بالإضافةِ إلى تنميةِ ميولِه واتجاهاتِه الإيجابيةِ نحوَ العلمِ والعلماءِ.

واللهَ نسألُ أنْ يحقّقَ هذا الكتابُ الأهدافَ المرجوّةَ منْهُ، ويوفِّقَ الجميعَ لما فيهِ خيرُ الوطنِ وتقدُّمُه وازدهارُه.

قائِمَةُ الْمُحْتَوياتِ

اَلْفَصْلُ ١: تَصْنيفُ الْمَخْلُوقاتِ الْحَيَّةِ ١٠

اَلدَّرْسُ ١-١: الخَلايا ١٢

اَلدَّرْسُ ١-٢: مَمالِكُ الْمَخْلُوقاتِ الْحَيَّةِ ٢٠

اَلْعلوْمُ وَالتَّقْنِيةُ وَالْمُجْتَمَعُ: قِراءَةٌ عِلْمِيَّةٌ: الْمَدُّ الأَحْمَرُ ٢٧

مُراجَعَةُ الْفَصْلِ ١ ٢٨

اَلْفَصْلُ ٢: المَمْلَكَةُ النَّباتِيَّةُ وَالمَمْلَكَةُ الحَيَوانِيَّةُ ٣٠

اَلدَّرْسُ ٢-١: المَمْلَكَةُ النَّباتِيَّةُ ٣٢

اَلدَّرْسُ ٢-٢: المَمْلَكَةُ الحَيَوانِيَّةُ ٤٢

الْعُلُومُ وَالرِّياضِيَّاتُ: حِمايَةُ الْحَيَوانَاتِ ٥٣

مُراجَعَةُ الْفَصْلِ ٢ ٥٤

اَلْفَصْلُ ٣: المادة وتغيراتها ٥٦

اَلدَّرْسُ ٣-١: وصف المادة ٥٨

اَلدَّرْسُ ٣-٢: تغيرات المادة ٦٦

الرِّياضِيَّاتُ والْعُلُومُ: شغل حيز ٧٥

مُراجَعَةُ الْفَصْلِ ٣ ٧٦

اَلْفَصْلُ ٤: الفضاء ٧٨

اَلدَّرْسُ ٤-١: الأرض والشمس والقمر ٨٠

اَلدَّرْسُ ٤-٢: النظام الشمسي والنجوم والبروج السماوية ٩٢

قراءة عِلْمِيَّةٌ: المسلمون وعلوم الفلك ١٠١

مُراجَعَةُ الْفَصْلِ ٤ ١٠٢

اَلْفَصْلُ ٥: عمليات الحياة في الإنسان وغذائه الصحي ١٠٤

اَلدَّرْسُ ٥-١: الهضمُ والإخراج والتنفس والدوران ١٠٦

اَلدَّرْسُ ٥-٢: الغذاء والصحة والمرض ١١٤

أَعْمَل كَالعُلَماء: كيف أقارن بين تدفق الدم في الأوعية الدموية المختلفة؟ ١٢٢

مُراجَعَةُ الْفَصْلِ ٥ ١٢٤

مَرْجِعِيَّاتُ التِّلْمِيذِ: ١٢٦

أَجْهِزَةُ جِسْمُ الْإِنْسَانِ ١٢٧

أدوات علمية ١٣٠

الْمُصْطَلَحَاتُ ١٣٤

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

اَلْفَصْلُ ١

تَصْنِيفُ الْمَخْلُوقاتِ الْحَيَّةِ

الدرسُ ١-١

الخلايا ١٢

الدرسُ ١-٢

ممالكُ المخلوقاتِ الحيَّةِ ٢٠

قال تعالى:

﴿ وَمَا مِن دَآبَّةٍ فِي ٱلْأَرْضِ وَلَا طَٰٓئِرٍ يَطِيرُ بِجَنَاحَيْهِ إِلَّآ أُمَمٌ أَمْثَالُكُم مَّا فَرَّطْنَا فِي ٱلْكِتَٰبِ مِن شَيْءٍ ثُمَّ إِلَىٰ رَبِّهِمْ يُحْشَرُونَ ﴾

(٣٨) الأنعام

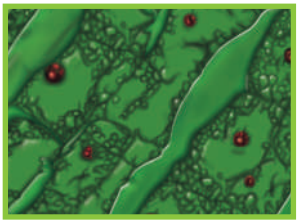
الفِكْرَةُ العَامَّةُ

مَا الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ؟ وَكَيْفَ يَتِمُّ تَصْنِيفُهَا؟

المفرداتُ

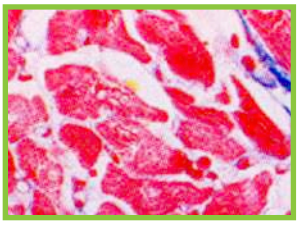
الخَلِيَّةُ

أَصْغَرُ وَحْدَةٍ فِي بِنَاءِ جسم الْمَخْلُوقِ الْحَيِّ.



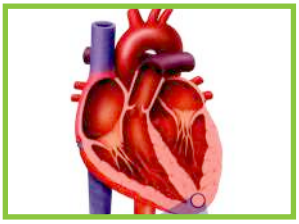
النَّسِيجُ

مَجْمُوعَةٌ مِنَ الخَلَايَا المُتَمَاثِلَةِ تَجْتَمِعُ وَتَتَآزَرُ مَعًا.



العُضْوُ

مَجْمُوعَةٌ مِنَ الأَنْسِجَةِ تَجْتَمِعُ وَتَتَآزَرُ مَعًا لِتَأْدِيَةِ وَظِيفَةٍ مُعَيَّنَةٍ.



الجهاز

مَجْمُوعَةُ أَعْضَاءٍ تَعْمَلُ مَعًا لأَدَاءِ وَظِيفَةٍ مُحَدَّدَةٍ.

الصِّفَةُ

خاصِّيَّةٌ مِنْ خَصَائِصِ الْمَخْلُوقِ الْحَيِّ.

المَمْلَكَةُ

اَلدَّرْسُ ١-١

اَلْخَلايَا

أَنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

مَاذَا تَرَى فِي الصُّورَةِ؟ هَلْ سَبَقَ أَنْ شاهدْتَهُ مِنْ قَبْلُ؟

كُلُّ وَاحِدٍ مِنْ هَذِهِ الصَّنَادِيقِ صَغِيرٌ جِدًّا، وَلاَ أَسْتَطِيعُ رُؤْيَتَهُ إِلاَّ بِالمِجْهَرِ.

مِمَّ تَتَكَوَّنُ الْمَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ؟

الهَدَفُ

يَسْتَخْدِمُ أَسَالِيبَ مُلاحَظَةٍ مُخْتَلِفَةٍ لاسْتِكْشَافِ أَجْزَاءِ النَّبَاتِ.

الْخُطُوَاتُ

١ **أَسْتَنْتِجُ.** أَرْسُمُ نَبَاتَ البَصَلِ، وَأَكْتُبُ أَجزاءَهُ عَلَيْهِ، وَأُبَيِّنُ كَيْفَ يُساعِدُ كُلُّ جُزْءٍ مِنْهَا النَّبَاتَ عَلَى الْعَيْشِ.

٢ أَطْلُبُ إِلَى مُعَلِّمِي أَنْ يَقْطَعَ النَّبَاتَ طُولِيًّا، وأَرْسُمُ الأَجْزَاءَ كَمَا أُشاهِدُها وَأَكْتُبُ أَسْمَاءَهَا .

٣ **أُلاحِظُ.** أَسْتَعْمِلُ الْعَدَسَةَ المُكَبِّرَةَ لِمُشاهَدَةِ بَشَرَةِ سَاقِ نباتِ الْبَصَلِ، والْوَرَقَةِ، ثُمَّ أَرْسُمُ ما أُشاهِدُه.

٤ أَطْلُبُ إِلَى مُعَلِّمِي أَنْ يُحْضِرَ شَرِيحَةً لِبَشَرَةِ سَاقِ نباتِ الْبَصَلِ، وشَرِيحَةً أُخْرى لِوَرَقَةِ نَبَاتٍ، ثُمَّ أُشَاهِدُ الشَّرِيحَتَيْنِ بِوَساطَةِ الْمِجْهَرِ، وأَرْسُمُ ما أُشاهِدُهُ مُسْتَخْدِمًا القُوَّتَيْنِ الصُّغْرَى وَالكُبْرَى لِلْمِجْهَرِ.

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٥ **أَتَواصَلُ.** كَيْفَ تَغَيَّرَتْ مُلاحَظاتِي عِنْدَ اسْتِعْمَالِ الْقُوَّةِ الكُبْرَى لِلْمِجْهَرِ.

٦ **أُفَسِّرُ الْبَيانات.** مِمَّ تَتَرَكَّبُ كُلٌّ مِنْ بَشَرَةِ سَاقِ نباتِ الْبَصَلِ وَوَرَقَةِ النَّبَاتِ كَمَا تَبْدُو لِي؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

مَاذَا يُمْكِنُ أَنْ أُشاهِدَ إِذا فَحَصْتُ جُذُورَ الْبَصَلِ؟
أَضَعُ خُطَّةً لِلتَّحَقُّقِ مِن ذلِكَ، ثُمَّ أُجَرِّبُها.

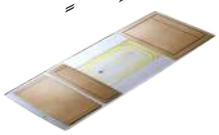
أَحْتاجُ إِلى:

بَصَلَةٍ

وَرَقَةِ نَبَاتٍ

عَدَسَةٍ مُكَبِّرَةٍ

مِجْهَرٍ


شَرائِحَ مُحَضَّرَةٍ لِبَشَرَةِ سَاقِ نباتِ البَصَلِ وَوَرَقَةِ نَبَاتٍ

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

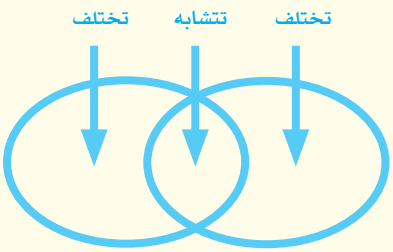
الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:

الْخلايَا هِيَ الْوَحداتُ الأَسَاسيَّة فِي تَرْكيبِ الْمخْلوقَات الْحَيَّة.

الْمُفْرَدَاتُ:

الْخَليةُ.
النَّسيجُ.
الْعُضْوُ.
الْجهَازُ.

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ:
الْمُقَارَنَةُ



مَا الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ؟

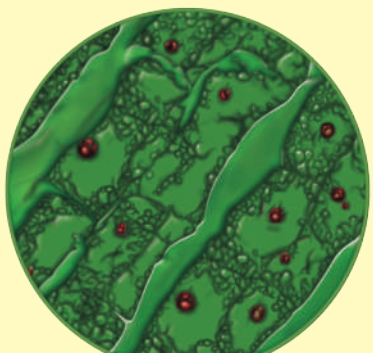
تَعْرِفُ أَنَّ النَّبَاتَاتِ والحَيواناتِ مَخْلُوقاتٌ حَيَّةٌ، تَتَكَوَّنُ مِنْ خَلايَا.

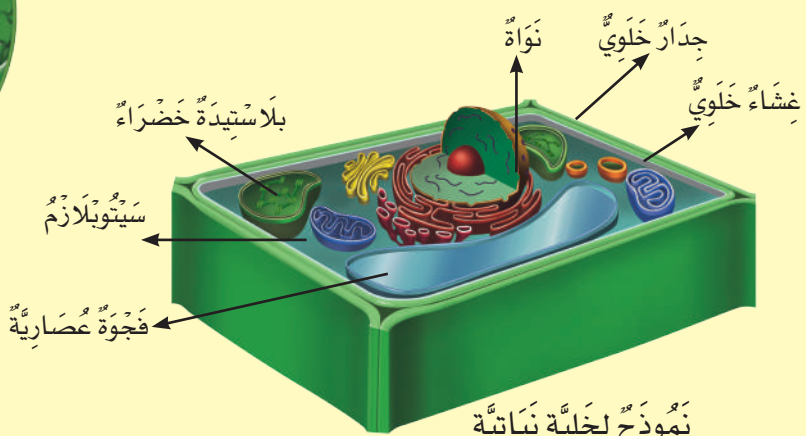
الْخَلِيَّةُ أَصْغَرُ وَحْدَةٍ فِي بِنَاءِ أَجْسَامِ الْمَخْلُوقاتِ الْحَيَّةِ. بَعْضُ الْمَخْلُوقاتِ الْحَيَّةِ تَتَرَكَّبُ أَجْسَامُهَا مِنْ خَلِيَّةٍ وَاحِدَةٍ كَالْبَكْتِيرْيَا وَبَعْضُهَا تَتَكَوَّنُ مِنْ خَلَايَا مُتَعَدِّدةٍ، فَجِسْمِي أَنَا يَتَكَوَّنُ مِنْ مَلَايِينِ الخَلايَا، وكذلك أَجْسامُ النَّمْلِ ونَباتُ البَصَلِ.

فِيمَ تَتَشَابَهُ الْخَلايَا النَّبَاتِيَّةُ وَالْخَلايَا الْحَيَوَانِيَّةُ؟ وفِيمَ تَخْتَلِفانِ؟

جَمِيعُ الْخَلايَا لَهَا أَجْزاءٌ صَغِيرَةٌ تُساعِدُها عَلَى الْبَقاءِ حَيَّةً. لَكِنَّ هَذِهِ الأَجْزاءَ تَخْتَلِفُ مِنْ نَوْعٍ إِلَى آخَرَ. فَالْخَلايَا النَّبَاتِيَّةُ لَهَا أَجْزَاءٌ لا يُوجَدُ مَثِيلٌ لها فِي الخَلايَا الْحَيَوانِيَّةِ، إِذْ تَحْتَوِي الخَلايَا النَّبَاتِيَّةُ عَلَى البِلَاسْتِيدَاتِ الخَضْرَاءِ، الَّتِي تَحْوِي الْمَادَّةَ الخَضْرَاءَ وَهِيَ تُساعِدُ النَّبَاتَ عَلَى صُنْعِ غِذَائِهِ. أَمَّا الْخَلِيَّةُ الْحَيَوانِيَّةُ فَلَا تَحْتَوِي عَلَى البِلَاسْتِيدَاتِ الخَضْرَاءِ.

الخليَّةُ النباتيةُ


خَلَايَا نَبَاتِيَّةٌ

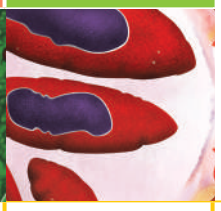
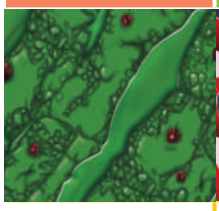


نَمُوذَجٌ لِخَلِيَّةٍ نَبَاتِيَّةٍ

كَمَا يُوجَدُ جِدَارٌ صُلْبٌ يُحِيطُ بالْخَلِيَّةِ النّباتيَّةِ يُسَمَّى الْجِدارَ الْخَلَوِيَّ، يُعْطِيها شَكْلاً يُشْبِهُ الصُّنْدُوقَ؛ أمّا الخَلايا الْحَيوانيَّةُ فَلَا يُوجَدُ لَهَا جِدَارٌ خَلَوِيٌّ ويَغْلِبُ عَلَيْهَا الشَّكْلُ الْمُسْتَدِيرُ.

وَيَتَحكَّمُ في نشَاطَاتِ الْخَلِيَّةِ الْحَيَوَانِيَّةِ وَالْخَلِيَّةِ النَّباتيَّةِ جُزْءٌ يُوجَدُ دَاخِلَ الْخَلِيَّةِ يُسَمَّى النَّوَاةَ. يُحِيطُ بِهَا سَائِلٌ يُسَمَّى السَّيْتُوبْلازْمَ.

أَجْزَاءُ الخَلِيَّةِ

	خَلَايَا الْحَيَوان	خَلَايَا النَّبَات
		
الْجِدارُ الْخَلَوِيُّ	✗	✓
الْغِشَاءُ الْخَلَوِيُّ	✓	✓
البِلَاسْتِيدَاتُ الخَضْرَاءُ	✗	✓
النَّوَاةُ	✓	✓
الفَجْوَةُ العُصَارِيَّةُ	صَغِيرَةٌ	كَبِيرَةٌ
السَّيْتُوبْلازْمُ	✓	✓

أقرأُ الجدولَ

فيمَ تَتَشَابَهُ الخَلَايَا النَّبَاتِيَّةُ مَعَ الخَلَايَا الحَيَوَانِيَّةُ؟ وَفِيمَ تَخْتَلِفُ؟

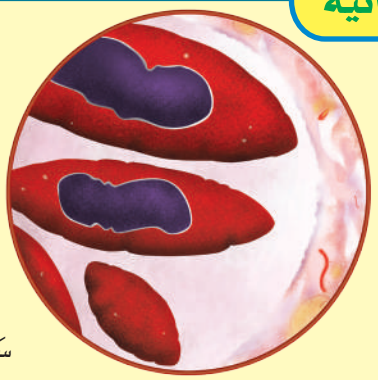
إِرْشَادٌ . أَقْرَأُ أَجْزَاءَ الخَلِيَّةِ النَّبَاتِيَّة، وَأُقَارِنُ بَيْنَهَا وَبَيْنَ أَجْزَاءِ الخَلِيَّةِ الحَيَوَانِيَّةِ.

أختبرُ نفسي

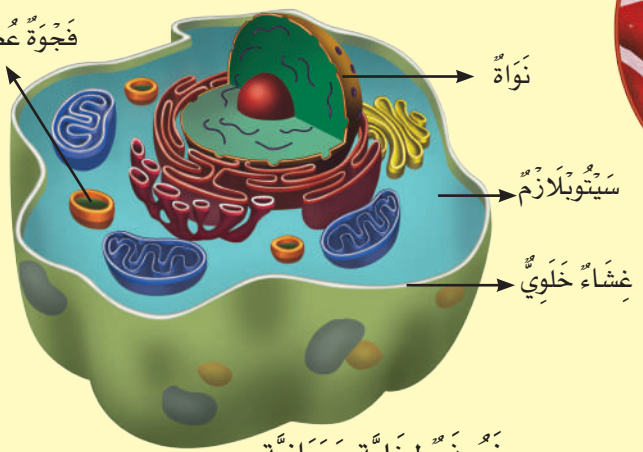
أُقارِنُ. كَيْفَ تَخْتَلِفُ الْخَلِيَّةُ الْحَيَوانِيَّةُ عَنْ الْخَلِيَّةِ النَّبَاتِيَّةِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. هَلْ يُمْكِنُ لِلْخَلِيَّةِ الْحَيَوَانِيَّةِ أَنْ تَكُونَ خَضْرَاءَ اللَّوْنِ؟ لِمَاذَا؟

الخليَّةُ الحيوانيةُ



خَلَايَا حَيَوَانِيَّةٌ



نَمُوذَجٌ لِخَلِيَّةٍ حَيَوَانِيَّةٍ

كيفَ تنتظمُ الخلايا؟

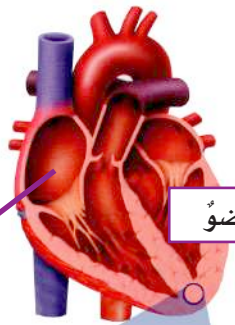
مـا الَّذِي يَجْعَلُ قَلْبَ الإنْسـانِ مُخْتَلِفًـا عَنْ جِلْدِه؟ هَـلْ لاخْتـلاف الخَلايَا؟ عَنْدمـا يَكُـونُ الْمَخْلُوقُ الْحَـيُّ مُكَوَّنًا مِنْ خَلايَا مُتَعَدِّدَةٍ، فَإِنَّهُ يَكُونُ لِلْخَلايَا وَظائِفُ مُخْتَلِفَةٌ.

فَالكَثِيـرُ مِنَ النَّبَاتَاتِ مَثلاً لَهَا جُـذُورٌ، وخَلايَا هَذِهِ الجُـذُورِ تَمتَصُّ الْمـاءَ والأَمْلاحَ المَعْدِنيَّـةَ الذَّائِبَةَ فِيـهِ، ولَكِنَّ هذِهِ الْخَلايا لا تَسْـتَطِيعُ صُنْـعَ الغِذاءِ؛ لأَنَّهـا لا تَحْتَوِي عَلَى البلَاسْـتِيدَاتِ الخَضْرَاءِ، فِي حِيـنِ أَنَّ خَلَايَـا أَوْرَاقِ النَّبَاتِ يُمْكِنُهَـا ذَلِكَ؛ لِأَنَّهَا تَحْتَوِي عَلَى البلَاسْتِيدَاتِ الخَضْرَاءِ.

أَمَّا الْحَيَوَانَاتُ فَلَا تَسْتَطِيعُ أَنْ تَصْنَعَ غِذَاءَهَا بِنَفْسِهَا، بَـلْ تَعْتَمِدُ عَلَـى النَّبَاتَـاتِ وَعَلى حَيَوَانَـاتٍ أُخْرَى فِـي غِذَائِهَا، حَيْثُ يَنْتَقِلُ إِلَـى خَلَايَا الدَّم الحَمْراءِ، وَالَّتِي تَقُومُ بِدَوْرِهَا بِنَقْلِ الغِذَاءِ وَالأُكْسِجِينِ وَثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ دَاخِلَ أَجْسَامِها.

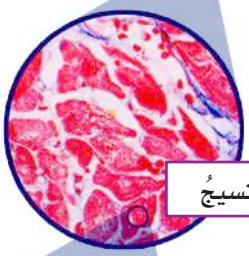
وهُنـاكَ الخَلايَـا الْعَصَبِيَّـةُ الَّتِـي تَنْقُـلُ إِشَـارَاتٍ (مَعْلُومَـاتٍ) بَيْـنَ أَجْـزَاءِ الجِسْـمِ. فمثـلاً عِنْدَمـا تُرِيـدُ أَنْ تَمْشِـيَ يُعْطِي الدِّماغُ أَوَامِرَهُ إِلَى سَـاقَيْكَ، فَتَسْـتَجِيبُ خَلايَـا عَضَـلاتِ السّـاقَيْنِ، وَتَبْـدَأُ في التَّحَرُّكِ.

مستوياتُ التَّنظيمِ



القلبُ عضوٌ يضخُّ الدَّمَ.

عضوٌ



القلبُ عضوٌ مكوَّنٌ من أنسجةٍ متنوِّعة.

نسيجُ

تشكِّلُ الخلايا العضليَّةُ النَّسيجَ العضليَّ.

خلايا

الخَلايَا تُكوِّنُ أَنْسِجَةً

فِي المَخْلُـوقِ المُتَعَدِّدِ الخَلايَـا، تَنْتَظِمُ الخَلايا الَّتِي لها الوَظيفَةُ نَفْسُها لِتُشَكِّلَ نَسيجًا.

النَّسِيجُ: مَجْمُوعَةٌ مِنَ الْخَلايَا الْمُتَماثِلَةِ تَجْتَمِعُ وتتآزَرُ مَعًا.

الأَنْسِجَة تُكوِّنُ أَعْضَاءً

الأَنْسِجَةُ أَيْضًـا يُمْكِـنُ أَنْ تَجْتَمِعَ مَعًـا؛ لِتُكَوِّنَ **عُضْوًا** يَقُومُ بِوَظِيفَةٍ مُحَـدَّدَةٍ. فَالْقَلْبُ مَثَلاً يَقُومُ بِضَخِّ الدَّمِ، ويَتَكَوَّنُ مِنْ أَنْسِجَةٍ مُخْتَلِفَةٍ.

الأَعْضَاءُ تُكَوِّنُ أَجْهِزَةً

تَعْمَلُ الأَعْضَاءُ وَتَتَـآزَرَ مَعًا؛ لِتُكَوِّنَ **جِهَازًا** يَقُومُ بِوَظَائِـفَ حَيَوِيَّـةٍ مُحَـدَّدَةٍ، فَالْقَلْـبُ عُضْـوٌ مِـنْ أَعْضَـاءِ الجِهَازِ الـدَّوْرِيِّ الَّـذِي يَنْقُلُ الـدَّمَ إِلَى جَمِيعِ أَجْزَاءِ الْجِسْمِ.

أختبرُ نفسي

أُقارِنُ. كَيْفَ يَخْتلِفُ الْعُضْوُ عَنِ النَّسِيجِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. لِمَاذَا تَحْتاجُ المَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ المُخْتَلِفَةُ إِلَى أَعْضَاءٍ مُخْتَلِفَةٍ؟

نشاط

الخَلَايَا، وَالأَنْسِجَةُ، وَالأَجْهِزَةُ

١ يَقُومُ كُلُّ تِلْمِيذٍ بِذِكْرِ اسْمِ خَلِيَّةٍ مِنَ الْخَلايا التَّالِيَةِ:

خَلايَـا الـدَّمِ، خَلايـا الأَعْصَـابِ، خَلايَـا الْعَضَلات. اطلب إِلى كُلِّ تِلْمِيذٍ كتابةَ اسْمِ الْخَلِيَّةِ الَّتِي ذَكَرَها عَلَى بِطاقَةٍ.

٢ **أَعْمَلُ نَمُوذَجًا.** يَقُومُ التَّلَامِيذُ بِتَشْكِيلِ نَسِيجٍ عَنْ طَرِيقِ تَكْوِينِ أَزْوَاجٍ مِنْهُم يَحْمِلُونَ بِطَاقَةً بِاسْمِ الْخَلِيَّةِ نَفْسِها كَمَا فِي الصُّورَةِ أدناه.

٣ يَقُومُ التَّلَامِيذُ بِتَشْكِيلِ ثَلَاثَةِ أَنْوَاعٍ مِنَ الأَنْسِجَةِ الْمُخْتَلِفَةِ.

٤ أَجِدُ طَرِيقَةً لِتَكْوِينِ أَحَدِ أَجْهِزَةِ الْجِسْمِ.

كَيْفَ يُمْكِنُ مُشاهَدَةُ الْخَلايَا؟

مُعْظَمُ الخَلايا صَغيرَةٌ جِدًّا، لا يُمْكِنُ رُؤْيَتُها بالْعَيْنِ المُجَرَّدَةِ، وَلِكَيْ نَرَى الْخَلايا فَإِنَّنَا نَحْتَاجُ إلى مَجاهِرَ.

المَجاهِرُ الّتي نَسْتَعْمِلُها تُظْهِرُ لَنَا الأَشْياءَ مُكَبَّرَةً أَكْثَرَ مِنْ حَجْمِهَا الحَقيقِيِّ وَأَكْثَرَ مِمَّا تُكَبِّرُها العَدَسَةُ الْيَدَوِيَّةُ.

وَتَخْتَلِفُ المَجاهِرُ في قُوَّةِ تَكْبيرِها؛ فَالمَجاهِرُ الَّتي يَسْتَعْمِلُها العُلَماءُ قُوَّةُ تَكْبيرِها أَكْبَرُ كَثيرًا مِنْ تِلْكَ الَّتي نَسْتَعْمِلُها، والَّتي قُوَّةُ تَكْبيرِها أَكْبَرُ كَثيرًا مِنَ العَدَسَةِ المُكَبِّرَةِ (اليَدَوِيَّةِ).

يَسْتَعْمِلُ العُلَماءُ المَجاهِرَ لِلْكَشْفِ عَنْ مُسَبِّباتِ الأَمْراضِ المُعْدِيَةِ وَدِراسَتِها كَالبَكْتيريا وَالفَيْروساتِ، كَبَعْضِ أَنْواعِ البَكْتيريا العَصَوِيَّةِ المُسَبِّبَةِ لِمَرَضِ الالْتِهابِ الرِّئَوِيِّ، وَفَيْروسِ الأَنْفلوَنْزا المُسَبِّبِ لِمَرَضِ الأَنْفلوَنْزا.

يستعملُ العلماءُ المجاهرَ للكشفِ عنْ مسبِّباتِ الأمراضِ

فَيْروسُ الأَنْفلوَنْزا

البَكْتيريا العَصَوِيَّةُ

أختبرُ نفسي

أُقارِنُ. كَيْفَ يَخْتَلِفُ المِجْهَرُ عَنِ العَدَسَةِ المُكَبِّرَةِ (اليَدَوِيَّةِ)؟

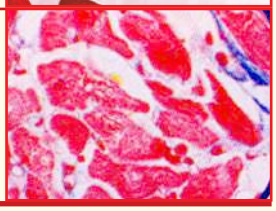
التَّفْكيرُ النَّاقِدُ. لِمَاذا يَعْمَلُ العُلَماءُ عَلَى دِراسَةِ البَكْتيريا وَالفَيْروساتِ؟

مراجعةُ الدرسِ ١-١

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

تَتَكَوَّنُ الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ مِنْ خَلايَا. هَذِهِ الْخَلايَا تَخْتَلِفُ مِنْ نَوْعٍ إِلَى آخَرَ.

تَحْتَوِي الْخَلايَا عَلَى تَرَاكِيبَ تُسَاعِدُهَا عَلَى أَدَاءِ وَظَائِفِهَا. الْخَلايَا النَّبَاتِيَّةُ بِهَا تَرَاكِيبُ خَاصَّةٌ لا تُوجَدُ فِي الْخَلايَا الْحَيَوَانِيَّةِ.

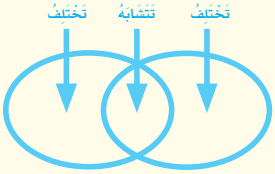


بَعْضُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ يَتَكَوَّنُ مِنْ خَلِيَّةٍ وَاحِدَةٍ، وَبَعْضُهَا يَتَكَوَّنُ مِنْ خَلايَا كَثِيرَةٍ جِدًّا. تَنْتَظِمُ الْخَلايَا فِي الْمَخْلُوقِ الْحَيِّ الْعَدِيدِ الْخَلايَا لِتُكَوِّنَ الأَنْسِجَةَ، وَالأَعْضَاءَ وَالأَجْهِزَةَ.

أُفَكِّرُ وأَتَحَدَّثُ وأَكْتُبُ

١ **اَلْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ.** كَيْفَ تَتَنَوَّعُ الخَلايَا وَفْقًا لِوَظَائِفِهَا؟

٢ **أُقَارِنُ.** فِيمَ تَتَشَابَهُ الخَلايَا النَّبَاتِيَّةُ وَالْخَلايَا الْحَيَوَانِيَّةُ؟ وَفِيمَ تَخْتَلِفَانِ؟



٣ **المُفْرَداتُ.** أَصْغَرُ تَرْكِيبٍ فِي الْمَخْلُوقِ الْحَيِّ يُسَمَّى.....

٤ **اَلتَّفْكِيرُ النّاقِدُ.** لِمَاذَا يُمْكِنُ لِلنَّبَاتِ أَنْ يَصْنَعَ غِذَاءَهُ بِنَفْسِهِ؟

٥ **أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ.**

جَمِيعُ الخَلايا النَّباتِيَّةِ:

أ- تُشْبِهُ الصَّنادِيقَ.

ب- تُؤَدِّي الْوَظِيفَةَ نَفْسَهَا.

ج- بَيْضِيَّةُ الشَّكْلِ.

د- لا تَحْتَوِي عَلَى كُلُورُوفِيلَ.

الْمَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً كَالْمُبَيَّنَةِ فِي الشَّكْلِ أُلَخِّصُ فِيهَا مَا تَعَلَّمْتُهُ عَنِ الخَلايَا.

المَخلوقاتُ الحَيَّةُ	الخَلايا النباتيَّةُ والخَلايا الحَيَوانيَّةُ	الأَنسِجَةُ والأَعضاءُ والأَجهِزَةُ

العُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

قَامَ أَحَدُ الْعُلَمَاءِ بِمُشَاهَدَةِ ٣٨ خَلِيَّةً بِاسْتِعْمَالِ الْمِجْهَرِ، وَعِنْدَ اسْتِعْمَالِهِ قُوَّةَ تَكْبِيرٍ أَصْغَرَ شَاهَدَ خَمْسَةَ أَضْعَافِ مَا شَاهَدَهُ فِي الْمَرَّةِ الأُولَى. فَكَمْ كَانَ عَدَدُ الْخَلايَا الَّتِي شَاهَدَهَا فِي الْمَرَّةِ الثَّانِيَةِ؟

العُلُومُ وَالكِتَابَةُ

أَكْتُبُ قِصَّةً عَنْ مَخْلُوقٍ حَيٍّ شَاهَدْتُهُ عَنْ بُعْدٍ، ثُمَّ أَصِفُهُ وَأَنَا أَقْتَرِبُ مِنْهُ أَكْثَرَ فَأَكْثَرَ حَتَّى أُشَاهِدَ خَلايَاهُ بِالعَدَسَةِ المُكَبِّرَةِ ثُمَّ بِالمِجْهَرِ. مَاذَا أُشَاهِدُ فِي كُلِّ مَرَّةٍ أَقْتَرِبُ فِيهَا أَكْثَرَ؟

مَوْقِعٌ إِلِكْتُرونِي e أَرْجِعُ إِلَى: www.obeikaneducation.com

مَمَالِكُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ

أَنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

يوجَدُ عَلَى الأَرْضِ أَكْثَرُ مِنْ مِلْيُونَيْ نَوْعٍ مِنَ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ.

مَا نَوْعُ الْمَخْلُوقاتِ الْحَيَّةِ فِي الصُّورَةِ؟ كَيْفَ أَعْرِفُ ذلِكَ؟

كَيْفَ أُصَنِّفُ الْمَخْلُوقاتِ الْحَيَّةَ؟

الْهَدَفُ

يَتَوَصَّلُ كَيْفَ تُصَنَّفُ النَّبَاتَاتُ وَالْحَيَوَانَاتُ فِي مَجْمُوعَاتٍ بِاسْتِخْدَامِ خَصَائِصَ مُخْتَلِفَةٍ.

الْخُطُوَاتُ

١ أَخْتَارُ عَشْرَةَ حَيَوانات، ونَباتات مِنْ بيئَتي، ثُمَّ أَعْمَلُ بِطاقَةً لِكُلِّ مَخْلُوقٍ حَيٍّ أَخْتارُهُ. يُمْكِنُ اسْتِخْدامُ الصُّوَرِ المُجاوِرَةِ.

٢ **أُلاحِظُ.** فِيمَ تَتَشابَهُ الْمَخْلُوقاتُ الْحَيَّةُ الَّتي اخْتَرْتُها؟ وَفِيمَ تَخْتَلِفُ؟ هَلْ لِلْحَيَوانِ الَّذي اخْتَرْتُهُ، أَجْنِحَةٌ، أَوْ مِنْقارٌ، أَوْ ذَيْلٌ؟ هَلْ لِلنَّباتِ الَّذي اخْتَرْتُهُ أَزْهارٌ، أَوْ بُذُورٌ؟ أَعْمَلُ جَدْوَلاً، وَأُسَجِّلُ خَصائِصَ كُلِّ مَخْلُوقٍ حَيٍّ.

٣ **أُصَنِّفُ.** أُصَنِّفُ بِطاقاتِ الْمَخْلُوقاتِ الَّتي تَحْمِلُ خَصائِصَ مُتَشابِهَةً في مَجْمُوعاتٍ. وَهَذِهِ إِحْدى الطَّرائِقِ الَّتي اعْتَمَدَها الْعُلَماءُ لِتَصْنِيفِ النَّباتاتِ والْحَيَوانَاتِ.

أَسْتَخْلِصُ النَّتائِجَ

٤ **أُلاحِظُ.** مَا خَصائِصُ كُلِّ مَخْلُوقٍ حَيٍّ قُمْتُ بِدِراسَتِهِ فِي كُلِّ مَجْمُوعَةٍ؟ أَكْتُبُها عَلَى الْبِطاقَةِ.

٥ **أَتَوَقَّعُ.** هَلْ يُمْكِنُ اعْتِمادُ التَّصْنِيفِ السَّابِقِ لِمَخْلُوقاتٍ حَيَّةٍ أُخْرى؟ أُفَكِّرُ فِي نَباتاتٍ، وحيَوانات أُخْرى يُمْكِنُ وَضْعُها فِي كُلِّ مَجْمُوعَةٍ.

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أَتَعَرَّفُ طَرائِقَ التَّصْنِيفِ الَّتي اعْتَمَدَها زُمَلائِي، وما الخَصائِصُ الَّتي اسْتَخْدَمُوها؟ ثُمَّ أُقارِنُ بَيْنَها وَبَيْنَ خَصائِصِ الْمَخْلُوقِ الحَيِّ الَّذي اخْتَرْتُهُ.

أَحْتاجُ إِلى:

- أَوْرَاقٍ
- مِقَصٍّ
- أَقْلامٍ مُلَوَّنَةٍ

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:

يُمْكِنُ تَصْنِيفُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ فِي مَمَالِكَ.

الْمُفْرَدَاتُ:

الصِّفَةُ

الْمَمْلَكَةُ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ: ✓

التَّصْنِيفُ

كَيْفَ تُصَنَّفُ الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ؟

هَلْ حَاوَلْتَ يَوْمًا فَرْزَ مَلابِسِكَ؟ كَيْفَ قُمْتَ بِذَلِكَ؟ عَمَلِيَّةُ فَرْزِ الْمَلابِسِ طَرِيقَةٌ لِتَصْنِيفِ الأَشْيَاءِ. فَنَحْنُ عَنْدَما نُصَنِّفُ الأَشْيَاءَ فَإِنَّنَا نَضَعُ الْمُتَشَابِهَ مِنْهَا فِي مَجْمُوعاتٍ. وَلِكَيْ نُصَنِّفَ الأَشْيَاءَ يَجِبُ أَنْ نَعْرِفَ الصِّفَاتِ الَّتِي سَوْفَ نَعْتَمِدُهَا فِي التَّصْنِيفِ، كَاللَّوْنِ مَثَلاً. أُفَكِّرُ فِي صِفَاتٍ أُخْرَى.

الصِّفاتُ

لِتَصْنِيفِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ فِي مَجْمُوعَاتٍ كَبِيرَةٍ، دَرَسَ الْعُلَمَاءُ الْعَدِيدَ مِنَ الصِّفَاتِ. **وَالصِّفَةُ** هِيَ إِحْدَى خَصَائِصِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ.

يَنْظُرُ الْعُلَمَاءُ بِعِنَايَةٍ إِلَى: شَكْلِ الْجِسْمِ، وَقُدْرَةِ الْمَخْلُوقِ الْحَيِّ عَلَى الْحَرَكَةِ، وَكَيْفَ يَحْصُلُ عَلَى غِذَائِهِ، وَعَدَدِ الْخَلايَا الْمُكَوِّنَةِ لَهُ، وَهَلِ الْخَلايَا تَحْتَوِي عَلَى نَوَاةٍ أَوْ أَجْزَاءٍ أُخْرَى. وَيُصَنِّفُونَ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةَ اعْتِمَادًا عَلَى وَاحِدَةٍ أَوْ أَكْثَرَ مِنْ هَذِهِ الصِّفَاتِ.

▼ الْمَشْرُومُ مِنَ الْفُطْرِيَّاتِ وَلَيْسَ مِنَ النَّبَاتَاتِ، الْفُطْرِيَّاتُ لا تَصْنَعُ غِذَاءَهَا بِنَفْسِهَا.

تَصْنِيفُ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّة

	البكْتيرْيَا البِدَائِيَّة	البكْتيرْيَا	الطَّلَائِعِيَّاتُ	الفُطْرِيَّاتُ	النَّبَاتَاتُ	الحَيَوَانَاتُ
المَمْلَكَةُ	البكْتيرْيَا البِدَائِيَّة	البكْتيرْيَا	الطَّلَائِعِيَّاتُ	الفُطْرِيَّاتُ	النَّبَاتَاتُ	الحَيَوَانَاتُ
عَدَدُ الخَلَايَا	وَاحِدَةٌ	وَاحِدَةٌ	وَاحِدَةٌ أَوْ مُتَعَدِّدَةٌ	وَاحِدَةٌ أَوْ مُتَعَدِّدَةٌ	مُتَعَدِّدَةٌ	مُتَعَدِّدَةٌ
الأَنْوِيَةُ	✘	✘	✔	✔	✔	✔
الغِذَاءُ	تَصْنَعُ غِذَاءَهَا أَوْ تَحْصُلُ عَلَيْهِ مِنْ مَخْلُوقَاتٍ أُخْرَى	تَصْنَعُ غِذَاءَهَا أَوْ تَحْصُلُ عَلَيْهِ مِنْ مَخْلُوقَاتٍ أُخْرَى	تَصْنَعُ غِذَاءَهَا أَوْ تَحْصُلُ عَلَيْهِ مِنْ مَخْلُوقَاتٍ أُخْرَى	تَحْصُلُ عَلَى غِذَائِهَا مِنْ مَخْلُوقَاتٍ أُخْرَى	تَصْنَعُ غِذَاءَهَا بِنَفْسِهَا	تَحْصُلُ عَلَى غِذَائِهَا مِنْ مَخْلُوقَاتٍ أُخْرَى
الحَرَكَةُ مِنْ مَكَانٍ لِآخَرَ	✔	✔	✔	✘	✘	✔

أقرأُ الجدولَ

فيمَ تَخْتَلِفُ مَمْلَكَتَا البَكْتِرْيَا عَنْ مَمَالِكِ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ الأَرْبَعِ الأُخْرَى؟

إِرْشَادٌ . أنظرُ إلى عموديّ مملكتَي البكتيريا في الجدولِ، ثمَّ أقارنُ بينَهما وبينَ بقيَّةِ الممالكِ.

ممالكُ المخلوقاتِ الحية

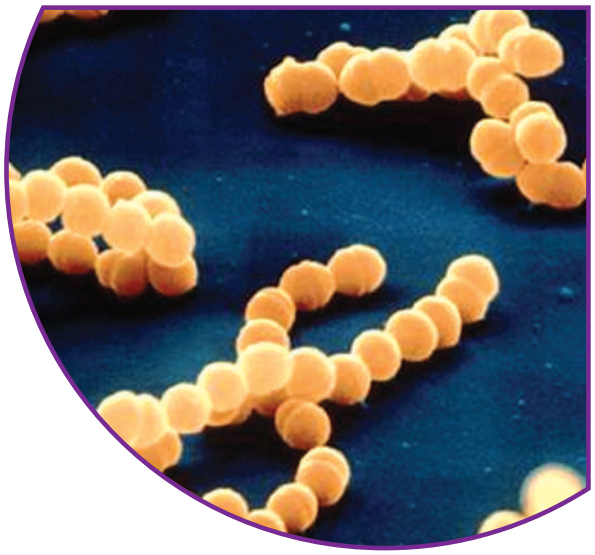
اتَّفَقَ العُلَمَاءُ عَلَى تَقْسِيمِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ إِلَى سِتِّ مَمَالِكَ، **والْمَمْلَكَةُ** هِيَ الْمَجْمُوعَةُ الْكُبْرَى الَّتِي تُصَنَّفُ إِلَيْهَا الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ، وَيَشْتَرِكُ جَمِيعُ أَفْرَادِهَا فِي صِفَاتٍ أَسَاسِيَّةٍ. هَذِهِ الْمَمَالِكُ السِّتُّ وَخَصَائِصُهَا يُوَضِّحُهَا الْجَدْوَلُ فِي الصَّفْحَةِ الْمُقَابِلَةِ.

أختبرُ نفسي

أُصَنِّفُ. في أيِّ المَمَالِكِ تُصَنِّفُ مَخْلُوقًا حَيًّا مُتَعَدِّدَ الخَلَايَا، يَتَحَرَّكُ وَلَا يَصْنَعُ غِذَاءَهُ بِنَفْسِهِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. بَعْضُ أَنْوَاعِ البَكْتِيرْيَا تَصْنَعُ غِذَاءَهَا بِنَفْسِهَا. لِمَاذَا لَا تُصَنَّفُ فِي مَمْلَكَةِ النَّبَاتَاتِ؟

مَا الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ الَّتِي تَتَكَوَّنُ مِنْ خَلِيَّةٍ وَاحِدَةٍ؟

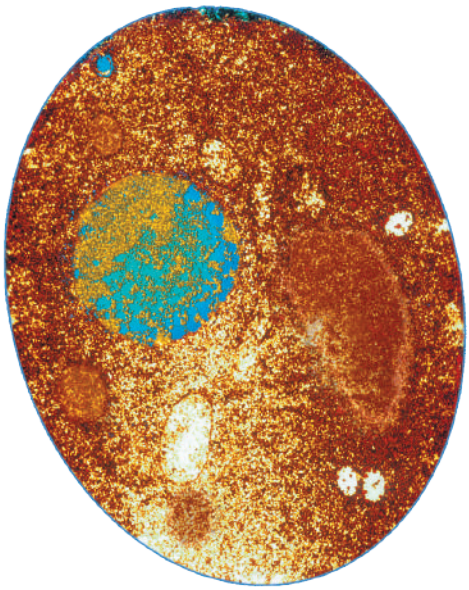


نَوْعٌ مِنَ البَكْتِيرْيَا يُسَبِّب الالْتِهَابَات.

البَكْتِيرْيا

الْبَكْتِيرْيَا البدائية أَبْسَطُ وأصغرُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ الدَّقِيقَةِ، وَهِيَ المخْلُوقُ الحَيُّ الوَحِيدُ الَّذي لا يَحْتَوِي عَلَى نَوَاةٍ. بَعْضُها يَصْنَعُ غِذاءَهُ بِنَفْسِهِ، وبَعْضُها يُحَلِّلُ بَقَايَا النَّبَاتاتِ وَالحَيَوَانَاتِ وَأَجْسَامَهَا بَعْدَ مَوْتِهَا لِلْحُصُولِ عَلَى الْغِذاءِ.

رُبَّمَا تَعْرِفُ أَنَّ البَكْتِيرِيَا تُسَبِّبُ الأَمْرَاضَ والالْتِهَابات، وَلَكِنَّ بَعْضَها مُفِيدٌ، ومنها الْبَكْتِيرِيَا الْمَوْجودَةُ فِي الْجَهَازِ الهَضْمِيِّ، فَهِيَ تُساعِدُ عَلَى تَحَلُّلِ الطَّعَامِ الَّذِي نَأْكُلُه فَيَسْهُلُ هَضْمُهُ، إِضَافَةً إِلَى البَكْتِيرْيَا التِي تُرَوِّبُ الحَلِيبَ وَتُحِيلُهُ إِلَى لَبَنٍ.



الخَمِيرةُ نَوْعٌ من الفُطْرِيّات.

الفُطْرِيَّاتُ

مَخْلُوقَاتٌ حَيَّةٌ دَقِيقَةٌ تَحْمِلُ بَعْضَ صِفَاتِ النَّبَاتَاتِ، فَخَلايَاهَا لَهَا جُدْرَانٌ خَلَوِيَّةٌ، ولَكِنَّهَا لا تَحْتَوِي عَلَى كُلُورُوفِيل؛ لِذَلِكَ فَهِيَ لا تَسْتَطِيعُ أَنْ تَصْنَعَ غِذَاءَهَا بِنَفْسِهَا. بَعْضُ أَنْوَاعِ الفُطْرِيَّاتِ تَتَكَوَّنُ مِنْ خَلِيَّةٍ وَاحِدَةٍ كَالخَمِيرَةِ وَأُخْرَى تَتَكَوَّنُ مِنْ خَلَايَا عَدِيدَةٍ كَفُطْرِ المَشْرُومِ. وتُعَدُّ الْخَمِيرَةُ مِنْ أَكْثَرِ الفُطْرِيَّاتِ استِعْمَالاً، فَهِيَ الَّتِي تُسَبِّبُ تَخَمُّرَ الْعَجِينِ ثُمَّ انْتِفَاخَهُ.

حَقِيقَةٌ بَعْضُ أَنْوَاعِ الْبَكْتِيرْيَا نَافِعٌ ومُفِيدٌ.

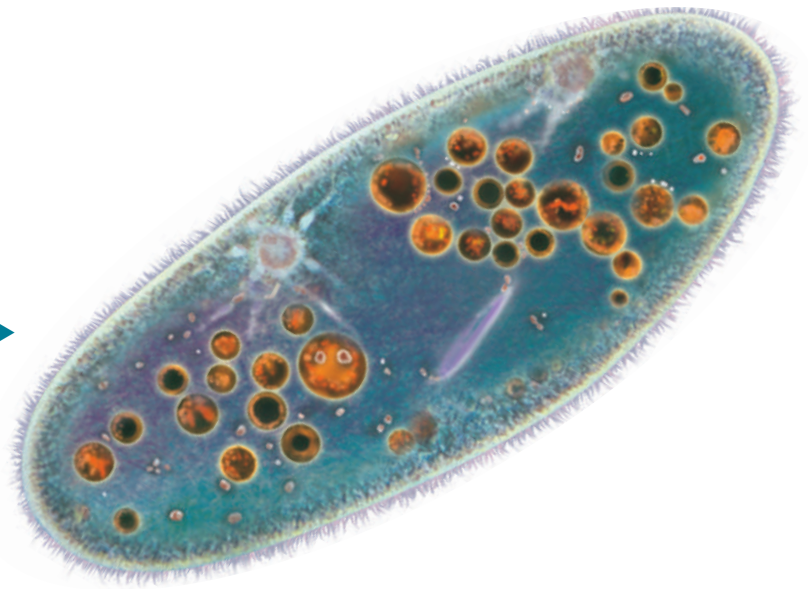
الطَّلائِعِيَّاتُ

تُوجَدُ نَوَاةٌ دَاخِلَ كل خَلِيَّةٍ مِنْ خَلايَا أَنْواعِ الطَّلائِعِيَّاتِ المُخْتَلِفَةِ كَمَا تَحْتَوِي بَعْضُ التَّرَاكِيبِ الأُخْرَى، لِلْقِيَامِ بِوَظَائِفَ مُخْتَلِفَةٍ، كَالْبَرَامِيسْيُومِ الَّذِي يَحْتَوِي عَلَى تَرَاكِيبَ لإِخْرَاجِ الْمَاءِ الزَّائِدِ.

وبَعْضُ الطَّلائِعِيَّاتِ تَتَكَوَّنُ أَجْسَامُهَا مِنْ أَكْثَرَ مِنْ خَلِيَّةٍ وَاحِدَةٍ كَمَا أَنَّ بَعْضَهَا يَصْنَعُ غِذَاءَهُ بِنَفْسِهِ مِثْلَ الطَّحَالِبِ. ويَتَغَذَّى بَعْضُها الآخَرُ عَلَى مَخْلُوقاتٍ حَيَّةٍ أُخْرَى.

بَعْضُ الطَّلائِعِيَّاتِ يُسَبِّبُ أَمْرَاضًا خَطِيرَةً مِثْلَ مَرَضِ المَلارْيَا، وَهُوَ أَحَدُ الأَمْرَاضِ المُعْدِيَةِ الَّتِي تَنْتَقِلُ مِنْ إِنْسَانٍ إِلَى آخَرَ عَنْ طَرِيقِ لَدْغِ بَعُوضَةِ الأُنُوفِيلِيس.

لِذَا تُولِي الدُّوَلُ المُخْتَلِفَةُ العِنَايَةَ بِتَجْفِيفِ المُسْتَنْقَعَاتِ والبِرَكِ المَائِيَّةِ. ويُعَدُّ المَلارْيَا مِنَ الأَمْرَاضِ الَّتِي كَانَتْ مُنْتَشِرَةً بِشَكْلٍ وَاسِعٍ فِي بَعْضِ الدُّوَلِ.



تَحْتَوِي خَلِيَّةُ الْبَرامِيسْيوم بِدَاخِلِها عَلَى تَرَاكِيبَ كَثِيرَةٍ مُتَنَوِّعَةٍ.

نشاط

مُلاحَظَةُ مَخْلُوقٍ حَيٍّ

١ **أُلاَحِظُ.** أَسْتَعْمِلُ الْمِجْهَرَ لِمُشاهَدَةِ مَخْلُوقٍ حَيٍّ فِي شَرِيحَةٍ مُحَضَّرَةٍ مُسْبَقًا.

٢ **أُصَنِّفُ.** هَلِ المَخْلُوقُ الْحَيُّ الَّذِي شَاهَدْتُهُ مُكَوَّنٌ مِنْ خَلِيَّةٍ وَاحِدَةٍ، أَمْ مِنْ خَلايَا مُتَعَدِّدَةٍ؟

٣ مَا الْمَخْلُوقُ الحَيُّ الَّذِي شَاهَدْتُهُ تَحْتَ المِجْهَرِ؟

أختبرُ نفسي

أُصَنِّفُ. كَيْفَ تُمَيِّزُ بَيْنَ الْبَكْتِيرْيَا والطَّلائِعِيَّاتِ؟

التَّفْكِيرُ النّاقِدُ. كَيْفَ تُفِيدُ مُشاهَدَةُ الخَلايَا تَحْتَ الْمِجْهَرِ فِي التَّمْيِيزِ بَيْنَ الْمَخْلُوقَاتِ؟

مراجعةُ الدرسِ ١-٢

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

تُصَنَّفُ الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ إلى ستِّ مَجْمُوعَاتٍ كَبيرَةٍ تُسَمَّى مَمَالِكَ. فَمَثَلًا النَّبَاتَاتُ تَنْتَمي إلى الْمَمْلَكَةِ النَّباتِيَّةِ، أَمَّا الْحَيَوَانَاتُ فَهِيَ تَنْتَمي إلى الْمَمْلَكَةِ الْحَيَوَانِيَّةِ.

هُنَالِكَ مَمَالِكُ تَضُمُّ الْكَثيرَ مِنَ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ الَّتي تَتَكَوَّنُ مِنْ خَلَايَا مُتَعَدِّدَةٍ كالنَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ.

هُنَاكَ مَمَالِكُ تَضُمُّ الْكَثيرَ مِنَ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ الَّتي تَتَكَوَّنُ مِنْ خَلِيَّةٍ وَاحِدَةٍ؛ الْبَكْتِيرْيَا وبعضُ الْفُطْرِيَّاتُ، وَالطُّلَائِعِيَّاتُ تَنْتَمي إلى هَذِهِ الْمَمَالِكِ.

الْمَطْوِيَّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَاري

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً كَالْمُبَيَّنَةِ في الشَّكْلِ أُلَخِّصُ فِيهَا مَا تَعَلَّمْتُهُ عَنْ تَصْنِيفِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ.

مَمَالِكُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ

تَقْسِيمُ الْمَمْلَكَةِ

مَخْلُوقَاتٌ حَيَّةٌ وَحِيدَةُ الْخَلِيَّةِ

أُفَكِّرُ وأَتَحَدَّثُ وأَكْتُبُ

١ **الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ.** مَا الْمَمَالِكُ السِّتُّ الَّتي تُصَنَّفُ إِلَيْهَا الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ؟

٢ **الْمُفْرَدَاتُ.** تَضُمُّ الْبَكْتِيرْيَا مَمْلَكَتَيْنِ تُسَمَّى الأُولَى .....، وَتُسَمَّى الأُخْرَى .....

٣ **أُصَنِّفُ.** مَيِّزْ بَيْنَ الْبَكْتِيرْيَا والفُطْرِيَّاتُ.

٤ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** هَلْ يُمْكِنُكَ الْقَوْلُ إِنَّ الْبَكْتِيرْيَا مَخْلُوقٌ حَيٌّ ضَارٌّ؟

أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.

٥ أَيُّ الْمَمَالِكِ مَخْلُوقَاتُهَا الْحَيَّةُ لَا تَتَحَرَّكُ مِنْ مَكَانٍ إِلَى آخَرَ؟

أ- الْحَيَوَانَاتُ. ب- الْفُطْرِيَّاتُ.

ج- الطُّلَائِعِيَّاتُ. د- الْبَكْتِيرْيَا.

٦ أَيُّ الْمَمَالِكِ التَّالِيَةِ يَصْنَعُ جَمِيعُ أَفْرَادِهَا غِذَاءَهُ بِنَفْسِهِ؟

أ- الْفُطْرِيَّاتُ. ب- الطُّلَائِعِيَّاتُ.

ج- الْبَكْتِيرْيَا. د- النَّبَاتَاتُ.

العُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

اسْتَخْدِمِ الرَّسْمَ الْبَيَانِيَّ فِي الأَعْمِدَةِ لِلْمُقَارَنَةِ بَيْنَ عَدَدِ الْمَمَالِكِ الَّتي تَحْتَوِي خَلَايَا مَخْلُوقَاتِهَا عَلَى نَوَاةٍ، وَبَيْنَ عَدَدِ الْمَمَالِكِ الَّتي لَا تَحْتَوِي خَلَايَا مَخْلُوقَاتِهَا عَلَى نَوَاةٍ.

العُلُومُ وَالكِتَابَةُ

أُفَكِّرُ فِي الصِّفَاتِ الأَسَاسِيَّةِ لِلْبَكْتِيرْيَا، ثُمَّ أَكْتُبُ مَقَالَةً أُوَضِّحُ فِيهَا كَيْفَ تَخْتَلِفُ الْبَكْتِيرْيَا عَنِ الطُّلَائِعِيَّاتِ.

مَوْقِعٌ إِلِكْتُرونِي e أَرْجِعُ إِلَى: www.obeikaneducation.com

الْمَـدُّ الأَحْمَرُ

كُنْتُ قَدْ جَهَّزْتُ نَفْسِي للسِّباحَةِ. وعَنْدَما وَصَلْتُ إلى الشّاطِئِ وَجَدْتُهُ مُغْلَقًا، وَوَجَدْتُ لَوْنَ الْمَاءِ غَرِيبًا! لَقَدْ كانَ الشّاطِئُ فِي هَذَا الْوَقْتِ ضَحِيَّةَ الْمَدِّ الأَحْمَرِ. وَالْمَدُّ الأَحْمَرُ لَيْسَ فِي الْحَقِيقَةِ مَدًّا، بَلْ هُوَ مِيَاهُ الْمُحِيطِ عِنْدَمَا تَمْتَلِئُ بِأَنْوَاعٍ مِنَ الطَّحَالِبِ الضَّارَّةِ. وَهِيَ مَخْلُوقَاتٌ وَحِيدَةُ الخَلِيَّةِ، سَامَّةٌ لِمَنْ يَأْكُلُها، وَهِيَ الَّتِي تُسَبِّبُ تَغَيُّرَ لَوْنِ الْمَاءِ إِلَى الأَحْمَرِ أَوِ الْبُرْتُقَالِيِّ أَوِ الأَخْضَرِ.

يُمْكِنُ لِهَذَا الْمَدِّ الأَحْمَرِ إِحْداثُ دَمَارٍ كَبِيرٍ، فَهُوَ يَقْتُلُ الأَسْمَاكَ وَالطُّيُورَ وَبَعْضَ الحَيَوانَاتِ الْكَبِيرَةِ مِثْلَ سَلاحِفِ الْمَاءِ والدَّلافِينِ، كَمَا أَنَّهُ يُؤْذِي الإِنْسانَ إِذَا تَناوَلَ غذاءً مُلَوَّثًا بِهَذِهِ الطَّحَالِبِ.

يُحَاوِلُ العُلَمَاءُ التَّنَبُّؤَ بِوَقْتِ حُدُوثِ الْمَدِّ الأَحْمَرِ، مِنْ خِلَالِ قِيَاسِ كَمِّيَّةِ الطَّحَالِبِ عَلَى الشَّوَاطِئِ، أَوْ مِنْ خِلَالِ مَعْلُومَاتٍ يَتِمُّ الحُصُولُ عَلَيْهَا عَبْرَ الأَقْمَارِ الاصْطِنَاعِيَّةِ، مِثْلَ: سُرْعَةِ الرِّيَاحِ واتِّجَاهِها. وبِذَلِكَ يُحَذِّرُ الْعُلَمَاءُ السُّكَانَ الْمَحلِّيِّينَ مِنْ حُدُوثِ الْمَدِّ الأَحْمَرِ.

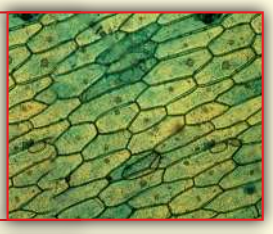
أكتبُ عنْ

أَسْتَنْتِجُ. شَاطِئٌ مُغْلَقٌ يَمِيلُ فِيهِ لَوْنُ الْمَاءِ إِلَى اللَّوْنِ الأَحْمَرِ. مَاذَا أَسْتَنْتِجُ مِنْ ذَلِكَ؟

أَسْتَنْتِجُ

- أحددُ الفكرةَ الرئيسةَ.
- أضمّنُ معظمَ التفاصيلِ المهمةِ في كتابتي.
- أستخدمُ مفرداتيَ الخاصّةَ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ



اَلدَّرْسُ ١-١

الخَلايا هِيَ الْوَحَداتُ الأَساسِيَّةُ فِي تَرْكِيبِ أَجْسَامِ المَخْلُوقاتِ الْحَيَّةِ.

اَلدَّرْسُ ١-٢

تُصَنَّفُ الْمَخْلُوقاتُ الْحَيَّةُ إِلى مَمالِكَ.

الْمَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أَلْصُقُ الْمَطْوِيَّاتِ الَّتِي عَمِلْتُها فِي كُلِّ دَرْسٍ عَلَى ورقة كبيرة مُقَوَّاةٍ. أستعينُ بهذه المطويات في مُراجَعَةِ ما تَعَلَّمْتُهُ فِي هَذا الْفَصْلِ.

المَخلوقاتُ الحَيَّةُ	الخَلايا النباتيَّةُ والخَلايا الحَيَوانيَّةُ	الأَنسِجَةُ والأَعضاءُ والأَجهِزَةُ

مَمالِكُ المَخلُوقاتِ الحَيَّةِ

تَقسِيمُ المَملَكَةِ

مَخلُوقاتٌ حَيَّةٌ وَحِيدَةُ الخَلِيَّةِ

أُكْمِلُ كُلًّا مِن الجُمَلِ الآتِيَةِ بِالكَلِمَةِ المُناسِبَةِ:

الْخَلِيَّةُ **جِهَازًا**

الْمَمْلَكَةُ **البَكْتِيرْيَا**

النَّبَاتَاتُ **نَسِيجًا**

الفُطْرِيَّاتُ

١ أَصْغَرُ تَرْكِيبٍ فِي الْمَخْلُوقِ الْحَيِّ هُو .....

.....

٢ المَخْلُوقُ الحَيُّ الوَحِيدُ الَّذِي لَا يَحْتَوِي عَلَى نَوَاةٍ هُوَ .....

٣ ..... مَخْلُوقَاتٌ حَيَّةٌ دَقِيقَةٌ تَحْمِلُ بَعْضَ صِفَاتِ النَّبَاتَاتِ، وَلَكِنَّهَا لَا تَحْتَوِي عَلَى البلاستيدات وَلَا تَصْنَعُ غِذَاءَهَا بِنَفْسِهَا.

٤ أَكْبَرُ مَجْمُوعَةٍ تُصَنَّفُ إِلَيْهَا المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ هي .....

٥ تَنْتَظِمُ الْخَلايَا الْمُتَشَابِهَةُ لِتُكَوِّنَ ..... يُؤَدِّي وَظِيفَةً مُعَيَّنَةً.

٦ تَشْتَرِكُ جَمِيعُ ..... فِي قُدْرَتِهَا عَلَى صُنْعِ غِذَائِهَا بِنَفْسِهَا.

٧ تَعْمَلُ الأَعْضَاءُ وَتَتَآزَرُ مَعًا لِتكون ..... يَقُومُ بِوَظَائِفَ حَيَوِيَّةٍ مُحَدَّدَةٍ.

أُجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ الآتِيَةِ:

٨ **أُصَنِّفُ.** أَذْكُرُ بَعْضَ الطرق المُسْتَخْدَمَةِ فِي تَصْنِيفِ المَخْلُوقاتِ الحَيَّةِ؟

٩ **أُلاحِظُ.** أَرْسُمُ شَكْلَ خَلَايَا بَشَرَةِ البَصَلِ بَعْدَ مُشَاهَدَتِهَا باسْتِعْمَالِ كُلٍّ مِنَ العَدَسَةِ المُكَبِّرَةِ وَالمِجْهَرِ.

١٠ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** عَلامَ أَسْتَدِلُّ، إِذَا شَاهَدْتُ بِوَسَاطَةِ المِجْهَرِ خَلِيَّةً لَهَا جِدَارٌ خَلَوِيٌّ؟ أُفَسِّرُ إِجَابَتِي.

١١ **أُقَارِنُ.** قَارِنْ بَيْنَ كُلٍّ مِنَ الفُطْرِيَّاتِ وَالنَّبَاتَاتِ وَالحَيَوَانَاتِ مِنْ حَيْثُ طَرِيقَةُ الحُصُولِ عَلَى غِذَائِهَا.

١٢ **سَرْدُ قِصَّةٍ.** أَكْتُبُ قِصَّةً أُبَيِّنُ فِيهَا فَائِدَةَ الخَمِيرَةِ فِي حَيَاتِي اليَوْمِيَّةِ.

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

١٣ مَا المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ؟ وَكَيْفَ تُصَنَّفُ؟

أَعْمَلُ نَمُوذَجًا لِخَلِيَّةٍ

مَاذَا أَعْمَلُ؟

١ أُحَدِّدُ أَجْزَاءَ الخَلِيَّةِ النَّبَاتِيَّةِ.

٢ أَخْتَارُ مُجَسَّمًا عَلَى شَكْلِ صُنْدُوقٍ أَوْ لَوْحَةٍ غَيْرَ دَائِرِيَّةٍ.

٣ أَسْتَعْمِلُ أَشْيَاءَ تُؤْكَلُ لِتَمْثِيلِ أَجْزَاءِ الخَلِيَّةِ النَّبَاتِيَّةِ.

٤ أَكْتُبُ المَعْلُومَاتِ الَّتِي تَعَلَّمْتُهَا عَلَى نَمُوذَجِي.

تحليلُ النتائجِ

أُقَارِنُ بَيْنَ نَمُوذَجِي وَبَيْنَ نَمَاذِجَ زُمَلَائِي وَأُقَوِّمُه.

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ

مَا الجُزْءُ الَّذِي يُوجَدُ فِي الخَلِيَّةِ النَّبَاتِيَّةِ وَلَا يُوجَدُ فِي الخَلِيَّةِ الحَيَوَانِيَّةِ؟

أ. الغِشَاءُ البِلَازْمِيُّ.

ب. النَّوَاةُ.

ج. السَّيْتُوبْلَازْمُ.

د. البِلَاسْتِيدَاتُ الخَضْرَاءُ.

اَلْفَصْلُ ٢

المَمْلَكَةُ النَّباتِيَّةُ والمَمْلَكَةُ الْحَيَوانِيَّةُ

الدرسُ ٢-١

المَمْلَكَةُ النَّباتِيَّةُ ٣٢

الدرسُ ٢-٢

المَمْلَكَةُ الْحَيَوانِيَّة ٤٢

قال تعالى:

﴿ وَٱللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَآبَّةٍ مِّن مَّآءٍ ۖ فَمِنْهُم مَّن يَمْشِى عَلَىٰ بَطْنِهِۦ ۖ وَمِنْهُم مَّن يَمْشِى عَلَىٰ رِجْلَيْنِ ۖ وَمِنْهُم مَّن يَمْشِى عَلَىٰٓ أَرْبَعٍ ۚ يَخْلُقُ ٱللَّهُ مَا يَشَآءُ ۚ إِنَّ ٱللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ قَدِيرٌ ﴿٤٥﴾ ﴾ النور

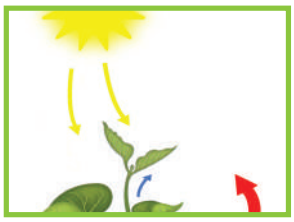
الفِكْرَةُ العَامَّةُ

فيمَ تَخْتَلِفُ النَّبَاتَاتُ والْحَيَوانَاتُ بَعْضُها عَنْ بَعْضٍ؟

المفرداتُ

البِنَاءُ الضَّوْئِيُّ

عَمَلِيَّةٌ تَستَخدِمُ فيها النَّباتاتُ الطَّاقَةَ من أشِعَّةِ الشَّمْسِ؛ لِتَصْنَعَ الغِذاءَ مِنَ الْمَاءِ وثَانِي أُكْسِيدِ الكَرْبُونِ.



الْبُوغُ

أَحدُ أَنْواعِ خَلايا النَّباتاتِ اللابَذْرِيَّةِ تَنْمُو؛ لِتُكَوِّنَ نَباتًا لابَذْرِيًّا جَديدًا.

المِفْصَلِيَّاتُ

أَكبَرُ مَجْمُوعَةٍ في اللَّافَقارِيّاتِ، أَجْسَامُ حَيَوَاناتِها مُقَسَّمَةٌ إِلَى أَجْزَاءٍ، وَلَهَا أَرْجُلٌ مِفْصَلِيَّةٌ.

الرَّخْوِيَّاتُ

حَيَوَاناتٌ أَجْسَامُهَا لَيِّنَةٌ وَمُعْظَمُهَا تَعِيشُ فِي المَاءِ مِثْل المَحَارِ والحَبَّارِ والأُخْطُبوطِ.

الزَّوَاحِفُ

حَيَوَانَاتٌ تَعِيشُ عَلَى اليَابِسَةِ أَوِ فِي المَاءِ، جِلْدُهَا مُغَطًّى بِحَرَاشِفَ، وَتَتَنَفَّسُ عَنْ طَرِيقِ الرِّئَتَيْنِ.

النَّبَاتَاتُ البِذْرِيَّةُ

النَّبَاتَاتُ اللَّابِذْرِيَّةُ

الثُّغُورُ

النَّتْحُ

الإِسْفَنْجِيَّاتُ

شَوْكِيَّاتُ الجِلْدِ

اللَّاسِعَاتُ

الدِّيدَانُ المُفَلْطَحَةُ

الدِّيدَانُ الأُسْطُوَانِيَّةُ

الدِّيدَانُ الحَلَقِيَّةُ

الأَسْمَاكُ

البَرْمَائِيَّاتُ

الطُّيُورُ

الثَّدْيِيَّاتُ

اَلدَّرْسُ ٢-١

المَمْلَكَةُ النَّباتِيَّةُ

أَنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

مِنْ أَيْنَ يَأتي الْغِذاءُ؟ قَدْ تُجيبُ: مِنَ الْبَقَّالَةِ. لَكِنَّ الْقِصَّةَ تَبْدأُ مِنَ الشَّمْسِ وَأَوْراقِ النَّباتاتِ. تُرَى! مَاذَا تَعْمَلُ الأَوْراقُ لِصُنْعِ الْغِذاءِ؟

أَسْتَكْشِفُ

نَشَاطٌ اِسْتِقْصَائِيٌّ

كَيْفَ تَخْتَلِفُ أَوْرَاقُ النَّبَاتَاتِ بَعْضُها عَنْ بَعْضٍ؟

الهَدَفُ

يَتَوَصَّلُ أَنَّ أَوْرَاقَ أَنْوَاعِ النَّبَاتَاتِ المُخْتَلِفَةِ مُخْتَلِفَةٌ .

أَحْتاجُ إِلى:

- عَدَسَة مُكَبِّرة
- وَرَقَتَيْ نَباتينِ مُخْتَلِفَينِ.

١ **أَتَوَقَّعُ.** فِيمَ تَتَشَابَهُ أَوْرَاقُ النَّبَاتَاتِ المُخْتَلِفَةِ؟ وفِيمَ تَخْتَلِفُ؟

أَكْتُبُ تَوَقُّعَاتِي.

أَخْتَبِرُ تَوَقُّعَاتِي

٢ **أُلاحِظُ.** أَفْحَصُ الوَرَقَتَيْنِ مُستَعْمِلاً عَدَسَةً مُكَبِّرَةً ، فَمَاذَا أُلاحِظُ؟

٣ **أَتَوَاصَلُ.** أُسَجِّلُ مُلاحَظاتِي فِي جَدْوَلٍ كَالمُوَضَّحِ أَدْنَاهُ، لأُبَيِّنَ كَيْفَ تَخْتَلِفُ الوَرَقَتَانِ إِحْداهُما عَنِ الأُخْرى؟

خَصَائِصُ الوَرَقَةِ	الوَرَقَةُ الأُولَى	الوَرَقَةُ الثَّانِيَةُ
المَلْمَسُ		
اللَّوْنُ		
الشَّكْلُ		
القِيَاسُ		

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٤ **أَسْتَنْتِجُ.** هَلْ تَوَقُّعَاتِي كَانَتْ صَحِيحَةً؟ مَا أَهَمِّيَّةُ كُلِّ صِفَةٍ مِنْ صِفَاتِ الأَوْرَاقِ الَّتِي دَرَسْتُهَا؟ قَدْ أُفَكِّرُ فِي أَنَّ الشَّكْلَ المُجَعَّدَ لِلأَوْرَاقِ يُسَاعِدُها عَلَى أَنْ تَحْتَفِظَ بِقَطَرَاتِ المَطَرِ، وَأَنَّ الأَلْوَانَ تُسَاعِدُها عَلَى جَذْبِ الحَشَرَاتِ. أُسَجِّلُ أَفْكَارًا أُخْرَى.

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

مَا الصِّفَاتُ المُشْتَرَكَةُ بَيْنَ الوَرَقَتَيْنِ؟ وَمَا أَهَمِّيَّةُ كُلٍّ مِنْهَا؟

أَعْمَلُ خُطَّةً لأَخْتَبِرَ أَفْكَارِي، ثُمَّ أُجَرِّبُها.

كَيْفَ نُصَنِّفُ النَّبَاتَاتِ؟

تُوجَدُ النَّبَاتاتُ فِي أَشْكالٍ، وأَحْجامٍ وأَلْوانٍ مُخْتَلِفَةٍ، فَقَدْ تَكُونُ صَغِيرةً جِدًّا يَصْعُبُ رُؤْيَتُها أَحْيَانًا بالعَيْنِ المُجَرَّدَةِ، وَقَدْ تَكُونُ كَبِيرةً مِثْلَ نَاطِحَاتِ السَّحَابِ. يُوجَدُ عَلَى الأَرْضِ أَكْثَرُ مِنْ ٤٠٠٠٠٠ نَوْعٍ مِنَ النَّبَاتاتِ. فَكَيْفَ تُصَنَّفُ؟

إِحْدَى طَرَائِقِ تَصْنِيفِ النَّبَاتاتِ تَتِمُّ بِاسْتِخْدامِ أَجْزَائِها، أَوْ شَكْلِها. يَنْظُرُ العُلَماءُ إِلَى شَكْلِ الأَوْراقِ، والجُذُورِ ونَوْعِ السِّيقَانِ وَيُصَنِّفُ النَّبَاتَاتِ وَفْقًا لَهَا.

إلا أَنَّ بَعْضَ النَّباتَاتِ لَيْسَ لَهَا جُذُورٌ وَلاَ سِيقَانٌ وَلاَ أَوْراقٌ. لذا استَخْدَمَ العُلَماءُ هذه الحَقِيقَةَ لِتَصْنِيفِ النَّبَاتَاتِ إِلَى مَجْموعَتَيْنِ: الأُولَى تَضُمُّ نَبَاتاتٍ لَها جُذُورٌ وَسِيقَانٌ وأَوْرَاقٌ وَأَوْعِيَةٌ نَاقِلَةٌ لِلْمَاءِ إِلَى خَلايَاهَا مِثْل الخَسِّ والفجْلِ والنَّعْنَاع والبَنَفْسَجِ.

وَالْمَجْمُوعَةُ الثَّانِيَةُ تَضُمُّ نَبَاتَاتٍ، مِثْلَ الحَزَازِيَّاتِ لَيْسَ لَهَا جُذُورٌ وَلاَ سِيقَانٌ وَلاَ أَوْراقٌ وَلاَ أَوْعِيَةٌ نَاقِلَةٌ كَنَبَاتِ حَشِيشَةِ الكَبِدِ؛ لِذَلِكَ تَنْمُو قَرِيبَةً مِنْ سَطْحِ الأَرْضِ، وتَمْتَصُّ الْمَاءَ مُباشَرَةً مِنَ التُّرْبَةِ، وَبِذَلِكَ فَهِيَ لاَ تَحْتَاجُ إِلَى نِظَامِ أَوْعِيَةٍ نَاقِلَةٍ.

حَشِيشَةُ الكَبِدِ لَيْسَ لها جُذُورٌ، وَلَا سيقانٌ وَلَا أَوْراقٌ وَلَا أَوْعِيَةٌ نَاقِلَةٌ

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:
تُصَنَّفُ النَّبَاتَاتُ عُمُومًا إِلَى مَجْمُوعَتَيْنِ، الأُولَى تَضُمُّ نَبَاتَاتٍ لَهَا جُذُورٌ وَسِيقَانٌ وَأَوْرَاقٌ وَأَوْعِيَةٌ نَاقِلَةٌ، وَالثَّانِيَةُ تَضُمُّ نَبَاتَاتٍ لَيْسَ لَهَا جُذُورٌ وَلَا سِيقَانٌ ولا أوراق وَلَا أَوْعِيَةٌ نَاقِلَةٌ.

المفردات:

النَّبَاتَاتُ البَذْرِيَّةُ

النَّبَاتَاتُ اللَّابَذْرِيَّةُ

الْبُوغُ

الْبِناءُ الضَّوْئِيُّ

الثَّغْرُ

النَّتْحُ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ: ✓
الاسْتِنْتَاجُ

إِرْشَادٌ	مَاذَا أَعْرِفُ؟	مَاذَا أَسْتَنْتِجُ؟

التَّصْنيفُ عَنْ طَريقِ البُذُورِ

عَنْدَما أَقْضِمُ تُفَّاحَـةً، مَاذَا أَجِدُ بِدَاخِلِها؟ يَحْتوِي لُبُّ ثَمَرَةِ التُّفَّاحِ عَلَـى بُـذُورٍ. إِذَا زُرِعَـتْ هَـذِهِ البُذُورُ فَإِنَّهَا تَنْمُو وَتُكَوِّنُ أَشْـجارَ تُفَّاحٍ جَدِيدَةً.

مُعْظَـمُ النَّبَاتَاتِ الَّتِي تَعْرِفُها تُكـوِّنُ بُذُورًا مِثْل الطَّمَاطِمِ والعِنَبِ والمِشمِشِ والبَابَاي.

بَعْـضُ النَّبَاتـاتِ، وَمِنْها نَباتُ ذَيْـلِ الْحِصانِ، لَهُ جُذُورٌ وَسِـيقَانٌ وَأَوْرَاقٌ، لَكِنَّـهُ لاَ يُنْتِـجُ بُـذُورًا وَلاَ ثِمَـارًا، لِـذا، يُمْكِـنُ تَصْنِيْفُ النَّبَاتـاتِ بِناءً عَلَى مَا إِذا كانَتْ تُنْتِجُ أَوْ لا تُنْتِجُ بُذُورًا إِلى نَبَاتَاتٍ بَذْرِيَّةٍ وَنَبَاتَاتٍ لَا بَذْرِيَّةٍ.

النَّبَاتَـاتُ البَـذْرِيَّـةُ: هِـيَ النَّبَاتَـاتُ الَّتِي تُنْتِجُ بُـذُورًا. و**النَّبَاتَـاتُ اللَّابَذْرِيَّةُ :** هِيَ النَّبَاتَاتُ الَّتِي لَا تُنْتِجُ بُـذُورًا.

▲ نَباتُ البَنَفْسَـجِ لَهُ جُذورٌ، وَسِيقانٌ، وأَوْراقٌ، وَأَوْعِيَـةٌ نَاقِلَـةٌ وَيَتَكاثَـرُ بِوَسَاطَةِ البُذورِ.

أختبرُ نفسي

أَسـتَنْتِجُ. إِذَا وَجَدْنَـا نَبَاتًـا بِـلَا جُذُورٍ وَلَا سِيقَانٍ وَلَا أَوْرَاقٍ، فَهَلْ يُنْتِجُ بُذُورًا؟ أُوَضِّحُ ذَلِكَ.

التَّفْكِيـرُ النّاقِدُ. أَخْتَـارُ نَبَاتًـا أُحِبُّه، وَأُبيِّنُ كَيْفَ أُصَنِّفُهُ وَفْقًا لِمَا دَرَسْتُهُ.

▶ نَبَاتُ ذَيْـلِ الحِصَانِ لَـهُ جُـذُورٌ، وَسِيقَانٌ، وَأَوْرَاقٌ وَلَيْسَ لَهُ بُذُورٌ.

مَا الْحَزازِيَّاتُ؟ وَمَا السَّرْخَسِيَّاتُ؟

الحَزازِيَّاتُ

نَباتَـاتٌ لا بَذْرِيَّةٌ، لَيْسَ لَهَا جُذُورٌ وَلا سِـيقَانٌ وَلَا أَوْرَاقٌ وَلَا أَوْعِيَةٌ نَاقِلَةٌ، وتَتَكَاثَرُ بِوَسَاطَةِ الأَبْوَاغِ.

البُـوغُ خَلِيَّةٌ فِـي النَّبَاتاتِ اللاَّبَذْرِيَّـةِ تَنْمُو لِإِنْتَـاجِ نَبَاتٍ جَدِيـدٍ. وتَنْمُـو الأَبْـوَاغُ داخِـلَ أَغْلِفَـةٍ (محافـظ) قَوِيَّةٍ لِحمايَتِها مِنَ الْحَرارَةِ الْعَالِيَةِ وَقِلَّةِ الْمَاءِ.

السَّرْخَسِيّاتُ

نَباتَـاتٌ لَهَـا جُـذُورٌ وَسِـيقَانٌ، وأَوْراقٌ وَأَوْعِيَـةٌ نَاقِلَةٌ، وَهَـذَا مَا يُمَيِّزُهَا عَنِ الحَزازِيَّاتِ بالرَّغْمِ مِنْ أَنَّهَا تَتَكاثَرُ بِالطَّرِيقَةِ نَفْسِـهَا الَّتِي تَتَكَاثَـرُ بِهَا الحَزازِيَّاتُ عَنْ طَرِيقِ الأَبْوَاغِ.

تُنْتِجُ الْحَزازِيَّاتُ نَبَاتاتٍ جَدِيدَةً بِوَسَاطَةِ الأَبْوَاغِ.

أختبرُ نفسي

أَسْتَنْتِجُ. فيمَ تَتَشَابَهُ الحَزازيّاتُ والسَّرْخَسيّاتُ؟ وَفيمَ تَخْتَلِفَانِ؟

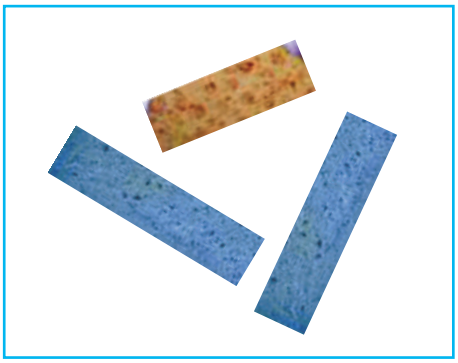
اَلتَّفْكِيرُ النّاقِدُ. هَلْ يَنْمُو الْبُوغُ لِيُعْطِيَ نَبَاتًا جَدِيدًا إِذَا دُفِنَ فِي التُّرْبَةِ؟

تُوجَدُ الأَبْوَاغُ عَلَى السَّطْحِ السُّفْلِيِّ لِأَوْرَاقِ السَّرْخَسِيَّاتِ

نشاط

كَيْفَ تَمْتَصُّ الْحَزازِيَّاتُ الْمَاءَ؟

١ أَعْمَلُ أَشْرِطَةً مُخْتَلِفَةً مِنَ الإِسْفَنْجِ.



٢ أَضَعُ هَذِهِ الأَشْرِطَةَ فِي كُوبٍ فِيهِ مَاءٌ، تَبْدُو الأَشْرِطَةُ بِأَطْوَالٍ مُخْتَلِفَةٍ.

٣ **أُلاحِظُ.** مَاذَا حَدَثَ لِلْمَاءِ؟

٤ أَيُّ أَشْرِطَةِ الإِسْفَنْجِ ابْتَلَّ تَمَامًا، وَأَيُّهَا اسْتَغْرَقَ وَقْتًا أَطْوَلَ حَتَّى ابْتَلَّ؟

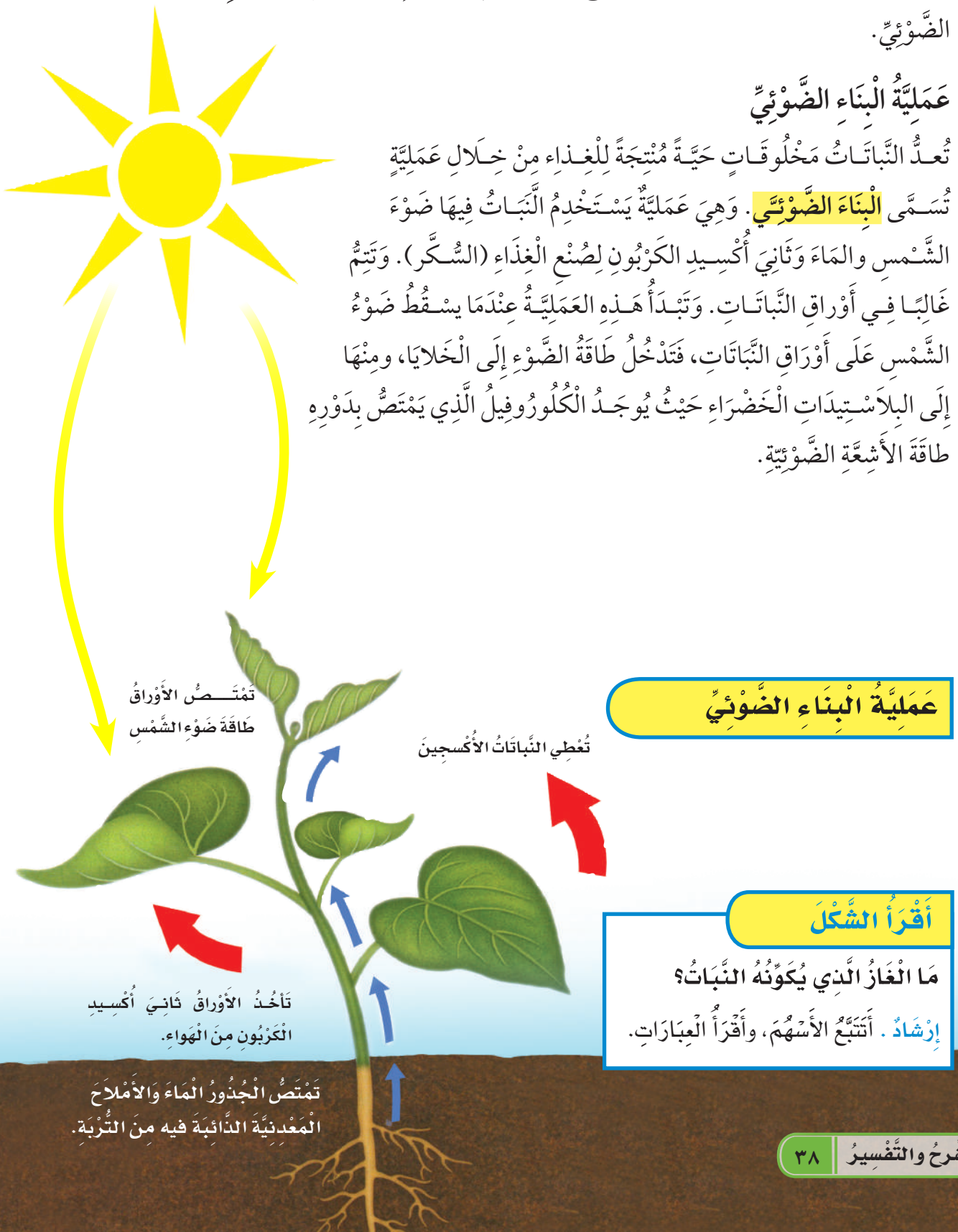
٥ **أَسْتَنْتِجُ.** لِمَاذَا تُعَدُّ الحَزازِيَّاتُ صَغِيرَةً جِدًّا؟

مَا أَهمِّيَّةُ الأَوْراقِ؟

تَحْتـاجُ كُلُّ المخْلُوقـاتِ الحَيَّـةِ إِلَى الغذاءِ والطَّاقَـةِ، فَالْحَيواناتُ تَحْصُـلُ عَلَى الطَّاقَةِ مِـنَ الْغِذَاءِ الَّذِي تَأْكُلُـهُ، أَمَّا النَّبَاتَاتُ فَتُنْتِجُ غِذَاءَهَا فِـي الأَوْرَاقِ مِنْ خِلالِ عَمَلِيَّةِ الْبِنَاءِ الضَّوْئِيِّ.

عَمَلِيَّةُ الْبِنَاءِ الضَّوْئِيِّ

تُعـدُّ النَّباتَـاتُ مَخْلُوقَـاتٍ حَيَّـةً مُنْتِجَةً لِلْغِـذاءِ مِنْ خِـلالِ عَمَلِيَّةٍ تُسَـمَّى **الْبِنَاءَ الضَّوْئِيَّ**. وَهِيَ عَمَلِيَّةٌ يَسْـتَخْدِمُ النَّبَـاتُ فِيهَا ضَوْءَ الشَّـمْسِ والمَاءَ وَثَانِيَ أُكْسِـيدِ الكَرْبُونِ لِصُنْعِ الْغِذَاءِ (السُّـكَّر). وَتَتِمُّ غَالِبًـا فِـي أَوْراقِ النَّباتَـاتِ. وَتَبْـدَأُ هَـذِهِ العَمَلِيَّـةُ عِنْدَمَا يسْـقُطُ ضَوْءُ الشَّمْسِ عَلَى أَوْرَاقِ النَّبَاتَاتِ، فَتَدْخُلُ طَاقَةُ الضَّوْءِ إِلَى الْخَلايَا، ومِنْهَا إِلَى البِلاَسْـتِيدَاتِ الْخَضْرَاءِ حَيْثُ يُوجَـدُ الْكُلُورُوفِيلُ الَّذِي يَمْتَصُّ بِدَوْرِهِ طَاقَةَ الأَشِعَّةِ الضَّوْئِيَّةِ.



أَقْرَأُ الشَّكْلَ

مَا الْغَازُ الَّذِي يُكَوِّنُهُ النَّبَاتُ؟

إِرْشَادٌ . أَتَتَبَّعُ الأَسْهُمَ، وأَقْرَأُ الْعِبَارَاتِ.

وعَنْدمَا يَمْتَصُّ الْكُلُورُوفِيلُ طَاقَةً كَافِيةً يَتَّحِدُ الْمَاءُ وَثَانِي أُكْسِيدِ الكَرْبُونِ مَعًا لإِنْتَاجِ السُّكَّرِ وَغَازِ الأُكْسجِينِ الَّذِي تَطْرَحُه الخَلايَا خَارِجًا. وتَحْصُلُ النباتَاتُ عَلَى الطَّاقَةِ التي تَحْتَاجُ إليها مِنَ تَحْطِيمِ السُّكرِ في خَلايَاهَا.

تجميع ثاني أكسيد الكربون

يَدْخُلُ غَازُ ثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ الأَوْرَاقَ عَنْ طَرِيقِ الثُّغُورِ الْمَوْجُودَةِ عَلَى سَطْحِ الوَرَقَة. **الثُّغُورُ** ثُقُوبٌ عَلَى سَطْحِ الوَرَقَةِ تُفْتَحُ وَتُغْلَقُ، وَتَسْمَحُ بِدُخُولِ بُخَارِ المَاءِ وَالهَوَاءِ أَوْ خُرُوجِهِمَا.

تَجْمِيعُ الْمَاءِ

تَمْتَصُّ جُذُورُ النَّبَاتَاتِ الْمَاءَ مِنَ التُّرْبَةِ، وَهُنَاكَ أَنَابِيبُ صَغِيرَةٌ تُسَمَّى الْعُرُوقَ تَنْقُلُ الْمَاءَ إِلَى السَّاقِ، وَمِنْهَا إِلَى كُلِّ وَرَقَةٍ فِي النَّبَاتِ؛ حيث تتغَطَّى الأَوْرَاقُ بِطَبَقَةٍ رَقِيقَةٍ تَعْمَلُ عَلَى حِفْظِ المَاءِ فِيهَا، وَهَذِهِ الطَّبَقَةُ تُسَمَّى الْبَشَرَةَ، وَهِيَ تَحْمِي الْوَرَقَةَ كَمَا يَحْمِي الْجِلْدُ الْجِسْمَ.

عَنْدَمَا يَمْتَصُّ النَّبَاتُ كَمِّيَّاتٍ كَبِيرَةً مِنَ الْمَاءِ تَبْقَى الثُّغُورُ مَفْتُوحَةً، فَبِالتَّالِي يَخْرُجُ الْمَاءُ الزَّائِدُ مِنَ الْوَرَقَةِ، وتُسَمَّى هَذِهِ العَمَلِيَّةُ **النَّتْحَ**. فَالنَّتْحُ هِيَ عَمَلِيَّةُ خُرُوجِ الماءِ الزَّائِدِ على حَاجَةِ النَّبَاتِ عَنْ طَرِيقِ الثُّغُورِ . وَإِذَا كَانَتْ كَمِّيَّةُ الْمَاءِ قَلِيلَةً، تُغْلَقُ الثُّغُورُ لِحِفْظِ الْمَاءِ دَاخِلَ الأَوْرَاقِ.

أختبرُ نفسي

أَسْتَنْتِجُ. لِمَاذَا تَحْتَاجُ النَّبَاتَاتُ إِلَى عَمَلِيَّةِ الْبِنَاءِ الضَّوْئِيِّ؟

اَلتَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. تُبْقِي نَبَاتَاتُ الصَّحْرَاءِ ثُغُورَهَا مُغْلَقَةً خِلَالَ النَّهَارِ. أُفَسِّرُ ذَلِكَ.

كَيْفَ نَسْتَفِيدُ مِنَ النَّباتَاتِ؟

النَّباتَـاتُ لَهَا فَوَائِدُ عَديدَةٌ، إنَّها تَمْنَحُ العَالَمَ مَظْهَرَهُ الْجَمِيـلَ، وتُعْطِينَـا الطَّعَـامَ الَّـذِي نَأكُلُـه. فَالْخَسُّ وَالسَّـبانِخُ نَبَاتَاتٌ تُؤْكَلُ أَوْراقُهـا، وإِذَا أَكَلْنا الْجَزَرَ أَوِ الْفُجْلَ فَإِنَّنا نَأكُلُ جُذُورًا.

نَحْنُ نَـأكُلُ أَزْهارَ نَبَاتِ القُنَّبِيطِ، وبُذُورَ نَبَاتِ الأَرُزِّ والفَاصُولْيَاءِ.

وَلَقَـدِ اسْـتَعْمَلَ النَّـاسُ قَدِيمًـا بَعْـضَ النَّبَاتَـاتِ بِاعْتِبَارِهَـا أَعْشَـابًا طِبِّيَّـةً وَأَدْوِيَـةً. وَفِـي كُلِّ يَـوْمٍ تُكْتَشَـفُ أَدْوِيَةٌ جَدِيدَةٌ مِنَ النَّباتاتِ، كَمَا تُستَخْدَمُ النَّبَاتَـاتُ أَيْضًـا فِـي صِنَاعَـةِ الأَثَـاثِ واللُّعَـبِ، كمـا يُمْكِـنُ حَرْقُهـا لِنَطْبُـخَ عَلَيْهَـا أَوْ لِنَسْـتَدْفِئَ بِهَـا، قَـالَ تَعَالَـى: ﴿ ٱلَّذِى جَعَلَ لَكُم مِّنَ ٱلشَّجَرِ ٱلْأَخْضَرِ نَارًا فَإِذَآ أَنتُم مِّنْهُ تُوقِدُونَ ﴿٨٠﴾ ﴾ يـس.

كَمَـا أَنَّ الكَثِيرَ مِنَ المَلَابِسِ الَّتِي نَلْبَسُـها يَدْخُلُ فِي تَرْكِيبِها أَلْيَافُ نَباتِ القُطْنِ.

أختبرُ نفسي

أَسْتَنْتِجُ. لِمَـاذَا تُعَدُّ الطَّمَاطِمُ مِنَ الثِّمَارِ وَلَيْسَتْ مِنَ الخَضْرَوَاتِ؟

اَلتَّفْكِيـرُ النَّاقِدُ. هَـلْ تُوجَـدُ أَجْـزاءٌ مِـنَ النَّبَاتِ لا يَسْتَعْمِلُها الإنسانُ؟ أُوَضِّحُ ذَلِكَ.

نباتاتٌ يَأْكُلُها الإنسانُ

حَقِيقَةٌ تَحْتَوِي الثِّمارُ عَلَى بُذُورٍ، بَيْنَمَا لا تَحْتَوِي الخَضْرَاواتُ عَلَى بُذُورٍ.

مراجعةُ الدرسِ ٢-١

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

تُصَنَّفُ النَّبَاتَاتُ بِنَاءً على مَا إِذَا كانَ لَدَيْهَا جُذُورٌ، أَوْ سِيقَانٌ، أَوْ أَوْرَاقٌ، أَوْ أَوْعِيَةٌ. نَاقِلَةٌ كَمَا تُصَنَّفُ بِنَاءً على مَا إِذَا كانتْ تُنْتِجُ بُذُورًا أو لا تُنْتِجُ.

الْحَزَازِيَّاتُ والسَّرْخَسِيَّاتُ نَبَاتَاتٌ لا بَذْرِيَّةٌ تَتَكَاثَرُ بِالأَبْوَاغِ.

البِنَاءُ الضَّوْئِيُّ هُوَ الْعَمَلِيَّةُ الَّتِي تَصْنَعُ مِن خِلالِهَا النَّبَاتَاتُ الْغِذَاءَ فِي وُجُودِ ضَوْءِ الشَّمْسِ.

أُفَكِّرُ وأَتَحَدَّثُ وأَكْتُبُ

١ **اَلْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ.** كَيْفَ تُصَنَّفُ النَّبَاتَاتُ؟

٢ **اَلْمُفْرَداتُ.** الحَزازِيَّاتُ والسَّرْخَسِيَّاتُ تَسْتَخْدِمُ ..... لِتَنْمُوَ وتُصْبِحَ نَبَاتًا جَدِيدًا.

٣ **أَسْتَنْتِجُ.** قَامَ أَحَدُ الْعُلَمَاءِ بِمقارنة كمية النَّتْح فِي كُلٍّ مِنْ الصَّبّار (نَبَات صَحْرَاوِيّ) ونَبَات النرجس (مَائِيٍّ). أَيُّ النَّبَاتَيْنِ يُتَوَقَّعُ أَنْ يَكُونَ النَّتْحُ فِيهِ أَكْثَرَ؟ وَلِمَاذَا؟

إِرْشَادٌ	مَاذَا أَعْرِفُ؟	مَاذَا أَسْتَنْتِجُ؟

٤ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** لِمَاذَا تَنْمُو الْحَزازِيَّاتُ مُلَامِسَةً لِسَطْحِ التُّرْبَةِ؟

أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.

٥ يَحْتَاجُ النَّبَاتُ للقيام بِعَمَلِيَّةِ البِنَاءِ الضَّوئِيِّ إِلَى جَمِيعِ الأَشْيَاءِ التَّالِيَةِ؛ مَا عَدَا وَاحِدًا مِنْهَا، هُوَ:

أ- الضَّوْء. ب- ثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ.

ج- الْمَاء. د- الأُكْسِجِين .

٦ أَيُّ أَجْزَاءِ النَّبَاتِ يَحْدُثُ فِيهِ مُعْظَمُ عَمَلِيَّةِ البِنَاءِ الضَّوْئِيِّ؟

أ- السِّيقَانُ الْخَشَبِيَّةُ. ب- الأَوْرَاقُ.

ج- الشُّعَيْرَاتُ الْجَذْرِيَّةُ. د- الْجُذُورُ.

الْمَطْوِيَّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً كَالْمُبَيَّنَةِ فِي الشَّكْلِ أُلَخِّصُ فِيهَا مَا تَعَلَّمْتُهُ عَنِ الْمَمْلَكَةِ النَّبَاتِيَّةِ.

المَمْلَكَةُ النَّباتِيَّةُ

- يُمْكِنُ تَصْنِيفُ النَّبَاتَاتِ .....
- النَّبَاتَاتُ بَذْرِيَّةٌ وَلَابَذْرِيَّةٌ
- الحَزازِيّاتُ والسَّرخَسِيّاتُ
- عَمَلِيَّةُ البِنَاءِ الضَّوئِيِّ
- الأَجزاءُ الَّتِي تُؤَكِّلُ

العُلُومُ وَالكِتَابَةُ

أُخَطِّطُ لِتَحْضِيرِ وَجْبَةٍ غِذَائِيَّةٍ تَتَكَوَّنُ مِنْ أَرْبَعَةِ أَجْزَاءٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ النَّبَاتَاتِ. أَصِفُ الوَجْبَةَ وَأُحَدِّدُ المَقَادِيرَ المُسْتَعْمَلَةَ فِي تَحْضِيرِهِ.

العُلُومُ وَالفَنُّ

أَعْمَلُ مُلْصَقًا أُوَضِّحُ فِيهِ مَرَاحِلَ عَمَلِيَّةِ البِنَاءِ الضَّوْئِيِّ، وَدَوْرَ كُلٍّ مِنَ المَاءِ وَثَانِي أُكْسِيدِ الكَرْبُونِ وَأَشِعَّةِ الشَّمْسِ فِيهَا.

مَوْقِعُ الكتروني e أَرجِعُ إِلى: www.obeikaneducation.com

اَلدَّرْسُ ٢-٢

اَلمَمْلَكَةُ الْحَيَوَانِيَّةُ

أنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

مَا المَخْلُوقاتُ الحَيَّةُ الَّتي أَرَاهَا فِي الصُّورَةِ؟

كَيْفَ يَخْتَلِفُ بَعْضُهَا عَنْ بَعْضٍ ؟

كَيْفَ نَعْرِفُ أَنَّ دُودَةَ الأَرْضِ حَيَوانٌ؟

الهَدَفُ

يَتَوَصَّلُ إِلى أَنَّ دُودَةَ الأَرْضِ حَيَوانًا.

١ **أَتَوَقَّعُ.** مَا الصِّفَاتُ الَّتِي تَجْعَلُ مِنْ دُودَةِ الأَرْضِ حَيَوانًا؟ أَكْتُبُ تَوَقُّعَاتِي.

أَخْتَبِرُ تَوَقُّعَاتِي

٢ أُخْرِجُ دُودَةَ الأَرْضِ مِنَ المَرْبَى، وَأَضَعُها عَلَى المِنْشَفَةِ الوَرَقِيَّةِ الرَّطْبَةِ، ثُمَّ أُلاحِظُ كَيْفَ تَتَحَرَّكُ. أُسَجِّلُ مُلاحَظاتِي.

٣ **أُلاحِظُ.** أَلْمِسُ بِلُطْفٍ دُودَةَ الأَرْضِ. مَاذَا حَدَثَ؟ أُسَجِّلُ مُلاحَظاتِي، ثُمَّ أُعِيدُهَا إِلَى المَرْبَى.

٤ **أُلاحِظُ.** بَعْدَ بِضْعَةِ أَيَّامٍ، أُلاحِظُ المَرْبَى، مَا التَّغَيُّرَاتُ الَّتِي لاحَظْتُها في بِيئَةِ الدُّودَةِ؟

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٥ **أَتَواصَلُ.** كَيْفَ استَجابَتْ دُودَةُ الأَرْضِ عِنْدَ لَمْسِها؟

٦ **أَسْتَنْتِجُ.** هَلْ لِدُودَةِ الأَرْضِ هَيْكَلٌ دِعَامِيٌّ؟ كَيْفَ نَعْرِفُ ذَلِكَ؟

٧ مَا صِفَاتُ دُودَةِ الأَرْضِ الَّتِي تَجْعَلُها مِنَ الحَيَوانَاتِ؟

أَحْتاجُ إِلى:

- مَرْبَى
- دُودَةِ أَرْضٍ حَيَّةٍ
- تُرْبَةٍ خِصْبَةٍ
- أَوْرَاقِ نَبَاتٍ
- مَناشِفَ وَرَقِيَّةٍ رَطْبَةٍ

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُلاحِظُ حَيَوانَاتٍ أُخْرَى، هَلْ لَهَا صِفَاتُ دُودَةِ الأَرْضِ نَفْسُهَا؟

مُشاهَدات	
كَيْفَ تَتَحَرَّكُ؟	
مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَ لَمْسِها؟	
كَيْفَ تَتَغَيَّرُ بِيئَةُ الدُّودَةِ؟	

كَيْفَ تُصَنَّفُ الحَيَوَانَاتُ؟

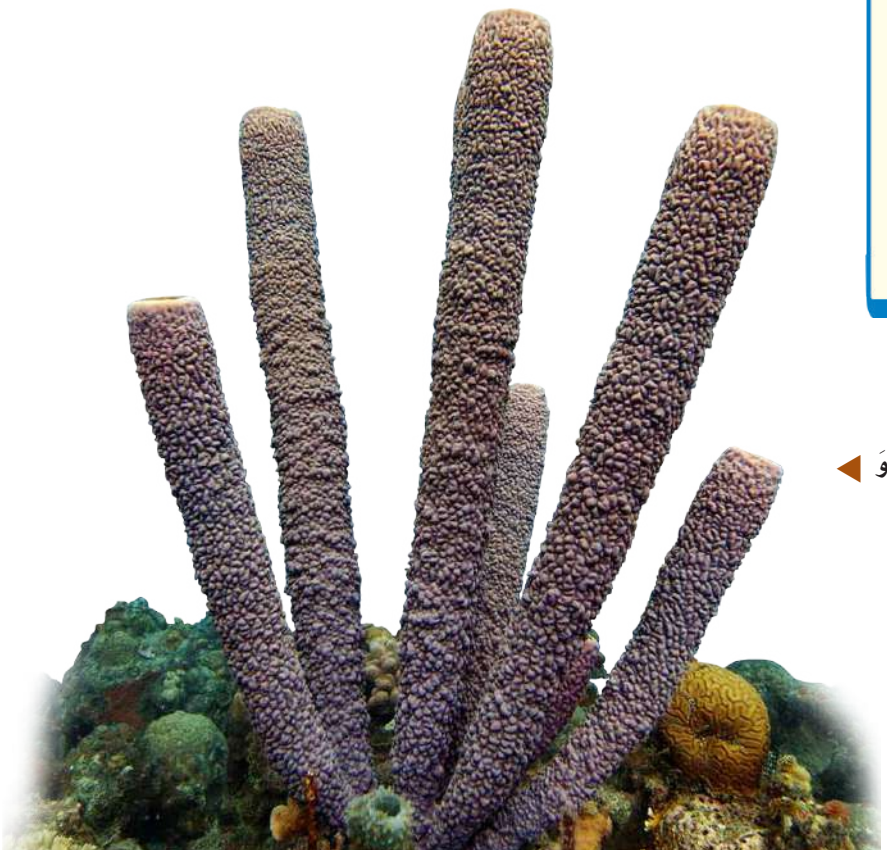
تَشْتَمِلُ المَمْلَكَةُ الحَيَوَانِيَّةُ عَلَى مَجْمُوعَتَيْن كَبِيرَتَيْنِ هُمَا الفَقَارِيَّاتُ واللَّافَقَارِيَّاتُ. الفَقَارِيَّاتُ حَيَوَانَاتٌ لَهَا عَمُودٌ فَقَرِيٌّ. اللَّافَقَارِيَّاتُ حَيَوَانَاتٌ لَيْسَ لَهَا عَمُودٌ فَقَرِيٌّ.

ما اللَّافَقَارِيَّاتُ؟

تُشَكِّلُ اللَّافَقَارِيَّاتُ حَوَالَيْ ٩٥٪ مِن مَجْمُوعِ الْحَيَوَانَاتِ، وَهِيَ ذَاتُ أَشْكَالٍ وَأَحْجَامٍ شَدِيدَةِ التَّنَوُّعِ، فَبَعْضُهَا صَغِيرٌ مِثْلِ دُودَةِ الأَرْضِ، وَبَعْضُهَا الآخَرُ كَبِيرٌ جِدًّا مِثْلِ الأُخْطُبُوطِ. كَمَا أَنَّ بَعْضَهَا لَهُ أَعْضَاءٌ صُلْبَةٌ، وَبَعْضُهَا الآخَرُ لَهُ تَرَاكِيبُ دَاخِلِيَّةٌ تَدْعَمُ جِسْمَهُ.

تَشْتَمِلُ اللَّافَقَارِيَّاتُ عَلَى ثَمَانِي مَجْمُوعَاتٍ هِيَ:

الإِسْفَنْجِيَّاتُ وَهِيَ أَبْسَطُ اللَّافَقَارِيَّاتِ، وَمُعْظَمُهَا لَهُ شَكْلٌ يُشْبِهُ الكِيسَ، لَهُ فُتْحَةٌ فِي أَعْلَاه وَمُجَوَّفٌ مِنَ الدَّاخِلِ، وَتَعِيشُ فِي المَاءِ، مِثْل حَيَوَانِ الإِسْفَنْجِ.



الإِسْفَنْجُ من اللَّافَقَارِيَّات وَهُوَ أَبْسَطُ أَنْوَاعِ الحَيَوَانَاتِ.

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:

اللَّافَقَارِيَّاتُ حَيَوَانَاتٌ لَيْسَ لَهَا عَمُودٌ فَقَرِيٌّ والفَقَارِيَّاتُ حَيَوَانَاتٌ لَهَا عَمُودٌ فَقَرِيٌّ.

الْمُفْرَدَاتُ:

الإِسْفَنْجِيَّاتُ	الأسماك
شَوْكِيَّاتُ الْجِلْدِ	البرمائيات
اللاَّسِعَاتُ	الزواحف
الرَّخْوِيَّاتُ	الطيور
المِفْصَلِيَّاتُ	الثدييات
الدِّيدَانُ المفلطحة	
الديدان الأسطوانية	

مهارة القراءة:

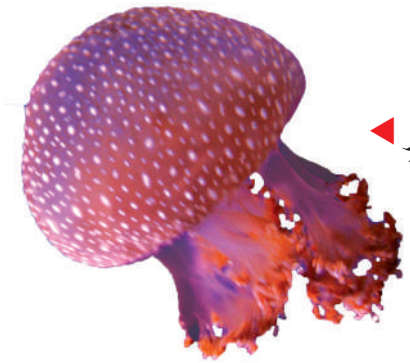
الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ وَالتَّفَاصِيلُ

الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ	التَّفَاصِيلُ

قُنْفُذُ البَحْرِ ▲

شَوْكِيَّاتُ الجِلْدِ: حَيَوَانَاتٌ لَهَا جِلْدٌ يَحْمِلُ أَشْوَاكًا مِثْل قُنْفُذِ البَحْرِ.

اللَّاسِعَاتُ: حَيَوَانَاتٌ لَهَا أَذْرُعٌ تَنْتَهِي كُلٌّ مِنْهَا بِخَلَايَا لَاسِعَةٍ تَشُلُّ بِها حَرَكَةَ فَرِيسَتِهَا، مِثْل المَرجَانِ وَقِنْدِيلِ البَحْرِ.



قِنْدِيلُ البَحْرِ ◄

نشاط

كَيْفَ يَتَحَرَّكُ قِنْدِيلُ الْبَحْرِ؟

١ **أعمَلُ نَموذَجًا.** أَنْفُخُ بَالُونًا وأُحْكِمُ فُوَّهَتَهُ بِيَدِي حَتَّى لا يَتَسَرَّبَ مِنْهُ الْهَوَاءُ، ثُمَّ أُفْلِتُهُ فَجْأَةً. يُمَثِّلُ الْبَالُونُ نَمُوذَجًا لِتَجْوِيفِ قِنْدِيلِ الْبَحْرِ.

٢ بِرَأْيِكَ، مَا الَّذِي يَحْدُثُ إِذَا تَرَكْتَ الْبَالُونَ حُرًّا؟

٣ **أُلاحِظُ.** أَتْرُكُ الْبَالُونَ، مَا الَّذِي أُشَاهِدُهُ؟ كَيْفَ يُوَضِّحُ هَذا النَّمُوذَجُ حَرَكَةَ قِنْدِيلِ الْبَحْرِ؟

▼ شُعَبٌ مَرجانِيَّةٌ في البحرِ الأحمرِ

المرجانُ من اللاسعاتِ وهو عديمُ الحركةِ

حَلَزُونٌ

الأُخْطُبُوطُ

الرَّخْوِيَّاتُ: حَيَوَانَاتٌ أَجْسَامُهَا لَيِّنَةٌ وَمُعْظَمُهَا يَعِيشُ فِي الْمَاءِ، مِثْلَ الْمَحَارِ وَالْحَبَّارِ وَالأُخْطُبُوطِ وَبَعْضُهَا يَعِيشُ عَلَى الْيَابِسَةِ مِثْلَ الْحَلَزُونِ.

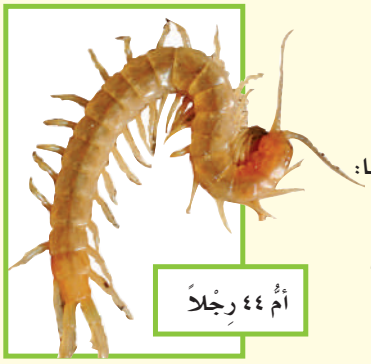
المفْصَلِيَّاتُ: أَكْبَرُ مَجْمُوعَةٍ فِي اللَّافَقَارِيَّاتِ، أَجْسَامُ حَيَوَانَاتِهَا مُقَسَّمَةٌ إِلَى أَجْزَاءٍ، وَلَهَا أَرْجُلٌ مِفْصَلِيَّةٌ. تَعِيشُ بَعْضُهَا فِي الْمَاءِ كَالرُّبْيَانِ وَالسَّرَطَانِ، وَبَعْضُهَا الآخَرُ عَلَى الْبَرِّ كَالْحَشَرَاتِ وَالْعَنَاكِبِ.

الحشرات

فراشةٌ

تشكِّلُ الحشراتُ أكبرَ مجموعة من اللافقاريَّات حيثُ يبلغُ عددُ أنواعها أكثرَ من مليونِ نوعٍ ولها ٣ أزواجٍ من الأرجلِ المفصليةِ أي ٦ أرجلٍ.

عديدة الأرجل



أمُّ ٤٤ رِجْلاً

عديدةُ الأرجلِ، منها: أمُّ ٤٤ رِجْلاً، وذاتُ الأرجلِ المئةِ، وذاتُ الأرجلِ الألفِ.

القشريات

سرطانٌ

القشريات، منها الرُّبيانِ والسَّرطاناتِ.

العنكبيات

عنكبوتٌ

العنكبيات، منها العناكبُ والعقاربُ.

الدِّيدَانُ: حَيَوَانَاتٌ تَقَعُ فِي مَجْمُوعَاتٍ ثَلَاثٍ، وهي:

الدِّيـدَانُ المُفَلْطَحَـةُ مِثْلَ الدُّودَةِ الشَّـرِيطِيَّةِ، **والدِّيـدَانُ الأُسْـطُوَانِيَّةُ** مِثْلَ دُودَةِ الإِسْـكَارِسِ، **والدِّيدَانُ الحَلَقِيَّةُ** مِثْلَ دُودَةِ الأَرْضِ. وجَمِيعُهَا لَهُ رَأْسٌ وَذَيْلٌ.

دُودَةٌ مُفلَطَّحَةٌ
(دُودَةٌ شَرِيطِيَّةٌ)

دُودَةٌ أُسْطُوَانِيَّةٌ
(دُودَةُ الإِسْكَارِسِ)

دُودَةٌ حَلَقِيَّةٌ.
(دُودَةُ الأَرْضِ)

أختبرُ نفسي

الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ وَالتَّفاصِيلُ. فيمَ تَتَشابَهُ كُلٌّ مِـن: الإِسـفَنْجِيّات، واللّاسـعات، والرَّخَوِيَّات، وشَوْكِيّات الجِلْد، والمفْصَلِيَّات، والدِّيدَان؟

اَلتَّفْكِيـرُ النّاقِدُ. لِمَاذَا تُعَدُّ جَمِيعُ الحَشَـرَاتِ مِنَ المفْصَلِيَّات؟ هَلْ كُلُّ المفْصَلِيّات حَشَرَاتٌ؟ أَوْضِحْ ذَلِكَ .

ما الفَقَارِيَّاتُ؟

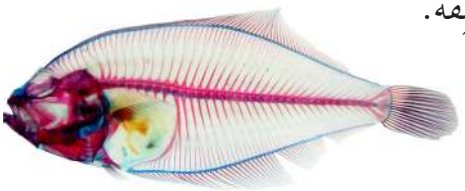
يُمَثِّلُ العَمودُ الفَقَرِيُّ جُزْءًا مِنَ الهَيْكَلِ الدَّاخِلِيِّ الَّذِي يَدْعَمُ الجِسْمَ، وَيَسْمَحُ بحرِّيَةِ الحَرَكَةِ. بَعْضُ الفَقَارِيَّاتِ مِثْلِ الطُّيورِ وَالثَّدْيِيَّاتِ دَرَجَةُ حَرارَةِ أَجْسامِهَا تَبْقَى ثَابِتَةً حَتَّى مَعَ اخْتِلافِ دَرَجَةِ حَرارَةِ البِيئَةِ، وَتُسَمَّى الحَيَوَانَاتِ ذَوَاتِ الدَّمِ الحارِّ، وَهِيَ تَسْتَخْدِمُ طَاقَةَ الغِذَاءِ لِلْحِفَاظِ عَلَى دَرَجَةِ حَرارَتِهَا ثَابِتَةً.

أَمَّا البَعْضُ الآخَرُ فَتَتَغَيَّرُ دَرَجَةُ حَرارَةِ أَجْسامِهَا وَفْقًا لِدَرَجَةِ حَرارَةِ بِيئَاتِهَا، وَيُطْلَقُ عَلَيْهَا اسْمَ ذَوَاتِ الدَّمِ البَارِدِ، مِثْلِ الأَسْمَاكِ، والبَرَمَائِيَّاتِ، وَالزَّواحِفِ.

تَنْتَقِلُ الصِّفاتُ في الفقارياتِ مثلُ لونِ الشعرِ، ولونُ العينينِ، والطولِ وغيرها من الآباءِ إلى الأبناءِ.

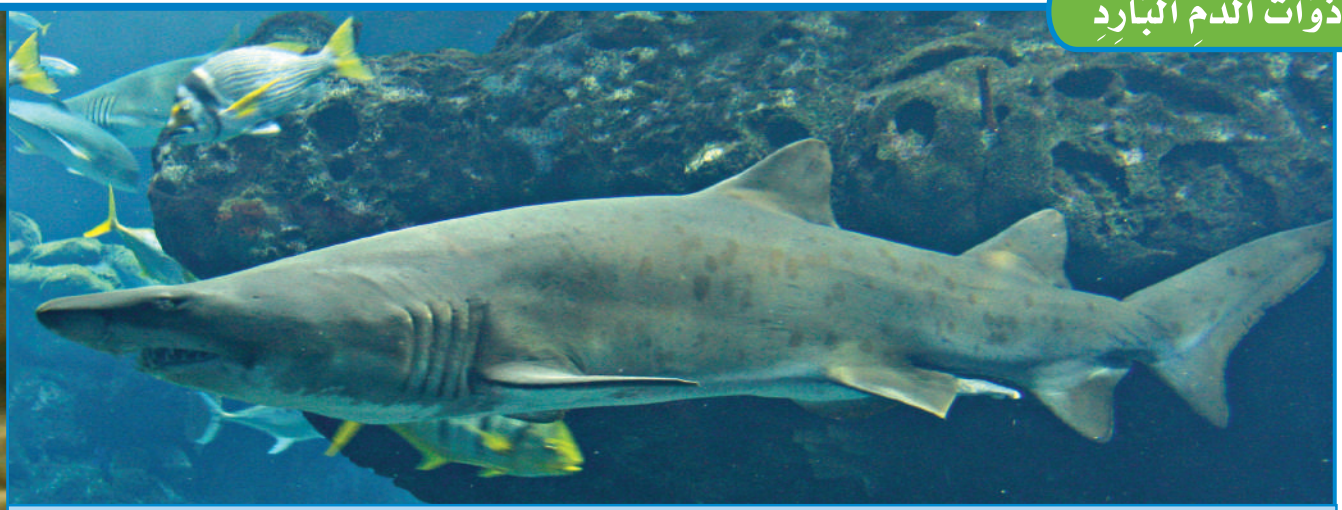
تُقَسَّمُ الفَقَارِيَّاتُ - مُتَضَمِّنَةً أَنْوَاعَ الأَسْمَاكِ الثَّلَاثَةَ المُوَضَّحَةَ فِي الشَّكْلِ أَدْنَاهُ - إِلَى سَبْعِ مَجْمُوعَاتٍ، هِيَ:

الأسماك حَيَوَانَاتٌ أَجْسَامُهَا انْسِيَابِيَّةٌ تَعِيشُ فِي المَاءِ، وَيُغَطِّي أَجْسَامَ مُعْظَمِهَا قُشُورٌ، وتتنفسُ عن طريقِ الخياشيمِ، وتتكاثرُ بالبيضِ، وَهِيَ أَنْوَاعٌ مُخْتَلِفَةٌ.



▲ هَلْ أَسْتَطِيعُ تَحْدِيدَ العَمُودِ الفَقَرِيِّ فِي هذِهِ السَّمَكَةِ؟

ذَوَاتُ الدَّمِ البَارِدِ



سَمَكَةٌ غُضْرُوفِيَّةٌ

سَمَكَةٌ عَظْمِيَّةٌ

سَمَكَةٌ لافَكِّيَّةٌ

البَرَّمَائِيَّاتُ حَيَوَانَاتٌ مِنْ ذَوَاتِ الدَّمِ البَارِدِ، مِنْهَا السَّلَمَنْدَرُ وَالضِّفْدَعُ. وَتَقْضِي هَذِهِ الحَيَوَانَاتُ جُزْءًا مِنْ دَوْرَةِ حَيَاتِهَا فِي المَاءِ وَتَتَنَفَّسُ حِينَئِذٍ عَنْ طَرِيقِ الخَيَاشِيمِ، وَتَقْضِي جُزْءًا آخَرَ عَلَى اليَابِسَةِ، وَتَتَنَفَّسُ حِينَهَا عَنْ طَرِيقِ الرِّئَتَيْنِ. كَمَا يُمْكِنُهَا التَّنَفُّسُ عَنْ طَرِيقِ الجِلدِ. ولذا فإنَّ جلدها رطبٌ، وتتكاثرُ هذه الحيواناتِ بالبيضِ.

الزَّوَاحِفُ حَيَوَانَاتٌ مِنْ ذَوَاتِ الدَّمِ البَارِدِ أَيْضًا، تَعِيشُ عَلَى اليَابِسَةِ، وَتَتَنَفَّسُ عَنْ طَرِيقِ الرِّئَتَيْنِ. وجِلْدُهَا مُغَطًّى بِحَرَاشِفَ تَحْمِيهَا مِنْ فُقْدَانِ المَاءِ. وَهَذِهِ المَخْلُوقَاتِ لا تَتَنَفَّسُ عَنْ طَرِيقِ جِلْدِهَا كَمَا فِي البَرَّمَائِيَّاتِ، بَلْ تَعْتَمِدُ عَلَى رِئَتَيْهَا فِي ذَلِكَ، وتتكاثرُ بالبيضِ.

بَرَمَائِيَّاتُ

زَوَاحِفُ

الطُّيُورُ حيواناتٌ من ذواتِ الدمِ الحارِ تتكاثرُ بالبيضِ، وتعتني بصغارِهَا، لها ريشٌ خَفيفٌ يُبْقيهَا دافِئَةً وجافَّةً، وَلَهَا مَناقِيرُ ورِجْلانِ تَنْتَهيانِ بِقَدَمَيْنِ لَهُما مَخالِبُ، ويُوجَدُ عَلَى أَقْدامِها حَراشِفُ. الطُّيُورُ القَادِرَةُ عَلَى الطَّيَرانِ لها عِظامٌ خَفيفةٌ مَجوَّفَةٌ، وَرِئاتٌ فَعَّالَةٌ قَوِيَّةٌ، كَمَا أَنَّ شَكْلَ أَجْنِحَتِها وعَضَلاتِها القَوِيَّةَ يُساعِدانِها عَلَى الطَّيَرانِ.

الثَّدْيِيَّاتُ حيواناتٌ من ذواتِ الدمِ الحارِ تتكاثرُ بالولادةِ، منها الخفاشُ والدولفينُ والخيلُ. لها شَعْرٌ وَفِراءٌ يَكْسُو جِسْمَها، وتَعيشُ في مُعْظَمِ البيئاتِ عَلَى اليابِسَةِ وفي المَاءِ وبينَ الأَشْجارِ، كما أَنَّها تُرْضِعُ صِغارَها وَتَرْعَاهَا وتعلمهم الصيدَ، ومحاربةَ الحيواناتِ المفترسةِ، وتوفرُ لهم المأوى.

أختبرُ نفسي

الْفِكْـرَةُ الرَّئِيسَـةُ وَالتَّفاصِيلُ. كَيْفَ يَخْتَلِفُ جِلْدُ كُلٍّ مِنَ البَرَمَائِيَّاتُ وَالزَّوَاحِفُ وَالطُّيُورُ وَالثَّدْيِيَّاتُ بَعْضُهَا عَنْ بَعْضٍ؟

اَلتَّفْكِيـرُ النّاقِدُ. لِمَـاذَا تَأْكُلُ الحَيَوَانَاتُ ذَوَاتُ الدَّمِ الحَارِّ أَكْثَرَ مِنَ الحَيَوَانَاتِ ذَوَاتِ الدَّمِ البَارِدِ؟ أَوْضِحُ ذَلِكَ .

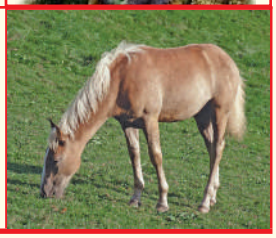
ذَوَاتُ الدَّمِ الحَارِّ

الثَّدْيِيَّاتُ

الطُّيُورُ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

اللاَّفَقَارِيَّاتُ، حَيَوَانَاتٌ لَيْسَ لَهَا عَمُودٌ فقري، وَتَشْمَلُ الإسْفِنْجِيَّات، واللاَّسِعَات، وَالرَّخْوِيَّات، وَشَوْكِيَّات الْجِلْد والمفصليات والديدان (المُفَلْطَحَة، الأُسْطُوَانِيَّة، الحَلْقِيَّة).



الفَقَارِيَّات حَيَوَانَاتٌ لَهَا عَمُودٌ فقري. تَضُمُّ الفَقَارِيَّاتُ سَبْعَ مَجْمُوعَات هِيَ: الأَسْمَاكُ بِأَنْوَاعِهَا الثَّلَاثَة، والبَرْمَائِيَّاتُ، والزَّوَاحِفُ، وَالطُّيُورُ والثَّدْيِيَّاتُ.

المَطْوِيَّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً كَالْمُبَيَّنَةِ فِي الشَّكْلِ أُلَخِّصُ فِيهَا مَا تعلمته عَنِ الْحَيَوَانَاتِ المختلفة.

اللَّافَقَارِيَّاتُ	الفَقَارِيَّاتُ

أُفَكِّرُ وأَتَحَدَّثُ وأَكْتُبُ

١ **اَلْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ.**

أ- مَا أَهَمِّيَّةُ الْعَمُودِ الفَقَرِيِّ فِي الْفَقَارِيَّات؟

ب- مَا الأَجْهِزَةُ الْمُخْتَلِفَةُ الَّتِي تُسَاعِدُ الْحَيَوَانَاتِ عَلَى أَدَاءِ وَظَائِفِهَا؟

٢ **المُفْرَدَاتُ.** أَكْبَرُ مَجْمُوعَةٍ مِنَ اللاَّفَقَارِيَّات، لَهَا أَرْجُلٌ مِفْصَلِيَّةٌ، وَأَجْسَامُهَا مُقَسَّمَةٌ إِلَى أَجْزَاءٍ تُسَمَّى .....

٣ **أُقَارِنُ.** فِيمَ تَتَشَابَهُ مَجْمُوعَاتُ الْفَقَارِيَّات؟ وَفِيمَ تَخْتَلِفُ؟

٤ **أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.**

مَا الخَاصِّيَّةُ الَّتِي تَشْتَرِكُ فِيهَا الرَّخْوِيَّاتُ والمفْصَلِيَّاتُ؟

أ- لَهَا عَمُودٌ فَقَرِيٌّ. ب- لَهَا هَيَاكِلُ خَارِجِيَّة.

ج- ليس لَها عَمُودٌ فَقَرِيٌّ. د- غَيْرُ قَادِرَةٍ عَلَى الْحَرَكَة.

٥ جَمِيعُ الطُّيُورِ والثَّدْيِيَّات:

أ- لَهَا عَمُودٌ فَقَرِيٌّ وَتُنْتِجُ الحَلِيبَ.

ب- تَبِيضُ، ولَها عَمُودٌ فَقَرِيٌّ.

ج- لها عَمودٌ فَقَرِيٌّ وتَرْعى صِغارَها.

د- تَبِيضُ، وَدَرَجَةُ حَرَارَةِ أَجْسَامِهَا ثَابِتَةٌ.

٦ وَظِيفَةُ الخَلَايَا اللاسعة فِي المَرْجَان:

أ- أَخْذُ الأُكْسِجِينِ مِنَ الْمَاءِ وَالْهَوَاءِ.

ب- تَشُلُّ حَرَكَةَ الفَرِيسَةِ.

ج- دعمُ العضلات.

د- التَّخَلُّصُ مِنَ الْفَضَلَاتِ.

العُلُومُ والفَنُّ

أَخْتَارُ حَيَوَانًا وَأَرْسُمُهُ ثُمَّ أُصَنِّفُهُ.

العُلُومُ والكِتَابَةُ

أَخْتَارُ حَيَوَانًا لافَقَارِيًّا وَآخَرَ فَقَارِيًّا وَأَكْتُبُ قِصَّةً عَلَى لِسَانِهِمَا أُبَيِّنُ فِيهَا أَوْجُهَ التَّشَابُهِ والاخْتِلَافِ بَيْنَهُمَا.

مَوْقِعٌ إِلِكْتُرونِي e أَرجِعُ إِلى: www.obeikaneducation.com

حِمايَةُ الحَيَوانَاتِ

يُحاولُ العُلَماءُ حمايَةَ بَعْضِ الحَيَواناتِ المُهَدَّدَةِ بالانْقِراضِ، كَما أَنَّ الهيئاتِ والْجمْعيَّاتِ- ومِنْهَا الهَيْئَةُ العَامَّة لِحمايَةِ الثَّروَةِ البَحْريَّةِ والبيئَةِ وَالحَياةِ الفِطْريَّةِ بِمَمْلَكَةِ البَحْرَيْنِ- تُحاولُ المُحَافَظَةَ على الْعَديدِ مِنَ الحَيَواناتِ المُهدَّدةِ بالانْقِراضِ.

ويُوَضِّحُ الجَدْوَلُ التَّالي بَعْضَ الحَيَواناتِ المُهَدَّدَةِ بالانْقِراضِ في مِنْطَقَةٍ مَا مِن الْعَالَمِ:

مَجْموعَةُ الحَيَوانِ	أَنْوَاعُهَا المُهَدَّدَةُ بالانْقِراضِ	النِّسْبَةُ المِئَوِيَّةُ
الثَّدْيِيَّاتُ	٦٨	١٧
الطُّيورُ	٧٦	١٩
الزَّواحِفُ	١٤	٣
البَرْمَائِيّاتُ	١٣	٣
الأَسماكُ	٧٥	١٨
الحَشَراتُ والعَناكِبُ	٥٩	١٤
لافَقاريّاتٌ أُخْرى	١٠٥	٢٦
المَجْموعُ	٤١٠	١٠٠

أَحُلُّ: أستَعْمِلُ الجَدْوَلَ أَعْلاهُ لِحَلِّ المَسائِلِ الرِّياضيَّةِ الآتيةِ:

١- ما النِّسْبَةُ المِئَويَّةُ للحَشَراتِ والعَناكِبِ المُهَدَّدَةِ بالانْقِراضِ؟

٢- ما النِّسْبَةُ المِئَويَّةُ للْحَيَواناتِ الفَقاريَّةِ المُهَدَّدَةِ بالانْقِراضِ؟

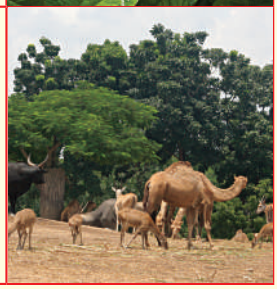
٣- أيُّ الفَقاريّاتِ تَحْتَلُّ أَكْبَرَ نِسْبَةٍ مِئَويَّةٍ مِنَ الْحَيَواناتِ المُهَدَّدَةِ بالانْقِراضِ؟

مُرَاجَعَةُ الْفَصْلِ ٢

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

اَلدَّرْسُ ٢-١

المَمْلَكَةُ النَّباتِيةُ تُصَنَّفُ فيها النَّباتاتُ إلى مَجْمُوعَتَيْن، إحْداهُما تَضُمُّ نَباتاتٍ لَها جُذُورٌ وَسيقانٌ وَأَوْراقٌ وَأَوْعِيةٌ ناقِلةٌ وَالأُخْرَى تَضُمُّ نَباتاتٍ لَيْسَ لَها جُذُورٌ وَلا سيقانٌ وَلا أَوْراقٌ وَلا أَوْعِيةٌ ناقِلةٌ.

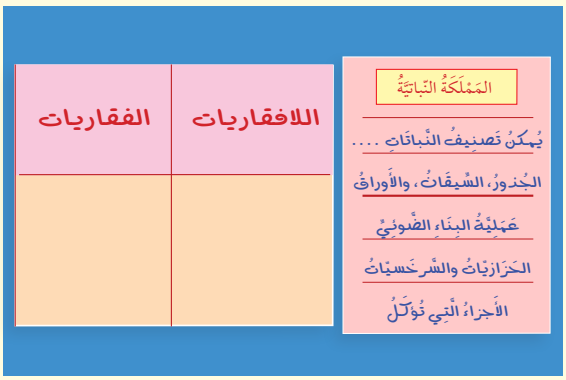


اَلدَّرْسُ ٢-٢

اللافَقارِيَّاتُ حَيَواناتٌ لَيْسَ لَها عَمُودٌ فَقَرِيٌّ، والفَقارِيَّاتُ حَيَواناتٌ لَها عَمُودٌ فَقَرِيٌّ.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أُلْصِقُ المَطْوِيّاتِ الَّتي عَمِلْتُها في كُلِّ دَرْسٍ عَلى وَرَقَةٍ كَبيرَةٍ مُقَوَّاةٍ. أَسْتَعينُ بِهذِهِ المَطْوِيّاتِ في مُراجَعَةِ ما تَعَلَّمْتُهُ في هَذا الْفَصْلِ.



اَلْمُفْـرَداتُ

أُكْمِلُ كُلًّا مِن الجُمَلِ الآتِيَةِ بِالكَلِمَةِ المُناسِبَةِ:

بَذْرِيَّةٌ ولابَذْرِيَّةٌ — الفَقاريّات

البوغُ — النَّتْح

البُذُورُ — البِناء الضَّوْئِيّ

ذَوات الدَّم البارِد

١ يَصْنَعُ النَّباتُ غِذاءَهُ مِنْ ضَوْءِ الشَّمْسِ والماءِ وَثاني أُكسيدِ الكَرْبُونِ خِلالَ عَمَلِيَّةِ ..... .

٢ يَتَخَلَّصُ النَّباتُ مِنَ الماءِ الزّائِدِ عَلى حاجَتِهِ مِنْ خِلالِ عَمَلِيَّةِ ..... .

٣ ..... حَيَواناتٌ لَها عَمُودٌ فَقَرِيٌّ.

٤ ..... خَلِيَّةٌ في النَّباتاتِ اللّابَذْرِيَّةِ تَنْمو لإِنْتاجِ نَباتٍ جَديدٍ .

٥ تُصَنَّفُ النَّباتاتُ وَفْقًا للبذور إلى نَباتاتٍ .....

٦ الحَيَواناتُ الَّتي تَتَغَيَّرُ دَرَجَةُ حَرارَتِها وَفْقًا لِلبيئَةِ تُسَمّى ..... .

٧ ..... وَظيفَتُها هِيَ إنتاجُ النَّباتاتِ الجَديدَةِ.

أُجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ الآتِيَةِ:

٧ أُصَنِّفُ. مَا الطَّرائِقُ المُسْتَخْدَمَةُ في تَصْنيفِ النَّباتاتِ؟

٨ أُلاحِظُ. أَخْتارُ نَباتًا حَوْلَ مَدْرَسَتي أَوْ بَيْتي وَأُصَنِّفُه مِنْ حَيْثُ المَظْهَرُ.

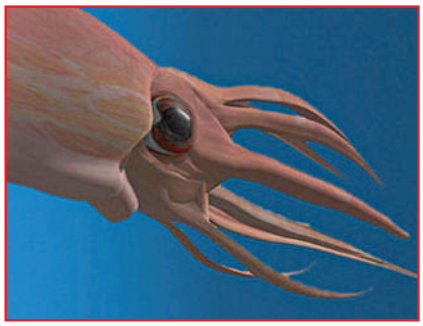
٩ التَّفْكيرُ النَّاقِدُ. هَلْ يُمكِنُ لِلسَّحالي العَيْشُ في بيئَةٍ بارِدةٍ جدًّا؟ ولِمَاذا؟

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

١٠ فيمَ تَخْتَلِفُ النَّباتاتُ والْحَيَواناتُ بَعْضُها عَنْ بَعْضٍ؟

مَجْمُوعَةُ اللَّافَقارِيَّاتِ

الهَدَفُ: أَعْمَلُ دَفْتَرًا مُصَوَّرًا لِمَجْمُوعَةِ اللَّافَقارِيَّاتِ الَّتي دَرَسْتُها.



مَاذَا أَعْمَلُ؟

١- أَرْسُمُ صُورَةً لِكُلِّ حَيَوانٍ، وأَكْتُبُ اسْمَهُ.

٢- أَكْتُبُ الْمَعْلُوماتِ الَّتي تَعَلَّمْتُها عَنْ كُلِّ حَيَوانٍ.

أُحَلِّلُ نَتائِجي

أَخْتارُ حَيَوانَيْنِ مِنْ دَفْتَري الْمُصَوَّرِ، ثُمَّ أَذْكُرُ فِيمَ يَتَشابَهُ كِلا الْحَيَوانَيْنِ؟ وفِيمَ يَخْتَلِفانِ؟

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ

ما هو جزءُ النباتِ الذي ينتجُ البذورَ؟

أ- الساقُ

ب- الجذرُ

ج- الزهرةُ

د- الورقةُ

مَوْقِعٌ إِلِكْتروني e أَرجِعُ إِلى: www.obeikaneducation.com

الفَصْلُ ٣

المَادَّةُ وَتَغَيُّرَاتُهَا

الدَّرْسُ ٣-١ :

وَصْفُ المَادَّةِ ٥٨

الدَّرْسُ ٣-٢ :

تَغَيُّرَاتُ المَادَّةِ ٦٦

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

مَا المَادَّةُ ؟ وَكَيْفَ تَتَغَيَّرُ ؟

المُفْرَدَاتُ

المَادَّةُ

كُلُّ شَيْءٍ لَهُ كُتْلَةٌ وَيَشْغَلُ حَيِّزًا.

الكُتْلَةُ

مِقْدَارُ مَا يَحْتَوِيهِ الجِسْمُ مِنْ مَادَّةٍ .

الغَازُ

حَالَةُ المَادَّةِ الَّتِي لَيْسَ لَهَا شَكْلٌ أَوْ حَجْمٌ مُحَدَّدَانِ.

التَّغَيُّرُ الْفِيزِيَائِيُّ

تَغَيُّرٌ لاَ يَنْتُجُ عَنْهُ مَادَّةٌ جَدِيدَةٌ، بَلْ تَبْقَى المَادَّةُ الأَصْلِيَّةُ كَمَا هِيَ.

التَّبَخُّرُ

تَحَوُّلُ المَادَّةِ مِنَ الحَالَةِ السَّائِلَةِ إِلَى الحَالَّةِ الغَازِيَّةِ.

الصَّدَأُ

مَادَّة تَنْتُجُ عَنْ تَفَاعُلٍ كِيمِيَائِيٍّ بَيْنَ الحَدِيدِ والأُكْسِجِينِ المَوْجُودِ فِي الهَوَاءِ فِي وُجُودِ الرُّطُوبَةِ.

التَّغَيُّرُ الكِيمِيَائِيُّ

تَغَيُّرٌ تَنْتَجُ عَنْهُ مَادَّةٌ جَدِيدَةٌ، لَهَا خَصَائِصُ تَخْتَلِفُ عَنْ خَصَائِصِ المَادَّةِ الأَصْلِيَّةِ.

الخَاصِّيَّةُ

الحَجْمُ

المِغْنَاطِيسِيَّةُ

الطَّفْوُ

المَادَّةُ الصُّلْبَةُ

السَّائِلُ

الانْصِهَارُ

التَّكَثُّفُ

التَّجَمُّدُ

الدَّرْسُ ٣-١

وَصْفُ المَادَّةِ

أَنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

قَدْ يَتَجَمَّدُ مَاءُ المَطَرِ في فَصْلِ الشِّتَاءِ وَيَتَحَوَّلُ إِلَى جَلِيدٍ يُصْهِرُهُ دِفْءُ فَصْلِ الرَّبِيعِ، فَكَيْفَ يُمْكِنُكَ مَعْرِفَةُ الاخْتِلَافِ بَيْنَ مِيَاهِ المَطَرِ وَالجَلِيدِ؟

أَسْتَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

كَيْفَ يُمْكِنُنِي مَعْرِفَةُ مَا إِذَا كَانَ الجِسْمُ صُلْبًا أَمْ سَائِلاً؟

أَتَوَقَّعُ

مَا المَادَّةُ الصُّلْبَةُ؟ وَمَا المَادَّةُ السَّائِلَةُ؟ أَكْتُبُ تَعْرِيفًا لِكُلٍّ مِنْهُمَا. إِذَا مَزَجْتُ نَشَا الذُّرَةِ وَالمَاءَ فَهَلْ أَحْصُلُ عَلَى مَادَّةٍ صُلْبَةٍ أَمْ سَائِلَةٍ؟ أَكْتُبُ تَوَقُّعِي.

أَحْتَاجُ إِلَى:

- ٢٥٠جم نَشَا الذُّرَةِ
- ٢٠٠مل مَاءٍ
- وِعَاءٍ عَمِيقٍ.
- قِطَعٍ نَقْدِيَّةٍ
- مناشف وَرَقِيَّةٍ

أَخْتَبِرُ تَوَقُّعِي

١. أَصُبُّ المَاءَ عَلَى نَشَا الذُّرَةِ فِي الوِعَاءِ العَمِيقِ.

٢. أَمْزِجُ المَاءَ وَنَشَا الذُّرَةِ مَعًا بِأَصَابِعِي.

٣. **أُلَاحِظُ.** أَسْتَخْدِمُ حَوَاسِّي لِمُلَاحَظَةِ المَادَّةِ الجَدِيدَةِ، كَيْفَ يَبْدُو مَلْمَسُهَا وَمَظْهَرُهَا؟ وَمَاذَا تُشْبِهُ؟ أُسَجِّلُ مُلَاحَظَاتِي.

٤. أَضْغَطُ عَلَى سَطْحِ المَادَّةِ بِأَصَابِعِي، هَلِ انْتَشَرَتِ المَادَّةُ خَارِجَ الوِعَاءِ العَمِيقِ؟

٥. أَضَعُ قِطْعَةً نَقْدِيَّةً عَلَى السَّطْحِ. هَلْ تَبْقَى عَلَى السَّطْحِ أَمْ تَنْغَمِرُ؟

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٦. **أُفَسِّرُ البَيَانَاتِ.** أُقَارِنُ بَيْنَ مُلَاحَظَاتِي وَتَعْرِيفَاتِي؟ مَا أَوْجُهُ التَّشَابُهِ بَيْنَ المَادَّةِ الَّتِي تَكَوَّنَتْ وَالمَادَّةِ الصُّلْبَةِ؟ وَمَا أَوْجُهُ التَّشَابُهِ بَيْنَ المَادَّةِ الَّتِي تَكَوَّنَتْ وَالمَادَّةِ السَّائِلَةِ؟

٧. **أَسْتَنْتِجُ.** هَلْ مَزِيجُ نَشَا الذُّرَةِ وَالمَاءِ صُلْبٌ أَمْ سَائِلٌ؟ أُفَسِّرُ إِجَابَتِي.

٨. هَلْ نَتَائِجِي تَدْعَمُ تَوَقُّعِي؟ لِمَاذَا؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

مَاذَا يَحْدُثُ لِلْمَادَّةِ عِنْدَ إِضَافَةِ المَزِيدِ مِنَ المَاءِ إِلَيْهَا؟ مَاذَا يَحْدُثُ إِذَا تَرَكْتُهَا تَجِفُّ فِي اللَّيْلِ؟ أَكْتُبُ تَوَقُّعِي وَأُجَرِّبُهُ، ثُمَّ أُسَجِّلُ نَتَائِجِي.

مَا المَادَّةُ؟

عِنْدَمَا نَمْزِجُ نَشَا الذُّرَةِ وَالمَاءَ نحْصُلُ عَلَى مَادَّةٍ ذَاتِ قَوَام سَمِيكٍ لَزِجٍ، يُمْكِنُنَا رُؤْيَتُهَا وَلَمْسُهَا، وَتَأْخُذُ حَيِّزًا فِي الوِعَاءِ، مِثْل الكَثِيرِ مِنَ الأَشْيَاءِ (المَوَادِّ). **فَالمَادَّةُ** كُلُّ شَيْءٍ لَهُ كُتْلَةٌ وَيَشْغَلُ حَيِّزًا.

مُعْظَمُ الأَشْيَاءِ تَتَكَوَّنُ مِنْ مَادَّةٍ، فَالهَوَاءُ الَّذِي نَتَنَفَّسُهُ مَادَّةٌ، وَالكِتَابُ الَّذِي نَقْرَؤُهُ مَادَّةٌ، بَيْنَما لَا يُعَدُّ كلٌّ مِنَ الحَرَارَةِ وَالضَّوْءِ مَادَّةً لأَنَّهُمَا لا يَشْغَلَانِ حَيِّزًا.

تُعَدُّ خَوَاصُّ المَادَّةِ مِنْ طَرَائِقِ وَصْفِهَا؛ **فَالخَاصِّيَّةُ** صِفَةٌ نَسْتَطِيعُ مُلَاحَظَتَهَا؛ فَاللَّوْنُ وَالشَّكْلُ وَالحَجْمُ مِنْ خَوَاصِّ المَادَّةِ.

المَادَّةُ لَهَا كُتْلَةٌ

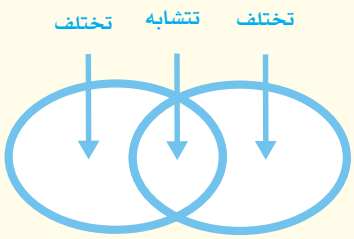
الكُتْلَةُ مِنْ خَوَاصِّ المَادَّةِ. **وَالكُتْلَةُ** هِيَ كَمِّيَّةُ المَادَّةِ المُكَوِّنَةِ لِلْجِسْمِ، وَتُقَاسُ الكُتْلَةُ بِوَحْدَةِ الجِرَامِ (جم) أَوِ الكِيلُوجْرَام (كجم)، بِاسْتِعْمَالِ المِيزَانِ ذي الكِفَّتَيْنِ، كَمَا هُوَ مُوَضَّحٌ بِالشَّكْلِ.

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:
يُمْكِنُ وَصْفُ المَادَّةِ عَنْ طَرِيقِ خَوَاصِّهَا، وَمِنْهَا الكُتْلَةُ وَالحَجْمُ وَالحَالَةُ.

المُفْرَدَاتُ:
- المَادَّةُ
- الخَاصِّيَّةُ
- الكُتْلَةُ
- الحَجْمُ
- الطَّفْوُ
- الصُّلْبُ
- السَّائِلُ
- الغَازُ

مَهَارَةُ القِرَاءَةِ:
المُقَارَنَةُ



مُقَارَنَةُ الكُتَلِ

أَقْرَأُ الصُّورَةَ

أَيُّهُمَا كُتْلَتُهُ أَكْبَرُ: الصَّخْرَةُ أَمِ الرِّيشَةُ؟ كَيْفَ أَعْرِفُ ذَلِكَ؟

إِرْشَادٌ: أَيُّ كِفَّتَيِ المِيزَانِ انْخَفَضَتْ؟

المَادَّةُ لَهَا حَجْمٌ

الخَاصِّيَّةُ الأُخْرَى لِلْمَادَّةِ هِيَ الْحَجْمُ. **فَالْحَجْمُ** مِقْدَارُ الفَرَاغِ الَّذِي يَشْغَلُهُ الجِسْمُ، ولا يمكن لجسمين أن يشغلا فراغًا واحدًا في الوقت نفسه، فحينما تضعُ كأسًا فارغًا راسًا على عقبٍ في حوضٍ به ماءٌ، ثم ترفعُ الكأسَ فإنك ستجدُ أنَّ الماءِ لا يدخلُ الكأسَ لأنَّ الهواءَ يمْنَعُهُ. أَقِيسُ الحَجْمَ بِعَدِّ المُكَعَّبَاتِ التِي يُمْكِنُ وَضعُهَا فِي الجِسْمِ، فَوحدَةُ قِياسِ الحَجْمِ السَّنْتِمِتْرُ المُكَعَّبُ (سم٣) أَوِ المِتْرُ المُكَعَّبُ (م٣)، ويقاسُ الحَجْمُ بِاسْتِعْمَالِ أَدَوَاتٍ مِثْل المِخْبَارِ المُدَرَّجِ، أو الكَأْسِ المُدَرَّجَةِ.

بَعْضُ الخَوَاصِّ لا يُمْكِنُنَا رُؤْيَتُهَا

هُنَاكَ بَعْضُ الخَوَاصِّ الَّتِي لَا يُمْكِنُنَا رُؤْيَتُهَا لكِنَّنَا نَسْتَطِيعُ قِيَاسَهَا، مِثْل الخَوَاصِّ **المِغْنَاطِيسِيَّةِ** وَالَّتِي تُمَثِّلُ قُدرَةَ المَادَّةِ عَلَى جَذْبِ بَعْضِ الأَجْسَامِ المَعْدِنِيَّةِ، وَذَائِبِيَّةِ المَادَّةِ، وَهِيَ قُدْرَةُ المَادَّةِ عَلَى الذَّوَبَانِ فِي السَّائِلِ. فَعِنْدَمَا تَذُوبُ مَادَّةٌ مَا فِي السَّائِلِ فَإِنَّهَا تَخْتَفِي، فَيَذُوبُ كُلٌّ مِنَ السُّكَّرِ والْمِلْحِ فِي الْمَاءِ، بَيْنَمَا لَا يَذُوبُ الرَّمْلُ فيهِ. ويمكنُ زيادةُ الذوبانِ بزيادةِ درجةَ حرارةِ السائلِ، أو بتحريكِ السائلِ، أو بسحقِ المادةِ المذابةِ وتفتيتها إلى قطعٍ صغيرةٍ.

خَوَاصُّ مُفِيدَةٌ

خَوَاصُّ المَادَّةِ تُسَاعِدُ النَّاسَ عَلَى اخْتِيَارِ أَنْوَاعٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ المَادَّةِ لوَظَائِفَ عَدِيدَةٍ، فَعِنْدَمَا نَحْتَاجُ إِلَى قُوَّةٍ نَخْتَارُ الْحَدِيدَ، بَيْنَمَا نَخْتَارُ الْخَشَبَ عِنْدَمَا نَحْتَاجُ إِلَى مَوَادَّ خَفِيفَةٍ يُمْكِنُ تَشْكِيلُهَا بِسُهُولَةٍ.

وَالطَّفْوُ خَاصِّيَّةٌ تُسَاعِدُنَا عِنْدَ بِنَاءِ القَوَارِبِ، **فَالطَّفْوُ** قُوَّةُ دَفْعِ السَّائِلِ أَوِ الْغَازِ لِلْجِسْمِ إِلَى أَعْلَى. جَمِيعُ الأَجْسَامِ تَتَأَثَّرُ بِقُوَّةِ دَفْعٍ عِنْدَ وَضْعِهَا فِي سَائِلٍ أَوْ غَازٍ. فَإِذَا كَانَتْ قُوَّةُ الدَّفْعِ كَافِيَةً لِرَفْعِ الجِسْمِ إِلَى أَعْلَى فَإِنَّهُ يَطْفُو، وَإِلَّا فَإِنَّهُ يَنْغَمِرُ.

المِغْنَاطِيسُ يَجْذِبُ الحَدِيدَ وَهِيَ خَاصِّيَّةٌ مِنْ خَوَاصِّ المِغْنَاطِيسِ

المِلْحُ يَذُوبُ فِي المَاءِ

الرَّمْلُ لَا يَذُوبُ فِي المَاءِ

بَعْضُ المَوَادِّ تَطْفُو فَوْقَ المَاءِ وَبَعْضُهَا يَنْغَمِرُ فِيهِ

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أُقَارِنُ: فِيمَ يَتَشَابَهُ الحَجْمُ وَالكُتْلَةُ، وَفِيمَ يَخْتَلِفَانِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: كَيْفَ يُمْكِنُنَا مَعْرِفَةُ أَنَّ المَقْعَدَ مَادَّةٌ؟

مَا حَالَاتُ المَادَّةِ؟

لِلْمَادَّةِ ثَلَاثُ حَالَاتٍ: صُلْبَةٌ وَسَائِلَةٌ وَغَازِيَّةٌ.

الحَالَةُ الصُّلْبَةُ

لِلمَادَّةِ الصُّلْبَةِ شَكْلٌ مُحَدَّدٌ، وَتَشْغَلُ كَمِّيَّةً مُحَدَّدَةً مِنَ الفَراغِ. وَتَتَرَتَّبُ جُسَيْمَاتُ المَادَّةِ فِي الحَالَةِ الصُّلْبَةِ تَرْتِيبًا مُتَمَاسِكًا، وَتَكُونُ غَالِبًا مُرَتَّبَةً بِأَنْمَاطٍ مُنْتَظِمَةٍ؛ فَكِتَابُكَ وَمَقْعَدُكَ مَوَادُّ صُلْبَةٌ. أُسَمِّي مَوَادَّ صُلْبَةً أُخْرَى.

هَذِهِ الآلَةُ المُوسِيقِيَّةُ مَادَّةٌ صُلْبَةٌ، جُسَيْمَاتُهَا مُتَلَاصِقَةٌ وَمُرَتَّبَةٌ بِشَكْلٍ مُنْتَظِمٍ.

الحَالَةُ السَّائِلَةُ

إِنَّ عَصِيرَ البُرْتُقَالِ مَادَّةٌ سَائِلَةٌ، وَهُوَ بِخِلَافِ المَادَّةِ الصُّلْبَةِ، فَلَا يُوجَدُ **لِلسَّائِلِ** شَكْلٌ مُحَدَّدٌ، وَلَكِنَّهُ يَأْخُذُ شَكْلَ الوِعَاءِ الَّذِي يُوضَعُ فِيهِ. وَعَلَى الرَّغْمِ مِنْ ذَلِكَ فَالسَّائِلُ يَشْغَلُ حَيِّزًا مُحَدَّدًا مِنَ الفَرَاغِ لأَنَّ حَجْمَهُ يَبْقَى ثَابِتًا بِغَضِّ النَّظَرِ عَنِ الإِنَاءِ الَّذِي يُوضَعُ فِيهِ.

فَإِذَا انْسَكَبَتْ كَأْسٌ مِنَ العَصِيرِ عَلَى سَطْحٍ مَا فَإِنَّهُ يَنْتَشِرُ، إِلَّا أَنَّ حَجْمَهُ يَبْقَى ثَابِتًا.

تَتَحَرَّكُ جُسَيْمَاتُ المَادَّةِ فِي الحَالَةِ السَّائِلَةِ أَكْثَرَ مِمَّا فِي الحَالَةِ الصُّلْبَةِ؛ إِذْ تُغَيِّرُ جُسَيْمَاتُ السَّائِلِ أَمَاكِنَهَا بِانْزِلَاقِ بَعْضِهَا فَوْقَ بَعْضٍ، وَتَكُونُ مُتَبَاعِدَةً أَكْثَرَ مِنْ جُسَيْمَاتِ المَادَّةِ الصُّلْبَةِ.

فَالمَاءُ وَالحَلِيبُ وَالزَّيْتُ مَوَادُّ سَائِلَةٌ. أَذْكُرُ أَسْمَاءَ سَوَائِلَ أُخْرَى.

العَصِيرُ مَادَّةٌ سَائِلَةٌ، جُسَيْمَاتُهُ أَقَلُّ تَلَاصُقًا مِنْ جُسَيْمَاتِ المَادَّةِ الصُّلْبَةِ، وَيَنْزَلِقُ كُلُّ جُسَيْمٍ فَوْقَ الآخَرِ.

الحَالَةُ الغازِيَةُ

الهِيلْيـومُ مِثـالٌ عَلَى الغَـازِ؛ **فَالغَـازُ** لَيْسَ لَهُ شَـكْلٌ مُحَدَّدٌ، وَهُوَ يُشْبِهُ السَّـائِلَ فِي ذَلِكَ، إِلَّا أَنَّهُ لَا يَشْـغَلُ حَيِّزًا مُحَدَّدًا فِي الفَرَاغِ، بَلْ يَأْخُذُ شَكْلَ الوِعَاءِ الَّذِي يُوضَعُ فِيهِ وَحَجْمَهُ. وَعَلَـى عَكْـسِ السَّـوَائِلِ تَأْخُـذُ الغَـازَاتُ عُمُومًـا، وَمِنْهَـا الأُكْسِـجِينُ وَالهَيْدْرُوجِينُ وَثَانِي أُكْسِيدِ الكَرْبُونِ وَكَذَلِكَ غَازُ الهِيلْيوم المَوْجُودُ فِي البَالُونِ، شَكْلَ البَالُونِ. وَعِنْدَمَا يَنْفَجِرُ البَالُونُ فَإِنَّ الغَازَ يَنْتَشِرُ فِي الهَواءِ.

جُسَيْمَاتُ الغَازِ تَتَحَرَّكُ بِحُرِّيَّةٍ، وَيَكُونُ بَعْضُهَا مُتَبَاعِدًا عَنْ بَعْضٍ، وَتَمْلَأُ الفَرَاغَ مِنْ حَوْلِهَا، وَعِنْدَمَا يَقِلُّ حَجْمُ الفَرَاغِ الَّذِي تَشْغَلُهُ تَقْتَرِبُ جُزَيْئَاتُهُ بَعْضُهَا مِنْ بَعْضٍ.

يُوجَدُ دَاخِلَ هَذِهِ البَالُونَاتِ غَازٌ، تَتَحَرَّكُ جُسَيْمَاتُ الغَازِ بِحُرِّيَّةٍ، وَيَبْتَعِدُ بَعْضُهَا عَنْ بَعْضٍ.

حَقِيقَةٌ الجُسَيْمَاتُ الَّتِي تُشَكِّلُ المَوَادَّ الصُّلْبَةَ تَتَحَرَّكُ.

نشاط

حَالَاتُ المَادَّةِ

١ أَضَعُ عِدَّةَ مُكَعَّبَاتٍ مِنَ الثَّلْجِ فِي صِينِيَّةٍ. مَا الحَالَةُ الَّتِي تُمَثِّلُهَا المُكَعَّبَاتُ؟

٢ **أُلَاحِظُ.** أَنْظُرُ إِلَى مُكَعَّبَاتِ الثَّلْجِ بَعْدَ ٣٠ دَقِيقَةً. مَا الحَالَةُ الَّتِي تُمَثِّلُهَا الآنَ؟

٣ أَطْلُبُ إِلَى المُعَلِّمِ تَسْخِينَ الصِّينِيَّةِ.

٤ **أُلَاحِظُ.** مَا الحَالَةُ الَّتِي أَرَاهَا بَعْدَ تَسْخِينِ الصِّينِيَّةِ؟

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أُقَارِنُ: فِيمَ تَتَشَابَهُ الحَالَاتُ الثَّلَاثُ لِلمَادَّةِ، وَفِيمَ تَخْتَلِفُ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: يُوجَدُ فِي مَزِيجِ نَشَا الذُّرَةِ وَالمَاءِ خَوَاصُّ المَوَادِّ الصُّلْبَةِ وَالسَّائِلَةِ. أُبَيِّنُ كَيْفَ يُمْكِنُنِي تَصْنِيفُهَا؟

مَا الَّذِي يَحْدُثُ لِلمَادَّةِ عِنْدَ اسْتِعْمَالِهَا؟

أَنَا أَسْتَعْمِلُ المَادَّةَ طَوَالَ الوَقْتِ؛ فَالطَّعَامُ الَّذِي أَتَنَاوَلُهُ مَادَّةٌ، وَالكُرْسِيُّ الذِي أَجْلِسُ عَلَيْهِ مَادَّةٌ، حَتَّى الهَوَاءُ الذِي أَتَنَفَّسُهُ مَادَّةٌ. تُسْتَعْمَلُ بَعْضُ المَوَادِّ كَالهَوَاءِ بِشَكْلٍ دَائِمٍ، وَبَعْضُهَا الآخَرُ نَتَخَلَّصُ مِنْهُ فِي كَثِيرٍ مِنَ الأَحْيَانِ فَتُصْبِحُ المَادَّةُ غَيْرَ مَرْغُوبٍ فِيهَا وَتُرْمَى فِي مَكَبِّ النُّفَايَاتِ.

يُفَضِّلُ كَثِيرٌ مِنَ النَّاسِ إِعَادَةَ اسْتِعْمَالِ المَادَّةِ، بَدَلاً مِنْ رَمْيِهَا وَالتَّخَلُّصِ مِنْها. فَمَثَلاً يُمْكِنُنَا اسْتِعْمَالُ كَرْتُونَةِ البَيْضِ لِزَرْعِ الحُبُوبِ، فَهَلْ هُنَاكَ اسْتِعْمَالَاتٌ أُخْرَى لأَشْيَاءَ تَرْغَبُ فِي التَّخَلُّصِ مِنْهَا؟

يُمْكِنُ تَدْوِيرُ المَادَّةِ أَوْ إِعَادَةُ تَصْنِيعِهَا؛ فَالوَرَقُ وَالبِلَاسْتِيكُ وَالزُّجَاجُ مَوَادُّ يُمْكِنُ تَدْوِيرُهَا. هَلْ هُنَاكَ مَوَادُّ أُخْرَى يُمْكِنُ تَدْوِيرُهَا؟

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أُقَارِنُ: مَا الفَرْقُ بَيْنَ اسْتِعْمَالِ المَادَّةِ وَإِعَادَةِ اسْتِعْمَالِهَا؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: أُبَيِّنُ اسْتِعْمَالَاتٍ عَدِيدَةً لِعُلْبَةِ الحَلِيبِ، وَأُسَجِّلُهَا.

أَسْتَعْمِلُ المَادَّةَ

مَوَادُّ يَصْنَعُهَا الإِنْسَانُ

موادُّ في الطَّبِيعَةِ

أَقْرَأُ الصُّورَةَ

كَيْفَ أُصَنِّفُ هَذِهِ الأَشْيَاءَ؟ وَكَيْفَ يُمْكِنُنِي فَرْزُهَا؟

إِرْشَادٌ: أُفَكِّرُ فِي خَوَاصِّ كُلِّ جِسْمٍ.

مراجعةُ الدرسِ ٣-١

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

جَمِيعُ المَوَادِّ لَهَا كُتْلَةٌ، وَخَوَاصُّ أُخْرَى تَتَضَمَّنُ الحَجْمَ وَالمِغْنَاطِيسِيَّةَ وَالطَّفْوَ.

حَالَاتُ المَادَّةِ الثَّلَاثُ هِيَ: الصُّلْبَةُ وَالسَّائِلَةُ وَالغَازِيَّةُ وَتَتَكَوَّنُ كُلٌّ مِنْهَا مِنْ جُسَيْمَاتٍ، وَلَهَا خَصَائِصُ فِيزِيَائِيَّةٌ مُخْتَلِفَةٌ.

يَسْتَعْمِلُ النَّاسُ المَادَّةَ بِطَرَائِقَ مُخْتَلِفَةٍ، كَمَا يَسْتَطِيعُونَ إِعَادَةَ اسْتِعْمَالِهَا.

المَطْوِيَّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

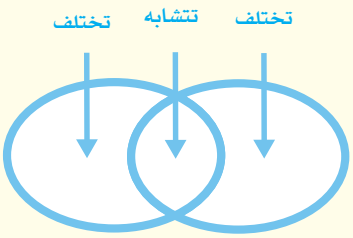
أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً مِنْ ثَلَاثَةِ أَجْزَاءٍ وَأَسْتَعْمِلُهَا لِتَلْخِيصِ مَا تَعَلَّمْتُهُ عَنْ وَصْفِ المَادَّةِ.

أُفَكِّرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ **الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ.** مَا بَعْضُ خَوَاصِّ المَادَّةِ؟

٢ **المُفْرَدَاتُ.** الصُّلبُ وَالسَّائِلُ وَالغَازُ ثَلَاثُ ..... لِلمَادَّةِ.

٣ **أُقَارِنُ.** أَخْتَارُ حَالَتَيْنِ لِلمَادَّةِ. وَأُبَيِّنُ فِيمَ تَتَشَابَهَانِ، وَفِيمَ تَخْتَلِفَانِ؟



٤ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** أَسْتَطْلِعُ الأَشْيَاءَ مِنْ حَوْلِي، وَأَكْتُبُ قَائِمَةً تَحْتَوِي عَلَى أَمْثِلَةٍ عَلَى المَوَادِّ الصُّلْبَةِ وَالسَّائِلَةِ وَالغَازِيَّةِ.

٥ **أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.**

أَيٌّ مِمَّا يَلِي يُعَدُّ مَادَّةً ؟

أ – الحَرَارَةُ. ب- الصَّوْتُ.

ج- الهَوَاءُ. د- الضَّوْءُ.

العُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

قِيَاسُ المَاءِ

يُرِيدُ أَحْمَدُ تَفْرِيغَ قَارُورَةٍ مِنَ المَاءِ حَجْمُهَا ٤ لِتْرَاتٍ فِي أَوْعِيَةٍ، بَعْضُ هَذِهِ الأَوْعِيَةِ يَتَّسِعُ لِرُبْعِ القَارُورَةِ، وَبَعْضُهَا الآخَرُ يَتَّسِعُ لِرُبْعَيْنِ. كَمْ وِعَاءً مِنَ الحَجْمَيْنِ أَسْتَعْمِلُ لِتَفْرِيغِ القَارُورَةِ كَامِلَةً؟

العُلُومُ وَالكِتَابَةُ

أَكْتُبُ فِقْرَةً

أَخْتَارُ جِسْمًا مِنَ البَيْتِ أَوِ الصَّفِّ، وَأَكْتُبُ فِقْرَةً قَصِيرَةً أَوْ قَائِمَةً أَصِفُ فِيهَا خَوَاصَّهُ، وَأُبَيِّنُ كَيْفَ يَكُونُ هَذَا الجِسْمُ مُفِيدًا مِنْ خِلَالِ هَذِهِ الخَوَاصِّ.

تَغَيُّرَاتُ المَادَّةِ

أَنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

تَظْهَرُ هَذِهِ السَّيَّارَةُ مُخْتَلِفَةً عَمَّا كَانَتْ عَلَيْهِ وَهِيَ جَدِيدَةٌ.

مَا الَّذِي غَيَّرَ خَصَائِصَهَا؟

أَسْتَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

هَلْ نَسْتَطِيعُ تَغْيِيرَ خَوَاصِّ المَادَّةِ الصُّلْبَةِ؟

أَتَوَقَّعُ

هَلْ تَحْتَفِظُ قِطْعَةُ الصَّلْصَالِ بِخَواصِّهَا الأَصْلِيَّةِ إِذَا غَيَّرْتُ شَكْلَهَا؟ مَاذَا يَحْدُثُ لِكُتْلَتِها وَحَجْمِهَا؟ أَكْتُبُ تَوَقُّعِي.

أَخْتَبِرُ تَوَقُّعِي

أَحْتَاجُ إِلَى:

- صَلْصَالٍ
- مِيزَانٍ ذِي كِفَّتَيْنِ
- مِخْبَارٍ مُدَرَّجٍ
- مَاءٍ
- سِكِّينٍ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ

١ **أَقِيسُ.** أَسْتَعْمِلُ المِيزَانَ لِقِيَاسِ كُتْلَةِ قِطْعَةِ الصَّلْصَالِ، ثُمَّ أُعَيِّنُ حَجْمَهَا بِالمِخْبَارِ المُدَرَّجِ وَالْمَاءِ. ثُمَّ أُسَجِّلُ البَيَانَاتِ فِي جَدْوَلٍ كَالْمُبَيَّنِ أَدْنَاهُ.

٢ أُغَيِّرُ فِي شَكْلِ قِطْعَةِ الصَّلْصَالِ، فَمَرَّةً أَجْعَلُهَا مُسَطَّحَةً، وَمَرَّةً أُقَطِّعُهَا قِطَعًا صَغِيرَةً، إِلَى غَيْرِ ذَلِكَ مِنَ الأَشْكَالِ.

٣ **أَقِيسُ.** أُعَيِّنُ كُلًّا مِنْ كُتْلَةِ وَحَجْمِ قِطْعَةِ الصَّلْصَالِ الَّتِي تَمَّ تَغْيِيرُ شَكْلِهَا، بِاسْتِعْمَالِ الْمِيزَانِ وَالْمِخْبَارِ الْمُدَرَّجِ.

٤ أَصْنَعُ أَشْكَالًا أُخْرَى مِنْ قِطْعَةِ الصَّلْصَالِ، مُكَرِّرًا الخُطْوَةَ رَقْمَ (٣) فِي كُلِّ مَرَّةٍ.

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٥ **أُفَسِّرُ الْبَيَانَاتِ.** هَلْ تَغَيَّرَتْ كُتْلَةُ قِطْعَةِ الصَّلْصَالِ بَعْدَ أَنْ غَيَّرْتُ شَكْلَهَا؟ وَهَلْ تَغَيَّرَ حَجْمُهَا؟

٦ **أَسْتَنْتِجُ.** مَاذَا أَسْتَنْتِجُ - مِمَّا سَبَقَ - عَنْ تَغَيُّرِ صِفَاتِ الْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ؟

الْمُشَاهَدَاتُ

الكُتلَةُ قَبلَ التَّغيير	الحَجمُ قَبلَ التَّغيير	تَغَيُّرُ الشَّكلِ	الكُتلَةُ بَعدَ التَّغيير	الحَجمُ بَعدَ التَّغيير

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

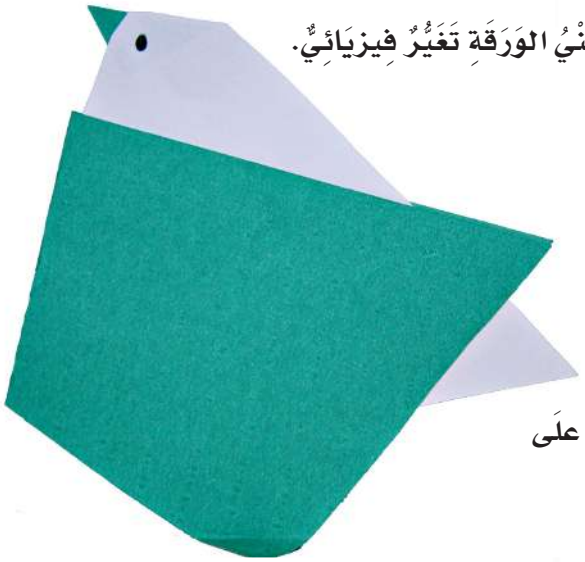
هَلْ يَتَغَيَّرُ حَجْمُ قِطْعَةِ الصَّلْصَالِ، أَوْ كُتْلَتُهَا لَوْ تَرَكْتُهَا تَجِفُّ؟ مَاذَا أَتَوَقَّعُ؟ أَتَحَقَّقُ مِنْ ذَلِكَ عَمَلِيًّا.

مَا التَّغَيُّراتُ الفِيزِيَائِيَّةُ؟

عِنْدَما نَعْمَلُ عَلَى تَغْيِيرِ شَكْلِ قِطْعَةِ الصَّلْصالِ فَإِنَّنا نُحْدِثُ فِيهَا تَغَيُّرًا؛ إلّا أَنَّهَا تَبْقَى كَما هي على الرَّغْمِ مِنَ اتِّخاذِهَا أَشْكالاً عِدَّةً، وَفِي هَذِهِ الْحالَةِ لَا يَتَغَيَّرُ حَجْمُها أَوْ كُتْلَتُها. وَيُطْلَقُ عَلَى هَذَا التَّغَيُّرِ، التَّغَيُّرُ الفِيزِيَائِيُّ. **التَّغَيُّرُ الْفِيزِيائِيُّ** تَغَيُّرٌ لا يَنْتُجُ عَنْهُ مَوَادُّ جَدِيدَةٌ، وَيُبْقِي عَلَى الْمَادَّةِ الأَصْلِيَّةِ.

وَيَحْدُثُ التَّغَيُّرُ الْفِيزِيَائِيُّ أَيْضًا نَتِيجَةَ التَّبْرِيدِ وَالتَّسْخِينِ. فَعِنْدَ تَسْخِينِ السَّوَائِلِ مَثَلاً فَإِنَّها تتَمَدَّدُ، وَتأْخُذُ حَجْمًا أَكْبَرَ، مَعَ بَقاءِ مادَّةِ السّائِلِ هِيَ نَفْسِها. أَمّا عِنْدَ تَبْرِيدِها فإِنَّها تَنْكَمِشُ؛ أَيْ تَأْخُذُ حَجْمًا أَقَلَّ.

كَما أَنَّ التَّبْرِيدَ وَالتَّسْخِينَ يُغَيِّرَانِ مِنْ حَالَةِ الْمَادَّةِ، فَمَثلاً إِذَا وَضَعْنَا المَاءَ في مُجَمِّدِ الثَّلّاجَةِ مُدَّةً زَمَنِيَّةً كَافِيَةً فَإِنَّهُ يَتَحَوَّلُ إِلى الْحَالَةِ الصُّلْبَةِ فِي صُورَةِ جَلِيدٍ. أَمّا إِذا سَخَّنَّاهُ فَإِنَّهُ يَتَحَوَّلُ إِلَى الْحَالَةِ الْغازِيَّةِ فِي صُورَةِ بُخَارِ مَاءٍ. وَفي كِلْتَا الْحالَتَيْنِ السَّابِقَتَيْنِ يُحافِظُ الْمَاءُ عَلَى خَوَاصِّهِ، وَلَكِنَّ حَالَتَهُ تَتَغَيَّرُ. وَلأَنَّهُ لَمْ تَنْتُجْ أَيُّ مَوَادَّ جَدِيدَةٍ فَإِنَّ تَغَيُّرَ حالَةِ الْمَادَّةِ يُعَدُّ تَغَيُّرًا فِيزِيَائِيًّا.



ثَنْيُ الوَرَقَةِ تَغَيُّرٌ فِيزِيَائِيٌّ.

يَدُلُّ تَصاعُدُ بُخارِ الْمَاءِ عَلَى تَغَيُّرٍ فِي حَالَةِ الْمَادَّةِ.

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:

لا تُنْتِجُ التَّغَيُّراتُ الفيزِيائِيَّةُ مَوادَّ جَديدَةً، بَيْنَما تُنْتِجُ التَّغَيُّراتُ الكيميائِيَّةُ مَوادَّ جَديدَةً.

المُفْرَدَاتُ:

التَّغَيُّرُ الفيزِيائِيُّ	الانصهار
التَّبَخُّرُ	التكثف
الصَّدَأُ	التجمد
التَّغَيُّرُ الكيميائِيُّ	

مَهارَةُ القِراءَةِ:

التَّتابُعُ

الأَوَّلُ ← التَّالِي ← الأَخِيرُ

التَّغَيُّراتُ الفيزيائِيَّةُ مِنْ حَوْلِنَا

تَحْدُثُ التَّغَيُّراتُ الْفِيزيائِيَّةُ حَوْلَنا فِي الأَوْقاتِ جَميعِها. فَعَلَى سَبيلِ المِثالِ، يَتكوَّنُ رَصيفُ الْمُشَاةِ في مَدينَتِنَا مِنْ مَادَّةِ الأسْمَنْتِ الصُّلْبَةِ، وَلَكِنَّها مَعَ مُرورِ الْوَقْتِ تَتَشَقَّقُ وَتَنْفَصِلُ قِطَعًا صَغيرةً تَحْمِلُها الرِّياحُ وَالأَمْطارُ وَتَنْقُلُها بَعيدًا، إِلّا أَنَّ ذَلِكَ لا يُغَيِّرُ مِنْ صِفاتِ مادَّةِ الأسْمَنْتِ نَفْسِهَا؛ لِذا فَإِنَّ ما يَطْرَأُ عَلَيْها هُوَ تَغَيُّرٌ فِيزيَائِيٌّ.

المَاءُ الجَارِي يُفَتِّتُ أَقْسَى الصُّخُورِ

دَلائِلُ التَّغَيُّراتِ الْفِيزيَائِيَّةِ

قَدْ لا تَكُونُ التَّغَيُّرَاتُ الْفِيزيَائِيَّةُ جَميعُها ظاهِرَةً لَنا فِي أثناءِ حُدُوثِها، إِلَّا أَنَّه يُمْكِنُ أَنْ نَسْتَدِلَّ عَلَيْهَا مِنَ التَّغَيُّرِ في حَجْمِ الْمادَّةِ، أَوْ شَكْلِهَا، أَوْ مَلْمَسِها، أَوْ حَالَتِهَا.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

التَّتَابُعُ: مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَما يَتَحَوَّلُ الْجَليدُ إِلَى مَاءٍ سَائِلٍ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: أَصِفُ تَغَيُّرَاتٍ فِيزيَائِيَّةً أُخْرَى أَرَاهَا فِي حَيَاتِي الْيَوْمِيَّةِ، ثُمَّ أُفَسِّرُهَا.

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ حَالَةُ الْمَادَّةِ؟

لِلمَادَّةِ حَالاَتٌ ثَلاَثٌ: الصَّلابَةُ وَالسُّيُولَةُ وَالغَازِيَّةُ. وَبَعْضُ المَوَادِّ تُوجَدُ فِي أَكْثَرَ مِنْ حَالَةٍ؛ فَالْمَاءُ يُوجَدُ في الطَّبِيعَةِ في الْحَالاتِ الثَّلاثِ، وَيُمْكِنُ بِسُهُولَةٍ تَحْوِيلُهُ مِنْ حَالَةٍ إِلَى أُخْرَى. وَيُعَدُّ تَغَيُّرُ المَادَّةِ من حالَةٍ إلى أُخْرَى تَغَيُّرًا فِيزِيَائِيًّا. وَقَدْ يَطْرَأُ تَغَيُّرٌ عَلَى حَجْمِ المَادَّةِ عِنْدَ تَحَوُّلِها مِنْ حَالَةٍ إِلَى أُخْرَى. أَمَّا كُتْلَتُها فَلاَ تَتَغَيَّرُ.

التَّسْخِينُ

عِنْدَ تَسْخِينِ المَادَّةِ الصُّلْبَةِ تَكْتَسِبُ دقَائِقُ المَادَّةِ طَاقَةً حَرَارِيَّةً، فَتَتَحَرَّكُ بِسُرْعَةٍ أَكْبَرَ. فَإِذَا اكْتَسَبَتِ المَادَّةُ الصُّلْبَةِ طَاقَةً حَرَارِيَّةً كَافِيَةً فَإِنَّهَا تَتَحَوَّلُ إِلَى الحَالَةِ السَّائِلَةِ، وَيُسَمَّى هَذَا التَّحَوُّلُ فِي هَذِهِ الحَالَةِ انْصِهَارًا .

فَالانْصِهَارُ تَحَوُّلُ المَادَّةِ مِنَ الحَالَةِ الصُّلْبَةِ إِلَى الحَالَةِ السَّائِلَةِ. وَفِي حَالِ تَسْخِينِ السَّائِلِ، وَاسْتِمْرارِ هَذَا التَّسْخِينِ يَتَبَخَّرُ السَّائِلُ ويتَحَوَّلُ إِلَى الحَالَةِ الغَازِيَّةِ.

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ حَالَةُ المَاءِ؟

عِنْدَ تَسْخِينِ الجَلِيدِ تَتَحَرَّكُ دَقَائِقُهُ بِسُرْعَةٍ أَكْبَرَ، فَيَنْصَهِرُ جُزْءٌ مِنْهُ، وَيَصِيرُ سَائِلاً.

عِنْدَ اسْتِمْرَارِ التَّسْخِينِ تَزْدَادُ حَرَكَةُ دَقَائِقِ المَادَّةِ، وَيَتَحَوَّلُ جُزْءٌ مِنَ السَّائِلِ إِلَى غَازٍ.

التَّبَخُّرُ تَحوُّلُ الْمَادَّةِ مِنَ الْحالَةِ السَّائِلَةِ إِلَى الْحَالَةِ الْغَازِيَّةِ مِنْ دُونِ غَلَيَانٍ، مِثْل تَبَخُّرِ مِيَاهِ الأَنْهَارِ وَالبِحَارِ وَالمُحِيطَاتِ عِنْدَ تَعَرُّضِهَا لأَشِعَّةِ الشَّمْسِ. يؤدي غليانُ الماءِ إلى قتلِ الجراثيمِ الموجودةِ فيه.

التَّبْرِيدُ

عِنْدَ تَبْرِيدِ المَادَّةِ تَتَبَاطَأُ حَرَكَةُ دَقَائِقِهَا، ويتَقَارَبُ بَعْضُهَا مِنْ بَعْضٍ، حتَّى يَحْدُثَ التَّكَثُّفُ. **فَالتَّكَثُّفُ** تَحوُّلُ المَادَّةِ مِنَ الْحَالَةِ الغَازِيَّةِ إِلَى الحَالَةِ السَّائِلَةِ.

وَإِذَا اسْتَمَرَّ تَبْرِيدُ السَّائِلِ بِدَرَجَةٍ كافِيَةٍ ازْدَادَ تَقَارُبُ دَقَائِقِهِ بَعْضِهَا مِنْ بَعْضٍ، حَتَّى يَتَجَمَّدَ؛ **فَالتَّجَمُّدُ** تَحوُّلُ المَادَّةِ مِنَ الحَالَةِ السَّائِلَةِ إِلَى الْحَالَةِ الصُّلْبَةِ.

تَتَحَرَّكُ دَقَائِقُ المَادَّةِ بِسُرْعَةٍ كَبِيرَةٍ جِدًّا فِي الحَالَةِ الغَازِيَّةِ. بُخَارُ الْمَاءِ غَازٌ.

نشاط

الحَرارَةُ والتَّبَخُّرُ

١ أَضَعُ في طَبَقَينِ كَمِّيَّتَيْنِ مُتَساوِيَتَيْنِ مِنَ الْماءِ.

٢ **أَتَوَقَّعُ.** أَضَعُ أَحَدَ الطَّبَقَيْنِ تَحْتَ أَشِعَّةِ الشَّمْسِ المُباشِرَةِ، أَوْ تَحْتَ ضَوْءِ المِصْباحِ الكَهْرَبائِيِّ، وَالآخَرَ في الظِّلِّ. أَتَوَقَّعُ أَيُّ الطَّبَقَيْنِ سَيَتَبَخَّرُ مِنْهُ الْماءُ أَوَّلًا؟

٣ **أَسْتَنتِجُ.** أَيُّ الطَّبَقَيْنِ تَبَخَّرَ مِنْهُ الْماءُ أَوَّلًا؟ وَلِماذا؟

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

التَّتَابُعُ: مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَما يَتَحَوَّلُ الماءُ:

أ- مِنَ الْحَالَةِ السَّائِلَةِ إِلَى الْحَالَةِ الْغَازِيَّةِ؟

ب- مِنَ الْحَالَةِ السَّائِلَةِ إِلَى الْحَالَةِ الصُّلْبَةِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: تَخْتَفِي تَجَمُّعَاتُ الْمَاءِ الصَّغِيرَةُ عَلَى الطُّرُقَاتِ بِسُرْعَةٍ فِي اليَوْمِ الحَارِّ، فَمَا الَّذِي يَحْدُثُ لِلْمَاءِ؟

أَقْرَأُ الشَّكْلَ

مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَ تَسْخِينِ كُلٍّ مِنَ الجَلِيدِ وَالْمَاءِ السَّائِلِ؟

مَا المَقْصُودُ بِالتَّغَيُّرَاتِ الكِيميَائِيَّةِ؟

أَعْـرِفُ أَنَّنِي إِذَا تَرَكْـتُ دَرَّاجَتِي خَـارِجَ البَيْتِ مُدَّةً طَوِيلَةً فَإِنَّها تَصْدَأُ. **الصَّدَأُ** تَفاعُلٌ كِيميَائِيٌّ يَنْتُجُ عَنْ تَفاعُلِ الحَدِيدِ مَعَ الأُكْسِـجِينِ المَوْجُودِ فِي الْهَوَاءِ فِي وُجُودِ الرُّطُوبَةِ (المَاءِ).

إِنَّ تَكَوُّنَ صَدَأِ الحَدِيدِ **تَغَيُّرٌ كِيميَائِيٌّ**. يَبْدَأُ هَذَا التَّغَيُّرُ بِمَادَّةٍ مِنْ نَوْعٍ مُعَيَّنٍ، وَيَنْتَهِي بِمَـادَّةٍ أُخْرَى تَخْتَلِفُ فِي خَوَاصِّهَا كُلِّيًّا عَنِ المَادَّةِ الأَصْلِيَّةِ. فَصَدَأُ الحَدِيدِ يَخْتَلِفُ كُلِّيًّا عَنْ كلٍّ منَ الحَدِيدِ وَالأُكْسِجِينِ.

وَيُصَاحِبُ التَّغَيُّرَاتِ الكِيميَائِيَّةَ امْتِصَاصٌ لِلطَّاقَةِ، أَوْ إِنْتَاجٌ لَهَا فِي صُورَةِ حَرَارَةٍ أَوْ ضَوْءٍ أَوْ كَهْرَبَاءَ أَوْ صَوْتٍ.

أَمْثِلَةٌ عَلَى التَّغَيُّرَاتِ الكِيميَائِيَّةِ

عِنْدَ طَبْـخِ الطَّعَامِ تَتَغَيَّرُ خَوَاصُّ الْمَوَادِّ الْمَطْبُوخَةِ، وَمِنْهَـا اللَّـوْنُ وَالطَّعْـمُ وَالرَّائِحَةُ. فَالطَّبْـخُ يُحْدِثُ تَغَيُّرًا كِيميَائِيًّا فِي مَوَادِّ الطَّعَامِ.

كَمَا تَنْطَلِقُ الْغَازَاتُ أَحْيَانًا مِنَ التَّغَيُّرَاتِ الكِيميَائِيَّةِ؛ إِذْ يَنْطَلِقُ غَازُ ثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبونِ مَثَلاً عِنْدَ خَلْطِ كَمِّيَّةٍ مِنَ الْخَلِّ وَمَسْحُوقِ الْخَبْزِ.

وَلَعَلَّنا شاهَدْنا قِطَعًا مِنَ الْحُلِيِّ الفِضِّيَّةِ، وَقَدْ فَقَدَتْ بَرِيقَها وَاكْتَسَتْ بِطَبَقَةٍ سَوْدَاءَ. إِنَّ مَا حَدَثَ هُوَ تَفاعُلٌ كِيميَائِيٌّ بَيْنَ الفِضَّةِ وَالْكِبريتِ الْمَوْجُودِ فِي الْهَواءِ. وإذا صَقَلْنَا هذِهِ الطَّبَقَةَ السَّوْدَاءَ فَإِنَّنَا أَكُونُ قَدْ أحدَثْتُ تَفَاعُلًا كِيميَائِيًّا أَيْضًا.

دَلائِلُ حُدُوثِ التَّغَيُّرِ الكِيميائِيِّ

إِذَا دَقَّقْنَا النَّظَرَ جَيِّدًا فَسَنَجِدُ أَنَّ دَلائِلَ حُدُوثِ التَّغَيُّرِ الكِيميائِيِّ كَثِيرَةٌ مِنْ حَوْلِنَا. وَيُعَدُّ تَغَيُّرُ اللَّوْنِ مِنَ الدَّلائِلِ الَّتِي يَسْهُلُ مُلاحَظَتُهَا. فَصَدَأُ الْحَدِيدِ وَفُقْدَانُ الْفِضَّةِ بَرِيقَها مِثالانِ جَيِّدانِ عَلَى تَغَيُّرِ اللَّوْنِ.

وَمِنَ الدَّلائِلِ الأُخْرَى عَلَى حُدُوثِ التَّغَيُّرِ الكِيميائِيِّ مُشَاهَدَةُ فُقَّاعَاتٍ مِنَ الْغَازِ، أَوْ سَماعُ صَوْتِ فَوَرَانٍ، مِثْلِ الصَّوْتِ الَّذِي نَسْمَعُهُ عِنْدَمَا نَضَعُ أَحَدَ الأَقْرَاصِ الفَوَّارَةِ فِي المَاءِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

التَّتَابُعُ: أُوَضِّحُ كَيْفَ تَتَشَكَّلُ المَادَّةُ التِي تُفْقِدُ الفِضَّةَ بَرِيقَهَا؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: يَتَحَوَّلُ لَوْنُ الأَوَانِي النُّحَاسِيَّةِ مَعَ مُرُورِ الوَقْتِ إِلَى اللَّوْنِ الأَخْضَرِ المُزْرَقِّ. هَلْ هَذَا تَغَيُّرٌ كِيميائِيٌّ؟ أُوَضِّحُ ذَلِكَ.

تَفَاعُلُ الأَقْرَاصِ الفَوَّارَةِ مَعَ المَاءِ

١ عِنْدَ إِضَافَةِ قُرْصِ الفَوَّارِ إِلَى المَاءِ يَتَفَاعَلُ القُرْصُ مَعَ المَاءِ.

٢ يَتَصَاعَدُ الغَازُ.

٣ يَتَغَيَّرُ لَوْنُ المَاءِ

أَقْرَأُ الشَّكْلَ

يَتَفَاعَلُ القُرْصُ مَعَ المَاءِ وَيَتَصَاعَدُ غَازٌ وَيَتَغَيَّرُ لَوْنُ المَاءِ.

إِرْشَادٌ: أُقَارِنُ بَيْنَ الصُّورَتَيْنِ (١ و ٣) وَالشُّرُوحِ المُرَافِقَةِ لَهُمَا.

مراجعةُ الدرسِ ٣-٢

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

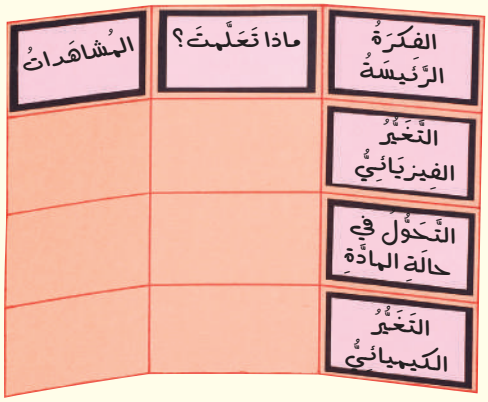
التَّغَيُّرُ الفيزيائِيُّ لا يَنْتُجُ عَنْهُ مَوادُّ جَديدةٌ، وَيُبْقِي عَلى تَرْكيبِ المادَّةِ الأَصْليَّةِ كَما هِيَ. تَمَزُّقُ الوَرَقَةِ مِثالٌ عَلَى التَّغَيُّرِ الفيزيائِيِّ.

تَغَيُّرُ المادَّةِ مِنْ حالَةٍ إِلَى أُخْرَى تَغَيُّرٌ فيزيائِيٌّ.

التَّغَيُّرُ الكيميائِيُّ، يَبْدَأُ بِمادَّةٍ وَيَنْتَهي بِمادَّةٍ أُخْرَى تَخْتَلِفُ في خَواصِّها عَنِ المادَّةِ الأَصْليَّةِ.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً أُلَخِّصُ فيها ما تَعَلَّمْتُهُ عَنِ التَّغَيُّراتِ الفيزيائِيَّةِ وَالتَّغَيُّراتِ الْكيميائِيَّةِ.

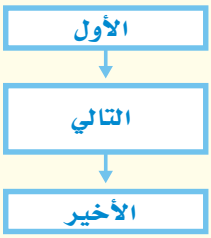


أُفَكِّرُ وأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ **الفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ.** مَا الْفَرْقُ بَيْنَ التَّغَيُّرِ الفيزيائِيِّ وَالتَّغَيُّرِ الْكيميائِيِّ؟ أُعْطِي أَمْثِلَةً عَلى كُلٍّ مِنْهُما.

٢ **المُفْرَداتُ.** تَحَوُّلُ السَّائِلِ إِلَى الْحالَةِ الْغازِيَّةِ يُسَمَّى .....

٣ **التَّتابُعُ.** يَتِمُّ جَمْعُ الْحَطَبِ وَتَجْفيفُهُ وَتَقْطيعُهُ قِطَعًا صَغيرَةً لإِشْعالِ النَّارِ. فَأَيُّ هَذِهِ التَّغَيُّراتِ فيزيائِيٌّ، وَأَيُّها كيميائِيٌّ؟



٤ **التَّفْكيرُ النَّاقِدُ.** أَقْتَرِحُ تَغَيُّرَيْنِ في وَرَقَةٍ: أَحَدُهُما تَغَيُّرٌ فيزيائِيٌّ، وَالآخَرُ تَغَيُّرٌ كيميائِيٌّ.

٥ **أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ.**

أَيُّ التَّغَيُّراتِ التّالِيَةِ يُعَدُّ تَغَيُّرًا كيميائِيًّا؟

أ – تَكَوُّنُ الصَّدَأِ. ب- تَقْطيعُ الوَرَقَةِ.

ج- تَشَكُّلُ الْغُيومِ. د- تَغَيُّرُ حالَةِ المادَّةِ.

العُلومُ وَالصِّحَّةُ

مُخَطَّطُ الهَضْمِ

عِنْدَما نَأْكُلُ تَحْدُثُ لِلطَّعامِ تَغَيُّراتٌ فيزيائِيَّةٌ وَأُخْرَى كيميائِيَّةٌ. أَبْحَثُ في التَّغَيُّراتِ التي تَحْدُثُ لِلْغِذاءِ في الجِهازِ الهَضْميِّ، وَأَعْمَلُ لَوْحَةً تَوْضيحِيَّةً تُبَيِّنُ ذَلِكَ.

العُلومُ وَالكِتابَةُ

الكِتابَةُ العِلْميَّةُ - كِتابَةُ الخِطابات

طُلِبَ إِلَيَّ أَنْ أَتَحَدَّثَ إِلَى تَلاميذِ الصَّفِّ الرّابِعِ الابْتِدائِيِّ حَوْلَ التَّغَيُّراتِ الفيزيائِيَّةِ وَالكيميائِيَّةِ. أَكْتُبُ خِطابًا أُبَيِّنُ فيهِ مَا سَأَقومُ بِشَرْحِهِ لَهُمْ، وَأَعْرِضُ أَمْثِلَةً تُوَضِّحُ ذَلِكَ.

مَوْقِعٌ إِلِكْتُرونِيٌّ e أَرْجِعُ إِلى: www.obeikaneducation.com

شَغْلُ حَيِّزٍ

الحَجْمُ هُوَ مِقْدَارُ الفَرَاغِ الَّذِي يَشْغَلُهُ الجِسْمُ، وَتُسْتَعْمَلُ أَدَوَاتُ القِيَاسِ كَالكُؤُوسِ وَالدَّوَارِقِ المُدَرَّجَةِ لِقِيَاسِ حَجْمِ السَّائِلِ. فَأَنَا أَسْتَعْمِلُ الكُؤُوسَ فِي البَيْتِ لِإِضَافَةِ الحَلِيبِ أَوِ المَاءِ إِلَى الطَّعَامِ. كَيْفَ يُمْكِنُنِي إِيجَادُ حَجْمِ الجِسْمِ الصُّلْبِ عِنْدَمَا يَكُونُ شَكْلُهُ مُنْتَظِمًا.

آخُذُ قِيَاسَاتِ الجِسْمِ الصُّلْبِ ثُمَّ أَحْسُبُ حَجْمَهُ. وَلِقِيَاسِ حَجْمِ مُتَوَازِي المُسْتَطِيلَاتِ أَقِيسُ الطُّولَ وَالعَرْضَ وَالارْتِفَاعَ، ثُمَّ أَضْرِبُ بَعْضَهَا فِي بَعْضٍ.

أَنْظُرُ إِلَى المِثَالِ. لِإِيجَادِ حَجْمِ صُنْدُوقٍ طُولُهُ ٣٠سم وَعَرْضُهُ ٢٠سم وَارْتِفَاعُهُ ١٠سم، عَلَيْكَ أَنْ تَضْرِبَ هَذِهِ الأَرْقَامَ بَعْضَهَا فِي بَعْضٍ.

حِسَابُ الحَجْمِ

حَجْمُ (ح) جِسْمٍ مُتَوَازِي مُسْتَطِيلَاتٍ هُوَ حَاصِلُ ضَرْبِ الطُّولِ (ط) × العَرْضِ (ض) × الارْتِفَاعِ (ع)

وَالطَّرِيقَةُ الأُخْرَى لِبَيَانِ تِلْكَ العَلَاقَةِ هِيَ ح = ط × ض × ع

ح = ٣٠سم × ٢٠سم × ١٠سم

= ٦٠٠٠سم^{٣}

مَا المَقْصُودُ بِـ ١سم^{٣}؟ وَحْدَةُ حَجْمٍ تُسَمَّى سَنْتِمِتْرًا مُكَعَّبًا.

وَبِذَلِكَ يَكُونُ ١ سم^{٣} مُسَاوِيًا حَجْمَ صُنْدُوقٍ مُكَعَّبِ الشَّكْلِ، طُولُ كُلِّ ضِلْعٍ مِنْ أَضْلَاعِهِ ١سم. لِذَا فَإِنَّ ٦٠٠٠ سم^{٣} مِنْ هَذِهِ الصَّنَادِيقِ يُمْكِنُ وَضْعُهَا فِي الصُّنْدُوقِ المَذْكُورِ أَعْلَاهُ.

١

٢

٣

أَحُلُّ

أَحْسُبُ أَحْجَامَ الأَجْسَامِ المُبَيَّنَةِ أَعْلَاهُ:

١. الطُّولُ ٦سم، العَرْضُ ٤سم، الارْتِفَاعُ ٢سم.

٢. الطُّولُ ٣١سم، العَرْضُ ١٨سم، الارْتِفَاعُ ١١سم.

٣. الطُّولُ ٢٥سم، العَرْضُ ٥سم، الارْتِفَاعُ ٣٨سم.

المُفْـــرَداتُ

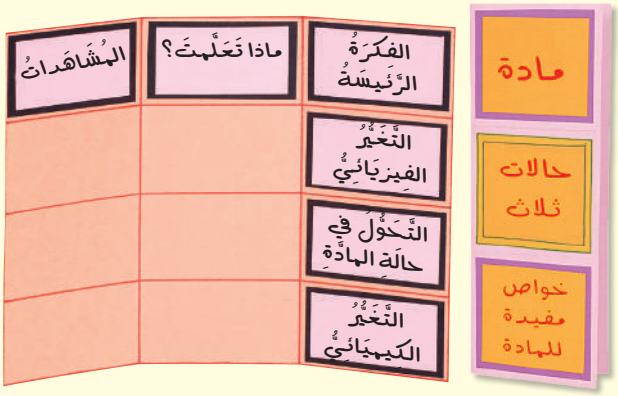
مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

الدَّرْسُ ٣-١ :
تُوصَفُ المَادَّةُ بِخَوَاصِّها مِثْل الكُتْلَةِ وَالحَجْمِ وَالحَالَةِ.

الدَّرْسُ ٣-٢ :
يَبْدَأُ التَّغَيُّرُ الفيزيَائِيُّ بِمادَّةٍ وَيَنْتَهي بِهَا هِيَ نَفْسِهَا. التَّغَيُّرُ الكيميَائِيُّ يُكَوِّنُ مادَّةً جَديدَةً.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أُلْصِقُ المَطْوِيَّاتِ الَّتي عَمِلْتُها في كُلِّ دَرْسٍ عَلَى وَرَقَةٍ كَبيرةٍ مُقَوَّاةٍ. أَسْتَعينُ بِهَذِهِ المَطْوِيَّاتِ على مُراجَعَةِ مَا تَعَلَّمْتُهُ في هَذا الفَصْلِ.



أُكْمِلُ كُلًّا مِنَ العِبارَاتِ الآتِيَةِ بِالكَلِمَاتِ المُنَاسِبَةِ :

المَادَّةُ — تَغَيُّرٌ فِي حَالَةِ المَادَّةِ

الكُتْلَةَ — الطَّفْوَ

تَغَيُّرٌ كِيميَائِيٌّ — التَّبَخُّرِ

الحَجْمِ

١ ..... كُلُّ شَيْءٍ لَهُ كُتْلَةٌ وَيَشْغَلُ حَيِّزًا.

٢ تَكَوُّنُ الصَّدَأِ ..... .

٣ كَمِّيَّةُ المَادَّةِ المُكَوِّنَةِ لِلجِسْمِ تُسَمَّى ..... .

٤ عِنْدَ تَسْخِينِ المَادَّةِ الصُّلْبَةِ قَدْ يَحْدُثُ ..... .

٥ قُوَّةُ دَفْعِ السَّائِلِ أَوِ الغَازِ إِلَى أَعْلَى تُسَمَّى ..... .

٦ مِقْدَارُ الفَرَاغِ الَّذي يَشْغَلُهُ الجِسْمُ يُعْرَفُ بِـ ..... .

٧ تَحَوُّلُ السَّائِلِ إِلَى غَازٍ يُعْرَفُ بِـ ..... .

٨ **التَّتَابُعُ.** كَيْفَ يَتَحَوَّلُ المَاءُ مِنَ الحَالَةِ الصُّلْبَةِ إِلى الحَالَةِ السَّائِلَةِ؟ أُوَضِّحُ تَتَابُعَ الأَحْدَاثِ.

٩ **القِيَاسُ.** إِذَا أَرَدْتُ مَعْرِفَةَ حَجْمِ الهَوَاءِ فِي غُرْفَةٍ صَفِّي فَمَا القِيَاسَاتُ الَّتِي أَقُومُ بِهَا؟

كَيْفَ يُمْكِنُ حِسَابُ حَجْمِ الهَوَاءِ الَّذِي يَشْغَلُهَا؟

١٠ **اسْتِخْدَامُ المُتَغَيِّرَاتِ.** إِذَا أَرَدْنَا أَنْ نَعْرِفَ أَنَّ الضَّوْءَ يُؤَثِّرُ فِي سُرْعَةِ صَدَأِ مِسْمَارٍ فَعَلَيْنَا أَنْ نُصَمِّمَ تَجْرِبَةً لاخْتِبَارِ مِسْمَارَيْنِ، والمُقَارَنَةِ بَيْنَهُمَا. مَا المُتَغَيِّرَاتُ التِي نُرِيدُ تَغْيِيرَهَا؟ وَمَا المُتَغَيِّرَاتُ التِي نُرِيدُ إِبْقَاءَهَا ثَابِتَةً؟

١١ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** مَا العَمَلُ (التَّغَيُّرُ) الذِي يُمْكِنُكَ فِعْلُهُ عَلَى وَرَقَةٍ لِتُحْدِثَ:

أ - تَغَيُّرًا فِيزِيَائِيًّا.

ب - تَغَيُّرًا كِيمِيَائِيًّا.

١٢ **كِتَابَةٌ وَصْفِيَّةٌ.** صِفْ كَيْفَ تُؤَثِّرُ درجةُ الحَرارةِ والتحريك في سرعةِ الذوبانِ.

١٣ **كِتَابَةٌ تَوْضِيحِيَّةٌ.** مَا التَّغَيُّرَاتُ الَّتِي تَطْرَأُ عَلَى قِطْعَةٍ مِنَ الجَلِيدِ عِنْدَ تَسْخِينِهَا وَقْتًا كَافِيًا مِنْ حَيْثُ حَالَتُهَا وَحَجْمُهَا وَكُتْلَتُهَا.

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

١٤ كَيْفَ تَتَغَيَّرُ المَادَّةُ؟

العناصرُ المطلوبةُ

الهدفُ: أَتَعَرَّفُ خَصَائِصَ أَحَدِ عَنَاصِرِ الجَدْوَلِ الدَّوْرِيِّ.

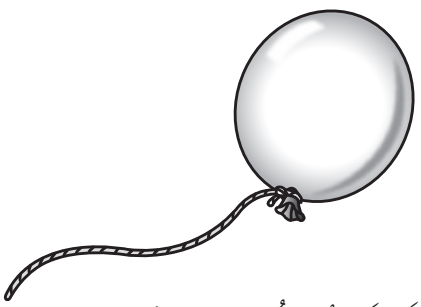
ماذا أعْمَلُ؟

١. أَخْتَارُ أَحَدَ العَنَاصِرِ مِنَ الجَدْوَلِ الدَّوْرِيِّ.
٢. أَبْحَثُ عَنْ خَوَاصِّ هَذَا العُنْصُرِ فِي المَكْتَبَةِ أَوِ الإِنْتَرْنِت.
٣. أُكَوِّنُ مُلْصَقًا لِهَذَا العُنْصُرِ أَصِفُ فِيهِ ثَلَاثًا مِنْ خَوَاصِّهِ.

أُحَلِّلُ نَتَائِجِي

◀ أُقَارِنُ بَيْنَ المُلْصَقِ الَّذِي عَمِلْتُهُ وَمُلْصَقَاتِ زُمَلَائِي، وأقوِّمُه.

أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ



كَيْفَ يُمْكِنُنِي قِيَاسُ حَجْمِ الهَوَاءِ المَوْجُودِ فِي هَذَا البَالُونِ؟

أ. أَغْمُرُ البَالُونَ كُلِّيًّا دَاخِلَ إِنَاءٍ مُدَرَّجٍ يَحْوِي مَاءً. أُحَدِّدُ مُسْتَوَى المَاءِ قَبْلَ غَمْرِ البَالُونِ فِيهِ وَبَعْدَهُ، ثُمَّ أَطْرَحُ مُسْتَوَى المَاءِ الأَصْلِيِّ مِنْ مُسْتَوَاهُ الجَدِيدِ.

ب. أَقِيسُ طُولَ البَالُونِ وَعَرْضَهُ، ثُمَّ أَضْرِبُ الرَّقْمَيْنِ.

ج. أُفْرِغُ مُحْتَوَيَاتِ البَالُونِ فِي دَوْرَقٍ، وَأُسَجِّلُ الحَجْمَ.

د. لَا أَسْتَطِيعُ قِيَاسَ الحَجْمِ.

الفَصْلُ ٤

الفضاءُ

الدَّرْسُ ٤-١:
الأَرْضُ وَالشَّمْسُ والقمر ٨٠
الدَّرْسُ ٤-٢:
النظام الشمسي والنجوم والبروج
السماوية ٩٢

﴿ هُوَ ٱلَّذِى جَعَلَ ٱلشَّمْسَ ضِيَآءً وَٱلْقَمَرَ نُورًا وَقَدَّرَهُۥ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا۟ عَدَدَ ٱلسِّنِينَ وَٱلْحِسَابَ ۚ مَا خَلَقَ ٱللَّهُ ذَٰلِكَ إِلَّا بِٱلْحَقِّ ۚ يُفَصِّلُ ٱلْـَٔايَٰتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴿٥﴾ ﴾ يونس

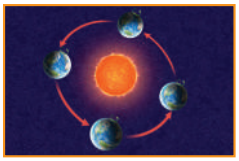
الفِكْرَةُ العَامَّةُ

مَاذَا يَنْتُجُ عَنْ حَرَكَةِ الأَرْضِ وَحَرَكَةِ القَمَرِ ؟

المُفْرَدَاتُ

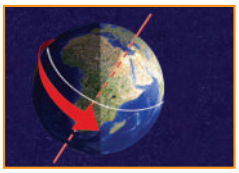
الحَرَكَةُ الدَّوَرَانِيَّةُ

حَرَكَةُ جِسْمٍ حَوْلَ جِسْمٍ آخَرَ.



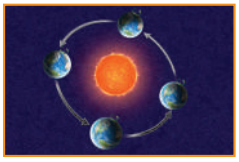
المِحْوَرُ

خَطٌّ وَاقِعِيٌّ أَوْ وَهْمِيٌّ يَدُورُ حَوْلَهُ الجِسْمُ.



المَدَارُ

المَسَارُ الَّذِي يَسْلُكُهُ الجِسْمُ المُتَحَرِّكُ حَوْلَ جِسْمٍ آخَرَ.

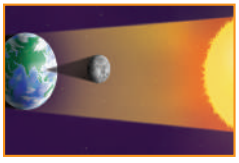


أَطْوَارُ الْقَمَرِ

التَّغَيُّراتُ الظَّاهِرِيَّةُ فِي شَكْلِ الْقَمَرِ.

خُسُوفُ القَمَرِ

انحجاب القَمَرِ أَوْ جُزْءٍ مِنْهُ لوقوعه فِي ظِلِّ الأَرْضِ.

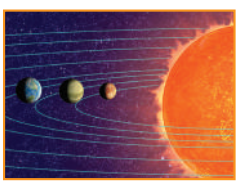


كُسُوفُ الشَّمْسِ

انحجاب الشمس أَوْ جُزْءٍ مِنْهَا لِوقُوعِ الأَرْضِ فِي ظِلِّ القمَرِ .

النِّظَامُ الشَّمْسِيُّ

الشَّمْسُ وجَمِيعُ الأَجْرَامِ الَّتِي تَدُورُ حَوْلَهَا.



الكَوَاكِبُ

أَجْسَامٌ كُرَوِيَّةٌ تَابِعَةٌ لِلشَّمْسِ.

الفُوَّهَاتُ

التابعُ

الكويكباتُ

الشهبُ

النيازكُ

المُذَنَّبُ

النَّجْمُ

البُرْجُ

الأَرْضُ وَالشَّمْسُ والقمر

أَنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

كُلَّ يَوْمٍ تَطْلُعُ الشَّمْسُ مِنَ الشَّرْقِ فِي الصَّبَاحِ، وَتَغِيبُ فِي الغَرْبِ عِنْدَ المَسَاءِ. هَلْ تَتَحَرَّكُ الشَّمْسُ فِعْلًا فِي السَّمَاءِ، أَمْ أَنَّ الأَرْضَ هِيَ الَّتِي تَتَحَرَّكُ؟

مَا سَبَبُ حُدُوثِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ؟

الهَدَفُ أَسْتَكْشِفُ. لِمَاذَا يَتَكَوَّنُ اليَوْمُ مِنْ لَيْلٍ وَنَهَارٍ؟

الخُطُوَاتُ

١ أَكْتُبُ عَلَى وَرَقَةٍ لَاصِقَةٍ صَغِيرَةٍ كَلِمَةَ (وَطَنِي)، وَأَضَعُهَا فَوْقَ مَوْقِعِ بَلَدِي عَلَى نَمُوذَجِ الكُرَةِ الأَرْضِيَّةِ.

٢ **أَعْمَلُ نَمُوذَجًا.** أَجْعَلُ الْغُرْفَةَ مُظْلِمَةً، ثُمَّ أُضِيءُ المِصْبَاحَ اليَدَوِيَّ الَّذِي يُمَثِّلُ الشَّمْسَ، وَأُوَجِّهُهُ نَحْوَ نَمُوذَجِ الكُرَةِ الأَرْضِيَّةِ، وَأَجْعَلُ النَّمُوذَجَ يَدُورُ حَوْلَ مِحْوَرِهِ.

٣ **أُلَاحِظُ.** أَيُّ أَجْزَاءِ الْعَالَمِ مُضَاءٌ؟ وَأَيُّهَا مُظْلِمٌ؟ وَأُسَجِّلُ مُلَاحَظَاتِي.

٤ **أَتَوَقَّعُ.** لِمَاذَا يَتَعَاقَبُ اللَّيْلُ وَالنَّهَارُ؟ أَكْتُبُ تَوَقُّعَيْنِ أَسْتَطِيعُ اخْتِبَارَهُمَا.

٥ أَعْمَلُ خُطَّتَيْنِ لِاخْتِبَارِ التَّوَقُّعَيْنِ. يُمْكِنُ أَنْ أُدِيرَ الْمَصْدَرَ الضَّوْئِيَّ أَوِ الكُرَةَ الأَرْضِيَّةَ، أَوْ كِلَيْهِمَا مَعًا. أُنَفِّذُ كُلًّا مِنْهُمَا.

أَحْتَاجُ إِلَى:

- وَرَقٍ لَاصِقٍ
- نَمُوذَجِ كُرَةٍ أَرْضِيَّةٍ
- مِصْبَاحٍ يَدَوِيٍّ

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٦ **أَتَوَاصَلُ.** أَصِفُ كَيْفَ عَمِلْتُ نَمُوذَجَيْنِ لِلَّيْلِ وَالنَّهَارِ؟ وَكَيْفَ اخْتَلَفَتْ نَتَائِجُ اخْتِبَارَاتِي؟

٧ تُرَى، أَيُّ النَّمُوذَجَيْنِ صَحِيحٌ؟ وَلِمَاذَا؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

رَأَيْتُ اليَوْمَ شُرُوقَ الشَّمْسِ فِي وَقْتٍ مُحَدَّدٍ، وَرَأَيْتُ الغُرُوبَ فِي وَقْتٍ مُحَدَّدٍ أَيْضًا. هَلْ يَحْدُثُ كُلٌّ مِنَ الشُّرُوقِ وَالغُرُوبِ فِي كُلِّ مَكَانٍ فِي الوَقْتِ نَفْسِهِ؟ أَسْتَخْدِمُ نَمُوذَجِي فِي دَعْمِ إِجَابَتِي.

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:

تُسَبِّبُ حَرَكَةُ الأَرْضِ فِي الفَضَاءِ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ، وَالفُصُولَ الأَرْبَعَةَ، وَبِدَوَرَانِ القَمَرِ حَوْلَ الأَرْضِ تُلَاحَظُ أَطْوَارُهُ المُخْتَلِفَةُ.

الْمُفْرَدَاتُ:

- حَرَكَةٌ دَوَرَانِيَّةٌ
- المِحْوَرُ
- المَدَارُ
- فُوَّهَاتٌ
- أَطْوَارُ القَمَرِ
- خسوف القمر
- كسوف الشمس

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ:

السَّبَبُ ← النَّتِيجَةُ
←
←
←
←

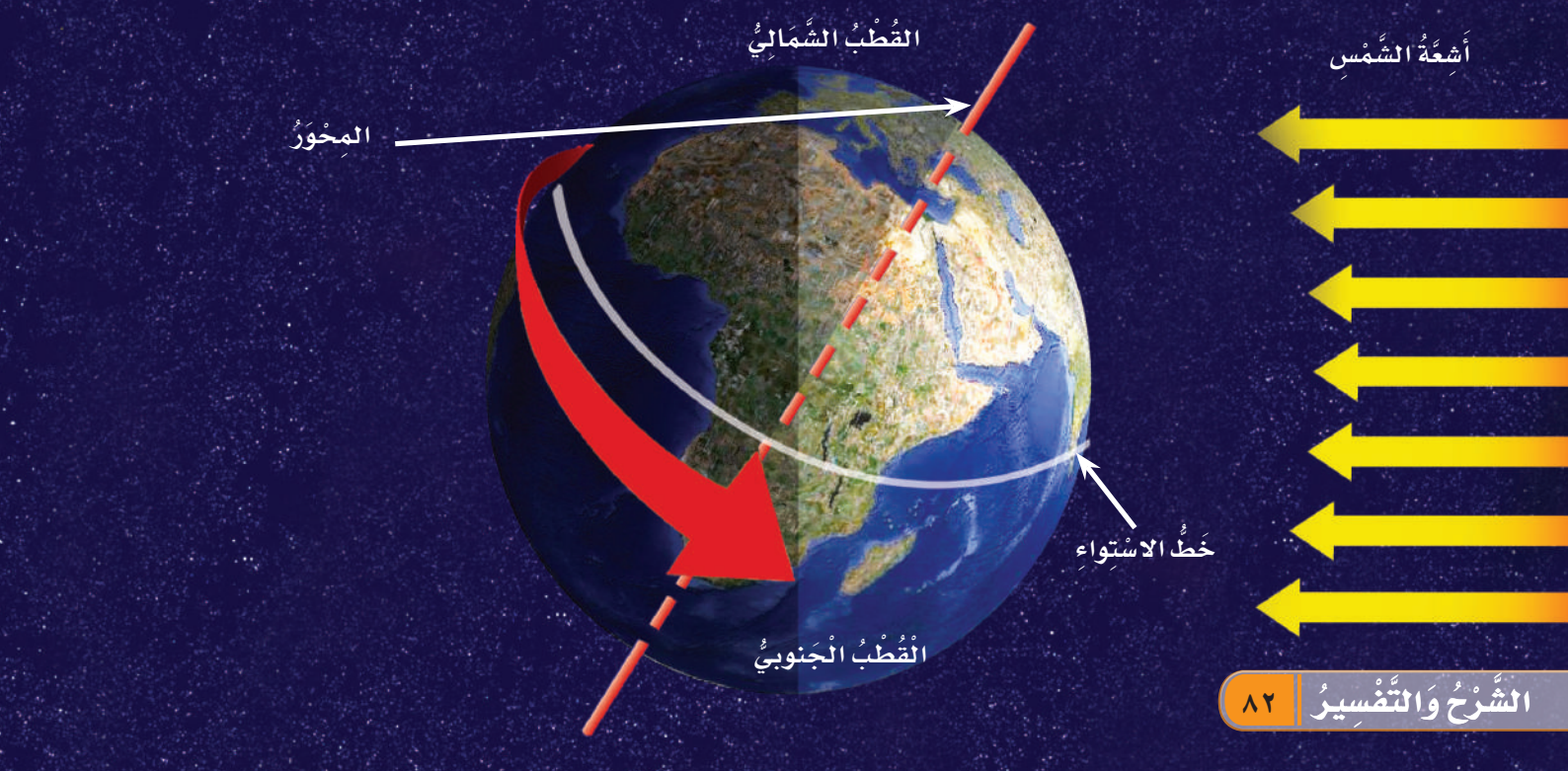
مَا سَبَبُ حُدُوثِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ؟

كَيفَ يُمْكِنُ أَنْ يَكُونَ الوَقْتُ عَصْرًا فِي الخَلِيجِ العَرَبِيِّ، وَلَيْلاً فِي أُسْتُرَالِيَا؟ إِنَّ ذَلِكَ يَعُودُ إِلَى أَنَّ الأَرْضَ تَتَحَرَّكُ، عَلَى غَيْرِ مَا اعْتَقَدَ النَّاسُ قَدِيمًا، مِنْ أَنَّ الشَّمْسَ تَتَحَرَّكُ، وَالأَرْضَ ثَابِتَةٌ! نَحْنُ نَعْلَمُ الآنَ أَنَّ الأَرْضَ تَتَحَرَّكُ حَوْلَ الشَّمْسِ.

الأَرْضُ تَدُورُ

تَتَحَرَّكُ الأَرْضُ حَوْلَ الشَّمْسِ **حَرَكَةً دَوَرَانِيَّةً**، وَفِي الوَقْتِ نَفْسِهِ تَدُورُ حَوْلَ مِحْوَرِهَا. **وَالمِحْوَرُ** خَطٌّ وَاقِعِيٌّ أَوْ وَهْمِيٌّ يَدُورُ حَوْلَهُ الجِسْمُ. يُمَثِّلُ الخَطُّ الوَهْمِيُّ الْمُتَقَطِّعُ الَّذِي يَصِلُ بَيْنَ الْقُطْبِ الشَّمَالِيِّ وَالْقُطْبِ الْجَنُوبِيِّ مِحْوَرَ الأَرْضِ. تُتِمُّ الأَرْضُ دَوْرَةً كَامِلَةً حَوْلَ مِحْوَرِهَا مَرَّةً كُلَّ يَوْمٍ. فَالدَّوْرَةُ الْكَامِلَةُ تَتِمُّ فِي ٢٤ سَاعَةً. وَتُقَسَّمُ السَّاعَةُ إِلَى ٦٠ دَقِيقَةً، وَالدَّقِيقَةُ إِلَى ٦٠ ثَانِيَةً.

دَوَرَانُ الأَرْضِ حَوْلَ مِحْوَرِهَا



الظِّلَالُ

يَتَكَوَّنُ ظِلٌّ للأجْسَامِ عِنْدَ حَجْبِهَا للأَشِعَّةِ؛ لِأَنَّ الأَشِعَّةَ عِنْدَمَا تَسْقُطُ عَلَى الأَجْسَامِ غَيْرِ الشَّفَّافَةِ لَا تَسْتَطِيعُ المُرُورَ عَبْرَهَا.

عِنْدَمَا يَعْتَرِضُ جِسْمُكَ مَسَارَ أَشِعَّةِ الشَّمْسِ فَإِنَّ ظِلَّكَ يَتَكَوَّنُ عَلَى الأَرْضِ. وَيَتَغَيَّرُ طُولُ الظِّلِّ مَعَ تَغَيُّرِ مَوْقِعِ الشَّمْسِ فِي السَّمَاءِ، فَيَكُونُ طَوِيلًا فِي الصَّبَاحِ البَاكِرِ، ثُمَّ يَأْخُذُ فِي القِصَرِ فَيُصْبِحُ أَقْصَرَ مَا يُمْكِنُ عِنْدَ الظَّهِيرَةِ، ثُمَّ يَزْدَادُ الطُّولُ بَعْدَهَا تَدْرِيجِيًّا فِي وَضْعٍ مُعَاكِسٍ عِنْدَمَا تَتَّجِهُ الشَّمْسُ إِلَى الغُرُوبِ.

يتكوَّنُ الظِّلُّ عِنْدَ حَجْبِ الأَشِعَّةِ.

الحَرَكَةُ الظَّاهِرِيَّةُ

تَدُورُ الأَرْضُ بِاسْتِمْرَارٍ حَوْلَ مِحْوَرِهَا، مِمَّا يَجْعَلُنَا نَحْنُ ـ سُكَّانَ الأَرْضِ ـ نَرَى بِاسْتِمْرَارٍ أَجْزَاءً مُخْتَلِفَةً مِنَ السَّمَاءِ. وَتَبْدُو لَنَا الأَجْرَامُ السَّمَاوِيَّةُ وَكَأَنَّهَا هِيَ الَّتِي تَتَحَرَّكُ حَوْلَ الأَرْضِ. وَهَذَا مَا يَحْدُثُ أَيْضًا لِلشَّمْسِ؛ فَهِيَ تَبْدُو لَنَا بَيْنَ الشُّرُوقِ وَالغُرُوبِ فِي أَثْنَاءِ اليَوْمِ وَكَأَنَّهَا هِيَ الَّتِي تَتَحَرَّكُ. هَذِهِ الحَرَكَةُ الَّتِي تَبْدُو لَنَا هِيَ مَا يُسَمَّى الحَرَكَةَ الظَّاهِرِيَّةَ لِلشَّمْسِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

السَّبَبُ وَالنَّتِيجَةُ: لِمَاذَا يَتَعَاقَبُ اللَّيْلُ وَالنَّهَارُ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: كَيْفَ نَسْتَعِينُ بِالشَّمْسِ لِتَقْدِيرِ الوَقْتِ خِلَالَ النَّهَارِ؟

أَقْرَأُ الشَّكْلَ

مَا المَنَاطِقُ الَّتِي سَتَشْهَدُ اللَّيْلَ لاحِقًا؟

إِرْشَادٌ: يُبَيِّنُ السَّهْمُ الأَحْمَرُ اتِّجَاهَ دَوَرَانِ الأَرْضِ حَوْلَ مِحْوَرِهَا.

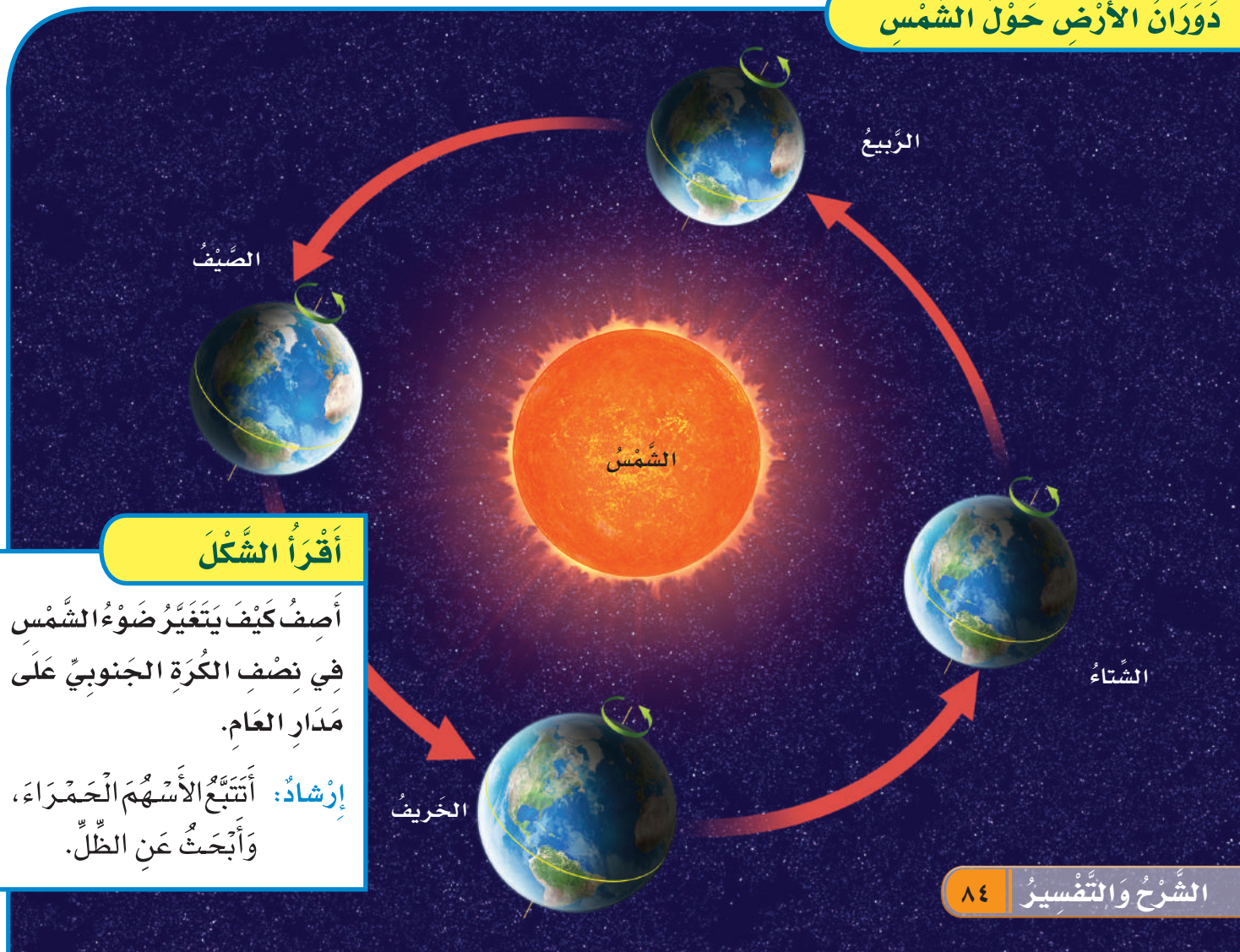
ما سَبَبُ حُدوثِ الفُصُولِ؟

لَا تَدُورُ الأَرْضُ حَوْلَ مِحْوَرِها فَقَطْ، وإِنَّمَا تَدُورُ أَيْضًا حَوْلَ الشَّمْسِ فِي مَدَارٍ إِهْلِيلِجِيٍّ (بَيْضَاوِيٍّ). **المَدَارُ** هُوَ المَسَارُ الَّذِي يَسْلُكُهُ الجِسْمُ المُتَحَرِّكُ حَوْلَ جِسْمٍ آخَرَ. يَسْتَغْرِقُ دَوَرَانُ الأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ ٣٦٥,٢٥ يَوْمًا أَرْضِيًّا، أَيْ سَنَةً أَرْضِيَّةً واحِدَةً.

مِحْوَرُ الأَرْضِ مائِلٌ

مِحْوَرُ الأَرْضِ لَيْسَ عَمُودِيًّا عَلَى خَطِّ الاسْتِواءِ. إِنَّهُ يَمِيلُ بِزَاوِيَةٍ مِقْدَارُهَا ٢٣,٥ °. وَيَبْقَى هَذَا المَيْلُ فِي الاتِّجاهِ نَفْسِهِ خِلالَ دَوَرانِ الأَرْضِ، مِمَّا يُسَبِّبُ سُقُوطَ أَشِعَّةِ الشَّمْسِ عَلَى سَطْحِ الأَرْضِ بِزَوَايَا مُخْتَلِفَةٍ. لِذَا فَإِنَّ نِصْفَيِ الكُرَةِ الأَرْضِيَّةِ الشَّمَالِيَّ وَالجَنُوبِيَّ يَسْتَقْبِلُ كُلٌّ مِنْهُمَا ضَوْءَ الشَّمْسِ بِكَمِّيَّاتٍ مُخْتَلِفَةٍ عَلَى الدَّوَامِ. تَحْدُثُ الْفُصُولُ الأَرْبَعَةُ إِذًا بِسَبَبِ مَيَلانِ مِحْوَرِ الأَرْضِ، وبِسَبَبِ دَوَرَانِها حَوْلَ الشَّمْسِ.

دَوَرَانُ الأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ



أَقْرَأُ الشَّكْلَ

أَصِفُ كَيْفَ يَتَغَيَّرُ ضَوْءُ الشَّمْسِ فِي نِصْفِ الكُرَةِ الجَنوبِيِّ عَلَى مَدَارِ العَامِ.

إِرْشادٌ: أَتَتَبَّعُ الأَسْهُمَ الْحَمْرَاءَ، وَأَبْحَثُ عَنِ الظِّلِّ.

الفُصولُ الأَرْبَعَةُ

كَيْفَ يُسَبِّبُ مَيْلُ مِحْوَرِ الأَرْضِ الْفُصُولَ الأَرْبَعَةَ؟ عِنْدَما يَكُونُ مَيْلُ نِصْفِ الكُرَةِ الشَّمَاليِّ نَحْوَ الشَّمْسِ تَزْدَادُ شِدَّةُ الضَّوْءِ والحَرَارَةِ السَّاقِطَةِ عَلَيْهِ، فَيَحْدُثُ فَصْلُ الصَّيْفِ، بَيْنَمَا يَكُونُ الشِّتَاءُ فِي نِصْفِ الكُرَةِ الجَنُوبِيِّ. وفيه تَتَساقَطُ الأمْطارُ، وأحيانًا الثلوجُ وذلك حينما تكُونُ السماءُ مُلبدةً بالغيومِ ودرجةَ الحرارةِ تَحْتَ الصِفْرِ كأنْ تكونُ سالبَ ثلاثةٍ (-٣) أو سالبَ اثنينِ (-٢) كَيْفَ تَحْدُثُ بَقِيَّةُ الفُصُولِ؟ أَنْظُرُ الشَّكْلَ.

الصَّيْفُ

٢١ يونيو- ٢٢ سِبْتَمْبر

الخَريفُ

٢٣ سِبتمبر-٢١ ديسمْبر

الشِّتاءُ

٢٢ دِيسمْبر- ٢٠ مَارِس

الرَّبيعُ

٢١ مَارِس- ٢٠ يُونيو

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

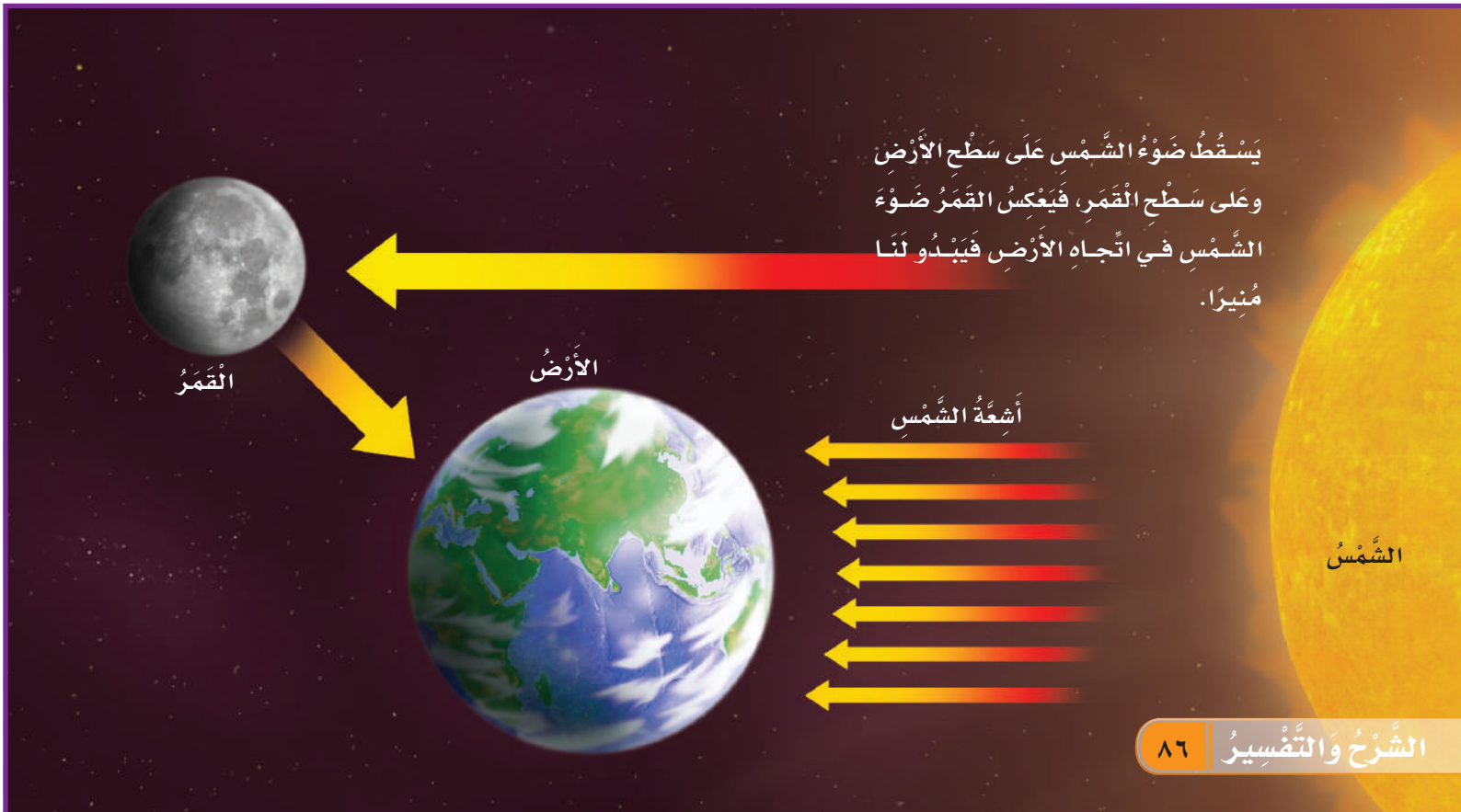
السَّبَبُ والنَّتيجَةُ: مَا الَّذي يُسَبِّبُ حُدُوثَ الْفُصُولِ؟

التَّفْكيرُ النَّاقِدُ: مَاذَا يَحْدُثُ لِلْفُصولِ لَوْ لَمْ يَكُنْ مِحْوَرُ الأَرْضِ مَائِلاً؟

كَيْفَ يَبْدُو القَمَرُ؟

فِي كَثِيرٍ مِنَ اللَّيَالِي يَبْدُو لَنَا الْقَمَرُ هُوَ الأَكْبَرُ والأَكْثَرُ إِنَارَةً بَيْنَ الأَجْرَامِ السَّمَاوِيَّةِ؛ إِلاَّ أَنَّ القَمَرَ لاَ يُصْدِرُ ضَوْءًا خَاصًّا بِهِ، بَلْ هُوَ يَعْكِسُ الضَّوْءَ السَّاقِطَ عَلَيْهِ مِنَ الشَّمْسِ. وَفِي قَوْلِهِ تَعَالَى: ﴿ وَجَعَلَ ٱلْقَمَرَ فِيهِنَّ نُورًا وَجَعَلَ ٱلشَّمْسَ سِرَاجًا ﴿١٦﴾ ﴾ سورة نوح، إِشَارَةٌ وَاضِحَةٌ إِلَى اخْتِلَافِ إِضَاءَةِ الشَّمْسِ عَنِ القَمَرِ.

يَعْكِسُ القمرُ الضَّوْءَ السَّاقِطَ عَلَيْهِ مِنَ الشَّمْسِ



حُفَرٌ عَلَى سَطْحِ القَمَرِ سَبَّبَتْها نَيازِكُ

القَمَرُ والأَرْضُ

القَمَرُ أَقْرَبُ أَجْرامِ الفَضـاءِ إِلَى الأَرْضِ؛ فَـهُـوَ لا يَـبْـعُـدُ عَنْها إِلّا ٣٨٤٠٠٠ كم. وَهُوَ شَبيهٌ بِهَا إِلَى حَدٍّ كَبيرٍ؛ فَالصُّخُورُ عَلَى سَطْحِهِ تُشْبِهُ الصُّخُورَ الَّتِي عَلَى الأَرْضِ. ومع ذلك فإن هُنَاكَ فُرُوقًا كَبيرَةً بَيْنَهُمَا؛ فَالقَمَرُ أَصْغَرُ كَثِيرًا مِنَ الأَرْضِ، وَلَيْسَ لَهُ غِلافٌ جَوِّيٌّ، كَمَا أَنَّ سَطْحَهُ خَالٍ مِنَ المَاءِ، وَدَرَجَةُ الحَرَارَةِ عَلَى سَطْحِهِ عَالِيَةٌ جِدًّا فِي النَّهَارِ، وَمُنْخَفِضَةٌ جِدًّا فِي اللَّيْلِ. لِذَا لَيْسَ هُنَاكَ حَيَاةٌ عَلَى القَمَرِ.

مَعالِمُ سَطْحِ القَمَرِ

يَتَكَوَّنُ سَطْحُ القَمَرِ مِنْ عَدَدٍ قَلِيلٍ مِنَ الجِبَالِ المُرْتَفِعَةِ، وَمِن سُهُولٍ مُتَرَامِيَةِ الأَطْرَافِ. وَيُغَطِّي مُعْظَمَ سَطْحِ القَمَرِ حُفَرٌ كَبِيرَةٌ تُسَمَّى **فُوَّهَاتٍ**، نَاشِئَةٌ عَنْ تَسَاقُطِ كُتَلٍ صَخْرِيَّةٍ، تُسَمَّى نَيَازِكَ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

السبب والنتيجة: لماذا يبدو القمر مضيئًا رغم أنه لا يصدر ضوءًا؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: لِمَاذَا يَجِبُ عَلَى رُوَّادِ الفَضَاءِ الَّذِينَ يَصِلُونَ إِلَى القَمَرِ ارْتِداءُ بَدَلاتٍ خَاصَّةٍ؟

حُفْرةٌ عَلَى سَطْحِ الأرض سَبَّبَها نَيْزَكٌ

النَّيَازِكُ وَالغِلَافُ الجَوِّيُّ لِلأَرْض

تَتَسَاقَطُ النَّيَازِكُ بِاسْتِمْرَارٍ في اتِّجَاهِ الأَرْضِ أَيْضًا. فَلِمَاذَا لَا يَمْتَلِئُ سَطْحُ الأَرْضِ هُوَ أَيْضًا بِالحُفَرِ الكَبِيرَةِ؟ لأَنَّ الغِلَافَ الجَوِّيَّ يَحْمِيهَا بِفَضْلِ اللهِ عَزَّ وَجَلَّ. فَعِنْدَمَا تَدْخُلُ هذِهِ الصُّخُورُ الغِلَافَ الجَوِّيَّ لِـلأَرْضِ فَإِنَّ دَرَجَةَ حَرَارَتِهَا تَرْتَفِعُ كَثِيرًا، حَتَّى أَنَّ مُعْظَمَهَا يَنْصَهِرُ وَيَتَبَخَّرُ قَبْلَ أن يَصِلَ إِلَى الأَرْضِ، فَيَعْمَلُ الغِلَافُ الجَوِّيُّ لِلأَرْضِ دِرْعَ حِمَايَةٍ لَهَا! فَسُبْحَانَ اللَّهِ رَبِّ العَالَمِينَ.

مَا أَطْوارُ الْقَمَرِ؟

يَدُورُ القَمَرُ حَوْلَ الأَرْضِ، وَيُتِمُّ دَوْرَتَهُ فِي حَوَالَي ٢٩ $\frac{١}{٢}$ يَوْمًا، أَيْ مَا يُعَادِلُ شَهْرًا تَقْرِيبًا. وَبِنَاءً عَلَى هَذِهِ الدَّوْرَةِ يَتِمُّ حِسَابُ التَّقْوِيمِ الهِجْرِيِّ (القَمَرِيِّ).

وَيَتَغَيَّرُ شَكْلُ القَمَرِ فِي أَثْنَاءِ دَوَرَانِهِ حَوْلَ الأَرْضِ، فَيَبْدُو لَنَا فِي أَشْكَالٍ ظَاهِرِيَّةٍ عَدِيدَةٍ تُسَمَّى **أَطْوَارَ القَمَرِ**. قَالَ تَعَالَى: ﴿ وَٱلْقَمَرَ قَدَّرْنَٰهُ مَنَازِلَ حَتَّىٰ عَادَ كَٱلْعُرْجُونِ ٱلْقَدِيمِ ﴿٣٩﴾ ﴾ سورة يس.

جَاذِبِيَّةُ القَمَرِ

لِلْقَمَرِ جَاذِبِيَّةٌ تُؤَثِّرُ فِي الأَجْسَامِ وَتَجْذِبُهَا نَحْوَهُ، شَأْنُهُ فِي ذَلِكَ شَأْنُ الأَرْضِ وَالأَجْرَامِ السَّمَاوِيَّةِ

أَطْوارُ القَمَرِ

الأُخْرَى، إِلَّا أَنَّهَا أَقَلُّ مِنْهُمَا. وَتُسَبِّبُ جَاذِبِيَّةُ القَمَرِ ارْتِفَاعًا فِي مَنْسُوبِ المَاءِ عَلَى جُزْءِ الأَرْضِ المُوَاجِهِ لِلقَمَرِ. وَهَكَذَا تُسَبِّبُ جَاذِبِيَّةُ القَمَرِ ظَاهِرَةَ المَدِّ وَالجَزْرِ التِي يُشَاهِدُهَا النَّاسُ عَلَى السَّوَاحِلِ، وَهِيَ ارْتِفَاعُ مَاءِ البِحَارِ وَالمُحِيطَاتِ وَانْخِفَاضُهُ خِلَالَ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ.

وَعَلَى الرَّغْمِ مِنْ أَنَّ الشَّمْسَ أَكْبَرُ كَثِيرًا مِنَ القَمَرِ، إِلَّا أَنَّ جَذْبَ القَمَرِ لِلأَرْضِ، وَتَأْثِيرَهُ فِيهَا وَفِي البِحَارِ أَكْبَرُ مِنْ جَذْبِ الشَّمْسِ وَتَأْثِيرِهَا؛ وَذَلِكَ لِقُرْبِهِ الشَّدِيدِ مِنْهَا مُقَارَنَةً بِالشَّمْسِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

السبب والنتيجة: ما الذي يؤدي إلى تغير شكل القمر؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: مَا المُدَّةُ الزَّمَنِيَّةُ بَيْنَ البَدْرِ وَهِلَالِ آخِرِ الشَّهْرِ؟

نشاط

القَمَرُ وَالأَرْضُ

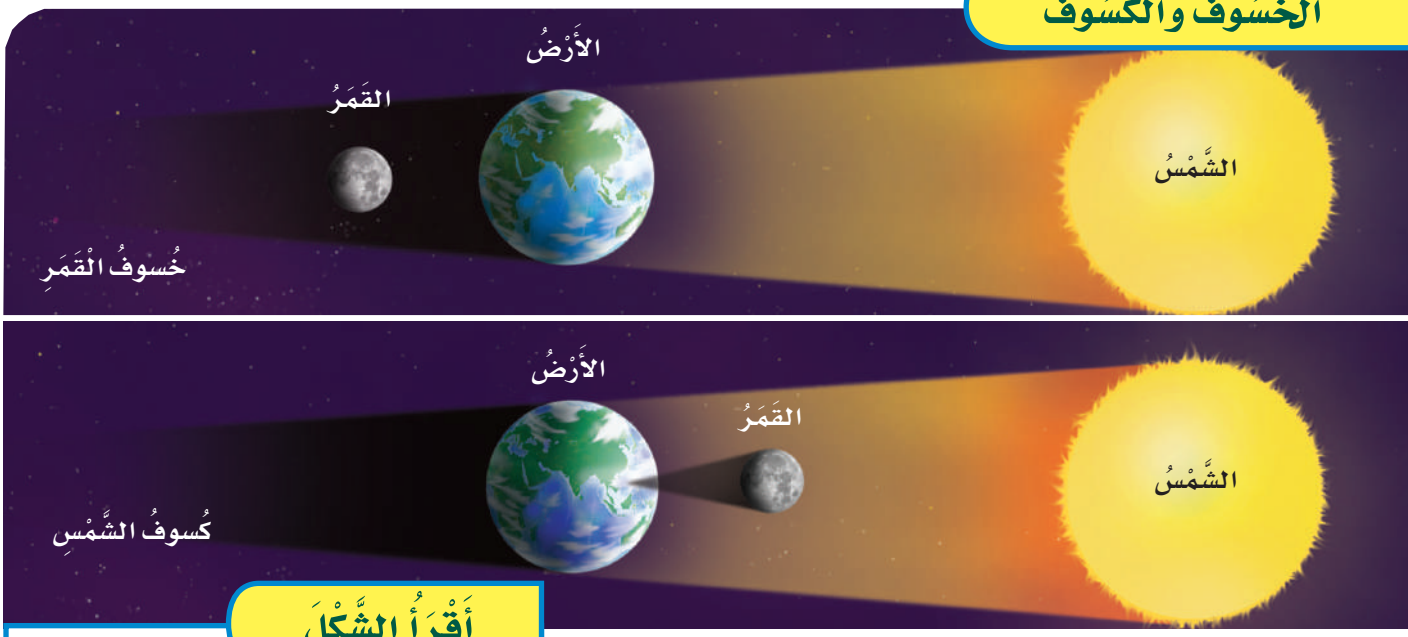
١ أَسْتَعْمِلُ لَاصِقًا لِأَضَعَ عَلَامَةً عَلَى كُرَةٍ صَغِيرَةٍ.

٢ **أَعْمَلُ نَمُوذَجًا.** أُحَرِّكُ الكُرَةَ الصَّغِيرَةَ بِحَيْثُ تَدُورُ دَوْرَةً كَامِلَةً حَوْلَ الكُرَةِ الكَبِيرَةِ، وَفِي هَذِهِ الأَثْنَاءِ أُدِيرُ الكُرَةَ الصَّغِيرَةَ حَوْلَ نَفْسِهَا وَفِي الاتِّجَاهِ نَفْسِهِ. يَجِبُ أَنْ تَنْتَهِيَ هَذِهِ الحَرَكَاتُ الدَّائِرِيَّةُ وَالدَّوَرَانِيَّةُ فِي الوَقْتِ نَفْسِهِ.

٣ كَيْفَ يُمْكِنُ أَنْ يُمَثِّلَ هَذَا النَّمُوذَجُ القَمَرَ وَالأَرْضَ؟

٤ **أَسْتَنْتِجُ.** هَلْ يُمْكِنُنِي رُؤْيَةُ جَانِبٍ مُخْتَلِفٍ لِلقَمَرِ مِنَ الأَرْضِ؟ أُفَسِّرُ إِجَابَتِي.

حَقِيقَةٌ القَمَرُ لَا يُضِيءُ بِذَاتِهِ وَلَكِنَّهُ يَعْكِسُ ضَوْءَ الشَّمْسِ.



مَا الخُسُوفُ؟ وَمَا الكُسُوفُ؟

قَالَ تَعَالَى: ﴿ لَا ٱلشَّمْسُ يَنۢبَغِي لَهَآ أَن تُدْرِكَ ٱلْقَمَرَ وَلَا ٱلَّيْلُ سَابِقُ ٱلنَّهَارِ ۚ وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ ﴿٤٠﴾ ﴾ سورة يس.

فَكُلُّ أَجْرَامِ السَّمَاءِ ـ وَمِنْهَا الشَّمْسُ وَالأَرْضُ وَالقَمَرُ ـ فِي حَرَكَةٍ دَائِبَةٍ. وَخِلَالَ حَرَكَتِهَا قَدْ تَنْشَأُ ظَاهِرَةٌ مُعَيَّنَةٌ، مِنْهَا الكُسُوفُ وَالخُسُوفُ.

خُسُوفُ القَمَرِ

يَحْدُثُ **خُسُوفُ القَمَرِ** عِنْدَما تُلْقِي الأَرْضُ بِظِلِّهَا عَلَيْهِ، ويَتِمُّ ذَلِكَ عِنْدَما تَقَعُ الأَرْضُ بَيْنَ الشَّمْسِ وَالقَمَرِ، وَيَمُرُّ القَمَرُ فِي مِنْطَقَةِ ظِلِّ الأَرْضِ، فَيَبْدُو لَنَا مُعْتِمًا.

كُسُوفُ الشَّمْسِ

يَحْدُثُ **كُسُوفُ الشَّمْسِ** عِنْدَمَا يَقَعُ القَمَرُ بَيْنَ الأَرْضِ وَالشَّمْسِ. وَيَكُونُ الكُسُوفُ كُلِّيًّا عِنْدَمَا

أَقْرَأُ الشَّكْلَ

مَا دَوْرُ القَمَرِ فِي الخُسُوفِ وَالكُسُوفِ؟

إِرْشَادٌ: أُلَاحِظُ الظِّلَالَ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

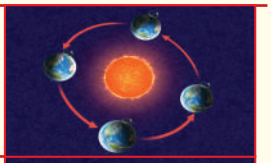
السَّبَبُ والنَّتِيجَةُ: مَا الَّذِي يُؤَدِّي إِلَى حُدُوثِ كُسُوفِ الشَّمْسِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: لِمَاذَا تُعَدُّ مُشَاهَدَةُ خُسُوفِ القَمَرِ آمِنَةً؟

يَحْجُبُ القَمَرُ عَنَّا ضَوْءَ الشَّمْسِ كُلِّيًّا. وَيَكُونُ الكُسُوفُ جُزْئِيًّا عِنْدَما يَحْجُبُ القَمَرُ عَنَّا جُزْءًا مِنَ الشَّمْسِ. يجبُ علينا ألا ننظُرَ مباشرةً إلى الشمسِ في أثناءِ الكسوفِ لأنَّ ذلك يضُرُّ العينَ، وقد يسببُ العمى، كما أنَّ التعرّضَ للشمسِ لفترةٍ طويلةٍ دونَ حمايةِ الجلدِ قدْ يؤدي إلى إصابةِ الجلدِ بالسرطانِ.

مراجعةُ الدرسِ ٤-١

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ



تَدُورُ الأَرْضُ حَوْلَ مِحْوَرِهَا، وَيَنْتُجُ عَنْ دَوَرَانِهَا تَعَاقُبُ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ.

مَيْلُ مِحْوَرِ الأَرْضِ، وَدَوَرَانُ الأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ يُسَبِّبُ تَغَيُّرَ الفُصُولِ

القَمَرُ أَقْرَبُ أَجْرامِ الفَضَاءِ إِلى الأَرْضِ؛ فَهُوَ يَعْكِسُ ضَوْءَ الشَّمْسِ، فَنَرَاهُ مُضِيئًا، وَتُغَطِّي سَطْحَهُ **الفَجَوَاتُ**.

يَدُورُ القَمَرُ حَوْلَ الأَرْضِ مَرَّةً كُلَّ ٢٩ يَوْمًا تَقْرِيبًا، وَخِلالَ دَوَرَانِهِ نَرَى أَطْوَارَهُ المُخْتَلِفَةَ.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً أُلَخِّصُ فِيهَا مَا تَعَلَّمْتُهُ عَنِ الشَّمْسِ والأَرْضِ والقمرِ.

أُفَكِّرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ **الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ.** أَصِفُ حَرَكَةَ كل من الأرض والقَمَر في الفَضاء.

٢ **المُفْرَدَاتُ.** المَسَارُ الَّذي تَسْلُكُهُ الأَرْضُ في حَرَكَتِها حَوْلَ الشَّمْسِ يُسَمَّى .....

٣ **المُفْرَدَاتُ.** يُمَثِّلُ الخَطُّ المُتَقَطِّعُ الَّذي يَصِلُ بَيْنَ القُطْبِ الشَّمالِيِّ وَبَيْنَ القُطْبِ الجَنُوبِيِّ لِلأَرْضِ .....

٤ **السَّبَبُ وَالنَّتِيجَةُ.** أُسَجِّلُ الظَّوَاهِرَ (التَّأْثِيرَاتِ) النَّاشِئَةَ عَنْ حَرَكَةِ الأَرْضِ

السبب ← النتيجة
←
←
←
←

٥ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** كَيْفَ يَخْتَلِفُ حالُ الأَرْضِ لَوْ لَمْ يَكُنْ مِحْوَرُها مَائِلًا؟

٦ **أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.**

مَا العَمَلِيَّةُ الَّتي تَحْتَاجُ الأَرْضُ إِلَى ٢٤ سَاعَةً لإِكْمَالِهَا؟

أ- الدَّوَرَانُ حَوْلَ الشَّمْسِ ب- الدَّوَرَانُ حَوْلَ المِحْوَرِ

ج- الظِّلَالُ د- الفُصُولُ

العُلُومُ والمُجْتَمَعُ

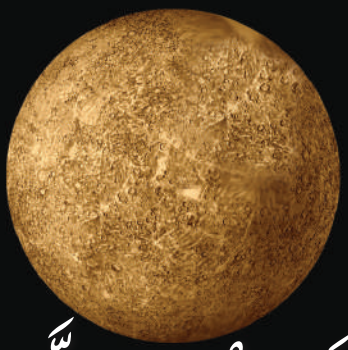
غَزْوُ الفَضَاءِ.

أَبْحَثُ عَنْ أَوَائِلِ المَرْكَبَاتِ الفَضَائِيَّةِ الَّتي أُرْسِلَتْ لاكْتِشَافِ الأَجْرَامِ الَّتي تُوجَدُ في الفَضَاءِ، وَأَكْتُبُ تَقْرِيرًا عَنْ ذَلِكَ .

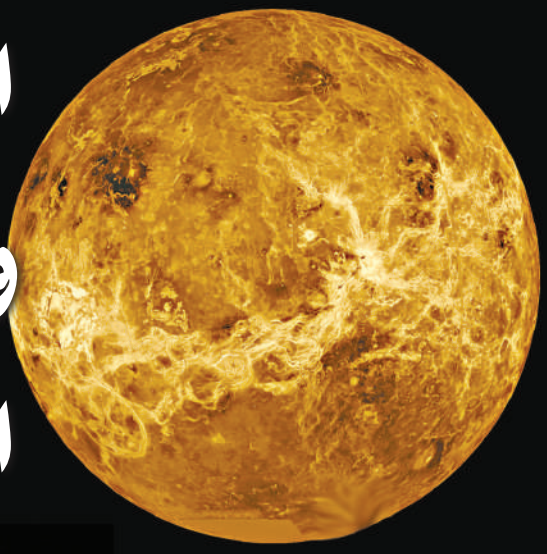
العُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

القُطْرُ وَنِصْفُ القُطْرِ.

إِنَّ قُطْرَ الدَّائِرَةِ هُوَ المَسَافَةُ بَيْنَ أَبْعَدِ نُقْطَتَيْنِ عَلَى سَطْحِهَا وَيَمُرَّانِ بِمَرْكَزِهَا. وَنِصْفُ القُطْرِ هُوَ نِصْفُ المَسَافَةِ بَيْنَهُمَا. فَإِذَا كَانَ نِصْفُ قُطْرِ صُورَةِ القَمَرِ عِنْدَمَا يَكُونُ بَدْرًا يُسَاوِي ٦سم، فَمَا مِقْدَارُ القُطْرِ؟



النِّظَامُ الشَّمْسِيُّ والنجوم والبروج السماوية



أَنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

هَلْ هَذِهِ الصُّورَةُ مَأْخوذَةٌ مِنَ الفَضاءِ؟ أَنْظُرُ إِلَى المَسافَةِ بَيْنَ الأَجْرامِ الثَّلاثَةِ. هَلْ حَقًّا بَعْضُها قَريبٌ منْ بَعْضٍ فِي الْفَضاءِ ؟

كَيْفَ أُقَارِنُ بَيْنَ أَحْجَامِ الأَجْرَامِ فِي النِّظَامِ الشَّمْسِيِّ؟

الهَدَفُ

أَسْتَكْشِفُ حَجْمَ الأَرْضِ مُقَارَنَةً بِحَجْمِ القَمَرِ، وَأَحْجَامِ الأَجْرَامِ الأُخْرَى فِي النِّظَامِ الشَّمْسِيِّ.

الخُطُوَاتُ

⚠ أَكُونُ حَذِرًا وَأَنَا أَسْتَعْمِلُ الْمِقَصَّ.

١ **أَسْتَخْدِمُ الأَرْقَامَ.** أَدْرُسُ الْجَدْوَلَ، وَأُقَارِنُ بَيْنَ أَقْطَارِ الأَجْرَامِ.

٢ **أَقِيسُ.** أَقُصُّ وَرَقَةً مُقَوَّاةً عَلَى شَكْلِ دَائِرَةٍ قُطْرُهَا ١٦سم. هَذِهِ الدَّائِرَةُ تُمَثِّلُ الأَرْضَ. أَقُصُّ دَوَائِرَ أُخْرَى تُمَثِّلُ بَقِيَّةَ الأَجْرَامِ فِي الْجَدْوَلِ، وَأَضَعُ أَسْمَاءَ الأَجْرَامِ عَلَى الدَّوَائِرِ الَّتِي تُمَثِّلُهَا.

٣ **أُصَنِّفُ.** أُرَتِّبُ الأَجْرَامَ بِطَرِيقَةٍ تُمَكِّنُنِي مِنَ الْمُقَارَنَةِ بَيْنَهَا.

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٤ **أَتَوَاصَلُ.** كَيْفَ أُقَارِنُ بَيْنَ الأَجْرَامِ؟

٥ **أَسْتَنْتِجُ.** لِمَاذَا يَبْدُو الْقَمَرُ أَكْبَرَ مِنَ الْمِرِّيخِ فِي السَّمَاءِ؟ لِمَاذَا تَبْدُو الشَّمْسُ أَكْبَرَ وَأَشَدَّ لَمَعَانًا مِنْ أَيِّ نَجْمٍ آخَرَ؟

أَحْتَاجُ إِلَى:

- مِقَصٍّ
- وَرَقٍ مُقَوًّى
- مِسْطَرَةٍ
- قَلَمِ تَخْطِيطٍ

الْخُطْوَةُ ٢

المُقَارَنَةُ بَيْنَ الأَقْطَارِ	
الجِرْمُ	القُطْرُ مُقَارَنَةً بِقُطْرِ الأَرْضِ
الأَرْضُ	١
الْقَمَرُ	$\frac{١}{٤}$
المَرِّيخُ	$\frac{١}{٢}$
أُورَانُوس	٤

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أَبْحَثُ عَنْ أَحْجَامِ أَجْرَامٍ أُخْرَى فِي النِّظَامِ الشَّمْسِيِّ، وَأَقُومُ بِعَمَلِ دَوَائِرَ كَبِيرَةٍ، وَأُخْرَى صَغِيرَةٍ لِتَمْثِيلِ هَذِهِ الأَجْرَامِ، مُبَيِّنًا كَيْفَ تَتَرَتَّبُ هَذِهِ الأَجْرَامُ فِي النِّظَامِ الشَّمْسِيِّ، ثُمَّ أَقُومُ بِتَرْتِيبِ نَمَاذِجِي لِتَمْثِيلِ مَوَاقِعِ الأَجْرَامِ.

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:

الشَّمْسُ مَرْكَزُ النِّظَامِ الشَّمْسِيِّ. كَوَاكِبُ وَأَقْمَارٌ وَأَجْسَامٌ أُخْرَى تَدُورُ حَوْلَ الشَّمْسِ. والنُّجُومُ كُرَاتٌ مِنَ الغَازَاتِ السَّاخِنَةِ يَنْبَعِثُ مِنْهَا الضَّوْءُ وَالحَرَارَةُ. تُصَنَّفُ النُّجُومُ فِي مَجْمُوعَاتٍ.

الْمُفْرَدَاتُ:

التابع	الشُّهُبُ
النِّظَامُ الشَّمْسِيُّ	النَيَازِكُ
الكَواكِبُ	النَّجْمُ
مُذَنَّبٌ	البرج
الكُوَيْكَبَاتُ	

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ:

الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ	التَّفَاصِيلُ

مَا النِّظَامُ الشَّمْسِيُّ؟

القَمَرُ جِرْمٌ تَابِعٌ لِلأَرْضِ، يَدُورُ حَوْلَهَا. **التَّابِعُ** أَيُّ جِسْمٍ يَدُورُ فِي مَدَارٍ حَوْلَ جِسْمٍ أَكْبَرَ (أَضْخَمَ) مِنْهُ. وَهُنَاكَ أَيْضًا أَقْمَارٌ اصْطِنَاعِيَّةٌ عَدِيدَةٌ تَابِعَةٌ لِلأَرْضِ تَدُورُ حَوْلَهَا.

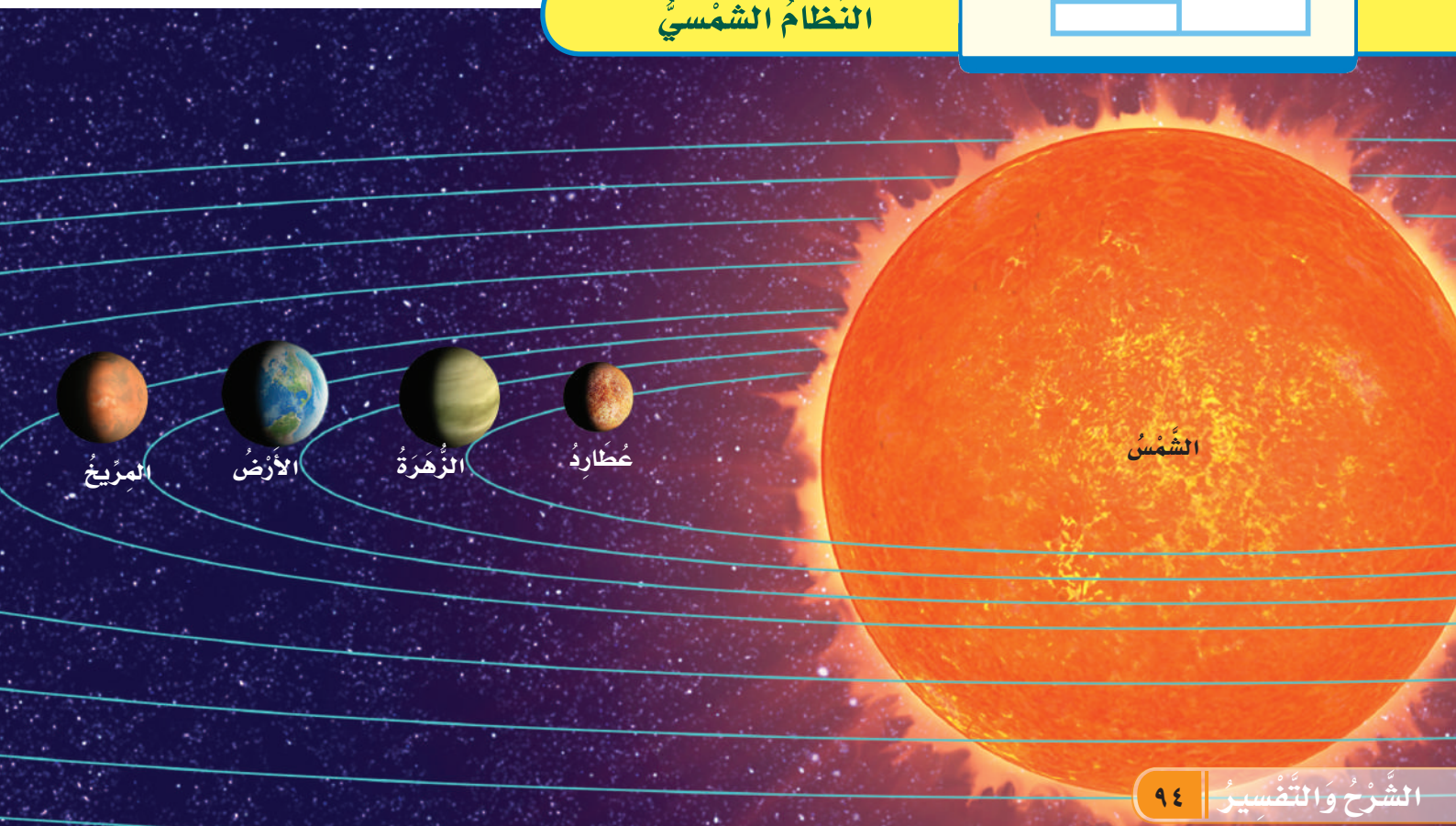
الشَّمْسُ أَيْضًا لَهَا عِدَّةُ تَوَابِعَ تَدُورُ حَوْلَهَا، وَتُشَكِّلُ مَعَهَا مَا يُسَمَّى **النِّظَامَ الشَّمْسِيَّ** الَّذِي يَبْلُغُ اتِّسَاعُهُ مَلَايِينَ الكِيلُومِتْرَاتِ، وَتَقَعُ الشَّمْسُ فِي مَرْكَزِهِ.

الْكَوَاكِبُ

الكَوَاكِبُ أَجْسَامٌ كُرَوِيَّةٌ تَابِعَةٌ لِلشَّمْسِ. وَقَدِ اكْتَشَفَ العُلَمَاءُ ثَمَانِيَةَ كَوَاكِبَ فِي مَجْمُوعَتِنَا الشَّمْسِيَّةِ.

الكَوَاكِبُ أَصْغَرُ وَأَبْرَدُ مِنَ النُّجُومِ، وَهِيَ تُشْبِهُ القَمَرَ فِي أَنَّهَا لاَ تُضِيءُ، بَلْ تَعْكِسُ أَشِعَّةَ الشَّمْسِ الَّتِي تَسْقُطُ عَلَيْهَا.

النِّظَامُ الشَّمْسِيُّ



الدَّوَرَانُ حَوْلَ الشَّمْسِ

فِي العَامِ ١٥٠٠م دَرَسَ العَالِمُ البُولَنْدِيُّ كُوبرنِيكُوس الْكَوَاكِبَ، واسْتَنْتَجَ أَنَّها تَدُورُ حَوْلَ الشَّمْسِ. وبَعْدَ مِئَةِ عَام جَاءَ عالِمٌ أَلْمَانِيٌّ اسْمُهُ كِبْلرَ، وَبَيَّنَ أَنَّ مَدَارَاتِ هَذِهِ الْكَواكِبِ إِهْلِيلِجِيَّةٌ، أَيْ بَيْضَاوِيَّةُ الشَّكْلِ، وَتَتَّسِعُ هَذِهِ المَدَارَاتُ بِابْتِعَادِ الكَوْكَبِ عَنِ الشَّمْسِ. وَفِي عَامِ ١٦٠٠م وَصَفَ العَالِمُ إِسْحَقُ نيُوتن كَيْفِيَّةَ بَقَاءِ هَذِهِ الكَوَاكِبِ مُتَحَرِّكَةً فِي مَدَارَاتِها.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

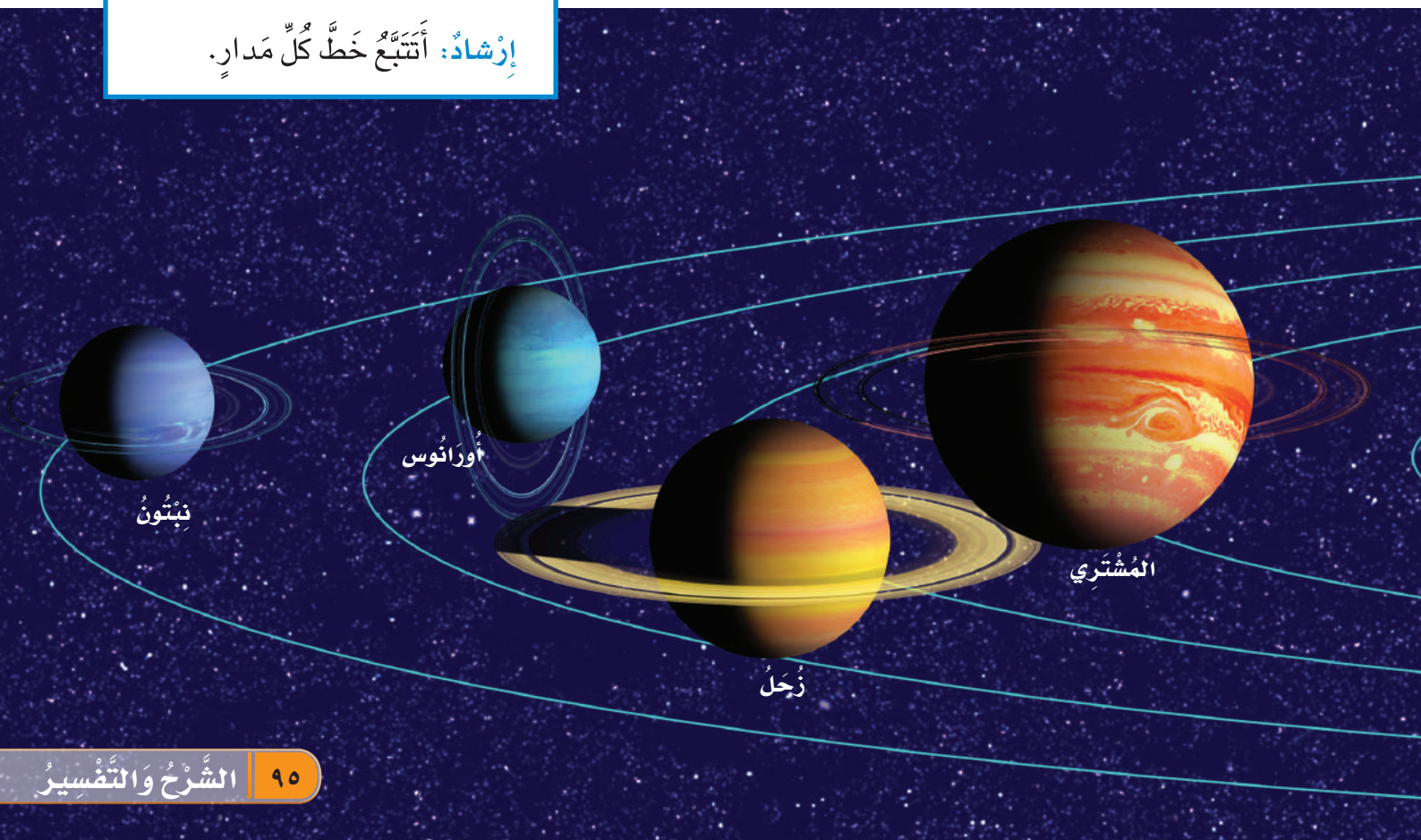
الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ والتفاصيل: كَيْفَ تَتَحَرَّكُ الكَوَاكِبُ فِي النِّظَامِ الشَّمْسِيِّ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: لِمَاذَا يُعَدُّ القَمَرُ تَابِعًا لِلأَرْضِ ؟

أَقْرَأُ الشَّكْلَ

أَيُّ الكَوَاكِبِ دَوْرَتُهُ حَوْلَ الشَّمْسِ أَقْصَرُ؟

إِرْشَادٌ: أَتَتَبَّعُ خَطَّ كُلِّ مَدارٍ.



ما الكَوَاكِبُ الصَّخْرِيَّةُ؟

الكَوَاكِبُ الأَرْبَعَةُ الأَقْرَبُ إِلَى الشَّمْسِ تُسَمَّى الْكَوَاكِبَ الصَّخْرِيَّةَ، وَهِيَ: عُطَارِدُ والزُّهَرَةُ والأَرْضُ والْمِرِّيخُ.

وَعَلَى الرَّغْمِ مِنَ الاخْتِلَافَاتِ الوَاضِحَةِ بَيْنَ هَذِهِ الكَوَاكِبِ إِلاَّ أَنَّهَا تَشْتَرِكُ فِي أَنَّهَا مُكَوَّنَةٌ مِنَ الصُّخُورِ، وَلَهَا لُبٌّ صُلْبٌ مِنَ الحَدِيدِ.

ما الكَوَاكِبُ الأُخْرَى؟

الْكَوَاكِبُ الأَرْبَعَةُ الأُخْرَى هِيَ الْمُشْتَرِي الَّذِي هُوَ أَكْبَرُ الْكَوَاكِبِ، وَزُحَلُ وَأُورَانُوس ونِبْتُون.

وَتُسَمَّى هَذِهِ الأَرْبَعَةُ الْكَوَاكِبَ الْغَازِيَّةَ الْعِمْلَاقَةَ؛ لِأَنَّهَا كَبِيرَةُ الحَجْمِ، وَمُعْظَمُهَا مُكَوَّنٌ مِنْ غَازَاتٍ، وَسَطْحُهَا غَيْرُ صُلْبٍ. وَيَعْتَقِدُ العُلَمَاءُ أَنَّهُ مِنَ الْمُحْتَمَلِ وُجُودُ صُخُورٍ وَجَلِيدٍ فِي لُبِّهَا.

نشاط

أَعْمَلُ نَموذَجًا لِلنِّظَامِ الشَّمْسِيِّ

١ أُنَاقِشُ زُمَلَائِي كَيْفَ نَعْمَلُ نَمُوذَجًا لِلنِّظَامِ الشَّمْسِيِّ.

٢ يَخْتَارُ كُلٌّ مِنَّا كَوْكَبًا لِيَقُومَ بِتَمْثِيلِهِ.

٣ **أَعْمَلُ نَمُوذَجًا.** نَخْرُجُ أَنَا وَزُمَلَائِي إِلَى سَاحَةِ الْمَدْرَسَةِ؛ لِنَعْمَلَ نَمُوذَجَ النِّظَامِ الشَّمْسِيِّ.

٤ **أُلَاحِظُ.** النَّمُوذَجَ فِي أَثْنَاءِ حَرَكَتِنَا وَنَحْنُ نُمَثِّلُ حَرَكَةَ الْكَوَاكِبِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ والتَّفَاصِيلُ: أَصِفُ الْكَوَاكِبَ الْغَازِيَّةَ الْعِمْلَاقَةَ، وَأَذْكُرُ أَسْمَاءَهَا.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: هَلْ يَسْتَطِيعُ الْبَشَرُ الْعَيْشَ عَلَى الْكَوَاكِبِ الْغَازِيَّةِ الْعِمْلَاقَةِ؟ أُفَسِّرُ ذَلِكَ.

شُوهِدَ مُذَنَّبُ هَالِي فِي سَمَاءِ مَمْلَكَةِ البَحْرَيْنِ عَامَ ١٤٠٦هـ.

مَا المُكَوِّنَاتُ الأُخْرَى لِنِظَامِنَا الشَّمْسِيِّ؟

إِلَى جَانِبِ الكَوَاكِبِ وَالأَقْمَارِ هُنَاكَ أَجْسَامٌ أَصْغَرُ تَدُورُ حَوْلَ الشَّمْسِ أَيْضًا، مِنْهَا المُذَنَّبَاتُ وَالكُوَيْكِبَاتُ.

المُذَنَّبَاتُ

يَتَكَوَّنُ **المُذَنَّبُ** مِنَ الصُّخُورِ والْجَلِيدِ وَالْغُبَارِ، ويَتَحَرَّكُ في مَدَارٍ ضَيِّقٍ وَطَوِيلٍ. وعِنْدَمَا يَقْتَرِبُ مِنَ الشَّمْسِ فَإِنَّهُ سُرْعَانَ مَا يَسْخُنُ، وَيُشَكِّلُ ذَيْلاً مُلْتَهِبًا مِنَ الْغَازِ والْغُبَارِ.

الكُوَيْكِبَاتُ

تَتَكَوَّنُ **الكُوَيْكِبَاتُ** مِنْ كُتَلٍ صَخْرِيَّةٍ كَبِيرَةٍ، يُوجَدُ الآلاَفُ مِنْهَا فِي النِّظَامِ الشَّمْسِيِّ، ومُعْظَمُهَا يَقَعُ في حِزَامٍ بَيْنَ الْمِرِّيخِ والْمُشْتَرِي.

النَّيَازِكُ والشُّهُبُ

عِنْدَمَا تَتَصَادَمُ الْكُوَيْكِبَاتُ فِي الفَضَاءِ تَنْفَصِلُ عَنْهَا قِطَعٌ أَصْغَرُ صَخْرِيَّةٌ أو مَعْدِنِيَّةٌ تُسَمَّى شَظَايَا الْكُوَيْكِبَاتُ. فَإِذَا دَخَلَتْ هَذِهِ الشَّظَايَا الْغِلافَ الْجَوِّيَّ سُمِّيَتْ **شُهُبًا**؛ لأَنَّهَا تَنْصَهِرُ مُخَلِّفَةً تِلْكَ الخُطُوطَ المُضِيئَةَ الَّتِي نَرَاهَا أَحْيَانًا فِي السَّمَاءِ. فَإِذَا وَصَلَتْ أَجْزَاءٌ مِن هَذِهِ الشُّهُبِ إِلَى سَطْحِ الأَرْضِ فَإِنَّهَا تُسَمَّى **نَيَازِكَ**.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ والتَّفَاصِيلُ: أَصِفُ الأَجْرَامَ الصَّغِيرَةَ في النِّظَامِ الشَّمْسِيِّ.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: كَيْفَ أُقَارِنُ بَيْنَ كُلٍّ مِنَ: الْكَوَاكِبِ، والْكُوَيْكِبَاتِ، والشُّهُبِ؟

مَا النُّجُومُ؟

قالَ تعالَى: ﴿ وَهُوَ ٱلَّذِى جَعَلَ لَكُمُ ٱلنُّجُومَ لِتَهْتَدُوا۟ بِهَا فِى ظُلُمَٰتِ ٱلْبَرِّ وَٱلْبَحْرِ ۗ قَدْ فَصَّلْنَا ٱلْءَايَٰتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴿٩٧﴾ ﴾ سورة الأنعام.

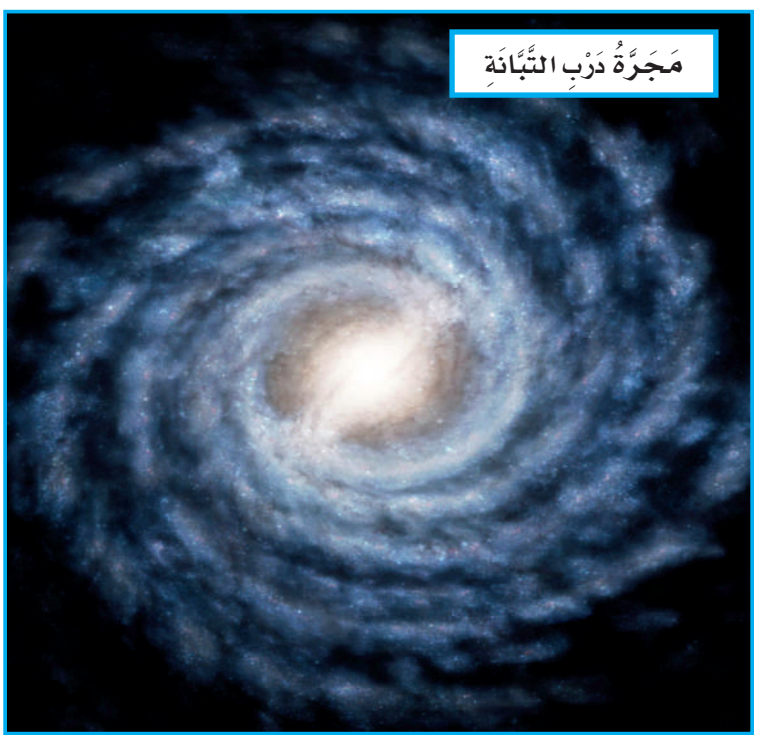
مُنْذُ آلَافِ السِّنِينَ والنَّاسُ يُلَاحِظُونَ النُّجُومَ وَهِيَ تَلْمَعُ لَيْلاً فِي السَّمَاءِ. **النَّجْمُ** كُرَةٌ (جِرْمٌ سَمَاوِيٌّ) مِنَ الْغَازَاتِ السَّاخِنَةِ يَنْبَعِثُ مِنْها الضَّوْءُ وَالْحَرَارَةُ.

وَالنَّجْمُ الْوَحِيدُ الَّذِي نَسْتَطِيعُ رُؤْيَتَه نَهَارًا بَالعَيْنِ المُجَرَّدَةِ هُوَ الشَّمْسُ ويكونُ ضُوؤُها ساطعًا جدًا لذا لا يمْكِننا رؤيةَ النجوم الأُخرى. تَبْدُو لَنَا الشَّمْسُ مُخْتَلِفَةً عنِ النُّجُومِ الأُخْرَى، إلَّا أَنَّهَا فِي الحَقِيقَةِ نَجْمٌ عَادِيٌّ، مُتَوَسِّطُ الْحَجْمِ، مُقارَنَةً بالنُّجومِ الأُخْرَى. كَما أَنَّ دَرَجَةَ حَرارَةِ سَطْحِها مُتَوَسِّطَةٌ.

إِذَنْ لِماذَا تَبْدُو لنَا الشَّمْسُ أَكْبَرَ وأَكْثَرَ لَمعانًا مِن أَيِّ نَجْمٍ آخَرَ؟ الشَّمْسُ أَقْرَبُ النُّجُومِ إِلَى الأَرْضِ، والنُّجُومُ الأُخْرَى بَعيدَةٌ جِدًّا عنِ الأَرْضِ.

المَجَرَّاتُ

تُوجَدُ النُّجُومُ فِي الْكَوْنِ في مَجْمُوعَاتٍ كَبِيرَةٍ تُسَمَّى الْمَجَرَّاتِ. وَشَمْسُنا تَقَعُ علَى طَرَفِ مَجَرَّةٍ تَحْوِي بَلايِينَ النُّجُومِ، تُعْرَفُ بِمَجَرَّةِ دَرْبِ التَّبَّانَةِ، وَيُمْكِنُ أَنْ يَتَضَمَّنَ الكَوْنُ العَدِيدَ مِنَ المَجَرَّاتِ الَّتِي يَتَكَوَّنُ كُلٌّ مِنْهَا مِنْ مَلَايِينِ النُّجُومِ الَّتِي لَمْ يَتِمَّ اكْتِشَافُهَا بَعْدُ.


مَجَرَّةُ دَرْبِ التَّبَّانَةِ

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ والتَّفاصِيلُ: أَصِفُ مجرة درب التبانة.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: مَا بُعْدُ النُّجُومِ عَنَّا؟ اسْتَخْدِمْ كَلِمَاتِكَ الخَاصَّةَ لِوَصْفِ بُعْدِهَا.

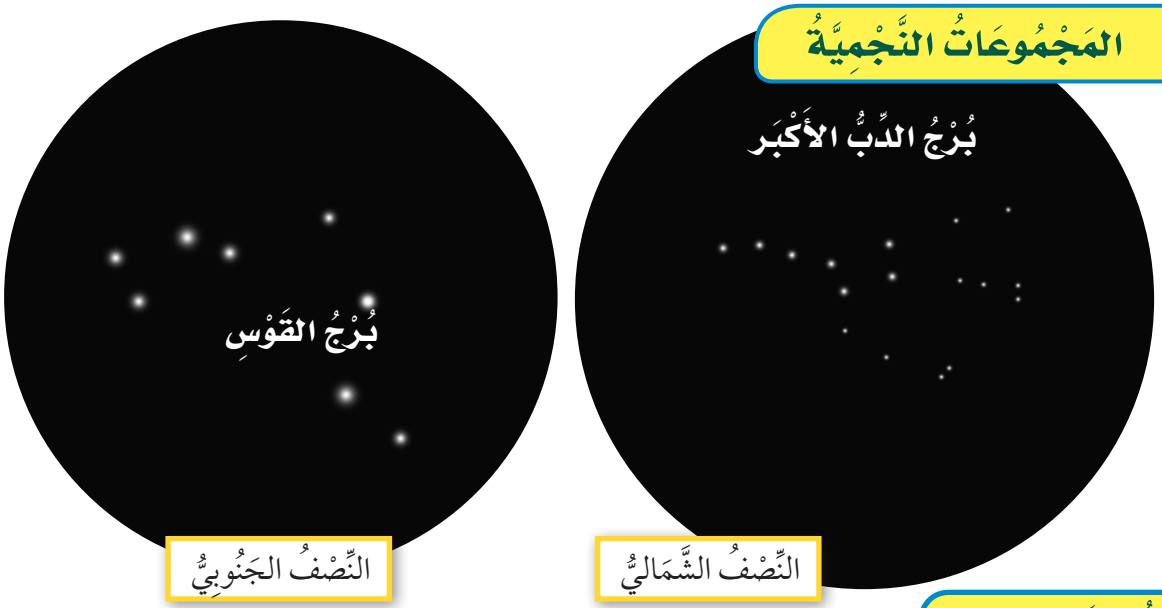
مَا المَجْمُوعَاتُ النَّجْمِيَّةُ (البُرُوجُ السَّماوِيَّةُ)؟

حَوْلَنَا بَلايِينُ النُّجُومِ! إِنَّهَا مِنْ آيَاتِ اللهِ وَبَدِيعِ صُنْعِهِ فِي الكَوْنِ. قَالَ تَعَالَى فِي مُحْكَمِ التَّنْزِيلِ ﴿ تَبَارَكَ ٱلَّذِى جَعَلَ فِى ٱلسَّمَآءِ بُرُوجًا وَجَعَلَ فِيهَا سِرَٰجًا وَقَمَرًا مُّنِيرًا ﴿٦١﴾ ﴾ سورة الفرقان.

كَيفَ يُمْكِنُنَا إِدْراكُ النُّجُومِ وتَصَوُّرُهَا؟ هُناكَ طَرَائِقُ عَدِيدَةٌ اسْتَعْمَلَهَا العُلَمَاءُ، ومِنْهَا أَنَّهُمْ جَعَلُوهَا فِي بُرُوجٍ. **وَالبُرْجُ** مَجْمُوعَةٌ مِنَ النُّجُومِ تَتَّخِذُ شَكْلاً مُعَيَّنًا فِي السَّمَاءِ. ومَعَ حَرَكَةِ الأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ فَإِنَّ هَذِهِ المَجْمُوعَاتِ تَبْدُو لَنَا وَكَأَنَّهَا تَتَغَيَّرُ.

تَعْتَمِدُ مُشَاهَدَتَنَا لِلبُرُوجِ أَيْضًا عَلَى مَوْقِعِ الْمُشاهِدِ مِنَ الأَرْضِ؛ كَمَا يَخْتَلِفُ مَا نَرَاهُ فِي السَّماءِ لَيْلاً فِي نِصْفِ الْكُرَةِ الشَّماليِّ عَنْهُ فِي نِصْفِ الْكُرَةِ الْجَنُوبِيِّ. بَعْضُ الْمَجْمُوعَاتِ النَّجْمِيَّةِ لَا تَزَالُ تَظْهَرُ فِي كِلَا النِّصْفَيْنِ، الشَّماليِّ والْجَنوبيِّ.

المَجْمُوعَاتُ النَّجْمِيَّةُ



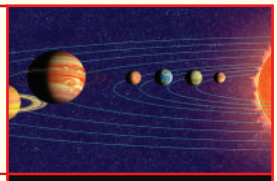
أَقْرَأُ الشَّكْلَ

أَيُّ المَجْمُوعَتَيْنِ النَّجْمِيَّتَيْنِ تَظْهَرُ فِي النِّصْفَيْنِ الشَّمَالِيِّ والجَنُوبِيِّ؟

إِرْشَادٌ: قَارِنْ بَيْنَ الشَّكْلَيْنِ وَالأَسْمَاءِ عَلَيْهِمَا.

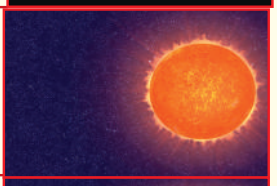
مراجعةُ الدرسِ ٤-٢

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

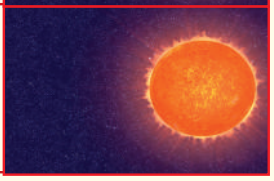


يَتَكَوَّنُ **النِّظَامُ الشَّمْسِيُّ** مِنْ كَوَاكِبَ وَأَقْمَارٍ وَأَجْرَامٍ أُخْرَى تَدُورُ حَوْلَ الشَّمْسِ فِي الفَضَاءِ.

الكَوَاكِبُ أَجْسَامٌ كُرَوِيَّةٌ تَقْرِيبًا تَابِعَةٌ لِلشَّمْسِ. وَتَشْمَلُ كَوَاكِبَ النِّظَامِ الشَّمْسِيِّ الغَازِيَّةَ العِمْلاقَةَ وَالصَّخْرِيَّةَ الصَّغِيرَةَ.



هُنَاكَ أَجْرَامٌ أُخْرَى أَصْغَرُ فِي النِّظَامِ الشَّمْسِيِّ، مِنْهَا: المُذَنَّبَاتُ، وَالكُوَيْكِبَاتُ، وَالشُّهُبُ، وَالنَّيَازِكُ.



النُّجُومُ أَجْسَامٌ كُرَوِيَّةٌ مِنَ الغَازَاتِ يَنْبَعِثُ مِنْهَا الضَّوْءُ والحَرَارَةُ.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً أُلَخِّصُ فِيهَا مَا تَعَلَّمْتُهُ عَنِ النِّظَامِ الشَّمْسِيِّ والنجوم والبروج السماوية.

أُفَكِّرُ وأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ **الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ.** مَا النِّظَامُ الشَّمْسِيُّ؟ وما النجوم؟

٢ **المُفْرَدَاتُ.** مَا المَجْمُوعَةُ النَّجْمِيَّةُ (البُرْجُ السَّمَاوِيُّ)؟

٣ **الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ والتَّفاصيلُ.** أَسْتَخْدِمُ المُنَظِّمَ التَّخْطِيطِيَّ التَّالِيَ لإِظْهَارِ مُكَوِّنَاتِ النِّظَامِ الشَّمْسِيِّ.

الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ	التَّفَاصِيلُ

٤ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** يُفَضِّلُ العُلَمَاءُ إِجْرَاءَ بَعْضِ التَّجَارِبِ فِي الفَضَاءِ، أَوْ فِي بَعْضِ الأَمَاكِنِ النَّائِيَةِ. لِمَاذَا؟

٥ **أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.**

عِنْدَ مُقَارَنَةِ الشَّمْسِ بِالنُّجُومِ الأُخْرَى فَإِنَّ الشَّمْسَ تَبْدُو:

أ- أَكْبَرَ وَأَسْخَنَ.
ب- أَصْغَرَ وَأَبْرَدَ.
ج- أَقْدَمَ عُمُرًا وَأَضْخَمَ.
د- مُتَوَسِّطَةَ الحَجْمِ.

العُلُومُ والمُجْتَمَعُ

أَتَعَلَّمُ عَنْ رِحْلَاتِ الفَضَاءِ

شَارَكَ رُوَّادُ فَضَاءٍ عَرَبٌ مُسْلِمُونَ أَوَّلَ مَرَّةٍ فِي رِحْلَةِ الفَضَاءِ دِسْكَفَرِي. أَكْتُبُ تَقْرِيرًا عَنْ هَذِهِ الرِّحْلَةِ. مَا أَهَمِّيَّةُ مُشَارَكَةِ العَرَبِ وَالمُسْلِمِينَ فِي مِثْلِ هَذِهِ الرِّحْلَاتِ؟

العُلُومُ والكِتَابَةُ

أَبْحَثُ

أَبْحَثُ كَيْفَ غَزَا الإِنْسَانُ الفَضَاءَ بِاسْتِخْدَامِ المَرْكَبَاتِ الفَضَائِيَّةِ وَكَيْفِيَّةِ اسْتِخْدَامِ الرُّوبُوتِ فِي تَنْفِيذِ مَهَمَّاتٍ خَارِجَ المَرْكَبَةِ الفَضَائِيَّةِ. أَكْتُبُ مَا تَعَلَّمْتُهُ عَلَى شَكْلِ تَقْرِيرٍ أُنَاقِشُهُ مَعَ زُمَلَائِي.

مَوْقِعٌ إِلِكْتُرُونِيٌّ e أَرْجِعُ إِلَى: www.obeikaneducation.com

المُسْلِمُونَ وَعُلُومُ الفَلَكِ

﴿ قُل لَّا يَعۡلَمُ مَن فِي ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلۡأَرۡضِ ٱلۡغَيۡبَ إِلَّا ٱللَّهُۚ وَمَا يَشۡعُرُونَ أَيَّانَ يُبۡعَثُونَ ﴿٦٥﴾ ﴾ سورة النمل.

لِلْمُسْلِمِينَ فَضْلٌ كَبِيرٌ فِي تَطَوُّرِ عِلْمِ الفَلَكِ، وَتَخَلُّصِهِ مِنَ الخُرَافَاتِ وَالأَوْهَامِ الَّتِي ارْتَبَطَتْ بِهِ. وَمِنْ ذَلِكَ ادِّعَاءُ ارْتِبَاطِ الكَوَاكِبِ وَالنُّجُومِ بِحَيَاةِ النَّاسِ المُبَاشِرَةِ وَمَا يَجْرِي عَلَيْهِمْ، وَادِّعَاءُ مَعْرِفَةِ الغَيْبِ. وَهِيَ مِنَ الصِّفَاتِ الَّتِي اخْتَصَّ بِهَا الحَقُّ سُبْحَانَهُ وَتَعَالَى نَفْسَهُ.

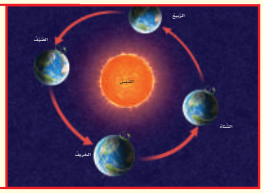
وَقَدْ ظَهَرَتْ فِي العَصْرِ العَبَّاسِيِّ وَمَا بَعْدَهُ مَرَاصِدُ عَرَبِيَّةٌ مُهِمَّةٌ رَعَتْهَا الدَّوْلَةُ الإِسْلَامِيَّةُ، يُعَدُّ مِنْ أَهَمِّهَا مَرْصَدُ المَرَاغَةِ الَّذِي يَقَعُ قُرْبَ مَدِينَةِ تَبْرِيزَ.

بُنِيَ المَرْصَدُ فِي القَرْنِ السَّابِعِ الهِجْرِيِّ عَلَى يَدِ جَمَالِ الدِّينِ بْنِ مُحَمَّدٍ البُخَارِيِّ. وَقَدْ عَمِلَ فِيهِ العَدِيدُ مِنْ عُلَمَاءِ الفَلَكِ المَعْرُوفِينَ آنَذَاكَ.

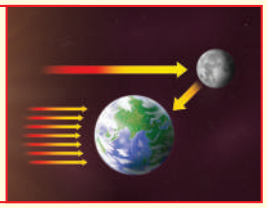
وَقَدْ أَسْهَمَ المُسْلِمُونَ كَذَلِكَ فِي تَطْوِيرِ الآلَاتِ الفَلَكِيَّةِ؛ حَيْثُ طَوَّرَ العَالِمُ شَرَفُ الدِّينِ الطُّوسِيُّ الأَسْطُرْلَابَ الخَطِّيَّ. أَمَّا العَالِمُ الكَبِيرُ أَبُو إِسْحَقَ النَّقَّاشُ الأَنْدَلُسِيُّ فَقَدْ صَنَعَ أَسْطُرْلَابًا دَقِيقًا جِدًّا ظَلَّ مُسْتَعْمَلًا فِي أُورُبَّا فَتْرَةً طَوِيلَةً، وَقَدِ اسْتَعْمَلَهُ العَالِمُ الفَلَكِيُّ الشَّهِيرُ كُوبَرنِيكُوسُ فِي جَمِيعِ أَرْصَادِهِ الفَلَكِيَّةِ.

مُراجَعَةُ الفَصْلِ الرابع

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ



الدَّرْسُ الأَوَّلُ:
حَرَكَةُ الأَرْضِ في الْفَضاءِ تُسَبِّبُ تَعاقُبَ اللَّيْلِ والنَّهارِ والْفُصُولِ الأَرْبَعَةِ.



الدَّرْسُ الثَّاني:
يَدُورُ الْقَمَرُ حَوْلَ الأَرْضِ ونُشاهِدُ مَراحِلَهُ الْمُخْتَلِفَةَ، وَيَعْكِسُ ضَوْءَ الشَّمْسِ في اتِّجاهِ الأَرْضِ.

الْمَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أُلْصِقُ الْمَطْوِيّاتِ التي عَمِلْتُها في كُلِّ دَرْسٍ عَلى وَرَقَةٍ كَبيرَةٍ مُقَوَّاةٍ. أَسْتَعينُ بِهذِهِ الْمَطْوِيّاتِ عَلى مُراجَعَةِ مَاتَعَلَّمْتُهُ في هَذا الفَصْلِ.

اَلْمُفْـرَداتُ

أُكْمِلُ كُلًّا مِنَ الْعِبارَاتِ الآتِيَةِ بِالْكَلِماتِ الْمُناسِبَةِ:

القَمَرَ — دَوْرَةً

دَوْرَةً حَوْلَ مِحْوَرِها — الكُسُوفُ

المُذَنَّبَ — الكَوْكَبَ

النِّظَامَ الشَّمْسِيَّ — أَطْوَارَ القَمَرِ

١ تُتِمُّ الأَرْضُ ..... كُلَّ ٢٤ ساعَةً.

٢ تُتِمُّ الأَرْضُ كُلَّ عامٍ ..... حَوْلَ الشَّمْسِ.

٣ يَحْدُثُ ..... عِنْدَما يُلْقِي القَمَرُ بِظِلِّهِ عَلى جُزْءٍ مِنَ الأَرْضِ.

٤ الجِرْمُ الَّذي يَعْكِسُ ضَوْءَ الشَّمْسِ إِلى الأَرْضِ وَتُغَطِّي سَطْحَهُ الفَجَواتُ يُسَمَّى.....

٥ للشَّمْسِ عِدَّةُ تَوابِعَ تَدُورُ حَوْلَها وَتُشَكِّلُ مَعَها ما يُسَمَّى .....

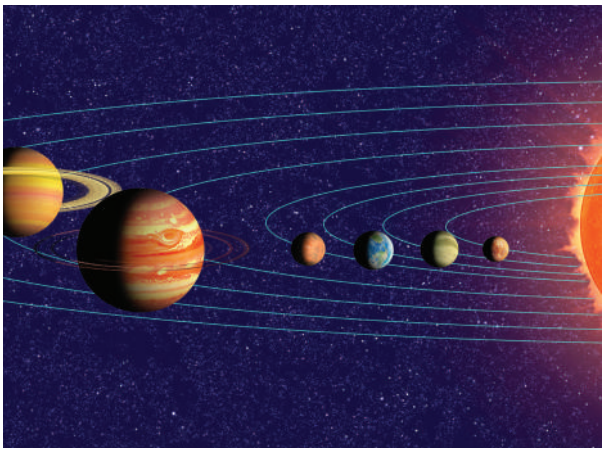
٦ يُسَمَّى الجِرْمُ المُتَحَرِّكُ في الفَضاءِ وَالمُكَوَّنُ مِنَ الْجَليدِ والصُّخُورِ وَالْغُبارِ .....

٧ الأَشْكالُ الظَّاهِرِيَّةُ الَّتي يَبْدُو بِها القَمَرُ لَنا تُسَمَّى .....

٨ يُسَمَّى الْجِرْمُ السَّماوِيُّ الكَبيرُ الذي يَدُورُ حَوْلَ الشَّمْسِ .....

أُجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ الآتِيَةِ:

٩ **الفِكْـرَةُ الرَّئيسَـةُ وَالتَّفاصيـلُ:** أَصِفُ الأَجْرامَ في النِّظامِ الشَّمْسِيِّ.



١٠ **توقع:** إذا تكوّن ظل لشجرة، فمتى يكون هذا الظل أقصر ما يمكن؟

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

١١ مَا الأَجْـرامُ الَّتي تُوجَدُ في الفَضاءِ؟

البَحثُ في النُّجُومِ

ماذا أعْمَلُ؟

١. أَخْتارُ أَحَدَ الأَبْراجِ.

٢. أُوَضِّحُ بالرَّسْمِ البُرْجَ الَّذي قُمْتُ باخْتِيارِه.

٣. أُضَمِّنُ الرَّسْمَ بَعْضَ المَعْلُومَاتِ التي أَعْرِفُهَا عَنِ البُرْجِ.

أُحلِّلُ نَتائِجي

◀ أَعْرِضُ ما قُمْتُ بِعَمَلِه على زُمَلائي، وأُقارِنُهُ بأعمالِهم وَأُقَوِّمُهُ.

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ

ما الجرم السماوي الذي يدور حوله قمرنا؟

أ- النيزك.

ب- المذنب.

ج- الأرض.

د- الشمس.

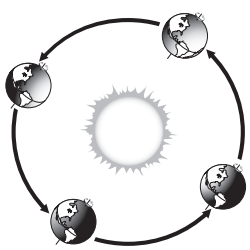
ما العَمَليَّةُ الّتي يُوَضِّحُهَا الشَّكْلُ الآتي:

أ- الأُفُقُ الأَرْضِيُّ.

ب- دَوَرانُ الأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ.

ج- كُسُوفُ الشَّمْسِ.

د- خُسُوفُ القَمَرِ.



الفصلُ ٥

عمليات الحياة في الإنسان وغذائه الصحي

الدرسُ ٥-١

الهضمُ والإخراجُ والتنفسُ والدورانُ ١٠٦

الدرسُ ٥-٢

الغذاء والصحة والمرض ١١٤

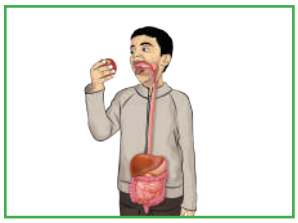
الفِكْرَةُ العَامَّةُ

ما العملياتُ الحيويةُ التي تساعدُ الإنسان على البقاءِ على قيدِ الحياةِ؟

المفرداتُ

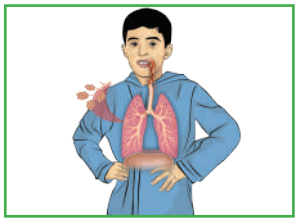
الهَضمُ

عمليةُ تفكيكِ الغذاءِ إلى جزيئاتٍ صغيرةٍ، وتحليلُه بحيثُ يمكنُ للمخلوقِ الحيِّ الاستفادةُ منْه.



التنفسُ الخلويُّ

عمليةُ إطلاقِ الطاقةِ المختزنةِ في جزيئاتِ الغذاءِ، وتحدثُ في الخليةِ.



الفيروسات

من الأنواع الرئيسية للجراثيم المسببة للأمراض، صغيرة جدًا وتسبب أمراض الرشح والانفلونزا.

البكتيريا

مخلوقات حية تتكون اجسامها من خلية واحدة، تستطيع العيش والتكاثر خارج الخلايا الحية.

الغذاء المتوازن

هو الذي يحتوي على جميع أنواع المواد الغذائية التي يحتاج إليها الجسم بكميات مناسبة.

الإخراجُ

الدورانُ

الدرسُ ٥-١

الهضم والإخراج والتنفس والدوران

أنظرُ وأتساءلُ

كيف يحصل الإنسان على حاجته من الماء والطاقة؟ وكيف يستخدمهما لكي يتمكن من العيش؟

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

كيفَ تساعدُ الأمعاءُ الغليظةُ على امتصاصِ الماءِ؟

أتوقعُ

إذا استخدمْتُ الورقَ لعملِ نموذجٍ يبينُ كيفَ تقومُ الأمعاءُ الغليظةُ بامتصاصِ المـاءِ فأيُّ أنواعِ الورقِ يمتصُّ ماءً أكثـرَ؟ أكتبُ إجابتِي بإكمالِ العبارةِ الآتيةِ: "إذَا كانَ الورقُ الذي يمتصُّ أكبرَ كميةٍ منَ الماءِ هو الأكثرَ شـبهًا بالأمعاءِ الغليظةِ فإنّ الأمعاءَ الغليظةَ يمكنُ أنْ تُمثّلَ بنموذجٍ من ...."

أختبرُ توقعي

١ ⚠ أحذرُ. أقطعُ كلّ نوعٍ منَ الورقِ إلى أشرطةٍ بالحجمِ نفسِه، ثمّ أثني هذهِ الأشرطةَ بحيثُ يمكنُ إدخالُها في المخبارِ المدرّجِ.

٢ أمـلأُ المخبارَ المدرّجَ إلى منتصـفِه بالمـاءِ، وأدوّنُ في الجدولِ الرقمَ الذي يشيرُ إلى مستوَى الماءِ فيهِ.

٣ أُدخلُ أحدَ أشرطةِ الورقِ إلى المخبارِ المدرجِ، بحيثُ ينغمرُ نصفُه في الماءِ، وأتركُه فيه مدةَ دقيقةٍ.

نوعُ الورقِ	المستوى الابتدائي للماءِ	المستوى النهائيُّ للماءِ	كميةُ الماءِ التي تمّ امتصاصُها

٤ بعدَ مرورِ دقيقةٍ، أخرجُ شـريطَ الورقِ منَ الماءِ، وأسـجّلُ في الجدولِ المستوَى الجديدَ (المستوَى النهائيَّ) للماءِ في المخبارِ. وأحسبُ كميةَ الماءِ التي تمّ امتصاصُـها. ثمّ أكررُ التجربةَ معَ كلّ نوعٍ منَ الورقِ بَدءًا بالخطوةِ الثانيةِ.

أستخلصُ النتائجَ

٥ **أستنتـجُ.** أيُّ أنـواعِ الورقِ امتصّ أكبرَ كميةٍ منَ الماءِ؟ أفسّـرُ سـببَ ذلكَ حسبَ اعتقادِي. ما الخصائصُ التي يشتركُ فيها الورقُ معَ الأمعاءِ الغليظةِ؟

أستكشفُ أكثرَ

مـا العواملُ الأخرَى التي تؤثـرُ فِي عمليةِ الهضمِ ويمكـنُ اختبارُها؟ أصمّمُ تجربةً وأنفّذُها، ثمّ أشاركُ زملائِي في النتائجِ التي أحصلُ عليها.

أحتاجُ إلى:

- مخبارٍ مدرَّجٍ
- ساعةِ وقفٍ
- مقصٍّ
- مناشفَ ورقيةٍ منَ الألياف
- مناشفَ ورقيةٍ عاديةٍ
- ورقِ تجليدٍ
- ورقِ طباعةٍ بحجمِ A4.
- ماءٍ

أقرأُ و أتعلمُ

الفكرةُ الرئيسةُ

الإنسان وكذلك جميعُ الحيوانات لها أعضاءٌ وأجهزةٌ تؤدّي وظائفَ محددةً.

المفرداتُ

الهضمُ

الإخراجُ

التنفُّسُ الخلوي

الدورانُ

مهارةُ القراءة

المشكلةُ والحلُ

المشكلةُ

↓

الخطواتُ نحوَ الحلِّ

↓

الحلُّ

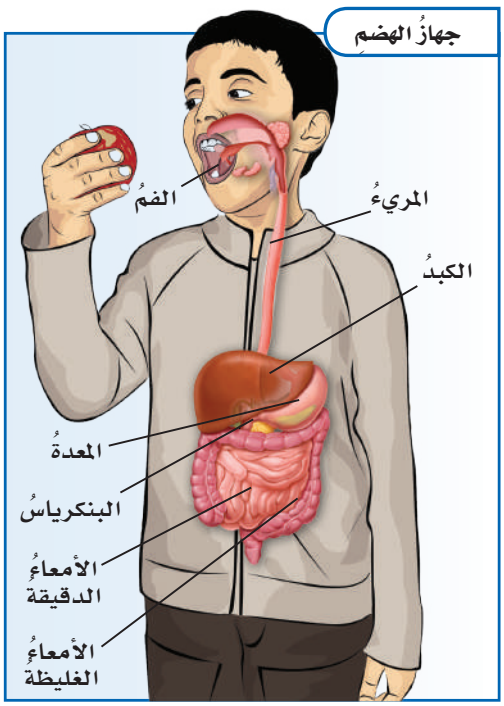
ما الهضمُ؟ وما الإخراجُ؟

الهضمُ

الهضمُ عمليةٌ يتمُّ فيها تفكيكُ الغذاءِ إلى جُزَيْئاتٍ صغيرةٍ وتحليلُه بحيثُ يُمكِنُ للمخلوقِ الحيِّ الاستفادةُ منه. فعندَما يأكلُ الإنسانُ قطعةَ خبزٍ فإنَّ أسنانَه تطحنُ الخبزَ، ويساعدُ في ذلكَ اللسانُ كما تختلطُ قطعةُ الخبزِ المطحونةُ باللعابِ فتُهضَم جزئيًّا في الفمِ ثمَّ تنتقلُ قطعةُ الخبزِ الممضوغةُ منَ الفمِ إلى أنبوبٍ عَضَليٍّ يسمَّى المريءَ. وينتقلُ الطعامُ إلى المعدةِ بانقباضِ عضلاتِ المريءِ الملساءِ وانبساطِها، حيثُ تُفرِزُ المعدةُ حمضًا يعملُ على تحطيمِ جزيئاتِ الطعامِ المهضومةِ جزئيًّا.

وينتقلُ الطعامُ المهضومُ جزئيًّا منَ المعدةِ إلى الأمعاءِ الدقيقةِ؛ حيثُ يتمُّ هضمه بصورةٍ تامةٍ، بواسطةِ العصاراتِ الهاضمةِ التي تفرزُ من غُدَّتَي الكبدِ، والبنكرياسِ وإنزيماتِ الأمعاءِ الدقيقةِ نفسِهَا، والتي تعملُ معًا علَى هضمِ السكرياتِ، والبروتيناتِ، والدهونِ إلى جزيئاتٍ صغيرةٍ يسهلُ امتصاصُها في الأمعاءِ الدقيقةِ.

وللأمعاءِ الدقيقةِ انثناءاتٌ دقيقةٌ تلامسُ جُدُرَ الأوعيةِ الدمويةِ، والتِي تقومُ بدورِها بامتصاصِ الغذاءِ المهضومِ، ونقلِه إلى الدمِ. أمَّا الأمعاءُ الغليظةُ فتُعيدُ امتصاصَ الماءِ منَ الغذاءِ غيرِ المهضومِ، ومنْ ثَمَّ تتخلَّصُ منَ الفضلاتِ الصلبةِ عنْ طريقِ فُتحةَ الشَّرَجِ.



الإخراجُ

يتخلَّصُ جسمُ الإنسانِ منْ الفضلاتِ الصلبةِ والماءِ الزائدِ والأملاحِ وغازِ ثاني أكسيدِ الكربونِ والنيتروجينِ عنْ طريقِ عمليةِ **الإخراجِ**. فالجسمُ يتخلصُ منَ الفضلاتِ الصلبةِ عنْ طريقِ فتحةِ الشرجِ، ويتخلصُ منْ بعضِ الماءِ الزائدِ والأملاحِ وفضلاتٍ أخرَى عنْ طريقِ الجلدِ على شكلِ عرقٍ والذي يَزْدَادُ إفْرَازُه في أثْنَاءِ مُمَارَسةِ التَّمَارِينِ الرِيَاضِيَّةِ. كما أنَّ خلايا الجسمِ تُنتجُ فضلاتٍ على شكلِ غازِ ثاني أكسيدِ الكربونِ الذي يتمُّ التخلصُ منهُ عنْ طريقِ الرئتينِ.

ويساهمُ الجهازُ البوليُّ في تخليصِ الدمِ منَ الفضلاتِ؛ حيثُ ينتقلُ غازُ النيتروجينِ إلى الدمِ منَ الكبدِ الذي يعملُ بدورهِ على تحطيمِ الموادِّ الضارةِ ومنها السمومُ الموجودةُ في الدمِ، ثمَّ تقومُ الكليتانِ بترشيحِ الفضلاتِ وتخليصِ الدمِ منْها باستخدامِ ملايينِ المرشحاتِ الدقيقةِ التي تُعرفُ بالنفروناتِ.

تقومُ النفروناتُ بفصلِ الفضلاتِ عنِ الموادِّ المفيدةِ الموجودةِ في الدمِ عنْ طريقِ أغشيةٍ لها فتحاتٌ صغيرةٌ جدًّا تسمحُ بمرورِ بعضِ الموادِّ، وتعيدُ الموادَّ المفيدةَ إلى الدمِ مرةً أخرَى، وتَجمعُ الفضلاتِ.

كما تساهمُ الكُليةُ في تخليصِ الجسمِ منْ بقيةِ الماءِ الزائدِ والفضلاتِ التي تَجمعُها النفروناتُ عنْ طريقِ البولِ، الذي ينتقلُ بدورهِ منَ الكليتينِ إلى المثانةِ، وعندما تمتلئُ المثانةُ يَخرجُ البولُ منْها إلى خارجِ الجسمِ عبرَ مجرَى البولِ.

أختبرُ نفسي

مشكلةٌ وحلٌّ. كيفَ يصلُ الغذاءُ الذي نتناولُه إلى خلايا أجسامنَا للإفادةِ منْهُ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذَا تحاطُ النفروناتُ بالكثيرِ منَ الأوعيةِ الدمويةِ؟

نشاط

المرشّحاتُ الدقيقةُ

١. أخلطُ الفُلفُلَ بالماءِ في كأسٍ.

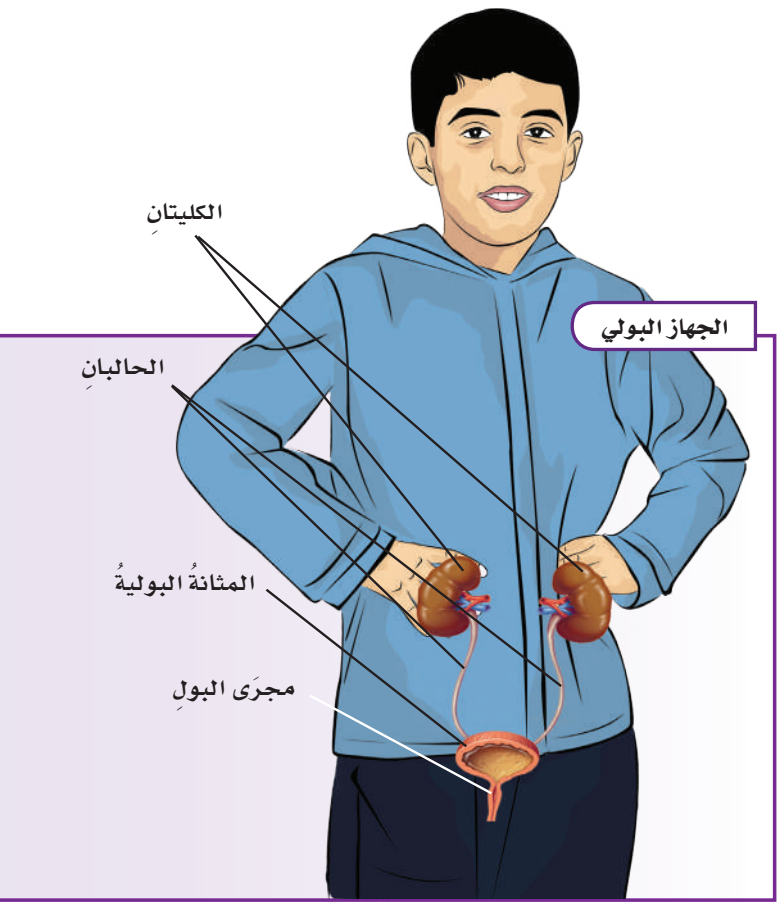
٢. أحضرُ كأسًا أخرَى، وأصبُّ الخليطَ فيها عبرَ منشفةٍ ورقيةٍ. ما المادةُ التي مرتْ عبرَ المنشفةِ الورقيةِ، وما المادةُ التي لمْ تمرَّ؟

٣. أخلطُ السكرَ والماءَ في كأسٍ.

٤. **أجربُ.** أصبُّ الخليطَ في كأسٍ أخرى، عبرَ منشفةٍ ورقيةٍ. ما المادةُ التي مرتْ عبرَ المنشفةِ الورقيةِ، وما المادةُ التي لم تمرَّ؟

٥. أوضّحُ ما لاحظتُه.

٦. **أستنتجُ.** فيمَ تُشبهُ المنشفةُ الورقيةُ النفروناتِ؟



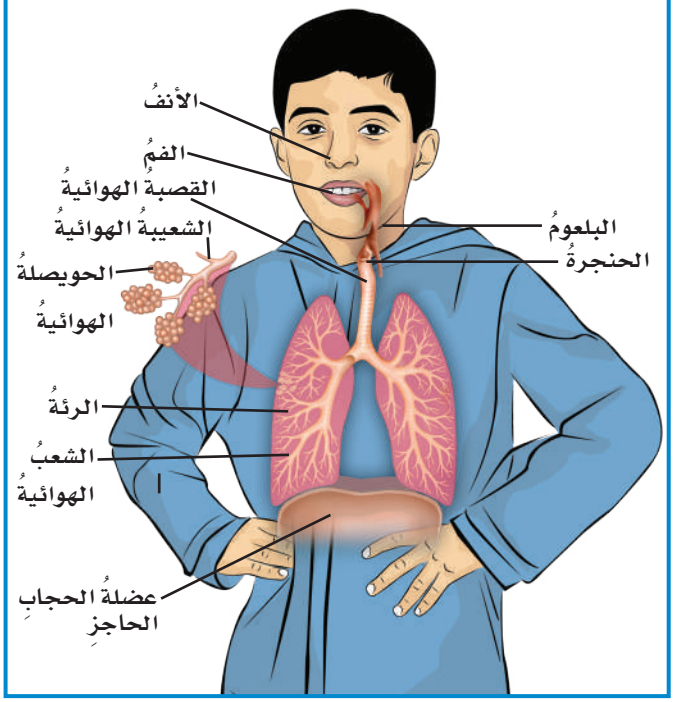
ما التنفُّسُ؟ وما الدَّوَرَانُ؟

التنفس

يحتاجُ الإنسانُ وجميعُ المخلوقات الحية الأخرَى إلى الأكسجينِ، والطعامِ لإنتاجِ الطاقةِ. ويعملُ جهازَا التنفُّسِ، والدورانِ معًا لتزويدِ الخلايا بالأكسجينِ، والغذاءِ.

يتمُّ إطلاقُ الطاقةِ المختزنةِ في جزيئاتِ الطعامِ (الجلوكوز) الموجودة في خلايا الجسمِ في وجودِ الأكسجينِ بعمليةِ **التنفُّسِ الخلوي**. فعندَما يتنفَّسُ الإنسانُ يدخلُ الهواءُ عبرَ الفمِ، والأنفِ إلَى البلعومِ، ثمَّ إلَى الحنجرةِ، فالقصبةِ الهوائيةِ، ثمَّ إلَى الرئتينِ، عبرَ الشُّعبتينِ الهوائيَّتينِ اللتَينِ تتفرَّعانِ إلى شُعيباتٍ هوائيةٍ أدقَّ فأدقَّ، تنتهيَ الشعيبات الهوائية بأكياسٍ صغيرةٍ تسمَّى الحُوَيْصِلَاتِ الهوائيةَ. وعندَها يحدُثُ تبادُلُ الغازاتِ، ومنها الأكسجينُ، وثانِي أكسيدِ الكربونِ، بينَ الدمِ والهواءِ الذِي يدخلُ إلَى الحويصلاتِ الهوائيةِ منْ خلالِ جُدرانِها الرقيقةِ. ويطلَقُ على هذهِ العمليةِ اسمَ عمليةِ التنفسِ.

الجهازُ التنفُسيُ في الإنسانِ



أقرأُ الصورةَ

منْ أينَ يدخلُ الهواءُ إلى جسمِ الإنسانِ؟

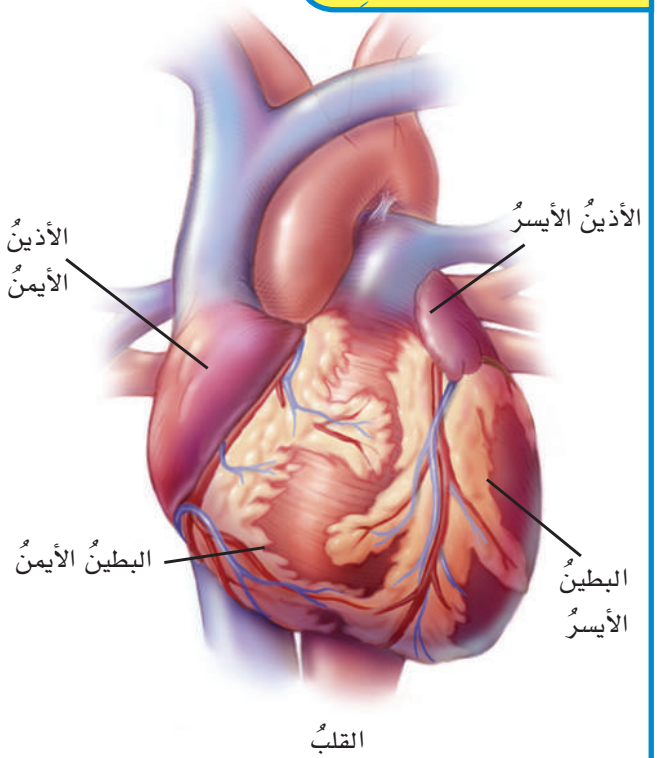
إرشادٌ: أتّبعُ مسارَ دخولِ الهواءِ منَ الخارجِ إلى الداخلِ، والأجزاءَ التي يدخلُ إليها.

الدورانُ

تعملُ أجهزةُ الجسمِ وتتآزرُ معًا للحفاظِ على حياةِ المخلوقاتِ الحيةِ. فالهضمُ يوفرُ سكرَ الجلوكوز للخلايَا، والتنفسُ يوفرُ الأكسجينَ اللازمَ لتحويلِ السكرِ إلى طاقةٍ تستخدمُها الخليةُ للقيامِ بأنشطتِها الحيويةِ؛ فلا بُدَّ للحيواناتِ المتعددةِ الخلايَا أنْ تكونَ قادرةً على نقلِ الموادِّ الغذائيةِ والأكسجينِ إلى جميعِ خلايَاهَا، وأنْ تكونَ قادرةً أيضًا على التخلُّصِ منَ الفضلاتِ ويتمُّ ذلكَ عنْ طريقِ جهازِ الدورانِ. **فالدورانُ** هوَ حركةُ الموادِّ، ومنهَا الأكسجينُ، والجلوكوزُ، والفضلاتُ في الجسم.

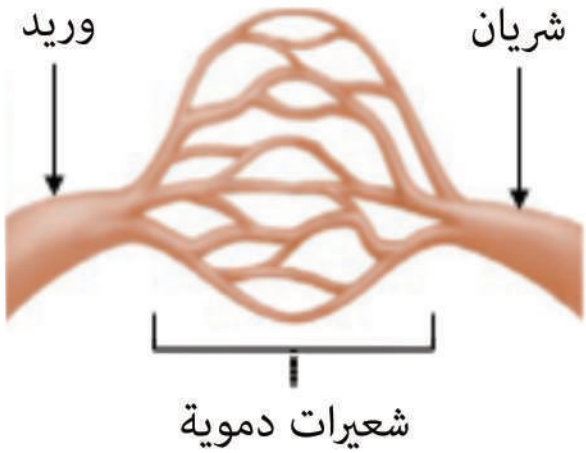
يتكوَّنُ جهازُ الدورانِ من القلبِ، والأوعيةِ الدمويةِ، والدمِ، فالقلبُ عضوٌ عضليٌّ مكوَّنٌ منْ أربعِ حجراتٍ، هي: الأُذَيْنُ الأيمنُ، والبُطَيْنُ الأيمنُ، والأُذَيْنُ الأيسرُ، والبُطَينُ الأيسرُ. يَنبُضُ قَلْبُ الإنْسَانِ ٧٠ مرةٍ تَقْريبًا في الدَّقِيقَةِ، ويَزدَادُ هذا النَّبْضُ في أثْنَاءِ مُمَارَسَةِ التَّمَارِينِ الرِياضَيَّةِ كالجَرْيِ. أمَّا الأوعيةُ الدمويةُ فتتكوَّنُ منْ ثلاثةِ أنواعٍ، هيَ: الأوردةُ، والشرايينُ، والشعيراتُ الدمويةُ.

تركيبُ القلبِ



القلبُ

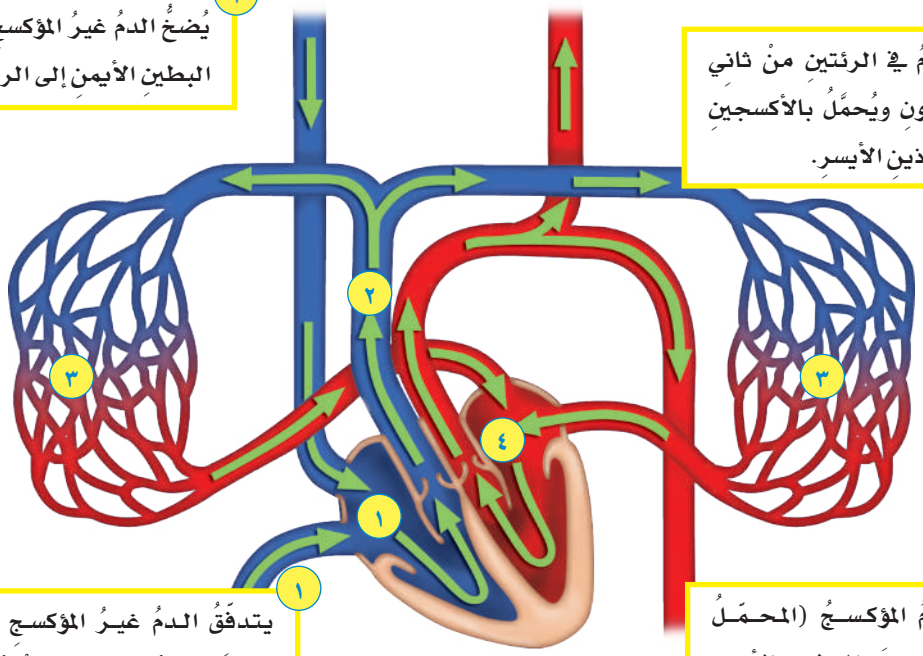
الأوعية الدموية



أختبرُ نفسي

مشكلةٌ وحلٌ. لماذَا يشعرُ متسلّقُو الجبالِ الشاهقةِ بالإرهاقِ والتعبِ؟

التفكيرُ الناقدُ. هلْ جهازُ التنفسِ جزءٌ منْ جهازِ الإخراجِ؟ وضّحْ ذلكَ.



الدورةُ الدمويةُ

تبدأُ الدورةُ الدمويةُ عندَما يَضُخُّ القلبُ الدمَ غيرَ المؤكسجِ (غيرَ المحمَّلِ بالأكسجينِ) إلى الرئتَينِ، حيثُ يتمُّ تبادلُ الغازاتِ في داخلِ الحويصلاتِ الهوائيةِ الموجودةِ في الرئتينِ، فينتقلُ الأكسجينُ منْ تجويفِ الحُوَيصلاتِ إلى الدمِ، وفي الوقتِ نفسِه ينتقلُ ثاني أكسيدِ الكربونِ ـ وهو منْ فضلاتِ عمليةِ التنفسِ ـ إلى تجويفِ الحويصلةِ الهوائيةِ، ثمَّ إلى خارجِ الجسمِ معَ هواءِ الزفيرِ.

ويعودُ الدمُ المؤكسجُ إلى القلبِ، حيثُ يُضَخُّ إلى جميعِ أجزاءِ الجسمِ، وعندَما يصلُ إلى الأمعاءِ الدقيقةِ يُحمَّلُ بالموادِّ الغذائيةِ المهضومةِ (الجلوكوزِ، وموادَّ أخرى)، وينقلها إلى جميعِ أجزاءِ الجسمِ عبرَ أوعيةٍ دمويةٍ، حتى يصلَ إلى أوعيةٍ دمويةٍ دقيقةٍ تُسمَّى الشعيراتِ الدموية، فتنتقلُ عبرَ جدرانِها الرقيقةِ لتصلَ إلى الخلايا.

أقرأُ الشكلَ

أينَ يُضخُّ الدمُ غيرُ المؤكسجِ؟

إرشادٌ: يشيرُ اللونُ الأحمرُ إلى الدمِ المؤكسجِ، أمّا اللونُ الأزرقُ فيشيرُ إلى الدمِ غيرِ المؤكسجِ.

وتقومُ الخلايَا بتمريرِ فضلاتِها عبرَ جدرانِ الشعيراتِ الدمويةِ. ويصبحُ الدمُ غيرَ مؤكسجٍ، وينتقلُ مرةً أخرى إلى القلبِ ليقومَ بضخِّه إلى الرئتينِ، وتستمرُّ العمليةُ بأكمَلِها ما استمرتِ الحياةُ.

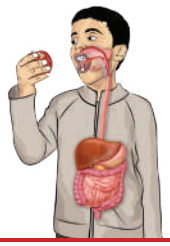
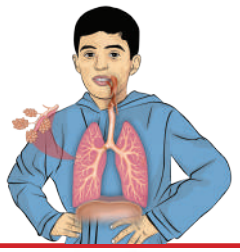
أختبرُ نفسي

مشكلةٌ وحلٌ. لماذا يشعرُ متسلّقُو الجبالِ الشاهقةِ بالإرهاقِ والتعبِ؟

التفكيرُ الناقدُ. هلْ جهازُ التنفسِ جزءٌ منْ جهازِ الإخراجِ؟ وضّحْ ذلكَ.

مراجعةُ الدرسِ ٥-١

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

الهضمُ تفكيكُ الغذاءِ إلى جزيئاتٍ صغيرةٍ وتحليلِهِ بحيثُ يمكنُ لخلايا الجسمِ الاستفادةُ منه. الإخراجُ هو تخليصُ الجسمِ منَ الفضلاتِ.	
التنفُّسُ يساعدُ على إطلاقِ الطاقةِ منْ جزيئاتِ الجلوكوزِ في الخليةِ.	
الدورانُ حركةُ الموادِّ - ومنها الأكسجينُ والجلوكوزُ والفضلاتُ - في الجسمِ.	

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

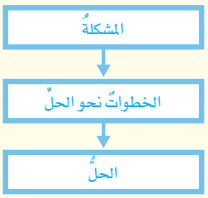
أعملُ مطويةَ ألخّصُ فيها ما تعلمْتُه عنِ الهضمِ والإخراجِ.

أفكِّرُ وأتحدّثُ وأكتبُ

١ **الفكرةُ الرئيسةُ.** تُسمّى العمليةُ التي تفككُ فيها المخلوقاتُ الحيةُ الغذاءَ إلى موادَّ بسيطةٍ وتحللُهُ بحيثُ يمكنُها الاستفادةُ منه .....

٢ **المفرداتُ** تُسمّى حركةُ الموادِّ خلالَ جسمِ المخلوقِ الحي .....

٣ **مشكلةٌ وحلٌّ.** كيفَ تحصلُ الفقارياتُ على الأكسجينِ، وتوزعُه على خلايا الجسمِ؟



٤ **التفكيرُ الناقدُ.** لِماذا يَعْمَلُ جِهازا التَّنَفُّسِ والدَّوَرانِ مَعًا؟

٥ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** المرشحاتُ الدقيقةُ في الكليةِ، التي تقومُ بفصلِ الفضلاتِ منَ الدمِ تسمَّى:

أ. الحويصلاتِ الهوائيةَ. ب. الشعيباتِ الهوائيةَ.

ج. النفروناتِ. د. المثانةَ.

٦ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** ما العُضْوُ الذي يُهْضَمُ فيه الطَّعامُ؟

أ. الرئةُ. ب. القلبُ.

ج. الكليةُ. د. المعدةُ.

العُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

آلةُ الضخِّ

إذا كانَ القلبُ يقومُ بضخِّ ٧٥٠٠ لترٍ منَ الدمِ خلالَ جهازِ الدورانِ في جسمِ الإنسانِ في اليومِ الواحدِ، فما كميَّةُ الدمِ التي تدورُ في الجسمِ خلالَ ساعةٍ واحدةٍ؟

العُلُومُ وَالفَنُّ

كتابُ أجهزةِ الجسمِ

أعملُ كتابًا للصفِّ عنِ الجهازِ الهضميِّ للإنسانِ وأرسمُهُ، وأكتبُ اسمه على الرسمِ، وأذكرُ أمثلةً على حيواناتٍ يوجدُ فيها، والوظائفِ التي يؤديها.

الدرسُ ٥-٢

الغذاء والصحة والمرض

أنظرُ وأتساءلُ

ما المواد الغذائية التي أراها في الصورة؟ بماذا يختلف بعضها عن بعض؟

كيفَ يؤثر النشأ على لون اليود؟

أتوقّعُ:

تحتوي البطاطا على النشأ. ماذا يحدث للون اليود عند إضافته لحفرة في حبة البطاطا؟ أكتب توقعي.

أختبرُ توقُّعي

١ **أكون حذرًا.** ⚠ عند استخدام السكين لعمل حفرة في حبة البطاطا، كما ألبس قفازاتٍ أثناء استخدام اليود.

٢ أعمل حفرة في حبة البطاطا باستخدام السكين، ثم أضعها في الوعاء.

٣ أضيف ٥ مل من سائل اليود إلى الحفرة في حبة البطاطا.

٤ **ألاحظ.** أضع الوعاء في مكان آمن وأراقب لون اليود لمدة ٥ دقائق واسجل ملاحظاتي.

أستخلصُ النتائجَ

٥ **أتواصل.** هل كان توقعي صحيحًا، ماذا حدث للون اليود؟ أصف أي تغير.

٦ **أستنتجُ.** لماذا أعتقد أن لون اليود يتغير اذا تم وضعه في حفرة في حبة البطاطا.

أستكشفُ أكثرَ

هل يمكن أن أحصل على النتائج نفسها لو أضفت اليود إلى مواد أخرى مثل السكر والطحين وغيرها؟ أكتب توقعًا وأخطط تجربة لاختبار ذلك.

أحتاجُ إلى:

- قفازات
- سكين بلاستيكية
- يود
- حبة بطاطا
- وعاء

الخطوة ٣

أقرأُ و أتعلمُ

الفكرةُ الرئيسةُ

نحافظ على صحتنا بتناول الغذاء المتوازن، وباتباع التعليمات التي تحمينا من مسببات الأمراض.

المفرداتُ

الغذاء المتوازن

الفيروسات

البكتيريا

مهارةُ القراءةِ

الفكرة الرئيسة والتفاصيل

الفكرة الرئيسة	التفاصيل

اَلْغذاءُ وَالصّحّةُ

اَلْكَرْبُوهَيْدْرَاتُ

توجَدُ المَوادُّ الْغِذائيَّةُ في الطَّعامِ الَّذي أَتناوَلُهُ، وَهِيَ ضَروريَّةٌ لِنُمُوِّ الْجِسْمِ، وَتَزْويدِهِ بِالطّاقَةِ، وَالْمُحافَظَةِ عَلَيْهِ سَليمًا. يُصَنَّفُ الْغِذاءُ إِلى سِتَّةِ أَنْواعٍ رَئيسةٍ، هَي: الْكَرْبوهيدراتُ، وَالْفيتامينـاتُ، وَالأَمْـلاحُ الْمَعْدِنيَّـةُ، وَالْبروتيناتُ، وَالْماءُ، وَالدُّهونُ.

اَلْكَرْبُوهَيْدْرَاتُ

هِيَ الْمَصْدَرُ الرّئيسُ لِلطّاقَةِ اللاَّزِمةِ لِلْجسْمِ. اَلنَّشَويّاتُ وَالسُّكَّريّاتُ نَوْعانِ مِن الْكَرْبوهَيْدرَاتِ. تَوجَدُ النَّشَـويّاتُ في أَطْعِمَـةٍ عَديْدَةٍ، مِنْها الْخُبْزُ وَالأَرُزُّ وَالْبَطاطا، وَتُمِدُّ الْجِسْمَ بِالطّاقَةِ مُدَّةً طويلَةً، بَيْنَما تَحْتَوي الْفَواكِهُ عَلى السُّكَّريّاتِ الَّتي تُمِدُّ الْجِسْمَ بِالطّاقَةِ الَّتي يَسْتَهْلِكُها بِسُرْعَةٍ.

اَلْفيتامينـاتُ

تُساعِدُ الْفيتامينـاتُ في الْمَحافَظَةِ عَلى صِحَّةِ الْجِسْمِ، وَبِناءِ خَلايا جَديدَةٍ. ويُبَيِّنُ الْجَدْوَلُ الآتي بَعْضَ الْفيتامينـاتِ وَبَعْضَ مصادِرِها وَفَوائِدِها.

أقرأُ الجدول

ما الأغذية التي تساعدنا في المحافظة على صحة الأسنان والعظام؟

اَلْفيتامينُ	مَصادِرُهُ	فَوائِدُهُ
فيتامينُ أ	اَلْحَليبُ، وَالْفَواكِهُ، وَالْجَزَرُ، وَالْخَضْراواتُ ذاتُ اللَّوْنِ الأَخْضَرِ.	اَلْمُحافَظَةُ عَلى سَلامَةِ الْعَيْنَيْنِ، وَالأَسْنانِ، وَاللِّثَةِ، وَالْجِلْدِ، وَالشَّعْرِ.
فيتامينُ جـ	اَلْحَمْضِيّاتُ، وَالْفَراوِلَةُ، وَالطَّماطِمُ	اَلْمُحافَظَةُ عَلى سَلامَةِ الْقَلْبِ، وَالْخَلايا، وَالعَضَلاتِ.
فيتامينُ د	اَلْحَليبُ، وَالأَسْماكُ، وَالْبَيْضُ.	اَلْمُحافَظَةُ عَلى صِحَّةِ الأَسْنانِ وَالْعِظامِ.

اَلأَمْلاحُ الْمَعْدنيّةُ

تُساعِدُ الأَمْلاحُ اَلْمَعْدِنيَّةُ عَلى تَكْوينِ الْعِظامِ وَخَلايا الدَّمِ الجَديدَةِ. وَتُساعِدُ الْعَضَلاتِ والْجِهازَ اَلْعَصَبيَّ عَلى الْعَمَلِ بِشَكْلٍ سَليمٍ. وَيُبَيِّنُ الْجَدْوَلُ التَّالي بَعْضَ الأَمْلاحِ الْمَعْدِنيَّةِ وَبَعْضَ مَصادِرِها وَفَوائِدِها.

اِسْمُ الْمِلْحِ الْمَعْدِنيِّ	مَصادِرُهُ	فَوائِدُهُ
اَلْكالسيومُ	اَلْحَليبُ، وَالأَجْبانُ، وَالْخَضْراواتُ ذاتُ اللَّوْنِ الأَخْضَرِ.	بِناءُ أَسْنانٍ وَعِظامٍ قَوِيَّةٍ.
اَلْحَديدُ	اللُّحومُ، وَالْفاصولياءُ، وَالأَسْماكُ، وَالْحُبوبُ.	مُساعَدَةُ كُرَيّاتِ الدَّمِ الْحَمْراءِ على الْقِيامِ بِوَظيفَتِها.
اَلْخارْصينُ (الزِّنْكُ)	اَللُّحومُ، وَالأَسْماكُ، وَالْبَيْضُ.	مُساعَدَةُ الْجِسْمِ عَلى النُّمُوِّ، والْتِئامِ الْجُروحِ.

اَلدُّهونُ

تُساعِدُ الدُّهونُ الْجِسْمَ عَلى الاسْتِفادَةِ مِنَ الْغِذاءِ وتَخزينِ الْفيتامينـاتِ، وتَمْنَحُـهُ الدِّفْءَ، كَما تُساعِدُ الخَلايا عَلى الْعَمَلِ بِشَكْلٍ صَحيحٍ.

توجَدُ الدُّهونُ في أَطْعِمَةٍ عَديدَةٍ، منها اللُّحومُ، وَالْبَيْضُ، وَالْحَليبُ، وَالزُّبْدُ ، وَالْمُكَسّراتُ، وَالْكَثيرُ مِنَ الزُّيوتِ.

بَعْضُ أَنْواعِ الدُّهونِ مُفيدَةٌ لِلْجِسْـمِ، وَ تُسَـبِّبُ زِيادَتُها مَشاكِلَ صِحِّيَّةً.

اَلدُّهونُ

نشاط

الكشف عن الدهون

١ أحضر أنبوبي اختبار يحتويان كحول وماء مقطر.

٢ أضيف لأحدهما قطرات من الزيت، ثم أقوم برجهما.

٣ أيهما أقترب لونه من لون الحليب؟

٤ **أستنتجُ.** كيفَ اكشف عن الدهون في المواد الغذائية؟

اَلْماءُ

يُشَكِّلُ الْمَاءُ حَوَالَيْ ثُلُثَيْ جِسْمِ الإِنْسَانِ. وَيُساعِدُ الْماءُ الْجِسْمَ عَلى التَّخَلُّصِ مِنَ الْفَضَلاتِ، وَحِمايَةِ الْمَفاصِلِ، كَما يُحافِظُ عَلى دَرَجَةِ حَرارَةِ الْجِسْمِ ثابِتَةً.

اَلبروتيناتُ

تَدْخُلُ اَلبروتيناتُ في تَرْكيبِ كُلِّ الْخَلايا الْحَيَّةِ، وَتُساعِدُ عَلى نُمُوِّ الْعِظامِ وَالْعَضَلاتِ. كَما أَنَّها تُساعِدُ جِهازَ المناعَةِ عَلى مُقاوَمَةِ الأَمْراضِ. تُوجَدُ اَلبروتيناتُ في الْحَليبِ وَمُنْتَجاتِهِ، وَالْبَيْضِ، وَاللُّحومِ، وَالأَسْماكِ، وَالْمُكَسّراتِ.

ما أَهَمِّيَّةُ الْغِذاءِ الْمُتوازِنِ بالنِّسْبَةِ لصِحَّتي؟

إِنَّ تَناوُلَ الْكَمِّيَّةِ الْمُناسِبَةِ مِنَ الأَطْعِمَةِ كُلَّ يَوْمٍ يُساعِدُ في الْحِفاظِ عَلى صِحَّةِ جِسْمِي وَنُمُوِّهِ بِالشَّكْلِ السَّليمِ. وَيُسَمّى الْغِذاءُ عِنْدَئِذٍ غِذاءً مُتَوازِنًا. ويكون **الغذاء متوازنًا** عندما يحتوي على جميع أنواع المواد الغذائية التي يحتاج إليها الجسم وبكميات مناسبة .

أختبرُ نفسي

الفكرة الرئيسة والتفاصيل. كيف تختلف الكربوهيدرات والفيتامينات والبروتينات بعضها عن بعض؟

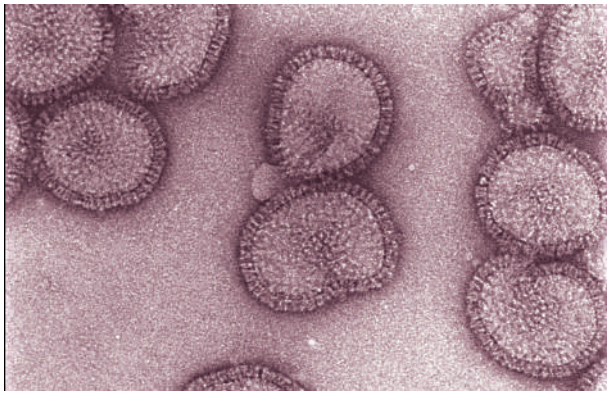
التفكيرُ الناقدُ. هلْ تناول المواد الغذائية الغنية بالبروتينات يعدُّ غذاءً متوازنًا؟ لماذا؟

اَلْفَيْروساتُ وَالْبَكْتيرْيَا

اَلْفَيْروساتُ مِنَ الأَنْواعِ الرَّئيسَةِ لِلْجَراثيمِ اَلْمُسَبِّبَةِ لِلأَمْراضِ، وَمَعَ أَنَّ الْفيروساتِ صَغيرَةٌ جِدًّا لا يُمْكِنُ رُؤْيَتُها إِلا بِمِجْهَرٍ خاصٍّ يُسَمّى الْمِجْهَرَ الإِلِكْترونيِّ، إِلا أَنَّها تُسَبِّبُ أَمْراضًا، مِثْلَ: الرَّشْحِ وَالإِنْفلونزا. عِنْدَما يَسْعُلُ المُصابُ بِمَرَضِ الإِنْفُلونْزا يَنْتَشِرُ فَيْروسُ المَرَضِ في الهَواءِ وبِالتّالي مِنَ المُمْكِنِ أَنْ يُصابَ الأَفْرادُ القَريبين مِنْه، وَعِنْدَ دُخولِ الْفَيْروساتِ دَاخِلَ خَلايا الْجِسْمِ، تَبْدَأُ بِالتَّكاثُرِ، وَتَأْخُذُ الطَّاقَةَ وَالْغِذاءَ مِنَ الْخَلايا، وَتُنْتِجُ سُمومًا وَمَوادَّ ضارَّةً تُسَبِّبُ الأَلَمَ، وَارْتِفاعَ دَرَجَةِ الْحَرارَةِ.

أَمّا النَّوْعُ الرَّئيسُ الآخَرُ لِلْجَراثيمِ المُسَبِّبَةِ للأَمْراضِ فَهُوَ الْبكْتيريا. **وَالْبَكْتيريا** مَخْلوقاتٌ حَيَّةٌ تَتَكَوَّنُ أَجْسامُها مِنْ خَلِيَّةٍ وَاحِدَةٍ، وَتَسْتَطيعُ الْعَيْشَ وَالتَّكاثُرَ خارِجَ الْخَلايا الْحَيَّةِ.

بَعْضُ أَنْواعِ الْبكْتيريا تُسَبِّبُ أَمْراضًا لِلْجِسْمِ، في حينِ أَنَّ أَنْواعًا أُخْرى مِنَ الْبكتيريا مُفيدَةٌ لِلْجِسْمِ؛ وَبَعْضُها يُساعِدُ عَلى هَضْمِ الطَّعامِ.



▲ فَيْروسُ الرَّشْحِ كَما يُشاهَدُ بِالْمِجْهَرِ.

▲ بِكْتيريا إ. كولاي (بِكْتيريا الْقولون) كَما تُشاهَدُ بِالْمِجْهَرِ.

أقرأُ الشكل

بماذا تختلف بكتيريا إ. كولاي عن فيروس الرشح؟

إرشادٌ: انظر إلى شكل كل من الجرثومتين.

وَحَتَّى أَحْمِيَ جِسْمي مِنْ خَطَرِ الْجَراثيمِ الْمُسَبِّبَةِ لِلأَمْراضِ، أَتَّبِعُ مَا يَأْتِي:

أَتَناوَلُ الْغِذاءَ الصِّحّيَّ الْمُتَوازِنَ.

آخُذُ قِسْطًا مِنَ الرَّاحَةِ، فَنَحْنُ بِحاجَةٍ إِلى النَّوْمِ حَوالَي ١٠ ساعاتٍ يوْميًّا.

اهْتَمُّ بِأَسْنَاني بِتَنْظِيفِهَا بِالفُرْشَاةِ، وبِاسْتِخْدَامِ غَسُولِ الفَمِ، وبِالمَضْمَضَةِ بَعْدَ كُلِّ وَجْبَةٍ.

أُمَارِسُ الأَنْشِطَةَ وَالأَلْعابَ الرِّياضِيَّةَ؛ لأُحافِظَ عَلى لَياقَتي.

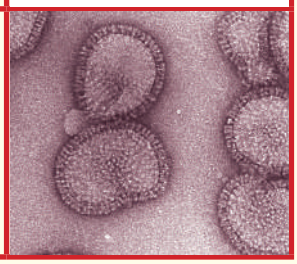
لا أُشارِكُ الآخَرينَ في أَواني الشُّرْبِ أَوِ الطَّعامِ، وَأَغْسِلُ يَدَيَّ جَيِّدًا قَبْلَ تَناوُلِ الطَّعامِ وَبَعْدَهُ.

أَتَناوَلُ التَّطْعيماتِ اللّازِمَةَ، وأَتَّبِعُ تَعْليماتِ الطَّبيبِ عِنْدَ تَناوُلِ الأَدْوِيَةِ، وأَعْمَلُ فَحْصًا شامِلاً لِجِسْمي سَنَويًّا.

مراجعةُ الدرسِ ٥-٢

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

المواد الغذائية ضرورية لنمو الجسم، وتزويده بالطاقة، والمحافظة عليه سليمًا.



الفيروسات والبكتيريا

من الأنواع الرئيسة للجراثيم المسببة للأمراض ويجب أن نحمي أنفسنا من أخطارها.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أعملُ مطويةً ألخّصُ فيها ما تعلمْتُه عنِ الغذاء والصحة والمرض.

الغذاء والصحة	الفيروسات والبكتيريا

أفكّرُ وأتحدّثُ وأكتبُ

١ **الفكرةُ الرئيسةُ.** كيف نحمي أنفسنا من مسببات الأمراض.

٢ **المفرداتُ** نوع رئيس من مسببات الأمراض يتكون من خليةٍ واحدةٍ، ويستطيع العيش والتكاثر خارج الخلايا، ومنها ما هو مفيد.....

٣ **أقارن.** فيم تتشابه الدهون والكربوهيدرات، وفيم تختلف؟

٤ **التفكيرُ الناقدُ.** لماذا ينصح الأطباء بشرب الماء حتى لو لم أكن عطشانًا؟

٥ **أختارُ الإجابةَ الصحيحة.**

- أيُّ المَوادُّ الغذائيةِ التاليةِ تُساعِدُ كُرَياتِ الدَمِ الحَمْراءِ عَلى القِيامِ بِوَظائِفِها.

أ. الكربوهيدراتُ. ب. الدهونُ.

ج. الأملاح المعدنية. د. الفيتامينات.

- ما هُو أفْضَلُ مَصْدَرٍ للفيتامينات والأمْلاحِ المَعْدَنِيَّةِ؟

أ. الفواكهُ والخضارُ. ب. الماءُ والمكسّرات.

ج. اللحمُ والسمكُ والدواجنُ. د. الخبزُ والرزُ والمعكرونةُ.

العُلُومُ وَالفَن

جدول المواد الغذائية

أرسم جدولًا وأكتب فيه أصناف الغذاء الرئيسة وأرسم مادةً غذائيةً أتناولها يوميًا بجانب كل صنف.

العُلُومُ وَالكِتابة

كتابة توضيحية

أختار مادةً كربوهيدراتيةً ومادةً بروتينيةً واكتب على لسانهما قصةً أبين فيها أوجه التشابه والإختلاف بينهما.

استقصاءٌ مبنيٌّ

كيفَ أقارنُ بينَ تدفقِ الدمِ في الأوعيةِ الدمويةِ المختلفةِ؟

أكونُ فرضيةً

هناكَ أنواعٌ مختلفةٌ منَ الأوعيةِ الدمويةِ التي تنقلُ الدمَ منَ القلبِ إلَى الرئتينِ، وسائرِ أعضاءِ الجسمِ، ثمَّ تعودُ بهِ إلَى القلبِ مرةً أخرَى. الأوعيةُ الدمويةُ التي تحملُ الدمَ منَ القلبِ تسمَّى الشرايينَ، يتدفقُ الدمُ منَ الشرايينِ إلَى الشعيراتِ الدمويةِ، وهيَ أوعيةٌ دمويةٌ ضيقةٌ جدًّا، وتحملُ الكميةَ نفسَهَا منَ الدمِ الَّتي تحملُهَا الشرايينُ، ويتمُّ فيها تبادلُ الأكسجينِ، وثانِي أكسيدِ الكربونِ فِي الدمِ. كيفَ يؤثرُ حجمُ كلِّ نوعٍ منَ الأوعيةِ الدمويةِ في تدفُّقِ الدمِ فيهَا؟ أكتبُ إجابتِي علَى شكلِ فرضيةٍ "إذا قلَّ قطرُ الأوعيةِ الدمويةِ، فإنَّ تدفُّقَ الدمِ فيهَا ...".

أختبرُ فرضيَّتِي

١ **أقيسُ.** الأنابيبُ البلاستيكيةُ تمثلُ أنواعًا مختلفةً منَ الأوعيةِ الدمويةِ، أقيسُ قطرَ كلِّ أنبوبٍ، وأسجلُ نتائجَ القياسِ.

٢ أملأُ مخبارًا مدرجًا بـ ١٠٠ مل ماءً، وأضيفُ إليهِ بضعَ قطراتٍ منْ صبغةِ الطعامِ الحمراءِ لتمثلَ الدمَ.

أحتاجُ إلى

أنابيبَ بلاستيكيةٍ متساويةِ الطولِ ومختلفةِ الأقطارِ.

مسطرةٍ

مخبارٍ مدرجٍ سعته ١٠٠ مل

قطارةٍ

صبغةِ طعامٍ حمراءَ

قمعٍ

كأسٍ بلاستيكيةٍ

ساعةِ وقفٍ

٣ **أجرِبُ.** أضعُ قِمعًا في أحدِ طرفَي الأنبوبِ ذِي القطرِ الأكبرِ، وأضعُ الطرفَ الآخرَ للأنبوبِ في الكأسِ. أسكبُ جميعَ الماءِ منَ المخبارِ المدرجِ في القمعِ، وأستعملُ ساعةَ الوقف لتسجيلِ الزمنِ الذي يستغرقُه الماءُ ليمرَّ عبرَ الأنبوبِ. ثمَّ أعيدُ الماءَ إلى المخبارِ.

٤ **أستخدمُ المتغيراتِ.** أكرِّرُ الخطوةَ السابقةَ مستعملًا الأنبوبَ ذا القطْرِ الأوسطِ ثمَّ ذا القطرِ الأصغرِ.

٥ أصلُ الأنابيبَ الثلاثةَ بعضَها ببعضٍ، بحيثُ يكونُ الأنبوبُ الأكبرُ في الأعلى، والأصغرُ في الأسفلِ، وأكررُ الخطوةَ الثالثةَ.

أستخلصُ النتائجَ

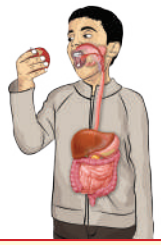
٦ **أقارنُ.** مَا الاختلافاتُ التي لاحظتُها بينَ الأنابيبِ الثلاثةِ؟ أيُّها يستغرقُ زمنًا أطولَ لمرورِ الماءِ خلالَه؟

٧ **أفسرُ البياناتِ.** ماذَا يحدثُ عندَما أصلُ الأنابيبَ بعضَها ببعضٍ في الخطوةِ ٥؟

٨ **أستنتجُ.** ما الذِي توضحُه الخطوةُ ٥ عنِ الدورةِ الدمويةِ في جسمِ الإنسانِ؟

مراجعةُ الفصل ٥

ملخّصٌ مصوَّرٌ

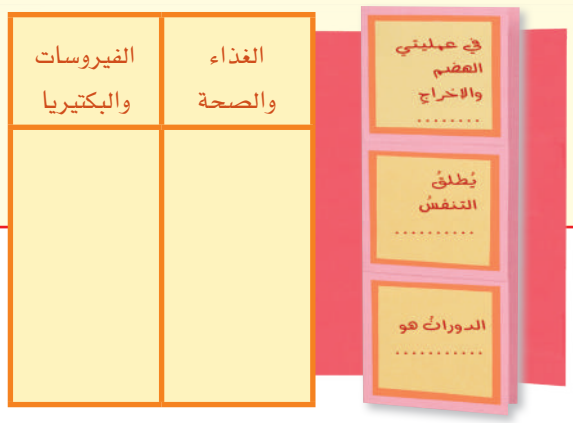


الدَّرْسُ ٥-١: للإنْسَانِ أجْهِزَةٌ وأعْضَاءٌ تُؤَدِي وَظَائِفَ مُخْتَلِفَةٌ.

الدرسُ ٥-٢: تَنَاوَلُ الغِذَاءِ الصحيِّ يُعْطِي الجِسْمَ صِحَّةً وحَيَوِيَّةً وَقُدْرَةً عَلَى مُقَاوَمَةِ الأمْرَاضِ.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أفْكَارِي

ألصقُ المطويّات التي عملْتُها في كلّ درس على ورقة كبيرة مقوّاة. وأستعينُ بهذه المطويات في مراجعة ما تعلمْتُهُ في هذا الفصل.



المفـــردات

أُكْمِلُ كُلًّا منَ الجُمَلِ الآتية بالمفردةِ المناسِبةِ:

الفيروسات	التنفُّس
الإخراجُ	الغذاء المتوازن
البكتيريا	الأكسجين

١ مخلوقات حية تتكون أجسامها من خلية واحدة .....

٢ من الجراثيم المسببة للأمراض مثل الرشح والإنفلونزا .....

٣ ..... عمليةٌ يتخلصُ فيها الجسمُ منَ الفضلاتِ التي يكوّنُها.

٤ ..... غذاء تحتوي الوجبة منه على جميع أنواع الغذاء الرئيسة التي يحتاج إليها الجسم بكميات مناسبة.

٥ نواتجُ عملياتِ ..... تستفيدُ منها النباتاتُ في عمليةِ البناءِ الضوئيِّ.

٦ يَزْدَادُ تَنَفُّسُ الإنْسَانِ فِي أثْنَاءِ مُمَارَسَتِهِ للرِيَاضَةِ، فَيَحتَاجُ جِسْمَهُ إلى المَزِيدِ مِن ..... .

أُجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ الآتِيَةِ:

٧ **مشكلةٌ وحلٌّ.** كيفَ تتمُّ تنقيةُ الدمِ منَ الفضلاتِ، وتزويدُه بالأكسجينِ في جسمِ الإنسانِ؟

٨ **ألخِّصُ.** ما أهميةُ شربِ الماءِ يوميًّا؟

٩ **أصِفُ.** أذْكُرُ تَغْيِيرَيْنِ يَطْرَأَنِ عَلى جِسْمِ الإنْسَانِ في أثْنَاءِ مُمَارَسَةِ رِيَاضَةِ الجَرْيِ.

١٠ **الكتابةُ الوصفيةُ.** أصِفُ تَرْكِيبَ جِهَازِ الدَّوَرَانِ في جِسْمِ الإنْسَانِ.

١١ كَيْفَ تَقُومُ أَجْهِزَةُ جِسْمِكَ بِوَظَائِفِ الحَيَاةِ الأَسَاسِيَّةِ؟

١٢ **كتابةٌ تَوْضِيحِيَّةٌ.** أَكْتُبُ مَقَالاً يَتَضَمَّنُ خَصَائِصَ الغِذَاءِ الصِّحِّيِّ وَأَنْوَاعَهُ وَأَهَمِّيَّةَ كُلِّ نَوْعٍ.

١٣ أَذْكُرُ الأَجْزَاءَ الرَّئِيسَةَ فِي كُلٍّ مِنَ الأَجْهِزَةِ الآتِيَةِ:

أ- الجِهَازِ الهَضْمِيِّ.

ب - الجِهَازِ التَّنَفُّسِيِّ.

ج - الجِهَازِ الدَّوْرِيِّ.

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

١٤ ما العملياتُ الحيويةُ التي تساعدُ الإنسانَ علىَ البقاءِ على قيدِ الحياةِ؟

أجهزة جسم الانسان

الهدفُ: أعملُ دفترًا مصورًا لمجموعةِ أجهزةِ جسمِ الانسانِ التي درستها.

ماذا أعملُ؟

١. أرسم صورةً لكلِّ جهازٍ، وأكتبُ اسمه.

٢. أكتبُ المعلوماتِ التي تعلمتها عن كلِّ جهازٍ.

أحلّلُ النتائجَ

◀ أختارُ جهازينِ من دفتري المصورِ، ثمَّ أذكرُ فيمَ يتشابهانِ، وفيمَ يختلفانِ.

أيُّ الأغْذِيَةِ التَّالِيَةِ يَحْتَوِي عَلَى كَمِيَّةٍ كَبِيرَةٍ مِنَ البُرُوتِينَاتِ؟

أ- الزبدةُ. ب- اللحومُ.

ج- الفراولةُ. د- الطماطمُ.

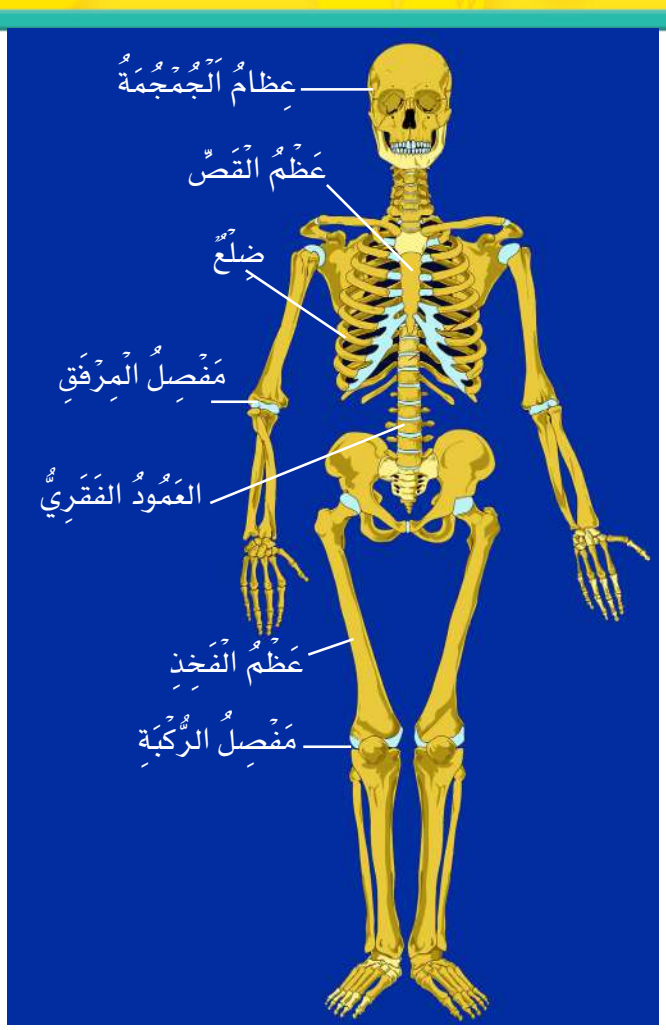
مَرْجِعِيَّاتُ التِّلْمِيذِ

- أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسَانِ

- أَدَوَاتٌ عِلْمِيَّةٌ

- المُصْطَلَحَاتُ

أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسَانِ



الْجَهازُ الْهَيْكَلِيُّ

اَلْجِهـازُ الْهَيْكَلِيُّ: هُوَ أَحَدُ أَجْهِزَةِ الْجِسْـمِ. وَالْجِهازُ: هُـوَ مَجْمُوعَةٌ مِنَ الأَعْضـاءِ تَعْمَلُ مَعا لِلْقِيـامِ بِوَظِيفَةٍ مُعَيَّنَةٍ.

يَتَرَكَّـبُ الجِهـازُ الْهَيْكَلـيُّ في جِسْـمِ الإِنْسـانِ مِنْ (٢٠٦) عَظْمَـاتٍ مُخْتَلِفَـةٍ فـي شَـكْلِها وَحَجْمِهـا وَوَظيفَتِها؛ فَعِظامُ الْجُمْجُمَةُ تَحْمي الدِّماغَ، وَعِظامُ الْحَوْضِ تُساعِدُ عَلى الْحَرَكَةِ. تَقومُ الْعِظامُ بِوَظائِفِها الْمُهِمَّةِ مَعًا لِتُحافِظَ عَلى الْجِسْمِ نَشيطًا وَسَليمًا.

- تُعْطِي الْعِظامُ دِعامَةً لِلْجِسْمِ، وَتُعْطيهِ شَكْلَهُ العامَّ أَيْضًا.
- تَحْمي الْعِظامُ الأَجْزاءَ الدّاخِلِيَّةَ.
- تَعْمَلُ الْعِظامُ مَعَ الْعَضَلاتِ في مُساعَدَةِ الْجِسْمِ عَلى الْحَرَكَةِ.
- تَخْزِنُ الْعِظامُ الْمَعادِنَ، وَتُنْتِجُ خَلايَا الدَّمِ الحَمْرَاءِ لِلْجِسْمِ.

اَلْمَفاصِلُ:

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

- مَفاصِـلُ غَيْـرُ مُتَحَرِّكَـةٍ، مِثْـلُ الْعِظـامِ الْمُكَوِّنَـةِ لِلْجُمْجُمَـةِ الَّتـي تَتَّصِلُ عِنْـدَ مَفَاصِـلَ ثابِتَةٍ غَيْرِ مُتَحَرِّكَةٍ.
- مَفاصِلُ مَحْدودَةُ الْحَرَكَةِ، مِثْلُ الْمَفاصِلِ عِنْدَ الْتِقاءِ عَظْمِ الْقَصِّ مَعَ عِظامِ الأَضْلاعِ.
- مَفاصِـلُ واسِـعَةُ الْحَرَكَةِ، مِثْلُ مَفْصِـلِ الرُّكْبَةِ عِنْدَ الْتِقاءِ عَظْمَي السّـاقِ وَالْفَخِذِ. وَالْمَفاصِلُ الْمُتَحَرِّكَةُ هِيَ الأَماكِنُ الَّتي تَحْدُثُ عِنْدَها حَرَكَةُ الْعِظامِ.

اَلْجِهازُ الْعَضَليُّ

يَتَكَوَّنُ اَلْجِهازُ الْعَضَليُّ مِنْ مَجْموعَةٍ كَبيرَةٍ مِنَ الْعَضَلاتِ.

وَتَكْسو الْعَضَلاتُ الْهَيْكَلَ الْعَظْميَّ لِلْجِسْمِ، وَتُحَرِّكُ أَجْزاءَهُ، وَتُعْطيهِ الشَّكْلَ وَالْمُرونَةَ. لا نَسْتَطيعُ الرَّكْضَ، أَوِ التَّنَفُّسَ، أَوْ حَتّى الشُّرْبَ دُونَ الْعَضَلاتِ. وَتُسَمّى الْعَضَلاتُ الْمُرْتَبِطَةُ بِالْعِظامِ الْعَضَلاتِ الْهَيْكَليَّةَ. وَتَعْمَلُ هَذِهِ الْعَضَلاتُ عادَةً في أَزْواجٍ لِتَحْريكِ الْعِظامِ.

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

عندما تنقبض العضلة ذات الثلاثة الرؤوس أسفل الذراع يتحرك الذراع إلى الأسفل.

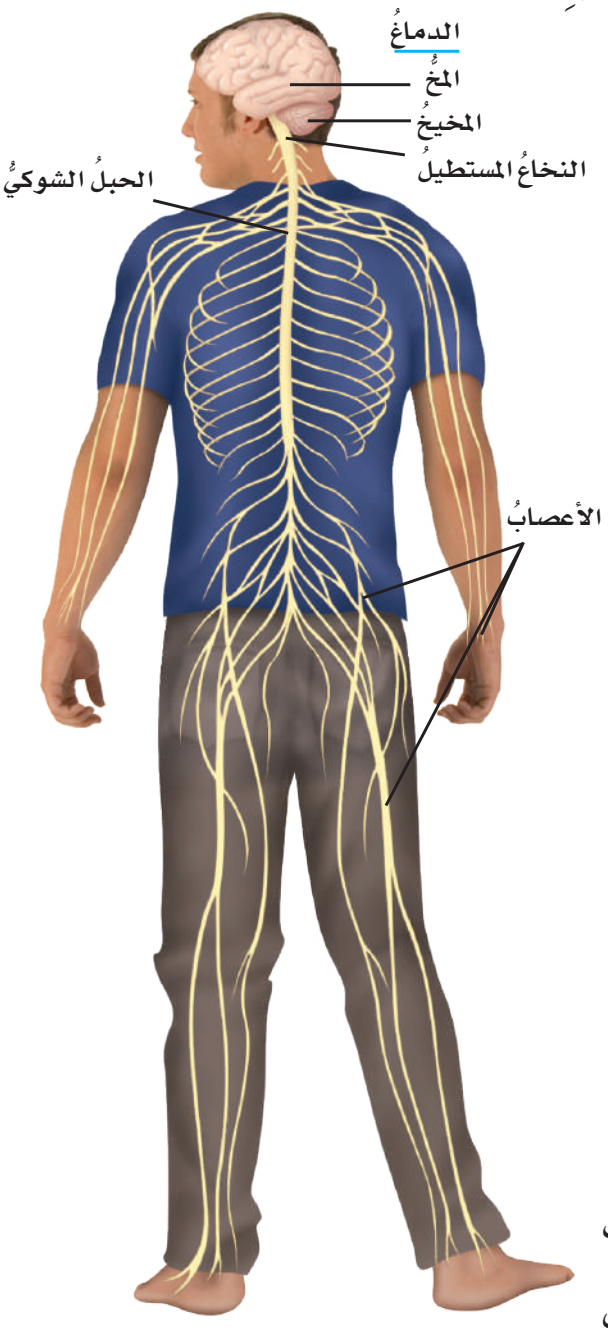
العضلاتُ الهيكليةُ

وَتَعْمَلُ بَعْضُ الْعَضَلاتِ دونَ أَنْ نُفَكِّرَ فيها، فَالْقَلْبُ عَضَلَةٌ تَضُخُّ الدَّمَ إِلى جَميعِ أَجْزاءِ الْجِسْمِ، وَتَعْمَلُ وَنَحْنُ نائمونَ.

وَهُناكَ نَوْعٌ آخَرُ مِنَ الْعَضَلاتِ يُسَمَّى الْعَضَلاتِ الْمَلْساءَ، وَهِيَ مَوْجودَةٌ في الرِّئَتَيْنِ وَالْمَعِدَةِ لِتُساعِدَنا عَلى التَّنَفُّسِ، وَعلى هَضْمِ الطَّعامِ.

اَلْجِهازُ الْعَصَبِيُّ

اَلْجِهازُ الْعَصَبِيُّ هُوَ الْمَسْؤولُ عَنِ اسْتِقْبالِ الْمَعْلوماتِ وَالاِسْتِجابَةِ لَها، فَهُوَ يُنَظِّمُ عَمَلَ الْعَضَلاتِ وَيَحْفَظُ تَوازُنَ الْجِسْمِ.



وَيَتَكَوَّنُ اَلْجِهازُ الْعَصَبِيُّ مِنْ جُزْأَيْنِ رَئيسَيْنِ، هما: اَلْجِهازُ الْعَصَبِيُّ الْمَرْكَزِيُّ، وَيَتَكَوَّنُ مِنَ الدِّماغِ وَالنُّخاعِ الشَّوْكِيِّ، وَتُكَوِّنُ الأَعْصابُ الْجُزْءَ الآخَرَ، وَيُسَمّى اَلْجِهازَ الْعَصَبِيَّ الطَّرَفِيَّ.

تَسْتَقْبِلُ الأَعْصابُ الْمَعْلوماتِ الْحِسِّيَّةَ مِنْ خَلايا الْجِسْمِ، وَتَنْتَقِلُ إِلى الدِّماغِ مارَّةً بِالْحَبْلِ الشَّوْكِيِّ، وَيُرْسِلُ الدِّماغُ أَوامِرَهُ عَنْ طَريقِ الْحَبْلِ الشَّوْكِيِّ إِلى الأَعْصابِ، وَيَقومُ الْجِسْمُ بِالاِسْتِجابَةِ الْمُناسِبَةِ.

الدِّماغُ

يَتَكَوَّنُ اَلدِّماغُ مِنْ ثَلاثَةِ أَجْزاءٍ رَئيسَةٍ، هِيَ: الْمُخُّ، وَالْمُخَيْخُ، وَالنُّخاعُ الْمُسْتَطيلُ. اَلْمُخُّ أَكْبَرُ أَجْزاءِ الدِّماغِ، وَيَضُمُّ مَراكِزَ الذّاكِرَةِ، وَيُنَظِّمُ الْمَعْلوماتِ الَّتي تَسْتَقْبِلُها الْحَواسُّ.

وَالْمُخَيْخُ يَحْفَظُ تَوازُنَ الْجِسْمِ، وَيُوَجِّهُ عَمَلَ الْعَضَلاتِ الْهَيْكَلِيَّةِ. أَمّا النُّخاعُ الْمُسْتَطيلُ فَيَتَّصِلُ بِالْحَبْلِ الشَّوْكِيِّ مُباشَرَةً، وَيَتَحَكَّمُ في عَمَلِيّاتِ التَّنَفُّسِ، وَضَرَباتِ الْقَلْبِ، وَضَغْطِ الدَّمِ.

أَدَواتٌ عِلْمِيَّةٌ

الآلَةُ الحَاسِبَةُ

نَحْتَاجُ في بَعْضِ الأَحْيانِ إِلَى القِيَامِ بِبَعْضِ العَمَلِيّاتِ الحِسَابِيَّةِ، وَمِنْهَا الجَمْعُ وَالطَّرْحُ وَالضَّرْبُ والقِسْمَةُ في أَثْنَاءِ إِجْرَاءِ التَّجْرِبَةِ.

أُجَرِّبُ. **أُحَوِّلُ مِنْ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ الفَهْرِنْهَايْتِيَّةِ إِلَى دَرَجَةِ الحَرَارَةِ السِّيلِيزِيَّةِ.**

يَغْلِي المَاءُ عِنْدَ ٢١٢° ف. أَسْتَعْمِلُ الآلَةَ الحَاسِبَةَ لِتَحْوِيلِ الرَّقْمِ مِنْ ٢١٢° ف إِلَى دَرَجَاتِ حَرَارَةٍ سِيلِيزِيَّةٍ (°س).

لِلْقِيامِ بِذَلِكَ، أَقُومُ بِالْخُطُواتِ التّالِيَةِ:

١. أُدْخِلُ الأَرْقَامَ ٢١٢ بِالضَّغْطِ على (٢) (١) (٢).
٢. أَطْرَحُ ٣٢ بِالضَّغْطِ على (−) (٣) (٢).
٣. أَضْرِبُ النَّاتِجَ في (٥) بِالضَّغْطِ على (×) (٥).
٤. أَقْسِمُ النَّاتِجَ على ٩ بِالضَّغْطِ على (÷) (٩).
ثُمَّ أَضْغَطُ على (=). النّاتِجُ هوَ ١٠٠ °س.

الْكَامِيرا

في أَثْنَاءِ إِجْرَاءِ تَجْرِبَةٍ أَوِ القِيامِ بِدِرَاسَةٍ مَيْدَانِيَّةٍ، تُساعِدُ الكاميرا على مُشاهَدَةِ التَّغَيُّرَاتِ التي تَحْدُثُ خِلالَ فَتْرَةٍ زَمَنِيَّةٍ وتَسْجِيلِهَا. تَكُونُ مُشاهَدَةُ هَذِهِ التَّغَيُّرَاتِ أَحْيَانًا صَعْبَةً إِذَا كَانَتْ سَرِيعَةً جِدًّا أَوْ بَطِيئَةً جِدًّا. تُساعِدُ الْكَامِيرا عَلَى مُرَاقَبَةِ هَذِهِ التَّغَيُّرَاتِ. فَدِرَاسَةُ الصُّوَرِ تُمَكِّنُ مِنْ فَهْمِ التَّغَيُّرَاتِ خِلالَ فَتْرَةٍ زَمَنِيَّةٍ.

أُجَرِّبُ. **أَجْمَعُ مَعْلُوماتٍ مِنَ الصُّورَةِ.**

مَا الْفُرُوقُ التي نُلاحِظُهَا بَيْنَ الأَرْنَبِ الصَّغِيرِ وَأُمِّهِ؟ كَيْفَ تَغَيَّرَ الأَرْنَبُ الصَّغِيرُ خِلالَ أَشْهُرٍ؟ أُفَكِّرُ في أَشْيَاءَ أُخْرَى تَتَغَيَّرُ مَعَ الوَقْتِ، مُسْتَعِينًا بِشَخْصٍ أَكْبَرَ مِنِّي، وَأَسْتَعْمِلُ الكَامِيرا لالْتِقَاطِ صُوَرٍ خِلالَ فَتَرَاتٍ مُتَبَايِنَةٍ، ثُمَّ أُقَارِنُ بَيْنَهَا.

الحَاسُوبُ

لِلْحَاسُوبِ اسْتِخْدَامَاتٌ عِدَّةٌ. حَيْثُ يُمْكِنُ الْحُصُولُ عَلَى المَعْلُومَاتِ مِنْ خِلَالِ الأَقْرَاصِ المُدْمَجَةِ والأَقْرَاصِ الرَّقَمِيَّةِ، بِالإِضَافَةِ إِلَى اسْتِخْدَامِهِ فِي إِعْدَادِ التَّقَارِيرِ وَعَرْضِ المَعْلُومَاتِ.

وَيُمْكِنُ وَصْلُ حَاسُوبِي مَعَ حَوَاسِيبَ أُخْرَى حَوْلَ العَالَمِ مِنْ خِلَالِ شَبَكَةِ المَعْلُومَاتِ لِلْحُصُولِ عَلَى المَعْلُومَاتِ. وَعِنْدَ اسْتِخْدَامِي شَبَكَةَ المَعْلُومَاتِ أَقُومُ بِزِيَارَةِ المَوَاقِعِ الآمِنَةِ والمَوْثُوقَةِ، وَسَوْفَ يُسَاعِدُنِي مُعَلِّمِي عَلَى إِيجَادِهَا لأَسْتَخْدِمَهَا.

يَجِبُ أَلَّا أُعْطِيَ أَحَدًا مَعْلُومَاتِي الشَّخْصِيَّةَ عِنْدَمَا أَكُونُ فِي اتِّصَالٍ مُبَاشِرٍ بِشَبَكَةِ المَعْلُومَاتِ.

أُجَرِّبُ. أَسْتَخْدِمُ الحَاسُوبَ لِعَمَلِ مَشْرُوعٍ.

١. أَخْتَارُ بِيئَةً لِلْبَحْثِ عَنْهَا. ثُمَّ أَسْتَخْدِمُ شَبَكَةَ المَعْلُومَاتِ لأَتَعَرَّفَ هَذِهِ البِيئَةَ. أَيْنَ تَقَعُ هَذِهِ البِيئَةُ فِي العَالَمِ؟ وَكَيْفَ أَصِفُ المُنَاخَ فِيهَا؟ وَمَا أَنْوَاعُ النَّبَاتَاتِ وَالحَيَوَانَاتِ الَّتِي تَعِيشُ فِيهَا؟

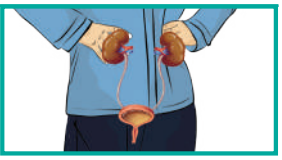
٢. أَسْتَخْدِمُ الأَقْرَاصَ المُدْمَجَةَ أَوْ مَصَادِرَ أُخْرَى لِمَعْرِفَةِ المَزِيدِ عَنِ البِيئَةِ الَّتِي اخْتَرْتُهَا.

٣. أَسْتَخْدِمُ الْحَاسُوبَ لِكِتَابَةِ تَقْرِيرِي حَوْلَ المَعْلُومَاتِ الَّتِي جَمَعْتُهَا، وَأُشَارِكُ زُمَلَائِي فِي التَّقْرِيرِ الَّذِي أَعْدَدْتُهُ.

الْمُصْطَلحاتُ

الإسفنجيات: وَهِيَ أَبسَطُ اللَّافقَارِيَّات، وَمُعْظَمُهَا لَهُ شَكْلٌ يُشْبِهُ الكِيسَ، لَهُ فُتْحَةٌ فِي أَعْلاه وَمُجَوَّفٌ مِنَ الدَّاخِلِ، وَتَعِيشُ فِي المَاءِ، مِثْل حَيَوَانِ الإِسْفَنْجِ.

أَطْوَارُ الْقَمَرِ: التَّغَيُّراتُ الظَّاهِرِيَّةُ فِي شَكْلِ الْقَمَرِ.



الإخراجُ: التخلّصُ منَ الفضلاتِ بإخراجِها منَ الجسمِ.

الأسماك: حَيَوَانَاتٌ أَجْسَامُهَا انْسِيَابِيّةٌ تعيشُ فِي الماءِ، وَيُغَطِّي أَجْسَامَ مُعْظَمِهَا قُشُورٌ، وَتَتَنَفَّسُ عَنْ طَرِيقِ الخَيَاشِيمِ، وَهِيَ أَنْوَاعٌ مُخْتَلِفَةٌ.

الانصهار: تحولُ المادَّةِ من الحالةِ الصلبةِ إلى الحالةِ السائلةِ.

البُرْجُ: مَجْمُوعَةٌ مِنَ النُّجومِ الَّتِي تُظْهِرُ شَكْلاً مَا فِي السَّمَاءِ لَيْلاً.

الْبَرْمائيُّ: حَيَوانٌ فَقَارِيٌّ متغيِّرُ درجةِ الحرارةِ يَقْضي جُزْءًا مِنْ حَياتِهِ في الْماءِ، والْجُزْءَ الآخَرَ عَلَى الْيابِسَةِ.

اَلْبكتيريا: مخلوقات حية تتكون أجسامها من خلية واحدة، وتستطيع العيش والتكاثر خارج الخلايا الحية.

اَلْبِناءُ الضَّوْئِيُّ: اَلْعَمَلِيَّةُ الَّتِي يَصْنَعُ النَّباتُ مِنْ خِلالِها غِذاءَهُ مِنَ الْماءِ، وَثانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ بِوُجُودِ ضَوْءِ الشَّمْسِ.

الْمُصْطَلحاتُ

اَلْبوغُ: أَحدُ أَنْواعِ خَلايا النَّباتاتِ اللابَذْريَّةِ تَنْمو لِتُكَوِّنَ نَباتًا لابَذْرِيًّا جَديدًا.

التَّابِعُ: أَيُّ جِسْم يَدُورُ فِي مَدارٍ حَوْلَ جِسْم أَكْبَرَ (أَضْخَمَ) مِنْهُ.

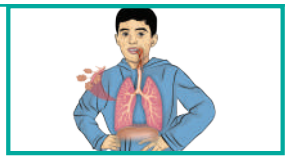
التَّبَخُّرُ: تَحَوُّلُ الْمَادَّةِ مِنَ الْحالَةِ السَّائِلَةِ إِلَى الْحالَةِ الْغازِيَّةِ.

التَّجَمُّدُ: تَحَوُّلُ المَادَّةِ مِنَ الحالَةِ السَّائِلَةِ إِلَى الْحالَةِ الصُّلْبَةِ.

التَّغَيُّرُ الفِيزْيَائِيُّ: تَغَيُّرٌ لا يَنْتُجُ عَنْهُ مَادَّةٌ جَدِيدَةٌ، بَلْ تَبْقَى المَادَّةُ الأَصْلِيَّةُ كَمَا هِيَ.

التَّغَيُّرُ الكِيمْيَائِيُّ: تَغَيُّرٌ تَنْتَجُ عَنْهُ مادَّةٌ جَديدَةٌ، لَها خَصائِصُ تَخْتَلِفُ عَنْ خَصائِصِ المَادَّةِ الأَصْلِيَّةِ.

التَّكَثُّفُ: تَحَوُّلُ المَادَّةِ مِنَ الْحالَةِ الغازِيَّةِ إِلَى الحالَةِ السَّائِلَةِ.



التنفُّسُ الخلويُّ: عمليةُ إطلاقِ الطاقةِ المختزنةِ في جزيئاتِ الغذاءِ (الجلوكوز) وتحريرِها مثلَ الجلوكوز، وتحدثُ في الميتوكندريا داخلَ الخلايا الحيةِ في وجودِ الأكسجين.

الثَّدْييّاتُ: حَيَواناتٌ فَقارِيةٌ ثابِتَةُ دَرَجَةِ الحَرارَةِ؛ لَها شَعرٌ أو فِراءٌ، وتُرْضِعُ صِغارَها.

الْمُصْطَلحاتُ

الثُّغورُ: ثُقُوبٌ عَلَى سَطْحِ الْوَرَقَةِ تُفْتَحُ وتُغْلَقُ وتَسمَحُ بِدُخولِ أَو خُروجِ بُخارِ الْماءِوالْهَواءِ.

الجهاز: مَجْمُوعَةُ أَعْضَاءٍ تَعْمَلُ مَعًا لأَدَاءِ وَظِيفَةٍ مُحَدَّدَةٍ.

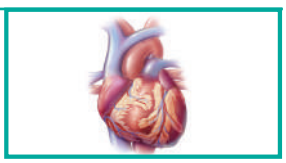
الحَجْمُ: مِقْدَارُ الفَرَاغِ الَّذِي يَشْغَلُهُ الجِسْمُ.

الحَرَكَةُ الدَّوَرَانِيَّة: حَرَكَةُ جِسْمٍ مَا حَوْلَ جِسْمٍ آخَر.

الخَاصِّيَّةُ: الصِّفَةُ الَّتِي تَسْتَطِيعُ مُلاَحَظَتَهَا عَلَى الشَّيءِ كَاللَّونِ وَالشَّكْلِ وَالحَجْمِ.

خُسُوفُ القَمَرِ: انْحِجَابُ القَمَرِ أَوْ جُزءٍ مِنْهُ؛ لِوقُوعِهِ في ظِلِّ الأَرْضِ.

اَلْخَلِيَّةُ: وَحْدَةُ الْبِناءِ فِي أَجْسامِ جَمِيعِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ.



الدورانُ: حركةُ الموادّ ومنها الأكسجينُ، والجلوكوزُ، والفضلاتُ في الجسمِ.

الديدان الحلقية: مثل دودةُ الأرضِ التي تعيشُ في الأرضِ الرطبةِ.

الْمُصْطَلحاتُ

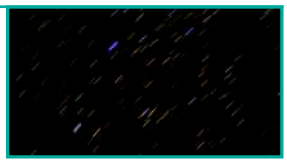
الديدان الأسطوانية : مثلُ دودةُ الاسكارس وهي دودةٌ تعيشُ متطفلةً في جسم الانسان.

الديدان المفلطحة : مثلُ الدودةُ الشريطيةِ التي تعيشُ في أمعاءِ الإنسان لتبقى على قيد الحياة.

الرخويات: حَيَوَانَاتٌ أَجْسَامُهَا لَيِّنَةٌ وَمُعْظَمُها يَعِيشُ فِي المَاءِ، مِثْل المَحَارِ والحَبَّارِ والأُخْطُبُوطِ وَبَعْضُهَا يَعِيشُ عَلَى اليَابِسَةِ مِثْلُ الحَلَزُونِ.

اَلزَّواحِفُ: فَقارِيّاتٌ لَها حَراشِفُ وَجِلْدٌ مُقاوِمٌ لِفُقْدَانِ المَاءِ، تَتَكاثَرُ بِالْبَيْضِ، وَتَتَنَفَّسُ بِالرِّئَتَيْنِ.

السَّائِلُ: المَادَّةُ التِي لَهَا حَجْمٌ مُحَدَّدٌ وَلَيْسَ لَهَا شَكْلٌ مُحَدَّدٌ، بَلْ تَأْخُذُ شَكْلَ الوِعَاءِ الَّذِي تَحُلُّ فِيهِ.



الشُّهُبُ: قِطَعٌ صَخْرِيَّةٌ أَوْ مَعْدِنِيَّةٌ تَنْفَصِلُ عَنْ الكُوَيْكِبَاتِ، وَتَصِلُ إِلَى الغِلَافِ الجَوِّيِّ، فَيَعْمَلُ عَلَى صَهْرِهَا.

شوكيات الجلد: حَيَوَانَاتٌ لَهَا جِلْدٌ يَحْمِلُ أَشْوَاكًا مِثْل قُنْفُذِ البَحْرِ.

الصَّدَأُ: تَفاعُلٌ كِيمْيَائِيٌّ يَنْتُجُ عَنْ تَفاعُلِ الحَدِيدِ مَعَ الأُكْسِجِينِ المَوْجُودِ فِي الْهَوَاءِ فِي وُجُودِ الرُّطُوبَةِ.

الصِّفَةُ: خاصيَّةٌ من خَصائِصِ المَخْلوقِ الحَيِّ.

الْمُصْطَلحاتُ

الطَّفْوُ: قُوَّةُ دَفْعِ السَّائِلِ أَوِ الغَازِ لِلجِسْمِ إِلَى أَعْلَى.

الطُّيُورُ: حَيَوَاناتٌ ثَابِتَةُ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ، وَيُغَطِّي جِسْمَهَا رِيشٌ.

العُضْوُ: مَجْمُوعَةٌ مِنَ الأَنْسِجَةِ تَجْتَمِعُ وَتَتَآزَرُ مَعًا لِتأْدِيَةِ وَظِيفَةٍ مُعَيَّنَةٍ.

الغَازُ: المَادَّةُ التِي لَيْسَ لَهَا شَكْلٌ أَوْ حَجْمٌ مُحَدَّدَانِ.

الغذاء المتوازن: غذاء تحتوي الوجبة فيه على جميع أنواع الغذاء التي يحتاجها الجسم وبكميات مناسبة.

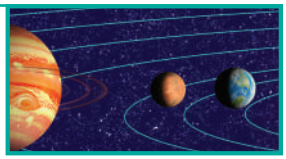
فُوَّهَاتٌ: حُفَرٌ كَبِيرَةٌ تُغَطِّي مُعْظَمَ سَطْحِ القَمَرِ.

الفيروسات: جراثيم مسببة للأمراض لا يمكن رؤيتها إلا بالمجهر الإلكتروني.

الكُتْلَةُ: مِقْدَارُ مَا يَحْتَوِيهِ الجِسْمُ مِنْ مَادَّةٍ.

كُسُوفُ الشَّمْسِ: انْحِجَابُ الشَّمْسِ أَوْ جُزءٍ مِنْهَا لِوُقُوعِ الأَرْضِ فِي ظِلِّ القَمَرِ.

الْمُصْطَلحاتُ



الكَوَاكِبُ: أَجْسَامٌ كُرَوِيَّةٌ تَابِعَةٌ لِلشَّمْسِ.

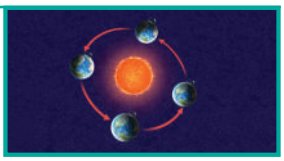
الكُوَيْكِبَاتُ: كُتَلٌ صَخْرِيَّةٌ كَبِيرَةٌ يُوجَدُ الآلاَفُ مِنْهَا فِي النِّظَامِ الشَّمْسِيِّ.

اللاسعات: حَيَوَانَاتٌ لَهَا أَذْرُعٌ تَنْتَهِي كُلٌّ مِنْهَا بِخَلَايَا لَاسِعَةٍ تَشُلُّ بِهَا حَرَكَةَ فَرِيسَتِهَا، مِثْلَ المَرْجَانِ وَقِنْدِيلِ البَحْرِ.

المَادَّةُ: أَيُّ شَيْءٍ لَهُ كُتْلَةٌ وَيَشْغَلُ حَيِّزًا.

المادة الصلبة: لها شكلٌ محددٌ، وتشغلُ كميةً محددةً من الفراغِ، وتترتبُ جسيماتها بشكلٍ متماسكٍ.

المِحْوَرُ: خَطٌّ وَهْمِيٌّ أَوْ وَاقِعِيٌّ يَدُورُ حَوْلَهُ الجِسْمُ.



المَدَارُ: المَسَارُ الَّذِي يَسْلُكُهُ الجِسْمُ المُتَحَرِّكُ حَوْلَ جِسْمٍ آخَرَ.

المُذَنَّبُ: كُتْلَةٌ كَبِيرَةٌ مِنَ الْجَلِيدِ وَالصُّخُورِ وَالْغُبَارِ تَدُورُ حَوْلَ الشَّمْسِ.

الْمُصْطَلحاتُ

المِغْنَاطِيسِيَّـةُ : قُـدرَةُ المَـادَّةِ عَلَـى جَـذْبِ بَعْضِ الأَجْسَـامِ المَعْدِنِيَّـةِ.

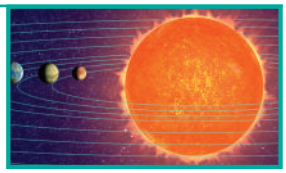
المفصليـات : أَكْبَـرُ مَجْمُوعَـةٍ فِـي اللَّافقَارِيّات، أَجْسَـامُ حَيَوَانَاتِهـا مُقَسَّمَةٌ إِلَى أَجْـزَاءٍ، وَلَهَـا أَرْجُـلٌ مِفْصَلِيَّـةٌ. تَعِيشُ بَعْضُهَـا فِـي المَـاءِ كالرُّبْيَـانِ والسَّرطَـانِ، وَبَعْضُهَـا الآخَـرُ عَلَـى البـرِّ كَالحَشَـرَاتِ والعَنَاكِـبِ.

المَمْلَكَـةُ : هِـيَ الْمَجْمُوعَةُ الكُبْرَى الَّتِـي تُصَنَّفُ إِلَيْهَا الْمَخْلُوقَـاتُ الْحَيَّةُ، ويَشْتَرِكُ جَمِيـعُ أَفْرادِهـا فِـي صِفـاتٍ أساسيَّـةٍ.

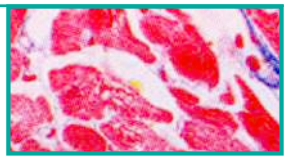
النباتات البذرية : وهي النباتاتُ التي تنتجُ بذورًا.

النباتات اللابذرية : عوهي النباتاتُ التي لا تنتجُ بذورًا.

النَّتْحُ : عَمَلِيَّةُ إخراج المَاءِ الزَّائِدِ عَنْ حَاجةِ النَّبَاتِ عَنْ طَرِيقِ الثُّغُورِ.

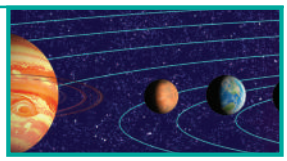


النَّجْمُ : كُرَةٌ ضَخْمَةٌ مِنَ الْغَازَاتِ السَّاخِنَةِ (المُلْتَهِبَةِ) يَنْبَعِثُ مِنْها الضَّوْءُ وَالْحَرَارَةُ.



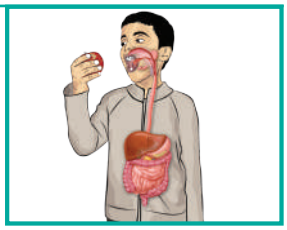
النَّسِيجُ : مَجْمُوعَةٌ مِنَ الخَلَايَا المُتَمَاثِلَةِ تَجْتَمِعُ وَتَتَآزَرُ مَعًا.

الْمُصْطَلحاتُ



النِّظَامُ الشَّمْسِيُّ: الشَّمْسُ وجَميعُ الأَجْرَامِ الَّتِي تَدُورُ حَوْلَهَا.

النَّيَازِكُ: شُهُبٌ لَا تَنْصَهِرُ وَتَصِلُ أَجْزَاءٌ مِنْهَا إِلَى سَطْحِ الأَرْضِ.



الهضمُ: عمليةٌ يتمُّ فيها تفكيكُ الغذاءِ، إلى جزيئاتٍ صغيرةٍ، وتحليلُهُ بحيثُ يمكنُ للمخلوقِ الحيِّ الإفادةُ منها.

العلوم

الصف الرابع الابتدائي- الجزء الأول

المحتويات

الجزء الأول

الفصل ١ تصنيف المخلوقات الحية

الفصل ٢ المملكة النباتية والمملكة الحيوانية

الفصل ٣ المادة وتغيراتها

الفصل ٤ الفضاء

الفصل ٥ عمليات الحياة في الإنسان وغذائه الصحي

الجزء الثاني

الفصل ٦ استكشاف الأنظمة البيئية

الفصل ٧ البقاء في الأنظمة البيئية

الفصل ٨ القوى

الفصل ٩ صور أخرى من الطاقة

الفصل ١٠ موارد الأرض

التعليم مستقبل البحرين