وزارة التربية

كويت جديدة
NEWKUWAIT

العلوم

٥

الصفّ الخامس
الجزء الأوّل

كتاب التلميذ
المرحلة الابتدائية

الطبعة الأولى

العلوم ٥

الصفّ الخامس
الجزء الأوّل

تأليف

أ. عايده عبداللّه العوضي (رئيسًا)

أ. تهاني ذعار المطيري
أ. مريم يعقوب المنصور
أ. عطاف محمد العنزي
أ. هداية عبداللّه دهراب
أ. ترفة تركي المطيري
أ. حصة عبداللّه السبيعي

أ. منایر یوسف الحمادي

الطبعة الأولى
١٤٤٠ - ١٤٤١ هـ
٢٠١٩ - ٢٠٢٠ م

حقوق التأليف والطبع والنشر محفوظة لوزارة التربية - قطاع البحوث التربوية والمناهج
إدارة تطوير المناهج

كتاب التلميذ
المرحلة الابتدائية

الطبعة الأولى: ٢٠١٩ - ٢٠٢٠

المراجعة العلمية

أ. حنان يوسف درويش

المتابعة الفنية

أ. تهاني ذعار المطيري

قسم إعداد وتجهيز الكتب المدرسية

الكتاب كاملًا

شاركنا بتقييم مناهجنا

صاحب السمو الشيخ صباح الأحمد الجابر الصباح

أمير دولة الكويت

سمو الشيخ نواف الأحمد الجابر الصباح

ولي عهد دولة الكويت

الْمُحْتَوَياتُ

الدُّروسُ	الصَّفَحاتُ
الْوَحَداتُ التَّعَلُّمِيَّةُ لِلْفَصْلِ الدِّراسِيِّ الْأَوَّلِ والْكِفاياتُ الْخاصَّةُ	10
الْمُقَدِّمَةُ	11
إِرْشاداتٌ عامَّةٌ	12
الْوَحْدَةُ التَّعَلُّمِيَّةُ الْأولى: الْكَوْنُ والنِّظامُ الشَّمْسِيُّ	15
الدَّرْسُ: مِمَّ يَتَكَوَّنُ الْكَوْنُ؟ What is the Universe?	16
الدَّرْسُ: ما النِّظامُ الشَّمْسِيُّ؟ What is the Solar System?	20
الدَّرْسُ: ما خَصائِصُ كَواكِبِ النِّظامِ الشَّمْسِيِّ؟ What are the Characteristics of the Planets of the Solar System?	24
الدَّرْسُ: حَرَكَةُ الْأَرْضِ Earth Movement	28
الْوَحْدَةُ التَّعَلُّمِيَّةُ الثّانِيَةُ: طَبَقاتُ الْغِلافِ الْجَوِّيِّ	33
الدَّرْسُ: ماذا يُحيطُ بِالْأَرْضِ؟ What Surrounds the Earth?	34
الدَّرْسُ: ما خَصائِصُ طَبَقاتِ الْغِلافِ الْجَوِّيِّ؟ What are the Properties of Atmospheric Layers?	37
الدَّرْسُ: كَيْفَ يَحْمينا الْأوزونُ؟ How Does the Ozone Protect Us?	40
الدَّرْسُ: ما الْمُمارَساتُ الآمِنَةُ لِلْمُحافَظَةِ عَلى طَبَقاتِ الْغِلافِ الْجَوِّيِّ؟ (طَبَقَةُ الْأوزونِ) What are Safe Practices for Conserving Layers of the Atmosphere? (Ozone Layer)	44
الدَّرْسُ: ما الْمُمارَساتُ الآمِنَةُ لِلْمُحافَظَةِ عَلى طَبَقاتِ الْغِلافِ الْجَوِّيِّ؟ (الْإِنْسانُ صَديقُ الْبيئَةِ) What are Safe Practices for Conserving Layers of the Atmosphere? (Man is a Friend of His Environment)	48

الْمُحْتَوَيَاتُ

الدُّروسُ	الصَّفَحاتُ
الْوَحْدَةُ التَّعَلُّمِيَّةُ الثّالِثَةُ: أَثَرُ النِّظامِ الْبيئِيِّ في الْفَضاءِ عَلى جِسْمِ الْإِنْسانِ	53
الدَّرْسُ: ما الَّذي يُساعِدُ جِسْمَكَ عَلى أداءِ وَظائِفِهِ؟ (الْجِهازُ الْهَضْمِيُّ) What Helps Your Body Perform Its Functions? (Digestive System)	54
الدَّرْسُ: ما الَّذي يُساعِدُ جِسْمَكَ عَلى أداءِ وَظائِفِهِ؟ (الْجِهازُ التَّنَفُّسِيُّ) What Helps Your Body Perform Its Functions? (Respiratory System)	58
الدَّرْسُ: ما الَّذي يُساعِدُ جِسْمَكَ عَلى أداءِ وَظائِفِهِ؟ (الْجِهازُ الدَّوْرِيُّ) What Helps Your Body Perform Its Functions? (Circulatory System)	61
الدَّرْسُ: ما الَّذي يُساعِدُ جِسْمَكَ عَلى أداءِ وَظائِفِهِ؟ (الْجِهازُ الْعَظْمِيُّ) What Helps Your Body Perform Its Functions? (Skeletal System)	64
الدَّرْسُ: ما الَّذي يُساعِدُ جِسْمَكَ عَلى أداءِ وَظائِفِهِ؟ (الْجِهازُ الْعَصَبِيُّ) What Helps Your Body Perform Its Functions? (Nervous System)	68
الدَّرْسُ: ما تَأْثيرُ الظُّروفِ الْبيئِيَّةِ الْفَضائِيَّةِ عَلى جِسْمِ الْإِنْسانِ؟ What is the Effect of Spacial Environmental Circumstances on the Human Body?	72
الْوَحْدَةُ التَّعَلُّمِيَّةُ الرّابِعَةُ: قُدْرَةُ الْجِسْمِ عَلى الشِّفاءِ	77
الدَّرْسُ: ما طُرُقُ الْعِنايَةِ بِأَنْفُسِنا؟ (الْإِسْعافاتُ الْأَوَّلِيَّةُ لِلْإِغْماءِ) What are the Ways of Taking Care of Ourselves? (First Aid – Fainting)	78
الدَّرْسُ: ما طُرُقُ الْعِنايَةِ بِأَنْفُسِنا؟ (الْإِسْعافاتُ الْأَوَّلِيَّةُ لِلنَّزيفِ) What are the Ways of Taking Care of Ourselves? (First Aid – Bleeding)	81
الدَّرْسُ: ما طُرُقُ الْعِنايَةِ بِأَنْفُسِنا؟ (الْإِسْعافاتُ الْأَوَّلِيَّةُ لِلْكُسورِ) What are the Ways of Taking Care of Ouselves? (First Aid – Fractures)	84

الْمُحْتَوَياتُ

الدُّروسُ		الصَّفَحاتُ
الْوَحْدَةُ التَّعَلُّمِيَّةُ الْخامِسَةُ: الْعُلومُ الْمُتَكامِلَةُ		89
الدَّرْسُ: الْعُلومُ الْمُتَكامِلَةُ	Integrated Sciences	90
الْوَحْدَةُ التَّعَلُّمِيَّةُ السّادِسَةُ: مَشْروعُ الِاسْتِقْصاءِ الْعِلْمِيِّ		93
النِّظامُ الْبيئِيُّ في الْفَضاءِ	The Space Ecosystem	94
مَشْروعُ الِاسْتِقْصاءِ الْعِلْمِيِّ الأَوَّلُ	The First Scientific Inquiry Project	98
الْمُصْطَلَحاتُ الْعِلْمِيَّةُ	Glossary	112
الْمَراجِعُ والْمَصادِرُ	References and Resources	116

الْوَحَداتُ التَّعَلُّمِيَّةُ لِلْفَصْلِ الدِّراسِيِّ الْأَوَّلِ والْكِفاياتُ الْخاصَّةُ	
الْوَحْدَةُ التَّعَلُّمِيَّةُ الْأولى	(2-3) بِناءُ وَوَصْفُ النَّماذِجِ الَّتي تَصِفُ خَصائِصَ وَأداءَ الْكَواكِبِ والنُّجومِ في الْفَضاءِ، وَمُقارَنَةُ الْكَواكِبِ بِالْأَرْضِ.
الْوَحْدَةُ التَّعَلُّمِيَّةُ الثّانِيَةُ	(2-1) تَعَرُّفُ وَوَصْفُ خَصائِصِ طَبَقاتِ الْجَوِّ الْعُلْيا لِلْأَرْضِ.
	(2-5) تَقْديرُ الْحاجَةِ لِتَكْوينِ الْمُمارَساتِ الآمِنَةِ الْمُتَعَلِّقَةِ بِالظَّواهِرِ الطَّبيعِيَّةِ في طَبَقاتِ الْجَوِّ الْعُلْيا والْفَضاءِ والْعِنايَةُ بِها.
الْوَحْدَةُ التَّعَلُّمِيَّةُ الثّالِثَةُ	(1-1) تَعَرُّفُ وَشَرْحُ خَصائِصِ الْإِنْسانِ وَأَهَمِّيَّةُ الْأَنْظِمَةِ الْبيئِيَّةِ لِوُجودِها في الْفَضاءِ.
الْوَحْدَةُ التَّعَلُّمِيَّةُ الرّابِعَةُ	(1-3) تَقْديرُ قيمَةِ قُدْرَةِ الْجِسْمِ عَلى الشِّفاءِ، والْإِبْداعُ في تَصْميمِ الْأَنْظِمَةِ الْبيئِيَّةِ في الْفَضاءِ.
الْوَحْدَةُ التَّعَلُّمِيَّةُ الْخامِسَةُ	(1-4) التَّعْبيرُ عَنِ الْمَعْلوماتِ وَالاكْتِشافاتِ حَوْلَ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ في الْفَضاءِ مِنْ خِلالِ اسْتِخْدامِ الْمَعْرِفَةِ والْمَهاراتِ الْمُكْتَسَبَةِ مِنْ تَعَلُّمِ الْمَوادِّ الدِّراسِيَّةِ الْأُخْرى.
الْوَحْدَةُ التَّعَلُّمِيَّةُ السّادِسَةُ	(2-1) وَصْفُ وَشَرْحُ خَصائِصِ إِنْشاءِ النِّظامِ الْبيئِيِّ في الْفَضاءِ.

المقدّمة

بسم اللّه الرحمن الرحيم

الحمد للّه ربّ العالمين والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين وعلى آله وصحبه أجمعين.

إنّ العالم يشهد تطوّرات وأحداثًا علمية وتقنيّة تسير في خطوات متسارعة، وهذا يتطلّب منّا أن نكتسب المهارات والمبادئ العلمية الّتي تساعدنا في حلّ المشكلات الّتي قد تواجهنا في حياتنا اليومية.

إنّ كتاب الصف الخامس تمّ تأليفه تلبية لاحتياجاتك، الّتي تساعدك في استخدام مهارات البحث العلمي لاستكشاف العالم من حولك، حيث يعينك في اكتشاف عالم الفضاء الخارجي والكوكب الّذي تعيش عليه ضمن النظام الشمسي، والتعرّف على المشكلات الّتي واجهها علماء الفضاء في محاولة العيش هناك.

وتمّ تنظيم محتوى الكتاب بحيث يعزّز دورك في عملية التعلّم، ويمكّنك من اكتساب القيم الشخصية، ويكفل تحقيق الترابط بين مادّة العلوم والموادّ الأخرى.

كما تضمّن هذا الكتاب ستّ وحدات تعلّمية هي الكون والنظام الشمسي، طبقات الغلاف الجوّي، أثر النظام البيئي في الفضاء على جسم الإنسان، قدرة الجسم على الاستشفاء، العلوم المتكاملة، مشروع الاستقصاء العلمي (الأوّل).

ونسأل اللّه التوفيق والسداد، وآخر دعوانا أنّ الحمدللّه ربّ العالمين

المؤلّفون

إرْشاداتٌ عامَّةٌ

بَنْدُ الْأَنْشِطَةِ:

الْأَنْشِطَةُ الْواردَةُ في كِتابِ الْمُتَعَلِّمِ هِيَ مُلْزَمَةٌ بِالتَّنْفيذِ، وَهِيَ مُهِمَّةٌ لِتَحْقيقِ الْكِفايَةِ الْخاصَّةِ وَمِعْيارِ الْمَنْهَجِ.

بَنْدُ الْكِتابَةِ:

هُوَ بَنْدٌ مُهِمٌّ لِتَطْويرِ قُدْرَةِ الْمُتَعَلِّمينَ عَلى اسْتِخْدامِ اللُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ في التَّواصُلِ الْمُدَوَّنِ لِيُعَبِّرَ عَنْ رَأْيِهِ أَوْ يَكْتُبَ تَقْريرًا، أَوْ يَسْتَخْدِمَ الْكَلِماتِ في تَكْوينِ جُمَلٍ عِلْمِيَّةٍ، وَبِذلِكَ تَتَطَوَّرُ قُدُراتُهُ بِمُجَرَّدِ تَكْرارِ الْكَلِماتِ الْجَديدَةِ كَما في السّابِقِ.

بَنْدُ أَقْرَأُ لِأَتَعَلَّمَ:

الْقِراءَةُ مِنْ مَهاراتِ اللُّغَةِ الْأَساسِيَّةِ، وَهِيَ أَداةُ الْعِلْمِ والتَّعَلُّمِ، لِذلِكَ تَمَّ تَخْصيصُ بَنْدٍ واضِحٍ لَها، يُوَظَّفُ لِلْحُصولِ عَلى الْمَعْلوماتِ مِنْ مَصادِرِ التَّعَلُّمِ وَمِنْها الْكِتابُ الْمَدْرَسِيُّ، وَلَقَدْ سَعى الْمُؤَلِّفونَ إِلى تَوْضيحِهِ بِشَكْلٍ مُفَصَّلٍ نَظَرًا لِأَهَمِّيَّةِ التَّطْبيقِ بِشَكْلٍ سَليمٍ.

بَنْدُ التَّصْميمِ:

هُوَ مَهارَةٌ مُهِمَّةٌ لِمُتَعَلِّمِ الْمَرْحَلَةِ الابْتِدائِيَّةِ حَيْثُ سَيَتِمُّ تَأْكيدُها في أَنْشِطَةٍ مُحَدَّدَةٍ تَظْهَرُ فيها بِشَكْلٍ واضِحٍ، مِنْها: عِنْدَ تَصْميمِ بوستراتٍ أَوْ مَطْوِيّاتٍ، وَكَذلِكَ في خِلالِ مَرْحَلَةِ تَصْميمِ الْمَشْروعِ الْعِلْمِيِّ الاسْتِقْصائِيِّ.

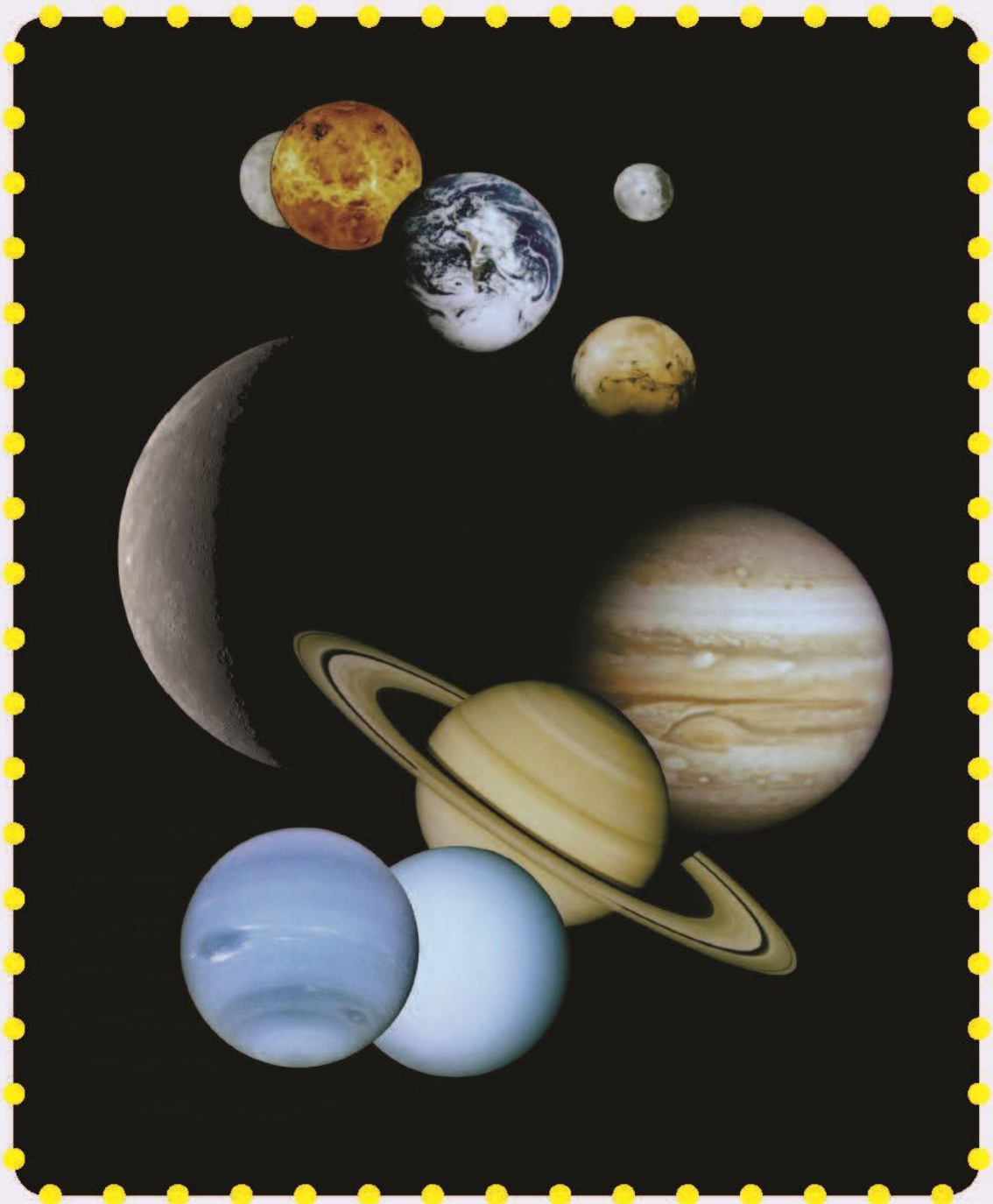
بَنْدُ الْأَسْئِلَةِ التَّقْوِيمِيَّةِ:

هُوَ بَنْدٌ يَحْوي مَجْموعَةً مِنَ الْأَسْئِلَةِ والتَّدْريباتِ الَّتي تُساعِدُ الْمُعَلِّمَ عَلى مُتابَعَةِ الْمُتَعَلِّمينَ وَمُسْتَواهُمْ في تَحْقيقِ التَّعَلُّمِ وَأَيْضًا مَدى تَحَقُّقِ الْمِعْيارِ، وَيَبْرُزُ في آخِرِ الدُّروسِ.

الْوَحْدَةُ التَّعَلُّمِيَّةُ الْأُولى

الْكَوْنُ والنِّظامُ الشَّمْسِيُّ

The Universe and the Solar System



مِمَّ يَتَكَوَّنُ الْكَوْنُ؟

What is the Universe?

إِنَّكَ تَنْظُرُ إلى السَّماءِ فَتَرى الشَّمْسَ نَهارًا وَمَلايينَ النُّجومِ الْمُتَلألِئَةِ لَيْلًا. يَعْتَقِدُ الْكَثيرُ مِنَ النّاسِ أَنَّ الْكَوْنَ عِبارَةٌ عَنِ الْأَرْضِ الَّتي يَعيشونَ عَلَيْها والشَّمْسِ والْقَمَرِ والنُّجومِ الَّتي يَرَوْنَها في السَّماءِ، بَيْنَما يَتَكَوَّنُ الْكَوْنُ الْواسِعُ مِنْ مَلايينِ النُّجومِ والأَجْسامِ السَّماوِيَّةِ الْأُخْرى. فَما هُوَ الْكَوْنُ؟ وَمِمَّ يَتَكَوَّنُ؟ وَما هِيَ الْأَجْرامُ الْكَوْنِيَّةُ؟

الْجُرْمُ الْفَلَكِيُّ أَوِ الْجُرْمُ السَّماوِيُّ هُوَ كُلُّ جِسْمٍ مَوْجودٍ في الْفَضاءِ الْخارِجِيِّ. وَتُقْسَمُ هذِهِ الْأَجْرامُ بِشَكْلٍ رَئيسِيٍّ إلى أَجْرامِ النِّظامِ الشَّمْسِيِّ الَّتي تَدورُ حَوْلَ الشَّمْسِ، وَأَجْرامِ الْفَضاءِ الْبَعيدَةِ الَّتي تَقَعُ خارِجَ حُدودِ النِّظامِ الشَّمْسِيِّ.

النَّشاطُ (1) فَضاؤُنا الْواسِعُ — Our Big Universe

أَعِدَّ لَوْحَةً تُعَبِّرُ فيها عَنْ عَناصِرِ الْكَوْنِ بَعْدَ مُشاهَدَةِ الْفيلمِ التَّعْليمِيِّ، وَبِالاسْتِعانَةِ بِالْأَشْكالِ التّالِيَةِ:

الْكَوْنُ

مَجَرَّةُ دَرْبِ التَّبّانَةِ

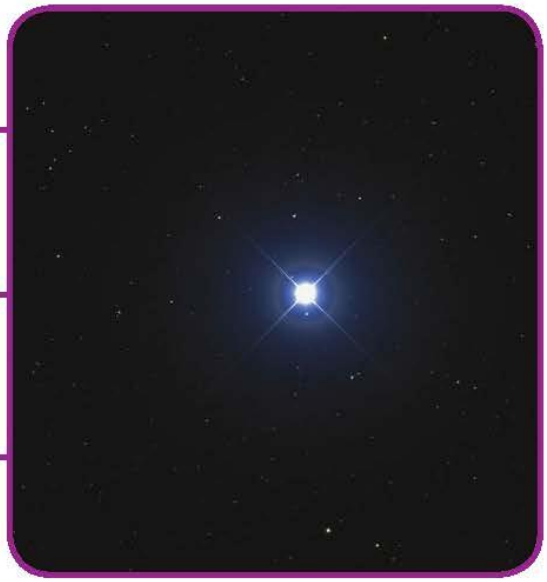
النِّظامُ الشَّمْسِيُّ

كَوْكَبُ الْأَرْضِ

يَحْوي الْكَوْنُ الْعَديدَ مِنَ الْمَجَرّاتِ، والْمَجَرَّةُ عِبارَةٌ عَنْ تَجَمُّعٍ مِنَ النُّجومِ والْكَواكِبِ والْأَقْمارِ وَأَجْسامٍ كَوْنِيَّةٍ أُخْرى. كَوْكَبُنا الْأَرْضُ والشَّمْسُ الَّتي نَراها في السَّماءِ هُما جُزْءٌ مِنْ مَجَرَّةٍ تُعْرَفُ بِدَرْبِ التَّبّانَةِ. وَهِيَ مَجَرَّةٌ حَلَزونِيَّةُ الشَّكْلِ تَنْتَمي إِلَيْها الشَّمْسُ، والْأَرْضُ، وَبَقِيَّةُ كَواكِبِ الْمَجْموعَةِ الشَّمْسِيَّةِ.

النَّشاطُ (2) الْباحِثُ الصَّغيرُ The Little Researcher

اِبْحَثْ عَنْ مَعْلوماتٍ حَوْلَ النُّجومِ والْكَواكِبِ بِاسْتِخْدامِ الْإِنترنتِ، ثُمَّ أَكْمِلِ الْمُخَطَّطَ التّالِيَ:



مَصْدَرُ الْحَرارَةِ ← .....

مَصْدَرُ الضَّوْءِ ← .....

التَّعْريفُ ← .....

مَصْدَرُ الْحَرارَةِ ← .....

مَصْدَرُ الضَّوْءِ ← .....

التَّعْريفُ ← .....

الْكَواكِبُ والنُّجومُ أجْرامٌ سَماوِيَّةٌ تَسْبَحُ في الْفَضاءِ، وَلكِنَّ الْفَرْقَ بَيْنَهُما هُوَ أنَّ النُّجومَ يَنْبَعِثُ مِنْها وَميضٌ فَهِيَ ذاتِيَّةُ الْإضاءَةِ، وَتَرْتَفِعُ دَرَجَةُ حَرارَتِها عالِيًا جِدًّا. أمّا الْكَواكِبُ فَهِيَ مُعْتِمَةٌ تَعْكِسُ ضَوْءَ وَحَرارَةَ النُّجومِ الْقَريبَةِ مِنْها، وَلَيْسَ لَها وَميضٌ.

لكِنْ هَلْ رَأيْتَ يَوْمًا تَجَمُّعًا لِلنُّجومِ في السَّماءِ؟ ماذا تُسَمّي هذِهِ التَّجَمُّعاتِ؟ فَكِّرْ وابْحَثْ.

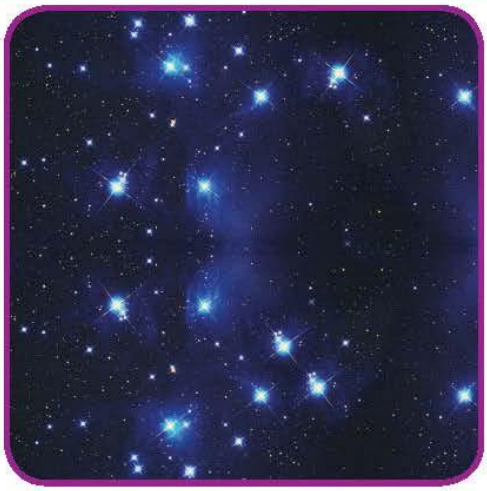
أَسْئِلَةٌ تَقْوِيمِيَّةٌ

١ . اِقْرَأْ خَصائِصَ كُلٍّ مِنَ النَّجْمِ والْكَوْكَبِ، ثُمَّ ظَلِّلِ الْعِبارَةَ الَّتي لا تَنْتَمي إِلَيْها:

(أ)

مُعْتِمٌ	تَتَكَوَّنُ مِنْ غازاتٍ ساخِنَةٍ	تَعْكِسُ ضَوْءَ وَحَرارَةَ الشَّمْسِ

(ب)



حَرارَةٌ عالِيَةٌ	ذاتِيُّ الْإِضاءَةِ	بارِدٌ

الدَّرْسُ

ما النِّظامُ الشَّمْسِيُّ؟

What is the Solar System?

الْأَرْضُ الَّتي نَعيشُ عَلَيْها، والشَّمْسُ الَّتي تَمُدُّنا بِالْحَرارَةِ والضَّوْءِ، والْقَمَرُ الَّذي نَراهُ في السَّماءِ يَسْبَحُ في الْفَضاءِ مَعْ مَجْموعَةٍ أُخْرى مِنَ الْكَواكِبِ والْأَقْمارِ، وَفْقَ نِظامٍ إِلهِيٍّ دَقيقٍ عَرَّفَهُ الْعُلَماءُ بِالنِّظامِ الشَّمْسِيِّ.

ما أَجْزاءُ النِّظامِ الشَّمْسِيِّ؟

النِّظامُ الشَّمْسِيُّ: يَتَكَوَّنُ مِنَ الشَّمْسِ وَجَميعِ ما يَدورُ حَوْلَها مِنْ أَجْرامٍ سَماوِيَّةٍ بِما في ذلِكَ الْأَرْضُ والْكَواكِبُ الْأُخْرى.

النَّشاطُ (1) النِّظامُ الشَّمْسِيُّ

The Solar System

تَعَرَّفْ عَلى كَواكِبِ الْمَجْموعَةِ الشَّمْسِيَّةِ في الشَّكْلِ التّالي، ثُمَّ أَجِبْ عَمّا يَلي:

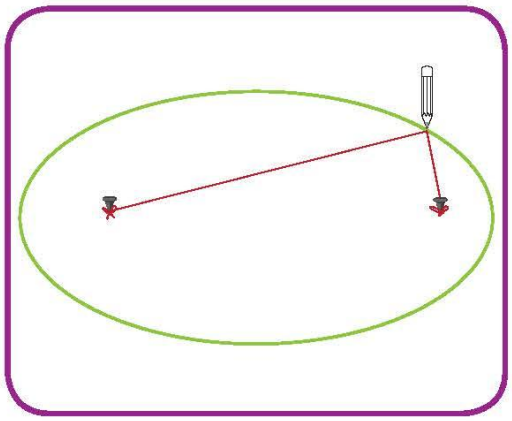
1. عَدَدُ كَواكِبِ الْمَجْموعَةِ الشَّمْسِيَّةِ: .....
2. الْكَوْكَبُ الْأَقْرَبُ إِلى الشَّمْسِ: .....
3. الْكَوْكَبُ الْأَبْعَدُ مِنَ الشَّمْسِ: .....
4. ما تَرْتيبُ الْأَرْضِ في النِّظامِ الشَّمْسِيِّ؟ .....

النَّشاطُ (2) مَسارُ كَواكِبِ النِّظامِ الشَّمْسِيِّ

Solar System Planets Path

دَبّوسانِ – خَيْطٌ – وَرَقٌ مُقَوًّى – قَلَمٌ

خُطُواتُ النَّشاطِ:



1. ثَبِّتْ دَبّوسًا في مُنْتَصَفِ الْوَرَقَةِ (الشَّمْسُ)، ثُمَّ ضَعِ الدَّبّوسَ الثّانِيَ (كَوْكَبُ عُطارِدٍ) عَلى مَسافَةِ 5 سم عَلى نَفْسِ اسْتِقامَةِ الدَّبّوسِ الأَوَّلِ.
2. ضَعِ الْخَيْطَ كَما في الشَّكْلِ، ثُمَّ حَرِّكِ الْقَلَمَ وَحاوِلْ رَسْمَ دائِرَةٍ.

ماذا تُلاحِظُ؟ .....

.....

3. كَرِّرِ الْخُطْوَةَ السّابِقَةَ بِحَيْثُ يَكونُ الدَّبّوسُ الثّاني (كَوْكَبُ الْمُشْتَري) عَلى مَسافَةِ 10 سم، وَلاحِظِ الْمُنْحَنى الَّذي حَصَلْتَ عَلَيْهِ.

صِفْ شَكْلَهُ: .....

.....

4. لاحِظْ مَسارَ كَوْكَبِ عُطارِدٍ والْمُشْتَري الَّذي رَسَمْتَهُ؟

ماذا تُلاحِظُ؟ .....

.....

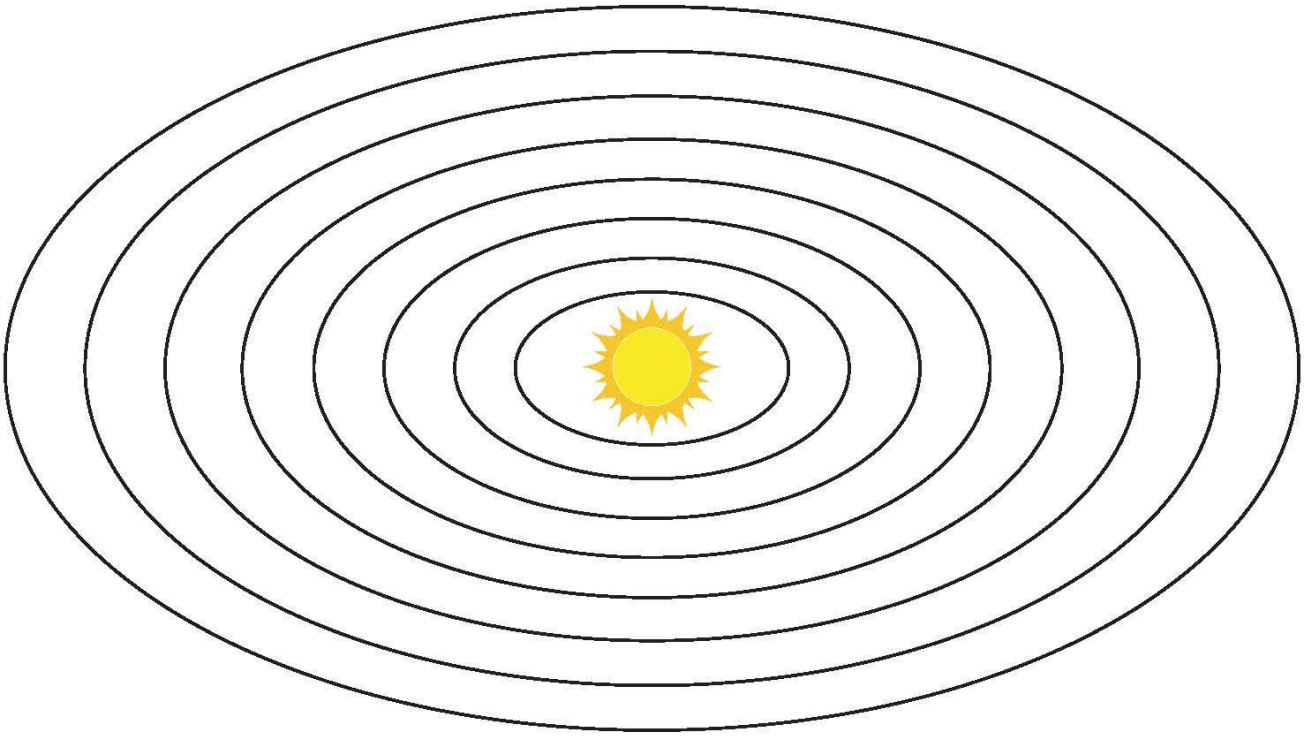
تَدورُ كَواكِبُ الْمَجْموعَةِ الشَّمْسِيَّةِ في مَداراتٍ تُشْبِهُ ما حَصَلْتَ عَلَيْهِ، وَهِيَ مَداراتٌ وَهْمِيَّةٌ ذاتُ شَكْلٍ إهْليلَجِيٍّ (بَيْضاوِيٍّ).

لِماذا لا تَصْطَدِمُ كَواكِبُ الْمَجْموعَةِ الشَّمْسِيَّةِ بِبَعْضِها بَعْضًا؟ فَكِّرْ.

النَّشاطُ (3) خَريطَةُ النِّظامِ الشَّمْسِيِّ Solar System Map

تَتَكَوَّنُ الْمَجْموعَةُ الشَّمْسِيَّةُ مِنْ 8 كَواكِبَ تَدورُ حَوْلَ الشَّمْسِ في مَدارٍ بَيْضاوِيٍّ (إهْليلَجِيٍّ) وَعَلى أبْعادٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنْها.

شاهِدْ فيلمًا تَعْليمِيًّا لِلنِّظامِ الشَّمْسِيِّ، ثُمَّ ارْسُمِ الْكَوْكَبَ واكْتُبِ اسْمَهُ في الْمَدارِ الصَّحيحِ عَلى خَريطَةِ النِّظامِ الشَّمْسِيِّ.



أَسْئِلَةٌ تَقْوِيمِيَّةٌ

1. اِخْتَرْ كَوْكَبًا يُمْكِنُكَ الْعَيْشُ فيهِ غَيْرَ كَوْكَبِ الْأَرْضِ، قَدِّمْ مُبَرِّراتٍ لِاخْتِيارِكَ لَهُ، مَعْ تَوْضيحِ كَيْفِيَّةِ التَّعايُشِ في الْكَوْكَبِ.

.....

.....

.....

2. رَتِّبْ كَواكِبَ الْمَجْموعَةِ الشَّمْسِيَّةِ بِحَسَبِ قُرْبِها مِنَ الشَّمْسِ مُبْتَدِئًا مِنَ الرَّقْمِ (1).

نبتونُ	الْمُشْتَري	الزُّهَرَةُ	الْأَرْضُ	الْمِرّيخُ	أورانوسُ	عُطارِدُ	زُحَلُ
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

ما خَصائِصُ كَواكِبِ النِّظامِ الشَّمْسِيِّ؟

What are the Characteristics of the Planets of the Solar System?

اِسْتَطاعَ الْإِنْسانُ اسْتِكْشافَ الْفَضاءِ الْخارِجِيِّ، وَجَمَعَ الْعَديدَ مِنَ الصُّوَرِ والْبَياناتِ عَنْ كَواكِبِ النِّظامِ الشَّمْسِيِّ لِلتَّعَرُّفِ عَلى أَهَمِّ خَصائِصِ كُلِّ كَوْكَبٍ مِنْها.

كَيْفَ تَخْتَلِفُ كَواكِبُ الْمَجْموعَةِ الشَّمْسِيَّةِ؟

النَّشاطُ (1) أَرْضُنا والْكَواكِبُ الْأُخْرى — Planet Earth and Other Planets

اِقْرَأِ الْمَعْلوماتِ الْواردَةَ في الْجَدْوَلِ، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الَّتي تَليهِ:

الشَّمْسُ

يَتَكَوَّنُ مَرْكَزُ النِّظامِ الشَّمْسِيِّ مِنْ غازاتٍ مُلْتَهِبَةٍ تُرْسِلُ أَشِعَّتَها عَلى شَكْلِ حَرارَةٍ، وَضَوْءٍ يَصِلُ مِنْها مِقْدارٌ قَليلٌ جِدًّا عَلى الْأَرْضِ، والْباقي يَنْتَشِرُ في جَميعِ الاِتِّجاهاتِ في الْفَضاءِ.

عُطارِدُ

أَصْغَرُ الْكَواكِبِ حَجْمًا لا توجَدُ فيهِ أَقْمارٌ، يَمْتازُ بِدَرَجَةِ حَرارَةٍ مُرْتَفِعَةٍ نَظَرًا لِقُرْبِهِ مِنَ الشَّمْسِ.

الزُّهَرَةُ

يُقارِبُ حَجْمُهُ حَجْمَ الْأَرْضِ، يَمْتازُ سَطْحُهُ بِوُجودِ السُّهولِ والْوِدْيانِ، لا توجَدُ لَهُ أَقْمارٌ، يُعَدُّ أَسْخَنَ كَواكِبِ الْمَجْموعَةِ الشَّمْسِيَّةِ.

الْأَرْضُ

الْكَوْكَبُ الثّالِثُ في النِّظامِ الشَّمْسِيِّ، يَمْتازُ بِتَوَفُّرِ الْأُكْسجينِ والْماءِ عَلى شَكْلِ أَنْهارٍ وَجَداوِلَ وَمُحيطاتٍ، يَدورُ حَوْلَهُ قَمَرٌ واحِدٌ.

الْمِرّيخُ

تُرْبَتُهُ تَحْوي كَمِّيَّةً كَبيرَةً مِنَ الْحَديدِ، لِذلِكَ سُمِّيَ بِالْكَوْكَبِ الأَحْمَرِ. حَجْمُهُ أَصْغَرُ مِنَ الأَرْضِ، غِلافُهُ الْجَوِّيُّ رَقيقٌ، وَتُغَطّي سَطْحَهُ طَبَقَةٌ رَقيقَةٌ مِنَ السُّحُبِ الْبَيْضاءِ وَلَهُ قَمَرانِ. يَتَكَوَّنُ جَوُّهُ مِنَ النّيتروجينِ وَثاني أكسيدِ الْكربونِ.

الْمُشْتَري

هُوَ أَكْبَرُ الْكَواكِبِ، يَمْتازُ بِوُجودِ بُقْعَةٍ حَمْراءَ عَلى سَطْحِهِ، يَدورُ حَوْلَهُ 12 قَمَرًا، يَتَكَوَّنُ جَوُّهُ مِنَ النّيتروجينِ وَثاني أكسيدِ الْكربونِ.

زُحَلُ

الْكَوْكَبُ الثّاني بَعْدَ الْمُشْتَري مِنْ حَيْثُ الْحَجْمُ وَتُحيطُ بِهِ حَلَقاتٌ لامِعَةٌ. لَهُ 18 قَمَرًا يَمْتازُ بِضَغْطٍ جَوِّيٍّ عالٍ، وارْتِفاعِ نِسْبَةِ غازِ الْهيدروجينِ.

أورانوسُ

ثالِثُ أَكْبَرِ الْكَواكِبِ حَجْمًا يَدورُ حَوْلَهُ 15 قَمَرًا، يَتَمَيَّزُ بِدَرَجَةِ حَرارَةٍ مُنْخَفِضَةٍ جِدًّا.

نبتونُ

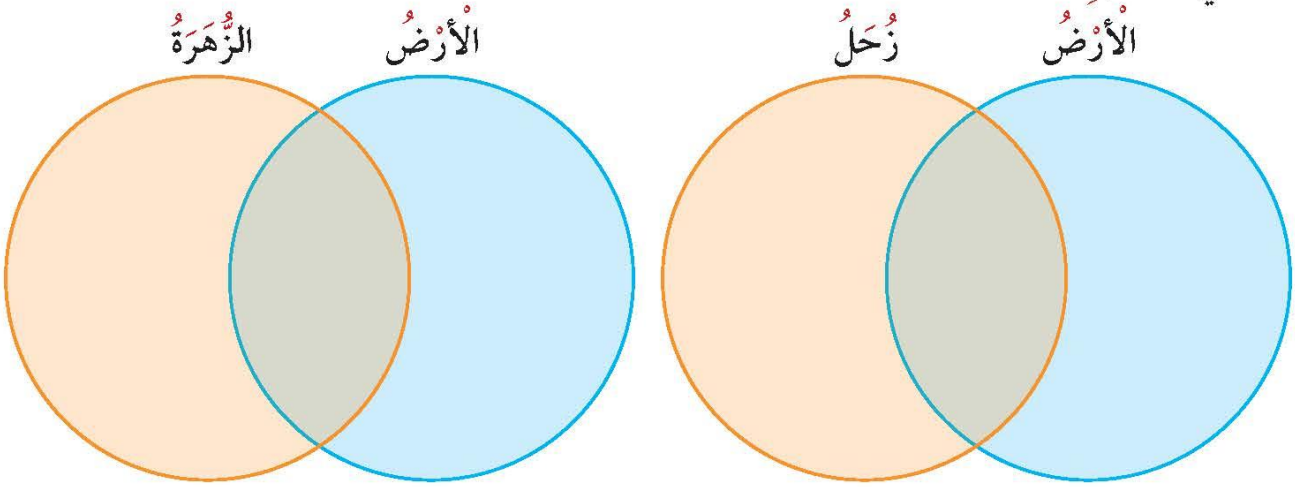
يَمْتازُ بِبُرودَتِهِ لِأَنَّهُ بَعيدٌ جِدًّا عَنِ الشَّمْسِ، يَدورُ حَوْلَهُ 8 أَقْمارٍ.

1 . اِفْتَرِضْ أَنَّ الْإِنْسانَ يَرْغَبُ في الْعَيْشِ عَلى كَوْكَبِ الزُّهَرَةِ أَوْ أورانوسَ.
في رَأْيِكَ، هَلْ يُمْكِنُ الْعَيْشُ عَلَيْهِما؟ بَيِّنْ سَبَبَ إِجابَتِكَ.

.....

.....

2. أَكْتُبْ مُقَوِّماتِ الْحَياةِ الَّتي تَتَوَفَّرُ في كَواكِبِ النِّظامِ الشَّمْسِيِّ في الْمُخَطَّطَيْنِ، ثُمَّ سَجِّلِ الْمَطْلوبَ في الْجَدْوَلِ.



الْكَوْكَبُ	إِمْكانِيَّةُ الْعَيْشِ	الْأَدِلَّةُ
الزُّهَرَةُ	.....	.....
أورانوسُ	.....	.....

لاحِظِ الْمِنْطَقَةَ الْمُتَقاطِعَةَ بَعْدَ إجابَتِكَ، وَعَبِّرْ عَنْ مُلاحَظَتِكَ حَوْلَ الْمُخَطَّطِ السّابِقِ بِجُمَلٍ عِلْمِيَّةٍ.

.....

.....

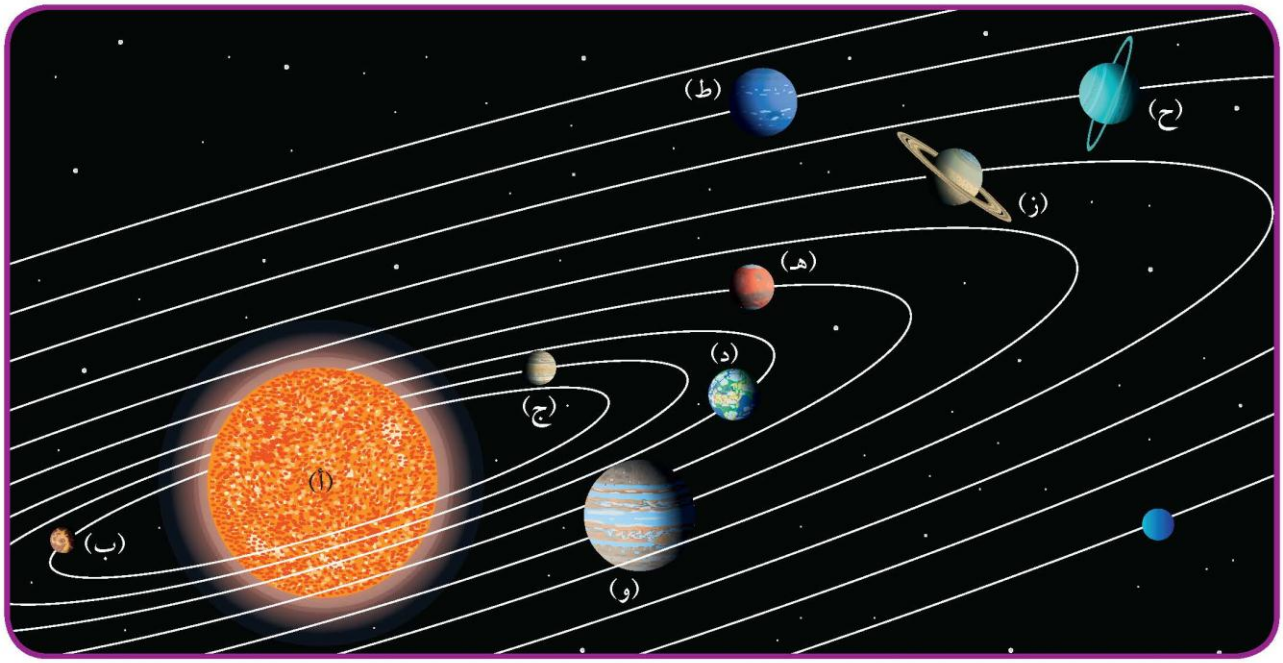
الْكَوْكَبُ الَّذي تَتَوَفَّرُ فيهِ مُقَوِّماتُ الْحَياةِ هُوَ .....

النَّشاطُ (2) كَوْكَبُ الْحَياةِ Planet of Life

مُمَيِّزاتُ كَوْكَبِ الْأَرْضِ	أَهَمِّيَّتُهُ لِلْحَياةِ
تَوَفُّرُ الْماءِ	.....
الْغِلافُ الْجَوِّيُّ	.....
الْجاذِبِيَّةُ الْأَرْضِيَّةُ	.....
دَرَجَةُ الْحَرارَةِ الْمُناسِبَةِ	.....

أَسْئِلَةٌ تَقْوِيمِيَّةٌ

1. الشَّكْلُ التّالي هُوَ لِخَريطَةِ النِّظامِ الشَّمْسِيِّ. أكْمِلِ الْجَدْوَلَ بِوَضْعِ رَمْزِ الْكَوْكَبِ الْمُناسِبِ لِكُلِّ عِبارَةٍ واسْمِهِ.



خَصائِصُ الْكَوْكَبِ			رَمْزُ الْكَوْكَبِ	اِسْمُ الْكَوْكَبِ
أَكْبَرُ الْكَواكِبِ	لا توجَدُ لَهُ أَقْمارٌ	يُقارِبُ حَجْمَ الْأَرْضِ	.....	.....
تُرْبَتُهُ حَمْراءُ	أَصْغَرُ مِنَ الْأَرْضِ	لَهُ قَمَرانِ	.....	.....
أَصْغَرُ الْكَواكِبِ	دَرَجَةُ حَرارَتِهِ عالِيَةٌ	قَريبٌ مِنَ الشَّمْسِ	.....	.....

الدَّرْسُ

حَرَكَةُ الْأَرْضِ

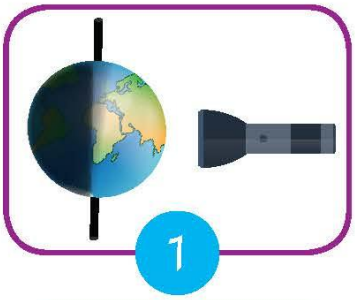
Earth Movement

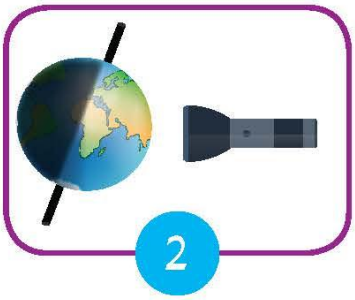
تَدورُ الْأَرْضُ حَوْلَ مِحْوَرِها كَما دَرَسْتَ سابِقًا، وَتَسْتَغْرِقُ لِتُكْمِلَ دَوْرَةً كامِلَةً حَوْلَ نَفْسِها 24 ساعَةً، ما الظّاهِرَةُ الَّتي تَنْتُجُ عَنْ ذلِكَ؟ لاحِظِ الْخَطَّ الَّذي يَمُرُّ في الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ كَما في الشَّكْلِ الْمُقابِلِ. يُعْرَفُ هذا الْخَطُّ **بِمِحْوَرِ الْأَرْضِ** وَهُوَ خَطٌّ وَهْمِيٌّ مائِلٌ يَمُرُّ بِالْقُطْبَيْنِ الشَّمالِيِّ والْجَنوبِيِّ، ما أَهَمِّيَّةُ مَيْلِ هذا الْمِحْوَرِ؟

النَّشاطُ (1) مِحْوَرُ الْأَرْضِ

Earth's Axis

مِصْباحٌ ضَوْئِيٌّ - نَموذَجُ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ





خُطُواتُ النَّشاطِ:

1. سَلِّطِ الضَّوْءَ عَلى الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ بِحَيْثُ يَكونُ مِحْوَرُها رَأْسِيًّا.

ماذا تُلاحِظُ؟ .....

.....

2. أَعِدْ تَسْليطَ الضَّوْءِ بِحَيْثُ يَكونُ مِحْوَرُ الْأَرْضِ بِشَكْلٍ مائِلٍ.

3. **ماذا تُلاحِظُ؟** .....

.....

قارِنْ بَيْنَ كَمِّيَّةِ الضَّوْءِ السّاقِطِ عَلى الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ في الْحالَتَيْنِ:

وَجْهُ الْمُقارَنَةِ	الشَّكْلُ (1)	الشَّكْلُ (2)
كَمِّيَّةُ الضَّوْءِ	.....	.....

تَدورُ الْأَرْضُ حَوْلَ الشَّمْسِ أثْناءَ دَورانِها حَوْلَ مِحْوَرِها، وَيَنْتِجُ عَنْ ذلِكَ ظاهِرَةُ الْفُصولِ الْأَرْبَعَةِ. ما الْعَلاقَةُ بَيْنَ مَيَلانِ مِحْوَرِ الْأَرْضِ والْفُصولِ الْأَرْبَعَةِ؟ فَكِّرْ. جَرِّبْ.

النَّشاطُ (2) فُصولُ السَّنَةِ Seasons of the Year

نَموذَجُ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ – مِصْباحٌ كَهْرَبائِيٌّ

خُطُواتُ النَّشاطِ:

1. ضَعْ نَموذَجَ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ عَلى الْمِنْضَدَةِ، مَعْ مُراعاةِ أنْ يَكونَ نِصْفُ الْكُرَةِ الشَّمالِيُّ مائِلًا نَحْوَ الْمِصْباحِ كَما في الشَّكْلِ (1). أيُّ فُصولِ السَّنَةِ يُمَثِّلُ النِّصْفُ الشَّمالِيُّ مِنَ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ؟

.....

2. حَرِّكْ نَموذَجَ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ، بِحَيْثُ يَكونُ نِصْفُ الْكُرَةِ الْجَنوبِيِّ مائِلًا نَحْوَ الْمِصْباحِ كَما في الشَّكْلِ (2). أيُّ فُصولِ السَّنَةِ يُمَثِّلُ النِّصْفُ الْجَنوبِيُّ مِنَ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ؟ .....

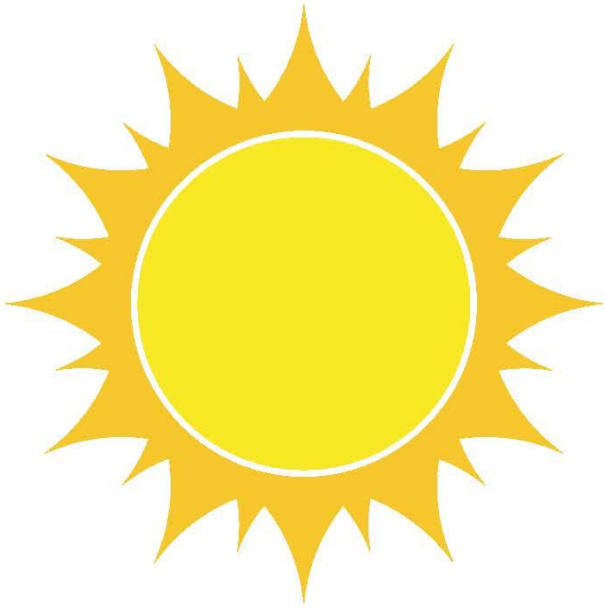
3. ما الْمُدَّةُ الزَّمَنِيَّةُ الَّتي تَسْتَغْرِقُها الْأَرْضُ لِتُكْمِلَ دَوْرَةً كامِلَةً حَوْلَ الشَّمْسِ؟ اِبْحَثْ. .....

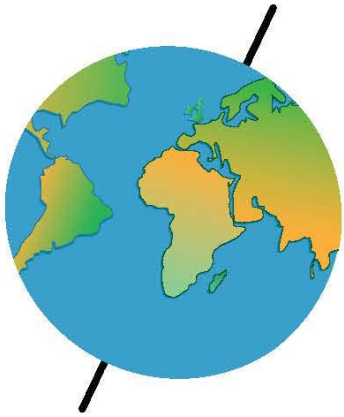
الْفُصولُ الْأَرْبَعَةُ The four Seasons

يُؤَثِّرُ مَيْلُ مِحْوَرِ الْأَرْضِ في كَمِّيَّةِ الضَّوْءِ الَّتي تَصِلُ إلى أجْزاءِ الْأَرْضِ الْمُخْتَلِفَةِ. تَصِلُ إلى الْأَرْضِ كَمِّيَّةٌ مِنْ ضَوْءِ الشَّمْسِ الْمُباشِرِ بِشَكْلٍ أكْبَرَ عَلى الْجُزْءِ الشَّمالِيِّ مِنَ الْأَرْضِ في فَصْلِ الصَّيْفِ، بِحَيْثُ تَنْتَشِرُ أشِعَّةُ الشَّمْسِ السّاقِطَةُ عَمودِيًّا عَلى هذا الْجُزْءِ فَتَرْتَفِعُ من دَرَجَةِ حَرارَتِها. بَيْنَما يَحْدُثُ الْعَكْسُ في فَصْلِ الشِّتاءِ، بِحَيْثُ تَسْقُطُ أشِعَّةُ الشَّمْسِ مائِلَةً عَلى الْجُزْءِ الْجَنوبِيِّ مِنَ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ فَتَنْتَشِرُ عَلى مِساحَةٍ كَبيرَةٍ، ما يُقَلِّلُ مِنْ شِدَّةِ حَرارَتِها.

أَسْئِلَةٌ تَقْوِيمِيَّةٌ

1. تَتَمَيَّزُ دَوْلَةُ الْكُوَيْتِ بِارْتِفاعِ دَرَجَةِ الْحَرارَةِ مِنْ شَهْرِ مايو إلى شَهْرِ أغسطس. اِشْرَحْ أَسْبابَ ذلِكَ بِالاِسْتِعانَةِ بِما دَرَسْتَهُ حَوْلَ مِحْوَرِ الْأَرْضِ.





.....

.....

.....

.....

2. ماذا يَحْدُثُ إذا تَوَقَّفَتِ الْأَرْضُ عَنِ الدَّوَرانِ حَوْلَ الشَّمْسِ؟

.....

.....

.....

.....

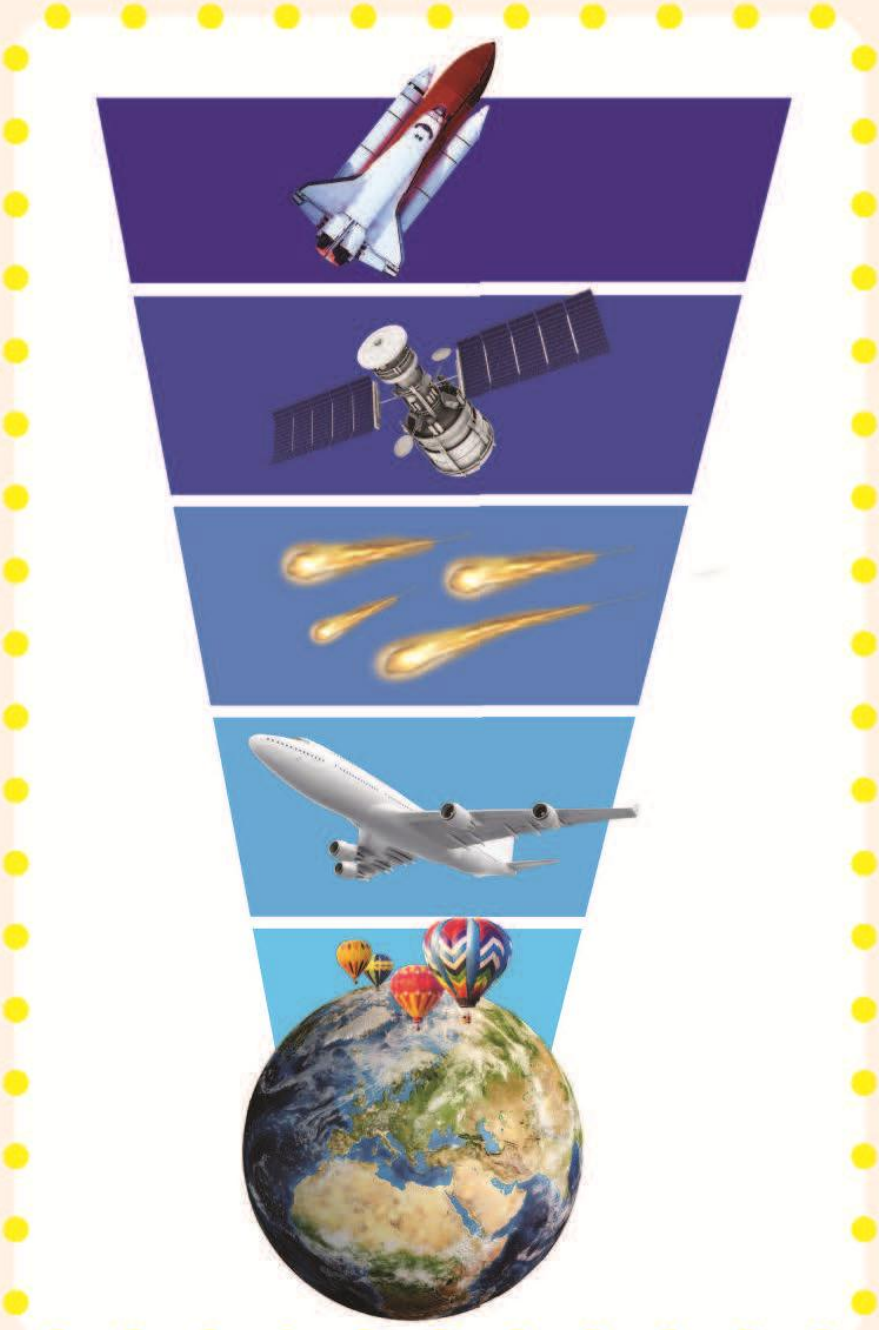
تَعَلَّمْتُ أنَّ:

1. النِّظامَ الشَّمْسِيَّ هُوَ الشَّمْسُ والْكَواكِبُ الثَّمانِيَةُ وَأقْمارُها، وَغَيْرُ ذلِكَ مِنْ أجْسامٍ تَدورُ حَوْلَ الشَّمْسِ.
2. مَداراتِ الْكَواكِبِ حَوْلَ الشَّمْسِ إهْليلَجِيَّةٌ.
3. الْأرْضَ هِيَ الْكَوْكَبُ الْوَحيدُ الْقادِرُ عَلى تَوْفيرِ نَوْعِ الْحَياةِ لِلْكائِناتِ الْحَيَّةِ.
4. يَتَكَوَّنُ الْكَوْنُ مِنْ ملايينَ مِنَ النُّجومِ والْكَواكِبِ والْأقْمارِ والْكائِناتِ الْحَيَّةِ.
5. يَحْوي الْكَوْنُ الْعَديدَ مِنَ الْمَجَرّاتِ، تَتَّخِذُ كُلُّ مَجَرَّةٍ شَكْلًا مُمَيَّزًا.
6. مَجَرَّةَ دَرْبِ التَّبّانَةِ فَضاءٌ واسِعٌ وَمَوْطِنٌ لِكَوْكَبِ الْأرْضِ والْمَجْموعَةِ الشَّمْسِيَّةِ.
7. تَدورُ الْأرْضُ حَوْلَ نَفْسِها وَحَوْلَ الشَّمْسِ بِشَكْلٍ مائِلٍ بِسَبَبِ مِحْوَرِها الْوَهْمِيِّ.
8. يَتَسَبَّبُ مَيْلُ الْأرْضِ وَدَوَرانُها حَوْلَ الشَّمْسِ بِحُدوثِ فُصولٍ مُخْتَلِفَةٍ في الْجُزْأيْنِ الشَّمالِيِّ والْجَنوبِيِّ مِنَ الْأرْضِ.
9. مَيْلَ الْأرْضِ يُؤَثِّرُ في كَيْفِيَّةِ وُقوعِ ضَوْءِ الشَّمْسِ عَلى أجْزاءِ الْأرْضِ الْمُخْتَلِفَةِ.

الْوَحْدَةُ التَّعَلُّمِيَّةُ الثّانِيَةُ

طَبَقاتُ الْغِلافِ الْجَوِّيِّ

Atmospheric Strata



الدَّرْسُ

ماذا يُحيطُ بِالْأَرْضِ؟

What Surrounds the Earth?

يَعيشُ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ الْعَديدُ مِنَ الْمَخْلوقاتِ، بِحَيْثُ تَتَوَفَّرُ لَها الظُّروفُ والْإِمْكانِيّاتُ اللّازِمَةُ لِلْحَياةِ. ما هِيَ هذِهِ الظُّروفُ والْإِمْكانِيّاتُ؟ ناقِشْ زُمَلاءَكَ.

التَّنَفُّسُ أَحَدُ مَظاهِرِ الْحَياةِ، والَّذي مِنْ خِلالِهِ تَحْصُلُ الْكائِناتُ الْحَيَّةُ عَلى حاجَتِها مِنْ غازِ الْأُكسجينِ. أَيْنَ يوجَدُ غازُ الْأُكسجينِ في الطَّبيعَةِ؟

يُحيطُ بِالْأَرْضِ **غِلافٌ جَوِّيٌّ**، وَهُوَ مَجْموعَةٌ مِنَ الْغازاتِ تَنْجَذِبُ نَحْوَ الْأَرْضِ بِفِعْلِ الْجاذِبِيَّةِ الْأَرْضِيَّةِ.

النَّشاطُ (1) غِلافُنا الْجَوِّيُّ

Our Atmosphere

لاحِظِ الشَّكْلَ الْمُقابِلَ، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئِلَةِ التّالِيَةِ:

نِسْبَةُ الْغازاتِ في الْغِلافِ الْجَوِّيِّ

1. ما الْمُكَوِّنانِ الْأَساسِيّانِ لِلْغِلافِ الْجَوِّيِّ؟

.....

2. اُذْكُرْ بَعْضَ الْغازاتِ الَّتي تَتَواجَدُ بِنِسَبٍ ضَئيلَةٍ في الْغِلافِ الْجَوِّيِّ.

.....

3. ما الْغازُ الَّذي يوجَدُ بِنِسْبَةِ 21٪ في الْغِلافِ الْجَوِّيِّ؟ وَما رَمْزُهُ؟

.....

غازُ الْأُكسجينِ، غازُ الْحَياةِ، لِماذا نِسْبَتُهُ لَيْسَتِ الْأَعْلى بَيْنَ الْغازاتِ في الْغِلافِ الْجَوِّيِّ؟ فَكِّرْ.

عِنْدَما نَنْظُرُ إلى السَّماءِ، نَجِدُ الْكَثيرَ مِنَ الْأَشْياءِ. لاحِظِ ارْتِفاعَ الْأَشْياءِ الَّتي تُحَلِّقُ في السَّماءِ.

يَتَكَوَّنُ الْغِلافُ الْجَوِّيُّ مِنْ عِدَّةِ طَبَقاتٍ، الطَّبَقَةُ الْقَريبَةُ مِنْكَ تُعْرَفُ بِالتروبوسفيرِ، تَليها عَلى التَّوالي طَبَقَةُ الستراتوسفيرِ، ثُمَّ الْميزوسفيرِ، وَأخيرًا الثيرموسفيرِ.

هَلْ تَساءَلْتَ يَوْمًا عَنِ ارْتِفاعِ كُلِّ طَبَقَةٍ واسْمِها مِنْ طَبَقاتِ الْغِلافِ الْجَوِّيِّ عَنْ سَطْحِ الْأَرْضِ؟ جَرِّبْ.

النَّشاطُ (2) طَبَقاتُ الْغِلافِ الْجَوِّيِّ Atmospheric Strata

اُرْسُمْ رَسْمًا تَخْطيطِيًّا يُوَضِّحُ طَبَقاتِ الْغِلافِ الْجَوِّيِّ حَوْلَ الْأَرْضِ، مَعْ كِتابَةِ اسْمِ الطَّبَقَةِ عَلى الرَّسْمِ مُسْتَعينًا بِالْجَدْوَلِ التّالي:

تَرْتيبُ الطَّبَقاتِ	الارْتِفاعُ مِنْ سَطْحِ الْأَرْضِ (بِحَسَبِ مِقْياسِ الرَّسْمِ)
1	1 سم
2	2 سم
3	5 سم
4	7 سم

أَسْئِلَةٌ تَقْوِيمِيَّةٌ

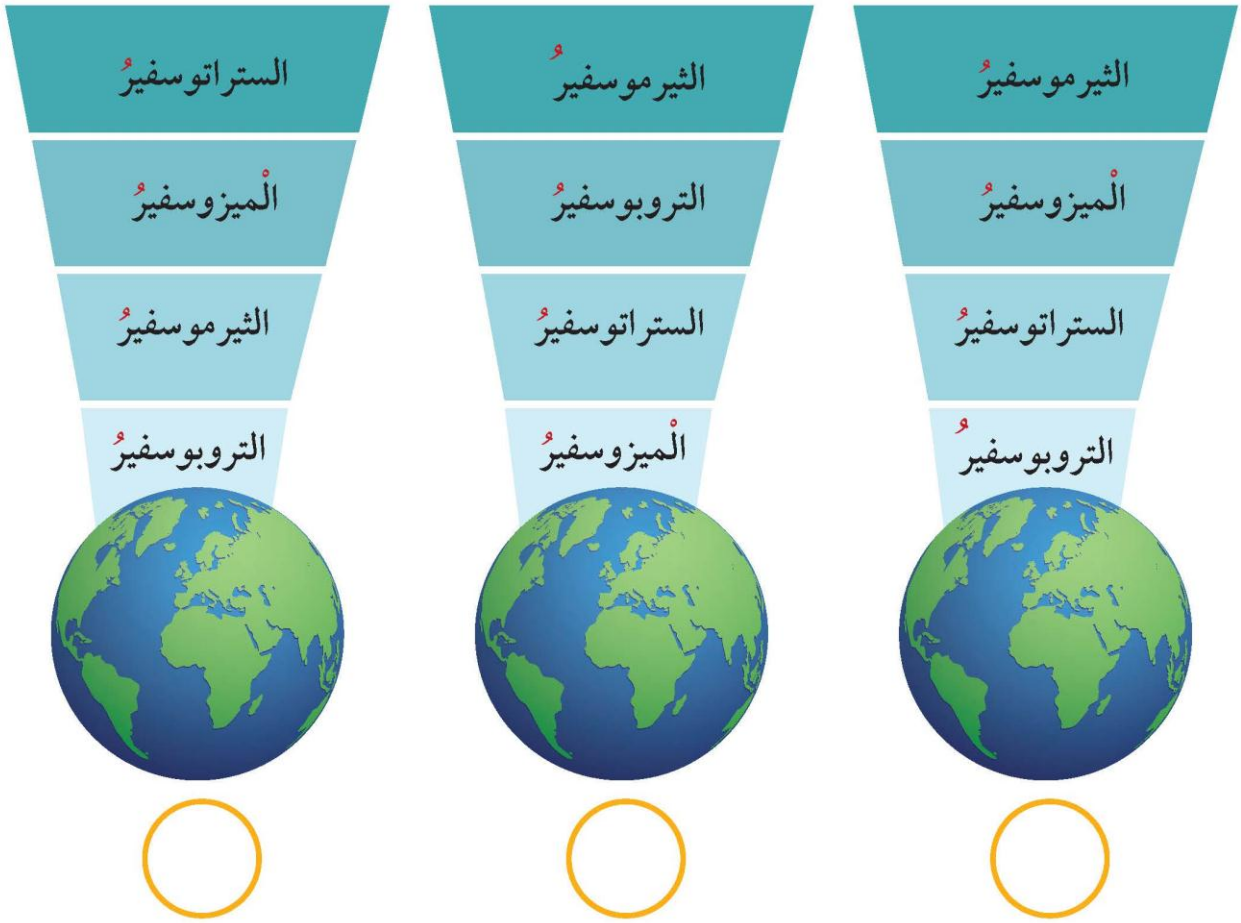
1 . ما الَّذي يُحافِظُ عَلى بَقاءِ الْغِلافِ الْجَوِّيِّ مُحيطًا بِكَوْكَبِ الْأَرْضِ؟

.....

.....

.....

2 . ضَعْ عَلامَةَ ✓ أَسْفَلَ الصّورَةِ الَّتي تَدُلُّ عَلى التَّرْتيبِ الصَّحيحِ لِطَبَقاتِ الْغِلافِ الْجَوِّيِّ:



ما خَصائِصُ طَبَقاتِ الْغِلافِ الْجَوِّيِّ؟

What are the Properties of Atmospheric Layers?

الْغِلافُ الْجَوِّيُّ مِنْ نِعَمِ اللّهِ عَلى الْكائِناتِ الْحَيَّةِ الَّتي تَعيشُ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ، بِحَيْثُ يُنَظِّمُ انْتِشارَ الضَّوْءِ عَلى كَوْكَبِنا الْأَرْضِ، وَيُوَفِّرُ الدِّفْءَ اللّازِمَ لِحَياةِ جَميعِ الْمَخْلوقاتِ، وَيُشَكِّلُ واسِطَةَ اتِّصالٍ بَيْنَ الْأَرْضِ والْفَضاءِ الْخارِجِيِّ. دَعْنا نَتَعَرَّفُ عَلى خَصائِصِ طَبَقاتِ الْغِلافِ الْجَوِّيِّ.

النَّشاطُ (1) طَبَقاتُ غِلافِنا الْجَوِّيِّ — Our Atmospheric Strata

اِقْرَأِ الْفِقْراتِ في الشَّكْلِ التّالي، وَتَعَرَّفْ مِنْ خِلالِها عَلى خَصائِصِ طَبَقاتِ الْغِلافِ الْجَوِّيِّ، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الَّتي تَليها:

1. تُحَلِّقُ الطّائِراتُ في السَّماءِ. في أيِّ طَبَقاتِ الْغِلافِ الْجَوِّيِّ يُمْكِنُها ذلِكَ؟ فَسِّرْ سَبَبَ اخْتِيارِكَ.

.....

.....

2. في رَأْيِكَ، إذا أرادَتْ دَوْلَةُ الْكُوَيْتِ إرْسالَ مَرْكَبَةٍ فَضائِيَّةٍ، فَفي أيِّ طَبَقاتِ الْغِلافِ الْجَوِّيِّ يُمْكِنُ أنْ تَسْتَقِرَّ؟

.....

.....

النَّشاطُ (2) غِلافُنا الْجَوِّيُّ Our Atmosphere

صَمِّمْ مَطْوِيَّةً تُوَضِّحُ طَبَقاتِ الْغِلافِ الْجَوِّيِّ وَخَصائِصَهُ، ثُمَّ أَلْصِقْها.

أَسْئِلَةٌ تَقْويمِيَّةٌ

1. عَلِّلْ ما يَلي تَعْليلًا عِلْميًّا دَقيقًا:

تَمْتازُ طَبَقَةُ الستراتوسفيرِ بِالاِسْتِقْرارِ.

.....

.....

2. اِخْتَرِ الْعِبارَةَ مِنَ الْمَجْموعَةِ (ب)، واكْتُبْ رَقْمَها أمامَ ما يُناسِبُها مِنَ الْمَجْموعَةِ (أ).

الرَّقْمُ	(أ)	(ب)
.....	طَبَقَةٌ تَمْتازُ بِاسْتِقْرارِ الْجَوِّ، وَتَخْلو مِنَ الظَّواهِرِ الْجَوِّيَّةِ، كالْغُيومِ والضَّبابِ والْأَمْطارِ.	(1) الْميزوسفيرُ
.....	أعْلى طَبَقاتِ الْغِلافِ الْجَوِّيِّ، وَتَسْتَمِرُّ إلى الْفَضاءِ الْخارِجِيِّ.	(2) الستراتوسفيرُ
.....	أكْثَرُ طَبَقاتِ الْغِلافِ الْجَوِّيِّ بُرودَةً.	(3) التروبوسفيرُ
.....	طَبَقَةٌ تَحْدُثُ فيها مُعْظَمُ الظَّواهِرِ الْجَوِّيَّةِ، كالْأَمْطارِ والضَّبابِ والْغُيومِ وَتَقَلُّباتِ الطَّقْسِ.	(4) الثيرموسفيرُ

كَيْفَ يَحْمينا الْأوزونُ؟

How Does the Ozone Protect Us?

توجَدُ طَبَقَةُ **الْأوزونِ** في الْجُزْءِ السُّفْلِيِّ مِنْ طَبَقَةِ الستراتوسفيرِ مِنَ الْغِلافِ الْجَوِّيِّ لِلْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ، وَتَحْوي كَمِّيّاتٍ كَبيرَةً مِنْ غازِ **الْأوزونِ** (O_3)، الَّذي يَنْشَأُ بِتَأْثيرِ الْأَشِعَّةِ فَوْقَ الْبَنَفْسَجِيَّةِ الصّادِرَةِ مِنَ الشَّمْسِ. كَيْفَ تَتِمُّ هذِهِ الْعَمَلِيَّةُ في الطَّبيعَةِ؟

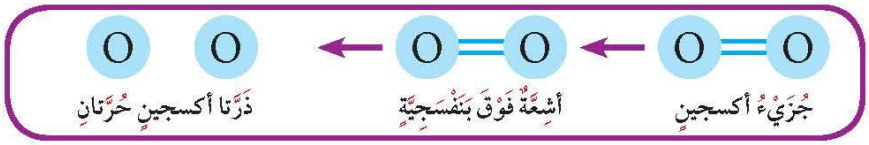
و**الْأوزونُ** غازٌ يَنْشَأُ بِتَأْثيرِ الْأَشِعَّةِ فَوْقَ الْبَنَفْسَجِيَّةِ، وَيَتَكَوَّنُ مِنْ ثَلاثِ ذَرّاتِ أكسجينٍ.

1. رَمْزُ ذَرَّةِ الْأكسجينِ (O)
2. غازُ الْأكسجينِ يَتَكَوَّنُ مِنْ ذَرَّتَيْنِ مُتَّحِدَتَيْنِ (O_2)
3. غازُ الْأوزونِ يَتَكَوَّنُ مِنْ ثَلاثِ ذَرّاتِ أكسجينٍ مُتَّحِدَةٍ (O_3)

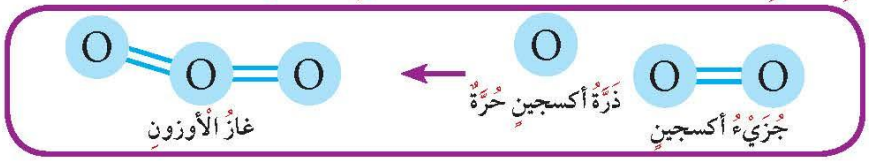
النَّشاطُ (1) بِأَدَواتي أُكَوِّنُ طَبَقَةَ الْأوزونِ

I Prepare an Ozone Layer with My Tools

1. تَعَرَّفْ عَلى كَيْفِيَّةِ تَكَوُّنِ طَبَقَةِ الْأوزونِ.



2. غازُ الْأكسجينِ يَتَكَوَّنُ مِنْ ذَرَّتَيْ أكسجينٍ مُتَّحِدَتَيْنِ (O_2)، وَتَعْمَلُ الْأَشِعَّةُ فَوْقَ الْبَنَفْسَجِيَّةِ عَلى تَحْليلِ ذَرَّتَيِ الْأكسجينِ لِيُنْتِجَ ذَرَّتَيْ أكسجينٍ حُرَّتَيْنِ.



تَتَّحِدُ كُلُّ ذَرَّةٍ مِنَ الْأكسجينِ (O) الَّتي تَحَلَّلَتْ (الْحُرَّةِ) بِغازِ الْأكسجينِ (O_2) لِتَكْوينِ غازِ الْأوزونِ (O_3). غازُ الْأوزونِ يُنْتَجُ بِاسْتِمْرارٍ في طَبَقَةِ الستراتوسفيرِ مُغَلِّفًا الْأَرْضَ بِطَبَقَةِ حِمايَةٍ تَمْنَعُ وُصولَ الْأَشِعَّةِ الضّارَّةِ (فَوْقَ الْبَنَفْسَجِيَّةِ) إِلَيْها.

صَمِّمْ نَموذَجًا لِعَمَلِيَّةِ تَكْوينِ غازِ الْأوزونِ في الطَّبيعَةِ، مِنْ خِلالِ ما تَعَلَّمْتَهُ في النَّشاطِ السّابِقِ.

أَسْئِلَةٌ تَقْوِيمِيَّةٌ

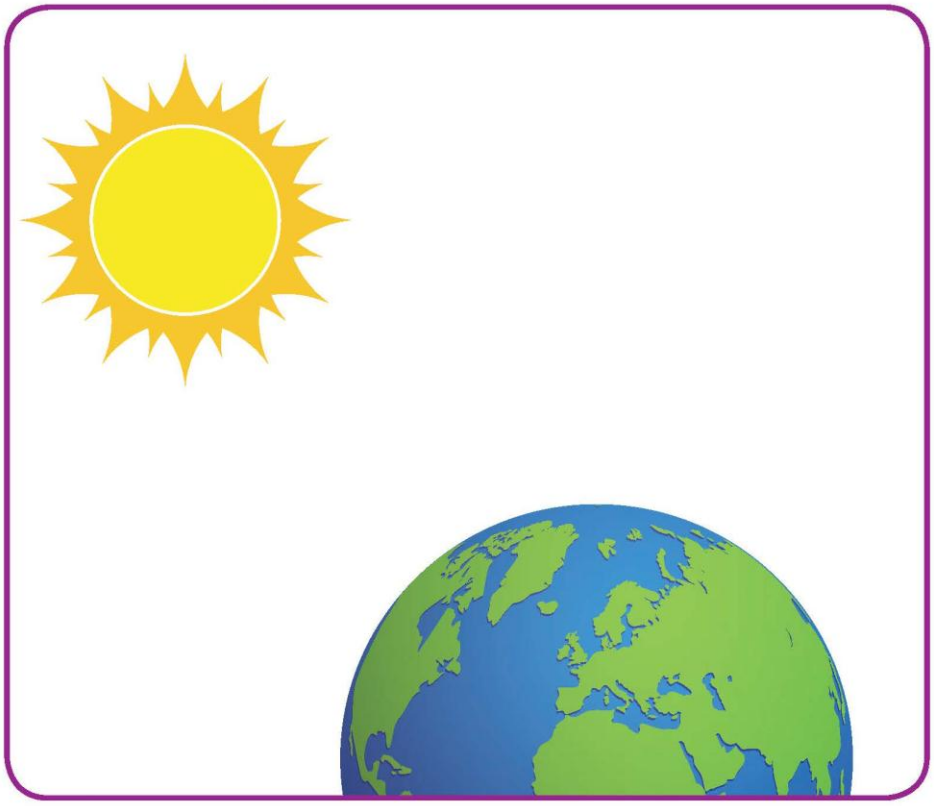
1. عَلِّلْ ما يَلي تَعْليلًا عِلْمِيًّا دَقيقًا:
طَبَقَةُ الْأوزونِ تَعْمَلُ كَدِرْعٍ واقٍ لِلْحَياةِ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ.

.....

.....

2. أَكْمِلِ الْعِباراتِ التّالِيَةَ بِكَلِماتٍ عِلْمِيَّةٍ مُناسِبَةٍ:
تَتَكَوَّنُ طَبَقَةُ الْأوزونِ في طَبَقَةِ ..... مِنَ الْغِلافِ الْجَوِّيِّ.
يَنْتِجُ جُزَيْءُ الْأوزونِ مِنَ اتِّحادِ ..... بِـ ..... أكسجينٍ.

3. اِشْرَحْ كَيْفِيَّةَ عَمَلِ طَبَقَةِ الْأوزونِ عَلى حِمايَتِنا مِنْ خِلالِ الرَّسْمِ الْعِلْمِيِّ.



تَعَلَّمْتُ أنَّ:

1. يُحيطُ بِالْأرْضِ غِلافٌ جَوِّيٌّ، وَهُوَ مَجْموعَةٌ مِنَ الْغازاتِ تَنْجَذِبُ نَحْوَ الْأرْضِ بِفِعْلِ الْجاذِبِيَّةِ الْأرْضِيَّةِ.
2. يَتَكَوَّنُ الْغِلافُ الْجَوِّيُّ مِنْ عِدَّةِ طَبَقاتٍ، الطَّبَقَةُ الْقَريبَةُ مِنَ الْأرْضِ تُعْرَفُ بِالتروبوسفيرِ تَليها عَلى التَّوالي طَبَقَةُ الستراتوسفيرِ، ثُمَّ الْميزوسفيرِ، وَأخيرًا الثيرموسفيرِ.
3. تَخْتَلِفُ طَبَقاتُ الْغِلافِ الْجَوِّيِّ في ارْتِفاعِها وَخَصائِصِها.
4. توجَدُ طَبَقَةُ الْأوزونِ في الْجُزْءِ السُّفْلِيِّ مِنْ طَبَقَةِ الستراتوسفيرِ مِنَ الْغِلافِ الْجَوِّيِّ لِلْكُرَةِ الْأرْضِيَّةِ.
5. طَبَقَةُ الْأوزونِ تَحْمي كَوْكَبَ الْأرْضِ مِنَ الْأشِعَّةِ فَوْقَ الْبَنَفْسَجِيَّةِ الضّارَّةِ.
6. يَتَكَوَّنُ غازُ الْأوزونِ (O_3) مِنَ اتِّحادِ ذَرَّةِ الْأكسجينِ الْحُرَّةِ (O) بِجُزَيْءِ الْأكسجينِ (O_2)، بِفِعْلِ الْأشِعَّةِ فَوْقَ الْبَنَفْسَجِيَّةِ.

ما الْمُمارَساتُ الآمِنَةُ لِلْمُحافَظَةِ عَلى طَبَقاتِ الْغِلافِ الْجَوِّيِّ؟ (طَبَقَةُ الْأوزون)

What are Safe Practices for Conserving Layers of the Atmosphere? (Ozone Layer)

تَمْتازُ طَبَقَةُ الْأوزون بِخَصائِصَ تُمَكِّنُها مِنْ حِمايَةِ كَوْكَبِ الْأَرْضِ مِنْ إِشْعاعِ الشَّمْسِ الضّارِّ، مِثْلِ الْأَشِعَّةِ تَحْتَ الْحَمْراءِ وَفَوْقَ الْبَنَفْسَجِيَّةِ. وَلاحَظَ الْعُلَماءُ في السَّنَواتِ الْأَخيرَةِ ازْدِيادَ مُعَدَّلِ الْإِصابَةِ بِمَرَضِ السَّرَطانِ، وَقَدْ يَعودُ ذلِكَ إِلى عَدَمِ قُدْرَةِ طَبَقَةِ الْأوزونِ عَلى حِمايَتِنا مِنْ أَشِعَّةِ الشَّمْسِ الضّارَّةِ.

النَّشاطُ (1) كَوْكَبُنا الْأَرْضُ في خَطَرٍ — Our Planet Earth in Danger

(أ) اِقْرَأِ الْفِقْرَةَ التّالِيَةَ لِتَتَعَرَّفَ عَلى الْمَخاطِرِ الَّتي يَتَعَرَّضُ لَها كَوْكَبُنا الْأَرْضُ في السَّنَواتِ الْأَخيرَةِ.

الْأَرْضُ كَوْكَبُ الْحَياةِ، يُغَطّيها الْماءُ بِنِسْبَةِ 71٪، وَيُحيطُ بِها غِلافٌ جَوِّيٌّ يَحْوي غازَ الْأُكسجينِ الَّذي تَسْتَخْدِمُهُ الْكائِناتُ الْحَيَّةُ في عَمَلِيَّةِ التَّنَفُّسِ. وَبِفَضْلِ وُجودِ الْجاذِبِيَّةِ، حافَظَتِ الْأَرْضُ عَلى غِلافِها الْمائِيِّ وَالْجَوِّيِّ. وَلا نَنْسى أَنَّ دَرَجَةَ الْحَرارَةِ عَلى سَطْحِها مُناسِبَةٌ لِنَشْأَةِ الْحَياةِ وَاسْتِمْرارِها، وَأَنَّ مُتَطَلِّباتِ الْإِنْسانِ الْبَسيطَةَ قَبْلَ التَّطَوُّرِ الصِّناعِيِّ ساعَدَتْ عَلى الْمُحافَظَةِ عَلى مُكَوِّناتِ النِّظامِ الْبيئِيِّ لِلْأَرْضِ.

يَتَعَرَّضُ كَوْكَبُنا الْأَرْضُ مُنْذُ النَّهْضَةِ الصِّناعِيَّةِ إِلى مَخاطِرَ ناتِجَةٍ عَنْ أَنْشِطَةِ الْإِنْسانِ، وَمِنْها اسْتِخْدامُ الْوَقودِ في تَسْييرِ وَسائِلِ الْمُواصَلاتِ الْمُخْتَلِفَةِ، وَتَشْغيلِ الْآلاتِ في الْمَصانِعِ، وَالَّذي يُؤَدّي إِلى انْبِعاثِ غازاتٍ ضارَّةٍ. كَذلِكَ اسْتِخْدامُ الْمُبيداتِ الْحَشَرِيَّةِ وَالْأَسْمِدَةِ الْكيماوِيَّةِ أَدّى إِلى زِيادَةِ تَلَوُّثِ الْهَواءِ، وَكُلُّ ذلِكَ يَعْمَلُ عَلى تَدْميرِ طَبَقَةِ الْأوزونِ، ما يُقَلِّلُ كَفاءَةَ هذِهِ الطَّبَقَةِ في حِمايَتِنا مِنَ الْأَشِعَّةِ فَوْقَ الْبَنَفْسَجِيَّةِ. وَنَتيجَةً لِذلِكَ، زادَتْ نِسْبَةُ الْإِصابَةِ بِبَعْضِ الْأَمْراضِ مِثْلِ سَرَطانِ الْجِلْدِ، وَإِعْتامِ الْعَيْنِ، وَقِلَّةِ الْمَحاصيلِ الزِّراعِيَّةِ، وَارْتِفاعِ مُعَدَّلِ دَرَجاتِ الْحَرارَةِ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ.

(ب) لاحَظَ عُلَماءُ الْأَرْصادِ الْجَوِّيَّةِ أَنَّ هُناكَ ارْتِفاعًا مُسْتَمِرًّا في دَرَجَةِ حَرارَةِ الْأَرْضِ خِلالَ السَّنَواتِ الْأَخيرَةِ. ما الْأَسْبابُ في رَأْيِكَ؟ جَرِّبْ لِتَعْرِفَ ذلِكَ.

قِنّينَةٌ فارِغَةٌ

تَرمومِتْرٌ مِئَوِيٌّ

ماءٌ

مَسْحوقُ بيكربوناتِ الصّوديومِ

خَلٌّ

خُطُواتُ النَّشاطِ:

1. أَحْضِرْ قِنّينَتَيْنِ فارِغَتَيْنِ، وضَعْ مِقْدارًا مِنَ الْماءِ في الْقِنّينَةِ الْأولى، وَمِقْدارًا مُساوِيًا لَهُ مِنَ الْخَلِّ في الْقِنّينَةِ الثّانِيَةِ.
2. ضَعْ تَرمومِترًا في كُلِّ قِنّينَةٍ.
3. أَضِفْ مَسْحوقَ بيكربوناتِ الصّوديومِ في قِنّينَةِ (2)، وَأَغْلِقْها جَيِّدًا بِالْغِطاءِ.
4. ضَعِ الْقِنّينَتَيْنِ (1) وَ(2) في مَكانٍ مُشْمِسٍ لِمُدَّةِ 10 دَقائِقَ.
5. سَجِّلِ الْقِراءاتِ في الْجَدْوَلِ التّالي:

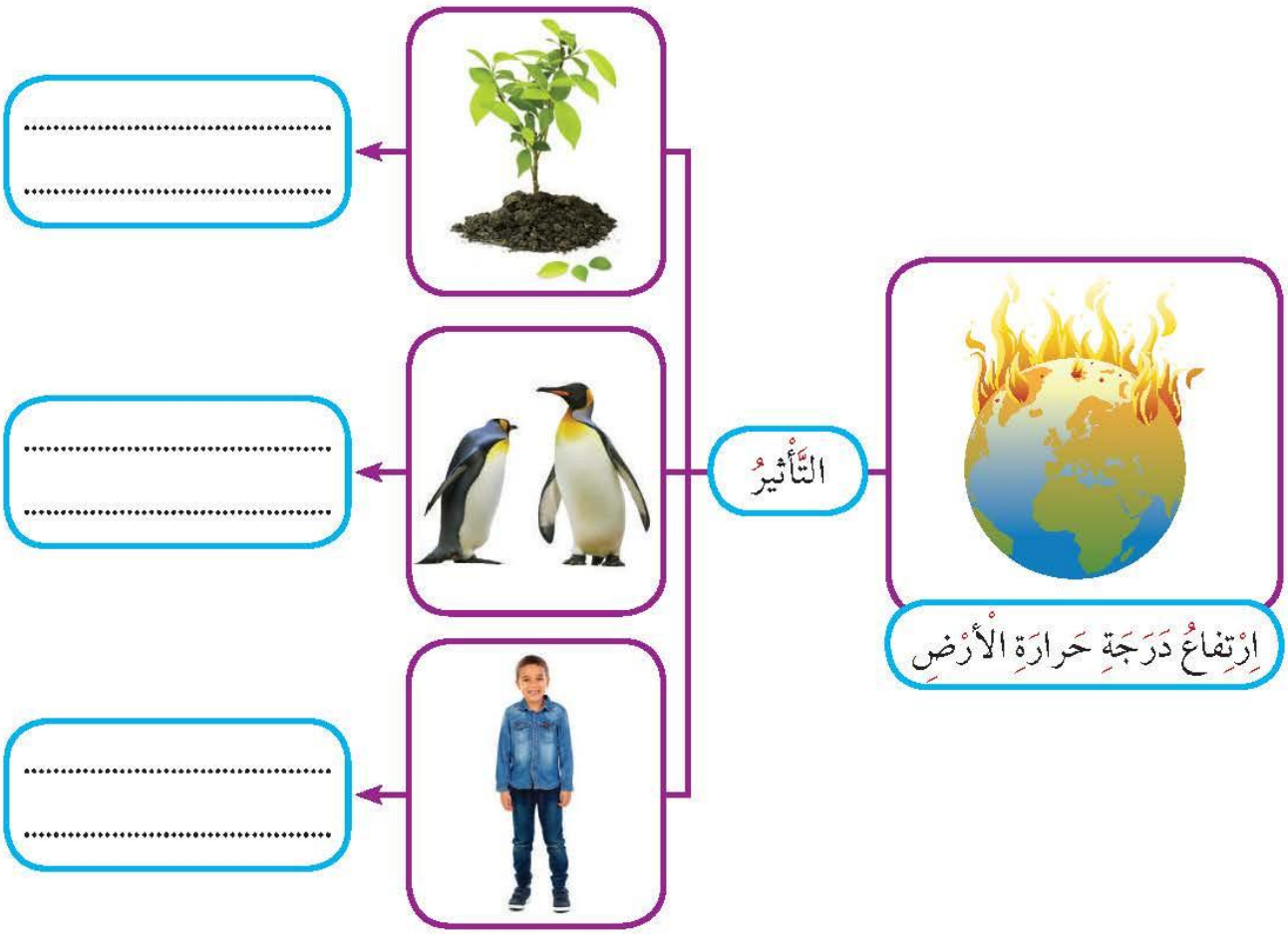
دَرَجَةُ حَرارَةِ الْماءِ في الْقِنّينَةِ (1)	دَرَجَةُ حَرارَةِ الْماءِ في الْقِنّينَةِ (2)
.....	.....

نَسْتَنْتِجُ أَنَّ: .....

.....

النَّشاطُ (2)

أكْمِلِ الْمُخَطَّطَ التّالِيَ بَعْدَ مُشاهَدَتِكَ الفيلمَ التَّعْليمِيَّ، مُوَضِّحًا تَأْثيرَ ارْتِفاعِ دَرَجَةِ الْحَرارَةِ عَلى الْكائِناتِ الْحَيَّةِ:



مِمّا سَبَقَ، تَوَصَّلْنا إلى أنَّ ارْتِفاعَ دَرَجَةِ الْحَرارَةِ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ سَيُؤَثِّرُ سَلْبًا عَلى حَياةِ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ، وَيُهَدِّدُ كَوْكَبَ الْأَرْضِ بِالْخَطَرِ، وَيَحْتاجُ مِنّا جَميعًا الْعَمَلَ عَلى التَّقْليلِ مِنْ تَلَوُّثِ الْبيئَةِ.
ما دَوْرُكَ في ذلِكَ؟ فَكِّرْ.

* لِبْسُ الْكَمّامِ الْواقي والْقُفّازاتِ أثْناءَ الْعَمَلِ بِالتَّجْرِبَةِ، يَحْمينا مِنَ التَّعَرُّضِ لِلْخَطَرِ.
* التَّعَرُّضُ لِأَشِعَّةِ الشَّمْسِ لِفَتَراتٍ طَويلَةٍ قَدْ يُسَبِّبُ لَنا الْحُروقَ.

أَسْئِلَةٌ تَقْوِيمِيَّةٌ

قابِلْ بَيْنَ سَبَبِ ارْتِفاعِ دَرَجَةِ حَرارَةِ مَحْلولِ بيكربوناتِ الصّوديومِ في الْقِنّينَةِ، وارْتِفاعِ دَرَجَةِ حَرارَةِ الْأَرْضِ سَنَةً بَعْدَ أُخْرى.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

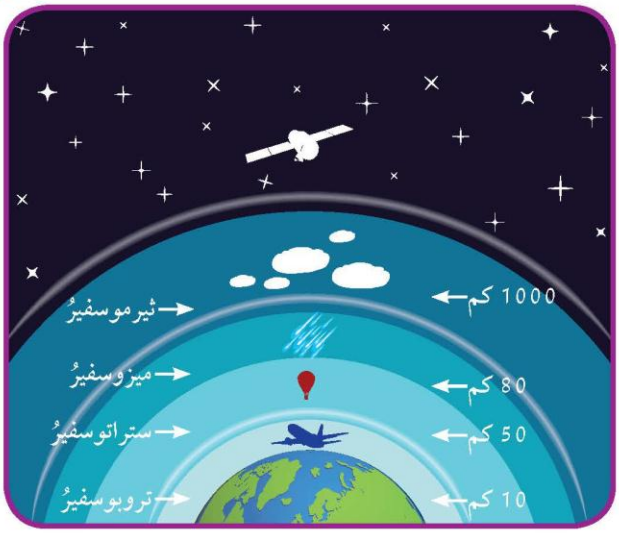
.....

.....

ما الْمُمارَساتُ الآمِنَةُ لِلْمُحافَظَةِ عَلى طَبَقاتِ الْغِلافِ الْجَوِّيِّ؟ (الْإِنْسانُ صَديقُ الْبيئَةِ)

What are Safe Practices for Conserving Layers of the Atmosphere? (Man is a Friend of His Environment)

الدَّرْسُ



تَعَلَّمْتَ أَنَّ الْأَرْضَ يُحيطُ بِها غِلافٌ جَوِّيٌّ يَتَكَوَّنُ مِنْ عِدَّةِ طَبَقاتٍ، وَأَنَّ لِكُلِّ طَبَقَةٍ ما يُمَيِّزُها. كَما تَعَلَّمْتَ كَيْفَ اسْتَفادَ الْإِنْسانُ مِنْ مُمَيِّزاتِ كُلِّ طَبَقَةٍ، لِذلِكَ حَرَصَ الْعُلَماءُ عَلى تَوْعِيَةِ النّاسِ بِضَرورَةِ الْمُحافَظَةِ والْعِنايَةِ بِسَلامَةِ الْغِلافِ الْجَوِّيِّ الْمُحيطِ بِالْأَرْضِ.

ماذا لَوِ اخْتَفى الْغِلافُ الْجَوِّيُّ لِلْأَرْضِ؟ اِبْحَثْ واسْتَكْشِفْ.

النَّشاطُ (1) الْعِنايَةُ بِالْغِلافِ الْجَوِّيِّ Taking Care of the Atmosphere

لاحِظْ، ثُمَّ ارْصُدِ التَّصَرُّفاتِ الَّتي يَقومُ بِها الْإِنْسانُ وَتُضِرُّ بِطَبَقاتِ الْغِلافِ الْجَوِّيِّ بَعْدَ مُشاهَدَتِكَ الْفيلمَ التَّعْليمِيَّ، ثُمَّ فَكِّرْ في الآثارِ السَّلْبِيَّةِ لِهذِهِ الْمُمارَساتِ.

الْمُمارَساتُ السَّلْبِيَّةُ	أَثَرُها عَلى طَبَقاتِ الْغِلافِ الْجَوِّيِّ
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

اِقْتَرِحْ طُرُقًا لِلْعِنايَةِ والْمُحافَظَةِ عَلى سَلامَةِ طَبَقاتِ الْغِلافِ الْجَوِّيِّ لِلْأَرْضِ.

.....

.....

تَوَصَّلْتَ مِنْ خِلالِ دِراسَتِكَ إلى أنَّ الْمُمارَساتِ غَيْرَ الآمِنَةِ مِنْ قِبَلِ الإنْسانِ تُؤَثِّرُ عَلى سَلامَةِ طَبَقاتِ الْغِلافِ الْجَوِّيِّ، وَقَدْ يُؤَدّي الْخَلَلُ في هذِهِ الطَّبَقاتِ إلى مَشاكِلَ بيئِيَّةٍ، وَكَذلِكَ تَعَرُّضِ الإنْسانِ لاضْطِراباتٍ صِحِّيَّةٍ. لِذلِكَ عَكَفَ الْعُلَماءُ عَلى ابْتِكارِ مُنَظِّفاتٍ وَمُبيداتٍ حَشَرِيَّةٍ مَصْنوعَةٍ مِنْ مَوادَّ طَبيعِيَّةٍ بَديلَةٍ عَنِ الْمَوادِّ الْكيميائِيَّةِ الْمُصَنَّعَةِ، والَّتي تُسْتَخْدَمُ في مُكافَحَةِ الْحَشَراتِ والتَّنْظيفِ.

النَّشاطُ (2) مُبيدٌ حَشَرِيٌّ صَديقٌ لِلْبيئَةِ

Environmentally Friendly Insecticide

اِبْحَثْ حَوْلَ مَوْضوعِ صِناعَةِ مُبيدٍ حَشَرِيٍّ مِنْ مَوادَّ طَبيعِيَّةٍ، ثُمَّ اكْتُبْ تَقْريرًا عِلْمِيًّا حَوْلَ ذلِكَ مُوَضِّحًا التّالي:

تَوَقَّفْ عَنِ اسْتِخْدامي

1. الْمَوادُّ الَّتي سَوْفَ تُسْتَخْدَمُ في الصِّناعَةِ:

.....

.....

.....

2. خُطُواتُ صِناعَةِ الْمُنْتَجِ:

.....

.....

.....

3. مَدى فَعّالِيَّةِ هذا الْمُنْتَجِ الطَّبيعِيِّ:

.....

.....

.....

* قِراءَةُ تَعْليماتِ الأمْنِ والسَّلامَةِ عَلى عُبُوّاتِ مَوادِّ التَّنْظيفِ والْمُبيداتِ الْحَشَرِيَّةِ قَبْلَ اسْتِخْدامِها يَحْمينا مِنَ الْخَطَرِ.
* الإفْراطُ في اسْتِخْدامِ الْمُبيداتِ الْحَشَرِيَّةِ وَمَوادِّ التَّنْظيفِ يُضِرُّ بِصِحَّتِكَ.

أَكْتُبْ عِبارَةً تَرْغَبُ في إضافَتِها عَلى عُبُوّاتِ الْمُنَظِّفاتِ الْكيميائيّةِ لِتُساعِدَ عَلى حِمايَةِ طَبَقَةِ الْأوزونِ.

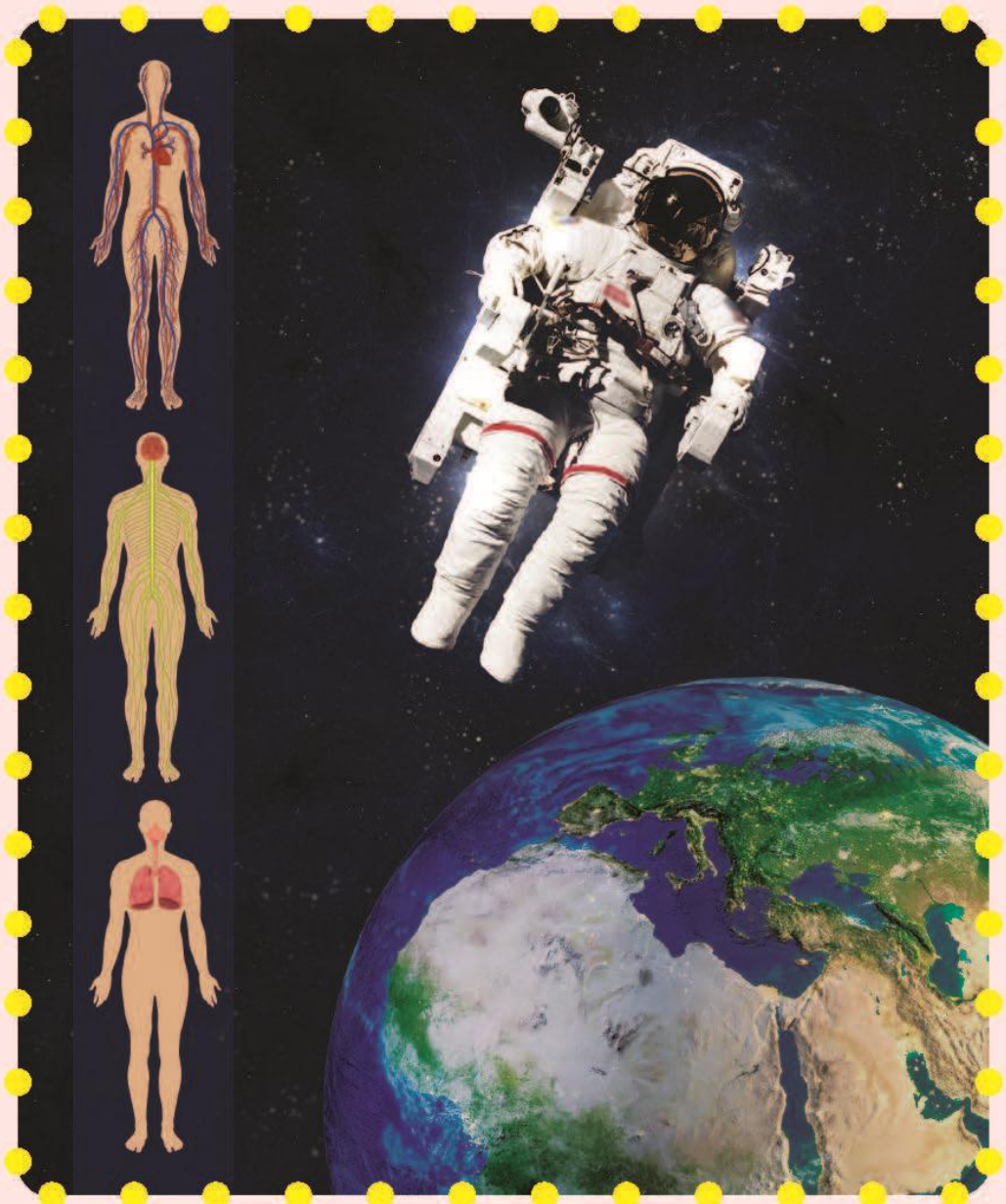
تَعَلَّمْتُ أنَّ:

1. يُغَطّي الْماءُ كَوْكَبَ الْأَرْضِ بِنِسْبَةِ 71٪، وَيُحيطُ بِهِ غِلافٌ جَوِّيٌّ يَحْوي غازَ الْأكسجين، وَلَهُ دَرَجَةُ حَرارَةٍ مُناسِبَةٍ لِنَشْأةِ الْحَياةِ، وَيَمْتازُ بِوُجودِ الْجاذِبِيَّةِ الَّتي حافَظَتْ عَلى غِلافِهِ الْمائِيِّ والْجَوِّيِّ.
2. تَمْتازُ طَبَقَةُ الْأوزونِ بِخَصائِصَ تُمَكِّنُها مِنْ حِمايَةِ كَوْكَبِ الْأَرْضِ مِنْ إشْعاعِ الشَّمْسِ الضّارِّ.
3. أنْشِطَةَ الْإِنْسانِ الْمُتَعَلِّقَةَ بِالصِّناعَةِ وَوَسائِلِ النَّقْلِ وَغَيْرِها أدَّتْ إلى زِيادَةِ تَلَوُّثِ الْهَواءِ الْجَوِّيِّ، ما تَرَكَ أثَرًا سَيِّئًا عَلى طَبَقَةِ الْأوزونِ.
4. التَّطَوُّرَ الصِّناعِيَّ لَهُ الْعَديدُ مِنَ الآثارِ السَّلْبِيَّةِ عَلى سَلامَةِ طَبَقاتِ الْغِلافِ الْجَوِّيِّ.
5. طَوَّرَ الْعُلَماءُ وَسائِلَ وَطُرُقًا عَديدَةً لِلْعِنايَةِ بِطَبَقاتِ الْغِلافِ الْجَوِّيِّ والْمُحافَظَةِ عَلى سَلامَتِها.

الْوَحْدَةُ التَّعَلُّمِيَّةُ الثَّالِثَةُ

أَثَرُ النِّظامِ الْبيئِيِّ في الْفَضاءِ عَلى جِسْمِ الْإِنْسانِ

The Impact of the Environmental System in Space on the Human Body



ما الَّذي يُساعِدُ جِسْمَكَ عَلى أداءِ وَظائِفِهِ؟ (الْجِهازُ الْهَضْمِيُّ)

What Helps Your Body Perform Its Functions? (Digestive System)

تَعيشُ مَعَكَ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ كائِناتٌ حَيَّةٌ كَثيرَةٌ وَمُتَنَوِّعَةٌ. اُنْظُرْ إلى الشَّكْلِ، ثُمَّ ناقِشْ وَتَبادَلِ الآراءَ مَعْ زُمَلائِكَ حَوْلَ:

* الْخَصائِصِ الْمُشْتَرَكَةِ بَيْنَكَ وَبَيْنَ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ.
* لَوِ انْتَقَلْتَ إلى الْعَيْشِ عَلى سَطْحِ الْقَمَرِ، فَهَلْ سَتَسْتَمِرُّ هذِهِ الْكائِناتُ في الْعَيْشِ مَعَكَ؟

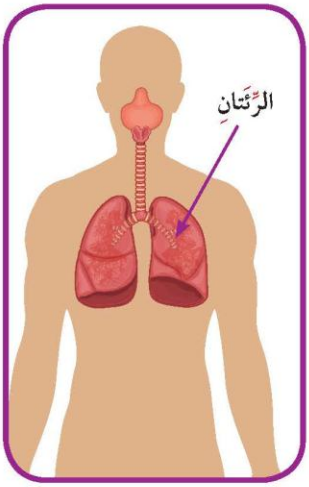
تَمْتازُ الْكائِناتُ الْحَيَّةُ جَميعُها بِخَصائِصَ وَصِفاتٍ مُشْتَرَكَةٍ، تَقومُ بِها أَجْهِزَةٌ مُتَخَصِّصَةٌ داخِلَ الْجِسْمِ لِتَتَمَكَّنَ مِنَ الْبَقاءِ وَالاِسْتِمْرارِ في الْحَياةِ.

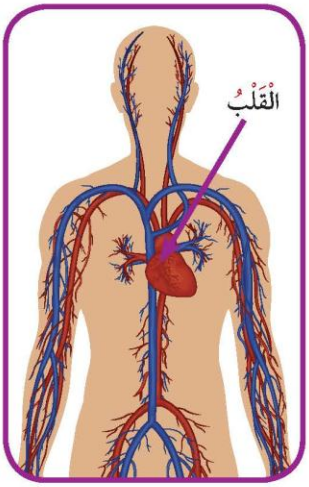
تَسْتَطيعُ أَنْ تَعيشَ عَلى سَطْحِ كَوْكَبِ الْأَرْضِ مِثْلَ بَقِيَّةِ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ، وَلَدَيْكَ ما يُساعِدُكَ عَلى ذلِكَ، اِسْتَكْشِفْ.

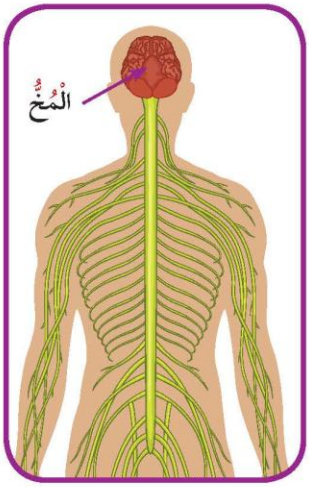
النَّشاطُ (1) اِسْتَطْلِعْ جِسْمَكَ Discover Your Body

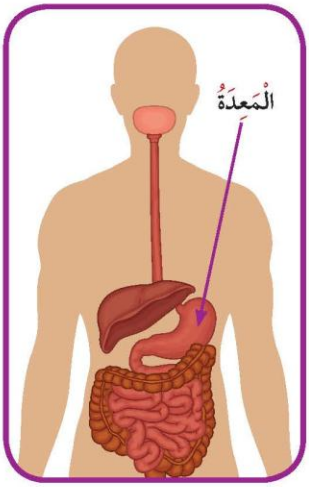
يَتَكَوَّنُ جِسْمُ الْإِنْسانِ مِنْ مَجْموعَةٍ مِنَ الْأَجْهِزَةِ. يُمْكِنُكَ التَّعَرُّفُ عَلَيْها مِنْ خِلالِ دِراسَةِ بَعْضِها، بِحَيْثُ يَخْتَصُّ كُلُّ جِهازٍ بِوَظيفَةٍ مُعَيَّنَةٍ.

ناقِشْ مَعْ زُمَلائِكَ وَظيفَةَ كُلِّ عُضْوٍ مُشارٍ إلَيْهِ بِسَهْمٍ في الْأَجْهِزَةِ التّالِيَةِ، ثُمَّ أَكْمِلِ الْجَدْوَلَ.









اِسْمُ الْعُضْوِ	اِسْمُ الْجِهازِ الَّذي يَنْتَمي إِلَيْهِ الْعُضْوُ
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

دَعْنا نَتَعَرَّفُ عَلى أَجْهِزَةِ الْجِسْمِ الَّتي تُمَكِّنُنا مِنَ الْعَيْشِ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ والْقِيامِ بِأداءِ وَظائِفِنا.

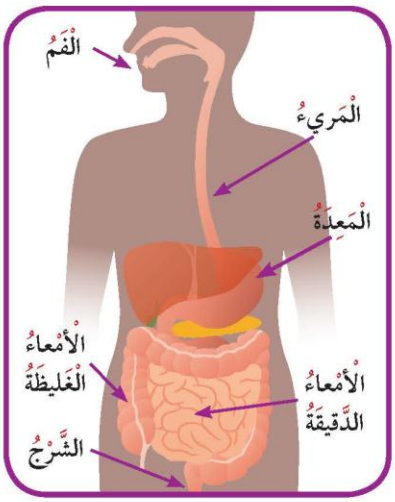
الْجِهازُ الْهَضْمِيُّ:

قَدْ تَظُنُّ أَنَّكَ تَأْكُلُ لِأَنَّكَ جائِعٌ وَلِأَنَّ الطَّعامَ شَهِيٌّ.

في اعْتِقادِكَ، ما فائِدَةُ الطَّعامِ الَّذي تَأْكُلُهُ؟ وَماذا يَحْدُثُ لِلطَّعامِ داخِلَ جِهازِكَ الْهَضْمِيِّ حَتّى يَتَمَكَّنَ جِسْمُكَ مِنَ الاِسْتِفادَةِ مِنْهُ؟

إِنَّ وَجْبَةً شَهِيَّةً، كالَّتي تَراها في الصّورَةِ، يَنْبَغي أَنْ تَتَغَيَّرَ إِلى شَكْلٍ يَسْتَطيعُ جِسْمُكَ أَنْ يَسْتَخْدِمَهُ وَقودًا لِأَداءِ الْأَنْشِطَةِ الْمُخْتَلِفَةِ.

جِهازُكَ الْهَضْمِيُّ يَقومُ بِهذِهِ الْوَظيفَةِ.



لاحِظِ الشَّكْلَ، مِمَّ يَتَكَوَّنُ جِهازُكَ الْهَضْمِيُّ؟

.....

.....

النَّشاطُ (2) خَلّاطٌ في جِسْمي

My Body's Mixer

اِسْتَخْدِمِ الْمَوادَّ والْأَدَواتِ الْمُتَوَفِّرَةَ لِتَحْويلِ الطَّعامِ إلى خَليطٍ مُتَجانِسٍ.

كيسٌ بلاستيكيٌّ – قِطَعُ بَسْكَويتٍ خَفيفٍ – عَصائِرُ – ماءٌ

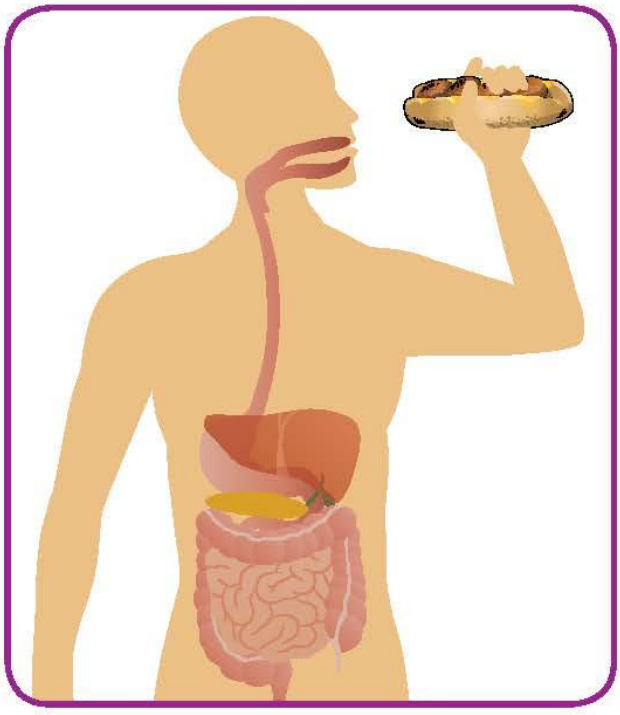
اِصْنَعْ نَموذَجًا يُشْبِهُ الْمَعِدَةَ في أداءِ وَظيفَتِها.

لاحِظِ الْخَليطَ بَعْدَ عَمَلِيَّةِ الْخَضِّ.

ماذا تُلاحِظُ؟ .....

ماذا لَوِ احْتَوى الْكيسُ عَلى قِطَعٍ مِنَ الدَّجاجِ؟ فَكِّرْ.

كَيْفَ تَحْدُثُ عَمَلِيَّةُ الْهَضْمِ؟ How Does the Digestive Process Happen?



تَبْدَأُ عَمَلِيَّةُ الْهَضْمِ في فَمِكَ. تَعْمَلُ الْأَسْنانُ عَلى تَقْطيعِ الطَّعامِ إلى أَجْزاءٍ صَغيرَةٍ وَمَزْجِها مَعَ اللُّعابِ لِيَسْهُلَ مُرورُها عَبْرَ الْمَريءِ، وَمِنْهُ إلى عُضْوٍ كيسِيِّ الشَّكْلِ ذي جُدْرانٍ عَضَلِيَّةٍ يُعْرَفُ بِالْمَعِدَةِ. تَخُضُّ عَضَلاتُ الْمَعِدَةِ الطَّعامَ، وَتَخْلِطُهُ بِعُصاراتٍ هَضْمِيَّةٍ تَفْرِزُها بِطانَةُ الْمَعِدَةِ. وَعِنْدَما يَتْرُكُ الطَّعامُ الْمَعِدَةَ، يَكونُ عَلى شَكْلِ سائِلٍ غَليظٍ، والَّذي بِدَوْرِهِ يَنْتَقِلُ إلى الْأَمْعاءِ الدَّقيقَةِ حَيْثُ تُسْتَكْمَلُ عَمَلِيَّةُ الْهَضْمِ، وَيَتَوَزَّعُ الطَّعامُ الْمَهْضومُ إلى جَميعِ أَجْزاءِ جِسْمِكَ عَنْ طَريقِ الدَّمِ، أمّا الطَّعامُ غَيْرُ الْمَهْضومِ، فَيَنْتَقِلُ إلى الْأَمْعاءِ الْغَليظَةِ بِحَيْثُ يَتَخَلَّصُ مِنْهُ الْجِسْمُ عَنْ طَريقِ فُتْحَةِ الشَّرَجِ.

أَسْئِلَةٌ تَقْوِيمِيَّةٌ

1. كَيْفَ يُساعِدُ الْجِهازُ الْهَضْمِيُّ خَلايا الْجِسْمِ؟

.....

.....

2. أمامَكَ الْجِهازُ الْهَضْمِيُّ لِلْإِنْسانِ.

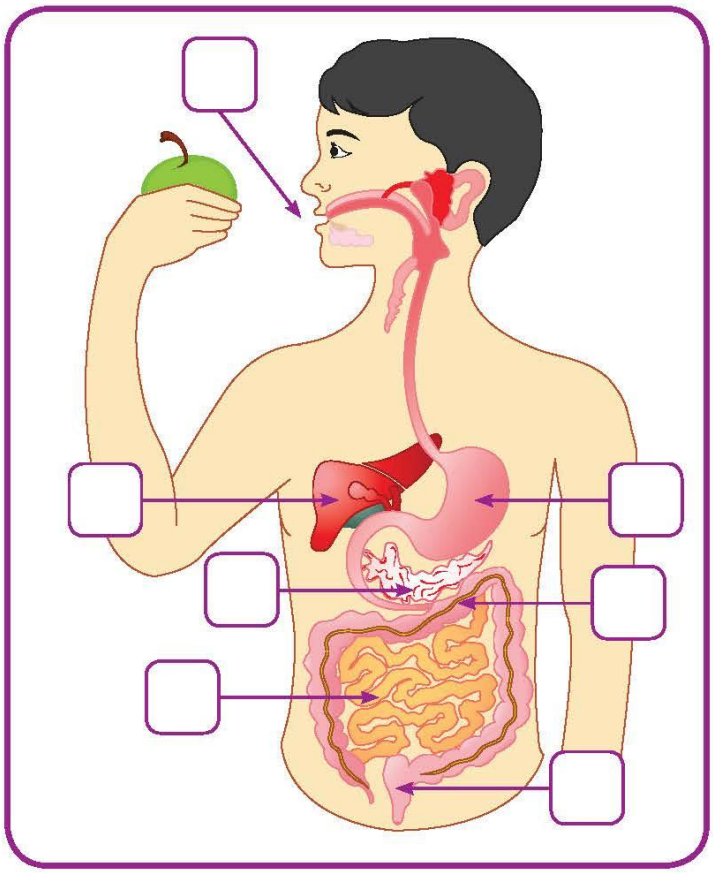
اُكْتُبْ رَمْزَ كُلِّ وَظيفَةٍ مِنَ الْوَظائِفِ التّالِيَةِ عَلى الْعُضْوِ الَّذي يُؤَدّيها عَلى الرَّسْمِ.

(أ) عُضْوٌ كيسِيُّ الشَّكْلِ يَخُضُّ الطَّعامَ.

(ب) يَنْتَقِلُ إِلَيْهِ الطَّعامُ غَيْرُ الْمَهْضومِ وَيَتِمُّ التَّخَلُّصُ مِنْهُ عَنْ طَريقِ فُتْحَةِ الشَّرْجِ.

(ج) يَقومُ بِتَقْطيعِ وَطَحْنِ الطَّعامِ قَبْلَ بَلْعِهِ.

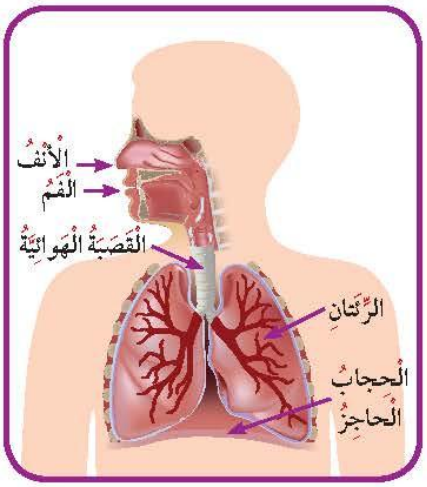
(د) يَتِمُّ فيهِ اسْتِكْمالُ عَمَلِيَّةِ الْهَضْمِ.



ما الَّذي يُساعِدُ جِسْمَكَ عَلى أداءِ وَظائِفِهِ؟ (الْجِهازُ التَّنَفُّسِيُّ)

What Helps Your Body Perform Its Functions? (Respiratory System)

الْجِهازُ التَّنَفُّسِيُّ Respiratory System



خُذْ نَفَسًا عَميقًا، وَأَخْرِجْهُ مَرَّةً أُخْرى. هَلْ تَساءَلْتَ يَوْمًا أَيْنَ يَذْهَبُ الْهَواءُ الَّذي تَتَنَفَّسُهُ؟ إِنَّ عَمَلِيَّةَ دُخولِ الْهَواءِ إِلى جِسْمِكَ تُعْرَفُ بِعَمَلِيَّةِ الشَّهيقِ، بَيْنَما خُروجُهُ يُعْرَفُ بِالزَّفيرِ. ضَعْ يَدَكَ أَثْناءَ عَمَلِيَّةِ التَّنَفُّسِ عَلى صَدْرِكَ، ماذا تُلاحِظُ؟

لِماذا يَرْتَفِعُ صَدْرُكَ وَيَنْخَفِضُ أَثْناءَ الشَّهيقِ والزَّفيرِ؟

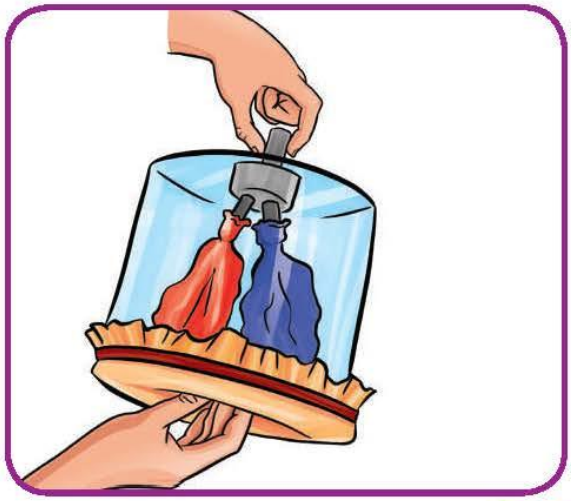
تَفَحَّصِ الشَّكْلَ، مِمَّ يَتَرَكَّبُ الْجِهازُ التَّنَفُّسِيُّ؟

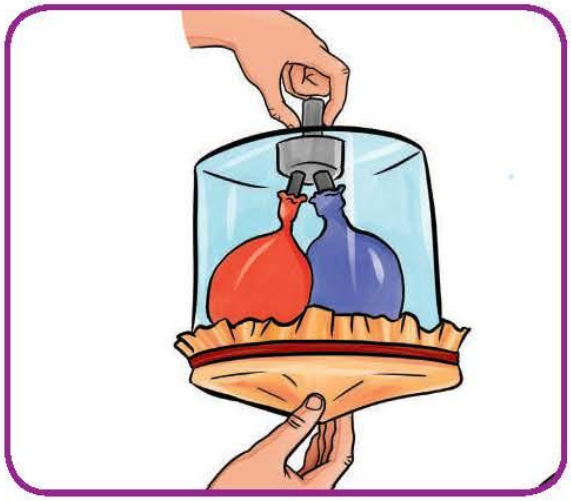
.....

.....

جِهازُكَ التَّنَفُّسِيُّ يُزَوِّدُ خَلايا جِسْمِكَ بِالْأُكسجينِ اللّازِمِ لِلْقيامِ بِأَنْشِطَتِكَ الْمُخْتَلِفَةِ وَيُخَلِّصُكَ مِنْ غازِ ثاني أكسيدِ الْكَربونِ، وَعَضَلَةُ التَّنَفُّسِ الْأَساسِيَّةُ الَّتي لَها دَوْرٌ كَبيرٌ في عَمَلِيَّةِ التَّنَفُّسِ وَتَتَحَرَّكُ إِراديًّا، تُعْرَفُ **بِالْحِجابِ الْحاجِزِ**.

النَّشاطُ (1) آلِيَّةُ التَّنَفُّسِ Process of Respiration





قُمْ مَعْ زَميلٍ لَكَ بِإجْراءِ النَّشاطِ الْعَمَليِّ التّالي لِتَطْبيقِ آلِيَّةِ التَّنَفُّسِ:

شَريطٌ لاصِقٌ- بالوناتٌ- غِطاءٌ مِنَ الْمَطّاطِ- أُنْبوبٌ ذو فَرْعَيْنِ- وِعاءٌ مِنَ الْبلاستيكِ

خُطُواتُ النَّشاطِ:

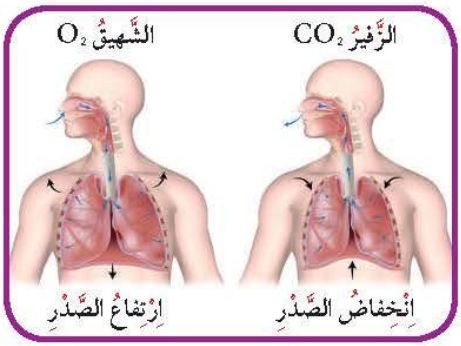
1. اُجْذُبْ غِطاءَ الْمَطّاطِ إلى أسْفَلَ، ثُمَّ اتْرُكْهُ لِكَيْ يَعودَ إلى وَضْعِهِ الْأَوَّلِ. لاحِظْ ما يَحْدُثُ لِلْبالونَيْنِ.

ماذا تُلاحِظُ؟ .....

2. قارِنِ النَّموذَجَ بِما يَحْدُثُ في جِهازِكَ التَّنَفُّسِيِّ، اِسْتَكْشِفْ.

الشَّهيقُ والزَّفيرُ Exhale and Inhale

يَدْخُلُ الْهَواءُ رِئَتَيْكَ عِنْدَ كُلِّ شَهيقٍ. يَحْتاجُ جِسْمُكَ إلى أكسجينِ الْهَواءِ لِتَبْقى حَيًّا. ضَعْ يَدَكَ عَلى أضْلاعِكَ، وَخُذْ نَفَسًا عَميقًا. بِمَ تَشْعُرُ؟



أثْناءَ عَمَليَّةِ الشَّهيقِ، يَهْبِطُ الْحِجابُ الْحاجِزُ إلى الْأَسْفَلِ فَيَزيدُ حَجْمُ الرِّئَتَيْنِ، ما يُؤَدّي إلى انْدِفاعِ الْهَواءِ مِنَ الْأَنْفِ إلَيْهِما. أمّا في عَمَليَّةِ الزَّفيرِ، فَيَرْتَفِعُ الْحِجابُ الْحاجِزُ إلى الْأَعْلى فَيَقِلُّ حَجْمُ الرِّئَتَيْنِ، ما يُسَبِّبُ طَرْدَ الْهَواءِ مِنْهُما عَبْرَ الْأَنْفِ إلى الْخارِجِ. تُوَضِّحُ الصّورَةُ تَغَيُّرَ وَضْعِ الْحِجابِ الْحاجِزِ عِنْدَما نَتَنَفَّسُ.

كَيْفَ يَصِلُ أكسجينُ الْهَواءِ الَّذي تَتَنَفَّسُهُ إلى جِسْمِكَ؟
How Does the Oxygen You Breathe Get Into Your Body?

يُمَكِّنُكَ جِهازُكَ التَّنَفُّسِيُّ مِنَ الْحُصولِ عَلى الْأكسجينِ مِنْ هَواءِ الشَّهيقِ. يَصِلُ الْأكسجينُ مِنَ الرِّئَتَيْنِ إلى الْقَلْبِ عَنْ طَريقِ الْأَوْعِيَةِ الدَّمَويَّةِ، ثُمَّ يَضُخُّ الْقَلْبُ الدَّمَ الْمُحَمَّلَ بِالْأكسجينِ إلى جَميعِ أجْزاءِ الْجِسْمِ. يَسْتَخْدِمُ جِسْمُكَ الْأكسجينَ لِحَرْقِ الْغِذاءِ، بِما يُسَمّى عَمَليَّةَ (الْأَيْضِ) لِلْحُصولِ عَلى الطّاقَةِ اللّازِمَةِ لِأداءِ أنْشِطَتِكَ الْمُخْتَلِفَةِ. وَيُصاحِبُ هذِهِ الْعَمَليَّةَ إنْتاجُ غازِ ثاني أكسيدِ الْكربونِ وَبُخارِ الْماءِ، وَهُوَ مِنَ الْفَضَلاتِ الَّتي يَجِبُ التَّخَلُّصُ مِنْها عَنْ طَريقِ الرِّئَتَيْنِ خِلالَ عَمَليَّةٍ تُعْرَفُ بِالزَّفيرِ.

أَسْئِلَةٌ تَقْوِيمِيَّةٌ

1 . «يَحْدُثُ تَبادُلٌ لِلْغازاتِ خِلالَ عَمَلِيَّةِ الْأَيْضِ». فَسِّرِ الْعِبارَةَ عِلْمِيًّا.

.....

.....

.....

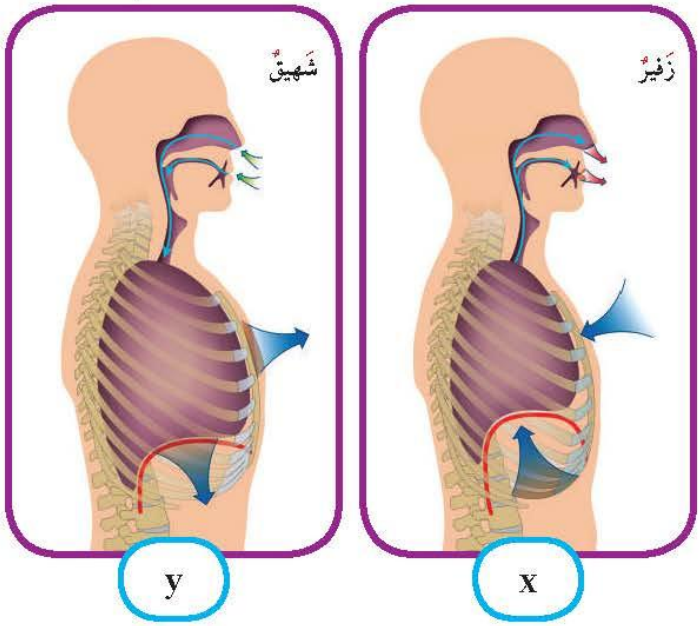
2 . فَسِّرْ تَغَيُّرَ شَكْلِ الْحِجابِ الْحاجِزِ خِلالَ عَمَلِيَّةِ التَّنَفُّسِ.

.....

.....

.....

3 . اِخْتَرِ الْعِبارَةَ الصَّحيحَةَ عِلْمِيًّا والَّتي تُمَثِّلُ الشَّكْلَيْنِ x وَ y بِوَضْعِ خَطٍّ تَحْتَها:



- ☐ الْحِجابُ الْحاجِزُ لَهُ دَوْرٌ في x، y.
- ☐ يَزيدُ حَجْمُ الرِّئَتَيْنِ في y.
- ☐ يُطْرَدُ غازُ ثاني أكسيدِ الْكربونِ وَبُخارُ الْماءِ في x.
- ☐ تَسْتَخْلِصُ الرِّئَتانِ غازَ الْأكسجينِ مِنْ y.

ما الَّذي يُساعِدُ جِسْمَكَ عَلى أداءِ وَظائِفِهِ؟ (الْجِهازُ الدَّوْرِيُّ)

What Helps Your Body Perform Its Functions? (Circulatory System)

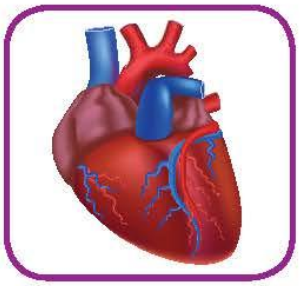
يَقومُ الْجِهازُ الْهَضْميُّ بِهَضْمِ الطَّعامِ، والْجِهازُ التَّنَفُّسِيُّ يُزَوِّدُ جِسْمَكَ بِالْأكسجينِ اللّازِمِ لِلْحَياةِ. يَصِلُ الطَّعامُ الْمَهْضومُ وَالْأكسجينُ إلى جَميعِ أجْزاءِ جِسْمِكَ. كَذلِكَ يُنْتِجُ جِسْمُكَ الْفَضَلاتِ وَيَتِمُّ التَّخَلُّصُ مِنْها عَنْ طَريقِ نَقْلِها إلى أعْضاءٍ مُتَخَصِّصَةٍ في الْجِسْمِ. ما الَّذي ساعَدَ عَلى نَقْلِ الْغِذاءِ الْمَهْضومِ والأكسجينِ إلى أجْزاءِ الْجِسْمِ، وَعَلى نَقْلِ الْفَضَلاتِ حَتّى يَتَخَلَّصَ مِنْها؟

النَّشاطُ (1) اِسْتَطْلِعْ دَقّاتِ قَلْبِكَ

Investigate Your Heartbeats

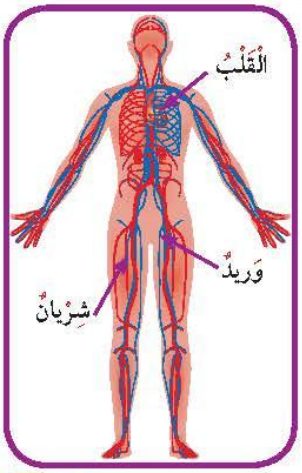
ساعَةُ إيقافٍ – سَمّاعَةُ طَبيبٍ

خُطُواتُ النَّشاطِ:



1. اِسْتَمِعْ إلى دَقّاتِ قَلْبِ زَميلِكَ خِلالَ 30 ثانِيَةً باسْتِخْدامِ السَّمّاعَةِ.
2. دَعْ زَميلَكَ يُمارِسُ تَمْرينًا رياضِيًّا، اِسْتَمِعْ إلى دَقّاتِ قَلْبِ زَميلِكَ بَعْدَ مُمارَسَةِ التَّمْرينِ خِلالَ 30 ثانِيَةً باسْتِخْدامِ السَّمّاعَةِ.
3. سَجِّلْ نَتائِجَكَ في الْجَدْوَلِ:

عَدَدُ دَقّاتِ الْقَلْبِ قَبْلَ التَّمْرينِ	عَدَدُ دَقّاتِ الْقَلْبِ بَعْدَ التَّمْرينِ
.....	.....



ماذا تُلاحِظُ؟ .....

هَلْ يُمْكِنُكَ تَفْسيرُ ما حَدَثَ؟ فَكِّرْ.

تَحْتاجُ عَضَلاتُكَ إلى الْمَزيدِ مِنَ الْأكسجينِ والْمُغَذِّياتِ عِنْدَما تَتَمَرَّنُ، وَلِهذا السَّبَبِ يَخْفُقُ قَلْبُكَ أحْيانًا خَفَقانًا سَريعًا.

لاحِظِ الشَّكْلَ، مِمَّ يَتَكَوَّنُ جِهازُكَ الدَّوْرِيُّ؟

.....

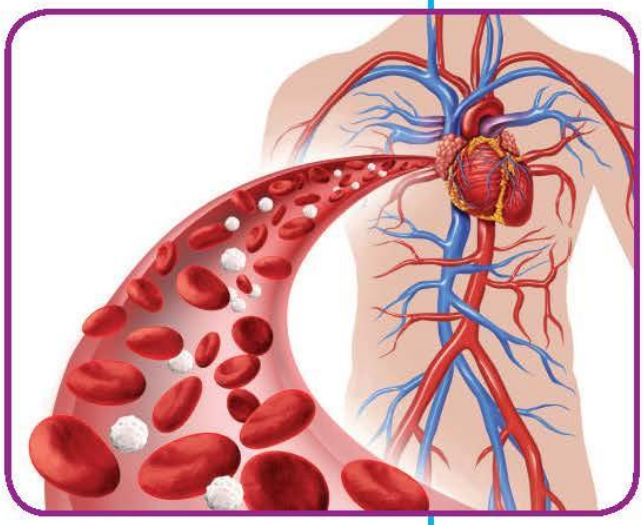
.....

قَلْبُكَ عُضْوٌ عَضَلِيٌّ يَضُخُّ الدَّمَ إلى أجْزاءِ جِسْمِكَ كُلِّها عَبْرَ أنابيبَ نُسَمّيها أوْعِيَةً دَمَوِيَّةً، والَّتي تَنْقَسِمُ إلى ثَلاثَةِ أنْواعٍ (الشَّرايينُ، الأوْرِدَةُ، الشُّعَيْراتُ الدَّمَوِيَّةُ). **والشِّريانُ** وِعاءٌ دَمَوِيٌّ يَنْقُلُ الدَّمَ مِنَ الْقَلْبِ إلى أنْحاءِ الْجِسْمِ الْمُخْتَلِفَةِ، **والْوَريدُ** وِعاءٌ دَمَوِيٌّ يَنْقُلُ الدَّمَ مِنَ الْجِسْمِ عائِدًا بِهِ إلى الْقَلْبِ، أمّا **الشُّعَيْرَةُ الدَّمَوِيَّةُ** فَهِيَ وِعاءٌ دَمَوِيٌّ دَقيقٌ ذو جُدْرانٍ رَقيقَةٍ يَمُرُّ عَبْرَها الأكسجينُ والْمُغَذِّياتُ والْفَضَلاتُ.

يَتَكَوَّنُ الدَّمُ مِنْ **خَلايا دَمٍ حَمْراءَ** مُسْتَديرَةِ الشَّكْلِ وَمُقَعَّرَةٍ تَحْمِلُ الأكسجينَ إلى خَلايا الْجِسْمِ، وَ**خَلايا دَمٍ بَيْضاءَ** تَقْتُلُ الْجَراثيمَ والْميكروباتِ الَّتي تَدْخُلُ جِسْمَكَ وَتَحْميكَ مِنَ الإصابَةِ بِالأمْراضِ، وَكَذلِكَ مِنَ **الصَّفائِحِ الدَّمَوِيَّةِ** الَّتي تُساعِدُكَ عَلى شِفاءِ الْجُروحِ، وَهذِهِ الْمُكَوِّناتُ تَطْفو في سائِلٍ أصْفَرَ يُسَمّى الْبلازما.

النَّشاطُ (2) عَيِّنَةُ دَمٍ Blood Sample

اِصْنَعْ نَموذَجًا لِعَيِّنَةِ الدَّمِ مُسْتَعينًا بِالْفِقْرَةِ السّابِقَةِ، ثُمَّ ارْسُمْ نَموذَجَكَ.

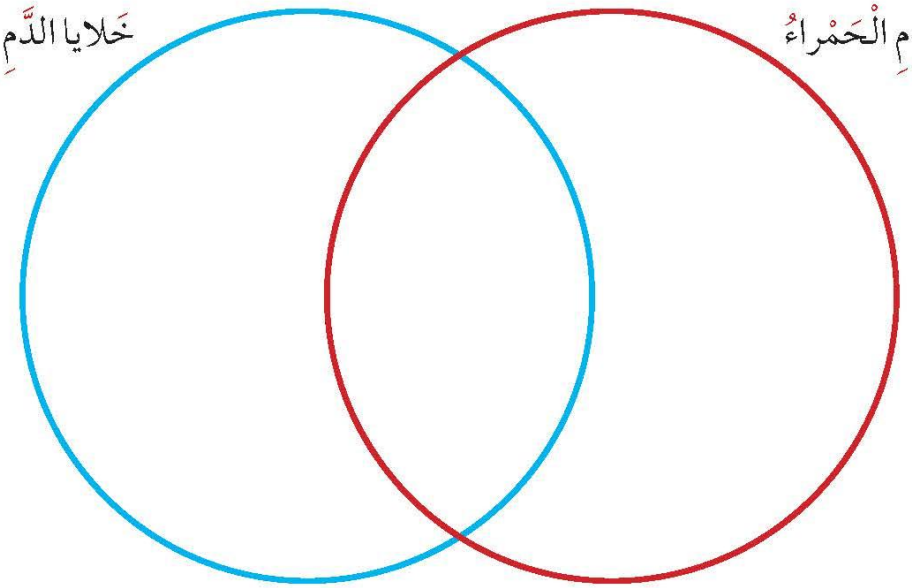


أَسْئِلَةٌ تَقْوِيمِيَّةٌ

1. قارِنْ وَقابِلْ بَيْنَ خَلايا الدَّمِ الْحَمْراءِ والْبَيْضاءِ.

خَلايا الدَّمِ الْحَمْراءُ

خَلايا الدَّمِ الْبَيْضاءُ



2. اِخْتَرِ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ عِلْمِيًّا مِنْ بَيْنِ الْعِباراتِ التّالِيَةِ بِوَضْعِ خَطٍّ أَسْفَلَها.

أَحَدُ أَجْزاءِ الدَّمِ الَّذي يَحْمِلُ أَكْبَرَ كَمِّيَّةٍ مِنَ الْأُكسجينِ إِلى الْجِسْمِ هُوَ:

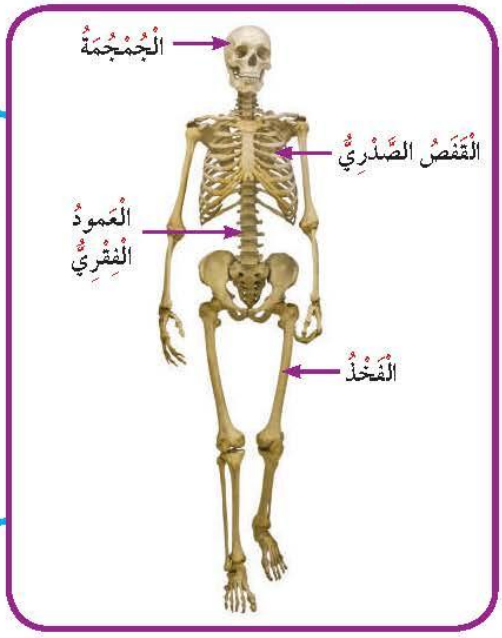
- ☐ الْبلازما
- ☐ الْأَجْسامُ الْمُضادَّةُ
- ☐ خَلايا الدَّمِ الْحَمْراءُ
- ☐ خَلايا الدَّمِ الْبَيْضاءُ

ما الَّذي يُساعِدُ جِسْمَكَ عَلى أداءِ وَظائِفِه؟ (الْجِهازُ الْعَظْمِيُّ)

What Helps Your Body Perform Its Functions? (Skeletal System)

الْجِهازُ الْعَظْمِيُّ Skeletal System

يَتَكَوَّنُ جِسْمُكَ مِنْ أَجْزاءٍ مُخْتَلِفَةٍ. لَعَلَّكَ تَعْلَمُ أَسْماءَ الْأَجْزاءِ الَّتي تَراها بِعَيْنَيْكَ، وَلكِنْ هُناكَ الْعَديدُ مِنَ الْأَجْزاءِ الْمُخَبَّأَةِ عَميقًا داخِلَ جِسْمِكَ. وَبِإِمْكانِ الْأَطِبّاءِ أَنْ يَنْظُروا داخِلَ جِسْمِكَ بِواسِطَةِ الْأَشِعَّةِ السّينِيَّةِ الَّتي تَلْتَقِطُ صُوَرًا لِلْأَجْزاءِ الدّاخِلِيَّةِ الصُّلْبَةِ مِثْلِ الْعِظامِ.



عِظامُكَ كُلُّها مُتَّصِلَةٌ مَعًا لِتُشَكِّلَ لِجِسْمِكَ هَيْكَلًا نَدْعوهُ الْهَيْكَلَ الْعَظْمِيَّ وَهُوَ الَّذي يَحْمي الْأَعْضاءَ الدّاخِلِيَّةَ، وَيُساعِدُكَ عَلى الْحَرَكَةِ والتَّنَقُّلِ. لاحِظِ الشَّكْلَ، وَعَدِّدْ أَجْزاءَ الْجِهازِ الْعَظْمِيِّ.

.....

.....

لِكُلِّ عَظْمٍ في الْجِهازِ الْعَظْمِيِّ وَظيفَةٌ مُهِمَّةٌ. فالْجُمْجُمَةُ تَحْمي الْمُخَّ، والْأَضْلاعُ تَحْمي الْقَلْبَ والرِّئَتَيْنِ وَأَعْضاءً أُخْرى. كَما عَرَفْتَ أَنَّ جِهازَكَ الْعَظْمِيَّ يَتَكَوَّنُ مِنْ مَجْموعَةٍ مِنَ الْعِظامِ. والْعِظامُ أَجْزاءٌ صُلْبَةٌ لا يُمْكِنُ ثَنْيُها أَوْ تَغْييرُ اتِّجاهِها. ما الَّذي يُساعِدُكَ عَلى تَحْريكِ عِظامِكَ؟

النَّشاطُ (1) الدُّمْيَةُ الْمُتَخَشِّبَةُ

Wooden Dummy

خُطُواتُ النَّشاطِ:

1. قُمْ بِدَوْرِ الدُّمْيَةِ الْمُتَخَشِّبَةِ. حاوِلْ لِبْسَ قُبَّعَتِكَ، واجْلِسْ عَلى الْأَرْضِ.
2. تَبادَلِ الدَّوْرَ مَعْ زَميلِكَ.

صِفْ حَرَكَتَكَ .....

.....

صِفْ حَرَكَةَ زَميلِكَ .....

.....

فَسِّرْ ما حَدَثَ؟ .....

.....

3. تَحَرَّكْ بِشَكْلٍ طَبيعِيٍّ، وَحاوِلْ لِبْسَ قُبَّعَتِكَ مَرَّةً أُخْرى أوِ الْجُلوسَ عَلى الْأَرْضِ.

صِفْ حَرَكَتَكَ .....

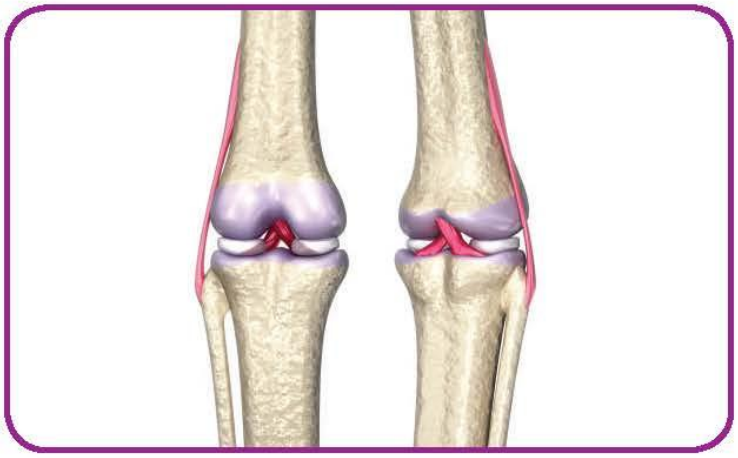
.....

ما الَّذي ساعَدَكَ عَلى أداءِ الْحَرَكاتِ الْمَطْلوبَةِ مِنْكَ؟ فَكِّرْ.

الْمَفاصِلُ هِيَ الَّتي تُمَكِّنُ الْعِظامَ مِنَ الْحَرَكَةِ وَتُعْطي الْهَيْكَلَ الْعَظْمِيَّ الْقُدْرَةَ عَلى الِانْحِناءِ وَالِالْتِفافِ والرَّكْضِ والْجُلوسِ.

تَخَيَّلْ ما يَحْدُثُ عِنْدَ احْتِكاكِ عَظْمَيْنِ في مَوْضِعِ الْمَفْصِلِ؟

لِماذا لا تَشْعُرُ بِهذا الِاحْتِكاكِ؟ جَرِّبْ.



النَّشاطُ (2) كَيْفَ يَعْمَلُ مَفْصِلُ مِرْفَقِ يَدِكَ؟ How Does Your Elbow Work?

أنابيبُ لَها ثَقْبٌ في الْأَعْلى – عَدَدٌ (3) أَرْبِطَةٍ – شَريطٌ لاصِقٌ – بالونٌ

خُطُواتُ النَّشاطِ:

اِصْنَعْ نَموذَجًا لِمَفْصِلِ الْمِرْفَقِ.

1. اُرْبُطِ الْأَنابيبَ بِالْأَرْبِطَةِ الْمَطّاطِيَّةِ.
2. صِلْ نِهايَتَي الْبالونِ بِالْأَنابيبِ.
3. سَجِّلْ مُلاحَظَتَكَ حَوْلَ حَرَكَةِ الْأَنابيبِ.

.....

4. كَيْفَ يُشْبِهُ النَّموذَجُ مَفْصِلَ مِرْفَقِ يَدِكَ؟

.....

الْمَفْصِلُ مَوْضِعٌ يَلْتَقي فيهِ عَظْمانِ، وَتُغَطّي طَبَقَةٌ مِنَ الْغَضاريفِ طَرَفَي الْعَظْمَيْنِ عِنْدَ نُقْطَةِ الْتِقائِهِما عِنْدَ الْمَفْصِلِ، وَ**الْغُضْروفُ** نَسيجٌ مَتينٌ مَرِنٌ يَمْنَعُ احْتِكاكَ الْعَظْمَيْنِ أَحَدِهِما بِالْآخَرِ وَيَمْنَعُ بِالتّالي تَآكُلَهُما، وَعِنْدَ الْمَفاصِلِ تُشَدُّ الْعِظامُ مَعًا بِنَسيجٍ مَتينٍ مَرِنٍ يُعْرَفُ **بِالرِّباطِ**.

أَسْئِلَةٌ تَقْوِيمِيَّةٌ

1. قارِنْ بَيْنَ الْأَنْفِ والْأُذُنَيْنِ والْمِرْفَقَيْنِ.

.....

.....

2. في رَأْيِكَ، لِمَ تَخْتَلِفُ أَشْكالُ الْعِظامِ وأَحْجامُها؟

.....

.....

3. عَدِّدْ أَسْماءَ عِظامٍ تَحْمي أَعْضاءً لَيِّنَةً في الْجِسْمِ؟

.....

.....

4. يُمَثِّلُ الشَّكْلُ الْمُقابِلُ الْهَيْكَلَ الْعَظْمِيَّ لِلْإِنْسانِ.
لِماذا يَحْتاجُ الْإِنْسانُ إِلى الْهَيْكَلِ الْعَظْمِيِّ؟ أُذْكُرْ سَبَبَيْنِ.

(أ) .....

.....

.....

(ب) .....

.....

.....

ما الَّذي يُساعِدُ جِسْمَكَ عَلى أداءِ وَظائِفِهِ؟ (الْجِهازُ الْعَصَبِيُّ)

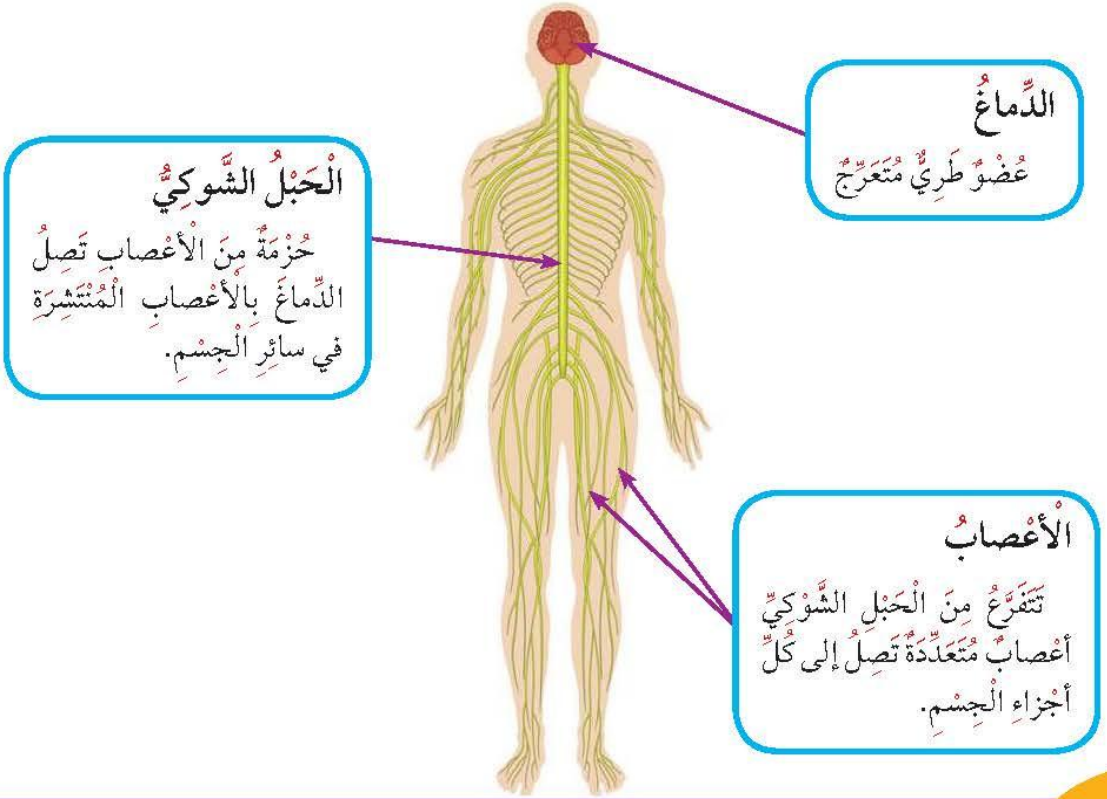
What Helps Your Body Perform Its Functions? (Nervous System)

إنَّكَ تُدْرِكُ ما حَوْلَكَ باسْتِخْدامِ الْحَواسِّ الْمُخْتَلِفَةِ، وَتَسْتَجيبُ لَها بِالْحَرَكَةِ والْكَلامِ، كَما أنَّكَ تَتَنَفَّسُ لِلْحُصولِ عَلى الأكسجين الَّذي يَنْتَقِلُ بِواسِطَةِ الدَّمِ بِالْغِذاءِ الْمَهْضومِ، لِتَحْصُلَ عَلى الطَّاقَةِ اللّازِمَةِ لِأداءِ أنْشِطَتِكَ الْمُخْتَلِفَةِ. هذِهِ الْعَمَلِيَّةُ لا تَتَوَقَّفُ حَتّى أثْناءِ نَوْمِكَ.

هَلْ تَساءَلْتَ يَوْمًا مَنْ يَتَحَكَّمُ في كُلِّ ذلِكَ، وَكَيْفَ تَمَّ هذا التَّنْسيقُ بَيْنَ الأجْهِزَةِ الْمُخْتَلِفَةِ؟

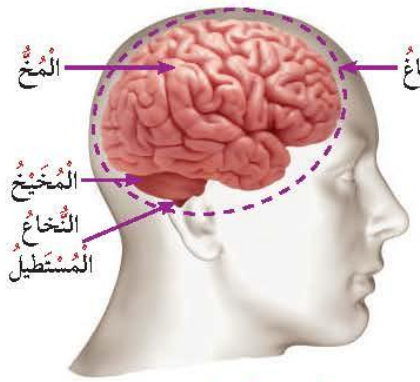
الْجِهازُ الْعَصَبِيُّ Nervous System

يَتَحَكَّمُ الْجِهازُ الْعَصَبِيُّ في كُلِّ الأنْشِطَةِ الَّتي تَقومُ بِها سَواءٌ أكانَتِ الإراديَّةَ، مِثْلَ الْقِراءَةِ واللَّعِبِ، أمِ اللّاإراديَّةَ مِثْلَ حَرَكَةِ الأمْعاءِ. لاحِظِ الصّورَةَ وَتَعَرَّفْ عَلى تَرْكيبِ الْجِهازِ الْعَصَبِيِّ.



بِإمْكانِكَ أَنْ تُلاحِظَ في الصّورَةِ السّابِقَةِ كَيْفَ تَنْتَشِرُ الأَعْصابُ في أَنْحاءِ الْجِسْمِ كُلِّهِ. فالأَعْصابُ تَحْمِلُ الرَّسائِلَ الْعَصَبِيَّةَ الْحِسِّيَّةَ مِنْ جَميعِ أَجْزاءِ الْجِسْمِ إِلى الدِّماغِ، كَما تَقومُ الأَعْصابُ أَيْضًا بِنَقْلِ الرَّسائِلِ الْعَصَبِيَّةِ الْحَرَكِيَّةِ مِنَ الدِّماغِ إِلى الْعَضَلاتِ الْمُخْتَصَّةِ لِلْقِيامِ بِعَمَلٍ ما، كَالْكِتابَةِ أَوِ الْمَشْيِ أَوِ التَّحَكُّمِ في خَفَقانِ الْقَلْبِ والتَّنَفُّسِ وَغَيْرِها مِنَ الأَعْمالِ.

ما الَّذي يُساعِدُكَ عَلى حِفْظِ تَوازُنِكَ أَثْناءَ الْمَشْيِ؟



أَجْزاءُ الدِّماغِ الْبَشَرِيِّ

لِلدِّماغِ أَجْزاءٌ رَئيسِيَّةٌ (الْمُخُّ، الْمُخَيْخُ، النُّخاعُ الْمُسْتَطيلُ)، **الْمُخَيْخُ** جُزْءٌ صَغيرٌ مِنَ الدِّماغِ، وَيَلْتَقي بِالْعَمودِ الْفِقْرِيِّ، وَهُوَ بِمَثابَةِ مَرْكَزِ الْحَرَكَةِ والسَّيْطَرَةِ عَلى التَّوازُنِ في جِسْمِ الإِنْسانِ. وَيَعْمَلُ بِشَكْلٍ رَئيسِيٍّ عَلى حِفْظِ التَّوازُنِ مِنْ خِلالِ تَحْديدِ وَضْعِ الرَّأْسِ بِالنِّسْبَةِ إِلى الْجِسْمِ، وَوَضْعِ الرَّأْسِ بِالنِّسْبَةِ إِلى الأَرْضِ. كَما يُنَسِّقُ مَعَ الْجِهازِ الْعَصَبِيِّ والْعَضَلاتِ، بِهَدَفِ تَوْفيرِ الْقُوَّةِ الْعَضَلِيَّةِ اللّازِمَةِ لِلْمُحافَظَةِ عَلى اتِّزانِ الْجِسْمِ.

كَمْ مَرَّةً حاوَلْتَ أَنْ تَعْبُرَ الشّارِعَ، ثُمَّ أَتَتْ سَيّارَةٌ مُسْرِعَةٌ فَتَوَقَّفْتَ وانْتَظَرْتَ حَتّى مَرَّتِ السَّيّارَةُ فَعَبَرْتَ؟ هذِهِ الْعَمَلِيَّةُ لا تَسْتَغْرِقُ وَقْتًا طَويلًا وَتَتِمُّ بِصورَةٍ لا إِراديَّةٍ، وَلكِنَّها نَتَجَتْ عَنْ تَنْسيقٍ بَيْنَ الأُذُنَيْنِ والْعَيْنَيْنِ والدِّماغِ.

ما الْجُزْءُ الْمَسْؤولُ عَنْ هذِهِ الاِسْتِجابَةِ السَّريعَةِ؟ وَكَيْفَ تَحْدُثُ؟

النَّشاطُ (1) اِخْتِبارُ الْمِطْرَقَةِ الْمَطّاطِيَّة

Reflex Hammer Test

مِطْرَقَةٌ مَطّاطِيَّةٌ

خُطُواتُ النَّشاطِ:

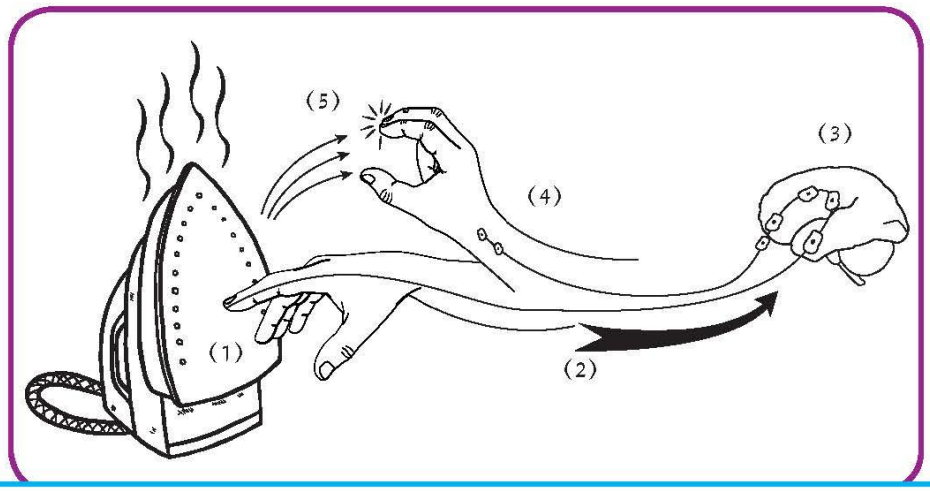
1. قُمْ بِدَوْرِ الطَّبيبِ، واطْرُقْ بِرِفْقٍ عَلى رُكْبَةِ زَميلِكَ وَلاحِظْ ما يَحْدُثُ.
2. تَبادَلِ الدَّوْرَ مَعْ زَميلِكَ.

ماذا تُلاحِظُ؟ .....

أعْطِ مُبَرِّرًا لِما حَدَثَ. فَكِّرْ.

.....

الْفِعْلُ الْمُنْعَكِسُ The Reflex



جِهازُكَ الْعَصَبِيُّ يُساعِدُ عَلى حِفْظِ سَلامَتِكَ. اِفْتَرِضْ أَنَّكَ لَمَسْتَ شَيْئًا ساخِنًا، سَوْفَ تَنْقَبِضُ ذِراعُكَ مُبْتَعِدَةً بِسُرْعَةٍ، وَذلِكَ لِأَنَّ حَرارَةَ الْجِسْمِ تُؤَثِّرُ عَلى الْخَلايا الْعَصَبِيَّةِ في يَدِكَ، فَتُرْسِلُ إِشاراتٍ عَصَبِيَّةً إِلى الْحَبْلِ الشَّوْكِيِّ الَّذي بِدَوْرِهِ يَكْشِفُ إِشاراتِ الْأَلَمِ فَيُرْسِلُها إِلى الْخَلايا الْعَصَبِيَّةِ في عَضَلاتِ يَدِكَ، فَتَنْقَبِضُ وَتَسْحَبُ الْيَدَ بَعيدًا عَنْ مَصْدَرِ الْحَرارَةِ.

أَسْئِلَةٌ تَقْوِيمِيَّةٌ

1. حَدِّدْ رَسائِلَ حِسِّيَّةً قَدْ تُرْسِلُها الْأَعْضاءُ الْحِسِّيَّةُ في جِسْمِكَ إلى دِماغِكَ عِنْدَ حُدوثِ عاصِفَةٍ تُرابِيَّةٍ.

.....

.....

.....

.....

.....

2. تَوَقَّعْ ما قَدْ يَحْدُثُ إذا تَعَرَّضَ الْحَبْلُ الشَّوْكِيُّ في جِسْمِ إنْسانٍ ما لِإِصابَةٍ خَطيرَةٍ.

.....

.....

.....

.....

.....

ما تَأْثيرُ الظُّروفِ الْبيئِيَّةِ الْفَضائِيَّةِ عَلى جِسْمِ الْإِنْسانِ؟

What is the Effect of Spatial Environmental Circumstances on the Human Body?

هَلْ سَتَعْمَلُ أَجْهِزَةُ جِسْمِكَ بِنَفْسِ الْأَداءِ والْكَفاءَةِ عِنْدَ الْعَيْشِ في نِظامٍ بيئِيٍّ في الْفَضاءِ؟

يُعاني رُوّادُ الْفَضاءِ (تَأْثيرَ الزُّحام) داخِلَ الْمَرْكَبَةِ الْفَضائِيَّةِ. تَخَيَّلْ نَفْسَكَ تَقْضي أُسْبوعًا كامِلًا مَعْ سِتَّةٍ آخَرينَ في غُرْفَةٍ صَغيرَةٍ جِدًّا. إذا مَرِضْتَ لَنْ يُساعِدَكَ أَحَدٌ، وَيَجِبُ عَلَيْكَ التَّحَمُّلُ. الْمَعيشَةُ في الْفَضاءِ لَمْ تَصِلْ بَعْدُ إلى أَدْنى دَرَجاتِ الرّاحَةِ عَلى الْأَرْضِ.

يُجْمِعُ خُبَراءُ الطِّبِّ الْفَضائِيِّ عَلى أَنَّ الْإِنْسانَ بِإِمْكانِهِ قَضاءُ بِضْعِ سَنَواتٍ في الْفَضاءِ، وَلٰكِنَّهُ بَعْدَها لَنْ يَسْتَطيعَ الْعَيْشَ بِشَكْلٍ طَبيعِيٍّ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ. لِماذا؟

هَلِ الْمَعيشَةُ الطَّويلَةُ في ظُروفِ انْعِدامِ الْوَزْنِ (انْعِدامِ الْجاذِبِيَّةِ) تُسَبِّبُ تَغَيُّراتٍ مَلْحوظَةً عَلى الْجِسْمِ؟

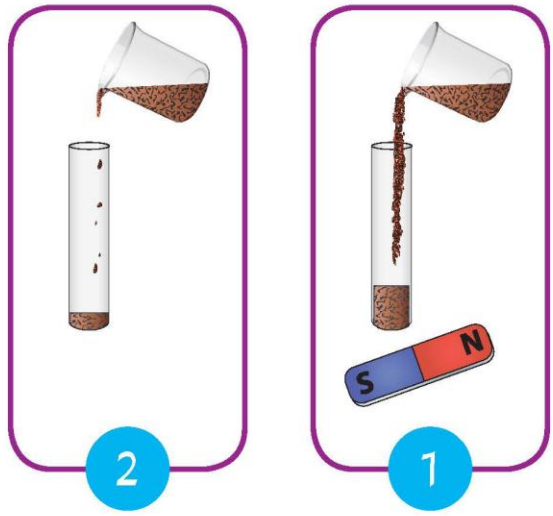
النَّشاطُ (1) رِحْلَتي في الْفَضاءِ My Trip in Space

النِّظامُ الْبيئِيُّ في الْفَضاءِ لَهُ خَصائِصُهُ الَّتي قَدْ تُؤَثِّرُ عَلى أَجْهِزَةِ جِسْمِكَ. تَخَيَّلْ أَنَّكَ رائِدُ فَضاءٍ، وَسَجِّلْ تَوَقُّعَكَ حَوْلَ تَأْثيرِ تَواجُدِكَ في الْفَضاءِ عَلى أَجْهِزَةِ جِسْمِكَ في الْجَدْوَلِ التّالي:

اِسْمُ الْجِهازِ	أَثَرُ النِّظامِ الْبيئِيِّ عَلى الْفَضاءِ
الْهَضْمِيُّ	.....
التَّنَفُّسِيُّ	.....
الْعَصَبِيُّ	.....
الْعَظْمِيُّ	.....
الدَّوْرِيُّ	.....

عَلِمْتَ سابِقًا أَنَّ الْجاذِبِيَّةَ تَنْعَدِمُ في الْفَضاءِ الْخارِجِيِّ. ما تَأْثيرُ ذٰلِكَ عَلى جَرَيانِ الدَّمِ في الْأَوْعِيَةِ الدَّمَوِيَّةِ في جِسْمِكَ. فَكِّرْ، جَرِّبْ.

النَّشاطُ (2) السّائِلُ الْمَغْناطيسِيُّ Magnetic Liquid



عَدَدُ (2) أُنْبوبَةٍ زُجاجِيَّةٍ – سائِلٌ مَغْناطيسِيٌّ أَحْمَرُ اللَّوْنِ – مَغْناطيسٌ قَوِيٌّ

خُطُواتُ النَّشاطِ:

1. ضَعْ مَغْناطيسًا أَسْفَلَ الْأُنْبوبَةِ (1).
2. صُبَّ السّائِلَ الْمَغْناطيسِيَّ في الْأُنْبوبَةِ (1) و (2) في الْوَقْتِ نَفْسِهِ.
3. لاحِظْ سُرْعَةَ جَرَيانِ السّائِلِ في الْأُنْبوبَتَيْنِ.

.....

4. أَرْبُطْ بَيْنَ ما حَدَثَ في التَّجْرِبَةِ وَجَرَيانِ الدَّمِ في الْأَوْعِيَةِ الدَّمَوِيَّةِ عِنْدَ وُجودِكَ في الْفَضاءِ، حَيْثُ إِنَّ:

الْأُنْبوبَةَ الزُّجاجِيَّةَ	تُمَثِّلُ	.....
السّائِلَ الْمَغْناطيسِيَّ	يُمَثِّلُ	.....
الْمَغْناطيسَ	يُمَثِّلُ	.....

يَتأَثَّرُ جَرَيانُ الدَّمِ في جِسْمِكَ بِالْفَضاءِ. فَبَدَلًا مِنْ تَوْزيعِهِ بِسُهولَةٍ إِلى جَميعِ أَجْزاءِ الْجِسْمِ كَما هِيَ الْحالُ تَحْتَ الظُّروفِ الطَّبيعِيَّةِ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ، سَوْفَ يَتَوَزَّعُ الدَّمُ مُتَّجِهًا دائِمًا إِلى الْأَعْلى، لِذلِكَ تَعْمَلُ عَضَلَةُ الْقَلْبِ بِشَكْلٍ غَيْرِ طَبيعِيٍّ.

هَلْ تَتأَثَّرُ الْأَطْرافُ السُّفْلِيَّةُ في الْجِسْمِ نَتيجَةً لِذلِكَ؟

تَأْثيرُ تَواجُدِكَ في الْفَضاءِ عَلى أَجْهِزَةِ جِسْمِكَ الْأُخْرى

The Effect of Your Presence in Space on Your Body Systems

اِنْعِدامُ الْجاذِبِيَّةِ في الْفَضاءِ لَهُ تَأْثيرٌ كَبيرٌ عَلى جِهازِكَ الْعَصَبِيِّ، بِحَيْثُ تَكادُ تَخْتَفي الرَّسائِلُ الْعَصَبِيَّةُ الْواردَةُ إِلَيْهِ، ما يُقَلِّلُ مِنَ اسْتِجابَةِ عَضَلاتِكَ وَقُدْرَتِكَ عَلى الْمُحافَظَةِ عَلى التَّوازُنِ. كَما أَنَّ فِقْراتِ الْعَمودِ الْفِقْرِيِّ تَتَمَدَّدُ حَوالى 4 سم مُسَبِّبَةً آلامًا في الظَّهْرِ. وَقَدْ يَفْقِدُ جِسْمُكَ كَمِّيّاتٍ كَبيرَةً مِنَ الْكالسيومِ، ما يُؤَدّي إِلى الْإِصابَةِ بِهَشاشَةِ الْعِظامِ وَسُهولَةِ كَسْرِها. وَتَنْحَصِرُ مُعْظَمُ التَّأْثيراتِ الصِّحِّيَّةِ الَّتي يُعانيها رُوّادُ الْفَضاءِ في حالاتِ الْإِصابَةِ بِالْقَيْءِ والْغَثَيانِ والصُّداعِ بِسَبَبِ الدَّوَرانِ في الْفَضاءِ.

أَسْئِلَةٌ تَقْوِيمِيَّةٌ

1. اِخْتَرْ أَحَدَ أَجْهِزَةِ جِسْمِ رائِدِ الْفَضاءِ، واقْتَرِحْ حُلولًا لِلْمَشاكِلِ الْجِسْمِيَّةِ الَّتي قَدْ تُواجِهُهُ في هذا الْجِهازِ.

.....

.....

.....

.....

.....

2. الْأميرُ سُلْطانُ بْنُ سَلْمانَ هُوَ أَوَّلُ رائِدِ فَضاءٍ عَرَبِيٍّ يَصِلُ إلى الْقَمَرِ.
اِبْحَثْ في مَصادِرَ مُتَنَوِّعَةٍ عَنِ الْمَشاكِلِ الصِّحِّيَّةِ الَّتي تَعَرَّضَ لَها في الْفَضاءِ.

.....

.....

.....

.....

.....

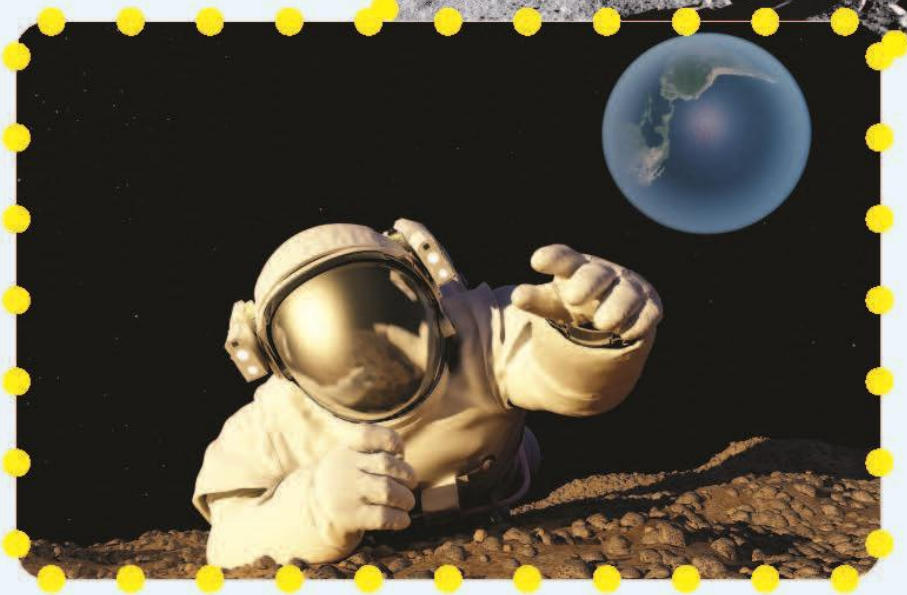
تَعَلَّمْتُ أنَّ:

1. جِسْمَ الْإِنْسانِ يَتَكَوَّنُ مِنْ مَجْموعَةٍ مِنَ الْأَجْهِزَةِ، يَخْتَصُّ كُلٌّ مِنْها بِوَظيفَةٍ مُعَيَّنَةٍ.
2. الْجِهازَ الْهَضْمِيَّ يُحَوِّلُ الطَّعامَ مِنْ صورَتِهِ الْأَساسِيَّةِ إلى مَوادَّ غِذائِيَّةٍ يُمْكِنُ لِلْجِسْمِ الاسْتِفادَةُ مِنْها، وَيَتَكَوَّنُ مِنْ أَجْزاءٍ مُخْتَلِفَةٍ لِإِتْمامِ عَمَلِيَّةِ الْهَضْمِ.
3. يَتَكَوَّنُ الْجِهازُ التَّنَفُّسِيُّ مِنْ أَعْضاءٍ مُخْتَلِفَةٍ لِإِجْراءِ عَمَلِيَّةِ التَّنَفُّسِ.
4. الْجِهازَ التَّنَفُّسِيَّ يُزَوِّدُ خَلايا الْجِسْمِ بِالْأُكْسجينِ وَيُخَلِّصُها مِنْ ثاني أكسيدِ الْكربونِ.
5. الْحِجابُ الْحاجِزُ يُؤَدّي دَوْرًا كَبيرًا في عَمَلِيَّةِ التَّنَفُّسِ.
6. يَتَشَكَّلُ الْجِهازُ الدَّوْرِيُّ مِنَ الْقَلْبِ والْأَوْعِيَةِ الدَّمَوِيَّةِ والدَّمِ.
7. يَتَكَوَّنُ الدَّمُ مِنْ كُرَيّاتِ الدَّمِ الْحَمْراءِ، وكُرَيّاتِ الدَّمِ الْبَيْضاءِ، والْبلازما، والصُّفَيْحاتِ.
8. يَتَشَكَّلُ الْجِهازُ الْعَظْمِيُّ مِنْ عِظامٍ مُخْتَلِفَةِ الشَّكْلِ والْحَجْمِ.
9. يُساعِدُ الْجِهازُ الْعَظْمِيُّ عَلى إعْطاءِ الْجِسْمِ شَكْلَهُ، وَيَدْعَمُ الْجِسْمَ وَيَحْمي الْأَعْضاءَ الدّاخِلِيَّةَ.
10. الْمَفْصِلَ مَوْضِعٌ يَلْتَقي فيهِ عَظْمانِ.
11. الرِّباطَ نَسيجٌ قَوِيٌّ مَرِنٌ يُمْسِكُ الْعِظامَ مَعًا عِنْدَ الْمَفاصِلِ.
12. تَمْنَعُ الْغَضاريفُ احْتِكاكَ الْعِظامِ بِبَعْضِها بَعْضًا.
13. الْجِهازَ الْعَصَبِيَّ يَتَكَوَّنُ مِنَ الدِّماغِ والْحَبْلِ الشَّوْكِيِّ والْأَعْصابِ الْمُنْتَشِرَةِ في الْجِسْمِ.
14. تُنْقَلُ الرَّسائِلُ الْعَصَبِيَّةُ الْحِسِّيَّةُ مِنْ مُخْتَلِفِ أَجْزاءِ الْجِسْمِ عَبْرَ الْأَعْصابِ إلى الْحَبْلِ الشَّوْكِيِّ ثُمَّ إلى الدِّماغِ.
15. تُنْقَلُ الرَّسائِلُ الْعَصَبِيَّةُ الْحَرَكِيَّةُ مِنَ الدِّماغِ إلى الْعَضَلاتِ الْمُخْتَصَّةِ لِلْقِيامِ بِعَمَلٍ ما عَبْرَ الْأَعْصابِ.
16. الْمُخَيْخَ مَرْكَزُ الْحَرَكَةِ والسَّيْطَرَةِ عَلى التَّوازُنِ في جِسْمِ الْإِنْسانِ.
17. الْحَبْلَ الشَّوْكِيَّ مَسْؤولٌ عَنِ الْفِعْلِ الْمُنْعَكِسِ.
18. تَتَأَثَّرُ أَجْهِزَةُ الْجِسْمِ الْمُخْتَلِفَةُ بِالظُّروفِ الْبيئِيَّةِ في الْفَضاءِ.
19. يُعاني رُوّادُ الْفَضاءِ مُشْكِلاتٍ صِحِّيَّةً بَعْدَ عَوْدَتِهِمْ إلى الْأَرْضِ.

الْوَحْدَةُ التَّعَلُّمِيَّةُ الرّابِعَةُ

قُدْرَةُ الْجِسْمِ عَلى الشِّفاءِ

The Ability of the Body to Heal



ما طُرُقُ الْعِنايَةِ بِأَنْفُسِنا؟ (الْإِسْعافاتُ الْأَوَّلِيَّةُ لِلْإِغْماءِ)

What are the Ways of Taking Care of Ourselves? (First Aid—Fainting)

السَّفَرُ إلى الْفَضاءِ أَوْ حَتّى الْعَيْشُ فيهِ كَما عَلِمْتَ لَيْسَ سَهْلًا، وَيَتَضَمَّنُ الْكَثيرَ مِنَ الصُّعوباتِ والْمَخاطِرِ الْمُحْتَمَلَةِ. فَقَدْ تَتَعَرَّضُ أَثْناءَ تَواجُدِكَ في الْفَضاءِ لِلْعَديدِ مِنَ الْأَمْراضِ أَوِ الْإِصاباتِ مِثْلَ الْإِغْماءِ أَوِ الْكُسورِ أَوِ النَّزيفِ وَغَيْرِها، كَما يَحْدُثُ مَعَكَ عَلى كَوْكَبِ الْأَرْضِ. كَيْفَ يُمْكِنُ لِأَصْدِقائِكَ الْعِنايَةُ بِكَ وَقْتَ الْإِصابَةِ لِحينِ وُصولِ الْإِسْعافِ؟

الْإِسْعافاتُ الْأَوَّلِيَّةُ هِيَ الْإِجْراءاتُ الَّتي يُمْكِنُ تَقْديمُها لِلْمُصابِ في مَكانِ الْحادِثِ قَبْلَ الْوُصولِ إلى مَرْكَزِ الرِّعايَةِ الصِّحِّيَّةِ.

النَّشاطُ (1) الْمُسْعِفُ السَّريعُ — The Fast Rescuer

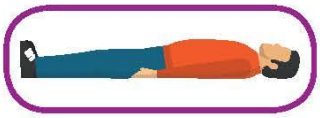
الْإِسْعافاتُ الْأَوَّلِيَّةُ هِيَ الْفاصِلُ بَيْنَ الْحَياةِ والْمَوْتِ في كَثيرٍ مِنَ الْأَحْيانِ. شاهِدْ فيلمًا تَعْليميًّا، ثُمَّ اتَّبِعْ خُطُواتِ الْإِسْعافِ الْأَوَّلِيَّةَ الْفَعّالَةَ لِإِنْقاذِ الْمُصابِ قَبْلَ وُصولِ فَريقِ الْإِسْعافِ الْمُتَخَصِّصِ.

1. أَبْعِدِ الْمُصابَ عَنْ مَصْدَرِ الْخَطَرِ.

2. اتَّصِلْ بِمَرْكَزِ الْإِسْعافِ.

3. اِجْمَعْ مَعْلوماتٍ عَنِ الْمُصابِ إِنْ كانَ واعِيًا أَوْ مِمَّنْ حَوْلَهُ إِنْ كانَ غائِبًا عَنِ الْوَعْيِ.

4. أَمِلْ رَأْسَ الْمُصابِ جانِبًا وَإِلى الْخَلْفِ في حالَةِ الْإِغْماءِ.



5. لا تُعْطِ الْمُغْمى عَلَيْهِ أَيَّ شَيْءٍ بِالْفَمِ.

6. يَجِبُ وَقْفُ النَّزيفِ في حالَةِ وُجودِ نَزيفٍ ظاهِرٍ.

قَدْ يُصابُ أَحَدُ أَصْدِقائِكَ بِالْإِغْماءِ في طابورِ الصَّباحِ. يَحْدُثُ الْإِغْماءُ نَتيجَةَ فُقْدانِ الشَّخْصِ لِوَعْيِهِ تَمامًا. وَلكِنْ كَيْفَ يُمْكِنُ إِنْقاذُهُ وَإِعادَةُ وَعْيِهِ؟

النَّشاطُ (2) إِسْعافُ حالَةِ إِغْماءٍ Helping in a Fainting Case

عَبِّرْ عَنِ الصُّوَرِ التّالِيَةِ بِجُمَلٍ عِلْمِيَّةٍ تُوَضِّحُ خُطُواتِ إِسْعافِ حالَةِ إِغْماءٍ.

1

2

3

(1): .....

.....

(2): .....

.....

(3): .....

.....

* تَقْديمُ الْمُساعَدَةِ لِلْمُصابينَ مِنْ قِبَلِ أَشْخاصٍ لَيْسَ لَهُمْ خِبْرَةٌ بِمَبادِئِ الْإِسْعافِ قَدْ يُعَرِّضُ الآخَرينَ لِلْخَطَرِ.
* اِحْرِصْ عَلى تَناوُلِ وَجْبَةِ الْإِفْطارِ قَبْلَ الْحُضورِ إِلى الْمَدْرَسَةِ.

أَسْئِلَةٌ تَقْوِيمِيَّةٌ

1. أَثْناءَ تَواجُدِكَ في الْمَلْعَبِ مَعَ أَصْدِقائِكَ، تَعَرَّضَ أَحَدُهُمْ لِلْإِصابَةِ. كَيْفَ تَتَصَرَّفُ؟

.....

.....

.....

.....

.....

2. حَدِّدِ الْأُمورَ الَّتي يَجِبُ الِابْتِعادُ عَنْها عِنْدَ إِسْعافِ الْمُصابِ بِالْإِغْماءِ.

.....

.....

.....

.....

.....

ما طُرُقُ الْعِنايَةِ بِأَنْفُسِنا؟ (الْإِسْعافاتُ الْأَوَّلِيَّةُ لِلنَّزيفِ)

What are the Ways of Taking Care of Ourselves? (First Aid—Bleeding)

أَثْناءَ لَعِبِكَ مَعْ أَصْدِقائِكَ في ساحَةِ الْمَدْرَسَةِ، قَدْ يَتَعَرَّضُ أَحَدُهُمْ لِنَزيفٍ مُفاجِئٍ مِنَ الْأَنْفِ (الرُّعافِ)، فَيُصابُ الْجَميعُ بِالذُّعْرِ مِنْ مُشاهَدَةِ الدِّماءِ تَسيلُ. هَلْ تَعْلَمُ أَنَّ هذِهِ الْحالَةَ غالِبًا ما تَكونُ غَيْرَ خَطيرَةٍ؟

وَخَوْفُنا ناتِجٌ عَنْ عَدَمِ مَعْرِفَتِنا بِكَيْفِيَّةِ إِسْعافِ هذِهِ الْحالَةِ.

الرُّعافُ أَحَدُ أَنْواعِ النَّزيفِ الَّتي يَتَعَرَّضُ لَها الْإِنْسانُ، والنَّزيفُ يَنْتُجُ عَنْ فُقْدانِ الدَّمِ مِنَ الْجِهازِ الدَّوْرِيِّ بِسَبَبِ تَمَزُّقِ الْأَوْعِيَةِ الدَّمَوِيَّةِ كَما في الصّورَةِ. وَيُمْكِنُ الْإِصابَةُ بِالْجُروحِ عِنْدَما يَتَعَرَّضُ الْجِلْدُ إِلى قَطْعٍ، فَيُؤَدّي ذلِكَ إِلى النَّزيفِ أَيْضًا.

كَيْفَ يَتَوَقَّفُ النَّزيفُ؟ وَهَلْ يُمْكِنُ لِجِسْمِكَ الشِّفاءُ مِنَ النَّزيفِ بِصورَةٍ ذاتِيَّةٍ؟ اِبْحَثْ.

النَّشاطُ (1) أَوْقِفِ النَّزيفَ — Stop the Bleeding

شاهِدْ فيلمًا تَعْليميًّا، ثُمَّ قُمْ بِدَوْرِ الْمُسْعِفِ مَعْ كِتابَةِ الْخُطُواتِ الْأَساسِيَّةِ لِإِسْعافِ الْحالاتِ التّالِيَةِ:

الرُّعافُ

.....

.....

.....

الْجُروحُ الْبَسيطَةُ

.....

.....

.....

النَّزيفُ Bleeding

عِنْدَ اسْتِمْرارِ النَّزيفِ فَتْرَةً مِنَ الزَّمَنِ، فَإِنَّ الْمُصابَ في هذِهِ الْحالَةِ بِحاجَةٍ إِلى خُطُواتِ إِسْعافٍ مُخْتَلِفَةٍ مَعْ ضَرورَةِ الاتِّصالِ بِالْإِسْعافِ أَوَّلًا. لاحِظِ الصُّوَرَ لِتَعْرِفَ هذِهِ الْخُطُواتِ.

1. رَفْعُ الْجُزْءِ الْمُصابِ فَوْقَ مُسْتَوى الْقَلْبِ ... لِماذا؟ فَكِّرْ.

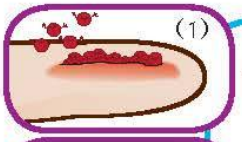
2. أُرْبُطْ بِإِحْكامٍ فَوْقَ مُسْتَوى الْجُرْحِ.

3. اِسْتَخْدِمْ شاشًا مُعَقَّمًا، واضْغَطْ بِقُوَّةٍ عَلى الْجُرْحِ لِوَقْفِ النَّزيفِ.

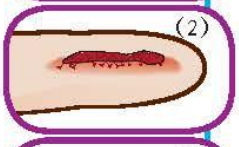
4. يُنْقَلُ الْمُصابُ إِلى الْمُسْتَشْفى.

يَقومُ الطَّبيبُ عِنْدَ وُصولِ الْمُصابِ إِلى الْمُسْتَشْفى بِتَقْييمِ الْعَلاماتِ الْحَيَوِيَّةِ (مُعَدَّلُ التَّنَفُّسِ – ضَغْطُ الدَّمِ – مُعَدَّلُ النَّبْضِ – دَرَجَةُ الْحَرارَةِ)، ثُمَّ مُعالَجَةُ النَّزيفِ.

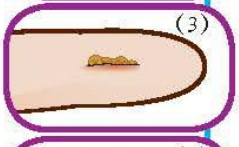
الاِسْتِشْفاءُ الذاتِيُّ لِلْجُروحِ Self Healing



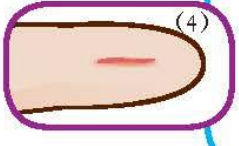
(1) يَحْدُثُ النَّزيفُ عِنْدَ الْإِصابَةِ بِجُرْحٍ في الْوِعاءِ الدَّمَوِيِّ، غَيْرَ أَنَّهُ سُرْعانَ ما تَتَجَمَّعُ الصُّفَيْحاتُ عِنْدَ مَوْضِعِ الْجُرْحِ.



(2) تَفْرِزُ الصُّفَيْحاتُ مادَّةً تَتَسَبَّبُ بِتَشَكُّلِ كُتْلَةٍ مُتَشابِكَةٍ مِنَ الْأَلْياف.



(3) تَتَجَمَّعُ الصُّفَيْحاتُ وَكُرَيّاتُ الدَّمِ الْحَمْراءُ مَعَ الْأَلْيافِ مُشَكِّلَةً جَلْطَةً فَيَتَوَقَّفُ النَّزيفُ.



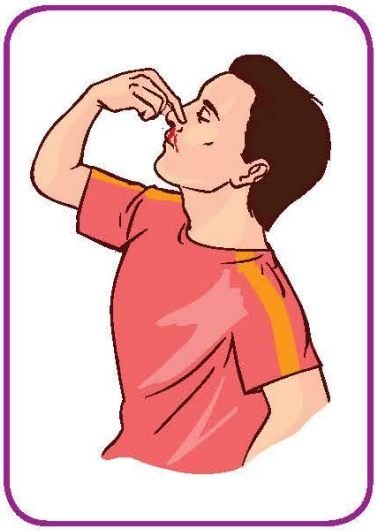
(4) وَتَتَكَوَّنُ قِشْرَةٌ تُساعِدُ عَلى إِبْقاءِ الْجَراثيمِ خارِجَ الْجِسْمِ لِتَسْمَحَ بِبِناءِ طَبَقَةٍ جَديدَةٍ مِنَ الْجِلْدِ كَما في الصّورَةِ.

أَسْئِلَةٌ تَقْوِيمِيَّةٌ

1. رَتِّبِ الْعِباراتِ التّالِيَةَ مُسْتَخْدِمًا الْأَرْقامَ (4–1)، بِكِتابَةِ الرَّقْمِ في الْمُرَبَّعِ الْمُقابِلِ لَها والَّتي تُوَضِّحُ قُدْرَةَ الْجِسْمِ عَلى الشِّفاءِ مِنَ الْجُروحِ.

- ☐ تَتَكَوَّنُ قِشْرَةٌ تُساعِدُ عَلى إِبْقاءِ الْجَراثيمِ خارِجَ الْجِسْمِ.
- ☐ تَتَجَمَّعُ الصُّفَيْحاتُ وَكُرَيّاتُ الدَّمِ الْحَمْراءُ مَعَ الْأَلْياف مُشَكِّلَةً جَلْطَةً لِوَقْفِ النَّزيفِ.
- ☐ تَفْرِزُ الصُّفَيْحاتُ مادَّةً تَتَسَبَّبُ بِتَشَكُّلِ كُتْلَةٍ مُتَشابِكَةٍ مِنَ الْأَلْياف.
- ☐ تَتَجَمَّعُ الصُّفَيْحاتُ عِنْدَ مَوْضِعِ الْجُرْحِ.

2. ماذا يَحْدُثُ لِلْمُصابِ بِالرُّعافِ إِذا رَفَعَ رَأْسَهُ إِلى أَعْلى؟



.....

.....

.....

.....

.....

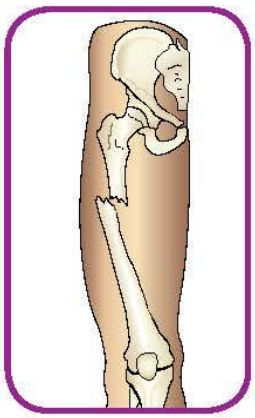
.....

.....

الدَّرْسُ

ما طُرُقُ الْعِنايَةِ بِأَنْفُسِنا؟ (الْإِسْعافاتُ الْأَوَّلِيَّةُ لِلْكُسورِ)

What are the Ways of Taking Care of Ourselves? (First Aid – Fractures)



عادَةً ما يَتَعَرَّضُ الْكَثيرُ مِنَ النّاسِ لِلْإِصابَةِ بِكُسورِ الْعِظامِ وَهِيَ تَمَزُّقٌ أَوْ تَهَتُّكٌ يُصيبُ الْعَظْمَ لِعِدَّةِ أَسْبابٍ مِثْلَ السُّقوطِ أَوِ الِاصْطِدامِ بِجِسْمٍ صُلْبٍ وَغَيْرِها، عِنْدَ عَدَمِ الِالْتِزامِ بِقَواعِدِ الْأَمْنِ وَالسَّلامَةِ. وَيُصاحِبُ كُسورَ الْعِظامِ أَلَمٌ شَديدٌ وَانْتِفاخٌ في الْمِنْطَقَةِ الْمَكْسورَةِ، وَالشُّعورُ بِوَخْزٍ وَخَدَرٍ وَعَدَمِ الْقُدْرَةِ عَلى تَحْريكِ الْجُزْءِ الْمُصابِ.

كَيْفَ تُسْعِفُ زَميلَكَ عِنْدَ إِصابَتِهِ بِالْكَسْرِ؟

النَّشاطُ (1) إِسْعافُ الْعَظْمِ الْمَكْسورِ Helping in a Broken Bone Case

شاهِدْ فيلمًا تَعْليميًّا حَوْلَ تَجْبيرِ الْكُسورِ، ثُمَّ تَخَيَّلْ أَنَّ زَميلَكَ تَعَرَّضَ لِلْإِصابَةِ بِكَسْرٍ في ذِراعِهِ أَوْ ساقِهِ، ثُمَّ حاوِلْ تَجْبيرَ الْكَسْرِ بِصُنْعِ جَبيرَةٍ مُناسِبَةٍ. هَلْ يَكْفي عَمَلُ الْجَبيرَةِ لِعِلاجِ الْكَسْرِ؟

ما دَوْرُ الطَّبيبِ في عِلاجِ الْكُسورِ؟ اِسْتَكْشِفْ.

يُساعِدُ الطَّبيبُ الْمُعالِجُ عِنْدَ حُدوثِ كَسْرٍ بَدْءًا بِعَمَلِ الْأَشِعَّةِ السّينِيَّةِ لِلْجُزْءِ الْمُصابِ لِلتَّأَكُّدِ مِنْ وُجودِ كَسْرٍ مَعَ تَحْديدِ نَوْعِهِ، ثُمَّ عَنْ طَريقِ تَثْبيتِ طَرَفَيِ الْعَظْمِ الْمَكْسورِ بِالْجَبيرَةِ كَما في الشَّكْلَيْنِ (1) وَ (2).

1

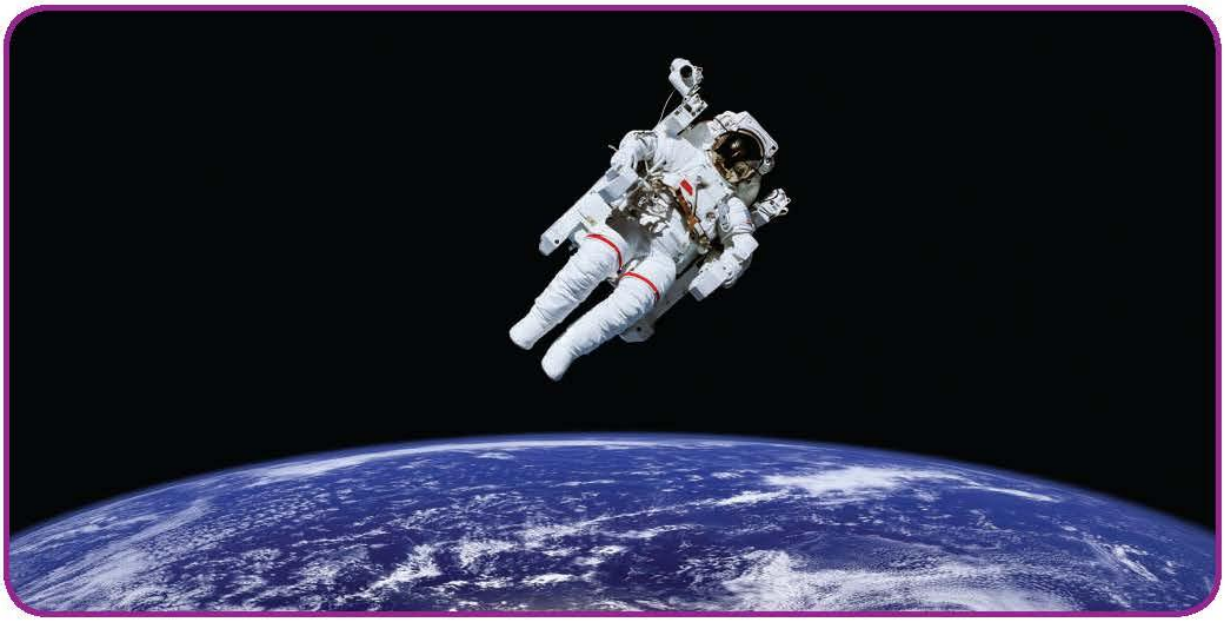
2

يَتَكَوَّنُ في مِنْطَقَةِ الْكَسْرِ تَجَمُّعٌ دَمَويٌّ، وَيَبْدَأُ في التَّجَلُّطِ بَعْدَها، وَفي التَّوْقيتِ نَفْسِهِ تَبْدَأُ شُعَيْراتٌ دَمَويَّةٌ جَديدَةٌ بِالتَّكَوُّنِ لِتَمُدَّ مِنْطَقَةَ الْكَسْرِ بِالدَّمِ وَالْكالسيومِ. يَعْمَلُ الْكالسيومُ عَلى تَكَوُّنِ صَفائِحَ عَظْمِيَّةٍ جَديدَةٍ، تَمْلَأُ الْفَراغَ بَيْنَ جانِبَيِ الْعَظْمِ.

الْعِنايَةُ بِأَنْفُسِنا في الْفَضاءِ Taking Care of Ourselves in Space

اِسْتَطَعْتَ أَنْ تُسْعِفَ زَميلَكَ في الْحالاتِ السّابِقَةِ مِثْلَ الْإِغْماءِ والتَّزيفِ والْكَسْرِ وَهُوَ عَلى كَوْكَبِ الْأَرْضِ، كَيْفَ يُمْكِنُ إِنْقاذُ رائِدِ الْفَضاءِ الْمُصابِ بِإِحْدى هذِهِ الْحالاتِ أَثْناءَ تَواجُدِهِ في الْفَضاءِ؟ هَلْ سَتَنْجَحُ عَمَلِيّاتُ الْإِسْعافِ؟ وَهَلْ قُدْرَةُ جِسْمِ رائِدِ الْفَضاءِ عَلى الاِسْتِشْفاءِ تُعادِلُ قُدْرَةَ جِسْمِهِ عَلى الْأَرْضِ؟ فَكِّرْ ... اِسْتَكْشِفْ.

رُوّادُ الْفَضاءِ أَشْخاصٌ تَمَّ تَدْريبُهُمْ بِعِنايَةٍ لِلتَّكَيُّفِ مَعَ النِّظامِ الْبيئِيِّ في الْفَضاءِ، بِحَيْثُ يَتَجَنَّبون الْحَوادِثَ الَّتي قَدْ تُسَبِّبُ الْأَذى لِلْجِسْمِ. وَقَدْ يَكونُ ذلِكَ مِنْ خِلالِ بَدْلَةِ رائِدِ الْفَضاءِ كَما تُشاهِدُ في الشَّكْلِ. ما مُمَيِّزاتُ هذِهِ الْبَدْلَةِ؟



مِنَ الْمُمْكِنِ أَنْ يَتَعَرَّضَ جِسْمُ رائِدِ الْفَضاءِ إِلى الْعَديدِ مِنَ التَّغَيُّراتِ نَتيجَةً لِاخْتِلافِ النِّظامِ الْبيئِيِّ في الْفَضاءِ عَنِ الْأَرْضِ. وَمِنْ هذِهِ التَّغَيُّراتِ قِلَّةُ كَثافَةِ الْعِظامِ، وَضُمورٌ في الْعَضَلاتِ، وَلكِنْ بِفَضْلٍ مِنَ اللّهِ سُبْحانَهُ وَتَعالى، يُعيدُ الْجِسْمُ وَظائِفَهُ الْحَيَوِيَّةَ مِنْ خِلالِ الاِسْتِشْفاءِ الذّاتِيِّ.

أَسْئِلَةٌ تَقْوِيمِيَّةٌ

1. «الْجِسْمُ لَهُ الْقُدْرَةُ عَلى الاِسْتِشْفاءِ». اِشْرَحِ الْعِبارَةَ السّابِقَةَ عِلْمِيًّا.

.....

.....

.....

.....

.....

2. اِقْرَأِ الْعِباراتِ التّالِيَةَ، ثُمَّ صَحِّحْ ما تَحْتَهُ خَطٌّ لِتُصْبِحَ صَحيحَةً عِلْمِيًّا:

(أ) تَتَكَوَّنُ في مِنْطَقَةِ الْكِسْرِ كُرَيّاتٌ دَمَوِيَّةٌ تَبْدَأُ بِالتَّجَلُّطِ.

.....

.....

(ب) تَبْدَأُ شُعَيْراتٌ دَمَوِيَّةٌ جَديدَةٌ بِالتَّكَوُّنِ لِتَمُدَّ مِنْطَقَةَ الْكِسْرِ بِالدَّمِ والْأكسجينِ.

.....

.....

تَعَلَّمْتُ أنَّ:

1. الْإِسْعافاتِ الْأَوَّلِيَّةَ هِيَ الْإِجْراءاتُ الَّتي يُمْكِنُ تَقْديمُها لِلْمُصابِ في مَكانِ الْحادِثِ قَبْلَ الْوُصولِ إلى الْمَرْكَزِ الصِّحِّيِّ.
2. يَجِبُ الالْتِزامُ بِخُطُواتِ الْإِسْعافِ الْأَوَّلِيِّ لِلْمُصابِ، وَذلِكَ قَبْلَ نَقْلِهِ إلى الْمُسْتَشْفى بِشَرْطِ وُجودِ خِبْرَةٍ بِمَبادِئِهِ.
3. الْإِغْماءَ يَحْدُثُ نَتيجَةَ فَقْدِ الشَّخْصِ وَعْيَهُ تَمامًا.
4. النَّزيفَ يَنْتِجُ عَنْ فُقْدانِ الدَّمِ مِنَ الْجِهازِ الدَّوْرِيِّ بِسَبَبِ تَمَزُّقِ الْأَوْعِيَةِ الدَّمَوِيَّةِ.
5. لِلنَّزيفِ الْخارِجِيِّ أَسْبابٌ مِثْلُ (الْجُروحِ الْبَسيطَةِ - الْجُروحِ الْعَميقَةِ - الرُّعافِ).
6. الْجِسْمَ لَهُ قُدْرَةٌ عَلى الاسْتِشْفاءِ مِنَ الْأَمْراضِ والْإِصاباتِ بِطُرُقٍ مُخْتَلِفَةٍ.
7. كُسورَ الْعِظامِ هِيَ تَمَزُّقٌ أَوْ تَهَتُّكٌ يُصيبُ الْعَظْمَ لِعِدَّةِ أَسْبابٍ، مِثْلِ السُّقوطِ أَوِ الاصْطِدامِ بِجِسْمٍ صُلْبٍ وَغَيْرِها.
8. لِلْكَسْرِ أَعْراضٌ مُصاحِبَةٌ مِثْلَ الْأَلَمِ الشَّديدِ وَالانْتِفاخِ والْوَخْزِ والْخَدَرِ وَعَدَمِ الْقُدْرَةِ عَلى تَحْريكِ الْجُزْءِ الْمُصابِ.
9. جِسْمَ الْإِنْسانِ قادِرٌ عَلى الاسْتِشْفاءِ مِنَ الْإِصابَةِ بِالنَّزيفِ أَوِ الْكُسورِ بِعِدَّةِ عَمَلِيّاتٍ حَيَوِيَّةٍ.

الْوَحْدَةُ التَّعَلُّمِيَّةُ الْخامِسَةُ

الْعُلومُ الْمُتَكامِلَةُ

Integrated Sciences

الْعُلومُ الْمُتَكامِلَةُ

Integrated Sciences

الاِحْتِباسُ الْحَرارِيُّ ظاهِرَةٌ عِلْمِيَّةٌ تَتَمَثَّلُ بِازْدِيادِ حَرارَةِ الْغِلافِ الْجَوِّيِّ لِلْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ، هذا الاِحْتِباسُ ناتِجٌ عَنْ زِيادَةٍ كَمِّيَّةٍ غازِ ثاني أكسيدِ الْكربونِ وَغازاتٍ أُخْرى.
عَلِمْتَ سابِقًا مَصْدَرَ هذِهِ الْغازاتِ وَأَسْبابَ تَزايُدِها الْمُسْتَمِرِّ.

النَّشاطُ (1) أَثَرُ ارْتِفاعِ دَرَجَةِ الْحَرارَةِ عَلى الْكائِناتِ الْحَيَّةِ

High Temperature Effect on Living Things

اِبْحَثْ في الْإِنترنتِ عَنْ أَثَرِ هذِهِ الظّاهِرَةِ عَلى الْكائِناتِ الْحَيَّةِ التّالِيَةِ، ثُمَّ سَجِّلْها.

.....
.....

.....
.....

.....
.....

.....
.....

أَثْبَتَ الْعِلْمُ والْعُلَماءُ تَأْثيرَ تَواجُدِ الْإِنْسانِ في الْفَضاءِ عَلى أَجْهِزَةِ جِسْمِهِ، وَذَكَروا الْكَثيرَ مِنَ الْحَقائِقِ، وَلكِنَّ الْإِعْجازَ الْعِلْمِيَّ في الْقُرْآنِ الْكَريمِ أَثْبَتَ تِلْكَ الْحَقائِقَ الْعِلْمِيَّةَ قَبْلَ 14 قَرْنًا.

النَّشاطُ (2) الْفَضاءُ والْإِعْجازُ الْعِلْمِيُّ في الْقُرْآنِ الْكَريمِ

Space and the Miraculous Scientific Insight of the Holy Quran

اُرْبُطْ ما تَمَّتْ دِراسَتُهُ بِالْحَقائِقِ الْعِلْمِيَّةِ الْمَذْكورَةِ في الآياتِ الْكَريمَةِ التّالِيَةِ، ثُمَّ سَجِّلْها.

﴿ وَلَوْ فَتَحْنَا عَلَيْهِم بَابًا مِّنَ ٱلسَّمَآءِ فَظَلُّوا۟ فِيهِ يَعْرُجُونَ ﴿١٤﴾ لَقَالُوٓا۟ إِنَّمَا سُكِّرَتْ أَبْصَٰرُنَا بَلْ نَحْنُ قَوْمٌ مَّسْحُورُونَ ﴿١٥﴾ ﴾ «الحجر: ١٤، ١٥»

الْوَحْدَةُ التَّعَلُّمِيَّةُ السّادِسَةُ

مَشْروعُ الاِسْتِقْصاءِ الْعِلْمِيِّ

Scientific Inquiry Project

النِّظامُ الْبيئِيُّ في الْفَضاءِ

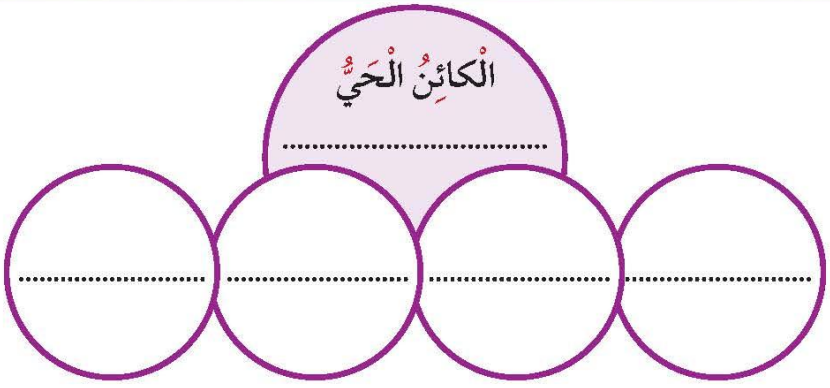
The Space Ecosystem

النِّظامُ الْبيئِيُّ عَلى كَوْكَبِ الأَرْضِ هُوَ نِظامٌ مُتَكامِلٌ يَحْوي الْكائِناتِ الْحَيَّةَ، مِنْ نَباتٍ وَحَيوانٍ وَكائِناتٍ أُخْرى. تَتَوَفَّرُ الْعَناصِرُ اللّازِمَةُ لِحَياتِها، وَتَرْتَبِطُ الْكائِناتُ الْحَيَّةُ بِالْعَناصِرِ غَيْرِ الْحَيَّةِ في عَلاقاتٍ تَضْمَنُ لِهذا النِّظامِ التَّوازُنَ وَالاسْتِمْرارَ.

النَّشاطُ (١) كائِنٌ حَيٌّ عَلى الأَرْضِ — Living Thing on Earth

أمامَكَ صورَةٌ لِأَحَدِ الأَنْظِمَةِ الْبيئِيَّةِ عَلى الأَرْضِ.

اِخْتَرْ كائِنًا حَيًّا، ثُمَّ أَكْمِلِ الْمُخَطَّطَ بِكِتابَةِ عَناصِرِ النِّظامِ الْبيئِيِّ الَّتي تَضْمَنُ اسْتِمْرارَ حَياتِهِ.



ماذا لَوْ تَمَّ نَقْلُ هذا الْكائِنِ الْحَيِّ لِلْعَيْشِ عَلى سَطْحِ الْقَمَرِ أَوِ الْمِرّيخِ؟ هَلْ سَتَتَوَفَّرُ لَهُ الْعَناصِرُ نَفْسُها؟ اِسْتَكْشِفْ.

اِسْتِكْشافُ الْفَضاءِ حُلْمٌ راوَدَ الْعُلَماءَ مُنْذُ قَديمِ الزَّمانِ بَحْثًا عَنْ أَشْكالٍ أُخْرى لِلْحَياةِ. هذِهِ الرَّغْبَةُ دَفَعَتِ الْعُلَماءَ الرّوسَ إِلى إِطْلاقِ الْمَرْكَبَةِ الْفَضائِيَّةِ (سبوتنك 2)، الَّتي كانَتْ تَحْمِلُ مَعَها الْكَلْبَةَ (لايكا). الْكَلْبَةُ (لايكا) وَلِلْأَسَفِ لَقِيَتْ حَتْفَها وَلَمْ تَعُدْ إِلى الْأَرْضِ مُجَدَّدًا. في رَأْيِكَ، ما الْأَسْبابُ الَّتي أَدَّتْ إِلى مَوْتِ الْكَلْبَةِ (لايكا)؟ فَكِّرْ ...

إِنَّ تَطَوُّرَ تِكْنولوجيا الْفَضاءِ ساعَدَ الْعُلَماءَ عَلى دِراسَةِ خَصائِصِ النِّظامِ الشَّمْسِيِّ، والْوُصولِ إِلى سَطْحِ الْقَمَرِ والْمِرّيخِ، عَبْرَ نِظامٍ بيئِيٍّ مُشَيَّدٍ داخِلَ الْمَرْكَبَةِ الْفَضائِيَّةِ. واهْتَمَّ الْعُلَماءُ بِدِراسَةِ النِّظامِ الْبيئِيِّ لِلْقَمَرِ، لِأَنَّهُ أَقْرَبُ الْأَجْرامِ السَّماوِيَّةِ إِلى الْأَرْضِ.

النَّشاطُ (2) بيئَةُ الْفَضاءِ Space Environment

شاهِدْ فيلمًا تعليميًّا، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئِلَةِ التّالِيَةِ:

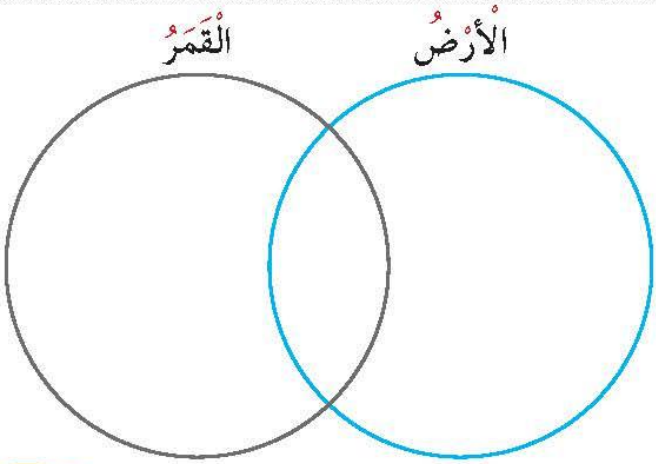
1. صِفِ النِّظامَ الْبيئِيَّ عَلى الْقَمَرِ.

.....

2. لِماذا لا نَرى نَباتٍ أَوْ حَيَواناتٍ عَلى سَطْحِ الْقَمَرِ؟

.....

3. باسْتِخْدامِ الْمَعْلوماتِ السّابِقَةِ عَنِ النِّظامِ الْبيئِيِّ لِلْأَرْضِ، قارِنْ وَقابِلْ بَيْنَ النِّظامِ الْبيئِيِّ لِلْقَمَرِ والنِّظامِ الْبيئِيِّ لِلْأَرْضِ، مُسْتَعينًا بِالْمُخَطَّطِ التّالي:



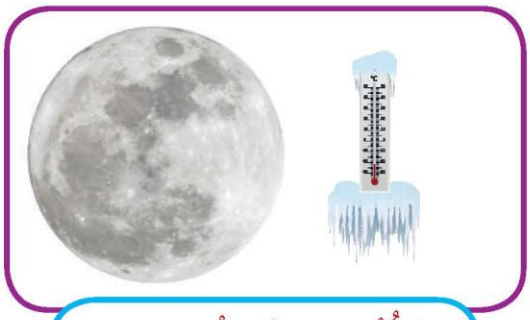
بيئةُ الْفَضاءِ هِيَ الْوَسَطُ الَّذي يَنْعَدِمُ فيهِ وُجودُ طَبَقاتِ الْغِلافِ الْجَوِّيِّ، والْجاذِبِيَّةُ، وَيُفْقَدُ فيهِ الْوَزْنُ. وَهذِهِ الْبيئَةُ قاسِيَةٌ جِدًّا، بِحَيْثُ يَنْعَدِمُ فيها وُجودُ الْماءِ. وَتَرْتَفِعُ فيها دَرَجاتُ الْحَرارَةِ أوْ تَنْخَفِضُ بِشَكْلٍ حادٍّ، ما أدّى إلى انْعِدامِ حَياةِ النَّباتِ والْحَيَواناتِ.
والآنَ، يُمْكِنُكَ تَفْسيرُ أنَّ كَوْكَبَ الْأَرْضِ هُوَ كَوْكَبُ الْحَياةِ.

الْقَمَرُ The Moon

الْغِلافُ الْجَوِّيُّ لِلْقَمَرِ ضَئيلٌ جِدًّا، وَهُوَ عِبارَةٌ عَنْ طَبَقَةٍ رَقيقَةٍ مِنَ الْغازاتِ. حَيْثُ إنَّه لا يُوَفِّرُ لِلْقَمَرِ أيَّ حِمايَةٍ مِنَ الْإِشْعاعِ الشَّمْسِيِّ والنَّيازِكِ. نَظَرًا إلى ضُعْفِهِ، جَعَلَ ذلِكَ سَماءَ الْقَمَرِ مُظْلِمَةً تَمامًا حَتّى مَعْ وُجودِ الشَّمْسِ.

سَطْحُ الْقَمَرِ مَليءٌ بِالْفُوَّهاتِ الْبُرْكانِيَّةِ والْحُفَرِ والْمُرْتَفَعاتِ الْجَبَلِيَّةِ، وَمُغَطًّى بِالْكامِلِ بِالْغُبارِ والْكُتَلِ الصَّخْرِيَّةِ الْمُتَكَسِّرَةِ.

تُعادِلُ الْجاذِبِيَّةُ عَلى الْقَمَرِ حَوالى سُدْسِ جاذِبِيَّةِ الْأَرْضِ.



تَبْلُغُ دَرَجاتُ الْحَرارَةِ عَلى سَطْحِ الْقَمَرِ 127°C، وَتَنْخَفِضُ إلى -173°C.

أَسْئِلَةٌ تَقْوِيمِيَّةٌ

1. اِقْرَأِ الْعِباراتِ التّالِيَةَ، وَحَدِّدْ أَيًّا مِنْها يُمَثِّلُ النِّظامَ الْبيئِيَّ في الْقَمَرِ أوِ الْأَرْضِ:

الرَّقْمُ	الْعِبارَةُ	الْأَرْضُ / الْقَمَرُ
(1)	تَعيشُ وَتَتَكاثَرُ الْحَيَواناتُ في نِظامٍ بيئِيٍّ مُتَكامِلٍ.	.....
(2)	دَرَجاتُ الْحَرارَةِ في ارْتِفاعٍ حادٍّ، وانْخِفاضٍ حادٍّ جِدًّا.	.....
(3)	يَعيشُ الْإِنْسانُ في هذا النِّظامِ الْبيئِيِّ بِاسْتِخْدامِ مُعَدّاتٍ خاصَّةٍ تَضْمَنُ حَياتَهُ.	.....

2. يَعْتَقِدُ الْعُلَماءُ أَنَّهُ بِإِمْكانِنا في الْفَضاءِ أَنْ نَحْمِلَ ضِعْفَ وَزْنِنا.
أَيْ أَنَّهُ يُمْكِنُكَ حَمْلُ 20 كِتابًا بِسُهولَةٍ عَلى سَطْحِ الْقَمَرِ... هَلْ تُؤَيِّدُ هذا الرَّأْيَ؟ ما هِيَ أَسْبابُكَ؟

.....

.....

.....

.....

.....

مَشْروعُ الاِسْتِقْصاءِ الْعِلْمِيِّ الْأَوَّلُ

The First Scientific Inquiry Project

عَزيزي وَلِيَّ الْأَمْرِ:

* شَجِّعِ ابْنَكَ عَلى مُتابَعَةِ الْمَشْروعِ والنَّشاطِ في الْمَنْزِلِ.

* عَزِّزْ ثِقَتَهُ بِنَفْسِهِ مِنْ خِلالِ الْإِعْجابِ بِما يُنْجِزُ.

* تَزْويدُ ابْنِكَ بِالْإِجابَةِ الْمُباشِرَةِ عَنْ سُؤالِ الاِسْتِقْصاءِ سَيُخَفِّضُ مِنَ اهْتِمامِهِ وَحُبِّ الاِسْتِطْلاعِ لَدَيْهِ بِتَقَصّي نَتائِجِ مَشْروعِهِ، وَيَحْرِمُهُ مِنْ فُرْصَةِ اسْتِخْدامِ الْأُسْلوبِ الْعِلْمِيِّ في التَّفْكيرِ.

* قَدْ تُلاحِظُ انْتِقالَ اهْتِمامِهِ بِمَشْروعِهِ إِلى الْمَنْزِلِ، بِمُناقَشَةِ وَعَرْضِ ما فَعَلَهُ وَسَيَفْعَلُهُ بِمَشْروعِهِ الْعِلْمِيِّ، ساعِدْهُ عَلى الاِهْتِمامِ والتَّواصُلِ والتَّشْجيعِ.

مَشْروعُ الاِسْتِقْصاءِ الْعِلْمِيِّ الْأَوَّلُ

The First Scientific Inquiry Project

عُنْوانُ مَشْروعِ الاِسْتِقْصاءِ الْعِلْمِيِّ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

صورَةٌ شَخْصِيَّةٌ لِلْمُتَعَلِّمِ

اِسْمُ عالِمِ الْفَضاءِ

الصَّفُّ

أنا صَديقُكَ رائِدُ الْفَضاءِ سَأَصْحَبُكَ خِلالَ الْمَراحِلِ الثَّماني لِمَشْروعِكَ الْعِلْمِيِّ، وَسَأُساعِدُكَ بِبَعْضِ النَّصائِحِ الْمُهِمَّةِ لِنَجاحِ مَشْروعِكَ.
لا تُهْمِلْ نَصائِحي.

مَشْروعُ الاِسْتِقْصاءِ الْعِلْمِيِّ الْأَوَّلُ

The First Scientific Inquiry Project

الْمَرْحَلَةُ الْأولى مِنْ مَشْروعِ الاِسْتِقْصاءِ الْعِلْمِيِّ

أَكْتُبْ سُؤالَ مَشْروعِ الاِسْتِقْصاءِ الْعِلْمِيِّ.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الْمَرْحَلَةُ الْأولى مِنْ مَشْروعِكَ الْعِلْمِيِّ أَيُّها الْعالِمُ تَبْدَأُ مِنْ خِلالِ تَحْديدِ سُؤالِ الْمُشْكِلَةِ. لا تَتَرَدَّدْ في طَلَبِ الْمُساعَدَةِ إذا احْتَجْتَ إِلَيْها.

مَشْروعُ الاِسْتِقْصاءِ الْعِلْمِيِّ الْأَوَّلُ

The First Scientific Inquiry Project

الْمَرْحَلَةُ الثّانِيَةُ مِنْ مَشْروعِ الاِسْتِقْصاءِ الْعِلْمِيِّ

دَوِّنْ فَرَضِيّاتِكَ حَوْلَ مَشْروعِكَ، وَكَيْفَ يُمْكِنُ أَنْ تُنْشِئَ نِظامًا بيئِيًّا مُناسِبًا لِاسْتِمْرارِ نُمُوِّ الْبادِرَةِ في الْفَضاءِ.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

يُمْكِنُكَ كِتابَةُ الْفَرَضِيَّةِ بِالشَّكْلِ التّالي:

إذا ..... فَإِنَّ .....

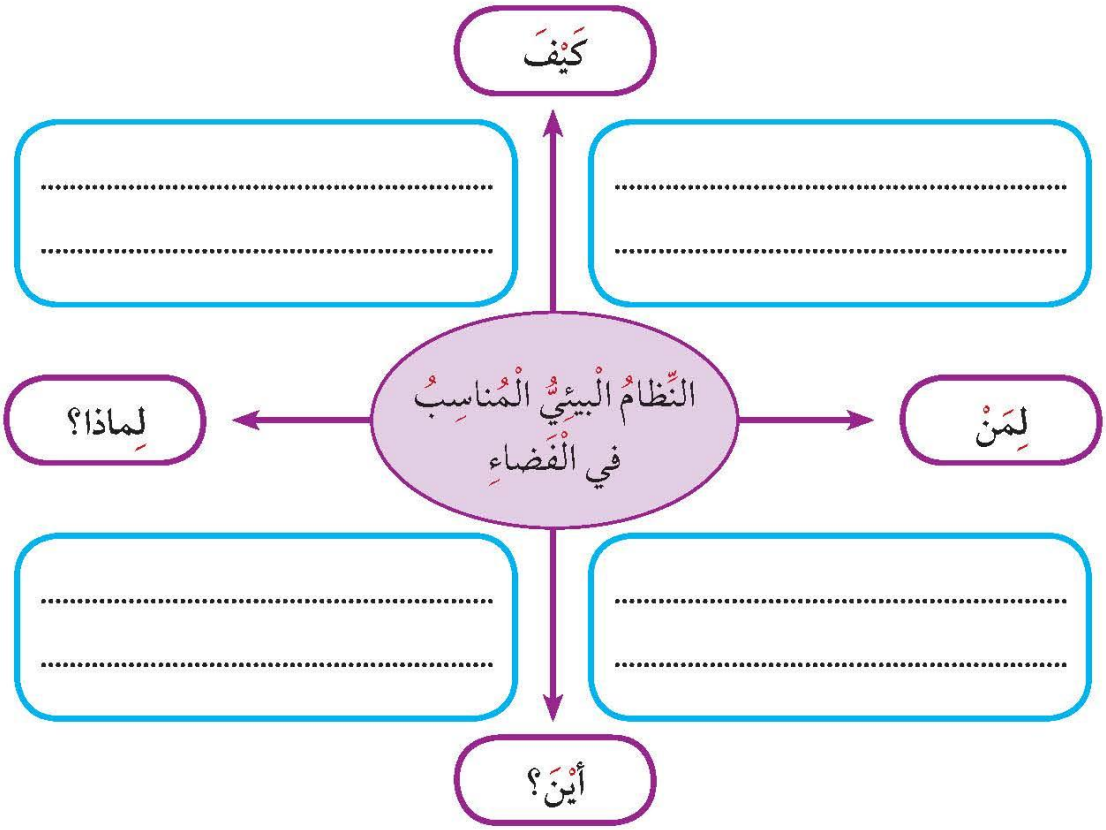
انْتَبِهْ قَدْ تَأْتي النَّتائِجُ مُخالِفَةً لِتَوَقُّعاتِكَ أَيُّها الْعالِمُ، وَلكِنْ هذا لا يُقَلِّلُ مِنْ قيمَةِ مَشْروعِكَ. لا تَتَرَدَّدْ في طَلَبِ الْمُساعَدَةِ إذا احْتَجْتَ إِلَيْها.

مَشْروعُ الاِسْتِقْصاءِ الْعِلْمِيِّ الْأَوَّلُ

The First Scientific Inquiry Project

الْمَرْحَلَةُ الثّالِثَةُ مِنْ مَشْروعِ الاِسْتِقْصاءِ الْعِلْمِيِّ

اِسْتَعِنْ بِمُخَطَّطِ الْأَسْئِلَةِ لِتُعِدَّ لِمَشْروعِكَ الْعِلْمِيِّ بِشَكْلٍ دَقيقٍ.



يُفَضَّلُ أنْ تَجْمَعَ وَتَبْحَثَ عَنِ الْمَعْلوماتِ أوَّلًا لِتُساعِدَكَ، بَعْدَ ذلِكَ، عَلى وَضْعِ التَّصْميمِ مُوَضِّحًا كَيْفِيَّةَ تَطْبيقِها، مَعْ تَحْديدِ الْمَكانِ والزَّمانِ وَكَيْفَ سَتُنَفِّذُها.

مَشْروعُ الاِسْتِقْصاءِ الْعِلْمِيِّ الْأَوَّلُ

The First Scientific Inquiry Project

الْمَرْحَلَةُ الثّالِثَةُ مِنْ مَشْروعِ الاِسْتِقْصاءِ الْعِلْمِيِّ

أُرْسُمْ تَصْميمًا لِمَشْروعِكَ الْعِلْمِيِّ كَما تُحِبُّ أنْ يَكونَ عَلَيْهِ.

مَشْروعُ الاِسْتِقْصاءِ الْعِلْمِيِّ الْأَوَّلُ

The First Scientific Inquiry Project

الْمَرْحَلَةُ الرّابِعَةُ مِنْ مَشْروعِ الاِسْتِقْصاءِ الْعِلْمِيِّ

أُكْتُبِ الْوَسائِلَ والْأَدَواتِ لِتَنْفيذِ الْمَشْروعِ الْعِلْمِيِّ.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

لِتَخْتارَ أَدَواتِكَ الْمُناسِبَةَ، يَجِبُ أَنْ تَتَأَكَّدَ مِنْ تَوَفُّرِها وَتَحْديدِ مَصادِرِ الْبَحْثِ.

مَشْروعُ الاِسْتِقْصاءِ الْعِلْمِيِّ الْأَوَّلُ

The First Scientific Inquiry Project

الْمَرْحَلَةُ الْخامِسَةُ مِنْ مَشْروعِ الاِسْتِقْصاءِ الْعِلْمِيِّ

اِبْدَأِ الآنَ بِتَنْفيذِ تَصْميمِكَ لِلنِّظامِ الْبيئِيِّ الْمُناسِبِ لِنُمُوِّ بادِرَةِ نَباتٍ في الْفَضاءِ.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

مَشْروعُ الاِسْتِقْصاءِ الْعِلْمِيِّ الْأَوَّلُ

The First Scientific Inquiry Project

الْمَرْحَلَةُ السّادِسَةُ مِنْ مَشْروعِ الاِسْتِقْصاءِ الْعِلْمِيِّ

صَفَحاتٌ لِتَدْوينِ الْمُلاحَظاتِ والْمُشاهَداتِ والْبَياناتِ:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

خُذْ في الاِعْتِبارِ تَوْثيقَ مُلاحَظاتِكَ حَوْلَ الْبادِرَةِ، بِاسْتِخْدامِ الرَّسْمِ وَأَدَواتِ الْقِياسِ والْجَداوِلِ أوِ التَّصْويرِ.

مَشْروعُ الاِسْتِقْصاءِ الْعِلْمِيِّ الْأَوَّلُ

The First Scientific Inquiry Project

الْمَرْحَلَةُ السّادِسَةُ مِنْ مَشْروعِ الاِسْتِقْصاءِ الْعِلْمِيِّ

صَفَحاتٌ لِتَدْوينِ الْمُلاحَظاتِ والْمُشاهَداتِ والْبَياناتِ:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

مَشْروعُ الاِسْتِقْصاءِ الْعِلْمِيِّ الْأَوَّلُ

The First Scientific Inquiry Project

الْمَرْحَلَةُ السّابِعَةُ مِنْ مَشْروعِ الاِسْتِقْصاءِ الْعِلْمِيِّ

حَلِّلْ نَتائِجَكَ، وَفَسِّرْها مُوَضِّحًا مَدى قُدْرَةِ النِّظامِ الْبيئِيِّ الَّذي صَمَّمْتَهُ عَلى مُساعَدَةِ الْبادِرَةِ على الاِسْتِمْرارِ في النُّمُوِّ.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

مَشْروعُ الاِسْتِقْصاءِ الْعِلْمِيِّ الْأَوَّلُ

The First Scientific Inquiry Project

الْمَرْحَلَةُ الثّامِنَةُ مِنْ مَشْروعِ الاِسْتِقْصاءِ الْعِلْمِيِّ

أجِبْ عَنْ سُؤالِ الاِسْتِقْصاءِ بِعَرْضِ مَشْروعِكَ الْعِلْمِيِّ.

.....

.....

.....

.....

.....

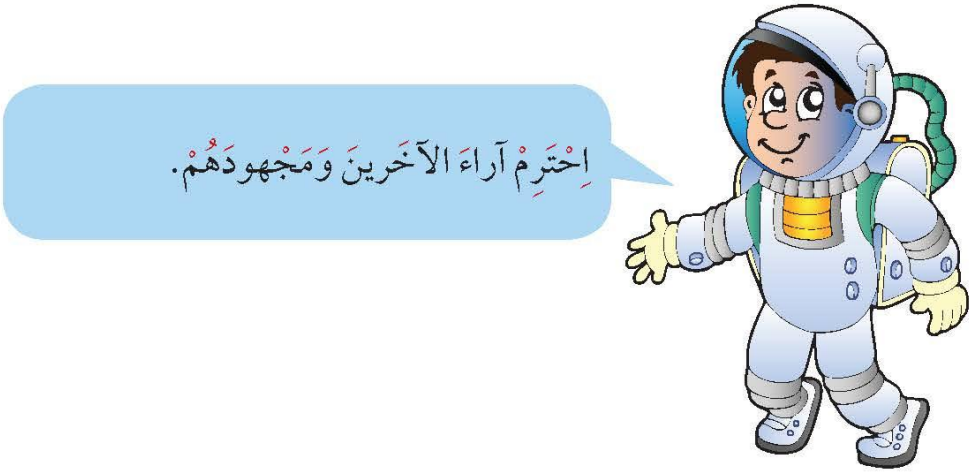
.....

.....

.....

.....

.....



الْمُصْطَلَحاتُ الْعِلْمِيَّةُ
Glossary

دَرْبُ التَّبّانَةِ Milky Way: مَجَرَّةٌ حَلَزونِيَّةُ الشَّكْلِ تَنْتَمي إِلَيْها الشَّمْسُ، والْأَرْضُ، وَبَقِيَّةُ كَواكِبِ الْمَجْموعَةِ الشَّمْسِيَّةِ.

النِّظامُ الشَّمْسِيُّ (الْمَجْموعَةُ الشَّمْسِيَّةُ) Solar System: يَتَكَوَّنُ مِنَ الشَّمْسِ وَجَميعِ ما يَدورُ حَوْلَها مِنْ أَجْرامٍ سَماوِيَّةٍ، بِما في ذلِكَ الْأَرْضُ والْكَواكِبُ الْأُخْرى.

الْمَجَرَّةُ Galaxy: عِبارَةٌ عَنْ تَجَمُّعٍ مِنَ النُّجومِ والْكَواكِبِ والْأَقْمارِ وَأَجْسامٍ كَوْنِيَّةٍ أُخْرى.

مِحْوَرُ الْأَرْضِ Earth's Axis: خَطٌّ وَهْمِيٌّ مائِلٌ يَمُرُّ بِالْقُطْبَيْنِ الشَّمالِيِّ والْجَنوبِيِّ لِلْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ.

غِلافٌ جَوِّيٌّ Atmosphere: هُوَ مَجْموعَةٌ مِنَ الْغازاتِ تَنْجَذِبُ نَحْوَ الْأَرْضِ بِفِعْلِ الْجاذِبِيَّةِ الْأَرْضِيَّةِ.

الْأوزونُ Ozone: غازٌ يَنْشَأُ بِتَأْثيرِ الْأَشِعَّةِ فَوْقَ الْبَنَفْسَجِيَّةِ، وَيَتَكَوَّنُ مِنْ ثَلاثِ ذَرّاتِ أكسجينٍ.

الْمَعِدَةُ Stomach: عُضْوٌ عَضَلِيٌّ كيسِيُّ الشَّكْلِ يَخُضُّ الطَّعامَ وَيَخْلِطُهُ بِعُصاراتٍ هَضْمِيَّةٍ.

الْجِهازُ التَّنَفُّسِيُّ Respiratory System: جِهازٌ يُزَوِّدُ خَلايا جِسْمِ الْإِنْسانِ بِالْأكسجينِ اللّازِمِ لِلْقِيامِ بِأَنْشِطَتِها، وَيُخَلِّصُها مِنْ ثاني أكسيدِ الْكربونِ.

الْحِجابُ الْحاجِزُ Diaphragm: عَضَلَةُ التَّنَفُّسِ الْأَساسِيَّةُ، يُمْكِنُ أَنْ تَتَحَرَّكَ إِراديًّا.

شِرْيانٌ Artery: وِعاءٌ دَمَوِيٌّ يَنْقُلُ الدَّمَ مِنَ الْقَلْبِ إِلى أَنْحاءِ الْجِسْمِ الْمُخْتَلِفَةِ.

وَريدٌ Vein: وِعاءٌ دَمَوِيٌّ يَنْقُلُ الدَّمَ مِنَ الْجِسْمِ عائِدًا بِهِ إِلى الْقَلْبِ.

شُعَيْرَةٌ دَمَوِيَّةٌ Capillary: وِعاءٌ دَمَوِيٌّ دَقيقٌ ذو جُدْرانٍ رَقيقَةٍ يَمُرُّ عَبْرَها الْأكسجينُ.

خَلايا دَمٍ حَمْراءُ Red Blood Cells: خَلايا مُسْتَديرَةُ الشَّكْلِ وَمُقَعَّرَةٌ تَحْمِلُ الْأكسجينَ إِلى خَلايا الْجِسْمِ.

الْمُصْطَلَحاتُ الْعِلْمِيَّةُ
Glossary

خَلايا دَمٍ بَيْضاءُ White Blood Cells: خَلايا تَقْتُلُ الْجَراثيمَ والْميكروباتِ الَّتي تَدْخُلُ جِسْمَكَ وَتَحْميكَ مِنَ الْإِصابَةِ بِالْأَمْراضِ.

الصَّفائِحُ الدَّمَوِيَّةُ Platelets: أَحَدُ الْمُكَوِّناتِ الَّتي تُساعِدُ عَلى شِفاءِ الْجُروحِ.

مَفْصِلٌ Joint: مَوْضِعٌ يَلْتَقي فيهِ عَظْمانِ.

رِباطٌ Ligament: نَسيجٌ قَوِيٌّ مَرِنٌ يُمْسِكُ بِالْعِظامِ مَعًا عِنْدَ الْمَفاصِلِ.

غُضْروفٌ Cartilage: نَسيجٌ مَتينٌ مَرِنٌ تَتَكَوَّنُ مِنْهُ أَجْزاءٌ مِنَ الْهَيْكَلِ الْعَظْمِيِّ.

الْحَبْلُ الشَّوْكِيُّ Spinal Cord: حُزْمَةٌ مِنَ الْأَعْصابِ تَمُرُّ خِلالَ فِقْراتِ الْعَمودِ الْفِقْرِيِّ وَتَصِلُ الدِّماغَ بِالْأَعْصابِ.

الْمُخَيْخُ Cerebellum: جُزْءٌ صَغيرٌ مِنَ الدِّماغِ، يَلْتَقي بِالْعَمودِ الْفِقْرِيِّ، وَهُوَ مَرْكَزُ الْحَرَكَةِ والسَّيْطَرَةِ عَلى التَّوازُنِ في جِسْمِ الْإِنْسانِ.

الْإِسْعافاتُ الْأَوَّلِيَّةُ First Aid: الْإِجْراءاتُ الَّتي يُمْكِنُ تَقْديمُها إِلى الْمُصابِ في مَكانِ الْحادِثِ قَبْلَ الْوُصولِ إِلى مَرْكَزِ الرِّعايَةِ الصِّحِّيَّةِ.

النَّزيفُ Bleeding: يَنْتِجُ عَنْ فُقْدانِ الدَّمِ مِنَ الْجِهازِ الدَّوْرِيِّ بِسَبَبِ تَمَزُّقِ الْأَوْعِيَةِ الدَّمَوِيَّةِ.

كُسورُ الْعِظامِ Bone Fractures: تَمَزُّقٌ أَوْ تَهَتُّكٌ يُصيبُ الْعَظْمَ لِعِدَّةِ أَسْبابٍ، مِثْلِ السُّقوطِ أَوِ الِاصْطِدامِ بِجِسْمٍ صُلْبٍ وَغَيْرِها.

ملاحظات

ملاحظات

ملاحظات

ملاحظات

المراجع والمصادر
References and Resources

1. موسوعة الفضاء في الصور – إميلي بومون، ماري رينيه بيمون – بيروت – منشورات دار المجاني – الطبعة الثانية 2002م.
2. موسوعتي الكبيرة عن الفضاء والكون – مكتبة جرير – Brijbasi Art Press – الطبعة الأولى 2018 م.
3. موسوعة لاروس الكون، Pascal Lemaître، Jean-François Penichoux – ترجمة ديانا أبي عبود عيسى – دار المجاني بيروت 2002 م.
4. كوكب واحد (قصّة أوّل ريادة عربية للفضاء) – سلطان بن سلمان عبد العزيز آل سعود، د. أحمد نبيل أبو خطوة، د. طارق علي فدعق الشركة السعودية للأبحاث والنشر 1431 هـ – 2010 م.
5. كتاب العلوم للصفّ الرابع – وزارة التربية – الكويت – الطبعة الثالثة 2015/ 2016 م.
6. كتاب العلوم للصفّ الخامس – وزارة التربية – الكويت – الطبعة الثالثة 2015/ 2016 م.