

## ما تأثير الظروف البيئية الفضائية على جسم الإنسان؟ What is the Effect of Spatial Environmental Circumstances on the Human Body?



هل ستعمل أجهزة جسمك بنفس الأداء والكفاءة عند العيش في نظام بيئي في الفضاء؟ يعاني رواد الفضاء (تأثير الزحام) داخل المركبة الفضائية. تخيل نفسك تقضي أسبوعاً كاملاً مع ستة آخرين في غرفة صغيرة جداً. إذا مرضت لن يساعدك أحد، ويجب عليك التحمل. المعيشة في الفضاء لم تصل بعد إلى أدنى درجات الراحة على الأرض. يجمع خبراء الطب الفضائي على أن الإنسان بإمكانه قضاء بضع سنوات في الفضاء، ولكنه بعدها لن يستطيع العيش بشكل طبيعي على سطح الأرض. لماذا؟ هل المعيشة الطويلة في ظروف انعدام الوزن (انعدام الجاذبية) تسبب تغييرات ملحوظة على الجسم؟

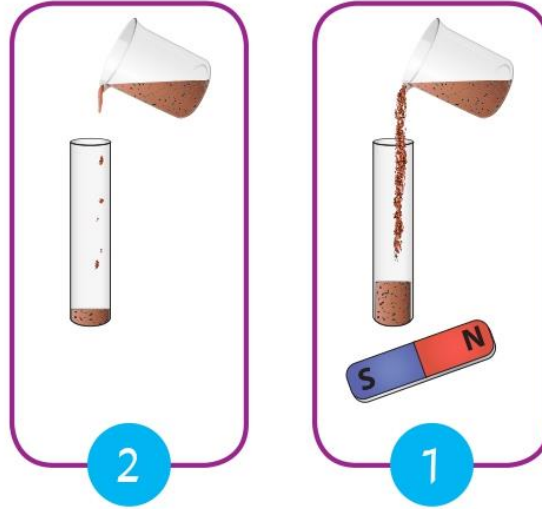
### My Trip in Space

### النشاط (1) رحلتي في الفضاء

النظام البيئي في الفضاء له خصائصه التي قد تؤثر على أجهزة جسمك. تخيل أنك رائد فضاء، وسجل توقعك حول تأثير تواجدك في الفضاء على أجهزة جسمك في الجدول التالي:

أثر النظام البيئي على الفضاء	اسم الجهاز
يطفو الطعام والاحساس بالشبع	الهضمي
صعوبة التنفس	التنفسي
اختفاء الرسائل العصبية الواردة	العصبي
الإصابة بهشاشة العظام	العظمي
القلب يعمل بشكل غير طبيعي	الدوري

علمت سابقاً أن الجاذبية تنعدم في الفضاء الخارجي. ما تأثير ذلك على جريان الدم في الأوعية الدموية في جسمك. فكر، جرب.



عَدَدُ (2) أنبوبة زجاجية - سائل مغناطيسي أحمر اللون - مغناطيس قوي



### خطوات النشاط:

1. ضع مغناطيساً أسفل الأنبوبة (1).
2. صب السائل المغناطيسي في الأنبوبة (1) و (2) في الوقت نفسه.
3. لاحظ سرعة جريان السائل في الأنبوبتين.

### في الأنبوب 1 أسرع من الأنبوب 2

4. اربط بين ما حدث في التجربة وجريان الدم في الأوعية الدموية عند وجودك في الفضاء، حيث إن:

الأوعية الدموية

تمثل

الأنبوبة الزجاجية

الدم

يمثل

السائل المغناطيسي

انعدام الجاذبية

يمثل

المغناطيس

يَتَأَثَّرُ جَرَيَانُ الدَّمِ فِي جِسْمِكَ بِالْفَضَاءِ. فَبَدَلًا مِنْ تَوْزِيْعِهِ بِسُهُولَةٍ إِلَى جَمِيعِ أَجْزَاءِ الْجِسْمِ كَمَا هِيَ الْحَالُ تَحْتَ الظُّرُوفِ الطَّبِيعِيَّةِ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ، سَوْفَ يَتَوَزَّعُ الدَّمُ مُتَّجِهًا دَائِمًا إِلَى الْأَعْلَى، لِذَلِكَ تَعْمَلُ عَضَلَةُ الْقَلْبِ بِشَكْلِ غَيْرِ طَبِيعِيِّ. هَلْ تَتَأَثَّرُ الْأَطْرَافُ السُّفْلِيَّةُ فِي الْجِسْمِ نَتِيجَةً لِذَلِكَ؟

### تَأْثِيرُ تَوَاجُدِكَ فِي الْفَضَاءِ عَلَى أَجْهَزَةِ جِسْمِكَ الْأُخْرَى



#### The Effect of Your Presence in Space on Your Body Systems

انْعِدَامُ الْجاذِبِيَّةِ فِي الْفَضَاءِ لَهُ تَأْثِيرٌ كَبِيرٌ عَلَى جِهَازِكَ الْعَصْبِيِّ، بِحَيْثُ تَكَادُ تَخْتَفِي الرِّسَالَةُ الْعَصْبِيَّةُ الْوَارِدَةُ إِلَيْهِ، مَا يُقَلِّلُ مِنْ اسْتِجَابَةِ عَضَلَاتِكَ وَقُدْرَتِكَ عَلَى الْمُحَافَظَةِ عَلَى التَّوَازُنِ. كَمَا أَنَّ فِقْرَاتِ الْعَمُودِ الْفِقْرِيَّةِ تَتَمَدَّدُ حَوَالِي 4 سَمِ مُسَبَّبَةً أَلَا مَا فِي الظَّهْرِ. وَقَدْ يَفْقَدُ جِسْمُكَ كَمِّيَّاتٍ كَبِيرَةً مِنَ الْكَالْسِيُومِ، مَا يُؤَدِّي إِلَى الْإِصَابَةِ بِهَشَاشَةِ الْعِظَامِ وَسُهُولَةِ كَسْرِهَا. وَتَنْحَصِرُ مُعْظَمُ التَّأْثِيرَاتِ الصَّحِيَّةِ الَّتِي يُعَانِيهَا رُؤَادُ الْفَضَاءِ فِي حَالَاتِ الْإِصَابَةِ بِالْقِيءِ وَالغَثِيَانِ وَالصُّدَاعِ بِسَبَبِ الدَّوْرَانِ فِي الْفَضَاءِ.



1. اِخْتَرُ أَحَدَ أَجْهَزَةِ جِسْمِ رَائِدِ الْفَضَاءِ، واقْتَرِحْ حُلُولًا لِلْمَشَاكِلِ الْجِسْمِيَّةِ الَّتِي قَدْ تُوَاجَهُ فِي هَذَا الْجِهَازِ.

**الجهاز العظمي : لتجنب ضعف العظام وهشاشة العظام**

**الحل : ممارسة التمارين الرياضية لمدة ساعتين**

**ونصف يوميا**

2. الأَمِيرُ سُلْطَانُ بْنُ سَلْمَانَ هُوَ أَوَّلُ رَائِدِ فَضَاءٍ عَرَبِيٍّ يَصِلُ إِلَى الْقَمَرِ. اِبْحَثْ فِي مَصَادِرَ مُتَنَوِّعَةٍ عَنِ الْمَشَاكِلِ الصَّحِيَّةِ الَّتِي تَعْرَضُ لَهَا فِي الْفَضَاءِ.

**زيادة في الطول بسبب تباعد فقرات العمود الفقري**

**عاد لطوله الطبيعي بعد العودة للأرض**





1. جِسْمُ الْإِنْسَانِ يَتَكُونُ مِنْ مَجْمُوعَةٍ مِنَ الْأَجْهَازَةِ، يَخْتَصُّ كُلٌّ مِنْهَا بِوِظِيفَةٍ مُعَيَّنَةٍ.
2. الْجِهَازُ الْهَضْمِيُّ يَحْوِلُ الطَّعَامَ مِنْ صَوْرَتِهِ الْأَسَاسِيَّةِ إِلَى مَوَادِّ غِذَائِيَّةٍ يُمَكِّنُ لِلْجِسْمِ الْاسْتِفَادَةَ مِنْهَا، وَيَتَكُونُ مِنْ أَجْزَاءٍ مُخْتَلِفَةٍ لِإِتْمَامِ عَمَلِيَّةِ الْهَضْمِ.
3. يَتَكُونُ الْجِهَازُ التَّنَفُّسِيُّ مِنْ أَعْضَاءٍ مُخْتَلِفَةٍ لِإِجْرَاءِ عَمَلِيَّةِ التَّنَفُّسِ.
4. الْجِهَازُ التَّنَفُّسِيُّ يَزُوْدُ خَلَايَا الْجِسْمِ بِالْأَكْسِجِينِ وَيَخْلِصُهَا مِنْ ثَانِي أَكْسِيدِ الْكَرْبُونِ.
5. الْحِجَابُ الْحَاجِزُ يُؤَدِّي دَوْرًا كَبِيرًا فِي عَمَلِيَّةِ التَّنَفُّسِ.
6. يَتَشَكَّلُ الْجِهَازُ الدَّوْرِيُّ مِنَ الْقَلْبِ وَالْأَوْعِيَةِ الدَّمَوِيَّةِ وَالِدَّمِ.
7. يَتَكُونُ الدَّمُ مِنْ كُرَيَاتِ الدَّمِ الْحُمْرَاءِ، وَكُرَيَاتِ الدَّمِ الْبَيْضَاءِ، وَالْبَلَازِمَا، وَالصُّفَيِّحَاتِ.
8. يَتَشَكَّلُ الْجِهَازُ الْعَظْمِيُّ مِنْ عِظَامٍ مُخْتَلِفَةِ الشَّكْلِ وَالْحَجْمِ.
9. يُسَاعِدُ الْجِهَازُ الْعَظْمِيُّ عَلَى إِعْطَاءِ الْجِسْمِ شَكْلَهُ، وَيَدْعُمُ الْجِسْمَ وَيَحْمِي الْأَعْضَاءَ الدَّاخِلِيَّةَ.
10. الْمَفْصِلُ مَوْضِعٌ يَلْتَقِي فِيهِ عَظْمَانِ.
11. الرِّبَاطُ نَسِيجٌ قَوِيٌّ مَرْنٌ يُمْسِكُ الْعِظَامَ مَعًا عِنْدَ الْمَفْصِلِ.
12. تَمْنَعُ الْغَضَارِيْفُ احْتِكَاكَ الْعِظَامِ بِبَعْضِهَا بَعْضًا.
13. الْجِهَازُ الْعَصْبِيُّ يَتَكُونُ مِنَ الدَّمَاغِ وَالْحَبْلِ الشُّوكِيِّ وَالْأَعْصَابِ الْمُتَشَبِّهِةِ فِي الْجِسْمِ.
14. تُنْقَلُ الرِّسَالَةُ الْعَصْبِيَّةُ الْحَسِّيَّةُ مِنْ مُخْتَلِفِ أَجْزَاءِ الْجِسْمِ عَبْرَ الْأَعْصَابِ إِلَى الْحَبْلِ الشُّوكِيِّ ثُمَّ إِلَى الدَّمَاغِ.
15. تُنْقَلُ الرِّسَالَةُ الْعَصْبِيَّةُ الْحَرَكَتِيَّةُ مِنَ الدَّمَاغِ إِلَى الْعَضَلَاتِ الْمُخْتَصَّةِ لِلْقِيَامِ بِعَمَلٍ مَا عَبْرَ الْأَعْصَابِ.
16. الْمُخَيِّخُ مَرَكِّزُ الْحَرَكَةِ وَالسَّيْطِرَةُ عَلَى التَّوَازَنِ فِي جِسْمِ الْإِنْسَانِ.
17. الْحَبْلُ الشُّوكِيُّ مَسْئُولٌ عَنِ الْفِعْلِ الْمُنْعَكِسِ.
18. تَتَأَثَّرُ أَجْهَازَةُ الْجِسْمِ الْمُخْتَلِفَةُ بِالظُّرُوفِ الْبَيْئِيَّةِ فِي الْفَضَاءِ.
19. يُعَانِي رُؤَادُ الْفَضَاءِ مُشْكَلاتٍ صِحِّيَّةً بَعْدَ عَوْدَتِهِمْ إِلَى الْأَرْضِ.