

# ٥

# العلوم

الصف الخامس  
الجزء الثاني



كتاب التلميذ  
المرحلة الابتدائية

الطبعة الأولى



# العلوم

الصف الخامس  
الجزء الثاني

## تأليف

أ. عايدة عبدالله العوضي (رئيساً)

|                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| أ. تهاني ذعار المطيري | أ. مريم يعقوب المنصور  |
| أ. عطف محمد العنزي    | أ. هداية عبدالله دهراب |
| أ. ترفة تركي المطيري  | أ. حصة عبدالله السبيعي |

أ. مناير يوسف 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

أ. دانه جاسم الجدي

### المتابعة الفنية

أ. تهاني ذعار المطيري

قسم إعداد وتجهيز  
الكتب المدرسية

شاركنا بتقييم مناهجنا



الكتاب كاملاً





صاحب السمو الشيخ صباح الأحمد الجابر الصباح  
أمير دولة الكويت







سَيِّدُ الشَّيْخِ نَوَافُ بْنُ عَبْدِ الْوَائِلِ السَّبَّاحِ  
وَلِيَّ عَهْدِ دَوْلَةِ الْكُوَيْتِ





| الصفحات | الدروس                                                                                                               |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9       | الوحدات التعليمية للفصل الدراسي الثاني والكفايات الخاصة                                                              |
| 11      | المقدمة                                                                                                              |
| 12      | إرشادات عامة                                                                                                         |
| 15      | الوحدة التعليمية الأولى: القمر والسفر إلى الفضاء                                                                     |
| 16      | الدرس: حركة القمر<br>The Motion of the Moon                                                                          |
| 21      | الدرس: تأثير حركة القمر على الأرض<br>Effect of the Movement of the Moon on Earth                                     |
| 25      | الدرس: خسوف القمر وكسوف الشمس<br>Moon and Sun Eclipses                                                               |
| 29      | الدرس: رائد الفضاء<br>Astronaut                                                                                      |
| 33      | الدرس: كيف يتدرب رائد الفضاء استعدادًا للسفر إلى الفضاء؟ (1)<br>How Does the Astronaut Train to Travel to Space? (1) |
| 36      | الدرس: كيف يتدرب رائد الفضاء استعدادًا للسفر إلى الفضاء؟ (2)<br>How Does the Astronaut Train to Travel to Space? (2) |
| 40      | الدرس: الحياة في الفضاء<br>Life in Space                                                                             |
| 45      | الوحدة التعليمية الثانية: العلوم المتكاملة                                                                           |
| 46      | الدرس: العلوم المتكاملة<br>Integrated Sciences                                                                       |
| 49      | الوحدة التعليمية الثالثة: الأقمار الصناعية والتلسكوبات                                                               |
| 50      | الدرس: ما التلسكوب؟<br>What is a Telescope?                                                                          |
| 54      | الدرس: ما الأقمار الصناعية؟<br>What are Satellites?                                                                  |

| الصفحات | الدروس                                                                                                                              |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 58      | الدَّرْسُ: كَيْفَ يَعْمَلُ الْقَمَرُ الصَّنَاعِيُّ؟<br>How Does the Satellite Work?                                                 |
| 62      | الدَّرْسُ: أَهْمِيَّةُ الْأَقْمَارِ الصَّنَاعِيَّةِ<br>The Importance of Satellites                                                 |
| 66      | الدَّرْسُ: مَا نِظَامُ تَحْدِيدِ الْمَوَاقِعِ الْعَالَمِيِّ (GPS)?<br>What is the Global Positioning System (GPS)?                  |
| 69      | الدَّرْسُ: اسْتِكْشَافُ الْفَضَاءِ<br>Space Exploration                                                                             |
| 72      | الدَّرْسُ: مَا أَهْمِيَّةُ اسْتِكْشَافِ طَبَقَاتِ الْجَوِّ الْعُلْيَا؟<br>What is the Importance of Exploring the Upper Atmosphere? |
| 75      | الدَّرْسُ: مَخَاطِرُ الْأَقْمَارِ الصَّنَاعِيَّةِ وَاسْتِكْشَافِ الْفَضَاءِ<br>The Dangers of Satellites and Space Exploration      |
| 79      | الْوَحْدَةُ التَّعْلِيمِيَّةُ الرَّابِعَةُ: الْعُلُومُ الْمُتَكَامِلَةُ                                                             |
| 80      | الدَّرْسُ: الْعُلُومُ الْمُتَكَامِلَةُ (1)<br>Integrated Sciences (1)                                                               |
| 83      | الدَّرْسُ: الْعُلُومُ الْمُتَكَامِلَةُ (2)<br>Integrated Sciences (2)                                                               |
| 85      | الْوَحْدَةُ التَّعْلِيمِيَّةُ الْخَامِسَةُ: مَشْرُوعُ الاسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ                                                   |
| 86      | الدَّرْسُ: سُرْعَةُ الضَّوِّ وَاسْتِكْشَافُ الْفَضَاءِ<br>Speed of Light and Space Exploration                                      |
| 91      | الدَّرْسُ: مَشْرُوعُ الاسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي<br>The Second Scientific Inquiry Project                                 |
| 103     | المُصْطَلَحَاتُ الْعِلْمِيَّةُ<br>Glossary                                                                                          |
| 108     | المَرَاجِعُ وَالْمَصَادِرُ<br>References and Resources                                                                              |

## الوحدات التعليمية للفصل الدراسي الثاني والكفايات الخاصة

|                                                                                                                                               |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| (2-4) بناءً ووصف النماذج التي تصور خصائص القمر ووظائفه وتأثيره على الأرض.                                                                     | الوحدة التعليمية الأولى  |
| (2-2) وصف جاهزية رائد الفضاء للسفر إلى الفضاء.                                                                                                |                          |
| (2-6) التعبير بالمعرفة والفهم والتخيل حول الكون باستخدام المعرفة والمهارات المكتسبة خلال تعلم المواد الدراسية الأخرى.                         | الوحدة التعليمية الثانية |
| (3-1) وصف وشرح خصائص الأقمار الصناعية والتلسكوبات المتعلقة باستخداماتها المقصودة منها.                                                        | الوحدة التعليمية الثالثة |
| (3-3) معرفة قيمة المخاطر في استخدام الأقمار الصناعية واستكشاف الفضاء وتقديرها.                                                                |                          |
| (3-4) التعبير عن طرق الاتصال حول استكشاف طبقات الجو العليا والفضاء من خلال استخدام المعرفة والمهارات المكتسبة من تعلم المواد الدراسية الأخرى. | الوحدة التعليمية الرابعة |
| (3-2) فحص الحاجات والطرق الخاصة لاستكشاف الفضاء وتوضيحها.                                                                                     | الوحدة التعليمية الخامسة |



## المقدمة



بسم الله الرحمن الرحيم  
الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين  
وعلى آله وصحبه أجمعين.

إنَّ العالم يشهد تطوُّرات وأحداثاً علمية وتقنية تسير في خطوات متسارعة،  
وهذا يتطلَّب منَّا أن نكتسب المهارات والمبادئ العلمية التي تساعدنا على  
حلِّ المشكلات التي قد تواجهنا في حياتنا اليومية.

إنَّ كتاب الصفِّ الخامس تمَّ تأليفه تلبية لاحتياجاتك التي تساعدك على  
استخدام مهارات البحث العلمي لاستكشاف العالم من حولك، حيث يعينك  
في اكتشاف عالم الفضاء الخارجي والكوكب الذي تعيش عليه ضمن النظام  
الشمسي، والتعرّف على المشكلات التي واجهها علماء الفضاء في محاولة  
العيش هناك.

وتمَّ تنظيم محتوى الكتاب بحيث يعزّز دورك في عملية التعلم، ويمكنك  
من اكتساب القيم الشخصية، ويكفل تحقيق الترابط بين مادّة العلوم والموادّ  
الأخرى.

كما تضمّن هذا الكتاب خمس وحدات تعليمية هي: القمر والسفر إلى  
الفضاء، الأقمار الصناعية والتلسكوب، العلوم المتكاملة، مشروع الاستقصاء  
العلمي (الثاني).

ونسأل الله التوفيق والسداد، وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين.

المؤلفون



## إرشادات عامة

### بند الأنشطة:

الأنشطة الواردة في كتاب المتعلم هي ملزمة بالتنفيذ، وهي مهمة لتحقيق الكفاية الخاصة ومغيار المنهج.

### بند الكتابة:

هو بند مهم لتطوير قدرة المتعلمين على استخدام اللغة العربية في التواصل المدون ليُعبر عن رأيه أو يكتب تقريراً، أو يستخدم الكلمات في تكوين جمل علمية، وبذلك تتطور قدراته بمجرد تكرار الكلمات الجديدة كما في السابق.

### بند أقرأ لأتعلم:

القراءة من مهارات اللغة الأساسية، وهي أداة العلم والتعلم، لذلك تم تخصيص بند واضح لها، يُوظف للحصول على المعلومات من مصادر التعلم ومنها الكتاب المدرسي، ولقد سعى المؤلفون إلى توضيحه بشكل مفصل نظراً لأهمية التطبيق بشكل سليم.

### بند التصميم:

هو مهارة مهمة لمتعلم المرحلة الابتدائية حيث سيتم تأكيدها في أنشطة محددة تظهر فيها بشكل واضح، منها: عند تصميم بوسترات أو مطويات، وكذلك في خلال مرحلة تصميم المشروع العلمي الاستقصائي.

### بَنْدُ الْأَسْئَلَةِ التَّقْوِيمِيَّةِ:

هُوَ بَنْدٌ يَحْوِي مَجْمُوعَةً مِنَ الْأَسْئَلَةِ وَالتَّدْرِيبَاتِ الَّتِي تُسَاعِدُ الْمُعَلِّمَ عَلَى مُتَابَعَةِ الْمُتَعَلِّمِينَ وَمُسْتَوَاهُمْ فِي تَحْقِيقِ التَّعَلُّمِ وَأَيْضًا مَدَى تَحَقُّقِ الْمَعْيَارِ، وَيَبْرُزُ فِي آخِرِ الدُّرُوسِ.



# الْوَحْدَةُ التَّعْلِيمِيَّةُ الْأُولَى

## الْقَمَرُ وَالسَّفَرُ إِلَى الْفَضَاءِ

### Moon and Travel into Space



# حَرَكَةُ الْقَمَرِ



## The Motion of the Moon

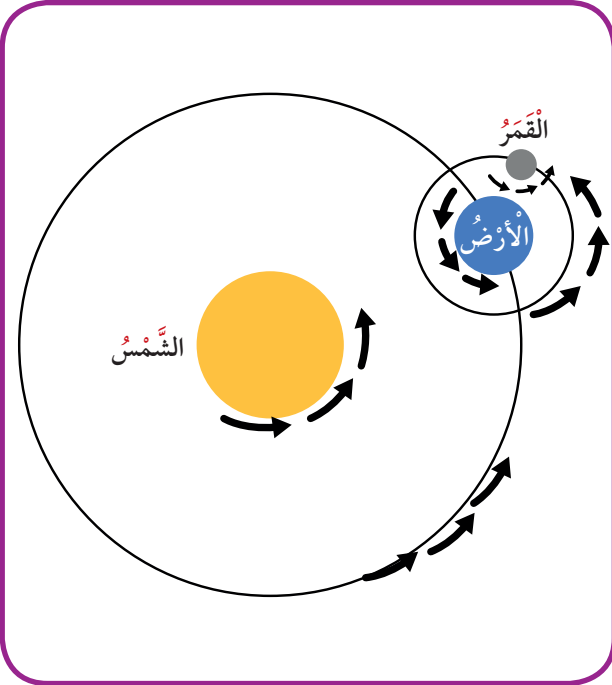


الْقَمَرُ جُزْمٌ سَمَاوِيٌّ يَتَّبِعُ أَحَدَ الْكَوَاكِبِ وَيَدُورُ حَوْلَهُ بِانْتِظَامٍ، وَتَمْتَلِكُ مُعْظَمُ كَوَاكِبِ الْمَجْمُوعَةِ الشَّمْسِيَّةِ أَقْمَارًا تَدُورُ حَوْلَهَا. وَالْقَمَرُ يُعْرَفُ أَيْضًا بِالتَّابِعِ، وَهُوَ جُزْمٌ سَمَاوِيٌّ يَتَّبِعُ أَحَدَ الْكَوَاكِبِ وَيَدُورُ حَوْلَهُ بِانْتِظَامٍ. مَا الْفَرْقُ بَيْنَ الْكَوَكِبِ وَالْقَمَرِ (التَّابِعِ)؟

إِذَا نَظَرْتَ إِلَى السَّمَاءِ لَيْلًا، تَرَى الْقَمَرَ مُضِيئًا وَالْعَدِيدَ مِنَ النُّجُومِ مُتَلَالِئَةً. وَإِنْ كُنْتَ مِمَّنْ يُرَاقِبُ الْقَمَرَ فِي السَّمَاءِ لَعَدَّةَ لَيَالٍ، فَسَتَلَاحِظُ أَنَّ شَكْلَ الْقَمَرِ يَتَغَيَّرُ، كَمَا أَنَّهُ يَخْتْفِي فِي بَعْضِ اللَّيَالِي. هَلْ تَسَاءَلْتَ لِمَاذَا يَتَغَيَّرُ شَكْلُ الْقَمَرِ؟ وَأَيْنَ يَخْتْفِي فِي بَعْضِ اللَّيَالِي؟

## Our Neighbour the Moon

### النَّشَاطُ (1) جَارُنَا الْقَمَرُ



لَا حِظَّ فِي الصُّورَةِ كَيْفَ يَدُورُ الْقَمَرُ حَوْلَ الْأَرْضِ، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ السُّؤَالَيْنِ التَّالِيَيْنِ:  
1. كَمْ قَمَرًا (تَابِعًا) لِلْأَرْضِ؟

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. عَدِّدْ حَرَكَاتِ الْقَمَرِ.

.....  
.....  
.....  
.....

## ما سبب ثبات القمر في مداره حول الأرض؟



### What is the Reason of the Moon Steadiness in its Orbit Around the Earth?

القمر هو الجرم السماوي الوحيد الذي يدور حول كوكب الأرض، ويعتبر أكبر الأقمار الطبيعية الموجودة في المجموعة الشمسية. يتم القمر دورة كاملة حول الأرض مرة كل  $29\frac{1}{2}$  يوماً، وتشده الأرض إليها بفعل قوة جاذبيتها. ونحن على الأرض لا نستطيع إلا أن نرى جانباً واحداً فقط منه، وهو المواجه لنا دوماً، وذلك لأنه وهو يدور حول الأرض، يدور أيضاً حول نفسه دورة كاملة تستغرق الوقت نفسه. والإنسان لم يتمكن من رؤية الجانب الآخر من القمر إلا من الفضاء حين تمكن من ارتياده. هل القمر يضيء بذاته؟ ولماذا يتغير شكل القمر في السماء؟ جرب.

### The Bright Moon

### النشاط (2) القمر المضيء



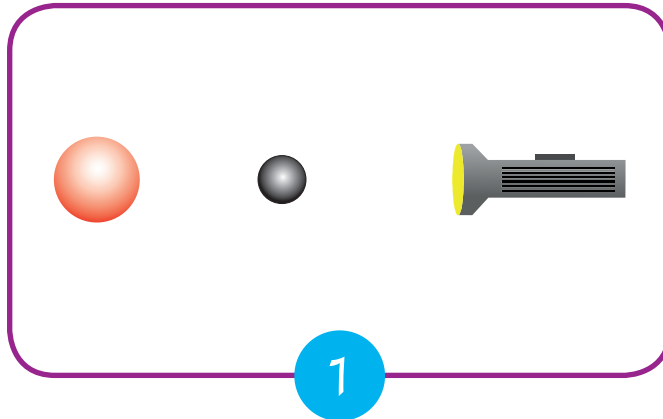
اصنع نموذجاً لحركة القمر مستخدماً الأدوات، ومتبعاً الخطوات التالية.

مُصباح يدوي - كرة صغيرة مغطاة بورق معدني - كرة كبيرة



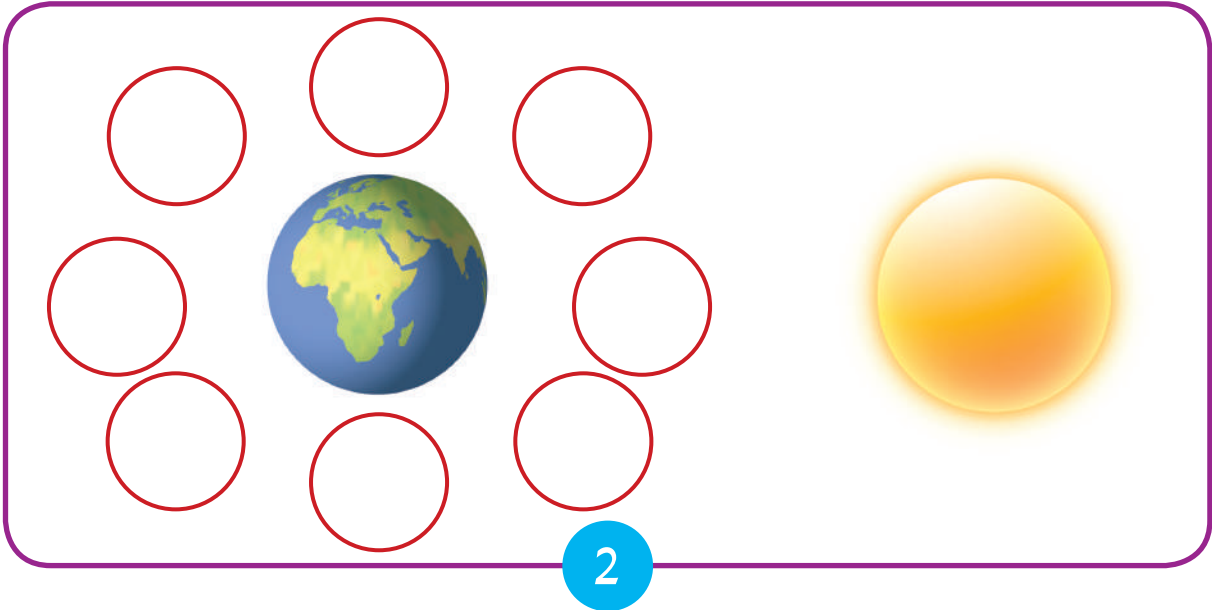
### خطوات النشاط:

1. ضع الكرة الكبيرة (الأرض) والمصباح اليدوي (الشمس)، والكرة الصغيرة (القمر) على مستوى واحد، كما في الشكل (1).



2. اجعل الغرفة مظلمة.
3. حرك الكرة الصغيرة (القمر) في مسار دائري حول الكرة الكبيرة (الأرض)، ثم ارسم الجزء المضاء من القمر في الشكل (2).





نَسْتَبْجُ أَنْ:

قَدْ يُوْذِي النَّظْرُ إِلَى الصَّوِّ مُبَاشَرَةً عَيْنِيكَ.



## The Phases of the Moon

النَّشَاطُ (3) أَوْجُهُ الْقَمَرِ

لَا حِظَّ الشَّكْلِ التَّالِيَّ وَتَعَرَّفْ عَلَى أَوْجِهِ الْقَمَرِ، وَسَجِّلْ مُشَاهَدَاتِكَ فِي الْجَدْوَلِ.





| الوصف                                                                           | الرسم | اسم وجه القمر |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------|
| نصف القمر المواجه للأرض مظلم كله، فلا ترى القمر.                                |       | .....         |
| جزء ضئيل من القمر مضاء، وترى القمر على شكل خيط رفيع مضاء.                       |       | .....         |
| نصف القمر المواجه للأرض، والنصف الآخر يكون مظلمًا، ترى القمر على شكل نصف دائرة. |       | .....         |
| يكون نصف القمر المواجه للأرض مضاء كله، ترى القمر دائرة كاملة.                   |       | .....         |
| تناقص الجزء المضاء من نصف القمر المواجه للأرض، وتراه على شكل نصف دائرة.         |       | .....         |

القمر جسم معتم، ونراه مضيئًا لأنه يعكس أشعة الشمس، التي تسقط عليه، إلى سطح الأرض. حين يكون القمر بين الشمس والأرض، يكون وجهه المقابل لنا مظلمًا (محاقًا). وإذا دار قليلًا، ظهر الهلال. ومع دوران القمر، يزداد الجزء المضيء منه حتى يشمل الوجه المقابل لنا كله (البدر). ثم، يتناقص الجزء المضيء لنا مع استمرار دورانه حتى يظلم الوجه المقابل لنا (المحاق)، وهنا يكمل القمر دورة كاملة، وهذا ما يعرف بالشهر القمري أو الهجري. يهتم المسلمون في بداية ظهور الهلال... لماذا؟

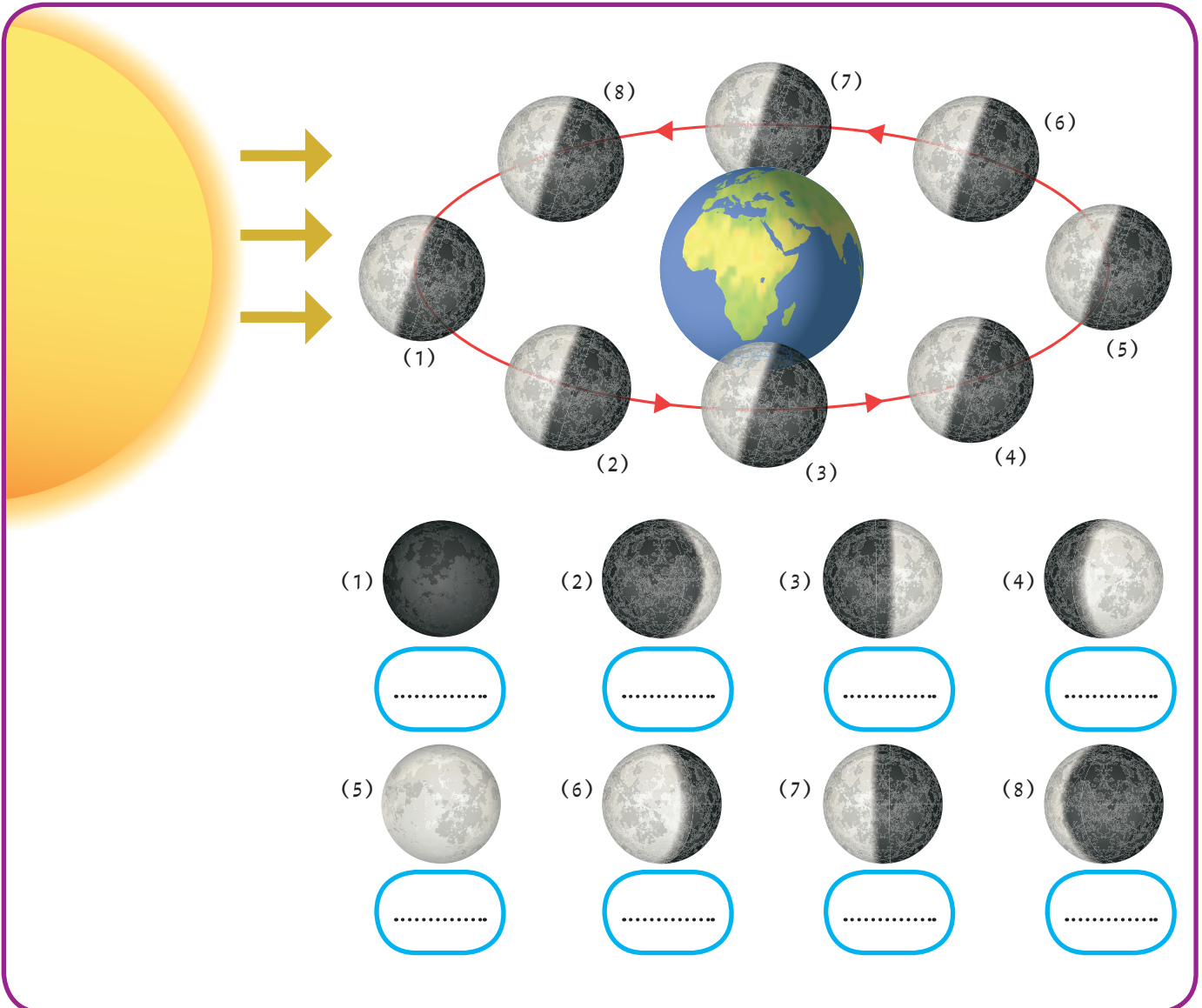


ذَهَبَتْ فِي رِحْلَةٍ إِلَى الْبَرِّ لِمُدَّةِ أَسْبُوعَيْنِ. وَأَثْنَاءَ مُشَاهَدَتِكَ السَّمَاءِ خِلَالَ هَذِهِ الْفَتْرَةِ، لَاحَظْتَ اخْتِلَافَ أَشْكَالِ الْقَمَرِ.

1. مَا السَّبَبُ فِي ذَلِكَ؟

2. إِذَا رَأَيْتَ فِي بَدَايَةِ رِحْلَتِكَ شَكْلَ هِلَالٍ أَوَّلَ الشَّهْرِ، فَمَا الْوَجْهَ الَّذِي سَتَرَاهُ فِي نِهَايَةِ الرِّحْلَةِ؟

3. اُكْتُبْ أَسْمَاءَ أَوْجِهَةِ الْقَمَرِ فِي الْمُرَبَّعَاتِ فِي الشَّكْلِ التَّالِي:

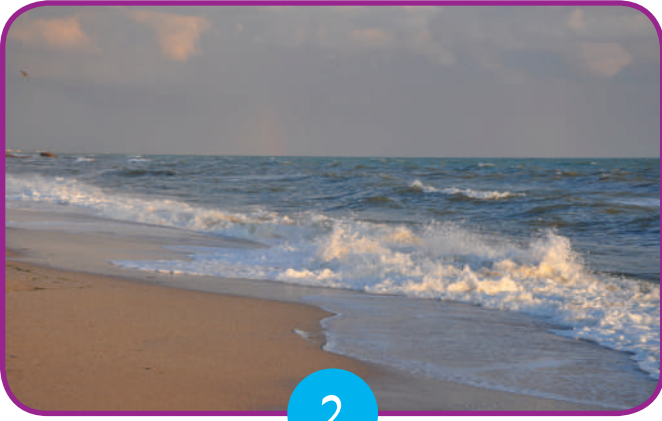


# تأثير حركة القمر على الأرض

## Effect of the Movement of the Moon on Earth



عندما تقضي يوماً على شاطئ البحر، ستلاحظ أن حركة الماء متغيرة، حيث تقترب من الشاطئ أو تبتعد عنه في خلال اليوم، فالأمواج لا تصل دائماً إلى المكان نفسه. لاحظ الشكل (1) و(2). في رأيك، ما الوقت المناسب لممارسة السباحة؟



ما الذي ساعد على حركة الماء في الشكل (1) و(2)؟ جرب.

### النشاط (1) حركة الماء على سطح الأرض

## The Water Movement on Earth's Surface



1. كون دائرة مع أصدقائك، وذلك بتشابك الأيدي كما في الشكل المقابل. (تمثلون الماء على كوكب الأرض)
2. يقف أحدكم حول الدائرة (يمثل القمر)، وآخر يقف ثابتاً في مكانه (يمثل الشمس).
3. يتحرك القمر حول الأرض، وأثناء ذلك تتحركون باتجاه حركة القمر.
4. لاحظ كيف تتحرك الدائرة (ماء الأرض) مع حركة القمر.

ما السَّبَبُ في حَرَكَةِ المَاءِ بِاتِّجَاهِ القَمَرِ؟



النَّشاطُ (2)

What is the Reason for the Water Movement Towards the Moon?

الشمس والقمر جسمان يبذلان قوى جذب على الأرض. تؤثر جاذبية القمر على كل شيء على الأرض، وتأثيرها يكون أكثر وضوحاً على ماء الأرض، ولا ننسى أن لدوران الأرض حول محورها تأثيراً أيضاً. ونتيجة لذلك، نلاحظ ارتفاعاً في مستوى سطح البحر في ظاهرة تُعرف بالمدّ، وانخفاضاً في مستوى سطح البحر في ظاهرة تُعرف بالجزر. لفترة محدودة من الزمن بفعل هاتين القوتين، يحدث كل يوم مدّان وجزران. يبلغ الوقت بين المدّ والجزر 6 ساعات تقريباً. علمت أن القمر يدور حول الأرض فتظهر لنا أوجه القمر المختلفة، هل تتأثر حركة المدّ والجزر بذلك؟ ما أنواع المدّ والجزر؟ جرب.

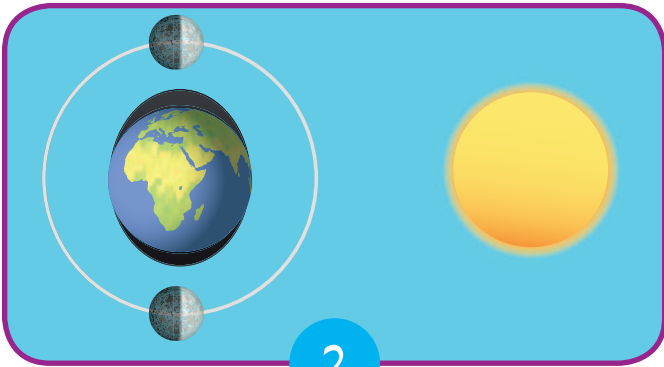
Types of Tides

أنواع المدّ والجزر

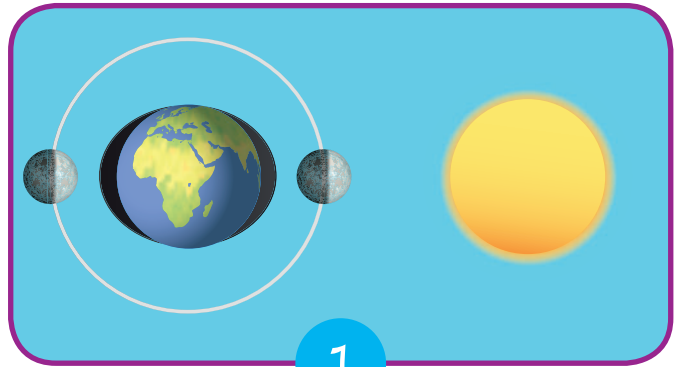


النَّشاطُ (3)

1. شاهد فيلماً تعليمياً حول حركة المدّ والجزر. ثم، تفحص الشكل المقابل الذي يوضح كيف يحدث المدّ والجزر على كوكب الأرض، وسجل المطلوب في الجدول.



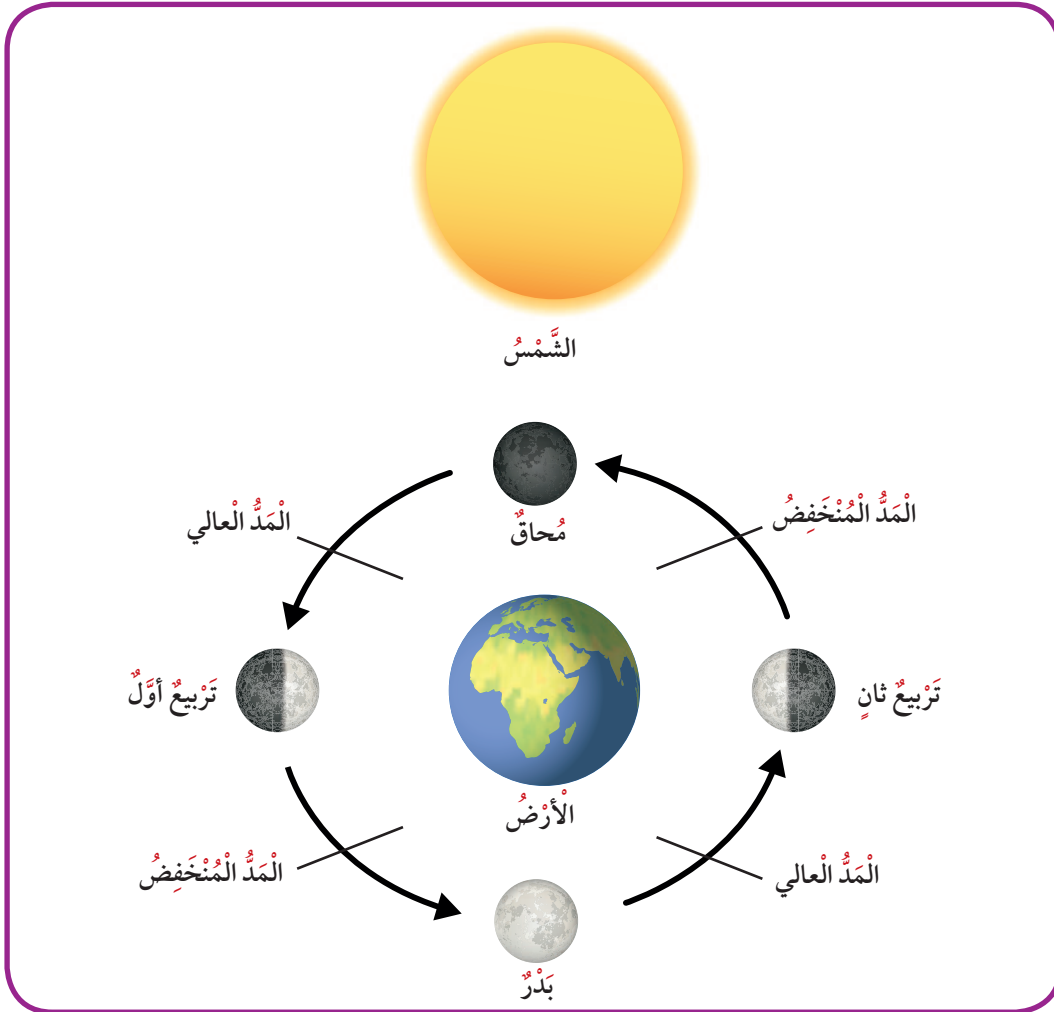
2



1

| وجه المقارنة | الشمس والقمر على استقامة واحدة (1) | الشمس والقمر ليسا على استقامة واحدة (2) |
|--------------|------------------------------------|-----------------------------------------|
| أوجه القمر   | .....                              | .....                                   |
| نوع المدّ    | .....                              | .....                                   |

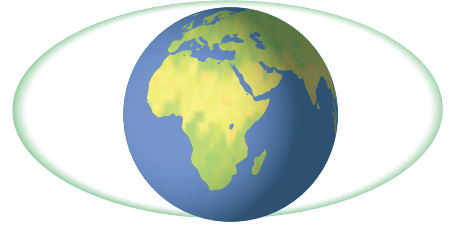
يَحْدُثُ الْمَدُّ وَالْجَزْرُ نَتِيجَةً تَأْثِيرِ جاذِبِيَّةِ الْقَمَرِ عَلَى الْمُسَطَّحاتِ الْمائِيَّةِ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ. فَإِذَا وَقَعَ كُلٌّ مِنَ الْأَرْضِ وَالْقَمَرِ وَالشَّمْسِ عَلَى اسْتِقَامَةٍ وَاحِدَةٍ، كَمَا يَحْدُثُ فِي حَالَتِي الْبَدْرِ وَالْمُحَاقِ، يَشْتَدُّ الْمَدُّ نَتِيجَةً لِإِضَافَةِ قُوَّةِ جَذَبِ الشَّمْسِ إِلَى قُوَّةِ جَذَبِ الْقَمَرِ لِلْمُسَطَّحاتِ الْمائِيَّةِ، فَيَحْدُثُ الْمَدُّ الْعَالِي. أَمَّا إِذَا لَمْ يَكُنِ الْقَمَرُ وَالشَّمْسُ عَلَى اسْتِقَامَةٍ وَاحِدَةٍ بِالنَّسْبَةِ إِلَى الْأَرْضِ، فَتَقَلُّ قُوَّةُ جَذَبِ الشَّمْسِ مِنْ تَأْثِيرِ قُوَّةِ جَذَبِ الْقَمَرِ، فَيَحْدُثُ الْمَدُّ الْمُنْخَفِضُ.



2. الْمَدُّ وَالْجَزْرُ ظَاهِرَتَانِ طَبِيعَتَانِ لَهُمَا الْعَدِيدُ مِنَ الْفَوَائِدِ لِلْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ. اِبْحَثْ عَنْ أَهَمِّ فَوَائِدِهِمَا، ثُمَّ اكْتُبْ أَرْبَعَ فَوَائِدَ مِنْهَا عَلَى الْأَقْلِّ.

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

1. لاحظ الرسم التالي، ثم اكتب نوع المدّ والجُزر في الحالتين:



.....



.....



2. ما الأضرار التي قد تحدث نتيجة عدم حدوث ظاهرة المدّ أو الجُزر على الأرض؟ (ابحث في مصادر المعلومات المختلفة).

.....

.....

.....

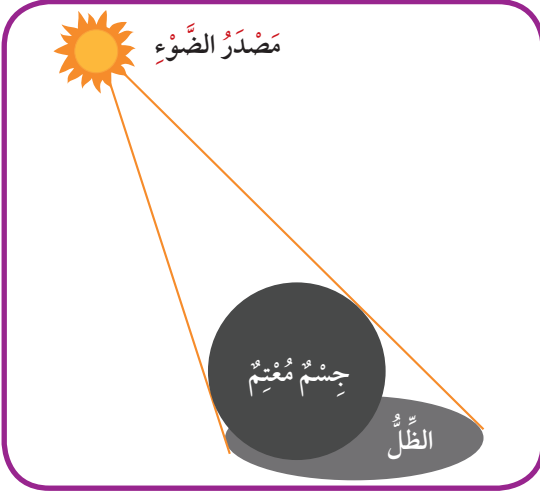
.....



# خُسُوفُ الْقَمَرِ وَكُسُوفُ الشَّمْسِ



## Moon and Sun Eclipses



عِنْدَمَا يَسْقُطُ ضَوْءُ الشَّمْسِ عَلَى جِسْمٍ أَمَامَهُ، سَتُلاحِظُ  
تَكُونُ ظِلٌّ لَهُ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ. لَاحِظِ الشَّكْلَ الْمُقَابِلَ.  
تَخَيَّلْ أَنَّ هَذَا الْجِسْمَ هُوَ الْقَمَرُ.  
مَاذَا تَتَوَقَّعُ أَنْ يَحْدُثَ عِنْدَمَا يَقَعُ الْقَمَرُ بَيْنَ الشَّمْسِ  
وَالْأَرْضِ؟ وَمَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا تَقَعُ الْأَرْضُ بَيْنَ الشَّمْسِ  
وَالْقَمَرِ؟

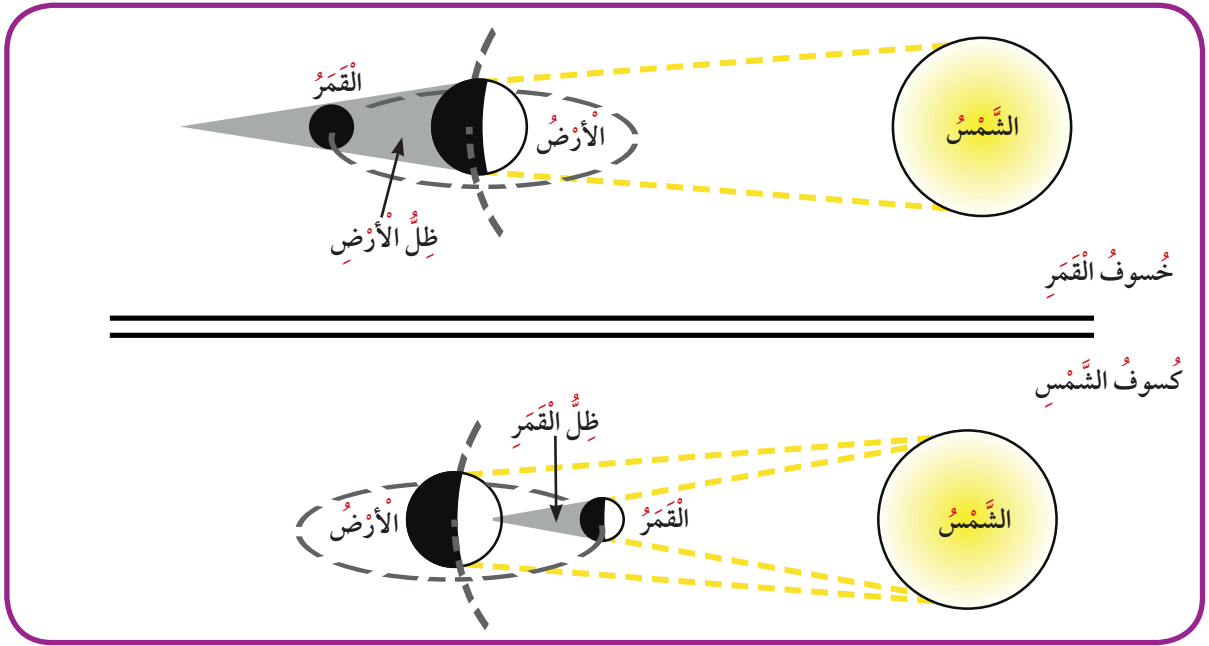
### Shadow in Space

### النَّشَاطُ (1) فِي الْفَضَاءِ ظِلٌّ

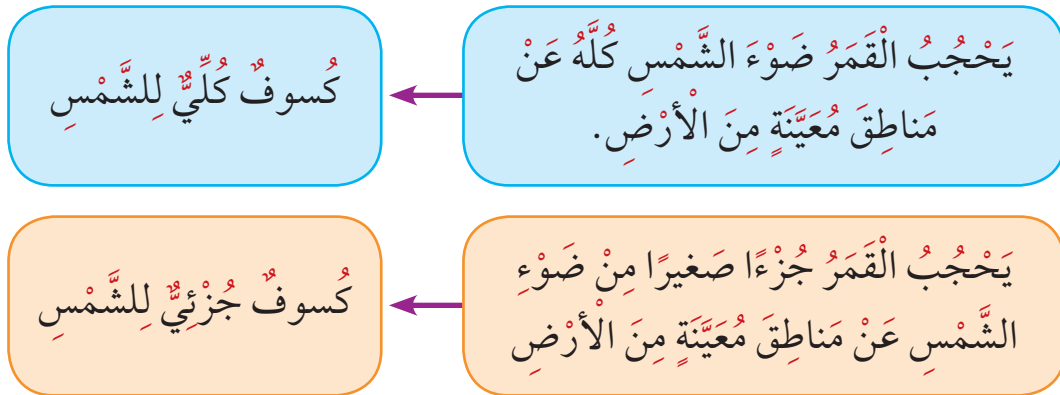
أَكْمِلِ الْبَيَانَاتِ الْمَطْلُوبَةَ فِي الْجَدُولِ بَعْدَ مُشَاهَدَتِكَ فِيلْمًا تَعْلِيمِيًّا لِظَاهِرَتَيْ كُسُوفِ الشَّمْسِ وَخُسُوفِ  
الْقَمَرِ، وَتَفْحَصِكَ الشَّكْلَيْنِ (1) وَ(2).

| كُسُوفُ الشَّمْسِ<br>الْأَرْضُ<br>الْقَمَرُ<br>2 | خُسُوفُ الْقَمَرِ<br>الْأَرْضُ<br>الْقَمَرُ<br>1 | وَجْهَ الْمُقَارَنَةِ                   |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| .....                                            | .....                                            | سَبَبُ حَدُوثِهِ                        |
| .....                                            | .....                                            | وَقْتُ حَدُوثِهِ                        |
| .....                                            | .....                                            | الضَّرَرُ الَّذِي يُسَبِّبُهُ           |
| .....                                            | .....                                            | إِحْتِيَاطَاتُ الْأَمْنِ وَالسَّلَامَةِ |

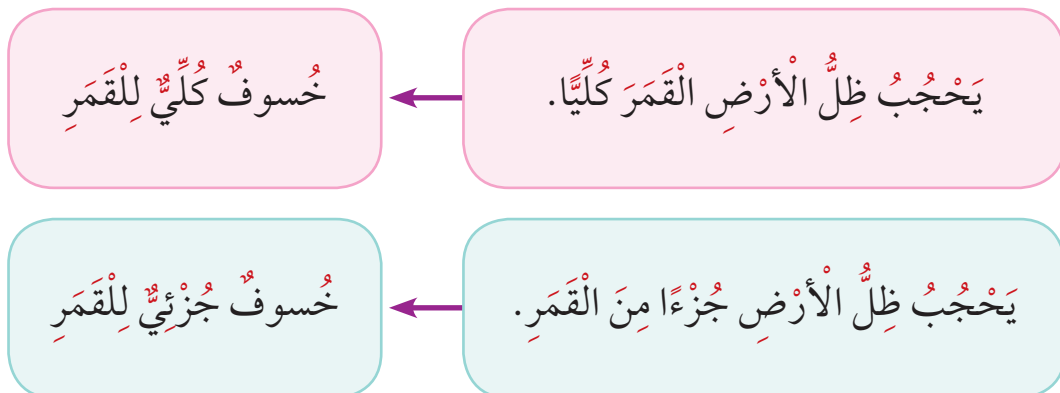




**كُسُوفُ الشَّمْسِ:** هُوَ حَجَبُ قُرْصِ الشَّمْسِ كُلِّهِ أَوْ بَعْضِهِ عَنِ الْأَرْضِ نَهَارًا عِنْدَمَا يَقَعُ الْقَمَرُ بَيْنَ الشَّمْسِ وَالْأَرْضِ، وَذَلِكَ بِسَبَبِ وَقُوعِ ظِلِّ الْقَمَرِ عَلَى الْأَرْضِ.



**خُسُوفُ الْقَمَرِ:** هُوَ حَجَبُ قُرْصِ الْقَمَرِ أَوْ بَعْضِهِ لَيْلًا عِنْدَمَا تَقَعُ الْأَرْضُ بَيْنَ الشَّمْسِ وَالْقَمَرِ، وَذَلِكَ لِأَنَّ الْقَمَرَ فِي مَنَاطِقَةِ ظِلِّ الْأَرْضِ.



## النَّشاطُ (2) اصْنَعْ نَمُودَجًا لِكُسُوفِ الشَّمْسِ



Make a Model of a Sun Eclipse



### خُطُواتُ النَّشاطِ:

1. قَصِّ الْوَرَقَ الْأَبْيَضَ عَلَى شَكْلِ دَائِرَةٍ كَبِيرَةٍ، وَأَلْصِقْهَا عَلَى حَائِطِ الْمُخْتَبَرِ. (تُمَثِّلُ كَوْكَبَ الْأَرْضِ).
2. اجْعَلِ الْمُخْتَبَرَ مُظْلِمًا ثُمَّ أَضِئِ الْمِصْبَاحَ (الشَّمْسَ)، بِاتِّجَاهِ الدَّائِرَةِ مُبْتَعِدًا عَنْهَا إِلَى أَنْ يَمْلَأَهَا الضَّوُّ.
3. حَرِّكْ كُرَّةَ الْفَلِينِ (الْقَمَرَ) عَبْرَ شُعَاعِ الضَّوِّ بَيْنَ الْوَرَقِ الْأَبْيَضِ (الْأَرْضِ) وَالشَّمْسِ.

ماذا تلاحظُ؟

4. ماذا يحدثُ على الأرضِ عندما يُشكِّلُ الْقَمَرُ ظِلًّا عَلَيْهَا؟



تَمَّتْ رُؤْيَةُ الْقَمَرِ الدَّمَوِيِّ فِي الْكُوَيْتِ بِتَارِيخِ 27 يُولْيُو 2018 م. اسْأَلْ مُعَلِّمَكَ عَنْ هَذِهِ الظَّاهِرَةِ.



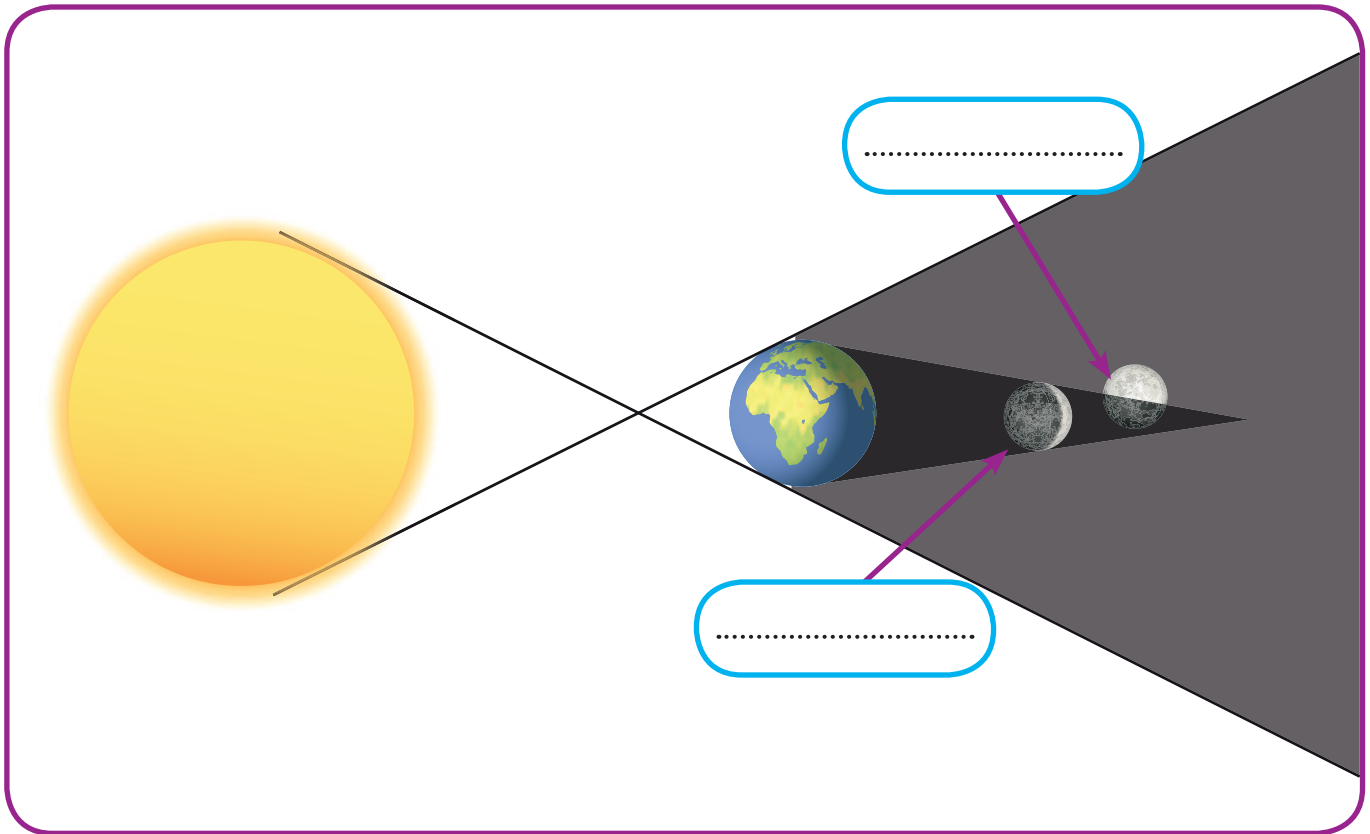
تَأَكَّدْ مِنْ ارْتِدَائِكَ النَّظَّارَاتِ الْوَاقِيَةِ عِنْدَ حَدُوثِ ظَاهِرَتِي الْخُسُوفِ وَالْكَسُوفِ.



1. قَارِنْ بَيْنَ ظَاهِرَتَيْ كُسُوفِ الشَّمْسِ وَخُسُوفِ الْقَمَرِ بِحَسَبِ الْمَطْلُوبِ فِي الْجَدُولِ التَّالِي:

| وَجْهَ الْمُقَارَنَةِ                                  | كُسُوفُ الشَّمْسِ | خُسُوفُ الْقَمَرِ |
|--------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|
| سَبَبُ حَدُوثِهِ                                       |                   |                   |
| مَوْقِعُ كُلِّ مِّنَ الشَّمْسِ وَالْقَمَرِ وَالْأَرْضِ |                   |                   |

2. حَدِّدْ نَوْعَ خُسُوفِ الْقَمَرِ فِي الْحَالَتَيْنِ، كَمَا هُوَ مُوَضَّحٌ فِي الرَّسْمِ:



# رائد الفضاء



## Astronaut

تَسَابَقَتِ الدُّوَلُ الْمُتَقَدِّمَةُ فِي السِّتِينِيَّاتِ مِنْ هَذَا الْقَرْنِ، فِي إِرْسَالِ رُؤَادِ فِضَاءٍ. وَأَوَّلُ رَائِدِ فِضَاءٍ رَفَعَ عِلْمَ بِلَادِهِ عَلَى سَطْحِ الْقَمَرِ هُوَ الْأَمِيرَكِيُّ نِيلَ أَرْمِسْتروَنغ، وَتَتَابَعَتِ الْمُهِمَّاتُ وَالرَّحَلَاتُ الْفَضَائِيَّةُ بَعْدَ ذَلِكَ.

يَعْمَلُ رُؤَادُ الْفِضَاءِ، إِمَّا كَطَيَّارِينَ يُسَافِرُونَ عَلَى مَتْنِ مَرْكَبَةٍ فَضَائِيَّةٍ، أَوْ كَمُتَخَصِّصِينَ فِي بَعَثَاتٍ يُجْرُونَ التَّجَارِبَ. وَبِغَضِّ النَّظَرِ عَنْ مُهِمَّتِهِمْ، يَجِبُ أَنْ يَتِمَّعَ رُؤَادُ الْفِضَاءِ بِبَعْضِ الصِّفَاتِ مِنْ أَجْلِ الْبَقَاءِ عَلَى قَيْدِ الْحَيَاةِ فِي الْفِضَاءِ. وَلَكِنَّ السُّؤَالَ هُوَ: كَيْفَ يَتِمُّ اخْتِيَارُ رُؤَادِ الْفِضَاءِ مِنْ بَيْنِ مِلْيَيْنِ الْبَشَرِ؟ وَمَا الصِّفَاتُ الَّتِي يَتَمَيَّزُونَ بِهَا؟

## An Arab Astronaut

### النَّشَاطُ (1) رَائِدُ فِضَاءٍ عَرَبِيٍّ

1. أَكْتُبْ بَطَاقَةً تَعْرِيفِيَّةً عَنْ هَذَا الشَّخْصِ وَإِنْجَازِهِ.



---

---

---

---

---

---

---

2. هَلْ تَرُغِبُ فِي أَنْ تَكُونَ رَائِدَ فِضَاءٍ، وَتُسَافِرَ إِلَى الْفِضَاءِ؟ هَلْ تَعْتَقِدُ أَنَّ لَدَيْكَ الْإِمْكَانِيَّاتِ لِتَجْتَازَ اخْتِبَارَاتِ اخْتِيَارِ رَائِدِ الْفِضَاءِ؟ اسْتَطْلِعْ.

---

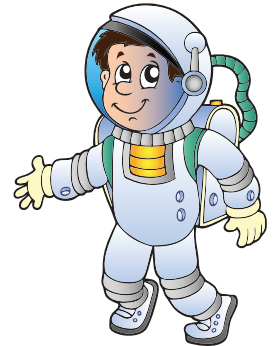
---

اقرأ الأسئلة التالية، وظلل الدائرة أمام الخيار المناسب لك.

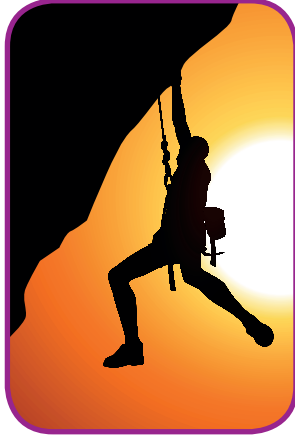
| الاختيارات |                       |                |                       |           |                       |                | السؤال                                        |
|------------|-----------------------|----------------|-----------------------|-----------|-----------------------|----------------|-----------------------------------------------|
| غيرها      | <input type="radio"/> | الفيزياء       | <input type="radio"/> | الرياضيات | <input type="radio"/> | الهندسة        | ما التخصص الذي ستدرسه في الجامعة مستقبلاً؟    |
| يوميًا     | <input type="radio"/> | 3 مرات أو أكثر | <input type="radio"/> | لا أمارس  | <input type="radio"/> | مرة أو مرتين   | كم مرة تمارس الرياضة أسبوعيًا؟                |
| لا أعلم    | <input type="radio"/> | نعم            | <input type="radio"/> | ربما      | <input type="radio"/> | لا أستطيع      | هل تستطيع أن تتحمل البعد عن أهلِكَ قرابة سنة؟ |
| 30 ثانية   | <input type="radio"/> | دقيقة وأكثر    | <input type="radio"/> | 45 ثانية  | <input type="radio"/> | 20 ثانية       | كم المدة التي تستطيع فيها حبس أنفاسك؟         |
| سيئ        | <input type="radio"/> | رائع           | <input type="radio"/> | ليس جيدًا | <input type="radio"/> | نوعًا ما جيدًا | كيف يكون أداؤك مع العمل الجماعي؟              |
| لا أعلم    | <input type="radio"/> | لا             | <input type="radio"/> | أحيانًا   | <input type="radio"/> | نعم            | هل تصاب بالصداع بسهولة؟                       |
| 122 سم     | <input type="radio"/> | 185 سم         | <input type="radio"/> | 150 سم    | <input type="radio"/> | 175 سم         | كم تتوقع أن يصل طولك عند سن 25؟               |

إذا كانت معظم اختياراتك من العمود الثالث، فأنت مؤهل لتكون رائد فضاء مستقبلاً.

كونك تريد أن تصبح رائد فضاء هو أمر لن يحدث في ليلة وضحاها. بل تتطلب هذه المهنة الكثير من الجهد والتدريب الذي يمتد لسنين طويلة. وتعتبر وكالة الفضاء الأميركية «ناسا» إحدى المؤسسات التي تختار وتؤهل المرشحين ليكونوا رواد فضاء، وتصل تكلفة إرسال رائد الفضاء الواحد الآن إلى ملايين الدولارات.



Intelligence and Mental Endurance الذكاء والحالة النفسية



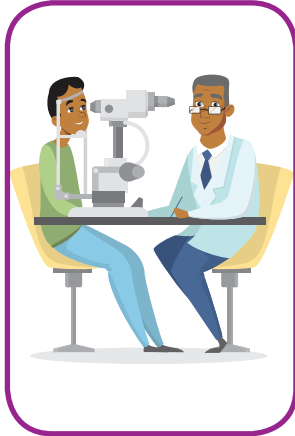
يَجِبُ أَنْ يَكُونَ رَائِدُ الْفَضَاءِ عَلَى قَدَرٍ عَالٍ مِنَ الذَّكَاءِ، حَيْثُ إِنَّهُ يَحْتَاجُ إِلَى تَفْكِيرٍ سَرِيعٍ لِلتَّعَامُلِ مَعَ الْمَشَاكِلِ غَيْرِ الْمُتَوَقَّعَةِ. وَيَجِبُ أَلَّا يَخَافَ مِنَ الْمُرْتَفَعَاتِ وَالْعُزْلَةِ وَالْإِنْفِصَالِ عَنِ الْأَهْلِ لِمُدَّةٍ طَوِيلَةٍ (6 أَشْهُرٍ - 3 سَنَوَاتٍ).

Education التَّعْلِيمُ



يَحْتَاجُ رَائِدُ الْفَضَاءِ إِلَى دَرَجَةِ الْبِكَالُورِيُوسِ فِي الْهَنْدَسَةِ أَوْ الْعُلُومِ الْبَيُولُوجِيَّةِ أَوْ الْعُلُومِ الْفِيْزِيَاءِيَّةِ أَوْ الرِّيَاضِيَّاتِ. كَمَا يَحْتَاجُ رُؤَادُ الْفَضَاءِ إِلَى خِبْرَةٍ مِهْنِيَّةٍ، فِي الطَّيْرَانِ، وَبِخَاصَّةٍ فِي قِيَادَةِ الطَّائِرَاتِ النَّفَاثَةِ لِمَاذَا؟

Physical Condition الْحَالَةُ الْبَدَنِيَّةُ



يَجِبُ أَنْ يَكُونَ جِسْمُ رَائِدِ الْفَضَاءِ سَلِيمًا وَخَالِيًا مِنَ الْأَمْرَاضِ، وَأَنْ يُجِيدَ السَّبَاحَةَ، وَيَكُونَ نَظَرُهُ صَحِيحًا 6/6، وَضَعْفُ دَمِهِ لَا يَزِيدُ عَنْ 90/140 فِي وَضْعِ الْجُلُوسِ، وَطَوْلُهُ بَيْنَ 157 سَمٍ إِلَى 190 سَمٍ.





تَبَحَثُ وَكَالَةُ الْفَضَاءِ «نَاسَا» عَنْ رُؤَادِ فَضَاءٍ جَدِيدٍ لِلانْضِمَامِ إِلَى فَرِيقِهَا. وَتَقَدَّمُ ثَلَاثَةُ أَشْخَاصٍ، وَالبَطَاقَةُ التَّعْرِيفِيَّةُ لِكُلِّ مِنْهُمْ هِيَ كَالْتَالِي:

## الشَّخْصُ (ج)

- \* دَرَجَةُ الْبِكَالُورِيُوسِ فِي الْعُلُومِ الْفِيْزِيَاءِيَّةِ.
- \* نَظَرُهُ 6 / 6.
- \* طَوْلُهُ 170 سَم.
- \* ضَغْطُ الدَّمِ 90 / 140.
- \* يُمَارِسُ التَّمَارِينَ الرِّيَاضِيَّةَ بِشَكْلِ يَوْمِيٍّ.
- \* يَحْتَاجُ إِلَى مُسَاعَدَةِ أَهْلِهِ كَثِيرًا.

## الشَّخْصُ (ب)

- \* دَرَجَةُ الْبِكَالُورِيُوسِ فِي الْعُلُومِ الْبَيُولُوجِيَّةِ.
- \* نَظَرُهُ 6 / 6.
- \* طَوْلُهُ 180 سَم.
- \* ضَغْطُ الدَّمِ 80 / 130.
- \* لَدَيْهِ خَبْرَةٌ فِي الطَّيْرَانِ.
- \* يُسَافِرُ كَثِيرًا فِي خِلَالِ الْعَامِ.

## الشَّخْصُ (أ)

- \* دَرَجَةُ الْبِكَالُورِيُوسِ فِي الْهَنْدَسَةِ.
- \* نَظَرُهُ 6 / 6.
- \* طَوْلُهُ 157 سَم.
- \* ضَغْطُ الدَّمِ 80 / 120.
- \* لَدَيْهِ خَبْرَةٌ عَسْكَرِيَّةٌ.
- \* مُرْتَبِطٌ بِعَائِلَتِهِ بِشَكْلِ كَبِيرٍ.

1. مَنْ الشَّخْصُ الَّذِي سَيَفُوزُ بِالْوُظَيْفَةِ مِنْ وَجْهَةِ نَظَرِكَ؟

.....

2. مَا سَبَبُ اخْتِيَارِكَ؟

.....

.....

.....

.....

.....

# كَيْفَ يَتَدَرَّبُ رَائِدُ الْفَضَاءِ اسْتِعْدَادًا لِلسَّفَرِ إِلَى الْفَضَاءِ؟ (1)

How Does the Astronaut Train to Travel to Space? (1)



ظُرُوفُ الْفَضَاءِ قَاسِيَةٌ، وَتَخْتَلِفُ عَنْ ظُرُوفِ الْأَرْضِ. وَلِذَلِكَ، يَقْضِي رَائِدُ الْفَضَاءِ عِدَّةَ سَنَوَاتٍ فِي التَّدْرِيبِ قَبْلَ رَحْلَةِ السَّفَرِ إِلَى الْفَضَاءِ، لِيَعْتَادَ الظُّرُوفَ الَّتِي سَيُضْطَرُّ إِلَى مُوَاجَهَتِهَا أَثْنَاءَ مُهِمَّتِهِ. وَمِنْ أَهْمِّهَا: انْعِدَامُ الْوِزْنِ، وَإِعْدَادُ وَجَبَاتِ الطَّعَامِ، وَالنَّظَافَةُ الشَّخْصِيَّةُ، وَإِدَارَةُ الْمُخْلَفَاتِ وَالنَّفَايَاتِ. الْحَيَاةُ فِي الْفَضَاءِ صَعْبَةٌ لِأَنَّ الْأَشْخَاصَ وَالْأَشْيَاءَ تَطْفُو فِيهِ. مَاذَا يَحْدُثُ لِلْجِسْمِ عِنْدَ وَضْعِهِ فِي الْمَاءِ؟ جَرِّبْ.

Floating Egg

النَّشَاطُ (1) بَيْضَةُ تَطْفُو

بَيْضَةُ - حَوْضٌ فِيهِ مَاءٌ عَذْبٌ - حَوْضٌ فِيهِ مَاءٌ شَدِيدُ الْمُلُوحَةِ - مِلْعَقَةٌ



خُطُواتُ النَّشَاطِ:

1. ضَعِ الْبَيْضَةَ فِي حَوْضٍ فِيهِ مَاءٌ عَذْبٌ. اجْعَلِ الْغُرْفَةَ مُظْلِمَةً.

ماذا تلاحظ؟

2. ضَعِ الْبَيْضَةَ فِي حَوْضٍ فِيهِ مَاءٌ شَدِيدُ الْمُلُوحَةِ.

ماذا تلاحظ؟

3. حَدِّدْ أَيًّا مِنَ الْحَالَتَيْنِ (1 أَوْ 2) تُمَثِّلُ وُجُودَ رَائِدِ الْفَضَاءِ عَلَى سَطْحِ الْقَمَرِ.

4. صِفْ حَرَكَتَهُ هُنَاكَ.

الْفَضَاءُ لَيْسَ لَهُ جاذِبِيَّةٌ، وَلِذَلِكَ يَسْبَحُ رَائِدُ الْفَضَاءِ أَثْنَاءَ رَحْلَتِهِ بِسَبَبِ انْعِدَامِ الْوِزْنِ، مِمَّا يُسَبِّبُ لَهُ الْكَثِيرَ مِنَ الْمُعَانَاةِ فِي أَدَاءِ الْأُمُورِ الْحَيَاتِيَّةِ الْيَوْمِيَّةِ، وَالَّتِي نَعْتَبَرُهَا بَسِيطَةً. كَيْفَ سَيُواجِهُ رَائِدُ الْفَضَاءِ هَذِهِ الْمُشْكِلَاتِ؟ اسْتَكَشِفْ.



1. شاهدَ فيلمًا تعليميًا لِلْحَيَاةِ الْيَوْمِيَّةِ لِرَائِدِ الْفَضَاءِ، ثُمَّ أَكْمَلَ الْجَدُولَ التَّالِيَّ كَمَا هُوَ مَطْلُوبٌ:



| طَرِيقَةُ التَّعَامُلِ مَعَ الْمَشْكِلةِ | المُشْكِلةُ            |
|------------------------------------------|------------------------|
| .....                                    | النَّوْمُ              |
| .....                                    | تَنْظِيفُ الْجِسْمِ    |
| .....                                    | تَبْدِيلُ الْمَلَابِسِ |

2. وَضَّحْ تَأْثِيرَ الظُّرُوفِ الْفَضَائِيَّةِ عَلَى الْجِهَازِ الْعَصَبِيِّ لِرَائِدِ الْفَضَاءِ مُسْتَعِينًا بِمَا دَرَسْتَ سَابِقًا.

.....

.....

الْهَدَفُ مِنْ تَدْرِيبِ رُؤَادِ الْفَضَاءِ هُوَ اكْتِسَابُ الْخِبْرَةِ لِمُوَاجَهَةِ مَا سَيَتَعَرَّضُونَ لَهُ هُنَاكَ، وَاكْتِسَابُ مَهَارَاتٍ تُسَاعِدُهُمْ عَلَى التَّغَلُّبِ عَلَى الظُّرُوفِ الْقَاسِيَةِ.

1. لِمَاذَا يَشْعُرُ رَائِدُ الْفَضَاءِ بِالضَّعْفِ عِنْدَ انْتِهَاءِ مُهِمَّتِهِ وَعَوْدَتِهِ إِلَى الْأَرْضِ.

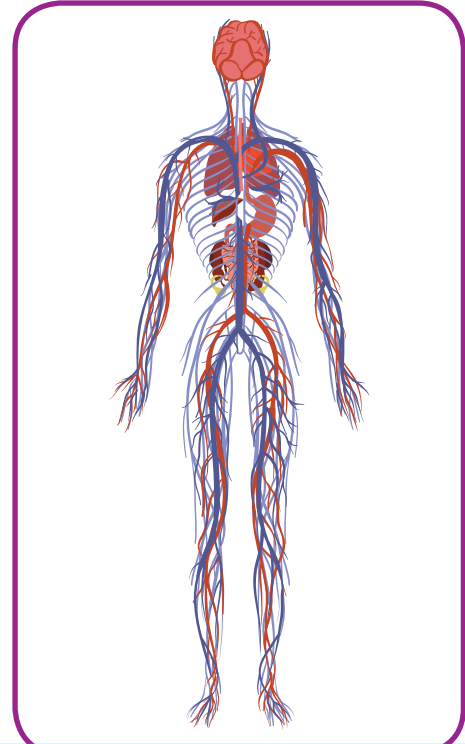
---

---

---

---

2. اُكْتُبِ الْأَثَارَ الْمُرْتَبَّةَ عَلَى وُجُودِ رَائِدِ الْفَضَاءِ فِي مُهِمَّتِهِ عَلَى الْجِهَازَيْنِ التَّالِيَيْنِ:




---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

# كَيْفَ يَتَدَرَّبُ رَائِدُ الْفَضَاءِ اسْتِعْدَادًا لِلسَّفَرِ إِلَى الْفَضَاءِ؟ (2)

How Does the Astronaut Train to Travel to Space? (2)

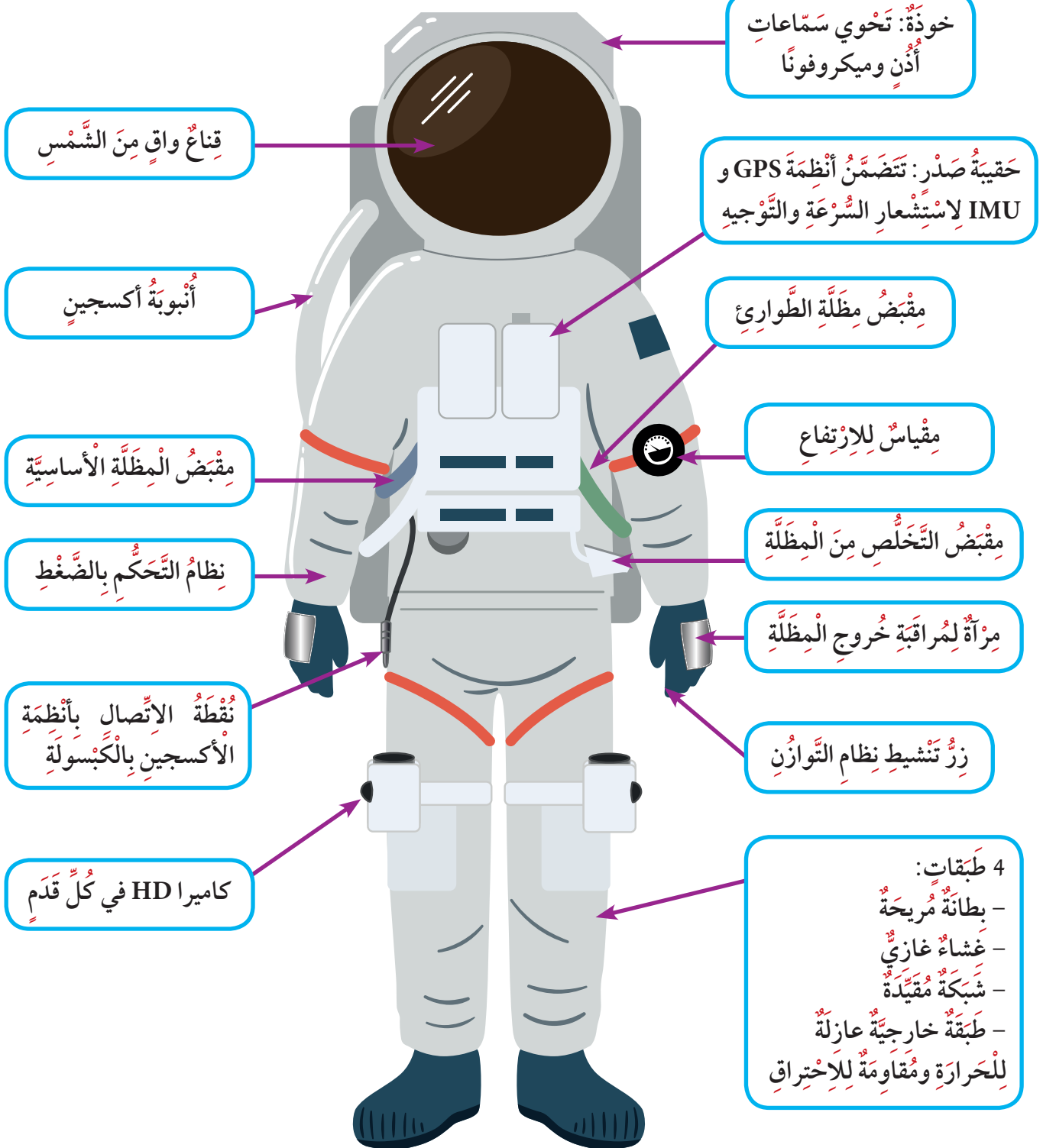


السَّفَرُ إِلَى الْفَضَاءِ لَيْسَ سَفَرًا عَادِيًّا، لِذَلِكَ يَجِبُ عَلَى رَائِدِ الْفَضَاءِ ارْتِدَاءُ بَدَلَةٍ مُصَمَّمةٍ خَصِيصًا  
لِهَذَا الْغَرَضِ. وَهَذِهِ الْبَدَلَةُ الْخَاصَّةُ تُسَاعِدُهُ عَلَى مُوَاجَهَةِ نَقْصِ الْأَكْسِجِينِ، وَانْخِفَاضِ الضَّغْطِ  
وَانْعِدَامِهِ، وَالتَّغْيِيرَاتِ الشَّدِيدَةِ فِي دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ، وَالتَّعَرُّضِ لِلْأَشْعَةِ الْكَوْنِيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ.



1. لاحظ أجزاء بَدَلَةِ رائِدِ الْفَضَاءِ، وتعرّف على مكوّناتها من خلال الشّكل التّالي:

بَدَلَةُ الصُّغْطِ وَالْخَوْذَةُ





2. الآن، اكتب الأجزاء التي تتضمنها بدلة رائد الفضاء، والتي مكنته من تفادي الظروف الفضائية المذكورة في الجدول التالي:

| الظروف الفضائية | ما تتضمنه بدلة رائد الفضاء |
|-----------------|----------------------------|
| الماء           | .....                      |
| الأكسجين        | .....                      |
| درجة الحرارة    | .....                      |
| الضغط           | .....                      |

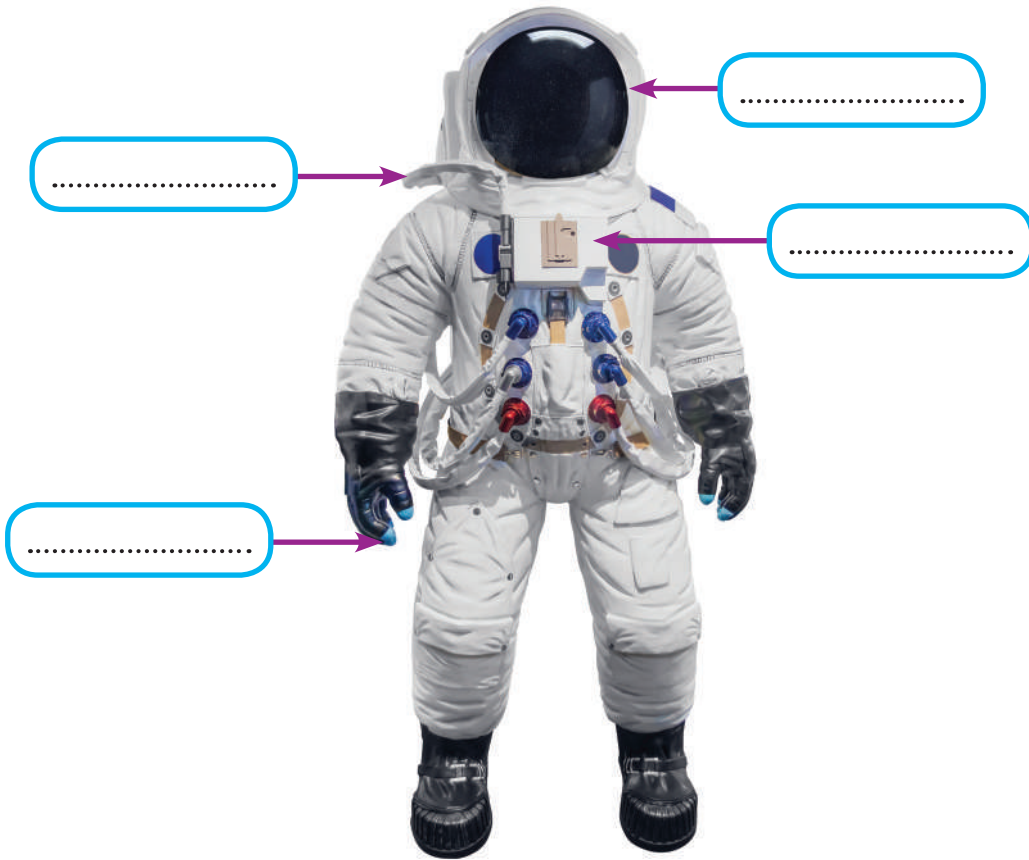
3. هل بدلة رائد الفضاء تتشابه في الأجزاء والمكونات لجميع رواد الفضاء؟ ابحث وسجل.

.....

.....

.....

- يُوضِّحُ الرَّسْمُ التَّالِي بَدْلَةَ رَائِدِ الْفَضَاءِ.
1. حَدِّدِ الْأَجْزَاءَ الَّتِي تُمْكِنُهُ مِنْ أَدَاءِ مُهِمَّتِهِ فِي الْفَضَاءِ بِحَسَبِ الْمَطْلُوبِ، وَذَلِكَ بِكِتَابَةِ الرَّقْمِ لِلْجُزْءِ الَّذِي يُؤَدِّي الْمُهْمَاتِ التَّالِيَةَ:
- \* التَّوَاصُلُ مَعَ زَمَلَائِهِ
  - \* ضَبْطُ الْحَرَكَةِ فِي الْفَضَاءِ
  - \* اسْتِمْرَارُ التَّنَفُّسِ بِشَكْلِ طَبِيعِيٍّ



2. تَكُونُ بَدْلَةُ رَائِدِ الْفَضَاءِ بَيَاضَ اللَّوْنِ (فِضِّيَّةً). مَا سَبَبُ اخْتِيَارِ هَذَا اللَّوْنِ.

.....

.....

.....

# الحياة في الفضاء



## Life in Space

رحلة الاستكشاف التي يقوم بها رواد الفضاء تتطلب منهم البقاء هناك لفترة طويلة. وتعد المحطة الفضائية منزلاً جديداً لهم طوال مدة مهمتهم، ويمارسون فيها كل الأنشطة التي يزاولونها على الأرض. ما هذه الأنشطة؟ وما المشكلة الرئيسة التي يعانيها رواد الفضاء أثناء مهمتهم؟ وكيف يمكنهم التغلب على ذلك للتمكن من العيش هناك؟

## A Day in Space

### يوم في الفضاء



### النشاط (1)

اقرأ الفقرات التالية لتتعرف على الحياة اليومية لرائد الفضاء أثناء أداء مهمته في الفضاء.



### النظافة الشخصية والاستحمام

في المحطة الفضائية وحدة استحمام أسطوانية، قطرات الماء فيها لا تسقط على الأرض، وتظل تسبح في الهواء، وكذلك الصابون. ويضطر رواد الفضاء إلى السباحة في هذا الماء. ولكي يجففوا أجسامهم، يستخدمون آلة شفط لجمع قطرات الماء عن أجسامهم.

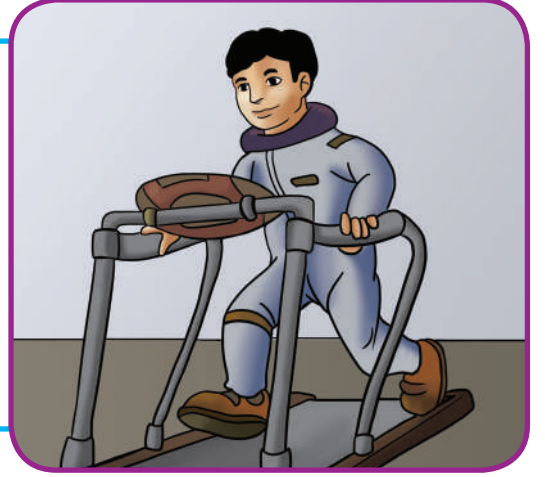
### الملابس وغسلها

يختار رواد الفضاء ملابسهم التي يصحبونها معهم بعناية، حيث لا تتاح لهم ميزة تبديل ملابسهم كثيراً، لعدم توفر غسالات ملابس، وعندما تتسخ ملابسهم، يضعونها داخل أكياس مخصصة لها.



## اللياقة البدنية

المحطة الفضائية مزودة بأجهزة رياضية، ويُمنح رواد الفضاء أحملة مخصصة للجري لِيستخدموها في التمرن باستخدام جهاز الجري، وكذلك يستطيعون ممارسة رياضة رفع الأثقال.



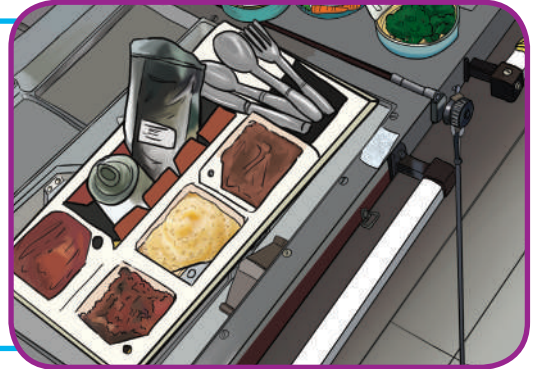
## النوم

نظراً لانعدام الجاذبية، يضطر رواد الفضاء إلى ربط أنفسهم بجدران السفينة الفضائية، أو بأسرة داخل حجرة الطاقم الموجودة في المحطة الفضائية. وهم يفعلون ذلك حرصاً على عدم السباحة في الهواء أثناء نومهم. وقد يعرضهم ذلك للأذى نتيجة الاصطدام بشيء أو ببعضهم بعضاً.



## تناول الطعام

يُجفف الطعام المُصطحب في الفضاء ويُغلف برقائق من القصدير الخاص. ويتناول رواد الفضاء وجبات غذائية سائلة وأقراص الفيتامينات والمعادن بانتظام.



بَعْدَ أَنْ تَعَرَّفْتَ عَلَى الْحَيَاةِ الْيَوْمِيَّةِ لِرَائِدِ الْفَضَاءِ أَثْنَاءَ أَدَاءِ مُهِمَّاتِهِ، هَلْ تَوَدُّ أَنْ تَكُونَ رَائِدَ فَضَاءٍ؟  
ظَلَّلْ إِجَابَتَكَ.

☐ نَعَمْ

☐ لَا

(أ) إِذَا كَانَتْ إِجَابَتُكَ (نَعَمْ)، فَادْكُرْ أَسْبَابَ ذَلِكَ.

.....

.....

(ب) إِذَا كَانَتْ إِجَابَتُكَ (لَا)، فَادْكُرْ أَسْبَابَ ذَلِكَ.

.....

.....

1. اشرح عبارات علمية كيف يستحم رائد الفضاء وينام أثناء مهمته، بالكتابة في المربع أسفل الشكّلين التاليين:



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. لا يستطيع رواد الفضاء استخدام الملح وبودرة الفلفل أثناء تناول طعامهم. فسّر سبب ذلك.

.....

.....





1. الْقَمَرُ (التَّابِع) جُزْمٌ سَمَاوِيٌّ يَتَّبِعُ أَحَدَ الْكَوَاكِبِ وَيَدُورُ حَوْلَهُ بِانْتِظَامٍ، وَتَمْتَلِكُ مُعْظَمُ كَوَاكِبِ الْمَجْمُوعَةِ الشَّمْسِيَّةِ أَقْمَارًا تَدُورُ حَوْلَهَا.
2. يَتِمُّ الْقَمَرُ دَوْرَةَ كَامِلَةٍ حَوْلَ الْأَرْضِ مَرَّةً كُلَّ  $29\frac{1}{2}$  يَوْمًا، وَتَشُدُّهُ الْأَرْضُ إِلَيْهَا بِفِعْلِ قُوَّةٍ جاذِبِيَّتِهَا.
3. الْقَمَرُ جِسْمٌ مُعْتَمٍ، وَنَرَاهُ مُضِيئًا لِأَنَّهُ يَعْكِسُ أَشْعَةَ الشَّمْسِ الَّتِي تَسْقُطُ عَلَيْهِ إِلَى سَطْحِ الْأَرْضِ.
4. يَحْدُثُ الْمَدُّ وَالْجَزْرُ نَتِيجَةً لِتَأْثِيرِ جاذِبِيَّةِ الْقَمَرِ عَلَى الْمُسَطَّحَاتِ الْمَائِيَّةِ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ.
5. كُسُوفُ الشَّمْسِ هُوَ حَجَبُ قُرْصِ الشَّمْسِ كُلِّهِ أَوْ بَعْضِهِ عَنِ الْأَرْضِ نَهَارًا عِنْدَمَا يَقَعُ الْقَمَرُ بَيْنَ الشَّمْسِ وَالْأَرْضِ، وَذَلِكَ بِسَبَبِ وَقُوعِ ظِلِّ الْقَمَرِ عَلَى الْأَرْضِ.
6. خُسُوفُ الْقَمَرِ هُوَ حَجَبُ قُرْصِ الْقَمَرِ أَوْ بَعْضِهِ لَيْلًا عِنْدَمَا تَقَعُ الْأَرْضُ بَيْنَ الشَّمْسِ وَالْقَمَرِ، وَذَلِكَ بِسَبَبِ وَقُوعِ الْقَمَرِ فِي مَنْطِقَةِ ظِلِّ الْأَرْضِ.
7. رَائِدُ الْفَضَاءِ هُوَ نَوْعٌ خَاصٌّ مِنَ الْعُلَمَاءِ يُحْمَلُ فِي سَفِينَةٍ فَضَائِيَّةٍ إِلَى الْفَضَاءِ الْخَارِجِيِّ لِدِرَاسَةِ أَحْدَاثِ الْكَوْنِ وَلِإِتْمَامِ مُهِمَّةٍ عِلْمِيَّةٍ.
8. رَائِدُ الْفَضَاءِ لَهُ صِفَاتٌ عَامَّةٌ وَخَاصَّةٌ تُمَيِّزُ مِهْنَتَهُ عَنْ بَاقِي الْمِهَنِ، حَيْثُ إِنَّهَا مِهْنَةٌ شَاقَّةٌ.
9. انْعِدَامُ الْوِزْنِ مِنَ الْمَشَاكِلِ الرَّئِيسَةِ لِرَائِدِ الْفَضَاءِ، وَالَّتِي تُؤَثِّرُ عَلَى أَجْهَزَةِ الْجِسْمِ وَمِنْهَا الْجِهَازُ الْعَصَبِيُّ.
10. يُدْرَبُ رُؤَادُ الْفَضَاءِ قَبْلَ أَدَاءِ مُهِمَّتِهِمْ لِاِكْتِسَابِ الْخِبْرَةِ فِي مُوَاجَهَةِ الظُّرُوفِ الْقَاسِيَةِ فِي الْفَضَاءِ.
11. بَدْلَةُ رَائِدِ الْفَضَاءِ مُزَوَّدَةٌ بِأَدَوَاتٍ وَأَجْهَزَةٍ تُمْكِنُهُ مِنْ تَفَادِي الظُّرُوفِ الْفَضَائِيَّةِ الصَّعْبَةِ، وَتَخْتَلِفُ بِحَسَبِ الْمُهْمَةِ الَّتِي يُؤَدِّيهَا.
12. يَحْتَاجُ رَائِدُ الْفَضَاءِ إِلَى أَنْ يُمَارِسَ عَادَاتِهِ الْيَوْمِيَّةَ فِي الْفَضَاءِ.
13. يَسْتَحِمْ رَائِدُ الْفَضَاءِ فِي وَحْدَةٍ اسْتِحْمامٍ أُسْطُوَائِيَّةٍ دَاخِلَ الْمَرْكَبَةِ الْفَضَائِيَّةِ.
14. يُمَارِسُ رُؤَادُ الْفَضَاءِ الْأَلْعَابَ الرِّيَاضِيَّةَ أَثْنَاءَ الرَّحْلَةِ لِإِكْسَابِهِمُ الْبَدَنِيَّةَ.
15. يَتَنَاوَلُ رُؤَادُ الْفَضَاءِ الْأَغْذِيَّةَ الْجَفَافَةَ.
16. يُوَاجَهُ رَائِدُ الْفَضَاءِ صُعُوبَةً أَثْنَاءَ النَّوْمِ بِسَبَبِ انْعِدَامِ الْجاذِبِيَّةِ.
17. يَتِمُّ التَّخْلُصُ مِنَ الْفَضَلَاتِ دَاخِلَ الْمَرْكَبَةِ بِالْكَيَّْةِ خَاصَّةً.

# الوَحدة التعلّمية الثّانية

## العلوم المتكاملة

### Integrated Sciences





### النَّشاطُ (1) الإعجازُ العلميُّ في القرآن Scientific Insight of the Holy Quran

تَدُلُّ الآيَاتُ الْقُرْآنِيَّةُ التَّالِيَةُ عَلَى إعْجَازِ اللَّهِ سُبْحَانَهُ وَتَعَالَى فِي كِتَابِهِ الْكَرِيمِ. أَرْبُطِ الْكَلِمَاتِ الَّتِي تَحْتَهَا خَطٌ بِحَقَائِقَ عِلْمِيَّةٍ دَرَسْتَهَا، وَسَجِّلْهَا فِي الْجَدْوَلِ.

﴿ فَلَمَّا رَأَى الشَّمْسُ بَازِغَةً قَالَ هَذَا رَبِّي هَذَا أَكْبَرُ فَلَمَّا أَفَلَتْ قَالَ يَنْقُومُ إِنِّي بِرِئِئِمَّا تُشْرِكُونَ ﴾ (٧٨) «الأنعام»

﴿ هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسُ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴾ (٥) «يونس»

| الكَلِمَةُ | الْحَقَائِقُ الْعِلْمِيَّةُ |
|------------|-----------------------------|
| .....      | .....                       |
| .....      | .....                       |
| .....      | .....                       |
| .....      | .....                       |
| .....      | .....                       |

I am on the Moon!

النشاط (2) أنا على سطح القمر!

تَخَيَّلْ أَنَّكَ رَائِدُ فضاءٍ تَتَحَرَّكُ عَلَى سَطْحِ الْقَمَرِ. حَاكِ حَرَكَتَهُ عَلَى سَطْحِ الْقَمَرِ، وَصَمِّمْ هَذَا يُمْكِنُكَ  
مِنْ أَنْ تَرْتَدِيهِ لِلتَّغْلِبِ عَلَى مُشْكَلَةِ انْعِدَامِ الْوِزْنِ، ثُمَّ ارْسُمْ تَصْمِيمَكَ.



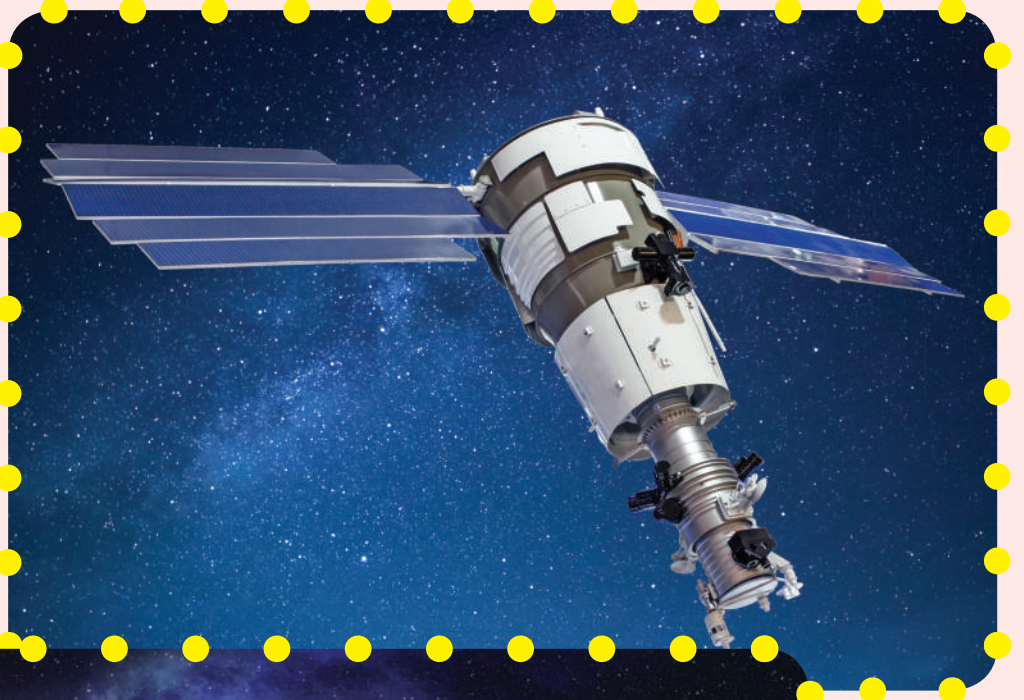




# الوَحدةُ التَّعلِميةُ الثَّالِثةُ

## الأَقمارُ الصَّنَاعِيَّةُ والتَّلِسكُوباتُ

### Satellites and Telescopes





## ما التلسكوب؟



### What is a Telescope?



الْكُوَيْتُ لَيْسَتْ بَعِيدَةً عَنْ تَطَوُّرِ تَكْنُولُوجِيَا الْفَضَاءِ،  
فَلَقَدْ قَامَ فَلَكَيُّ كُوَيْتِيٌّ مَعْرُوفٌ، (أَنْظُرِ الصُّورَةَ)، بِإِنْشَاءِ  
مَرْصِدٍ لِمُرَاقَبَةِ الْكَوَاكِبِ وَالنُّجُومِ فِي السَّمَاءِ وَمُتَابَعَتِهَا مُنْذُ  
عَامِ 1986.

مَا اسْمُ الْبَاحِثِ الْفَلَكَيِّ الْكُوَيْتِيِّ؟

عَدَدُ بَعْضِ أَجْهَازَةِ الْمَرْصِدِ.

### Astronomical Telescope

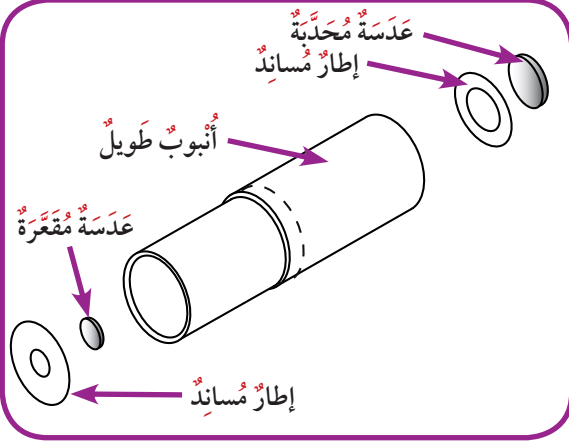
#### النَّشَاطُ (1) تِلْسَكُوبُ فَلَكَيِّ



التِّلْسَكُوبُ عِبَارَةٌ عَنْ جِهَازٍ يُقَرِّبُ الْأَشْيَاءَ الْبَعِيدَةَ لِرُؤْيَتِهَا  
بُوضُوحٍ، وَقَدْ سَاعَدَ هَذَا الْإِخْتِرَاعُ عَلَى دِرَاسَةِ الْكَوَاكِبِ وَالنُّجُومِ  
وَالْأَجْرَامِ السَّمَاوِيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ. وَتَتَوَعَّدُ التِّلْسَكُوبَاتُ، فَمِنْهَا مَا يُسْتَخْدَمُ  
لِرُؤْيَةِ الْأَجْسَامِ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ، كَالْمَسَارِحِ وَالسَّبَاقَاتِ وَغَيْرِهَا،  
وَيُسَمَّى التِّلْسَكُوبُ الْأَرْضِيَّ. وَمِنْهَا مَا يُسْتَخْدَمُ لِرُؤْيَةِ الْأَجْرَامِ السَّمَاوِيَّةِ،  
كَالنُّجُومِ وَالْكَوَاكِبِ، وَيُسَمَّى التِّلْسَكُوبُ الْفَضَائِيَّ. وَجَمِيعُهَا تَتَّفَقُ فِي  
أَسَاسِ عَمَلِهَا إِلَّا أَنَّهَا تَخْتَلِفُ فِي التَّصْمِيمِ. وَيَعْمَلُ التِّلْسَكُوبُ الْفَضَائِيُّ  
عَلَى جَمْعِ أَكْبَرِ كَمِّيَّةٍ مِنَ الْأَشْعَةِ مِنَ الْجُرْمِ السَّمَاوِيِّ الْبَعِيدِ.

يُوضَحُ الشَّكْلُ التَّالِي تَرْكِيبَ التِّلْسَكُوبِ:

1. حَدَّدْ أَهَمَّ مَكُونَاتِ التِّلْسَكُوبِ مِنَ الشَّكْلِ.



2. اسْتَخْدِمِ الْعَدْسَةَ الْمَقْعَرَةَ، ثُمَّ الْمَحْدَبَةَ فِي قِرَاءَةِ كَلِمَاتِ كِتَابِكَ.  
.....  
.....  
.....  
مَازَا تُلَاحِظُ؟

3. مَا أَهْمِيَّةُ الْعَدَسَاتِ فِي التَّلْسُكُوبِ، مِنْ خِلَالِ تَجَرِبَتِكَ.  
.....

4. كَمْ عَدَدُ التَّلْسُكُوبَاتِ فِي مَرْصِدِ الْعُجَيْرِيِّ الْفَلَكَيِّ. اِبْحَثْ.  
.....

## How to Make a Telescope

كيف أصنع تلسكوبًا؟



النشاط (2)



جَرِّبْ صُنْعَ التَّلْسُكُوبِ دَاخِلَ الْمُخْتَبَرِ، وَحَدِّدْ مُوَاصَفَاتِهِ.  
خُطُواتُ النَّشاطِ:

1. اخْتَرِ الْمَوَادَّ الَّتِي تَرَاهَا مُنَاسِبَةً لِصُنْعِ التَّلْسُكُوبِ.
2. حَاوِلْ صُنْعَ تَلْسُكُوبٍ مِنْ عَدْسَةٍ وَاحِدَةٍ أَوْ عَدْسَتَيْنِ.
3. اخْتَبِرِ التَّلْسُكُوبَ الَّذِي صَنَعْتَهُ مِنْ حَيْثُ دَقَّةِ التَّصْمِيمِ وَعَمَلِهِ (تَقْرِيبُ صُورَةِ الْأَشْيَاءِ الْبَعِيدَةِ).
4. اِعْرِضِ التَّلْسُكُوبَ عَلَى مَجْمُوعَاتِ الْمُخْتَبَرِ، وَنَاقِشْهُمْ فِي كَيْفِيَّةِ صُنْعِهَا.



تلسكوب فضائي



تلسكوب أرضي



تلسكوب هابل الفضائي أحد أشهر التلسكوبات في العالم اليوم، حيث يلتقط صوراً للمجرات والنجوم البعيدة من دون إضاءة في الفضاء المظلم، ويلتقط صوراً عالية الجودة تساعد العلماء على دراسة واستكشاف الفضاء.

شاهد فيلماً تعليمياً يوضح أنواع التلسكوبات الفضائية، وأهميتها، ثم أجب عن التالي:



2



1

1. حدد نوع التلسكوب الذي التقط الصور.

الشكل (1): .....

الشكل (2): .....

2. ابحث عن تلسكوب فضائي آخر.

اهتم الإنسان منذ القدم بمراقبة السماء، ودراسة النجوم والكواكب، واكتشاف الفضاء، وزاد شغفه بعد التطور التكنولوجي واختراع التلسكوبات في اكتشاف كوكبنا، ورصد البيانات حول المناخ والغلاف الجوي والتلوث البيئي ومتابعة الملاحة البحرية والجوية، والبت التلفزيوني، ولذلك احتاج إلى أجهزة تساعد في ذلك وتكون أكثر دقة. ما الأجهزة والأدوات التي ساعدته في ذلك؟ دعنا نستكشف.



1. قَارِنْ بَيْنَ كُلِّ مَنْ:

| وَجْهَ الْمُقَارَنَةِ | التَّلْسُكُوبُ الْأَرْضِيُّ | التَّلْسُكُوبُ الْفَضَائِيُّ |
|-----------------------|-----------------------------|------------------------------|
| الْأَهْمِيَّةُ        |                             |                              |
|                       |                             |                              |
|                       |                             |                              |
|                       |                             |                              |

2. عَلِّلْ مَا يَأْتِي بِطَرِيقَةٍ عِلْمِيَّةٍ دَقِيقَةٍ: «اهْتَمَّ الْإِنْسَانُ مِنْذُ الْقَدَمِ بِمُرَاقَبَةِ السَّمَاءِ وَاکْتِشَافِ الْفَضَاءِ».

---



---



---



---



# ما الأقمار الصناعية؟



## What are Satellites?



تَسْتَطِيعُ الْيَوْمَ أَنْ تُشَاهِدَ أَحْدَاثًا عَالَمِيَّةً لَحْظَةً وَقَوْعَهَا، وَتَقْضِي أَوْقَاتًا مُمْتَعَةً فِي مُشَاهَدَةِ الْبَرَامِجِ التَّلْفِزِيُونِيَّةِ مِنْ قَنَوَاتٍ مُتَنَوِّعَةٍ مِنْ جَمِيعِ دُولِ الْعَالَمِ. وَتُشَاهِدُ كُلَّ عَامٍ بَثًّا مُبَاشِرًا لِمَنَاسِكَ الْحَجِّ، حَيْثُ تَسْمَعُ أَنَّ الْبَثَّ يُنْقَلُ عَبْرَ الْأَقْمَارِ الصَّنَاعِيَّةِ.

فَمَا الْأَقْمَارُ الصَّنَاعِيَّةُ؟ وَكَيْفَ يَتِمُّ بَثُّ هَذِهِ الْأَحْدَاثِ وَالْبَرَامِجِ بَثًّا مُبَاشِرًا؟ وَكَيْفَ يُمْكِنُكَ مُشَاهَدَةُ مُبَارَاةِ فَرِيقِكَ الْمُفْضَلِ مُبَاشَرَةً؟ دَعْنَا نَتَعَلَّمُ.

## Our Moon and the Satellite

### قَمَرُنَا وَالْقَمَرُ الصَّنَاعِي



### النَّشَاطُ (1)

أَدْرُسِ الشَّكْلَيْنِ (1) وَ(2)، ثُمَّ قَارِنْ وَقَابِلْ بَيْنَ الْقَمَرِ وَالْقَمَرِ الصَّنَاعِيِّ.



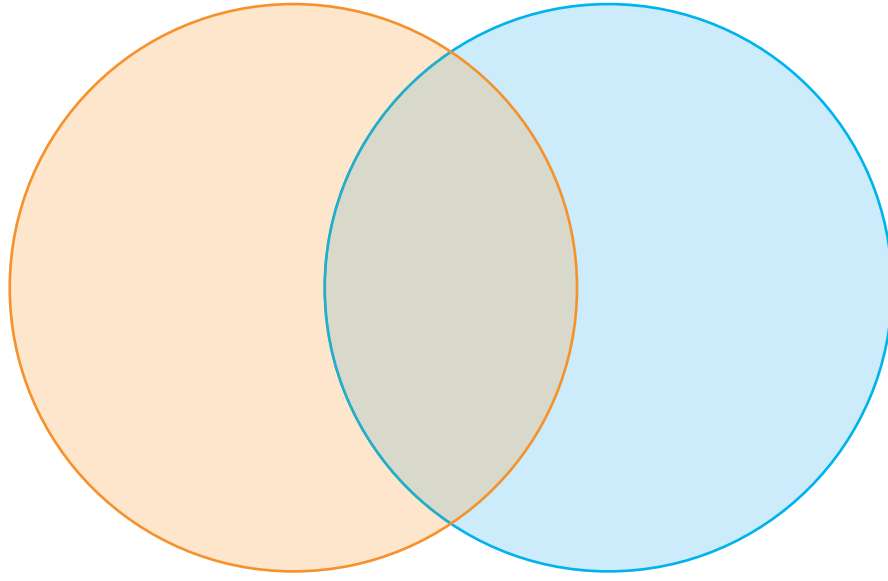
2



1

القمر الصناعي

القمر



في رأيك، ما سبب تسمية القمر الصناعي بهذا الاسم؟

تتطلب دراسة الفلك والفضاء الخارجي تواجد أجهزة هناك على مدار الساعة. وإرسال رواد فضاء لفترة محدودة لم يعد كافياً للعلماء للحصول على معلومات تساعدكم على استكشاف الفضاء الخارجي. لذلك نحتاج إلى إطلاق الأقمار الصناعية، وهي أجسام فضائية تصاحب الكواكب الأخرى وتدور حولها، ومنها الأرض. مم يتكون القمر الصناعي؟

Devices of the Satellite

أجهزة يحملها القمر الصناعي



النشاط (2)

يتكون القمر الصناعي من جزأين أساسيين، يعرف الأول بالحمولة والثاني بالحافلة. وتتضمن الحمولة المعدات التي يحتاج إليها القمر لأداء مهمته، ويتم نقل الحمولة ودفعها إلى الفضاء عن طريق الحافلة.



1. أَشْرَبْ سَهْمٌ إِلَى الْجُزْءِ الَّذِي يُمَثِّلُ الْحَافِلَةَ فِي الشَّكْلِ (1).  
يُمَثِّلُ الشَّكْلُ (1) قَمَرًا صِنَاعِيًّا، وَالشَّكْلُ (2) يُمَثِّلُ مَعْدَاتِ الْقَمَرِ الصَّنَاعِيِّ.



2. اُكْتُبْ أَهَمَّ الْمَعْدَاتِ الَّتِي تَرَاهَا فِي الشَّكْلِ (2).

3. نَاقِشْ مَعَ مُعَلِّمِكَ وَزُمَلَانِكَ أَهَمِّيَّةَ الْأَجْهَازَةِ الَّتِي يَحْمِلُهَا الْقَمَرُ الصَّنَاعِيُّ، ثُمَّ سَجِّلْ فِي الْجَدْوَلِ اسْمَهَا أَمَامَ الْمُهْمَةِ الَّتِي تُؤَدِّيهَا.

| اسْمُ الْجِهَازِ | الْمُهْمَةُ                                                                                                                              |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| .....            | تَمُدُّ الْقَمَرَ بِالطَّاقَةِ اللَّازِمَةِ لِتَشْغِيلِهِ                                                                                |
| .....            | الِاسْتِطْلَاعُ وَالْمُرَاقَبَةُ وَالتَّصْوِيرُ                                                                                          |
| .....            | إِرْسَالُ أَوْامِرِ التَّشْغِيلِ وَالتَّوْجِيهِ مِنَ الْمَحْطَّةِ الْأَرْضِيَّةِ                                                         |
| .....            | تَنْفِيزُ أَوْامِرِ الْعَمَلِ الَّتِي يَسْتَقْبِلُهَا الْقَمَرُ الصَّنَاعِيُّ وَمُعَالَجَةُ الْبَيِّنَاتِ                                |
| .....            | يُسْتَخْدَمُ لِإِرْسَالِ الْبَيِّنَاتِ وَالصُّوَرِ الَّتِي تَلْتَقِطُهَا الْكَامِيرَاتُ مِنَ الْقَمَرِ إِلَى الْمَحْطَّةِ الْأَرْضِيَّةِ |

يَحْتَاجُ الْعُلَمَاءُ إِلَى الْأَقْمَارِ الصَّنَاعِيَّةِ لِأَدَاءِ مُهِمَّاتٍ مُخْتَلِفَةٍ. كَيْفَ يَتِمُّ إِطْلَاقُ الْأَقْمَارِ الصَّنَاعِيَّةِ إِلَى الْفَضَاءِ الْخَارِجِيِّ؟ مَا الْمُهْمَاتُ الَّتِي يُمَكِّنُ أَنْ يُؤَدِّيَهَا الْقَمَرُ الصَّنَاعِيُّ؟ فَكِّرْ.

الصُّورُ التَّالِيَةُ لِأَجْهَزَةٍ يَحْمِلُهَا الْقَمَرُ الصَّنَاعِيُّ.  
1. سَجِّلْ أَهْمِيَّتَهَا فِي الْجَدُولِ التَّالِيِ:

| أَهْمِيَّتُهُ                                       | الْجِهَازُ                                                                           |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |    |
| <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |   |
| <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |  |

2. مَا أَهْمِيَّةُ الْأَقْمَارِ الصَّنَاعِيَّةِ الَّتِي يُمَكِّنُ أَنْ تَسْتَنْتِجَهَا مِنْ خِلَالِ مَعْرِفَتِكَ لِلْأَجْهَزَةِ الَّتِي تَحْمِلُهَا؟

.....

.....

.....

# كَيْفَ يَعْمَلُ الْقَمَرُ الصَّنَاعِيّ؟



## How Does the Satellite Work?



أُطْلِقَ أَوَّلُ قَمَرٍ صِنَاعِيٍّ فِي الْفَضَاءِ عَامَ 1957،  
وَمُنْذُ ذَلِكَ الْوَقْتِ بَدَأَتْ ثَوْرَةُ الْإِتِّصَالِ عَبْرَ الْأَقْمَارِ  
الصَّنَاعِيَّةِ، وَمِنْ ثَمَّ أُطْلِقَ الْعَدِيدُ مِنْهَا مِنْ عِدَّةِ دُولٍ.  
هَلْ تَسَاءَلْتَ لِمَاذَا لَا تَضْطَرُّمُ الْأَقْمَارُ الصَّنَاعِيَّةُ  
بِبَعْضِهَا بَعْضًا؟ وَكَيْفَ تُطْلَقُ إِلَى الْفَضَاءِ الْخَارِجِيِّ؟  
دَعْنَا نَبْحَثُ.

### Satellite in Space

#### النَّشَاطُ (1) قَمَرٌ صِنَاعِيٌّ فِي الْفَضَاءِ

شَاهِدْ فِيلْمًا تَعْلِيمِيًّا عَنِ الْأَقْمَارِ الصَّنَاعِيَّةِ، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ:  
1. اشرحْ كَيْفَ يُطْلَقُ الْقَمَرُ الصَّنَاعِيُّ إِلَى الْفَضَاءِ الْخَارِجِيِّ.

2. مَا الَّذِي يَجْعَلُ الْقَمَرُ الصَّنَاعِيَّ يَدُورُ حَوْلَ الْأَرْضِ، وَلَا يُفَلِتُ بَعِيدًا عَنْهَا؟

3. أُطْلِقَ عَدَدٌ كَبِيرٌ مِنَ الْأَقْمَارِ الصَّنَاعِيَّةِ، وَلَكِنَّهَا لَا تَضْطَرُّمُ مَعَ بَعْضِهَا بَعْضًا، مَا تَفْسِيرُ ذَلِكَ؟  
(قَارِنْ ذَلِكَ بِكَوَاكِبِ الْمَجْمُوعَةِ الشَّمْسِيَّةِ).

#### مراحل إطلاق القمر الصناعي

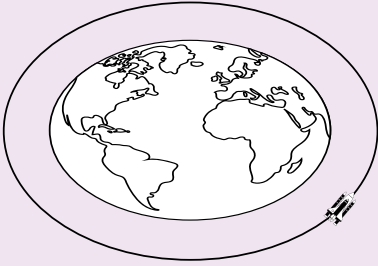
1. يَتِمُّ إِطْلَاقُ مُعْظَمِ الْأَقْمَارِ الصَّنَاعِيَّةِ مِنَ الْأَرْضِ إِلَى الْفَضَاءِ عَنْ طَرِيقِ الصَّوَارِيخِ بِشَكْلِ رَأْسِيٍّ.
2. تَخْتَرُقُ الْغِلَافَ الْجَوِّيَّ.

3. تُطْلَقُ صَوَارِيخٌ صَغِيرَةٌ أُخْرَى حَتَّى تُحَوَّلَ مَرْكَبَةٌ إِلَى الْوَضْعِ الْأَفْقِيِّ.

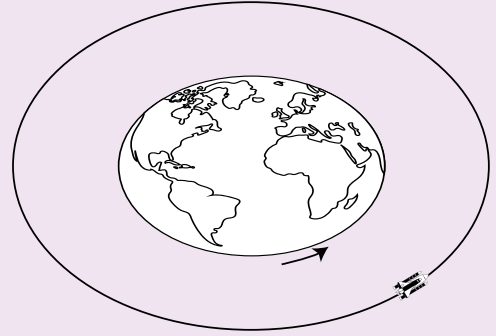
4. تَحْرِيرُ الْقَمَرِ الصَّنَاعِيِّ مِنَ الْمَرْكَبَةِ.

5. يَدُورُ الْقَمَرُ الصَّنَاعِيُّ حَوْلَ الْأَرْضِ بِسُرْعَةٍ مُتَوَازِنَةٍ مَعَ سُرْعَةِ الْأَرْضِ حَتَّى لَا يَقَعَ فِي مَنَاطِقَ جَذَبِ الْجاذِبِيَّةِ الْأَرْضِيَّةِ.

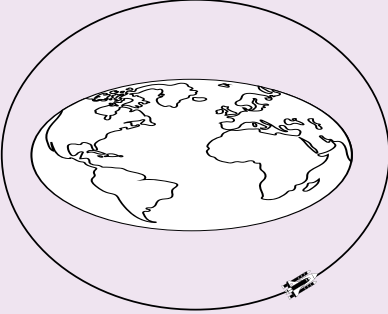
يُخْتَلَفُ مَدَارُ كُلِّ قَمَرٍ عَنِ الْآخَرِ وَفَقًا لِلْمِهْمَةِ الَّتِي يَقُومُ بِهَا.  
لِمَاذَا تَحْتَاجُ إِلَى إِطْلَاقِ عَدَدٍ كَبِيرٍ مِنَ الْأَقْمَارِ الصَّنَاعِيَّةِ؟ اِبْحَثْ.



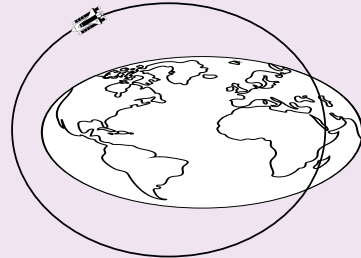
مَدَارٌ قُطْبِيٌّ



مَدَارٌ مُنْخَفِضٌ



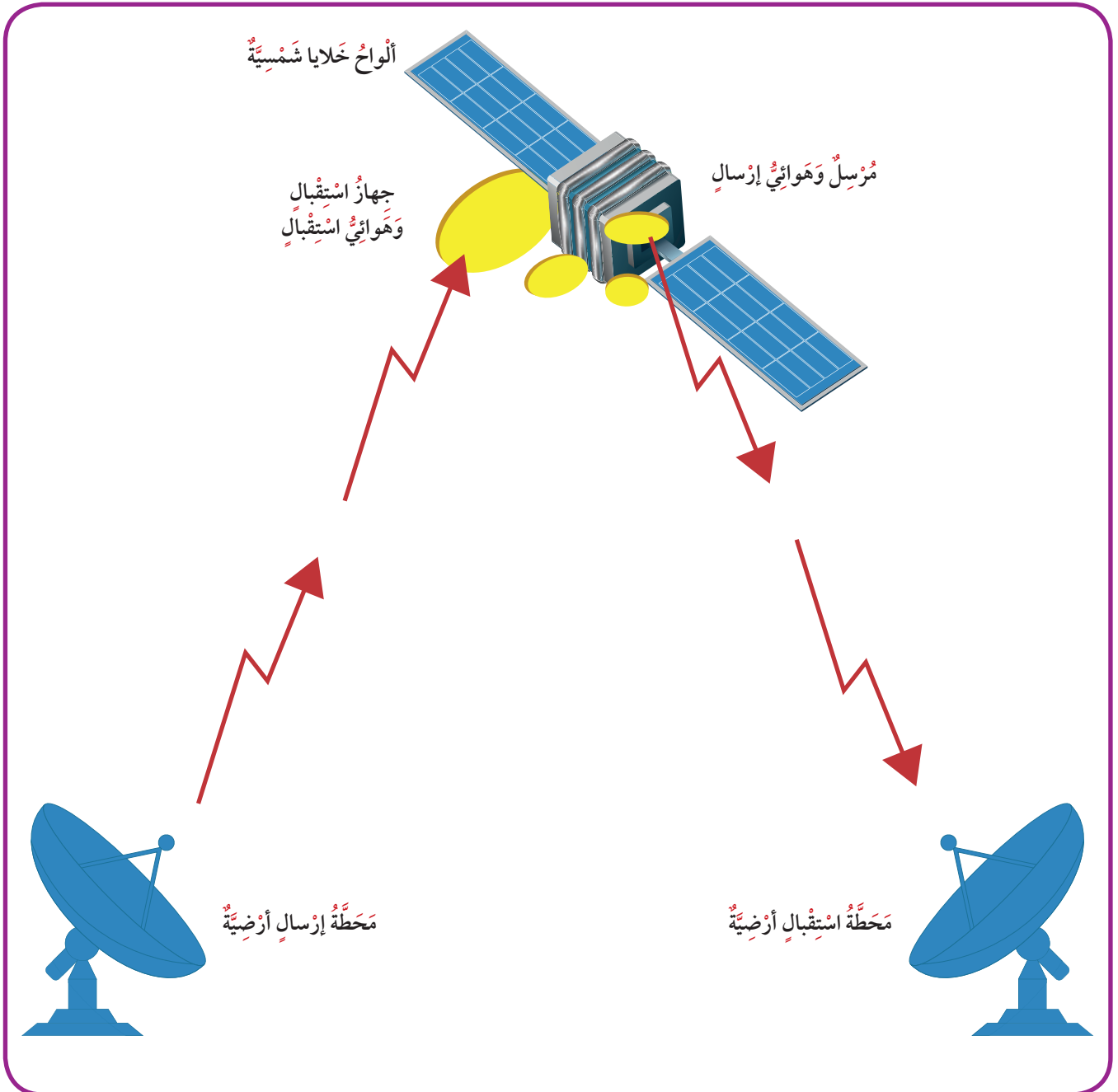
مَدَارٌ بَيْضَاوِيٌّ



مَدَارٌ مُتْرَافِعٌ

## النشاط (2) كيف تعمل المحطة الأرضية؟ How Does Earth Station Work?

1. وضح مراحل انتقال أوامر التشغيل والتوجيه والمعلومات والصّور من وإلى المحطة الأرضية (استعن بالشكل).





وَضَحِّ مَرَّاحِلَ انْتِقَالِ الْمَعْلُومَاتِ وَالصُّوَرِ إِلَيْنَا عَبْرَ الْأَقْمَارِ الصَّنَاعِيَّةِ بِرَسْمِهَا وَكِتَابَةِ الْبَيِّنَاتِ عَلَيْهَا.



# أهمية الأقمار الصناعية



## The Importance of Satellites



ساهم اختراع القمر الصناعي في تقارب شعوب دول العالم، حيث يمكنك الآن أن تتواصل مع العديد من الأصدقاء وأنت في منزلك. والقمر الصناعي يسمح للعلماء برؤية مساحة واسعة من الأرض في وقت واحد. وذلك يمكنهم من جمع المعلومات والبيانات المختلفة بسرعة كبيرة. ما استخدامات الأقمار الصناعية؟

### Eyes in the Sky

### النشاط (1) عيون في السماء

1. علمت أن القمر الصناعي يحمل معدات تختلف بحسب نوع المهمة التي يقوم بها. حدد نوع المهمة من خلال المعلومات الواردة في المخطط التالي:

نقل المباريات الدولية والمحلية والأحداث العالمية.

تسمح بدخول محادثات الهاتف والبيانات.

مساعدة خبراء الأرصاد الجوية وإرسال بيانات عن السحب والأمطار.

القيام بالمهام العلمية وتتبع المتغيرات الكونية.

التقاط إشارات لاستغاثة الطائرات المفقودة أو من السفن أو الكوارث البيئية.

تساعد السفن والطائرات على التنقل.



تُساعدُ الأقمارُ الصَّناعِيَّةُ العُلَماءَ على دِراسةِ الأرضِ والفضاءِ. وتُقدِّمُ الكثيرَ مِنَ المَعلُوماتِ حَولَ الطَّقسِ، والتَّلَوُّثِ بِالغازاتِ، ورَصْدِ حرائِقِ الغاباتِ والبراكينِ. وتُساعدُ على التَّقدُّمِ العِلْمِيِّ، كما تُساعدُنَا على نَقْلِ البَرامِجِ التِّلِفِزيونِيَّةِ مِنْ بِلادٍ بَعِيدَةٍ، حَيْثُ تُرْسِلُ مَحَطَّةُ الإرسالِ مِنَ البُلدانِ البَعِيدَةِ بَرامِجَها إلى القَمَرِ الصَّناعِيِّ، وَمِنْهُ إلى مَحَطَّاتِ بِلَدِنَا، وبَدَوَها تُرْسِلُها إلى أَجْهزةِ التِّلِفازِ في بَيوْتِنَا. ماذا تَعْرِفُ عَنِ القَمَرِ الصَّناعِيِّ العَرَبِيِّ عَرَبِسات؟ اِبْحَثْ.

### Fast Communication

### التَّواصُلُ السَّريعُ



### النَّشاطُ (2)

كَيْفَ ساعدَتِ الأقمارُ الصَّناعِيَّةُ على التَّواصُلِ بَيْنَ النَّاسِ بِمُنْتَهَى السُّهُولَةِ، عَبْرَ عَن ذَلِكَ مُستَعِينًا بِالصُّورِ التَّالِيَةِ:




---

---

---

---

---

---

---

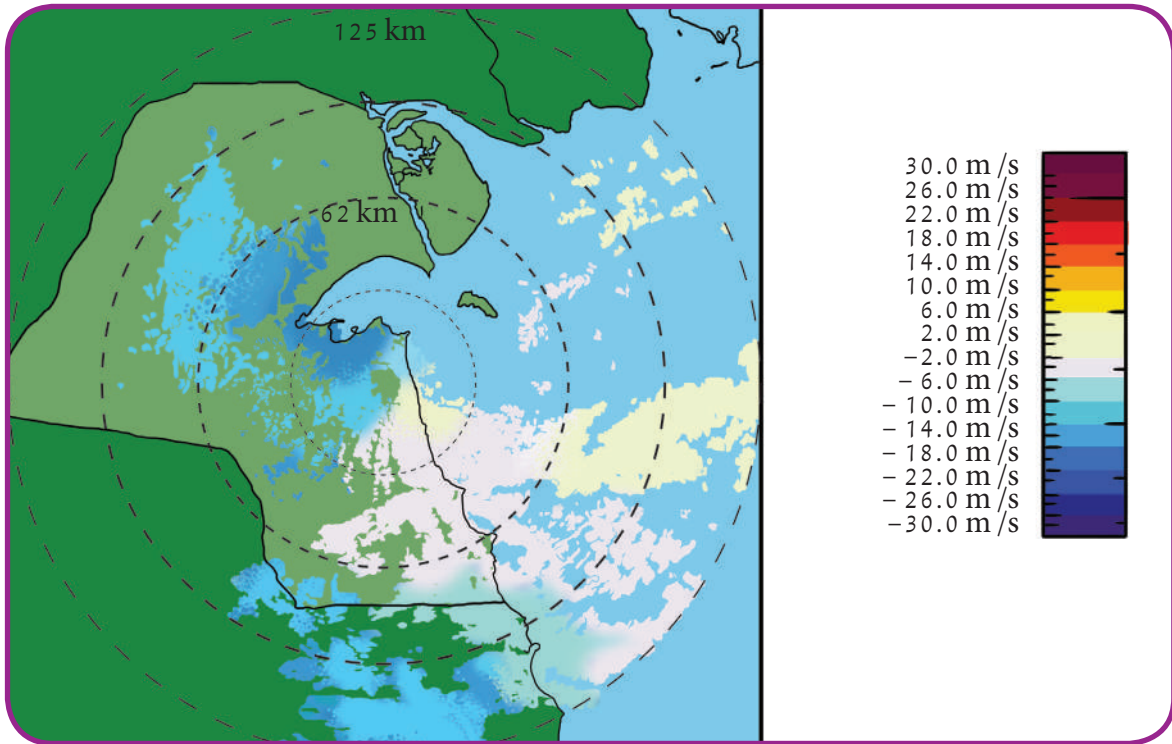
---

## النشاط (3) قمر صناعي في مختبر العلوم Satellite in the Science Lab

استخدم الأدوات المتوفرة أمامك. كون نموذجاً لقمر صناعي، ثم اشرح لزملائك أجزاء القمر الصناعي، وأهمية الألواح الشمسية.



أُلْقِطَتْ صَوْرَةٌ لِدَوْلَةِ الْكُوَيْتِ عَبْرَ الْأَقْمَارِ الصَّنَاعِيَّةِ، كَمَا فِي الشَّكْلِ أَدْنَاهُ.



1. مَا الْمَعْلُومَاتُ الَّتِي يُمَكِّنُ أَنْ يَسْتَنْتَجَهَا الْعُلَمَاءُ مِنْهَا؟

.....

.....

.....

2. مَا نَوْعُ الْقَمَرِ الصَّنَاعِيِّ الَّذِي أُلْقِطَ بِهَا؟

.....

.....

.....

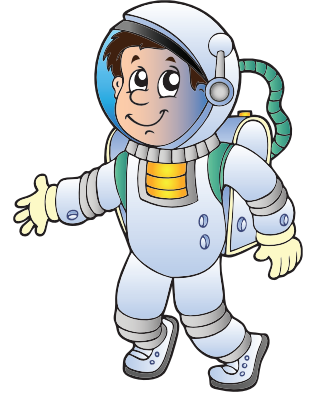
# ما نظام تحديد المواقع العالمي (GPS)؟

What is the Global Positioning System (GPS)?



يَحْتَاجُ الْإِنْسَانُ، أَثْنَاءَ السَّفَرِ، إِلَى مُسَاعَدَةٍ لِتَحْدِيدِ الْأَمَاكِنِ السَّيَّاحِيَّةِ وَالْمَرَاكِزِ التِّجَارِيَّةِ. وَبِفَضْلِ تَطَوُّرِ تِكْنُولُوجِيَا الْفَضَاءِ، اسْتَطَاعَ الْإِنْسَانُ تَحْدِيدَ الْمَوَاقِعِ وَالتَّوْقِيتِ مِنْ دُونِ الْحَاجَةِ إِلَى الْخَرَائِطِ الْوَرَقِيَّةِ أَوْ لِلْآخَرِينَ. لَاحِظِ الشَّكْلَ الْمُقَابِلَ، مَا التَّطْبِيقُ الَّذِي يُوفِّرُ هَذِهِ الْخِدْمَةَ لَكَ مَجَّانًا وَبِدَقَّةٍ؟

GPS: هِيَ اخْتِصَارٌ لِلْكَلِمَاتِ الْأَجْنِبِيَّةِ (Global Position System)، أَيْ نِظَامُ تَحْدِيدِ الْمَوَاقِعِ الْجُغْرَافِيَّةِ. عَدَدُ الْأَقْمَارِ الْمُخَصَّصَةِ لِهَذَا النِّظَامِ 24 قَمَرًا صِنَاعِيًّا تَدُورُ حَوْلَ الْأَرْضِ فِي سِتَّةِ مَدَارَاتٍ، وَتَوْجَدُ مَحَطَّةُ التَّحَكُّمِ الرَّئِيسَةِ لِلنِّظَامِ فِي وَلايَةِ كُولُورَادُو الْأَمِيرِكِيَّةِ، وَيَتَّبَعُهَا خَمْسُ مَحَطَّاتٍ أُخْرَى حَوْلَ الْعَالَمِ.



Find your Location

حَدِّدْ مَوْقِعَكَ



النَّشَاطُ (1)

اسْتَخْدِمِ التَّطْبِيقَ السَّابِقَ لِتَحْدِيدِ مَوْقِعِ مَدْرَسَتِكَ. وَتَعَرَّفْ عَلَى كَيْفِيَّةِ عَمَلِ التَّطْبِيقِ فِي تَحْدِيدِ الْمَوْقِعِ بِدَقَّةٍ، ثُمَّ عَبَّرْ بِجُمْلٍ عِلْمِيَّةٍ كَيْفَ تَمَّ تَحْدِيدُ الْمَوْقِعِ بِدَقَّةٍ.





تدرج تطبيقات النظام العالمي لتحديد المواقع (GPS) ضمن خمس فئات:

\* الموقع

\* التوقيت

\* الانتقال من موقع إلى آخر

\* التتبع (الطائرات والسفن لحمايتها)

\* رسم الخرائط (إنشاء خرائط للعالم)

اشرح كيف يمكن للنظام العالمي GPS أن يساعد الإنسان في الحالات التالية:



طرق مختصرة

.....

.....



توفير الوقود

.....

.....



الطوارئ

.....

.....

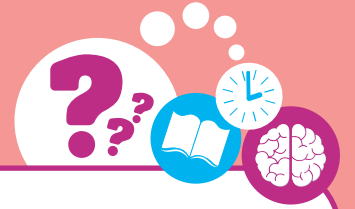


التتبع

.....

.....





تَنَدَرِّجُ تَطَبِيقَاتُ النِّظَامِ الْعَالَمِيِّ GPS لِتَحْدِيدِ الْمَوَاقِعِ ضِمْنَ خَمْسِ فِئَاتٍ.  
صَمَّمَتْ خَرِيطَةً ذَهْنِيَّةً وَارْسُمَهَا مُسْتَعِينًا بِالصُّوَرِ وَالرُّسُومِ لِتِلْكَ الْفِئَاتِ.

# اِسْتِكْشَافُ الْفَضَاءِ



## Space Exploration

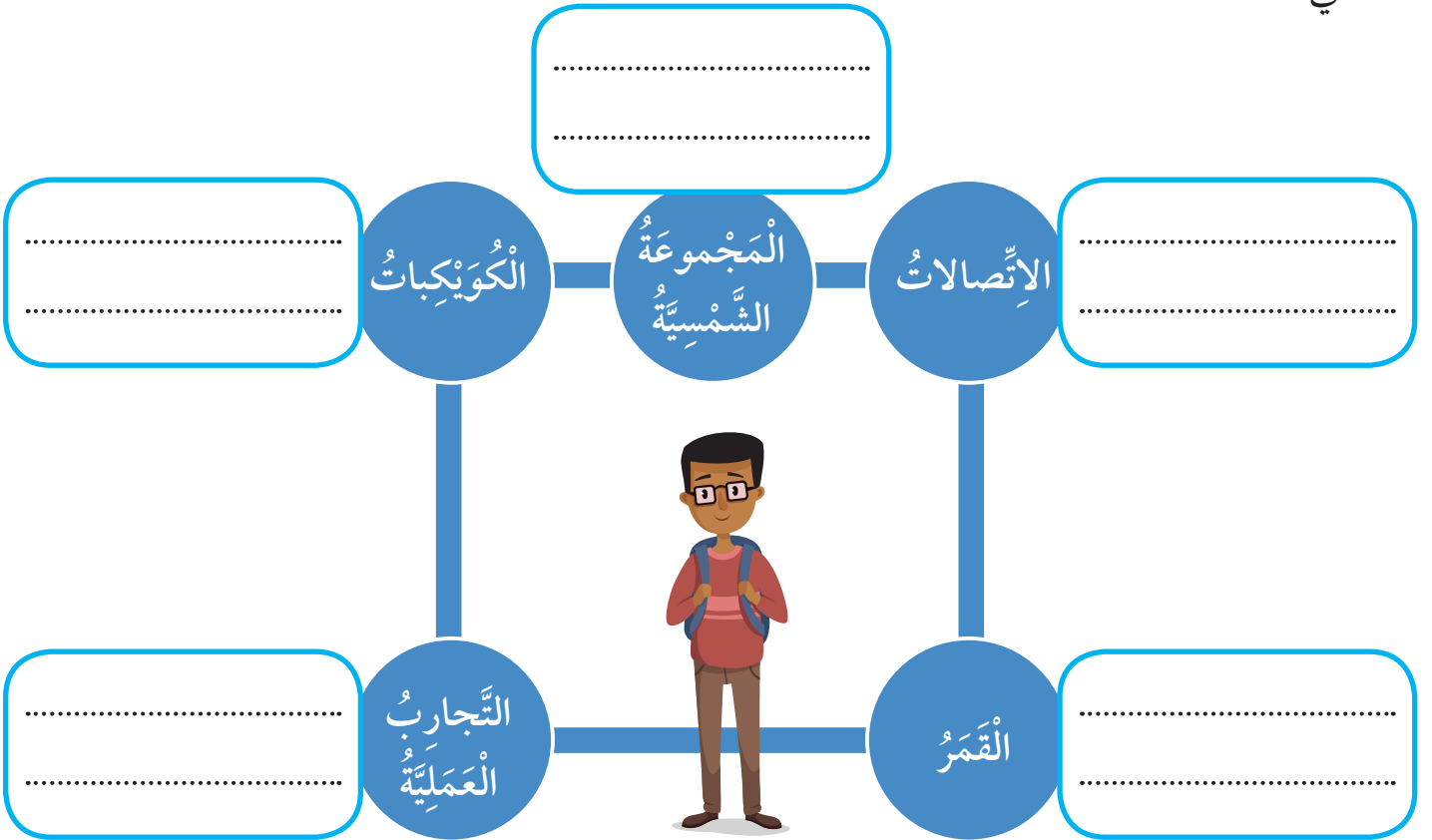
مُنْذُ الْقِدَمِ وَالْإِنْسَانُ يَبْحَثُ عَنْ فَهْمِ حَرَكَةِ النُّجُومِ وَالْكَوَاكِبِ، كَمَا أَنَّ لَدَيْهِ حُبَّ الْاِكْتِشَافِ لِمَعْرِفَةِ أَصْلِ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ، وَاسْتِكْشَافِ الْفَضَاءِ الْخَارِجِيِّ. وَلَقَدْ سَاعَدَهُ التَّطَوُّرُ الْعِلْمِيُّ وَالتَّكْنُولُوجِيُّ عَلَى ذَلِكَ، وَقَدْ يَكُونُ مِنْ أَسْبَابِ رَغْبَةِ الْإِنْسَانِ فِي مَعْرِفَةِ الْفَضَاءِ الْخَارِجِيِّ خَوْفُهُ مِنَ الْمَخَاطِرِ الْمُحْتَمَلَةِ، وَالَّتِي قَدْ تَهْدَدُ كَوَكَبَ الْأَرْضِ. مَا الْمَخَاطِرُ الَّتِي تَهْدَدُ كَوَكَبَنَا؟ وَهَلِ اسْتِخْدَامُ التَّكْنُولُوجِيَا فِي اسْتِكْشَافِ الْفَضَاءِ الْخَارِجِيِّ قَدْ يُعَرِّضُ كَوَكَبَنَا لِلْخَطَرِ. دَعْنَا نَبْحَثُ.

### Complete a Space Mission

أَنْجِزْ مِهْمَةً فَضَائِيَّةً



سَجِّلْ أَهْمِيَّةَ اسْتِكْشَافَاتِ الْإِنْسَانِ لِمَا حَوْلَهُ فِي الْفَضَاءِ الْخَارِجِيِّ، بِكِتَابَةِ الْأَهْمِيَّةِ بِحَسَبِ الشَّكْلِ التَّالِي:



وَبَعْدَ أَنْ تَوَصَّلَ الْعُلَمَاءُ إِلَى هَذِهِ الْمَنَافِعِ مِنْ اسْتِكْشَافِ الْفَضَاءِ، زَادَ شَغْفُهُمْ وَاهْتِمَامُهُمْ بِإِجْرَاءِ التَّجَارِبِ الْعِلْمِيَّةِ وَالْمَزِيدِ مِنَ الْبَحْثِ وَالتَّقْصِي الْعِلْمِيِّ. لِذَلِكَ، أَنْشَأُوا مَحَطَّاتٍ فَضَائِيَّةً، مِنْهَا مَحَطَّةُ مِيرَ وَسَكَاي لَاب.

## My Space Station

### مَحَطَّتِي الْفَضَائِيَّةُ



### النَّشَاطُ (2)

1. تَعَرَّفْ عَلَى مُهِمَّاتِ وَأَمَاكِنِ تَوَاجِدِ هَذِهِ الْمَحَطَّاتِ الْفَضَائِيَّةِ، وَأَهْمِيَّتِهَا بِالنِّسْبَةِ إِلَى الْإِنْسَانِ.



مَحَطَّةُ مِيرَ

المُهِمَّةُ: .....

.....

أَمَاكِنُ تَوَاجِدِهَا: .....

.....

أَهْمِيَّتُهَا: .....

.....



مَحَطَّةُ سَكَاي لَاب

المُهِمَّةُ: .....

.....

أَمَاكِنُ تَوَاجِدِهَا: .....

.....

أَهْمِيَّتُهَا: .....

.....

2. اَكْتُبْ أَسْمَاءَ مَحَطَّاتِ فِضَاءٍ أُخْرَى مِنْ خِلَالِ الْبَحْثِ فِي الْإِنْتَرْنِتِ.

.....

.....

.....



سَاعَدَنَا اسْتِكْشَافُ الْفَضَاءِ عَلَى مَعْرِفَةِ مَا إِذَا كَانَتْ هُنَاكَ حَيَاةٌ عَلَى كَوْكَبٍ آخَرَ غَيْرِ الْأَرْضِ.  
1. فِي رَأْيِكَ، مَا أَهْمِيَّةُ ذَلِكَ بِالنَّسْبَةِ إِلَيْنَا، وَلِمَاذَا يَرْغَبُ الْإِنْسَانُ فِي مَعْرِفَةِ ذَلِكَ؟

---

---

---

---

---

---

2. اكْتُبْ عَنْ أَهْمِيَّةِ مَحَطَّةِ الْفَضَاءِ الدَّوْلِيَّةِ مِنْ خِلَالِ الْبَحْثِ فِي الْإِنْتَرْنِتِ.

---

---

---

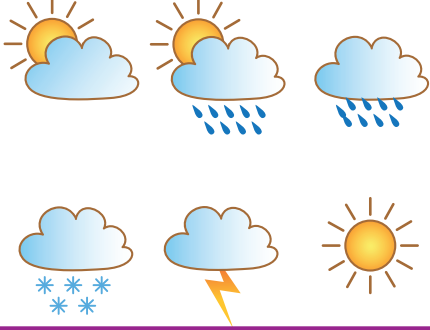
---

---

---

# ما أهمية استكشاف طبقات الجو العليا؟

What is the Importance of Exploring the Upper Atmosphere?



يُحِيطُ بِالْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ غِلَافٌ جَوِّيٌّ يَتَكَوَّنُ مِنْ عِدَّةِ طَبَقَاتٍ كَمَا عَلِمَتْ سَابِقًا. تَرْتَبِطُ أَنْشِطَةُ الْإِنْسَانِ الْيَوْمِيَّةُ بِهَذِهِ الطَّبَقَاتِ، مِثْلُ التَّنبُّؤِ بِأَحْوَالِ الطَّقْسِ، وَمُشَاهَدَةِ الْأَحْدَاثِ الْمُخْتَلِفَةِ فِي دَوْلِ الْعَالَمِ. هَلْ سَبَقَ وَتَسَاءَلْتَ عَنْ كَيْفِيَّةِ حُصُولِ عُلَمَاءِ الْأَرْضَادِ الْجَوِّيَّةِ عَلَى بَيَانَاتِ الطَّقْسِ مِنْ أَعَالِي الْغِلَافِ الْجَوِّيِّ؟

## Weather Balloon

### النَّشَاطُ (1) بالون الطَّقْسِ

تُسْتَعْمَلُ الْعِدِيدُ مِنَ الدُّوَلِ الْعَرَبِيَّةِ، وَمِنْهَا دَوْلَةُ الْكُوَيْتِ، بِالْوَنِ الطَّقْسِ، وَالَّذِي يَحْمِلُ مَعَهُ جِهَازَ (الرَّادِيوسُونْد Radiosonde). وَيُصْنَعُ الْبَالُونُ مِنْ مَوَادٍّ جَلْدِيَّةٍ ذَاتِ مَرُونَةٍ عَالِيَةٍ تُسَاعِدُهُ عَلَى التَّمَدُّدِ. وَعِنْدَمَا يَرْتَفِعُ عَالِيًا فِي الْغِلَافِ الْجَوِّيِّ قَبْلَ أَنْ يَنْفَجِرَ عِنْدَ ارْتِفَاعِ 40 كِيلُومِتْرًا، يَرْصُدُ جِهَازُ الرَّادِيوسُونْد Radiosonde عَنَاصِرَ الطَّقْسِ الْمُخْتَلِفَةِ.

1. سَجِّلْ عَنَاصِرَ الطَّقْسِ فِي الشَّكْلِ التَّالِي:

.....

.....

.....

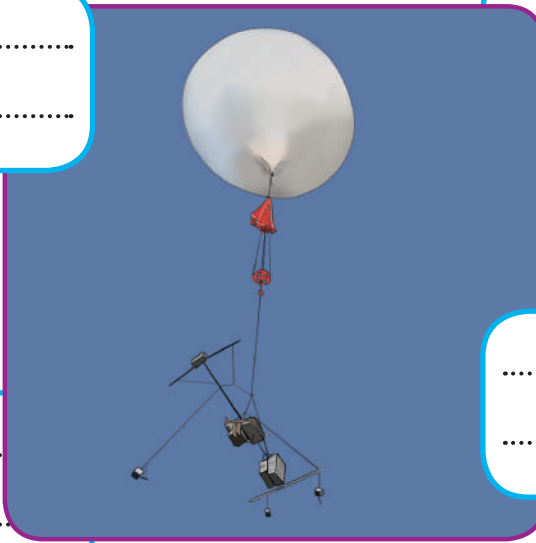
.....

.....

.....

.....

.....



بالون الطَّقْسِ

2. أي طبقات الغلاف الجوي يرسل بالون الطقس إليها لجمع المعلومات وبيانات الطقس؟

## النشاط (2) فوائد استكشاف طبقات الجو

### Benefits of Exploring the Upper Atmosphere

تستخدم العديد من الأجهزة الحديثة التي يرتبط عملها بفوائد استكشاف طبقات الجو العليا.  
1. أكمل الجدول كما هو مطلوب:

| فوائد استكشاف طبقات الجو العليا<br>المرتبطة بالجهاز | الأجهزة                                                                               |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <hr/> <hr/> <hr/>                                   |   |
| <hr/> <hr/> <hr/>                                   |  |

2. اقترح فوائد أخرى لأهمية استكشاف الفضاء تخدم الإنسان في حياته اليومية.





يَحْصِلُ عُلَمَاءُ الْأَرْضَادِ الْجَوِّيَّةِ عَلَى بَيَانَاتِ الطَّقْسِ مِنْ أَعَالِي الْغِلَافِ الْجَوِّيِّ لِلْكَرَةِ الْأَرْضِيَّةِ بِاسْتِخْدَامِ الْبَالُونِ الطَّقْسِيِّ.

1. مَا الْخَصَائِصُ الَّتِي مَكَّنَتْ هَذَا الْبَالُونِ مِنَ الِارْتِفَاعِ فِي الْغِلَافِ الْجَوِّيِّ؟

---

---

---

---

2. مَا عَنَاصِرُ الطَّقْسِ الَّتِي يَقِيسُهَا الرَّادِيوسُونْدُ؟ (الَّذِي يَحْمِلُهُ هَذَا الْبَالُونُ)

---

---

---

---

3. مَا الْعَلَاقَةُ بَيْنَ اكْتِشَافِ طَبَقَاتِ الْجَوِّ الْعُلْيَا وَالْهَاتِفِ النَّقَالِ؟

---

---

---

---

# مَخاطِرُ الأقمارِ الصَّناعِيَّةِ واستِكشافِ الفضاءِ

## The Dangers of Satellites and Space Exploration



يَعْتَمِدُ الْعَالَمُ الْيَوْمَ عَلَى الْأَقْمَارِ الصَّانِعِيَّةِ بِمُخْتَلَفِ أَنْواعِها، وَأَصْبَحَتْ بُنْيَةُ فِضائِيَّةٍ أَساسِيَّةً فِي أَداءِ الْمُجْتَمَعاتِ. وَقَدْ يُولَدُ أَيُّ خَلَلٍ أَوْ تَدْمِيرٍ مُسْتَقْبَلِيٍّ لِهَذِهِ الْبُنْيَةِ أَضْراَرًا وَرُبَّمَا خَسائِرَ كَبِيرَةً فِي الْأَرْواحِ وَالْأَمْوالِ.



### شَبَكَةُ الْإِتِّصالاتِ عَصَبُ الْحَيَاةِ



## Communication Network Lifeline

تَوَقَّفَ الْإِنْتَرْنَتُ فِي السَّاعَةِ الثَّامِنَةِ صَباحًا، ما هِيَ نَتائِجُ هَذَا التَّوَقُّفِ عَلَى الْحَيَاةِ الْيَوْمِيَّةِ لِكُلِّ مَنْ:

| الْوَضِيفَةُ       | نَتائِجُ تَوَقُّفِ الْإِنْتَرْنَتِ |
|--------------------|------------------------------------|
| شُرْطِي الْمُرورِ  | .....                              |
| الطَّيِّبُ         | .....                              |
| مُوظَّفُ الْبَنْكِ | .....                              |
| طالِبٌ جامِعِي     | .....                              |
| الطَّيَّارُ        | .....                              |

## Satellite Malfunction

### النشاط (2) خلل في القمر الصناعي



لماذا يُفترض علينا إغلاق الأجهزة قبل إقلاع الطائرة أو هبوطها؟ تعتمد رحلات النقل الجوي على المنظومات الفضائية للملاحة (GPS).

ماذا يترتب عند حدوث خلل في منظومة رحلات الطيران؟

لدى استخدام الأقمار الصناعية منافع كثيرة على حياتنا. ولكن هل تساءلت ماذا يحدث إذا انتهى عمل القمر الصناعي أو حدث له عطل أو تحطم في الفضاء الخارجي؟ قد تسبب الأقمار الصناعية تلوثاً فضائياً بسبب تناثر أجزائها. وهذه الأجزاء تكون نفايات فضائية قد تضطد بالاقمار الصناعية العاملة مسببة الكثير من الكوارث.



نفايات فضائية: أجسام وشظايا معدنية من مختلف الأحجام ناتجة عن عمليات إطلاق الصواريخ والرحلات الفضائية.





ماذا يَحْدُثُ في الْحَالَاتِ التَّالِيَةِ؟

(أ) عِنْدَ حُدُوثِ خَلَلٍ فِي مَنَظُومَةِ (GPS) لِرَحَلَةِ طَيْرَانٍ مِنَ الْكُوَيْتِ إِلَى لَنْدَنِ.

---

---

(ب) عِنْدَ تَوَقُّفِ الْإِنْتَرْنِتِ عَنْ مُجَمَّعٍ تِجَارِيٍّ.

---

---



1. التلسكوب جهاز يُستخدم لتقريب الأجسام البعيدة.
2. تنوع التلسكوبات، منها التلسكوب الأرضي (الرؤية الأجسام على سطح الأرض)، والتلسكوب الفضائي (الرؤية الأجرام السماوية المختلفة).
3. تلسكوب هابل الفضائي يلتقط صوراً للمجرات والنجوم البعيدة من دون إضاءة في الفضاء المظلم.
4. القمر الصناعي جسم فضائي يصاحبه جسمًا فضائيًا أكبر منه ويدور حوله.
5. يتكون القمر الصناعي من جزأين أساسيين (الحمولة، الحافلة).
6. تؤدي الأقمار الصناعية مهام مختلفة.
7. يدور القمر الصناعي بسرعات متوازنة مع سرعة الأرض حتى لا يقع في منطقة جذب الجاذبية الأرضية.
8. يختلف مدار كل قمر عن الآخر وفقًا للمهمة التي يقوم بها.
9. تساعد الأقمار الصناعية على دراسة الفضاء والأرض، وتقدم الكثير من المعلومات حول الطقس والتلوث بالغازات ورصد حرائق الغابات والبراكين، وتساعد على التقدم العلمي.
10. يستخدم الإنسان نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) لتحديد الأماكن والمواقع والانتقال من مكان إلى آخر بسهولة.
11. استكشف الفضاء له منافع كثيرة بالنسبة إلى الإنسان.
12. المحطات الفضائية الدولية، مثل محطة مير وسكاي لاب، لها أهمية كبيرة في استكشاف الفضاء.
13. استكشف طبقات الجو العليا له أهمية كبيرة عند علماء الأرصاد الجوية.
14. بالون الطقس هو مصدر للحصول على بيانات الطقس في أعالي الغلاف الجوي للكرة الأرضية.
15. يعمل الراديو سوند Radiosonde الموجود في بالون الطقس على قياس عناصر الطقس في طبقات الجو العليا.
16. شبكة الاتصالات لها فوائد كبيرة في حياة الإنسان.
17. الأقمار الصناعية قد تسبب تلوثًا فضائيًا يؤدي إلى حدوث الكثير من الكوارث عند استخدامها.

# الوَحدة التعلّمية الرَّابِعة

## العلوم المتكاملة (1)

### Integrated Sciences (1)





# العلوم المتكاملة (1)



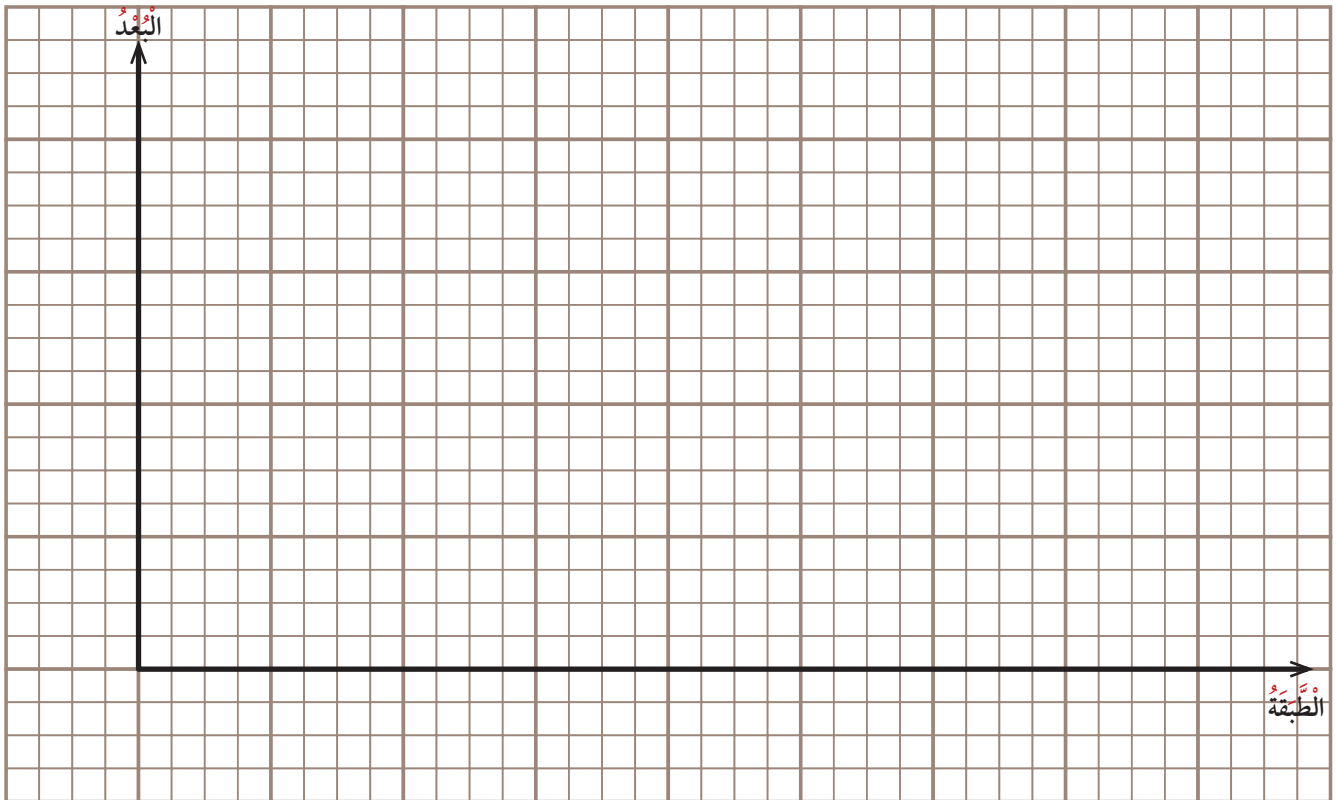
## Integrated Sciences (1)

### Space and Mathematics

### النشاط (1) الفضاء والرياضيات



(أ) بعد ملاحظة الرسم التوضيحي لأبعاد طبقات الغلاف الجوي من سطح الأرض، مثل البيانات المتوفرة في رسم بياني متكامل العناصر.



(ب) يُمَثَّلُ الْجَدْوَلُ أَذْنَاهُ الْمَسَافَةَ بَيْنَ الشَّمْسِ وَكَوَاكِبِ الْمَجْمُوعَةِ الشَّمْسِيَّةِ. اسْتَغْنِ بِالْجَدْوَلِ لِتَمَثِيلِ الْمَعْلُومَاتِ بِالرَّسْمِ الْعِلْمِيِّ مَعَ تَحْدِيدِ الْمَسَافَةِ بَيْنَ الْكَوْكَبِ وَالشَّمْسِ.

| م | الجُزْمُ        | البُعدُ (10 <sup>6</sup> km) |
|---|-----------------|------------------------------|
| 1 | عطارد Mercury   | 60                           |
| 2 | الزهرة Venus    | 105                          |
| 3 | الأرض Earth     | 150                          |
| 4 | المريخ Mars     | 225                          |
| 5 | المشتري Jupiter | 750                          |
| 6 | زحل Saturn      | 1500                         |
| 7 | أورانوس Uranus  | 3000                         |
| 8 | نبتون Neptune   | 4500                         |

إِبْحَثْ فِي الْمَصَادِرِ الْمُتَوَفَّرَةِ، مَا هِيَ الْخَنَسُ الَّتِي أَقْسَمَ بِهَا اللَّهُ تَعَالَى؟ وَمَا تَأْثِيرُهَا عَلَى بَيْئَةِ الْفَضَاءِ؟

﴿فَلَا أُقْسِمُ بِالْخَنَسِ ۝١٥ الْجَوَارِ الْكُنَسِ ۝١٦﴾ «التكوير»

This image shows a full page of white paper with horizontal dashed lines, typical of primary school writing paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



## Integrated Sciences (2)

### Space in the Future

#### النشاط (1) أ ب الفضاء في المستقبل



يَتَطَوَّرُ السَّفَرُ إِلَى الْفَضَاءِ بِاسْتِمْرَارٍ، وَلَكِنْ كَيْفَ سَيَكُونُ فِي سَنَةِ 2050.  
بِاسْتِخْدَامِ الْخَيَالِ الْعِلْمِيِّ، اكْتُبْ فِقْرَةً حَوْلَ تَطَوُّرِ الْمَرْكَبَاتِ الْفَضَائِيَّةِ وَبَدِّلْهَ رَائِدَ الْفَضَاءِ.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



تَمَّ إِطْلَاقُ الْقَمَرِ الصَّنَاعِيِّ الْأَوَّلِ لِلدَّوْلَةِ الْإِمَارَاتِ فِي الْفَضَاءِ فِي عَامِ 2018.  
ابْحَثْ فِي الْإِنْتَرْنِتِ عَنْ أَهَمِّ خَمْسِ مَعْلُومَاتٍ حَوْلَ هَذَا الْحَدَثِ، وَدَوِّنْهَا فِي الْفَرَاغِ التَّالِي:



خَلِيفَة سَات:

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....

الوَحْدَةُ التَّعْلِيمِيَّةُ الْخَامِسَةُ  
مَشْرُوعُ الاسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ  
Scientific Inquiry Project





# سُرْعَةُ الضَّوِّ واستِكشافُ الفضاءِ

## Speed of Light and Space Exploration



الطَّيْرَانُ أَسْرَعُ وَسِيلَةَ سَفَرٍ فِي الْعَالَمِ، تَسْتَغْرِقُ الطَّائِرَةُ عِدَّةَ سَاعَاتٍ فَقَطْ لِتَعْبُرَ مَسَافَاتٍ كَانَتْ عُبُورُهَا يَسْتَغْرِقُ أَيَّامًا أَوْ أَسَابِيعَ أَوْ أَشْهُرًا بِوَسَائِلِ السَّفَرِ الْقَدِيمَةِ.  
لَا حِظَّ الشَّكْلِ، وَحَدَّدَ أَسْرَعُ وَسِيلَةَ نَقْلِ جَوِّيٍّ.



طَائِرَةُ رُكَّابٍ بُوَيْنِج 747 تَبْلُغُ  
سُرْعَتَهَا 900 كم / سَاعَةً



طَائِرَةُ مَرْوَحِيَّةٍ تَبْلُغُ سُرْعَتَهَا  
472 كم / سَاعَةً



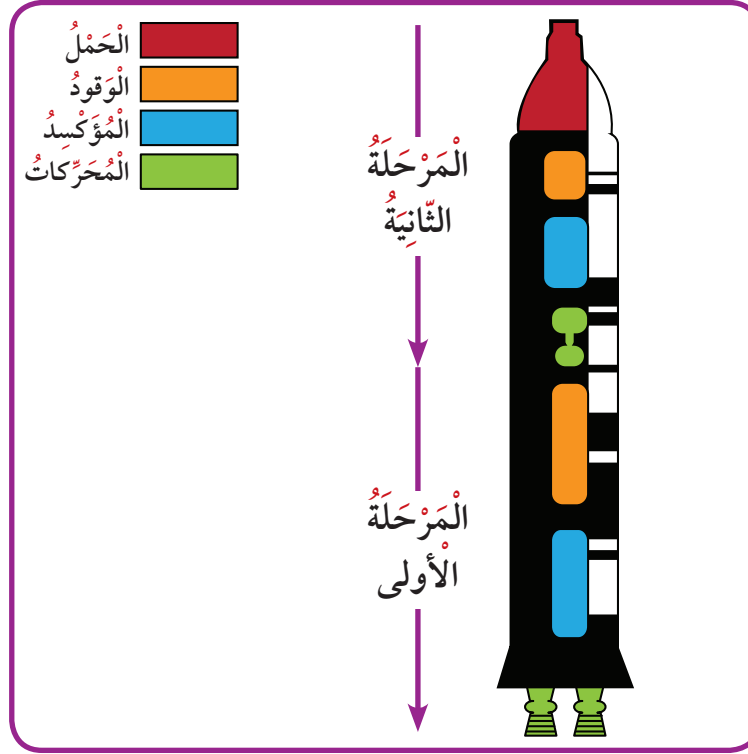
صَارُوخٌ تَبْلُغُ سُرْعَتُهُ  
11.27 كم / ثَانِيَةً



طَائِرَةُ رُكَّابٍ نَفَاثَةٍ (توبوليف 144)  
تَبْلُغُ سُرْعَتَهَا 2 150 كم / سَاعَةً

كَيْفَ اسْتَطَاعَ الْعُلَمَاءُ تَحْدِيدَ سُرْعَةِ الصَّارُوخِ؟

رَغْبَةُ الْإِنْسَانِ فِي اكْتِشَافِ الْفَضَاءِ وَدِرَاسَةِ النُّجُومِ وَالْكَوَاكِبِ جَعَلَتْهُ يُجْرِي الْعَدِيدَ مِنَ التَّجَارِبِ لِلتَّوَصُّلِ إِلَى السَّرْعَةِ الَّتِي تُمْكِنُهُ مِنَ الْوُصُولِ إِلَى هَدَفِهِ. وَالَّذِي قَادَ الْعُلَمَاءَ لِلْوُصُولِ إِلَى قِيَاسِ هَذِهِ السَّرْعَةِ، هُوَ مَعْرِفَةُ زَمَنِ وُصُولِ ضَوْءِ الشَّمْسِ وَالْمَسَافَةِ الَّتِي يَقْطَعُهَا لِلْوُصُولِ إِلَى الْأَرْضِ، حَيْثُ بَلَغَتْ سُرْعَةُ الضَّوِّ 300 000 مِثْرًا / ثَانِيَةً.



1. اكتب أجزاء الصّاروخ.

( أ )

( ب )

( ج )

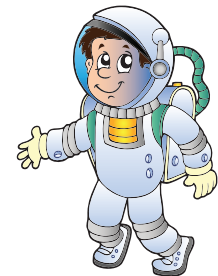
( د )

2. أشرّ بسهم إلى مكان الوقود في الصّاروخ.

3. لاحظ أنّ الوقود يوجد في موقعين في الصّاروخ. فسّر.

4. ما القوة التي تساعد الصّاروخ على الانطلاق إلى الأعلى؟ جرّب.

زمن وصول ضوء الشمس إلى الأرض = 8 دقائق و 17 ثانية



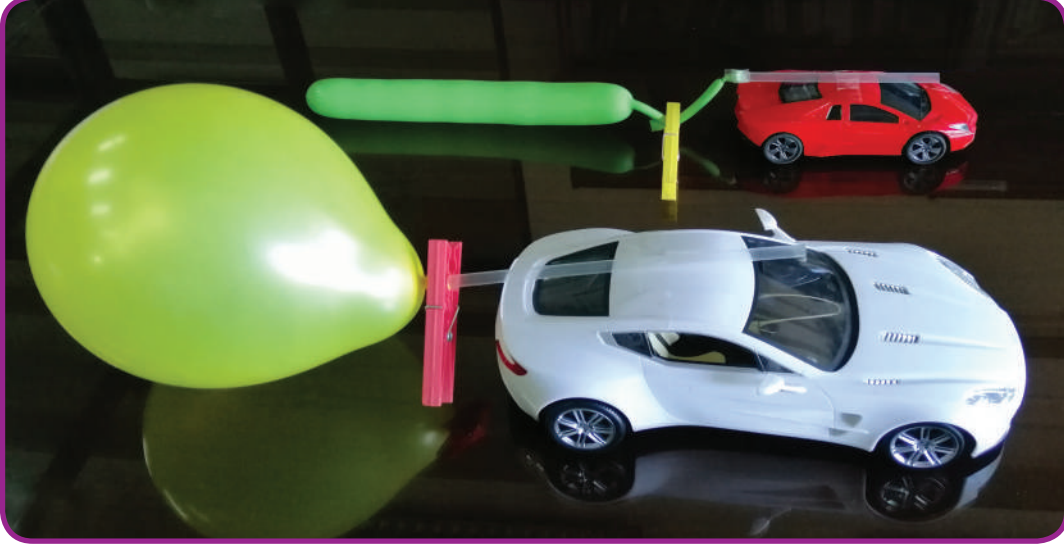
## Impulsive Force of the Rocket

### القوة الدافعة للصّاروخ



### النشاط (2)

اجعل السيارة تنطلق إلى الأمام من دون دفعها بيدك.



بالون مملوء بالهواء - سيارة لعبة صغيرة - شريط لاصق - مشبك ملايس - أنبوبة بلاستيكية



### خطوات النشاط:

1. افتح المشبك لخروج الهواء.  
ماذا تلاحظ؟ يتحرك الهواء إلى جهة ..... فتتحرك السيارة إلى جهة .....  
2. فسّر كيفية انطلاق الصاروخ من خلال نتائجك في التجربة السابقة.

اعتمد علماء الفضاء على قانون نيوتن الثالث «لكل فعل رد فعل يساويه في الشدة ويعاكسه في الاتجاه» في إطلاق الصواريخ نحو الفضاء الخارجي.

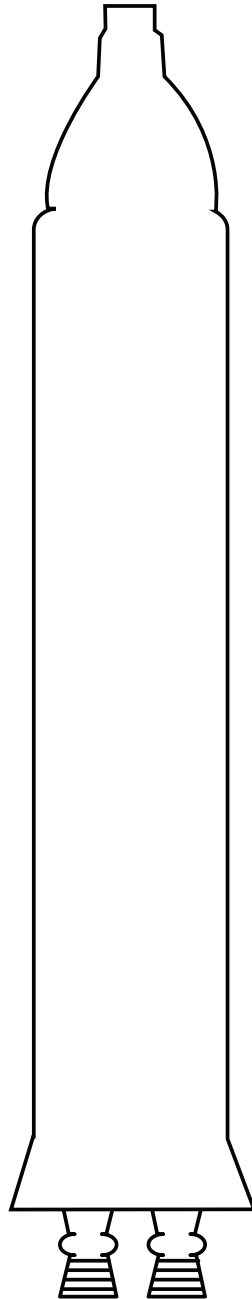


1. اذْكُرْ مَثَالَيْنِ لَتَطْبِيقِ قَانُونِ نِيَوْتَنِ الثَّالِثِ «لِكُلِّ فِعْلٍ رَدٌّ فِعْلٌ يُسَاوِيهِ فِي الشَّدَّةِ وَيُعَاكِسُهُ فِي الْإِتِّجَاهِ».

..... ( أ )

..... ( ب )

2. ارْسُمِ الْجُزْءَ النَّاقِصَ مِنَ الصَّارُوخِ.





1. الصَّاروخُ يُعَدُّ أَسْرَعَ وَسِيلَةَ نَقْلِ جَوِّيٍّ.
2. تَبْلُغُ سُرْعَةُ الضَّوِّ 300 000 مِثْرًا / ثَانِيَةً.
3. يَتَكَوَّنُ الصَّاروخُ مِنْ 4 أَجْزَاءٍ رَئِيسَةٍ هِيَ:

( أ ) الْحَمْلُ

( ب ) الْوَقُودُ

( ج ) الْمُؤَكِّدُ

( د ) الْمُحَرِّكَاتُ

4. انْطِلَاقُ الصَّاروخِ هُوَ تَطْبِيقُ لِقَانُونِ نِيُوتَنِ الثَّالِثِ (لِكُلِّ فِعْلٍ رَدٌّ فِعْلٌ يُسَاوِيهِ فِي الشَّدَّةِ وَيُعَاكِسُهُ فِي الْإِتِّجَاهِ).

## مَشْرُوعُ الاسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي

### The Second Scientific Inquiry Project



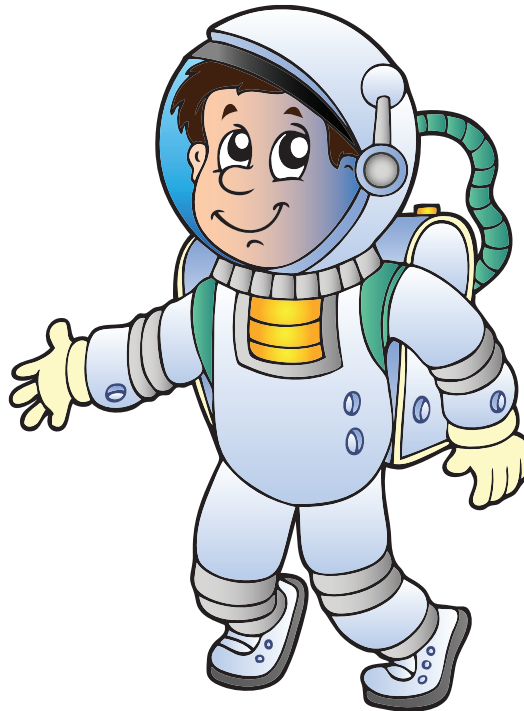
عَزِيزِي وَلِيِّ الْأَمْرِ:

\* شَجِّعْ ابْنَكَ عَلَى مُتَابَعَةِ الْمَشْرُوعِ وَالنَّشَاطِ فِي الْمَنْزِلِ.

\* عَزِّزْ ثِقَّتَهُ بِنَفْسِهِ مِنْ خِلَالِ الْإِعْجَابِ بِمَا يُنْجِزُ.

\* تَزَوِّدْ ابْنَكَ بِالْإِجَابَةِ الْمُبَاشِرَةِ عَنْ سُؤَالِ الْاسْتِقْصَاءِ سَيُخَفِّضُ مِنْ اهْتِمَامِهِ وَحُبِّ الْاسْتِطْلَاعِ لَدَيْهِ بِتَقْصِي نَتَائِجِ مَشْرُوعِهِ، وَيَحْرُمُهُ مِنْ فُرْصَةِ اسْتِخْدَامِ الْأَسْلُوبِ الْعِلْمِيِّ فِي التَّفْكِيرِ.

\* قَدْ تَلَا حِظُّ انْتِقَالِ اهْتِمَامِهِ بِمَشْرُوعِهِ إِلَى الْمَنْزِلِ، مِنْ خِلَالِ مُنَاقَشَةِ مَا فَعَلَهُ وَسَيَفْعَلُهُ فِي مَشْرُوعِهِ الْعِلْمِيِّ وَعَرْضِهِمَا، سَاعِدْهُ عَلَى الْإِهْتِمَامِ وَالتَّوَاصُلِ وَالتَّشْجِيعِ.





# مَشْرُوعُ الْإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي



## The Second Scientific Inquiry Project

عُنْوَانُ مَشْرُوعِ الْإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

صُورَةُ شَخْصِيَّةِ الْمُتَعَلِّمِ

إِسْمُ عَالِمِ الْفَضَاءِ

الصَّفُّ

أَنَا صَدِيقُكَ رَائِدُ الْفَضَاءِ، سَأُصَحِّبُكَ  
خِلَالَ الْمَرَاكِحِ الثَّمَانِي لِمَشْرُوعِكَ الْعِلْمِيِّ،  
وَسَأُسَاعِدُكَ بِبَعْضِ النَّصَائِحِ الْمُهَمَّةِ لِنَجَاحِ  
مَشْرُوعِكَ.  
لَا تَهْمَلْ نَصَائِحِي.



## مَشْرُوعُ الاسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي

### The Second Scientific Inquiry Project



الْمَرْحَلَةُ الْأُولَى مِنْ مَشْرُوعِ الاسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ

اُكْتُبْ سُؤَالَ مَشْرُوعِ الاسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

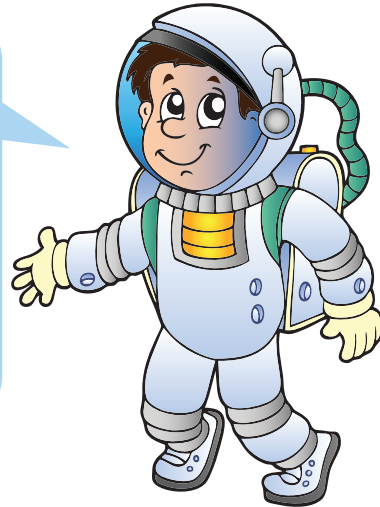
.....

.....

.....

.....

الْمَرْحَلَةُ الْأُولَى مِنْ مَشْرُوعِكَ الْعِلْمِيِّ،  
أَيُّهَا الْعَالِمُ تَبَدُّأْ مِنْ خِلَالِ تَحْدِيدِ سُؤَالَ  
الْمُشْكَلَةِ.  
لَا تَتَرَدَّدْ فِي طَلَبِ الْمُسَاعَدَةِ إِذَا احْتَجْتَ  
إِلَيْهَا.



## مَشْرُوعُ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي



### The Second Scientific Inquiry Project

#### الْمَرْحَلَةُ الثَّانِيَّةُ مِنْ مَشْرُوعِ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ

دَوِّنْ فَرَضِيَّاتِكَ حَوْلَ مَشْرُوعِكَ. كَيْفَ يُمَكِّنُ أَنْ تَبْنِيَ صَارُوخًا نَمُودَجِيًّا مِنَ الْمَوَادِّ الْبَسِيطَةِ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

يُمْكِنُكَ كِتَابَةُ الْفَرَضِيَّةِ بِالشَّكْلِ التَّالِي:

إِذَا..... فَإِنَّ.....

اُنْتَبِهْ، قَدْ تَأْتِي النَّاتِجُ مُخَالَفَةً لِتَوَقُّعَاتِكَ أَيُّهَا  
الْعَالَمُ، وَلَكِنْ هَذَا لَا يُقَلِّلُ مِنْ قِيَمَةِ مَشْرُوعِكَ.  
لَا تَتَرَدَّدْ فِي طَلَبِ الْمُسَاعَدَةِ إِذَا احْتَاجْتَ إِلَيْهَا.



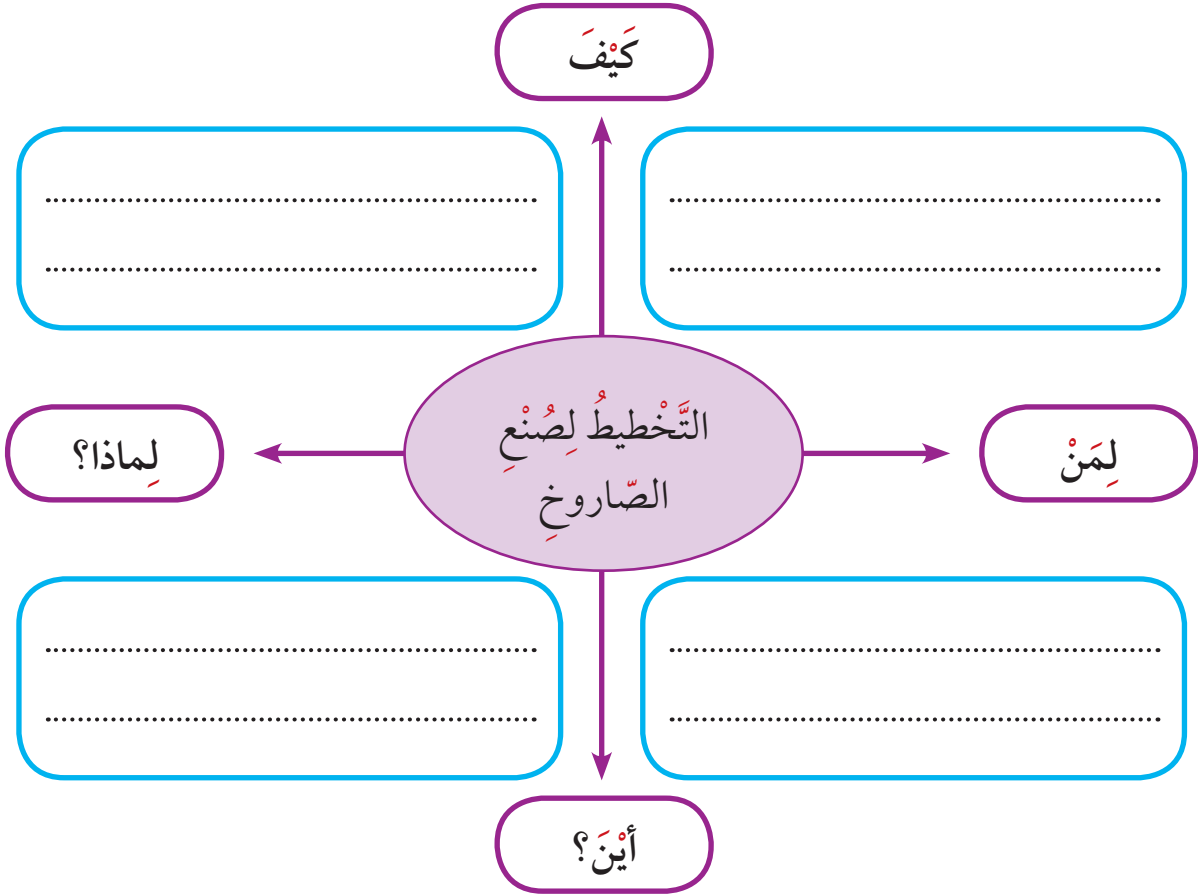
# مَشْرُوعُ الاسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي

## The Second Scientific Inquiry Project



### الْمَرْحَلَةُ الثَّالِثَةُ مِنْ مَشْرُوعِ الاسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ

اسْتَعِنَ بِمُخَطَّطِ الْأَسْئَلَةِ لِتُعَدَّ مَشْرُوعَكَ الْعِلْمِيَّ بِشَكْلِ دَقِيقٍ.



يُفَضَّلُ أَنْ تَجْمَعَ الْمَعْلُومَاتِ وَتَبْحَثَ عَنْهَا أَوَّلًا، لِتُسَاعِدَكَ بَعْدَ ذَلِكَ عَلَى وَضْعِ التَّصْمِيمِ.



## مَشْرُوعُ الْإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي

### The Second Scientific Inquiry Project



الْمَرْحَلَةُ الثَّالِثَةُ مِنْ مَشْرُوعِ الْإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ

أَرْسَمَ تَصْمِيمًا لِمَشْرُوعِكَ الْعِلْمِيِّ كَمَا تُحِبُّ أَنْ يَكُونَ عَلَيْهِ.



## مَشْرُوعُ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي

### The Second Scientific Inquiry Project



الْمَرْحَلَةُ الرَّابِعَةُ مِنْ مَشْرُوعِ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ

اُكْتُبِ الْوَسَائِلَ وَالْأَدَوَاتِ لِتَنْفِيزِ الْمَشْرُوعِ الْعِلْمِيِّ.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

لِتَخْتَارَ أَدَوَاتِكَ الْمُنَاسِبَةَ، يَجِبُ أَنْ تَتَأَكَّدَ  
مِنْ تَوْفُرِهَا وَتَحْدِيدِ مَصَادِرِ الْبَحْثِ.





## مَشْرُوعُ الْإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي



### The Second Scientific Inquiry Project

الْمَرْحَلَةُ الْخَامِسَةُ مِنْ مَشْرُوعِ الْإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ

ابْدَأِ الْآنَ بِتَنْفِيزِ تَصْمِيمِكَ لِلصَّارُوخِ الْمُنَاسِبِ لِلسَّفَرِ إِلَى الْفَضَاءِ.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

اِحْرَظْ عَلَى مُرَاجَعَةِ مَخْطَطِ التَّصْمِيمِ  
قَبْلَ الْبَدْءِ بِالتَّنْفِيزِ.



## مَشْرُوعُ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي

### The Second Scientific Inquiry Project



#### الْمَرْحَلَةُ السَّادِسَةُ مِنْ مَشْرُوعِ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ

صَفَحَاتٌ لَتَدْوِينَ الْمُلَاحَظَاتِ وَالْمُشَاهَدَاتِ وَالْبَيِّنَاتِ:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

خُذْ فِي الْإِعْتِبَارِ تَوْثِيقَ مُلَاحَظَاتِكَ حَوْلَ  
الْبَادِرَةِ، بِاسْتِخْدَامِ الرَّسْمِ وَأَدْوَاتِ الْقِيَاسِ  
وَالْجَدَاوِلِ أَوْ التَّصْوِيرِ.



## مَشْرُوعُ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي

### The Second Scientific Inquiry Project



الْمَرْحَلَةُ السَّادِسَةُ مِنْ مَشْرُوعِ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ

صَفَحَاتٌ لَتَدْوِينَ الْمُلَاحَظَاتِ وَالْمُشَاهَدَاتِ وَالْبَيِّنَاتِ:

.....

.....

.....

.....

.....

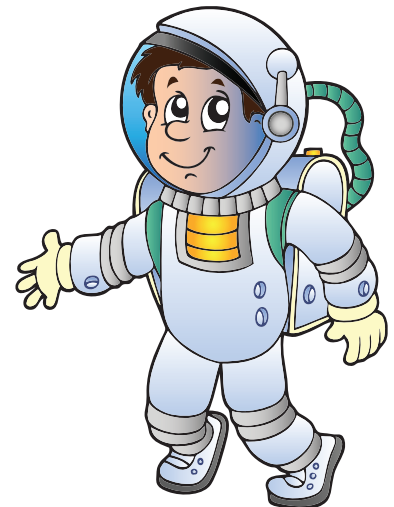
.....

.....

.....

.....

.....



## مَشْرُوعُ الْإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي

### The Second Scientific Inquiry Project



#### الْمَرْحَلَةُ السَّابِعَةُ مِنْ مَشْرُوعِ الْإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ

حَلِّ نَتَائِجِكَ، وَفَسِّرْهَا مُوضَّحًا مَدَى قُدْرَةِ الصَّارُوخِ عَلَى الْإِنْطِلَاقِ بِنَجَاحٍ نَحْوَ الْفَضَاءِ.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

رائع... لَقَدْ أَنْتَهَيْتَ الْآنَ مِنْ مَشْرُوعِكَ،  
وَأَصْبَحْتَ تُفَكِّرُ كَعُلَمَاءِ الْفَضَاءِ.



## مَشْرُوعُ الْإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي

### The Second Scientific Inquiry Project



الْمَرْحَلَةُ الثَّامِنَةُ مِنْ مَشْرُوعِ الْإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ

أَجِبْ عَنْ سُؤَالِ الْإِسْتِقْصَاءِ بِعَرَضِ مَشْرُوعِكَ الْعِلْمِيِّ.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

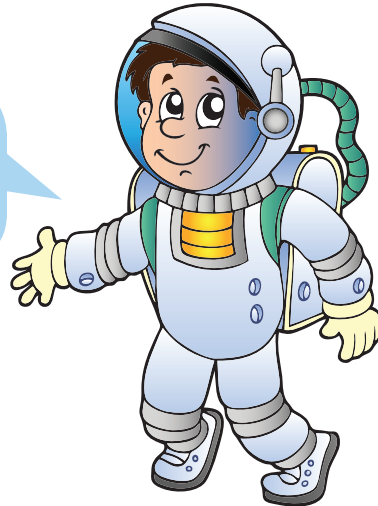
.....

.....

.....

.....

احْتَرِمُ آرَاءَ الْآخَرِينَ وَمَجْهُودَهُمْ.





## المُصْطَلَحَاتُ الْعِلْمِيَّةُ Glossary



القَمَرُ (التَّابِع) Moon: جُرْمٌ سَمَاوِيٌّ يَتَّبِعُ أَحَدَ الْكَوَاكِبِ وَيَدُورُ حَوْلَهُ بِانْتِظَامٍ.

المَدُّ High Tide: الارتفاعُ في منسوبِ ماءِ سطحِ المحيطِ أوِ البحرِ.

الجزرُ Low Tide: انخفاضُ في منسوبِ ماءِ سطحِ المحيطِ أوِ البحرِ.

كُسُوفُ الشَّمْسِ Solar Eclipse: حَجَبُ قُرْصِ الشَّمْسِ كُلِّهِ أَوْ بَعْضِهِ عَنِ الْأَرْضِ نَهَارًا عِنْدَمَا يَقَعُ الْقَمَرُ بَيْنَ الشَّمْسِ وَالْأَرْضِ.

خُسُوفُ الْقَمَرِ Lunar Eclipse: حَجَبُ قُرْصِ الْقَمَرِ أَوْ بَعْضِهِ لَيْلًا عِنْدَمَا تَقَعُ الْأَرْضُ بَيْنَ الشَّمْسِ وَالْقَمَرِ.

التِّلِسْكُوبُ Telescope: جِهَازٌ يُسْتَخْدَمُ لِتَقْرِيْبِ الْأَجْسَامِ الْبَعِيدَةِ.

القَمَرُ الصَّنَاعِيُّ Satellite: جِسْمٌ فَضَائِيٌّ يُصَاحِبُ كَوَاكِبَ أُخْرَى وَيَدُورُ حَوْلَهَا، وَمِنْهَا الْأَرْضُ.



[illegible]

## This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

## This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

[illegible]

## المراجع والمصادر References and Resources



1. موسوعة الفضاء في الصور - إميلي بومون، ماري رينيه بيمون - بيروت - منشورات دار المجاني - الطبعة الثانية 2002 م.
2. موسوعتي الكبيرة عن الفضاء والكون - مكتبة جرير - Brijbasi Art Press - الطبعة الأولى 2018 م.
3. موسوعة لاروس الكون، Jean-François Penichoux، Pascal Lemaître - ترجمة ديانا أبي عبود عيسى - دار المجاني - بيروت - 2002 م.
4. كوكب واحد (قصة أول 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 للصف الخامس - وزارة التربية - الكويت - الطبعة الثالثة 2015 / 2016 م.
6. كتاب العلوم للصف الثامن - وزارة التربية - الكويت - الطبعة الثالثة 2015 / 2016 م.
7. موسوعة الكويت العلمية للأطفال الجزء 9، 14 و 15 - مؤسسة الكويت للتقدم العلمي - 2001 م.
8. الموسوعة العلمية الميسرة - هيئة الترجمة والتحرير: د. محمد دبس، محمد حسن ملص - الناشر أكاديميا أنترناشيونال بيروت - لبنان - 2014 م.