

الوَحْدَةُ التَّعْلِيمِيَّةُ الخَامِسَةُ  
مَشْرُوعُ الاسْتِقْصَاءِ العِلْمِيِّ  
Scientific Inquiry Project



## سُرْعَةُ الضَّوِّ وَاسْتِكْشَافُ الْفِضَاءِ

### Speed of Light and Space Exploration



الطَّيْرَانُ أَسْرَعُ وَسِيلَةَ سَفَرٍ فِي الْعَالَمِ، تَسْتَعْرِقُ الطَّائِرَةُ عِدَّةَ سَاعَاتٍ فَقَطْ لِتَعْبُرَ مَسَافَاتٍ كَانَتْ عُبُورُهَا يَسْتَعْرِقُ أَيَّامًا أَوْ أَسَابِيعَ أَوْ أَشْهُرًا بِوَسَائِلِ السَّفَرِ الْقَدِيمَةِ. لَاحِظِ الشَّكْلَ، وَحَدِّدِ أَسْرَعَ وَسِيلَةَ نَقْلِ جَوِّيٍّ.



طَائِرَةُ رُكَّابٍ بُوَيْنِج 747 تَبْلُغُ  
سُرْعَتَهَا 900 كَم / سَاعَةً



طَائِرَةُ مَرْوَحِيَّةٍ تَبْلُغُ سُرْعَتَهَا  
472 كَم / سَاعَةً



صَارُوحٌ تَبْلُغُ سُرْعَتَهُ  
11.27 كَم / ثَانِيَةً



طَائِرَةُ رُكَّابٍ نَفَائِثَةٍ (تُوبُولِيف 144)  
تَبْلُغُ سُرْعَتَهَا 2 150 كَم / سَاعَةً

كَيْفَ اسْتَطَاعَ الْعُلَمَاءُ تَحْدِيدَ سُرْعَةِ الصَّارُوحِ؟

رَغْبَةُ الْإِنْسَانِ فِي اكْتِشَافِ الْفِضَاءِ وَدِرَاسَةِ النُّجُومِ وَالْكَوَاكِبِ جَعَلَتْهُ يُجْرِي الْعَدِيدَ مِنَ التَّجَارِبِ لِتَتَوَصَّلَ 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.



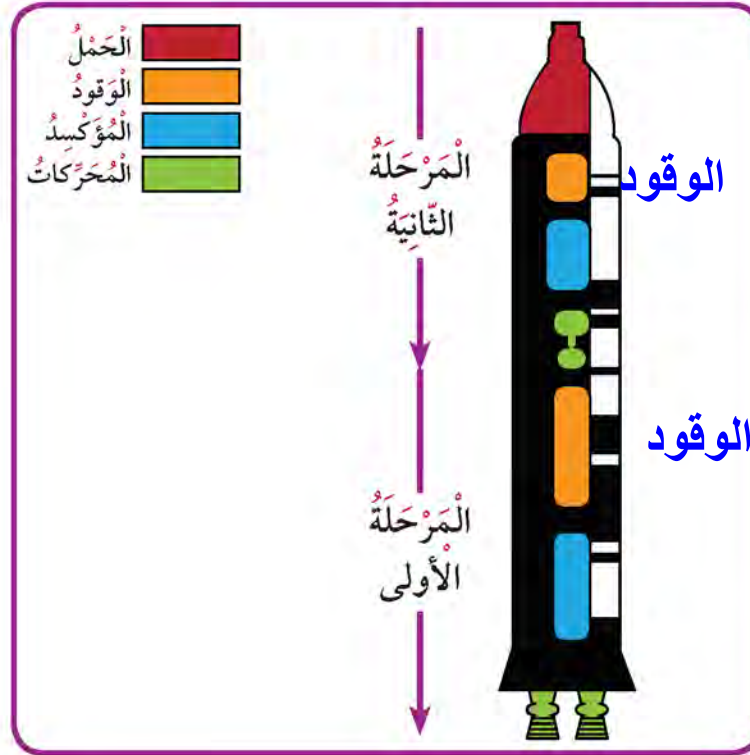


## Rocket Parts

## أجزاء الصّاروخ



## النَّشاطُ (1)



1. اكتب أجزاء الصّاروخ.

(أ) ..... الحمل

(ب) ..... الوقود

(ج) ..... المؤكسد

(د) ..... المحركات

2. أشِرْ بِسَهْمٍ إِلَى مَكَانِ الْوَقُودِ فِي الصّارُوخِ.

3. لَاحِظْ أَنَّ الْوَقُودَ يَوجَدُ فِي مَوَاقِعَينِ فِي الصّارُوخِ. فَسِّرْ.

..... للتشغيل في المرحلة الأولى و الثانية

4. ما القُوَّةُ الَّتِي تُسَاعِدُ الصّارُوخَ عَلَى الْإِنْتِطَاقِ إِلَى الْأَعْلَى؟ جَرِّبْ.

زَمَنُ وُصُولِ ضَوْءِ الشَّمْسِ إِلَى الْأَرْضِ = 8 دَقَائِقَ و 17 ثَانِيَةً





## Impulsive Force of the Rocket

## النشاط (2) القوة الدافعة للصاروخ

اجعل السيارة تنطلق إلى الأمام من دون دفعها بيدك.



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

### خطوات النشاط:

1. افتح المشبك لخروج الهواء.

ماذا تلاحظ؟ يتحرك الهواء إلى جهة.....**الامام**..... فتتحرك السيارة إلى جهة.....**الخلف**.....

2. فسّر كيفية انطلاق الصاروخ من خلال نتائجك في التجربة السابقة.

**ضغط الغازات الناتجة عن الصاروخ عند إشعاله بقودة على الأرض فيتولد**

**قوة ردة فعل تحرك الصاروخ للأعلى**

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

## أَسْئَلَةٌ تَقْوِيمِيَّةٌ

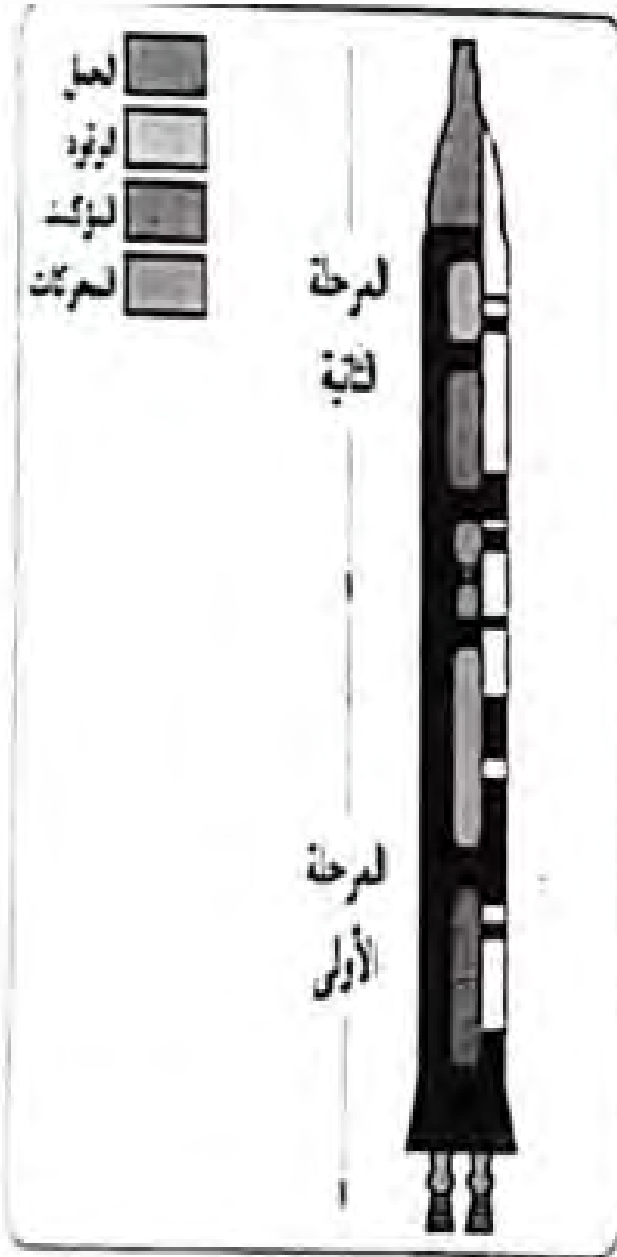


1. اذْكَرْ مِثَالَيْنِ لَتَطْبِيقِ قَانُونِ نِيوتنِ الثَّالِثِ «لِكُلِّ فِعْلٍ رَدٌّ فِعْلٌ يُسَاوِيهِ فِي الشَّدَّةِ وَيُعَاكِسُهُ فِي الْإِتِّجَاهِ».

(أ) ..... **انطلاق الصاروخ**

(ب) ..... **القفز من على لوح الغطس**

2. ارْسُمِ الْجُزءَ النَّاقِصَ مِنَ الصَّارُوخِ.







تَعَلَّمْتُ أَنْ:



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

( أ ) الْحَمْلُ

( ب ) الْوَقُودُ

( ج ) الْمُؤَكْسِدُ

( د ) الْمُحَرِّكَاتُ

4. انْطِلاقُ الصَّاروخِ هُوَ تَطْبِيقُ لِقَانُونِ نِيوتنِ الثَّالِثِ ( لِكُلِّ فِعْلٍ رَدٌّ فِعْلٍ يُسَاوِيهِ فِي الشَّدَّةِ وَيُعَاكِسُهُ فِي الْاِتِّجَاهِ ) .



## مَشْرُوعُ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي



### The Second Scientific Inquiry Project

#### عَزِيزِي وَوَلِيِّ الأَمْرِ:

- \* شَجِّعِ ابْنَكَ عَلَى مُتَابَعَةِ الْمَشْرُوعِ وَالنَّشَاطِ فِي الْمَنْزِلِ.
- \* عَزِّزْ ثِقَّتَهُ بِنَفْسِهِ مِنْ خِلالِ الإِعْجَابِ بِمَا يُنْجِزُ.
- \* تَزْوِيدُ ابْنِكَ بِالْإِجَابَةِ الْمُبَاشِرَةِ عَنْ سُؤَالِ الإِسْتِقْصَاءِ سَيُخَفِّضُ مِنْ اِهْتِمَامِهِ وَحُبِّ الإِسْتِطْلَاعِ لَدَيْهِ بِتَقْصِي نَتَائِجِ مَشْرُوعِهِ، وَيَحْرِمُهُ مِنْ فُرْصَةِ اسْتِخْدَامِ الأَسْلُوبِ الْعِلْمِيِّ فِي التَّفْكِيرِ.
- \* قَدْ تَلَا حِظَّ انْتِقَالِ اِهْتِمَامِهِ بِمَشْرُوعِهِ إِلَى الْمَنْزِلِ، مِنْ خِلالِ مُنَاقَشَةِ مَا فَعَلَهُ وَسَيَفْعَلُهُ فِي مَشْرُوعِهِ الْعِلْمِيِّ وَعَرْضِهِمَا، سَاعِدْهُ عَلَى الإِهْتِمَامِ وَالتَّوَاصُلِ وَالتَّشْجِيعِ.





## مَشْرُوعُ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي



### The Second Scientific Inquiry Project

عُنْوَانُ مَشْرُوعِ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ

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

صُورَةُ شَخْصِيَّةِ الْمُتَعَلِّمِ

إِسْمُ عَالِمِ الْفَضَاءِ

الصَّفُّ

أنا صديقك رائد الفضاء، سأصحبك  
خلال المراحل الثماني لمشروعك العلمي،  
وسأساعدك ببعض النصائح المهمة لنجاح  
مشروعك.  
لا تهمل نصائحي.







## مَشْرُوعُ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي



### The Second Scientific Inquiry Project

الْمَرْحَلَةُ الْأُولَى مِنْ مَشْرُوعِ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ

اُكْتُبْ سُؤَالَ مَشْرُوعِ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الْمَرْحَلَةُ الْأُولَى مِنْ مَشْرُوعِكَ الْعِلْمِيِّ،  
أَيُّهَا الْعَالِمُ تَبَدُّأً مِنْ خِلَالِ تَحْدِيدِ سُؤَالَ  
الْمُشْكَلَةِ.  
لَا تَتَرَدَّدْ فِي طَلْبِ الْمُسَاعَدَةِ إِذَا احْتَجَّجْتَ  
إِلَيْهَا.





## مَشْرُوعُ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي



### The Second Scientific Inquiry Project

#### الْمَرْحَلَةُ الثَّانِيَّةُ مِنْ مَشْرُوعِ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ

دَوِّنْ فَرَضِيَّاتِكَ حَوْلَ مَشْرُوعِكَ. كَيْفَ يُمَكِّنُ أَنْ تَبْنِي صَارُوخًا نَمُودَجِيًّا مِنْ الْمَوَادِّ البَّسِيطَةِ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

يُمْكِنُكَ كِتَابَةُ الْفَرَضِيَّةِ بِالشَّكْلِ التَّالِيِ:

إذا..... فإن.....

أنتبه، قد تأتي النتائج مخالفة لتوقعاتك أيها العالم، ولكن هذا لا يقلل من قيمة مشروعك. لا تتردد في طلب المساعدة إذا احتجت إليها.







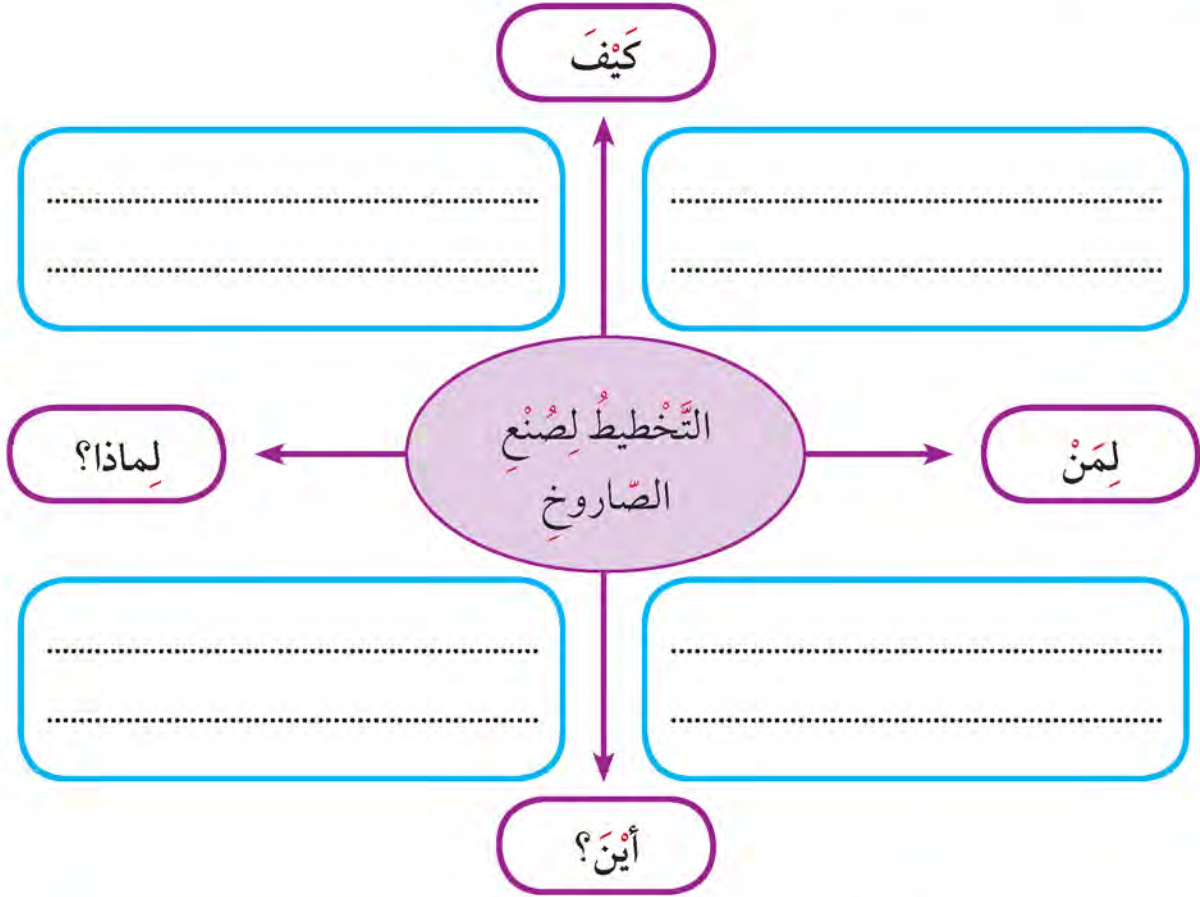
## مَشْرُوعُ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي



### The Second Scientific Inquiry Project

الْمَرْحَلَةُ الثَّالِثَةُ مِنْ مَشْرُوعِ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ

اسْتَعِنَ بِمُخَطَّطِ الأَسْئَلَةِ لِتُعَدَّ مَشْرُوعَكَ الْعِلْمِيَّ بِشَكْلِ دَقِيقٍ.



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





## مَشْرُوعُ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي

### The Second Scientific Inquiry Project



الْمَرْحَلَةُ الثَّالِثَةُ مِنْ مَشْرُوعِ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ

أُرْسِمُ 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 وَالْأَدْوَاتِ لِتَنْفِيذِ الْمَشْرُوعِ الْعِلْمِيِّ.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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





## مَشْرُوعُ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي



### The Second Scientific Inquiry Project

الْمَرْحَلَةُ الْخَامِسَةُ مِنْ مَشْرُوعِ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ

إِبْدَاءُ الْآنَ بِتَنْفِيذِ تَصْمِيمِكَ لِلصَّارُوخِ الْمُنَاسِبِ لِلسَّفَرِ إِلَى الْفَضَاءِ.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

إِحْرَاصٌ عَلَى مُرَاجَعَةِ مَخَطِّطِ التَّصْمِيمِ  
قَبْلَ الْبَدْءِ بِالتَّنْفِيذِ.







## مَشْرُوعُ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي

### The Second Scientific Inquiry Project



الْمَرْحَلَةُ السَّادِسَةُ مِنْ مَشْرُوعِ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ

صَفَحَاتٌ لِتَدْوِينِ الْمُلَاحَظَاتِ وَالْمُشَاهَدَاتِ وَالْبَيِّنَاتِ:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

خُذْ فِي الإِعْتِبَارِ تَوْثِيقَ مُلَاحَظَاتِكَ حَوْلَ  
الْبَادِرَةِ، بِاسْتِخْدَامِ الرَّسْمِ وَأَدْوَاتِ الْقِيَاسِ  
وَالجَدَاوِلِ أَوْ التَّصْوِيرِ.





## مَشْرُوعُ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي



### The Second Scientific Inquiry Project

الْمَرْحَلَةُ السَّادِسَةُ مِنْ مَشْرُوعِ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ

صَفَحَاتٌ لِتَدْوِينَ الْمُلَاحَظَاتِ وَالْمُشَاهَدَاتِ وَالْبَيِّنَاتِ:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





## مَشْرُوعُ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي



### The Second Scientific Inquiry Project

#### الْمَرْحَلَةُ السَّابِعَةُ مِنْ مَشْرُوعِ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

رائع... لقد انتهيت الآن من مشروعك،  
وأصبحت تفكر كعلماء الفضاء.







## مَشْرُوعُ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي



### The Second Scientific Inquiry Project

الْمَرْحَلَةُ الثَّامِنَةُ مِنْ مَشْرُوعِ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ

أَجِبْ عَنْ سُؤَالِ الإِسْتِقْصَاءِ بَعْرَضِ مَشْرُوعِكَ الْعِلْمِيِّ.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

أَحْتَرِمُ آرَاءَ الْآخَرِينَ وَمَجْهُودَهُمْ.





## المُصطلحاتُ العِلْمِيَّةُ Glossary



القَمَرُ (التابع) Moon: جُرمٌ سَمَويٌّ يَتَّبِعُ أَحَدَ الكَوَاكِبِ وَيَدورُ حَوْلَهُ بِانْتِظامٍ.

المَدُّ High Tide: الأرتفاعُ في مَنسوبِ ماءِ سَطْحِ المُحيطِ أوِ البَحْرِ.

الجَزْرُ Low Tide: انخِفاضُ في مَنسوبِ ماءِ سَطْحِ المُحيطِ أوِ البَحْرِ.

كُسوفِ الشَّمْسِ Solar Eclipse: حَجَبُ قُرْصِ الشَّمْسِ كُلِّهِ أوِ بَعْضِهِ عَنِ الأَرْضِ نَهَارًا عِنْدَمَا يَقَعُ القَمَرُ بَيْنَ الشَّمْسِ والأَرْضِ.

خُسوفِ القَمَرِ Lunar Eclipse: حَجَبُ قُرْصِ القَمَرِ أوِ بَعْضِهِ لَيْلًا عِنْدَمَا تَقَعُ الأَرْضُ بَيْنَ الشَّمْسِ والقَمَرِ.

التَّلِسكوبُ Telescope: جِهَازٌ يُسْتَخَدَمُ لِتَقْرِيبِ الأَجسامِ البَعِيدَةِ.

القَمَرُ الصَّنَاعِي Satellite: جِسْمٌ فَضائِيٌّ يَصاحِبُ كَوَاكِبَ أُخْرَى وَيَدورُ حَوْلَهَا، وَمِنْهَا الأَرْضُ.















## 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، Pascal Lemaître، Jean-François Penichoux - ترجمة ديانا أبي عبود عيسى - دار المجاني - بيروت - 2002 م.
4. كوكب واحد (قصة أول رياضة 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 - مؤسسه الكويت للتقدم العلمي - 2001 م.
8. الموسوعة العلمية الميسرة - هيئة الترجمة والتحرير: د. محمد دبس، محمد حسان ملص - الناشر أكاديميًا أنترناشيونال بيروت - لبنان - 2014 م.