

حركة القمر

الدَّرْس

The Motion of the Moon

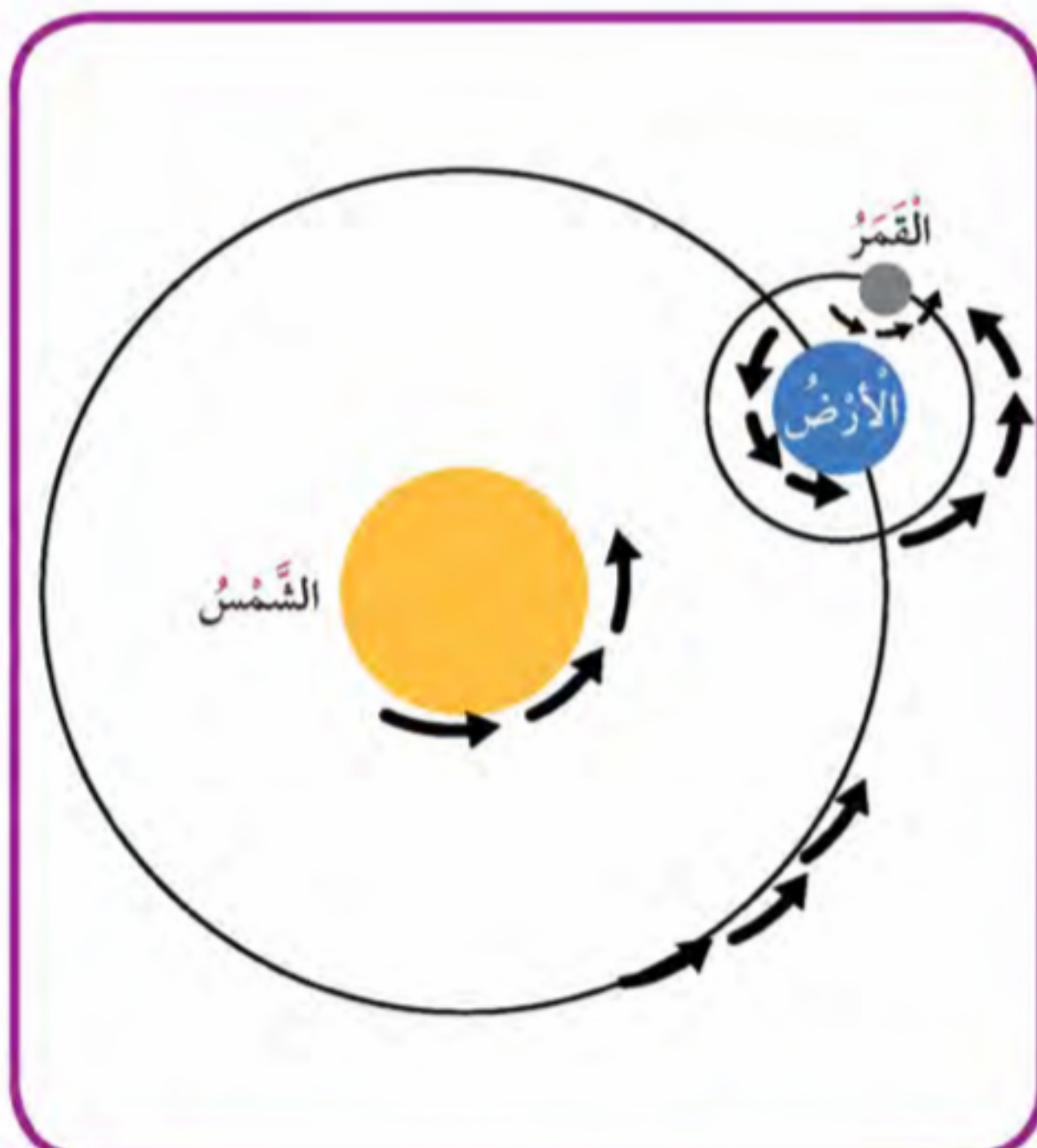


القمر جُرمٌ سماويٌّ يتبعُ أحدَ الكواكبِ ويدورُ حوله بانتظام، وتمتلكُ معظمُ كواكبِ المجموعة الشمسية أقماراً تدورُ حولها. والقمرُ يُعرفُ أيضاً بالتابع، وهو جُرمٌ سماويٌّ يتبعُ أحدَ الكواكبِ ويدورُ حوله بانتظام. ما الفرقُ بين الكوكبِ والقمرِ (التابع)؟

إذا نظرتَ إلى السماءِ ليلاً، ترى القمرَ مضيئاً والعديد من النجوم متألئة. وإن كنتَ ممن يراقبُ القمرَ في السماءِ لعدة ليالٍ، فستلاحظُ أن شكلَ القمرِ يتغيرُ، كما أنه يختفي في بعض الليالي. هل تساءلتَ لماذا يتغيرُ شكلُ القمرِ؟ وأين يختفي في بعض الليالي؟

Our Neighbour the Moon

النشاط (١) جارنا القمر



لاحظ في الصورة كيف يدور القمر حول الأرض، ثم أجب عن السؤالين التاليين:

١. كم قمراً (تابعاً) للأرض؟

قمر واحد

٢. عدد حركات القمر.

يدور حول الأرض دورة كاملة

يدور حول نفسه دورة كاملة

ما سبب ثبات القمر في مداره حول الأرض؟ بسبب قوة جاذبية الأرض

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

القمر هو الجُرم السماوي الوحيد الذي يدور حول كوكب الأرض، ويُعتبر 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 (٢) القمر المضيء

اصنع نموذجاً لحركة القمر مستخدماً الأدوات، ومتبعاً الخطوات التالية.

ما سَبَبُ ثَبَاتِ الْقَمَرِ فِي مَدَارِهِ حَوْلَ الْأَرْضِ؟ بسبب قوة جاذبية الأرض

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

القَمَرُ هُوَ الْجُزْمُ السَّمَائِيُّ الْوَحِيدُ الَّذِي يَدُورُ حَوْلَ كَوْكَبِ الْأَرْضِ، وَيُعْتَبَرُ أَكْبَرَ الْأَقْمَارِ الطَّبِيعِيَّةِ الْمَوْجُودَةِ فِي الْمَجْمُوعَةِ الشَّمْسِيَّةِ. يَتِمُّ الْقَمَرُ دَوْرَةَ كَامِلَةٍ حَوْلَ الْأَرْضِ مَرَّةً كُلَّ $29\frac{1}{2}$ يَوْمًا، وَتَشْدُهُ الْأَرْضُ إِلَيْهَا بِفَعْلِ قُوَّةِ جاذِبَتِهَا. وَنَحْنُ عَلَى الْأَرْضِ لَا نَسْتَطِيعُ إِلَّا أَنْ نَرَى جَانِبًا وَاحِدًا فَقَطْ مِنْهُ، وَهُوَ الْمُوَاجِهَ لَنَا دَوْمًا، وَذَلِكَ لِأَنَّهُ وَهُوَ يَدُورُ حَوْلَ الْأَرْضِ، يَدُورُ أَيْضًا حَوْلَ نَفْسِهِ دَوْرَةَ كَامِلَةٍ تَسْتَغْرِقُ الْوَقْتَ نَفْسَهُ. وَالْإِنْسَانُ لَمْ يَتِمَكَّنْ مِنْ رُؤْيَا الْجَانِبِ الْآخَرِ مِنَ الْقَمَرِ إِلَّا مِنَ الْفَضَاءِ حِينَ تَمَكَّنَ مِنْ ارْتِيَادِهِ. هَلِ الْقَمَرُ يُضِيءُ بِذَاتِهِ؟ وَلِمَاذَا يَتَغَيَّرُ شَكْلُ الْقَمَرِ فِي السَّمَاءِ؟ جَرِّبْ.

The Bright Moon

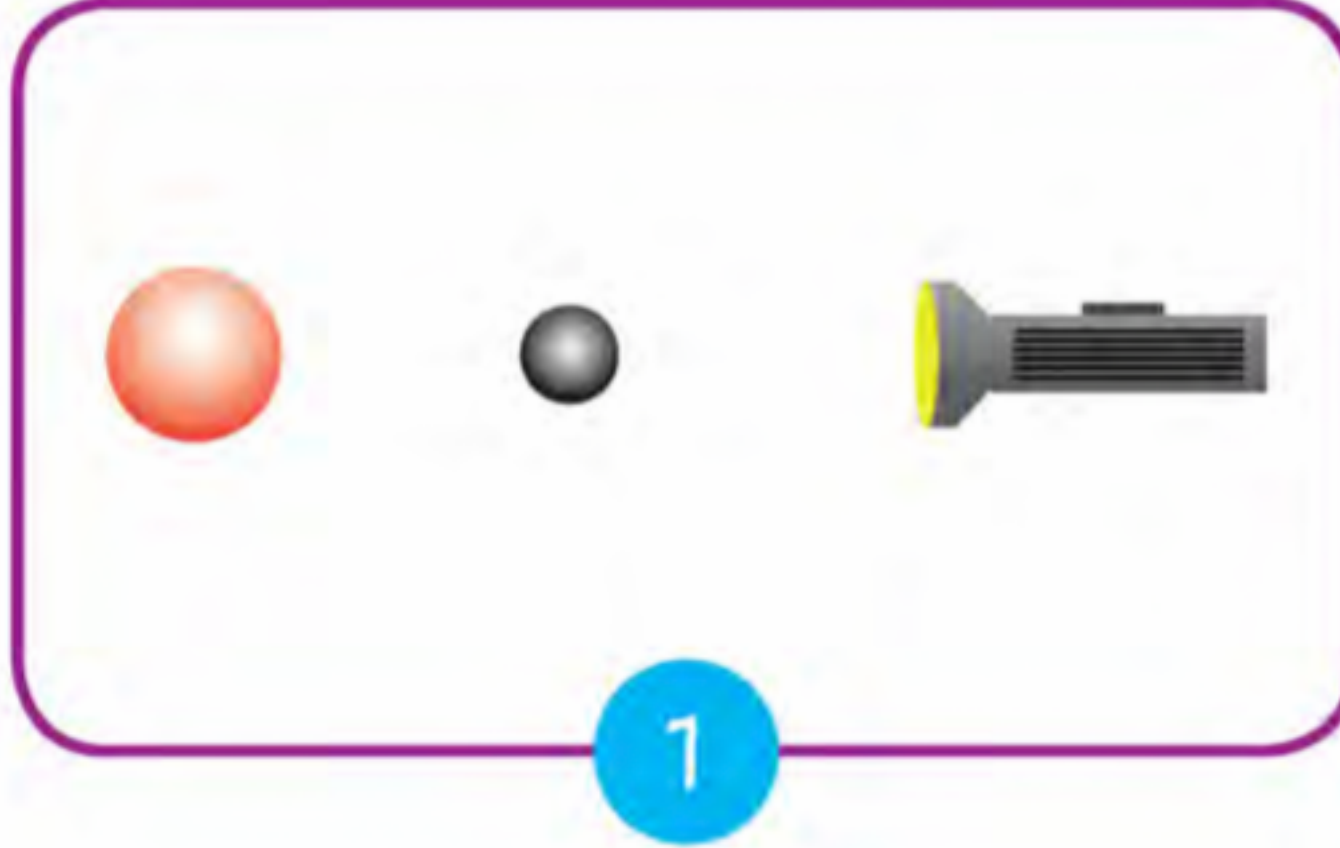
النَّشَاطُ (2) الْقَمَرُ الْمُضِيءُ

اصْنَعْ نَمُودَجًا لِحَرَكَةِ الْقَمَرِ مُسْتَعْدِمًا الْأَدَوَاتِ، وَتَتَّبِعْ الْخُطُواتِ التَّالِيَةَ.

مِصْبَاحٌ يَدَوِيٌّ - كُرَّةٌ صَغِيرَةٌ مُغَطَّاةٌ بِوَرَقٍ مَعْدِنِيٍّ - كُرَّةٌ كَبِيرَةٌ

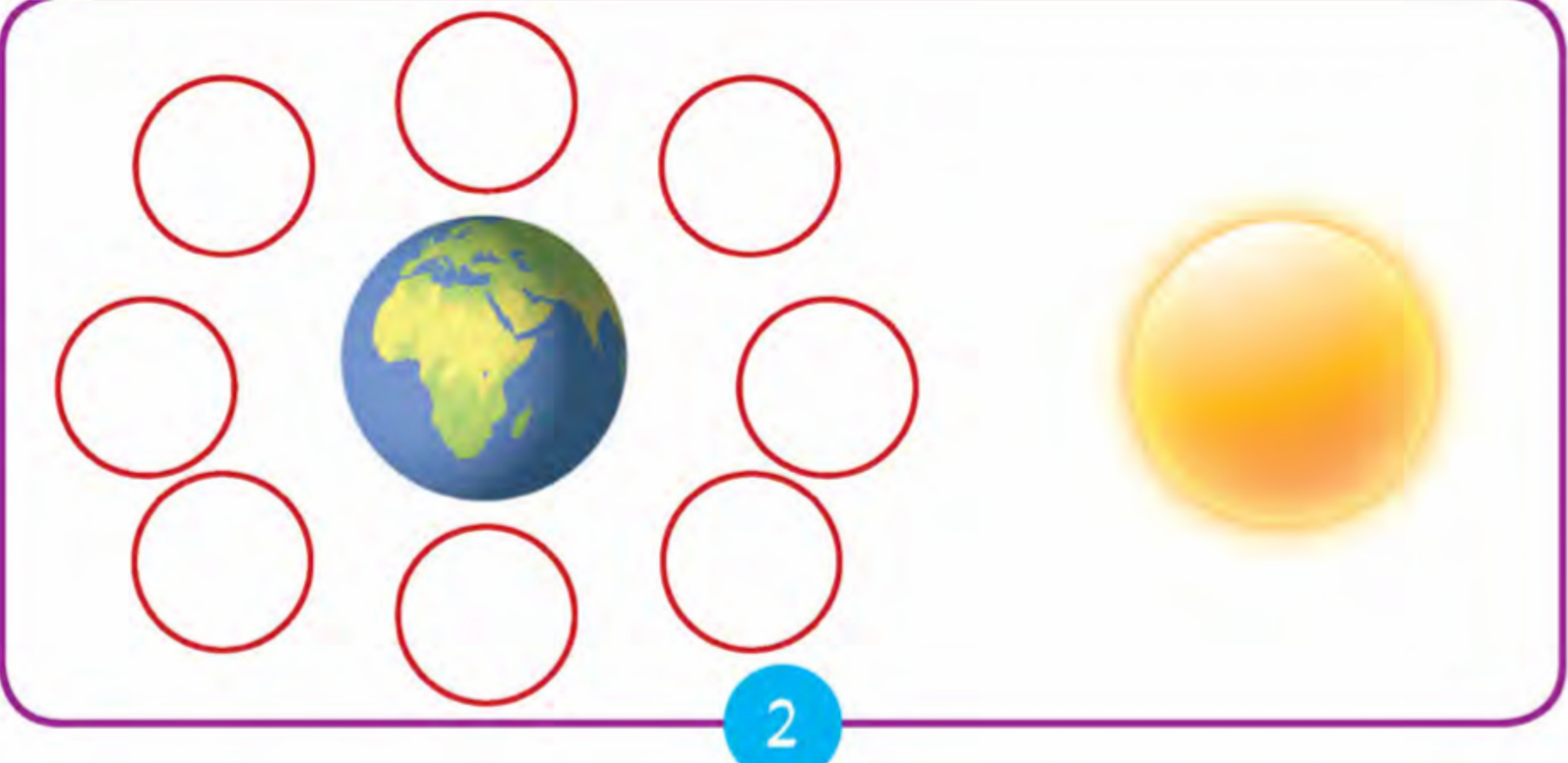
خُطُواتُ النَّشَاطِ:

1. ضَعِ الْكُرَّةَ الْكَبِيرَةَ (الْأَرْضَ) وَالْمِصْبَاحَ الْيَدَوِيَّ (الشَّمْسَ)، وَالْكُرَّةَ الصَّغِيرَةَ (الْقَمَرَ) عَلَى مُسْتَوًى وَاحِدٍ، كَمَا فِي الشَّكْلِ (1).



2. اجْعَلِ الْغُرْفَةَ مُظْلِمَةً.

3. حَرِّكِ الْكُرَّةَ الصَّغِيرَةَ (الْقَمَرَ) فِي مَسَارٍ دَائِرِيٍّ حَوْلَ الْكُرَّةِ الْكَبِيرَةِ (الْأَرْضِ)، ثُمَّ ارْسُمْ الْجُزْءَ الْمُضَاءَ مِنَ الْقَمَرِ فِي الشَّكْلِ (2).



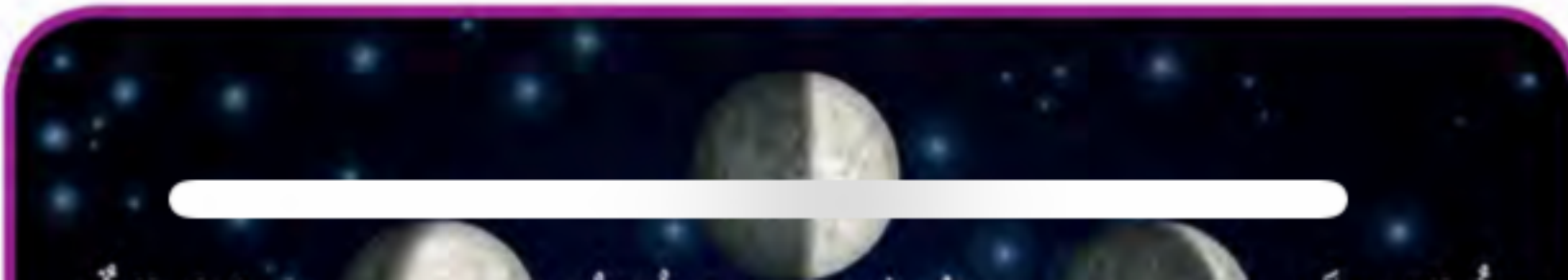
نَسْتَتَّجِعُ أَنَّ: عِنْدَمَا يَدُورُ حَوْلَ الْأَرْضِ يَتَغَيَّرُ شَكْلُهُ

قَدْ يُؤْذِي النَّظْرُ إِلَى الضَّوِّ مُبَاشَرَةً عَيْنَيْكَ.

The Phases of the Moon

النَّشَاطُ (3) أَوْجُهُ الْقَمَرِ

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



The Phases of the Moon

النشاط (3) أوجه القمر

20 من 109

لاحظ الشكل التالي وتعرف على أوجه القمر، وسجل مشاهداتك في الجدول.



18



الوصف	الرسم	اسم وجه القمر
نصف القمر المواجه للأرض مظلم كله، فلا ترى القمر.		محاق
جزء ضئيل من القمر مضاء، وترى القمر على شكل خيط رفيع مضاء.		هلال
نصف القمر المواجه للأرض، والنصف الآخر يكون مظلمًا، ترى القمر على شكل نصف دائرة.		نصف بدر (تربيع الأول)
يكون نصف القمر المواجه للأرض مضاء كله، ترى القمر دائرة كاملة.		بدر
تناقص الجزء المضاء من نصف القمر المواجه للأرض، وتراه على شكل نصف دائرة.		نصف بدر (تربيع الأخير)

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؟

19



يُكْمِلُ الْقَمَرُ دَوْرَةَ كَامِلَةٍ، وَهَذَا مَا يُعْرَفُ بِالشَّهْرِ الْقَمَرِيِّ أَوْ الْهَجْرِيِّ. يَهْتَمُّ الْمُسْلِمُونَ فِي بَدَايَةِ ظُهُورِ الْهَلَالِ ... لِمَاذَا؟

19

أَسْئَلَةٌ تَقْوِيمِيَّةٌ



ذَهَبْتُ فِي رِحْلَةٍ إِلَى الْبَرِّ لِمُدَّةِ أُسْبُوعَيْنِ. وَأثناء مُشَاهَدَتِكَ السَّمَاءِ خِلالَ هَذِهِ الْفَتْرَةِ، لَاحَظْتَ اخْتِلَافَ أَشْكَالِ الْقَمَرِ.

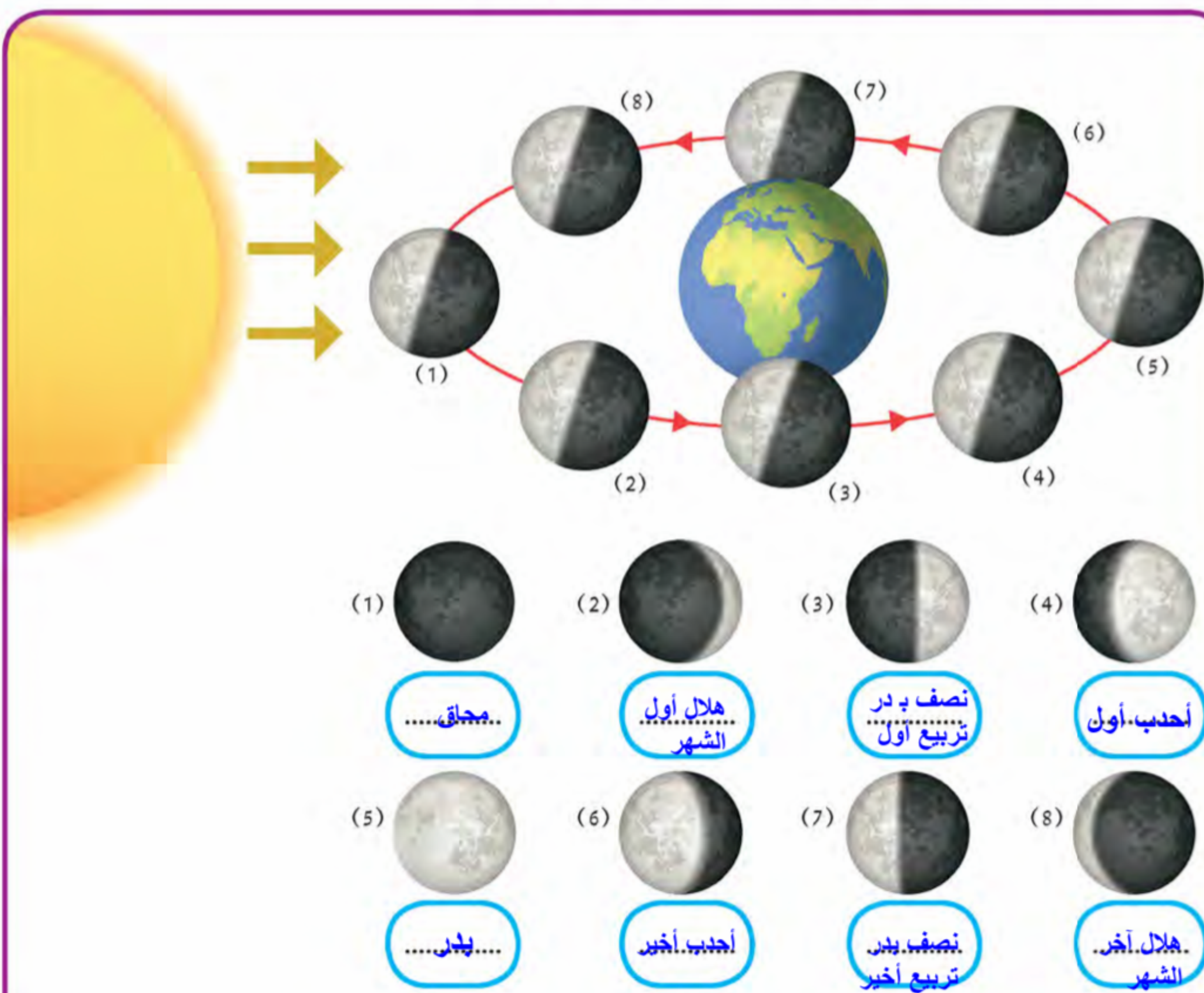
1. مَا السَّبَبُ فِي ذَلِكَ؟

دوران القمر حول الارض

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

البدر

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



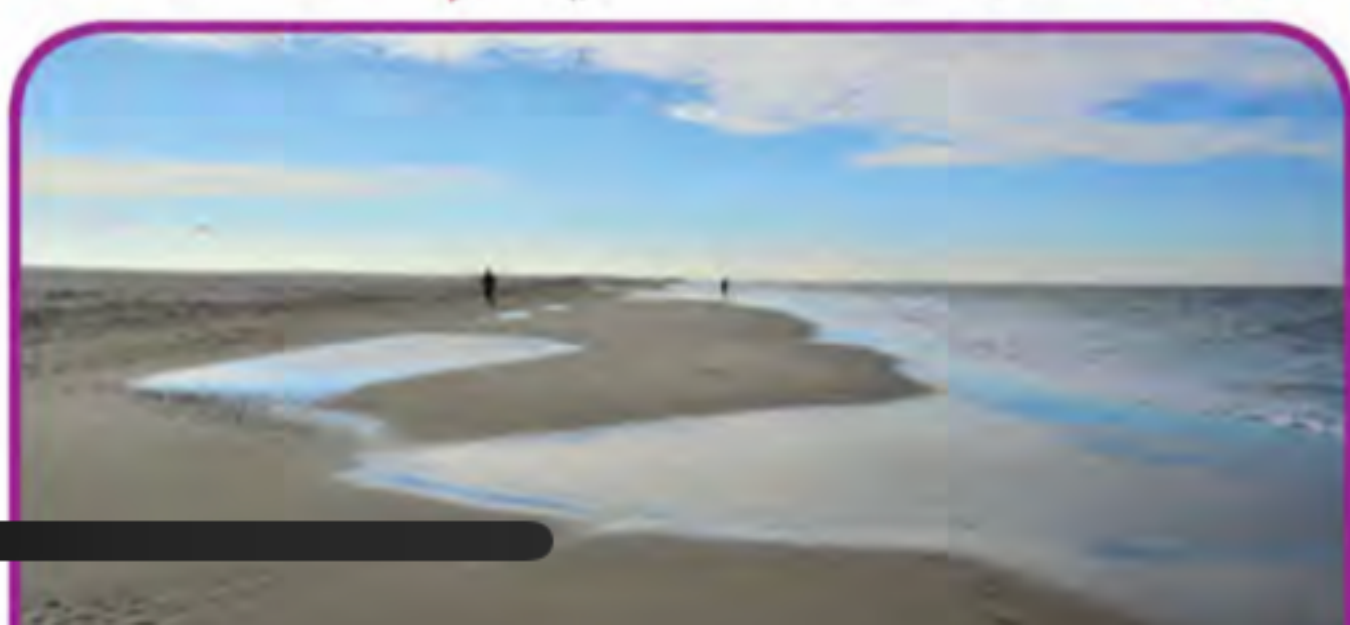
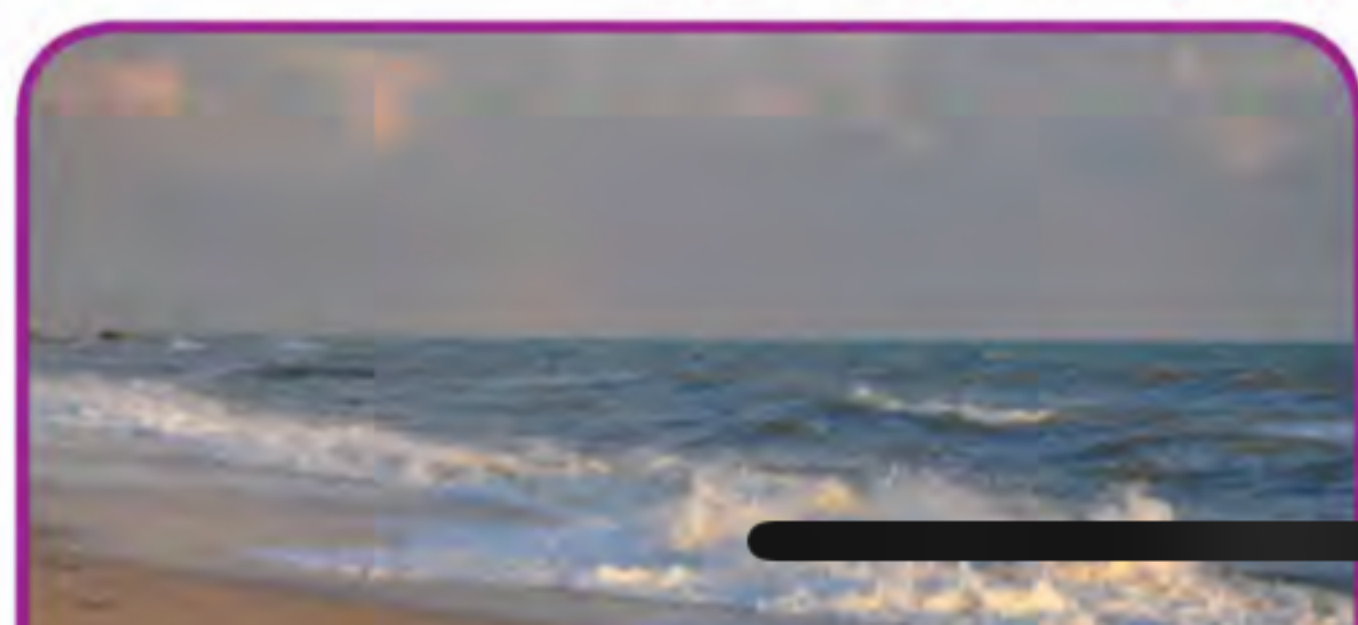
20

تَأْثِيرُ حَرَكَةِ الْقَمَرِ عَلَى الْأَرْضِ

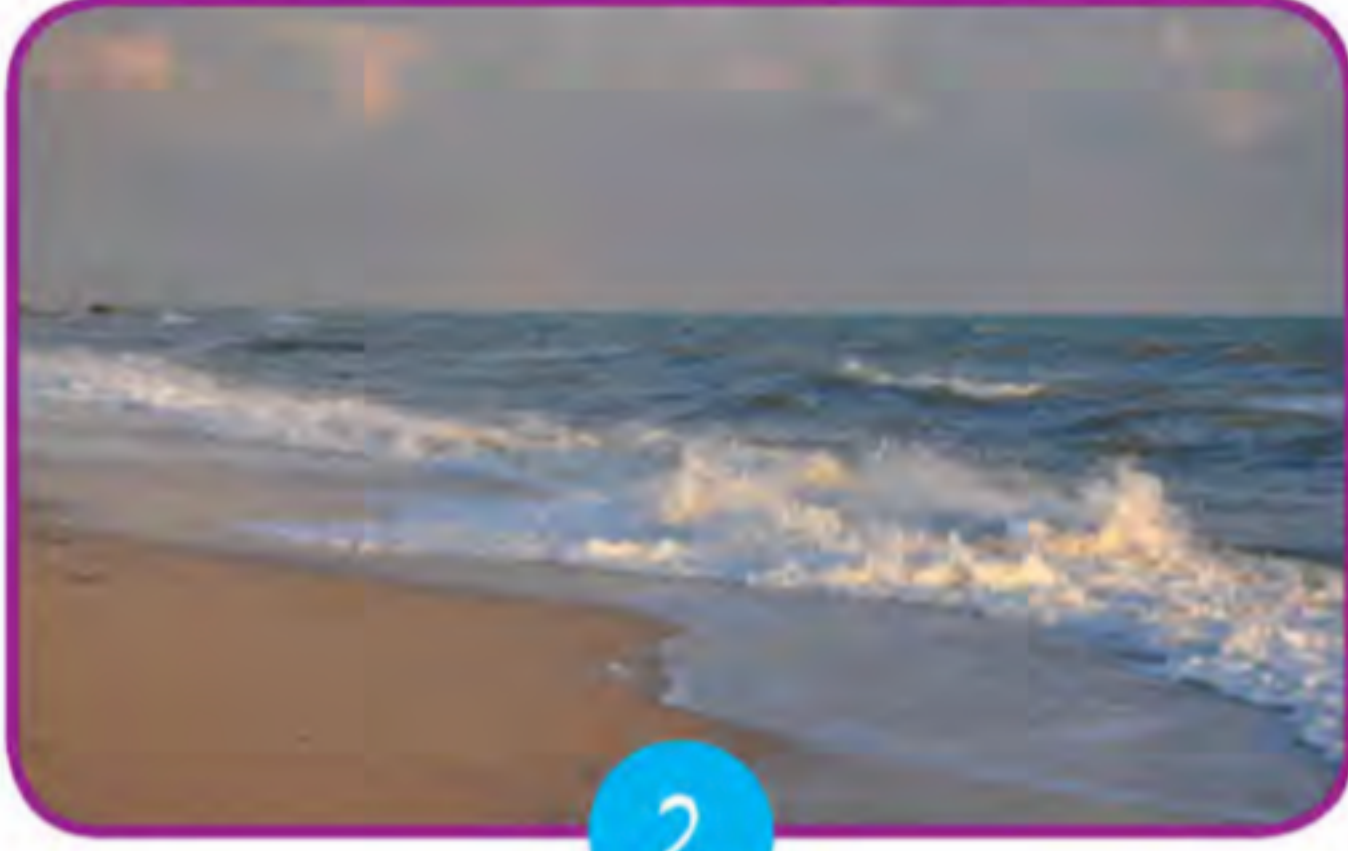
Effect of the Movement of the Moon on Earth



عِنْدَمَا تَقْضِي يَوْمًا عَلَى شَاطِئِ الْبَحْرِ، سَتَلَا حِظَّ أَنَّ حَرَكَةَ الْمَاءِ مُتَغَيِّرَةٌ، حَيْثُ تَقْتَرِبُ مِنَ الشَّاطِئِ أَوْ تَبْتَعِدُ عَنْهُ فِي خِلَالِ الْيَوْمِ، فَالْأَمْوَاجُ لَا تَصِلُ دَائِمًا إِلَى الْمَكَانِ نَفْسِهِ. لَاحِظِ الشَّكْلَ (1) وَ(2). فِي رَأْيِكَ، مَا الْوَقْتُ الْمُنَاسِبُ لِمُمَارَسَةِ السِّبَاحَةِ؟



لاحظ الشكل (1) و(2). في رأيك، ما الوقت المناسب لممارسة السباحة؟



2



1

ما الذي ساعد على حركة الماء في الشكل (1) و(2)؟ جرب. **قوة جاذبية الشمس و القمر**

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.

21



ما السبب في حركة الماء باتجاه القمر؟



النشاط (2)

الشمس و القمر جسما يبذلان قوى جذب على الأرض تؤثر جاذبية القمر على كل شيء على الأرض نتيجة لذلك نلاحظ ارتفاع في مستوى سطح البحر في ظاهرة تعرف بالمد و انخفاضاً في مستوى سطح البحر في ظاهرة تعرف بالجزر

عل
مح
واذ

القوتين، يحدث كل يوم مدان وجزران. يبلغ الوقت بين المد والجزر 6 ساعات تقريباً. علمت أن القمر يدور حول الأرض فتظهر لنا أوجه القمر المختلفة، هل تتأثر حركة المد والجزر بذلك؟ ما أنواع المد والجزر؟ جرب.

Types of Tides

أنواع المد والجزر



النشاط (3)

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

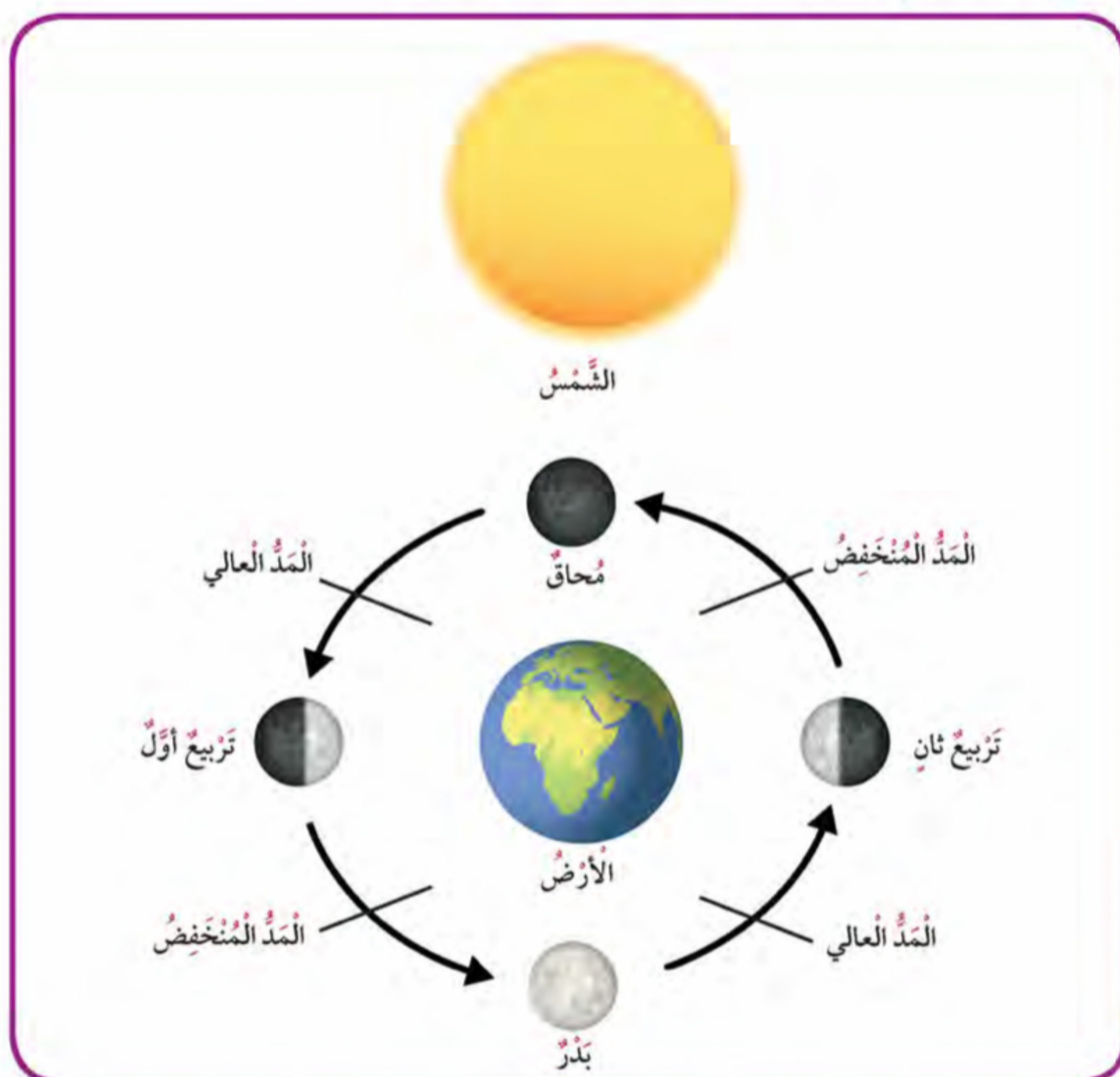


2



1

وجه المقارنة	الشمس والقمر على استقامة واحدة (1)	الشمس والقمر ليسا على استقامة واحدة (2)
أوجه القمر	البدر - المحاق	تربيع أول - تربيع ثاني



2. المَدُّ والجَزَرُ ظاهِرَتَانِ طَبِيعِيَّتَانِ لهُمَا العَدِيدُ مِنَ الفَوَائِدِ لِلكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ. اِبْحَثْ عَنْ أَهَمِّ فَوَائِدِهِمَا، ثُمَّ اكْتُبْ أَرْبَعَ فَوَائِدَ مِنْهَا عَلَى الْأَقْل.

1. توليد الطاقة الكهربائية
2. مهم للسياحة على الشواطئ البحار عندما يكون البحر مد
3. تسهيل حركة الملاحة البحرية و الصيد
4. تنظيف سواحل البحار و المحيطات

أَسْئَلَةٌ تَقْوِيمِيَّةٌ



1. لَاحِظِ الرَّسْمَ التَّالِيَّ، ثُمَّ اكْتُبْ نَوْعَ المَدِّ والجَزَرِ فِي الْحَالَتَيْنِ:



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

سوف تنقر الشواطئ ملينه بالنفايات

خسوف القمر وكسوف الشمس

Moon and Sun Eclipses



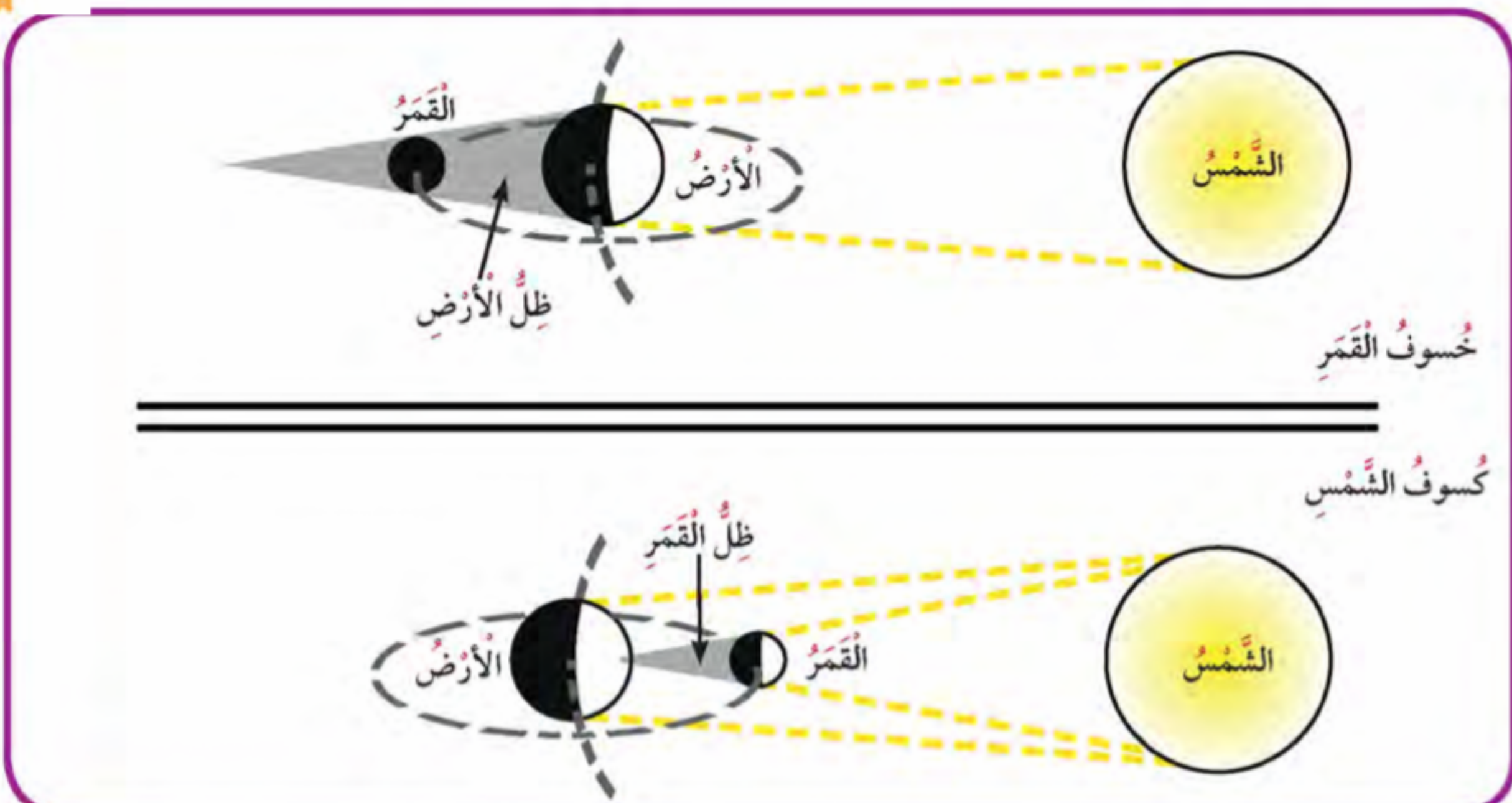
عندما يسقط ضوء الشمس على جسم أمامه، ستلاحظ تكون ظل له على سطح الأرض. لاحظ الشكل المقابل. تخيل أن هذا الجسم هو القمر. ماذا تتوقع أن يحدث عندما يقع القمر بين الشمس والأرض؟ وماذا يحدث عندما تقع الأرض بين الشمس والقمر؟

Shadow in Space

النشاط (1) في الفضاء ظل

أكمل البيانات المطلوبة في الجدول بعد مشاهدتك فيلماً تعليمياً لظاهرتي كسوف الشمس وخسوف القمر، وتفحصك الشكّلين (1) و(2).

وجه المقارنة	خسوف القمر	كسوف الشمس
سبب حدوثه	1	2
وقت حدوثه	ليلاً	نهاراً
الضرر الذي يسببه	تضر العين	تضر العين
احتياطات الأمن والسلامة	ارتداء النظارات الواقية	ارتداء النظارات الواقية



كسوف الشمس: هو حجب قرص الشمس كله أو بعضه عن الأرض نهاراً عندما يقع القمر بين الشمس والأرض، وذلك بسبب وقوع ظل القمر على الأرض.

كسوف كلي للشمس

يُحجب القمر ضوء الشمس كله عن