الإمارات العربية المتحدة
وزارة التربية والتعليم

المدرسة الإماراتية

هيكل العلوم

المتكاملة

الصّف الرّابع

الفَصل الدّراسي الثالث

2021-2022

الصف
4
عام

صفحة 358

المُفْرداتُ

السُّرعَةُ المَسافَةُ الَّتي يَتحرَّكُها الجِسْمُ خِلالَ فَتْرَةٍ مُعَيَّنةٍ مِنَ الزَّمَنِ.

الدَّفْعُ القُوَّةُ الَّتي تَدفَعُ الجِسْمَ إلى الأَمامِ.

القُوَّةُ حرَكَةُ الدَّفْعِ أو السَّحْبِ.

الرَّفْعُ القُوَّةُ الَّتي تَحمِلُ الجِسْمَ في الهَواءِ.

الجاذِبِيَّةُ قُوَّةُ جَذْبٍ بَيْنَ جِسْمَيْنِ.

عَمَلِيَّةُ التَّصميمِ سِلْسِلَةٌ مِنَ الخُطُواتِ المُسْتَخدمَةِ لإيجادِ الحُلولِ لِلْمُشْكِلاتِ..

تدريبات

السُّرعة – القوة – الرّفع – الجّاذبية – عملية التّصميم – الدّفع

1-(.....الدّفع.....) القوة التّي تدفع الجسم إلى الأمام.

2-(.....القوّة.....) حركة الدّفع أو السّحب.

3-(.....التّجاذب.....) قوة جذب بين جسمين .

4-(.....الرّفع.....) القوة التي تدفع الجسم في الهواء.

5-(.....عملية التّصميم...) سلسة من الخطوات المستخدمة لإيجاد الحلول.

6-(....السّرعة.....) المسافة التي يتحرّكها الجسم خلال فترة معينة من الزّمن.

ما المَقصودُ بِالقُوى؟

لا تَتحرَّكُ الأَجسامُ مِنْ تِلْقاءِ نَفْسِها، وَيَجِبُ عَليكَ إِحداثُ قُوَّةٍ لِجَعلِها تَبْدَأُ بِالتَّحرُّكِ.

القُوَّةُ هيَ إِما حَركَةُ دَفْعٍ أَوْ سَحْبٍ، وَأَنْتَ تَستخدِمُ القُوى لِتَحريكِ الأَشياءِ طَوالَ الوَقْتِ. فَعِنْدَما تَجذِبُ مِقْبَضَ البابِ أَوْ تَدفَعُ عَرَبَةَ نَقْلٍ فَأَنْتَ تُطبِّقُ قُوَّةً لِجَعلِ شَيْءٍ ما يَتَحَرَّكُ.

يُمْكِنُ أَنْ تَكونَ القُوى كَبيرَةً أَوْ صَغيرةً. فالقُوَّةُ الَّتي تَستَخدِمُها الرّافِعةُ لِرَفْعِ شاحِنةٍ سَتَكونُ هائِلَةً، والقُوَّةُ الَّتي تَستَخدِمُها يَدُكَ لِرَفْعِ ريشَةٍ سَتَكونُ ضَئيلَةً. وَيَتطلَّبُ تَحريكُ الأَجسامِ الثَّقيلَةِ قُوَّةً أَكْبَرَ مُقارَنَةً بِالأَجسامِ الخَفيفَةِ. وَتُؤثِّرُ القُوى أَيضًا على سُرعَةِ الجِسْمِ. فَكُلَّما زادَتْ القُوَّةُ الَّتي تَستَخدِمُها زادَتْ سُرعَةُ تَحَرُّكِ الجِسْمِ.

الاِحتِكاكُ

يَتَزَحلَقُ لاعِبُ هوكي الجَليدِ على الجَليدِ. وَهُوَ يُبَطِّئُ مِنْ حَركَتِهِ. وَيَتَوقَّف. فَكيفَ يَحدُثُ هذا؟

القُوَّةُ الَّتي تُؤَثِّرُ عَلَيهِ تُسمى الاحتِكاكُ. و**الاحتِكاكُ** هو قُوَّةٌ تَحدُثُ عِنْدَما يَحتَكُّ جِسْمٌ ما بِآخَرَ، وَهوَ يَدفَعُ الأَجسامِ المُتَحَرِّكَةِ في الاتِّجاهِ المُعاكِسِ مِمّا يُسَبِّبُ إِبطاءَها.

تُنْتِجُ الأَسْطُحُ المُختلفَةُ مَقاديرَ مُخْتَلِفَةً مِنَ الاِحتِكاكِ. فَالأَسْطُحُ الخَشِنَةُ مِثْلَ وَرَقِ السَّنفَرةِ عادَةً ما تُنْتِجُ قَدرًا كَبيرًا مِنَ الاِحتِكاكِ. في حينِ أَنَّ الأَسْطُحَ المَلساءَ مِثْلَ الجَليدِ تُنْتِجُ قَدرًا أَقَلَّ مِنَ الاِحتِكاكِ.

لِماذا تَحتاجُ إِلى وَضْعِ زَيْتٍ على الأَجزاءِ المُتَحرِّكَةِ في الدَّرّاجَةِ؟ لِأَنَّ الزَّيْتَ يُقَلِّلُ مِنَ الاِحتِكاكِ. وَهوَ يُساعِدُ على عَمَلِ الأَجزاءِ بِسَلاسَةٍ مَعًا.

◄ تُقَلِّلُ الشَّفراتُ المَعدَنيَّةُ الحادَّةُ المَوْجودَةُ في حِذاءِ التَّزَلُّجِ لِلاعِبِ الهوكي مِنَ الاِحتِكاكِ على الجَليدِ.

الاحتكاك – القوة

تدريبات

1 – (..القوّة.....) حركة الدّفع أو السّحب.

2 – (.....الاحتكاك...) هي قوة تحدث عند ما يحتك جسم ما بآخر، وهو يدفع الأجسام المتحركة في الاتجاه المعاكس ممّا يسبب إبطاءها.

الأسطح التي تنتج قدراً كبيراً من الاحتكاك :

(A) الأسطح الملساء

(B) الأسطح الخشنة

الأسطح التي تنتج قدراً أقلّ من الاحتكاك :

(A) الأسطح الملساء

(B) الأسطح الخشنة

سبب وضع زيت على الأجزاء المتحركة في الدّراجة؟

(A) لزيادة الاحتكاك

(B) لتقليل من الاحتكاك

كلما زادت القوة التي نستخدمها .....

(A) قلّت سرعة تحرك الجسم

(B) زادت سرعة تحرك الجسم

صفحة 367

السُّرعة – القوة – الرّفع – الجّاذبية – عملية التّصميم – الدّفع

تدريبات

1-(.....القوة...) حركة الدّفع أو السّحب.

2-(.....التّجاذب....)قوة جذب بين جسمين .

3-(....عملية التّصميم.....) سلسة من الخطوات المستخدمة لإيجاد الحلول.

4-(.....السّرعة.....) المسافة التي يتحرّكها الجسم خلال فترة معينة من الزّمن.

5-(.....الاحتكاك.....) هي قوة تحدث عندما يحتك جسم ما بآخر ، وهو يدفع الأجسام المتحركة في الاتجاه المعاكس ممّا يسبب إبطاءها.

6-(.....الدّفع.....) القوة التّي تدفع الجسم إلى الأمام.

7-(.....الرّفع.....) القوة التّي تحمل الجّسم في الهواء.

-الجاذبية يعتمد على عاملين :

كُتلة كلّ من الجّسمين.

المسافة بين الجّسمين.

الجاذِبيَّةُ

الجاذِبيَّةُ هي عِبارَةٌ عَنْ قُوَّةِ جَذْبٍ بَيْنَ جِسْمَيْنِ. وَيَعتَمِدُ سَحْبُ الجاذِبيَّةِ على عامِلَيْنِ: الأَوَّلُ هو كُتْلَةُ كُلٍّ مِنَ الجِسْمَيْنِ. والعامِلُ الثّاني هو المَسافَةُ بَيْنَ الجِسْمَيْنِ.

إنَّ كُتْلَةَ الأَرضِ كَبيرَةٌ. وَتَسحَبُ جاذِبيَّتُها الأَجسامَ المَوْجودَةَ بِالقُرْبِ مِنْ سَطْحِها بِقُوَّةٍ.

وَيُعَدُّ وَزْنُ الجِسْمِ مِقياسًا لِسَحْبِ الجاذِبيَّةِ لَهُ. وَيَقيسُ العُلَماءُ القُوَّةَ بِوَحداتِ النِّظامِ الدَّوْلِيِّ وَهِيَ النّيوتن (N).

تجربة سريعة

لِمَعرِفَةِ المَزيدِ حَوْلَ آثارِ الاحتِكاكِ. أَجْرِ نَشاطَ «تَجرِبَةٍ سَريعَةٍ» المَوْجودَ في دليلِ الأَنشِطَةِ المُخْتَبَريَّةِ.

مُراجَعَةٌ سَريعَة

2. المِرّيخُ هوَ كَوْكَبٌ أَصغَرُ مِنَ الأَرْضِ. فَكَيْفَ يَختَلِفُ سَحْبُ الجاذِبيَّةِ على المِرّيخِ عَنْ سَحْبِ الجاذِبيَّةِ على الأَرضِ؟

نظرًا لأن كتلة المريخ أقل، فإن جاذبيته أقل من الجاذبية الأرضية.

القُوى وَعَمَلُها

يُعَدُّ الاحتِكاكُ والجاذِبيَّةُ قُوَّتَينِ تُؤَثِّرانِ على حَرَكَةِ عَرَباتِ قِطارِ المَلاهي.

صفحة 368

ما المَقْصودُ بِالتَّسارُعِ؟

تَتَسارَعُ سَيّاراتُ السِّباقِ وهيَ تَتَسابَقُ حَوْلَ المِضْمارِ. **التَّسارُعُ** هوَ أيُّ تَغَيُّرٍ في سُرعَةِ الجِسْمِ، أوْ في اتِّجاهِهِ.

يُؤَثِّرُ مِقْدارُ القُوَّةِ المُطَبَّقَةِ على تَسارُعِ الجِسْمِ.

القُوَّةُ الكَبيرَةُ تُسَبِّبُ مَزيدًا مِنَ التَّسارُعِ، وَيُؤَثِّرُ كَذلِكَ وَزْنُ الجِسْمِ ذاتُهُ على تَسارُعِهِ. فَإذا كُنْتَ تُطَبِّقُ القُوَّةَ نَفْسَها على جِسْمٍ ذي وَزْنٍ أكْبَرَ فَإنَّ تَسارُعَ هذا الجِسْمِ سَيَكونُ أبْطَأَ. اُنْظُرْ إلى الرَّسْمِ التَّخْطيطِيِّ - أعْلاهُ - الَّذي يُوَضِّحُ العَلاقَةَ بَيْنَ القُوَّةِ وَالتَّسارُعِ.

عِنْدَما يَسْحَبُ شَخْصٌ واجِدٌ العَرَبَةَ فَهِيَ تَتَسارَعُ، وَعِنْدَما يَسْحَبُ شَخْصانِ العَرَبَةَ فَهِيَ تَتَسارَعُ بِمُعَدَّلٍ الضِّعْفِ.

ماذا يَحْدُثُ في الصُّورَةِ التّالِيَةِ؟ كَما ذَكَرْنا سابِقًا، يَقومُ شَخْصٌ واجِدٌ بِالسَّحْبِ. وَلَكِنْ، في هذِهِ المَرَّةِ تَزِنُ العَرَبَةُ الضِّعْفَ. كَما تَتَسارَعُ العَرَبَةُ بِنِصْفِ السُّرعَةِ المُوَضَّحَةِ في الصُّورَةِ الأُولى.

مُراجَعَةٌ سَريعَة

2. تَكونُ لِكُراتِ البولينج وَكُراتِ كُرَةِ القَدَمِ الشَّكْلَ نَفْسَهُ تَقْريبًا. لِماذا تَكونُ في إلقاءِ كُرَةِ البولينج صُعوبَةٌ أكْبَرُ؟

لأن مقدار القوة يؤثر على تسارع الجسم إذا طبقت نفس القوة عل جسم أكبر وزناً سيكونه تسارعه أبطأ.

- إذا قمت ببذل نفس القوة على مقعدك وعلى مكتبي، أيهما سيتسارع بشكل أكبر؟ سيتسارع المقعد بشكل أسرع.
- لماذا سيتسارع المقعد بشكل أسرع؟ لإن وزن المقعد أقل من وزن المكتب.
- إذا قمت بزيادة مقدار القوة المبذول على مقعدك، فماذا سيحدث؟ ولماذا؟ سيتسارع بشكل أكبر لإن القوة الأكبر تتسبب في تسارع أكبر.

تدريبات

السّرعة - التّسارع

1-(.....التّسارع.....)هو أيُّ تغير في سرعة الجسم ، أو في اتّجاهه.

2-(...السّرعة...) هي المسافة التي يتحرّكها الجسم خلال فترة معينة من الزّمن.

عندما يُغير جسم ما سرعته واتجاهه فهو:

(A) يزيد من سرعته

(B) يُقلل من سرعته

(C) يتسارع

(D) يتوقف عن الحركة

تُسمى المسافة التي يتحرّكها الجسم خلال فترة معينة من الزّمن بالـ...

(A) القوة

(B) التّسارع

(C) السّرعة

كَيْفَ تَطفو القَوارِبُ؟

تَكونُ بَعضُ القَوارِبِ كَبيرَةً، حَتَّى إنَّها تَبدو مِثْلَ المُدُنِ الطّافِيَةِ. وَتَكونُ حامِلَةُ الطّائِراتِ كَبيرَةً بِما يَكفي لإقلاعِ الطّائِراتِ وَهُبوطِها على ظَهْرِها. وَرَغْمَ ذَلِكَ تَطفو هذِهِ القَوارِبُ بِفَضلِ القُوَّةِ الَّتي تَدفَعُها إلى أَعلى. تَذَكَّرْ أَنَّ هذِهِ القُوَّةَ تُسَمَّى الطَّفْوَ.

وَتُعَدُّ الجاذبيَّةُ هي القُوَّةُ الَّتي تَعمَلُ ضِدَّ الطَّفْوِ. فَإذا كانَتْ قُوَّةُ الجاذِبيَّةِ أَكبرَ مِنْ قُوَّةِ الطَّفْوِ فَسَوْفَ يَغوصُ هذا الجِسْمُ. وَإذا كانَتْ قُوَّةُ الطَّفْوِ تُساوي أَوْ تَتَجاوَزُ قُوَّةَ الجاذِبيّةِ فَسَوْفَ يَطفو هذا الجِسْمُ.

قُوَّةُ الطَّفْوِ

- **ما الذي يتسبب في طفو الجسم؟** يطفو الجسم عندما تكون قوة طفو الماء مساوية لقوة الجاذبية.
- **هل تؤثر قوة الطفو على جسم يغرق، مثل الصخرة؟** ولماذا نعم توثر قوة الطفو على جميع الأجسام، حتى الأجسام الغارقة. وتغرق الصخرة لأن قوة الجاذبية أكبر من قوة الطفو.
- **هل تحتاج القوارب إلى التحرك للأمام ليكون بها قوة طفو، بنفس الطريقة التي تحتاج بها الطائرة التحرك للأمام لتكون بها قوة رفع؟** لا. يمكن للقوارب الطفو على الماء بدون حركة للأمام.
- **لماذا يرتفع منطاد الهواء الساخن إلى أعلى؟** لأن قوة طفو الهواء أكبر من قوة الجاذبية على المنطاد والسلة.

صفحة 399

عملية التّصميم – المهندس

تدريبات

1-(..المهندس....) هو عالم يصمم تكنولوجيات جديدة ، ويعدل التكنولوجيات القديمة.

2-(.....عملية التّصميم....) سلسة من الخطوات المستخدمة لإيجاد الحلول.

لِماذا نَبْتَكِرُ التِّكنولوجيا؟

يَتِمُّ اِبْتِكارُ مُعظَمِ أَوْجُهِ التِّكنولوجيا لِتَلبيَةِ طَلَبٍ ما. والطَّلَبُ هو حاجَةٌ أَوْ رَغبَةٌ. وَعلى سَبيلِ المِثالِ فَإِنَّ أَحَدَ احتياجاتِ الإِنسانِ الأَساسيَّةِ هو الطَّعامُ. والمَأْوى احتِياجٌ آخَرُ.

فَكِّرْ في مُشكِلَةٍ واجَهَتَها، وَهذِهِ المُشكِلَةُ تَستَدعي طَلَبًا لِلحَلِّ.

إِذا صَمَّمْتَ حَلًّا لِمُشكِلَتِكَ فَأَنْتَ أَدَّيْتَ وَظيفَةَ المُهَنْدِسِ.

والمُهَنْدِسُ هو عالِمٌ يُصَمِّمُ تكنولوجيات جَديدةً، وَيُعَدِّلُ التِّكنولوجيات القَديمَةَ.

تجربة سريعة

لِتَصميمِ طائِرَةٍ وَرَقيَّةٍ، أَجْرِ نَشاطَ "تَجرِبَةٍ سَريعةٍ" المَوجودَ في دليلِ الأَنشطةِ المُخْتَبريّةِ.

مُراجَعَةٌ سَريعَةٌ

1. كَيْفَ يُمْكِنُنا اسْتِخْدامُ التِّكنولوجيا لِصُنْعِ نَوْعٍ جَديدٍ مِنَ السَّيّاراتِ؟ اُذْكُرْ مِثالًا.

يمكننا صنع سيارات تعمل بالطّاقة الشّمسية ، وبالكهرباء.

تَقومُ هذِهِ الأَلْواحُ الشَّمْسِيَّةُ بِتَوْفيرِ الطّاقَةِ إِلى المَنْزِلِ.

صفحة 425

التّروبوسفير

يَتَكَوَّنُ الغِلافُ الجَوِّيُّ لِلْأَرْضِ مِنْ طَبَقاتٍ. يُطْلَقُ عَلى الطَّبَقَةِ الأَقْرَبِ إِلى سَطْحِ الأَرْضِ التّروبوسفير. وبِالمُقارَنَةِ مَعَ بَقِيَّةِ الغِلافِ الجَوِّيِّ، فإنَّ طَبَقَةَ التّروبوسفير رَقيقَةٌ لِلْغايةِ. ومَعَ ذلكَ، فإنَّ الحَياةَ عَلى الأَرْضِ هِيَ عَلى التّروبوسفير.

تَشْهَدُ طَبَقَةُ التّروبوسفير أَيْضًا جَميعَ أَحْوالِ الطَّقْسِ عَلى الأَرْضِ. وَدائِمًا ما تَكونُ جُسيماتُ الهَواءِ فيها متقاربة وأكثر كثافة وفي حَرَكَةٍ دائِمَةٍ. يُسمَّى الهَواءُ الّذي يَنْتَقِلُ مِنْ مَكانٍ إِلى آخَرَ بِالرِّياحِ. يُمْكِنُ أَنْ تَكونَ الرِّياحُ لَطيفَةً كَنَسيمٍ خَفيفٍ. وَقَدْ تَكونُ عَنيفَةً كَإِعْصارٍ قِمْعِيّ. وَأَيُّ تَغييرٍ في الرِّياحِ يُحْدِثُ تَغْييرًا في الطَّقْسِ.

طَبَقاتُ الغِلافِ الجَوِّيِّ الأُخْرى

يُظْهِرُ الرَّسْمُ البَيانِيُّ ثَلاثَ طَبَقاتٍ أُخْرى مِنَ الغِلافِ الجَوِّيِّ لِلْأَرْضِ. السّتراتوسفير هِيَ طَبَقَةٌ فَوْقَ التّروبوسفير. يوجَدُ في السّتراتوسفير جُسيماتُ هَواءٍ قَليلَةٌ. يُصْبِحُ الهَواءُ أَخَفَّ وَزْنًا في طَبَقَةِ الميزوسفير والثّيرموسفير.

تدريبات

- كم عدد طبقات الغلاف الجوي؟ هناك أربع طبقات: طبقة التروبوسفير والستراتوسفير وميزوسفير وثرموسفير.
- ما هي أرق طبقات الغلاف الجوي؟ طبقة التروبوسفير
- بما تسمى الطبقة الخارجية للغلاف الجوي؟ الثرموسفير.

الرّياح – الثير موسفير – التروبوسفير – الميزوسفير – أخف وزناً – الإستراتوسفير

1- (.....التربوسفير.....) يُطلق على الطبقة الأقرب إلى سطح الأرض.

2- (.....الإستراتوسفير...) هي طبقةٌ فوق التّروبوسفير ويوجد فيها جسيمات هواء قليلة.

3- تسمى الطبقة الخارجية للغلاف الجوي (.....الثير موسفير.....)

4- هي أرق طبقة من طبقات الغلاف الجّوي (.....التروبوسفير.....)

5- هي أكثر الطبقات سمكاً (....الثير موسفير..)

6- كلما ارتفعنا في طبقات الغلاف الجوي يصبح الهواء.....أخف وزناً.....

7- الطبقة الأقرب لسطح الأرض والتي تحدث فيها جميع أحوال الطقس تسمى (التروبوسفير)

8- يصبح الهواء أخف وزناً في طبقة (...الميزوسفير...و.....الثير موسفير...)

9- يسمى الهواء الذي ينتقل من مكان إلى آخر (.....الرّياح.....)

1- في أي طبقة من طبقات الغلاف الجوّي تعيش الكائنات الحية ونشهد فيها تقلبات الطّقس؟

(A) التّروبوسفير
(B) الإستراتوسفير
(C) الميزوسفير
(D) الثّيرموسفير

3- ما الذي ينتج عن دوران الأرض حول محورها؟

(A) تعاقب اللّيل والنّهار
(B) الفصول الأربعة
(C) أطوار القمر
(D) تلوّن الظل

5- تدورُ الأرض حول الشّمس في مدار:

(A) دائري
(B) إهليجي
(C) عشوائي
(D) متعرج

تدريبات

2- في أي طبقة من طبقات الغلاف الجوّي توجد طبقة الأوزون التي تحمينا من أشعة الشّمس الضّارة؟

(A) التّروبوسفير
(B) الإستراتوسفير
(C) الميزوسفير
(D) الثّيرموسفير

4- ما المدة التي تستغرقها الأرض لكي تُكمل دورة كاملة حول محورها؟

(A) يوم (24 ساعة)
(B) شهر قمري (30.29) يوم
(C) سنة (365 1/4 يوم)
(D) ليس مما سبق

6- تستغرق الأرض لكي تُكمل دورة كاملة حول الشّمس؟

(A) يوم (24 ساعة)
(B) شهر قمري (30.29) يوم
(C) سنة (365 1/4 يوم)
(D) ليس مما سبق

صفحة 426

ما الطَّقْسُ؟

الطّقْسُ هُوَ الحالَةُ السّائِدَةُ في الغِلافِ الجَوّيِّ في زَمانٍ مُحَدَّدٍ وَمَكانٍ مُحَدَّدٍ. يُمْكِنُ أَنْ يَخْتَلِفَ الطَّقْسُ وَفْقًا لِلْفَتْرَةِ الزَّمَنِيَّةِ لِلْيَوْمِ أَوِ المَوْسِمِ أَوِ المَكانِ.

دَرَجَةُ حَرارَةِ الهَواءِ

دَرَجَةُ الحَرارَةِ تَصِفُ مَدى سُخونَةِ أَوْ بُرودَةِ جِسْمٍ ما. عِنْدَما تُسَخِّنُ الطّاقَةُ الشَّمْسِيَّةُ سَطْحَ الأَرْضِ، يُدفِّئُ السَّطْحُ الهَواءَ المُحيطَ بِهِ. فَيَتَحَرَّكُ الهَواءُ.

تَرْتَفِعُ دَرَجَةُ حَرارَةِ بَعْضِ أَجْزاءِ سَطْحِ الأَرْضِ أَكْثَرَ مِنَ الأَجْزاءِ الأُخْرى. تَتَسَبَّبُ دَرَجَةُ الحَرارَةِ المُتَفاوِتَةُ لِسَطْحِ الأَرْضِ في تَحَرُّكِ الهَواءِ بِسُرْعاتٍ مُخْتَلِفَةٍ. يُطْلَقُ عَلى تَحَرُّكِ الهَواءِ اسْمُ الرِّياحِ.

الرُّطوبَةُ

إِذا كانَ الهَواءُ مِنْ حَوْلِنا رَطْبًا وَلَزِجًا، فإِنَّنا نُسَمّي الطَّقْسَ رَطْبًا. **الرُّطوبَةُ:** مِقْياسٌ لِمِقْدارِ كَمِّيَّةِ بُخارِ الْماءِ المَوْجودَةِ في الْهَواءِ. وعادَةً ما تَكونُ رُطوبَةُ الأَراضي الصَّحْراوِيَّةِ مُنْخَفِضَةً جِدًّا. تَشْهَدُ الغاباتُ المَطيرَةُ رُطوبَةً مُرْتَفِعَةً جِدًّا.

دائِمًا ما يَحْمِلُ الهَواءُ قَدْرًا مِنَ الرُّطوبَةِ. وَتَأْتي مُعْظَمُ الرُّطوبَةِ مِنْ مِياهِ المُحيطِ الَّتي تَتَحَوَّلُ إِلى بُخارِ ماءٍ. وَتَأْتي النِّسْبَةُ الباقِيَةُ مِنَ المُسَطَّحاتِ المائِيَّةِ وَالتُّرْبَةِ والنَّباتاتِ.

الرُّطوبَةُ في غابَةٍ مَطيرَةٍ

الاطِّلاعُ عَلى الصّورَةِ

ما الَّذي يُمْكِنُ اسْتِنْتاجُهُ عَنِ الطَّقْسِ في غابَةٍ مَطيرَةٍ اسْتِوائِيَّةٍ؟

الإجابات المحتملة: توجد الكثير من النباتات الكبيرة وبالتالي فإن الغابات يجب أن تحصل على الكثير من المطر. لذلك يجب أن تكون رطبة للغاية.

الرّياح – الرّطوبة – رطباً – الثيرمومتر – درجة الحرارة

تدريبات

1- (..الرّطوبة..) مقياس لمقدار كمية بخار الماء الموجودة في الهواء.

2- إذا كان الهواء من حولنا رطباً أو لزِجاً نسمي الطقس .(... رطباً .....)

3- (..... درجة الحرارة ...) تصفُ مدى سخونة أو بُرودة جسم ما.

4- (....الثيرمومتر...) يستخدم لِقياس درجة حرارة الجوّ .

5- يسمى الهواء الذي ينتقل من مكان إلى آخر (....الرّياح...)

- **في أي مكان بالغلاف الجوي يحدث الطقس؟** الطقس يحدث في طبقة التروبوسفير.
- **ما المقصود بالطقس؟** الطقس هو حالة الغلاف الجوي في زمان محدد ومكان محدد.

ضَغْطُ الهَواءِ

نَحْنُ نَعيشُ في الجُزْءِ السّفْلِيِّ مِنْ طَبَقَةِ التروبوسفير. يَنْدَفِعُ وَزْنُ الغِلافِ الجَوِّيِّ بِالْكامِلِ إلى الأَسْفَلِ حَوْلَنا. يُطْلَقُ عَلى القُوَّةِ الّتي يَبْذُلُها الهَواءُ عَلى سَطْحٍ مِنطَقَةٍ ما **ضَغْطُ الهَواءِ**.

تَكونُ جُسَيْماتُ الهَواءِ البارِدِ أَقْرَبَ لِبَعْضِها مِنْ جُسَيْماتِ الهَواءِ الدّافِئِ. وَفي نَفْسِ المِساحَةِ، يَكونُ وَزْنُ الهَواءِ البارِدِ أَكْبَرَ مِنْ وَزْنِ الهَواءِ الدّافِئِ. الهَواءُ الدّافِئُ أَقَلُّ كَثافَةً أَوْ قُرْبًا مِنَ الهَواءِ البارِدِ. وَحينَ تَرْتَفِعُ حَرارَةُ الهَواءِ، يَقِلُّ ضَغْطُهُ. يَنْتَقِلُ الهَواءُ مِنْ مِنطَقَةٍ مُرْتَفِعَةِ الضَّغْطِ إلى مِنطَقَةٍ مُنْخَفِضَةِ الضَّغْطِ.

الهُطولُ

يُطْلَقُ عَلى أَيِّ شَكْلٍ لِلْماءِ السّاقِطِ مِنَ السَّحابِ الهُطولُ. وَيَشْمَلُ المُصْطَلَحُ المَطَرَ وَالجَليدَ وَالصَّقيعَ وَالبَرَدَ.

تجربة سريعة

لِمَعْرِفَةِ المَزيدِ عَنِ الرُّطوبَةِ، أَقومُ بِإِجْراءِ التَّجْرِبَةِ السَّريعَةِ المَوجودَةِ في دَليلِ الأَنْشِطَةِ المُخْتَبَرِيَّةِ.

مُراجَعَةٌ سَريعَةٌ

1. ما الخَواصُّ الفيزيائِيَّةُ الَّتي يُمْكِنُكَ اسْتِخْدامُها لِوَصْفِ الطَّقْسِ؟

درجة الحرارة، الرطوبة، ضغط الهواء، الرياح

2. ما دَوْرُ الشَّمْسِ في طَقْسِ الأَرْضِ؟

تزيد الشمس من درجة حرارة الهواء وتجعل الهواء أقل كثافة وتشكّل بخار الماء. وتتكون الرياح عندما ترفع الشمس درجة حرارة أجزاء معينة من سطح الأرض دون غيرها.

حَقيقَةٌ لا تَصِلُ الرُّطوبَةُ عَلى سَطْحِ الأَرْضِ إلى دَرَجَةِ صِفْرٍ أَبَدًا.

الهطول – البارومتر – ضغط الهواء

تدريبات

1- (..... **ضغط الهواء**....) يُطلق على القوة التي يبذلُها الهواء على سطح منطقة ما.

2- (..... **البارومتر**.....) يُستخدم لقياس ضغط الهواء.

3- يطلق على أي شكل للماء السّاقط من السّحب (مطر وجليد وبرد) بـ(... **الهطول**...)

تُعرف أشكال الماء السّاقط من السّحب على الأرض بـ:

(A) الرّطوبة

(B) الهطول

(C) درجة الحرارة

(D) ضغط الهواء

يُطلق على القوة التي يبذلُها الهواء على سطح منطقة ما بـ:

(A) الرّطوبة

(B) درجة الحرارة

(C) ضغط الهواء

(D) الكتلة الهوائية

كَيفَ يُمْكِنُكَ قياسُ الطّقْسِ؟

يَجْمَعُ عُلَماءُ الطّقْسِ البَياناتِ غالِبًا مِنْ مَكانٍ يُسَمّى مَحَطَّةَ الطّقْسِ. وَيُمْكِنُكَ إِنْشاءُ مَحَطَّةِ الطّقْسِ الخاصَّةِ بِكَ. فَكُلُّ ما تَحْتاجُهُ هُوَ مَجْموعَةُ أَدَواتٍ قَليلَةٍ كالّتي تَظْهَرُ في هذهِ الصَّفْحَةِ.

مُراجَعَةٌ سَريعَةٌ

3. ما الأَدَواتُ الّتي يُمْكِنُكَ اسْتِخْدامُها لِقِياسِ الطَّقْسِ؟

التيرمومتر، البارومیتر، جهاز قياس الرطوبة، دوارة الرياح، مقياس شدة الرياح

صفحة 428

تدريبات

- ما هي الأداة التي تُستخدم لقياس درجة الحرارة؟
  مقياس درجة الحرارة
- ما هي الأداة التي تُستخدم لقياس سقوط الأمطار؟
  مقياس المطر

دوّارة الرّياح – مقياس المطر – مقياس شدّة الرّياح – الثيرمومتر – الهيجرومتر – الرّطوبة – البارومتر – ضغط الهواء

1-(...الرّطوبة...) مقياس لمقدار كمية بخار الماء الموجودة في الهواء.

2-(.....الثيرمومتر....) يستخدم لقياس درجة حرارة الجوّ بالسيليزي (°C) أو بالفهرنهايت (°F).

4-(..مقياس شدّة الرّياح..) مقياس يستخدم لقياس سُرعة الرّياح. وكلّما كانت الرّياح أقوى دارت الأكواب أسرع.

5-(....ضغط الهواء....) يُطلق على القوة التي يبذلها الهواء على سطح منطقة ما.

6-(.....البارومتر.....) يُستخدم لقياس ضغط الهواء.

7-(.....الهيجرومتر.....) يستخدم لقياس درجة الرُّطوبة.

8-تُشيرُ إلى الاتجاه الذي تأتي منه الرّياح (....دوّارة الرّياح.....)

9-أنبوب يجمع فيه الماء ليظهر كمية هطول المطر (..مقياس المطر....)

تدريبات

دوّارة الرّياح- مقياس المطر- مقياس شدّة الرّياح- الثيرمومتر- الهيجرومتر- البارومتر-

1-(...الثيرمومتر...)يستخدم لقياس درجة حرارة الجوّ بالسيليزي(°C) أو بالفهرنهايت(°F).

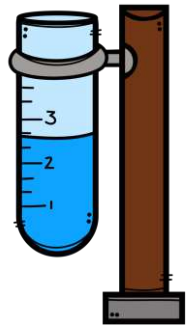
2-(مقياس شدّة الرّياح) مقياس يستخدم لقياس سُرعة الرّياح. وكلّما كانت الرّياح أقوى دارت الأكواب أسرع.

3-(.....البارومتر.....) يُستخدم لقياس ضغط الهواء.

4-(...الهيجرومتر....) يستخدم لقياس درجة الرُّطوبة.

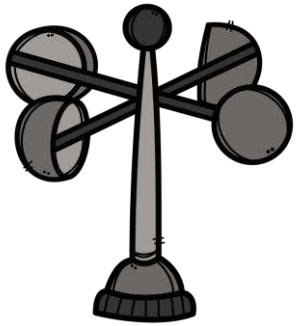
5-تُشيرُ إلى الاتجاه الذي تأتي منه الرّياح(.....دوّارة الرّياح...)

6-أنبوب يجمع فيه الماء ليظهر كمية هطول المطر(..مقياس المطر...)

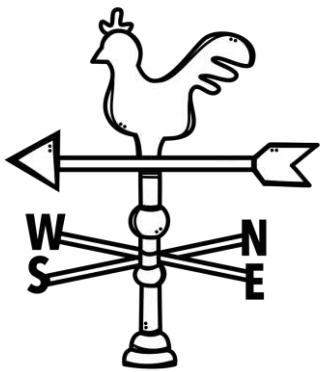


مقياس المطر

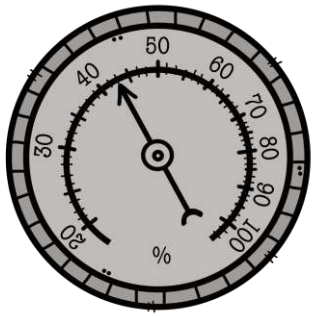
البارومتر



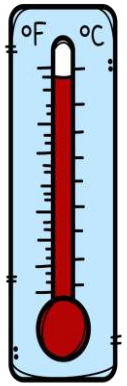
مقياس شدّة الرّياح



دوّارة الرّياح



الهيجرومتر



الثيرمومتر

تدريبات

1- ماذا تقيس الأداة الموجودة أمامك؟

(A) الرّطوبة

(B) اتجاه الرّياح

(C) ضغط الهواء

(D) سرعة الرّياح

2- ماذا تقيس الأداة الموجودة أمامك؟

(A) الرّطوبة

(B) اتجاه الرّياح

(C) ضغط الهواء

(D) سرعة الرّياح

3- ماذا تقيس الأداة الموجودة أمامك؟

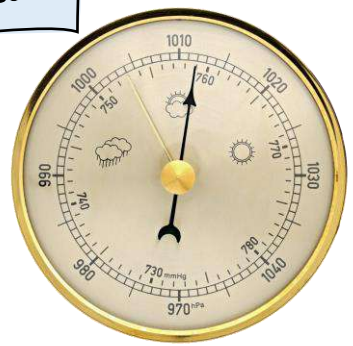
(A) الرّطوبة

(B) اتجاه الرّياح

(C) ضغط الهواء

(D) سرعة الرّياح

4- ماذا تقيس الأداة الموجودة أمامك؟



(A) الرّطوبة

(B) اتجاه الرّياح

(C) ضغط الهواء

(D) سرعة الرّياح

5- ماذا تقيس الأداة الموجودة أمامك؟

(A) الرّطوبة

(B) مقياس المطر

(C) ضغط الهواء

(D) سرعة الرّياح

6- ماذا تقيس الأداة الموجودة أمامك؟

(A) الرّطوبة

(B) درجة الحرارة

(C) ضغط الهواء

(D) سرعة الرّياح

صفحة 438

أَيْنَ توجَدُ الْمِياهُ عَلى الْأَرْضِ؟

هَلْ تَساءَلْتَ يَومًا ما إذا كانَتْ بَعْضُ الأَماكِنِ بِها مِياهٌ أَكْثَرُ مِنْ غَيرِها؟ اُنْظُرْ إلى العالَمِ. سَتَرى أَنَّنا نَعيشُ في عالَمٍ مائِيٍّ.

المِياهُ المالِحَةُ

تُغَطّي المُحيطاتُ وَالبِحارُ ما يَقْرُبُ مِنْ ثَلاثَةِ أَرْباعِ سَطْحِ الْأَرْضِ. وَهَذا مِقْدارٌ كَبيرٌ مِنَ المِياهِ! هَلْ يُمْكِنُ لِلنّاسِ شُرْبُهُ؟ هَلْ يُمْكِنُ أَنْ نَسْتَخْدِمَهُ لِزراعَةِ النّباتاتِ؟ تَحْتَوي مِياهُ المُحيطاتِ أَوْ مِياهُ البَحْارِ، عَلى كَثيرٍ مِنَ المِلْحِ. لا يُمْكِنُنا أَنْ نَشْرَبَها أَوْ نَسْتَخْدِمَها في التُّرْبَةِ.

المِياهُ العَذْبَةُ

المِياهُ العَذْبَةُ هِيَ المِياهُ الَّتي لا يوجَدُ بِها كثيرٌ مِنَ المِلْحِ. تَحْتَوي مُعْظَمُ الجَداوِلِ والأَنْهارِ والبُحَيراتِ والآبارِ والبِرَكِ عَلى مِياهٍ عَذْبَةٍ. وَمَعَ ذلكَ، فإنَّ مُعْظَمَ المِياهِ العَذْبَةِ عَلى الأَرْضِ لَيْسَتْ في حالَةٍ سائِلَةٍ. إنَّها صُلْبَةٌ!

تَحْمِلُ الأَنْهارُ الجَليديَّةُ **والقِمَمُ الجَليديَّةُ** أَكْثَرَ المِياهِ العَذْبَةِ عَلى الأَرْضِ. القِمَمُ الجَليديَّةُ هِيَ طَبَقاتٌ سَميكَةٌ مِنَ الجَليدِ عَلى الأَرْضِ. تُغَطّي القِمَمُ الجَبَلِيَّةُ قارَّةَ جرينلاندَ وإنتركاتيكا — في القُطْبِ الجَنوبِيِّ.

تدريبات

تُغطي البحار والمحيطات ما يقرب من :

(A) ربع من سطح الأرض

(B) ثلث ربع الأرض

(C) ثلاثة أرباع سطح الأرض

كل مما يعتبر من المياه العذبة ماعدا :

(A) البحار

(B) الأنهار

(C) البحيرات

أكثر المياه العذبة على الأرض :

(A) الأنهار

(B) البحيرات

(C) القمم الجّليدية والأنهار الجّليدية

صلبة - جليد - القمم الجّليدية

1- هي طبقات سميكة من الجّليد على الأرض (.... القمم الجّليدية .....)

2- معظم المياه العذبة على الأرض تكون في حالة (.. صلبة ...)

3- توجد معظم المياه العذبة على الأرض على شكل (.. جليد ..)

صفحة 442

كَيفَ يُمْكِنُنا اسْتِخْدامُ الْمِياهِ أَيْضًا؟

يَسْتَخْدِمُ النّاسُ المياهَ المَوجودَةَ عَلى الأَرْضِ بِشَتّى الطُّرائِقِ. تُسْتَخْدَمُ المِياهُ العَذْبَةُ في الزِّراعَةِ. وفي بَعْضِ الأَماكِنِ، يَتِمُّ تَوفيرُ المياهِ لِلْمَحاصيلِ النّامِيَةِ عَنْ طَريقَةِ الرَّيِّ. **الرَّيُّ** هُوَ طَريقَةٌ لِتَوفيرِ المِياهِ إلى التُّرْبَةِ مِنْ خِلالِ الأَنابيبِ أَوِ القَنَواتِ.

تُعَدُّ الْمِياهُ مُهِمَّةً لِلصِّناعَةِ أَيْضًا. فَهِيَ تُسْتَخْدَمُ في تَوليدِ الكَهْرَباءِ. وَتَحْتاجُ السُّفُنُ إلى الْماءِ لِنَقْلِ البَضائِعِ.

ما الطُّرائِقُ الأُخْرى الَّتي يَسْتَخْدِمُ النّاسُ فيها المياهَ العَذْبَةَ؟ يَسْتَخْدِمونَها أَيْضًا لِلْمُتْعَةِ! وَتُعْتَبَرُ السِّباحَةُ وَرَكوبُ الزَّوارِقِ وَصَيْدُ الأَسْماكِ بعضًا مِنْ أَمْثِلَةٍ كَثيرَةٍ.

مُراجَعَةٌ سَريعَةٌ

4. ما الْمُشْكِلَةُ الّتي يَحُلُّها الرَّيُّ؟

يجلب الماء للنباتات لعدم كفاية مياه الأمطار.

▲ وَتَسْتَخْدِمُ بَعْضُ الْمَزارِعِ الْماءَ لِزَرْعِ النَّباتاتِ بَدَلاً مِنَ التُّرْبَةِ.

▲ تُساعِدُ الْمَمَرّاتُ الْمائِيَّةُ النّاسَ عَلى نَقْلِ البَضائِعِ مِنْ مَكانٍ إلى آخَرَ.

يَسْتَخْدِمُ كَثيرٌ مِنَ النّاسِ الْمِياهَ مِنْ أَجْلِ الْمُتْعَةِ والتَّرْفيهِ.

الرّي

1-(.....الرّي.....)هو طريقة لتوفير المياه إلى التّربة من خلال الأنابيب أو القنوات.

من استخدامات المياه :

1-الزّراعة

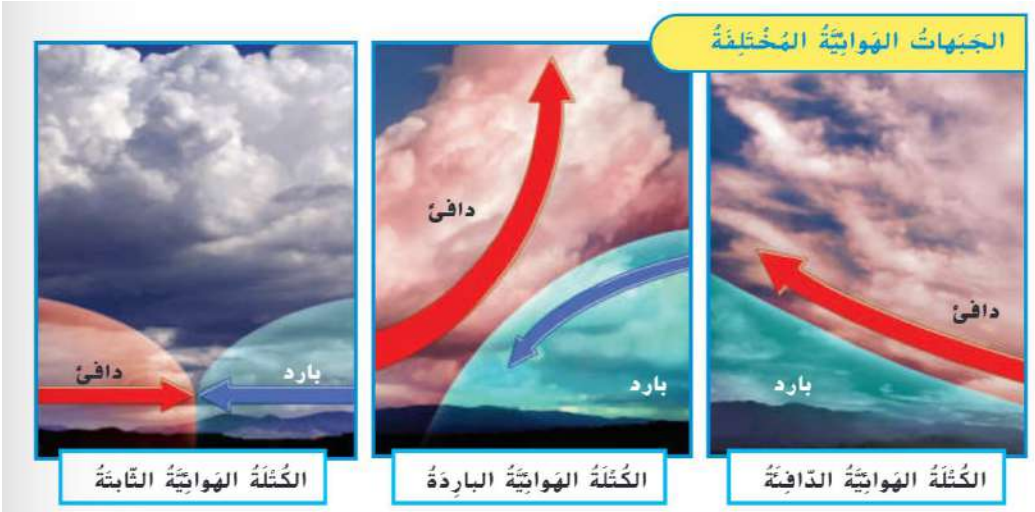
2-الصّناعة

3-توليد الكهرباء

3-السبّاحة

5-ركوب الزوارق

6-صيد الأسماك



اِقْرَأِ المُخَطَّطَ

كَيْفَ تَتَحَرَّكُ الكُتَلُ الهَوائِيَّةُ في الجَبْهَةِ الهَوائِيَّةِ الباردَةِ؟

تدفع الكتلة الهوائية الباردة الكتلة الهوائية الدافئة وتجبرها على الارتفاع بشدة.

الجَبهاتُ الهَوائِيَّةُ

حِينَ تَتَحَرَّكُ كُتْلَةُ هَواءٍ، فَإِنَّها تَجْلِبُ الطَّقْسَ مَعَها. ما الَّذي يَحْدُثُ عِنْدَ الْتِقاءِ كُتْلَتَيْنِ هَوائِيَّتَيْنِ مُخْتَلِفَتَيْنِ؟ تَصْطَدِمُ الكُتَلُ الهَوائِيَّةُ بِبَعْضِها البَعْضِ، كَسَيّارَتَيْنِ في حادِثِ تَحَطُّمٍ. تُسَمّى المِنْطَقَةُ الَّتي يَلْتَقِيانِ فيها الجَبْهَةَ الهَوائِيَّةَ.

الجَبْهَةُ الهَوائِيَّةُ هِيَ الحَدُّ الفاصِلُ بَيْنَ كُتْلَتَيْنِ هَوائِيَّتَيْنِ لَهُما دَرَجاتُ حَرارَةٍ مُخْتَلِفَةٍ. عادَةً ما تَتَسَبَّبُ الجَبهاتُ الهَوائِيَّةُ في تَغَيُّرِ الطَّقْسِ.

الجَبهاتُ الهَوائِيَّةُ الدّافِئَةُ

عِنْدَما تَنْدَفِعُ كُتْلَةٌ هَوائِيَّةٌ دافِئَةٌ إلى كُتْلَةٍ هَوائِيَّةٍ بارِدَةٍ، تَتَكَوَّنُ **الجَبْهَةُ الدّافِئَةُ**. كَما يُظْهِرُ الرَّسْمُ البَيانِيُّ، تَنْزَلِقُ الكُتْلَةُ الهَوائِيَّةُ الدّافِئَةُ عَلى الكُتْلَةِ الهَوائِيَّةِ الباردَةِ وَفَوْقَها. تَتَشَكَّلُ طَبَقاتٌ مِنَ السُّحُبِ. يَتَراجَعُ الهَواءُ البارِدُ.

وَغالِبًا ما تَجْلِبُ الجَبْهَةُ الهَوائِيَّةُ الدّافِئَةُ البَرَدَ وَالأَمْطارَ المُسْتَمِرَّةَ. بَعْدَ مُرورِ الجَبْهَةِ الهَوائِيَّةِ، تَرْتَفِعُ دَرَجَةُ حَرارَةِ الهَواءِ.

الجَبهاتُ الهَوائِيَّةُ الباردَةُ

الجَبْهَةُ الهَوائِيَّةُ الباردَةُ تَتَشَكَّلُ عِنْدَما تَنْدَفِعُ كُتْلَةٌ هَوائِيَّةٌ بارِدَةٌ أَسْفَلَ كُتْلَةٍ هَوائِيَّةٍ دافِئَةٍ. تُجْبِرُ الكُتْلَةُ الهَوائِيَّةُ الباردَةُ الكُتْلَةَ الهَوائِيَّةَ الدّافِئَةَ عَلى الارْتِفاعِ بِسُرْعَةٍ. تَتَشَكَّلُ السُّحُبُ الكَثيفَةُ عِنْدَما يَرْتَفِعُ الهَواءُ الدّافِئُ وَيَبْرُدُ. غالِبًا ما تَجْلِبُ الجَبهاتُ الباردَةُ الطَّقْسَ العاصِفَ.

الجَبهاتُ الهَوائِيَّةُ الثّابِتَةُ

يَسْتَمِرُّ الطَّقْسُ المُمْطِرُ لِعِدَّةِ أَيّامٍ أَحْيانًا. يُمْكِنُ أَنْ تَتَسَبَّبَ الجَبْهَةُ الهَوائِيَّةُ الثّابِتَةُ في ذَلِكَ. **الجَبْهَةُ الهَوائِيَّةُ الثّابِتَةُ** هِيَ الحَدُّ الفاصِلُ بَيْنَ الكُتَلِ الهَوائِيَّةِ الَّتي لا تَتَحَرَّكُ.

مُراجَعَةٌ سَريعَةٌ

1. تَتَسَبَّبُ الجَبهاتُ الهَوائِيَّةُ الدّافِئَةُ في سُقوطِ أَمْطارٍ خَفيفَةٍ في الغالِبِ، بَيْنَما الجَبهاتُ الهَوائِيَّةُ الباردَةُ غالِبًا ما تُغَيِّرُ الطَّقْسَ إلى: _____ .

تدريبات

الجبهة الهوائية الثّابتة-الجبهة الهوائية الدافئة-الجّبهة الهوائية الباردة-الرّي-الجبهة الهوائية-التنبؤ

1-(.....الرّي.....)هو طريقة لتوفير المياه إلى التّربة من خلال الأنابيب أو القنوات.

2-عند ما تندفع كتلة هوائية دافئة إلى كتلة هوائية باردة تتكوّن (..الجبهة الهوائية الدّافئة....)

3-هي الحدُّ الفاصل بين الكتل الهوائية التي لا تتحرك.(....الجبهة الهوائية الثابتة.....)

4-هي الحد الفاصل بين كتلتين هوائيتين لهما درجات حرارةٍ مختلفةٍ.(..الجبهة الهوائية ...)

5-توقع أحوال الطّقس يعني(.....التّنبؤ.....)

6-تتشكّل عند ما تندفع كتلة هوائيةٌ باردة أسفل كتلة هوائية دافئةٍ.(..الجبهة الهوائية الباردة...)

1- متى تتشكّل جبهة هوائية باردة؟

(A) عند ما تندفع كتلة هوائية باردة أسفل كتلة هوائية دافئة

(B) عند ما تندفع كتلة هوائية دافئة أسفل كتلة هوائية باردة

(C) عند ما تصطدم كتلتان هوائيتان باردتان

(D) عند ما يتوقف الحد بين الكتلتين الهوائيتين عن التحرك

2- متى تتشكّل جبهة هوائية دافئة؟

(A) عند ما تندفع كتلة هوائية باردة أسفل كتلة هوائية دافئة

(B) عند ما تندفع كتلة هوائية دافئة إلى كتلة هوائية باردة

(C) عند ما تصطدم كتلتان هوائيتان باردتان

(D) عند ما يتوقف الحد بين الكتلتين الهوائيتين عن التحرك

تدريبات

1- ما نوع الجبهة الهوائية التي توضحها الصّورة ؟

(A) الجبهة الهوائية الباردة

(B) الجبهة الهوائية الدّافئة

(C) الجبهة الهوائية الثّابتة

(D) كتلة هوائية

2- ما نوع الجبهة الهوائية التي توضحها الصّورة ؟

(A) الجبهة الهوائية الباردة

(B) الجبهة الهوائية الدّافئة

(C) الجبهة الهوائية الثّابتة

(D) كتلة هوائية

3- ما نوع الجبهة الهوائية التي توضحها الصّورة ؟

(A) الجبهة الهوائية الباردة

(B) الجبهة الهوائية الدّافئة

(C) الجبهة الهوائية الثّابتة

(D) كتلة هوائية

4- هي كمية ضخمة من الهواء تتشكّل فوق مناطق محددة من سطح الأرض ، لها خواص متجانسة كالرّطوبة ودرجة الحرارة :

(A) الكتل الهوائية

(B) الجبهة الهوائية الباردة

(C) الجبهة الهوائية الدّافئة

(D) الجبهة الهوائية الثّابتة

5- يُسمى الحد الفاصل بين كتلتين هوائيتين لهما درجات حرارة مختلفة بـ :

(A) الكتل الهوائية

(B) الجبهة الهوائية

(C) الغلاف الجوّي

(D) الطّقس العاصف

6- يُسبب الجبهات الهوائية الدّافئة سقوط أمطار خفيفة بينما غالباً تُغير الجبهات الباردة الطّقس إلى :

(A) طقس عاصف

(B) أمطار مستمرة

(C) أمطار خفيفة

(D) طقس حار وجاف

يُمكِنُ لِلرِّياحِ القَوِيَّةِ وَالبَرْقِ أنْ يَجْعلا العاصِفَةَ خَطِرَةً.

ما عَلاماتُ الطّقْسِ القاسي؟

هَلْ سَمِعْتَ قَرْقَعَةَ رَعْدٍ عالِيَةً قَبْلَ عاصِفَةٍ مِنْ قَبْلُ؟ الرَّعْدُ هُوَ الصَّوْتُ المُدَوّي الَّذي يَصْدُرُ عِنْدَما يَرْفَعُ البَرْقُ دَرَجَة حَرارَةِ الهَواءِ مِنْ حَوْلِهِ بِسُرْعَةٍ. وَيُخْبِرُكَ الرَّعْدُ بِأَنَّ عاصِفَةً وَشيكَةً سَتَحْدُثُ.

إذا رَأَيْتَ كُتْلَةً هَوائِيَّةً دَوّارَةً طَويلَةً تُشْبِهُ القِمْعَ، فاحْتَمي! فَقَدْ تَكونُ إعْصارًا قِمْعِيًّا. الإعْصارُ القِمْعِيُّ هُوَ عَمودُ هَواءٍ دَوّارٌ يُلامِسُ الأَرْضَ في أَثْناءِ عاصِفَةٍ رَعْدِيَّةٍ. يُمْكِنُ لِلْأعاصيرِ القِمْعِيَّةِ أَنْ تَصِلَ سُرْعَتُها إلى 400 كم لِكُلِّ ساعَةٍ أَوْ أَكْثَرَ.

الإعْصارُ البَحْرِيُّ هُوَ عاصِفَةٌ شَديدَةٌ لِلْغايَةِ. يَمْتَدُّ الإعْصارُ العادِيُّ لِحَوالَيْ 480 km. تَتَشَكَّلُ الأعاصيرُ البَحْرِيَّةُ فَوْقَ المياهِ الدّافِئَةِ في المُحيطِ. وَتَتَسَبَّبُ في أَمْطارٍ غَزيرَةٍ وَرِياحٍ قَوِيَّةٍ. إذا تَحَرَّكَ إعْصارٌ بَحْرِيٌّ عَلى الأَرْضِ، فَيُمْكِنُ أَنْ يَتَسَبَّبَ في أَضْرارٍ بالِغَةٍ.

السَّلامَةُ مِنَ العَواصِفِ

يِهْتَمُّ العُلَماءُ اهْتِمامًا كَبيرًا بِعَلاماتِ تَشَكُّلِ عَواصِفَ شَديدَةٍ. إذا ظَهَرَتْ إحْدى العَواصِفِ في تَنَبُّؤِهِمْ، فَإِنَّهُمْ يُنَبِّهونَ الحُكومَةَ وَالنّاسَ.

هَلْ تَعْرِفُ كَيْفَ تَبْقى آمِنًا في الطّقْسِ القاسي؟ إذا تَمَّ تَوَقُّعُ حُدوثِ عَواصِفَ رَعْدِيَّةٍ، فابْقَ بَعيدًا عَنِ الماءِ وَالأَشْجارِ. عِنْدَ تَوَقُّعِ حُدوثِ أَعاصيرَ قِمْعِيَّةٍ، فَتَوَجَّهْ إلى مَلْجَأٍ مَتينٍ، مِثْلِ الطّابِقِ السُّفْلِيِّ. لِتَجَنُّبِ الإعْصارِ البَحْرِيِّ، فَقَدْ تَحْتاجُ إلى التَّحَرُّكِ لِداخِلِ اليابِسَةِ.

مُراجَعَةٌ سَريعَةٌ

4. لِماذا يَجِبُ عَلَيْكَ البَقاءُ بِالدّاخِلِ خِلالَ العاصِفَةِ؟

يمكن أن تمثل صواعق البرق أو الأشجار وغيرها من الأنقاض التي تكون في مهب ريح قوية خطراً شديداً.

صفحة 459

تدريبات

الرّعد – الإعصار القمعي – الإعصار البحري

1-(.....الإعصار البحري.....)هو عاصفةٌ شديدةٌ للغاية تتشكّل فوق المياه الدّافئة في المحيط.

2-(.....الرّعد.....) هو الصّوت المدوي الذي يصدرُ عندما يرفع البرقُ درجة حرارة الهواء من حوله بسرعة .

3-(.....الإعصار القمعي .....)هو عمود هواء دوّارٌ يُلامس الأرض في أثناء عاصفة رعدية.

فَكِّرْ، وَتَحَدَّثْ، وَاكْتُبْ

1 **المُفْرَداتُ** مِنْ أَجْلِ تنبؤ أَيْ مِنْ أَجْلِ تَوَقُّعِ حالَةِ الطَّقْسِ.

2 **المُقارَنَةُ وَالمُقابَلَةُ** أُدْرُسْ خَريطَةَ حالَةِ الطَّقْسِ لِلْيَومِ. تَنَبَّأْ بِحالَةِ الطَّقْسِ غَدًا.

تَوَقَّعي	ماذا يَحْدُثُ

3 **التَّفْكيرُ النَّقْدِيُّ** كَيْفَ يُمْكِنُ لِراديو يَعْمَلُ بِالبَطّارِيّاتِ أَنْ يُساعِدَ عَلى البَقاءِ آمِنًا في أَثْناءِ حُدوثِ عاصِفَةٍ؟

لأنه لا يحتاج إلى كهرباء ، وتصدر منه تعليمات الأمن والسلامة عند حدوث العواصف حتى لو انقطعت الكهرباء.

4 **الإِعْدادُ لِلاخْتِبارِ** تَكونُ العاصِفَةُ عادَةً:

A داخِلَ كُتْلَةٍ هَوائِيَّةٍ.
B بِمُحاذاةِ جَبْهَةٍ.
C أَعْلى المَباني المُرْتَفِعَةِ.
D أَعْلى نَهْرٍ.

السُّؤالُ الرَّئيسُ كَيْفَ تُغَيِّرُ الجَبَهاتُ وَالكُتَلُ الهَوائِيَّةُ حالَةَ الطَّقْسِ؟

هطول الأمطار وحدوث تغيراً في درجة الحرارة.

تدريبات

1- من علامات الطّقس القاسي :

(A) الأمطار الغزيرة

(B) الرّعد والبرق

(C) الرياح القوية

(D) جميع ما سبق

2- في حالة العواصف الرّعدية يجب :

(A) الجلوس بجانب البحر

(B) الجلوس في مكان خالي

(C) الوقوف تحت الأشجار

(D) البقاء في المنزل

3- عند حدوث الإعصار القمعي يجب :

(A) الجلوس في السيارة

(B) الذهاب للتّنزه

(C) التّوجه لمبنى قوي

(D) الجلوس في الخارج

4- في حالة حدوث إعصار بحري يجب على الشّخص :

(A) الذهاب للصّيد

(B) الذهاب في رحلة بحرية

(C) التوجه للبابسة

(D) الجلوس بجانب الشاطئ

5- يُطلق على العاصفة الدّوارة العاتية المصحوبة برياح قوية وأمطار غزيرة بـ:

(A) الإعصار

(B) الرّعد

(C) البرق

(D) الطّقس العاصف

6- هو عمود هواء دوّار يُلامس الأرض في أثناء عاصفة رعدية :

(A) الإعصار البحري

(B) الإعصار القمعي

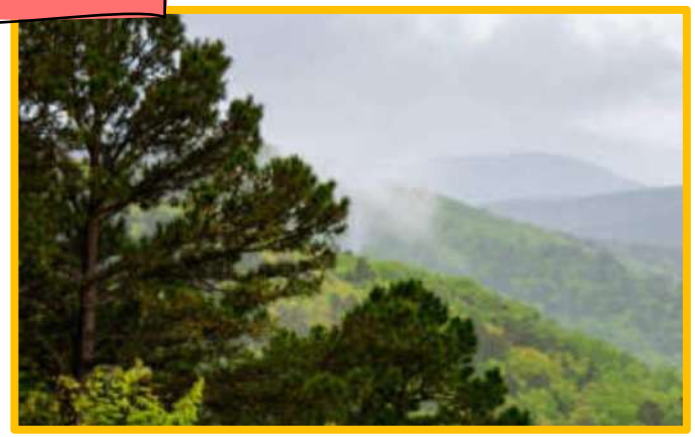
(C) عاصفة رعدية

(D) عاصفة ثلجية

المَناطِقُ المُناخِيَّةُ

فَكِّرْ في المُناخِ بِوَصْفِهِ مُعَدَّلَ حالَةِ الطَّقْسِ في مَكانٍ مُعَيَّنٍ لِفَتْرَةٍ زَمَنِيَّةٍ طَويلَةٍ. المُناخُ لَهُ أَنْماطٌ مُتَشابِهَةٌ مِثْلُ دَرَجَةِ الحَرارَةِ وَالرّطوبَةِ وَهُطولِ الأَمْطارِ وحالَةِ الرّياحِ. بِإِمْكانِنا أَنْ نُسَمّيَ هذِهِ المِنْطَقَةَ مِنْطَقَةً مُناخِيَّةً.

المَناطِقُ القُطْبِيَّةُ تَمْتازُ بِمُناخٍ بارِدٍ وَقِلَّةِ سُقوطِ الأَمْطارِ. المَناطِقُ الاسْتِوائِيَّةُ قَريبَةٌ مِنْ خَطِّ الاسْتِواءِ. هُناكَ يَكونُ المُناخُ دافِئًا وَرَطْبًا ومُمْطِرًا. المَناطِقُ المُعْتَدِلَةُ الَّتي تَقَعُ بَيْنَ المَناطِقِ القُطْبِيَّةِ والمَناطِقِ الاسْتِوائِيَّةِ. يَكونُ لِلْمُناخاتِ المُعْتَدِلَةِ غالِبًا أَرْبَعَةُ فُصولٍ مَوْسِمِيَّةٌ. يَكونُ لِبَعْضِها فَصْلانِ مَوْسِمِيّانِ فَقَطْ—أَحَدُهُما جافٌّ والآخَرُ مُمْطِرٌ. أَمّا المَناطِقُ الأُخْرى تَكونُ إِمّا جافَّةً وإِمّا بارِدةً.



مُراجَعَةٌ سَريعَةٌ

1. صِفْ مُناخَ مَنْطَقَتِكَ.

حار في الصّيف

تدريبات

المناخ – المناطق المعتدلة – المناطق القطبية – المناطق الاستوائية

1- (..... المناطق القطبية .....) هي مناطق تمتاز بمناخ باردٍ وقلة سقوط الأمطار.

2- (..... المناطق الاستوائية .....) هي مناطق قريبة من خط الاستواء ويكون مناخها دافئاً ورطباً ومُمطراً .

3- (..... المناطق المعتدلة ....) هي المناطق التّي تقع بين المناطق القطبية والمناطق الاستوائية.

4- (... المناطق المعتدلة ....) هي المناطق التي يكون مناخها معتدل وأربعة فصول موسمية.

5- (.... المناخ ....) معدل حالة الطّقس في مكان معين لفترة زمنية طويلة.

صِل بما يناسبه

المناطق المعتدلة

مناخ معتدل وله أربعة فصول موسمية.

المناطق القطبية

مناخ باردٍ وقلة سقوط الأمطار.

المناطق الاستوائية

مناخ دافئاً ورطباً ومُمطراً .

صفحة 468

ما الَّذي يُحَدِّدُ المُناخَ؟

تُؤَثِّرُ عِدَّةُ أَشْياءَ عَلى مُناخِ المِنْطَقَةِ بِمُرورِ الوَقْتِ. تَشْمَلُ خُطوطَ العَرْضِ وَالرِّياحِ وتَيّاراتِ المُحيطِ.

دوائرُ العَرْضِ

دَوائِرُ العَرْضِ هِيَ خُطوطٌ وَهْمِيَّةٌ تَسيرُ شَرْقًا وَغَرْبًا عَلى بَعْضِ الخَرائِطِ. دَائِرَةُالعَرْضِ مِقْياسٌ لِبُعْدِ أَيِّ مَكانٍ عَنْ خَطِّ الاسْتِواءِ. دَائِرَةُ العَرْضِ عِنْدَ خَطِّ الاسْتِواءِ مُحَدَّدَةٌ عِنْدَ دَرَجَةِ الصِّفْرِ. تَتَزايَدُ دَائِرَةُ العَرْضِ كُلَّما تَحَرَّكْتَ شَمالًا أَوْ جَنوبًا مِنْهُ. تَقَعُ أَعْلى دَرَجاتِ خُطوطِ العَرْضِ عِنْدَ القُطْبَيْنِ الشَّمالِيِّ والجَنوبِيِّ. كِلاهُما يَقَعانِ عِنْدَ خَطِّ عَرْضِ 90 دَرَجَةً.

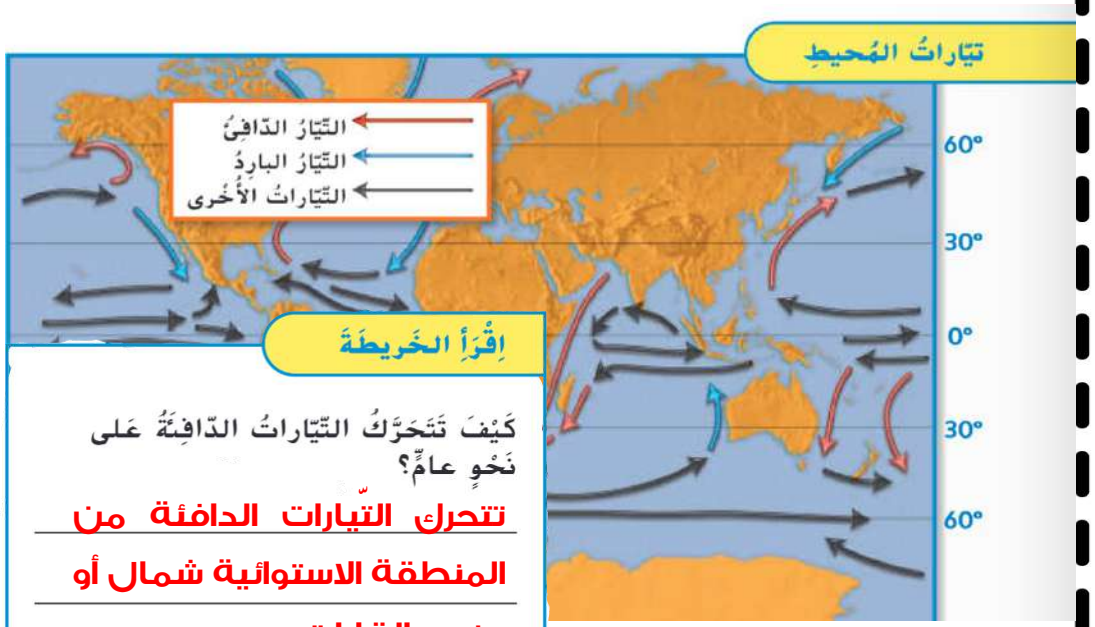
المُناخاتُ القَريبَةُ مِنْ خَطِّ الاسْتِواءِ دافِئَةٌ مُمْطِرَةٌ. المُناخُ لَطيفٌ أَوْ مُعْتَدِلٌ بَيْنَ خَطِّ الاسْتِواءِ وَالقُطْبَيْنِ. المُناخُ بارِدٌ طَوالَ العامِ بِالقُرْبِ مِنَ القُطْبَيْنِ.

الرِّياحُ العالَمِيَّةُ

تُسَبِّبُ الاخْتِلافاتُ في دَرَجاتِ الحَرارَةِ بَيْنَ دَوائِرِ العَرْضِ الرِّياحَ العالَمِيَّةَ. هذهِ هِيَ الرِّياحُ الَّتي تَنْقُلُ الهَواءَ بَيْنَ خَطِّ الإسْتِواءِ والقُطْبَيْنِ. يَرْتَفِعُ الهَواءُ الدّافِئُ بِالقُرْبِ مِنْ خَطِّ الاسْتِواءِ، ويَتَحَرَّكُ صَوْبَ القُطْبَيْنِ. يَهْبِطُ الهَواءُ البارِدُ بِالقُرْبِ مِنَ القُطْبَيْنِ وَيَتَحَرَّكُ صَوْبَ خَطِّ الاسْتِواءِ.

تَيّاراتُ المُحيطِ

تَنْقُلُ بَعْضُ تَيّاراتِ المُحيطِ الْماءَ الدّافِئَ مِنْ خَطِّ الاسْتِواءِ إِلى القُطْبَيْنِ. وَيَنْقُلُ البَعْضُ الآخَرُ الماءَ البارِدَ مِنَ القُطْبَيْنِ صَوْبَ خَطِّ الاسْتِواءِ. يوجَدُ هُناكَ أَيْضًا تَيّاراتٌ تَتَحَرَّكُ بِمُحاذاةِ دَوائِرِ العَرْضِ. تُكَوِّنُ هذهِ التَّيّاراتُ مَعًا أَنْماطًا دائِرِيَّةً في المُحيطاتِ.



اِقْرَأِ الخَريطَةَ

كَيْفَ تَتَحَرَّكُ التّيّاراتُ الدّافِئَةُ عَلى نَحْوٍ عامٍّ؟

تتحرك التّيارات الدافئة من المنطقة الاستوائية شمال أو جنوب القارات.

ما الذي يحدّد المناخ ويجعله يختلف من منطقة إلى أخرى؟

1. دوائر العرض
2. الرّياح العالمية
3. تيّارات المحيط

تدريبات

المنطقة المناخية – الرّياح العالمية – دوائر العرض

1-(.... دوائر العرض....) هي خطوطٌ وهميةٌ تسيرُ شرقاً وغرباً على بعض الخرائط.

2-(.... دوائر العرض....) مقياسٌ لبعد أي مكان عن خطِّ الاستواء.

3- هي الرّياح التي تنقل الهواء بين خط الاستواء والقطبين.(. الرّياح العالمية..)

4- تُسبب الاختلافات في درجة الحرارة بين دوائر العرض (. الرّياح العالمية...)

5-المنطقة التي تتشابه في درجة الحرارة والرّطوبة وهطول الأمطار وحالة الرياح تسمى

(...المنطقة المناخية....)

6-دائرة العرض عند خطِّ الاستواء محددّة عند درجة(...صفر..)

7-تتزايد دائرة العرض كلما تحركت ... شمالاً. أو..... جنوباً... منه.

8-تقعُ أعلى درجات خطوط العرض عند القطبين .. الشّمالي...و.....والجّنوبي....

9-القطبين الشّمالي والجنوبي كلاهما يقعان عند خطِّ عرض .... 90 ° ..درجةً

10-المناخات القريبة من خطِّ الاستواء..... دافئة....و..... ممطرةٌ.....

11- المناخ يكون .... لطيفٌ.....أو... معتدلٌ.... بين خط الاستواء والقطبين.

12-المناخ يكون .... بارد طوال العام... بالقرب من القطبين.

البارد – خط الاستواء – القطبين – الدافئ

13- يرتفع الهواء. الدافئ...بالقرب من خطِّ الاستواء ويتحرك صوب .. القطبين. ....

14- يهبط الهواء .... البارد ..بالقرب من القطبين ويتحرك صوب ... خطِّ الاستواء.....

الإجابات

1. دوائر العرض.
2. دوائر العرض.
3. الرّياح العالمية.
4. الرياح العالمية.
5. المنطقة المناخية.

6. صفر.
7. شمالاً أو جنوباً.
8. الشّمالي والجّنوبي.
9. 90 °
10. دافئةٌ وممطرةٌ.
11. لطيفٌ أو معتدلٌ.
12. بارد طوال العام.

13. الدّافئ ، القطبين.
14. البارد ، خطِّ الاستواء.

ما الَّذي يُؤَدّي إلى حُدوثِ فُصولِ السَّنَةِ؟

لا تَدورُ الأَرْضُ حَولَ مِحْوَرِها فَحَسْبُ ولَكِنَّها تَدورُ كَذَلِكَ حَولَ الشَّمْسِ. **الدَّوَرانُ** يَحْدُثُ حينَما يَدورُ جِسْمٌ حَولَ جِسْمٍ آخَرَ.

المَسارُ الَّذي يَسْلُكُهُ الجِسْمُ الدَّوَّارُ هُوَ المَدارُ. حَيثُ يَتَّخِذُ مَدارُ الأَرْضِ شَكْلًا إهْليلَجيًّا أو شَكْلًا دائريًّا مُسَطَّحًا. ويَسْتَغْرِقُ دَوَرانُ الأَرْضِ حَولَ الشَّمْسِ $365\frac{1}{4}$ يَومًا أو سَنَةً واحِدَةً.

مِحْوَرُ الأَرْضِ المائِلُ.

لَيسَ مِحْوَرُ الأَرْضِ عَموديًّا مِنْ أعلاهُ إلى أَسْفَلِهِ. ولَكِنَّهُ يَميلُ بِزاويَةٍ قياسُها $23.5°$. ويُشيرُ هَذا المَيْلُ إلى الاتِّجاهِ نَفْسِهِ من خِلالِ جَميعِ أَجْزاءِ مَدارِ الأَرْضِ.

يُؤَدّي مَيْلُ الأَرْضِ إلى سُقوطِ ضَوءِ الشَّمْسِ على سَطْحِ الأَرْضِ بِزَوايا مُخْتَلِفَةٍ، حَيثُ يَسْتَقْبِلُ كُلٌّ مِنْ نِصْفَيِّ الكُرَةِ الأَرْضيّةِ في أيِّ وَقْتٍ من الأوقاتِ كَمّيَّةً أَقَلَّ أو أَكْثَرَ مِنْ ضَوءِ الشَّمْسِ، فَتَنْشأُ فُصولُ السَّنَةِ بِسَبَبِ مِحْوَرِ الأَرْضِ المائِلِ ودَورانِها حَولَ الشَّمْسِ.

دَوَرانُ الأَرْضِ

- **كيف تدور الأرض حول الشمس؟** الإجابات المحتملة: تدور الأرض حول الشمس في مدار إهليلجي. تدور الأرض حول الشمس أثناء دورانها مائلة حول محورها.
- **ما هوموقع القطب الشمالي عندما يكون الفصل صيفًا في نصف الكرة الجنوبي؟** يكون القطب الشمالي مائلًا بعيدًا عن الشمس.
- **ما هوموقع القطب الجنوبي عندما يكون الفصل صيفًا في نصف الكرة الجنوبي؟** يكون القطب الجنوبي مائلًا نحوالشمس.

فَكِّرْ وتَحَدَّثْ واكْتُبْ

1 المُفْرَداتُ المدار المَسارُ الَّذي تَسْلُكُه الأَرْضُ في أَثْناءِ دَوَرانِها.

2 السَّبَبُ والنَّتيجَةُ عَيِّنِ النَّتائجَ المُخْتَلِفَةَ النّاشِئَةَ عَنْ حَرَكَةِ الأَرْضِ.

السبب	←	النتيجة
دوران الأرض حول محورها	←	الليل والنهار
ميل الأرض على محورها.	←	فصول السنة

3 التَّفْكيرُ النّاقِدُ كَيفَ سَيَخْتَلِفُ وَضْعُ الأَرْضِ لَوْ لَمْ يَكُنْ مِحْوَرُها مائِلًا؟

لن يكون ترتيب الفصول كالتي نعرفه على الأرض.

4 التَّحْضيرُ للاخْتِبارِ مَتى يَبْلُغُ ارْتِفاعُ الشَّمْسِ إلى أَعْلى نُقْطَةٍ في السَّماءِ في نِصْفِ الكُرَةِ الشَّماليِّ؟

A شهر مارس
B شهر يونيو
C شهر سبتمبر
D شهر ديسمبر

A شهر مارس
(B) شهر يونيو
C شهر سبتمبر
D شهر ديسمبر

5 التَّحْضيرُ للاخْتِبارِ أَيُّ عَمَلِيَّةٍ تَسْتَغْرِقُ الأَرْضُ فيها 24 ساعَةً لإِتْمامِها؟

A الدَّوَرانُ المِحْوَرِيُّ
B الدَّوَرانُ
C الظِّلالُ
D فُصولُ السَّنَةِ

(A) الدوران المحوري
B الدوران
C الظلال
D فصول السنة

صفحة 495

السؤال الرئيس

لِماذا يَبْدو لنا أَنَّ الشَّمْسَ تَتَحَرَّكُ؟

تنشأ الحركة الظاهرية للشمس نتيجة دوران الأرض حول محورها.

تدريبات

1-(... الدّوران ....) يحدث حينما يدور جسم حول جسم آخر.

2-(.. المدار ...) هو المسار الذي يسلكه الجسم الدّوار.

3-يتخذ مدار الأرض شكلاً ... إهليجياً ..أو شكلاً .... دائرياً مسطحاً .....

4-يستغرق دوران الأرض حول الشمس.. $365\frac{1}{4}$...يوماً أو ..... سنة واحدة ....

5-محور الأرض ..... مائل .....بزاوية قياسها..... $23.5°$ ...

6-يؤدي ميل الأرض إلى سقوط الشّمس على سطح الأرض بزوايا .. مختلفة ...

7-تنشأ فصول السّنة بسبب محور الأرض .... المائل ....ودورانها حول ... الشّمس.....

الإجابات

1. الدّوران
2. المدار
3. إهليجياً أو شكلاً دائرياً مسطحاً
4. $365\frac{1}{4}$ ، سنة واحدة
5. مائل ، $23.5°$
6. مختلفة
7. المائل ، الشّمس

صفحة 502

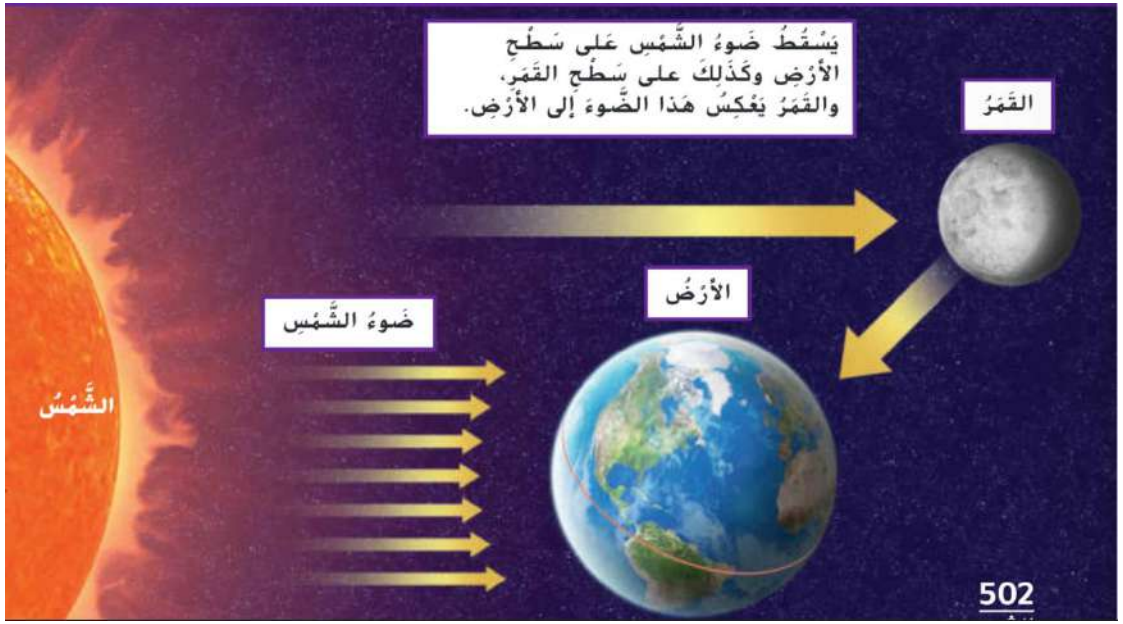
كَيفَ يَبْدو القَمَرُ؟

يَبْدو القَمَرُ في لَيالٍ كَثيرَةٍ أَكْبَرَ الأَجْرامِ في السَّماءِ وأَكْثَرَها سُطوعًا. إلّا أنَّ القَمَرَ على عَكْسِ النُّجومِ، لا يُوَلِّدُ ضَوءَهُ الخاصَّ. إذًا لِماذا يَلْمَعُ القَمَرُ؟ لأنَّهُ يَعْكِسُ ضَوءَ الشَّمْسِ. فَضَوءُ القَمَرِ هو ضَوءُ الشَّمْسِ المُنْعَكِسِ.

يَعْكِسُ القَمَرُ الضَّوْءَ القادِمَ من الشَّمْسِ.

تسقط الأرض ظلًا على القمر خلال خسوف القمر.

قوة الجذب بين جميع الأجسام تدعى جاذبية.



■ **كيف يختلف القمر عن الأرض؟** الإجابات المحتملة: القمر أصغر حجمًا ولا يوجد على سطح ماء وهوأكثر حرارة بكثير خلال النهار وأبرد بكثير خلال الليل.

2. كيف يختلف القمر عن الأرض؟

(A) ليس للقمر غلاف جوي.
B ليس على القمر جبال.
C يوجد على القمر أنواع مختلفة من الصخور.
D يعيش على القمر أنواع مختلفة من الكائنات الحية.

نرى الشمس تشرق وتغرب بسبب

A. تدور الأرض حول الشمس.
(B.) تدور الأرض حول محورها.
C. تدور الشمس حول الأرض.
D. يدور القمر حول الأرض.

الخُسوفُ والكُسوفُ

ما الكُسوفُ أو الخُسوفُ؟

يَحْدُثُ الكُسوفُ أو الخُسوفُ عِنْدَما يَكونُ هُناك ظِلٌّ للأرْضِ أو القَمَرِ. يَعْرِضُ الرَّسْمُ التَّخْطيطيُّ النَّوعَينِ الرَّئيسَينِ لِلْكُسوفِ والخُسوفِ.

اِقْرَأِ المُخَطَّطَ

ما الدَّورُ الَّذي يُؤَدّيهِ القَمَرُ في كُلٍّ مِنَ الخُسوفِ والكُسوفِ؟

في أثناء كسوف الشمس، يحجب القمر ضوء الشمس. في أثناء خسوف القمر، تحجب الأرض ضوء الشمس ويُعتِم ظلُ الأرض القمرَ.

خُسوفُ القَمَرِ

في **خُسوفِ القَمَرِ**، تُلْقِي الأرْضُ بِظِلِّها عَلى القَمَرِ. ويَحْدُثُ ذَلِكَ حينَما تَقَعُ الأرْضُ بَينَ الشَّمْسِ والقَمَرِ مُباشَرَةً. ثُمَّ يَجْتازُ القَمَرُ ظِلَّ الأرْضِ.

كُسوفُ الشَّمْسِ

في **كُسوفِ الشَّمْسِ**، يُلْقي القَمَرُ بِظِلِّهِ على الأرْضِ. ولا يَحْدُثُ كُسوفُ الشَّمْسِ إلّا حينَما يَكونُ القَمَرُ في طَورِ المُحاقِ. وكُسوفُ الشَّمْسِ الجُزْئِيُّ يَحْدُثُ عِنْدَما يُحْجَبُ جُزْءٌ من الشَّمْسِ، بَينَما الكُسوفُ الكُلِيُّ للشَّمْسِ فيَكونُ عِنْدَما يُحْجَبُ قُرْصُ الشَّمْسِ بأكْمَلِهِ.

السَّلامَةُ من الكُسوفِ والخُسوفِ

يُعَدُّ خُسوفُ القَمَرِ الظّاهِرَةَ المَأمونَ مُلاحَظَتُها فَقَطْ. أمّا التَّطَرُ إلى كُسوفِ الشَّمْسِ فيُؤذي عَينَيكَ أو يُؤدّي إلى فُقْدانِ البَصَرِ، ولَنْ يُفيدَكَ اسْتِخْدامُ النَّظّاراتِ الشَّمْسيَّةِ لِمُشاهَدَةِ الكُسوفِ مِنْ أجْلِ ذَلِكَ. يَنْبَغي لَكَ ألّا تَنْظُرَ مُباشَرَةً إلى الشَّمْسِ في أثْناءِ الكُسوفِ، أمّا العُلَماءُ فيَسْتَخْدِمونَ أدَواتٍ خاصَّةً لِمُراقَبَةِ كُسوفِ الشَّمْسِ بأمان.

مُراجَعَةٌ سَريعَةٌ

4. لماذا تُعَدُّ مُراقَبَةُ خُسوفِ القَمَرِ آمِنَةً؟

حيث إن ضوء الشمس الذي يعكسه القمر، على عكس ضوء الشمس المباشر، لن يؤذي أعيننا.

- **متى يحدث خسوف القمر؟** عندما تلقي الأرض بظلها على القمر
- **متى يحدث كسوف الشمس؟** عندما تكون الشمس والقمر والأرض على خط مستقيم ويلقي القمر بظله على الأرض

1- تعرف الظاهرة التي تحدث عند ما تقع الأرض بين الشمس والقمر وتُلقي بظلها على القمر بـ:

(A) الفصول الأربعة

(B) ظاهرة كسوف الشمس

(C) ظاهرة خسوف القمر

(D) ظاهرة المد والجزر

2- تعرف الظاهرة التي تحدث عند ما يقع القمر بين الأرض والشّمس ويُلقي بظله على الأرض:

(A) الفصول الأربعة

(B) ظاهرة كسوف الشمس

(C) ظاهرة خسوف القمر

(D) ظاهرة المد والجزر

3- يُسمى الكسوف عند ما يُحجب جزء من قرص الشّمس:

(A) كسوف الشّمس الحلقي

(B) كسوف الشّمس الكلي

(C) كسوف الشّمس الجزئي

(D) ليس مما سبق

4- يُسمى الكسوف عند ما يُحجب قرص الشّمس بأكمله:

(A) كسوف الشّمس الحلقي

(B) كسوف الشّمس الكلي

(C) كسوف الشّمس الجزئي

(D) ليس مما سبق

5- تحدث الفصول الأربعة بسبب:

تدريبات

(A) دوران الأرض حول محورها

(B) دوران القمر حول الأرض

(C) دوران الأرض حول الشمس

(D) دوران الأرض حول الشّمس وميل الأرض

6- لا يحدث كسوف الشّمس إلا عند ما يكون القمر في طور:

(A) الهلال

(B) الأحدب

(C) المحاق

(D) البدر

تدريبات

8- يميلُ محور الأرض بزاوية تُساوي :

(A) 23.5°

(B) 25.5°

(C) 90°

(D) 180°

3- يُسمى المسار الذي يدورُ فيه الجِّسم حول جسم آخر بـــ :

(A) المحور

(B) المدار

(C) المركز

(D) القطب

5- تحدثُ الفصول الأربعة بسبب :

(A) دوران الأرض حول محورها

(B) دوران القمر حول الأرض

(C) دوران الأرض حول الشمس

(D) دوران الأرض حول الشّمس وميل الأرض

2- كيف يختلف القمر عن الأرض ؟

(A) ليس للقمر جبال

(B) ليس للقمر غلاف جوّي

(C) يوجد على القمر أنواع من الصخور

(D) يعيش على القمر أنواع من الكائنات الحية

4- تدورُ الأرض حول محورها :

(A) من الشّرق إلى الغرب

(B) من الغرب إلى الشّرق

(C) من الأعلى إلى الأسفل

(D) من الأسفل إلى الأعلى

7- هي طبقة من الغازات تحيط بالأرض :

(A) الكتلة الهوائية

(B) الغلاف الجوّي

(C) الجبهة الهوائية

(D) الطّقس

تدريبات

السّنة الضّوئية – كسوف الشّمس الجزئي – كسوف الشّمس – خسوف القمر – المحاق – كسوف الشّمس الكلّي

1- تُلقي الأرض بظّلها على القمر (.....خُسوف القمر.....)

2- يلقي القمر بظله على الأرض (.....كسوف الشّمس.....)

3- يحدثُ ذلك حينما تقع الأرض بين الشمس والقمر مباشرة ، ثم يجتاز القمر ظل الأرض.(.....خُسوف القمر.....)

4- يحدث عندما يحجبُ جزء من الشّمس (....كسوف الشّمس الجزئي.....)

5- يحدث عندما يحجبُ قُرصَ الشّمس بأكمله (...كسوف الشّمس الكلّي....)

6- يحدث كسوف الشّمس حينما يكون القمر في طور (....المُحاق.....)

7- هي ظاهرة آمنة ويمكن ملاحظتها فهي لا تؤدي العين.....خُسوف القمر.....

8- هي ظاهرة غير أمنة ويؤدي عينك أو يؤدي إلى فقدان النّظر .....كسوف الشّمس....

9- (.....السّنة الضّوئية...) هي المسافة التي يسافرها الضوء في سنة واحدة.

اكتب اسم الظاهرة المناسبة في الفراغ :

الكَواكِبُ العِمْلاقَةُ

تُسمَى الكَواكِبُ الَّتي تَلي المَرّيخَ بالكَواكِبِ العِمْلاقَةِ الغازيّةِ.أو العملاقة هَلْ يُمْكِنُكَ تَخْمينَ السَّبَبِ؟ لأنَّ أحْجامَها ضَخْمَةٌ ومُتَكَوِّنَةٌ في مُعْظَمِها من الغازاتِ. يَبْلُغُ بُعْدُ كَوكَبِ المُشْتَري وهُوَ أقْرَبُ تِلْكَ الكَواكِبِ، عَنِ الشَّمْسِ خَمْسَةَ أضْعافِ بُعْدِ الأرْضِ عَنِ الشَّمْسِ.

لَيسَ لِلْكَواكِبِ العِمْلاقَةِ الغازيَّةِ أسْطُحٌ صُلْبَةٌ. فَهِيَ مُكَوَّنَةٌ غالِبًا من الهيدروجينِ والهيليوم، ويَعْتَقِدُ العُلَماءُ أنَّ لُبَّ تِلْكَ الكَواكِبِ قد يَحْتَوي عَلى بَعْضِ الصُّخورِ والجَليدِ.

لِكُلٍّ مِنْها حَلَقاتٌ تَدورُ حَولَهُ. إلّا أنَّهُ يَصْعُبُ رُؤيةُ مُعْظَمِها. ولِكُلٍّ مِنْ تِلْكَ الكَواكِبِ كَذَلِكَ العَديدُ مِنَ الأقْمارِ. بَعْضُ هَذِهِ الكَواكِبِ يوجَدُ بِهِ غِلافٌ جَوِّيٌّ. كَما هِيَ الحالُ مَعَ الكَواكِبِ الصَّخْريَّةِ.

المُشْتَري

المُشْتَري أكْبَرُ كَواكِبِ المَجْموعَةِ الشَّمْسيّةِ، وقد شاهَدَ العُلَماءُ ما لا يَقِلُّ عن 63 قَمَرًا يَدورُ حَولَه. يَنْقَسِمُ الغِلافُ الجَوِّيُّ لِهَذا الكَوكَبِ إلى نِطاقاتٍ، وتَهُبُّ في كُلِّ نِطاقٍ رياحٌ في اتِّجاهاتٍ مُعاكِسَةٍ. كَما تَحْتَوي إحْدى تِلْكَ النِّطاقاتِ على بُقْعَةٍ حَمْراءَ كَبيرَةٍ، حَجْمُها يُضاهي حَجْمَ كَوكَبِ الأرْضِ. وهِيَ عاصِفَةٌ عِمْلاقَةٌ تَهُبُّ مُنْذُ أكْثَرَ مِنْ 300 عامٍ!

زُحَلُ

زُحَلُ ثاني أكْبَرِ الكَواكِبِ، ويَشْتَهِرُ بِحَلَقاتِهِ الكَبيرَةِ، وتَتَكَوَّنُ الحَلَقاتُ مِنْ قِطَعٍ من الجَليدِ والصُّخورِ. أقْطارُ مُعْظَمِ تِلْكَ الحَلَقاتِ أقَلُّ مِنْ مِتْرَينِ، كما لِكَوكَبِ زُحَلَ 34 قَمَرًا تابِعًا على الأقَلِّ. ويُسَمّى أكْبَرُ هَذِهِ الأقْمارِ "تايتن".

المُشْتَري

البُعْدُ عن الشَّمْسِ: 778 مليون كيلومتر
طولُ القُطْرِ: 143,000 km
زَمَنُ الدَّوَرانِ المِحْوَرِيّ: 10 ساعات أرضية
زَمَنُ الدَّوَرانِ حَولَ الشَّمْسِ: 4,333 يومًا أرضيًا
حَقيقَةٌ سَريعَةٌ: رَصَدَ غاليليو عام 1610 أكْبَرَ أرْبَعَةِ أقْمارٍ تابِعَةٍ لِلْمُشْتَري.

زُحَلُ

البُعْدُ عن الشَّمْسِ: مليار و 429 مليون كيلومتر
طولُ القُطْرِ: 120,536 km
زَمَنُ الدَّوَرانِ المِحْوَرِيّ: 10 ساعاتٍ أرضيَّةٍ
زَمَنُ الدَّوَرانِ حَولَ الشَّمْسِ: 10,759 يومًا أرضيًا
حَقيقَةٌ سَريعَةٌ: يُمْكِنُ أنْ تَهُبَّ الرِّياحُ فَوقَ كَوكَبِ زُحَلَ بِسُرْعَةِ 500 مترٍ في الثّانِيَةِ.

- **ما هو أكبر الكواكب في نظامنا الشمسي؟** المشتري
- **مِمَّ يتشكل المشتري وزحل؟** من غازي الهيدروجين والهيليوم
- **أي كوكب من الكواكب يشتهر بحلقاته؟** زحل
- **ماذا تسمى المنطقة الدائرية الكبيرة الموجودة على سطح المشتري؟** البقعة الحمراء العظيمة

تدريبات

8. أي الأدوات الأفضل التي تظهر تفاصيل زحل؟
   - (A) التلسكوب
   - B المجاهير
   - C ميكروسكوب
   - D رَحّالَة

9. ما الشيء المشترك بين النجوم مع المشتري، زحل، أورانوس، نيبتون، وبلوتو؟
   - A تنشر الضوء من عندها.
   - B تقع خلف المجموعة الشمسية.
   - C تدور جميعها حول الشمس.
   - (D) مكونة من الغازات.

تدريبات

الكواكب العملاقة أو الكواكب العملاقة الغازية-34-صلبة-المشتري-زحل-الهيدروجين والهيليوم-بقعة حمراء كبيرة-الجليد والصخور-الغازات

1-تسمى الكواكب التي تلي المريخ بالكواكب(الكواكب العملاقة أو الكواكب العملاقة الغازية)

2-تتكون معظم هذه الكواكب من (الغازات)

3-كوكب ....المشتري..... وهو أقرب تلك الكواكب العملاقة إلى الشمس.

4-ليس للكواكب العملاقة أسطح.....صلبة.....فهي مكونة غالباً من .....الهيدروجين.....و.....الهيليوم.....

5-أكبر الكواكب الشمسية .....المشتري.....

6-هي عاصفة عملاقة تهب منذ أكثر من 300 عام.....بقعة حمراء كبيرة.....

7-ثاني أكبر الكواكب.....زُحل.....ويشتهر بحلقاته الكبيرة.

8-وتتكون هذه الحلقات من قطع .....الجّليد.....و.....الصّخور.....

9-كوكب زحل له .....34.....قمراً.

صفحة 533

النُّجومُ الأقْرَبُ إلى الأرْضِ

السَّنونَ الضَّوئيّةُ

اِقْرَأِ المُخَطَّطَ

في هذا المخطط، تكون الأرض بجانب الشمس بالضبط عند 0.
كم من الوقت يستغرق الضوء ليصل من نظام النجوم ألفا قنطورس إلى كوكب الأرض؟ 4.2 عاما ومن نجم راكون A إلى الأرض؟ 11.4 عاما

مفتاح الحل: يستغرق سنة واحدة ليسافر سنة ضوئية.

تدريبات

السّنة الضّوئية-المّجرات

1-(.....السّنة الضوئية.....) هي المسافة التي يسافرها الضوء في سنة واحدة.

2-توجد النّجوم ضمن مجموعات كبيرة تُدعى.(.....المّجرات.....)

السَّنونَ الضَّوئيّةُ

عِنْدَما تُراقِبُ السَماءَ في اللَّيلِ، يَبْدو أحَدُ النُّجومِ ساطِعًا أكْثَرَ من غَيرِهِ. هَلْ يُطْلِقُ هَذا النَّجْمُ طاقَةً أكْبَرَ؟ رُبَّما لا. ورُبَّما يَكونُ أقْرَبَ إلى الأرْضِ من غَيرِه.

تَبْعُدُ الشَّمْسُ عن الأرْضِ مَسافَةَ 150 مليون كيلومتر. يَسْتَغْرِقُ الضَّوءُ حَوالَي 8 دَقائِقَ لِيَصِلَ إلى الأرْضِ. أغْلَبُ النُّجومِ تَكونُ أبْعَدَ. إنَّها بَعيدَةٌ جِدًّا لِدَرَجَةِ أنَّ العُلَماءَ يَقيسونَ بُعْدَها بالسِّنينَ الضَّوئيّةِ.

وسَنَةٌ ضَوئيّةٌ واحِدَةٌ هيَ المَسافَةُ الَّتي يُسافِرُها الضَّوءُ في سَنَةٍ واحِدَةٍ. وهَذِهِ تَقْريبًا تُقَدَّرُ بِعَشَرَةِ تريليون كيلومتر!

عِنْدَما تَرى نَجْمَةً بَعيدَةً، فإنَّكَ تَراها كَيفَ كانَتْ تَبْدو مِنْ ملايينِ السِّنينَ الماضيَةِ. والنَّجْمُ الَّذي تَراهُ الآنَ من المُمْكِنِ أنْ يَكونَ قد تَوَقَّفَ عن التَّوَهُّجِ مُنْذُ زَمَنٍ بَعيدٍ، ومَعَ هَذا، مازالَ ضَوءُ هَذا النَّجْمِ يَصِلُ إلى الأرْضِ.

المَجَرّاتُ

في أنْحاءِ هَذا الكَونِ، توجَدُ النُّجومُ ضِمْنَ مَجْموعاتٍ كَبيرَةٍ تُدْعى المَجَرّاتِ. تَقَعُ شَمْسُنا بالقُرْبِ مِنْ طَرَفِ المَجَرَّةِ مَعَ بلايينَ مِنَ النُّجومِ الأُخْرى. وتُعْرَفُ هَذِهِ المَجَرَّةُ باسْمِ دَرْبِ التَّبّانَةِ.

وأقْرَبُ جارٍ لِمَجَرَّتِنا مَجَرَّةُ أندروميدا. شَكْلُها كاللَّولَبِ. يُمْكِنُ أنْ يَحْتَوي الكَونُ على الكَثيرِ من المَجَرّاتِ الأُخْرى، كُلٌّ مِنْها مَعَ بلايينِ النُّجومِ. ولَمْ يَتِمَّ اكْتِشافُها بَعْدُ.

535

■ **ما هي المجرة؟** المجرة هي مجموعة كبيرة من النجوم.