تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

almanahj.com/ae

موقع المناهج الإماراتية

الملف أسئلة هيكل امتحان وزاري الفصل الثالث
موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف السادس ⇦ علوم ⇦ الفصل الثالث

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف السادس			
روابط مواد الصف السادس على تلغرام			
التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف السادس والمادة علوم في الفصل الثالث	
1	الصف السادس الفصل الثالث علوم امتحان نهائي مع الاجابة
2	الامارات الصف السادس الفصل الثالث علوم أسئلة الامتحان 2016
3	مقررات الفصل الثالث
4	نموذج امتحاني للطاقة والشغل والالات
5	نموذج أسئلة محلولة

تجميع هيكل علوم السادس

بعد التعديل

almanahj.com/ae
المناهج الإماراتية

الفصل الدراسي الثالث

2022

أ اكرام

ملاحظة هامة \يجب حل جميع اسئلة مراجعة وحدات الدروس والاختبار المعياري

مدار الأرض

بينما تقرأ هذا، تتحرّك الأرض حول الشمس بسبب قوة السحب الهائلة الناتجة عن جاذبية الشمس. لولا هذه القوة، لتحرّكت الأرض في الفضاء في خطٍ مستقيم. كما هو مبيّن في **الشكل 2**. ويكون مدار الأرض إهليلجيًا أو مستديرًا تقريبًا. ويُطلق على مدار جسم ما حول جسم آخر اسم **الدوران المداري**. فتستغرق الأرض 365.25 يومًا، أو عامًا واحدًا، لتدور حول الشمس مرةً واحدة.

كما هو مبيّن في **الشكل 2**، ليست المسافة بين الأرض والشمس ثابتها دائمًا. تمثّل الوحدة الفلكية (AU) متوسط المسافة بين الأرض والشمس. وتساوي الوحدة الفلكية الواحدة 150 km مليون تقريبًا. كما يستخدم العلماء الوحدات الفلكية غالبًا لقياس المسافات بين الكواكب والأجسام الأخرى الموجودة داخل النظام الشمسي.

الدوران المحوري للأرض

تخيل أنّه هناك ساق معدني من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي، مرورًا بمركز الأرض. كما هو مبيّن في صور الأرض الموجودة في **الشكل 3** حيث يمثّل الساق المعدني محور الأرض. وتلفّ الأرض، أو تدور، حول محورها مثل دوّامة. **والدوران المحوري** هو دوران أحد الأجسام حول محوره. وهو ما يسبب حدوث الليل والنهار حيث يكون جانب الأرض المواجه للشمس هو النهار والجانب البعيد عنها هو الليل. كما تدور الأرض محوريًا دورة كاملة كل 24 h.

الدوران المحوري	الدوران المداري
هو دوران الارض حول محورها يحدث كل 24 ساعة ينتج الليل والنهار	هو دوران الارض حول الشمس يحدث كل 365 يوم (كل سنة) ينتج عنه تعاقب الفصول الاربعة

التأكد من فهم الشكل

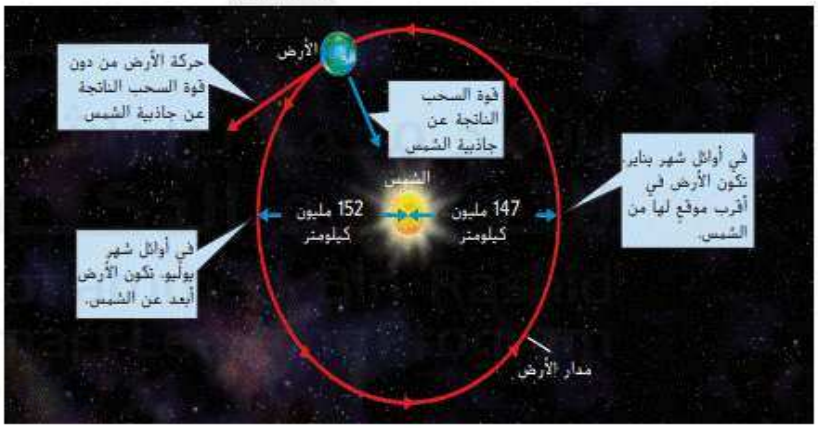
2. استنادًا إلى الشكل 2، متى تكون الأرض في أقرب موقع لها من الشمس؟

في شهر يناير

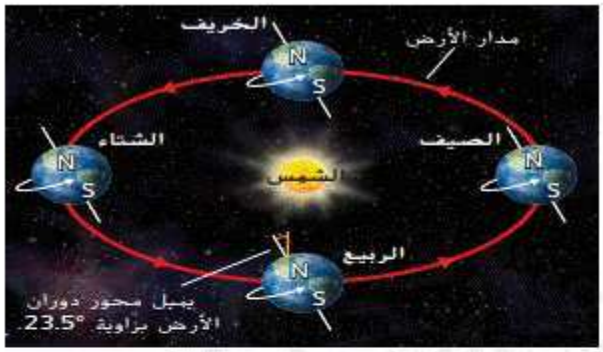
التأكد من فهم النص

3. ما المدة التي تستغرقها الأرض لتدور دورة واحدة؟

الدوران المحوري كل 24 ساعة والدوران المداري كل 365 (سنة)



الشكل 2 تدور الأرض حول الشمس بسبب السحب الناتجة عن جاذبية الشمس.



الشكل 3 لا يتغيّر ميل محور الأرض عندما تدور حول الشمس.

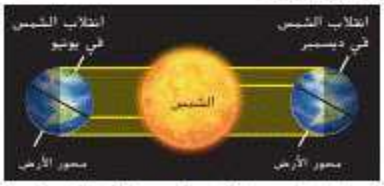
ميل الأرض والفصول

قد تعتقد أنّ الصيف يحدث عندما تكون الأرض أقرب إلى الشمس. لكن في الواقع تكون الأرض في أقرب موقع لها من الشمس في شهر يناير، حين يكون الشتاء في نصف الكرة الأرضية الشمالي. وكما هو مبيّن في **الشكل 3**، تحدث فصول السنة بسبب عدم تغيّر ميل الأرض عندما تدور حول الشمس. فهذا يغيّر كمية ضوء الشمس المباشر التي يستقبلها نصفا الكرة الأرضية.

الربيع والخريف

يحدث **الاعتدال** عندما لا يميل محور دوران الأرض لا في اتجاه الشمس ولا بعيدًا عنها. والاعتدال يعني "ليلًا متساويًا". فتتساوى ساعات النهار مع ساعات الليل خلال الاعتدال. ويحدث الاعتدال في يومين من العام، يوم في شهر مارس وآخر في شهر سبتمبر. كما يُستخدم هذان اليومان للدلالة على بداية فصل الربيع أو الخريف.

عند نقطتين في مدار الأرض، أي عند الاعتدال في مارس وسبتمبر، لا يكون محور الأرض في اتجاه الشمس ولا بعيدًا عنها. الضوء موزّع بالتساوي بين نصفي الكرة الأرضية الشمالي والجنوبي.



عند نقطتين في مدار الأرض، أي عند انقلاب الشمس في يونيو وديسمبر، يكون محور الأرض باتجاه الشمس أو بعيدًا عنها بأقصى درجة. الضوء غير موزّع بالتساوي بين نصفي الكرة الأرضية الشمالي والجنوبي.

الشكل 4 يتسبب موقع ميل الأرض بالنسبة إلى الشمس في تناوب فصول السنة. ويبدأ كل فصل عند الاعتدال أو انقلاب الشمس.

الصيف والشتاء

عندما يميل محور دوران الأرض في اتجاه الشمس مباشرةً أو بعيدًا عنها، تحدث ظاهرة **الانقلاب الشمسي**. كما هو مبيّن في الجزء السفلي من **الشكل 4**. يحدث الانقلاب الشمسي في شهري يونيو وديسمبر. فعندما يكون القطب الشمالي في اتجاه الشمس، يكون الصيف في نصف الكرة الأرضية الشمالي. بالتالي، يستقبل نصف الكرة الأرضية الشمالي المزيد من ضوء الشمس المباشر ويزيد عدد الساعات التي يسقط فيها ضوء الشمس أثناء النهار. وفي الوقت نفسه، يميل القطب الجنوبي بعيدًا عن الشمس ويكون الفصل شتاءً في نصف الكرة الأرضية الجنوبي. فضلًا عن ذلك، يستقبل نصف الكرة الأرضية هذا نسبة أقل من ضوء الشمس المباشر وتنخفض الساعات التي يسقط فيها ضوء الشمس. وبعد مرور ستة أشهر، تنعكس فصول السنة.

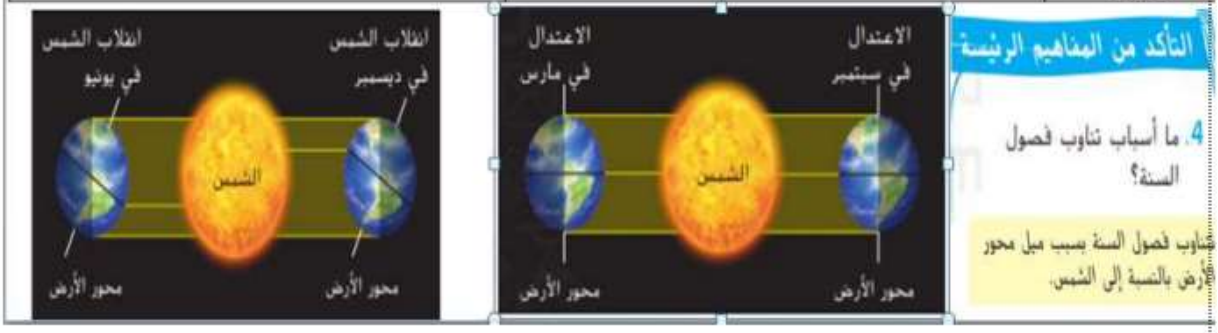
التأكد من المفاهيم الرئيسة

4. ما أسباب تناوب فصول السنة؟

بسبب ميل محور الارض والدوران

almanahj.com/ae
المناهج الإماراتية

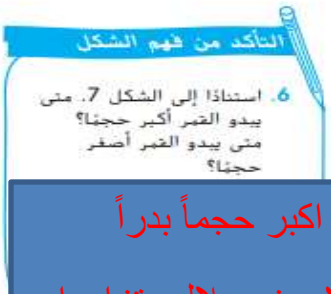
	الاعتدال	الانقلاب
التعريف	يحدث الاعتدال عندما لا يميل محور الارض لا في اتجاه الشمس ولا بعيدا عنها يعني ليلا متساويا فتتساوى ساعات النهار مع ساعات الليل	يحدث الانقلاب الشمسي عندما يميل محور الارض في اتجاه الشمس مباشرة او بعيدا عنها
المدة	يوم واحد	يوم واحد
عدد المرات في السنة	2	2
بداية فصول	الربيع والخريف	الشتاء والصيف
شهور وقوع الحدث	مارس و سبتمبر	ديسمبر ويونيو
توزيع الضوء بين نصفي الكرة الارضية الشمالي والجنوبي	متساوي	غير متساوي



التأكد من المفاهيم الرئيسة

4. ما أسباب تناوب فصول السنة؟

تناوب فصول السنة بسبب ميل محور الأرض بالنسبة إلى الشمس.



اكبر حجماً بدراً

والاصغر هلال متزايد او متناقص والمحاق مظلم

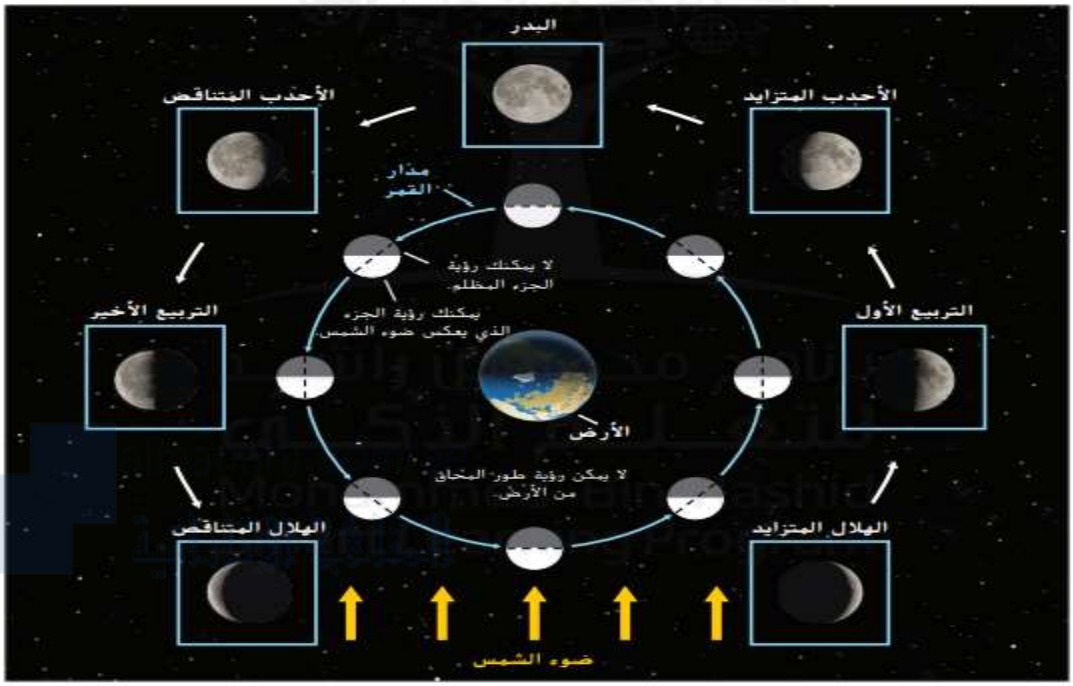
المحاق وأطوار التزايد

عندما يكون القمر بين الأرض والشمس، يكون نصفه المضاء بضوء الشمس بعيدًا عن الأرض. ويكون النصف المواجه للأرض معتمًا لأنه يقع في الظل. كما هو مبيَّن في **الشكل 7**. ويطلق على هذا الطور اسم المحاق. خلال الأسبوعين التاليين لطور المحاق، يُرى جزء أكبر من القمر. وبهذا، عندما يكون الجزء المضاء من القمر أكبر، يكون طور القمر **متزايدًا**. وأطوار التزايد هي الهلال المتزايد والتربيع الأول والأحدب المتزايد.

البدر وأطوار التضاؤل

عندما تكون الأرض بين القمر والشمس، يكون جزء القمر المضاء بضوء الشمس بأكمله مواجهًا للأرض. ويطلق على هذا الطور، الذي تمثّله صورة القمر الموجودة في أعلى الشكل 7، اسم البدر. خلال الأسبوعين التاليين لطور البدر، تتم رؤية جزء صغير من جانب القمر المضاء بضوء الشمس. وبهذا، عندما يكون الجزء المضاء من القمر أصغر، يكون طور القمر **متضائلًا**. الجدير بالذكر أنّ مراحل التضاؤل هي الأحدب المتضائل والربع الأخير والهلال المتضائل.

المحاق وأطوار التزايد	البدر وأطوار التضاؤل
عندما يكون القمر بين الارض والشمس يكون نصفه المضاء بضوء الشمس بعيدا عن الارض ويكون النصف المواجه للارض معتما لانه يقع في الظل ويطلق على هذا الطور اسم المحاق , خلال الاسبوعين التاليين لطور المحاق يرى جزء أكبر من القمر وبهذا عندما يكون الجزء المضاء من القمر أكبر يكون طور القمر متزايدا	عندما تكون الارض بين القمر والشمس يكون جزء القمر المضاء بضوء الشمس باكمله مواجه للارض ويطلق على هذا الطور اسم البدر , خلال الاسبوعيين التاليين لطور البدر تتم رؤية جزء صغير من جانب القمر المضاء بضوء الشمس وبهذا عندما يكون الجزء المضاء من القمر أصغر يكون طور القمر متضائلا
أطوار التزايد هي الهلال المتزايد والتربيع الاول والاحدب المتزايد	اطوار التضاؤل هي الاحدب المتضائل والربيع الاخير والهلال المتضائل



الشكل 7 تسطع الشمس دائمًا على نصف القمر. بسبب دوران القمر حول الأرض. لكن لا يمكن رؤية إلّا جزء من نصف القمر المضاء بضوء الشمس من الأرض.

الكسوف والخسوف

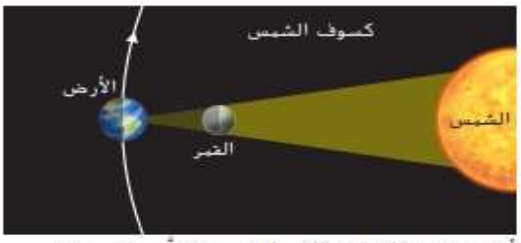
إنّ كلًّا من **الكسوف والخسوف** هو حركة أحد الأجسام الموجودة في النظام الشمسي في ظل جسم آخر. ويمكن أن ترى كسوف الشمس أو خسوف القمر من الأرض.

كسوف الشمس

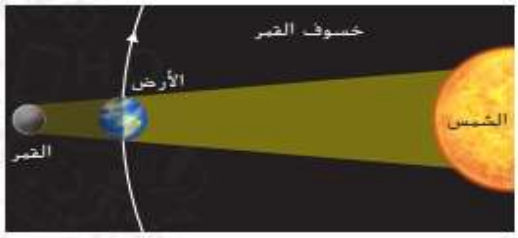
يمكن أن يحدث كسوف الشمس فقط خلال طور المحاق، كما هو مبيّن في الصوره الأولى من **الشكل 10**. أثناء كسوف الشمس، يقع جزء صغير من الأرض في منطقة ظلّ القمر. ويبدو كأن القمر يحجب الشمس كليًا أو جزئيًا.

خسوف القمر

يمكن أن يحدث خسوف القمر فقط خلال طور البدر، كما هو موضّح في الصوره الثانية من **الشكل 10**. أثناء خسوف القمر، يحجب ظل الأرض القمر كليًا أو جزئيًا. ويكون القمر مرئيًا أثناء خسوفه الكلي لأنّ الضوء يغيّر اتجاهه عندما يمر عبر الغلاف الجوي للأرض. ويظهر الضوء الذي يصل إلى القمر باللون الأحمر.



أثناء حدوث الكسوف الكلي للشمس، يُغطّى جزء صغير فقط من الأرض



أثناء حدوث الخسوف الكلي للقمر، يُغطى القمر بشكلٍ كليّ بظل الأرض.

الشكل 10 يعتمد نوع الكسوف والخسوف على مواقع القمر والأرض والشمس.

التأكد من فهم الشكل

7. ما المكان الذي يجب أن تتواجد فيه على الأرض لتضمن رؤية هذا الكسوف الكلي للشمس؟

منطقة ظل القمر

التأكد من المفاهيم الرئيسة

8. ما أوجه الاختلاف بين كسوف الشمس وخسوف القمر؟

اثناء خسوف القمر ًكون القمر فَ ظل االرض واثناء كسوف الشمس ٌحجب القمر كل اشعة الشمس او بعضها لكن الظل ٌغطً جزءا صغًرا فقط على االرض

الأجسام في النظام الشمسي

كما يُظهِر **الشكل 11**، يحتوي النظام الشمسي على العديد من الأجسام المختلفة. وتشمل هذه الأجسام الكواكب بالإضافة إلى أجسام صغيرة جدًا بحيث لا يمكن تصنيفها ككواكب.

الكواكب والكواكب القزمة تذكّر أنّ الكواكب أجسام ضخمة ولا توجد أجسام أخرى مشابهة لها في الحجم في مسارها المداري حول الشمس. تشبه بعض الأجسام كروية الشكل التي تدور حول الشمس الكواكب إلّا أنّها ليست كبيرة بما يكفي لتصنيفها ككواكب. ويندرج بعضٌ من هذه الأجسام ضمن الكواكب القزمة. تدور **الكواكب القزمة** حول الشمس وتتميّز بالشكل شبه الكروي، لكنها تشترك في مساراتها المدارية مع أجسام أخرى تماثلها في الحجم. وقد كان بلوتو يُعدّ سابقًا كوكبًا. أمّا اليوم فهو يُصنَّف ضمن الكواكب القزمة.

التأكد من فهم الشكل

2. ما النسبة المئوية لكتلة النظام الشمسي الموجودة خارج الشمس؟

%10

أجسام أخرى في النظام الشمسي

ليس بالضرورة أن تكون كل الأجسام الكروية الموجودة في النظام الشمسي كواكب. ثمّة العديد من الأقمار ذات كتل كبيرة بما يكفي لتكون كروية الشكل. إنّ **القمر** عبارة عن جسم طبيعي يدور حول جسم آخر غير النجوم. كذلك، تتميّز بعض الكويكبات بشكلها الكروي. إنّ **الكويكبات** هي أجسام صخرية صغيرة تدور حول الشمس. وتتواجد معظم الكويكبات المعروفة في منطقة حزام الكويكبات الموجودة بين مدار كل من كوكبَي المريخ والمشتري. أما **المذنبات**، فهي أجسام صخرية جليدية صغيرة تدور حول الشمس. عندما تقترب المذنبات من الشمس، ينصهر الثلج ويشكّل الماء "ذيلًا" خلف المذنب. وتمتد المسارات المدارية للمذنبات إلى النظام الشمسي الخارجي، لمسافةٍ أبعد من نبتون. أما **النيازك**، فهي أجسام صخرية صغيرة تتحرك في الفضاء. وعندما يدخل النيزك في الغلاف الجوي للأرض، يحترق وينتج عنه شعاعًا من الضوء يُسمّى **الشهاب**. تجدر الإشارة إلى أنّ النيزك لا يصبح حجرًا نيزكيًا إلا إذا اصطدم بالأرض.

التأكد من المفاهيم الرئيسة

3. ما الأجسام الموجودة في النظام الشمسي؟

القمر \ الكويكبات \ المذنبات \ النيازك\ الشهب

الكواكب الداخلية(الصخرية)

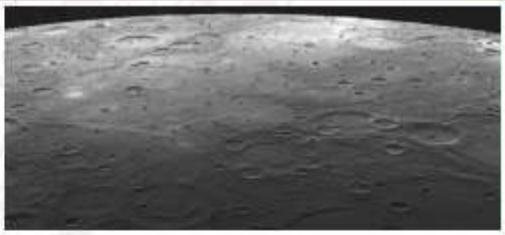
كان مركز النظام الشمسي شديد السخونة عندما تكوّن. فتحرّرت الغازات والمواد ذات درجات الغليان المنخفضة من المنطقة الأقرب من الشمس. وتكوّنت الكواكب الداخلية الأربعة، المعروفة أيضًا بالكواكب الصخرية، من عناصر ثقيلة، بما في ذلك المعادن. تتكوّن ألباب الكواكب الداخلية في معظمها من الحديد. وهي أصغر كواكب النظام الشمسي. وتضمّ هذه الكواكب عددًا قليلًا من الأقمار أو لا تضمّ أقمارًا على الإطلاق. ولا حلقات وهي تدور ببطءٍ أكبر مقارنةً بالكواكب الخارجية. يعرض **الجدول 1** الكواكب الداخليّة ويصفها.

التأكد من المفاهيم الرئيسة

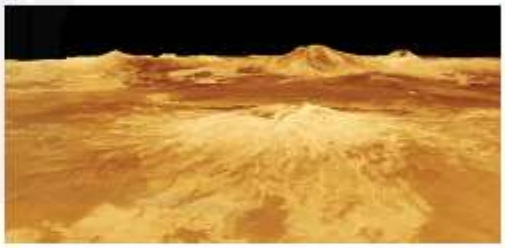
4. ما أوجه الاختلاف بين الأرض والكواكب الداخلية الأخرى؟

هو االكبر حجما والوحُدً واالكثر كثافة الذيٌ وجد على سطحه ماء سائل وتصلح الحُاة على سطحه

الجدول 1 الكواكب الداخلية



عطارد
هو أقرب كواكب النظام الشمسي إلى الشمس. كما أنه أصغر كوكب. إذ يبلغ قطره ثلث قطر كوكب الأرض فقط وهو يدور ببطء، في حين يسخن سطح الكوكب ويبرد على مدار يومه الطويل. تختلف درجات حرارته لتصل إلى حدٍ أقصى يبلغ 500°C. كما أنّ عطارد ليس له غلاف جوي تقريبًا. ويتميّز بوجود فوهات صدمية كثيرة على سطحه الرمادي، وهو يشبه القمر.



الزهرة
حجمه مماثل لحجم الأرض وله التكوين نفسه تقريبًا ككوكب الأرض. كما أنّ معدل دورانه حول محوره هو الأبطأ من بين الكواكب. الجدير بالذكر أنّ يومًا واحدًا على الزهرة يعادل 244 يومًا على الأرض. وتتسبب الطبقة السميكة من السحب الموجودة فيه وغلافه الجوي السميك المكوّن من ثاني أكسيد الكربون في حبس الطاقة التي يحصل عليها من الشمس بداخله مما يجعله الكوكب الأشد سخونة على الإطلاق. علاوةً على ذلك، يعتقد العلماء أنّ بعض البراكين الموجودة على سطحه قد تكون نشطة.

الأرض
هو أكبر الكواكب الداخلية حجمًا وأكثرها كثافة. فهو الكوكب الوحيد المعروف بوجود حياة على سطحه. كما أنّه الكوكب الوحيد الذي يتميّز بوجود كميات كبيرة من المياه السائلة على سطحه. يظهر الماء وبخار الماء الموجودان على سطح الأرض باللون الأزرق والأبيض عند رؤيتهما من الفضاء. ويتكوّن الغلاف الجوي للأرض من 78 بالمئة من النيتروجين و21 بالمئة من الأكسجين.

المريخ
يبلغ المريخ حجمه نصف حجم الأرض و يتميز المريخ بالبرودة الشديدة بحيث يصعب معها وجود ماء سائل على سطحه. على الرغم من اكتشاف الجليد في منطقة القطبين وإمكانية وجوده تحت سطحه. ويشير هذا إلى احتمال تدفُّق الماء السائل على الكوكب في الماضي. كما تحتوي الصخور الموجودة على سطح المريخ على أكاسيد الحديد التي تكسبه لونًا يميل إلى الحمرة. فضلًا عن ذلك، يتميز هذا الكوكب ببعض من أكبر البراكين الموجودة في النظام الشمسي، ومنها بركان أوليمبوس مونس.

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة

الكواكب الخارجية (الغازية)

تكوَّنت الكواكب الخارجية الأربعة، المبيّنة في **الجدول 2**، من غازات ومواد أخرى هربت من المنطقة الأقرب إلى الشمس. وتُسمّى غالبًا الكواكب الغازية. وهي أكبر من الكواكب الداخلية وتدور بشكلٍ أسرع منها وتحيط الحلقات بكلّ منها. وبالكاد يمكن رؤية هذه الحلقات باستثناء كوكب زحل. إضافةً إلى ذلك، يحتوي كل كوكب خارجي على العديد من الأقمار. يعتقد العلماء أنّ لكلّ كوكب لبّ صخريّ صغير. علاوةً على ذلك، لا تحتوي هذه الكواكب على أسطح صلبة ولها أغلفة جوية سميكة مكوَّنة من الهيدروجين والهيليوم.

التأكد من المفاهيم الرئيسة

5. ما وجه الاختلاف بين الكواكب الداخلية والخارجية؟

الكواكب الداخلّة صخرّة \ اصغر حجم \ اقرب للشمس ابطأ بالدوران \ قلّلة القمار \ الكواكب الخارجّة : غازّة \ ابعد عن \ اكبر حجم الشمس \ سرّعة الدوران

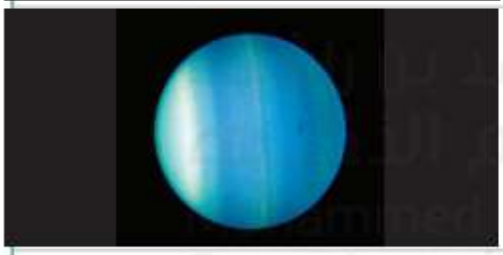
الجدول 2 الكواكب الخارجية

المشتري

على الرغم من أنّ المشتري يتكوّن في معظمه من الهيدروجين والهيليوم، إلا أنّ كتلته أكبر من كتلة بقية الكواكب مجتمعةً. ويتميز بسرعة معدل دوران محوري مقارنةً ببقية الكواكب. إذ يساوي يوم واحد على سطحه 10 ساعات على كوكب الأرض. تدور سُحب المشتري في دوّامة بألوان متنوعة لأنها تحتوي على كميات صغيرة من الكبريت والفوسفور.

زحل

زحل هو ثاني أكبر الكواكب. وبهذا فإنّه يبعد عنها ضعف المسافة التي يبعدها المشتري عن الشمس. لكن يتماثل الكوكبان من حيث التركيب. يتميّز زحل بوجود آلاف الحلقات الرفيعة المكوّنة من مليارات قطع الجليد التي يتراوح حجمها بين الحصى والجلاميد. كما تتسبب السحب الموجودة في زحل في تكوّن أشرطة وبقع، لكن يصعب رؤيتها.



أورانوس

يتميّز بدرجة ميل شديدة لدرجة أنّ محوره يتجه في بعض الأحيان إلى الشمس مباشرةً. يظهر أورانوس بلون أخضر يميل إلى الزرقة بسبب احتواء غلافه الجوي على كمية صغيرة من الميثان. ويعتقد العلماء بوجود طبقة من الماء السائل الجليدي والأمونيا ومركّبات أخرى في الأعماق تحت الغلاف الجوي السميك لكوكب أورانوس.

نبتون

إنه كوكب بعيدًا للغاية لدرجة استحالة رؤيته من الأرض من دون تلسكوب. ويشبه كوكب نبتون كوكب أورانوس من حيث التكوين. على الرغم من وجود كمية ميثان أكبر في غلافه الجوي وتميزه باللون الأزرق الغامق. بالإضافة إلى ذلك، إنّ سرعة الرياح في كوكب نبتون أعلى من بقية الكواكب. كما أنّ البقع على سطح الكوكب هي عبارة عن عواصف تشبه الإعصار البحري. لكنها لا تستمر طويلًا.

أنواع النجوم

من النظرة الأولى، تبدو جميع النجوم بيضاء اللون. لكن إذا نظرتَ عن قرب في أكثر النجوم سطوعًا في سماء الليل، سترى أنّ ثمة نجوم حمراء اللون، وأخرى برتقالية. بل إنّ بعض النجوم يبدو أزرق اللون. ويشير لون النجم إلى درجة حرارته. فالنجوم الزرقاء هي الأشد سخونة، تليها النجوم باللون الأبيض المائل إلى الزرقة ثم الأبيض فالأصفر والبرتقالي. بينما تكون النجوم الحمراء الأكثر برودة. والشمس نجم أصفر اللون.

عندما تنظر إلى النجوم، تبدو بالحجم نفسه. لكن في الحقيقة تختلف النجوم في أحجامها. فالشمس تبدو أكبر حجمًا وأضخم من النجوم الأخرى. لكنها صغيرة جدًا مقارنةً بالنجم العملاق المبيّن في **الشكل 12**.

إنّ الشمس نجمٌ منفرد. بينما يقع العديد من النجوم الأخرى ضمن أنظمة ثنائية النجوم أو متعددة النجوم. ففي النظام ثنائي النجوم، يوجد نجمان يدور كل نجم منهما حول مركز كتلة النجم الآخر. أما في النظام متعدد النجوم، فيدور نجمان أو أكثر حول مركز كتلة النظام بأكمله. كذلك، تختلف النجوم في نواحٍ أخرى. على سبيل المثال، يتغيّر سطوع النجوم التي تُسمّى النجوم المتغيّرة مع مرور الوقت.

الشكل 12 يساوي قطر نجم الديران 44 مثال قطر الشمس. ويساوي قطر أكبر نجم معروف 1,000 مثال قطر الشمس.

التأكد من المفاهيم الرئيسة

2. ما أوجه المقارنة بين حجم الشمس وحجم النجوم الأخرى؟

تعد الشمس أكبر وأضخم من 90 % من النجوم الاخرى لكن حجم بعض النجوم يوازي 1000 مثل من حجم الشمس

نجم الأرض — الشمس

إنّ الشمس هي أقرب نجم إلى الأرض. وتشرق منذ 5 مليارات عام تقريبًا. **ويقدّر** العلماء عمرها بنحو 10 مليارات عام تقريبًا. لذا ستظلّ تسطع لمدة 5 مليارات عام أخرى. وعندما تتوقف عن السطوع، ستصبح نجمًا كثيفًا وصغيرًا يبعث ضوءًا قليلًا يُسمّى (قزمًا أبيض).

أنواع المجرات

لا تنتشر النجوم عشوائيًا في أرجاء الكون. فمعظم النجوم مقيّدة بالجاذبية داخل المجرات. **والمجرة** مجموعة ضخمة من النجوم والغازات والغبار. ويصنّف علماء الفلك المجرات بناءً على أشكالها. ويبيّن **الشكل 13** أمثلة على أنواع المجرات الثلاثة الأساسية. وهي **الإهليلجية وغير المنتظمة والحلزونية**.

يحوي الكون مئات المليارات من المجرات. كما يمكن أن تحتوي كل مجرة على مئات المليارات من النجوم. ويمثّل النظام الشمسي الذي نعيش فيه جزءًا من مجرة درب التبانة. وهي مجرة حلزونية، أكبر حجمًا من معظم المجرات الموجودة في الكون. كما أنّها تحوي أكثر من 100 مليار نجم.

نظرًا إلى وجود كوكب الأرض داخل مجرة درب التبانة، لا يستطيع العلماء رؤية درب التبانة من الخارج مثلما يرون المجرات الأخرى. لكن، ورغم عدم تمكنهم من رؤية هذه المجرّة بشكل كامل، قرّر العلماء أنّ درب التبانة لها ذراعان حلزونيتان رئيستان على الأقل، وأن الشمس تقع بالقرب من إحدى الذراعين وتبعد قليلًا عن نصف المسافة من مركز المجرة.

أصل الكلمة

مجرة **galaxy** وهي كلمة مشتقة من اللاتينية **galactos**، تعني "اللبن"

التأكد من المفاهيم الرئيسة

3. ما المجرة التي تتواجد فيها الأرض؟

مجرة درب التبانة وهً حلزونُة الشكل

تتميّز المجرات **الإهليلجية** بشكلها البيضاوي وتحتوي على نجوم أقدم وأكثر احمرارًا كما على نسبة قليلة من الغاز أو الغبار. وبما أنّ النجوم تتكوّن من الغاز والغبار، تحتوي المجرات الإهليلجية على نسبة قليلة من النجوم حديثة التشكّل.

تحتوي هذه المجرات الغير منتظمة الشكل على كميات كبيرة من الغاز والغبار. وتُظهر أعلى معدل من تكوّن النجوم مقارنةً بأنواع المجرات الأخرى. تحتوي المجرات **غير المنتظمة** على العديد من النجوم حديثة التشكّل، ولا تتميّز بمراكزها المضيئة.

تكونت هذه المجرات على شكل أقراص. وتحتوي على غبار وغاز ونجوم حديثة التشكّل في أذرعها الممتدة إلى الزرقة. بينما تتشكل الانتفاخات المركزية فيها من نجوم أقدم وأكثر احمرارًا. ويحيط بالمجرات **الحلزونية** هالات كروية الشكل تحتوي على نجوم أقدم.

مهارات في الرياضيات

استخدام التحليل البُعدي

تعبّر السنة الضوئية (ly) عن المسافة بين الأرض والنجوم القريبة. ويستخدم علماء الفلك الفراسخ الفلكية (pc) للتعبير عن مسافات أكبر في الفضاء.

1 pc = 3.26 ly

1 ly = 9.46 تريليون كيلومتر

يبعد نجم بروكسيما سنتوري عن الأرض مسافة قدرها 4.2 ly. فما قيمة هذه المسافة بوحدة الفرسخ الفلكي؟

1. حدّد معامل التحويل مع وضع الوحدة التي تريد تحديدها في البسط والوحدة المعطاة في المقام.

$$\frac{1\ pc}{3.26\ ly}$$

2. اضرب الكمية الأولية والوحدات في معامل التحويل.

$$\frac{4.2\ ly \times 1\ pc}{3.26\ ly}$$

3. أكمل العملية الحسابية.

$$\frac{4.2\ pc}{3.26} = 1.3\ pc$$

تمرين

أقرب مجرة إلى درب التبانة هي مجرة المرأة المسلسلة. وتبعد عن الأرض حوالي 2.5 مليون سنة ضوئية. فما قيمة هذه المسافة بوحدة الفرسخ الفلكي؟

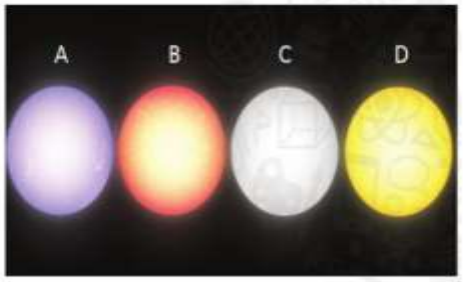
2. متى يُرى كسوف الشمس بالعين المجردة؟
   A. عندما يكون القمر بدرًا فقط
   B. عندما يكون القمر محاقًا فقط
   C. عندما يكون القمر في طور التضاؤل فقط
   D. عندما يكون القمر في طور التزايد فقط

3. أين يقع النظام الشمسي؟
   A. في مركز مجرة درب التبانة
   B. داخل هالة مجرة درب التبانة
   C. بالقرب من الذراع الحلزوني لمجرة درب التبانة
   D. خارج مجرة درب التبانة

4. أي من العبارات التالية المتعلقة بالقمر "صحيحة"؟
   A. لا يدور القمر حول محوره.
   B. يدور القمر حول الشمس.
   C. أحد جانبَي القمر لا يواجه الشمس مطلقًا.
   D. أحد جانبَي القمر لا يواجه الأرض مطلقًا.

5. أي مما يلي يمثّل إحدى خصائص الكواكب الخارجية؟
   A. قليلة الأقمار
   B. لها أنظمة حلقية
   C. أسطحها صخرية
   D. مداراتها قصيرة

أي من النجوم الظاهرة في الشكل التالي هو الأكثر برودة؟



A .A
B .B
C .C
D .D

6. أي من أجسام النظام الشمسي التالية أكبر حجمًا من الأرض؟

A. المريخ وعطار والزهرة
B. نبتون وبلوتو وأورانوس
C. الكواكب الداخلية والشمس
D. الكواكب الخارجية والشمس

8. أي من أجسام النظام الشمسي له مدارات تأخذه إلى أبعد موقع عن الشمس؟

A. الكويكبات
B. المذنبات
C. النيازك
D. الكواكب

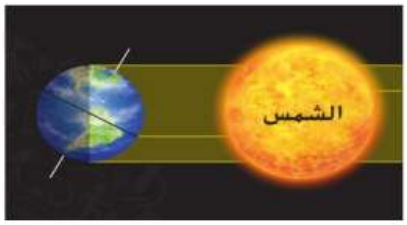
4. أي نوع من الأجسام التالية يمثّل كوكب بلوتو مثالًا عليه؟

A كويكب
B مذنب
C كوكب قزم
D نيزك

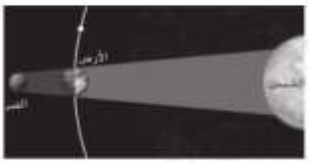
9. ما الكوكب الأكثر شبهًا بالأرض من حيث الحجم والتكوين؟

A. المريخ
B. عطارد
C. زحل
D. الزهرة

1. أي من فصول السنة مبيّن في الشكل أدناه؟



A. الخريف في نصف الكرة الأرضية الشمالي؛ والربيع في نصف الكرة الجنوبي
B. الربيع في نصف الكرة الأرضية الشمالي؛ والخريف في نصف الكرة الأرضية الجنوبي
C. الصيف في نصف الكرة الأرضية الشمالي؛ والشتاء في نصف الكرة الأرضية الجنوبي
D. الشتاء في نصف الكرة الأرضية الشمالي؛ والصيف في نصف الكرة الأرضية الجنوبي



6. ما الذي يحدث عند تمركز الأرض والقمر والشمس في المواقع المبيّنة؟

A خسوف القمر
B المد والجزر
C المحاق
D كسوف الشمس

7. تُصنف المجرات بحسب شكلها. ما شكل المجرة التي تضم الشمس والأرض وبقية كواكب النظام الشمسي؟

A إهليلجي
B غير منتظم
C منتظم
D حلزوني

8. أي مما يلي يشير إلى تنظيم الكون. بدءًا من أصغر وحدة إلى أكبر وحدة؟

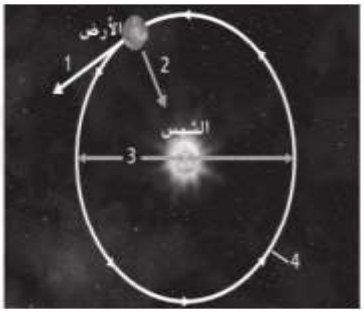
A تجمُّع، تجمُّع عملاق، مجرة، نجم
B مجرة، نجم، تجمُّع عملاق، تجمُّع
C نجم، تجمُّع، تجمُّع عملاق، مجرة
D نجم، مجرة، تجمُّع، تجمُّع عملاق

10. أي من أجسام النظام الشمسي يطوّر ذيولًا طويلة في جزءٍ من مداراته؟

A الكويكبات
B المذنبات
C النيازك
D الأقمار

5. ما أوجه المقارنة بين الشمس والنجوم الأخرى الموجودة في الكون؟

A هي أكثر بُعدًا من غالبية النجوم الأخرى.
B هي أكثر سخونةً من غالبية النجوم الأخرى.
C هي أضخم من غالبية النجوم الأخرى.
D هي أقرب للأرض من غالبية النجوم الأخرى.



9. أي سهم يوضّح حركة الأرض في حالة عدم وجود جاذبية بينها وبين الشمس؟

1 A
2 B
3 C
4 D

الوحدة 11

موارد الطاقة

الموارد ا متجددة	الموارد الغير متجددة
الشمس الر ياح الساء الكتلة الحيوية الحرا رية الجوفية	الوقود الاحفوري و هو ثلاثة انواع- النفط – الفحم – الغاز الطبيعي) 2 - الطاقة النووية – عنصر اليورانيوم

موارد الطاقة غير المتجددة

من المحتمل أن تشغل أحد المصابيح لتستطيع القراءة أو أن تشغل مدفأة لتشعر بالدفء أو أن تركب الحافلة للذهاب إلى المدرسة. في الإمارات العربية المتحدة، تأتي الطاقة المستخدمة في تشغيل المصابيح وتدفئة المنازل وتشغيل المركبات على الأرجح من موارد طاقة غير متجددة، مثل الوقود الأحفوري.

أنواع الوقود الأحفوري

الفحم، والنفط الذي يسمى البترول أيضًا، والغاز الطبيعي، هي من أنواع الوقود الأحفوري. وهي غير متجددة لأنها تكونت عبر ملايين السنين. ولقد تكونت أنواع الوقود الأحفوري المستخدمة حاليًا من بقايا الكائنات الحية من عصر ما قبل التاريخ. فالبقايا المتحللة من هذه الكائنات الحية غطتها طبقات من الرواسب وتغيرت كيميائيًا بفعل درجات الحرارة المرتفعة والضغط. كما أن نوع الوقود الأحفوري المكون اعتمد على ثلاثة عوامل وهي:

- نوع المادة العضوية
- درجة الحرارة والضغط
- طول الفترة الزمنية التي دفنت فيها المادة العضوية

الفحم كان كوكب الأرض مختلفًا جدًا منذ 300 مليون عام عندما بدأ يتكون الفحم المستخدم حاليًا. فقد نمت النباتات، مثل السراخس والأشجار، في مستنقعات من عصر ما قبل التاريخ. وكما هو موضح في **الشكل 1**، حدثت الخطوة الأولى من تكون الفحم عندما ماتت هذه النباتات.

التأكد من فهم النص

2. ما العوامل التي تحدد نوع الوقود الأحفوري الذي يتكون؟

نوع المادة العضوية \ درجة الحرارة والضغط \ طول الفترة الزمنية التي دفنت فيها المادة العضوية

ومع مرور الزمن أثرت عوامل البكتيريا ودرجات الحرارة القصوى والضغط على بقايا النباتات. وأخيرًا تكونت مادة تتميز باللون البني تسمى الخُث. يمكن استخدام مادة الخُث وقودًا. كما إنها تحتوي على نسبة رطوبة وينبعث منها الكثير من الدخان عند احتراقها. وكما هو موضح في **الشكل 1**، يمكن أن تتحول مادة الخُث في نهاية الأمر إلى أنواع من الفحم صلبة للغاية. ويحتوي أكثر أنواع الفحم صلابة، وهو فحم الأنثراسيت، على أعلى نسبة من عنصر الكربون في كل وحدة من حجمه ويتميز بكفاءة عالية في الاشتعال.

الشكل 1 بدأ تكون معظم الفحم المستخدم حاليًا منذ أكثر من 300 مليون عام من بقايا النباتات التي كانت موجودة من عصر ما قبل التاريخ.

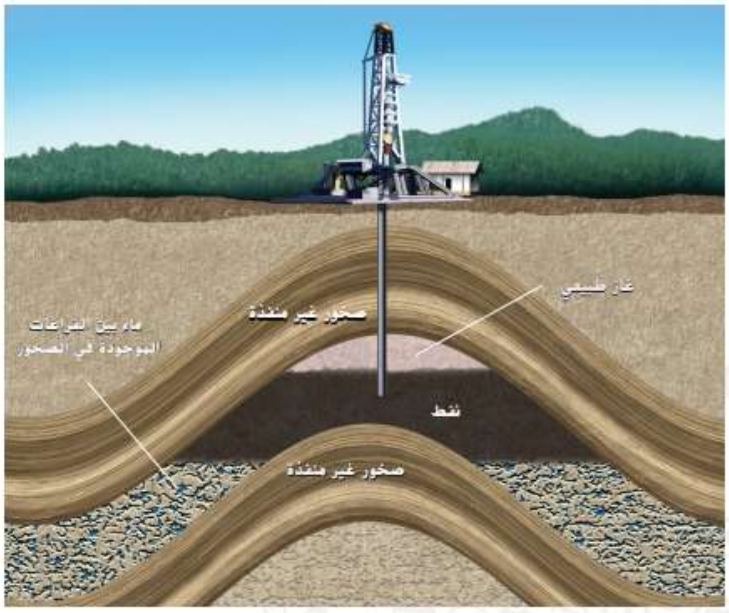
النفط والغاز الطبيعي تكوّن النفط والغاز الطبيعي المستخدمان حاليًا، مثل الفحم، منذ ملايين الأعوام. العملية التي تكوّن من خلالها النفط والغاز الطبيعي تشبه العملية التي تكون من خلالها الفحم. غير أن تكوّن النفط والغاز الطبيعي يتطلب أنواعًا مختلفة من الكائنات الحية. ويعتقد العلماء أن النفط والغاز الطبيعي تكونا من بقايا كائنات حية بحرية صغيرة جدًا تسمى العوالق البحرية. حيث ماتت هذه العوالق البحرية وسقطت في قاع المحيط. وغطّت بقاياها طبقات من الرواسب. ثمّ حلّلت البكتيريا المادة العضوية ثم تأثرت الرواسب بفعل الضغط ودرجات الحرارة المرتفعة. أثناء هذه العملية تكوّن النفط السائل الكثيف أولاً. كما يكون قد تشكّل الغاز الطبيعي لو كانت درجة الحرارة والضغط عاليين بما فيه الكفاية.

تكوّن معظم النفط والغاز الطبيعي المستخدمين حاليًا في المكان الذي تسببت فيه القوى الموجودة داخل "الأرض" في ثني طبقات الصخور السميكة وإمالتها. وفي الغالب تغطي مئات الأمتار من الرواسب وطبقات الصخور النفط والغاز الطبيعي. ولأن النفط والغاز الطبيعي أقل كثافة من الرواسب والصخور المحيطة بهما. وبالتالي، بدأ النفط والغاز الطبيعي يصعدان إلى السطح بالمرور من المسام أو الثقوب الصغيرة في الصخور. وكما هو موضح في **الشكل 2**. يصل النفط والغاز الطبيعي في نهاية الأمر إلى طبقات الصخور غير المنفذة. ثم تتكوّن ترسيبات النفط والغاز الطبيعي تحت هذه الصخور غير المنفذة. ويستقر الغاز الطبيعي قليل الكثافة فوق النفط الأكثر كثافة.

التأكد من فهم النص

4. ما وجه الاختلاف بين تكوّن الفحم وتكوّن النفط؟

الفحم بقايا نباتات اما النفط بقايا عوالق بحرية



الشكل 2 توجد احتياطيات النفط والغاز الطبيعي غالبًا تحت طبقات من الصخور غير المنفذة.

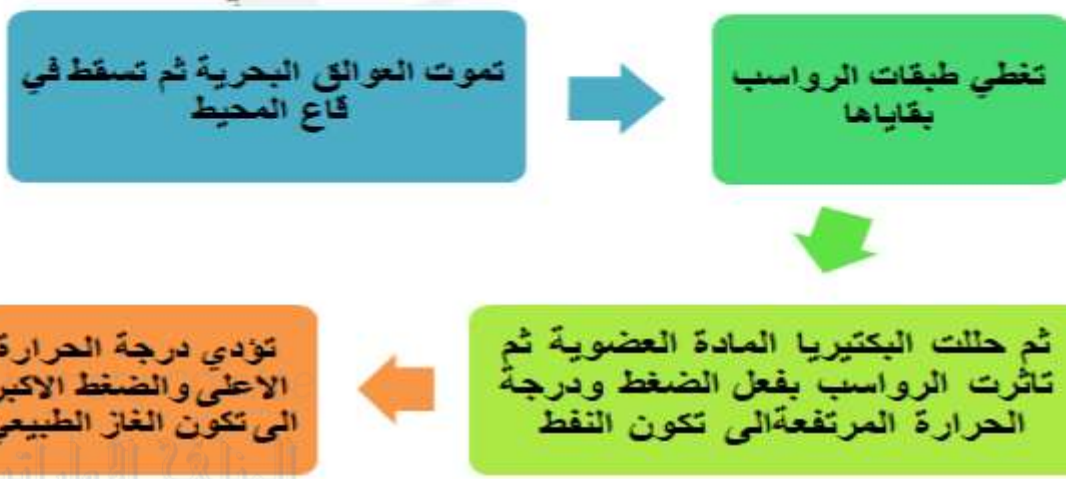
التأكد من فهم الشكل

3. ما الذي يمنع النفط والغاز الطبيعي من الارتفاع إلى سطح الأرض؟

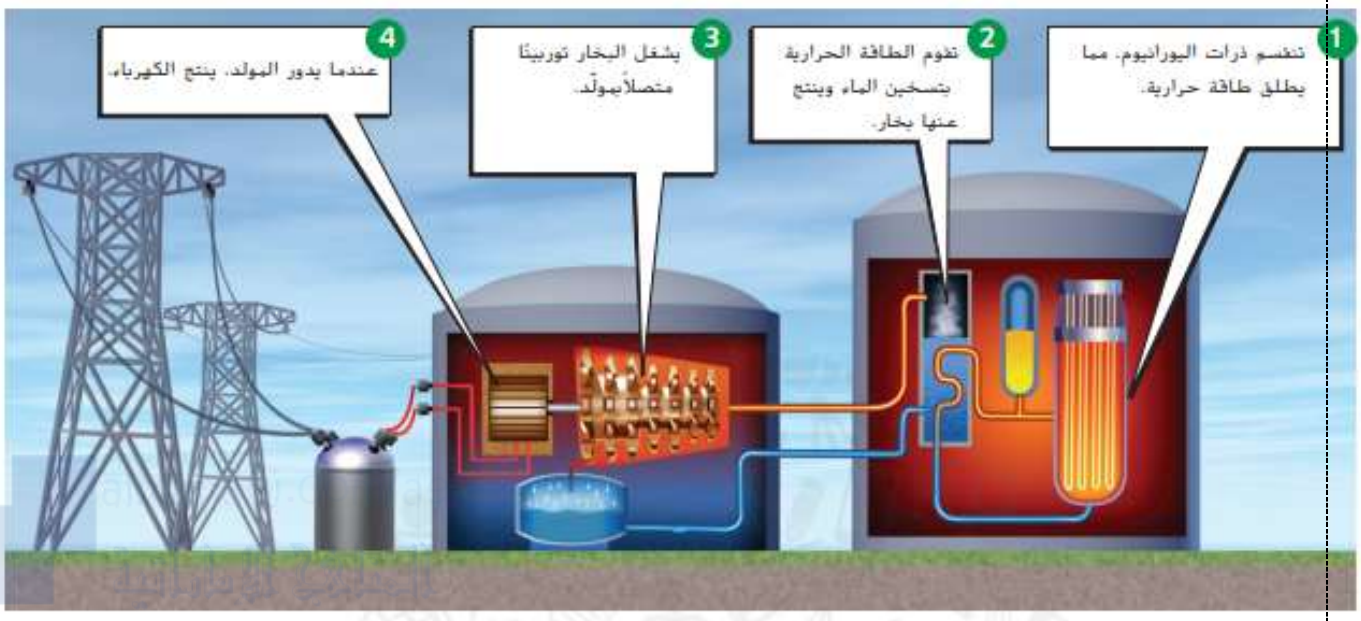
الصخور الغير منفذة

موارد الطاقة غير المتجددة

النفط والغاز الطبيعي



تكوّن معظم النفط والغاز الطبيعي المستخدمين حاليا في المكان الذي تسببت فيه القوى الموجودة داخل الارض في ثني طبقات الصخور السميكة وامالتها وفي الغالب تغطي مئات الامتار من الراوسب وطبقات الصخور النفط والغاز الطبيعي ولان النفط والغاز الطبيعي أقل كثافة من الراوسب والصخور المحيطة بها بالتالي بدأ النفط والغاز الطبيعي يصعدان الى السطح بالمرور من المسام أو الثقوب الصغيرة في الصخور يصل النفط والغاز الطبيعي في نهاية الامر الى طبقات الصخور غير المنفذة ثم تتكون ترسيبات النفط والغاز الطبيعي تحت هذه الصخور غير المنفذة ويستقر الغاز الطبيعي قليل الكثافة فوق النفط الاكثر كثافة



الشكل 5 في إحدى محطات توليد الطاقة النووية، يتم تحويل الطاقة الحرارية الصادرة عن انشطار ذرات اليورانيوم إلى طاقة كهربائية.

الانشطار النووي تعمل محطات توليد الطاقة النووية، كالموضحة في **الشكل 5**، على توليد الكهرباء باستخدام الانشطار النووي. تقوم هذه العملية بشطر الذرات. حيث توضع ذرات اليورانيوم في قضبان الوقود. ويتم توجيه النيوترونات إلى القضبان لتصطدم بذرات اليورانيوم. ثم تنقسم كل ذرة إلى قسمين ويصاحب هذا الانقسام انطلاق نيوترونين إلى ثلاثة نيوترونات مع طاقة حرارية. وتصطدم هذه النيوترونات الناتجة بذرات أخرى مما ينتج عنه تفاعل تسلسلي من انشطار الذرات. وبهذا ينقسم عدد لا يحصى من الذرات ويصاحبه إطلاق كميات كبيرة من الطاقة الحرارية. تقوم هذه الطاقة الحرارية بتسخين المياه وتحويلها إلى بخار. ويعمل هذا البخار على تشغيل التوربين المتصل بمولّد يقوم بتوليد الكهرباء.

التأكد من فهم النص

7. ما الخطوات المتبعة في الانشطار النووي؟

الاجابة \ الشكل 5

موارد الطاقة المتجددة

هل تستطيع أن تحجب ضوء الشمس أو أن تمنع هبوب الرياح؟ قد تبدو هذه الأسئلة سخيفة، لكنها تساعد في تحديد نقطة مهمة بشأن الموارد المتجددة. تأتي الموارد المتجددة من العمليات الطبيعية التي تحدث منذ مليارات السنين وسيستمر حدوثها.

الطاقة الشمسية

الطاقة الشمسية هي طاقة مستمدة من الشمس. تلتقط الخلايا الشمسية، كالموجودة في الساعات والآلات الحاسبة، الطاقة الضوئية وتحولها إلى طاقة كهربائية. يمكن أن تقوم محطات الطاقة الشمسية بتوليد طاقة كهربائية تكفي لإنارة مناطق واسعة. فهي تحول الطاقة الموجودة في ضوء الشمس التي تقوم بدورها بتحويلها الى تيار كهربائي يمكن استخدامه.

يستخدم بعض الناس الطاقة الشمسية في منازلهم، كما هو موضح في **الشكل 7**. تستفيد الطاقة الشمسية النشطة من التكنولوجيا، مثل ألواح الطاقة الشمسية، التي تجمع الطاقة الشمسية وتختزنها لتقوم بتسخين المياه وتدفئة المنازل.وهنالك عدة مبادرات لإستخدام الطاقة الشمسية في دولة الإمارات على سبيل المثال، هنالك مبادرة « **شمس دبي**» والتي تهدف إلى تشجيع أصحاب المنازل و المباني على تركيب لوحات كهروضوئية . تنتج الكهرباء من الطاقة الشمسية. وستقوم هيئة الكهرباء بدبي بربطها واستخدامها داخل المباني مع تحويل الفائض بشبكة الهيئة مما يشجع على استخدام الطاقة المتجددة وزيادة نصيبها من الكهرباء وتنويع مصادر الطاقة.

الشكل 7 يستطيع الناس استخدام الطاقة الشمسية لتزويد منازلهم بالكهرباء.

مرحلة التفسير

موارد الطاقة المتجددة

الطاقة الشمسية

الطاقة الشمسية هي طاقة مستمدة من الشمس. تلتقط الخلايا الشمسية، كالموجودة في الساعات والآلات الحاسبة، الطاقة الضوئية وتحولها إلى طاقة كهربائية. يمكن أن تقوم محطات الطاقة الشمسية بتوليد طاقة كهربائية تكفي لإنارة مناطق واسعة. فهي تحول الطاقة الموجودة في ضوء الشمس التي تقوم بدورها بتحويلها الى تيار كهربائي يمكن استخدامه.

يستخدم بعض الناس الطاقة الشمسية في منازلهم، كما هو موضح في **الشكل 7**. تستفيد الطاقة الشمسية النشطة من التكنولوجيا، مثل ألواح الطاقة الشمسية، التي تجمع الطاقة الشمسية وتختزنها لتقوم بتسخين المياه وتدفئة المنازل

مهارة القرن الحادي

موشر الأداء : يصنف المصادر الرئيسية للطاقة المتجددة.

الشكل 7 يستطيع الناس استخدام الطاقة الشمسية لتزويد منازلهم بالكهرباء.

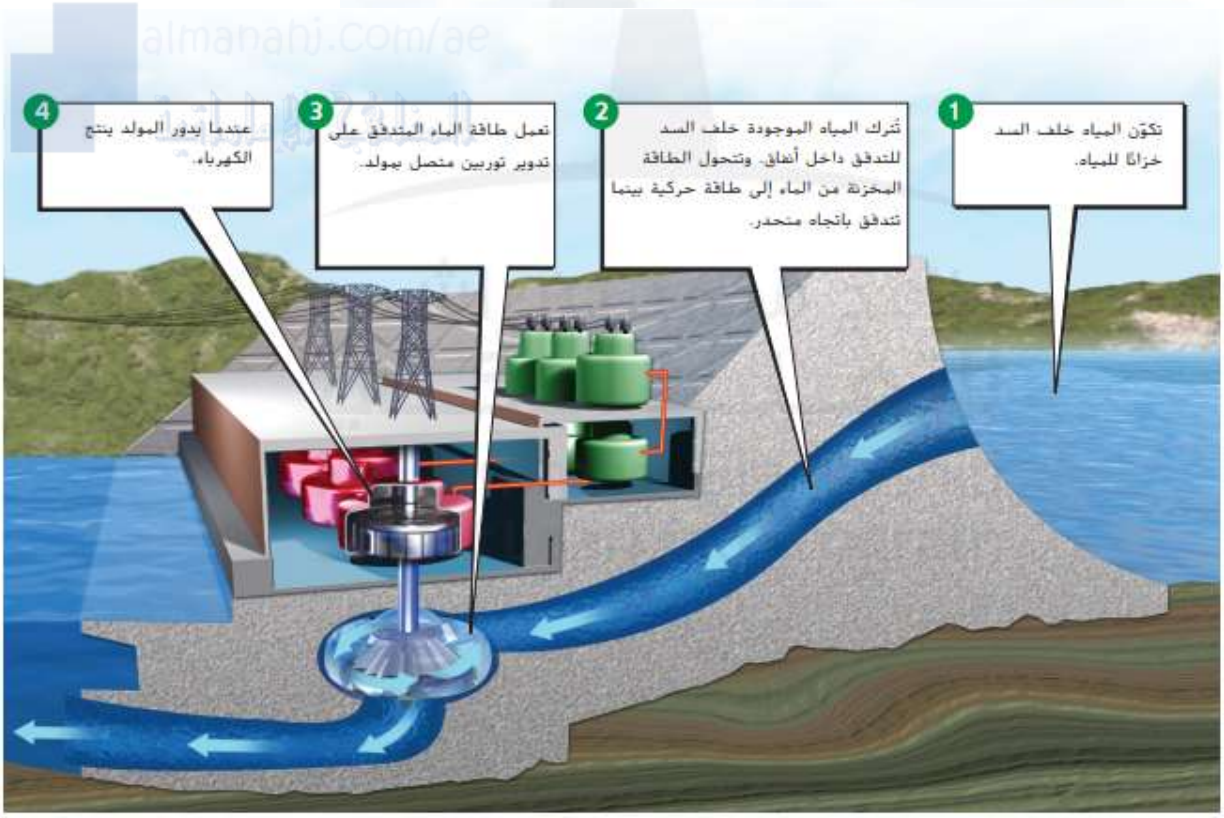
تفهم مرئي

ما الفرق بين اجهزة الطاقة الشمسية النشطة والسلبية؟

تعمل أجهزة الطاقة النشطة على تجميع الطاقة وتخزينها لاستخدامها لاحقا , أما الاجهزة السلبية تحتوي على مكونات تستقبل ضوء الشمس وتستخدمه فورا

الطاقة الكهرومائية الطاقة الصادرة عن تدفق المياه تسمى **الطاقة الكهرومائية**. يشيد البشر سدودًا على الأنهار الغزيرة لتوليد طاقة كهرومائية وتوضح **الشكل 9** طريقة استخدام تدفق المياه لتوليد الكهرباء.

طاقة المد والجزر يمكن أن تكون المناطق الساحلية التي يوجد بها فروق كبيرة بين ارتفاع المد والجزر وانحسارهما مصدرًا من مصادر طاقة المد والجزر. حيث تتدفق المياه عبر التوربينات عندما يرتفع منسوب المياه عند المد كما يتدفق أثناء انحسار المياه عند الجزر. ويؤدي تدفق المياه إلى تشغيل التوربينات المتصلة بالمولدات التي تولد الكهرباء بدورها.



الطاقة الحرارية الجوفية

تقترب درجة حرارة جوف الأرض من حرارة سطح الشمس. وتتدفق هذه الطاقة الحرارية إلى خارج سطح الأرض. *يطلق على الطاقة الحرارية الصادرة من باطن الأرض اسم* **الطاقة الحرارية الجوفية**. ويمكن استخدامها في تدفئة المنازل وتوليد الكهرباء في محطات توليد الطاقة، كالموضحة في **الشكل 10**. يقوم الإنسان بحفر الآبار للوصول إلى الصخور الصلبة الساخنة أو أجسام الصهارة. تؤدي الطاقة الحرارية الناتجة عن الصخور الساخنة أو الصُهارة إلى تسخين المياه التي تكوّن البخار. ليقوم والبخار بتشغيل التوربينات المتصلة بالمولدات التي تولد الكهرباء بدورها.

طاقة الكتلة الحيوية

تعدّ الكتلة الحيوية مصدرًا معروفًا للطاقة منذ أن أوقد الإنسان النار أول مرة من أجل التدفئة والطهو. **طاقة الكتلة الحيوية** هو الطاقة الناتجة عن حرق مادة عضوية مثل الخشب وبقايا الطعام والكحوليات الخشب هو أكثر أشكال الكتلة الحيوية استخدامًا. حيث يتم إحراق قطع الخشب المستخدم في الصناعة والمواد العضوية، مثل قصاصات العشب وبقايا الطعام، على نطاق واسع لتوليد الكهرباء.

كما يمكن تحويل الكتلة الحيوية إلى أنواع وقود لتشغيل المركبات. حيث يتم صنع الإيثانول من السكر الموجود في النباتات مثل الذُرة. وفي الغالب يتم مزج الإيثانول مع البنزين. وهذا يقلل كمية النفط المستخدمة لصناعة البنزين. كما أن إضافة الإيثانول للبنزين تقلّل كمية أول أكسيد الكربون والملوثات الأخرى التي تطلقها المركبات. ويتم صنع وقود آخر متجدد، هو وقود الديزل الحيوي، من الزيوت النباتية والدهون. وتنبعث منه ملوثات قليلة. وهو أسرع أنواع الوقود المتجددة زيادة في الاستهلاك في الولايات المتحدة.

الشكل 10 تقوم المحطات الحرارية لتوليد الطاقة باستخدام الطاقة الحرارية الصادرة عن باطن الأرض لتوليد الكهرباء.

التأكد من المفاهيم الرئيسة

1. ما المصادر الرئيسة للطاقة المتجددة؟

الشمس \ الرياح \ الماء \ الكتلة الحيوية \ الحرارية الجوفية

الموارد المعدنية

يتم استخراج معادن معينة لصناعة المنتجات التي تستخدمها يوميًا. غالبًا ما تسمى هذه المعادن بالخامات. **الخامات** هي *ترسيبات معدنية بكميات كبيرة بما يكفي لجني الربح من استخراجها.*

يحتوي المنزل في **الشكل 14** على العديد من الأمثلة عن أغراض شائعة مصنوعة من الموارد المعدنية. وبعضها مصنوع من الموارد المعدنية الفلزية. ومن الموارد المعدنية الفلزية خامتا البوكسيت والهيماتيت. وهما يُستخدمان في صناعة منتجات معدنية. فالألمنيوم المستخدم في صناعة السيارات والثلاجات مصدره خام البوكسيت. أما الحديد المستخدم في صناعة المسامير والصنابير فمصدره خام الهيماتيت. وبعض الموارد المعدنية مصدرها موارد معدنية لافلزية. مثل الرمل والحصى والجبس والهاليت. وتُستخرج الموارد المعدنية اللافلزية أيضًا من الأرض. ومن الأمثلة الأخرى للموارد اللافلزية الكبريت المستخدم في الدهانات والمطاط والفلوريت المستخدم في أصباغ الطلاء.

مواد معدنية فلزية	مواد معدنية لا فلزية
البوكسيت الهيماتيت	الكبريت الفلوريت

الموار المعدنية

1- تسمى الموارد التى نستخدمها بالخامات

2- الخامات:-

هى ترسيبات معدنية بكميات كبيرة بما يكفى لجنى الربح من استخراجها

3- يحتوى المنزل على معادن عديدة فلزية مثل خام البوكسيت الذى يستخرج منه فلز الالومنيوم الذى يستخدم فى صناعة الثلاجات والسيارات وغيرها

4- الحديد يستخرج من خام الهيماتيت ويستخدم فى صناعة المسامير والصنابير والمعدات الاخرى

5- الموارد المعدنية التى مصدرها معادن لا فلزية مثل الرمل والحصى والجبس والهاليت وايضا منها

1- الكبريت المستخدم فى فى الدهانات والمطاط

2-الفلوريت يستخدم فى صناعة الطلاء

مزايا وعيوب استخدام الموارد الارضية

الموارد الأرضية مثل التربة والغابات متوفرة بمساحات شاسعة ويسهل استخدامها. إضافة إلى أن المحاصيل والأشجار متجددة، أي يمكن زراعتها مرة أخرى ونموها في فترة زمنية قصيرة نسبيًا. هذه جميع مزايا استخدام الموارد الأرضية.

ومع ذلك، فإن بعض الموارد الأرضية غير متجددة. فالمعادن تأخذ ملايين الأعوام لكي تتشكل. وهذه إحدى عيوب استخدام الموارد الأرضية. ومن العيوب الأخرى إزالة الغابات والتلوث.

إزالة الغابات

كما هو موضح في **الشكل 15** يقطع البشر أحيانًا الغابات لإخلاء الأرض لأغراض الرعي والزراعة وأغراض أخرى. **إزالة الغابات** هي *قطع مساحات واسعة من الغابات من أجل أنشطة بشرية*. فيؤدي ذلك إلى تعرية التربة وفقدان مواطن الحيوانات. وفي الغابات الاستوائية المطيرة، وهي أنظمة بيئية معقدة يمكن أن يستغرق تكونها مئات الأعوام، تُعد إزالة الغابات مشكلة خطيرة.

يمكن أن تؤثر إزالة الغابات أيضًا على المناخات العالمية. فالأشجار تنقي الغلاف الجوي من غاز ثاني أكسيد الكربون من خلال عملية البناء الضوئي. تنخفض معدلات البناء الضوئي عندما يتم قطع مساحات واسعة من الأشجار. ويبقى الكثير من ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي. يسهم ثاني أكسيد الكربون في حبس الطاقة الحرارية في الغلاف الجوي لكوكب الأرض. ويمكن أن تتسبب التركيزات الزائدة من غاز ثاني أكسيد الكربون في زيادة متوسط درجة حرارة كوكب الأرض(الاحترار العالمي).

التلوث

تذكر أنه يمكن أن يؤثر **الانسياب** الناتج عن مناجم الفحم على التربة وعلى جودة المياه. وينطبق الأمر ذاته على مناجم المعادن. حيث يمكن أن يتسبب الانسياب السطحي، الذي يحتوي على مواد كيميائية ناجمة عن هذه المناجم، في تلوث التربة والمياه. إضافة إلى ذلك، يستخدم المزارعون الأسمدة الكيميائية في زراعة المحاصيل. ويمكن أن يتسبب الانسياب السطحي الذي يحتوي على بقايا الأسمدة والمبيدات في تلوث الأنهار والتربة وإمدادات المياه الجوفية.

جميع الحقوق محفوظة لمؤسسة محمد بن راشد للعلوم © McGraw Hill Education

4. اذكر بعض المزايا والعيوب لاستخدام الموارد الأرضية؟

مزايا الموارد الأرضية	عيوب الموارد الأرضية
متوفرة	بعض منها غير متجدد مثل المعادن
يسهل استخدامها	إزالة الغابات
متجددة	التلوث

اختيار من متعدد

1. ما النشاط الذي لا يقلل استخدام أنواع الوقود الأحفوري؟

A الذهاب إلى المدرسة بالدراجة الهوائية

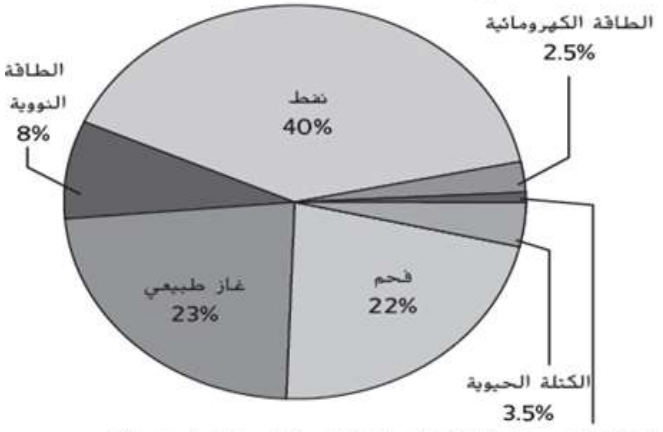
B فصل التيار الكهربائي عن مشغلات أقراص DVD

C الذهاب إلى المتجر سيرًا على الأقدام

تقليل عدد مرات ريّ النباتات

استخدم المخطط أدناه للإجابة على السؤالين 2 و3.

مصادر الطاقة المستخدمة في الولايات المتحدة عام 2007



2. ما مورد الطاقة المتجددة الأكثر استخدامًا في الولايات المتحدة؟

الكتلة الحيوية

B الطاقة الكهرومائية

C الغاز الطبيعي

D الطاقة النووية

3. كم تبلغ النسبة المئوية للطاقة المستخدمة الناتجة عن حرق أنواع الوقود الأحفوري في الولايات المتحدة؟

A نسبة 40%

B نسبة 45%

نسبة 85%

D نسبة 93%

4. ما الممارسة التي تشير إلى استخدام موارد الطاقة المتجددة؟

A شراء الأجهزة الإلكترونية التي تعمل بالبطاريات

■ تركيب الألواح الشمسية أعلى المباني

C استبدال رشاشات المياه بمرشات الزرع

D نوعية الآخرين بخصوص الطاقة المستنزفة

5. أي مما يلي يُعد موردًا غير متجدد من موارد الأرض؟

A المحاصيل

■ المعادن

C الجداول

D الأشجار

استخدم المخطّط أدناه للإجابة على السؤال 6.

6. ما مورد الطاقة البديل المستخدم لإنتاج الكهرباء في هذه الشكل؟

A الطاقة الشمسية

B طاقة المد والجزر

■ الطاقة الحرارية الأرضية

D الطاقة الكهرومائية

7. أي من الممارسات التالية يعد استخدامًا حكيمًا لموارد الأرض؟

■ تحويل المخلفات إلى أسمدة

B ترشيد استهلاك المياه

C إزالة الغابات

D التعدين السطحي

4. اذكر مصدر معظم الطاقة المستخدمة في دولة الإمارات العربية المتحدة.

A. الفحم

B. النفط

C. الغاز الطبيعي

D. الطاقة النووية

5. لخِّص مزايا استخدام الطاقة النووية وعيوبها.

المزايا: لا تتسبب في حدوث التلوث عادة وينتج عنها كمية كبيرة من الطاقة من كمية وقود صغيرة نسبيًا. العيوب: تستخدم أحد الموارد غير المتجددة ويحتمل فيها حدوث الانصهار النووي وينتج عنها نفايات سامة. DOK 2

10. أي مما يلي يعد مصدرًا لطاقة الكتلة الحيوية؟

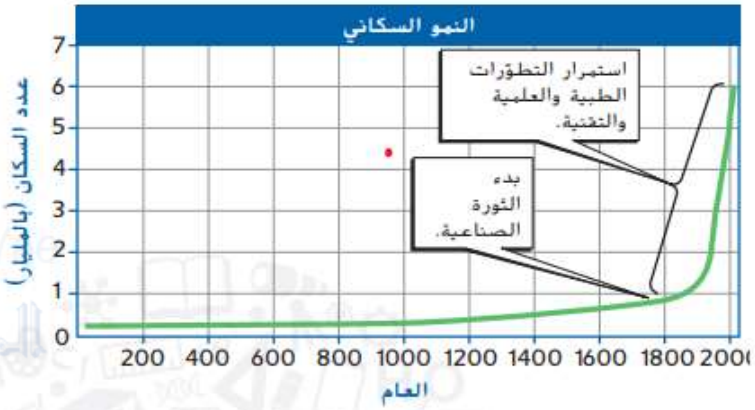
A ضوء الشمس

B اليورانيوم

C الرياح

■ الأخشاب

الوحدة 12



الشكل 2 ظلّ عدد السكان ثابتًا إلى حدّ ما على مدى أغلب فترات التاريخ. ثم حدث "الانفجار" السكاني الهائل خلال مئات السنوات القليلة الماضية.

التأكد من فهم الشكل

1. قارن بين معدل النمو السكاني منذ العام 200 وحتى العام 1800 ومعدل النمو السكاني منذ العام 1800 حتى العام 2000؟

ازداد عدد السكان بين عامي 200 و 1800 بشكل منتظم بمعدل بطيء , بينما بين عامي 1800 و 2000 ازداد عدد السكان بمعدل

التأكد من المفاهيم الرئيسة

3. اذكر ثلاثة أمور فعلتها اليوم أثّرت في البيئة.

ركوب الدراجة \ القاء النفايات \ ري المزروعات

تأثير السلوكيات اليومية

يستخدم كل فرد من سكان الأرض البالغ عددهم 6.7 مليارات نسمة **الموارد** بطريقة ما. يؤثّر استخدام هذه الموارد في البيئة. فكّر في تأثير أحد الأنشطة، كالاستحمام.

استهلاك الموارد

قد تستحم يوميًا شأنك شأن الكثير من الناس. يأتي الفلز الذي تصنع منه أنابيب المياه من موارد تُستخرَج من الأرض. ويمكن أن يؤدي التعدين إلى تدمير المواطن البيئية وتلويث التربة والمياه. كما يمكن أن تكون منشفتك مصنوعةً من القطن، وهو مورد يتم الحصول عليه من النباتات. تتضمّن زراعة النباتات غالبًا استخدام الأسمدة وغيرها من المواد الكيميائية التي تتسرّب إلى المياه وتؤثر في جودتها.

تُعدّ المياه نفسها أحد الموارد، وهي موردٌ نادر في بعض المناطق من العالم. وفي الأغلب، يُستخدم الوقود الأحفوري لتسخين المياه. تذكر أنّ الوقود الأحفوري من الموارد غير المتجددة، مما يعني أنه يُستخدَم بمعدلاتٍ أسرع مما يمكن تعويضه بالعمليات الطبيعية. ويتسبّب أيضًا حرق الوقود الأحفوري في حدوث تلوُّث في الغلاف الجوي.

الآن، فكّر في كل الأنشطة التي تقوم بها خلال اليوم، مثل الذهاب إلى المدرسة أو تناوُل الوجبات أو ممارسة ألعاب الكمبيوتر. فكل هذه الأنشطة تستخدم موارد. وعلى مدار حياتك، يصبح التأثير المحتمَل لك في البيئة هائلًا. اضرب هذا التأثير في 6.7 مليارات نسمة لتتمكّن عندئذٍ فهم السبب وراء أهمية الاستخدام الرشيد للموارد.

استخدام الموارد الأرضية

ما الأمر المشترك بين الفلز المستخدم في مشابك الورق والورق المستخدم في دفتر الملاحظات؟ يأتي كلاهما من موارد موجودة داخل الأرض أو على سطح الأرض. فالناسُ يستخدمون الأرض لإنتاج الأخشاب وللزراعة وللتعدين. وتؤثّر كل هذه الأنشطة في البيئة.

موارد الغابات

تُقطَع الأشجار لصنع منتجات خشبيّة وورقيّة، مثل دفتر الملاحظات، وكذلك من أجل الحصول على وقود أو لتهيئة الأرض للزراعة أو للرعي أو لبناء المنازل أو الطرق السريعة.

تُزال الغابات في بعض الأحيان، كما يظهر في **الشكل 4**.
ويعني **إزالة الغابات** إزالة مساحات واسعة منها لأغراض بشرية. يُقطَع ما يقارب $130,000\ km^2$ من الغابات الاستوائية المطيرة كل عام.
وتشير التقديرات إلى أنّ الغابات الاستوائية المطيرة هي موطنٌ لنحو 50 بالمئة من كل الأنواع الموجودة على الأرض. كذلك، تتسبّب إزالة الغابات في إتلاف المواطن البيئية، مما قد يؤدي إلى انقراض الأنواع.

يمكن أيضًا أن تؤثّر إزالة الغابات في جودة التربة؛ فجذور النباتات تثبّت التربة في مكانها. وبدون هذه الدعامات الطبيعية، تتعرّض التربة للتآكل. بالإضافة إلى ذلك، تؤثّر إزالة الغابات في جودة الهواء. تذكّر أنّ الأشجار تزيل ثاني أكسيد الكربون من الهواء عند خضوعها لعمليّة البناء الضوئي. وعندما تقلّ أعداد الأشجار على الأرض، تبقى كمية أكبر من ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي.

التعدين

يُستخرَج الكثير من الصخور والمعادن المفيدة من الأرض عن طريق التعدين. على سبيل المثال، يُستخرَج النحاس من سطح الأرض عن طريق حفر منجم سطحي كالمبيّن في **الشكل 6**. ويمكن أيضًا استخراج الفحم وغيره من الموارد الموجودة في باطن الأرض عن طريق حفر مناجم تحت الأرض.

إنّ المناجم ضرورية للحصول على الموارد التي نحتاج إليها بكثرة. إلا أنّ حفر المناجم يُحدِث خللًا في المواطن البيئية ويُغيِّر المعالم الطبيعية. وإذا لم يتم تطبيق القوانين المناسبة، فيمكن أن تتلوّث المياه بفِعل **الجريان السطحي** الذي يحتوي على فلزات ثقيلة من المناجم.

البناء والتطوير

لقد قرأت عن الموارد المهمة الموجودة في باطن الأرض أو على سطحها. لكن، هل تعلم أنّ اليابسة نفسها تُعدّ موردًا؟ يستخدم الناسُ اليابسة كمكان للعيش. كما إنّ منزلك ومدرستك ومتاجرك المفضّلة وشوارعك المجاورة مبنيةٌ كلها على الأرض.

الزحف العمراني

في الثمانينات القرن العشرين، طُوِّرت مساحة كبيرة من الأراضي الريفية في دولة الإمارات كضواحٍ. وهي مناطق سكنية على الأطراف الخارجية لمدينة ما. وعندما أصبحت الضواحي مزدحمة بالسكان، انتقل الناسُ لمسافاتٍ أبعد في داخل الدولة، كما يظهر في **الشكل 7**. وتمّ إخلاء الكثير من الأراضي المكشوفة لإجراء مزيد من أعمال التطوير. يُطلَق على تطوير الأرض لبناء المنازل وغيرها من المباني قرب مدينة ما اسم **الزحف العمراني**. وتتضمّن تأثيراته إتلاف الموطن البيئي وفقدان الأراضي الزراعية. كما يزداد معدل حدوث الجريان السطحي بسبب تمهيد المساحات الواسعة لبناء الأرصفة والشوارع. ومن الممكن أن تؤدي زيادة الجريان السطحي، لا سيّما إذا كان يحتوي على رواسب أو ملوّثات كيميائية، إلى تقليل جودة مياه الجداول والأنهار والمياه الجوفية.

مرحلة التوسع

السلوكيات الإيجابية

المساحات الخضراء

في المناطق الحضرية تحتل مواقف السيارات والشوارع المباني والارصفة حيزا واسعا من اليابسة وتستغل مدن كثيرة المساحات الخضراء لانشاء بيئات طبيعية في الاماكن الحضرية . يقصد بالمساحات الخضراء المناطق التي تترك بدون تطوير او تشهد تطويرا بسيطا وتشمل المتنزهات الواقعة ضمن المدن والغابات الواقعة حول الضواحي . تقدم المساحات الخضراء فرصا ترفيهية للناس ومأوى للحياة البرية كما تعمل المساحات الخضراء على تقليل معدل حدوث الجريان السطحي وتحسين جودة الهواء بما أن النباتات تزيل ثاني اكسيد الكربون الزائد من الهواء

التوسع

السلوكيات الإيجابية

كيف يمكنك تقديم المساعدة؟

اعادة الاستخدام يقصد باعادة الاستخدام استخدام عنصر لغرض جديد على سبيل المثال قد تصنع مغذية طيور من وعاء لبن بلاستيكي مستعمل

الترشيد ويعني الترشيد استخدام عدد أقل من الموارد بحيث يمكنك اطفاء المصابيح عند مغادرة احدى الغرف لترشيد استخدامك للكهرباء

اعادة التدوير تعني صنع منتج جديد من منتج مستعمل يمكن مثلا اعادة تدوير الحاويات البلاستكية لتحويلها الى منتجات بلاستيكية جديدة كما تستخدم علب الالمنيوم المعاد تدويرها في صنع علب المنيوم جديدة يمكن ايضا اعادة تدوير الورق

التوسع

السلوكيات الإيجابية

كيف يمكنك تقديم المساعدة؟

يمكن ايضا تحويل المخلفات الغذائية الى مادة تضاف الى التربة لزيادة خصوبتها . إن السماد العضوي عبارة عن مزيج من المادة العضوية المتحللة مثل أوراق الاشجار والمخلفات الغذائية وقصاصات العشب , ويستخدم في تحسين جودة التربة عن طريق اضافة المواد المغذية اليها . تساعد عمليات التحويل الى سماد واعادة الاستخدام والترشيد واعادة التدوير على تقليل كمية النفايات التي تصل مكبات النفايات في نهاية الامر

تساعد في حماية الأرض.

تزيد عملية التحويل إلى سماد من سرعة تحليل المخلّفات النباتية. مخلفةً مادة غنية يمكن استعمالها كسمادٍ طبيعي.

التأكد من المفاهيم الرئيسة

6. ما الذي يمكنك فعله للمساعدة في تقليل تأثيرك في الأرض؟

الترشيد \ اعادة التدوير\ اعادة الاستخدام \

مرحلة التفسير

السلوكيات الإيجابية

إعادة تشجير الغابات والاستصلاح

يمكن أيضا للارض التي شهدت أعمال تعدين أن تصبح سليمة بيئيا من خلال الاستصلاح وهو عملية إصلاح الارض التي تعرضت لخلل بفعل التعدين . إذ يمكن إعادة تشكيل المناطق التي تعرضت للتعدين وتغطيتها بالتربة ثم إعادة رزعها بالأشجار وغيرها من النباتات

تساعد في حماية الأرض.

تقييم مرحلي

التأكد من فهم النص

5. كيف يؤثر كلٌّ من إعادة تشجير الغابات والاستصلاح في الأرض بشكل إيجابي؟

تستعيد مشاريع إعادة تشجير الغابات والاستصلاح الغطاء النباتي للمنطقة. عندما ينمو هذا الغطاء النباتي، يمكن أن يصبح موطنًا بيئيًا ويحد من الجريان السطحي.

التلوُّث غير محدَّد المصدر

يُطلَق على التلوُّث الناتج من عدة مصادر واسعة الانتشار الذي لا يمكن إرجاعه إلى موقع واحد تسمية **التلوُّث غير محدَّد المصدر**. فبينما يجري الهطول فوق سطح الأرض، تلتقط الماء المواد والأجسام من المزارع والمنشآت الخضَرية، كتلك المبيّنة في **الشكل 13**. وقد تبعد هذه المصادر المختلفة بضعة كيلومترات بعضها عن بعض، ما يجعل من الصعب إرجاع التلوُّث الحاصل في الماء إلى مصدر محدّد واحد. ويُعدّ الجريان السطحي الناتج من المزارع والمنشآت الخضَرية مثالًا على التلوُّث غير محدَّد المصدر. كما يُعدّ الجريان السطحي من مواقع البناء، الذي يمكن أن يحتوي على كميات إضافية من الرواسب، مثالًا آخر على هذا التلوُّث.

مصادر تلوُّث الـــماء

تنتقل المياه من سطح الأرض إلى الغلاف الجوي ثم تعود مجددًا في دورة الماء. إذ تؤدي الطاقة الحرارية المنبعثة من الشمس إلى تبخُّر الماء عند سطح الأرض وتصاعدها إلى الغلاف الجوي. ويبرد بخار الماء في الهواء كلما ارتفع، ثم يتكثّف ويكوّن السحب. ويعود الماء إلى سطح الأرض في شكل هطول. يصل الجريان السطحي من جديد إلى المحيطات والأنهار أو يمكنه التسرُّب إلى داخل الأرض. إضافةً إلى ذلك، يمكن أن يؤثّر التلوُّث الناتج عن مجموعة متنوعة من المصادر في جودة الماء أثناء تنقلها عبر دورة الماء.

التلوُّث محدَّد المصدر

التلوُّث المحدَّد المصدر هو التلوُّث الناتج من مصدر واحد يمكن تحديده. وتُعدّ أنبوب الصرف الصحي المبيّنة في الشكل 13. والتي تطرح النفايات الصناعية مباشرةً في أحد الأنهار، مثالًا على التلوُّث المحدّد المصدر. من الأمثلة الأخرى على التلوُّث المحدَّد المصدر المبيّنة في الشكل 13 التسرُّب النفطي من ناقلة النفط والجريان السطحي من عملية التعدين.

ص 470

2. أي مما يلي هو إحدى نتائج إزالة الغابات؟

(A) تدمير المواطن البيئية للحيوانات.

B تقليل كمية الكربون في الغلاف الجوي.

C منع تآكل التربة.

D إبطاء معدل الانقراض.

6. أي من مصادر التلوث التالية سيكون من الأصعب تتبعه والتحكم فيه؟ ص 468

(A) الجريان السطحي من مدينة

B. الجريان السطحي من منجم

C. تسرُّب نفطي من ناقلة نفط في أحد المحيطات

D. المياه الناتجة من ماسورة صرف صحي في أحد المصانع

5. أي مما يلي يُعدّ تلوثًا محدَّد المصدر؟

(A) أنابيب الصرف الصحي

B الجريان السطحي من المزارع ص 470

C الجريان السطحي من مواقع البناء

D الجريان السطحي من المناطق الحَضَرية

1. أي من الإجراءات التالية يمكن أن يساعد في تعويض الأراضي التي تعرّضت للضرر بفعل التعدين؟

A إزالة الغابات

B التصحر

C الحفظ

(D) الاستصلاح

11. أي مما يلي يؤدي إلى تدمير الموطن البيئي؟

A الاستصلاح

ص 471

B إعادة تشجير الغابات

C الزحف العمراني

D حفظ المياه

8. أي من الإجراءات التالية يساعد في منع تلوُّث المياه؟

A سَكْبُ زيت المحركات على الأرض

B وضع النفايات الخطِرة في حاوية المهملات

C استخدام الأسمدة عند زراعة الحدائق

D استخدام الخل عند التنظيف

ص 470

استخدم التمثيل البياني التالي للإجابة عن السؤال 3.

3. ما الفترة الزمنية التي شهدت أقصى ازدياد في عدد السكان؟

A 1600–1400

B 1800–1600

C 1900–1800

D 2000–1900