دولة ليبيا
وزارة التعليم
مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية

العلوم

للصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي

الدرس الاول

المدرسة الليبية بفرنسا ـ تور

العام الدراسي: 1441 / 1442 هجري
2020 / 2021 ميلادي

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

الجـــزء 1

الطـــــاقة

Energy

سـوف تـدرك أن الطاقة ضروريـة لعمليات كثيرة في حياتنا. فالطاقة مطلوبة لاسـتمرار الحيـاة ولحركـة المخلوقات الحيـة وغير الحية ولعمليات أخرى كثيـرة. ويجب التأكيد هنا علـى أنـه لا يمكـن فنـاء الطاقة، ولكن يمكـن تحويلها من شـكل إلى آخر. مـن الضروري تَعَـرُّف الأشـكال المتعددة للطاقـة، وإدراك مصادرنا المحدودة منها. إن الحاجة لحفظ الطاقة هي ذات أهمية قصوى.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

الفصل الأول

مصادر الطاقة وتخزينها

Sources and Storage of Energy

يتحرك هذا اللوح الشراعي بسرعة كبيرة. هل تعرف نوع الطاقة المستخدمة في تسييره؟

أهداف التعلم

ستتعلم في هذا الفصل أن:

- ✓ تصف المصادر المتنوعة للطاقة.
- ✓ تشرح كيفية استخراج الطاقة من مصادر مختلفة، وتخزينها للاستخدام المستقبلي.
- ✓ تتعرف على مصادر الطاقة غير المتجددة ، وتشرح الحاجة لمصادر طاقة بديلة للاستخدام على نطاق واسع.
- ✓ توضح كيف أثرت التطورات العلمية في استخدام الطاقة عبر السنين.
- ✓ تناقش الحاجة لتقليل فقد الطاقة وطرق ذلك.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

1-1 ما الطاقة؟ What is Energy?

مـا الـذي يُمَكِّنُنا من المشـي، أو الجـري، أو ارتقاء سـلم؟ وما الذي يجعل الماء يسـخن، ويغلي في الغلاية؟ وما الذي يجعل سـياراتنا والمحركات الأخرى تدور؟ إنها **الطاقة** التي تمكِّننا بأشكالها المختلفة من المشـي والجري، وتمكن الماء من السـخونة والغليان في الغلاية، ومحـرك السـيارة من الـدوران. يواجـه العلماء بعـض الصعوبة في تعريـف الطاقـة؛ لأنها توجد في أشـكال مختلفة. وتُعَـرَّفْ الطاقة تقليديًّا على أنها القدرة على أداء شغل.

هـل يمكنـك ذكر أسـماء خمسـة أنشـطة في فصلـك تتضمن استخدام طاقة؟ اذكر شكل الطاقة المتضمنة، وتتبع مصدرها.

2-1 مصادر الطاقة وتخزينها Energy Sources and Storage

يعتمـد بقـاء جميع المخلوقات الحية على كوكب الأرض على توفر مصادر الطاقة. تكون بعض تلك المصادر متجددة، ويكون بعضها الآخـر غيـر متجدد وينفد مع الاسـتهلاك. لذا مـن المهم أن تعرف مصادر الطاقة في ليبيا وإدارة تلك المصادر بطريقة جيدة.

الطاقة الشمسية

الطاقة الشمسـية هي الطاقة المسـتمدة من إشـعاع الشـمس، والتي هـي أكبـر مصدر لدينا للحـرارة والطاقة الضوئيـة. إن كمية الطاقة الساقطة على مساحة واحد كيلو متر مربع من سطح الكرة الأرضية هـي حوالـي 4000 ميجاوات (الميجاوات = مليـون وات). وتحتاج النباتات والمحاصيل طاقة الشمس في عملية البناء الضوئي.

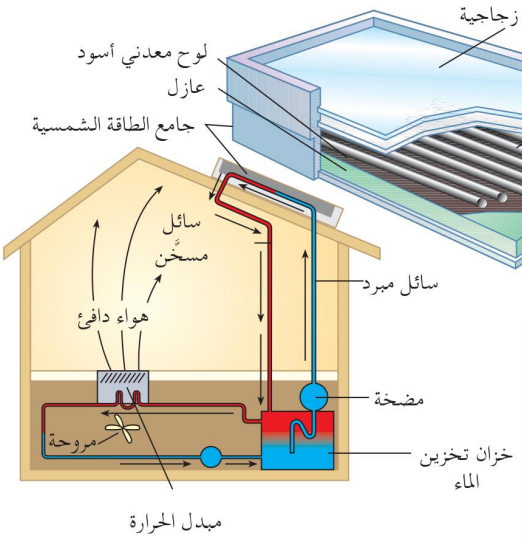
شكل 1-1 يتمكن النبات فقط من احتجاز طاقة الشمس

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

يعتمد توافر الطاقة الشمسية على ضوء شمسي جيد. ولا يمكن تخزين الطاقة الشمسية بكميات تجارية كبيرة للاستعمال المستقبلي، رغم إمكانية تخزينها بقدر أصغر في نضائد وألواح شمسية تستخدم في تطبيقات خاصة.

(ا) تستفيد الآلة الحاسبة التي تستخدمها من الطاقة الشمسية

(ب) هذا لوح سخان مياه شمسي أعلى سطح منزل. تمتص الرقائق الفلزية الحرارة من الشمس



جـ) جهاز تشغيل لوح سخان مياه شمسي

شكل 1-2 تخزين واستخدام الطاقة الشمسية

الوقود الأحفوري

الفحم الحجري، والنبات شبه المتفحم، والنفط، والغاز الطبيعي؛ أنواع من الوقود يتم حرقها لإنتاج طاقة حرارية. وتنشأ من بقايا النباتات والحيوانات المتحجرة، والتي كانت تعيش منذ مئات الملايين من السنين. ويمكن استخدام الطاقة الحرارية المتولدة لإدارة الآلات والمولدات. ويتم مد بعض الطاقة الكهربائية إلى المنازل من مولدات تستمد قدرتها من اشتعال وقود الأحفوري. تحصل المركبات والطائرات الحديثة على طاقة من الاشتعال المباشر للبنزين أو الجازولين.

اكتشف أماكن استخدام الطاقة الشمسية في ليبيا، وكيفية تخزينها.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

(ا) يتم ضخ النفط إلى السطح من حقل نفط عميق في باطن الأرض

(ب) يُستخدم غاز بروبان مسال (LPG) كوقود للأفران المنزلية

شكل 1-3 النفط هو وقود أحفوري مهم يستخدم على نطاق واسع

اذكر أسماء بعض أنشطة الحياة اليومية التي تستفيد من الوقود الأحفوري. كيف تلوث هذه الأنشطة بيئتنا؟

القدرة الكهرومائية

القدرة الكهرومائية؛ هي مصدر طبيعي للطاقة، تتوافر حيث يتدفق حجم واف من المياه بانتظام. يمكن استخدام فقد الطاقة الكامنة للمياه الساقطة من مستوى أعلى إلى مستوى أدنى في تدوير طواحين مياه أو توربينات مائية لتشغيل مولدات كهرباء. ويمكن تخزين الطاقة الكامنة للمياه ببناء سدود لاستبقاء المياه، ثم تطلق المياه المخزنة لتحريك توربينات توليد الكهرباء. تستخدم أحيانًا طاقة كهربائية إضافية متولدة عن اشتعال الوقود الأحفوري في إعادة ضخ المياه إلى السد لتخزينها من أجل استخدام لاحق. يحدث ذلك عادة في الليل أو خلال عطلات نهاية الأسبوع عندما يقل الطلب على القدرة الكهربائية لتعطل كثير من المصانع والمؤسسات.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

(ا) يمكن الحصول على كميات طاقة هائلة من المياه المتساقطة من ارتفاعات عالية

(ب) توربين مائي في محطة قدرة

شكل 1-4 الماء مصدر مهم للطاقة

طاقة الرياح

الرياح مصدر مفيد وطبيعي للطاقة، وتتوافر تلك الطاقة حيث توجد رياح مستمرة قوية. يمكن تسخير طاقة الرياح بمساعدة طواحين هواء أو توربينات هوائية. تقوم قوة الرياح بتحريك الريشات المائلة أو أشرع طاحونة الهواء. وباستعمال ذراع توصيل، يمكن نقل الحركة لطحن الحبوب أو لضخ المياه. ومثلما تتوافر الطاقة الشمسية فقط عندما تسطع الشمس، تتوفر طاقة الرياح فقط عندما تهب الرياح.

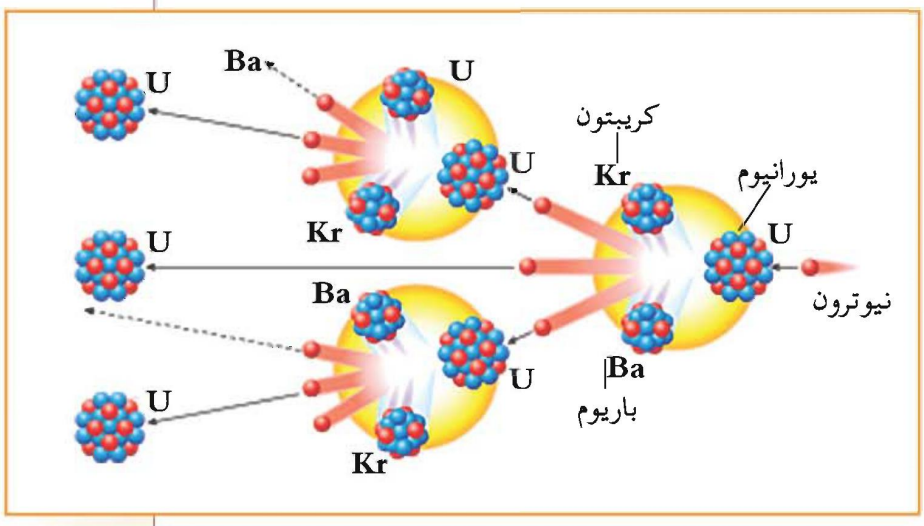
شكل 1-5 هذه ليست مراوح طائرة ولكنها طواحين رياح تشكل مصادر قوية للطاقة

الطاقة النووية

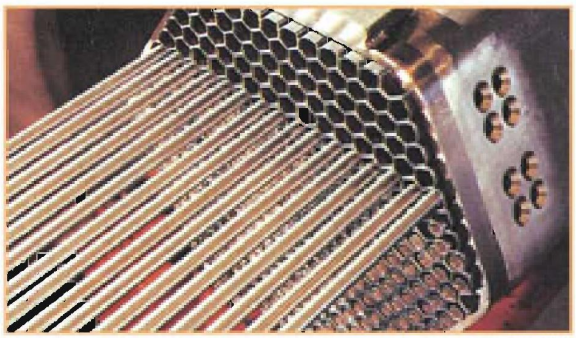
يعتمد مصدر الطاقة هذا على توافر خام اليورانيوم. فعند انقسام نوى اليورانيوم بالانشطار إلى نوى أصغر وجسيمات دون ذرية، تنطلق طاقة. يمكن استخدام الطاقة الحرارية المتولدة بالانشطار في المفاعل النووي لغلي الماء لتزويد توربينات البخار الضخمة بالقدرة والتي تولِّد بدورها كهرباء. وتختزن الطاقة النووية أساسًا

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

في قضبان عنصر اليورانيوم. ويمكن التحكم في كمية الطاقة النووية التي سيتم توليدها عن طريق معدل الانشطار النووي. فعندما يزيد الطلب على الطاقة النووية يتم زيادة معدل الانشطار النووي في المفاعلات النووية. تتضمن عملية استخراج وإدارة الطاقة النووية عمليات تقنية معقدة.



شكل 1-6 سلسلة متواصلة من تفاعلات انشطار تنتج كمية هائلة من الطاقة



شكل 1-7 إعادة تزويد مفاعل نووي بقضبان يورانيوم

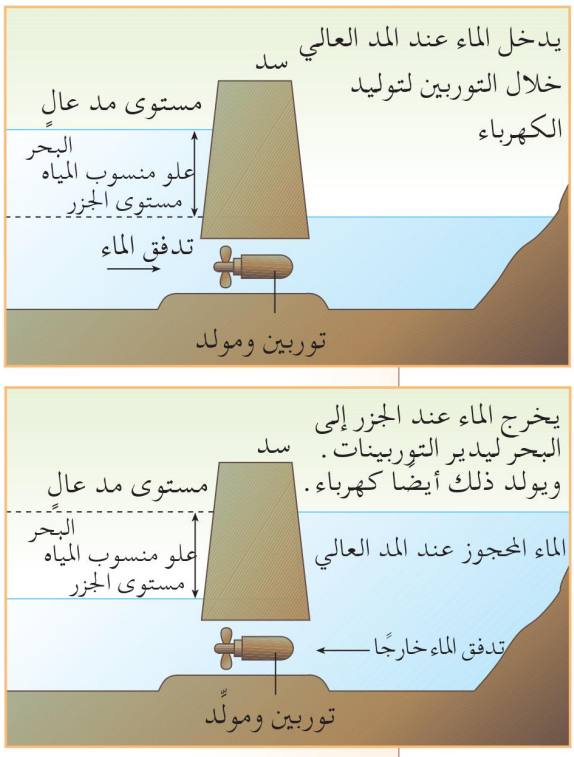
طاقة مدِّية (متعلقة بالمد والجزر)

تتسبب قوة الجذب بين القمر والأرض في ارتفاع وانخفاض مستوى البحر مرتين باليوم، الأمر الذي ينتج عنه الحركة المدِّية. يمكن تسخير التغير في الطاقة الكامنة المرتبطة بالحركة المدِّية في أداء شغل نافع مثل توليد الكهرباء. يتوافر هذا النوع من الطاقة بكميات كبيرة فقط في الأماكن التي يكون المدى المدِّي فيها عاليًا. ولاستخراج طاقة مدِّية، يكون من الضروري أولاً بناء سد به توربين ومولِّد عند قناة التدفق.

وعندما يرتفع المد تتدفق المياه خلال القناة إلى السد حيث تدفع التوربين، ثم تحجز خلف السد. وعندما ينحسر المد ويحدث الجزر، يطلق الماء المحجوز ويتدفق عائدًا خلال السد دافعًا التوربين مرة أخرى.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

(ا) تبين هذه الصورة سدًّا مدِّيًّا



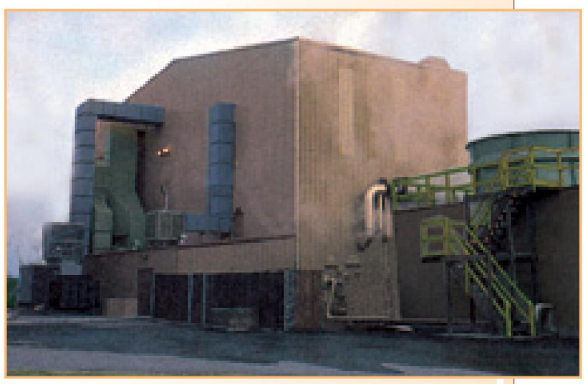
(ب) بناء السد وتزويده بتوربين ومولد

شكل 1-8 الحصول على طاقة من المد والجزر

وقود الكتلة الحيوية

الخشب هو الشكل الأساسي لوقود الكتلة الحيوية، ويتم استخدامه منذ قديم الأزل. ورغم توافر الخشب بكثرة من الغابات، إلا أنه مصدر طاقة مستنفد بسبب القطع الجائر والشاسع للأشجار. وتشمل الأشكال الأخرى لوقود الكتلة الحيوية الغاز الحيوي المشبع بالميثان والمنبعث من روث المواشي، والوقود الكحولي المستمد من محاصيل الطاقة. يولد اشتعال وقود الكتلة الحيوية طاقة حرارية يمكن تحويلها إلى أشكال أخرى من الطاقة. يمكن تخزين الخشب، وحفظه في حظائر للاستخدام المستقبلي. ويمكن تخزين الوقود الكحولي المنبعث من محاصيل الطاقة في أسطوانات للاستخدام المستقبلي.

(ا) يتم هنا جمع روث البقر لاستخدامه كمصدر طاقة



(ب) توفر محطة قدرة الوقود الكحولي طاقة لمنازل كثيرة

شكل 1-9 ينتج عن اشتعال الكتلة الحيوية والغاز الحيوي تلوث هواء أقل من اشتعال الوقود الأحفوري

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

ويمكن بالمثل تعبئة الغاز الحيوي المستمد من معالجة روث المواشي في أسطوانات للاستخدام اللاحق.

طاقة الحرارة الأرضية

طاقة الحرارة الأرضية هي الطاقة الحرارية المنتجة ضمن نطاق القشرة الأرضية وغلافها العلوي. وتتكون هذه الطاقة نتيجة الارتفاع الهائل لدرجة حرارة لب الأرض. يمكن الحصول على الطاقة الحرارية مباشرة من عيون الماء الساخنة، والينابيع، وحمم الانفجارات البركانية. وتستخرج طاقة الحرارة الأرضية بسحب البخار المحجوز من أعماق الأرض، أو يتم حفر فتحات عميقة للغاية تصل إلى الصخور الحارة الموجودة تحت سطح الأرض، ثم تضخ مياه باردة في الفتحات لتقوم الصخور بتسخينها. تُخَزَّنُ هذه الطاقة في لب الأرض الذي تكون درجة حرارته عالية جدًّا. لاتستخرج الطاقة الحرارية من باطن الأرض على نطاق واسع بسبب ارتفاع تكلفتها. ومع هذا، قد يصبح مصدر الطاقة هذا مهمًّا في المستقبل عندما ينفد الوقود الأحفوري.

شكل 1-10 بعض الثورات البركانية تكون انفجارية وعنيفة. تخيل الكميات الهائلة من الطاقة الحرارية المحبوسة داخل الكرة الأرضية

شكل 1-11 محطة قدرة حرارية أرضية في نيوزيلندا

1-3 مصادر الطاقة غير المتجددة

Non-renewable Energy Sources

الشمس هي أهم مصدر للطاقة على كوكب الأرض من دون منازع، وهي مصدر متجدد. إن بعض الطاقة التي تمدها الشمس منذ بدء الخليقة كانت مسئولة عن إنتاج كميات كبيرة من الوقود الأحفوري مثل الفحم، والنبات شبه المتفحم، والنفط، والغاز الطبيعي. ولقد ترسبت هذه الأنواع من الوقود الأحفوري بكميات كبيرة في أجزاء مختلفة من العالم.

علمًا بأن احتياطاتنا من الوقود الأحفوري لن تستمر طويلاً. ماذا سيحدث عندما نستنفد هذه الاحتياطات؟

هل تعلم ؟

تقدير لموارد الوقود الأحفوري

نوع وقود الأحفوري	احتمال عدم نفاده لمدة
فحم	1800 عام
زيت خام	80 عامًا
غاز طبيعي	150 عامًا

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

توجد حقًّا حاجة مُلحَّة لترشيد كل فرد منا على مستوى العالم من حيث استخدامنا للطاقة كي لا نهدرها. ويعتبر في نفس الوقت إيجاد مصادر بديلة للطاقة أمرًا ضروريًّا، ويفضل أنواع متجددة قبل أن نستنفد الوقود الأحفوري.

1-4 استخدام الطاقة منذ الأزل، وتقدم التقانة

The Use of Energy Over Time and Advances in Technology

كان الخشب هو المصدر الأول والأخير للطاقة في الحضارات القديمة، وكان متوفرًا باستمرار بسبب النمو الشاسع للغابات في أجزاء كثيرة من العالم. ولا يزال الخشب يُستخدم في بعض الدول النامية وفي المناطق الريفية لأغراض التدفئة والطهي.

استُخدم الخشب في العصور الوسطى لصنع الفحم النباتي، والذي استخدم بدوره في استخلاص المعادن من الخامات.

تناقصت موارد الخشب مع بداية الثورة الصناعية بسبب إزالة الغابات، وتم استخدام فحم الكوك بدلاً من الفحم النباتي لاستخراج المواد الخام. أصبح الفحم الأحفوري الذي استخدم أيضًا لتحريك المحركات البخارية مصدر الطاقة المهيمن.

بدأت بحق حقبة النفط الحديثة منذ القرن التاسع عشر عندما بدأ أول حقل نفط تجاري بأمريكا في الإنتاج. ثم توسعت صناعة النفط الأمريكي بسرعة لأن معامل التكرير تطورت في صناعة منتجات مختلفة من الزيت الخام. ثم بدأت شركات النفط في تصدير منتجها الرئيس الكيروسين (المستخدم في الإنارة) لجميع أنحاء العالم. وقد خلق تطور صناعة السيارات سوقًا جديدًا واسعًا لمنتج رئيس آخر هو الجازولين. وبدأ زيت التسخين يحل محل الفحم في أسواق الطاقة الكثيرة.

شكل 1-14 صورة حفار نفط يضخ الزيت الخام خارج البئر

يستخرج أيضًا الغاز الطبيعي بكميات تجارية بغرض التسخين. كما يتم تشغيل مولِّدات كهربائية كثيرة باستخدام الغاز الطبيعي. إن

شكل 1-12 استخدام الخشب للتدفئة وللطهي

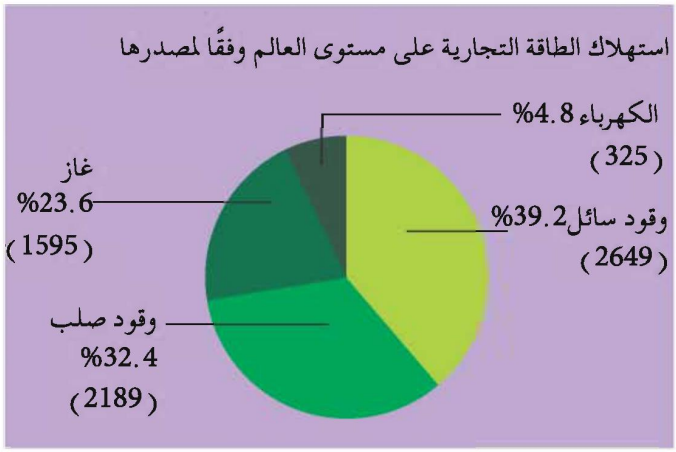
شكل 1-13 تغذية المحرك بالفحم لإدارة قطار

هل تعلم ؟

أن موارد العالم كلها تعادل الطاقة التي تشعها الشمس في أقل من $\frac{1}{1000}$ من الثانية، أو الطاقة التي توفرها للأرض خلال حوالي أسبوع.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

استخدام الغاز الطبيعي للتسخين ينتج ملوثات أقل مقارنة بحرق الفحم. يبين الشكل التالي نمط استهلاك الطاقة اليوم:



شكل 1-15 تمثل الأرقام بين الأقواس المكافئ النفطي بالطن المتري

يعمل حاليًا باحثون كثيرون على إنتاج خلايا شمسية يمكن أن تحول الطاقة الشمسية إلى كهربائية بكفاية أكثر. ويتمشى هذا مع الجهد المبذول لتقليل اعتمادنا على الوقود الأحفوري المستنفد (غير المتجدد).

وعلاوة على ذلك أصبحت الطاقة النووية مصدرًا للطاقة قابلاً للاستخدام في الدول ذات الموارد والتقنية المتقدمة لإدارة المفاعلات النووية.

1-5 حفظ الطاقة Energy Conservation

تتضمن أنشطتنا اليومية استخدامًا مكثفًا للطاقة. لقد تعلمت أن معظم الطاقة التي نستخدمها الآن تأتي من الوقود الأحفوري وبصفة رئيسة من منتجات نفط وغاز طبيعي. ومن الواضح أن أنواع الوقود هذه محدودة رغم احتمال اكتشاف كميات وفيرة منها. إن إدارة مواردنا المعروفة بشكل جيد هي مسألة جوهرية لبقاء البشرية إلى حين اكتشاف مصادر بديلة.

حاول تذكر استخدام الطاقة في مجالات مختلفة من الحياة. هل تتذكر تجربتك عند حدوث انقطاع الكهرباء حتى لمدة نصف يوم؟ نحن نجنح إلى إهدار الطاقة وإفساد البيئة بالطريقة التي نستخدم بها الطاقة اليوم، وبخاصة عندما نستخدم آلات وأجهزة قليلة الكفاية. من المهم استخدام الطاقة بحرص. فهيا نفحص استخدام الطاقة في البيت، وفي العمل، وفي الصناعة، وفي النقل لنرى إمكانية تقليل استهلاك وفاقد الطاقة.

هل تعلم؟

اكتشف من جديك ووالديك نمط استهلاك الطاقة في الستينيات، والسبعينيات، والثمانينيات. ما هي مصادرنا الرئيسة للطاقة اليوم؟

شكل 1-16 في الواقع، الطاقة مهمة جدًا لنا

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

في البيت

نستخدم طاقة كهربائية في المنزل لجميع الأغراض تقريبًا، والتي تشمل الإنارة، والطهي، والغسيل، وتكييف الهواء.

شكل 1-17 اقتراحات لتوفير الطاقة في البيت

اقتراحات لتوفير الطاقة:

عند الإنارة

- استخدم إضاءة المصابيح الفلورية بدلاً من الإضاءة الفتيلية. تستهلك بعض المصابيح التي توفر الطاقة 11 وات فقط وتكون قادرة على توفير ضوء مماثل لمصباح فتيلي مضاء بقدرة كهربائية 75 وات.
- يمكن أيضًا طلاء الجدران الداخلية للحجرات بطلاء لونه فاتح لجعل الإضاءة أكثر كفاية.

عند الطهي

- استخدم أواني طهي ذات توصيل جيد للحرارة.
- استخدم أدوات مثل أواني الضغط التي تساعد على تقليل مدة الطهي وتوفر في استهلاك الطاقة.

عند الغسيل

- تخير غسالة لها برنامج غسيل اقتصادي. ستستخدم ماء وكهرباء أقل في إدارة وعاء الغسيل.
- يجب كذلك أن يحاول الشخص توخي كمية الغسيل المثلى (المناسبة) للاستخدام الفعال للغسالة.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

عند تكييف الهواء

- اضبط منظم الحرارة على درجة حرارة مريحة، وليكن 25 ْس إلى 26 ْس. يمكن لأفراد الأسرة محاولة استخدام حجرة واحدة فقط عند تشغيل مكيف الهواء.
- تأكد من أن الحجرة معزولة أو مقفلة جيدًا لمنع فقد الطاقة. وتأكد من عدم وجود فجوة كبيرة أسفل باب الحجرة لمنع الهواء البارد من التسرب للخارج.

شكل 1-18 استخدام الطاقة بحكمة

هل يمكنك اقتراح كيفية تقليل فقد الطاقة عند استخدام الأجهزة التالية في البيت؟

1- الثلاجة

2- السخان

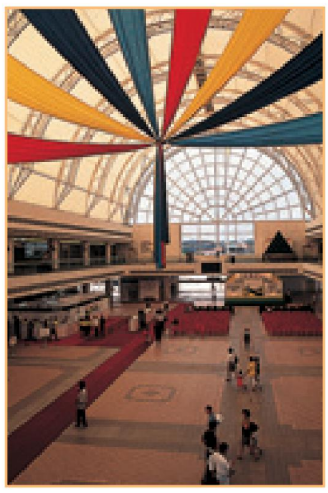
في العمل، وفي الصناعة

تستخدم الطاقة في الأغلب للإنارة، ولتكييف الهواء، ولإدارة الأجهزة والآلات.

اقتراحات لتوفير الطاقة:

عند الإنارة

- استخدم المصابيح الفلورية؛ لأنها تستهلك طاقة أقل، وتعطي إضاءة عالية.
- استخدم تصميمات معمارية جيدة تسمح بالإضاءة الطبيعية.
- استخدم أجهزة توقيت واستشعار لتشغيل وإطفاء الأنوار آليًّا.
- ادهن الجدران الداخلية بألوان فاتحة.



شكل 1-19 هذا المكان مضاء إضاءة طبيعية

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

عند تكييف الهواء

يكون معظم استهلاك الطاقة في المكتب لتكييف الهواء.

- ركِّب جهاز ضغط الهواء الأكثر كفاية.
- اضبط منظم الحرارة على درجة حرارة مريحة من دون تبريد زائد.
- استخدم تصميمًا معماريًّا جيدًا ذا نوافذ مزدوجة الزجاج وعزل جيد.

عند الميكنة

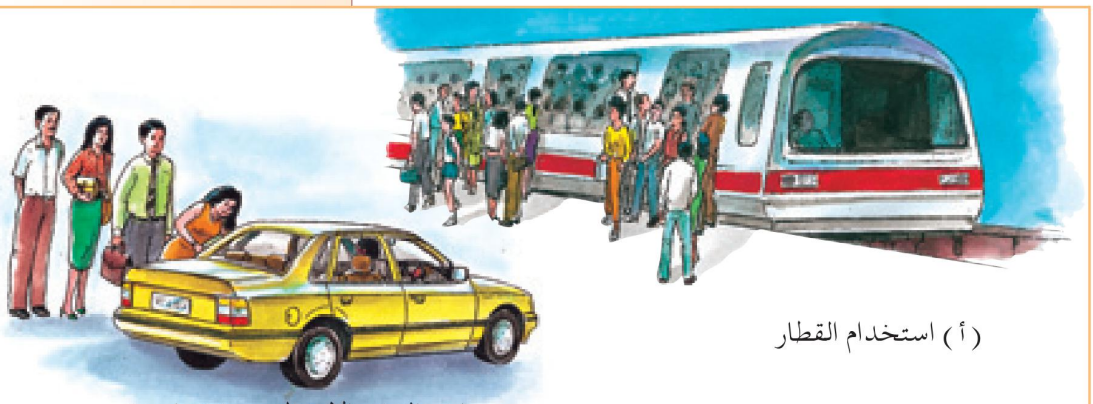
- ارفع كفاية الآلات واعتن بها جيدًا.
- اجعل عملية التصنيع أكثر انسيابية بالبحث والتطوير.

عند النقل

تشمل أجهزة النقل الحديثة في العالم حافلات، وسيارات أجرة، وقطارات، وسيارات. يعتبر جهاز النقل الجيد ضروريًّا لنقل البضائع والناس بسرعة دون ضياع وقت طويل. يُستخدم كل من زيت الديزل والبنزين في وسائل المواصلات البرية والبحرية. وتُستخدم في الواقع نسبة كبيرة من موارد النفط العالمية في النقل.

اقتراحات لتوفير الطاقة:

- اعتن بالمحركات بخدمتها جيدًا للاشتعال عالي الكفاية. فالاشتعال الضعيف يسهم أكثر في تلويث البيئة.
- اعمل على تطوير محركات ذات اشتعال داخلي أفضل وأكثر كفاية.
- استخدم وسائل النقل العام مثل الحافلات والقطارات بدلاً من السيارات الخاصة.
- اشترك مع مجموعة في الانتقال بسيارة واحدة من وإلى مكان العمل لتقليل استهلاك الطاقة.
- امش، أو اركب دراجة، كلما كان ذلك ممكنًا.



(أ) استخدام القطار

(ب) اشتراك في الانتقال بسيارة واحدة

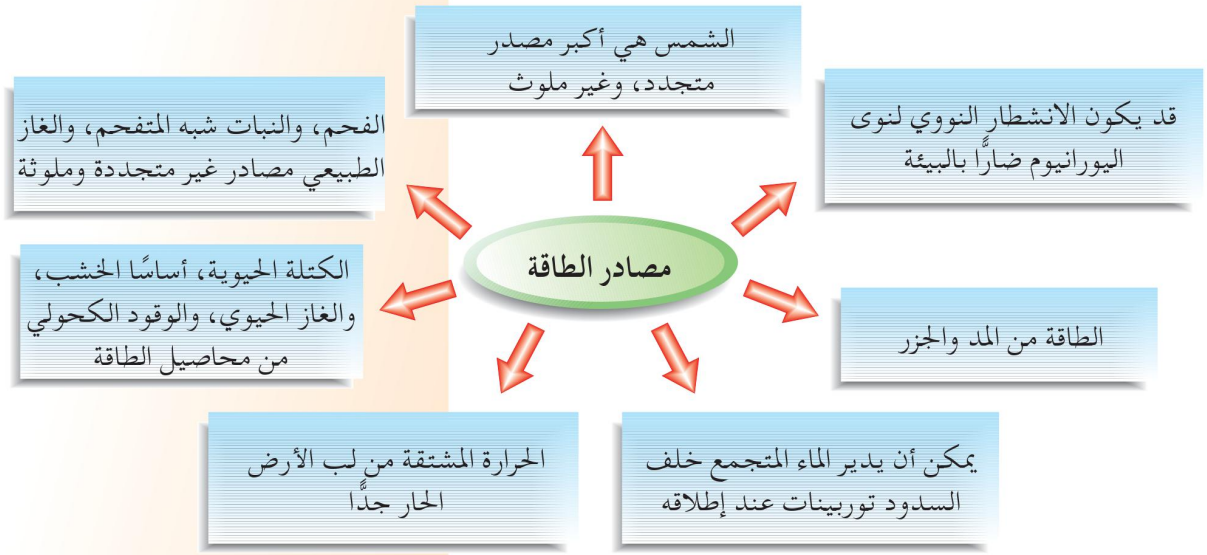
شكل 1-20 يمكن أن يسهم كل فرد في توفير الطاقة

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

ملخـــــــص

- الطاقة هي القدرة على أداء شغل.
- تشمل المصادر المتعددة للطاقة: الطاقة الشمسية، والوقود الأحفوري، والماء، والرياح، ووقود الكتل الحيوية، والطاقة النووية، والطاقة الحرارية الأرضية.
- الشمس هي أكبر مصدر للطاقة على الأرض، والطاقة الشمسية هي طاقة متجددة.
- توجد كمية محدودة من الوقود الأحفوري في الأرض تشمل الفحم، والنبات شبه المتفحم، والنفط، والغاز الطبيعي. إن الوقود الأحفوري مصدر طاقة غير متجدد.
- تعتمد الحياة الحديثة بشدة على استخدام الطاقة.
- تستخدم الطاقة في الإنارة والتكييف والصناعات والنقل.
- أصبحت الإدارة الواعية لاستهلاك الطاقة لضمان أقل فاقد أمرًا ضروريًّا لبقاء البشرية.
- يمكن أن يساعد استخدام أجهزة موفرة للطاقة وتصميمات محركات مُحسَّنة على تقليل استهلاك الطاقة والفاقد.

خريطة مفاهيم



جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا