# ११ कार्य और ऊर्जा

**प्रेक्षण करो ।**

१. चित्रों में कौन-कौन-सी क्रियाएँ दिख रही हैं ?
२. क्या प्रत्येक क्रिया करते समय बल लगाया गया है ?
३. चित्रों की विभिन्न क्रियाओं में क्या पिंड ने अपना मूल स्थान छोड़ दिया है ?

**११.१ : विविध क्रियाएँ**

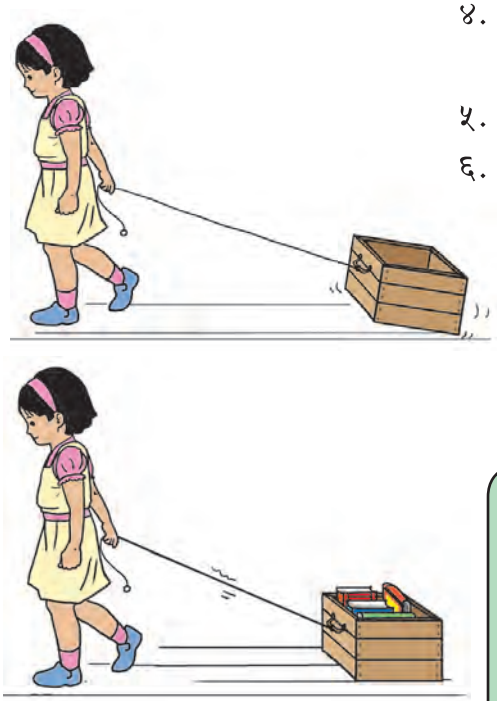
ऊपर के चित्रों का प्रेक्षण करने पर पता चलता है कि कुछ पिंड अपना मूल स्थान बदलते हुए दिखाई दे रही हैं, अर्थात उनका विस्थापन होता है ।

जब बल लगाने पर किसी पिंड का विस्थापन होता है, तब कहा जाता है कि कार्य हुआ ।

## कार्य

**करो और देखो ।**

१. एक खाली पेटी लेकर चित्र में दिखाए अनुसार एक मोटी रस्सी बाँधो।
२. रस्सी के सहारे उसे खींचते हुए सरल रेखा में १० मीटर चलो ।
३. अब उस पेटी में २० पुस्तकें भरो ।
४. फिर से वही पेटी रस्सी के सहारे खींचते हुए उसी प्रकार १० मीटर चलो । क्या अनुभव हुआ ?
५. अब उसमें २० पुस्तकें और भरो तथा २० मीटर सीधे चलो ।
६. किस दशा में अधिक कार्य होने की जानकारी होती है ?



**११.२ : पेटी खींचना**

समान दूरी तक विस्थापन होने पर भी जिस कार्य में अधिक बल लगता है, वह कार्य अधिक होता है । समान बल द्वारा अधिक विस्थापन होने पर कार्य भी अधिक होता है ।

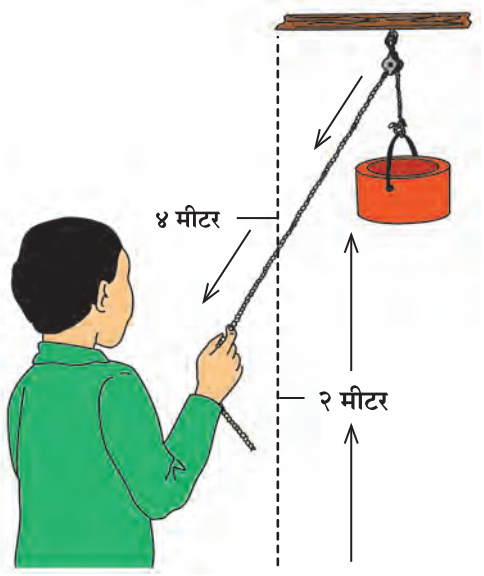
**थोड़ा सोचो ।**

१. ऊपर दी गई कृति में पेटी पर कौन-कौन-से बल कार्य कर रहे हैं ?
२. बल प्रयुक्त किए बिना क्या विस्थापन संभव है ?
३. यदि दीवार पर दोनों हाथों से बल लगाएँ, तो क्या विस्थापन होगा ?
४. बल प्रयुक्त करने पर भी विस्थापन न होने का क्या अर्थ है ?

### करो और देखो ।

१. एक घिरनी (Pulley) लो । उसे किसी ऊँचे स्थान पर मजबूती से बाँधो । उस घिरनी की खाँच में एक धागा डालकर उसका एक सिरा अपने हाथ में पकड़ो और दूसरे सिरे पर २ किलोग्रामवाला एक बाट बाँध दो। प्रारंभ में उस बाट को घिरनी की सहायता से १ मीटर ऊँचाई तक उठाओ । बाद में उसी बाट को घिरनी की सहायता से ४ मीटर ऊँचाई तक उठाओ ।

किस कृति में कार्य अधिक होगा ?



११.३ : घिरनी का उपयोग

समान बल का उपयोग करने पर यदि विस्थापन अधिक हो, तो कार्य अधिक होता है । अतः कार्य का मापन करने के लिए प्रयुक्त बल और उससे होने वाले विस्थापन, दोनों पर विचार करना पड़ता है ।

### कार्य और ऊर्जा का संबंध

चित्र में दिखाए गए लड़के द्‌वारा गाड़ी पर बल लगाया गया है। गाड़ी पर लगाए गए बल द्‌वारा ही उसका विस्थापन होने से कार्य हुआ है । इसका अर्थ है कि बल के माध्यम से ऊर्जा का कार्य में रूपांतरण हुआ है ।

११.४ : गाड़ी ढकेलता लड़का

२. तुम अपने सहपाठियों के साथ दौड़ते हुए मैदान के चक्कर लगाओ ।

तुम जितने चक्कर लगाते हो, ठीक उतने ही चक्कर क्या तुम्हारे सहपाठी भी लगा सकेंगे ?

क्या प्रत्येक सहपाठी में मैदान के चक्कर लगाने की क्षमता एक जैसी (समान) है ?

तुमने मैदान के जितने चक्कर लगाए हैं, तुम्हारे सहपाठी उससे कम या अधिक चक्कर लगा सकते हैं । चक्करों की संख्या समान होने वाली नहीं है । कोई मैदान के दो चक्कर लगाकर, तो कोई तीन या चार चक्कर लगाकर थक जाएगा । अतः प्रत्येक सहपाठी में चक्कर लगाने की क्षमता एकसमान नहीं है । तुममें जितनी क्षमता होगी, तुम उतने ही चक्कर लगा सकते हो । **कार्य करने की क्षमता को ही ऊर्जा कहते हैं ।**

### थोड़ा सोचो ।

१. सायंकाल खेलकर आने के बाद भूख क्यों लगती है?
२. हमारे शरीर को ऊर्जा कहाँ से मिलती है?
३. हमें थकान क्यों लगती है ?

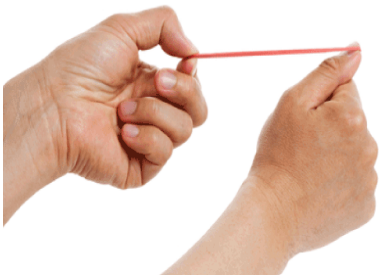
### क्या तुम जानते हो ?

कार्य और ऊर्जा के मापन में उपयोगी इकाइयाँ समान ही होती हैं । एस.आय.(System International) में कार्य तथा ऊर्जा को जूल (Joule) नामक इकाई में नापते हैं ।

## ऊर्जा के विभिन्न रूप

### अ. यांत्रिक ऊर्जा

**बताओ तो !**



**चित्रों में दिखने वाली क्रियाओं में क्या होगा ?**

१. रबड़ के टुकड़े को तानकर छोड़ दो ।

२. गुलेल पर कंकड़ रखकर उसके रबड़ के टुकड़े को तानकर छोड़ दो ।

ऊपर दिए गए उदाहरणों द्वारा हमें यह ज्ञात होता है कि गुलेल के रबड़ को तानकर छोड़ देने पर वह पुनः अपनी मूल स्थिति में आ जाता है और उसमें फँसाया गया पत्थर दूर चला जाता है । खिलौने में चाभी देकर उसे छोड़ने पर वह चलने लगता है । ऊँचाई पर संग्रहीत पानी जब पहिए पर गिराते हैं, तब पहिया घूमने लगता है । ऐसी प्रत्येक क्रिया में विस्थापन होता है, अर्थात कार्य होता है । इस कार्य के लिए ऊर्जा कहाँ से मिली ? किसी पिंड की विशिष्ट स्थिति अथवा स्थान के कारण उस पिंड में संचित होने वाली ऊर्जा को **स्थितिज ऊर्जा** कहते हैं ।

११.५ : स्थितिज ऊर्जा

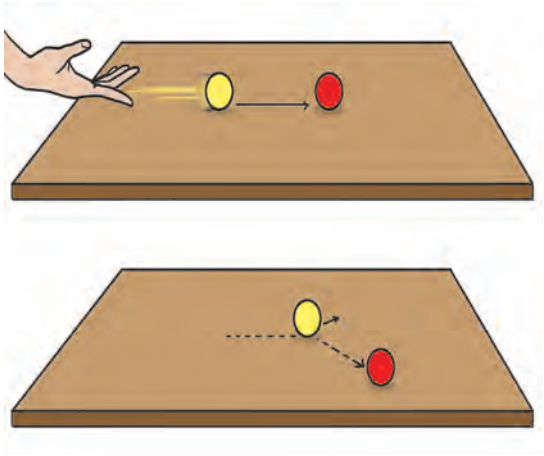
**आओ, करके देखें ।**

१. समान आमाप (साइज) वाले दो गेंद लेकर उनमें से एक गेंद को मेज पर उसके मध्यभाग में स्थिर रख दो ।

२. अब दूसरा गेंद मेज पर रखो और इस प्रकार धक्का दो कि वह मेज पर स्थिर रखे गेंद से टकराए ।

३. दूसरा गेंद बीच में रखे गेंद से टकराने पर क्या होगा ?

४. बीच में रखे गए गेंद को गतिशील करने के लिए, दूसरे गेंद में ऊर्जा कहाँ से आई ?



११.६ : मेज पर रखा गया गेंद

**बताओ तो !**

१. गोलियों के खेल में, आघात द्वारा गोली को गतिशील करने की क्रिया में गोली में ऊर्जा कहाँ से आती है ?

२. कैरम खेलते समय, गोटियों को गतिशील करने के लिए स्ट्राइकर में ऊर्जा कहाँ से आती है ?

गति द्वारा किसी पिंड को प्राप्त होने वाली ऊर्जा को **गतिज ऊर्जा** कहते हैं।

कोई यांत्रिक कार्य करने में उपयोगी ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा कहते हैं । यांत्रिक ऊर्जा के दो प्रकार हैं – स्थितिज ऊर्जा तथा गतिज ऊर्जा । स्थितिज ऊर्जा विशिष्ट स्थिति से तो गतिज ऊर्जा गति से प्राप्त होती है ।

### आ. ऊष्मीय (तापीय) ऊर्जा

सूर्यद्वारा पृथ्वी को उचित अनुपात में सदैव इतनी ऊष्मा मिलती रहती है, जिससे वातावरण का तापमान सजीव सृष्टि के लिए अनुकूल बना रहे । ईंधनों के ज्वलन द्वारा ऊष्मा का निर्माण होता है । रसोईघरों में ऊष्मा का सर्वाधिक उपयोग होता है । ऊष्मा भी ऊर्जा का एक रूप है। सूर्य के प्रकाश में ऊष्मीय (तापीय) ऊर्जा होती है । इसे कैलरी नामक इकाई (मात्रक) में नापा जाता है ।

११.७ : ऊष्मीय ऊर्जा

**आओ, करके देखें ।**

१. कोई उत्तल लेंस लेकर उसे सूर्य के प्रकाश में किसी कागज के सामने पकड़ो ।
२. अब लेंस को कागज के सामने इस प्रकार आगे-पीछे ले जाओ कि कागज पर प्रकाश का छोटा-सा बिंदु दिखे ।
३. लेंस को इसी स्थिति में कुछ समय तक पकड़ कर रखो । तुम क्या देखोगे ?

### इ. प्रकाश ऊर्जा

सूर्य के प्रकाश की सहायता से वनस्पतियाँ अपना खाद्य (भोजन) तैयार करती हैं । इसका अर्थ यह है कि प्रकाश ऊर्जा का खाद्यरूपी ऊर्जा में रूपांतरण होता है । यह हम सीख चुके हैं । सभी वनस्पतियाँ और प्राणी अपने काम करने के लिए इसी भोजन का उपयोग करते हैं । इससे यह बात समझ में आती है कि प्रकाश ऊर्जा का एक रूप है।

**जानकारी प्राप्त करो ।**

१. दिसंबर से जनवरी तक में बाजार में आनेवाले अंगूर प्रायः खट्टे होते हैं । परंतु मार्च-अप्रैल में आनेवाले अंगूर मीठे होते हैं । ऐसा क्यों ?
२. चलचित्र (सिनेमा) टीवी, मोबाइल तथा लैपटॉप इत्यादि के परदों पर दृश्य कैसे दिखाई देते हैं ?

### ऊ. ध्वनि ऊर्जा

अत्यंत तीव्र आवाज द्वारा आसपास के घरों की खिड़कियों के काँचों का खड़खड़ाना या चटकना तुमने सुना या देखा होगा । इसी प्रकार खिलौनेवाली कुछ कारों की गति को नियंत्रित करने के लिए आवाज का उपयोग किया जाता है, अर्थात आवाज द्वारा कुछ कार्य होते हैं । इससे यह स्पष्ट होता है कि **ध्वनि ऊर्जा का एक रूप है ।**

### ए. रासायनिक ऊर्जा

लकड़ी के जलने पर ऊष्मा और प्रकाश मिलता है । कभी-कभी जलने की आवाज भी आती है । ऐसा क्यों होता है? लकड़ी में संचित ऊर्जा रासायनिक अभिक्रिया द्वारा भिन्न-भिन्न रूपों में बाहर आती है । लेड एसिड की बैटरी (सीसा संचायक सेल) में होने वाली रासायनिक अभिक्रिया द्वारा विद्युत ऊर्जा का निर्माण होता है ।

११.८ : रासायनिक ऊर्जा

**रासायनिक अभिक्रिया से प्राप्त होने वाली ऊर्जा को 'रासायनिक ऊर्जा' कहते हैं ।**

**थोड़ा सोचो ।**

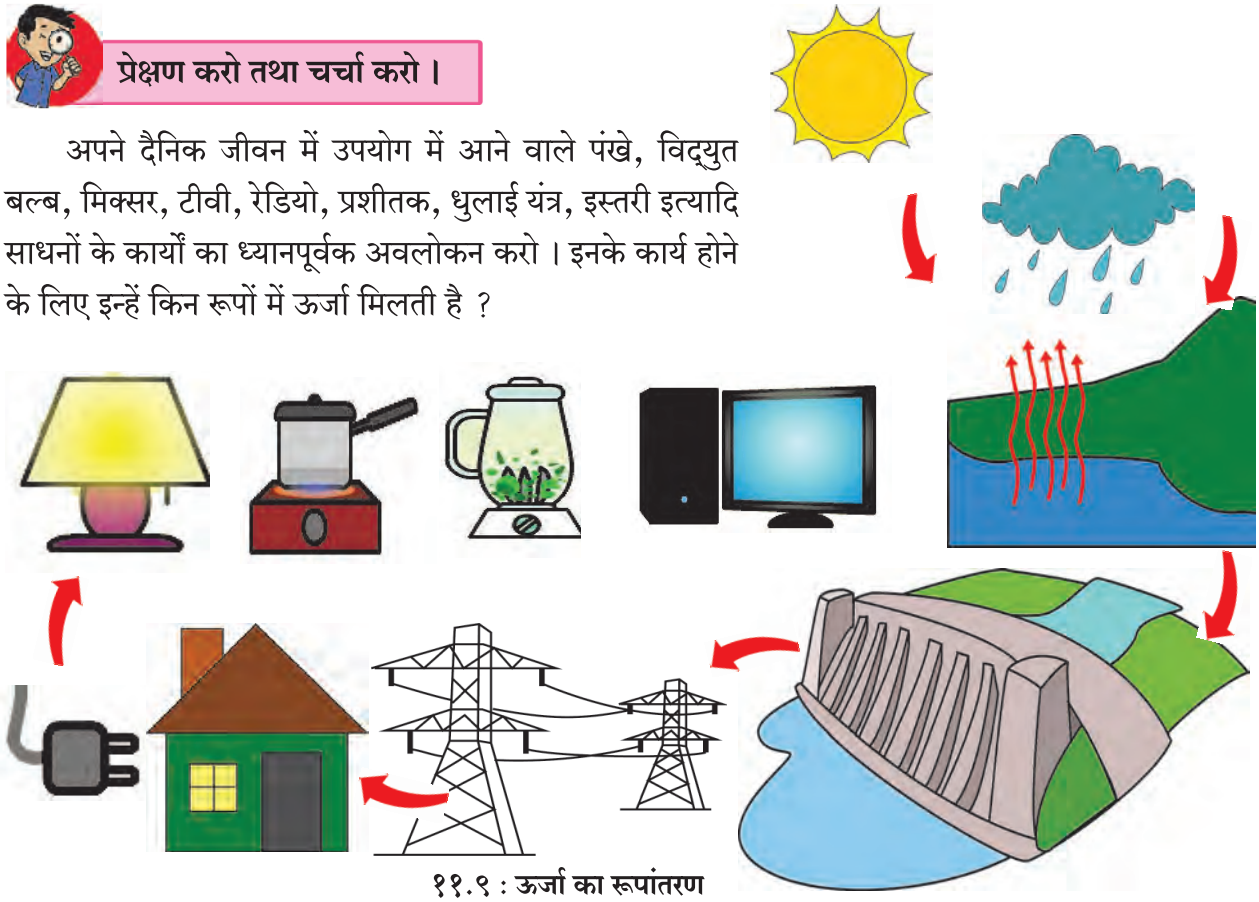
१. वनस्पतियों में भोजन कौन-सी ऊर्जा के रूप में संग्रहीत होता है?
२. रसोईघर की गैस से ऊर्जा कैसे मिलती है?

यांत्रिक, ऊष्मीय, प्रकाश, ध्वनि, रासायनिक तथा विद्युत ऊर्जा ये ऊर्जा के विभिन्न रूप हैं ।



**प्रेक्षण करो तथा चर्चा करो ।**

अपने दैनिक जीवन में उपयोग में आने वाले पंखे, विद्युत बल्ब, मिक्सर, टीवी, रेडियो, प्रशीतक, धुलाई यंत्र, इस्तरी इत्यादि साधनों के कार्यों का ध्यानपूर्वक अवलोकन करो । इनके कार्य होने के लिए इन्हें किन रूपों में ऊर्जा मिलती है ?



११.९ : ऊर्जा का रूपांतरण

## ऊर्जा रूपांतरण

कार्य होते समय ऊर्जा का रूपांतरण होता रहता है । आओ, ऊर्जा के रूपांतरण की एक शृंखला को समझें ।

जलचक्र की प्रक्रिया में सूर्य की ऊष्मा द्वारा समुद्र का पानी भाप में बदलता है । भाप से बादल बनते हैं । बादलों से वर्षा होती है, वर्षा का पानी नदी में से बहकर बाँधों में संग्रहीत होता है । बाँध का पानी ऊँचाई पर होने के कारण उसमें स्थितिज ऊर्जा होती है । पानी के नीचे आते समय स्थितिज ऊर्जा का गतिज ऊर्जा में रूपांतरण होता है । जब यह पानी जनित्र की पत्तियों पर गिरता है, तो उसकी गतिज ऊर्जा जनित्र को प्राप्त होती है । जनित्र के चलने से विद्युत ऊर्जा का निर्माण होता है । इस ऊर्जा का रूपांतरण विभिन्न ऊर्जाओं में होता है ।

घरों में विभिन्न कारणों या कामों में विद्युत ऊर्जा का उपयोग किया जाता है । जैसे विद्युत ऊर्जा का बल्ब द्वारा प्रकाश ऊर्जा में, पंखे द्वारा गतिज ऊर्जा में, टेप चलाने पर ध्वनि ऊर्जा में और भट्ठी (या इस्तरी) द्वारा ऊष्मीय ऊर्जा में रूपांतरण होता है ।

इससे यह ज्ञात होता है कि ऊर्जा के सभी रूपांतरणों में हम अप्रत्यक्ष रूप से सूर्य की ही ऊर्जा का उपयोग करते रहते हैं । तात्पर्य यह है कि **सूर्य ही सभी ऊर्जा का प्रमुख स्रोत है ।**

## ऊर्जा के स्रोत

जिन साधनों से ऊर्जा मिलती है, उन्हें ऊर्जा के स्रोत कहते हैं । ऊर्जा के स्रोतों का दो प्रकारों में वर्गीकरण किया गया है ।

**१. पारंपरिक अथवा अनवीकरणीय ऊर्जा स्रोत**

मनुष्य सुदीर्घ काल से सतत जिस ऊर्जा का उपयोग कर रहा है, उन ऊर्जा स्रोतों को **'पारंपरिक ऊर्जा स्रोत'** कहते हैं ।

पारंपारिक ऊर्जा स्रोतों में गाय तथा भैंस के गोबर से बनाए गए उपलों, वनस्पतियों से प्राप्त खर-पतवार तथा लकड़ी, कोयले आदि का समावेश किया जाता है । कुछ समय पहले प्राप्त जीवाश्म ईंधनों; जैसे - पेट्रोल, डीज़ल तथा प्राकृतिक गैस का भी इनमें ही समावेश किया जाता है । इन ऊर्जा स्रोतों का पुनःनिर्माण नहीं किया जा सकता ।

जनसंख्या में होने वाली वृद्धि और ऊर्जा स्रोतों के बढ़ते हुए उपयोग पर ध्यान दें, तो कोयले, पेट्रोल, डीज़ल, खनिज तेल तथा प्राकृतिक गैस के भंडार सीमित होने के कारण उनके समाप्त होने का खतरा पैदा हो गया है । अतः ऊर्जा के पारंपरिक स्रोतों के वैकल्पिक तथा पूरक स्रोतों का उपयोग श्रेयस्कर सिद्ध होगा ।

**२. अपारंपरिक अथवा नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत**

ऊर्जा के अपारंपरिक स्रोतों का पूर्वकाल में लगभग नहीं के बराबर उपयोग किया जाता था । ये ऊर्जा स्रोत अक्षय तथा अखंड हैं और अलग-अलग रूपों में इनका बार-बार उपयोग किया जाता है ।

**अ. सौर ऊर्जा :** सूर्य से मिलने वाली ऊर्जा अखंड होती है, यह प्रचंड मात्रा में उपलब्ध है । पृथ्वी पर उपलब्ध होने वाली संपूर्ण ऊर्जा का मूल स्रोत सौर ऊर्जा ही है । सौर ऊर्जा को उपयोग में लाने के लिए नए-नए साधनों का विकास किया गया है; जैसे-सौर चूल्हा, सौर जलतापक, सौर शुष्कक, सौर सेल इत्यादि ।

११.१० : सौर जलतापक

इनमें से प्रथम तीन साधनों में सूर्य द्वारा मिलने वाली ऊष्मा का उपयोग किया गया है और उनके द्वारा क्रमशः भोजन बनाने, पानी गरम करने तथा अनाजों को सुखाने जैसे काम संभव हो सके हैं । सौर सेल द्वारा विद्युत ऊर्जा प्राप्त करना संभव हुआ है । सौर विद्युत संयंत्रों द्वारा विद्युत ऊर्जा अधिक परिमाण में निर्मित की जा रही है । इसमें अनेक सौर सेलों का एक साथ उपयोग किया जाता है।

**आ. पवन ऊर्जा :** तीव्र गति से बहने वाली हवा (पवन) का उपयोग करके पवनचक्की द्वारा विद्युत का निर्माण किया जाता है । पवनचक्की का उपयोग कुएँ से पानी बाहर निकालने के लिए भी किया जाता है ।

११.११ : पवन ऊर्जा परियोजना

**इ. सागरी ऊर्जा :** समुद्र की खाड़ी के किसी सँकरे भाग को चुनकर उस स्थान पर एक दीवार बना दी जाती है । समुद्र में ज्वार-भाटे के निर्माण के समय उसकी तेज लहरों द्वारा दीवार पर बैठाए गए जनित्र घूमने लगते हैं और बिजली का निर्माण होता है ।

**ई. जलविद्युत ऊर्जा :** ऊँचे स्थान पर बाँध में संग्रहीत पानी टनेल की सहायता से नीचे लाकर जनित्र की पत्तियाँ घुमाई जाती हैं । इस पद्धति से विद्युत उत्पन्न करने वाले केंद्र को '**जलविद्युत केंद्र**' कहते हैं। महाराष्ट्र में कोयना बाँध पर एक बड़ी जल विद्युत परियोजना क्रियारत है। अन्य बाँधों पर भी छोटी-छोटी जलविद्युत परियोजनाएँ क्रियारत हैं ।

**उ. समुद्री लहरों से प्राप्त होने वाली ऊर्जा**

समुद्र की लहरों के निरंतर आगे जाते समय किसी भी स्थान पर पानी ऊपर-नीचे होता रहता है । इस क्रिया का उपयोग करके भी विद्युत का निर्माण किया जा सकता है ।

**ऊ. परमाणु ऊर्जा :** बिजली की कमी की गंभीर समस्या के समाधान के लिए परमाणु ऊर्जा द्वारा बिजली का उत्पादन किया जा सकता है । युरेनियम, थोरियम जैसे भारी तत्त्वों के परमाणुओं के अपघटन से प्राप्त होने वाली ऊष्मा का उपयोग करके बिजली का निर्माण किया जाता है ।

११.१२ : जलविद्युत ऊर्जा

**थोड़ा सोचो ।**

विश्व के प्रत्येक पदार्थ में ऊर्जा होती है। जिस प्रकार यह सजीवों में है, उसी प्रकार निर्जीव वस्तुओं में भी है । ऐसा होने पर भी हमें ऊर्जा दिखाई क्यों नहीं देती ?

**विचार करो !**

अपने घर के बिजली के पिछले ८ महीनों के बिल की रकम तथा प्रत्येक महीने में बिजली के किए गए उपयोग के संदर्भ में विचार करो ।

## ऊर्जा की बचत और हरित ऊर्जा

बिजली की बचत एक अर्थ में विद्युत का निर्माण ही है । आवश्यकता न होने पर बल्ब का स्विच बंद करना, सूर्य के प्रकाश का अधिक से अधिक उपयोग करना आदि ऊर्जा की बचत के अनेक ढंग हैं । ऊर्जा की बचत करना वर्तमान समय की एक माँग है । अन्यथा वैश्विक तापमान की वृद्धि जैसी गंभीर समस्या का सामना करना पड़ेगा ।

जिन ऊर्जा स्रोतों का उपयोग करने पर कार्बन, धुआँ तथा इनके विभिन्न घटक; जैसे - कार्बन डाइऑक्साइड, कार्बन मोनोआक्साइड का निर्माण नहीं होता, उन्हें '**हरित ऊर्जा स्रोत**' कहते हैं । वर्तमान समय में ऐसे स्रोतों के ही उपयोग की आवश्यकता है ।

**हमने क्या सीखा ?**

- बल लगाने पर पिंड में बल की दिशा में विस्थापन हो, तो कार्य होता है ।
- कार्य करने की क्षमता को ऊर्जा कहते हैं ।
- यांत्रिक ऊर्जा, ऊष्मीय ऊर्जा, प्रकाश ऊर्जा, ध्वनि ऊर्जा, रासायनिक ऊर्जा तथा विद्युत ऊर्जा ऊर्जा के विभिन्न रूप हैं।
- ऊर्जा प्रदान करने वाले साधनों को ऊर्जा स्रोत कहते हैं ।
- ऊर्जा स्रोत के दो प्रकार हैं : पारंपरिक (अनवीकरणीय) ऊर्जा स्रोत और अपारंपरिक (नवीकरणीय) ऊर्जा स्रोत ।

## स्वाध्याय

**१. प्रत्येक कथन के साथ कोष्ठक में दिए गए शब्दों में से सही शब्द ठीक जगह पर लिखो और कथन पूर्ण करो ।**

अ. कुएँ में से एक बाल्टी पानी निकालना है । उसके लिए ..... लगाने पर ..... होगा; क्योंकि पानी का ..... होने वाला है ।
(विस्थापन, कार्य, बल)

आ. मकान के ढालू छज्जे पर से गेंद लुढ़काने पर, गेंद को ..... प्राप्त होने के कारण वह तेजी से जमीन पर गिरेगी अर्थात ..... ऊर्जा का ..... ऊर्जा में रूपांतरण होगा ।
(गतिज, स्थितिज, गति)

इ. दीपावली के समय तुमने आतिशबाजी में अनार का आनंद लिया होगा । यह ..... ऊर्जा के ..... ऊर्जा में रूपांतरण होने का उदाहरण है।
(प्रकाश, परमाणु, रासायनिक, सौर)

ई. सौर चूल्हा, सूर्य की..... ऊर्जा का अनुप्रयोग है, जबकि सौर सेल तथा सौर बल्ब सूर्य की ..... ऊर्जा का अनुप्रयोग है ।
(प्रकाश, रासायनिक, ऊष्मीय)

उ. कोई मजदूर ४ टोकरी गिट्टी १०० मीटर तक ढोकर ले गया । यदि वही मजदूर २ टोकरा गिट्टी २०० मीटर तक ढोकर ले जाए, तो पहले से/के ..... कार्य होगा । (समान, अधिक, कम)

ऊ. पिंड (वस्तु) के कार्य करने की क्षमता को .... कहते हैं । (ऊर्जा, विस्थापन, बल)

**२. मेरी जोड़ी किसके साथ बनेगी ? लिखो ।**

| समूह 'अ' | समूह 'ब' |
|---|---|
| १. लुढ़कने वाला पदार्थ | अ. ऊष्मीय ऊर्जा |
| २. भोजन (खाद्यपदार्थ) | आ. परमाणु ऊर्जा |
| ३. धनुष की खिंची डोर | इ. गतिज ऊर्जा |
| ४. सूर्य का प्रकाश | ई. स्थितिज ऊर्जा |
| ५. युरेनियम | उ. रासायनिक ऊर्जा |

**३. तुम्हारा उत्तर क्या है? लिखो ।**

अ. हम कब कह सकते हैं कि विस्थापन हुआ है?

आ. कार्य के मापन के लिए किस-किस पर विचार करना पड़ता है?

इ. ऊर्जा के विभिन्न रूप कौन-से हैं?

ई. प्रकृति में ऊर्जा के रूपांतरण की एक शृंखला का उल्लेख करो ।

उ. ऊर्जा की बचत क्यों करनी चाहिए ?

ऊ. हरित ऊर्जा किसे कहते हैं ?

ए. अपारंपरिक ऊर्जा स्रोत किसे कहते हैं?

ऐ. सौर ऊर्जा के साधनों में सूर्य से मिलने वाली कौन-सी ऊर्जा का उपयोग किया जाता है?

ओ. अपारंपरिक ऊर्जा स्रोतों का अधिक से अधिक उपयोग करना क्यों आवश्यक है ?

**४. प्रत्येक समूह का असंगत घटक कौन है ?**

१. डीज़ल, पेट्रोल, प्राकृतिक गैस, पवन

२. चलती हुई कार, कुंदे को ढकेलना, मेज पर रखी हुई पुस्तक, बस्ता उठाना ।

३. सूर्य का प्रकाश, पवन, तरंगें, पेट्रोल

४. बंद कमरे में पंखा चलाना, काम करते समय टीवी चलाकर रखना, ठंड के मौसम में ए.सी. चलाना, घर से बाहर जाते समय सभी बत्तियाँ बुझा देना ।

**५. नीचे दिए गए वर्ग में से ऊर्जा के प्रकारों के नाम खोजकर लिखो ।**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| म | ग | ऊ | ष्मी | य |
| स्थि | ति | ज | ल | ध |
| ह | ज | प | व | न |
| रा | सा | य | नि | क |
| वि | द्यु | त | ई | क्ष |

LK5TVZ

**उपक्रम :**

- अपने विद्यालय अथवा घर पर विद्युत ऊर्जा की बचत के लिए तुम कौन-से प्रयास करोगे? अपने सहपाठियों या घर के सदस्यों के साथ चर्चा करके उनकी सूची बनाओ और उनका पालन करो ।
- ऊर्जा की बचत करने के लिए बाजार में उपलब्ध विभिन्न साधनों की जानकारी प्राप्त करो ।