९. ऊर्जा संसाधन

बताओ तो

निरीक्षण करो और उत्तर लिखो

आकृति ९.१ : लालटेन (बत्ती) के प्रकाश में पढ़ाई करते हुए ।

आकृति ९.२ : खनिज तेल का उपयोग

आकृति ९.३ : ओसाना और पंखा (चकरी)

आकृति ९.५ : सौर ऊर्जा पर चलनेवाला गीजर

- आकृति ९.१ में प्रकाश प्राप्त करने के लिए किस ऊर्जा संसाधन का उपयोग किया गया है ?
- यह ऊर्जा संसाधन कहाँ से आया होगा ?
- आकृति ९.२ में चित्र का व्यक्ति मोटरकार में ईंधन भर रहा है । पंप में यह ऊर्जा संसाधन कहाँ से लाया जाता होगा ?
- आकृति ९.३ में मालती का पंखा (चकरी) घूमने के लिए और उसके पिता जी को अनाज ओसाने के लिए किसकी सहायता मिलती होगी ?
- आकृति ९.४ में बोंडे (वडा) का तेल गरम करने के लिए, प्रकाश (उजाले) के लिए और रिक्शा चलाने के लिए किन-किन ऊर्जा संसाधनों का उपयोग किया गया है ?
- सूर्यप्रकाश का उपयोग मानव किस-किसके लिए कर सकता है ?
- उपरोक्त में से मानव को किन-किन ऊर्जा संसाधनों के लिए व्यय (खर्च) करना पड़ता है ?

आकृति ९.४ : प्राकृतिक गैस का ईंधन के रूप में उपयोग ।

- पृष्ठ ५१ पर दी गईं आकृतियों में कौन-से ऊर्जा संसाधन नि:शुल्क मिलते हैं ?

भौगोलिक स्पष्टीकरण

हम अपनी आवश्यकताओं को पूर्ण करने के लिए विभिन्न कार्य करते रहते हैं । इसके लिए हमें ऊर्जा की आवश्यकता अनुभव होती है । पहले मानव श्रम और प्राणियों का उपयोग करके कार्य किए जाते थे । मानव की आवश्यकताएँ जैसे-जैसे बढ़ती गईं, वैसे-वैसे ऊर्जा संसाधनों और ऊर्जा स्रोतों के उपयोग में भी बदलाव आता गया । मानव इस ऊर्जा को मुख्य रूप से प्रकृति से ही प्राप्त करता है । उपरोक्त प्रश्नों के उत्तरों के आधार पर यह हमारे ध्यान में सहजता से आएगा । हम पेट्रोल, पवन, प्राकृतिक गैस, सूर्यप्रकाश आदि ऊर्जा संसाधनों का उपयोग करते हैं । इसके अतिरिक्त अन्य ऊर्जा संसाधन भी हैं । इन सभी की हम जानकारी प्राप्त करेंगे ।

ऊर्जा संसाधनों का अनेक प्रकार से वर्गीकरण किया जा सकता है । उनमें प्रमुखत: पारंपरिक-अपारंपरिक, जैविक-अजैविक, नवीकरणीय-अनवीकरणीय, पदार्थों पर आधारित, प्रक्रियाओं पर आधारित आदि का समावेश होता है । हम पदार्थों पर आधारित और प्रकियाओं पर आधारित वर्गीकरण का विचार करेंगे। निम्न तालिका द्वारा इस वर्गीकरण के आधार पर ऊर्जा संसाधनों की विशेषताओं को समझेंगे ।

पदार्थों पर आधारित ऊर्जा संसाधन	प्रक्रियाओं पर आधारित संसाधन
जैसे-लकड़ी, कोयला, खनिज तेल, प्राकृतिक गैस, कूड़ा, परमाणु	जैसे-सौर (सूर्य), पवन (हवा), जल, ज्वार-भाटा और भूगर्भीय उष्णता ।
पदार्थ स्थायी रूप में नहीं रहते ।	प्राकृतिक प्रक्रियाएँ स्थायी रूप में रहती हैं ।
पदार्थ का एक बार उपयोग करने पर वह समाप्त हो जाता है ।	निरंतर उपलब्ध रहते हैं ।
पुनरुपयोग नहीं होता है ।	पुनरुपयोग किया जा सकता है ।
सीमित स्वरूप में उपलब्ध रहता है ।	विपुल स्वरूप में उपलब्ध रहता है ।
प्राकृतिक रूप से इनका नवीकरण होने में हजारों वर्षों की कालावधि लगती है ।	प्राकृतिक रूप से सहज उपलब्ध हो जाते हैं ।
परमाणु ऊर्जा को छोड़कर अन्य सभी संसाधन जैविक हैं ।	प्रक्रियाएँ प्राकृतिक हैं ।
ऊर्जा निर्माण में प्रदूषण उत्पन्न होता है ।	स्वच्छ एवं प्रदूषणरहित ऊर्जा संसाधन हैं ।
परमाणु ऊर्जा को छोड़कर अन्य सभी ऊर्जा संसाधनों को पारंपरिक ऊर्जा संसाधन कहते हैं ।	ये सभी अपारंपरिक ऊर्जा संसाधन हैं ।
ये ऊर्जा संसाधन उत्पादन की दृष्टि से किफायती हैं ।	इन ऊर्जा संसाधनों को उपयोग में लाने के लिए जिस तकनीकी की आवश्यकता होती है; उसे विकसित करना खर्चीला होता है।
दूरगामी विचार करें तो ये ऊर्जा संसाधन ज्वलनशील हैं । अत: पर्यावरण की दृष्टि से ये ऊर्जा संसाधन हानिकारक हैं ।	दूरगामी विचार करें तो ये ऊर्जा संसाधन पर्यावरण के लिए पूरक हैं ।
विद्युत उत्पादन का प्रकार : ताप विद्युत और परमाणु विद्युत	विद्युत उत्पादन का प्रकार : ताप विद्युत और गतिज विद्युत

आकृति ९.६ : चूल्हे पर भोजन पकाते हुए रसोइया ।

आकृति ९.७ : अंगीठी पर भुट्टा भूनते हुए ।

आकृति ९.८ : स्टोव पर रसोई बनाते हुए

आकृति ९.९ : ओवन में बना हुआ पदार्थ बाहर निकालते हुए ।

आकृति ९.१० : गैस पर भोजन पकाते हुए ।

ऊर्जा संसाधनों का उपयोग करके निम्न प्रकारों का विद्‌युत उत्पादन किया जा सकता है । जैसे जल विद्‌युत, ताप विद्‌युत, परमाणु विद्‌युत, भूगर्भीय विद्‌युत आदि । तापविद्‌युत के उत्पादन में ऊर्जा संसाधनों का सीधे-सीधे उपयोग करना पड़ता है । इसमें ऊर्जा संसाधनों का ज्वलन किया जाता है तथा ज्वलन द्‌वारा निर्माण होनेवाली उष्णता के आधार पर विद्‌युत उत्पादन किया जा सकता है । इसी तरह गतिज ऊर्जा द्‌वारा भी विद्‌युत उत्पादन किया जा सकता है ।

करके देखो

आकृति ९.६ से ९.१० के चित्रों के निरीक्षण द्‌वारा ध्यान में आएगा कि भोजन पकाने के लिए विभिन्न ऊर्जा संसाधनों का उपयोग किया गया है । इन चित्रों में उपयोग में लाये गए ऊर्जा संसाधनों की सूची बनाओ । हमारी बनाई वर्गीकरण तालिका के अनुसार इन ऊर्जा संसाधनों का समावेश किस समूह में होता है, वह बताओ । इसके लिए अन्य किन ऊर्जा संसाधनों का उपयोग किया जा सकता है, इसपर विचार-विमर्श करो ।

क्या तुम जानते हो ?

मानव की बढ़ती आवश्यकताओं के कारण ऊर्जा की माँग निरंतर बढ़ती जा रही है । सौर ऊर्जा और पवन ऊर्जा संसाधन निरंतर और सहजता से उपलब्ध होते हैं । उनको उपयोग में लाने के लिए उसके द्वारा निर्माण होनेवाली ऊर्जा का भंडारण करना आवश्यक होता है परंतु यह कार्य खर्चीला होता है । फलस्वरूप वर्तमान समय में ये संसाधन हमारे आर्थिक दायरे से बाहर हैं । ये संसाधन सस्ते में उपलब्ध हों; इसपर अनुसंधान कार्य चल रहा है ।

भौगोलिक स्पष्टीकरण

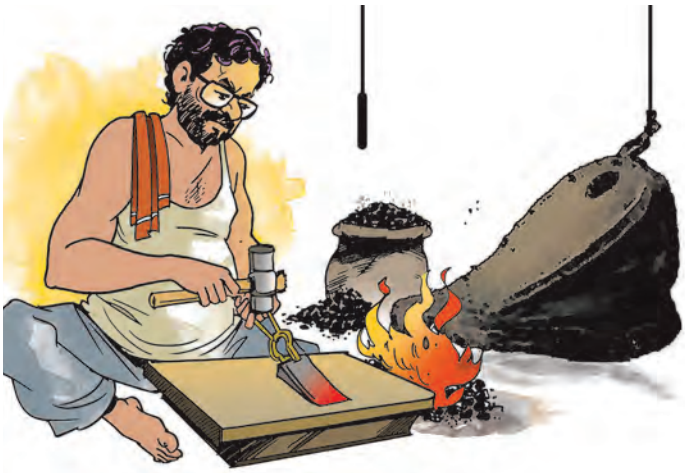
✻ पदार्थ पर आधारित ऊर्जा संसाधन

- **लकड़ी** : गाँव-देहातों में चूल्हे पर रसोई बनाने के लिए लकड़ी का बड़ी मात्रा में उपयोग किया जाता है ।

आकृति ९.११ : चूल्हे पर रसोई

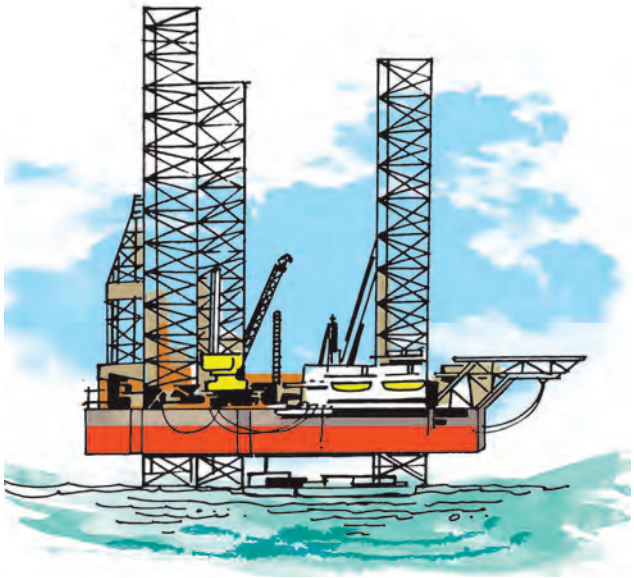
- **कोयला** : प्राचीन समय में भू-हलचलों के कारण वनस्पतियों, प्राणियों के अवशेष भूमि में दब गए । उनपर दबाव और उष्णता का प्रभाव पड़ने से उनमें स्थित घटकों का विघटन होकर केवल कार्बन पदार्थ बचे रहे । उससे कोयले का निर्माण हुआ ।

  कोयले की गुणवत्ता के आधार पर कोयले का उपयोग निश्चित किया जाता है । पत्थर के कोयले का उपयोग मुख्य रूप से उद्योग-धंधों में किया जाता है । इस कोयले से ताप विद्युत का उत्पादन किया जाता है ।



आकृति ९.१२ : लुहार कार्य

- **खनिज तेल और प्राकृतिक गैस :** जिस प्रकार भू-हलचलों के कारण पत्थर के कोयले का निर्माण हुआ; उसी तरह खनिज तेल और प्राकृतिक गैसों का भी निर्माण हुआ। खनिज तेल भूस्तर के नीचे अथवा सागरीय तल की भूमि में पाया जाता है ।



आकृति ९.१३ : खनिज तेल का उत्खनन

अधिकांश खनिज तेल के कुओं में प्राकृतिक गैसों के भंडार भी पाए जाते हैं । खनिज तेल के भंडार सीमित होते हैं और उनकी तुलना में खनिज तेल की माँग बहुत है । अत: खनिज तेल का मूल्य अधिक होता है । खनिज तेल का काला-सा रंग और उसका मूल्य अधिक होने से इस खनिज को 'काला सोना' भी कहते हैं । इन ऊर्जा संसाधनों का उपयोग ताप विद्युत उत्पादन के लिए किया जाता है । आकृति ९.१४ में भारत के कोयला और खनिज तेल क्षेत्र का वितरण दिया गया है । उसका अध्ययन करो ।

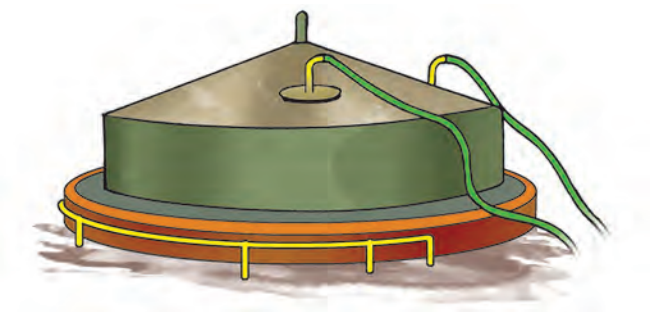
मानचित्र से मित्रता

✻ मानचित्र के आधार पर प्रश्नों के उत्तर दो ।

आकृति ९.१४

- भारत के कोयलावाले क्षेत्र कौन-कौन-से हैं ?
- अरब सागर में स्थित खनिज तेल क्षेत्र का नाम क्या है?
- उन दो राज्यों के नाम बताओ; जहाँ बड़ी मात्रा में कोयला क्षेत्र पाया जाता है ।
- पूर्वोत्तर भारत में कौन-कौन-से खनिज तेल क्षेत्र पाए जाते हैं ?
- गोदावरी नदी की घाटी में कौन-कौन-से खनिज भंडार पाए जाते हैं?
- गोदावरी नदी की घाटी में पाए जानेवाले खनिज भंडार किन राज्यों से संबंधित हैं ?

- **बायो गैस** : प्राणियों के मलमूत्र और जैविक कूड़े (खर-पात, पत्ते, छिलके आदि) का उपयोग करके बायो गैस का उत्पादन किया जा सकता है । इस ऊर्जा का उपयोग रसोईघर में गैस का उपयोग, पानी गरम करना, बत्ती जलाने के लिए किया जाता है । कुछ किसानों ने अपने घर के अहाते में बायो गैस संयंत्र स्थापित किया है । अत: उनके घर की ऊर्जा की आवश्यकता पूर्ण हो जाती है ।



आकृति ९.१५ : बायो गैस

- **कूड़े से ऊर्जा** : बड़े शहरों और महानगरों में प्रतिदिन बड़ी मात्रा में कूड़ा उत्पन्न होता है । इन महानगरों में कूड़े का निपटारा करना बहुत बड़ी समस्या होती है । यहाँ के कूड़े का वर्गीकरण करके उसमें से जैविक कूड़े का उपयोग गैस उत्पादन के लिए किया जाता है । इस गैस द्वारा विद्युत उत्पादन किया जा सकता है । इससे महानगरों की कूड़ा समस्या पर भविष्य में विजय पाई जा सकती है । साथ ही विद्युत उत्पादन के विषय में महानगर आत्मनिर्भर बन सकते हैं ।

आकृति ९.१६ : कूड़े से ऊर्जा उत्पादन परियोजना

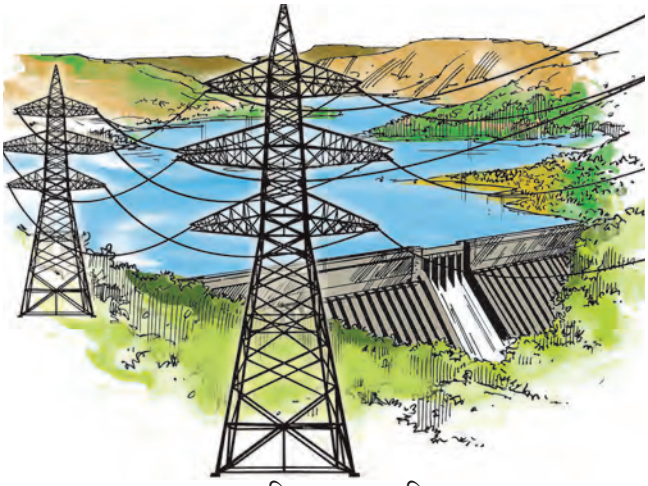
ऊपर दिए सभी ऊर्जा संसाधन वनस्पति एवं प्राणियों के मृत अवशेषों से बने हैं । इसलिए उन्हें जैविक ऊर्जा संसाधन भी कहते हैं ।

- **परमाणु ऊर्जा** : यूरेनियम, थोरियम जैसे परमाणुओं के विखंडन द्वारा ऊर्जा का उत्पादन किया जा सकता है । इसके लिए बहुत अल्प मात्रा में इन खनिजों का उपयोग करके विपुल मात्रा में ऊर्जा उत्पादन हो सकता है । भारतसहित संयुक्त राज्य अमेरिका, रूस, फ्रांस, जापान जैसे चुनिंदा देशों में ही इस ऊर्जा का उपयोग किया जाता है ।

आकृति ९.१७ : परमाणु ऊर्जा परियोजना

❊ प्रक्रियाओं पर आधारित ऊर्जा संसाधन

- **जल ऊर्जा** : बहते पानी की गतिज ऊर्जा से प्राप्त की जानेवाली ऊर्जा को 'जल ऊर्जा' कहते हैं । इस ऊर्जा का उपयोग करके जल विद्युत का उत्पादन किया जाता है । जल ऊर्जा के कारण पर्यावरण की हानि नहीं होती तथा जल विद्युत का उत्पादन करते समय उपयोग में लाये गए जल का पुन: उपयोग किया जा सकता है । जैसे - पंजाब की भाखड़ा-नंगल और महाराष्ट्र की कोयना परियोजना आदि ।



आकृति ९.१८ : जल विद्युत

अपने राज्य के चार जल विद्युत केंद्रों के नाम बताओ ।

क्या तुम जानते हो ?

- आधुनिक तकनीकी की सहायता से अब विद्युत उत्पादन केंद्र से लगभग ८०० किमी की दूरी तक बिजली का वहन किसी भी प्रकार के रिसाव के बिना किया जा सकता है । उसके आगे बिजली का रिसाव हो जाता है ।
- एक किलो यूरेनियम से मिलने वाली बिजली १०,००० टन कोयला जलाकर मिलने वाली बिजली के बराबर है ।
  (१ हजार किलो = १ टन)

- **पवन ऊर्जा :** मानव इस संसाधन का उपयोग सैकड़ों वर्षों से करता आ रहा है । जैसे-पाल पर चलनेवाले जलपोत । परंतु पवन शक्ति का उपयोग विद्युत उत्पादन के लिए करना अभी-अभी प्रारंभ हुआ है । पवन ऊर्जा के उत्पादन के लिए पवन की गति प्रतिघंटा ४० से ५० किमी होना आवश्यक होता है। हवा की गति से पवनचक्की के पत्ते घूमने लगते हैं और गतिज ऊर्जा का निर्माण होता है । इस गतिज ऊर्जा का रूपांतर विद्युत ऊर्जा में किया जाता है ।

आकृति ९.१९ : पवन ऊर्जा

इस ऊर्जा का उपयोग खेती, घरेलू उपयोग और उद्योगों के लिए किया जाता है । महाराष्ट्र, कर्नाटक, तमिलनाडु आदि राज्यों में अनेक स्थानों पर पवन ऊर्जा केंद्र हैं ।

- **सौर ऊर्जा :** सूर्य से हमें प्रकाश और उष्णता प्राप्त होती है । सौर ऊर्जा की प्रखरता पृथ्वी पर उष्ण कटिबंधों में सबसे अधिक होती है; यह हमने सीखा है । भारत जैसे उष्ण कटिबंधीय देश में इस ऊर्जा का उपयोग करने के लिए भरपूर अवसर हैं । जैसे-महाराष्ट्र के धुले जिले में साक्री स्थित सौर विद्युत परियोजना । सौर ऊर्जा द्वारा कूकर , बिजली के दीये, हीटर, वाहन आदि उपकरण चलाए जा सकते हैं । सौर ऊर्जा का निर्माण सूर्य किरणों की प्रखरता तथा सूर्य के आकाश में होने की कालावधि पर निर्भर करता है ।

आकृति ९.२० : सौर कूकर

- **सागरीय ऊर्जा :** सागर में उठनेवाली लहरें एवं ज्वार-भाटा सागर जल की हलचलें हैं । ये हलचलें निरंतर होती रहती हैं । लहरों की गति और शक्ति का उपयोग करके विद्युत उत्पादन की तकनीक अब अवगत हो गई है । इस उत्पादन में भी गतिज ऊर्जा से विद्युत ऊर्जा प्राप्त की जाती है । यह ऊर्जा भी प्रदूषणमुक्त और अक्षय है । भारत जैसे देश में इस ऊर्जा का बड़ी मात्रा में उपयोग किया जा सकता है । भारत में इस प्रकार की परियोजनाएँ प्रारंभ करने के प्रयास चल रहे हैं ।

आकृति ९.२१ : सागर जल से ऊर्जा

क्या तुम जानते हो ?

- एग्वा कैलीएंट सोलर प्रोजेक्ट (एरिजोना, संयुक्त राज्य अमेरिका)
- कैलिफोर्निया वैली सोलर यूनिट (कैलिफोर्निया, संयुक्त राज्य अमेरिका)
- गोलमूड सोलर पार्क (चीन)
- चरंक सोलर पार्क (पाटण, गुजरात)
- वेलस्पन एनर्जी प्रोजेक्ट (मध्य प्रदेश)

ये कतिपय बड़ी सौर ऊर्जा परियोजनाएँ हैं ।

- **भूगर्भीय ताप ऊर्जा** : गरम पानी के सोते मानव के लिए सदैव कुतूहल का विषय रहे हैं । जैसे-उनपदेव, वज्रेश्वरी,मणिकरण आदि । पृथ्वी के आंतरिक भाग का तापमान प्रति ३२ मीटर एक अंश सेल्सियस (१° से) से बढ़ता है ।

पृथ्वी के आंतरिक भाग के इस तापमान का उपयोग करके मानव ने विद्युत उत्पादन करने की प्रक्रिया अवगत कर ली है । इस भूगर्भीय ताप का उपयोग विद्युत उत्पादन के लिए किया जा सकता है । भारत के हिमाचल प्रदेश में मणिकरण नामक स्थान पर ऐसी परियोजना कार्यान्वित है ।

आकृति ९.२२ : भूगर्भीय ऊर्जा उत्पादन केंद्र

उपर्युक्त सभी ऊर्जा संसाधन अजैविक ऊर्जा संसाधन हैं। इन ऊर्जा संसाधनों द्वारा न्यूनतम प्रदूषण होता है । ये ऊर्जा संसाधन 'अक्षय ऊर्जा संसाधन' के रूप में भी जाने जाते हैं ।

क्या तुम जानते हो?

भूपृष्ठ से पृथ्वी के केंद्र तक की दूरी ६३७३ किमी है । केंद्र का तापमान लगभग ४०००° होता है ।

करके देखो

कक्षा के विद्यार्थियों के पाँच से आठ समूह बनाओ । प्रत्येक समूह एक अथवा दो ऊर्जा संसाधन चुने ।

निम्न मुद्दों के आधार पर प्रत्येक समूह को उसके द्वारा चुने हुए ऊर्जा संसाधनों के बारे में जानकारी एकत्रित करनी है । इसके लिए वे समाचारपत्रों, दूरदर्शन, संदर्भ पुस्तकों और इंटरनेट आदि का उपयोग करें । साथ ही सामूहिक विचार-विमर्श द्वारा अधिक जानकारी प्राप्त करें ।

- ऊर्जा संसाधनों के नाम ।
- ऊर्जा संसाधनों के उपयोग ।
- ऊर्जा संसाधन के निर्माण का अनुमानित मूल्य ।
- ऊर्जा संसाधन के उपयोग से लाभ और हानियाँ ।
- ऊर्जा विषय की सांख्यिकी, वितरण की जानकारी, कतरनें और चित्र ।
- ऊर्जा संसाधनों की पर्यावरण पूरकता ।

उपरोक्त ऊर्जा संसाधनों के स्थान पर पर्यायी ऊर्जा संसाधन । ऊपरी जानकारी का एकत्रीकरण दूसरे दिन कक्षा में प्रस्तुत करें । सभी समूहों द्वारा की गई प्रस्तुतियों में से उत्कृष्ट पर्यावरण पूरक ऊर्जा संसाधनों का चयन करें ।

ऊपरी संसाधनों का उपयोग अत्यंत सावधानी और सतर्कता से करना चाहिए । बढ़ती जनसंख्या, शहरीकरण, औद्योगीकरण, मानव की बढ़ती आवश्यकताएँ आदि के कारण ऊर्जा की माँग निरंतर बढ़ती जा रही है । इसके लिए वैकल्पिक और अपारंपरिक ऊर्जा संसाधनों का उपयोग करना आवश्यक है ।

साथ ही बिजली का उपयोग विवेकपूर्ण पद्धति से करना भी आवश्यक है । इसके लिए हमें बिजली के अनावश्यक उपयोग से हमेशा बचना चाहिए । यह करना हम सब के लिए सहज संभव है ।

तुम क्या करोगे ?

परिवार में सब की सहमति से यह निर्णय हुआ है कि सप्ताह में पूर्ण एक दिन बिजली का उपयोग नहीं करना है । अब निर्माण होनेवाली परिस्थिति का सामना करने के लिए तुम क्या तैयारी करोगे ?

मैं यह जानता हूँ !

- *प्राकृतिक संसाधनों में से ऊर्जा संसाधनों को पहचानना ।*
- *ऊर्जा संसाधनों के उपयोग बताना ।*
- *ऊर्जा संसाधनों का मितव्ययिता से उपयोग करना ।*
- *भारत के ऊर्जा संसाधनों की जानकारी बताना ।*
- *पर्यावरण पूरक ऊर्जा संसाधनों को पहचानना ।*

स्वाध्याय

(अ) निम्नलिखित कार्य के लिए किस संसाधन का उपयोग करोगे ।

(१) रोहन को पतंग उड़ानी है ।
(२) आदिवासी बस्ती के लोगों की ठंड से रक्षा करनी है ।
(३) रसोई के वे उपकरण जिनका उपयोग सैर पर जाते समय सहजता से किया जा सके ।
(४) सलमा को कपड़े इस्त्री करने हैं ।
(५) रेल का इंजन शुरू करना है ।
(६) स्नान के लिए पानी गर्म करना है ।
(७) सूर्यास्त के बाद घर में प्रकाश की व्यवस्था करनी है ।

(ब) निम्न प्रश्नों के उत्तर लिखो ।

(१) मानव सबसे अधिक किस ऊर्जा संसाधन का उपयोग करता है ? इसका क्या कारण होगा ?
(२) ऊर्जा संसाधनों की क्या आवश्यकता है ?
(३) पर्यावरण पूरक ऊर्जा संसाधनों का उपयोग करना क्यों आवश्यक है ?

(क) निम्न मुद्दों के आधार पर अंतर स्पष्ट करो :
(उपलब्धता, पर्यावरण पूरकता, लाभ एवं हानि)

(१) खनिज तेल और सौर ऊर्जा
(२) जल ऊर्जा और भूगर्भीय ऊर्जा

IUI5MG

*** उपक्रम**

भारत के विद्युत उत्पादन केंद्र दर्शाने वाला मानचित्र बनाओ । उन केंद्रों में से किसी एक विद्युत केंद्र की सचित्र जानकारी लिखो ।

संदर्भ के लिए संकेत स्थल

- http://en.wikipedia.org
- http://www. sesky.org
- http://www.globalsecurity.org
- http://geography.about.com

संलग्न छायाचित्र में दिखाए गए संसाधन का उपयोग किस ऊर्जा उत्पादन में किया जाता है ?