



ऊर्जा के स्रोत एवं सतत विकास

बच्चों, बहते हुए पानी में आपने कागज की नाव चलाई होगी, जो बहते पानी में दूर तक चली जाती है। आपने कागज की फिरकी बनाकर उसे डण्डे में लगाकर दौड़ते समय उसे तेजी से घूमते हुए देखा होगा। क्या आपने सोचा कि कागज की नाव पानी में क्यों बह रही थी? फिरकी क्यों घूमने लगी? इसका कारण है—बहता हुआ पानी और वायु की ऊर्जा।

‘कार्य करने की क्षमता को ऊर्जा कहते हैं।’ ऊर्जा जीवन के स्तर को बेहतर बनाने का एक अनिवार्य संसाधन है। यह अलग-अलग रूपों में हमारे चारों तरफ विद्यमान हैं। सूर्य के प्रकाश में, वायु में, जल में, जीवाश्म ईंधन में, भोज्य पदार्थों में व पेड़-पौधों आदि में ऊर्जा संचित रहती है। ऊर्जा ही हमारी जीवन शक्ति है। इसलिए यह अत्यंत आवश्यक है कि हम यह जानें कि ऊर्जा कहाँ से आती है? हम इसे कैसे उपयोग में लाते हैं तथा ऊर्जा संरक्षण के लिए क्या-क्या कर सकते हैं?

- क्या आप ऊर्जा के विभिन्न स्रोतों के बारे में जानते हैं?

आइए जानें—

ऊर्जा के स्रोत

नव्यकरणीय स्रोत
(जिसमें पुनः नवीन होने की क्षमता हो)
जैसे—सूर्य, पवन, जल व जैव आदि।

अनव्यकरणीय स्रोत
(एक सीमा के अंदर पुनः जीवित नहीं किया जा सकता) जैसे—कोयला, पेट्रोल, डीजल मिट्टी का तेल, प्राकृतिक गैस आदि।

- ऊर्जा के वे स्रोत जिनकी आपूर्ति प्राकृतिक क्रियाकलापों द्वारा प्रकृति में निरंतर बनी रहती है तथा जो समाप्त नहीं होती है, नव्यकरणीय ऊर्जा स्रोत कहलाते हैं। जैसे—जल, पवन, सूर्य आदि।
- ऊर्जा के जिन स्रोतों का उपयोग करने के पश्चात पुनः प्राप्त करना संभव नहीं होता, अनव्यकरणीय ऊर्जा स्रोत कहलाते हैं। जैसे—कोयला, पेट्रोल, डीजल, मिट्टी का तेल, प्राकृतिक गैस आदि।

वर्तमान समय में ऊर्जा की बढ़ती हुई आवश्यकता की पूर्ति हेतु जरूरी है कि ऊर्जा के नव्यकरणीय स्रोतों का अधिक से अधिक उपयोग किया जाय एवं अनव्यकरणीय ऊर्जा स्रोतों का संरक्षण कर उनके अपव्यय को रोका जाय।

ऊर्जा के उपयोग— ऊर्जा के विभिन्न स्रोतों का उपयोग हम निम्न प्रकार से कर सकते हैं—



सोलर पैनल

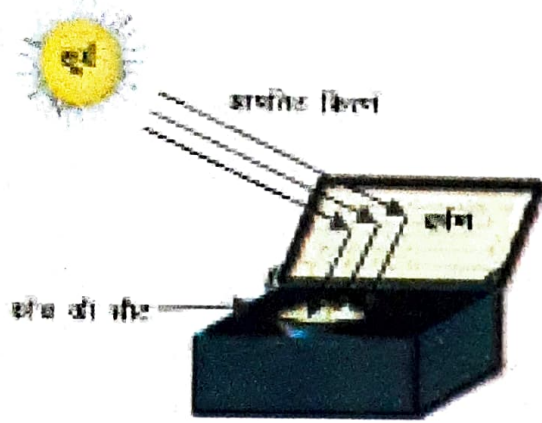
1. **सौर ऊर्जा** – सूर्य से प्राप्त होने वाली ऊर्जा को सौर ऊर्जा कहते हैं। सूर्य हमें प्रकाश व ऊष्मा प्रदान करता है। धरती पर ऊर्जा का प्रमुख स्रोत सूर्य है। पेड़-पौधे सूर्य के प्रकाश में जल व कार्बन डाइऑक्साइड से अपना भोजन बनाते हैं तथा प्रत्येक जीवधारी अपना भोजन प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से इन्हीं पेड़-पौधों से प्राप्त करते हैं।

इसके अतिरिक्त सूर्य का उपयोग सौर विद्युत बनाने में किया जाता है। इसके अन्तर्गत सूर्य की ऊर्जा को सोलर पावर प्लांट के माध्यम से विद्युत ऊर्जा में बदला जाता है।

सौर ऊर्जा उपकरण किसी भी स्थान पर स्थापित किया जा सकता है। इसका प्रयोग लोग अपने घरों में बिजली का बल्ब जलाने, खाना पकाने, पंखा व ए0सी0 चलाने में कर रहे हैं। सौर ऊर्जा का प्रयोग सोलर लालटेन व सोलर कुकर में भी किया जा रहा है। यह ऊर्जा का नव्यकरणीय स्रोत है। इसका प्रयोग पर्यावरण सन्तुलन की दृष्टि से भी उपयोगी है।



सोलर लालटेन



सोलर कुकर

इस प्रकार लगाया जाता है कि वह सूर्य की किरणों को डिब्बे के भीतर परावर्तित कर सके। सोलर कुकर के भीतर खाना पकाने के लिए धातु के डिब्बे रखे जाते हैं। जिनकी बाहरी सतह काली होती है। सोलर कुकर का प्रयोग दाल, चावल एवं सब्जियाँ आदि पकाने के लिए किया जाता है।

2. **पवन ऊर्जा** – बहती वायु से उत्पन्न की गई ऊर्जा को पवन ऊर्जा कहते हैं। पवन ऊर्जा बनाने के लिए हवादार जगहों पर पवन चक्कियों को लगाया जाता है। जिनके द्वारा वायु की गतिज ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में परिवर्तित किया जाता है। पवन ऊर्जा द्वारा गेहूँ पीसने, धान कूटने, तेल पेरने तथा भूमिगत जल निकालने का कार्य किया जाता है।



पवन चक्की

इन्हें भी जानिए -

- तमिलनाडु में कन्याकुमारी के निकट पवन ऊर्जा फार्म स्थापित किया गया है।
- गुजरात के ओखा नामक स्थान पर पवन चक्की स्थापित की गयी है।
- मध्य प्रदेश के देवास में फलसोडी नामक स्थान पर पवन ऊर्जा संयंत्र स्थापित किया गया है।

3. जल ऊर्जा - जल का प्रयोग हम पीने में, सिंचाई में, उद्योगों आदि में करते हैं। जल, विद्युत ऊर्जा का नव्यकरणीय स्रोत है। इससे प्रदूषण भी नहीं होता, किन्तु नदियों पर बाँध बनने से अनेक पर्यावरणीय समस्याएँ पैदा होती हैं। अतः बाँध बनाने के निर्णय के पूर्व उस स्थान के आस-पास होने वाले पर्यावरणीय एवं सामाजिक प्रभावों पर विचार करना आवश्यक है। भारत में प्रमुख जल विद्युत संयंत्र भाखड़ा नांगल, हीराकुण्ड, सरदार सरोवर परियोजना, इन्दिरा सागर तथा दामोदर आदि हैं।

4. ज्वारीय ऊर्जा - समुद्र में जब ज्वार-भाटा आता है तो उसकी लहरें ऊपर-नीचे उठने लगती हैं। लहरों के ऊपर उठने और नीचे गिरने के कारण गतिज ऊर्जा उत्पन्न होती है। इसका उपयोग टरबाइन्स चलाकर विद्युत उत्पादन में किया जाता है। समुद्र की इस ऊर्जा को सामुद्रिक/ज्वारीय ऊर्जा (Tidal Power) कहते हैं।

5. बायोगैस ऊर्जा - ग्रामीण क्षेत्रों में गोबर तथा कृषि अपशिष्ट सरलता से उपलब्ध होते हैं। कुछ समय पूर्व तक इन्हें सीधे जलाकर ऊर्जा प्राप्त की जाती थी।



जल ऊर्जा



ज्वारीय ऊर्जा

किन्तु इससे वायु प्रदूषण होता था और ऊर्जा की हानि भी। अतः अब इनके द्वारा उत्तम गैसीय ईंधन प्राप्त किया जाता है। इन्हें बायोगैस या जैव गैस कहते हैं।

बायोगैस का उपयोग मुख्यतः घरेलू ईंधन के रूप में, प्रकाश करने के लिए तथा इंजन आदि चलाने के लिए किया जाता है।

ऊर्जा के अनव्यकरणीय स्रोत- ऊर्जा के वे स्रोत जिन्हें एक सीमा के अन्दर पुनः नवीकृत नहीं किया जा सकता, अनव्यकरणीय स्रोत कहलाते हैं।

जैसे-पेट्रोल, डीजल, कोयला, प्राकृतिक गैस आदि। इन स्रोतों का उपयोग निम्नवत है-



1. **कोयला**— कोयले का उपयोग ईंधन के रूप में खाना पकाने, ताप विद्युत गृह चलाने, ईट-भट्ठों को संचालित करने, अँगीठी जलाने आदि कार्यों में करते हैं। कोयले के जलने से कार्बन डाइऑक्साइड गैस अधिक मात्रा में निकलती है, जिससे पर्यावरण प्रदूषण के साथ-साथ वायुमण्डल का ताप भी बढ़ता है।

2. **पेट्रोल व डीजल**— पेट्रोल व डीजल का उपयोग वाहनों जैसे—कार, रेलगाड़ी, मोटर साइकिल, जनरेटर चलाने आदि में किया जा रहा है। इसके जलने से कार्बन मोनोऑक्साइड, कार्बन डाइऑक्साइड, सल्फर डाइऑक्साइड आदि गैसों निकलती हैं। जो वायुमण्डल को प्रदूषित करती हैं।

3. **प्राकृतिक गैस**— प्राकृतिक गैस, कोयले या तेल की अपेक्षा स्वच्छ ईंधन है। सामान्यतः एलपीजी (Liquefied Petroleum Gas) को रसोई गैस के नाम से जाना जाता है। इसमें मुख्यतः ब्यूटेन तथा आइसोब्यूटेन होता है, जिसे उच्च दाब पर द्रवित करके सिलिण्डरों में भरा जाता है, जिससे इसका भण्डारण एवं परिवहन सरल हो जाता है। आजकल शहरों व महानगरों में पेट्रोल एवं डीजल के स्थान पर वाहनों को चलाने के लिए सीएनजी (Compressed Natural Gas) का प्रयोग किया जा रहा है। इससे प्रदूषण कम होता है।

कृषि एवं पशुपालन ऊर्जा के परम्परागत स्रोत है। पशुओं के मल-मूत्र एवं कृषि के अपशिष्ट जैसे—फसलों के डण्डल से खाद तैयार करने की परम्परा पुरानी है। खाद के माध्यम से पेड़-पौधों को बढ़ने के लिए ऊर्जा मिलती है। इन्हीं पेड़-पौधों पर भोजन के लिए सभी जीव-जन्तु निर्भर रहते हैं।

विकास के नाम पर जिस तरह प्राकृतिक संसाधनों का दोहन हो रहा है इससे देश में पर्यावरण प्रदूषण व पर्यावरण असन्तुलन जैसी समस्याएँ भी उत्पन्न हो रही हैं। विकास आवश्यक है परन्तु यह विनाश का कारण न बने। विकास के साथ-साथ प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण भी आवश्यक है। इसके लिए ऐसी तकनीकी अपनानी जाए जो इकोफ्रेंडली हो।

इकोफ्रेंडली तकनीक — पर्यावरण की सुरक्षा को ध्यान में रखकर तैयार की गई तकनीक को इकोफ्रेंडली तकनीक कहते हैं। जैसे—कारखानों की चिमनियों में धूम्र अवक्षेपक लगाना, ईट-भट्ठे की चिमनियों को ऊँचा करना, बैटरी चालित वाहनों का प्रयोग करना, कारखानों के आस-पास पौधरोपण करना आदि।

सौर ऊर्जा इकोफ्रेंडली तकनीक का सबसे उत्तम उदाहरण है। इससे पर्यावरण को भी कोई नुकसान नहीं होता है और हमारी आवश्यकताओं की पूर्ति भी हो जाती है।

पर्यावरण में बढ़ रहे प्रदूषण, मौसम में हो रहे अप्रत्याशित बदलाव, बढ़ती प्राकृतिक आपदाओं आदि को ध्यान में रखते हुए देश में इकोफ्रेंडली तकनीक को व्यापक स्तर पर अपनाए जाने की आवश्यकता है। जैसे—खेतों में रासायनिक खादों एवं कीटनाशक दवाओं का अतिशय प्रयोग हमारे स्वास्थ्य के लिए हानिकारक है। यदि इसके स्थान पर जैविक खाद का प्रयोग करें तो यह हमारे पर्यावरण के लिए अनुकूल होगी और हमारी फसलों की पैदावार भी अच्छी होगी।

आइए पर्यावरण के मित्र बनें—

- बैटरी युक्त वाहनों का प्रयोग एवं घरेलू बिजली में सौर ऊर्जा का प्रयोग करें।
- घर पर सोलर पैनल लगवाएँ।
- अपने आस-पास अधिक से अधिक पौधरोपण करें।
- विभिन्न त्योहारों को सादगी व पर्यावरण शुद्धता को ध्यान में रखते हुए मनाएँ।
- पॉलीथीन के स्थान पर कागज की थैली का प्रयोग और सामान लाने के लिए कपड़े के झोले का प्रयोग करें।
- जल संरक्षण व संचयन में अपना योगदान दें।



ऊर्जा संरक्षण—बढ़ती जनसंख्या एवं बदलती जीवन शैली के कारण ऊर्जा की मांग तेजी से बढ़ रही है जबकि हमारे पास ऊर्जा की मात्रा सीमित है। हम अपने दैनिक जीवन की आदतों में सुधार करके ऊर्जा संरक्षण में अपना योगदान दे सकते हैं। आइए, जानें कैसे ?

हम ऊर्जा कैसे बचाएँ—

- मोटरसाइकिल, स्कूटी या कार का प्रयोग तभी करें जब बहुत आवश्यक हो।
- जब आवश्यकता न हो तो पंखे, बल्ब व अन्य विद्युत उपकरणों के स्विच को बन्द कर दें।
- जहाँ तक सम्भव हो, थोड़ी दूर जाने के लिए पैदल चलें या साइकिल से जाएँ। ऐसा करना स्वास्थ्य के लिए भी हितकर है।
- यदि सम्भव हो तो सोलर कुकर, सोलर लालटेन व सोलर पम्प आदि का प्रयोग करें।
- सामान्य बिजली के बल्बों के स्थान पर सी0एफ0एल0 (Compact Fluorescent Lamp) अथवा एल. ई.डी. (Light Emitting Diode) का उपयोग करने से अपेक्षाकृत अधिक प्रकाश मिलता है और ऊर्जा की बचत होती है।
- भोजन बनाने से पहले दाल, चावल आदि पदार्थों को कुछ समय तक भिगोकर रखना चाहिए एवं ढककर पकाना चाहिए।

गतिविधि— बच्चों से चर्चा करके ऊर्जा से सम्बन्धित अच्छी आदतों की सूची तैयार करिए—

ऊर्जा बचाने से सम्बन्धित आदत	हमेशा करते हैं	कभी-कभी करते हैं	कभी नहीं करते हैं
1. कमरा छोड़ते समय बल्ब बंद करना।			
2. कमरा छोड़ते समय पंखा बंद करना।			
3. पैदल/साइकिल से स्कूल जाना।			
4. फ्रिज (रेफ्रिजरेटर) का दरवाजा शीघ्रता से बन्द करना।			
5. खाना बनाते समय बर्तन को ढक्कन से ढकना।			
6.			
7.			

इसी तरह विद्यालय में समय-समय पर बच्चों में ऊर्जा की बचत से सम्बन्धित अच्छी आदतों पर परिचर्चा कराएँ।

सतत विकास एवं संसाधनों का संरक्षण-

सतत विकास के लिए संसाधनों का संरक्षण आवश्यक है। रोटी, कपड़ा और मकान हमारी मूलभूत आवश्यकताएँ हैं। इन मूलभूत आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए उद्योग लगाए जा रहे हैं, सड़कें बन रही हैं, व्यापक स्तर पर आधुनिक ढंग से खेती की जा रही है। सुख-सुविधा के साधनों जैसे-मोटरसाइकिल, कार, ए0सी0, जनरेटर आदि का अन्धाधुन्ध प्रयोग किया जा रहा है।

देश के नागरिकों की आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु विकास जरूरी है, परन्तु इसके साथ-साथ संसाधनों का संरक्षण भी आवश्यक है। जैसे-यातायात की सुविधा, हेतु सड़क बनाना आवश्यक है। इसके लिए पेड़ों की कटाई करते हैं। आवश्यकता यह है कि जितने पेड़ काटे कम से कम उतने पौधे रोपित भी करें। वस्तुओं के उत्पादन हेतु उद्योग लगाएँ परन्तु उससे निकलने वाले अपशिष्ट का सही निस्तारण करें। इससे विकास के साथ-साथ संसाधनों का संरक्षण भी होगा और पर्यावरण में सन्तुलन बना रहेगा।

आपने देखा होगा कि गर्मी के दिनों में देश के कई क्षेत्रों में पीने के पानी का संकट उत्पन्न हो जाता है। सोचो ऐसा क्यों होता है? हम क्या करें कि इस तरह की समस्याएँ न आएँ ?

हम सभी मानते हैं कि जल ही जीवन है। जल को बर्बाद न करें। मकान बनाने, सड़क बनाने, उद्योगों को संचालित करने, खेतों की सिंचाई, ईंट निर्माण आदि कार्यों में जल का प्रयोग करते हैं। देश में पीने के पानी की कमी का प्रमुख कारण जल संसाधनों का अतिशय दोहन तथा जल प्रदूषण है। यदि हम पानी की बर्बादी को रोकें, जल संचयन व पुनर्भरण करें तो जल संकट से बच सकते हैं।

हमारी प्रकृति के पास हमारी जरूरतों को पूरा करने के लिए सब कुछ है लेकिन लालच को पूरा करने के लिए पर्याप्त नहीं है। जल, ऊर्जा, मृदा, खनिज, जैव आदि संसाधनों का देश के विकास में महत्वपूर्ण स्थान है। इन संसाधनों का प्रयोग करते समय हम यह अवश्य सोचें कि-ये हमारी आवश्यकताओं की पूर्ति तो कर रहे हैं, क्या भावी पीढ़ी की आवश्यकताओं को पूरा करने में सक्षम होंगे ? हमें आज भरपूर पीने को पानी मिल रहा है लेकिन हम यह अवश्य सोचें कि भावी पीढ़ी को भी पीने का पानी मिलता रहे।

सतत विकास प्रगति की एक प्रक्रिया है। इसके अन्तर्गत वर्तमान पीढ़ी की आवश्यकताओं की पूर्ति में संसाधनों का प्रयोग यह ध्यान में रखते हुए करते हैं कि भावी पीढ़ी की भी आवश्यकताओं की पूर्ति इन संसाधनों से हो सके।

अभ्यास

प्रश्न-1 निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए—

- (क) नव्यकरणीय एवं अनव्यकरणीय ऊर्जा के स्रोत क्या हैं ? उदाहरण देकर बताएँ।
- (ख) जैव गैस से आप क्या समझते हैं ?
- (ग) इकोफ्रेन्डली तकनीकी को उदाहरण सहित स्पष्ट कीजिए?
- (घ) ऊर्जा संरक्षण के उपाय लिखिए।

प्रश्न-2 सही विकल्प के सामने बने वृत्त को काला कीजिए —

- (क) जलाने पर पर्यावरण को सबसे कम प्रदूषित करने वाला ईंधन है—
 - (क) कोयला ☐ (ख) एलपीजी ☐
 - (ग) मिट्टी का तेल ☐ (घ) लकड़ी ☐
- (ख) वाहनों को चलाने के लिए न्यूनतम प्रदूषण वाला ईंधन है—
 - (क) डीजल ☐ (ख) पेट्रोल ☐
 - (ग) सीएनजी ☐ (घ) मिट्टी का तेल ☐
- (ग) एलपीजी में पाई जाने वाली मुख्य गैस है—
 - (क) ब्यूटेन ☐ (ख) मीथेन ☐
 - (ग) हाइड्रोजन ☐ (घ) ऑक्सीजन ☐
- (घ) निम्नलिखित में कौन-सा नव्यकरणीय ऊर्जा स्रोत है—
 - (क) पेट्रोलियम ☐ (ख) प्राकृतिक गैस ☐
 - (ग) कोयला ☐ (घ) पवन ☐

प्रश्न-3 निम्नलिखित में से ऊर्जा के नव्यकरणीय और अनव्यकरणीय स्रोतों को छाँटकर लिखिए—

सूर्य, डीजल, पेट्रोल, बायोगैस, लकड़ी, कोयला, पवन

प्रश्न-4 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए —

- (क) सौर ऊर्जा का स्रोत है।
- (ख) सीएनजी का प्रयोग में करते हैं।
- (ग) एलपीजी का प्रयोग पकाने में करते हैं।
- (घ) कमरा छोड़ते समय बिजली, पंखा का स्विच कर देना चाहिए।



प्रोजेक्ट वर्क

उन कार्यों की सूची बनाएँ जिनके द्वारा आप अपने घरों में ऊर्जा की बचत कर सकते हैं।

