



## ऊर्जा संरक्षण

यदि आपसे पूछा जाये कि आपके अंदर कार्य करने के लिये ऊर्जा कहां से आती है तो संभवतः, आपका उत्तर होगा, जो भोजन हम खाते हैं, उससे। इसी प्रकार खाना पकाने के लिये प्रयुक्त ऊर्जा, लकड़ियों के जलने से, कोयले से, उपलों से, मिट्टी के तेल से, गैस से और बिजली से आती है। आपके पंखों और टी.वी. को चलाने के लिये ऊर्जा बिजली से आती है। इस प्रकार आप ऊर्जा का भिन्न प्रकार से उपयोग करना जानते हैं। परंतु क्या आपने कभी गौर से सोचा है कि यदि सूर्य से आने वाला प्रकाश व ऊष्मा न होती तो संसार का क्या होता? या यदि आपके घरों को प्रकाशित करने के लिये बिजली न होती तो? आप यह भी जानते हैं कि बिजली की आपूर्ति कभी भी कम हो सकती है और परिणामस्वरूप कुछ देर या लम्बी अवधि तक बिजली में कटौती हो सकती है।

इस पाठ में हम सीखेंगे कि ऊर्जा के स्रोत क्या हैं और जो भी ऊर्जा के स्रोत हमें उपलब्ध हैं उनका चतुराईपूर्वक उपयोग किस प्रकार किया जाय। हमें अपनी दैनिक आवश्यकताओं को पूरा करने के लिये ऊर्जा के नये नये स्रोतों को ढूंढना होगा।



### उद्देश्य

इस पाठ को पढ़ने के बाद आप निम्न कर सकेंगे:—

- 'ऊर्जा' का अर्थ बताना तथा उसके स्रोतों का सूचीकरण;
- ऊर्जा के विभिन्न स्रोतों को अक्षय ऊर्जा व परंपरागत ऊर्जा में वर्गीकृत करना;
- ऊर्जा संरक्षण के महत्त्व की व्याख्या;
- ऊर्जा संरक्षण की विधियों के विषय में सुझाव देना;
- भविष्य के लिये ऊर्जा के विकल्प पहचानना।



टिप्पणी

## 14.1 ऊर्जा क्या है?

ऊर्जा को इस प्रकार परिभाषित किया जा सकता है कि

ऊर्जा कार्य करने की क्षमता है।

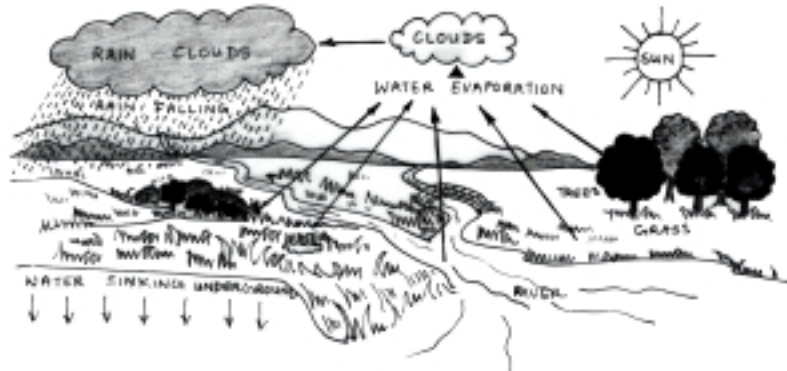
आपने देखा होगा कि ऊर्जा के प्रयोग से सदैव कुछ परिवर्तन आते हैं। पंखा चलता है, स्टोव जलता है, टॉर्च से प्रकाश होता है, प्रकाश पड़ने पर सौर कैलकुलेटर कार्य करने लगता है या पम्प से पानी आता है। संभवत आप अन्य भी कई उदाहरण दे पायेंगे। इन सभी परिस्थितियों में कुछ कार्य किया जा रहा है और जो कारक कार्य करने की क्षमता उपलब्ध कराता है वह ऊर्जा कहलाता है। अब प्रश्न यह है कि यह ऊर्जा आखिर आती कहाँ से है?

सूर्य विश्व में प्रायः सभी प्राकृतिक ऊर्जा का स्रोत है।

आप इससे असहमत भी हो सकते हैं और कह सकते हैं कि हमें ऊर्जा आग, बिजली, प्रकाश आदि से प्राप्त होती है। आप निसन्देह ठीक कहते हैं। आइये, इसे जरा विस्तार से जानें—

जो ऊर्जा आपको आग से मिलती है वह लकड़ी, कोयले, तेल या प्राकृतिक गैस के जलने से मिलती है। ये सभी पदार्थ ईंधन कहे जाते हैं। लकड़ी के अलावा अन्य ईंधनों को जीवश्म ईंधन कहते हैं क्योंकि उनको धरती के नीचे से प्राप्त किया जाता है। करोड़ों साल पहले सूर्य की ऊर्जा ने मृत पादप पदार्थों को कोयले/तेल/प्राकृतिक गैस में रूपान्तरित कर दिया था। अतः हम कह सकते हैं कि सभी प्रकार के ईंधन अपनी ऊर्जा सूर्य से प्राप्त करते हैं।

बिजली को बहते जल, भाप, कोयले या तेल से उत्पन्न किया जाता है। आप जानते ही हैं कि कोयला व तेल अपनी ऊर्जा सूर्य से लेते हैं। बहता हुआ पानी भी अपनी ऊर्जा सूर्य से लेता है, क्योंकि बहता पानी जल चक्र का हिस्सा है जो सूर्य के ही कारण बनता है।



चित्र 14.1: जल चक्र

ऊर्जा के अन्य स्रोत भी हैं जैसे हवा, परमाणु ईंधन, भूगर्भीय ऊर्जा आदि। क्या आपने



टिप्पणी

पवन चक्कियों के विषय में सुना है? जब सूर्य से वायुमंडल के ताप में परिवर्तन आता है तब हवा बनती है और हम इस बहती हुई हवा की ऊर्जा का कई कार्यों के लिये उपयोग करते हैं। प्लूटोनियम और यूरेनियम जैसे परमाणु ईंधनों की प्रतिक्रियास्वरूप जो ऊर्जा निकलती है वह भी बिजली उत्पन्न करने के काम आती है। भूगर्भीय ऊर्जा सौर ताप ऊर्जा है जो पृथ्वी के अंदर की सतहों के बीच की चट्टानों में दबी रहती है। आज वैज्ञानिकों ने इस ऊर्जा के उपयोग से बिजली व अन्य प्रकार की ऊर्जा उत्पन्न करने की विधि ढूँढ निकाली है।

### ऊर्जा के स्रोत

ऊर्जा के विभिन्न स्रोत निम्न हैं—

1. सूर्य
2. पवन (पवनचक्की)
3. बहता पानी (जल विद्युत परियोजनाएं)
4. ईंधन (लकड़ी, कोयला, तेल, प्राकृतिक गैस)
5. परमाणु ईंधन
6. बिजली
7. भूगर्भीय ऊर्जा



### पाठगत प्रश्न 14.1

1. नीचे दी गयी सूची में से ऊर्जा के स्रोतों पर चिह्न लगाइये।
 

(i) पेट्रोल	(ii) एल. पी. जी.
(iii) तारपीन का तेल	(iv) मिट्टी का तेल
(v) इंजन का तेल	(vi) तालाब का पानी
(vii) नल का पानी	(viii) नदी का पानी
(ix) सूर्य का प्रकाश	(x) कोयला
2. बताइये निम्न वक्तव्य सही हैं या गलत और गलत तथ्यों को सही कीजिए—
  1. तालाब के पानी से बिजली उत्पन्न की जा सकती है।
  2. वायु के दबाव में परिवर्तन से हवा पैदा होती है।
  3. भूगर्भीय ऊर्जा वस्तुतः प्रारम्भ में सौर ऊर्जा ही थी।
  4. लकड़ी, कोयला और तेल आदि प्राकृतिक ईंधन हैं।
  5. बिजली केवल पानी, भाप, कोयला और तेल से ही उत्पन्न की जा सकती है।



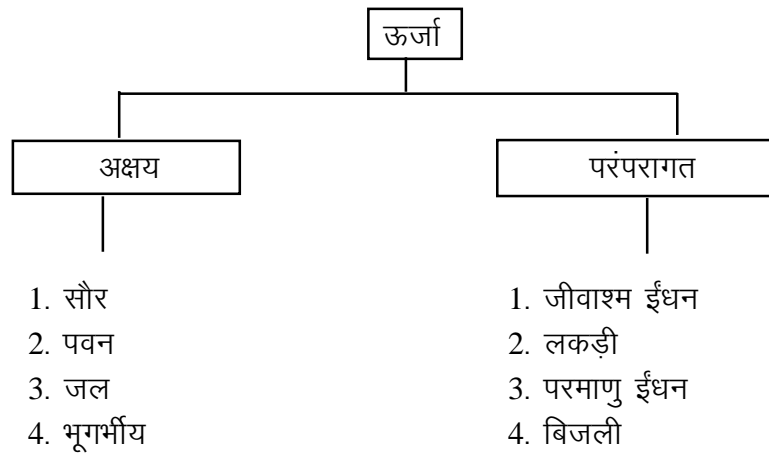
टिप्पणी

### 14.3 ऊर्जा के स्रोतों का वर्गीकरण

ऊर्जा के स्रोत दो प्रकार के हो सकते हैं—एक वे जो सीमित हैं और कुछ ही वर्षों में खत्म हो जायेंगे। दूसरे प्रकार के स्रोत वे हैं जिनकी आपूर्ति कभी भी खत्म नहीं होती है।

अक्षय ऊर्जा का अर्थ है वह ऊर्जा जिसे लगातार प्राप्त किया जा सकता है।

परंपरागत ऊर्जा का अर्थ है वह ऊर्जा जो कुछ सीमित समय तक तो प्राप्त की जा सकती है, लेकिन कुछ समय बाद इसकी आपूर्ति खत्म हो जाती है। ऊपर दी गयी व्याख्या के अनुसार क्या अब आप ऊर्जा के स्रोतों को अक्षय व परंपरागत के आधार पर वर्गीकृत कर सकते हैं? हम कह सकते हैं—



#### अक्षय ऊर्जा के स्रोत

आप जानते हैं कि सौर ऊर्जा की आपूर्ति कभी भी खत्म होने वाली नहीं है। हमारे पास पवन और जल की ऊर्जा तब तक रहेगी जब तक सूर्य रहेगा। धरती के अंदर की चट्टानें सूर्य की ऊर्जा को कैद करती हैं। परंतु यदि इस भूगर्भीय ऊर्जा को हम, इसको कैद करने की गति से तेज उपयोग कर लेते हैं तब यह भी एक परंपरागत ऊर्जा ही साबित होगी। परंतु ऐसा होने की संभावना अभी नहीं है। जैसा कि अनुमान बताते हैं, ऊर्जा आने वाले दिनों में काफी समय तक बची रहेगी।

#### परंपरागत ऊर्जा के स्रोत

कोयला, तेल और प्राकृतिक गैस आदि कई करोड़ों सालों में बने हैं परंतु जिस गति से कोयलों की खदानें खोदी जा रही हैं और तेल को ऊर्जा की आवश्यकता पूरी करने के लिये उपयोग किया जा रहा है, वह इनके बनने की गति की तुलना में काफी तेज है। अतः वर्तमान आपूर्ति तेजी से खत्म हो रही है।

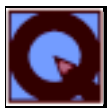
बिजली, कोयला या तेल को जलाकर या बहते पानी की ऊर्जा का उपयोग करके या भाप से या फिर परमाणु ईंधन का उपयोग करके उत्पन्न की जाती है। आप कह सकते



टिप्पणी

हैं कि चूँकि ईंधन की आपूर्ति सीमित है, अतः हम बहते पानी से बिजली उत्पन्न कर सकते हैं। उस अवस्था में बिजली एक अक्षय ऊर्जा का स्रोत होगी परंतु वास्तव में ऐसा नहीं है क्योंकि जलविद्युत परियोजनाएं पहले ही देश के अधिकांश संभावित स्थानों पर स्थापित हो चुकी हैं। ये विद्युत परियोजनाएं अपनी अपनी अधिकतम क्षमता में बिजली का पहले ही उत्पादन कर रही हैं और बढ़ती हुई मांग को पूरा करने के लिये बिजली की आपूर्ति बढ़ाने की कोई संभावनाएं नहीं है। अतः बिजली भी अक्षय ऊर्जा का स्रोत नहीं है।

आज परमाणु ईंधन भी बिजली उत्पन्न करने के लिये प्रयोग किया जा रहा है। परंतु हमें याद रखना होगा कि सभी प्रकार के परमाणु ईंधनों की आपूर्ति भी सीमित है और यदि उनका चतुराई पूर्ण ढंग से उपयोग न किया जाये तो वे भी शीघ्र ही खत्म हो जायेंगे।



### पाठगत प्रश्न 14.2

(1) नीचे दी गई सूची में से ऊर्जा के अक्षय तथा परंपरागत स्रोतों को छाँट कर अलग कीजिए।

- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| (i) सूर्य का प्रकाश | (ii) पेट्रोलियम      |
| (iii) भाप           | (iv) कच्चा कोयला     |
| (v) पानी            | (vi) डीजल            |
| (vii) लकड़ी         | (viii) मिट्टी का तेल |
| (ix) परमाणु ईंधन    | (x) बिजली            |
| (xi) एल.पी.जी.      | (xii) हवा            |



**क्रियाकलाप 14.1** : अपने घर व पास पड़ोस के ऊर्जा के भिन्न स्रोतों का अवलोकन करिये और उनका वर्गीकरण अक्षय व परंपरागत ऊर्जा के आधार पर करिये।

## 14.4 ऊर्जा संरक्षण क्यों?

ऊर्जा संरक्षण का अर्थ है समान गतिविधियों के स्तर के लिये अपेक्षाकृत कम ऊर्जा का उपयोग करना।

आइये एक उदाहरण द्वारा समझने का प्रयास करें। माना कि आप दोपहर के भोजन के लिये दाल बनाना चाहते हैं। इसको करने की दो विधियां हैं— आप दाल को ढक्कनदार साधारण बर्तन में पका सकता है या फिर प्रेशर कुकर प्रयोग कर सकते हैं। कहने की जरूरत नहीं कि दोनों ही अवस्थाओं में दाल वही रहेगी। प्रेशर कुकर के प्रयोग से आप दाल पकाने में समय व ऊर्जा दोनों की बचत करेंगे। यदि हम एक कदम और आगे बढ़ें और कहें कि हम न केवल दाल बल्कि चावल व आलू भी पकाना चाहते हैं, तो पकाने



टिप्पणी

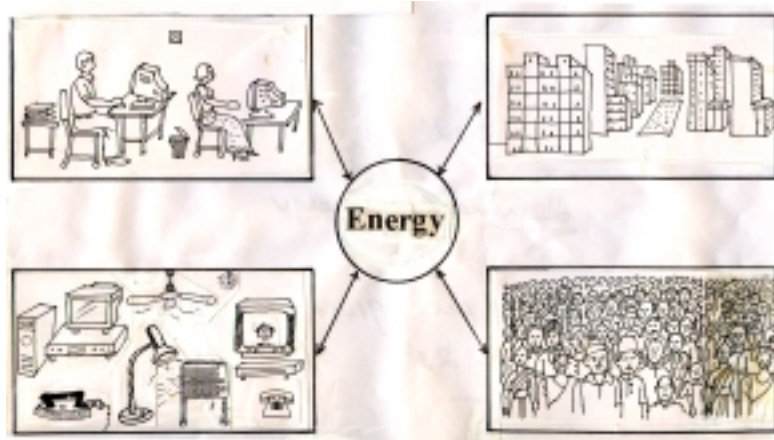
का एक तरीका होगा कि आप तीनों को अलग-अलग पका लें, जिसके फलस्वरूप स्टोव को तीन बार प्रयोग करना होगा। दूसरा तरीका प्रेशर कुकर में अलग-अलग डिब्बों का प्रयोग करके तीनों को एक ही साथ पका लिया जाय। प्रेशर कुकर के प्रयोग का क्या फायदा है? या तीनों वस्तुओं का एक साथ पकाने का क्या फायदा है? आप ऊर्जा का संरक्षण कर रहे हैं, अर्थात् आप एक ही परिणाम प्राप्त करने के लिये कम ऊर्जा का इस्तेमाल कर रहे हैं।

अब प्रश्न उठता है कि हमें ऊर्जा का संरक्षण क्यों करना चाहिये? आखिर हमें हर प्रकार की ऊर्जा हर क्षण सुगमता से उपलब्ध है।

ऊर्जा का संरक्षण हमें कई कारणों से करना पड़ता है। इनका उल्लेख नीचे किया गया है।

### (1) जब मांग आपूर्ति से अधिक हो

बढ़ती हुयी जनसंख्या, औद्योगीकरण, सड़कों पर यातायात और घर, ऑफिस व खेत में स्वचलित यंत्रों के कारण ऊर्जा की मांग बढ़ रही है।



चित्र 14.2 ऊर्जा की मांग

आपने स्वयं भी देखा होगा कि लगातार बढ़ती जनसंख्या से ऊर्जा की मांग बढ़ती जा रही है। बढ़ती जनसंख्या के लिये रहने के लिये घर भी अधिक चाहिये। इससे पेड़ों के कटने की रफ्तार भी बढ़ती जा रही है ताकि फर्नीचर व घर बनाने की लकड़ी प्राप्त हो सके।

अधिक लोगों के लिये अधिक कोयला, मिट्टी का तेल और गैस की भी आवश्यकता होगी ताकि अधिक लोगों के लिये खाना पकाया जा सके। आज अधिक लोगों को अपने घर में प्रकाश करने के लिये अधिक बिजली की आवश्यकता है। अपने कूलरों व गीजरों को चलाने के लिये, वाशिंग मशीन व कम्प्यूटर आदि चलाने के लिये भी उन्हें बिजली की आवश्यकता है जिसका परिणाम अधिक बिजली की खपत और अधिक बिजली की कटौती है। आप ऊर्जा की मांग और आपूर्ति के बीच की खाई को पाटने के लिये कौन से कदम उठाने चाहेंगे?



टिप्पणी

- (1) आपूर्ति बढ़ाकर
- (2) मांग को घटाकर

चूंकि ऊर्जा की आपूर्ति सीमित है अतः हमारे पास एक विकल्प रह जाता है अर्थात्, ऊर्जा की मांग को कम करना। हम ऐसा किस प्रकार कर सकते हैं?

उपलब्ध ऊर्जा का चतुराईपूर्ण संरक्षण व उपयोग करके।

### (2) ऊर्जा की बचत ही ऊर्जा का उत्पादन है

आप सब बैंक से परिचित हैं – जितना भी धन आप बचा पाते हैं, उसे आप बैंक में डाल देते हैं और कुछ समय पश्चात आप अपनी बचत की वृद्धि होते देख सकते हैं। यदि आप जमा किये पैसे से अधिक पैसा निकाल लेते हैं, तब जल्दी ही आपका पैसा खत्म हो जायेगा और आपको पैसे की तंगी झेलनी पड़ेगी।

अब कल्पना कीजिये कि एक ऊर्जा बैंक है। जो ऊर्जा आप अपने दैनिक क्रियाकलापों से बचाते हैं वह इस ऊर्जा बैंक में जमा होती जाती है ताकि आप भविष्य में इसे प्रयोग कर सकें। जैसे-जैसे आपकी ऊर्जा की बचत बढ़ने लगती है, अधिक ऊर्जा के उत्पादन का दबाव कम होता जायेगा। इसी प्रकार जो ऊर्जा आप बचाते हैं इसका कहीं अन्यत्र उपयोग किया जा सकता है, उदाहरण के लिये यदि आप परिवार में दिन के समय विवाह समारोह का आयोजन करना चाहते हैं जिसमें कम सजावटी प्रकाश की आवश्यकता है तब, जो बिजली आप बचा पाते हैं, उससे शहर में बिजली की कटौती कुछ कम हो जायेगी।

आज प्रत्येक व्यक्ति का उद्देश्य होना चाहिये

कुछ तो ऊर्जा बचाओ

### (3) ईंधन सीमित हैं

ईंधन ऊर्जा का सबसे सामान्य स्रोत है और आप पहले ही जान चुके हैं कि कोयले, गैस और तेल के सीमित भंडार हैं। नीचे दिये चार्ट पर नजर डालने से आपको ज्ञात होगा कि आने वाले वर्षों में ईंधन की उपलब्धता के संदर्भ में हम कहां हैं।

ईंधन	ज्ञात आपूर्ति (वर्षों में)	कब खत्म होंगे
1. प्राकृतिक गैस	लगभग 30	A.D 2035
2. तेल	लगभग 50	A.D 2055
3. कोयला	लगभग 280	A.D 2285

### इसके बाद क्या?

आप देख ही सकते हैं कि आपके जीवन काल में ही तेल और प्राकृतिक गैसों के समाप्त हो जाने की संभावना है। निर्णय क्षमता हमारे ही हाथ में है। या तो हम ऐसे ही चलते



टिप्पणी

रहें जैसे चल रहा है या हमें ईंधन के उपयोग की योजना बना लेनी चाहिये ताकि हम उन्हें भविष्य के उपयोग के लिये संरक्षित कर सकें।



### पाठगत प्रश्न 14.3

1. कॉलम A का कॉलम B से मिलान करिये—
 

(i) दो पकवान एक साथ पकाने से	(1) अक्षय ऊर्जा का स्रोत है
(ii) बढ़ाते औद्योगीकरण का परिणाम	(2) ऊर्जा का उत्पादन है
(iii) ऊर्जा की बचत ही	(3) सीमित हैं
(iv) प्राकृतिक ईंधन	(4) ऊर्जा की बढ़ती माँग है
	(5) ऊर्जा का संरक्षण होता है
	(6) जनसंख्या में बढ़ोत्तरी
2. आज ऊर्जा की मांग व आपूर्ति के बीच खाई बढ़ाने वाले चार कारकों की सूची बनाइये।
  - (i)
  - (ii)
  - (iii)
  - (iv)

### 14.5 ऊर्जा का संरक्षण- कैसे?

अब तक आप सब इस तथ्य को समझ गये होंगे कि अपने जीवन में ही हम इनमें से कुछ ऊर्जा स्रोतों के सूखने की संभावना से जूझ रहे हैं। ऊर्जा के संरक्षण को आम व्यवहार में लाया जाना चाहिये। प्रत्येक को एकजुट होकर सामूहिक रूप से ऊर्जा का संरक्षण करना चाहिये। हममें से प्रत्येक को सोचना होगा, 'क्या मैं इसके लिये कुछ कर सकता हूँ।

हाँ, ऐसे कई तरीके हैं जिनसे हम ऊर्जा संरक्षण में अपनी भागीदारी कर सकते हैं। आइये देखें, ऐसा हम किस प्रकार कर सकते हैं।

ऊर्जा का संरक्षण मुख्य रूप से हो सकता है—

- (1) घर पर
- (2) खेत या कार्य क्षेत्र पर
- (3) सड़क पर



टिप्पणी

## (1) घर पर ऊर्जा संरक्षण

## (a) बिजली

थोड़ा जल्दी बंद करें ..... काफी बचत करें।

अपने बिजली के बिल पर एक नजर डालें। इसको इतना अधिक नहीं होना चाहिये। आपकी जरा सी सावधानी व देखभाल से यह कम हो सकता है। कैसे?

- कमरे से निकलते समय पंखा व बत्ती बंद कर दें।
- ज्यादा बिजली खर्च करने वाले बल्बों के स्थान पर ऊर्जा बचाने वाली ट्यूब लाइट लगायें।
  - याद रखें, एक 40 वाट की ट्यूब लाइट 100 वाट के बल्ब से दुगना प्रकाश देती है। इसका अर्थ है अधिक प्रकाश के अलावा 60% बिजली की बचत।
- ट्यूब लाइटों की परम्परागत चोक के स्थान पर इलेक्ट्रॉनिक चोक लगायें। वे एक तिहाई ऊर्जा ही खपत करती है।
- बत्तियों और बिजली के उपकरणों को स्वच्छ व धूल रहित रखें।

धूल और मिट्टी प्रकाश के स्तर को 30% कम करते हैं।

- अपनी जरूरत के अनुसार प्रकाश कम करने वाले स्विचों का प्रयोग करें।
- दीवारों पर हल्के रंगों का प्रयोग करें। इससे प्रकाश की आवश्यकता में 40% तक की कटौती करने में सहायता मिलती है।
- पुराने पंखों के रेगुलेटरों के स्थान पर इलेक्ट्रॉनिक रेगुलेटरों का प्रयोग करें।
- अपनी परिवारिक जरूरत के हिसाब से ही फ्रिज का आकार रखें।

बड़े आकार के फ्रिज से अधिक ऊर्जा की खपत होती है।

- फ्रिज का दरवाजा बार-बार ना खोलें।
- अपने फ्रिज को नियमित रूप से डिफ्रॉस्ट करें।
- वाशिंग मशीन पर आवश्यकता से अधिक बोझ न डालें।
- नहाने के लिये बाल्टी में गर्म पानी लें न कि गीजर का फव्वारा प्रयोग करें।
- वातानुकूलन यंत्र को निर्धारित समय के एक घंटे बाद चालू करें और एक घंटे पहले बंद कर दें।

एक घंटे के लिये वातानुकूलन यंत्र को बंद करने से एक 40 वाट की ट्यूब लाइट को 50 घंटे तक जलाया जा सकता है।

- इस्त्री करते समय सुनिश्चित करें कि आपने सभी कपड़े इकट्ठे कर लिये हैं।



टिप्पणी

- बिजली बचाने के लिये ओवन, हेयर ड्रायर और वेक्यूम क्लीनर का कम प्रयोग करें।
- बिना ISI चिह्न वाले उपकरण प्रयोग न करें। वे सस्ते अवश्य हो सकते हैं परंतु गुणवत्ताविहीन होने से व पुर्जों के प्रभावहीन होने से वे अधिक बिजली खर्च करते हैं।

आई. एस. आई आपको बिजली बचाने में सहायक होता है।

- (b) ईंधन के बिल में कटौती करने के लिये आप कई साधारण तरीके अपना सकते हैं। आप में से जो लोग एल.पी.जी. या गैस सिलेन्डर घर पर खाना पकाने के लिये प्रयोग करते हैं वे पहले से ही जानते हैं कि गैस की कीमतें हाल ही में काफी बढ़ी हैं। मिट्टी के तेल का मूल्य भी काफी बढ़ चुका है। अतः अपने ईंधन के बिल में कटौती के लिये हम क्या कर सकते हैं? यहां हम आपको इस विषय की कुछ छोटी-छोटी जानकारी दे रहे हैं।

- आई.एस.आई. (ISI) चिह्न वाले गैस के चूल्हे ही प्रयोग करें।
- परम्परागत लकड़ी के चूल्हों के स्थान पर उन्नत धुँआ रहित चूल्हों का प्रयोग करें जो सरकार द्वारा विकसित किये गये हैं। ये 20–25% अधिक तापदक्ष होते हैं।
- जहां तक संभव हो सके, सौर चूल्हों का उपयोग करें।

सौर ऊर्जा मुफ्त है और काफी मात्रा में उपलब्ध है।



चित्र 14.3 उन्नत चूल्हा

- खुले बर्तनों में खाना न पकाएं। प्रेशर कुकर का प्रयोग करके ईंधन में कटौती करें।
- एक ही समय पर एक से अधिक पकवानों को पकाने के लिये प्रेशर कुकर के सेपरेटर या डिब्बे प्रयोग करें।
- तांबे के तले वाले या सैन्डविच तले वाले बर्तनों का प्रयोग करें जो अधिक ताप संवेदनशील होते हैं।



टिप्पणी

- बर्तन को गैस पर रखने के बाद ही गैस जलाएं और गैस को बर्तन उतारने से पहले ही बंद कर दें।
- गैस के चूल्हे के छिद्रों को साफ रखें और धूल व तेल रहित रखें।
- छोटे बर्तनों के लिये छोटा चूल्हा ही प्रयोग करें।
- रात को गैस के सिलेंडर के रेग्युलेटर स्विच को भी बंद कर दें।
- जैसे ही भोजन पक जाय तुरंत ही उसे परोस दें ताकि उसे दुबारा गर्म न करना पड़े।

ऊपर दी गयी कुछ छोटी-मोटी जानकारियां घर पर अत्यधिक बिजली और ईंधन के प्रयोग को कम करने के लिये दी गयी हैं। इन से आपके बिजली के बिल में काफी कटौती होगी और आपकी सुविधा व आराम में भी कोई फर्क नहीं पड़ेगा।

## (2) खेत व कार्य स्थल पर

### (a) खेतों पर

किसान आजकल खेती की मशीनों जैसे ट्रैक्टर, थ्रेशर, पम्प आदि को अधिकाधिक प्रयोग कर रहे हैं। अतः किसानों द्वारा भी ऊर्जा संरक्षण के प्रयास किये जाने चाहिये, जिसका अर्थ है कम से कम ऊर्जा के उपयोग से अधिक से अधिक कार्य करना चाहिये। आइये देखें कैसे—

- अपने ट्रैक्टरों की देखभाल भली प्रकार करें। खराब रखरखाव से 25 प्रतिशत डीजल की क्षति होती है।
- डीजल के रिसाव को रोकें।

प्रति सेकंड एक बूँद डीजल के रिसाव से प्रतिवर्ष 2000 लीटर डीजल की क्षति होती है।

- जब ट्रैक्टर का प्रयोग न हो रहा हो उसके इंजन को बंद कर दें।
- ट्रैक्टर को उचित गीयर पर ही चलाएं।

गलत गीयर के प्रयोग से डीजल का खर्चा 30% प्रतिशत बढ़ जाता है और कार्य क्षमता 50% प्रतिशत कम हो जाती है।

- हवा की छन्नी को साफ रखें जिससे इंजन को क्षति न पहुँचे।
- पुराने टायरों को बदल दें।
- खेतों में ट्रैक्टर के प्रयोग की उचित योजना बनाएं। चौड़ाई की अपेक्षा लम्बाई की दिशा में खुदाई करने से डीजल की बचत होती है।



टिप्पणी



चित्र 14.4 योजनाबद्ध खुदाई

### (b) कार्य स्थल पर

सामान्यतया लोगों की धारणा है कि ऑफिस में ऊर्जा की बचत की किसे परवाह है। आखिर इसके लिए पैसा मेरी जेब से नहीं जा रहा है। परन्तु यहीं पर हम गलती कर रहे हैं। आखिर ऑफिस में व्यर्थ होती ऊर्जा के लिये हम ही पैसा देते हैं जो कि ऑफिस में ऊर्जा की कमी के रूप में, ऊर्जा के लिये अधिक पैसे देकर व अधिक टैक्स आदि के रूप में होता है। अतः यह आवश्यक हो जाता है कि अपने कार्यस्थल पर न केवल हम स्वयं ऊर्जा बचत के कुछ तरीके अपनाएं बल्कि अपने सहयोगियों को भी ऐसा ही करने के लिये प्रेरित करें। यहां आपके लिये कुछ सुझाव दिये जा रहे हैं।

- ऑफिस के सफाई कर्मचारियों से कहें कि जब तक लोग ऑफिस में न आ जाएं तब तक पंखे व बत्तियां न खोलें।
- कमरे से निकलने से पहले पंखे व बत्तियां बुझा दें।
- वातानुकूलन यंत्रों को कम से कम प्रयोग करें।
- जब प्रयोग न हो रहे हों तब कम्प्यूटर को बंद रखें।
- दस्तावेजों को अनावश्यक रूप से फोटोकॉपी न करवाएं।
- लोगों को लिफ्ट की अपेक्षा सीढ़ियों का प्रयोग करने को कहें।

### 3. सड़कों पर

आज दस साल पहले की अपेक्षा अधिक लोगों के पास अधिक वाहन हैं। वाहनों का प्रयोग ऑफिस जाने के लिये व घर से बाहर जाने के लिये होता है इसका परिणाम पेट्रॉल व सी.एन.जी. की अत्यधिक खपत के रूप में हुआ है। आप पेट्रॉल के प्रयोग पर नियन्त्रण रखने के लिये कौन से सुझाव देंगे? हम निम्न पर विचार कर सकते हैं।

- काम पर जाते वक्त लोग कार पूल कर सकते हैं अर्थात एक ही कार में दो या तीन लोग साथ जा सकते हैं।



चित्र 14.5 कार पूल- यात्रा का मितव्ययी साधन



टिप्पणी

- पेट्रॉल व सी.एन.जी. बचाने के कुछ ऐसे तरीके उपयोग में लायें—
  - धीमी व स्थिर गति से गाड़ी चलाएं
  - क्लच व ब्रेक के प्रयोग को कम करें
  - टायरों में हवा के उचित दाब को बनाये रखें
  - हर कीमत पर ईंधन के रिसाव को रोकें
  - इंजन को सही दशा में रखें।
- गली में प्रकाश के लिए प्रकाश संवेदी स्विच लगाने के लिये प्रोत्साहन दें व सौर पटल लगाएं।
- विज्ञापनों के लिये निऑन प्रकाश को प्रोत्साहन न दें। इनके स्थान पर सौर पटल का उपयोग करें जो सौर ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में बदल देते हैं और रात में निऑन बत्तियों को प्रकाशित करते हैं।



#### पाठगत प्रश्न 14.4

- (1) रिक्त स्थानों की पूर्ति करें—
  - (i) .....बल्ब की अपेक्षा अधिक ऊर्जा दक्ष होती हैं।
  - (ii) .....चोक परम्परागत चोक की अपेक्षा एक तिहाई ऊर्जा की ही खपत करती है।
  - (iii) .....रंग की दीवारें कमरे में प्रकाश की आवश्यकता को कम करती हैं।
  - (iv) .....फ्रिज में अधिक विद्युत की खपत होती है।
  - (v) .....चिह्न वाले उत्पादों से ऊर्जा की बचत की गारंटी दी जा सकती है।
- (2) निम्न वक्तव्य सही हैं या गलत लिखिये और गलत वक्तव्यों को सही करिये—
  - (i) लकड़ी के चूल्हे ताप दक्ष होते हैं।
  - (ii) सौर ऊर्जा से चलने वाले कुकर ईंधन की काफी बचत करते हैं।
  - (iii) सैन्डविच तले वाले बर्तन गर्म होने में लम्बा समय लेते हैं।
  - (iv) दुबारा खाना गर्म करने से बचने के लिये खाना पकाने के तुरंत बाद ही खाना खा लिया जाना चाहिये।
  - (v) सही गियर पर गाड़ी चलाने से कार्य क्षमता 50% बढ़ जाती है।
  - (vi) इंजन की टूट-फूट वायु छन्नी की अवस्था पर निर्भर होती है।



टिप्पणी

- (vii) दिन के समय कम्प्यूटर बंद नहीं किये जाने चाहिये।
- (viii) ऑफिस में ऊर्जा का दुरुपयोग आपको व्यक्तिगत रूप से हानि नहीं पहुंचाता।
- (ix) स्ट्रीट लाइटों के लिये प्रकाश संवेदी स्विचों की जरूरत होती है।

## 14.6 आखिर विकल्प क्या है?

हम सब सहमत हैं कि आज हमारी सर्वोच्च चिंता होनी चाहिए कि ऊर्जा का उपयोग कुछ इस तरह हो ताकि यह ज्यादा से ज्यादा देर तक बची रहे। पीछे दिये गये चार्ट से आप समझ ही चुके होंगे कि प्राकृतिक गैस और तेल जल्दी ही खत्म होने की कगार पर हैं। हम ऊर्जा के संरक्षण के लिये सख्त कदम उठाकर इन का प्रयोग और अधिक दिन तक कर सकते हैं। लेकिन उसके बाद क्या क्या होगा? जब तक हम किसी अन्य विकल्प पर नहीं सोचते, बात वहीं की वहीं रह जायेगी।

**क्या कोई विकल्प है भी?** हां, है। आप पढ़ ही चुके हैं कि ऊर्जा अक्षय और परंपरागत है। अक्षय ऊर्जा को नवीकरणीय ऊर्जा भी कहा जाता है। यदि हम अपने परंपरागत ऊर्जा के स्रोतों को और अधिक लम्बे समय तक चलने वाला बनाना चाहते हैं तब हमें अक्षय ऊर्जा का अधिकाधिक प्रयोग करना होगा।

क्या आपको याद है कि अक्षय ऊर्जा के स्रोत कौन-कौन से हैं? चूँकि इन स्रोतों का उपयोग आजकल बहुतायात से नहीं होता अतः हम उन्हें गैर परम्परागत ऊर्जा के स्रोत भी कहते हैं। ऊर्जा के परम्परागत स्रोतों को अनवीकरणीय स्रोत भी कहते हैं।

## 14.7 भविष्य के ऊर्जा के विकल्प

### 1. बायोगैस

बायोगैस हवा की अनुपस्थिति में, जानवरों के गोबर का एक किण्वित उत्पाद है। इसमें मुख्यतः मीथेन गैस होती है जिसको खाना पकाने के लिये और घर को प्रकाशित करने के लिये सुरक्षित ढग से प्रयोग किया जा सकता है।



चित्र 14.6 बायोगैस: सस्ता और स्वस्थ ईंधन



टिप्पणी

साधारणतया, एक छोटा बायोगैस संयंत्र जिसमें दो या तीन जानवरों का गोबर डाला जाता है, एक चार व्यक्तियों के परिवार का खाना बनाने व प्रकाश व्यवस्था के लिये पर्याप्त है। इसके अतिरिक्त, बायोगैस को पानी निकालने के लिये या कम क्षमता वाली छोटी मोटर को चलाने के लिये प्रयोग किया जा सकता है। बायोगैस के कुछ अन्य लाभ इस प्रकार हैं—

- बचा हुआ गंदा गोबर एक अच्छी खाद है जो सब्जियों व फसलों की पैदावार बढ़ाता है।
- यह घर के आस पास का वातावरण स्वच्छ रखता है क्योंकि आस पास का सारा गोबर गैस संयंत्र में डाल दिया जाता है।
- यह लकड़ी जलने से होने वाली बीमारियों से आंखों और फेफड़ों को बचाता है।
- यह जंगलों को संरक्षित रखता है क्योंकि लकड़ी को ईंधन के लिए नहीं जलाया जाता।
- मजदूरों और मिस्त्रियों को बायोगैस संयंत्र लगने से रोजगार के साधन उपलब्ध होते हैं।

## (2) सौर ऊर्जा

सौर ऊर्जा मुफ्त में उपलब्ध है और पूर्णरूपेण प्रदूषण मुक्त है। सदियों से यह मानवता को उपलब्ध है परंतु अभी हाल ही में इस ऊर्जा का प्रभावशाली ढंग से प्रयोग करने के लिये तकनीकी विकास हुआ है। आज सौर ऊर्जा को जिन विधियों से उपयोग किया जा रहा है, वे निम्न हैं—

(a) **सौर कुकर** : यह एक उथला, वर्गाकार बक्सा होता है जिसके किनारे व तला काले रंग के होते हैं और ऊपर का ढक्कन कांच से बना होता है। जब कांच के ढक्कन से होता हुआ प्रकाश काले तल से टकराता है तब यह गर्म हो जाता है। जब खाना इस बक्से के अन्दर रखा जाता है, तब इस गर्मी से यह पक जाता है।



चित्र 14.7 सौर कुकर

सौर कुकर के उपयोग के कुछ फायदे हैं।

- ईंधन की कीमत कम हो जाती है। इसके नियमित प्रयोग से प्रतिदिन 2 कि० जलाने वाले ईंधन की बचत होती है।
- यह प्रयोग के लिये पूर्णतया सुरक्षित है क्योंकि इसमें न तो आग है न रिसने वाली गैस और न ही बिजली के झटके हैं।
- इसे लगातार विशेष ध्यान देने की आवश्यकता नहीं पड़ती।

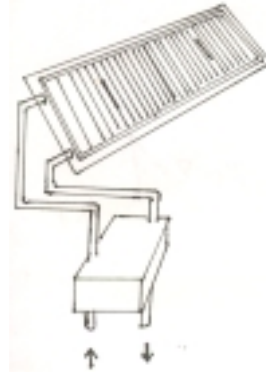


टिप्पणी

- एक समय में इसमें चार चीजें बनाई जा सकती हैं।
- इसका उपयोग बहुत सरल है।

अपने परिवार का खाना पकाने के लिये सौर कुकर का उपयोग करें।

(b) **सौर प्रकाश:** सौर पटल पर कोशिकाओं की सहायता से साधारण दिन के प्रकाश को विद्युत ऊर्जा में बदला जा सकता है। ये सौर कोशिकाएं अपने ऊपर पड़ने वाले सूर्य के प्रकाश के अनुरूप विद्युत उत्पादन करती हैं। जब इन कोशिकाओं के साथ रासायनिक भंडारण बैटरी का उपयोग किया जाता है तब धूप वाले दिनों में जो अतिरिक्त ऊर्जा उत्पन्न होती है उसका संग्रह बादलों वाले दिनों के लिये किया जाता है।



चित्र 14.8 सौर पटल

सौर कोशिकाओं को निम्न को प्रकाशित करने के लिये किया जाता है—

- 1) गलियों को
- 2) घरों को
- 3) विज्ञापन हेतु नियॉन प्रकाश में

(c) **सौर ताप:** आज सूर्य की ताप ऊर्जा को विभिन्न तरीकों से प्रयोग किया जाता है। इसका प्रयोग होता है—

- घरों में नहाने का पानी गर्म करने के लिये।
- घरों, होटलों व होस्टलों में केन्द्रीकृत ताप प्रणाली के लिये।
- खारे पानी को पीने योग्य बनाने के लिये।
- भवन निर्माण की लकड़ी, अनाज तथा मछली को सौर भट्टी में सुखाने के लिये।
- छोटे व विशेष डिज़ाइन के फ्रिजों में रेफ्रिजरेशन के लिये। ये फ्रिज जीवन रक्षक दवाओं को कम ताप पर रखे जाने के लिये और दूध, फल व सब्जियों जैसे नष्ट होने वाले कृषि उत्पादों को संरक्षित करने के लिये उपयोगी हैं।



## पाठगत प्रश्न 14.5

1. अक्षय ऊर्जा के स्रोतों के कम से कम चार लाभ बताइये।
2. बायोगैस के मुख्य घटक का नाम बताइये।
3. बायोगैस के दो उपयोग लिखिये।
4. दिन के प्रकाश को विद्युत प्रकाश में बदलने वाले यंत्र का नाम लिखिये।



टिप्पणी

## (3) जल ऊर्जा

निश्चित रूप से आप सभी ने हमारे देश के भाखड़ा नांगल परियोजना या दामोदर घाटी जैसी बड़ी जलविद्युत परियोजना के विषय में अवश्य सुना होगा। ये बहुत बड़ी परियोजनाएँ हैं, जिन्हें करोड़ों रुपये की लागत से बनाया गया है और ये बहुत अधिक मात्रा में विद्युत का उत्पादन करती हैं। बिजली की बढ़ी हुई मांग को देखते हुये ऐसी अन्य परियोजनाओं को लगाने की आवश्यकता महसूस की जा रही है। लेकिन चूँकि बड़ी नदियों के अधिकांश किनारों पर इस तरह की परियोजनाएँ पहले ही लगायी जा चुकी हैं अतः नयी बड़ी परियोजनाओं के लिये अब कोई गुंजाइश बाकी नहीं है। ऐसी हालत में विकल्प क्या है? अब हमें कुछ नये तरीके अपनाकर सूक्ष्म जल परियोजनाएँ लगानी होंगी।

ऐसा समझा जाता है कि बहुत अधिक ऊँचाई से गिरता हुआ कम मात्रा का पानी लगभग उतनी ही बिजली पैदा कर सकता है जितना कम ऊँचाई से गिरता हुआ अधिक मात्रा में पानी। अतः छोटी नदियों को सूक्ष्म जल परियोजनाओं के लिये उपयोग किया जा सकता है। ऐसी सूक्ष्म परियोजनाओं को लगाने के निम्न लाभ हैं—

- इनकी स्थापना के लिये अधिक निवेश की आवश्यकता नहीं पड़ती।
- इनका रखरखाव अपेक्षाकृत रूप से सरल है।
- इनको भौगोलिक दृष्टि से उन दूर दराज इलाकों में स्थानीय विद्युत आपूर्ति के लिये प्रयोग किया जा सकता है, जहाँ पर राष्ट्रीय विद्युत तंत्र से बिजली नहीं पहुंचाई जा सकती है।
- बिजली की स्थानीय आपूर्ति, वितरण के मूल्य को कम कर देती है।
- विद्युत उत्पादन का विकेन्द्रीकरण और आपूर्ति बड़ी विद्युत परियोजनाओं पर दबाव कम कर देती हैं।

## (4) पवन ऊर्जा

मानव बहुत लम्बे अर्से से पवन ऊर्जा का उपयोग कर रहा है। जैसे पानी पर नाव चलाने



टिप्पणी

के लिये, पवन चक्कियों की स्थापना से अनाज पीसने के लिये, आदि। तकनीकी प्रगति से पवन ऊर्जा के उपयोग से विद्युत उत्पादन संभव हो चला है। आइये देखें ऐसा किस प्रकार होता है। एक ऊंचे स्तम्भ पर लम्बे फलक या पंखानुमा यंत्र का साधारण ढांचा और एक दिशा नियन्त्रक लगा दिया जाता है। यह पवन मशीन किसी खुले स्थान पर लगा दी जाती है। जब हवा चलती है तब पंखानुमा यंत्र घूमता है और साथ लगे हुये विद्युत उत्पादक में बिजली का उत्पादन करता है।

उत्पादित विद्युत की मात्रा हवा की गति पर निर्भर करती है। हवा की गति में दुगुनी तेजी, ऊर्जा उत्पादन में आठ गुना वृद्धि करती है। ऐसा अनुमान लगाया गया है कि 20 किमी प्रति घंटा की औसत गति लाभप्रद विद्युत उत्पादन के लिये आवश्यक है, जबकि 10 किमी प्रति घंटा की हवा की गति हवा के पम्प को चलाने के लिये काफी है।

पवन ऊर्जा को प्रयोग करने के कुछ लाभ निम्न हैं—

- यह पूर्णरूपेण मुक्त व प्रदूषण मुक्त है।
- इसका उपयोग भौगोलिक दृष्टि से दूर-दराज के क्षेत्रों या पर्वतीय इलाकों की विद्युत आपूर्ति के लिये किया जा सकता है।
- पवन मशीन लगाने में सस्ती होती है और रखरखाव में भी आसान होती है।

**गैरपरम्परागत बर्ने**

ऊर्जा के गैर परम्परागत स्रोतों को उपयोग करने के क्या फायदे हैं?

1. इनकी आपूर्ति कभी भी खत्म होने वाली नहीं है।
2. ये आसानी से उपलब्ध हैं।
3. ऊर्जा के गैरपरम्परागत स्रोतों का प्रयोग सदैव प्रदूषण मुक्त होता है और वातवरण को स्वच्छ रखता है।
4. इनका उत्पादन स्थानीय है। अतः वितरण का मूल्य भी कम होता है।
5. ऊर्जा उत्पादन इकाइयों को छोटे पैमाने पर लगाया जा सकता है। अतः भारी निवेश की आवश्यकता नहीं है।
6. स्थानीय लोगों के लिये रोजगार के अवसर खुल जाते हैं।



**पाठगत प्रश्न 14.6**

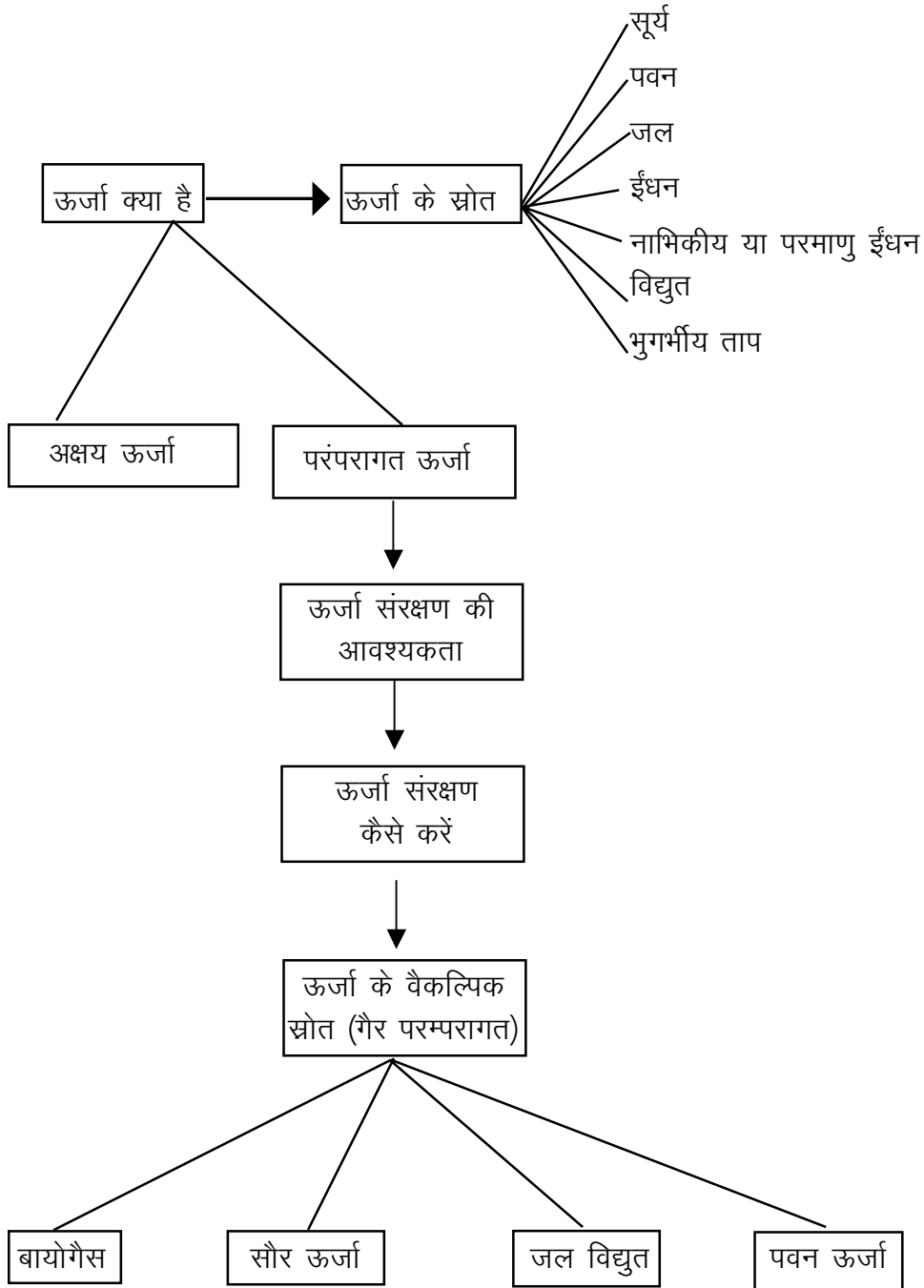
1. बड़ी जल विद्युत परियोजना और सूक्ष्म जल परियोजना में क्या अन्तर है?
2. सूक्ष्म जल परियोजना के पाँच लाभ बताइये।
3. ऊर्जा के गैर परम्परागत स्रोतों के उपयोग के लाभ बताइये।



आपने क्या सीखा?



टिप्पणी





टिप्पणी



### पाठान्त प्रश्न

- (1) उदाहरण देकर समझाइये कि ऊर्जा शब्द से आप क्या समझते हैं?
- (2) अपने इलाके के अक्षय ऊर्जा व परंपरागत ऊर्जा स्रोतों के दो-दो उदाहरण लिखिये।
- (3) एक घरेलू स्त्री को उसके घर पर ऊर्जा संरक्षण के लिये पांच सुझाव लिखिये।



### पाठगत प्रश्नों के उत्तर

- (1) (i), (ii), (iv), (viii), (ix), (x)
- (2) (i) गलत, नदी का पानी चाहिये।  
(ii) गलत, हवाएं वायु के ताप में परिवर्तन से बनती हैं।  
(iii) सही।  
(iv) सही।  
(v) गलत—परमाणु ईंधन और जल ऊर्जा का उपयोग हो सकता है।

#### 14.2 अक्षय ऊर्जा (i), (xii), (v)

परंपरागत ऊर्जा (ii), (iii), (iv), (vi), (vii), (ix), (x), (xi)

#### 14.3 1. (ii) -5, (ii) -4, (iii) -2, (iv) -3

2. पाठ पढ़ें।

#### 14.4 1. (i) ट्यूब लाइट (ii) इलेक्ट्रॉनिक (iii) हल्के (iv) बड़े आकार के (v) आई. एस. आई.

- (i) गलत— लकड़ी के चूल्हे तापदक्ष नहीं होते। (ii) सही  
(iii) गलत— वे जल्दी गर्म हो जाते हैं। (iv) सही (v) सही  
(vi) सही (vii) सही (viii) गलत— यह आपको व्यक्तिगत रूप से प्रभावित करता है। (ix) सही।

#### 14.5 (1) पाठ पढ़ें।

- (2) मीथेन
- (3) खाना पकाने के लिये, प्रकाश, पम्प करने के लिये मोटर चलाने के लिये।
- (4) सौर कोशिकाएं

#### 14.6 (1) पाठ पढ़ें।

- (2) पाठ पढ़ें।
- (3) पाठ पढ़ें।