

कक्षा-VII

पाठ 4 दैनिक जीवन में परिवर्तन

पाठ 5 गति एवं बल

पाठ 6 साधारण मशीनें

पाठ 7 दाब



4

दैनिक जीवन में परिवर्तन

संसार में कुछ भी स्थिर नहीं है। सब कुछ बदलता रहता है। बहुत से परिवर्तन हमारे इर्द-गिर्द होते हैं तो बहुत से हमसे दूर। कुछ परिवर्तन सहज ही दिखाई दे जाते हैं तो कुछ जल्द से नजर नहीं आते। कुछ परिवर्तन स्वयं होते हैं और कुछ परिवर्तन हम मनुष्यों द्वारा किए जाते हैं। कुछ परिवर्तन हमारे लिए लाभदायक हो सकते हैं तो कुछ से हमें नुकसान भी हो सकता है। क्या कोई परिवर्तन उलटा भी जा सकता है ताकि परिवर्तन से पहले की स्थिति फिर से लायी जा सके? ऐसे ही एक नहीं अनेक प्रश्न हैं, जो किसी के भी मन में उठने चाहिए और अन्य जैसे विज्ञान के विद्यार्थी के मन में तो अवश्य ही उठते होंगे।

आइए, इस पाठ में हम कुछ उदाहरणों को लेकर परिवर्तन के विविध पहलुओं पर विचार करें।



उद्देश्य

यह पाठ पढ़ने के बाद आप सक्षम होंगे :

- तरह-तरह के परिवर्तनों को जान पाने में;
- परिवर्तनों के प्रकार को समझ पाने में;



टिप्पणी

- प्राकृतिक और अप्राकृतिक परिवर्तनों में अन्तर कर पाने में; और
- हमारे दैनिक जीवन में विभिन्न परिवर्तनों की उपयोगिता समझ पाने में।

4.1 परिवर्तन

हर रोज दिन निकलता है, शाम होती है, रात होती है और फिर से दिन निकल आता है। ऐसा होता आया है और भविष्य में भी होता ही रहेगा। सूर्य की आकाशीय स्थिति और प्रकाश (धूप) की तीव्रता हर पल बदलती रहती है। कुम्हार मिट्टी लेकर उससे घड़ा बनाता है मिट्टी की शकल बदल गयी, जब यह घड़े को आग में तपाता है तो मिट्टी लाल और मजबूत हो जाती है। पके घड़े का पदार्थ टूट कर चूरा हो सकता है, मगर वापस कच्ची मिट्टी का रूप नहीं ले सकता। इसी तरह जब आप मोमबत्ती को जलाते हैं तो मोम धीरे-धीरे पिघलता जाता है, बत्ती जलती रहती है, कमरे में प्रकाश हो जाता है लेकिन धीरे-धीरे मोमबत्ती छोटी होती जाती है और कुछ समय बाद वह बुझ जाती है। क्या आपने कभी सोचा है कि मोमबत्ती कहाँ गयी? क्या हम उसे वापस ला सकते हैं? ये सब परिवर्तन ही तो हैं।



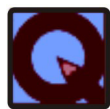
चित्र 4.1 परिवर्तनों के उदाहरण

इसी तरह आइए, कुछ और परिवर्तनों के उदाहरण लेते हैं, जो हमारे आस-पास होते रहते हैं।



टिप्पणी

- हमने एक गमले में गीली मिट्टी में एक दाना जौ का या किसी फूल का एक बीज डाला। कुछ ही दिनों में उसमें से पौधा निकल आता है। पौधा बड़ा होता जाता है, उसमें फूल और फूल से फल तथा बीज भी बन जाते हैं, मगर कुछ समय बाद, भले ही आप उसमें कितना ही पानी या खाद देते रहें वह सूख जाता है और मर जाता है।
- पानी को बहुत ठंडा करने पर बर्फ बन जाती है। बर्फ को बाहर खुले में रख दें तो वह फिर से पानी बन जाता है। इसी पानी को अगर एक बर्तन में रख कर आग पर गर्म करें तो वह भाप बन जाती है। यही भाप अगर किसी ठंडी जगह से गुजरे तो एक बार फिर पानी बन जाती है। इस तरह पानी के स्वरूप, उसके तापमान तथा उसकी दशा में भी परिवर्तन हुआ।
- बिना बुझे चूने की एक डली को एक बर्तन में थोड़े से पानी में डाल दीजिए। क्या होगा? पानी के सम्पर्क में आकर डली फूलती है और उसमें से गर्मी निकलती है।
- एक गिलास में हल्का गर्म दूध लीजिए। दूध को चखिए-हल्का सा मीठा होता है। उस दूध में एक चम्मच दही (जामन) डाल कर अच्छी तरह मिला दीजिए। दो-तीन घंटे बाद दही जम जाती है। दूध पतला तरह है, दही गाढ़ी अर्ध-तरल होती है। दूध हल्का मीठा होता है, दही खट्टी होती है। हुआ न परिवर्तन - दो प्रकार का - स्वाद (मीठे से खट्टा-रासायनिक परिवर्तन, तरल से अर्धठोस-भौतिक परिवर्तन) का, गाढ़पन का ! इनके अलावा दूध से दही बनने में जामन को सूक्ष्मजीवों ने क्रिया की अतः वह जैविक परिवर्तन भी है।



पाठगत प्रश्न 4.1

नीचे लिखी दशाएं अथवा घटनाएं क्या कोई परिवर्तन हैं? इनके उत्तर हां/नहीं में दीजिए तथा सही विकल्प पर () का चिह्न लगाइए।



टिप्पणी

- | | |
|---|----------|
| (i) गेहूँ को पीसकर आटा बनाना। | हां/नहीं |
| (ii) नदी में जल का बड़ना। | हां/नहीं |
| (iii) बादलों से पानी बरसना। | हां/नहीं |
| (iv) कमरे का दरवाजा खोलना और फिर से बंद कर देना। | हां/नहीं |
| (v) रक्त का लाल रंग का होना। | हां/नहीं |
| (vi) हथेलियों का रगड़ने में हाथों का गर्म होना। | हां/नहीं |
| (vii) पत्तियों का हरे रंग का होना। | हां/नहीं |
| (viii) सूखने पर पत्ती का पीला पड़ जाना। | हां/नहीं |
| (ix) कांच के आर-पार साफ दिखाई देना। | हां/नहीं |
| (x) गीली मिट्टी में पड़े-पड़े लोहे में जंग लग जाना। | हां/नहीं |

4.2 परिवर्तनों का वर्गीकरण

हमारे इर्द-गिर्द होने वाले असंख्य परिवर्तनों में से कुछ परिवर्तनों के बारे में हमने ऊपर पढ़ा। ये परिवर्तन किस-किस प्रकार के हैं, उनमें वैज्ञानिक पहलू क्या-क्या हैं, आइए, समझें।

परिवर्तनों को हम कई प्रकार से वर्गीकृत कर सकते हैं। चित्र 4.3।

(जैविक परिवर्तन जो जीवों में होते हैं वे भौतिक व रासायनिक दोनों प्रकार के होते हैं)

प्राकृतिक तथा मानव जनित परिवर्तन

- (क) ऐसा कोई भी परिवर्तन, जो स्वयं हो रहा हो, अर्थात् जिसमें किसी मानव या अन्य जीव का हाथ न हो प्राकृतिक परिवर्तन होता है, जैसे कि :



- नदी, तालाब या समुद्र से पानी का भाप बनकर उड़ना, भाप से बादल बनना और बादलों का बूंद बनकर बरसना।
- किसी ज्वालामुखी का फटना और उससे आग अथवा लावा निकलना।
- भूकम्प आना और उससे इमारतों का गिर जाना
- आकाश में उल्कापात (तारे टूटना) होना।
- चंद्रमा का हर रोज घटते-बढ़ते जाना।
- चंद्र ग्रहण या सूर्य ग्रहण होना।
- मुर्गी के अंडे के भीतर चूड़ा (बच्चा) बनते जाना।
- पेड़ से फल का टूटकर जमीन पर आ गिरना।
- किसी कांटे को छू जाने पर हाथ का अपने-आप पीछे को सिकोड़ लिया जाना।
- फूल के खिलने पर उससे सुगंध निकलना।

ऊपर जितने भी उदाहरण दिए गए उन सभी में एक समानता यह है कि ये सब अपने आप हो रहे हैं या फिर किसी एक समय पर हुए। इस सभी में मनुष्य का जानबूझ कर किया जाने वाला कोई काम न था। अनजाने में कांटे से हाथ छू जाने पर भी हाथ पीछे हटाने में जानबूझ कर काम नहीं किया गया बल्कि शरीर की स्वाभाविक प्रवृत्ति के कारण यानी प्राकृतिक रूप में हुआ। यह उसी प्रकार है जैसे खाया हुआ भोजन पेट में पचता रहता है, भोजन का पचना एक प्राकृतिक परिवर्तन है। शरीर से बाहर भी अगर वे ही परिस्थितियां पैदा की जाएं तो वही नतीजे निकलेंगे।

(ख) ऐसा कोई भी परिवर्तन जो स्वयं न होकर मानव के क्रियाकलाप द्वारा होता है, मानव-जनित परिवर्तन कहलाता है, जैसे कि :



टिप्पणी

- कुम्हार द्वारा मिट्टी को घड़े के रूप में परिवर्तित करना।
- ईंट, पत्थर और चूने से मकान बनाना।
- पहाड़ों को काटकर सुरंग और सड़कें बनाना।
- दूध से खोया बनाकर उसे मिठाई का रूप देना।
- बांस की तीलियों और कागज को एक खास तरीके से जोड़कर पतंग बनाना।
- गन्ने के रस से गुड़, शक्कर, बूरा या चीनी बनाना।
- गुब्बारे को फूंक भरकर फुलाना।
- गंधक पोटेश आदि से फुलवाड़ी तथा पटाखे बनाना।

आवर्ती तथा अनावर्ती परिवर्तन

(क) जो परिवर्तन एक निश्चित समय अथवा अंतराल के बाद बार-बार होते रहते हैं, आवर्ती परिवर्तन कहलाते हैं। ऐसे परिवर्तनों की आप भविष्यवाणी कर सकते हैं। जैसे हर अमावस्या के 14 दिन बाद पूर्णिमा और उसके 14 दिन बाद अमावस्या आती है और आती रहेगी। इनके कुछ उदाहरण देखें :

- ऋतुएं बदलती हैं—ग्रीष्म के बार वर्षा, वर्षा के बाद शरद, फिर शीत ऋतु, फिर हेमंत, उसके बाद बसंत और फिर से ग्रीष्म।
- घड़ी का पेंडुलम दाएं-बाएं नियत समय पर चलता ही रहता है और इसी तरह पेड़ पर झूला आगे-पीछे आता-जाता है।
- हृदय की धड़कन लगातार एक के बाद एक होती रहती है।
- अनेक पक्षी हर वर्ष जाड़े में भारत आते हैं और जाड़े के समाप्त होते ही वापस चले जाते हैं। यह तांता चलता ही रहता है।



(ख) इसके विपरीत अनावर्ती परिवर्तन वे हैं जो कभी-भी हो सकते हैं जैसे कभी भूकम्प का आना। आइए, इनके कुछ उदाहरण लेते हैं।

- पेड़ से पत्तियों का गिरना, लोहे में जंग लगना तथा मोमबत्ती का जल कर खत्म हो जाना, अनावर्ती परिवर्तन के उदाहरण हैं।

क्या ये आवर्ती परिवर्तन हैं?

आप खाना खाते हैं, क्या मुंह में भोजन चबाया जाना आवर्ती परिवर्तन है? नहीं, इसमें न तो हर बार उसी ग्रास को चबाते हैं और न ही कोई नियमित समय के बाद ही ऐसा करते हैं।

शरीर की अनेक क्रियाएं दैनिक होती हैं, जैसे कुछ ऐसे रसायनों का बनना, जिससे हमें हर रोज लगभग एक ही समय पर नींद आने लगती है।

उत्क्रमणीय और अनुत्क्रमणीय परिवर्तन

(क) उत्क्रमणीय अथवा उलटनीय परिवर्तन वे परिवर्तन हैं जो कि परिस्थितियां बदलने पर पुनः पहली अवस्था में आ जाएं। इन्हें उलट सकने वाले परिवर्तन भी कह सकते हैं। आइए, इनके कुछ उदाहरण लेते हैं :

- पानी को ठंडा करके बर्फ बनायी जा सकती है, बर्फ गर्म होने पर पानी बन जाता है, पानी को खौलाने पर भाप बन जाती है, भाप को ठंडा करने पर फिर से पानी बन सकता है।
- मोम को पिघला कर मोमबत्ती का रूप दिया जा सकता है, उसी मोमबत्ती को पिघला कर फिर से मोम बनाया जा सकता है।
- एक गुलेल की रबड़ को जब आप खींचते हैं तो वह लम्बी हो जाती है, जैसे ही आपने उसे खींचना छोड़ा तो वह फिर से छोटी हो जाती है।

आप, ऐसे ही उलट सकने वाले किन्हीं और दो परिवर्तनों के उदाहरण दीजिए।



टिप्पणी

(ख) अनुत्क्रमणीय अथवा अन-उलटनीय परिवर्तन वे परिवर्तन हैं जो कि परिस्थितियां बदलने पर पुनः पूर्व अवस्था में नहीं आ सकते। इन्हें न उलट सकने वाले परिवर्तन भी कहते हैं। आइए इनके कुछ उदाहरण लेते हैं :

- जलती हुए मोमबत्ती जलकर ऐसी हो जाती है कि हम किसी तरह भी शुरू के जैसे मोमबत्ती नहीं ला सकते।
- दूध से दही जमाने में दूध की मिठास दही की खटास में बदल जाती है। क्या आप किसी भी तरह दही से वापस दूध बना सकते हैं? नहीं। यह एक न उलट सकने वाला परिवर्तन है।
- बीज बोने से पौधा बन जाता है, उसी पौधे को उलट कर बीज नहीं बनाया जा सकता।
- मुर्गी के अण्डे को उबालने पर उसके भीतर का पदार्थ कड़ा हो जाता है। उसे वापस पतली जर्दी और सफेदी में नहीं बदला जा सकता।

आप, इसी प्रकार के कोई और दो परिवर्तन लिखिए जिनमें पलटा नहीं जा सकता।

सोचिए

“रहिमन धामा प्रेम का, मत तोड़ो चटकाय,

टूटे से फिर ना जुड़े, जुड़े गांठ पड़ जाय।

बताइए

धागे को बीच से तोड़ना और फिर जोड़ना कैसा परिवर्तन है?

भौतिक और रासायनिक परिवर्तन



टिप्पणी

(क) भौतिक परिवर्तन : जैसे कि जब कभी किसी वस्तु की शकल बदल जाए पर पदार्थ वही बना रहे जो पहले था तो इस परिवर्तन को भौतिक परिवर्तन कहते हैं। पानी को ठंडा करके उसका बाहरी स्वरूप तरल से ठोस अवस्था में बदल जाता है, परंतु फिर भी वह पानी ही है। आइए भौतिक परिवर्तन के कुछ और उदाहरण लेते हैं :

- (i) कागज को फाड़ कर उसके 2, 4 या 8 टुकड़े कर लीजिए, चाहे हम उन टुकड़ों से उसी प्रकार का समुचा कागज फिर नहीं बना सकते, फिर भी हर टुकड़े में अब भी वही मूल पदार्थ कागज ही है।
- (ii) कपड़े के थान को काट-सिल कर कमीज, पायजामा या रूमाल बना सकते हैं। कपड़े का स्वरूप भले ही बदल गया हो, परंतु हर स्वरूप में वहीं कपड़ा अब भी है।
- (iii) एक कटोरी में थोड़ा सा पानी लेकर उसमें एक चम्मच नमक घोल दीजिए। इसे कुछ दिन धूप में छोड़ दीजिए पानी उड़ जाएगा तथा नमक फिर से कणों के रूप में आ जाएगा। मूल वस्तु अर्थात नमक अब भी वही है। नमक का पानी में घुलना एक भौतिक परिवर्तन है।

(ख) रासायनिक परिवर्तन : इसके विपरीत जब किसी वस्तु की शकल बदले या ना बदले, मगर पदार्थ बदल जाए तो उस परिवर्तन को रासायनिक परिवर्तन कहते हैं। जैसे कि दूध में दही बनाने पर दूध की मिठास (लैक्टोज शर्करा), खटास (लैक्टिक अम्ल) में बदल जाती है। ये दोनों रासायन अलग प्रकार के हैं इसलिए यह एक रासायनिक परिवर्तन है। आइए रासायनिक परिवर्तन के कुछ और उदाहरण लेते हैं :



टिप्पणी

- (i) मोमबत्ती के जलने में मोम पिघल कर जल जाता है और उससे निकली () जैसी गैसों हवा में विलीन हो जाती हैं। यह भी रासायनिक परिवर्तन है।



चित्र 4.2 जलती हुए मोमबत्ती

- (ii) मिट्टी में पड़ी कील के लोहे में जंग लग जाता है। जंग लोहे से अलग पदार्थ है।



चित्र 4.3 जंग लगी हुई कील

- (iii) कच्चा आम जो खट्टा होता है (अम्लीय) कुछ दिन पाल में रखने पर पककर नरम और मीठा (शर्करा) हो जाता है।
- (iv) सेब को, आलू को या बैंगन को बीच से काट कर खुला छोड़ दीजिए। कुछ ही घंटों में कटी सफेद सतह भूरी सा काली सी हो जाती है।

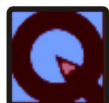


चित्र 4.4 कटा हुआ सेब

- (v) एक गिलास में थोड़ा सा छना हुआ (पारदर्शी) चूने का पानी लीजिए, उसमें एक नलकी को फूंक मारिए वह दूधिया हो जाता है, उसका रासायनिक पदार्थ बदल गया।



टिप्पणी



पाठगत प्रश्न 4.2

- बीज से बना पौधा तथा बच्चा दोनों आकार में बढ़ते जा रहे हैं बताइए इसमें कौन-कौन से परिवर्तन हैं :
 - भौतिक या रासायनिक
 - पलट सकने वाला या ना पलट सकने वाला
 - प्राकृतिक या मानव-जनित
- बच्चा दूध पीता है, फल खाता है और दाल-रोटी खाता है, उससे बनते हैं रक्त, हड्डी, मांस आदि। बताइए इसमें कौन-कौन से परिवर्तन हैं :
 - भौतिक या रासायनिक
 - पलट सकने वाला या ना पलट सकने वाला
 - प्राकृतिक या मानव-जनित

4.3 जैविक परिवर्तन

जैसा कि ऊपर कहा गया बीज से निकले पौधे में हरी पत्तियां बनीं, या फिर उसके बड़े होने पर उसमें लाल-पीले-नीले फूल लगे, फिर फल लगे। पौधे का भोजन पृथ्वी में से लिया हुआ पानी और लवण तथा हवा से ली गयी कार्बन डाइआक्साइड गैस से बना। मगर न जाने कितने प्रकार के पदार्थ पौधे में बन गए। ऐसे पदार्थों का बनना केवल जीवित पौधे में ही हो सकता है। इसी प्रकार दूध या अन्न से हड्डी, रक्त आदि बनना केवल सजीव शरीर में ही हो सकता है, इन्हें मनुष्य निर्जीव वस्तुओं से नहीं बना सकता। इस प्रकार के होने वाले



टिप्पणी

परिवर्तन केवल जीवों में ही होते हैं और जैविक परिवर्तन कहलाते हैं। कई जैविक परिवर्तन भौतिक परिवर्तन होते हैं व अधिकतर रासायनिक परिवर्तन होते हैं।

धीमे और तीव्र परिवर्तन

धीमा और तीव्र परिवर्तन एक प्रकार से तुलनात्मक है। उदाहरण के तौर पर, मान लीजिए कि एक मनुष्य, एक हवाई जहाज, एक रेल और एक घोड़ा अपने पूरे वेग के साथ दौड़ या उड़ रहे हैं। अब आप सोचिए कि इनमें से कौन सबसे तेजी से अपना स्थान परिवर्तन कर रहा है? उससे कम गति किसकी है? इनमें से तीसरे स्थान पर कौन होगा? तथा इनमें से सबसे धीमा कौन है?

अब आप आसानी से अनुमान लगा सकते हैं कि धीमे और तीव्र परिवर्तन कौन से हैं।

0 आइए, एक और उदाहरण लें, एक फुलझड़ी और समान लम्बाई की एक मोमबत्ती एक ही समय पर जलाइए। दोनों जलने लगेंगी, दोनों में रासायनिक परिवर्तन भी हो रहा है। बताइए यह रासायनिक परिवर्तन किसमें तीव्र है? निश्चित ही आपका जवाब होगा फुलझड़ी। इसी तरह अब आप एक क्रियाकलाप करिये और देखिये कि कैसा परिवर्तन है।

अच्छे परिवर्तन या बुरे परिवर्तन !

परिवर्तन को अच्छा या बुरा कहना अलग-अलग दृष्टिकोण से अलग-अलग होता है। जैसे कि दीवाली की रात में हम पटाखे, अनार, फुलझड़ियां छोड़ते हैं, बच्चे खुश होते हैं, सबका मन बहलता है, आनन्द आता है पटाखों का छूटना एक परिवर्तन है जो अच्छा लगता है। परंतु यही परिवर्तन जिसमें दुर्गंध युक्त धुंआ और जहरीली गैसों निकल कर वायु को प्रदूषित कर रहे हैं, वह तो बुरा ही कहा जाएगा। इस तरह खाने की चीजें जैसे दाल-रोटी-सब्जी अगर यूं ही छोड़ दी जाएं तो वे सड़-गल जाती हैं, जिन्हें अक्सर फेंक ही दिया जाता



है। बैक्टीरिया आदि के प्रभाव से होने वाला यह परिवर्तन अवांछनीय 'बुरा' परिवर्तन कहा जाएगा। परंतु गड्ढे में दबाया गया गोबर और पत्तियां जब इन्हीं बैक्टीरिया के प्रभाव से खाद बन जाती है तब यह वांछनीय परिवर्तन कहा जाएगा, यानी अच्छा। जंगलों को काटकर खेत-खलिहान बनाए जाते हैं या लोगों के रहने के लिए मकान बनाए जाते हैं, मनुष्यों के लिए यह एक प्रकार से वांछनीय/अच्छा परिवर्तन है। परंतु वृक्षों और वनों के विनाश के रूप में हुआ परिवर्तन बुरा भी है पशु-पक्षियों के घर उजड़ जाते हैं, प्रकृति का संतुलन बिगड़ता है, मौसम पर बुरा असर पड़ता है, इत्यादि। यह तो मुख्य रूप से आप पर निर्भर करता है कि आप कैसे समझते हैं।

क्या किसी परिवर्तन को रोका जा सकता है

आप सोचिए कि क्या हम सूरज का उदय और अस्त होना रोक सकते हैं? नहीं, सोचना ही गलत है। इसी तरह क्या दूध का रखे-रखे खराब हो जाना रोका जा सकता है? हां, रोका जा सकता है। उसे ठंड में रखकर या उसे बर्फ के रूप में जमाकर खराब होने से रोका जा सकता है। क्या जलती लकड़ी अथवा जलती मोमबत्ती को जलने से रोका जा सकता है? अवश्य ! कैसे, आप स्वयं बताइए।

● क्या लोहे की कील में जंग का लगना रोका जा सकता है?

हां उस पर अच्छी तरह तेल, वेसलीन सा ग्रीज लगा दीलिए सा उसके ऊपर पेंट कर दीजिए। लोहे का वायु की आक्सीजन से सम्पर्क टूट जाएगा और जंग नहीं लगेगी।

● क्या बुढ़ापा आना रोका जा सकता है?

नहीं, लेकिन बुढ़ापे में होने वाले परिवर्तन अच्छा भोजन, बीमारियों से बचाव, उचित व्यायाम-विश्राम आदि से थोड़े बहुत टाले जा सकते हैं।



टिप्पणी

परिवर्तनों में परस्पर क्रिया

आपने देखा होगा कि जब हम बिना बुझे चूने पर पानी डालते हैं तब उसमें परस्पर रासायनिक क्रिया होती है। कैल्शियम आक्साइड (चूना) और पानी में परस्पर क्रिया होकर कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड (चूने का पानी 'लाइम वाटर') बन जाता है। इसी तरह जब पक्षी हवा में उड़ता है तब पंख हवा को धकेलते हैं लेकिन हवा प्रतिरोध करती है और पक्षी को गति मिलती है। उड़ते समय पक्षी के शरीर और वायु में परस्पर क्रिया होती है। कुएं की डौल पर रस्सी खींचते हुए पानी भरने से देखा गया है कि कुएं के पत्थर पर रस्सी की रगड़ से निशान पड़ जाता है। रस्सी तो घिसती ही है मगर पत्थर भी धीरे-धीरे घिसता है तभी तो कहते हैं कि परिवर्तन के इस उदाहरण में पत्थर और रस्सी दोनों के बीच परस्पर क्रिया होती है।

“करत करत अभयास के, जड़मक होत सुआन,
रसरी आवत जात तै, सिल पर परत निसान।”



क्रियाकलाप 4.2

आपको क्या करना है : पानी को चीने में घोलना।

आपको कैसे करना है : दो गिलास लीजिए और हर एक में आधा-आधा 1 गिलास पानी भर दीजिए। अब दोनों में एक एक बड़ी चम्मच चीनी डाल दीजिए। चीनी नीचे बैठ जाएगी। वह थोड़ी-थोड़ी घुलनी भी शुरू हो जाएगी। उसके थोड़ी ही देर बाद एक गिलास में चीनी को चम्मच से चला-चलाकर घोलिए। क्या दूसरे गिलास की अपेक्षा इस गिलास में चीनी जल्दी घुली? हां निश्चय ही। इसमें हमने क्या किया? हमने पानी और चीनी के बीच की परस्पर क्रिया को तीव्र कर दिया इसलिए जल्दी घुल गयी। इसी तरह एक गिलास में खूब ठंडा पानी लीलिए और दूसरे में गरम। दोनों में बराबर मात्रा में चीनी डालिए और ऐसे ही छोड़ दीजिए।

देखिए किस में (ठंडे में या गरम में) चीनी जल्दी घुलती है और क्यों?



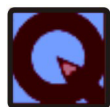
टिप्पणी

परिवर्तनों में ऊर्जा

आपको यह भी पता होना चाहिए कि परिवर्तनों में ऊर्जा का उपयोग होता है। जैसे कि :

- (i) कागज के टुकड़े करने में ऊर्जा इस्तेमाल हुई।
- (ii) पानी को खौला कर भाप बनाने में या ठंडा करके बर्फ जमाने में ऊर्जा इस्तेमाल हुई।
- (iii) पेड़-पौधे बढ़ते हैं, पशु-पक्षी बच्चे से बड़े होते हैं, इसमें ऊर्जा का उपयोग होता है।
- (iv) पानी में चीनी को जल्दी से घोलने के लिए जब चम्मच से हिलाया जाता है तो हिलाने में ऊर्जा का इस्तेमाल होता है।
- (v) पसीना आने पर हवा करने से ठंडक पैदा होती है, इसमें ऊर्जा का उपयोग होता है, आदि।

क्या आप ऐसे ही और परिवर्तन गिना सकते हैं, जिनमें ऊर्जा का प्रत्यक्ष निकलना या इस्तेमाल होना दिखायी पड़ता है।



पाठगत प्रश्न 4.3

एक गीले कपड़े को (जैसे कि रूमाल को) :

1. धूप में सुखाइए
2. छाया में सुखाइए, और
3. धूप ही में उसे हाथों से हिला-हिला कर सुखाइए।

बताइए गीले से सूखना क्या भौतिक परिवर्तन है या रासायनिक? बताइए कि :



टिप्पणी

1. किस परिस्थिति में गीला रूमाल सबसे धीमी गति से सूखेगा? और
2. किस परिस्थिति में गीला रूमाल सबसे पहले सूखेगा (तीव्रतम)?
3. बताइए कि निम्नलिखित में कौन से परिवर्तन जैविक हैं और कौन से अजैविक :
 - i. संतृप्त (अत्यंत गाढ़े) चीनी के घोल में किसी छोटे से क्रिस्टल का आकार बढ़ते जाना
 - ii. गूंधे हुए आटे में खमीर उठ जाना (संकेत : इसमें जीवाणुओं की क्रिया होती है)
 - iii. रोटी को आँच पर रखने पर उसका फूल जाना।
 - iv. उबला चावल चबाने पर उसका फीका स्वाद बदल कर मीठा सा लगने लगता है।
 - v. बरसात के दिनों में कभी-कभी आलू में अंखुए निकल आते हैं।

4.4 विनाशकारी प्राकृतिक परिवर्तन

आप कई प्रकार के परिवर्तनों के बारे में पढ़ चुके हैं। कुछ पर हम अपना नियंत्रण रख सकते हैं, पर कुछ प्राकृतिक परिवर्तन ऐसे होते हैं जिन पर हमारा कोई नियंत्रण नहीं होता है। ऐसे प्राकृतिक परिवर्तन, जो बड़े पैमाने पर विनाश करते हैं, विनाशकारी प्राकृतिक परिवर्तन कहलाते हैं। क्या आपने कभी सोचा है कि सूखा क्यों पड़ता है? बाढ़ क्यों आती है? चक्रवात तूफान कैसे बनता है? भूकम्प कैसे आता है? फटता हुआ ज्वालामुखी कैसे दिखता है? आइए इन्हीं विनाशकारी प्राकृतिक परिवर्तनों के बारे में जानकारी प्राप्त करें।

सूखा

जैसा कि नाम से ही स्पष्ट है, सूखा तब पड़ता है जब किसी क्षेत्र में वर्षा न हो या सामान्य से बहुत कम हो। नदियों व तालाबों का पानी सूख जाता है, जमीन सूख कर चटखने लगती है।



चित्र 4.5 सूखा

कारण : सूखा के मुख्य कारण हैं, कम वर्षा या अनावृष्टि, सड़क बनाने, भवन का निर्माण करते या उद्योग लगाने के लिए बड़े पैमाने पर पेड़ों को काटना (वन अपरोपण)।

परिणाम क्या होता है : फसल सूख कर नष्ट हो जाती है, पानी के अभाव में मनुष्य व पशु मरने लगते हैं, भूखमरी फैलती है तथा उपजाऊ धरती सूख कर चटख जाती है।

कुछ प्राकृतिक परिवर्तन विनाशकारी हो सकते हैं जैसे सूखा, बाढ़, चक्रवात, तूफान, भूकम्प, ज्वालामुखी आदि।



क्रियाकलाप 4.3

बुजुर्गों से पिछले सूखों के बारे में जानकारी प्राप्त करें।

अपने घर पर बड़े-बुजुर्गों से बात करके पिछले वर्षों में पड़े सूखे के बारे में जानकारी प्राप्त करें। साथ ही यह भी जानने का प्रयास करें कि पुराने जमाने में लोग सूखे से बचने के लिए क्या उपाय करते थे?

पुरातन तकनीकों को पुनः अपनाते हुए आज हम सूखे से बचने के लिए वर्षा जब सस्य-कर्तन (rain water harvesting) करते हैं। इसका अर्थ है वर्षा के पानी को संग्रह करके आवश्यकता पड़ने पर अपने घर तथा खेतों में प्रयोग करना।



टिप्पणी

बाढ़

हमारे देश में कई क्षेत्र ऐसे हैं, जहाँ प्रति वर्ष बाढ़ आ जाती है। इनमें मुख्य रूप से बिहार, असम, पश्चिम बंगाल, उत्तर प्रदेश आदि राज्य हैं। जब नदी में पानी इतना बढ़ जाता है कि उसके तट कमजारे पड़ जाते हैं और पानी तेज बहाव के साथ बाहर को बह निकलता है तब वह बाढ़ कहलाता है।



चित्र 4.6 बाढ़ का दृश्य

बाढ़ आने के कई कारण हैं जिनमें से प्रमुख हैं सामान्य से अधिक वर्षा होना तथा पेड़ों का काटा जाना। पेड़ होने से मिट्टी की पानी सोखने की क्षमता बढ़ती है।

बाढ़ के परिणाम क्या होते हैं?

चारों ओर पानी भर जाने से फसल गल कर नष्ट हो जाती है, घर ढह जाते हैं, डूबने से मनुष्य व पशु, दोनों की जानें जाती हैं और कोलेरा (हैजा) जैसी बीमारियों का प्रकोप बढ़ जाता है।

बाढ़ की रोकथाम कैसे करें?

वर्षा के अतिरिक्त पानी को रोकने के लिए नदियों पर बड़े बाँध बनाए जाते हैं। आवश्यकता पड़ने पर पानी धीरे-धीरे नियंत्रित मात्रा में छोड़ा जाता है, जिससे नीचे के क्षेत्रों में बाढ़ न आये। फिर भी यदि बाढ़ का अंदेशा होता है,

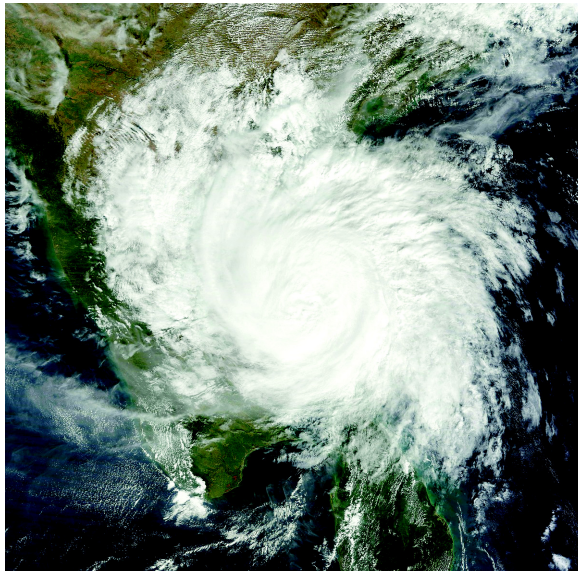


चित्र 4.7 नदियों पर बाँध

तो चेतावनी दे कर लोगों को सुरक्षित स्थानों पर ले जाया जाता है। पुनर्वनरोपण कार्यक्रमों को भी प्रोत्साहन दिया जा रहा है।

चक्रवात तूफान

चक्रवात तूफान एक भयंकर तूफान होता है, जो समुद्र से तट की ओर बढ़ता है। समुद्र के ऊपर की हवा जब गर्म होकर उठती है तो पृथ्वी के प्रचक्रण के



चित्र 4.8 चक्रवात का एक दृश्य



टिप्पणी



टिप्पणी

साथ चक्रवत् हो जाती है। इसीलिये यह चक्रवाती तूफान (साइक्लोन) कहलाता है। इसकी गति 100 कि.मी. प्रति घण्टे तक हो सकती है। तूफान के मध्य में एक शांत क्षेत्र होता है, जिसे तूफान अक्षि कहते हैं। हमारे देश में तटीय राज्य जैसे पश्चिम बंगाल, उड़ीसा, तमिलनाडू, आंध्र प्रदेश आदि इस तूफान से प्रति वर्ष प्रभावित होते हैं।

प्रभाव

तट की ओर बढ़ते हुए तूफान रास्ते में आने वाले वृक्ष बिजली के खम्भे, घर-भवन इत्यादि को उखाड़ देता है। तटीय क्षेत्रों में समुद्र के खारे पानी की बाढ़ आ जाती है जिससे वहाँ की उर्वरता नष्ट हो जाती है तथा, जान और माल की भारी हानि होती है।

भूकम्प

हमारा देश इतना विशाल है कि कहीं सूखा पड़ता है तो कहीं बाढ़ आती है तो कहीं भूकम्प के झटके महसूस होते हैं। आप सभी ने 26 जनवरी 2001



चित्र 4.9 भूकम्प से तबाही

को अहमदाबाद में आये जबरदस्त भूकम्प के बारे में सुना होगा। यदि नहीं, तो घर पर या अपने अध्यापक से बात कर के इसके बारे में पता लगाइये।

भूकम्प क्यों आता है?

पृथ्वी की ऊपरी सतह कहीं-कहीं पर कमजोर है। जब भूकम्प आता है तो इन कमजोर स्थानों पर धरती कहीं से ऊपर उठ जाती है और कहीं पर अंदर धस जाती है। नीचे दिए गए चित्र से यह स्पष्ट हो जायेगा।

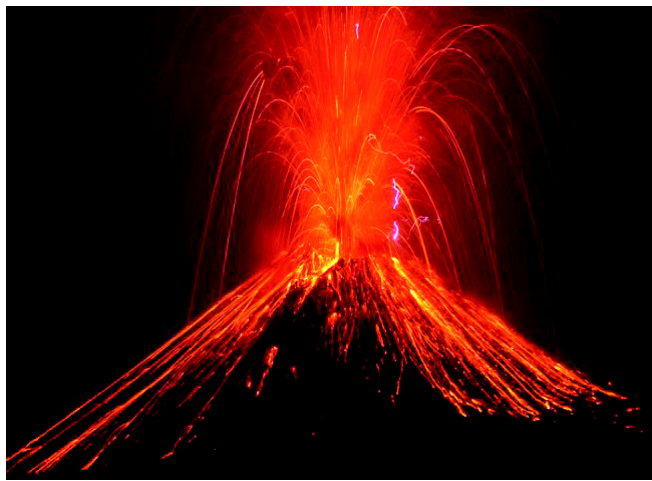
भूकम्प की तीव्रता रिक्टर स्केल पर 1 (कम) से 10 (ज्यादा) तक नापी जाती है। इस मापन यंत्र को सीसमाग्राफ कहते हैं।

प्रभाव

घर तथा इमारतें ढह जाती हैं, सड़कें, पुल इत्यादि टूट जाते हैं, बिजली के खम्भे गिर जाते हैं, पानी के पाइप फट जाते हैं। साथ ही, जान और माल की बड़े पैमाने पर हानि होती है।

ज्वालामुखी

आप ने ज्वालामुखी के बारे में सुना अवश्य होगा पर देखा शायद नहीं होगा। वह इसलिए कि हमारे देश में कोई भी सक्रिय ज्वालामुखी नहीं है। पर



चित्र 4.10 ज्वालामुखी

टिप्पणी



टिप्पणी

ज्वालामुखी का नाम सुनते ही मन में आग व लावा उगलते पहाड़ की छवि उभर कर आती है।

ज्वालामुखी क्या है?

जब पृथ्वी फटती है और गर्म, पिघला हुआ लावा व गैस बाहर निकलते हैं तो वह ज्वालामुखी कहलाता है। पृथ्वी के केन्द्र में गर्म, पिघले हुए पत्थर हैं, जो मैग्मा कहलाते हैं। जहाँ भी पृथ्वी की ऊपरी सतह कमजोर होती है, यह मैग्मा बड़े दबाव के साथ बाहर निकलता है।



क्रियाकलाप 8.4

आपको क्या करना है : ज्वालामुखी बना कर देखना।

आपको क्या चाहिए : प्लास्टीसीन या प्लास्टर आफ पैरिस, रूई, रंग, तख्ता

आपको कैसे करना है : प्लास्टीसीन या प्लास्टर आफ पैरिस की सहायत से तख्ते पर पहाड़नुमा आकृति बनाइए।

उसके शिखर पर एक छेद बनाइए।

रूई के ऊपर लाल/नारंगी/काला रंग कर के छेद पर चिपका दीजिए जिससे लावा और धुआं निकलने का आभास हो।

निष्कर्ष : इस प्रकार ज्वालामुखी का माडल तैयार हो गया।

प्रभाव

- ज्वालामुखी में से निकली कार्बन डाइआक्साइड तथा अन्य गैसों से वायु प्रदूषण बढ़ता है। साथ ही विश्व तापमान (Global warming) भी बढ़ता है।

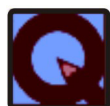


टिप्पणी

- सल्फर डाइआक्साइड गैस जब वायु में वाष्प के साथ मिल जाती है, तो अम्लीय वर्षा (Acid Rain) होती है।
- जब लावा ठण्डा होकर जमने लगता है, तो उसके फलस्वरूप जो मिट्टी बनती है वह बहुत उपजाऊ होती है, जैसे भारत में दक्षिण के पठार की काली मिट्टी।

प्राकृतिक आपदा प्रबंधन

आपने अभी तक पढ़ा है कि प्रकृति कभी-कभी कितनी विनाशकारी हो सकती है और ऐसी स्थितियों में जान और माल की भारी हानि होती है। जिस समय विपत्ति आती है, लोगों तक तुरंत राहत पहुंचाई जाती है। सरकार द्वारा एक संकट प्रबंधन गुट बनाया गया है, जो इस कार्य की देख-रेख करता है। राहत कार्य का संचालन स्थानीय संस्थाओं की सहायता से शुरू किया जाता है। लोगों के पुर्नस्थापन में व इमारतों को दोबारा बनाने में बहुत धन व अन्य साधन लगते हैं। देश भर के सभी भागों से लोग उन पीड़ित व्यक्तियों के लिए अन्न, धन, वस्त्र, बिस्तर, कम्बल, तंबू, दवाएं इत्यादि भेजते हैं। गिरी हुई इमारतों का मलबा हटाने व पुनः निर्माण का कार्य तेजी से किया जाता है जिससे प्रभावित लोग जल्द से जल्द सामान्य जीवन व्यतीत कर सकें।



पाठगत प्रश्न 4.5

1. विनाशकारी प्राकृतिक परिवर्तन क्या होते हैं? दो उदाहरण दीजिए।
2. बाढ़ की रोकथाम के लिए कोई दो उपाय बताइए।
3. ज्वालामुखी के कोई दो हानिकारक प्रभाव बताइए।



टिप्पणी



आपने क्या सीखा

- हमारे आस-पास कुछ भी स्थिर नहीं है। किसी वस्तु के रूप/आकृति, रंग/स्थिति आदि में आए बदलाव को परिवर्तन कहते हैं।
- परिवर्तनों को मुख्य छः प्रकारों में वर्गीकृत किया जा सकता है प्राकृतिक तथा मानव जनित आवर्ती तथा अनावर्ती, उत्क्रमणीय तथा अनुत्क्रमणीय, भौतिक तथा रासायनिक, घीमे तथा तीव्र, जैविक तथा अच्छे या बुरे प्राकृतिक परिवर्तन।
- परिवर्तन के लिए ऊर्जा की आवश्यकता होती है।
- सूखा, बाढ़, चक्रवात, भूकम्प तथा ज्वालामुखी आदि विनाशकारी प्राकृतिक परिवर्तन हैं।



पाठांत प्रश्न

1. बताइये निम्नलिखित सही हैं अथवा गलत :
 - (i) बन अपरोपण की सूखा पड़ने या बाढ़ आने में कोई भूमिका नहीं होती है। ()
 - (ii) चक्रवात तूफान के मध्य में एक शांत क्षेत्र होता है। ()
 - (iii) नदियों पर बाँध बनाने से बाढ़ को रोका जा सकता है। ()
 - (iv) भूकम्प में पृथ्वी के कुछ भाग ऊपर को उठ जाते हैं। ()
 - (v) ज्वालामुखी फटने पर वायु प्रदूषण बढ़ता है। ()
2. सूखे से बचने के लिए
अपने घर या गाँव में किए जाने वाले दो उपाय सुझाइए। ()



3. चित्र के साथ बताइए कि चक्रवाती तूफान कैसे बनता है? ()
4. ज्वालामुखी के फटने पर होने वाला एक अच्छा व एक बुरा प्रभाव बताइये। ()
5. प्राकृतिक आपदा के समय आप प्रभावित लोगों की सहायता किस प्रकार करेंगे? ()
6. ज्वालामुखी फटने पर वायु प्रदूषण कैसे बढ़ता है? ()
7. नीचे कुछ परिस्थितियां वर्णन की जा रही हैं बताइए कि वे परिवर्तन हैं या नहीं :
 - (i) आप इस पुस्तक को पढ़ते समय एक शब्द से दूसरे और दूसरे से तीसरे पर दृष्टि डाल रहे हैं
 - (क) क्या यह परिवर्तन है? हां/नहीं
 - (ख) अगर है तो किस वस्तु का परिवर्तन है? शब्दों का/आँख का
 - (ii) क्या बिजली के बल्ब का जलना और बुझना परिवर्तन है? हां/नहीं
 - (iii) मेज पर रखे गिलास को उठाकर ठीक उसी जगह रख देना क्या परिवर्तन है? हां/नहीं
 - (iv) मेज पर एक ओर रखे गिलास को उठाकर दूसरी ओर रख देना क्या परिवर्तन है? हां/नहीं



उत्तरमाला

4.1

- (i) हाँ, (ii) नहीं, (iii) हाँ, (iv) नहीं, (v) हाँ, (vi) हाँ, (vii) नहीं (viii) हाँ, (ix) नहीं, (x) हाँ



टिप्पणी

4.2

1. (i) रासायनिक, (ii) न पलट सकने वाला, (iii) प्राकृतिक
2. (i) रासायनिक, (ii) न पलट सकने वाला, (iii) प्राकृतिक

4.3

1. (i) अजैविक, (ii) जैविक, (iii) अजैविक (iv) जैविक, (v) जैविक

4.4

1. प्राकृतिक परिवर्तन जिनसे जान-माल की हानि होती है। बाढ़ आना, ज्वालामुखी, चक्रवात, सूखा, भूकम्प (कोई दो)
2. नदियों पर बाँध बनाना, वृक्ष लगाना आदि।
3. जान-माल की तबाही, फसल नष्ट होना, आदि।

