सामाजिक विज्ञान

हमारा पर्यावरण

कक्षा 7 के लिए भूगोल की पाठ्यपुस्तक

विद्यया ऽमृतमश्नुते
एन सी ई आर टी
NCERT
राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्
NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH AND TRAINING

आमुख

राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा (2005) सुझाती है कि बच्चों के स्कूली जीवन को बाहर के जीवन से जोड़ा जाना चाहिए। यह सिद्धांत किताबी ज्ञान की उस विरासत के विपरीत है जिसके प्रभाववश हमारी व्यवस्था आज तक स्कूल और घर के बीच अंतराल बनाए हुए है। नयी राष्ट्रीय पाठ्यचर्या पर आधारित पाठ्यक्रम और पाठ्यपुस्तकें इस बुनियादी विचार पर अमल करने का प्रयास है। इस प्रयास में हर विषय को एक मज़बूत दीवार से घेर देने और जानकारी को रटा देने की प्रवृत्ति का विरोध शामिल है। आशा है कि ये कदम हमें राष्ट्रीय शिक्षा नीति (1986) में वर्णित बाल-केंद्रित व्यवस्था की दिशा में काफ़ी दूर तक ले जाएँगे।

इस प्रयत्न की सफलता अब इस बात पर निर्भर है कि स्कूलों के प्राचार्य और अध्यापक बच्चों को कल्पनाशील गतिविधियों और सवालों की मदद से सीखने और सीखने के दौरान अपने अनुभवों पर विचार करने का अवसर देते हैं। हमें यह मानना होगा कि यदि जगह, समय और आज़ादी दी जाए तो बच्चे बड़ों द्वारा सौंपी गई सूचना-सामग्री से जुड़कर और जूझकर नये ज्ञान का सृजन करते हैं। शिक्षा के विविध साधनों एवं स्रोतों की अनदेखी किए जाने का प्रमुख कारण पाठ्यपुस्तक को परीक्षा का एकमात्र आधार बनाने की प्रवृत्ति है। सर्जना और पहल को विकसित करने के लिए ज़रूरी है कि हम बच्चों को सीखने की प्रक्रिया में पूरा भागीदार मानें और बनाएँ, उन्हें ज्ञान की निर्धारित खुराक का ग्राहक मानना छोड़ दें।

ये उद्देश्य स्कूल की दैनिक ज़िंदगी और कार्यशैली में काफ़ी फेरबदल की माँग करते हैं। दैनिक समय-सारणी में लचीलापन उतना ही ज़रूरी है जितनी वार्षिक कैलेंडर के अमल में चुस्ती, जिससे शिक्षण के लिए नियत दिनों की संख्या हकीकत बन सके। शिक्षण और मूल्यांकन की विधियाँ भी इस बात को तय करेंगी कि यह पाठ्यपुस्तक स्कूल में बच्चों के जीवन को मानसिक दबाव तथा बोरियत की जगह खुशी का अनुभव बनाने में कितनी प्रभावी सिद्ध होती है। बोझ की समस्या से निपटने के लिए पाठ्यक्रम निर्माताओं ने विभिन्न चरणों में ज्ञान का पुनर्निर्धारण करते समय बच्चों के मनोविज्ञान एवं अध्यापन के लिए उपलब्ध समय का ध्यान रखने की पहले से अधिक सचेत कोशिश की है। इस कोशिश को और गहराने के यत्न में यह पाठ्यपुस्तक सोच-विचार और विस्मय, छोटे समूहों में बातचीत एवं बहस और हाथ से की जाने वाली गतिविधियों को प्राथमिकता देती है।

एन.सी.ई.आर.टी. इस पुस्तक की रचना के लिए बनाई गई पाठ्यपुस्तक निर्माण समिति के परिश्रम के लिए कृतज्ञता व्यक्त करती है। परिषद्, सामाजिक विज्ञान

पाठ्यपुस्तक सलाहकार समिति के अध्यक्ष प्रोफ़ेसर हरि वासुदेवन और इस पाठ्यपुस्तक समिति के मुख्य सलाहकार विभा पार्थसारथी की विशेष आभारी है। इस पाठ्यपुस्तक के विकास में कई शिक्षकों ने योगदान किया, इस योगदान को संभव बनाने के लिए हम उनके प्राचार्यों के आभारी हैं। हम उन सभी संस्थाओं और संगठनों के प्रति कृतज्ञ हैं जिन्होंने अपने संसाधनों, सामग्री और सहयोगियों की मदद लेने में हमें उदारतापूर्वक सहयोग दिया। हम माध्यमिक एवं उच्च शिक्षा विभाग, मानव संसाधन विकास मंत्रालय द्वारा प्रोफ़ेसर मृणाल मीरी एवं प्रोफ़ेसर जी.पी. देशपांडे की अध्यक्षता में गठित निगरानी समिति (मॉनिटरिंग कमेटी) के सदस्यों को अपना मूल्यवान समय और सहयोग देने के लिए धन्यवाद देते हैं। व्यवस्थागत सुधारों और अपने प्रकाशनों में निरंतर निखार लाने के प्रति समर्पित एन.सी.ई.आर.टी. टिप्पणियों एवं सुझावों का स्वागत करेगी जिनसे भावी संशोधनों में मदद ली जा सके।

निदेशक
राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान
और प्रशिक्षण परिषद्

नयी दिल्ली
20 नवंबर 2006

पाठ्यपुस्तक निर्माण समिति

अध्यक्ष, सामाजिक विज्ञान पाठ्यपुस्तक सलाहकार समिति
हरि वासुदेवन, *प्रोफ़ेसर*, इतिहास विभाग, कलकत्ता विश्वविद्यालय, कोलकाता

मुख्य सलाहकार
विभा पार्थसारथी, *प्रिंसिपल (अवकाश प्राप्त)*, सरदार पटेल विद्यालय, नयी दिल्ली

सदस्य
अनिंदिता सरकार, *लेक्चरर,* मिरांडा हाउस, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली
अंशु, *रीडर*, किरोड़ीमल कॉलेज, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली
एकता सिंधु, *पी.जी.टी.*, इंडस पब्लिक स्कूल, रोहतक
मेहर सिंह, *पी.जी.टी.*, सेंट मेरी स्कूल, द्वारका
रेखा लोहान, *पी.जी.टी.*, मोतीलाल नेहरू स्कूल ऑफ स्पोर्टस, राई
श्यामला श्रीवत्स, टी.जी.टी., सरदार पटेल विद्यालय, नयी दिल्ली
समिता दास गुप्ता, *पी.जी.टी.*, आनंदालय, आनंद, गुजरात

हिंदी अनुवाद
स्पेक्ट्रम कम्यूनिकेशंस, नयी दिल्ली

सदस्य-समन्वयक
तनु मलिक, *लेक्चरर*, सा.वि.मा.शि.वि., एन.सी.ई.आर.टी., नयी दिल्ली

आभार

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान तथा प्रशिक्षण परिषद्, इस पुस्तक के विकास में सहयोग देने हेतु दौलत पटेल, *अध्यापिका (अवकाशप्राप्त)*, सरदार पटेल विद्यालय, नयी दिल्ली; स्वागता बासु, *लेक्चरर,* एस.एस.वी. (पी.जी.)कॉलेज, हापुड़ एवं शिप्रा नॉयर, दार्जिलिंग का आभार व्यक्त करती है।

परिषद्, वीर सिंह आर्य, *प्रधान वैज्ञानिक अधिकारी (अवकाशप्राप्त)*, वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग, मानव संसाधन विकास मंत्रालय, भारत सरकार; एन.पी.सिंह, *रीडर,* एस.एस.वी. (पी.जी.) कॉलेज, हापुड़; दिनेश प्रताप सिंह, *रीडर एवं विभागाध्यक्ष,* डी.ए.वी. (पी.जी.) कॉलेज, देहरादून; नरेन्द्र डबास, *लेक्चरर*, एस.सी.ई.आर.टी., हरियाणा; अवधेश कुमार, *पी.जी.टी.*, केंद्रीय विद्यालय, जे.एन.यू. कैंपस, नयी दिल्ली; दीपक दहिया, *पी.जी.टी.*, राजकीय उच्चतर माध्यमिक बाल विद्यालय, न. 2, नयी दिल्ली एवं शंकर शरण, *लेक्चरर,* सामाजिक विज्ञान एवं मानविकी शिक्षा विभाग, एन.सी.ई.आर.टी. का भी आभार व्यक्त करती है जिन्होंने अनुवाद के पुनरीक्षण हेतु अपना बहुमूल्य योगदान दिया।

परिषद्, सविता सिन्हा, *प्रोफ़ेसर एवं विभागाध्यक्ष*, सामाजिक विज्ञान एवं मानविकी शिक्षा विभाग के प्रति भी अपनी कृतज्ञता अर्पित करती है, जिन्होंने प्रत्येक स्तर पर इस पाठ्यपुस्तक के निर्माण में अपना अमूल्य सहयोग दिया।

परिषद्, प्रस्तुत पुस्तक के निर्माण में निम्नोक्त सभी वैयक्तिक एवं संगठनों का आभार व्यक्त करती है जिन्होंने इस पाठ्यपुस्तक को सहज बनाने हेतु विभिन्न चित्र एवं अन्य पाठ्य सामग्री उपलब्ध करवाई:

अंशु, *रीडर,* किरोड़ीमल कॉलेज, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली को चित्र 3.8, 6.2, 6.5, 6.6, 6.9, 6.10, 6.15, 7.7, 8.4, 8.5, 8.6, 8.11, 8.12, 9.4, 9.7 और 10.3 एवं पृष्ठ 14, 18, 55, 61, 62, 67 एवं 72 के चित्रों के लिए; सीमा माथुर, *रीडर*, श्री अरबिंदो कॉलेज (सांध्यकालीन), नयी दिल्ली को चित्र 6.7, 6.12, एवं 7.1 के लिए; आस्ट्रिया से कृष्ण श्योराण को चित्र 6.13(क), 7.2, 7.3, 7.5, एवं पृष्ठ 55 पर चित्र के लिए; गीतांजलि तहलान एवं परीक्षित तहलान, रोहतक को चित्र 5.3, 6.13 (ख) एवं पृष्ठ 15 एवं 61 के चित्रों के लिए; आर. पेलीसन, सहारा मेट को चित्र 10.1 के लिए; श्वेता उप्पल, एन.सी.ई.आर.टी. को चित्र 6.3, 7.4, 7.8, एवं पृष्ठ 1, 5 एवं 18 के चित्रों के लिए; कल्याण बैनर्जी, एन.सी.ई.आर.टी. को चित्र 6.1, 7.9, एवं पृष्ठ 18 के चित्रों के लिए; आई.टी.डी.सी./पर्यटन मंत्रालय, भारत सरकार को चित्र 3.9, 6.8, 7.6, 8.7, 8.9, 8.10, 8.13, 8.14, 10.5, 10.6 एवं पृष्ठ 9 एवं 76

के चित्रों के लिए; डी.एम.डी/गृह मंत्रालय, भारत सरकार को चित्र 3.3 एवं पृष्ठ 25 एवं 35 के चित्रों के लिए; विस्तार निदेशालय, कृषि मंत्रालय, भारत सरकार को पृष्ठ 48 के चित्र के लिए; ब्लूफिश को चित्र 6.1, 7.6, 9.6 एवं पृष्ठ 9, 55, 61 के चित्रों के लिए; www.terradaily.com को चित्र 9.1 के लिए; टाइम्स ऑफ इंडिया, नयी दिल्ली को पृष्ठ 21, 33 एवं 50 पर दिए गए समाचारों के लिए; सामाजिक विज्ञान पाठ्यपुस्तक, कक्षा–7, भाग–2, एन.सी.ई.आर.टी. 2005 को 6.11, 8.3 एवं 9.3 के लिए तथा सेंटर ऑफ इनवायरनमैंटल एजुकेशन, अहमदाबाद को पृष्ठ 32 पर दिए गए क्रियाकलाप के लिए।

परिषद् पाठ्यपुस्तक के निर्माण में उल्लेखनीय सहयोग देने हेतु अनिल शर्मा एवं विजय कौशल, *डीटीपी ऑपरेटर*; नेहाल अहमद, अंजना बख्शी *कॉपी एडीटर*; उमेद सिंह गौड़ एवं शशि देवी *प्रूफ रीडर* तथा दिनेश कुमार, *कंप्यूटर इंचार्ज* का भी हार्दिक आभार व्यक्त करती है। इसी संदर्भ में प्रकाशन विभाग, एन.सी.ई.आर.टी. का सहयोग भी प्रशंसनीय है।

निम्नलिखित बिंदु इस पाठ्यपुस्तक में इस्तेमाल किए गए भारत के मानचित्रों के लिए लागू हैं

1. © भारत सरकार का प्रतिलिप्याधिकार, 2006
2. आन्तरिक विवरणों को सही दर्शाने का दायित्व प्रकाशक का है।
3. समुद्र में भारत का जलप्रदेश, उपयुक्त आधार-रेखा से मापे गये बारह समुद्री मील की दूरी तक है।
4. चण्डीगढ़, पंजाब और हरियाणा के प्रशासी मुख्यालय चण्डीगढ़ में है।
5. इस मानचित्र में अरुणाचल प्रदेश, असम और मेघालय के मध्य में दर्शायी गयी अंतर्राष्ट्रीय सीमायें, उत्तरी पूर्वी क्षेत्र (पुनर्गठन) अधिनियम 1971 के निर्वाचनानुसार दर्शित है, परंतु अभी सत्यापित होनी है।
6. भारत की बाह्य सीमायें तथा समुद्र तटीय रेखायें भारतीय सर्वेक्षण विभाग द्वारा सत्यापित अभिलेख/प्रधान प्रति से मेल खाती है।
7. इस मानचित्र में उत्तरांचल एवं उत्तरप्रदेश, झारखंड एवं बिहार और छत्तीसगढ़ एवं मध्यप्रदेश के बीच की राज्य सीमायें संबंधित सरकारों द्वारा सत्यापित नहीं की गयी है।
8. इस मानचित्र में दर्शित नामों का अक्षरविन्यास विभिन्न सूत्रों द्वारा प्राप्त किया है।

विषय-सूची

आमुख *iii*

अध्याय 1
पर्यावरण 1–6

अध्याय 2
हमारी पृथ्वी के अंदर 7–11

अध्याय 3
हमारी बदलती पृथ्वी 12–19

अध्याय 4
वायु 20–29

अध्याय 5
जल 30–38

अध्याय 6
प्राकृतिक वनस्पति एवं वन्य जीवन 39–46

अध्याय 7
मानवीय पर्यावरण : बस्तियाँ, परिवहन एवं संचार 47–54

अध्याय 8
मानव–पर्यावरण अन्योन्यक्रिया :
उष्णकटिबंधीय एवं उपोष्ण प्रदेश 55–64

अध्याय 9
शीतोष्ण घासस्थलों में जीवन 65–70

अध्याय 10
रेगिस्तान में जीवन 71–77

परिशिष्ट 78

एस. अमाल जेरी अर्थपुथराज, 10 वर्ष,
सेंट पैट्रिक मॉडर्न उच्च माध्यमिक विद्यालय, पुदुच्चेरी

1 पर्यावरण

लंबी छुट्टियों के बाद जब रवि स्कूल जा रहा था, तब उसने देखा कि उसके स्कूल के निकट के खेल के मैदान में खुदाई हो गई थी। वही एक मैदान उनके खेलने के लिए वहाँ पर था। लोगों ने बताया कि वहाँ अनेक फ़्लैटों वाली एक बड़ी इमारत बनेगी। जब रवि को समझ में आया कि मुलायम घास, गेंदे के फूल एवं तितलियों वाला विशाल मैदान अब हमेशा के लिए नष्ट हो चुका है तो उसकी आँखों से आँसू छलकने लगे। उसने यह बात अपने सहपाठियों को बताई। सुबह की सभा में प्रधानाचार्य ने भी बहुत उदासी से कहा, "देखो, कैसे हमारा पर्यावरण बदल रहा है।"

कक्षा में पहुँचकर रवि ने अपने शिक्षक से पूछा, "पर्यावरण क्या है?" "जो कुछ भी आप अपने आस-पास देखते हो," शिक्षक ने बताया।

रवि कहने लगा, "इसका अर्थ है, स्कूल भवन, मेज़, कक्षा में रखी कुर्सियाँ, यहाँ तक कि खुला मैदान, सड़क, कूड़ा-करकट, मेरे दोस्त, ये सभी हमारे पर्यावरण के अंग हैं।"

"हाँ", शिक्षक ने कहा, "लेकिन ज़रा रुको... कुछ वस्तुओं का निर्माण प्रकृति ने किया है—जैसे, पर्वत, नदियाँ, पेड़, प्राणी। जबकि अन्य का निर्माण मानव ने किया है—जैसे, सड़क, कार, कपड़े, किताब आदि।"

अब दो-दो छात्र मिलकर कार्य कीजिए। अपने निकट बैठे सहपाठी के साथ मिलकर प्रकृति एवं मानव द्वारा निर्मित वस्तुओं की सूची बनाइए।

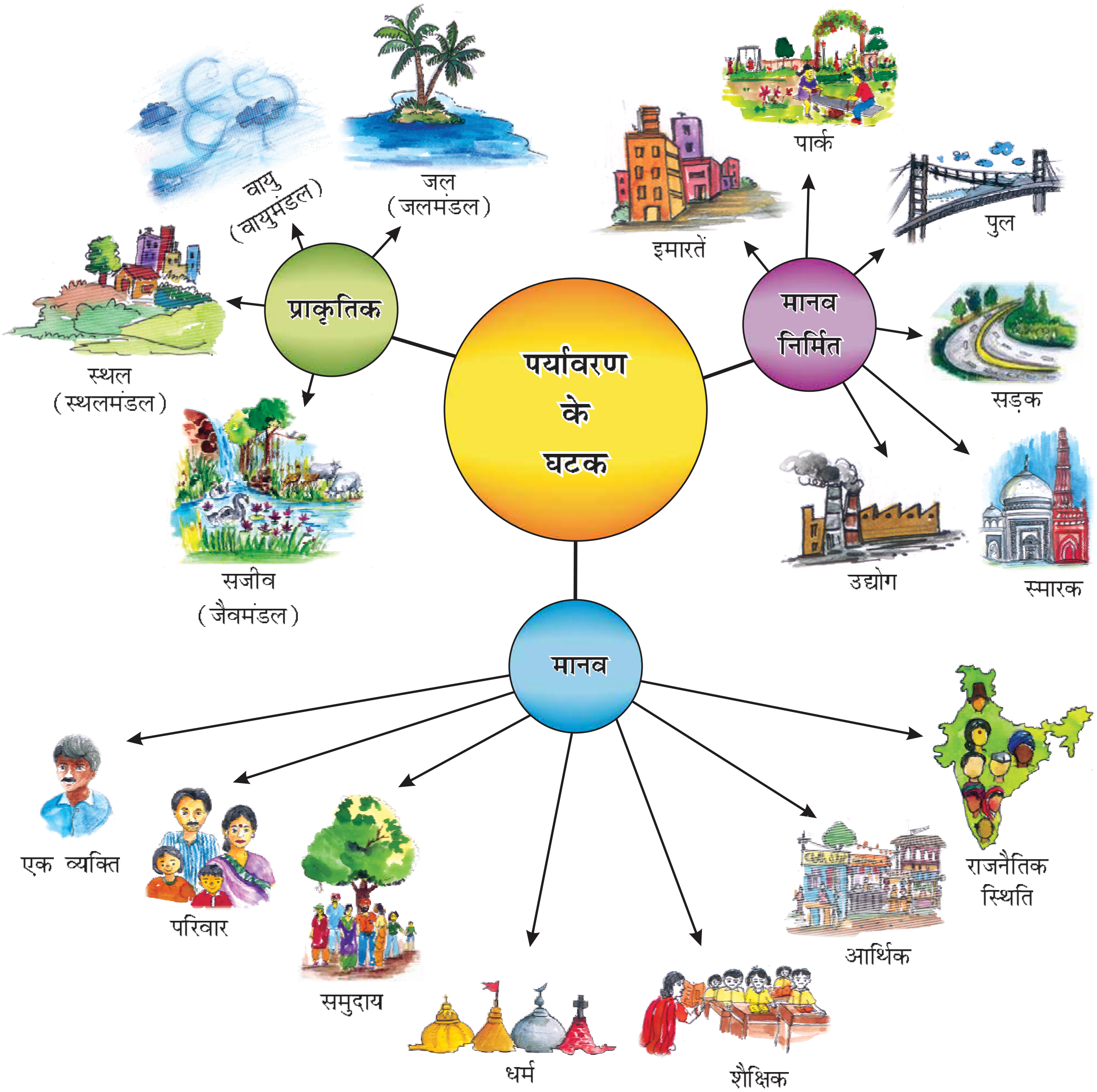
रवि, परमजीत, जेस्सी, मुस्तफ़ा, आशा सभी यह सूची बनाने के लिए उत्सुक थे। इकबाल ने पूछा, "हमारा पर्यावरण क्यों बदल रहा है?" शिक्षक ने उत्तर दिया, "ऐसा हमारी ज़रूरतों के कारण होता है। ये दिन-प्रतिदिन बढ़ती रहती हैं।

पर्यावरण हमारे जीवन का मूल आधार है। यह हमें साँस लेने के लिए हवा, पीने के लिए जल, खाने के लिए भोजन एवं रहने के लिए भूमि प्रदान करता है।

मानव इस प्राकृतिक पर्यावरण में कैसे परिवर्तन करता है?

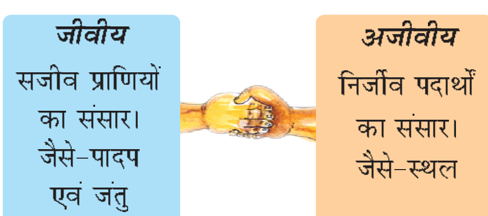
कार का धुआँ वायु को प्रदूषित करता है, पानी को पात्र में एकत्रित किया जाता है, भोजन को बर्तनों में परोसा जाता है और भूमि पर कारखानों का निर्माण होता है।

मानव कार, मिल, कारखानों एवं बर्तनों का निर्माण करता है। इस प्रकार से मानव प्राकृतिक पर्यावरण में परिवर्तन करता है।



चित्र 1.1 : पर्यावरण के घटक

इसलिए हम प्राकृतिक वातावरण में परिवर्तन करते हैं और कभी-कभी उसे नष्ट भी कर देते हैं।"



ऊपर के वार्तालाप से आप समझ गए होंगे कि किसी भी जीवित प्राणी के चारों ओर पाए जाने वाले लोग, स्थान, वस्तुएँ एवं प्रकृति को **पर्यावरण** कहते हैं। यह प्राकृतिक एवं मानव-निर्मित परिघटनाओं का मिश्रण है। प्राकृतिक पर्यावरण में पृथ्वी पर पाई जाने वाली **जीवीय** एवं **अजीवीय** दोनों परिस्थितियाँ सम्मिलित हैं,

जबकि मानवीय पर्यावरण में मानव की परस्पर क्रियाएँ, उनकी गतिविधियाँ एवं उनके द्वारा बनाई गई रचनाएँ सम्मिलित हैं।

प्राकृतिक पर्यावरण

भूमि, जल, वायु, पेड़-पौधे एवं जीव-जंतु मिलकर प्राकृतिक पर्यावरण बनाते हैं। स्थलमंडल, जलमंडल, वायुमंडल एवं जैवमंडल से आप पहले से ही परिचित होंगे। आइए, अब हम इनके संबंध में कुछ और तथ्यों की जानकारी प्राप्त करते हैं।

पृथ्वी की ठोस पर्पटी या कठोर ऊपरी परत को **स्थलमंडल** कहते हैं। यह चट्टानों एवं खनिजों से बना होता है एवं मिट्टी की पतली परत से ढ़ँका होता है। यह पहाड़, पठार, मैदान, घाटी आदि जैसी विभिन्न स्थलाकृतियों वाला विषम धरातल होता है। ये स्थलाकृतियाँ महाद्वीपों के अलावा महासागर की सतह पर भी पाई जाती हैं।

स्थलमंडल वह क्षेत्र है, जो हमें वन, कृषि एवं मानव बस्तियों के लिए भूमि, पशुओं को चरने के लिए घासस्थल प्रदान करता है। यह खनिज संपदा का भी एक स्रोत है।

चित्र 1.2 : पर्यावरण के क्षेत्र

जल के क्षेत्र को **जलमंडल** कहते हैं। यह जल के विभिन्न स्रोतों जैसे—नदी, झील, समुद्र, महासागर आदि जैसे विभिन्न जलाशयों से मिलकर बनता है। यह सभी प्राणियों के लिए आवश्यक है।

पृथ्वी के चारों ओर फैली वायु की पतली परत को **वायुमंडल** कहते हैं। पृथ्वी का गुरुत्वाकर्षण बल अपने चारों ओर के वायुमंडल को थामे रखता है। यह सूर्य की झुलसाने वाली गर्मी एवं हानिकारक किरणों से हमारी रक्षा करता है। इसमें

शब्द उत्पत्ति

पर्यावरण यानी एनवायरनमेंट शब्द की उत्पत्ति फ्रेंच शब्द *एनवायरोनेर या एनवायरोन्नेर* से हुई है, जिसका अर्थ है 'पड़ोस'।

आओ कुछ करके सीखें

अपने आस-पास के स्थल को देखिए और आपके पड़ोस में भूमि का उपयोग किस-किस प्रकार हो रहा है, उसकी सूची बनाइए।

आओ कुछ करके सीखें

अपने घर एवं स्कूल में आप जो पानी उपयोग करते हैं वह कहाँ से आता है? हमारे दैनिक जीवन में पानी के विभिन्न उपयोगों की सूची बनाएँ। क्या आपने किसी को पानी व्यर्थ करते देखा है? कैसे?

आओ कुछ करके सीखें

स्कूल जाते समय आसमान को देखें। ध्यान दें कि दिन कैसा है : वर्षा हो रही है, आसमान में बादल है, तेज़ धूप है या कोहरा इत्यादि है।

शब्दावली

पारितंत्र : वह तंत्र जिसमें समस्त जीवधारी आपस में एक-दूसरे के साथ तथा पर्यावरण के उन भौतिक एवं रासायनिक कारकों के साथ परस्पर क्रिया करते हैं जिसमें वे निवास करते हैं। ये सब ऊर्जा और पदार्थ के स्थानांतरण द्वारा संबद्ध हैं।

आओ कुछ करके सीखें

कहानी के बच्चों की तरह आप भी अपने पर्यावरणीय स्थान का चित्र या फ़ोटो लाइए।

कई प्रकार की गैस, धूल-कण एवं जलवाष्प उपस्थित रहते हैं। वायुमंडल में परिवर्तन होने से मौसम एवं जलवायु में परिवर्तन होता है।

पादप एवं जीव-जंतु मिलकर **जैवमंडल** या सजीव संसार का निर्माण करते हैं। यह पृथ्वी का वह संकीर्ण क्षेत्र है, जहाँ स्थल, जल एवं वायु मिलकर जीवन को संभव बनाते हैं।

पारितंत्र क्या है?

रवि की कक्षा के एक एन.सी.सी. कैंप में जेस्सी ने आश्चर्य से कहा, "कितनी मूसलाधार वर्षा हो रही है। इससे मुझे अपना केरल याद आ गया। तुम सबको आकर देखना चाहिए कि कैसे हरे-भरे खेतों एवं नारियल के बागानों में लगातार बारिश होती रहती है।"

तभी जैसलमेर के रहने वाले हीरा ने आश्चर्य से कहा, "हमारे यहाँ वर्षा होती ही नहीं है। हमें तो दूर-दूर तक केवल कीकर एवं रेत ही नज़र आती है।"

"लेकिन वहाँ ऊँट भी तो मिलते हैं," रवि ने कहा।

चित्र 1.3 : एक ताल का पारितंत्र

हीरा ने कहा, "ऊँट तो मिलेंगे ही! जब तुम हमारे रेगिस्तान आओगे, तो तुम्हें साँप, छिपकली एवं अनेक कीट भी देखने को मिलेंगे।"

रवि हैरत में पड़ गया, "विभिन्न स्थानों पर पाए जाने वाले जीव-जंतु, वनस्पति एवं लोगों के रहन-सहन के तरीके इतने भिन्न क्यों हैं? क्या सभी का एक-दूसरे के साथ संबंध है?"

"बिलकुल, बहुत संबंध है", शिक्षक ने कहा।

सभी पेड़-पौधे, जीव-जंतु एवं मानव अपने आस-पास के पर्यावरण पर आश्रित होते हैं। प्रायः वे एक-दूसरे पर भी आश्रित हैं। जीवधारियों का आपसी एवं अपने आस-पास के पर्यावरण के बीच का संबंध ही पारितंत्र का निर्माण करता है। अधिक वर्षा वाले वन, घासस्थल, रेगिस्तान, पर्वत, झील, नदी, महासागर एवं छोटे-से ताल का भी एक पारितंत्र हो सकता है।

क्या आपको लगता है कि जिस पार्क में रवि एवं उसके मित्र खेलते थे, वह भी एक पारितंत्र बनाता था?

मानवीय पर्यावरण

मानव अपने पर्यावरण के साथ पारस्परिक क्रिया करता है और उसमें अपनी आवश्यकता के अनुसार परिवर्तन करता है। प्रारंभिक मानव ने स्वयं को प्रकृति के अनुरूप बना लिया था। उनका जीवन सरल था एवं आस-पास की प्रकृति से उनकी आवश्यकताएँ पूरी हो जाती थी। समय के साथ कई प्रकार की आवश्यकताएँ बढ़ीं। मानव ने पर्यावरण के उपयोग और उसमें परिवर्तन करने के कई तरीके सीख लिए। उसने फ़सल उगाना, पशु पालना एवं स्थायी जीवन जीना सीख लिया। पहिए का आविष्कार हुआ, आवश्यकता से अधिक अन्न उपजाया गया, **वस्तु-विनिमय पद्धति** का विकास हुआ, व्यापार आरंभ हुआ एवं वाणिज्य का विकास हुआ। औद्योगिक क्रांति से बड़े पैमाने पर उत्पादन प्रारंभ हो गया। परिवहन तेज़ गति से प्रारंभ हुआ। सूचना क्रांति से पूरे विश्व में संचार, सहज और द्रुत हो गया।

क्या आप जानते हैं कि आप गर्मी में रसीला तरबूज़ एवं सर्दी में भुनी हुई मूँगफली खाना क्यों पसंद करते हैं? प्राकृतिक एवं मानवीय पर्यावरण के बीच सही संतुलन होना आवश्यक है। मानव को पर्यावरण के साथ समरसता से रहने एवं उसका उपयोग सीखना चाहिए।

रवि की कक्षा में मिज़ोरम की एक लड़की है, नूरी। वह अकसर अपने स्थान की हरियाली की बात करती रहती है। खेल का मैदान नष्ट होने के कारण रवि की उदासी देखकर, नूरी ने उसे आने वाली छुट्टियों में अपने घर मिज़ोरम आने को कहा। रवि के शिक्षक ने सभी बच्चों से कहा कि छुट्टियों में वे जिन स्थानों पर जाएँगे, वहाँ के भू-दृश्य, घरों एवं लोगों के क्रियाकलापों का चित्र बनाकर लाएँ।

क्या आप जानते हैं?

प्रत्येक वर्ष 5 जून को 'विश्व पर्यावरण दिवस' मनाया जाता है।

शब्दावली

वस्तु-विनिमय पद्धति : यह वस्तुओं की अदला-बदली का व्यापार है जिसमें धन का प्रयोग नहीं होता।

आओ कुछ करके सीखें

अपने पड़ोस के किसी बुज़ुर्ग व्यक्ति से बात करें और निम्न जानकारी प्राप्त करें –

- जब वे आपकी उम्र के थे तब उनके आस-पास कैसे पेड़ थे?
- उस समय के घर के अंदर खेले जाने वाले खेल।
- उस समय उनका पसंदीदा फल।
- गर्मी एवं सर्दी का मौसम वे कैसे बिताते थे?

प्राप्त जानकारी को दीवार/बुलेटिन बोर्ड पर प्रदर्शित करें।

अभ्यास

1. निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए–

(क) पारितंत्र क्या है?

(ख) प्राकृतिक पर्यावरण से आप क्या समझते हैं?

(ग) पर्यावरण के प्रमुख घटक कौन-कौन से हैं?

(घ) मानव-निर्मित पर्यावरण के चार उदाहरण दीजिए।

(च) स्थलमंडल क्या है?

(छ) जीवीय पर्यावरण के दो प्रमुख घटक क्या हैं?

(ज) जैवमंडल क्या है?

2. सही (✓) उत्तर चिह्नित कीजिए–

(क) इनमें से कौन-सा प्राकृतिक परितंत्र नहीं है?

(i) मरुस्थल (ii) ताल (iii) वन

(ख) इनमें से कौन-सा मानवीय पर्यावरण का घटक नहीं है?

(i) स्थल (ii) धर्म (iii) समुदाय

(ग) इनमें से कौन-सा मानव-निर्मित पर्यावरण है?

(i) पहाड़ (ii) समुद्र (iii) सड़क

(घ) इनमें से कौन-सा पर्यावरण के लिए खतरा है?

(i) पादप-वृद्धि

(ii) जनसंख्या वृद्धि

(iii) फ़सल वृद्धि

3. निम्नलिखित स्तंभों को मिलाकर सही जोड़े बनाइए–

(क) जैवमंडल	(i) पृथ्वी को घेरने वाली वायु की चादर
(ख) वायुमंडल	(ii) जलीय क्षेत्र
(ग) जलमंडल	(iii) पृथ्वी का गुरुत्वाकर्षण बल
(घ) पर्यावरण	(iv) हमारे आस-पास का क्षेत्र
	(v) वह संकीर्ण क्षेत्र जहाँ स्थल, जल एवं वायु पारस्परिक क्रिया करते हैं।
	(vi) जीवों एवं उनके परिवेश के बीच संबंध

4. कारण बताइए–

(क) मानव अपने पर्यावरण में परिवर्तन करता है

(ख) पौधे एवं जीव-जंतु एक-दूसरे पर आश्रित हैं

5. क्रियाकलाप–

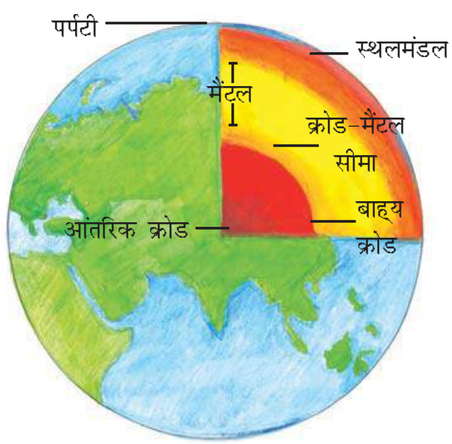
एक आदर्श पर्यावरण की कल्पना कीजिए, जिसमें आप रहना चाहेंगे। अपने इस आदर्श पर्यावरण का चित्र बनाएँ।

2 हमारी पृथ्वी के अंदर

हमारी पृथ्वी एक गतिशील ग्रह है। इसके अंदर एवं बाहर निरंतर परिवर्तन होता रहता है। क्या आपने कभी सोचा है कि पृथ्वी के आंतरिक भाग में क्या है? पृथ्वी किन पदार्थों से बनी है?

पृथ्वी का आंतरिक भाग

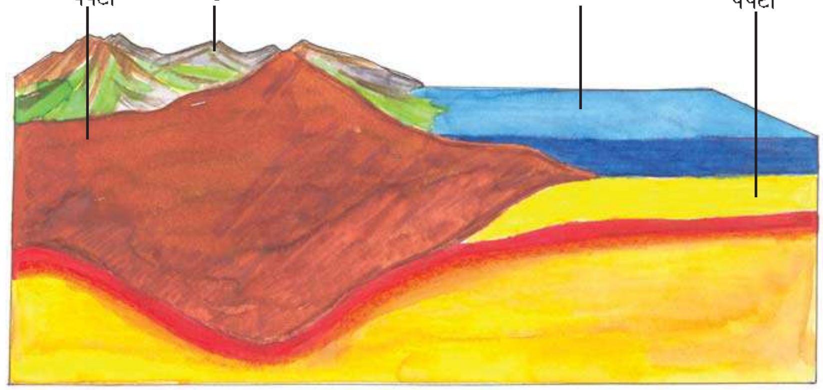
एक प्याज की तरह पृथ्वी भी एक के ऊपर एक संकेंद्री परतों से बनी है (चित्र 2.1)। पृथ्वी की सतह की सबसे ऊपरी परत को **पर्पटी** कहते हैं। यह सबसे पतली परत होती है। यह महाद्वीपीय संहति में 35 किलोमीटर एवं समुद्री सतह में केवल 5 किलोमीटर तक है। महाद्वीपीय संहति मुख्य रूप से *सिलिका* एवं ऐलुमिना जैसे खनिजों से बनी है। इसलिए इसे **सिएल** (*सि*-सिलिका तथा *एल*-एलुमिना) कहा जाता है। महासागर की पर्पटी मुख्यत: सिलिका एवं मैग्नीशियम की बनी है; इसलिए इसे **सिमै** (*सि*-सिलिका तथा *मै*-मैग्नीशियम) कहा जाता है (चित्र 2.2)।



चित्र 2.1 : पृथ्वी का आंतरिक भाग

क्या आप जानते हैं?

- विश्व की सबसे गहरी खान दक्षिण अफ्रीका में स्थित है तथा इसकी गहराई लगभग 4 किलोमीटर है। तेल की खोज में इंजीनियर 6 किलोमीटर गहराई तक खोद चुके हैं।
- पृथ्वी के केंद्र तक पहुँचने के लिए (जो बिलकुल असंभव है) आपको समुद्र की सतह पर 6000 किलोमीटर गहराई तक खोदना होगा!



चित्र 2.2 : महाद्वीपीय पर्पटी एवं महासागरीय पर्पटी

पर्पटी के ठीक नीचे मैंटल होता है जो 2900 किलोमीटर की गहराई तक फैला होता है। इसकी सबसे आंतरिक परत क्रोड है,

जिसकी त्रिज्या लगभग 3500 किलामीटर है। यह मुख्यत: निकल एवं लोहे की बनी होती है तथा इसे **निफे** (*नि*-निकिल तथा *फे*-फैरस) कहते हैं। केंद्रीय क्रोड का तापमान एवं दाब काफ़ी उच्च होता है।

क्या आप जानते हैं?

- पृथ्वी के आयतन का केवल 0.5 प्रतिशत हिस्सा ही पर्पटी है। 16 प्रतिशत मैंटल एवं 83 प्रतिशत हिस्सा क्रोड है।
- पृथ्वी की त्रिज्या 6371 किलोमीटर है।

शैल एवं खनिज

पृथ्वी की पर्पटी अनेक प्रकार के शैलों से बनी है। पृथ्वी की पर्पटी बनाने वाले खनिज पदार्थ के किसी भी प्राकृतिक पिंड को **शैल** कहते हैं। शैल विभिन्न रंग, आकार एवं गठन की हो सकती हैं।

मुख्य रूप से शैल तीन प्रकार की होती हैं–**आग्नेय (इग्नियस) शैल, अवसादी (सेडिमेंट्री) शैल** एवं **कायांतरित (मेटामोरफ़िक) शैल**।

द्रवित मैग्मा ठंडा होकर ठोस हो जाता है। इस प्रकार बने शैल को आग्नेय शैल कहते हैं। इन्हें **प्राथमिक शैल** भी कहते हैं। आग्नेय शैल दो प्रकार की होती हैं : **अंतर्भेदी शैल** एवं **बर्हिभेदी शैल**।

शब्द की उत्पत्ति

इग्नियस : लैटिन शब्द *इग्निस*, जिसका अर्थ है अग्नि।
सेडिमेंट्री : लैटिन शब्द *सेडिमेंटम*, जिसका अर्थ है स्थिर।
मेटामोरफ़िक : ग्रीक शब्द *मेटामोरफ़ोस*, जिसका अर्थ है रूप परिवर्तन।

क्या आप ज्वालामुखी से निकलने वाले लावा की कल्पना कर सकते हैं? वास्तव में आग की तरह लाल द्रवित मैग्मा ही लावा है जो पृथ्वी के आंतरिक भाग से निकलकर सतह पर आता है। जब द्रवित लावा पृथ्वी की सतह पर आता है, यह तेज़ी से ठंडा होकर ठोस बन जाता है। पर्पटी पर इस प्रकार से बने शैल को **बर्हिभेदी आग्नेय शैल** कहते हैं। इनकी संरचना बहुत महीन दानों वाली होती है। उदाहरण के लिए – बेसाल्ट। दक्कन पठार बेसाल्ट शैलों से ही बना है। द्रवित मैग्मा कभी-कभी भू-पर्पटी के अंदर गहराई में ही ठंडा हो जाता है। इस प्रकार बने ठोस शैलों को **अंतर्भेदी आग्नेय शैल** कहते हैं। धीरे-धीरे ठंडा होने के कारण ये बड़े दानों का रूप ले लेते हैं। ग्रेनाइट ऐसे ही शैल का एक उदाहरण है। लेई/मसालों तथा दानों का चूर्ण बनाने के लिए जिन अपघर्षण पत्थरों का उपयोग होता है वे ग्रेनाइट के बने होते हैं।

शब्दावली

जीवाश्म : शैलों की परतों में दबे मृत पौधों एवं जंतुओं के अवशेषों को जीवाश्म कहते हैं।

शैल लुढ़ककर, चटककर तथा एक-दूसरे से टकराकर छोटे-छोटे टुकड़ों में टूट जाती हैं। इन छोटे कणों को **अवसाद** कहते हैं। ये अवसाद हवा, जल आदि के द्वारा एक स्थान से दूसरे स्थान पर पहुँचाकर, जमा कर दिए जाते हैं। ये अदृढ़ अवसाद दबकर एवं कठोर होकर शैल की परत बनाते हैं। इस प्रकार की शैलों को **अवसादी शैल** कहते है। उदाहरण के लिए, बलुआ पत्थर, रेत के दानों से बनता है। इन शैलों में पौधों, जानवरों एवं अन्य सूक्ष्म जीवाणुओं, जो कभी इन शैलों पर रहे हैं, के **जीवाश्म** भी हो सकते हैं।

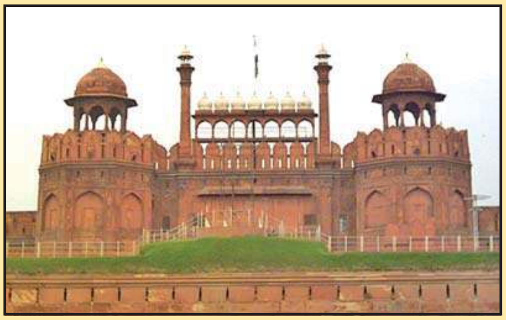
चित्र 2.3 : कायांतरित शैल में परिवर्तित अवसादी शैल

आग्नेय एवं अवसादी शैल उच्च ताप एवं दाब के कारण कायांतरित शैलों में परिवर्तित हो सकती हैं (चित्र 2.3)। उदाहरण के लिए, चिकनी मिट्टी स्लेट में एवं चूना पत्थर संगमरमर में परिवर्तित हो जाता है।

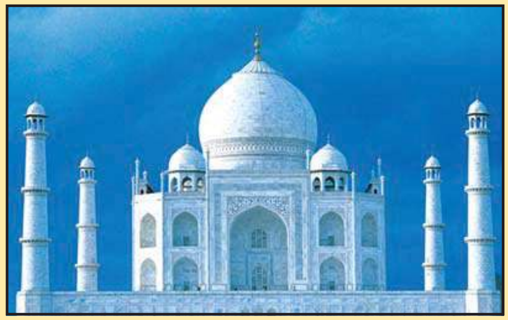
शैल हमारे लिए बहुत उपयोगी हैं। कठोर शैलों का उपयोग सड़क, घर एवं इमारत बनाने के लिए किया जाता है। आप पत्थरों का उपयोग कई खेलों में करते हैं। उदाहरण के लिए, सात पत्थर *(पिट्ठू)*, चिबिड्डी *(स्टापू या किट-किट)*, पाँच पत्थर *(गिट्टी)*, आदि। आप अपने दादा-दादी, माता-पिता, पड़ोसियों आदि से पूछकर कुछ अन्य खेलों की जानकारी प्राप्त करें।

आओ कुछ करके सीखें

अनेक स्मारकों के चित्र एकत्र कीजिए तथा पता कीजिए कि वे किन शैलों से बनी हैं। दो चित्र आप के लिए एकत्रित किए गए हैं।

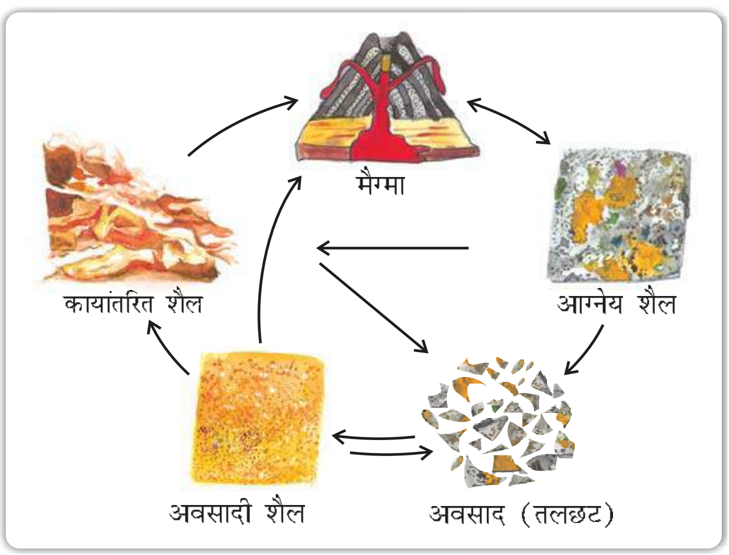


लालकिला, लाल बलुआ पत्थर से बना है



ताजमहल, सफेद संगमरमर से बना है

आपको जानकर आश्चर्य होगा कि किन्हीं निश्चित दशाओं में एक प्रकार की शैल चक्रीय तरीके से एक-दूसरे में परिवर्तित हो जाते हैं। एक शैल से दूसरे शैल में परिवर्तन होने की इस प्रक्रिया को **शैल चक्र** कहते हैं। आप जानते हैं कि द्रवित मैग्मा ठंडा होकर ठोस आग्नेय शैल बन जाता है। ये आग्नेय शैल छोटे-छोटे टुकड़ों में टूटकर एक स्थान से दूसरे स्थान पर स्थानांतरित होकर अवसादी शैल का निर्माण करते हैं। ताप एवं दाब के कारण ये आग्नेय एवं अवसादी शैल कायांतरित शैल में बदल जाते हैं। अत्यधिक ताप एवं दाब के कारण कायांतरित शैल पुनः पिघलकर द्रवित मैग्मा बन जाती है। यह द्रवित मैग्मा पुनः ठंडा होकर ठोस आग्नेय शैल में परिवर्तित हो जाता है (चित्र 2.4)।



चित्र 2.4 : शैल चक्र

आओ कुछ करके सीखें

आपके राज्य में कौन-से खनिज पाए जाते हैं?
अपनी कक्षा में दिखाने के लिए कुछ नमूने एकत्र कीजिए।

शैल विभिन्न खनिजों से बनी होती हैं। खनिज प्राकृतिक रूप में पाए जाने वाले पदार्थ हैं जिनका निश्चित भौतिक गुणधर्म एवं निश्चित रासायनिक मिश्रण होता है। खनिज मानव जाति के लिए बहुत महत्त्वपूर्ण हैं। कुछ का उपयोग ईंधन की तरह होता है जैसे–कोयला, प्राकृतिक गैस एवं पेट्रोलियम। इनका उपयोग उद्योगों, औषधि एवं उर्वरक में भी होता है जैसे–लोहा, एल्यूमिनियम, सोना, यूरेनियम, आदि।

अभ्यास

1. निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए–

(क) पृथ्वी की तीन परतें क्या हैं?
(ख) शैल क्या है?
(ग) तीन प्रकार की शैलों के नाम लिखें।
(घ) बहिर्भेदी एवं अंतर्भेदी शैल का निर्माण कैसे होता है?
(च) शैल चक्र से आप क्या समझते हैं?
(छ) शैलों के क्या उपयोग हैं?
(ज) कायांतरित शैल क्या हैं?

2. सही (✓) उत्तर चिह्नित कीजिए–

(क) द्रवित मैग्मा से बने शैल
(i) आग्नेय (ii) अवसादी (iii) कायांतरित

(ख) पृथ्वी की सबसे भीतरी परत
(i) पर्पटी (ii) क्रोड (iii) मैंटल

(ग) सोना, पेट्रोलियम एवं कोयला किसके उदाहरण हैं?
(i) शैल (ii) खनिज (iii) जीवाश्म

(घ) शैल, जिसमें जीवाश्म होते हैं
(i) अवसादी शैल (ii) कायांतरित शैल (iii) आग्नेय शैल

(च) पृथ्वी की सबसे पतली परत है
(i) पर्पटी (ii) मैंटल (iii) क्रोड

3. निम्नलिखित स्तंभों को मिलाकर सही जोड़े बनाइए–

(क) क्रोड	(i) पृथ्वी की सतह
(ख) खनिज	(ii) सड़क एवं इमारत बनाने के लिए उपयोग होता है
(ग) शैल	(iii) सिलिका एवं एलुमिना से बनता है

(घ) चिकनी मिट्टी   (iv) इसका एक निश्चित रासायनिक मिश्रण होता है

(च) सिएल   (v) सबसे भीतरी परत

(vi) स्लेट में बदलता है

(vii) शैल के परिवर्तित होने की प्रक्रिया

4. कारण बताइए–

(क) हम पृथ्वी के केंद्र तक नहीं जा सकते हैं।

(ख) अवसादी शैल अवसाद से बनती है।

(ग) चूना पत्थर संगमरमर में बदलता है।

5. आओ खेलें–

(क) निम्न वस्तुओं में उपयोग किए गए खनिजों की पहचान करें।

(ख) विभिन्न खनिजों से बनी कुछ अन्य वस्तुओं के चित्र बनाएँ।

3 हमारी बदलती पृथ्वी

क्या आप जानते हैं?

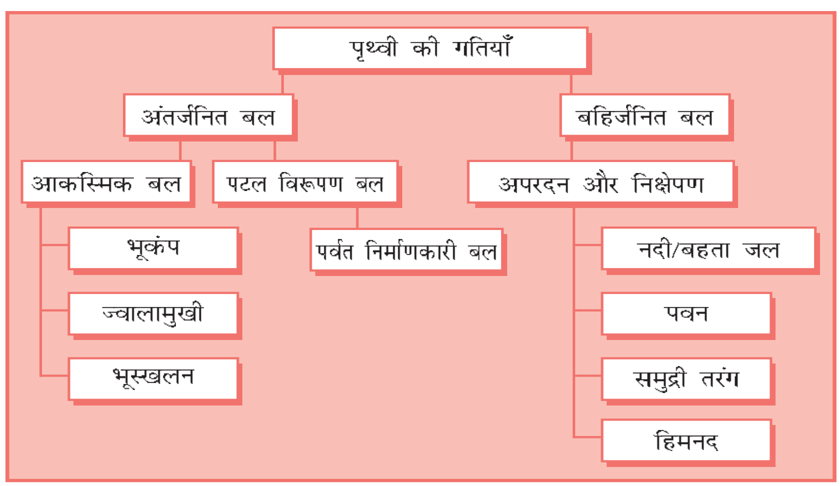
एक रंगीन कागज़ की छोटी-सी गोली लीजिए और इसे जल के आधे भरे बीकर में रख दीजिए। बीकर को तिपाई पर रखकर गर्म करें। जल गर्म होने पर आप देखेंगे कि गर्म जल की परतों के साथ कागज़ की गोली भी ऊपर उठती है और ठंडे पानी की परतों के साथ यह गोली नीचे बैठती है। पृथ्वी के अंदर स्थित पिघला हुआ मैग्मा भी इसी प्रकार गति करता है।

शब्दावली

स्थलमंडलीय प्लेट : भू-पर्पटी में अनेक बड़ी एवं कुछ छोटी कठोर, असमान-आकार की प्लेटें होती हैं, जिन पर महाद्वीप एवं महासागर की सतहें टिकी हैं।

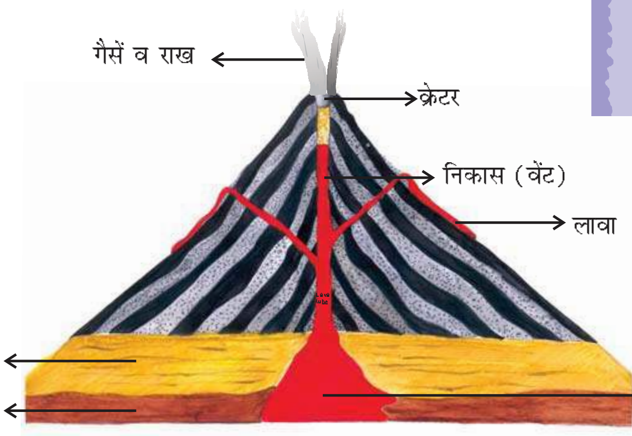
स्थलमंडल अनेक प्लेटों में विभाजित है, जिन्हें **स्थलमंडलीय प्लेट** कहते हैं। आपको यह जानकर आश्चर्य होगा कि ये प्लेट हमेशा धीमी गति से चारों तरफ घूमती रहती हैं-प्रत्येक वर्ष केवल कुछ मिलीमीटर के लगभग। पृथ्वी के अंदर पिघले हुए मैग्मा में होने वाली गति के कारण ऐसा होता है। पृथ्वी के अंदर पिघला हुआ मैग्मा एक वृत्तीय रूप में घूमता रहता है, जैसा कि क्रियाकलाप में दिखाया गया है।

प्लेट की इस गति के कारण पृथ्वी की सतह पर परिवर्तन होता है। पृथ्वी की गति को उन बलों के आधार पर विभाजित किया गया है जिनके कारण ये गतियाँ उत्पन्न होती हैं। जो बल पृथ्वी के आंतरिक भाग में घटित होते हैं उन्हें **अंतर्जनित बल (एंडोजेनिक फोर्स)** कहते हैं एवं जो बल पृथ्वी की सतह पर उत्पन्न होते हैं उन्हें **बहिर्जनिक बल (एक्सोजेनिक फोर्स)** कहते हैं (चित्र 3.1)। अंतर्जनित बल कभी आकस्मिक गति उत्पन्न करते हैं, तो कभी धीमी गति। **भूकंप** एवं **ज्वालामुखी** जैसी आकस्मिक गति के कारण पृथ्वी की सतह पर अत्यधिक हानि होती है।



चित्र 3.1 : स्थलरूपों का विकास

ज्वालामुखी भू-पर्पटी पर खुला एक ऐसा छिद्र होता है, जिससे पिघले हुए पदार्थ अचानक निकलते हैं (चित्र 3.2)।



चित्र 3.2 : एक ज्वालामुखी

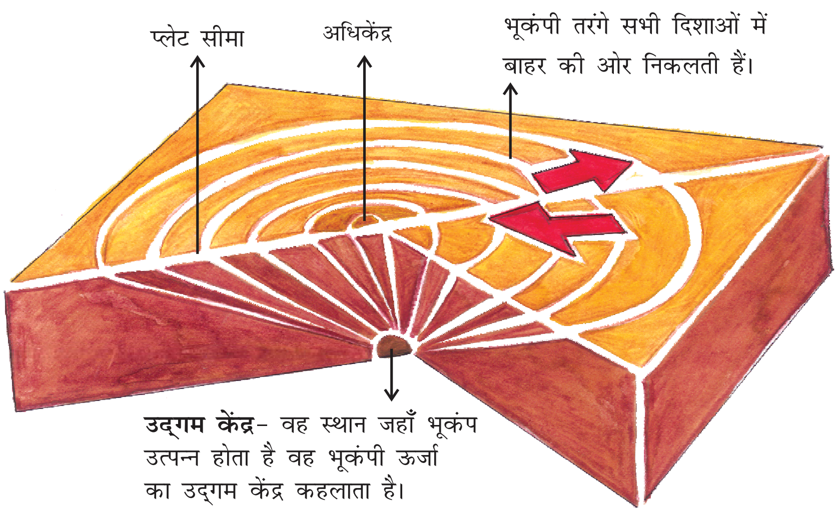
शब्द उत्पत्ति

एंडो (अन्त:) / एक्सो (बाह्य) + जेनिक (उत्पत्ति) → एंडोजेनिक / एक्सोजेनिक

क्रियाकलाप

एक बर्तन लें। उसे जल से भरकर ढक्कन से बंद कर दें तथा जल गर्म करने के लिए रख दें। अब कुछ मटर, चम्मच और मोती ढक्कन के ऊपर रख दें। आप क्या देखते हैं? जैसे ही जल में उबाल आता है, ढक्कन भी हिलने लगता है। जो वस्तुएँ आपने ढक्कन के ऊपर रखी हैं उनमें कंपन होने लगता है। दाने नीचे जाते है और चम्मच के कंपन से ध्वनि उत्पन्न होती है। इसी भाँति जब भूकंप आते हैं, तो पृथ्वी में कंपन उत्पन्न होने लगता है।

इसी प्रकार, स्थलमंडलीय प्लेटों के गति करने पर पृथ्वी की सतह पर कंपन होता है। यह कंपन पृथ्वी के चारों ओर गति कर सकता है। इस कंपन को **भूकंप** कहते हैं (चित्र 3.3)। भू-पर्पटी के नीचे वह स्थान जहाँ कंपन आरंभ होता है, **उद्गम केंद्र** कहलाता है। उद्गम केंद्र के भूसतह पर उसके निकटतम स्थान को **अधिकेंद्र** कहते हैं। अधिकेंद्र से कंपन बाहर की ओर तरंगों के रूप में गमन करती हैं। अधिकेंद्र के निकटतम भाग में सर्वाधिक हानि होती है एवं अधिकेंद्र से दूरी बढ़ने के साथ भूकंप की तीव्रता धीरे-धीरे कम होती जाती है।



चित्र 3.3 : एक भूकंप की उत्पत्ति

क्या आप जानते हैं?

भूकंपीय तरंगे तीन प्रकार की होती हैं–

- पी तरंगें अथवा अनुदैर्ध्य तरंगें
- एस तरंगें अथवा अनुप्रस्थ तरंगें
- एल तरंगें अथवा पृष्ठीय तरंगें

इन तरंगों के गुणधर्म विश्वकोश से ज्ञात करने का प्रयास कीजिए।

चित्र 3.4 : गुजरात में भूकंप द्वारा विनाश

यद्यपि, भूकंप की भविष्यवाणी संभव नहीं, लेकिन यदि हम पहले से तैयार हों, तो इसके प्रभाव को निश्चित रूप से कम किया जा सकता है।

स्थानीय लोग कुछ सामान्य तरीकों से भूकंप की संभावना का अनुमान लगाते हैं, जैसे–जानवरों के व्यवहार का अध्ययन, तालाब में मछलियों की उत्तेजना, साँपों का धरातल पर आना।

भूकंप– एक वस्तुस्थिति अध्ययन

1 **भुज में भूकंप के झटके**

26 जनवरी 2001 को भुज शहर में रिक्टर स्केल पर 6.9 की तीव्रता वाला भीषण भूकंप।

2 ***स्कूल सर्वाधिक प्रभावित***

स्कूलों की इमारतें गिरने से कम से कम 971 छात्रों एवं 31 शिक्षकों की मौत की आशंका है।

3 **भुज में निराशाजनक राहत**

भूकंप के तीन दिन बाद भी हर व्यक्ति तक भोजन, कंबल दवाएँ आदि न पहुँचने के कारण हालत चिंताजनक।

4 ***भुज की तबाही***

फोन लाइनें, जल पाइप लाइनें, विद्युत स्टेशन एवं संचार लाइनें सभी अवरोधित हो गये।

5 **शहर में आग**

चारकोल एवं अँगीठियों के पलटने के कारण अनेक स्थानों पर आग।

6 ***भूकंप प्रभावित क्षेत्र में आपातकाल की घोषणा***

राष्ट्रपति ने आपातकालीन स्थिति की घोषणा की।

7 **मुख्यमंत्री की केंद्र से अपील**

गुजरात सरकार ने इस संकट का सामना करने के लिए केंद्र से वित्तीय सहायता माँगी है।

क्या आप जानते हैं?

भूकंप का मापन एक यंत्र से किया जाता है, जिसे भूकंपलेखी कहते हैं। भूकंप की तीव्रता रिक्टर स्केल पर मापी जाती है। जिस भूकंप की तीव्रता 2.0 अथवा उससे कम होती है, उसका प्रभाव नहीं के बराबर होता है। जिस भूकंप की तीव्रता 5.0 होती है, वह वस्तुओं के गिरने से क्षति पहुँचा सकता है। जिस भूकंप की तीव्रता 6.0 अथवा उससे अधिक होती है, वह बहुत शक्तिशाली और जिसकी तीव्रता 7.0 अथवा अधिक होती है, वह सर्वाधिक शक्तिशाली समझा जाता है।

भूकंपलेखी

क्रियाकलाप

1. भूकंप के पश्चात समाचारपत्रों के मुख्य समाचारों के रूप में दिया गया 'भूकंप-एक वस्तुस्थिति अध्ययन' पढ़ें। इस घटना को क्रमानुसार श्रेणीबद्ध करें।
2. कल्पना करें कि यदि स्कूल समय के बीच में अचानक भूकंप आ जाए, तो आप अपनी सुरक्षा के लिए क्या करेंगे?

भूकंप से बचाव की तैयारी

भूकंप के दौरान कहाँ आश्रय लें –

सुरिक्षत स्थान–रसोई के काउंटर या मेज के नीचे, दीवार के अंदरूनी कोने में।

इनसे दूर रहें–आग वाले स्थान, चिमनी के आसपास तथा टूट सकने वाली खिड़कियों, दर्पण एवं तसवीर फ्रेम से।

पहले से तैयार रहें–अपने दोस्तों एवं पारिवारिक सदस्यों के बीच जागरूकता फैलाएँ एवं आपदा का सामना विश्वास से करें।

मुख्य स्थलाकृतियाँ

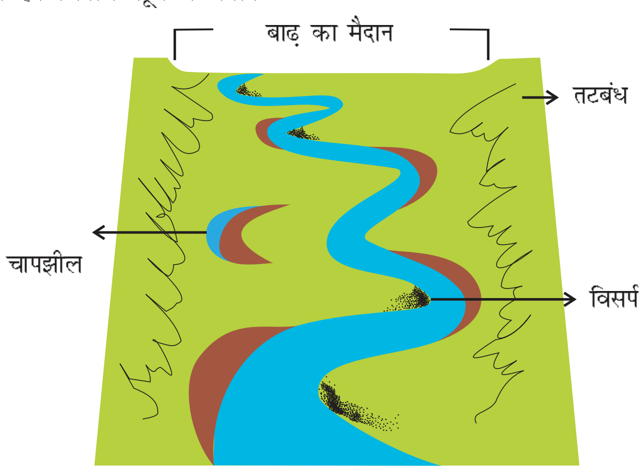
अपक्षय एवं अपरदन नामक दो प्रक्रमों द्वारा दृश्यभूमि लगातार विघटित होती रहती है। पृथ्वी की सतह पर शैलों के टूटने से अपक्षय की क्रिया होती है। भू-दृश्य पर जल, पवन एवं हिम जैसे विभिन्न घटकों के द्वारा होने वाले क्षय को अपरदन कहते हैं। वायु, जल आदि अपरदित पदार्थ को एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाते हैं, और फलस्वरूप एक स्थान पर निक्षेपित करते हैं। अपरदन एवं निक्षेपण के ये प्रक्रम पृथ्वी के धरातल पर विभिन्न स्थलाकृतियों का निर्माण करते हैं।

नदी के कार्य

नदी के जल से दृश्य भूमि का अपरदन होता है। जब नदी किसी खड़े ढाल वाले स्थान से अत्यधिक कठोर शैल या खड़े ढाल वाली घाटी में गिरती है, तो यह **जलप्रपात** बनाती है (चित्र 3.5)।

चित्र 3.5 : एक जलप्रपात

जब नदी मैदानी क्षेत्र में प्रवेश करती है, तो वह मोड़दार मार्ग पर बहने लगती है। नदी के इन्हीं बड़े मोड़ों को **विसर्प** कहते हैं। इसके बाद विसर्पों के किनारों पर लगातार अपरदन एवं निक्षेपण शुरू हो जाता है। विसर्प लूप के सिरे निकट आते जाते हैं। समय के साथ **विसर्प** लूप नदी से कट जाते हैं और एक अलग झील बनाते हैं, जिसे **चापझील** भी कहते हैं। कभी-कभी नदी अपने तटों से बाहर बहने लगती है। फलस्वरूप निकटवर्ती क्षेत्रों में बाढ़ आ जाती है। बाढ़ के कारण नदी के तटों के निकटवर्ती क्षेत्रों में महीन मिट्टी एवं अन्य पदार्थों का निक्षेपण करती है। ऐसी मिट्टी एवं पदार्थों को अवसाद कहते हैं। इससे समतल उपजाऊ **बाढ़कृत** मैदान का निर्माण होता है। नदी के उत्थित तटों को **तटबंध** कहते हैं। समुद्र तक पहुँचते-पहुँचते नदी का प्रवाह धीमा हो जाता है तथा नदी अनेक धाराओं में विभाजित



चित्र 3.6 : बाढ़कृत मैदान में नदी द्वारा निर्मित स्थलाकृतियाँ

क्या आप जानते हैं?

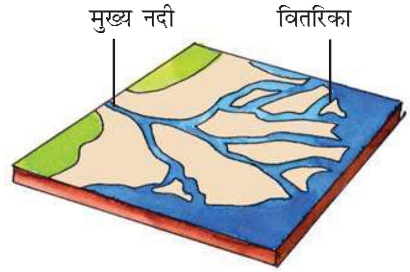
- विश्व में हज़ारों छोटे-छोटे जलप्रपात हैं। सबसे ऊँचा जलप्रपात दक्षिण अमेरिका के वेनेजुएला का एंजेल जलप्रपात है। अन्य जलप्रपात उत्तरी अमेरिका में कनाडा तथा संयुक्त राज्य अमेरिका की सीमा पर स्थित नियाग्रा जलप्रपात है और अफ्रीका में जांबिया एवं जिंबाबवे की सीमा पर स्थित विक्टोरिया जलप्रपात हैं।

नियाग्रा जलप्रपात

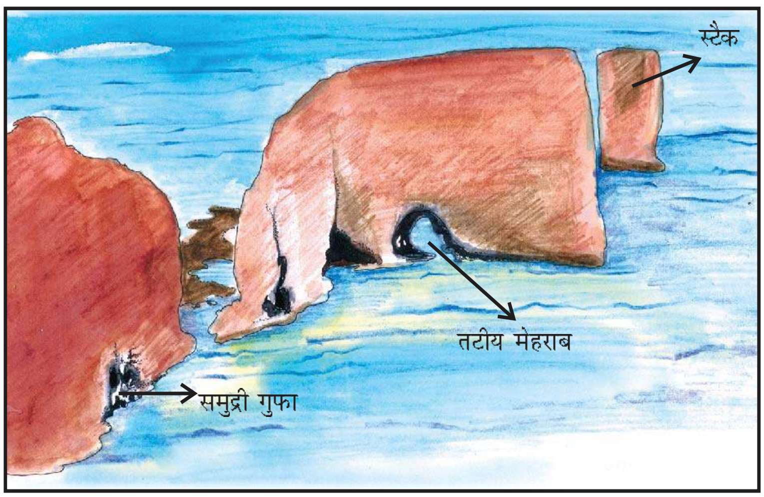
आओ कुछ करके सीखें

विश्व की कुछ नदियों के नाम ढूँढ़ें, जो डेल्टा का निर्माण करती हैं।

हो जाती है, जिनको **वितरिका** कहा जाता है। यहाँ नदी इतनी धीमी हो जाती है कि यह अपने साथ लाए मलबे का निक्षेपण करने लगती है। प्रत्येक वितरिका अपने मुहाने का निर्माण करती है। सभी मुहानों के अवसादों के संग्रह से **डेल्टा** का निर्माण होता है (चित्र 3.7)।



चित्र 3.7 : डेल्टा



चित्र 3.8 : समुद्री तरंगों द्वारा निर्मित स्थलाकृतियाँ

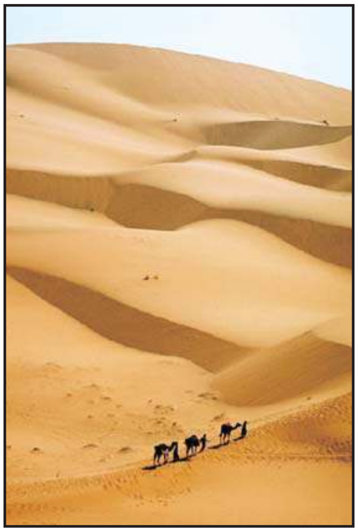
समुद्री तरंग के कार्य

समुद्री तरंग के अपरदन एवं निक्षेपण तटीय स्थलाकृतियाँ बनाते हैं। समुद्री तरंगें लगातार शैलों से टकराती रहती हैं, जिससे दरार विकसित होती है। समय के साथ ये बड़ी और चौड़ी होती जाती हैं। इनको **समुद्री गुफा** कहते हैं। इन गुफाओं के बड़े होते जाने पर इनमें केवल छत ही बचती है, जिससे **तटीय मेहराब** बनते हैं। लगातार अपरदन छत को भी तोड़ देता है और केवल दीवारें बचती हैं। दीवार जैसी इन आकृतियों को **स्टैक** कहते हैं। समुद्री जल के ऊपर लगभग ऊर्ध्वाधर उठे हुए ऊँचे शैलीय तटों को **समुद्र भृगु** कहते हैं। समुद्री तरंगें किनारों पर अवसाद जमा कर समुद्री पुलिन का निर्माण करती हैं।

चित्र 3.9 : हिमनद

हिमनद के कार्य

हिमनद अथवा हिमानी बर्फ़ की नदियाँ होती हैं। हिमनद अपने नीचे की कठोर चट्टानों से गोलाश्मी मिट्टी और पत्थरों को अपरदित कर देती है और गोलाश्मी मिट्टी एवं पत्थरों से भूदृश्य का अपरदन करती है। हिमनद गहरे गर्तों का निर्माण करते हैं। पर्वतीय क्षेत्र में बर्फ पिघलने से उन गर्तों में जल भर जाता है और वे सुंदर झील बन जाते हैं। हिमनद के द्वारा लाए गए पदार्थ, जैसे–छोटे-बड़े शैल, रेत एवं तलछट मिट्टी निक्षेपित होते हैं। ये निक्षेप **हिमनद हिमोढ़** का निर्माण करते हैं।



चित्र 3.10 : बालू टिब्बे

पवन के कार्य

क्या आपने कभी रेगिस्तान देखा है? बालू टिब्बे के कुछ चित्र एकत्र करने का प्रयास कीजिए।

रेगिस्तान में पवन, अपरदन एवं निक्षेपण का प्रमुख कारक है। रेगिस्तान में आप छत्रक के आकार के शैल देख सकते है, जिन्हें सामान्यत: **छत्रक शैल** कहते हैं। पवन शैल के ऊपरी भाग की अपेक्षा निचले भाग को आसानी से काटती है। इसलिए ऐसी शैल के आधार संकीर्ण एवं शीर्ष विस्तृत होते हैं। पवन चलने पर, यह अपने साथ रेत को एक स्थान से दूसरे स्थान पर पहुँचाती है। जब पवन का बहाव रुकता है तो यह रेत गिरकर छोटी पहाड़ी बनाती है। इनको **बालू टिब्बा** कहते हैं (चित्र 3.10)। जब बालू कण महीन एवं हल्के होते हैं, तो वायु उनको उठाकर अत्यधिक दूर ले जा सकती है। जब ये बालू कण विस्तृत क्षेत्र में निक्षेपित हो जाते है, तो इसे **लोएस** कहते हैं। चीन में विशाल लोएस निक्षेप पाए जाते हैं।

1. निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए–

(क) प्लेटें क्यों घूमती हैं?

(ख) बहिर्जनिक एवं अंतर्जनित बल क्या हैं?

(ग) अपरदन क्या है?

(घ) बाढ़कृत मैदान का निर्माण कैसे होता है?

(च) बालू टिब्बा क्या है?

(छ) समुद्री पुलिन का निर्माण कैसे होता है?

(ज) चापझील क्या है?

2. सही (✓) उत्तर चिह्नित कीजिए–

(क) इनमें से कौन-सी समुद्री तरंग की विशेषता नहीं है?

(i) शैल (ii) किनारा (iii) समुद्री गुफा

(ख) हिमनद की निक्षेपण विशेषता है

(i) बाढ़कृत मैदान (ii) पुलिन (iii) हिमोढ़

(ग) पृथ्वी की आकस्मिक गतियों के कारण कौन-सी घटना होती है?

(i) ज्वालामुखी (ii) वलन (iii) बाढ़कृत मैदान

(घ) छत्रक शैलें पाई जाती है

(i) रेगिस्तान में (ii) नदी घाटी में (iii) हिमनद में

(च) चापझील यहाँ पाई जाती हैं

(i) हिमनद (ii) नदी घाटी (iii) रेगिस्तान

3. निम्नलिखित स्तंभों को मिलाकर सही जोड़े बनाइए–

(क) हिमनद	(i) समुद्री तट
(ख) विसर्प	(ii) छत्रक शैल
(ग) पुलिन	(iii) बर्फ़ की नदी
(घ) बालू टिब्बा	(iv) नदियाँ
(च) जलप्रपात	(v) पृथ्वी का कंपन
(छ) भूकंप	(vi) समुद्र भृगु
	(vii) कठोर संस्तर शैल
	(viii) रेगिस्तान

4. कारण बताइए–

(क) कुछ शैल छत्रक के आकार में होते हैं।

(ख) बाढ़कृत मैदान बहुत उपजाऊ होते हैं।

(ग) समुद्री गुफा स्टैक के रूप में परिवर्तित हो जाती है।

(घ) भूकंप के दौरान इमारतें गिरती हैं।

5. क्रियाकलाप–

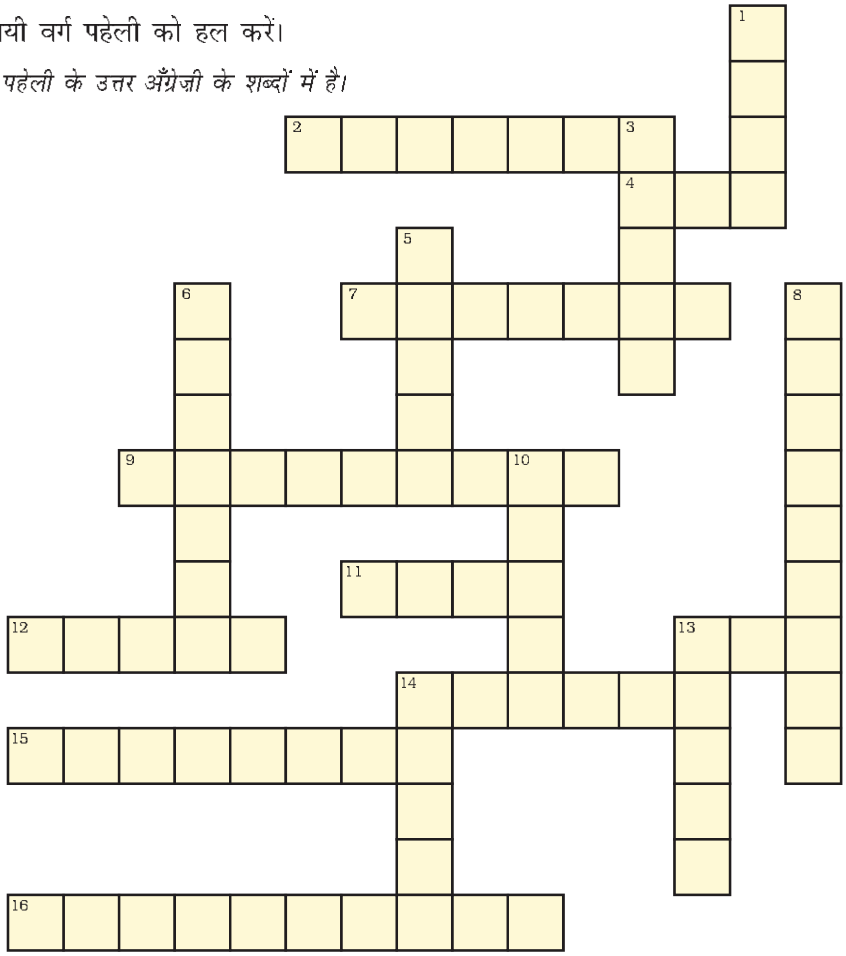
नीचे दिए गए चित्रों को देखें। यह नदी द्वारा निर्मित स्थलाकृतियाँ हैं। इन्हें पहचानिए एवं बताइए कि ये नदी के अपरदन अथवा निक्षेपण अथवा दोनों का परिणाम हैं।

चित्र	स्थलाकृति	प्रकार (अपरदन अथवा निक्षेपण अथवा दोनों)

6. आओ खेलें

(i) नीचे दी गयी वर्ग पहेली को हल करें।

नोट : वर्ग पहेली के उत्तर अँग्रेज़ी के शब्दों में है।



बाएँ से दाएँ

2. नदी के लूप जैसा मोड़
4. जल का ठोस रूप
7. हिम का चलना
9. जल का ऊँचाई से गिरना
11. समुद्री तरंग द्वारा दुर्बल शैल में बनाई गयी प्राकृतिक गुफा
12. नदी के तटबंध
13. समुद्री जल का विशाल भंडार
14. शुष्क प्रदेश जहाँ बालू के टिब्बे पाए जाते हैं
15. बालू की छोटी पहाड़ी जो पवन के कार्य से बनती है
16. बाढ़ के समय नदी निक्षेपण द्वारा निर्मित समतल मैदान

ऊपर से नीचे

1. जल की सतह पर पवन द्वारा जल का उठना एवं गिरना
3. चैनल में जल का बहाव
5. समुद्री तट पर तीव्र ऊर्ध्वाधर शैल
6. हिमनद द्वारा लाए गए पदार्थ
8. नदी विसर्प द्वारा निर्मित चापाकार झील
10. पवन द्वारा निक्षेपित महीन बालू
13. समुद्र तट के निकट एकल दीवार जैसी शैल आकृति
14. नदी के मुहाने पर अवसाद निक्षेपण से निर्मित आकृति

4 वायु

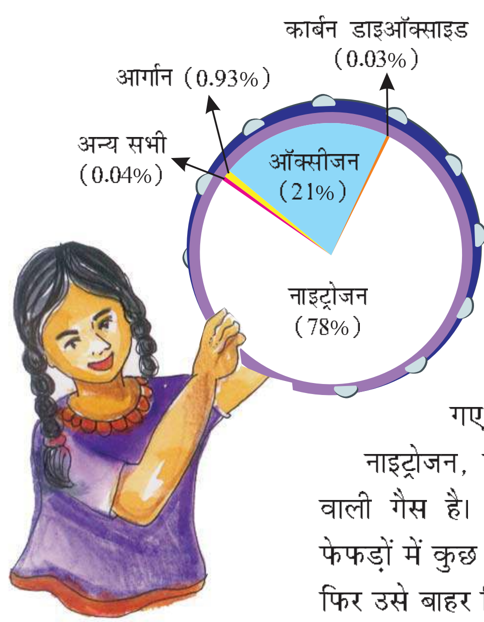
क्या आप जानते हैं?

कार्बन डाइऑक्साइड वायुमंडल में फैल कर पृथ्वी से विकिरित ऊष्मा को पृथ्वी पर रोककर ग्रीन हाउस प्रभाव पैदा करती है। इसलिए इसे **ग्रीन हाउस गैस** भी कहते हैं। और इसके अभाव में धरती इतनी ठंडी हो जाती कि इस पर रहना असंभव होता। किंतु जब कारखानों एवं कार के धुएँ से वायुमंडल में इसका स्तर बढ़ता है, तब इस ऊष्मा के द्वारा पृथ्वी का तापमान बढ़ता है। इसे **भूमंडलीय तापन (ग्लोबल वार्मिंग)** कहते हैं। तापमान में इस वृद्धि के कारण पृथ्वी के सबसे ठंडे प्रदेश में जमी हुई बर्फ़ पिघलती है। जिसके परिणामस्वरूप समुद्र के जलस्तर में वृद्धि होती है, जिससे तटीय क्षेत्रों में बाढ़ आ जाती है। दीर्घ अवधि में इसके कारण जलवायु में अत्यधिक परिवर्तन हो सकता है, जिसके फलस्वरूप कुछ पौधे एवं पशु लुप्त हो सकते हैं।

हमारी पृथ्वी चारों ओर से वायु की घनी चादर से घिरी हुई है, जिसे वायुमंडल कहते हैं। पृथ्वी पर सभी जीव जीवित रहने के लिए वायुमंडल पर निर्भर हैं। यह हमें साँस लेने के लिए वायु प्रदान करता है एवं सूर्य की किरणों के हानिकारक प्रभाव से हमारी रक्षा करता है। यदि सुरक्षा की यह चादर न हो तो हम दिन के समय सूर्य की गर्मी से तप्त होकर जल सकते है एवं रात के समय ठंड से जम सकते हैं। अतः यह वह वायुराशि है जिसने पृथ्वी के तापमान को रहने योग्य बनाया है।

वायुमंडल का संघटन

क्या आप जानते हैं कि जिस वायु का उपयोग हम साँस लेने के लिए करते हैं, वास्तव में वह अनेक गैसों का मिश्रण होती है? नाइट्रोजन तथा ऑक्सीजन ऐसी दो गैसें हैं, जिनसे वायुमंडल का बड़ा भाग बना है। कार्बन डाइऑक्साइड, हीलियम, ओज़ोन, आर्गान एवं हाइड्रोजन कम मात्रा में पाई जाती हैं। इन गैसों के अलावा धूल के छोटे-छोटे कण भी हवा में मौजूद होते हैं। चित्र 4.1 में वृत्तारेख दिया गया है, जिसमें वायु के विभिन्न संघटकों के प्रतिशत दर्शाए गए हैं।



चित्र 4.1 : वायु के संघटक

नाइट्रोजन, वायु में सर्वाधिक पाई जाने वाली गैस है। जब हम साँस लेते हैं तब फेफड़ों में कुछ नाइट्रोजन भी ले जाते हैं और फिर उसे बाहर निकाल देते हैं। परंतु पौधों को अपने जीवन के लिए नाइट्रोजन की आवश्यकता

होती है। वे सीधे वायु से नाइट्रोजन नहीं ले पाते। मृदा तथा कुछ पौधों की जड़ों में रहने वाले जीवाणु वायु से नाइट्रोजन लेकर इसका स्वरूप बदल देते हैं, जिससे पौधे इसका प्रयोग कर सकें।

ऑक्सीजन वायु में प्रचुरता से मिलने वाली दूसरी गैस है। मनुष्य तथा पशु साँस लेने में वायु से ऑक्सीजन प्राप्त करते हैं। हरे पादप, प्रकाश संश्लेषण द्वारा ऑक्सीजन उत्पन्न करते हैं। इस प्रकार वायु में ऑक्सीजन की मात्रा समान बनी रहती है। यदि हम वृक्ष काटते हैं तो यह संतुलन बिगड़ जाता है।

कार्बन डाइऑक्साइड अन्य महत्त्वपूर्ण गैस है। हरे पादप अपने भोजन के रूप में कार्बन डाइऑक्साइड का प्रयोग करते हैं और ऑक्सीजन वापस देते हैं। मनुष्य और पशु कार्बन डाइऑक्साइड बाहर निकालते हैं। मनुष्यों तथा पशुओं द्वारा बाहर छोड़ी जाने वाली कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा पादपों द्वारा प्रयोग की जाने वाली गैस के बराबर होती है, जिससे यह संतुलन बना रहता है। परंतु यह संतुलन कोयला तथा खनिज तेल आदि ईंधनों के जलाने से गड़बड़ा जाता है। वे वायुमंडल में प्रतिवर्ष करोड़ों टन कार्बन डाइऑक्साइड की बढ़ोतरी करते हैं। परिणामस्वरूप कार्बन डाइऑक्साइड का बढ़ा हुआ आयतन पृथ्वी पर मौसम तथा जलवायु को प्रभावित करता है।

क्या आप जानते हैं?

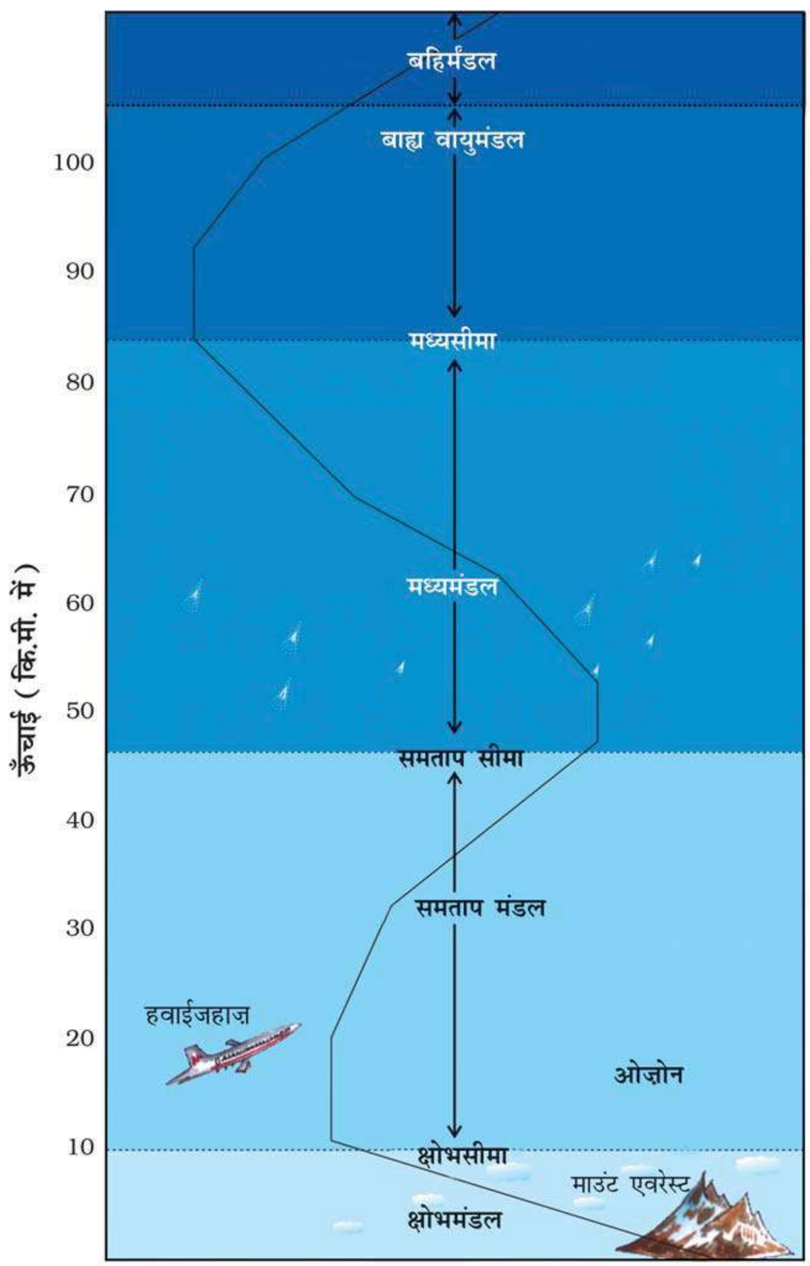
जब वायु गरम होती है, तो फैलती है और हल्की होकर ऊपर उठती है। ठंडी वायु सघन और भारी होती है। इसीलिए इसमें नीचे रहने की प्रवृत्ति होती है। गरम वायु के ऊपर उठने पर आस-पास के क्षेत्रों से ठंडी वायु रिक्त स्थान को भरने के लिए वहाँ आ जाती है। इस प्रकार वायु-चक्र चलता रहता है।

पढ़े एवं मनन करें : क्या भूमंडलीय तापन आज के विश्व में एक गंभीर समस्या है?

वायुमंडल की संरचना

हमारा वायुमंडल पाँच परतों में विभाजित है, जो पृथ्वी की सतह से आरंभ होती हैं। ये हैं – **क्षोभमंडल, समतापमंडल, मध्यमंडल, बाह्य वायुमंडल एवं बहिर्मंडल** (चित्र 4.2)।

क्षोभमंडल : यह परत वायुमंडल की सबसे महत्त्वपूर्ण परत है। इसकी औसत ऊँचाई 13 किलोमीटर है। हम इसी मंडल में मौजूद वायु में साँस लेते हैं। मौसम की लगभग सभी घटनाएँ जैसे– वर्षा, कुहरा एवं ओलावर्षण इसी परत के अंदर होती हैं।



चित्र 4.2 : वायुमंडल की परतें

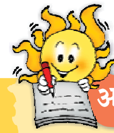
समतापमंडल : क्षोभमंडल के ऊपर का भाग समताप मंडल कहलाता है। यह लगभग 50 किलोमीटर की ऊँचाई तक फैला है। यह परत बादलों एवं मौसम संबंधी घटनाओं से लगभग मुक्त होती है। इसके फलस्वरूप यहाँ की परिस्थितियाँ हवाई जहाज़ उड़ाने के लिए आदर्श होती हैं। समताप मंडल की एक महत्त्वपूर्ण विशेषता यह है कि इसमें ओज़ोन गैस की परत होती है। यह परत सूर्य से आने वाली हानिकारक गैसों से हमारी रक्षा करती है।

मध्यमंडल : यह वायुमंडल की तीसरी परत है। यह समताप मंडल के ठीक ऊपर होती है। यह लगभग 80 किलोमीटर की ऊँचाई तक फैली है। अंतरिक्ष से प्रवेश करने वाले उल्का पिंड इस परत में आने पर जल जाते हैं।

बाह्य वायुमंडल : बाह्य वायुमंडल में बढ़ती ऊँचाई के साथ तापमान अत्यधिक तीव्रता से बढ़ता है। आयन मंडल इस परत का एक भाग है। यह 80 से 400 किलोमीटर तक फैला है। रेडियो संचार

के लिए इस परत का उपयोग होता है। वास्तव में पृथ्वी से प्रसारित रेडियो तरंगें इस परत द्वारा पुनः पृथ्वी पर परावर्तित कर दी जाती हैं।

बहिर्मंडल – वायुमंडल की सबसे ऊपरी परत को बहिर्मंडल के नाम से जाना जाता है। यह वायु की पतली परत होती है। हल्की गैसें जैसे–हीलियम एवं हाइड्रोजन यहीं से अंतरिक्ष में तैरती रहती हैं।



आओ कुछ करके सीखें

स्थानीय समाचारपत्र से दस दिन की मौसम-रिपोर्ट लिखें एवं मौसम में बदलाव का अवलोकन करें।

मौसम एवं जलवायु

"क्या आज वर्षा होगी?" "क्या आज दिन साफ़ होगा और धूप निकलेगी?" कितनी ही बार हमने क्रिकेट प्रेमियों के मुँह से एकदिवसीय मैच के भविष्य पर अनुमान लगाते सुना होगा? यदि हम कल्पना करें कि हमारा शरीर एक रेडियो है और मस्तिष्क उसके स्पीकर, तो मौसम वह है जो इसके नियंत्रण बटनों से छेड़छाड़ करता रहता है। मौसम, वायुमंडल की प्रत्येक घंटे तथा दिन-प्रतिदिन की स्थिति होती है। आर्द्र एवं गर्म मौसम किसी को भी चिड़चिड़ा बना सकता है। अच्छा, हवादार मौसम हमें आनंद देता है और हम घूमने की योजना भी बना सकते हैं। मौसम नाटकीय रूप से दिन-प्रतिदिन बदलता है। किंतु दीर्घ काल में किसी स्थान का औसत मौसम, उस स्थान की **जलवायु** बताता है। क्या अब आप समझ गए कि हम मौसम का दैनिक पूर्वानुमान क्यों करते हैं?

क्या आप जानते हैं?

यह जानकर आपको आश्चर्य होगा कि पृथ्वी सूर्य की ऊर्जा के 2,000,000,0000 भाग का केवल एक भाग (दो अरबवाँ) ही प्राप्त करती है।

तापमान

आप प्रतिदिन जिस तापमान का अनुभव करते हैं, वह वायुमंडल का तापमान होता है। वायु में मौजूद ताप एवं शीतलता के परिमाण को तापमान कहते हैं।

वायुमंडल का तापमान केवल दिन और रात में ही नहीं बदलता बल्कि ऋतुओं के अनुसार भी बदलता है। शीत ऋतु की अपेक्षा ग्रीष्म ऋतु ज्यादा गर्म होती है।

आतपन एक महत्त्वपूर्ण कारक है, जो तापमान के वितरण को प्रभावित करता है। सूर्य से आने वाली वह ऊर्जा जिसे पृथ्वी रोक लेती है, **आतपन** कहलाती है।

आतपन (सूर्यातप) की मात्रा भूमध्य रेखा से ध्रुवों की ओर घटती है। इसलिए तापमान उसी प्रकार घटता जाता है। क्या

चित्र 4.3 : मौसम की जानकारी के लिए यंत्र

अब आप समझ गए होंगे कि ध्रुव बर्फ़ से क्यों ढँके हुए हैं? यदि पृथ्वी का तापमान अत्यधिक बढ़ जाता है तो यह इतनी गर्म हो जाएगी कि यहाँ कुछ फ़सलें नहीं उग सकेंगी। गाँवों की अपेक्षा नगरों का तापमान बहुत अधिक होता है। दिन के समय में ऐसाफेल्ट से बनी सड़कें एवं धातु और कंक्रीट से बने भवन गर्म हो जाते हैं। रात के समय यह ऊष्मा मुक्त हो जाती है।

नगर के भीड़ वाले ऊँचे भवन गर्म वायु को रोक लेते हैं, जिससे नगरों का तापमान बढ़ जाता है।

वायु दाब

यह जानकर आपको आश्चर्य होगा कि वायु हमारे शरीर पर उच्च दाब के साथ बल लगाती है। किंतु हम इसका अनुभव नहीं करते हैं। यह इसलिए होता है, क्योंकि वायु का दाब हमारे ऊपर सभी दिशाओं से लगता है, और हमारा शरीर विपरीत बल लगाता है।

पृथ्वी की सतह पर वायु के भार द्वारा लगाया गया दाब, वायु दाब कहलाता है। वायुमंडल में ऊपर की ओर जाने पर दाब तेज़ी से गिरने लगता है। समुद्र स्तर पर वायु दाब सर्वाधिक होता है और ऊँचाई पर जाने पर यह घटता जाता है। वायु दाब का क्षैतिज वितरण किसी स्थान पर उपस्थित वायु के ताप द्वारा प्रभावित होता है। अधिक तापमान वाले क्षेत्रों में वायु गर्म होकर ऊपर उठती है। यह निम्न दाब क्षेत्र बनाता है। निम्न दाब, बादलयुक्त आकाश एवं नम मौसम के साथ जुड़ा होता है।

कम तापमान वाले क्षेत्रों की वायु ठंडी होती है। इसके फलस्वरूप यह भारी होती है। भारी वायु निमज्जित होकर उच्च दाब क्षेत्र बनाती है। उच्च दाब के कारण स्पष्ट एवं स्वच्छ आकाश होता है।

वायु सदैव उच्च दाब क्षेत्र से निम्न दाब क्षेत्र की ओर गमन करती है।

पवन

उच्च दाब क्षेत्र से निम्न दाब क्षेत्र की ओर वायु की गति को 'पवन' कहते हैं। आप पवन को काम करते देख सकते हैं। जब यह सड़क पर गिरी पत्तियों को उड़ाती अथवा तूफ़ान के समय पेड़ों को उखाड़ देती है। कभी-कभी जब पवन धीरे बहती है, तो आप इसे महीन धूल या धुएँ को उड़ाते देख सकते हैं। कभी-कभी पवन इतनी तेज़ होती है कि इसके विपरीत दिशा में चलना कठिन हो जाता है। आपने अवश्य अनुभव किया होगा कि तेज़ पवन में छाता लेकर चलना आसान नहीं है। तीन अन्य उदाहरण सोचिए, जब तेज़ पवन के कारण आपके लिए समस्या उत्पन्न हुई हो। पवन को मुख्यत: तीन प्रकारों में विभाजित किया जा सकता है।

क्या आप जानते हैं?

तापमान को मापने की मानक इकाई डिग्री सेल्सियस है। इस का आविष्कार ऐंडर्स सेल्सियस ने किया था। सेल्सियस पैमाने पर जल 0° सेल्सियस पर जमता है एवं 100° सेल्सियस पर उबलता है।

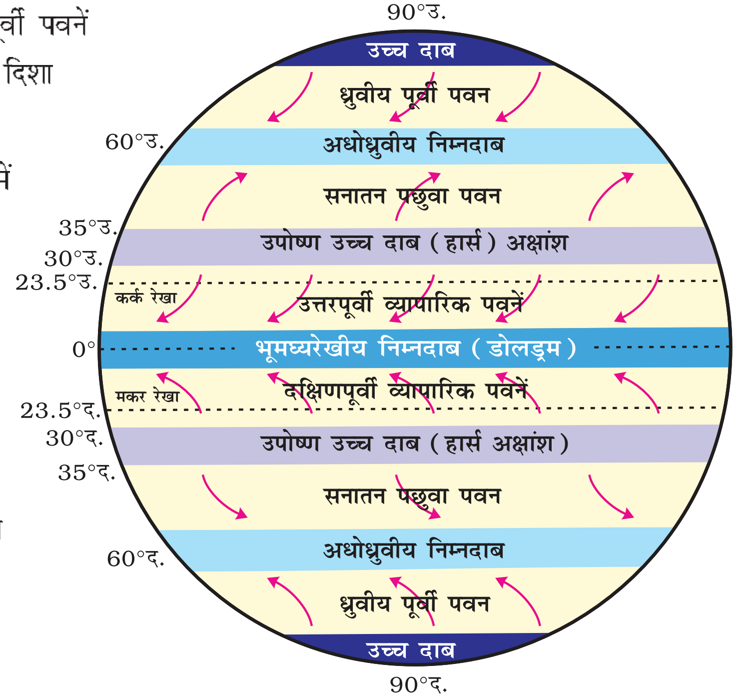
क्या आप जानते हैं?

क्या आप जानते हैं कि चाँद पर वायु नहीं है, अतएव वहाँ वायु दाब भी नहीं है। अंतरिक्ष यात्री जब चाँद पर जाते हैं, तो वे विशेष रूप से सुरक्षित हवा से भरी हुई अंतरिक्ष पोशाक पहनते हैं। यदि वे इस अंतरिक्ष पोशाक को न पहनें तो अंतरिक्ष यात्रियों के शरीर द्वारा विपरीत बल लगने के कारण उनकी रक्त शिराएँ फट सकती हैं। जिससे अंतरिक्ष यात्री रक्तस्रावित हो सकते हैं।

क्या आप जानते हैं?

पवन का नाम उसके ***आने*** की दिशा के आधार पर निर्धारित होता है। उदाहरण के लिए– पश्चिम से ***आने*** वाली पवन को पश्चिमी (पछुवा) पवन कहते हैं।

1. *स्थायी पवनें :* व्यापारिक पश्चिमी एवं पूर्वी पवनें स्थायी पवनें हैं। ये वर्षभर लगातार निश्चित दिशा में चलती रहती हैं।
2. *मौसमी पवनें :* ये पवनें विभिन्न ऋतुओं में अपनी दिशा बदलती रहती हैं। उदाहरण के लिए–भारत में मानसूनी पवनें।
3. *स्थानीय पवनें :* ये पवनें किसी छोटे क्षेत्र में वर्ष या दिन के किसी विशेष समय में चलती हैं। उदाहरण के लिए–स्थल एवं समुद्री समीर। क्या आपको भारत के उत्तरी क्षेत्र की गर्म एवं शुष्क स्थानीय पवन याद हैं? इसे 'लू' कहते हैं।



चित्र 4.4 : प्रमुख वायुदाब पेटियाँ

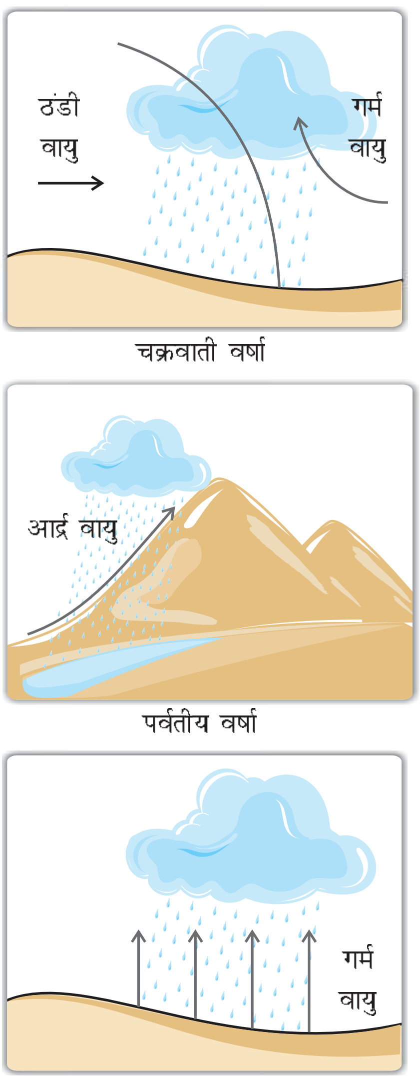
चक्रवात – प्राकृतिक आवेश

भारत के पूर्वी समुद्री तट पर स्थित उड़ीसा में बंगाल की खाड़ी से उठने वाले चक्रवातों का खतरा बना रहता है। 17-18 अक्टूबर, 1999 को राज्य के पाँच ज़िलों में चक्रवात आया। 29 अक्टूबर, 1999 को एक अन्य महाचक्रवात आया, जिसने राज्य के एक बड़े भाग में तबाही मचाई। मुख्यत: पवन का वेग, वर्षा तथा ज्वारीय प्रोत्कर्ष से हानियाँ हुईं। 260 किलोमीटर प्रति घंटे तक के वेग वाली पवन 36 घंटे से भी ज़्यादा समय तक चलती रही। तीव्र वेग वाली इस पवन ने पेड़ों को उखाड़ दिया और कच्चे घरों को नष्ट कर दिया। अनेक औद्योगिक भवनों तथा अन्य घरों की छतें भी उड़ गईं। विद्युत आपूर्ति एवं टेलीफ़ोन लाइनें पूरी तरह से कट गईं। चक्रवात के फलस्वरूप लगातार तीन दिनों तक भारी वर्षा होती रही। इस वर्षा के कारण उड़ीसा की प्रमुख नदियों में बाढ़ आ गई। चक्रवाती पवनों के कारण उठी ज्वारीय तरंगें स्थल पर 20 किलोमीटर तक आ गईं और फलस्वरूप तटीय क्षेत्रों में भयानक तबाही हुई। अचानक 7 से 10 मीटर ऊँची ज्वारीय तरंगें आ गयीं, जिसके कारण तैयार खड़ी धान की फ़सल पूरी तरह से नष्ट हो गयी।

चक्रवात द्वारा विनाश

25 अक्टूबर 1999 को पूर्वी पोर्ट ब्लेयर के निकट थाईलैंड की खाड़ी में "अवदाब" के कारण यह चक्रवात उत्पन्न हुआ और यह धीरे-धीरे उत्तर-पश्चिमी दिशा में बढ़ा। गहन होकर इसने महाचक्रवात का रूप धारण कर लिया और 29 अक्टूबर को सुबह 10.30 बजे उड़ीसा के इरेसामा एवं बालीकुडा के बीच के क्षेत्रों को प्रभावित किया।

इस महाचक्रवात ने भुवनेश्वर, कटक और 28 तटीय नगरों सहित उड़ीसा के पूरे तट को बर्बाद कर दिया। इससे लगभग 130 लाख लोग प्रभावित हुए। बहुत बड़ी संख्या में पशुओं की मौत हो गई। धान, सब्जियों एवं फलों की खड़ी फ़सलों का भारी नुकसान हुआ। ज्वारीय प्रोत्कर्ष से उत्पन्न हुई लवणता के कारण कृषि योग्य विशाल भू-क्षेत्र अनुपजाऊ हो गए। साल, सागवान एवं बाँस के बागान वाले विशाल भू-क्षेत्र नष्ट हो गए। पारादीप एवं कोणार्क के बीच स्थित मैंग्रोव के जंगल लुप्त ही हो गए।



चित्र 4.5 : वर्षा के प्रकार

आर्द्रता

जब जल पृथ्वी एवं विभिन्न जलाशयों से वाष्पित होता है, तो यह जलवाष्प बन जाता है। वायु में किसी भी समय जलवाष्प की मात्रा को 'आर्द्रता' कहते हैं। जब वायु में जलवाष्प की मात्रा अत्यधिक होती है, तो उसे हम आर्द्र दिन कहते हैं। जैसे-जैसे वायु गर्म होती जाती है, इसकी जलवाष्प धारण करने की क्षमता बढ़ती जाती है और इस प्रकार यह और अधिक आर्द्र हो जाती है। आर्द्र दिन में, कपड़े सूखने में काफ़ी समय लगता है एवं हमारे शरीर से पसीना आसानी से नहीं सूखता और हम असहज महसूस करते हैं।

जब जलवाष्प ऊपर उठता है, तो यह ठंडा होना शुरू हो जाता है। जलवाष्प संघनित होकर ठंडा होकर जल की बूँद बनाते हैं। बादल इन्हीं जल बूँदों का ही एक समूह होता है। जब जल की ये बूँदें इतनी भारी हो जाती हैं कि वायु में तैर न सकें, तब ये वर्षण के रूप में नीचे आ जाती हैं।

आकाश में उड़ते हुए जेट हवाई जहाज़ अपने पीछे सफ़ेद पथ चिह्न छोड़ते हैं। इनके इंजनों से निकली नमी संघनित हो जाती है। वायु के गतिमान न रहने की स्थिति में यह संघनित नमी कुछ देर तक पथ के रूप में दिखाई देती है।

पृथ्वी पर जल के रूप में गिरने वाला वर्षण, वर्षा कहलाता है। ज़्यादातर भौम जल, वर्षा जल से ही प्राप्त होता है। पौधे जल संरक्षण में मदद करते हैं। जब पहाड़ी पार्श्वों से पेड़ काटे जाते हैं, वर्षा जल अनावृत पहाड़ों से नीचे बहता है एवं निचले इलाकों में बाढ़ का कारण बनता है। क्रियाविधि आधार पर वर्षा के तीन प्रकार होते हैं : संवहनी वर्षा, पर्वतीय वर्षा एवं चक्रवाती वर्षा (चित्र 4.5)।

पौधों तथा जीव-जंतुओं के जीवित रहने के लिए वर्षा बहुत महत्त्वपूर्ण है। इससे धरातल को ताज़ा जल प्रदान होता है। यदि वर्षा कम हो, तो जल की कमी तथा सूखा हो जाता है। इसके विपरीत अगर वर्षा अधिक होती है, तो बाढ़ आ जाती है।

क्या आप जानते हैं?

वर्षण के दूसरे रूप हिम, सहिम वृष्टि तथा ओला हैं।

अभ्यास

1. निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए–

(क) वायुमंडल क्या है?

(ख) वायुमंडल का अधिकतर भाग किन दो गैसों से बना है?

(ग) वायुमंडल में कौन-सी गैस हरित गृह प्रभाव पैदा करती है?

(घ) मौसम किसे कहते हैं?

(च) वर्षा के तीन प्रकार लिखें।

(छ) वायुदाब क्या है?

2. सही (✓) उत्तर चिह्नित कीजिए–

(क) निम्नलिखित में से कौन-सी गैस हमें सूर्य की हानिकारक किरणों से बचाती हैं?

(i) कार्बन डाइऑक्साइड (ii) नाइट्रोजन (iii) ओज़ोन

(ख) वायुमंडल की सबसे महत्त्वपूर्ण परत है

(i) क्षोभमंडल (ii) बाह्य वायुमंडल (iii) मध्यमंडल

(ग) वायुमंडल की निम्न परतों में कौन-सी बादल विहीन है?

(i) क्षोभमंडल (ii) समताप मंडल (iii) मध्यमंडल

(घ) वायुमंडल की परतों में जब हम ऊपर जाते हैं, तब वायुदाब

(i) बढ़ता है (ii) घटता है (iii) समान रहता है

(च) जब वृष्टि तरल रूप में पृथ्वी पर आती है, उसे हम कहते हैं

(i) बादल (ii) वर्षा (iii) हिम

3. निम्नलिखित स्तंभों को मिलाकर सही जोड़े बनाइए–

(क) व्यापारिक पवनें	(i) सूर्य से आने वाली ऊर्जा
(ख) लू	(ii) मौसमी पवन
(ग) मानसून	(iii) पवन की क्षैतिज गति
(घ) पवन	(iv) ओज़ोन गैस की परत
	(v) स्थायी पवन
	(vi) स्थानीय पवन

4. कारण बताइए–

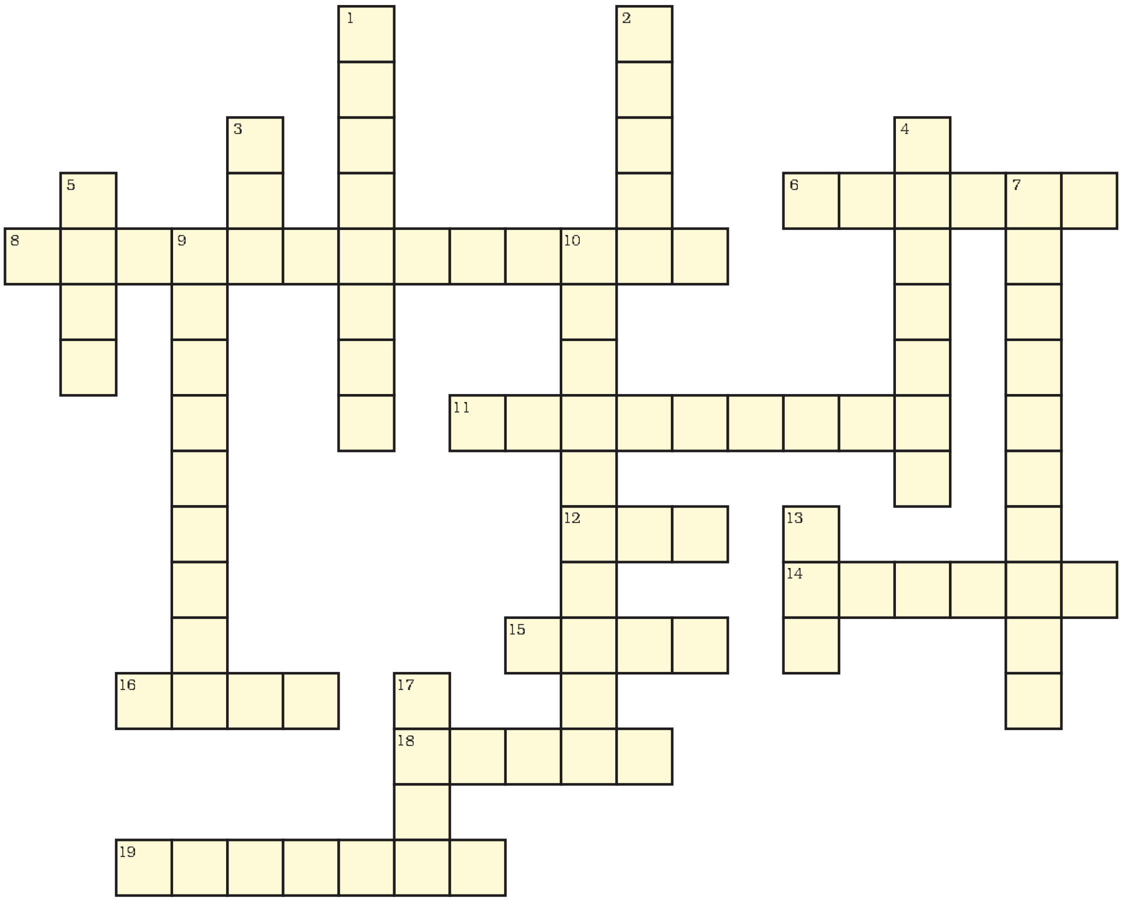
(क) आर्द्र दिन में गीले कपड़े सूखने में अधिक समय लेते हैं।

(ख) भूमध्य रेखा से ध्रुवों की ओर जाने पर आतपन की मात्रा घटती जाती है।

5. आओ खेलें–

(क) दिए गए चार्ट की मदद से वर्ग पहेली समस्या को हल करें :

नोट : वर्ग पहेली के उत्तर अँग्रेज़ी के शब्दों में हैं।



बाएँ से दाएँ

6. एक भारतीय पेड़ जो चौबीस घंटे ऑक्सीजन प्रदान करने का असाधारण गुण रखता है।
8. वायुमंडल में मौजूद एक गैस, जो केवल 0.03 प्रतिशत में पाई जाती है।
11. वायुमंडल की सबसे बाहरी परत।
12. बहुत सारी गैसों का मिश्रण।
14. जीवित रखने वाली गैस।
15. गतिशील वायु।
16. एक भारतीय पेड़, जिसका औषधीय गुणों के लिए महत्त्व है।
18. हानिकारक सूर्य किरणों से हमारी रक्षा करने वाली गैस।
19. निम्न दाब क्षेत्र।

ऊपर से नीचे

1. जलवाष्प की वायु में मात्रा।
2. वायुमंडल में धूल कण के चारों ओर जलवाष्प का संघनन।
3. उत्तर भारत में ग्रीष्म ऋतु में बहने वाली स्थानीय पवन का एक उदाहरण।
4. वायुमंडल में छोटे अंतराल के लिए बदलाव।
5. वर्षण का तरल रूप।
7. पृथ्वी के चारों ओर वायु की चादर।
9. वायु दाब को मापने का यंत्र।
10. सूर्य से आने वाली उर्जा।
13. शीत में दृश्यता को कम करता है।
17. जब सूर्य हमारे सिर के ऊपर होता है, वह समय।

(ख) एक सप्ताह का मौसम कैलेंडर बनाएँ। विभिन्न प्रकार के मौसम को दिखाने के लिए चित्रों या संकेतों का उपयोग करें। यदि मौसम में बदलाव आता है, तो आप एक दिन में एक से अधिक संकेतों का उपयोग कर सकते है। उदाहरण के लिए – वर्षा रुकने पर सूर्य बाहर निकलता है। एक उदाहरण नीचे दिया गया है :

दिन	मौसम
1.	धूप वाला दिन
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	

5 जल

शब्दावली

थलशाला :
यह छोटे, घर के पौधे रखने का कृत्रिम आहाता होता है।

क्रियाकलाप

अपनी थलशाला बनाएँ

थलशाला

एक बड़े ज़ार के एक चौथाई भाग में मिट्टी भरकर उसे अच्छी तरह दबा दें। इसके ऊपर ह्यूमस की एक पतली परत लगाएँ। पहले सबसे बड़े पौधे लगाएँ तदुपरांत उसके चारों ओर छोटे पौधों को व्यवस्थित करें। इसमें जल की फुहार छिड़के ज़ार को बंद कर दें। पत्तियों एवं मिट्टी के द्वारा वाष्पित जल, संघनित होकर जल की बूँदों के रूप में नीचे गिरता है।

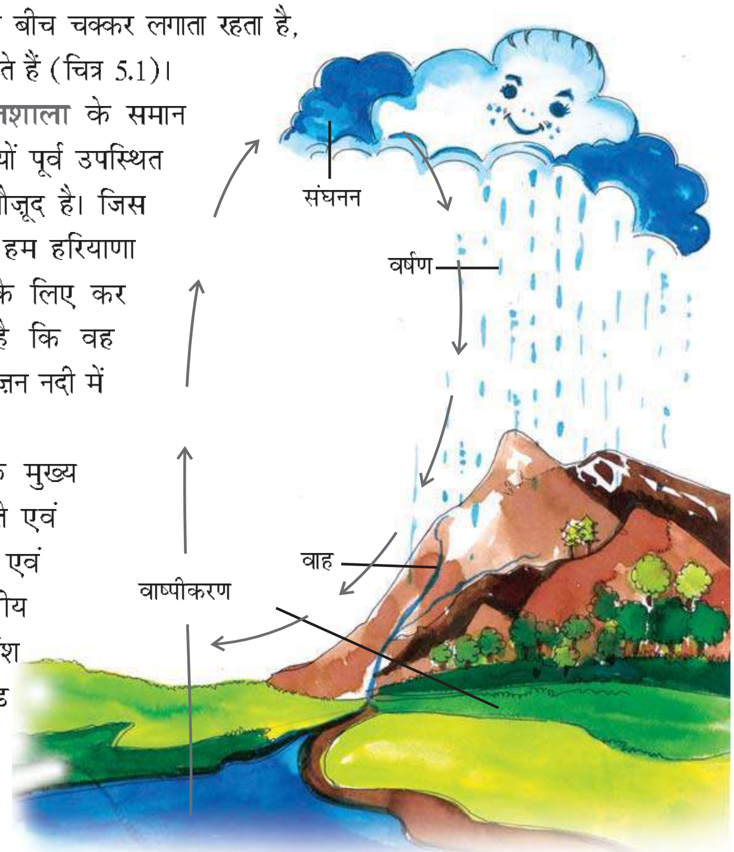
जल के बारे में सोचने पर आपके मस्तिष्क में क्या चित्र बनते हैं? आप नदी, जलप्रपात, वर्षा की रिमझिम, अपने नल के जल के बारे में सोचने लगते हैं... बच्चे वर्षा से भरे गड्ढे में कागज़ की नाव तैराकर बहुत खुश होते हैं। दोपहर तक गड्ढे में जमा जल गायब हो जाता है। वह जल कहाँ चला जाता है?

सूर्य के ताप के कारण जल वाष्पित हो जाता है। ठंडा होने पर जलवाष्प संघनित होकर बादलों का रूप ले लेता है। यहाँ से यह वर्षा, हिम अथवा सहिम वृष्टि के रूप में धरती या समुद्र पर नीचे गिरता है।

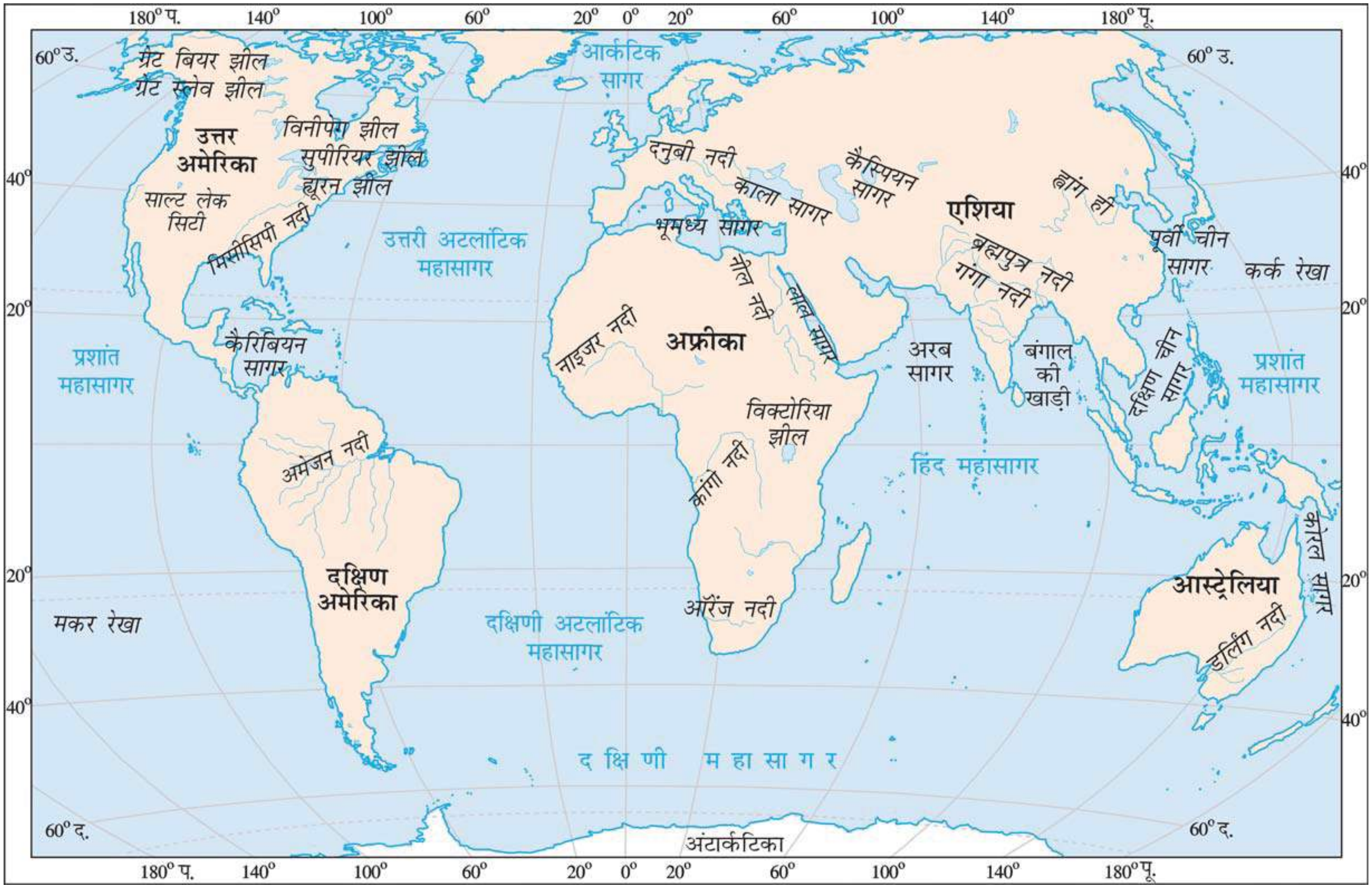
जिस प्रक्रम में जल लगातार अपने स्वरूप को बदलता रहता है और महासागरों, वायुमंडल एवं धरती के बीच चक्कर लगाता रहता है, उस को जल चक्र कहते हैं (चित्र 5.1)।

हमारी पृथ्वी **थलशाला** के समान है। जो जल, शताब्दियों पूर्व उपस्थित था, वही आज भी मौजूद है। जिस जल का प्रयोग आज हम हरियाणा के खेत में सिंचाई के लिए कर रहे हैं, हो सकता है कि वह सैंकड़ों वर्ष पहले अमेज़न नदी में बहता हो।

अलवण जल के मुख्य स्रोत नदी, ताल, सोते एवं हिमनद हैं। महासागरों एवं समुद्रों का जल, लवणीय होता है। इसमें अधिकांश नमक–सोडियम क्लोराइड या खाने में उपयोग किया जाने वाला नमक होता है।



चित्र 5.1 : जल चक्र



चित्र 5.2 : विश्व – प्रमुख समुद्र, झीलें एवं नदियाँ

क्या आप जानते हैं?

'लवणता' 1000 ग्राम जल में मौजूद नमक की मात्रा होती है। महासागर की औसत लवणता, 35 भाग प्रति हज़ार ग्राम है।

जल का वितरण

हम सभी जानते हैं कि पृथ्वी की सतह का तीन-चौथाई भाग जल से ढँका हुआ है। यदि धरती पर थल की अपेक्षा जल अधिक है, तो अनेक देशों में जल की कमी का सामना क्यों करना पड़ता है?

क्या पृथ्वी पर मौजूद संपूर्ण जल हमारे लिए उपलब्ध है? निम्नलिखित तालिका में जल वितरण का प्रतिशत दिया गया है।

महासागर	:	97.3
बर्फ़ छत्रक	:	02.0
भूमिगत जल	:	00.68
झीलों का अलवण जल	:	0.009
स्थलीय समुद्र एवं नमकीन झीलें	:	0.009
वायुमंडल	:	0.0019
नदियाँ	:	0.0001
		100.00

क्या आप जानते हैं?

इजराइल के मृत सागर में 45 भाग प्रति हज़ार ग्राम लवणता होती है। तैराक इसमें प्लव सकते हैं, क्योंकि नमक की अधिकता इसे सघन बना देती है।

साधारण क्रियाकलाप द्वारा जल के वितरण को प्रदर्शित किया जा सकता है (क्रियाकलाप बॉक्स देखें)।

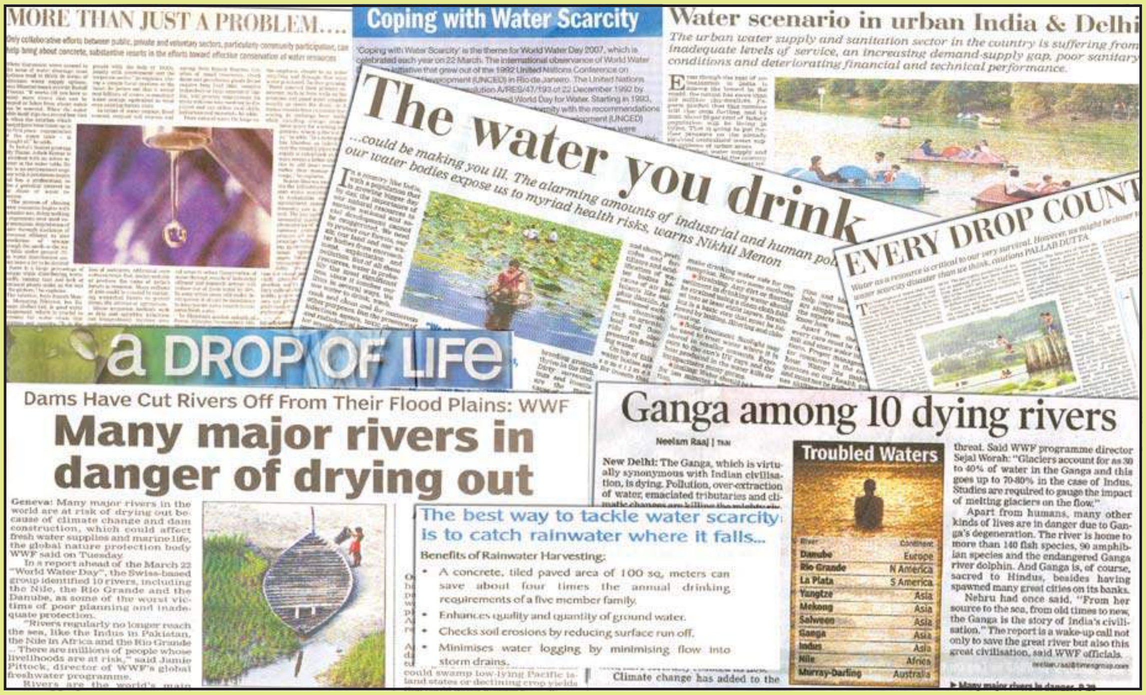
क्रियाकलाप

दो लीटर जल लें। मान लें, यह पृथ्वी की सतह पर जल की संपूर्ण मात्रा है। बर्तन से 12 चम्मच जल मापकर दूसरे कटोरे में रखें। बर्तन से जल निकालने के बाद शेष जल, लवणीय जल को दर्शाता है, जो महासागर एवं समुद्र में पाया जाता है। यह जल उपभोग के लिए उपयुक्त नहीं है। यह लवणीय जल (नमक युक्त) होता है।

कटोरे में निकालकर रखा गया 12 चम्मच जल, पृथ्वी पर मौजूद संपूर्ण अलवण जल की मात्रा को दर्शाता है। चित्र में इस जल के वितरण को दर्शाया गया है। आप स्वयं देखें कि आप जल की कितनी मात्रा का उपभोग कर सकते हैं।

अलवण जल का वितरण

जीवन के लिए जल अत्यधिक आवश्यक है। प्यासे होने पर केवल जल ही हमारी प्यास बुझा सकता है। ऐसे में आपको क्या ऐसा नहीं लगता कि लापरवाही से जल का उपयोग करने पर हम बहुमूल्य संसाधन को बरबाद करते हैं?



- जल हमारे लिए क्यों महत्त्वपूर्ण हैं?
- जल संरक्षण की कुछ विधियाँ सुझाइए
  (क) अपने घर में (ख) स्कूल में

महासागरीय परिसंचरण

समुद्री तट पर नंगे पैर चलने से कुछ जादुई-सी अनुभूति होती है। पुलिन पर नम बालू, ठंडी पवन, समुद्री पक्षी, वायु में लवणीय गंध एवं लहरों का संगीत; सब कुछ सम्मोहित करने वाला प्रतीत होता है। ताल एवं झील के शांत जल के विपरीत महासागरीय जल हमेशा गतिमान रहता है। यह कभी शांत नहीं रहता है। महासागरों की गतियों को इस प्रकार वर्गीकृत कर सकते हैं जैसे–तरंगें, ज्वार-भाटा एवं धाराएँ।

क्या आप जानते हैं?

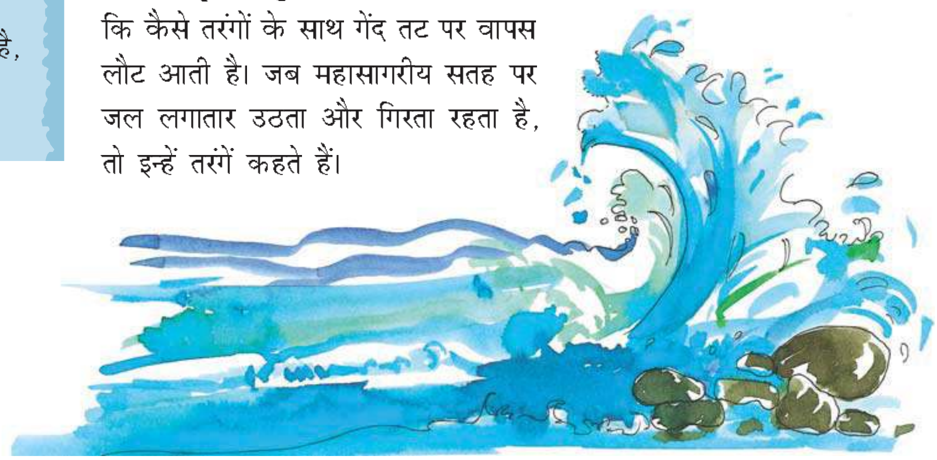
22 मार्च 'विश्व जल दिवस' के रूप में मनाया जाता है, जब जल संरक्षण की विभिन्न विधियों को प्रबलित किया जाता है।

चित्र 5.3 : प्रशांत महासागर

> **क्या आप जानते हैं?**
>
> जब समुद्री सतह पर पवन बहती है, तब तरंगें उत्पन्न होती हैं। जितनी ही तेज़ पवन बहती है, तरंगें भी उतनी ही बड़ी होती जाती हैं।

तरंगें

समुद्र तट पर गेंद से खेलते समय जब गेंद जल में गिर जाती है, तो क्या होता है? यह दृश्य बहुत ही मनोरंजक होता है कि कैसे तरंगों के साथ गेंद तट पर वापस लौट आती है। जब महासागरीय सतह पर जल लगातार उठता और गिरता रहता है, तो इन्हें तरंगें कहते हैं।



चित्र 5.4 : तरंगें

> **क्या आप जानते हैं?**
>
> सुनामी जापानी भाषा का एक शब्द है, जिसका अर्थ है– "पोताश्रय तरंगें" क्योंकि सुनामी आने पर पोताश्रय नष्ट हो जाते हैं।

तूफ़ान में तेज़ वायु चलने पर विशाल तरंगें उत्पन्न होती हैं। इनके कारण अत्यधिक विनाश हो सकता है। भूकंप, ज्वालामुखी उद्गार, या जल के नीचे भूस्खलन के कारण महासागरीय जल अत्यधिक विस्थापित होता है। इसके परिणामस्वरूप 15 मीटर तक की ऊँचाई वाली विशाल ज्वारीय तरंगें उठ सकती हैं, जिसे **सुनामी** कहते हैं। अब तक का सबसे विशाल सुनामी 150 मीटर मापा गया था। ये तरंगें 700 किलोमीटर प्रति घंटे से अधिक की गति से चलती हैं। 2004 के सुनामी से भारत के तटीय क्षेत्रों में अत्यधिक विनाश हुआ था। सुनामी के बाद अंडमान और निकोबार द्वीपसमूह में इंदिरा प्वाइंट डूब गया था।

सुनामी – पृथ्वी का तांडव

26 दिसंबर 2004 को हिंद महासागर में सुनामी तरंगों अथवा पोताश्रय तरंगों के कारण अत्यधिक विनाश हुआ। ये तरंगें उस भूकंप का परिणाम थीं, जिसका अधिकेंद्र सुमात्रा की पश्चिमी सीमा पर था। इस भूकंप की तीव्रता रिक्टर पैमाने पर 9.0 मापी गई थी। भारतीय प्लेट, बर्मा प्लेट के नीचे धँस गई थी और समुद्र तल में अकस्मात् गति उत्पन्न हो गई, इस कारण यह भूकंप आया। महासागरीय तल लगभग 10–20 मीटर तक विस्थापित हो गया और नीचे की दिशा में झुक गया। इस विस्थापन के कारण निर्मित अंतराल को भरने के लिए विशाल मात्रा में महासागरीय जल उसी ओर बहने लगा। फलस्वरूप, दक्षिणी एवं दक्षिण–पूर्वी एशिया के समुद्री तटों से जल हटने लगा। भारतीय प्लेट के बर्मा की प्लेट के नीचे चले जाने पर जल वापस समुद्र तट की ओर लौटा। यह सुनामी लगभग 800 कि.मी./घंटे की गति से आया, जिसकी तुलना व्यावसायिक वायुयानों की गति से की जा सकती है और इसके परिणामस्वरूप हिंद महासागर के कुछ द्वीप पूर्णत: डूब गए। भारतीय सीमा का धुर दक्षिणी बिंदु, इंदिरा प्वाइंट जो अंडमान–निकोबार द्वीप समूह

में स्थित पूरी तरह से डूब गया। जब सुमात्रा में भूकंप के अधिकेंद्र से तरंगें सुमात्रा की तरफ से अंडमान द्वीप समूह एवं श्रीलंका की ओर बढ़ीं, तरंगों की लंबाई कम हो गई। जल की गहराई भी कम होने के साथ-साथ इनकी गति भी 700-900 कि.मी./घंटे से 70 कि.मी./घंटे तक कम हो गई। समुद्र तट से सुनामी तरंगें 3 कि.मी. तक की गहराई तक गई, जिनके फलस्वरूप 10,000 से भी अधिक लोगों की मृत्यु हो गई और एक लाख से अधिक घर प्रभावित हुए। भारत में आंध्र प्रदेश के तटीय प्रदेश, तमिलनाडु, केरल, पुदुच्चेरी तथा अंडमान और निकोबार द्वीप समूह सर्वाधिक प्रभावित हुए।

यद्यपि पहले से भूकंप का अनुमान लगाना संभव नहीं है, फिर भी बड़ी सुनामी के संकेत तीन घंटे पहले मिल सकते हैं। प्रशांत महासागर में प्राथमिक चेतावनी की ऐसी प्रणालियाँ क्रियाशील हैं, लेकिन हिंद महासागर में ये सुविधाएँ नहीं है। प्रशांत महासागर की तुलना में हिंद महासागर में सुनामी कभी-कभी ही आती हैं, क्योंकि यहाँ भूकंपी क्रिया बहुत कम होती है।

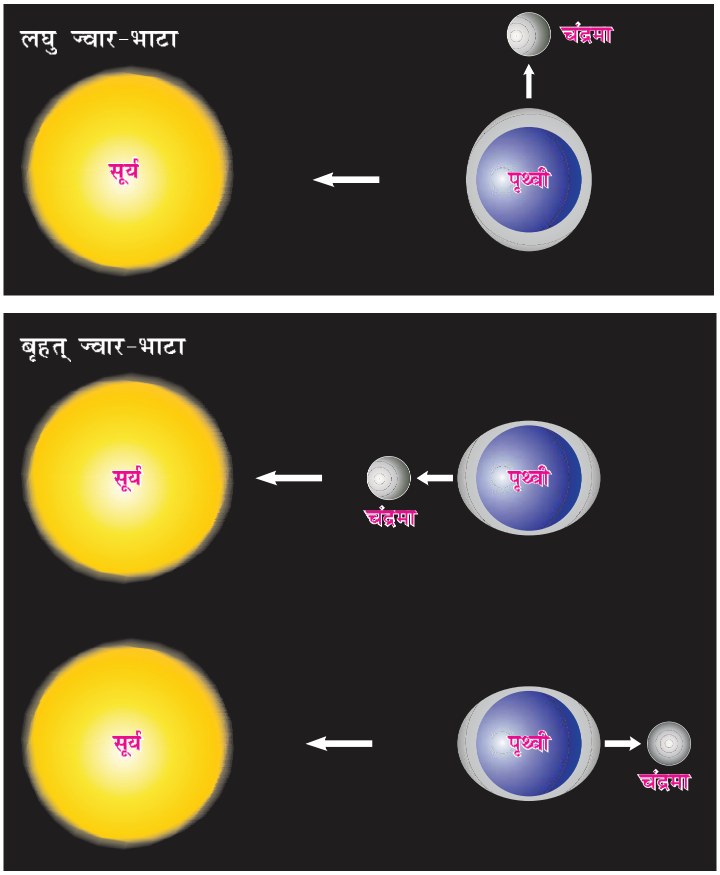
तमिलनाडु के तट पर सुनामी द्वारा विनाश

दिसंबर 2004 में जिस सुनामी ने दक्षिण एवं दक्षिण-पूर्वी एशिया के तटों पर तबाही मचाई वह पिछले कई सौ वर्षों की सर्वाधिक विनाशकारी सुनामी थी। हिंद महासागर में निरीक्षण, आरंभिक चेतावनी की प्रणालियों एवं हिंद महासागर के तटीय निवासियों में जागरूकता की कमी के कारण जीवन एवं संपत्ति की अत्यधिक क्षति हुई।

सुनामी आने का प्रथम संकेत यह होता है कि तटीय क्षेत्र से जल में तेजी से कमी आती है और फिर विनाशकारी तरंगें उठने लगती हैं। जब तट पर ऐसा हुआ था, तो लोग ऊँचे स्थानों पर न जाकर उस अचंभे को देखने के लिए तट पर एकत्र होने लगे। इसके फलस्वरूप जब सुनामी की विशाल तरंग आई, तो बड़ी संख्या में उत्सुक खड़े दर्शकों की मृत्यु हो गई।

ज्वार-भाटा

दिन में दो बार नियम से महासागरीय जल का उठना एवं गिरना 'ज्वार-भाटा' कहलाता है। जब सर्वाधिक ऊँचाई तक उठकर जल, तट के बड़े हिस्से को डुबो देता है, तब उसे ज्वार कहते हैं। जब जल अपने निम्नतम स्तर तक आ जाता है एवं तट से पीछे चला जाता है, तो उसे भाटा कहते हैं।



चित्र 5.5 : लघु ज्वार-भाटा एवं बृहत् ज्वार-भाटा

सूर्य एवं चंद्रमा के शक्तिशाली गुरुत्वाकर्षण बल के कारण पृथ्वी की सतह पर ज्वार-भाटे आते हैं। जब पृथ्वी का जल चंद्रमा के निकट होता है उस समय चंद्रमा के गुरुत्वाकर्षण बल से जल अभिकर्षित होता हैं, जिसके कारण उच्च ज्वार आते हैं। पूर्णिमा एवं अमावस्या के दिनों में सूर्य, चंद्रमा एवं पृथ्वी तीनों एक सीध में होते हैं और इस समय सबसे ऊँचे ज्वार उठते हैं। इस ज्वार को बृहत् ज्वार कहते हैं। लेकिन जब चाँद अपने प्रथम एवं अंतिम चतुर्थांश में होता है, तो पृथ्वी एवं सूर्य का गुरुत्वाकर्षण बल विपरीत दिशाओं से महासागरीय जल पर पड़ता है, परिणामस्वरूप, निम्न ज्वार-भाटा आता है। ऐसे ज्वार को लघु ज्वार-भाटा कहते हैं।

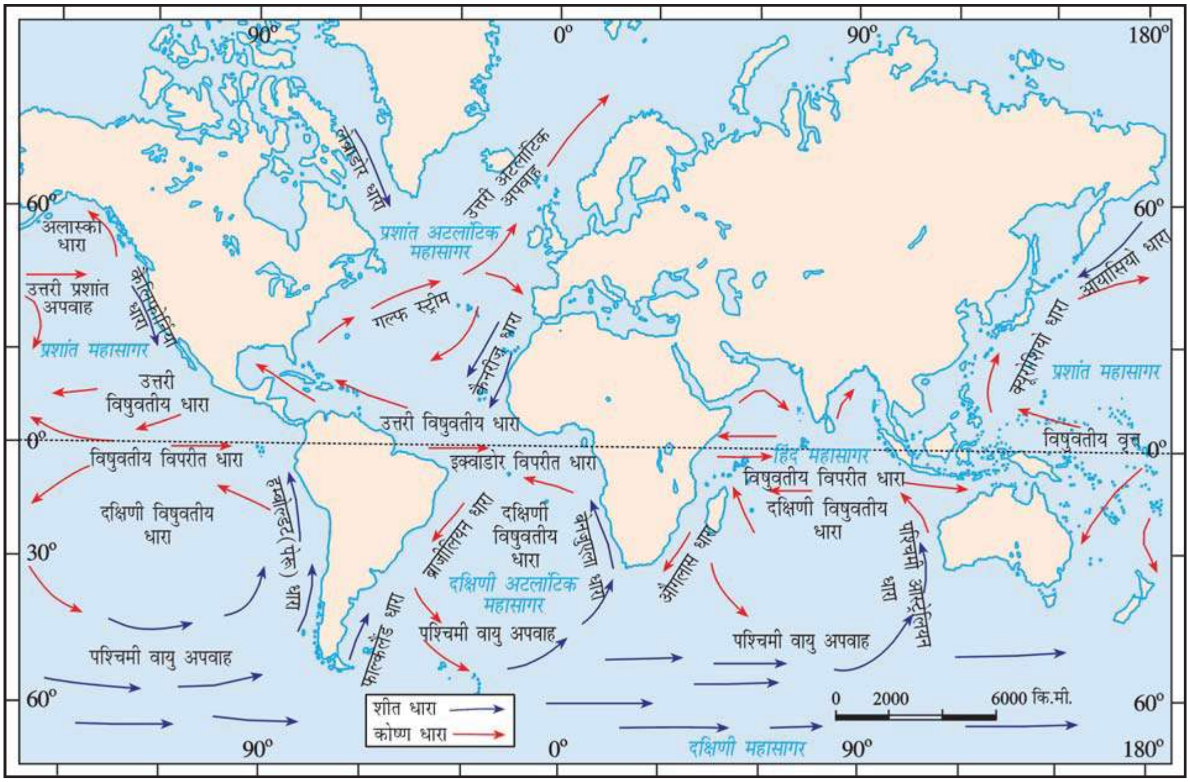
उच्च ज्वार नौसंचालन में सहायक होता है। ये जल-स्तर को तट की ऊँचाई तक पहुँचाते हैं। ये जहाज़ को बंदरगाह तक पहुँचाने में सहायक होते हैं। उच्च ज्वार मछली पकड़ने में भी मदद करते हैं। उच्च ज्वार के दौरान अनेक मछलियाँ तट के निकट आ जाती हैं। इसके फलस्वरूप मछुआरे बिना कठिनाई के मछलियाँ पकड़ पाते हैं। कुछ स्थानों पर ज्वार-भाटे से होने वाले जल के उतार-चढ़ाव का उपयोग विद्युत उत्पन्न करने के लिए किया जाता है।

क्रियाकलाप

एक बाल्टी को नल के पानी से तीन-चौथाई भरें। बाल्टी के एक ओर निमज्जन छड़ डालकर पानी को गर्म करें। दूसरी ओर फ्रिज से निकली बर्फ़ डालें। एक बूँद लाल स्याही डालकर संवहन की प्रक्रिया के द्वारा धारा के मार्ग का निरीक्षण कीजिए।

महासागरीय धाराएँ

महासागरीय धाराएँ, निश्चित दिशा में महासागरीय सतह पर नियमित रूप से बहने वाली जल की धाराएँ होती हैं। महासागरीय धाराएँ गर्म या ठंडी हो सकती हैं। सामान्यत: गर्म महासागरीय धाराएँ, भूमध्य रेखा के निकट उत्पन्न होती हैं एवं ध्रुवों की ओर प्रवाहित होती हैं। ठंडी धाराएँ, ध्रुवों या उच्च अक्षांशों से उष्णकटिबंधीय या निम्न अक्षांशों की ओर प्रवाहित होती हैं। लेब्राडोर महासागरीय धाराएँ, शीत जलधाराएँ होती हैं; जबकि गल्फस्ट्रीम गर्म जलधाराएँ होती हैं। महासागरीय धाराएँ, किसी क्षेत्र के तापमान को प्रभावित करती हैं। गर्म धाराओं से स्थलीय सतह का तापमान गर्म हो जाता है। जिस स्थान पर गर्म एवं शीत जलधाराएँ मिलती हैं, वह स्थान विश्वभर में सर्वोत्तम मत्स्यन क्षेत्र माना जाता है। जापान के आस-पास एवं उत्तर अमेरिका के पूर्वी तट इसके कुछ उदाहरण हैं।



चित्र 5.6 : महासागरीय धाराएँ

जहाँ गर्म एवं ठंडी जलधाराएँ मिलती हैं, वहाँ कुहरे वाला मौसम बनता है। इसके फलस्वरूप नौसंचालन में बाधा उत्पन्न होती है।

1. निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए–

(क) वर्षण क्या है?

(ख) जल चक्र क्या है?

(ग) लहरों की ऊँचाई प्रभावित करने वाले कारक कौन-से हैं?

(घ) महासागरीय जल की गति को प्रभावित करने वाले कारक कौन-से हैं?

(च) ज्वार-भाटा क्या हैं तथा ये कैसे उत्पन्न होते हैं?

(छ) महासागरीय धाराएँ क्या हैं?

2. कारण बताइए–

(क) समुद्री जल नमकीन होता है।

(ख) जल की गुणवत्ता का ह्रास हो रहा है।

3. **सही (✓) उत्तर चिह्नित कीजिए–**

(क) वह प्रक्रम जिस में जल लगातार अपने स्वरूप को बदलता रहता है और महासागर, वायुमंडल एवं स्थल के बीच चक्कर लगाता रहता है?

(i) जल चक्र (ii) ज्वार-भाटा (iii) महासागरीय धाराएँ

(ख) सामान्यत: गर्म महासागरीय धाराएँ उत्पन्न होती हैं :

(i) ध्रुवों के निकट (ii) भूमध्य रेखा के निकट (iii) दोनों में से कोई नहीं

(ग) दिन में दो बार नियम से महासागरीय जल का उठना एवं गिरना कहलाता है?

(i) ज्वार-भाटा (ii) महासागरीय धाराएँ (iii) तरंगें

4. **निम्नलिखित स्तंभों को मिलाकर सही जोड़े बनाइए–**

(क) कैस्पियन सागर	(i) विशालतम झील
(ख) ज्वार-भाटा	(ii) जल में आवधिक चढ़ाव एवं उतार
(ग) सुनामी	(iii) तीव्र भूकंपी तरंगें
(घ) महासागरीय धाराएँ	(iv) निश्चित मार्ग में प्रवाहित होने वाली जल-धाराएँ
	(v) जल चक्र

5. **आओ खेलें–**

जासूस बनिए

(क) निम्नलिखित अँग्रेज़ी के प्रत्येक वाक्य में एक नदी का नाम ढूँढ़ें।

Example: Mandi**ra**, **Vi**jayalakshmi and Surinder are my best friends

Answer: Ravi

(a) The snake charmer's bustee, stables where horses are housed and the piles of wood, all caught fire accidentally. (Hint: Another name for River Brahmputra)

(b) The conference manager put pad, material for reading and a pencil for each participant. (Hint: A distributary on the Ganga-Brahmputra delta)

(c) Either jealousy or anger cause a person's fall (Hint: Name of a juicy fruit!)

(d) Bhavani germinated the seeds in a pot (Hint: Look for her in West Africa)

(e) "I am a zonal champion now" declared the excited athlete. (Hint: The river that has the biggest basin in the world)

(f) The tiffin box rolled down and all the food fell in dusty pot holes. (Hint: Rises in India and journeys through Pakistan)

(g) Malini leaned against the pole when she felt that she was going to faint. (Hint: Her delta in Egypt is famous)

(h) Samantha mesmerised everybody with her magic tricks. (Hint: London is situated on her estuary)

(i) "In this neighbourhood, please don't yell! Owners of these houses like to have peace". Warned my father when we moved into our new flat". (Hint: colour!)

(j) 'Write the following words, Marc!' "On", "go", "in"........ said the teacher to the little boy in KG Class. (Hint: Rhymes with 'bongo')

Now make some more on your own and ask your classmates to spot the hidden name. You can do this with any name: that of a lake, mountains, trees, fruits, school items etc.

जासूसी करते रहिए

(ख) एटलस की सहायता से, 5(i) में खोजी गयी सभी नदियों को विश्व के रूपरेखा मानचित्र में बनाइए।

6 प्राकृतिक वनस्पति एवं वन्य जीवन

सलीमा अपने ग्रीष्म शिविर से बहुत उत्साहित थी। अपने सहपाठियों के साथ वह हिमाचल प्रदेश में मनाली देखने गई थी। उसे सब स्मरण था कि बस जैसे-जैसे चढ़ाई पर जा रही थी तो वह स्थलाकृति एवं प्राकृतिक वनस्पति के बदलते रूपों को देखकर कितनी हैरान हो रही थी। गिरिपाद में स्थित साल एवं सागवान के घने वन धीरे-धीरे अदृश्य हो गए तथा पर्वत की ढलानों पर पतली नुकीली पत्तियों तथा शंक्वाकार वितान लंबे वृक्ष दिखने लगे। उसे पता चला कि वे शंकुधारी वृक्ष थे। लंबे वृक्षों पर खिले लाल-लाल फूलों पर उसका ध्यान गया। वे रोडोडेंड्रॉन के फूल थे। मनाली से आगे रोहतांग दर्रे तक के रास्ते में उसने देखा कि भूमि छोटी-छोटी घास एवं कुछ स्थानों पर बर्फ़ से ढ़ँकी थी।

चित्र 6.1 : रोडोडेंड्रॉन

सलीमा के अवलोकन से हम अनुमान लगा सकते हैं कि स्थल की ऊँचाई एवं वनस्पति की विशेषताएँ एक-दूसरे से संबंधित हैं। ऊँचाई में परिवर्तन के साथ जलवायु में परिवर्तन होता है तथा इसके कारण प्राकृतिक वनस्पति में भी बदलाव आता है। वनस्पति की वृद्धि तापमान एवं नमी पर निर्भर करती है। इसके अलावा यह ढाल एवं मिट्टी की परत की मोटाई जैसे कारकों पर भी निर्भर करती है।

इन घटकों में अंतर के कारण किसी स्थान की प्राकृतिक वनस्पति की सघनता एवं प्रकार में भी परिवर्तन होता है।

आमतौर पर प्राकृतिक वनस्पति को निम्न तीन मुख्य श्रेणियों में वर्गीकृत किया जाता है :

(क) वन : जो वृक्षों के लिए उपयुक्त तापमान एवं परिपूर्ण वर्षा वाले क्षेत्रों में उगते हैं। इन कारकों के आधार पर सघन एवं खुले वन विकसित होते हैं।

आओ कुछ करके सीखें

क्या अब आप बता सकते हैं कि चढ़ाई के साथ सलीमा ने प्राकृतिक वनस्पतियों में क्या परिवर्तन देखा? हिमालय में गिरिपाद से लेकर ऊँचाई तक सलीमा ने किस प्रकार की वनस्पति देखी?

आओ कुछ करके सीखें

- सलीमा की तरह जब आप किसी नए स्थान पर जाते है, तो वहाँ पाई जाने वाली विभिन्न प्रकार की प्राकृतिक वनस्पतियों पर ध्यान दें एवं उन कारकों पर विचार करें, जिसके कारण ये वनस्पतियाँ वहाँ पैदा हुई हैं।
- वृक्षों की कटाई, चराई, नकदी फ़सलों की खेती, निर्माण कार्यों आदि के रूप में उस क्षेत्र में अगर कोई मानव हस्तक्षेप हुआ है तो उसे लिखें।

चित्र 6.2 : काँटेदार झाड़ियाँ

(ख) घासस्थल : जो मध्यम वर्षा वाले क्षेत्र में विकसित होते हैं।

(ग) काँटेदार झाड़ियाँ : काँटेदार झाड़ एवं झाड़ियाँ केवल शुष्क क्षेत्रों में पैदा होते हैं।

सलीमा हिमालय की यात्रा का अपना यह अनुभव अपने पिता को बता रही थी। उसके पिता विश्व के विभिन्न स्थानों पर जा चुके थे। उन्होंने सलीमा को विभिन्न महाद्वीपों के विभिन्न भागों में पाई जाने वाली विविध प्रकार की वनस्पतियों के बारे में बताया। उन्होंने उपध्रुवीय प्रदेशों में शंकुधारी वन, रेगिस्तानों में काँटेदार झाड़ियों, आर्द्र प्रदेशों में घने उष्णकटिबंधीय दृढ़ काष्ठ वनों के बारे में कई अन्य जानकारियाँ दीं। सलीमा समझ गई कि हिमालय के क्षेत्रों में लगभग सभी प्रकार की वनस्पतियाँ पाई जाती हैं, जो भूमध्य रेखा से ध्रुव की ओर जाने पर मिलती हैं।

प्राकृतिक वनस्पतियों के प्रकार में बदलाव का मुख्य कारण जलवायु का बदलाव है। आइए हम विश्व की विभिन्न प्रकार की प्राकृतिक वनस्पतियों, उनके गुण एवं वहाँ प्रवास करने वाले वन्य जीवों की जानकारी प्राप्त करें।

वन

उष्णकटिबंधीय सदाबहार वन

इन वनों को उष्णकटिबंधीय वर्षा वन भी कहते हैं (चित्र 6.3)। ये घने वन भूमध्य रेखा एवं उष्णकटिबंध के पास पाए जाते हैं। ये क्षेत्र गर्म होते हैं एवं पूरे वर्ष यहाँ अत्यधिक वर्षा होती है। चूँकि यहाँ का मौसम कभी शुष्क नहीं होता, इसलिए यहाँ के पेड़ों की पत्तियाँ पूरी तरह नहीं झड़ती। इसलिए इन्हें सदाबहार कहते हैं। काफी घने वृक्षों की मोटी वितान के कारण दिन के समय भी सूर्य का प्रकाश वन के अंदर तक नहीं पहुँच पाता है। आमतौर पर यहाँ दृढ़ काष्ठ वृक्ष जैसे रोज़वुड, आबनूस, महोगनी आदि पाए जाते हैं।

क्या आप जानते हैं?

ब्राजील के उष्णकटिबंधीय सदाबहार वन इतने विशाल हैं कि ये पृथ्वी के फेफड़े की तरह प्रतीत होते हैं। आप बता सकते हैं क्यों?

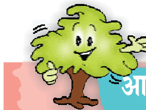
क्या आप जानते हैं?

'ऐनाकोंडा', विश्व का सबसे बड़ा साँप, उष्णकटिबंधीय वर्षावन में पाया जाता है। यह मगर जैसे बड़े जानवर को मार और खा सकता है।

चित्र 6.3 : उष्णकटिबंधीय सदाबहार वन

उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वन

उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वन मानसूनी वन होते हैं जो भारत, उत्तरी आस्ट्रेलिया एवं मध्य अमेरिका के बड़े हिस्सों में पाए जाते हैं (चित्र 6.4)। इन क्षेत्रों में मौसमी परिवर्तन होते रहते हैं। जल संरक्षित रखने के लिए शुष्क मौसम में यहाँ के वृक्ष पत्तियाँ झाड़ देते हैं। इन वनों में पाए जाने वाले दृढ़ काष्ठ वृक्षों में साल, सागवान, नीम तथा शीशम हैं। दृढ़ काष्ठ वृक्ष, फर्नीचर, यातायात एवं निर्माण सामग्री बनाने के लिए बहुत उपयोगी होते हैं। इन प्रदेशों में आमतौर पर पाए जाने वाले जानवर हैं–बाघ, शेर, हाथी, गोल्डन लंगूर एवं बंदर आदि (चित्र 6.5, 6.6 एवं 6.8)।

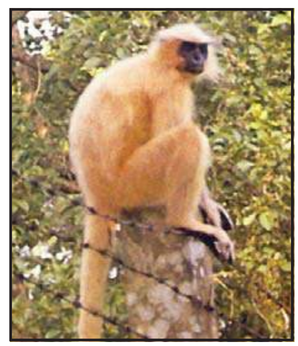


आओ कुछ करके सीखें

- भारत में शीतोष्ण सदाबहार एवं शीतोष्ण पर्णपाती वन कहाँ पाए जाते हैं? उन राज्यों के नाम बताएँ।
- भारत में अधिकतर किस प्रकार के वन पाए जाते हैं?

चित्र 6.4 : उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वन

चित्र 6.5 : बाघ

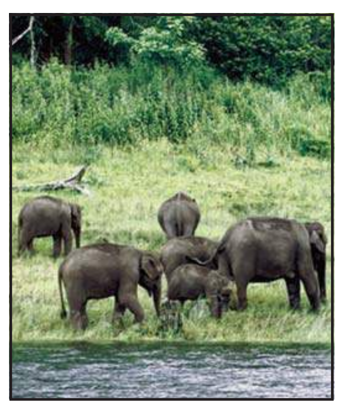


चित्र 6.6 : गोल्डन लंगूर

शीतोष्ण सदाबहार वन

शीतोष्ण सदाबहार वन मध्य अक्षांश के तटीय प्रदेशों में स्थित हैं (चित्र 6.7)। ये सामान्यतः महाद्वीपों के पूर्वी किनारों पर पाए जाते हैं–जैसे दक्षिण-पूर्व अमेरिका, दक्षिण चीन एवं दक्षिण-पूर्वी ब्राजील। यहाँ बांज, चीड़ एवं यूकेलिप्टस जैसे दृढ़ एवं मुलायम दोनों प्रकार के पेड़ पाए जाते हैं।

चित्र 6.7 : शीतोष्ण सदाबहार वन



चित्र 6.8 : हाथी

चित्र 6.9 : फ़ीजेंट

चित्र 6.10 : मोनाल

शीतोष्ण पर्णपाती वन

उच्च अक्षांश की ओर बढ़ने पर अधिक शीतोष्ण पर्णपाती वन मिलते हैं (चित्र 6.11)। ये उत्तर-पूर्वी अमेरिका, चीन, न्यूज़ीलैंड, चिली एवं पश्चिमी यूरोप के तटीय प्रदेशों में पाए जाते हैं। ये अपनी पत्तियाँ शुष्क मौसम में झाड़ देते हैं। यहाँ पाए जाने वाले पेड़ हैं–बांज, ऐश, बीच, आदि। हिरण, लोमड़ी, भेड़िये, यहाँ के आम जानवर हैं। फ़ीजेंट तथा मोनाल जैसे पक्षी भी यहाँ पाए जाते हैं। (चित्र 6.9 एवं 6.10)।

चित्र 6.11 : शीतोष्ण पर्णपाती वन

भूमध्यसागरीय वनस्पति

आप जान चुके हैं कि महाद्वीपों के पूर्व एवं उत्तर-पूर्वी किनारों के अधिकांश भाग शीतोष्ण सदाबहार एवं पर्णपाती पेड़ों से ढ़ँके हैं। महाद्वीपों के पश्चिमी एवं दक्षिण-पश्चिमी किनारे भिन्न हैं। यहाँ भूमध्यसागरीय वनस्पतियाँ पाई जाती हैं (चित्र 6.12)। यह अधिकतर यूरोप, अफ्रीका एवं एशिया के भूमध्यसागर के समीप वाले प्रदेशों में पाई जाती हैं। इसलिए इसका यह नाम पड़ा। ये वनस्पतियाँ भूमध्यसागर के बाहरी प्रदेशों जैसे–संयुक्त राज्य अमेरिका के केलिफोर्निया, दक्षिण-पश्चिमी अफ्रीका, दक्षिण-पश्चिमी दक्षिण अमेरिका एवं दक्षिण-पश्चिमी

क्या आप जानते हैं?

- भूमध्यसागरीय वृक्ष, शुष्क ग्रीष्म ऋतु में स्वयं को ढाल लेते हैं। उनकी मोटी छाल एवं पत्तियाँ वाष्पोत्सर्जन को रोकती हैं।
- भूमध्यसागरीय प्रदेश को फलों की कृषि के कारण 'विश्व का फलोद्यान' भी कहा जाता है।

चित्र 6.12 : भूमध्यसागरीय प्रदेश में अंगूर के बाग

आस्ट्रेलिया में भी पाई जाती हैं। इन प्रदेशों में गर्म-शुष्क ग्रीष्म एवं वर्षा वाली मृदु शीत ऋतुएँ होती हैं। इन क्षेत्रों में आमतौर पर संतरा, अंजीर, जैतून एवं अंगूर जैसे निंबु-वंश (सिट्रस) के फल पैदा किए जाते हैं, क्योंकि लोगों ने अपनी इच्छानुसार कृषि करने के लिए यहाँ की प्राकृतिक वनस्पति को हटा दिया है। यहाँ वन्य जीवन कम है।

आओ कुछ करके सीखें

- अपने आस-पास नरम तथा दृढ़ काष्ठ से बनी वस्तुओं पर ध्यान दें।
- अपने बड़ों से अपने आस-पास के वृक्षों के नाम पता करें।

शंकुधारी वन

उत्तरी गोलार्द्ध के उच्च अक्षांशों (50°-70°) में भव्य शंकुधारी वन पाए जाते हैं (चित्र 6.13 क एवं ख)। इन्हें 'टैगा' भी कहते हैं। ये वन अधिक ऊँचाइयों पर भी पाए जाते हैं। इन्हीं वृक्षों को सलीमा ने हिमालय में प्रचुर मात्रा में देखा था। ये लंबे, नरम काष्ठ वाले सदाबहार वृक्ष होते हैं। इन वृक्षों के काष्ठ का उपयोग लुगदी बनाने के लिए किया जाता है, जो सामान्य तथा अखबारी कागज़ बनाने के काम आती है। नरम काष्ठ का उपयोग माचिस एवं पैकिंग के लिए बक्से बनाने के लिए भी किया जाता है। चीड़, देवदार आदि इन वनों के मुख्य पेड़ हैं। यहाँ सामान्यतः रजत लोमड़ी, मिंक, ध्रुवीय भालू जैसे जानवर पाए जाते हैं।

क्या आप जानते हैं?

रूसी भाषा में 'टैगा' का अर्थ है शुद्ध या अनछुआ

चित्र 6.13 (क) : शंकुधारी वन

चित्र 6.13 (ख) : हिमाच्छादित शंकुधारी वन

घासस्थल

उष्णकटिबंधीय घासस्थल : ये वन भूमध्य रेखा के किसी भी तरफ उग जाते हैं और भूमध्य रेखा के दोनों ओर से उष्णकटिबंध क्षेत्रों तक फैले हैं (चित्र 6.14)। यहाँ वनस्पति निम्न से मध्य वर्षा वाले क्षेत्रों में पैदा होती है। यह घास काफ़ी ऊँची लगभग 3 से 4 मीटर की ऊँचाई तक बढ़ सकती है। अफ्रीका का सवाना घासस्थल इसी प्रकार का है। सामान्य रूप से उष्णकटिबंधीय घासस्थल में हाथी, ज़ेबरा, जिराफ़, हिरण, तेंदुआ आदि जानवर पाए जाते हैं (चित्र 6.15)।

चित्र 6.14 : उष्णकटिबंधीय घासस्थल

चित्र 6.15 : जिराफ़

क्या आप जानते हैं?

विभिन्न प्रदेशों में घासस्थल विभिन्न नामों से जाने जाते हैं :

उष्णकटिबंधीय घासस्थल

पूर्वी अफ्रीका	–	सवाना
ब्राज़ील	–	कंपोस
वेनेज़ुएला	–	लानोस

शीतोष्ण कटिबंधीय घासस्थल

अर्जेन्टीना	–	पैंपास
उत्तरी अमेरिका	–	प्रेअरी
दक्षिण अफ्रीका	–	वेल्ड
मध्य एशिया	–	स्टेपी
आस्ट्रेलिया	–	डान

शीतोष्ण घासस्थल : ये मध्य अक्षांशीय क्षेत्रों और महाद्वीपों के भीतरी भागों में पाए जाते हैं। यहाँ की घास आमतौर पर छोटी एवं पौष्टिक होती है। शीतोष्ण प्रदेशों में सामान्यत: जंगली भैंस, बाइसन, एंटीलोप पाए जाते हैं।

कँटीली झाड़ियाँ : शुष्क रेगिस्तान जैसे प्रदेशों में पाई जाती हैं। उष्णकटिबंधीय रेगिस्तान, महाद्वीपों के पश्चिमी किनारों पर पाए जाते हैं। तीव्र गर्मी एवं बहुत कम वर्षा के कारण यहाँ वनस्पतियों की कमी रहती है। विश्व के मानचित्र पर रेगिस्तानी प्रदेश को चिह्नित करें। क्या आप भारत के बड़े रेगिस्तान का नाम बता सकते हैं? रेगिस्तान के कुछ जानवरों के नाम बताएँ, जिन्हें आप पहले जान चुके हैं।

यदि आप ध्रुवीय प्रदेश में जाएँगे, तो वह स्थान आपको अत्यधिक ठंडा मिलेगा। यहाँ बहुत ही सीमित प्राकृतिक वनस्पति मिलती है। यहाँ केवल काई, लाइकेन एवं छोटी झाड़ियाँ पाई जाती हैं। ये अल्पकालिक ग्रीष्म ऋतु के दौरान विकसित होती हैं। इसे **टुंड्रा** प्रकार की वनस्पति कहा जाता है। ये वनस्पतियाँ यूरोप, एशिया एवं उत्तरी अमेरिका के ध्रुवीय प्रदेशों में पाई जाती हैं। यहाँ के जानवरों के शरीर पर मोटा फ़र एवं मोटी चमड़ी होती है, जो उन्हें ठंडी जलवायु में सुरक्षित रखते हैं। यहाँ पाए जाने वाले कुछ जानवर हैं – सील, वालरस, कस्तूरी-बैल, ध्रुवीय उल्लू, ध्रुवीय भालू और बर्फीली लोमड़ी (चित्र 6.16)।

सलीमा के पिता ने उसे कुछ घने वनों के चित्र दिखाए। कुछ चित्रों में सलीमा ने देखा कि लोग वृक्षों को काटकर वनों को साफ़ कर रहे हैं। उसके पिता ने बताया कि स्थानीय लोग कृषि एवं आवास के लिए स्थान चाहते थे। इसलिए उन्होंने वनों को साफ़ कर दिया। सलीमा सोचने लगी कि अगर वनों को साफ़ कर दिया जाता है, तो वन्य जीव कहाँ जाएँगे? क्या ये वन पुन: वैसे ही बन पाएँगे? अगर लोग इसी प्रकार पेड़ों को काटते रहे, तो भविष्य में पर्याप्त ऑक्सीजन, जलवाष्प, लकड़ी, फल, मेवे आदि मिल पाएँगे?

क्या आप सलीमा से सहमत हैं? अपने दोस्तों के साथ वनस्पति एवं प्राणी जगत् की विविधता में हो रही कमी पर चर्चा करें। इनके संरक्षण के बारे में कुछ सुझाव दें।

वालरस

ध्रुवीय भालू

सील

चित्र : 6.16

1. निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए–

(क) वनस्पतियों का विकास किन दो कारकों पर अधिकतर निर्भर करता है?

(ख) प्राकृतिक वनस्पतियों की तीन मुख्य श्रेणियाँ कौन-सी हैं?

(ग) उष्ण कटिबंधीय सदाबहार वन के दो दृढ़ काष्ठ वाले पेड़ों के नाम बताएँ।

(घ) विश्व के किस भाग में उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वन पाए जाते हैं?

(च) नींबू-वंश (सिट्रस) के फल किस जलवायु में उगाए जाते हैं?

(छ) शंकुधारी वन के कोई चार उपयोग बताएँ।

(ज) विश्व के किन भागों में मौसमी घासस्थल पाए जाते हैं?

2. सही (✓) उत्तर चिह्नित कीजिए–

(क) काई एवं लाइकेन पाए जाते हैं

(i) रेगिस्तानी वनस्पति में

(ii) उष्ण कटिबंधीय सदाबहार वन में

(iii) टुंड्रा वनस्पति में

(ख) काँटेदार झाड़ियाँ मिलती हैं

(i) गर्म एवं आर्द्र, उष्णकटिबंधीय जलवायु में

(ii) गर्म एवं शुष्क, रेगिस्तानी जलवायु में

(iii) ठंडी ध्रुवीय जलवायु में

(ग) उष्णकटिबंधीय सदाबहार वन का एक सामान्य जानवर :

(i) बंदर (ii) जिराफ़ (iii) ऊँट

(घ) शंकुधारी वन की एक महत्त्वपूर्ण वृक्ष प्रजाति :

(i) रोज़वुड (ii) चीड़ (iii) सागवान

(च) स्टेपी घासस्थल पाए जाते हैं :

(i) दक्षिण अफ्रीका (ii) आस्ट्रेलिया (iii) मध्य एशिया

3. निम्नलिखित स्तंभों को मिलाकर सही जोड़े बनाइए–

(क) वालरस	(i) नरम काष्ठ पेड़
(ख) देवदार का वृक्ष	(ii) उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वन का एक जानवर
(ग) जैतून	(iii) एक ध्रुवीय जानवर
(घ) हाथी	(iv) अंटार्कटिका का शीतोष्ण घासस्थल
(च) कंपोस	(v) काँटेदार झाड़ियाँ
	(vi) एक निंबु-वंश (सिट्रस) का फल
(छ) डाउन	(vii) ब्राजील के उष्णकटिबंधीय घासस्थल

4. कारण बताइए–

(क) ध्रुवीय प्रदेशों में रहने वाले जानवरों की फ़र एवं त्वचा मोटी होती है।

(ख) उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वन, शुष्क मौसम में अपनी पत्तियाँ गिरा देते हैं।

(ग) वनस्पति के प्रकार एवं सघनता एक स्थान से दूसरे स्थान पर बदलती रहती है।

5. क्रियाकलाप–

(क) विश्व के विभिन्न भागों के वनों एवं घासस्थलों के चित्र एकत्र करें। प्रत्येक चित्र के नीचे इससे संबंधित एक वाक्य लिखें।

(ख) वर्षावन, घासस्थल एवं शंकुधारी वन का एक कोलाज़ बनाएँ।

6. आओ खेलें–

नीचे दी गई वर्ग पहेली में शब्द छिपे हैं। ये सब वनस्पतियों एवं वन्य जीवों से संबंधित हैं। ये शब्द क्षैतिज एवं उर्ध्वाधर रूप में दिए गए हैं। इनसे दो शब्दों की पहचान आपके लिए की गई है। अपने दोस्त से मिलकर बाकी शब्दों की पहचान करें।

नोट : पहेली के उत्तर अँग्रेज़ी के शब्दों में हैं।

M	T	N	L	P	L	M	E	H	R	T	B	A	M	B	O	O	P	N	A
B	**E**	**A**	**R**	A	I	X	S	E	E	R	C	M	W	H	A	L	E	D	C
T	L	P	F	L	O	R	A	N	L	E	O	P	A	R	D	C	E	E	M
A	E	I	A	M	N	L	I	C	H	E	N	S	L	F	O	A	P	E	S
N	P	G	U	D	O	G	R	T	Z	X	E	D	R	H	X	M	A	R	J
A	H	T	N	H	N	D	P	I	N	E	S	C	U	I	V	E	L	D	K
C	A	C	A	M	P	O	S	G	V	**N**	N	A	S	E	A	L	M	Q	U
O	N	A	C	F	O	W	L	E	E	**E**	A	C	D	E	O	D	A	R	M
N	T	C	H	I	R	N	G	R	V	**E**	K	T	M	O	S	S	E	S	O
D	O	T	E	A	K	S	R	S	E	**M**	E	U	S	A	P	C	G	A	N
A	X	U	R	M	A	A	N	G	R	A	S	S	W	K	A	R	Q	V	K
P	S	S	B	H	F	T	A	I	G	A	T	U	L	S	I	U	Y	A	E
G	H	F	I	R	P	R	A	I	R	I	E	S	A	B	E	B	O	N	Y
B	R	B	R	G	O	A	T	D	E	C	I	D	U	O	U	S	W	N	A
T	U	N	D	R	A	X	Z	E	B	R	A	H	O	R	S	E	L	A	K
C	B	E	E	A	X	L	L	A	N	O	S	A	T	P	A	M	P	A	S

8 मानव-पर्यावरण अन्योन्यक्रिया : उष्णकटिबंधीय एवं उपोष्ण प्रदेश

रेणुका बहुत उत्साहित थी। उसके चाचा श्रीकांत लगभग चार महीने के बाद आज घर में थे। वह एक वन्यजीव फोटोग्राफ़र थे तथा बहुत यात्रा करते थे। बहुत छोटी उम्र से ही रेणुका की रुचि वन्यजीव एवं वनों में थी जब उसके चाचा ने प्रकृति संबंधी पुस्तकों से उसका परिचय कराया। दूरस्थ भूस्थल एवं वहाँ रहने वाले लोगों की तसवीरें उसे हमेशा आकर्षित करती थी।

चित्र 8.11 : विश्व के विभिन्न भागों के निवासी

"रेणुका, इन तसवीरों में तुम विश्व के विभिन्न भागों के लोगों को देख सकती हो। इनमें कुछ शुष्क रेगिस्तान से हैं, कुछ बर्फ़ीले प्रदेशों से एवं कुछ गर्म-नम वर्षा वनों से हैं।" "वे मुझसे कितना अलग दिखते हैं", रेणुका ने कहा। "वे देखने में भले ही अलग हों लेकिन उनके भोजन, कपड़ा एवं मकान जैसी जीवन की मूल आवश्यकताएँ हमारे समान ही है", श्रीकांत चाचा ने कहा। "उनके बच्चे भी शायद तुम्हारी ही तरह खेलते हैं, कभी झगड़ते हैं फिर समझौता कर लेते हैं, गाते हैं, नाचते हैं एवं घरेलू कार्यों में अपने परिवार की मदद करते हैं। वे प्रकृति के करीब रहते हैं एवं जीवन की शुरुआत में ही प्रकृति की देखभाल करना सीख जाते हैं। वे मछली पकड़ना एवं वनों से सामग्री एकत्र करना सीख जाते हैं।"

अध्याय 8, 9 एवं 10 में आप विश्व के विभिन्न प्राकृतिक प्रदेशों के निवासियों के जीवन के बारे में सीखेंगे।

क्या आप जानते हैं?

जब स्पेन के अन्वेषकों ने इस नदी की खोज की तब सिर पर सुरक्षा कवच (हेडगियर) एवं घास के स्कर्ट पहने कुछ स्थानीय आदिवासियों ने उन पर आक्रमण किया। इन आक्रमणकारियों ने उन्हें प्राचीन रोमन साम्राज्य के अमेज़ोंस नामक महिला योद्धाओं के आक्रामक समूह की याद दिला दी। इस प्रकार यहाँ का नाम अमेज़न पड़ा।

अमेज़न बेसिन में जीवन

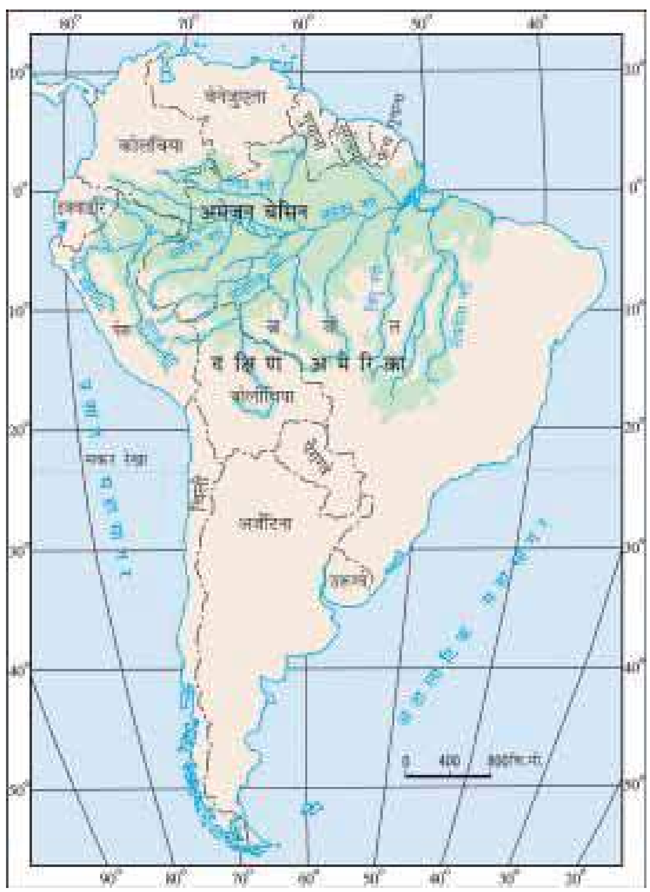
अमेज़न बेसिन के विषय में जानने से पहले हम मानचित्र देखें (चित्र 8.2)। ध्यान दें कि उष्णकटिबंधीय प्रदेश कर्क रेखा और मकर रेखा के मध्य स्थित हैं। भूमध्य रेखा के 10° उत्तर से 10° दक्षिण के मध्य के भाग को **भूमध्यरेखीय** प्रदेश कहते है। अमेज़न नदी इसी प्रदेश से होकर बहती है। ध्यान दें कि यह पश्चिम में पर्वतों से निकल कर पूर्व में अंधमहासागर में कैसे पहुँचती है।

जिस स्थान पर कोई नदी किसी अन्य जल राशि में मिलती है उसे नदी का **मुहाना** कहते हैं। अमेज़न नदी में बहुत सारी **सहायक नदियाँ** मिलकर अमेज़न बेसिन का निर्माण करती हैं। यह नदी बेसिन ब्राज़ील के भागों, पेरू के कुछ भागों, बोलीविया, इक्वाडोर, कोलंबिया तथा वेनेजुएला के छोटे भाग से अपवाहित होती है।

क्या आप इस बेसिन में स्थित उन देशों के नाम बता सकते हैं जिनसे भूमध्य रेखा गुजरती है?

शब्दावली

सहायक नदियाँ : यह छोटी नदियाँ होती हैं जो मुख्य नदी में मिलती हैं। मुख्य नदी अपनी सहायक नदियों के साथ जिस क्षेत्र के पानी को बहाकर ले जाती है वह उसका बेसिन अथवा जलसंग्रहण क्षेत्र कहा जाता है। अमेज़न बेसिन विश्व का सबसे बड़ा नदी बेसिन है।



चित्र 8.2 : दक्षिण अमेरिका में अमेज़न बेसिन

जलवायु

जैसा कि अब आप जानते हैं अमेज़न बेसिन भूमध्य रेखा के आस-पास फैला है और पूरे वर्ष यहाँ गर्म एवं नम जलवायु रहती है। यहाँ का मौसम दिन एवं रात दोनों ही समय लगभग समान रूप से गर्म एवं आर्द्र होता है तथा शरीर में चिपचिपाहट महसूस होती है। इस प्रदेश में लगभग प्रतिदिन वर्षा होती है और वह भी बिना किसी पूर्व चेतावनी के। दिन का तापमान उच्च एवं आर्द्रता अति उच्च होती है। रात के समय तापमान कम हो जाता है लेकिन आर्द्रता वैसी ही बनी रहती है।

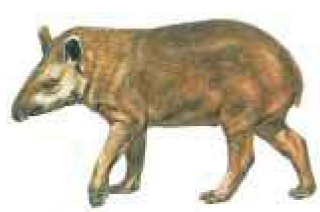
चित्र 8.3 : अमेज़न वन

वर्षा वन

इन प्रदेशों में अत्यधिक वर्षा के कारण यहाँ की भूमि पर सघन वन उग जाते हैं (चित्र 8.3)। वन इतने सघन होते हैं कि पत्तियों तथा शाखाओं से 'छत' सी बन जाती है जिसके कारण सूर्य का प्रकाश धरातल तक नहीं पहुँच पाता है। यहाँ की भूमि प्रकाश रहित एवं नम बनी रहती है। यहाँ केवल वही वनस्पति पनप सकती है जिसमें छाया में बढ़ने की क्षमता हो। परजीवी पौधों के रूप में यहाँ आर्किड एवं ब्रोमिलायड पैदा होते हैं।

चित्र 8.4 : टूकन

वर्षावन में प्राणिजात की प्रचुरता होती है। टूकन, गुंजन पक्षी, रंगीन पक्षति वाले पक्षी एवं भोजन के लिए बड़ी चोंच वाले विभिन्न प्रकार के पक्षी जो भारत में पाए जाने वाले सामान्य पक्षियों से भिन्न होते हैं यहाँ पाए जाते हैं। प्राणियों में बंदर, स्लॉथ एवं चीटीं खाने वाले टैपीर भी यहाँ पाए जाते हैं। साँप एवं सरीसर्प की विभिन्न प्रजातियाँ भी इन वनों में पाई जाती हैं। मगर, साँप, अजगर तथा एनाकोंडा एवं बोआ कुछ ऐसी ही प्रजातियाँ हैं। इसके अतिरिक्त हज़ारों कीड़े-मकोड़े भी इस बेसिन में निवास करते हैं। मांस खाने वाली पिरान्या मत्स्य समेत मछलियों की विभिन्न प्रजातियाँ भी अमेज़न नदी में पाई जाती हैं। इस प्रकार जीवों की विविधता की दृष्टि से यह बेसिन असाधारण रूप से समृद्ध है।



चित्र 8.4 : टैपीर

क्या आप जानते हैं?

'ब्रोमिलायड' एक विशेष प्रकार का पौधा है जो अपनी पत्तियों में जल को संचित रखता है। मेढ़क जैसे प्राणी इन जल के पॉकेट का उपयोग अंडा देने के लिए करते हैं।

आओ कुछ करके सीखें

कुछ टीवी चैनल विश्व के वन्य जीवन पर वृत्तचित्र प्रसारित करते हैं। इन्हें देखें एवं अपनी जानकारी अपने सहपाठियों को बताएँ।

वर्षावन के निवासी

यहाँ के लोग छोटे-से क्षेत्र में वन के कुछ वृक्षों को काटकर अपने भोजन के लिए फसल उगाते हैं। यहाँ के पुरुष शिकार करते हैं तथा नदी में मछली पकड़ते हैं जबकि

क्या आप जानते हैं?

कर्तन एवं दहन की पद्धति में किसान पहले वृक्षों एवं झाड़ियों को काटकर भूमि साफ़ करते हैं। फिर इनको जलाया जाता है जिससे पोषक तत्त्व मिट्टी में मिल जाते हैं। इस साफ़ भूमि पर कुछ वर्षों तक फ़सल पैदा की जाती हैं।

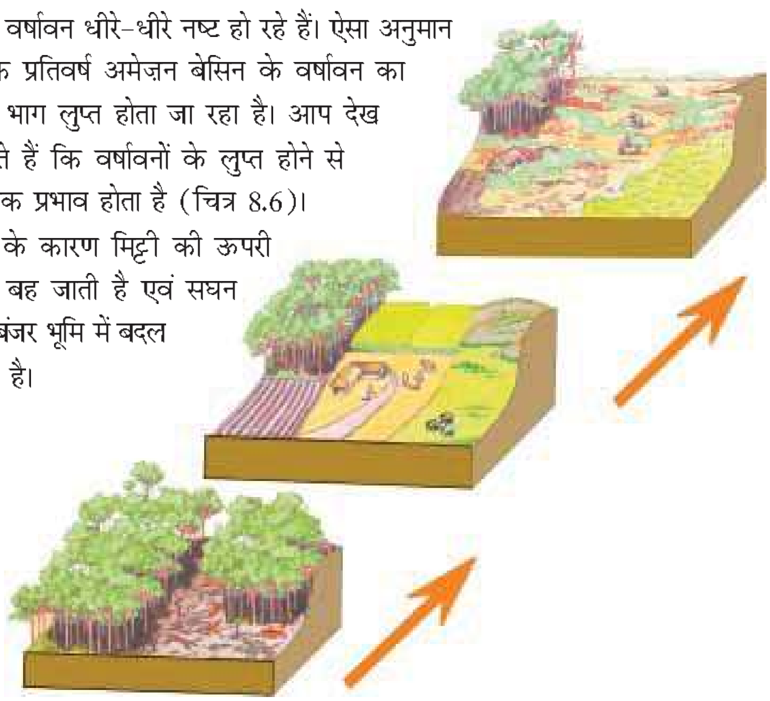
ज़मीन के इस टुकड़े के बार-बार प्रयोग से मिट्टी में पोषक तत्त्वों का अभाव हो जाता है। इसलिए, इस टुकड़े को छोड़ दिया जाता है। इसके बाद फ़सल उगाने के लिए किसी दूसरे स्थान को साफ़ किया जाता है। इस बीच पुराने खेतों में छोटे-छोटे वृक्ष उग आते हैं। इस प्रकार मिट्टी पुनः उपजाऊ बन जाती है। तब लोग इस भूमि के टुकड़े को पुनः जोत सकते हैं।

महिलाएँ फसलों का ध्यान रखती हैं। वे मुख्यतः टेपियोका, अनन्नास एवं शकरकंद उगाते हैं। क्योंकि मछली या शिकार मिलना अनिश्चित होता है ऐसे में महिलाएँ ही अपनी उगाई शाक-सब्जियों से अपने परिवार का भरण-पोषण करती हैं। वे "कर्तन एवं दहन कृषि पद्धति" का प्रयोग करते हैं। इनका मुख्य आहार मेनियोक है, जिसे कसावा भी कहते हैं तथा यह आलू की तरह जमीन के अंदर पैदा होता है। ये चींटियों की रानी एवं अंडकोष भी खाते हैं। कॉफी, मक्का एवं कोको जैसी नगदी फसल भी यहाँ उगाई जाती हैं।

वर्षावन अत्यधिक मात्रा में घरों के लिए लकड़ी प्रदान करते हैं। कुछ परिवार मधुमक्खी के छत्ते के आकार वाले छप्पर के घरों में रहते हैं। जबकि कुछ लोग 'मलोका' कहे जाने वाले बड़े अपार्टमेंट जैसे घरों में रहते हैं जिनकी छत तीव्र ढलान वाली होती हैं।

अमेज़न बेसिन के लोगों का जीवन धीरे-धीरे बदल रहा है। पुराने समय में वन के अंदर पहुँचने के लिए नदी मार्ग ही एकमात्र उपाय था। 1970 में ट्रांस अमेज़न महामार्ग बनने से वर्षावन के सभी भागों तक पहुँचना संभव हो गया। अनेक स्थानों पर पहुँचने के लिए हवाईजहाजों तथा हेलीकॉप्टरों का उपयोग किया जाता है। इस प्रक्रिया के फलस्वरूप वहाँ की मूल आबादी को उस क्षेत्र से बाहर निकलकर नए क्षेत्र में बसना पड़ा जहाँ वे अपने पौराणिक तरीके से खेती करते रहे हैं।

विकास की गतिविधियों के कारण जैविक विविधता वाले वर्षावन धीरे-धीरे नष्ट हो रहे हैं। ऐसा अनुमान है कि प्रतिवर्ष अमेज़न बेसिन के वर्षावन का बड़ा भाग लुप्त होता जा रहा है। आप देख सकते हैं कि वर्षावनों के लुप्त होने से व्यापक प्रभाव होता है (चित्र 8.6)। वर्षा के कारण मिट्टी की ऊपरी परत बह जाती है एवं सघन वन बंजर भूमि में बदल जाता है।



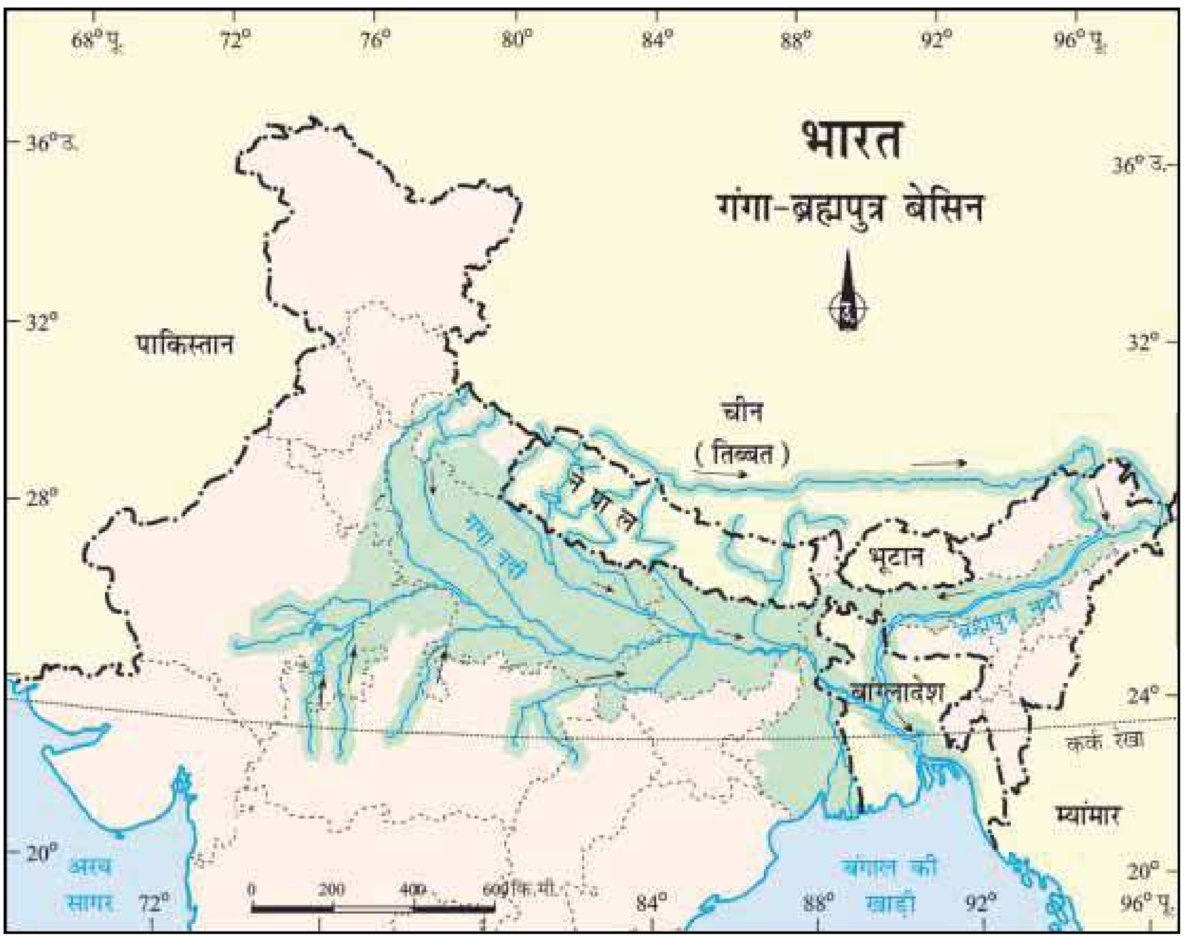
चित्र 8.6 : वनों का क्रमिक विनाश

गंगा-ब्रह्मपुत्र बेसिन में जीवन

गंगा तथा ब्रह्मपुत्र की सहायक नदियाँ मिलकर भारतीय उपमहाद्वीप में गंगा–ब्रह्मपुत्र बेसिन का निर्माण करती है (चित्र 8.8)। यह बेसिन उपोष्ण में 10° उत्तर से 30° उत्तर अक्षांश के मध्य स्थित है। घाघरा, सोन, चंबल, गंडक, कोसी जैसी गंगा की सहायक नदियाँ एवं ब्रह्मपुत्र की सहायक नदियाँ इसमें अपवाहित होती हैं। एटलस की सहायता से ब्रह्मपुत्र की कुछ सहायक नदियों के नाम ढूँढ़ें।

चित्र 8.7 : ब्रह्मपुत्र नदी

गंगा एवं ब्रह्मपुत्र के मैदान, पर्वत एवं हिमालय के गिरिपाद तथा सुंदरवन डेल्टा



चित्र 8.8 : गंगा-ब्रह्मपुत्र बेसिन

आओ कुछ करके सीखें

ब्रह्मपुत्र नदी को विभिन्न स्थानों पर विभिन्न नामों से जाना जाता है। इस नदी के अन्य नामों का पता लगाइये।

शब्दावली

जनसंख्या घनत्व का अर्थ है, एक वर्ग किलोमीटर क्षेत्र में रहने वाले लोगों की संख्या। उदाहरणत: उत्तराखंड का जनसंख्या घनत्व 159 है जबकि पश्चिम बंगाल का 904 तथा बिहार का 880।

क्रियाकलाप

जूट, बाँस एवं सिल्क से बने हस्तशिल्प एकत्रित करें। उन्हें अपनी कक्षा में सजाएँ। उन स्थानों का पता लगाएँ जहाँ उनका निर्माण हुआ था।

इस बेसिन की मुख्य विशेषताएँ हैं। मैदानी क्षेत्र में अनेक चापझील पाई जाती हैं। यहाँ की जलवायु मुख्यत: मानसूनी हैं। मानसून में मध्य जून से मध्य सितंबर के बीच वर्षा होती है। ग्रीष्म ऋतु में गर्मी एवं शीत ऋतु में ठंड होती है।

भारत का मानचित्र देखिए। उन राज्यों के नाम बताइये जहाँ गंगा–ब्रह्मपुत्र बेसिन स्थित है (चित्र 8.8)।

बेसिन क्षेत्र में विभिन्न प्रकार की स्थलाकृति हैं। जनसंख्या के वितरण में पर्यावरण की प्रमुख भूमिका होती है। तीव्र ढाल वाले पर्वतीय क्षेत्र बसने के लिए प्रतिकूल हैं अत: गंगा–ब्रह्मपुत्र बेसिन के पर्वतीय क्षेत्र में कम लोग रहते हैं। मानव प्रवास के लिए मैदानी क्षेत्र सबसे उपयुक्त है, अत: यहाँ **जनसंख्या घनत्व** अधिक है। यहाँ की मिट्टी उपजाऊ है। जिन स्थानों पर फसल उगाने के लिए समतल भूमि उपलब्ध है वहाँ के लोगों का मुख्य व्यवसाय कृषि है। धान यहाँ की मुख्य फसल है (चित्र 8.9)। चूँकि धान की खेती के लिए पर्याप्त जल की आवश्यकता होती है, यह उसी क्षेत्र में उगाया जाता है जहाँ अधिक वर्षा होती है।

यहाँ उगायी जाने वाली अन्य फसलें गेहूँ, मक्का, ज्वार, चना एवं बाजरा हैं। गन्ना एवं जूट जैसी नगदी फसलें भी उगायी जाती हैं। मैदान के कुछ क्षेत्रों में केले के बागान भी देखे जाते हैं। पश्चिम बंगाल एवं असम में चाय के बागान मिलते हैं (चित्र 8.10)। बिहार एवं असम के कुछ भागों में सिल्क के कीड़ों का संवर्धन कर सिल्क का उत्पादन किया जाता है। मंद ढलान वाले पर्वतों एवं पहाड़ियों पर वेदिकाओं में फसलें उगायी जाती हैं।

विभिन्न भू–आकृतियों के अनुसार वनस्पति में भी विभिन्नता पायी जाती है। गंगा–ब्रह्मपुत्र के मैदानों में सागवान, साखू एवं पीपल के साथ उष्णकटिबंधीय पर्णपाती पेड़ भी पाए जाते हैं। ब्रह्मपुत्र के मैदानी क्षेत्रों में घने बाँस के घने झुरमुट पाए जाते हैं। डेल्टा क्षेत्र मैंग्रोव वन से घिरा है। उत्तराखंड, सिक्किम एवं अरुणाचल प्रदेश की ठंडी जलवायु एवं तीव्र ढाल वाले भागों में चीड़, देवदार एवं फर जैसे शंकुधारी पेड़ पाए जाते हैं।

चित्र 8.9 : धान की कृषि

चित्र 8.10 : असम में चाय बागान

बेसिन में विविध प्रकार के वन्यजीव पाए जाते हैं। इनमें हाथी, बाघ, हिरण एवं बंदर आदि सामान्य रूप से पाए जाने वाले जीव हैं। एक सींग वाला गैंडा ब्रह्मपुत्र के मैदानों में पाया जाता है (चित्र 8.11)। डेल्टा क्षेत्र में बंगाल टाइगर, मगर एवं घड़ियाल पाए जाते हैं (चित्र 8.12)। नदी के साफ़ जल, झील एवं बंगाल की खाड़ी में प्रचुर मात्रा में जलीय जीव पाए जाते हैं। रोहू, कतला एवं हिलसा मछलियों की सबसे लोकप्रिय प्रजातियाँ हैं। मछली एवं चावल इस क्षेत्र में रहने वाले लोगों का मुख्य आहार है।

चित्र 8.11 : एक सींग वाला गैंडा

चित्र 8.12 : मगर

क्या आप जानते हैं?

वेदिकाओं का निर्माण खड़ी ढलानों पर समतल सतह बना कर कृषि करने के लिए होता है। ढलान को इसलिए हटाया जाता है कि जल का प्रवाह तीव्रता से न हो।

वेदिका कृषि

झील : जीविका का साधन

(एक केस अध्ययन)

साफ़ झील

विनोद एक मछुआरा है जो बिहार के मतवाली मौन गाँव में रहता है। आज वह एक प्रसन्न व्यक्ति है। मछलियों की विभिन्न प्रजातियों को पालने के लिए उसने अपने साथी मछुआरों-रविन्द्र, किशोर, राजीव तथा अन्य के साथ मौन या चापझील को साफ़ किया। झील में उगने वाले स्थानीय खारपतवार (वैलीनेरिया, हाइड्रिला) मछलियों का भोजन बनते हैं। झील के आस-पास की भूमि उपजाऊ है। वह इस ज़मीन पर धान, मक्का एवं दलहन जैसी फसलें बोता है। खेत की जुताई के लिए भैंसे का उपयोग किया जाता है। वहाँ के लोग बहुत संतुष्ट हैं। नदी

क्या आप जानते हैं?

गंगा एवं ब्रह्मपुत्र नदी के अलवण जल में एक प्रकार की डॉल्फिन पाई जाती है जिसे स्थानीय भाषा में 'सुसु' (अथवा अंधी डॉल्फिन) कहा जाता है। सुसु की उपस्थिति से जल की शुद्धता का पता चलता है। रसायन की अत्यधिक मात्रा वाले गैर उपचारित औद्योगिक एवं शहरी गंदगी इन प्रजातियों को नष्ट कर रहे हैं।

अंधी डॉल्फिन

में पकड़ने, खाने व बेचने के लिए काफी मछलियाँ हैं जिन्हें पकड़कर वो पास के शहरों में भी बेचते हैं। यह समुदाय प्रकृति के साथ समरसता बनाकर रहता है। जब तक पास के शहरों का प्रदूषण इस झील तक नहीं पहुँचता तब तक मत्स्य पालन को कोई खतरा नहीं है।

प्रदूषित झील

चित्र 8.13 : गंगा नदी के तट पर स्थित वाराणसी शहर

गंगा–ब्रह्मपुत्र के मैदानों में कई बड़े शहर एवं कस्बे स्थित हैं। इलाहाबाद, कानपुर, वाराणसी, लखनऊ, पटना एवं कोलकाता जैसे 10 लाख से अधिक आबादी वाले शहर गंगा नदी के तट पर ही स्थित हैं (चित्र 8.13)। इन शहरों तथा यहाँ स्थित उद्योगों का गंदा पानी बहकर नदी में ही जाता है जिससे नदी प्रदूषित होती है।

बेसिन में यातायात का सुविकसित तंत्र उपस्थित है। आप देख सकते हैं कि गंगा–ब्रह्मपुत्र बेसिन में यातायात के चार मार्ग सुविकसित हैं। मैदानी इलाकों के लोग सड़कमार्ग एवं रेलमार्ग द्वारा एक स्थान से दूसरे स्थान तक जाते हैं। नदी के तटीय क्षेत्रों में जलमार्ग यातायात का प्रभावशाली माध्यम है। कोलकाता हुगली नदी पर स्थित एक महत्त्वपूर्ण पत्तन है। मैदानी क्षेत्र में कई बड़े हवाई पत्तन भी स्थित हैं।

चित्र 8.14 : मानस वन्य प्राणी अभयवन में बाघ

पर्यटन इस बेसिन की एक महत्त्वपूर्ण क्रिया है। आगरा में यमुना के किनारे स्थित ताजमहल, इलाहाबाद में गंगा एवं यमुना नदी का संगम, उत्तर प्रदेश एवं बिहार में बौद्ध स्तूप, लखनऊ का इमामबाड़ा, असम का काजीरंगा एवं मानस वन्य प्राणी अभयवन तथा अरुणाचल प्रदेश की विशिष्ट जनजातीय संस्कृति जैसे कई दर्शनीय स्थल हैं (चित्र 8.14)।

1. निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए–

(क) उस महाद्वीप के नाम बताएँ जो अमेज़न बेसिन में स्थित है।

(ख) अमेज़न बेसिन के लोग कौन-सी फ़सल उपजाते हैं?

(ग) अमेज़न के वर्षावन में कौन-से पक्षी पाए जाते हैं?

(घ) गंगा नदी के तट पर कौन से प्रमुख शहर स्थित हैं?

(च) एक सींग वाले गैंडे कहाँ पाए जाते हैं?

2. सही (✓) उत्तर चिह्नित कीजिए–

(क) टूकन क्या हैं?

(i) पक्षी (ii) पशु (iii) फसलें

(ख) मैनियॉक कहाँ का प्रमुख भोजन है?

(i) गंगा बेसिन (ii) अफ़्रीका (iii) अमेज़न

(ग) कोलकाता किस नदी के तट पर स्थित है?

(i) ऑरेन्ज (ii) हुगली (iii) भागीरथी

(घ) देवदार एवं फ़र किसके प्रकार हैं?

(i) शंकुधारी वृक्ष (ii) पर्णपाती वृक्ष (iii) क्षुप

(च) बंगाल टाईगर कहाँ मिलते हैं?

(i) पर्वतों में (ii) डेल्टा क्षेत्रों में (iii) अमेज़न में

3. निम्नलिखित स्तंभों को मिलाकर सही जोड़े बनाइए–

(क) सूती कपड़े	(i) असम
(ख) मलोका	(ii) वेदिका कृषि
(ग) पिरान्या	(iii) रेशम कीटपालन
(घ) रेशम कीट	(iv) ढालू छत
(च) काजीरंगा	(v) गंगा के मैदान
	(vi) वाराणसी
	(vii) मत्स्य

4. कारण बताइए–

(क) वर्षावन लुप्त हो रहे हैं।

(ख) गंगा–ब्रह्मपुत्र के मैदानों में धान की कृषि होती है।

5. मानचित्र कौशल–

(क) भारतीय प्रायद्वीप के रेखा मानचित्र पर गंगा, ब्रह्मपुत्र नदियों को उद्गम से मुहाने तक दर्शाएँ। दोनों नदियों की महत्त्वपूर्ण सहायक नदियों को भी दर्शाएँ।

(ख) दक्षिण अमेरिका के राजनीतिक मानचित्र पर भूमध्य रेखा खींचें। उन देशों को चिह्नित करें जहाँ से भूमध्य रेखा गुज़रती है।

6. आओ खेलें–

एक दीवार पर भारत के आकर्षक स्थानों के चित्रों को दर्शाएँ। पर्वतीय भू-दृश्य, समुद्री तटों, वन्यजीव-स्थलों तथा ऐतिहासिक महत्त्व के स्थानों को दर्शाने के लिए आप अपनी कक्षा को विभिन्न समूहों में विभाजित कर सकते हैं।

7. क्रियाकलाप—

निम्नलिखित सामग्री एकत्रित करें। प्रक्रम के समय देखें कि किस प्रकार पेड़ों का विनाश मृदा को प्रभावित करता है।

सामग्री

(i) तीन छोटे गमले या डिब्बे (शीतल पेय के टिन का डब्बा)

(ii) तली में छेद किया हुआ एक बड़ा डिब्बा (यह पानी छिड़कने का कार्य करेगा)

(iii) 12 सिक्के या बोतल के ढक्कन

(iv) मिट्टी।

चरण

तीन छोटे डिब्बे या गमले लीजिए। उन्हें ऊपर तक मिट्टी से भर दें। डिब्बे के मुँह के बराबर मिट्टी को दबाएँ। अब प्रत्येक डिब्बे की मिट्टी पर चार सिक्के या बोतल के ढक्कन रख दें। इसके पश्चात, एक छेद किए हुए बड़े डिब्बे में पानी भर लें। आप अपने बगीचे से पानी छिड़कने वाला डिब्बा भी ले सकते हैं। अब तीनों डिब्बों पर पानी का छिड़काव करें। पहले डिब्बे पर धीमे से छिड़काव करें ताकि मिट्टी छलक कर बाहर न आ जाए। दूसरे डिब्बे पर पहले केन से अधिक पानी छिड़कें। तीसरे डिब्बे पर छिड़काव और तेजी से करें। आप देखेंगे कि असुरक्षित मिट्टी बाहर निकल आती है। जब 'वर्षा' तेज होती है तब अधिक मात्रा में मिट्टी बहकर बाहर निकल आती है जबकि पहले डिब्बे में सबसे कम मात्रा में मिट्टी बाहर निकलती है। ढक्कन, पेड़ों के आवरण को दर्शाता है। स्पष्ट है कि यदि पृथ्वी से वनस्पति संपूर्ण रूप से नष्ट हो जाए तो मिट्टी की परत भी शीघ्र ही विलुप्त हो जाएगी।

9 शीतोष्ण घासस्थलों में जीवन

जिन स्थानों पर पेड़ ही मुख्य वनस्पति होते हैं, उन्हें हम 'वन' कहते हैं। इसी प्रकार जिन प्रदेशों के पादप जीवन में प्रमुखत: घास की अधिकता होती है, उसे 'घासस्थल' कहते हैं। पृथ्वी की सतह का लगभग एक-चौथाई हिस्सा घासस्थल है। यहाँ पनपने वाले पौधों के प्रकार यहाँ की जलवायु एवं मिट्टी पर निर्भर करते हैं। घासस्थल के निर्माण में जलवायु की महत्त्वपूर्ण भूमिका होती है, इसलिए आमतौर पर जलवायु के आधार पर विश्व के घासस्थलों को दो मुख्य श्रेणियों में बाँटा जाता है-शीतोष्ण प्रदेश के घासस्थल एवं उष्णकटिबंधीय प्रदेश के घासस्थल।

प्रेअरी

उत्तरी अमेरिका के शीतोष्ण घासस्थल को **प्रेअरी** कहते हैं। ये समतल, मंद ढलान या पहाड़ियों वाले प्रदेश हैं, जहाँ पेड़ कम तथा घास अधिक होती है। वास्तव में यह घास का विशाल क्षेत्र है। अधिकांश भागों में प्रेअरी, वृक्ष रहित हैं, परंतु निचले मैदानों के निकट नदी-घाटियों के साथ-साथ यहाँ वन भी पाए जाते हैं। दो मीटर तक ऊँची घास यहाँ के भूदृश्य की प्रधानता है। वास्तव में यह एक "घास का सागर" है।

शब्द उत्पत्ति

'प्रेअरी' शब्द की उत्पत्ति लैटिन भाषा के शब्द प्रिएटा से हुई है जिसका अर्थ शाद्वल है।

प्रेअरी, पश्चिम में रॉकी पर्वत एवं पूर्व में ग्रेट लेक से घिरे हुए हैं। उत्तर अमेरिका का मानचित्र देखिए (चित्र 9.2)। आप देखेंगे कि प्रेअरी, संयुक्त राज्य अमेरिका एवं कनाडा के कुछ भागों तक फैले हुए हैं। अमेरिका के प्रेअरी का अपवाहन मिसीसिपी की सहायक नदियाँ तथा कनाडा के प्रेअरी का अपवाहन सासकेच्वान नदी की सहायक नदियाँ करती हैं।

चित्र 9.1 : प्रेअरी

चित्र 9.2 : उत्तर अमेरिका में प्रेअरी

क्या आप जानते हैं?

प्रेअरी के घास के मैदान, अमेरिकी मूल निवासी जिन्हें "रेड इंडियन" कहा जाता है, का निवास स्थल रहे हैं। वे लोग इस महाद्वीप के वास्तविक निवासी थे। प्रेअरी अन्य आदिवासियों जैसे आपाची, क्रो, क्री तथा पॉनी के भी निवास स्थल रहे हैं।

क्या आप जानते हैं?

'चिनूक' एक गर्म पवन है, जो शीत ऋतु में बहती है तथा कम समय में ही तापमान बढ़ा देती है। तापमान में वृद्धि के कारण बर्फ़ पिघलने लगती है एवं पशुओं के चरने के लिए चरागाह उपलब्ध हो जाता है।

जलवायु

महाद्वीप के मध्य स्थित होने के कारण यहाँ चरम तापमान वाली महाद्वीपीय जलवायु होती है। ग्रीष्म ऋतु में तापमान लगभग 20° सेल्सियस होता है, जबकि शीत ऋतु में कनाडा के विनीपेग में तापमान हिमांक से –20° सेल्सियस भी दर्ज़ किया गया है। शीत ऋतु में यह प्रदेश बर्फ़ की एक मोटी परत से ढँक जाता है।

यहाँ वार्षिक वर्षा सामान्य होती है, जो घास के विकास के लिए अनुकूल है। उत्तर–दक्षिण अवरोध की अनुपस्थिति में यहाँ 'चिनूक' नामक एक स्थानीय पवन बहती है।

वनस्पतिजात एवं प्राणिजात

प्रेअरी सामान्यत: पेड़विहीन होते हैं। जहाँ जल उपलब्ध होता है, वहाँ शरपत (विलो), आल्डर एवं पॉप्लर जैसे पेड़ उगते हैं। 50 सेंटीमीटर से अधिक वर्षा वाले प्रदेश कृषि के लिए उपयुक्त होते हैं, क्योंकि यहाँ की मिट्टी उपजाऊ होती है। यद्यपि इस क्षेत्र की मुख्य फ़सल मक्का है, जबकि अन्य दूसरी उगने वाली फ़सलें आलू, सोयाबीन, कपास एवं अल्फा-अल्फा हैं। जिन क्षेत्रों में वर्षा काफ़ी कम एवं अनिश्चित होती है, वहाँ पैदा होने वाली घास छोटी एवं नुकीली होती है। ये प्रदेश मवेशियों को पालने के लिए उपयुक्त होते हैं। विशाल मवेशी फार्म को **रैंच** एवं उसकी देखभाल करने वाले को 'काओबॉय' कहते हैं (चित्र 9.3)। **बाइसन** या अमेरिकी भैंस इस प्रदेश का सबसे महत्त्वपूर्ण पशु है (चित्र 9.4)। निरंतर शिकार के कारण ये पशु लगभग लुप्त हो गए और अब इन्हें सुरक्षित प्रजातियों की श्रेणी में रखा जाता है। इन प्रदेशों में पाए जाने वाले अन्य जीव हैं–खरगोश, काइयोट, गोफर एवं प्रेअरी कुत्ता।

चित्र 9.3 : अपने घोड़ों के साथ काओबॉय

चित्र 9.4 : बाइसन

शब्दावली

कंबाइन : संयंत्र

एक मशीन जो बुआई, जुताई एवं थ्रेशर, तीनों का कार्य कर सकती है।

लोग

इस प्रदेश के लोग काफ़ी परिश्रमी होते हैं। अपने विपुल प्राकृतिक संसाधनों के उपयोग के लिए उन्होंने प्रौद्योगिकी का सफलतापूर्वक विकास कर लिया है। विश्व के दो सबसे अधिक विकसित देश- संयुक्त राज्य अमेरिका एवं कनाडा में यह प्रदेश स्थित हैं। कृषि की वैज्ञानिक विधियों एवं ट्रैक्टर, हारवेस्टर तथा **कंबाइन** के उपयोग से उत्तरी अमेरिका सबसे बड़ा खाद्यान्न उत्पादक बन गया है। गेहूँ के अत्याधिक उत्पादन के कारण प्रेअरी को विश्व का धान्यागार भी कहते हैं।

दुग्ध उत्पादन एक अन्य प्रमुख उद्योग है। डेयरी क्षेत्र ग्रेट लेक से पूर्व में अटलांटिक तट तक फैला हुआ है। दुग्ध उत्पादन एवं व्यापक स्तर पर कृषि, दोनों खाद्य प्रक्रमण उद्योग को बढ़ावा दे रहे हैं।

कोयला एवं लोहा जैसे खनिज पदार्थों के विशाल भंडार तथा सड़क, रेल एवं नहर की समुचित व्यवस्था के कारण यह क्षेत्र विश्व का सबसे बड़ा औद्योगिक प्रदेश बन गया है।

क्या आप जानते हैं?

संयुक्त राज्य अमेरिका के प्रेअरी में प्रमुख नगर शिकागो, मिनियापोलिस, इंडियानापोलिस, कनसास एवं डेनवर हैं। कनाडा के प्रेअरी के प्रमुख नगर एडमोनटन, सैसकाटून, कैलगरी एवं विनीपेग हैं।

क्या आप जानते हैं?

दक्षिण अफ्रीका के ब्रिटिश उपनिवेश बनने से पहले यह 'वेल्ड' नाम डच अधिवासियों द्वारा दिया गया था।

वेल्ड

दक्षिण अफ्रीका के शीतोष्ण घासस्थल को **वेल्ड** कहते हैं (चित्र 9.5)। वेल्ड 600 मीटर से 1100 मीटर तक की विभिन्न ऊँचाई वाले उर्मिल पठार होते हैं। यह ड्रैकेस्बर्ग पर्वतों से घिरा है। इसके पश्चिम में कालाहारी रेगिस्तान स्थित है। इसके उत्तरपूर्व में 'उच्च वेल्ड' स्थित है, जिसकी ऊँचाई कुछ स्थानों पर 1600 मीटर से भी अधिक है। अफ्रीका का मानचित्र देखिए। वेल्ड से घिरे देशों के नाम बताइए। ऑरेंज एवं लिमपोपो नदी की सहायक नदियाँ इस प्रदेश को सिंचित करती हैं।

आओ कुछ करके सीखें

किसी-न-किसी प्रकार की घास, पृथ्वी के धरातल पर लगभग सभी जगह पाई जाती है। उन स्थानों के नाम बताइए, जहाँ आपने घास को उगते देखा है। उदाहरण के लिए-लॉन, क्रिकेट के मैदान, पार्श्व मार्ग की दरारों इत्यादि में।

चित्र 9.3: अफ्रीका में वेल्ड

आओ कुछ करके सीखें

'वेल्ड', दक्षिणी गोलार्ध में स्थित है। जब वेल्ड में ग्रीष्म ऋतु होती है, तो उस समय प्रेअरी में कौन-सी ऋतु होगी?

जलवायु

हिंद महासागर के प्रभाव के कारण वेल्ड की जलवायु नम होती है। शीत ऋतु ठंडी एवं शुष्क होती है। इस दौरान तापमान 5° सेल्सियस से 10° सेल्सियस के मध्य रहता है एवं जुलाई सबसे अधिक ठंडा महीना होता है। ग्रीष्म ऋतु अल्पकालिक एवं गर्म होती है। ग्रीष्म ऋतु में जोहांसबर्ग का तापमान लगभग 20°

सेल्सियस दर्ज़ किया जाता है। वेल्ड क्षेत्र में वर्षा नवंबर से फरवरी के बीच ग्रीष्म कालीन महीनों में होती है। यह वेल्ड के तटों पर गर्म महासागरीय जलधारा प्रवाहित होने के कारण होता है। यदि शीत ऋतु में जून से अगस्त तक के महीनों में वर्षा कम होती है, तो यह क्षेत्र सूखाग्रस्त हो सकता है।

वनस्पतिजात एवं प्राणिजात

यहाँ वनस्पति विरल है। अधिकतर स्थल घास से ढँके रहते हैं। लाल घास वेल्ड की झाड़ियों में पैदा होती हैं। बबूल एवं मारोला ऊँचे हुए वेल्ड में उगते देखे गए हैं। वेल्ड के प्रमुख जानवर शेर, तेंदुआ, चीता एवं कुडु हैं (चित्र 9.6)।

चित्र 9.6 : तेंदुआ

निवासी

वेल्ड, पशुपालन एवं खनन के लिए प्रसिद्ध है। वेल्ड की मिट्टी अधिक उपजाऊ नहीं होती है। यद्यपि जहाँ उपजाऊ भूमि है, वहाँ फ़सल उगाई जाती हैं। मक्का, गेहूँ, ज्वार, अखरोट एवं आलू यहाँ की मुख्य फ़सलें हैं। तम्बाकू, गन्ना एवं कपास जैसी नकदी फ़सलें भी यहाँ उगाई जाती हैं।

भेड़ पालन यहाँ के लोगों का मुख्य व्यवसाय है। भेड़ मुख्यत: ऊन के लिए पाली जाती है तथा इससे वेल्ड में ऊनी उद्योग विकसित हुआ है। मेरिनो भेड़ एक लोकप्रिय प्रजाति है तथा दुग्ध उत्पादन यहाँ का दूसरा महत्त्वपूर्ण व्यवसाय है। पशुपालन गर्म एवं नम प्रदेशों में किया जाता है एवं मक्खन, चीज़ जैसे दुग्ध पदार्थों का उत्पादन घरेलू उपयोग एवं निर्यात के लिए किया जाता है।

वेल्ड में खनिजों का प्रचुर भंडार है। जिन स्थानों पर लोहा एवं कोयला उपलब्ध है, वहाँ लोहा एवं इस्पात उद्योग विकसित हो गया है। सोना एवं हीरे का खनन इस प्रदेश के लोगों का मुख्य व्यवसाय है। जोहांसबर्ग को विश्व की स्वर्ण राजधानी भी कहा जाता है। किंबरले हीरे की खान के लिए प्रसिद्ध है (चित्र 9.7)। हीरा एवं सोने के खनन के कारण दक्षिण अफ्रीका तथा ब्रिटेन के बीच व्यापारिक संबंध स्थापित हुए एवं धीरे-धीरे दक्षिण अफ्रीका, ब्रिटेन का उपनिवेश बन गया। इस प्रचुर खनिज संपदा वाले प्रदेश में यातायात की सुविकसित व्यवस्था है।

चित्र 9.7 : किंबरले में हीरे की खान

1. निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए–

(क) उत्तर-अमेरिकी शीतोष्ण घासस्थल को क्या कहा जाता है?

(ख) उत्तर-अमेरिकी घासस्थल के पशु चरागाह को क्या कहते हैं?

(ग) वेल्ड को अपवाहित करने वाली नदियों के नाम बताइए।

(घ) वेल्ड में वर्षा ऋतु कब आती है?

(च) दक्षिण अफ्रीकी घासस्थल के लोगों का मुख्य व्यवसाय क्या है?

2. सही (✓) उत्तर चिह्नित कीजिए–

(क) मिसीसिपी नदी अपवाहित करती है

(i) कनाडा (ii) अफ्रीका (iii) संयुक्त राज्य अमेरिका

(ख) ड्रेकेन्सबर्ग पर्वत किसके पश्चिम में हैं?

(i) प्रेअरी (ii) वेल्ड (iii) पंपास

(ग) मेरिनो प्रजाति है

(i) मछली (ii) हाथी (iii) भेड़

(घ) किंबरले किसके लिए प्रसिद्ध है?

(i) हीरा (ii) चाँदी (iii) प्लैटिनम

3. निम्नलिखित स्तंभों को मिलाकर सही जोड़े बनाइए–

(क) काओबॉय	(i) लोहा एवं इस्पात
(ख) सोना	(ii) प्रेअरी
(ग) कुडू	(iii) गर्म पवन
(घ) चिनूक	(iv) वेल्ड
(च) कोयला	(v) जोहांसबर्ग
	(vi) पशु

4. कारण बताइए–

(क) प्रेअरी को 'विश्व का धान्यागार' कहा जाता है।

(ख) वेल्ड में ऊनी उद्योग का विकास

5. मानचित्र कौशल–

उत्तरी अमेरिका के रेखा मानचित्र पर रॉकी पर्वत, ग्रेट लेक, मिसीसिपी नदी, सासकेच्वान नदी, शिकागो एवं विनिपेग शहर चिह्नित करें।

6. आओ खेलें–

घास के ब्लेड से सीटी बनाना

सीटी बनाने के लिए आपको लगभग 5 से.मी. लंबे घास के ब्लेड की आवश्यकता होगी। ध्यान रखें कि घास के ब्लेड की लंबाई आपके अँगूठे से अधिक न हो। घास का ब्लेड थोड़ा मोटा होना चाहिए, क्योंकि संकरे ब्लेड को पकड़ना कठिन होता है। अपने दोनों अंगूठे सामने कीजिए, ताकि आपके नाखून आपकी ओर हों। घास के ब्लेड को लंबाई में अपने अंगूठों और हथेली के तल के बीच में लें। अपनी हथेलियों को थोड़ा गोल मोड़कर बीच में संकरा रास्ता (छिद्र) बनाएँ। आप को घास का सिरा केवल उस संकरे रास्ते से दिखना चाहिए। अपने होंठ उस संकरे रास्ते (छिद्र) पर रखें और धीमे से अपने मुहँ से हवा बाहर निकालें। ऐसा करने पर घास के ब्लेड में कंपन होगा और आप को सीटी की आवाज़ सुनाई देगी।

10 रेगिस्तान में जीवन

अध्याय 5 में आप पढ़ चुके हैं कि पेड़-पौधे, पशुओं एवं मनुष्यों के लिए जल ही जीवन है। जहाँ पीने के लिए जल न हो, मवेशियों को चरने के लिए घास न हो एवं फसलों के उगने के लिए जल न हो, ऐसे स्थान पर किसी भी जीव के लिए जीवन कठिन ही होगा।

अब हम विश्व के उन स्थानों के बारे में पढ़ेंगे जहाँ लोग अत्यधिक कष्टकारी तापमान में भी जीना सीख चुके हैं। इनमें से कुछ स्थान आग की तरह गर्म हैं, तो कुछ बर्फ़ की तरह ठंडे हैं। ये विश्व के रेगिस्तानी क्षेत्र हैं। इन क्षेत्रों में कम वर्षा, विरल वनस्पति एवं चरम तापमान होते हैं। तापमान के आधार पर **रेगिस्तान** गर्म या ठंडे हो सकते हैं। इन स्थानों में जहाँ कहीं भी थोड़ा-बहुत जल उपलब्ध होता है, लोग वहाँ कृषि करने के लिए बस जाते हैं।

शब्दावली

रेगिस्तान : यह एक शुष्क प्रदेश है जिस की विशेषताएँ अत्यधिक उच्च अथवा निम्न तापमान एवं विरल वनस्पति हैं।

गर्म रेगिस्तान-सहारा

विश्व एवं अफ़्रीका महाद्वीप के मानचित्र को देखिए। उत्तरी अफ़्रीका के बड़े भू-भाग पर फैले सहारा के रेगिस्तान का पता लगाएँ। यह विश्व का सबसे बड़ा रेगिस्तान है। यह लगभग 8.54 लाख वर्ग किलोमीटर के क्षेत्र में फैला हुआ है। क्या आपको याद है कि भारत का क्षेत्रफल 3.2 लाख वर्ग किलोमीटर है? सहारा रेगिस्तान ग्यारह देशों से घिरा हुआ है। ये देश हैं-अल्जीरिया, चाड, मिस्र, लीबिया, माली, मौरितानिया, मोरक्को, नाइजर, सूडान, ट्यूनिशिया एवं पश्चिमी सहारा।

चित्र 10.1 : सहारा रेगिस्तान

रेगिस्तान के बारे में सोचते समय आपके मस्तिष्क में तुरंत ही रेत का दृश्य उभरता है। परंतु सहारा मरुस्थल बालू की विशाल परतों से ढँका हुआ ही नहीं वरन् वहाँ बजरी के मैदान और नग्न चट्टानी सतह वाले उत्थित पठार भी पाए जाते हैं। ये चट्टानी सतहें कुछ स्थानों पर 2500 मीटर से भी अधिक ऊँची हैं।

क्या आप जानते हैं?

आपको यह जानकर आश्चर्य होगा कि आज का सहारा रेगिस्तान एक समय में पूर्णतया हरा-भरा मैदान था। सहारा की गुफ़ाओं से प्राप्त चित्रों से ज्ञात होता है कि यहाँ नदियाँ तथा मगर पाए जाते थे। हाथी, शेर, जिराफ़, शतुरमुर्ग, भेड़, पशु तथा बकरियाँ सामान्य जानवर थे। परंतु यहाँ के जलवायु परिवर्तन ने इसे बहुत गर्म व शुष्क प्रदेश में बदल दिया है।

चित्र 10.2 : अफ्रीका महाद्वीप में सहारा

क्या आप जानते हैं?

सहारा के अल अज़ीज़िया क्षेत्र में, जो त्रिपोली, लीबिया के दक्षिणी भाग में स्थित है, यहाँ का सबसे अधिक तापमान 1922 में 57.7° सेल्सियस दर्ज किया गया था।

जलवायु

सहारा रेगिस्तान की जलवायु अत्यधिक गर्म एवं शुष्क है। यहाँ की वर्षा ऋतु अल्पकाल के लिए होती है। यहाँ आकाश बादल रहित एवं निर्मल होता है। यहाँ नमी संचय होने की अपेक्षा तेजी से वाष्पित हो जाती है। दिन अविश्वसनीय रूप से गर्म होते हैं। दिन के समय तापमान 50° सेल्सियस से ऊपर पहुँच जाता है, जिससे रेत एवं नग्न चट्टानें अत्यधिक गर्म हो जाती हैं। इनके ताप का विकिरण होने से चारों तरफ़ सब कुछ गर्म हो जाता है। रातें अत्यधिक ठंडी होती हैं तथा तापमान गिरकर हिमांक बिंदु, लगभग 0° सेल्सियस तक पहुँच जाता है।

वनस्पतिजात एवं प्राणिजात

सहारा रेगिस्तान की वनस्पतियों में कैक्टस, खजूर के पेड़ एवं ऐकेशिया पाए जाते हैं। यहाँ कुछ स्थानों पर मरूद्यान-खजूर के पेड़ों से घिरे हरित द्वीप पाए जाते हैं।

ऊँट, लकड़बग्घा, सियार, लोमड़ी, बिच्छू, साँपों की विभिन्न जातियाँ एवं छिपकलियाँ यहाँ के प्रमुख जीव-जंतु हैं।

चित्र 10.3 : सहारा रेगिस्तान में मरूद्यान

क्या आप जानते हैं?

वैज्ञानिकों को तो यहाँ से मछलियों के कंकाल भी मिले हैं। आपके अनुसार, ये क्या हो सकते हैं?

लोग

सहारा रेगिस्तान की कष्टकारी जलवायु में भी विभिन्न समुदायों के लोग निवास करते हैं, जो भिन्न-भिन्न क्रियाकलापों में भाग लेते हैं। इनमें बेदुईन एवं तुआरेग भी शामिल हैं। चलवासी जनजाति वाले ये लोग बकरी, भेड़, ऊँट एवं घोड़े जैसे पशुधन को पालते हैं। इन पशुओं से इन लोगों को दूध मिलता है, इनकी खाल से ये पेटी, जूते, पानी की बोतल बनाने के लिए चमड़ा प्राप्त करते हैं तथा पशुओं के बालों का उपयोग चटाई, कालीन, कपड़े एवं कंबल बनाने के लिए होता है। धूल भरी आँधियों एवं गर्म वायु से बचने के लिए ये लोग भारी वस्त्र पहनते हैं।

सहारा में मरूद्यान एवं मिस्र में नील घाटी लोगों को निवास में मदद करती है। यहाँ जल की उपलब्धता होने से लोग खजूर के पेड़ उगाते हैं। यहाँ चावल, गेहूँ, जौ एवं सेम जैसी फसलें भी उगाई जाती हैं। मिस्र में उगाए जाने वाली कपास पूरे विश्व में प्रसिद्ध है।

तेल की खोज संपूर्ण विश्व में अत्यधिक माँग वाले, इस उत्पाद का अल्जीरिया, लीबिया एवं मिस्र में होने के कारण सहारा रेगिस्तान में तेज़ी से परिवर्तन हो रहा है। इस क्षेत्र में प्राप्त अन्य महत्वपूर्ण खनिजों में लोहा, फॉस्फोरस, मैंगनीज़ एवं यूरेनियम सम्मिलित हैं।

सहारा की सांस्कृतिक जीवनशैली में भी परिवर्तन आ रहा है। आज यहाँ मस्जिदों से ऊँचे काँच की खिड़कियों वाले भवन तथा ऊँटों के प्राचीन मार्ग के स्थान पर सुपर महामार्ग बन गए हैं। नमक के व्यापार में ऊँटों का स्थान ट्रक ले रहे हैं। तुआरेग लोग विदेशी पर्यटकों के लिए मार्गदर्शक का काम कर रहे हैं। आज अनेक चलवासी जनजाति के लोग शहरी जीवन की ओर जा रहे हैं, जहाँ वे तेल एवं गैस के कार्यों में नौकरी ढूँढ़ते हैं।

क्या आप जानते हैं?

जब रेत को पवन उड़ा ले जाती है, तो वहाँ गर्त बन जाती है। जहाँ गर्त में भूमिगत जल सतह पर आ जाता है, वहाँ मरूद्यान बनते हैं। ये क्षेत्र उपजाऊ होते हैं। लोग इनके आसपास निवास करते हैं एवं खजूर के पेड़ तथा अन्य फसलें उगाते हैं।

कभी-कभी यह मरूद्यान असामान्य रूप से बड़ा भी हो सकता है। मोरक्को में टैफ़िलालेट मरूद्यान ऐसा ही एक विशाल मरूद्यान है, जो 13,000 वर्ग किलोमीटर के क्षेत्र में फैला हुआ है।

शब्द की उत्पत्ति

लद्दाख शब्द दो शब्दों से बना है– ला का अर्थ है–पवर्तीय दर्रा तथा दाख का अर्थ है–देश।

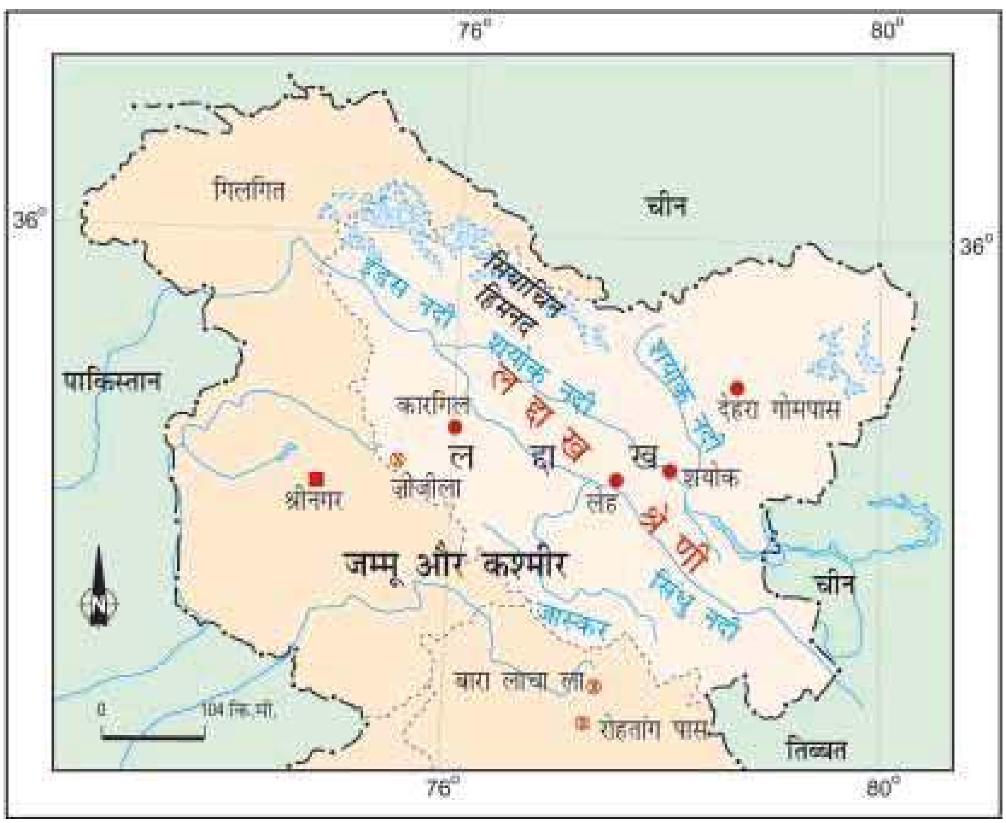
क्या आप जानते हैं?

पृथ्वी के सबसे ठंडे स्थानों में से एक 'द्रास', लद्दाख में स्थित है।

ठंडा रेगिस्तान–लद्दाख

जम्मू एवं कश्मीर के पूर्व में बृहत् हिमालय में स्थित लद्दाख एक ठंडा रेगिस्तान है (चित्र 10.4)। इसके उत्तर में काराकोरम पर्वत श्रेणियाँ एवं दक्षिण में जास्कर पर्वत स्थित है। लद्दाख से होकर अनेक नदियाँ बहती हैं, जिनमें सिंधु नदी प्रमुख है। ये नदियाँ गहरी घाटियों एवं महाखड्ड (गॉर्ज) का निर्माण करती हैं। लद्दाख में अनेक हिमानियाँ हैं जैसे– गैंग्री हिमानी।

लद्दाख की ऊँचाई कारगिल में लगभग 3000 मीटर से लेकर काराकोरम में 8000 मीटर से भी अधिक पाई जाती है। अधिक ऊँचाई के कारण यहाँ की जलवायु अत्यधिक शीतल एवं शुष्क होती है। इस ऊँचाई पर वायु परत पतली होती है जिससे सूर्य की गर्मी की अत्यधिक तीव्रता महसूस होती है। ग्रीष्म ऋतु में दिन का तापमान 0° सेल्सियस से कुछ ही अधिक होता है एवं रात में तापमान शून्य से–30° सेल्सियस से नीचे चला जाता है। शीत ऋतु में यह बर्फ़ीला ठंडा हो जाता है, तापमान लगभग हर समय–40° सेल्सियस से नीचे ही रहता है। चूँकि यह हिमालय के वृष्टि–छाया क्षेत्र में स्थित है, अत: यहाँ वर्षा बहुत ही कम होती



चित्र 10.4 : लद्दाख

है, मुश्किल से 10 सेंटीमीटर प्रति वर्ष। यह क्षेत्र बर्फ़ीली हवाओं एवं तेज जलाने वाले सूर्य ताप का अनुभव करता है। यह जानकर आपको आश्चर्य होगा कि यदि आप सूर्य की धूप में इस तरह बैठें कि आपके पैर छाया में हों, तो आप एक साथ एक समय पर ही ऊष्माघात एवं तुषार-उपघात से ग्रसित हो सकते हैं।

क्या आप जानते हैं?

लद्दाख को खा-पा-चान भी कहते हैं जिसका अर्थ होता है हिमभूमि।

वनस्पतिजात एवं प्राणिजात

यहाँ उच्च शुष्कता के कारण वनस्पति विरल है। यहाँ जानवरों के चरने के लिए कहीं-कहीं पर ही घास एवं छोटी झाड़ियाँ मिलती हैं। घाटी में शरपत (विलो)एवं पॉप्लर के उपवन देखे जा सकते हैं। ग्रीष्म ऋतु में सेब, खुबानी एवं अखरोट जैसे पेड़ पल्लवित होते हैं। लद्दाख में पक्षियों की विभिन्न प्रजातियाँ नजर आती हैं। इनमें रॉबिन, रेडस्टार्ट, तिब्बती स्नोकॉक, रैवेन एवं हूप यहाँ पाए जाने वाले सामान्य पक्षी हैं। इनमें से कुछ प्रवासी पक्षी हैं। लद्दाख के पशुओं में जंगली बकरी, जंगली भेड़, याक एवं विशेष प्रकार के कुत्ते आदि पाए जाते हैं। इन पशुओं को दूध, मांस एवं खाल प्राप्त करने के लिए पाला जाता है। याक के दूध का उपयोग पनीर एवं मक्खन बनाने के लिए होता है। भेड़ एवं बकरी के बालों का उपयोग ऊनी वस्त्र बनाने के लिए किया जाता है।

क्या आप जानते हैं?

चीरू या तिब्बती एंटीलोप एक विलुप्त प्राय: जीव है। इसका शिकार 'शाहतूश' नामक इसके ऊन के लिए होता है। जो वजन में हल्का एवं अत्यधिक गर्म होता है।

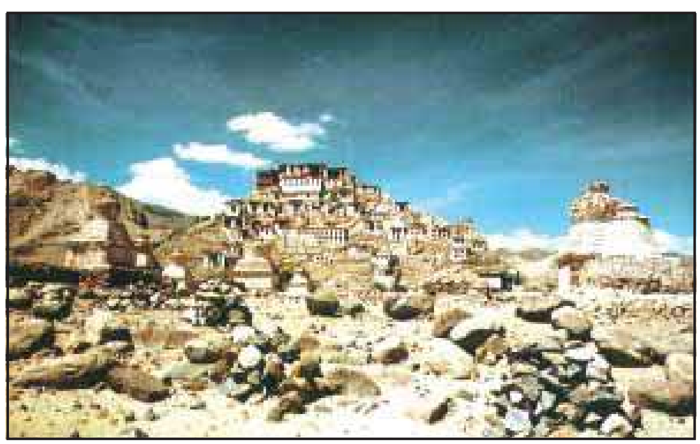
लोग

क्या आप लद्दाख एवं तिब्बत तथा मध्य एशिया के निवासियों के बीच कोई समानता पाते हैं? यहाँ के अधिकांश लोग या तो मुसलमान हैं या बौद्ध। वास्तव में लद्दाख क्षेत्र में अनेक बौद्ध मठ अपने परंपरागत 'गोंपा' के साथ स्थित हैं। कुछ प्रसिद्ध मठ हैं - हेमिस, थिकसे, शे एवं लामायुरू (चित्र 10.5)।

क्या आप जानते हैं?

क्रिकेट का सबसे अच्छा बल्ला शरपत (विलो) पेड़ की लकड़ी से बनाया जाता है।

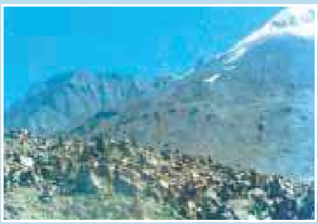
ग्रीष्म ऋतु में यहाँ के निवासी जौ, आलू, मटर, सेम एवं शलजम की खेती करते हैं। शीत ऋतु में जलवायु इतनी कष्टकारी होती है कि लोग धार्मिक अनुष्ठानों एवं उत्सवों में अपने आपको व्यस्त रखते हैं। यहाँ की महिलाएँ अत्यधिक परिश्रमी होती हैं। वे केवल घर एवं खेतों में ही काम नहीं करती बल्कि छोटे व्यवसाय एवं दुकानें भी संभालती हैं। लद्दाख की राजधानी लेह, सड़क एवं वायुमार्ग द्वारा भलीभाँति जुड़ी हुई है। राष्ट्रीय राजमार्ग-1ए लेह को जोजीला दर्रा होते हुए कश्मीर घाटी से जोड़ता है। क्या आप हिमालय के कुछ अन्य दर्रों के बारे में बता सकते हैं?



चित्र 10.5 : थिकसे मठ

क्या आप जानते हैं?

मनाली–लेह राजमार्ग चार दर्रों से गुजरता है – रोहतांग ला, बारालाचा ला, लुनगालाचा ला एवं टंगलंग ला। यह राजमार्ग केवल जुलाई से सितंबर के बीच खुलता है जब बर्फ़ को मार्ग से हटा दिया जाता है।



बारालाचा ला

यहाँ का मुख्य क्रियाकलाप पर्यटन है, देश–विदेश से अनेक पर्यटक यहाँ पर्यटन के लिए आते हैं। गोंपा–दर्शन, घास के मैदानों व हिमनदों की सैर एवं उत्सवों तथा अनुष्ठानों को देखना यहाँ के प्रमुख पर्यटक आकर्षण हैं।

चित्र 10.6 : पारंपरिक वेशभूषा मे लद्दाखी महिलाएँ

आधुनिकीकरण के फलस्वरूप यहाँ के जनजीवन में परिवर्तन आ रहा है। लेकिन लद्दाख के लोगों ने शताब्दियों से प्रकृति के साथ समन्वय एवं संतुलन करना सीखा है। जल एवं ईंधन जैसे संसाधनों की कमी के कारण ये आवश्यकतानुसार एवं मितव्ययिता से ही इनका उपयोग करते हैं और कुछ भी व्यर्थ नहीं करते।

अभ्यास

1. निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए–

(क) विश्व में कौन–से दो प्रकार के रेगिस्तान पाए जाते हैं?

(ख) सहारा रेगिस्तान किस महाद्वीप में स्थित है?

(ग) लद्दाख रेगिस्तान की जलवायुगत परिस्थितियाँ क्या हैं?

(घ) लद्दाख में पर्यटकों के लिए प्रमुख आकर्षण क्या हैं?

(च) सहारा रेगिस्तान के लोग किस प्रकार के वस्त्र पहनते हैं?

(छ) लद्दाख में उगने वाले पेड़ों के नाम बताएँ।

2. सही (✓) उत्तर चिह्नित कीजिए–

(क) सहारा अफ्रीका के किस भाग में स्थित है?

(i) दक्षिणी (ii) उत्तरी (iii) पश्चिमी

(ख) सहारा किस प्रकार का रेगिस्तान है?

(i) ठंडा (ii) गर्म (iii) मृदु

(ग) लद्दाख रेगिस्तान के अधिकांश निवासी हैं –

(i) ईसाई एवं मुसलमान (ii) बौद्ध एवं मुसलमान (iii) ईसाई एवं बौद्ध

(घ) रेगिस्तान की विशेषता है –

(i) विरल वनस्पति (ii) अधिक वर्षण (iii) अल्प जलवाष्पण

(च) लद्दाख में 'हेमिस' प्रसिद्ध है –

(i) मंदिर (ii) चर्च (iii) बौद्ध मठ

(छ) मिस्र निम्नलिखित फसल के लिए प्रसिद्ध है –

(i) गेहूँ (ii) मकई (iii) कपास

3. निम्नलिखित स्तंभों को मिलाकर सही जोड़े बनाइए–

(क) मरूद्यान	(i) लीबिया
(ख) बेदूईन	(ii) बौद्ध मठ
(ग) तेल	(iii) हिमनद
(घ) गैंग्री	(iv) जल के साथ गर्त
(च) लामायुरू	(v) ठंडा रेगिस्तान
	(vi) सहारा

4. कारण बताइए–

(क) रेगिस्तान में अत्यल्प वनस्पति होती है।

(ख) सहारा रेगिस्तान के लोग भारी वस्त्र पहनते हैं।

5. मानचित्र कौशल–

(क) अफ्रीका के मानचित्र पर सहारा रेगिस्तान एवं इसके आस-पास किन्हीं चार देशों को चिह्नित करें।

(ख) भारत के रूपरेखा मानचित्र पर काराकोरम श्रेणी, जास्कर श्रेणी, लद्दाख एवं ज़ोज़ीला दर्रा को चिह्नित करें।

6. आओ खेलें–

रेगिस्तानी खेल

कक्षा में किए जा सकने वाले इस क्रियाकलाप में सभी विद्यार्थी सम्मिलित हो सकते हैं। शिक्षक/शिक्षिका रेगिस्तानी जंतुओं की सूची बनाएँगे। सूची में जंतुओं की संख्या उतनी ही होगी जितनी कि कक्षा में विद्यार्थियों की संख्या। स्तनपायी, चिड़ियों एवं सरीसर्प जंतुओं की श्रेणियों से जंतुओं को चुना जा सकता है। स्तनपायी जंतुओं में ऊँट, याक, लोमड़ी, भेड़, बकरी, एंटीलोप आदि, चिड़ियों में रैवेन, चील, गिद्ध, टर्की आदि तथा सरीसर्प में साँप आदि प्रजातियाँ सम्मिलित की जा सकती हैं।

प्रत्येक विद्यार्थी के लिए एक रेगिस्तानी जंतु निर्धारित करें। छात्र से उस जंतु के तीन लक्षणों को सादे कागज़ पर लिखने के लिए कहें। (विद्यार्थी 10 सेंटीमीटर 15 सेंटीमीटर आकार के सूची पत्र का उपयोग कर सकते हैं।) किस प्रकार के रेगिस्तान में ये पाए जाते हैं? अनुकूलता के प्रकार? मानव के लिए उपयोगिता जैसे प्रश्नों के उत्तर दिए जा सकते हैं।

अनुमान के खेल में ये लक्षण संकेतों के रूप में उपयोग किए जाएँगे। एक बोर्ड पर तीन कॉलम बनाएँ – स्तनपायी जीव, चिड़िया एवं सरीसर्प। प्रत्येक श्रेणी के नीचे कॉलम में एक कागज़ चिपकाएँ। कक्षा को तीन-चार भागों में विभाजित कर सकते हैं। इस 'रेगिस्तानी खेल' में वे एक-दूसरे के साथ स्पर्धा करेंगे। अब प्रत्येक समूह सही उत्तर जानने का प्रयास करेगा। कक्षा को समझाएँ कि वे अनुमान करें कि कागज़ पर दी गई विशेषताएँ किस जंतु से मिलती हैं। जैसे–

गर्म रेगिस्तान के पशु।

रेत से बचने के लिए दोहरी बरौनियाँ होती हैं।

खाल से पानी की बोतलें बनाई जाती हैं।

सही उत्तर 'ऊँट' है। विद्यार्थियों में से किसी एक ने इस जंतु पर कार्ड बनाया होगा। उस विद्यार्थी को उत्तर नहीं देना होगा। सही उत्तर के लिए दस अंक दिए जाएँ।

इस खेल से विद्यार्थी रेगिस्तान को समझ सकेंगे। इसी खेल को आप विभिन्न प्रकार के फल-फूल तथा लोगों के वस्त्र आदि को उदाहरण के रूप में लेकर भी खेल सकते हैं।

परिशिष्ट

अधिक जानकारी के लिए इंटरनेट के कुछ महत्त्वपूर्ण स्रोत

i v

i i

i i i i

i i i

i i

i