

सामाजिक विज्ञान (भूगोल) भाग-2

हमारा पर्यावरण

कक्षा 7

सत्र 2019-20



DIKSHA एप कैसे डाउनलोड करें?

- विकल्प 1 : अपने मोबाइल ब्राउज़र पर diksha.gov.in/app टाइप करें।
विकल्प 2 : Google Play Store में DIKSHA NCTE ढूँढ़ें एवं डाउनलोड बटन पर tap करें।



मोबाइल पर QR कोड का उपयोग कर डिजिटल विषय वस्तु कैसे प्राप्त करें ?

DIKSHA App को लॉच करे → App की समस्त अनुमति को स्वीकार करें → उपयोगकर्ता Profile का चयन करें।



पाठ्यपुस्तक में QR Code को Scan करने के लिए मोबाइल में QR Code tap करें।



मोबाइल को QR Code पर केन्द्रित करें।

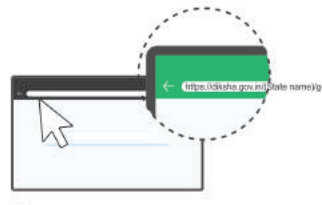


सफल Scan के पश्चात् QR Code से लिंक की गई सूची उपलब्ध होगी।

डेस्कटॉप पर QR Code का उपयोग कर डिजिटल विषय-वस्तु तक कैसे पहुँचे ?



1 QR Code के नीचे 6 अंक का Alpha Numeric Code दिया गया है।



2 ब्राउज़र में diksha.gov.in/cg टाईप करें।



3 सर्च बार पर 6 डिजिट का QR CODE टाईप करें।



4 प्राप्त विषय-वस्तु की सूची से चाही गई विषय-वस्तु पर क्लिक करें।

राज्य शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् छत्तीसगढ़, रायपुर

निःशुल्क वितरण हेतु



छत्तीसगढ़ शासन, स्कूल शिक्षा विभाग द्वारा स्वीकृत

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्, नई दिल्ली के सौजन्य से
छत्तीसगढ़ राज्य के निमित्त

© राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्, नई दिल्ली



सत्र – 2019

आवरण पृष्ठ सज्जा
रेखराज चौरागड़े

प्रकाशक

राज्य शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् छत्तीसगढ़

प्रकाशक

छत्तीसगढ़ पाठ्यपुस्तक निगम, रायपुर

मुद्रक

मुद्रित पुस्तकों की संख्या –

प्राक्कथन

राष्ट्रीय शिक्षा नीति में यह स्पष्ट रूप से उल्लेखित है, अवसर की असमानता को कम करना। शिक्षा को राष्ट्रीय आवश्यकताओं के अनुरूप बनाना। मौजूदा आधारभूत सुविधाओं का बेहतर उपयोग करना। शिक्षा का स्तर सुधारना तथा शिक्षा में कला, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी को महत्व देना। इन्हीं आधारभूत तत्वों को ध्यान में रखते हुए शिक्षाविदों ने हर क्षेत्र में जनहित के लिए शिक्षा हेतु पाठ्यक्रम तैयार करने की कोशिश की, जिसे हर प्रांत (राज्य) में लागू करके ही हम अपने देश में अपनी भावी पीढ़ी के लिए और उनके लाभ के लिए एक ही प्रकार की शिक्षा प्रदान कर सकते हैं और उनको एक ही प्रकार की शिक्षा देकर उनका आपस में मुकाबला करवा के उनसे अपने देश, अपने राज्य के प्रति एक सकारात्मक सोच उत्पन्न कर शिक्षा का स्वप्न साकार कर सकते हैं।

इसी तारतम्य में NCERT द्वारा प्रारंभिक शिक्षा के लिए निर्धारित व प्रदत्त अधिगम प्रतिफल (Learning outcome) और अधिगम पोस्टर के समरूप किए जाने के उद्देश्य से छत्तीसगढ़ में कक्षा 6 से 8 तक सामाजिक विज्ञान विषय के अंतर्गत उन्हीं की प्रचलित पाठ्यपुस्तकों को लिया गया है। इस तरह कक्षा 6 से 8 तक स्वीकृत विषय भूगोल भाग-2 के रूप में नामांकित है। छत्तीसगढ़ शासन, स्कूल शिक्षा विभाग के द्वारा पाठ्यपुस्तकों की उक्त व्यवस्था जुलाई 2018 से राज्य की उच्च प्राथमिक कक्षाओं हेतु लागू किया गया है।

विविधता में एकता इस देश की परम्परा रही है। इस परम्परा को कायम रखते हुए शिक्षा के स्तर को उठाने के लिए तथा अन्य देशों के साथ विकास के आयाम पूरे करने के लिए छत्तीसगढ़ राज्य में अध्ययनरत प्रारंभिक शिक्षा के गुणवत्तापूर्ण विकास के लिए मानव संसाधन विकास तथा शासन द्वारा समय-समय पर राज्यों को एक ही राष्ट्रीय स्तर पर पाठ्यक्रम स्वीकृत करने व एन.सी.ई.आर.टी. की पुस्तकों को प्रदेश में लागू करने लिए कहा जाता रहा है। उल्लेखनीय है कि 2018 में राज्यों में मेडिकल प्रवेश परीक्षा का होना इसी बात का परिचायक है। भविष्य में भी तकनीकी परीक्षाओं के लिए भी ऐसा सोचा जा सकता है। पुनश्च कक्षा 12वीं के बाद होने वाली अधिकतर प्रतियोगी परीक्षाओं का



आयोजन सी.बी.एस.ई. द्वारा किया जाता है तथा सी.बी.एस.ई. द्वारा ली जाने वाली परीक्षाओं में एन.सी.ई.आर.टी. की किताबों से ही प्रश्न पूछे जाते हैं अतः राष्ट्रीय स्तर पर ली जाने वाली परीक्षाओं के लिए पढ़ाई हेतु भी एक जैसी सामग्री का होना आवश्यक है।

इस नए पाठ्यक्रम के आलोक में एन.सी.ई.आर.टी. नई दिल्ली द्वारा विकसित विषय भूगोल कक्षा 6, 7, एवं 8वीं (हिंदी एवं अंग्रेजी माध्यम) की पाठ्यपुस्तकें, जिसे छत्तीसगढ़ राज्य पाठ्यपुस्तक निगम द्वारा आवरण डिजाईनिंग कर मुद्रित किया गया है, को छत्तीसगढ़ राज्य में पाठ्यपुस्तक के रूप में स्वीकार किया गया है। उच्च प्राथमिक स्तर पर बच्चों के लिए स्वीकृत एन.सी.ई.आर.टी. की ये पुस्तकें छत्तीसगढ़ राज्य की वर्तमान एवं भावी पीढ़ी के लिए ज्ञानोपयोगी सिद्ध होगी। एन.सी.ई.आर.टी. के निदेशक के प्रति हम आभारी हैं जिन्होंने छत्तीसगढ़ राज्य के लिए एन.सी.ई.आर.टी., दिल्ली द्वारा सृजित पाठ्यपुस्तकों के लिए स्वीकृति व बहुमूल्य मार्गनिर्देशन देकर पुस्तक की गुणवत्ता विकास व सुधार हेतु आवश्यक सुझाव एवं सहयोग प्रदान किया है।

स्कूल शिक्षा विभाग एवं राज्य शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्, छ.ग. द्वारा शिक्षकों एवं विद्यार्थियों में दक्षता संवर्धन हेतु अतिरिक्त पाठ्य संसाधन उपलब्ध कराने की दृष्टि से Energized Text Books एक अभिनव प्रयास है, जिसे ऑन लाईन एवं ऑफ लाईन (डाउनलोड करने के उपरांत) उपयोग किया जा सकता है। ETBs का प्रमुख उद्देश्य पाठ्यवस्तु के अतिरिक्त ऑडियो-वीडियो, एनीमेशन फॉरमेट में अधिगम सामग्री, संबंधित अभ्यास, प्रश्न एवं शिक्षकों के लिए संदर्भ सामग्री प्रदान करना है।

हमें आशा ही नहीं, पूर्ण विश्वास है कि यह पुस्तक, ज्ञानवर्धक, ज्ञानोपयोगी एवं उपलब्धि स्तर की वृद्धि में सहायक सिद्ध होगी। यद्यपि संवर्धन एवं परिष्करण की सम्भावनाएँ सदैव भविष्य के लिए संचित रहती हैं, फिर भी प्रकाशन एवं मुद्रण में निरन्तर अभिवृद्धि करने के प्रति निष्ठा एवं समर्पण के साथ राज्य शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्, छत्तीसगढ़ के छात्रों, अभिभावकों, शिक्षकों, शिक्षाविदों की टिप्पणियों एवं बेशकीमती सुझावों का सदैव स्वागत करेगा, जिससे छत्तीसगढ़ राज्य को देश के शिक्षा जगत में उच्चतम लब्धप्रतिष्ठित होने में हमारा लघु प्रयास सहायक सिद्ध हो सके।

संचालक

राज्य शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्
छत्तीसगढ़, रायपुर

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 बनाये हुए है। नयी राष्ट्रीय पाठ्यचर्या पर आधारित पाठ्यक्रम और पाठ्यपुस्तकें इस बुनियादी विचार पर अमल करने का प्रयास हैं। इस प्रयास में हर विषय को एक मजबूत 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 जाएंगे।

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 आज्ञा 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 जिंदगी और कार्यशैली में काफ़ी फेरबदल की माँग करते हैं। दैनिक समय-सारणी में लचीलापन उतना ही ज़रूरी है जितना 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 की मुख्य सलाहकार विभा पार्थसारथी की विशेष आभारी हैं। 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।

नई दिल्ली
20 दिसंबर 2005

निदेशक
राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान
और प्रशिक्षण परिषद्

अध्यक्ष, सामाजिक विज्ञान पाठ्यपुस्तक सलाहकार समिति

हरि वासुदेवन, प्रोफेसर, इतिहास विभाग, कलकत्ता विश्वविद्यालय, कोलकाता

मुख्य सलाहकार

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

सदस्य

अनिदिता 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 स्पोर्ट्स, 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

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, प्रोफेसर 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. पेतीसन, 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.terradaaily.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 इनवायरनमेंटल 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*; उमैद 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 हैं, परंतु अभी सत्यापित होनी हैं।
6. भारत की बाह्य सीमायें तथा समुद्र तटीय रेखायें भारतीय सर्वेक्षण विभाग द्वारा सत्यापित अभिलेख/प्रधान प्रति से मेल खाती हैं।
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 हैं।
8. इस मानचित्र में दर्शित नामों का अक्षरविन्यास विभिन्न सूत्रों द्वारा प्राप्त किया है।

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।

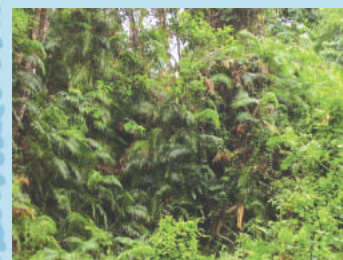
रवि कहने लगा, “इसका अर्थ है, स्कूल भवन, मेज़, कक्षा में रखी कुर्सियाँ, यहाँ तक कि खुला मैदान, सड़क, कूड़ा-करकट, मेरे दोस्त, ये सभी हमारे पर्यावरण के अंग हैं।”

“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।”

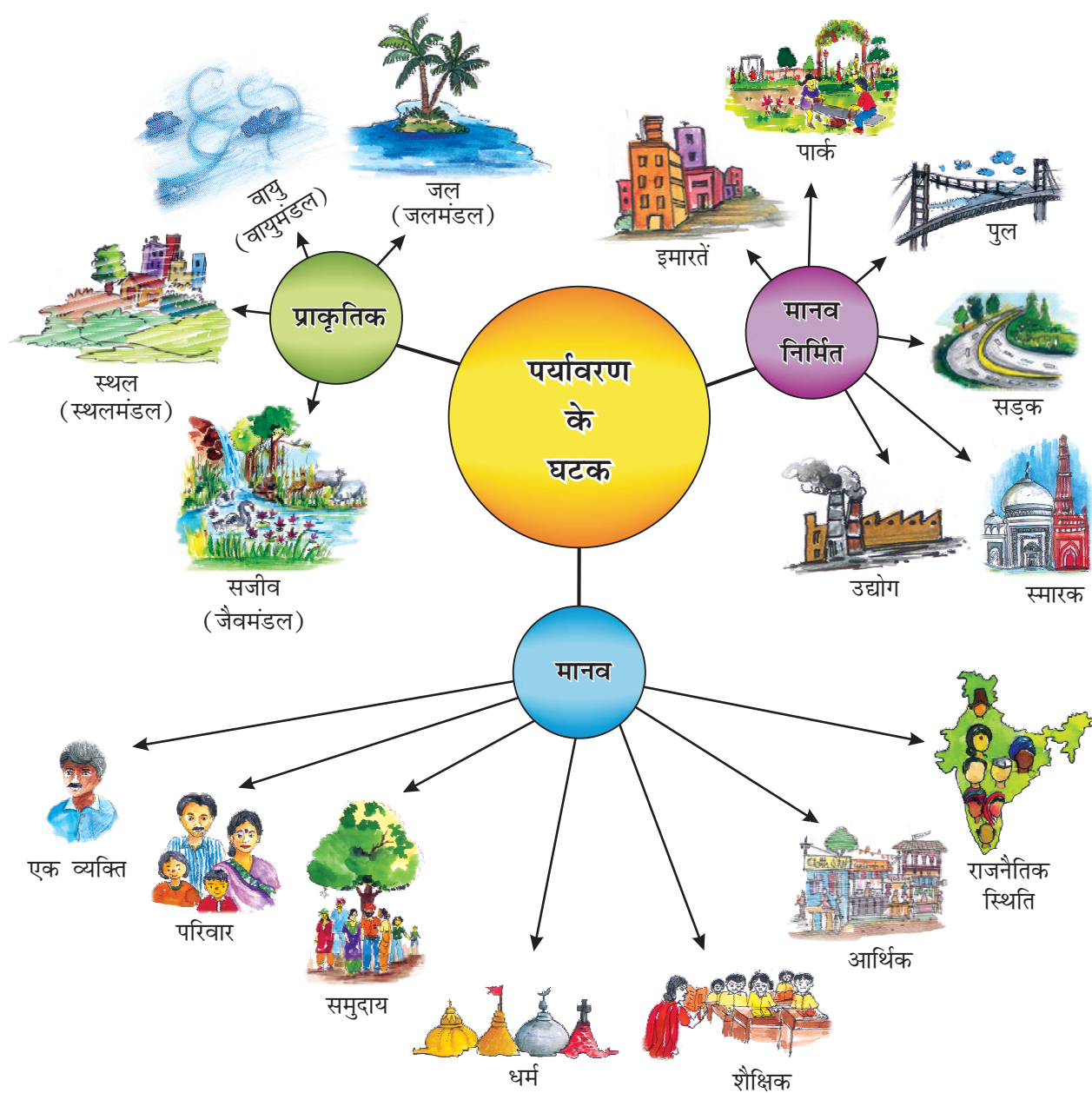


पर्यावरण हमारे जीवन का मूल आधार है। यह हमें साँस लेने के लिए हवा, पीने के लिए जल, खाने के लिए भोजन एवं रहने के लिए भूमि प्रदान करता है।

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।”

जीवीय
सजीव प्राणियों
का संसार।
जैसे-पादप
एवं जंतु



अजीवीय
निर्जीव पदार्थों
का संसार।
जैसे-स्थल

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,

2 हमारा पर्यावरण

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 ढँका 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?”

“बिल्कुल, 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 तरबूज 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 अक्सर 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 बुजुर्ग 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।



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



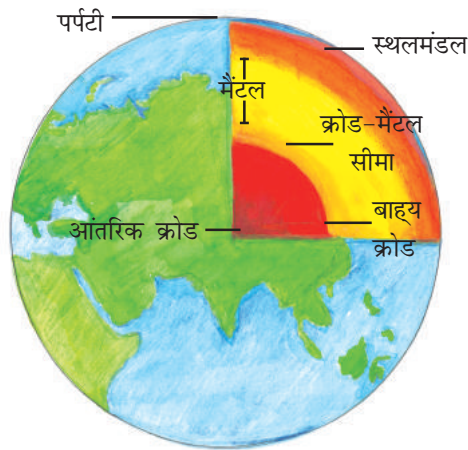
हमारी पृथ्वी एक गतिशील ग्रह है। इसके अंदर एवं बाहर निरंतर परिवर्तन होता रहता है। क्या आपने कभी सोचा है कि पृथ्वी के आंतरिक भाग में क्या है? पृथ्वी किन पदार्थों से बनी है?

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 **एलुमिना** जैसे खनिजों से बनी है। इसलिए इसे **सिएल** (**सि**-सिलिका तथा **एल**-एलुमिना) कहा जाता है। महासागर की पर्पटी मुख्यतः सिलिका एवं मैग्नीशियम की बनी है; इसलिए इसे **सिमै** (**सि**-सिलिका तथा **मै**-मैग्नीशियम) कहा जाता है (चित्र 2.2)।

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

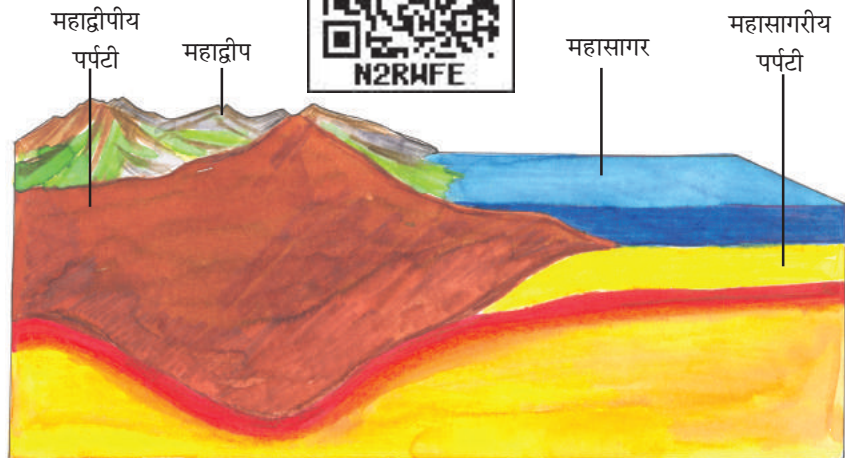


चित्र 2.1 : पृथ्वी का आंतरिक भाग



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



क्या आप जानते हैं?

- पृथ्वी के आयतन का केवल 1 प्रतिशत हिस्सा ही पर्पटी है। 84 प्रतिशत मैटल एवं 15 प्रतिशत हिस्सा क्रोड है।
- पृथ्वी की त्रिज्या 6371 किलोमीटर है।



शब्द की उत्पत्ति

इग्नियस : लैटिन शब्द *इग्निस*, जिसका अर्थ है अग्नि।

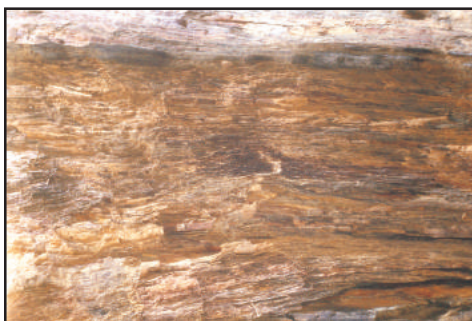
सेडिमेंट्री : लैटिन शब्द *सेडिमेंटम*, जिसका अर्थ है स्थिर।

मेटामोर्फिक : ग्रीक शब्द *मेटामोर्फोस*, जिसका अर्थ है रूप परिवर्तन।



शब्दावली

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



चित्र 2.3 : कायांतरित शैल में परिवर्तित अवसादी शैल

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

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 तेजी से ठंडा होकर ठोस बन जाता है। पर्पटी पर इस प्रकार से बने शैल को **बहिर्भेदी 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।

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 हैं। 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।

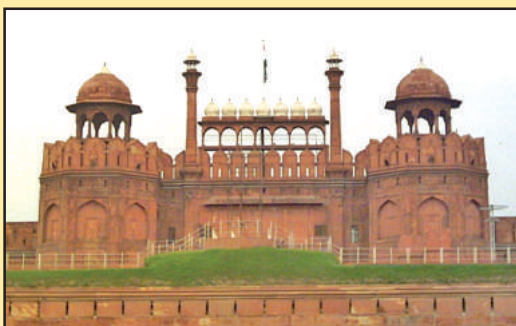
आग्नेय एवं अवसादी शैल उच्च ताप एवं दाब के कारण कायांतरित शैलों में परिवर्तित हो सकती हैं (चित्र 2.3)। उदाहरण के लिए, चिकनी मिट्टी स्लेट में एवं चूना पत्थर संगमरमर में परिवर्तित हो जाता है।

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 (पिटू), चिबिडी (स्टांप या किट-किट), पाँच पत्थर (गिट्टी), आदि। आप अपने दादा-दादी, माता-पिता, पड़ोसियों आदि से पूछकर कुछ अन्य खेलों की जानकारी प्राप्त करें।

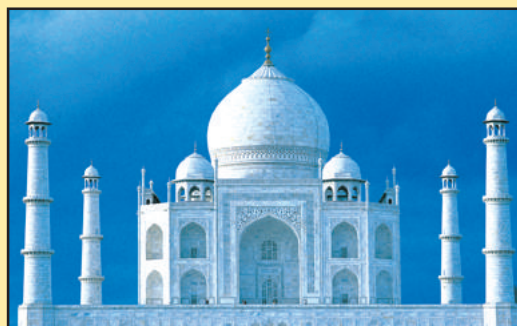


आओ कुछ करके सीखें

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।

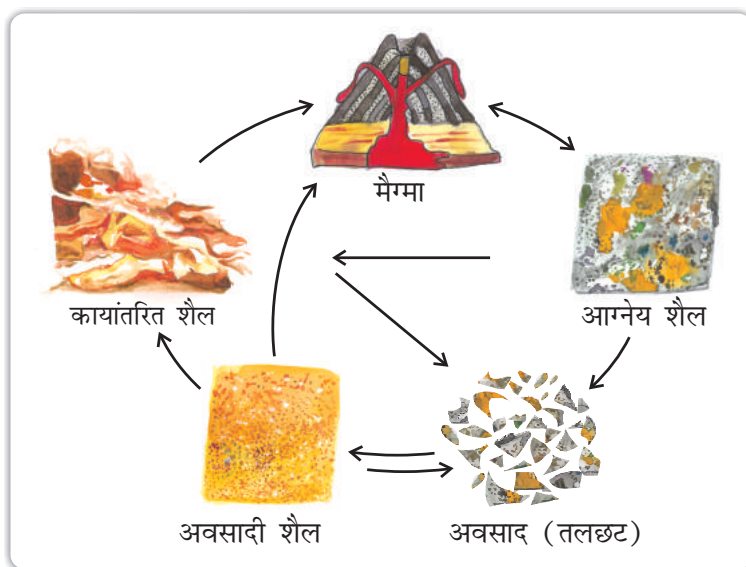


लालकिला, लाल बलुआ पत्थर से बना है



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 कारके 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 महत्वपूर्ण 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।



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) कार्यांतरित शैल क्या हैं?

2. सही (✓) उत्तर चिह्नित कीजिए—

- (क) द्रवित मैग्मा से बने शैल
 - (i) आग्नेय (ii) अवसादी (iii) कार्यांतरित
- (ख) पृथ्वी की सबसे भीतरी परत
 - (i) पर्पटी (ii) क्रोड (iii) मैटल
- (ग) सोना, पेट्रोलियम एवं कोयला किसके उदाहरण हैं?
 - (i) शैल (ii) खनिज (iii) जीवाश्म
- (घ) शैल, जिसमें जीवाश्म होते हैं
 - (i) अवसादी शैल (ii) कार्यांतरित शैल (iii) आग्नेय शैल
- (च) पृथ्वी की सबसे पतली परत है
 - (i) पर्पटी (ii) मैटल (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

(च) सिएल

(iv) इसका एक निश्चित रासायनिक मिश्रण होता है

(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 कागज 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 कागज 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।



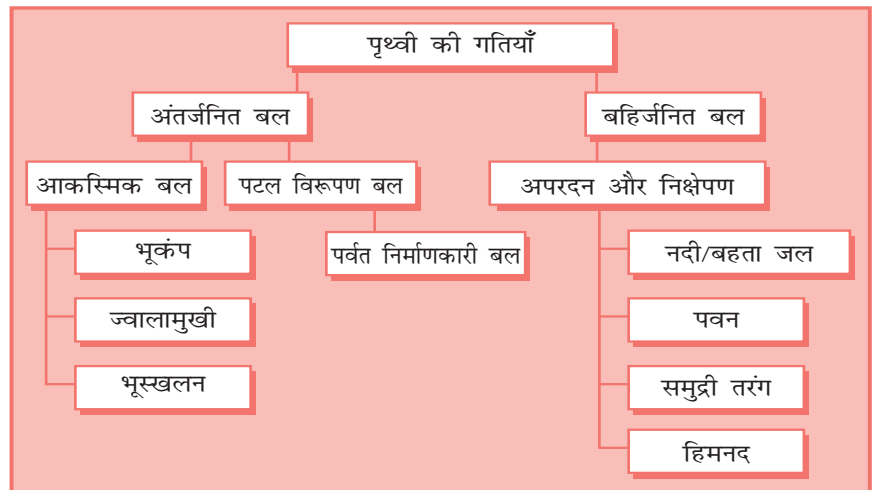
शब्दावली

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।

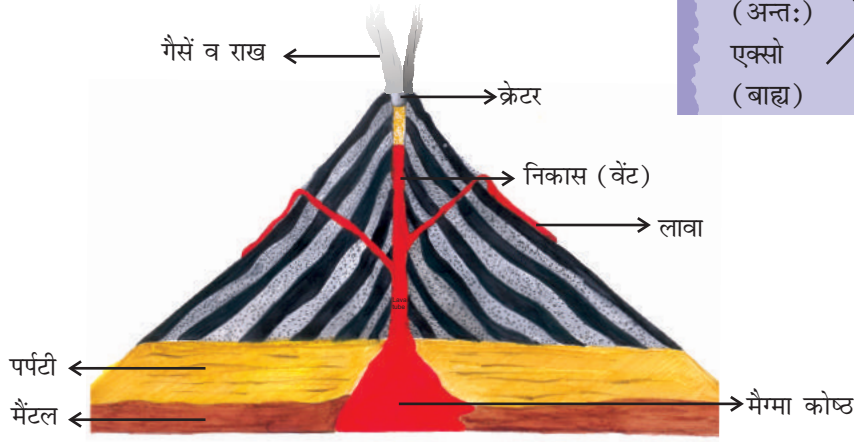
स्थलमंडल अनेक प्लेटों में विभाजित है, जिन्हें **स्थलमंडलीय प्लेट** कहते हैं। आपको यह जानकर आश्चर्य होगा कि ये प्लेट हमेशा धीमी गति से चारों तरफ घूमती रहती हैं-प्रत्येक वर्ष केवल कुछ मिलीमीटर के लगभग। पृथ्वी के अंदर पिघले हुए मैग्मा में होने वाली गति के कारण ऐसा होता है। पृथ्वी के अंदर पिघला हुआ मैग्मा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



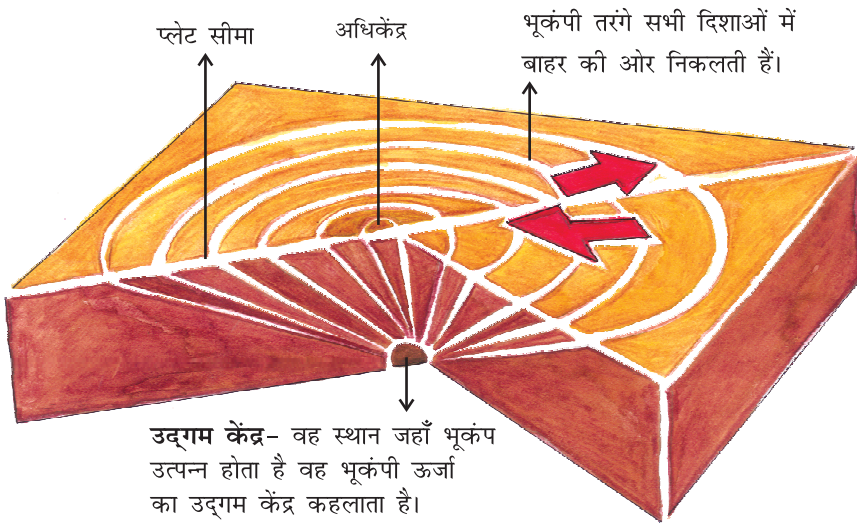
चित्र 3.1 : स्थलरूपों का विकास

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

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



शब्द उत्पत्ति

एंडो (अन्तः) + जेनिक (उत्पत्ति) = एंडोजेनिक
एक्सो (बाह्य) = 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 हैं और चम्मच के कंपन से ध्वनि उत्पन्न होती है। इसी भाँति जब भूकंप आते हैं, तो पृथ्वी में कंपन उत्पन्न होने लगता है।



क्या आप जानते हैं?

भूकंपीय तरंगें तीन प्रकार की होती हैं—

- पी तरंगें अथवा अनुदैर्घ्य 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



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

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।



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 -

सुरक्षित 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।

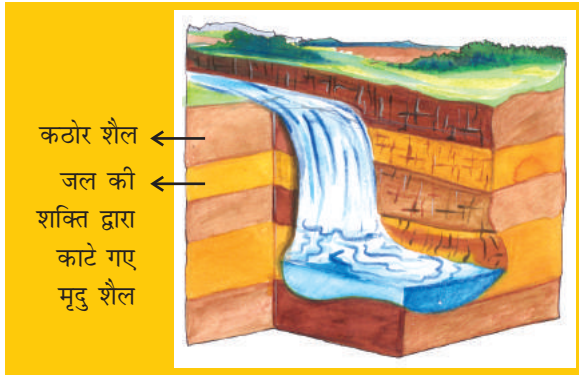
पहले से तैयार रहें-अपने दोस्तों एवं पारिवारिक सदस्यों के बीच जागरूकता फैलाएँ एवं आपदा का सामना विश्वास से करें।

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

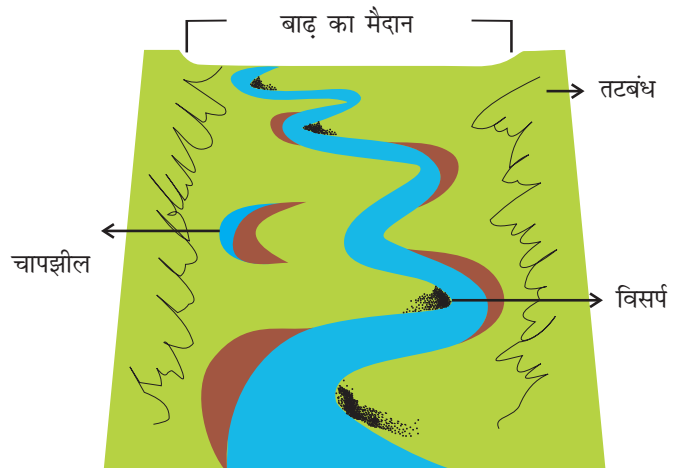


क्या आप जानते हैं?

- विश्व में हजारों 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



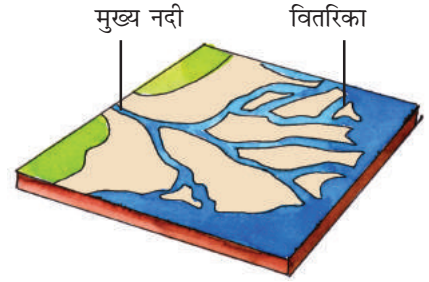
चित्र 3.6 : बाढ़कृत मैदान में नदी द्वारा निर्मित स्थलाकृतियाँ



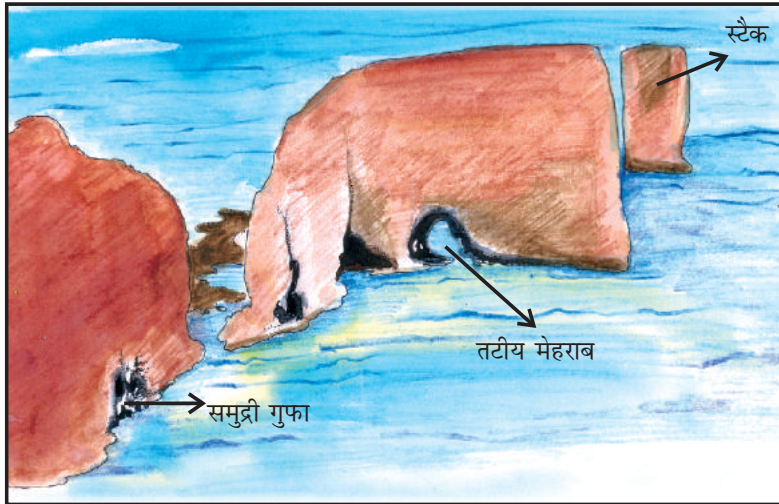
आओ कुछ करके सीखें

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 तरंगों 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 भूगु कहते हैं। समुद्री तरंगों किनारों पर अवसाद जमा कर समुद्री पुलिन का निर्माण करती हैं।



चित्र 3.9 : हिमनद

हिमनद के कार्य

हिमनद अथवा हिमानी बर्फ की नदियाँ होती हैं। हिमनद अपने नीचे की कठोर चट्टानों से गोलाशमी मिट्टी और पत्थरों को अपरदित कर देती है और गोलाशमी 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 हैं, जिन्हें सामान्यतः **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 हैं, 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—

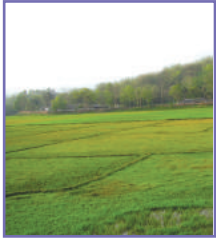
- | | |
|-----------------|-----------------------|
| (क) हिमनद | (i) समुद्री तट |
| (ख) विसर्प | (ii) छत्रक शैल |
| (ग) पुलिन | (iii) बर्फ की नदी |
| (घ) बालू टिब्बा | (iv) नदियाँ |
| (च) जलप्रपात | (v) पृथ्वी का कंपन |
| (छ) भूकंप | (vi) समुद्र भूगु |
| | (vii) कठोर संस्तर शैल |
| | (viii) रेगिस्तान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

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—

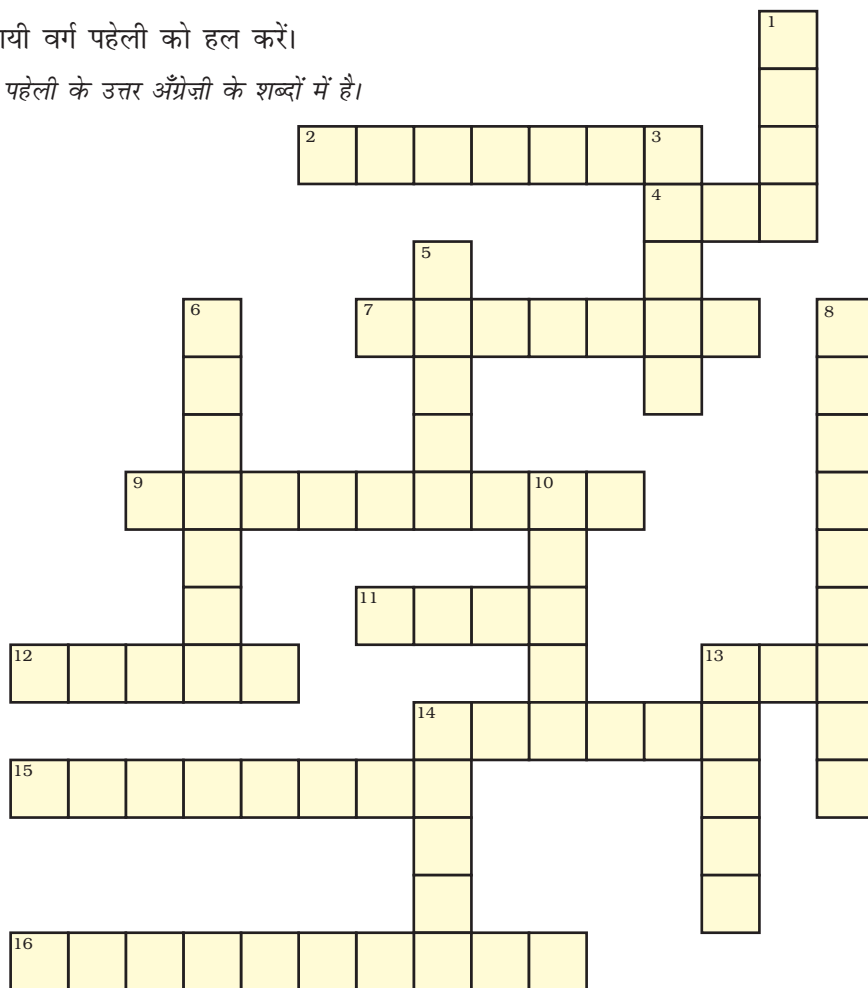
नीचे दिए गए चित्रों को देखें। यह नदी द्वारा निर्मित स्थलाकृतियाँ हैं। इन्हें पहचानिए एवं बताइए कि ये नदी के अपरदन अथवा निक्षेपण अथवा दोनों का परिणाम हैं।

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 अंग्रेजी के शब्दों में हैं।



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?

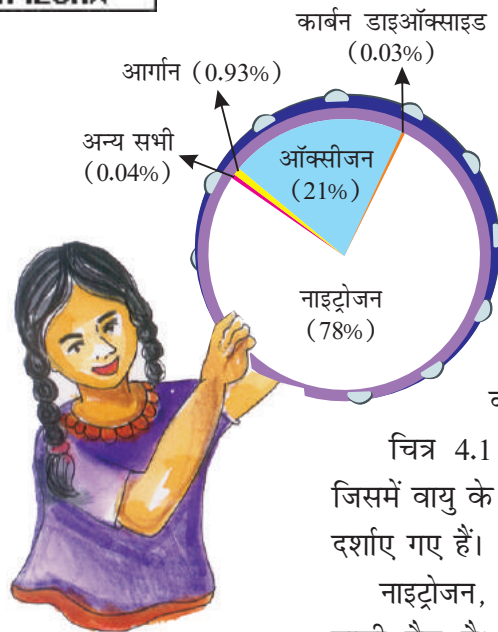
कार्बन डाइऑक्साइड वायुमंडल में फैल कर पृथ्वी से विकिरित ऊष्मा को पृथ्वी पर रोककर ग्रीन हाउस प्रभाव पैदा करती है। इसलिए इसे ग्रीन हाउस गैस भी कहते हैं। और इसके अभाव में धरती इतनी ठंडी हो जाती कि इस पर रहना असंभव होता। किंतु जब कारखानों एवं कार के धुएँ से वायुमंडल में इसका स्तर बढ़ता है, तब इस ऊष्मा के 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 बर्फ 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 हैं 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 गैसों हैं, जिनसे वायुमंडल का बड़ा भाग बना है। कार्बन डाइऑक्साइड, हीलियम, ओज़ोन, आर्गन 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 वृत्तरेख दिया गया है, जिसमें वायु के विभिन्न संघटकों के प्रतिशत दर्शाए गए हैं।

नाइट्रोजन, वायु में सर्वाधिक पाई जाने वाली गैस है। जब हम साँस लेते हैं तब फेफड़ों में कुछ नाइट्रोजन भी ले जाते हैं

चित्र 4.1 : वायु के संघटक

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 महत्वपूर्ण 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।



पढ़ें 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)।

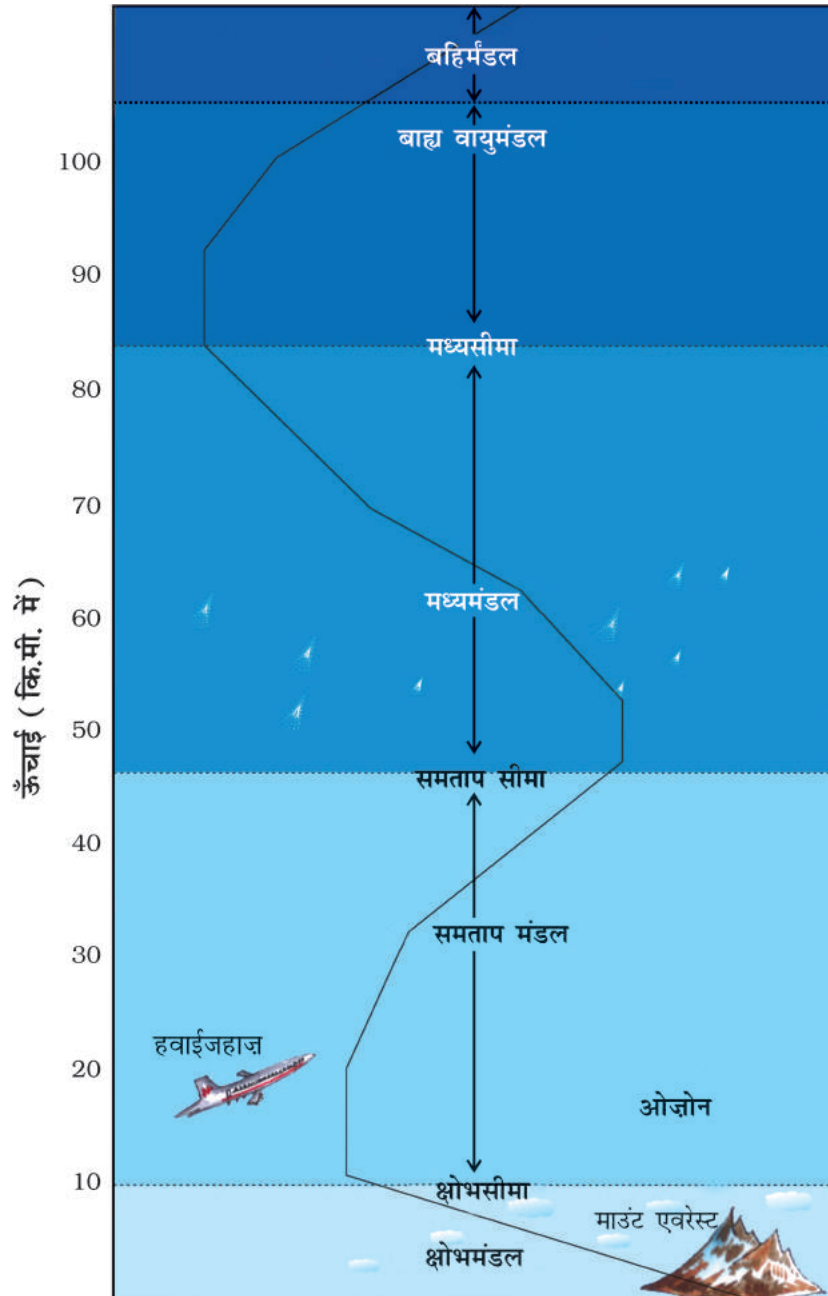
क्षोभमंडल : यह परत वायुमंडल की सबसे महत्वपूर्ण परत है। इसकी औसत

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।

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 जहाज उड़ाने के लिए आदर्श होती हैं। समताप मंडल की एक महत्वपूर्ण विशेषता यह है कि इसमें ओजोन 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



चित्र 4.2 : वायुमंडल की परतें

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 गैसों जैसे-हीलियम एवं हाइड्रोजन यहीं से अंतरिक्ष में तैरती रहती हैं।

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?

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 महत्वपूर्ण 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



आओ कुछ करके सीखें

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



क्या आप जानते हैं?

यह जानकर आपको आश्चर्य होगा कि पृथ्वी सूर्य की ऊर्जा के 2,000,000,00 भाग का केवल एक भाग (दो अरबवाँ)



तापमापी :
तापमान मापता है



वायुदाबमापी : वायुदाब मापता है



वर्षामापी :
वर्षा की मात्रा मापता है



वात-दिग्दर्शी : पवन की दिशा दर्शाता है

चित्र 4.3 : मौसम की जानकारी के लिए यंत्र

ही प्राप्त करती है। वायु 23



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।

अब आप समझ गए होंगे कि ध्रुव बर्फ 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 ऐसाफ़ेल्ड 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।

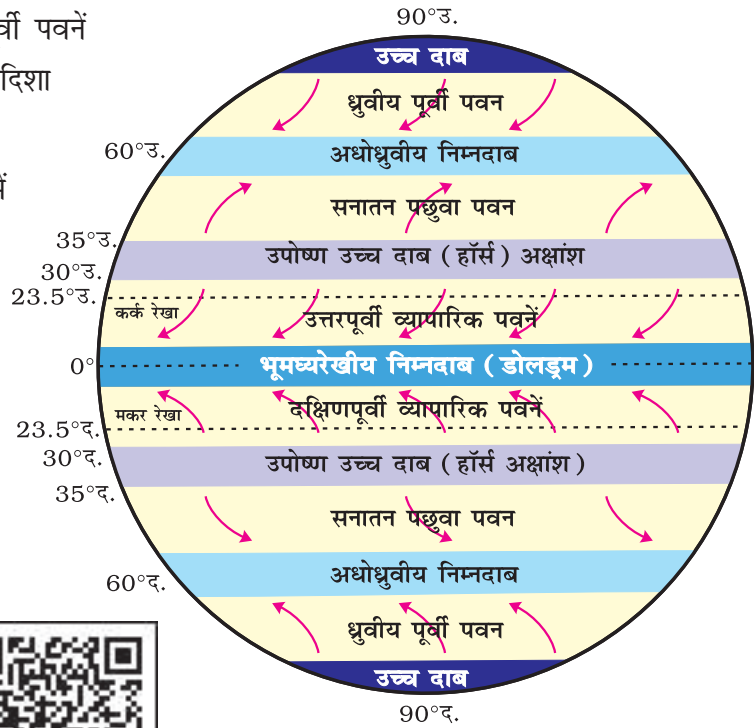
कम तापमान वाले क्षेत्रों की वायु ठंडी होती है। इसके फलस्वरूप यह भारी होती है। भारी वायु निमज्जित होकर उच्च दाब क्षेत्र बनाती है। उच्च दाब के कारण स्पष्ट एवं स्वच्छ आकाश होता है।

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 मुख्यतः तीन प्रकारों में विभाजित किया जा सकता है।

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

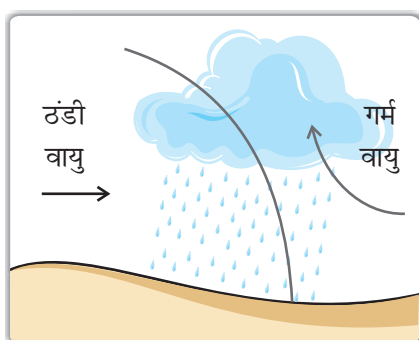
भारत के पूर्वी समुद्री तट पर स्थित ओडिशा में बंगाल की खाड़ी से उठने वाले चक्रवातों का खतरा बना रहता है। 17-18 अक्टूबर, 1999 को राज्य के पाँच जिलों में चक्रवात आया। 29 अक्टूबर, 1999 को एक अन्य महाचक्रवात आया, जिसने राज्य के एक बड़े भाग में तबाही मचाई। मुख्यतः पवन का वेग, वर्षा तथा ज्वारीय प्रोत्कर्ष से हानियाँ हुईं। 260 किलोमीटर प्रति घंटे तक के वेग वाली पवन 36 घंटे से भी ज्यादा 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 टेलीफोन लाइनें पूरी तरह से कट गईं। चक्रवात के फलस्वरूप लगातार तीन दिनों तक भारी वर्षा होती रही। इस वर्षा के कारण ओडिशा 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 फसल 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 ओडिशा के इरेसामा एवं बालीकुडा के बीच के क्षेत्रों को प्रभावित किया।

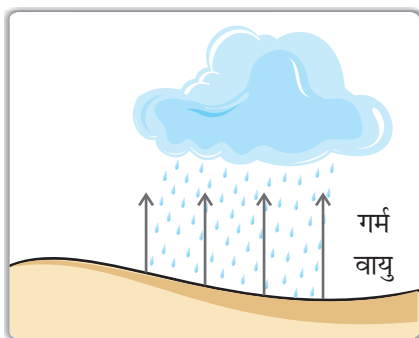
इस महाचक्रवात ने भुवनेश्वर, कटक और 28 तटीय नगरों सहित ओडिशा के पूरे तट को बर्बाद कर दिया। इससे लगभग 130 लाख लोग प्रभावित हुए। बहुत बड़ी संख्या में पशुओं की मौत हो गई। धान, सब्जियों एवं फलों की खड़ी फ़सलों का भारी नुकसान हुआ। ज्वारीय प्रोत्कर्ष से उत्पन्न हुई लवणता के कारण कृषि योग्य विशाल भू-क्षेत्र 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।



चक्रवाती वर्षा



पर्वतीय वर्षा



संवहनी वर्षा

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 जहाज 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 महत्वपूर्ण 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 है?
 - (i) कार्बन डाइऑक्साइड (ii) नाइट्रोजन (iii) ओज़ोन
- (ख) वायुमंडल की सबसे महत्वपूर्ण 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 |

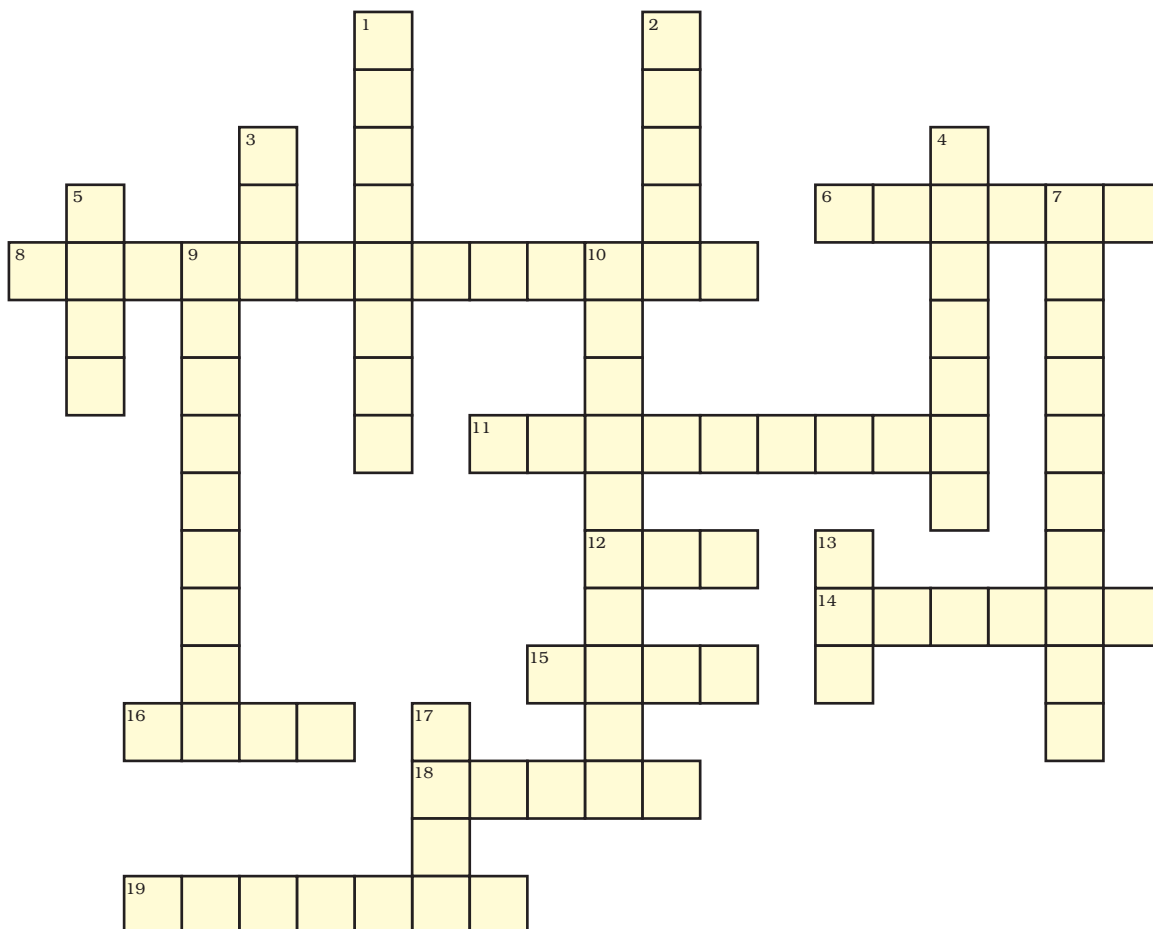
4. कारण बताइए—

- (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 अंग्रेजी 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 महत्व 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 हैं। 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 आवाता होता है।



क्रियाकलाप

अपनी थलशाला बनाएँ



थलशाला

एक बड़े जार 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 जार को बंद कर दें। पत्तियों एवं मिट्टी के द्वारा वाष्पित जल, संघनित होकर जल की बूँदों के रूप में नीचे गिरता है।

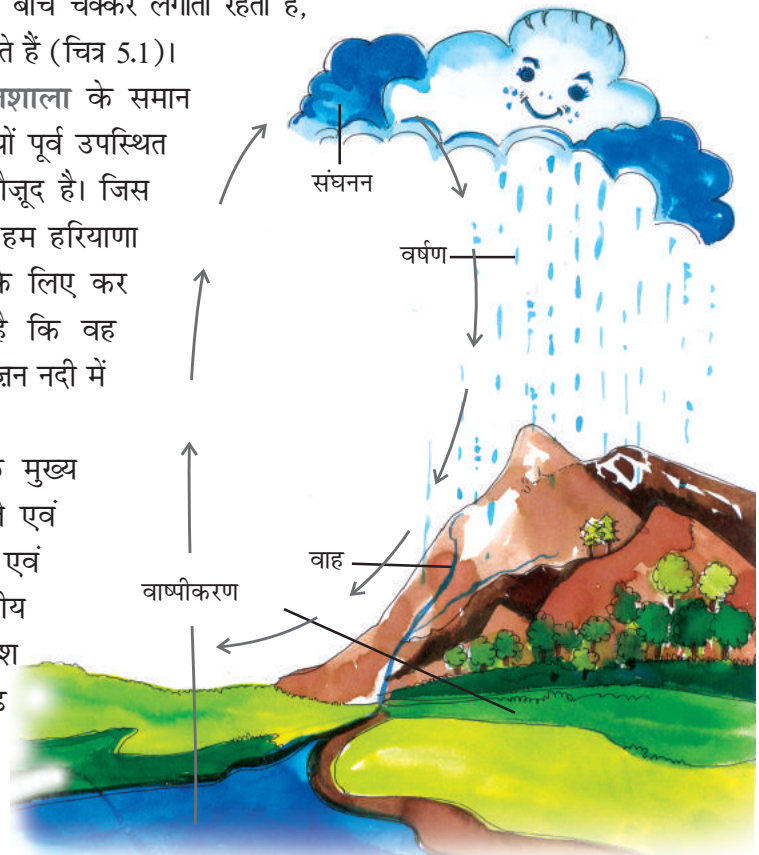
जल के बारे में सोचने पर आपके मस्तिष्क में क्या चित्र बनते हैं? आप नदी, जलप्रपात, वर्षा की रिमझिम, अपने नल के जल के बारे में सोचने लगते हैं... बच्चे वर्षा से भरे गड्ढे में कागज़ की नाव तैराकर बहुत खुश होते हैं। दोपहर तक गड्ढे में जमा जल गायब हो जाता है। वह जल कहाँ चला जाता है?

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।

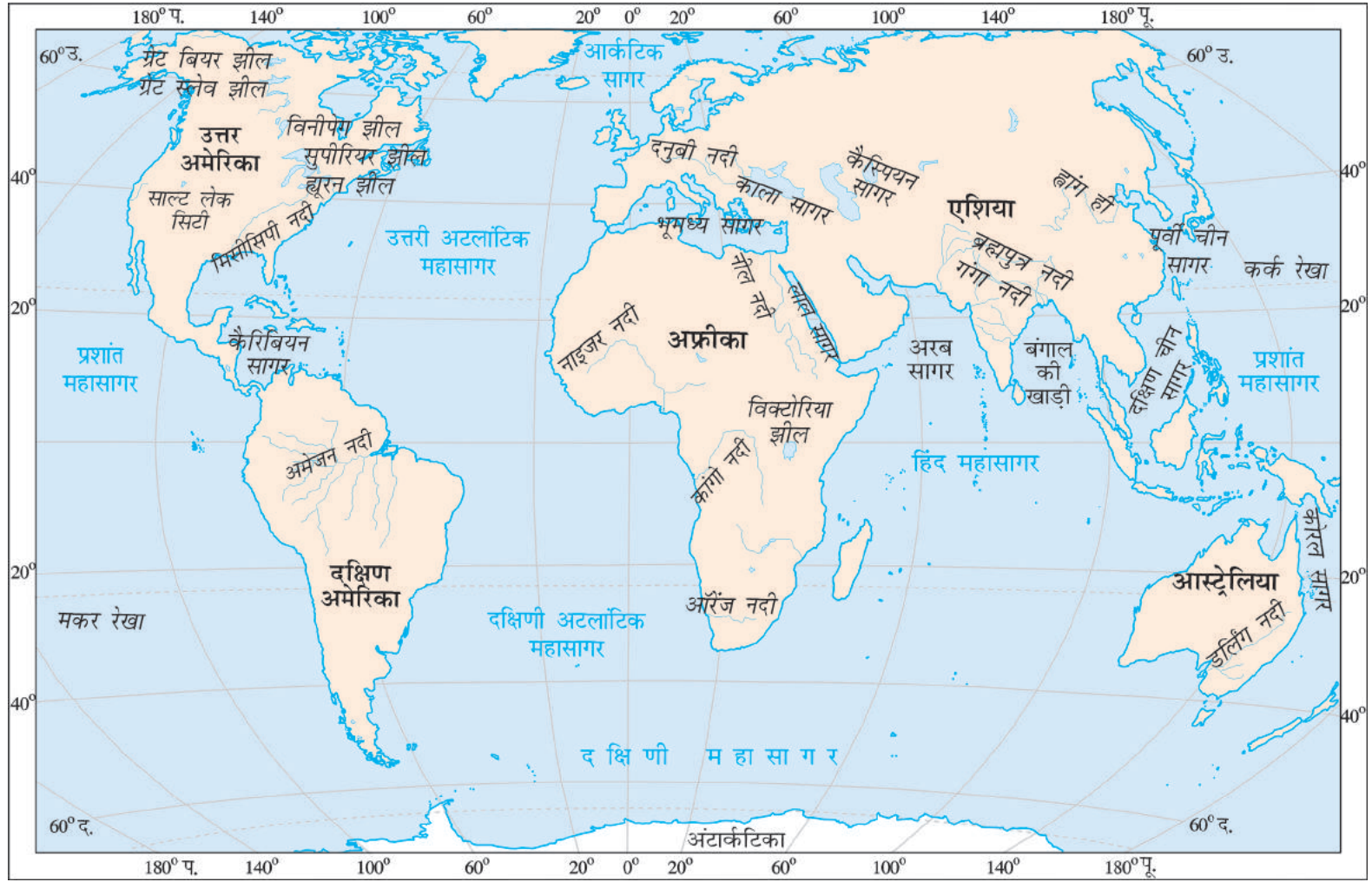
जिस प्रक्रम में जल लगातार अपने स्वरूप को बदलता रहता है और महासागरों, वायुमंडल एवं धरती के बीच चक्कर लगाता रहता है, उस को जल चक्र कहते हैं (चित्र 5.1)।

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 हजार 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
बर्फ 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
		<u>100.00</u>



क्या आप जानते हैं?

इजराइल के मृत सागर में 340 ग्राम प्रति लीटर लवणता होती है। तैराक इसमें प्लव कर 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?

MORE THAN JUST A PROBLEM...

Only collaborative efforts between public, private and voluntary sectors, particularly community participation, can help bring about genuine, substantive change in the often least effective conservation of water resources.



Coping with Water Scarcity

'Coping with Water Scarcity' is the theme for World Water Day 2007, which is celebrated each year on 22 March. The international observance of World Water Day was established in 1992 by the United Nations Conference on Environment and Development (UNCED) in Rio de Janeiro. This year's theme is 'Coping with Water Scarcity' with the recommended slogan 'Water for People'.

Water scenario in urban India & Delhi

The urban water supply and sanitation sector in the country is suffering from inadequate levels of service, an increasing demand-supply gap, poor sanitary conditions and deteriorating financial and technical performance.

The water you drink

...could be making you ill. The alarming amounts of industrial and human pollution in our water bodies expose us to myriad health risks, warns Nikhil Menon



EVERY DROP COUNTS

Water is a resource critical to our very survival. However, we might be closer to a water scarcity disaster than we think, cautions PALLAB DE TIA



a DROP OF LIFE

Dams Have Cut Rivers Off From Their Flood Plains: WWF

Many major rivers in danger of drying out

Geneva: Many major rivers in the world are at risk of drying out because of climate change and dam construction, which could affect fresh water supplies and marine life, the global nature protection body WWF said on Tuesday.

In a report ahead of the March 22 'World Water Day', the Swiss-based group identified 10 rivers, including the Nile, the Rio Grande and the Danube, as some of the worst victims of poor planning and inadequate protection.

"Rivers regularly no longer reach the sea, like the Indus in Pakistan, the Nile in Africa and the Rio Grande in the US. There are millions of people whose livelihoods are at risk," said Janine Pittcock, director of WWF's global freshwater programme.

Rivers are the world's main



The best way to tackle water scarcity is to catch rainwater where it falls...

Benefits of Rainwater Harvesting:

- A concrete, tiled paved area of 100 sq. meters can save about four times the annual drinking requirements of a five member family.
- Enhances quality and quantity of ground water.
- Checks soil erosion by reducing surface run off.
- Minimises water logging by minimising flow into storm drains.

Climate change has added to the

Ganga among 10 dying rivers

Neelam Raj | 144

New Delhi: The Ganga, which is virtually synonymous with Indian civilisation, is dying. Pollution, over-extraction of water, encroached tributaries and climate change are killing the mother river.

Troubled Waters

River	Continent
Danube	Europe
Rio Grande	N America
La Plata	S America
Yangtze	Asia
Mekong	Asia
Salween	Asia
Ganga	Asia
Indus	Asia
Nile	Africa
Murray-Darling	Australia

threat. Said WWF programme director Sejal Wadia: "Glaciers account for as 30 to 40% of water in the Ganga and this goes up to 70-80% in the case of Indus. Studies are required to gauge the impact of melting glaciers on the flow."

Apart from humans, many other kinds of lives are in danger due to Ganga's degeneration. The river is home to more than 140 fish species, 96 amphibian species and the endangered Ganga river dolphin. And Ganga is, of course, sacred to Hindus, besides having spawned many great cities on its banks.

Nehru had once said, "From her source to the sea, from old times to now, the Ganga is the story of India's civilisation." The report is a wake-up call not only to save the great river but also this great civilisation, said WWF officials.

neelam.raaj@timesgroup.com

As many more rivers in danger, 10-11

- जल हमारे लिए क्यों महत्वपूर्ण 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।



चित्र 5.3 : प्रशांत महासागर



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।

