अध्याय 2

वायुमंडल और जलवायु

वायुमंडल

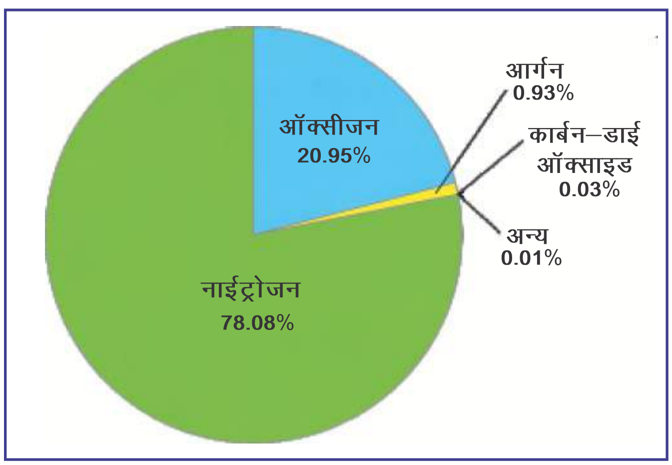
हमारी पृथ्वी के चारों ओर कई प्रकार की गैसों का आवरण पाया जाता है जिसे हम वायुमंडल कहते हैं। इसकी मोटाई कई सौ किलोमीटर तक है। पृथ्वी की गुरूत्वाकर्षण शक्ति के कारण ही यह वायुमंडल उसके साथ टिका हुआ है। पृथ्वी के सभी जीव श्वसन के लिए वायुमंडल पर निर्भर हैं, जो हमें श्वास लेने के लिए शुद्ध वायु प्रदान करता है। वायुमंडल सूर्य से आने वाली दैनिक गर्मी तथा रात में पड़ने वाली ठंड से हमारी रक्षा करता है। अतः वायुमंडल के कारण ही पृथ्वी के धरातल का तापमान रहने योग्य बना है।

वायुमंडल का संगठन

वायुमडंल अनके गैसों, जलवाष्प एवं धूलकणों के मिश्रण से बना है। वायुमडंल की प्रमुख गैसें नाइट्रोजन, ऑक्सीजन, आर्गन और कार्बन—डाई ऑक्साइड हैं। इनके अतिरिक्त वायुमडंल में हीलियम, ओजोन, हाइड्रोजन, नियॉन, जिनॉन, क्रिप्टोन और मीथेन गैसें भी विद्यमान हैं। जीवों द्वारा छोड़ी गई कार्बन—डाइ ऑक्साइड का उपयोग पेड़—पौधे अपना भोजन बनाने के लिए करते हैं, जिससे वायुमडंल में गैसों का सन्तुलन बना रहता है। वर्तमान समय में अधिक जैविक ईंधनों के उपयोग के कारण वायुमडंल में कार्बन—डाइ ऑक्साइड की मात्रा लगातार बढ़ती जा रही है, जिसके परिणामस्वरूप पृथ्वी का तापमान भी बढ़ रहा है। इसे 'भूमंडलीय तपन' अथवा 'ग्लोबल वार्मिंग' कहा जाता है।

क्या आप जानते हैं?

वायुमंडल में सर्वाधिक पाई जाने वाली गैसें नाइट्रोजन तथा ऑक्सीजन हैं, जो समस्त गैसों का लगभग 99 प्रतिशत भाग है।



वायुमंडल में प्रमुख गैसों का अनुपात

गैसों के अतिरिक्त वायुमंडल में जलवाष्प पाई जाती है। अधिक ताप के कारण जब जल भाप बनकर वायुमंडल में चला जाता है तो वायुमंडल में विद्यमान इसी गैसीय जल को जलवाष्प कहा जाता है। यह केवल क्षोभमंडल में ही पाई जाती है। इसे आर्द्रता भी कहते हैं। धरातल से ऊँचाई बढ़ने पर इसकी मात्रा लगातार कम होती जाती है। यह हमारे लिए अत्यन्त महत्वपूर्ण है क्योंकि वर्षा इसी से होती है।

आओ करके देखें :

1. वायुमंडल में प्रमुख गैसों के अनुपात के चित्र को देखकर प्रमुख गैसों एवं उनके प्रतिशत की सूची बनाइए।
2. वायुमंडल में विद्यमान गैसों के हमारे जीवन में महत्व पर एक लघु निबंध लिखिए।

वायुमंडल का तीसरा महत्वपूर्ण तत्व धूलकण हैं जो वायुमंडल में इधर–उधर उड़ते रहते हैं। इन धूलकणों द्वारा प्रकाश के प्रकीर्णन के कारण ही हमें आकाश का रंग नीला दिखाई देता है। सूर्योदय व सूर्यास्त के समय लालिमा भी धूलकणों के कारण ही दिखाई देती है। संघनन में इनकी भूमिका सबसे अहम् होती है क्योंकि इन्हीं पर जल की छोटी–छोटी बूंदें जमकर बादलों का निर्माण करती हैं। इनके अभाव में संघनन संभव नहीं है।

वायुमंडल की संरचना

हमारी पृथ्वी के चारों ओर फैले वायुमंडल को ऊँचाई की ओर बढ़ते हुए तापमान के आधार पर पाँच परतों में विभाजित किया जाता है। यह पृथ्वी की सतह से प्रारम्भ होकर हजारों किलोमीटर की ऊँचाई तक माना जाता है। आइए वायुमंडल की सरंचना को एक चित्र की सहायता से समझते हैं।

क्षोभमंडल

यह वायुमंडल की सबसे निचली एवं महत्वपूर्ण परत है। सभी मौसमी घटनाएँ (वर्षा, कोहरा, आंधी–तुफान, तड़ित चालन, ओला वृष्टि, पाला आदि) इसी परत में घटित होती हैं। इस परत की औसत ऊँचाई 13 किलोमीटर है। ऑक्सीजन का अधिकांश भाग इसी परत में पाया जाता है, जो वनस्पति सहित सभी जीवों की श्वसन क्रिया के लिए उपयोगी है। इसकी ऊपरी सीमा को क्षोभ सीमा कहा जाता है, जहाँ किसी भी प्रकार की मौसमी घटना घटित नही होती है। इसलिए इसे 'शांतमंडल' भी कहा जाता है।

वायुमंडल की संरचना

समतापमंडल

क्षोभ सीमा के ऊपर लगभग 50 किलोमीटर की ऊँचाई तक समतापमंडल स्थित है। इसमें मौसमी घटनाएँ घटित नहीं होती है। इसीलिए वायुयान इसी परत में उडते हैं। ओजोन गैस समतापमंडल में ही पाई जाती है, जो सूर्य से आने वाली पराबैंगनी किरणों (ultra violet rays) का अवशोषण कर धरातल तक नहीं आने देती है। इस प्रकार इन हानिकारक किरणों से ओजोन गैस हमारी रक्षा करती है। समतापमंडल की ऊपरी सीमा को समताप सीमा कहा जाता हैं।

मध्यमंडल

समताप सीमा के ऊपर लगभग 80 किलोमीटर तक मध्यमंडल नामक तीसरी परत स्थित है। अन्तरिक्ष से आने वाले उल्का पिण्ड इस परत में जल जाते हैं। इसकी ऊपरी सीमा को मध्य सीमा कहा जाता है।

आयनमंडल

मध्यमंडल के बाद 80 से 400 किलोमीटर की ऊँचाई पर स्थित वायुमंडल की चौथी परत को आयनमंडल कहा जाता है। संचार की दृष्टि से यह परत अत्यधिक महत्वपूर्ण है। पृथ्वी से प्रसारित होने वाली रेडियो संचार तरंगें इसी परत से परावर्तित होकर पुनः पृथ्वी पर लौटती हैं।

बहिर्मंडल

यह वायुमंडल की सबसे ऊपरी परत है जिसे बहिर्मंडल कहा जाता है। यहाँ गैसें अत्यन्त विरल होती हैं जिसमें मुख्य रूप से हीलियम एवं हाइड्रोजन गैसें पाई जाती हैं। इस मंडल के बारे में विशेष जानकारी प्राप्त नहीं की जा सकी है।

आओ करके देखें

1. वायुमंडल की परतों का नामांकित चित्र बनाइए।
2. नीचे दिए गए रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए–

परत का नाम	ऊँचाई	प्रमुख विशेषताएँ
1........................	....	....
2........................	....	....
3........................	....	....
4........................	....	....
5........................	....	....

मौसम तथा जलवायु

किसी स्थान विशेष की अल्पकालीन पर्यावरणीय दशाओं को मौसम कहा जाता है। मौसम में कम समय में लगातार बदलाव होते रहते हैं, जिन्हें हम प्रत्यक्ष रूप से देख सकते हैं। किसी स्थान विशेष की मौसमी दशाओं के दीर्घकालीन औसत को उस स्थान की जलवायु कहा जाता हैं। जलवायु में भी परिवर्तन होता रहता है लेकिन यह इतना धीमी गति से होता है कि हम प्रत्यक्ष रूप से इसे अनुभव नहीं कर पाते हैं। जलवायु परिवर्तन का प्रभाव हमें दीर्घकाल के बाद दिखाई देता है।

मौसम एवं जलवायु के तत्व

वायुमंडल के मुख्य तत्व तापमान, वर्षा, वायुदाब, आर्द्रता, पवनें आदि हैं। वायुमंडल के ये सभी तत्व हमारे जीवन को बहुत प्रभावित करते हैं। इनके बिना मानव, जीव–जन्तु और पेड़–पौधों के जीवन की कल्पना नहीं की जा सकती है।

तापमान

तापमान का अर्थ है–वायु कितनी गरम है। हम हमेशा इसे अनुभव करते हैं। हमें कभी गर्मी लगती है तो कभी सर्दी लगती है। यह वायु के तापमान के कारण ही होता है, जिसे हमारी चमड़ी महसूस करती है। दिन–रात एवं ऋतुओं के अनुसार वायु के तापमान में निरंतर बदलाव होते रहते हैं। रात की अपेक्षा दिन में, शीत ऋतु की अपेक्षा ग्रीष्म ऋतु में, गाँवों की अपेक्षा शहरों में तापमान अधिक होता है। सर्वाधिक तापमान भूमध्य रेखा पर होता है। सामान्यतः भूमध्य रेखा से जैसे–जैसे ध्रुवों की ओर जाते हैं तापमान लगातार कम होता जाता है, क्योंकि भूमध्य रेखा पर सूर्य की किरणें सीधी एवं ध्रुवों पर तिरछी पड़ती है। इसीलिए ध्रुवों पर बर्फ होती है। सूर्य से दिन में पृथ्वी लघु तरंगों के रूप में ऊर्जा प्राप्त करती है जिसका रात में दीर्घ तरंगों के रूप में विकिरण हो जाता है। इससे पृथ्वी पर ताप संतुलन बना हुआ है। तापमान को मापने की इकाई सेंटीग्रेड अथवा फारेन्हाइट है। जबकि तापमान मापने के यंत्र को तापमापी अथवा थर्मामीटर कहते हैं।

क्या आप जानते हैं?

धरातल से क्षोभमण्डल में ऊपर की ओर जाने पर औसतन प्रति 165 मीटर की ऊँचाई पर 1° सेंटीग्रेड तापमान कम होता जाता है।

आओ करके देखें –

अपने परिवार के किसी बड़े सदस्य की निगरानी में एक प्रयोग कीजिए। लोहे की एक छड़ लीजिए और उसके एक छोर को मोटे कपड़े से पकड़िए, दूसरे छोर को आग पर तब तक गर्म कीजिए जब तक लाल न हो जाये। आप देखेंगे कि शुरू में छड़ गर्म होने के बावजूद प्रकाश विकिरित नहीं कर रही है। अधिक गर्म होते ही छड़ से लाल रोशनी विकिरित होने लगती है। अर्थात् अधिक गर्म वस्तु प्रकाश के रूप में अपना ताप विकिरित करती है। सूर्य भी ठीक इसी तरह कार्य करता है। वह अधिक गर्म होने के कारण प्रकाश के रूप में अपना ताप विकिरित करता है जो पृथ्वी तक पहुँचता है।

साधारण तापमापी

वायुदाब

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 हमारे ऊपर सभी दिशाओं से दबाव डालती है, और हमारा शरीर विपरीत बल लगाता है। पृथ्वी की सतह पर ऊपरी वायुमंडल की परतों में स्थित वायु का जो भार पड़ता है उसे वायुदाब कहा जाता है। धरातल पर एक वर्ग सेंटीमीटर पर लगभग एक किलोग्राम भार पड़ता है। सर्वाधिक वायुदाब समुद्र तल पर होता है तथा

वायुदाबमापी

वायुमंडल में ऊपर की ओर जाने पर वायुदाब तेजी से कम होता जाता है। अधिक तापमान वाले क्षेत्रों में वायु गर्म होकर ऊपर उठ जाती है जिससे वहाँ निम्न वायुदाब बन जाता है। कम तापमान वाले क्षेत्रों की वायु ठंडी होती है। ठंडी वायु भारी होने के कारण धरातल के पास ही बनी रहती है जिससे वहाँ उच्च वायुदाब बन जाता है। हवाएँ हमेशा उच्च वायुदाब से निम्न वायुदाब की ओर चलती हैं। वायुदाब को मापने की इकाई मिलीबार है जबकि वायुदाब मापने के यंत्र को वायुदाबमापी या बेरोमीटर कहते हैं।

वायु दिग्सूचक

एनीमोमीटर

क्या आप जानते हैं?

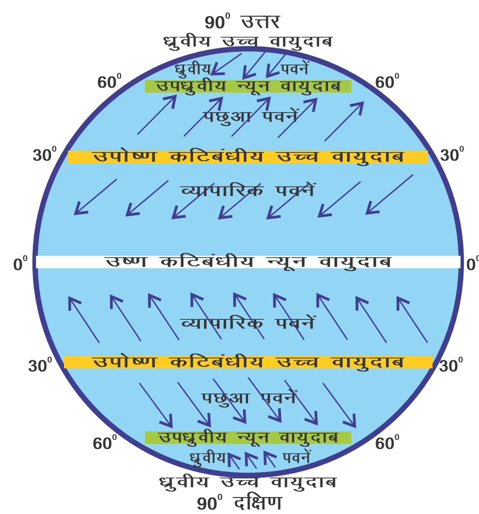
वायु की दिशा बताने वाले यंत्र को वायु दिग्सूचक यंत्र तथा गति बताने वाले यंत्र को एनीमोमीटर कहते हैं। जिस दिशा से पवन आती है उसे उसी नाम से जाना जाता है, जैसे पूर्व से आने वाली पवनों को पूर्वी एवं पश्चिम से आने वाली पवनों को पश्चिमी पवनें कहा जाता है। पर्वतों से आने वाली पवन पर्वत समीर और घाटी से आने वाली घाटी समीर कहलाती है।

पवन

आप पवन को प्रतिदिन महसूस करते हैं। आपने सुखते कपड़ों को अपने आप हिलते हुए देखा होगा। यह पवन के कारण ही होता है। उच्च दाब क्षेत्र से निम्न दाब क्षेत्र की ओर वायु की गति को पवन कहते हैं। इसका प्रभाव भी स्पष्ट दिखाई देता है जब यह सड़क पर पड़ी पत्तियों को उड़ाती है तथा तूफान के समय पेड़ों को उखाड़ देती है। सोचिए! तेज पवन में हमें कौन–कौन सी समस्याओं का सामना करना पड़ता है? मुख्य रूप से पवन तीन प्रकार की होती हैं–

1. स्थायी पवनें

ये तीन प्रकार की होती हैं–व्यापारिक, पछुआ एवं ध्रुवीय पवनें। ये वर्षभर लगातार एक ही निश्चित दिशा में चलती है, इसलिए इन्हें स्थायी पवनें कहते हैं। वायुदाब की पेटियाँ एवं स्थायी पवनों के रेखाचित्र में इनकी दिशा एवं क्षेत्र को देखा जा सकता है।



वायुदाब की पेटियाँ एवं स्थायी पवनें

2. सामयिक / मौसमी पवनें

ये पवनें विभिन्न ऋतुओं / मौसम में अपनी दिशा बदलती रहती हैं। उदाहरण के लिए भारत में मानसूनी पवनें जो ऋतुओं के अनुसार अपनी दिशा बदल देती है। तटीय प्रदेशों में रात्रि में चलने वाली स्थल समीर तथा दिन में चलने वाली समुद्री समीर इसके अच्छे उदाहरण हैं।

जल समीर

स्थल समीर

3. स्थानीय पवनें

ये पवनें किसी छोटे क्षेत्र में वर्ष या दिन के किसी विशेष समय में चलती हैं। जैसे राजस्थान में गर्मी की ऋतु में चलने वाली गर्म पवन जिसे 'लू' कहा जाता है। चिनुक (रॉकी पर्वत), फोहन एवं मिस्ट्रल (यूरोप) आदि विश्व में अन्य स्थानीय पवनें हैं। आपके क्षेत्र में चलने वाली स्थानीय पवनों को आपने भी महसूस किया होगा? उन्हें किस नाम से जाना जाता है?

क्या आप जानते हैं?

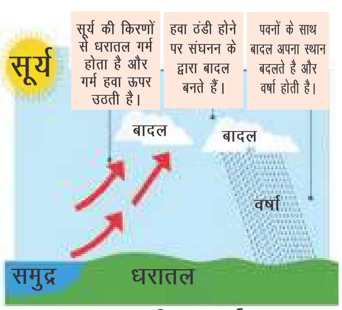
आकाश में उड़ते हुए जेट हवाई जहाज अपने पीछे सफेद पथ चिह्न छोड़ते हैं। इनके इंजनों से निकली नमी संघनित हो जाती है। वायु के गतिमान न रहने की स्थिति में यह संघनित नमी कुछ देर तक पथ के रूप में दिखाई देती है।

आर्द्रता

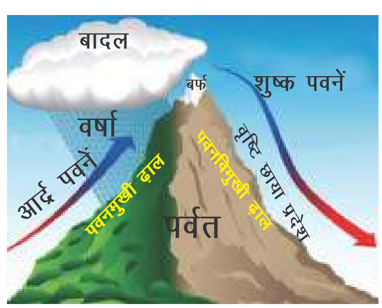
यदि किसी कारणवश जल भाप में बदलकर वायुमंडल में मिल जाता है तो वायुमंडल में मौजुद इस भाप रूपी जल को आर्द्रता कहा जाता है। इसे वायुमंडल में नमी या जलवाष्प भी कहा जाता है। जैसे–जैसे वायु गर्म होती जाती है, इसकी जलवाष्प धारण करने की क्षमता बढ़ती जाती है। वर्षा ऋतु में वायु में आर्द्रता अधिक होने के कारण ही कपड़े देरी से सूखते हैं। जब जलवाष्प ऊपर उठती है, तो यह ठंडी होना शुरू हो जाती है। जलवाष्प संघनित होकर जल की बूंदों में बदल जाती है। बादल इन्हीं जल बूंदों का एक समूह होता है। जब जल की ये बूंदें बड़ी हो जाती हैं तो पृथ्वी का गुरुत्वाकर्षण बल इसे नीचे खींचता है, तब ये वर्षा के रूप में धरातल पर गिर जाती है।

वर्षा

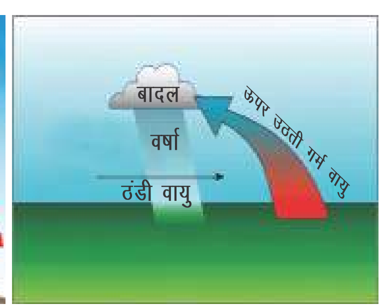
वर्षा ही एक ऐसा माध्यम है जो प्रतिवर्ष समुद्रों के खारे जल को मीठे जल में बदलकर हम तक



संवहनीय वर्षा



पर्वतीय वर्षा



चक्रवातीय वर्षा

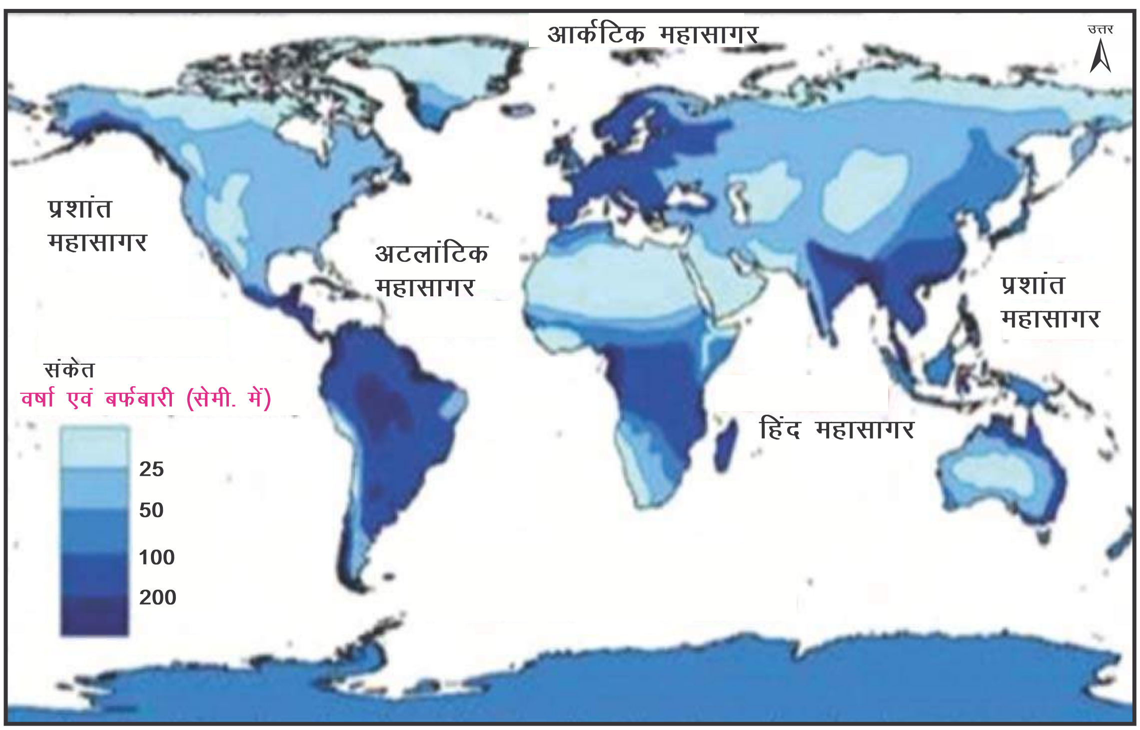
पहुँचाता है। पृथ्वी पर जल का बूंदों के रूप में गिरना वर्षा कहलाता है। अधिकतर भूमिगत जल भी वर्षा से ही प्राप्त होता है। पौधों तथा जीव–जन्तुओं के जीवित रहने के लिए वर्षा बहुत महत्वपूर्ण है। इससे धरातल को ताजा जल प्राप्त होता है। वर्षा कम हाने पर जल की कमी तथा सूखा हो जाता है। अधिक वर्षा होने पर मैदानी भागों में पानी भर जाता है तो उस स्थिति को बाढ़ कहा जाता है। वर्षा तीन प्रकार की होती है–संवहनीय वर्षा, पर्वतीय वर्षा तथा चक्रवातीय वर्षा।

विश्व में वर्षा का वितरण

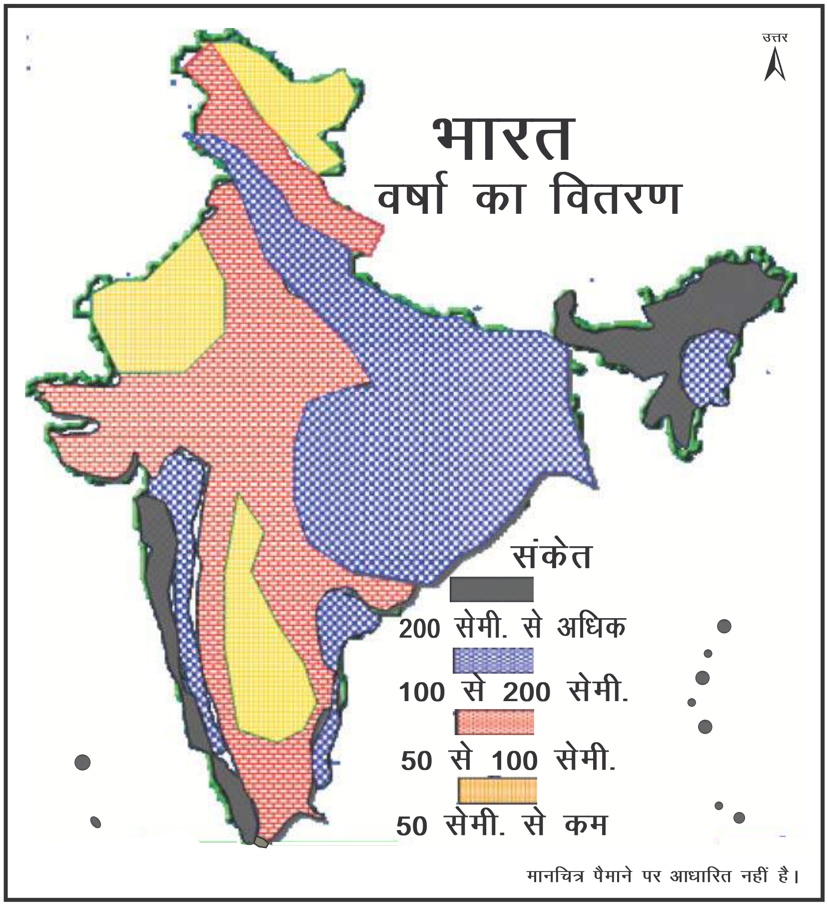
विश्व में सभी स्थानों पर वर्षा एक समान नहीं होती है, क्योंकि वर्षा का वितरण कई कारकों द्वारा प्रभावित होता है जैसे–पर्वतों की दिशा, समुद्र से दूरी, धरातल का स्वरूप, पवन आदि। विषुवत् रेखीय क्षेत्र विश्व में सर्वाधिक वर्षा वाला क्षेत्र है जहाँ वार्षिक वर्षा 200 सेंटीमीटर से अधिक होती है। मध्यम वर्षा वाले क्षेत्र मुख्य रूप से उष्ण–शीतोष्ण कटिबंध के तटीय क्षेत्र हैं जहाँ वर्षा की मात्रा 100–200 सेंटीमीटर रहती है। जबकि उष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों के मध्य भाग तथा शीतोष्ण प्रदेशों के पूर्वी भाग में कम वर्षा होती है जिनकी मात्रा 25–100 सेंटीमीटर रहती है। विश्व के कुछ क्षेत्र ऐसे भी हैं, जहाँ वर्षा न के बराबर होती है। ये निम्न वर्षा के क्षेत्र गर्म मरुस्थलीय क्षेत्र हैं। ध्रुवीय क्षेत्र में भी वर्षा कम ही होती है जो हिमपात के रूप में होती है।

> **क्या आप जानते हैं?**
>
> विश्व की औसत वार्षिक वर्षा 117 सेंटीमीटर है। विषुवत रेखीय क्षेत्रों में अधिक तापमान एवं आर्द्रता के कारण प्रतिदिन सायंकाल में संवहनीय वर्षा होती है।

विश्व में वर्षा का वितरण



मानचित्र पैमाने पर आधारित नहीं है।



आओ करके देखें

भारत के वर्षा वितरण को देखिए और उन क्षेत्रों की पहचानकर सूची बनाइए जहाँ 200 सेमी. से अधिक एवं 50 सेमी. से कम वर्षा होती है।

क्या आप जानते हैं?

विश्व में सर्वाधिक वर्षा वाले स्थान भारत के मेघालय राज्य की खासी पहाड़ियों में स्थित मासिनराम एवं चेरापूंजी हैं।

समुद्रों व जंगलों का जलवायु पर प्रभाव

जल क्षेत्र का अपने निकटवर्ती क्षेत्र पर बहुत प्रभाव पड़ता है। समुद्रों के तटवर्ती क्षेत्र की जलवायु वर्ष भर सम बनी रहती है, अर्थात् न तो शीत ऋतु में अधिक सर्दी पड़ती है और न ही ग्रीष्म ऋतु में अधिक गर्मी पड़ती है। समुद्रों से अधिक वाष्पीकरण होता है जिससे तटवर्ती क्षेत्रों में अधिक वर्षा होती है। जिस प्रकार समुद्रों के जल का वाष्पीकरण होता है उसी प्रकार पेड़–पौधों से वाष्पोत्सर्जन होता है, इसीलिए जहाँ पेड़–पौधे अधिक होते हैं, वहाँ वर्षा भी अधिक होती है। साथ ही अधिक वनस्पति वाले क्षेत्रों की जलवायु भी सम बनी रहती है। इसके विपरीत जहाँ वनस्पति कम होती है वहाँ की जलवायु उष्ण एवं शुष्क होती है।

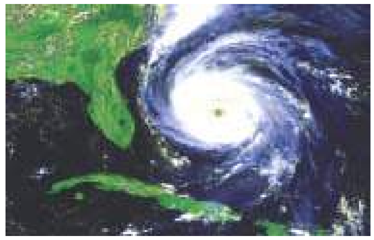
चक्रवात एवं प्रतिचक्रवात

सामान्य रूप में चक्रवात निम्न दाब के केन्द्र होते हैं, जिनके चारों तरफ उच्च वायुदाब होता है, अर्थात् केन्द्र से बाहर की ओर वायुदाब बढ़ता जाता है जिससे हवाएँ परिधि से केन्द्र की ओर चलती हैं। सामान्यतः चक्रवात समुद्र पर विकसित होते हैं और तटीय भागों पर वर्षा करते हैं। ये दो प्रकार के होते हैं– उष्ण कटिबंधीय चक्रवात एवं शीतोष्ण कटिबंधीय चक्रवात। शीतोष्ण कटिबंधीय चक्रवात धीमी गति से चलते हैं इसलिए इनसे जानमाल का नुकसान कम होता है लेकिन उष्ण कटिबंधीय चक्रवात बहुत तीव्र गति से चलते हैं जिनसे विश्व के विभिन्न भागों में प्रतिवर्ष भारी मात्रा में नुकसान होता है।

क्या आप जानते हैं–

उष्ण कटिबंधीय चक्रवातों को संयुक्त राज्य अमेरिका में 'हरिकेन', केरिबियन सागर व मेक्सिको में 'टोरनेडो', चीन व जापान में 'टायफून', ऑस्ट्रेलिया में 'विलीविलीज' तथा बंगाल की खाड़ी में 'चक्रवात' कहते हैं।

बंगाल की खाड़ी में उठा एक चक्रवात



अटलांटिक महासागर में हरीकेन

टोरनेडो का दृश्य

प्रतिचक्रवात

हवाओं के द्वारा निर्मित वृत्ताकार, अण्डाकार आदि लहरनुमा आकार जिसके मध्य में उच्च वायुदाब तथा परिधि की ओर न्यून वायुदाब होता है, प्रतिचक्रवात कहलाता है। प्रतिचक्रवात में हवाएँ केन्द्र से बाहर की ओर चक्राकार वलय में चलती है जिनकी दिशा उत्तरी गोलार्द्ध में घड़ी की सुई के अनुरूप (Clock Wise) तथा दक्षिणी गोलार्द्ध में घड़ी की सुई के विपरीत (Anti clock Wise) होती है। प्रतिचक्रवात में हवाओं के केंद्र से चारों ओर अपसारी होने के कारण प्रायः मौसम साफ रहता है तथा वर्षा नहीं होती है। प्रतिचक्रवात मध्य अक्षांशों में पछुआ पवनों के प्रभाव से पश्चिम से पूर्व दिशा में चक्रवातों के पीछे–पीछे चलते हैं।

आओ करके देखें

1. स्थानीय समाचार पत्र से एक सप्ताह के तापमान के आंकड़ों को एकत्रित कर उनमें आने वाले बदलाव का अध्ययन कीजिए। पता लगाइए कि तापमान में लगातार बदलाव क्यों होता है?
2. अपने शिक्षक एवं परिवार के बड़े सदस्यों से पता लगाइए कि आपके क्षेत्र में सर्वाधिक वर्षा किस ऋतु में होती है और वह ऋतु किन महीनों में आती है?

शब्दावली (Glossary)

भूमंडलीय तपन –पृथ्वी के तापमान में वृद्धि।

आर्द्रता –वायुमंडल में विद्यमान जल वाष्प की मात्रा।

वायुदाब –पृथ्वी की सतह पर वायुमंडल की सभी परतों में स्थित वायु का दबाव।

प्रकीर्णन –धूलकणों से टकराकर सूर्य की किरणों का बिखरना।

अभ्यास प्रश्न

1. सही विकल्प को चुनिए–

   (i) उष्ण कटिबंधीय चक्रवातों को संयुक्त राज्य अमेरिका में क्या कहा जाता है?

   (क) हरिकेन (ख) टोरनेडो

   (ग) टाइफुन (घ) विली विलीज ( )

   (ii) वायुयान किस परत में उडते हैं?

   (क) समतापमंडल (ख) क्षोभमंडल

   (ग) आयनमंडल (घ) बर्हिमंडल ( )

2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए –

   (i) वायुमंडल में सबसे अधिक मात्रा ....गैस की है।

   (ii) पवन की गति मापने का यंत्र.................................मीटर कहलाता है।

   (iii) वायुमंडल में रेडियो तरंगों का परावर्तन..............................मंडल से होता है।

   (iv) ग्रीष्मकाल में चलने वाली गर्म पवनों को राजस्थान में ....कहा जाता है।

3. मौसम एवं जलवायु में क्या अंतर है?

4. वर्षा कितने प्रकार की होती हैं? नाम बताइए।

5. पवन का अर्थ बताते हुए इसके प्रकार को समझाइए।

6. चक्रवात एवं प्रतिचक्रवात में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

7. वायुमंडल के संगठन को समझाइए।

8. वायुमंडल की परतों का चित्र बनाकर उनकी मुख्य विशेषताएँ बताइए।