



जलवायु और जलवायु परिवर्तन

पिछले पाठों में, आपने वायुमंडल की संरचना एवं गठन, सूर्यातप, वायु दाब, पवनों, आर्द्रता और वर्षा के विशेष संदर्भ में इसकी गतिशीलता का अध्ययन किया है। जलवायु के इन तत्वों का हमारे अस्तित्व पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है। उदाहरण के लिए, हम जो घर बनाते हैं, जो कपड़े पहनते हैं और जो भोजन उपभोग करते हैं, वह काफी हद तक जलवायुविक परिस्थितियों पर निर्भर करता है। इस पाठ में, आप जलवायु, प्रमुख जलवायु क्षेत्रों, जलवायु परिवर्तन एवं इसके कारणों और परिणामों तथा जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को कम करने के लिए वैश्विक पहल के बारे में जानेंगे। कभी-कभी जलवायु और मौसम शब्द का प्रयोग एक-दूसरे के लिए किया जाता है लेकिन वैचारिक रूप से ये दोनों काफी भिन्न होते हैं। इसलिए, जलवायु को समझने के लिए, मौसम के अर्थ को समझना बहुत आवश्यक है।



सीखने के प्रतिफल

इस पाठ का अध्ययन करने के पश्चात् शिक्षार्थी:

- मौसम और जलवायु के बीच अंतर करता है;
- विभिन्न जलवायु क्षेत्रों का वर्णन करता है;
- जलवायु परिवर्तन की अवधारणा की व्याख्या करता है;
- जलवायु परिवर्तन के कारणों और परिणामों को पहचानता है और
- जलवायु परिवर्तन से संबंधित प्रमुख वैश्विक पहलों तथा प्रयासों का वर्णन करता है।

9.1 मौसम और जलवायु

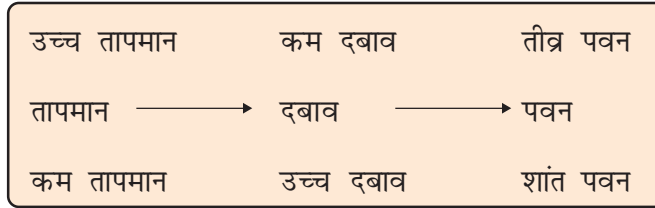
जैसा कि आप जानते हैं कि पृथ्वी के चारों ओर की हवा के घेरे को वायुमंडल कहा जाता है। पृथ्वी का वायुमंडल बहुत गतिशील है और तापमान, दाब, हवा, आर्द्रता और वर्षा के सन्दर्भ में लगातार

वायुमंडल की गतिशीलता



टिप्पणी

बदलता रहता है। आप जानते हैं कि तापमान और दाब तथा दाब और पवन के बीच विपरीत संबंध पाया जाता है; उदाहरण के लिए, जिन स्थानों पर उच्च तापमान का अनुभव होता है वहाँ हवा का दाब कम होता है तथा आस-पास के क्षेत्र में जहाँ कम तापमान होता है वहाँ हवा का दाब अधिक होता है, परिणामस्वरूप हवा की प्रबलता अधिक होती है। इसके अतिरिक्त, तापमान, दाब और पवन; तीनों वर्षा, आर्द्रता, धूप, बादल और अन्य वायुमंडलीय स्थितियों को प्रभावित करते हैं। अतः ये सभी वायुमंडलीय तत्व आपस में जुड़े हुए हैं और किसी स्थान की वायुमंडलीय स्थितियों को प्रभावित करते हैं। ये स्थितियाँ एक स्थान से दूसरे स्थान पर और समय-समय पर बदलती रहती हैं।



चित्र 9.1 मौसम के तत्वों के बीच संबंध

(क) मौसम और जलवायु के बीच अंतर

जलवायु और मौसम को कभी-कभी समानार्थक शब्द के रूप में प्रयोग किया जाता है लेकिन वे समान नहीं होते हैं (तालिका 1)। तापमान और दाब के संबंध में सामान्य वायुमंडलीय स्थितियों की रचना को मौसम कहा जाता है। मौसम की एक महत्वपूर्ण विशेषता यह है कि यह कुछ मिनटों, घंटों और कुछ दिनों और सप्ताह में बदलता रहता है तथा अनियमित हो सकता है। यही कारण है कि हमें मौसम के दैनिक विवरण और चेतावली मिलती हैं। मौसम विज्ञान एजेंसियाँ जैसे-भारतीय मौसम विज्ञान विभाग (Indian Meteorological Department) मौसम का पूर्वानुमान प्रदान करती हैं। दूसरी ओर, जलवायु किसी विशेष क्षेत्र या क्षेत्र की दीर्घकालिक मौसम की औसत स्थिति को संदर्भित करती है। विश्व मौसम विज्ञान संगठन (डब्ल्यूएमओ) के अनुसार, मौसम की स्थिति की औसत स्थितियों की गणना 30 वर्षों या उससे अधिक की अवधि में एकत्र किए गए आंकड़ों के आधार पर की जाती है।

तालिका 9.1. मौसम और जलवायु के बीच अंतर

मानदंड	मौसम	जलवायु
परिभाषा	वायुमंडलीय परिस्थितियों में दैनिक परिवर्तन को मौसम कहा जाता है	किसी विशेष क्षेत्र के मौसम की औसत स्थितियों को जलवायु कहा जाता है
समय अवधि	छोटी अवधि - 24 घंटे	लंबी अवधि लगभग - 30 साल या उससे अधिक
तत्व	तापमान, हवा का दाब, हवा, वर्षा, आर्द्रता, धूप, बादल	तापमान, हवा का दाब, हवा, वर्षा, आर्द्रता, धूप, बादल और पवन की गति

क्षेत्रीय विस्तार	छोटा क्षेत्र/स्थानीय	बड़ा क्षेत्र / देशीय अथवा वैश्विक स्तर
परिवर्तन	बहुत जल्दी-जल्दी	अधिकतर स्थायी
प्रकार	एक ही दिन में मौसम की स्थिति अलग-अलग प्रकार की हो सकती है।	मोटे तौर पर एक बड़े क्षेत्र में एक ही प्रकार की जलवायु का अनुभव किया जाता है

(ख) जलवायु को प्रभावित करने वाले कारक

जलवायविक तत्वों के आधार पर विश्व स्तर पर विभिन्न प्रकार की जलवायु पाई जाती है; जैसे:

- उष्ण (गर्म) या ठंडी (तापमान के संदर्भ में)
- शुष्क या आर्द्र (वर्षा की मात्रा अथवा नमी के संदर्भ में)

संसार के विभिन्न क्षेत्र विभिन्न प्रकार की जलवायु का अनुभव करते हैं जो उन क्षेत्रों में रहने वाले मनुष्यों की गतिविधियों को प्रभावित करती है। जलवायु में भिन्नता को समझने के लिए, आइए हम उन कारकों पर चर्चा करें जो किसी विशेष क्षेत्र की जलवायु में भिन्नता का कारण बनते हैं। किसी क्षेत्र की जलवायु विभिन्न कारकों द्वारा निर्धारित होती है। ये कारक इस प्रकार हैं:

- भूमध्य रेखा से दूरी अथवा अक्षांशीय स्थिति:** किसी क्षेत्र की जलवायु उसकी अक्षांशीय स्थिति से प्रभावित होती है। भूमध्य रेखा तथा इसके आस-पास स्थित स्थान इससे दूर स्थित स्थानों की तुलना में गर्म होते हैं। इसका कारण विभिन्न अक्षांशों पर स्थित स्थानों पर प्राप्त सूर्यातप की मात्रा में भिन्नता है। यह आप पहले ही पाठ 5 में जान चुके हैं। भूमध्यरेखीय क्षेत्रों को अधिक उष्मा प्राप्त होती है क्योंकि यहाँ सूर्य की तीव्र और ऊर्ध्वाधर किरणें एक छोटे से क्षेत्र पर पड़ती हैं तथा उन्हें एक छोटे क्षेत्र को गर्म करना होता है। जबकि समशीतोष्ण और ध्रुवीय क्षेत्रों को तिरछी किरणें प्राप्त होती हैं जिनकी तीव्रता कम होती है तथा उन्हें एक बड़े क्षेत्र को गर्म करना होता है। मालदीव भूमध्य रेखा के पास स्थित है जो गर्म जलवायु का अनुभव करता है जबकि स्विट्जरलैंड दूर स्थित है और वहाँ की जलवायु ठंडी है।
- समुद्र तल से ऊँचाई:** ऊँची भूमि, निम्न भूमि अथवा समतल क्षेत्र की तुलना में ठंडी होती है। जैसे-जैसे हम समुद्र तल से ऊँचाई की ओर बढ़ते हैं, तापमान कम होता जाता है। तापमान में गिरावट की दर 1 डिग्री सेल्सियस है जो हर 100 मीटर के साथ कम हो जाता है। जैसलमेर की तुलना में लेह अधिक ऊँचाई पर स्थित है। इसलिए, लेह जैसलमेर की तुलना में ठंडा है।
- वैश्विक अथवा प्रचलित पवनें और महासागरीय धाराएँ:** वैश्विक पवनों को प्रचलित हवाओं के रूप में भी जाना जाता है। ये वायुमंडलीय परिसंचरण कोशिकाओं तथा दाब पेटियों का परिणाम हैं। पवनों की ऊपर और नीचे की ओर की गति संवहनीय वर्षा का कारण बनती है। इसके अलावा, तटवर्ती हवाएं नमी से भरी होती हैं क्योंकि वे समुद्र अथवा महासागरीय क्षेत्रों से आती हैं, इसलिए वर्षा लाती हैं, जबकि अपतटीय पवनें भूमि से उत्पन्न होती हैं और



वायुमंडल की
गतिशीलता



टिप्पणी

इसीलिए वे शुष्क होती हैं।

प्रचलित पवनों की एक और विशेषता है कि वे वायु को एक प्रकार के जलवायु क्षेत्र से दूसरे प्रकार के जलवायु क्षेत्र में लाती हैं। उदाहरण के लिए, गर्म हवाएं जब पानी के ऊपर यात्रा करती हैं तो हवा जल वाष्प को अवशोषित कर लेती है, जब ये हवाएं ठण्डे जलवायु क्षेत्रों में जाती हैं तो तापमान गिरने से जलवाष्प संघनित हो जाता है और इस कारण तटीय क्षेत्रों में भारी वर्षा होती है।

महासागरों की सतह पर महासागरीय धाराएं एक वैश्विक पवन प्रणाली द्वारा संचालित होती हैं। उनका स्वरूप हवा की दिशा, कोरिओलिस बल और भू-आकृतियों की स्थिति से निर्धारित होता है। गर्म धारा तट के तापमान को बढ़ाती है और वर्षा ला सकती है जबकि ठंडी धारा तापमान को कम करती है जबकि जहाँ ठंडी और गर्म दोनों प्रकार की धाराएं मिल कर कोहरा और धुंध पैदा करती हैं।

पृथ्वी के घूर्णन के कारण पवनों का विक्षेपण उत्तरी गोलार्द्ध में दाहिनी ओर और दक्षिणी गोलार्द्ध में बायीं ओर हो जाता है। यह विक्षेपण कोरिओलिस प्रभाव या बल कहा जाता है।

- iv. भौगोलिक अभिलक्षण:** किसी क्षेत्र की भौगोलिक विशेषताएँ उस क्षेत्र की स्थिति सम्बन्धी विशेषताओं की ओर इंगित करती हैं जैसे समुद्र या महासागर से उसकी दूरी, पर्वतों की दिशा इत्यादि। जैसा कि आप जानते हैं कि समुद्र की स्थिति किसी स्थान की जलवायु को सम बनाती है अर्थात् ऐसे स्थान बहुत अधिक गर्म तथा बहुत अधिक ठण्डे मौसम का अनुभव नहीं करते। बड़े जल निकायों के पास के स्थानों में कम तापमान और बहुत अधिक आर्द्रता होती है। जो स्थान महासागरों से दूर हैं, वे बहुत अधिक तथा बहुत कम तापमान का अनुभव करते हैं क्योंकि वे जल-निकायों से दूर होते हैं।

पहाड़ों की दिशा एक अन्य कारक है जो नम हवाओं की दिशा को प्रभावित करके किसी क्षेत्र की जलवायु को प्रभावित करती है और पर्वतों की ये स्थिति उन स्थानों में वर्षा का कारण बनती है। पवनामुख दिशा वाला ढाल अधिक वर्षा प्राप्त करता है जबकि पवनाभिमुख ढाल वाले क्षेत्र कम वर्षा प्राप्त करते हैं क्योंकि हवाएं टकराकर पवन के सामने वाले ढाल पर अत्यधिक वर्षा कर देती हैं और बाद में हलकी होकर ऊपर उठती हैं जिससे विपरीत ढाल पर कम वर्षा होती है। उदाहरण के लिए पश्चिमी घाट मुम्बई में नागपुर की तुलना में अधिक वर्षा होती है जो लीवार्ड पक्ष में स्थित है।

- v. वनस्पति:** जलवायु के कारण ही जंगल, मरुस्थल इत्यादि उत्पन्न होते हैं। तापमान और वर्षा का स्वरूप मिट्टी के गठन की विशेषताओं को निश्चित करते हैं और अंततः वनस्पति के प्रकार को प्रभावित करते हैं। पथरीली या रेतीली मिट्टी गर्मी की अच्छी संवाहक होती है जबकि काली मिट्टी गर्मी को जल्दी अवशोषित कर लेती है। जिन क्षेत्रों में वनस्पतियों की कमी होती है, जैसे कि मरुस्थल वे दिन में गर्म और रात में ठण्डे होते हैं। दूसरी ओर, वन क्षेत्रों में पूरे वर्ष तापमान में कम अंतर रहता है।

vi. **अन्य कारक:** जलवायु को नियंत्रित करने के अन्य कई कारक हैं जिन्हें तालिका 9-2 में दर्शाया गया है।

तालिका 9.2 जलवायु नियंत्रण कारक

कारक	प्रभाव
भूमि की सतह	एल्बीडो (प्रकाशानुपात) वाष्पीकरण तापमान
महासागर	एल्बीडो (प्रकाशानुपात) वाष्पीकरण ऊर्जा समुद्र की धाराओं और ऊर्ध्वाधर मिश्रण से ऊर्जा का स्थानांतरण होता है
ग्रीनहाउस गैसों	CO ₂ (कार्बनडाईऑक्साइड) O ₂ (आक्सीजन)
सौर विकिरण	कक्षीय नियंत्रण अक्षांश
मेघ	एल्बीडो (प्रकाशानुपात) उत्सर्जकता अवशोषण सौर विकिरण का प्रकीर्णन
एयरोसॉलज (वायु विलयन)	अवशोषण, सौर विकिरण का प्रकीर्णन, संघनन नाभिक



टिप्पणी



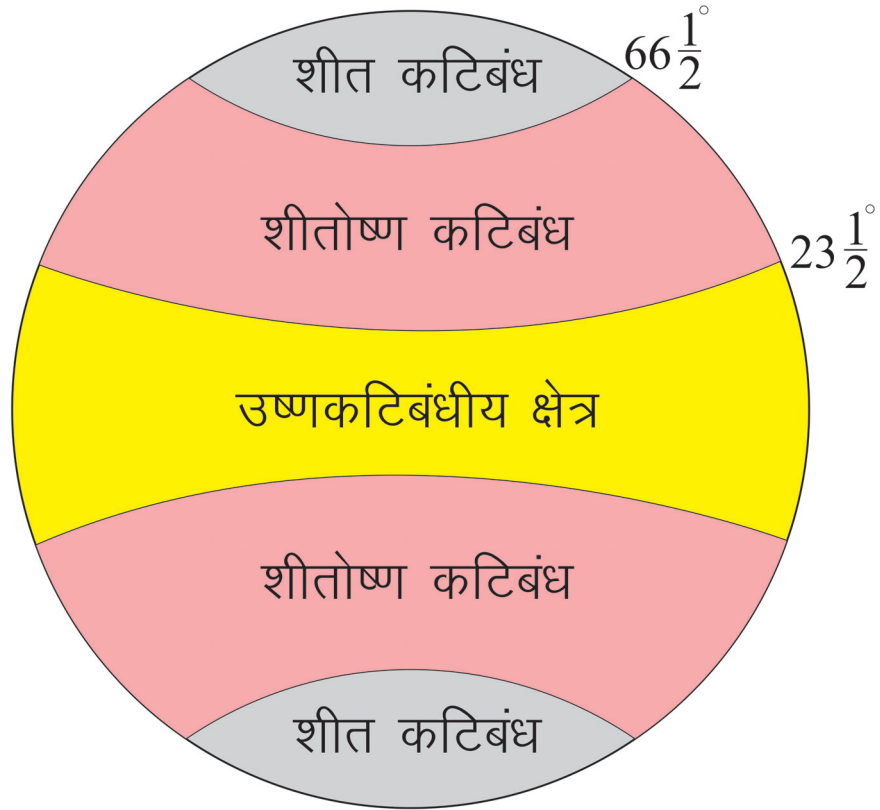
पाठगत प्रश्न 9.1

1. सही कथन के सामने सत्य लिखें तथा गलत कथन के सामने 'असत्य' लिखें।
 - i. मौसम शब्द किसी विशेष क्षेत्र की औसत वायुमंडलीय स्थिति की ओर इंगित करता है।
 - ii. भूमध्य रेखा के पास स्थित क्षेत्र कम तापमान का अनुभव करते हैं।
 - iii. गर्म महासागर धाराएं तट के तापमान को बढ़ा देती हैं।
 - iv. ऊँचाई जितनी कम होगी तापमान उतना ही अधिक होगा।



9.2 जलवायु क्षेत्र

ऐसा क्षेत्र जिसमें समरूप जलवायु विशेषताएं तथा भौगोलिक निरंतरता पाई जाती है, उसे जलवायु क्षेत्र के रूप में जाना जाता है। समान प्रकार के जलवायु क्षेत्रों की पहचान करने के लिए, विभिन्न विद्वानों द्वारा विभिन्न प्रयास किए गए हैं लेकिन अभी तक कोई सटीक वर्गीकरण उपलब्ध नहीं है। यह माना जाता है कि ग्रीक दार्शनिक, अरस्तू ने संभवतः सूर्यातप के आधार पर पृथ्वी की जलवायु को वर्गीकृत करने का सर्वप्रथम प्रयास किया था। उन्होंने दुनिया को तीन तापीय क्षेत्रों में विभाजित किया अर्थात् उष्णकटिबंधीय क्षेत्र, समशीतोष्ण क्षेत्र तथा शीत कटिबंधीय क्षेत्र (चित्र 2)।



चित्र 9.2: विश्व के तापीय क्षेत्र

(क) कोपेन द्वारा जलवायु का वर्गीकरण

जलवायु का व्यापक रूप से प्रयोग किए जाने वाले अनुभवजन्य वर्गीकरण को वाल्डिमिर कोपेन द्वारा विकसित किया गया था। उन्होंने जलवायु और वनस्पति के बीच घनिष्ठ संबंध की पहचान की और ये माना कि वनस्पति जलवायु के प्रकार का एक संकेतक है। वनस्पति के वितरण के साथ-साथ वार्षिक और औसत मासिक तापमान और वर्षा के आंकड़ों के आधार पर, उन्होंने पृथ्वी की जलवायु को पांच प्रमुख क्षेत्रों में विभाजित किया; उष्णकटिबंधीय, शुष्क, समशीतोष्ण, शीत और टुन्ड्रा (ध्रुवीय)।



(ख) कोपेन के जलवायु वर्गीकरण का प्रारूप (डिजाइन)

उन्होंने पांच प्रमुख जलवायु क्षेत्रों को पहचान की और उनका प्रारूप अंग्रेजी के बड़े अक्षरों (capital letters) द्वारा तैयार किया गया और तापमान के आधार पर चार, A, C, D तथा E क्षेत्रों में विभाजित किया गया और वर्षा के आधार पर एक क्षेत्र को 'B' रखा गया। इन प्रमुख क्षेत्रों को वर्षा और तापमान की मौसमी स्थिति के आधार पर अंग्रेजी के छोटे अक्षरों, f, m, w, s द्वारा विभाजित और डिजाइन किया गया था।

तालिका 9.3: कोपेन द्वारा वर्गीकृत संसार के प्रमुख जलवायु क्षेत्र

प्रमुख समूह	उप-समूह	लक्षण	जलवायु
A	Af	उष्णकटिबंधीय वर्षावन क्षेत्र	प्रत्येक मौसम में गर्मी और वर्षा
	Am	उष्णकटिबंधीय मानसून क्षेत्र	गरम; मौसमी रूप से अत्यधिक वर्षा
	Aw	उष्णकटिबंधीय आर्द्र एवं शुष्क	गरम; मौसमी रूप से शुष्क, विशेष रूप से शीत ऋतु में
B	BSh	उपोष्णकटिबंधीय स्टेपी	अर्धशुष्क; गरम
	BWh	उपोष्णकटिबंधीय मरुस्थलीय	शुष्क, गरम
	BSk	मध्य अक्षांशीय स्टेपी	अर्धशुष्क; शीत
	BWk	मध्य अक्षांशीय मरुस्थलीय	शुष्क शीत

वायुमंडल की
गतिशीलता



टिप्पणी

प्रमुख समूह	उप-समूह	लक्षण	जलवायु	
C गर्म समशीतोष्ण जलवायु	Cs	भूमध्यसागरीय	हल्की सर्दी; शुष्क ग्रीष्म ऋतू	भूमध्यसागरीय जलवायु
	Cw	चीन के प्रकार का	हल्की सर्दी; शुष्क शीत ऋतू	चीन तुल्य जलवायु
	Cf	यूरोप	हल्की सर्दी; सभी मौसमों में आर्द्रता	यूरोप तुल्य जलवायु
D शीत हिम सहित वनीय जलवायु	Df	आर्द्र महाद्वीपीय	कोई शुष्क मौसम नहीं; कड़ाके की सर्दी	टैगा जलवायु
	Dw	उप-आर्कटिक	अति शुष्क तथा शीत ऋतू	महाद्वीपीय जलवायु
E ध्रुवीय जलवायु	Et	टुंड्रा	बहुत छोटी ग्रीष्म ऋतू	टुंड्रा
	Ef	ध्रुवीय हिम छत्रक	निरंतर हिमावरण	ध्रुवीय हिम छत्रक
H उच्च भूमियाँ		उच्च भूमि	हिम-आवरण के साथ उच्चभूमि	अविभाजित उच्चभूमि जलवायु

(ख) संसार के जलवायु क्षेत्र

जैसा कि आप जानते हैं, कोपेन ने पहले (मुख्य समूह) और दूसरे अक्षर के प्रतीकों के साथ एक जलवायु योजना प्रदान की है। B, C और D जैसे कुछ क्षेत्रों के लिए, उन्होंने तीसरे अक्षर का प्रतीक भी बनाया जिसकी चर्चा नीचे की गई है। जलवायु क्षेत्रों के प्रमुख समूहों, उप-समूहों और इसकी विशेषताओं का वितरण तालिका 9.3 में प्रस्तुत किया गया है तथा मानचित्र-1 इनकी अवस्थिति पर प्रकाश डालता है।

- i. प्रमुख समूह A : उष्णकटिबंधीय गर्म और आर्द्र जलवायु
- ii. प्रमुख समूह B : शुष्क जलवायु
- iii. प्रमुख समूह C : गर्म समशीतोष्ण जलवायु
- iv. प्रमुख समूह D : शीत हिमयुक्त वनीय जलवायु
- v. प्रमुख समूह E : ध्रुवीय जलवायु



i. **समूह A जलवायु:** उष्णकटिबंधीय गर्म और आर्द्र जलवायु जहाँ पूरे वर्ष उच्च तापमान (>18 डिग्री सेल्सियस) और उच्च वर्षा (6 मिमी) अनुभव की जाती है। वर्षा की मौसमीय स्थिति और आवधिकता के आधार पर, इसे पुनः Af, Aw तथा Am में विभाजित किया गया है।

ii. **समूह B जलवायु:** शुष्क जलवायु को कम वर्षा और वाष्पीकरण की उच्च दर के साथ दर्शाया जाता है। इस क्षेत्र को पुनः BW और BS में वर्गीकृत किया गया है। वार्षिक तापमान के आधार पर, इसे पुनः विभाजित किया गया है।

BWh = उष्ण कटिबंधीय गर्म मरुस्थलीय जलवायु के साथ औसत वार्षिक तापमान >18 डिग्री सेल्सियस

BSh = उष्णकटिबंधीय स्टेपी जलवायु के साथ औसत वार्षिक तापमान $>18^{\circ}\text{C}$

BWk = मध्य अक्षांशीय शीत मरुस्थलीय जलवायु के साथ औसत वार्षिक तापमान $<18^{\circ}\text{C}$

BSk = मध्य-अक्षांशीय शीत स्टेपी जलवायु के साथ औसत वार्षिक तापमान $<18^{\circ}\text{C}$

iii. **समूह 'C' जलवायु:** गर्म समशीतोष्ण वर्षा जलवायु को पूरे वर्ष वर्षा के साथ 3 डिग्री सेल्सियस से 13 डिग्री सेल्सियस के बीच औसत तापमान द्वारा चिह्नित किया जाता है। वर्षा की ऋतुवत स्थिति के आधार पर, इस क्षेत्र को आगे निम्नलिखित रूप से वर्गीकृत किया गया है।

Cf = वर्षा पूरे वर्ष में $>1-2$ " - इस श्रेणी में तीन दूसरे क्रम के उप-वर्ग हैं जैसे Cfa - (आर्द्र उपोष्णकटिबंधीय), Cfb - (समुद्री पश्चिमी तट तुल्य) और Cfc - (अल्पकालीन ठंडे ग्रीष्मकाल के साथ समुद्री तुल्य)।

Cw = सर्दियां हल्की और शुष्क होती हैं। इसके दूसरे क्रम वर्ग हैं Cwa (उपोष्णकटिबंधीय मानसून) और Cwb (उष्णकटिबंधीय उच्चभूमि)।

Cs = सर्दियां आर्द्र होती हैं लेकिन ग्रीष्मकाल शुष्क होता है, वर्षा 1.2 " $<$ होती है। दूसरे क्रम की उप-श्रेणियां Cs (आंतरिक भूमध्य सागर) और Csb (तटीय भूमध्यसागरीय) हैं।

iv. **समूह 'D' जलवायु:** शीत हिम के साथ पालायुक्त जलवायु में, औसत तापमान 0 डिग्री सेल्सियस से > 10 डिग्री सेल्सियस के बीच रहता है। इस प्रकार की जलवायु को आगे Df और Dw में वर्गीकृत किया गया है। दूसरे क्रम के उप-क्षेत्र हैं:

Df = शुष्क मौसम सहित आर्द्र शीत जलवायु

Dfa = दीर्घकालीन गर्म ग्रीष्म ऋतु के साथ आर्द्र महाद्वीपीय

Dfb = अल्प गर्म ग्रीष्म ऋतु के साथ आर्द्र महाद्वीपीय

Dfc = उप-आर्कटिक जलवायु, आर्द्र, अल्प शीत ग्रीष्म ऋतु के साथ

वायुमंडल की
गतिशीलता



टिप्पणी

Dfd = उप-आर्कटिक जलवायु, आर्द्र, कठोर शीत ऋतु के साथ

Dw = शुष्क सर्दियों के साथ आर्द्र, शीतकालीन मौसम

Dwa = लंबी गर्म ग्रीष्म ऋतु के साथ आर्द्र, महाद्वीपीय जलवायु

Dwb = आर्द्र महाद्वीपीय गर्म ग्रीष्मकाल

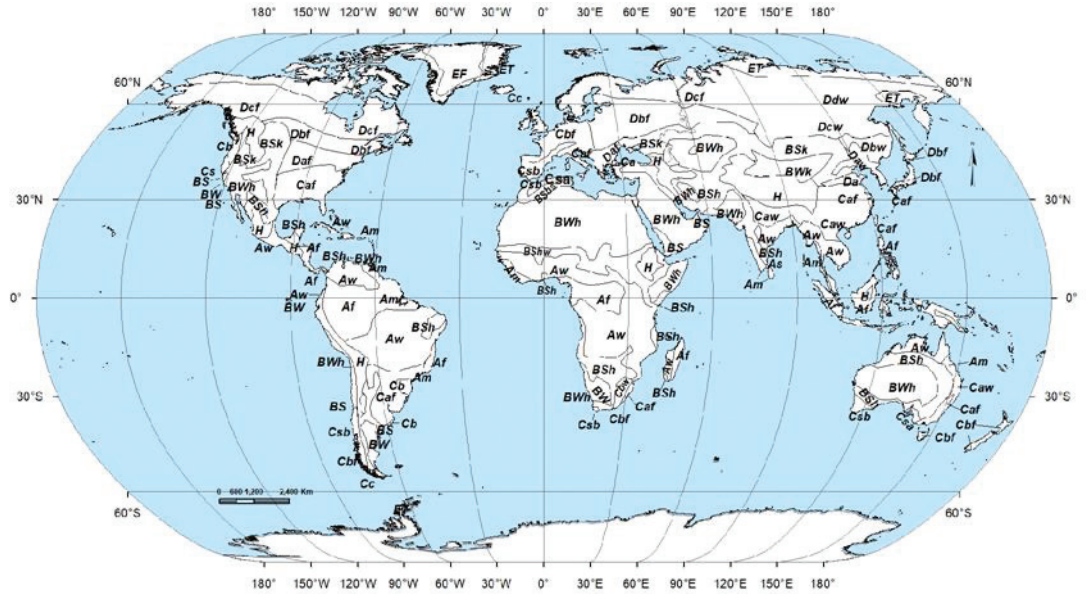
Dwc = उप-आर्कटिक अल्पकालीन ठंड ग्रीष्मकाल

Dwd = उप-आर्कटिक जलवायु अत्यंत ठंडी शीत ऋतु तथा लघु ठंडे ग्रीष्मकाल के साथ

- v. **समूह 'E' जलवायु:** इस क्षेत्र को बहुत ठंडी परिस्थितियों के साथ चित्रित किया गया है जिसमें औसत तापमान >10 डिग्री सेल्सियस है। दूसरे क्रम का वर्गीकरण निम्नानुसार है-

ET = $<0^{\circ}\text{C}$ से लेकर 10° तापमान के साथ टुंड्रा जलवायु

EF = स्थायी हिमावरण क्षेत्र $<0^{\circ}\text{C}$



चित्र- 9.3 : कोपेन का जलवायु वर्गीकरण



पाठगत प्रश्न 9.2

1. बहुविकल्पीय प्रश्न

i. कोपेन ने दुनिया के कितने प्रमुख जलवायु क्षेत्रों की पहचान की है?

- a) 6 b) 4 c) 5 d) 7



टिप्पणी

तालिका 9.4: जलवायु परिवर्तनशीलता और जलवायु परिवर्तन के बीच अंतर

जलवायु परिवर्तनशीलता	जलवायु परिवर्तन
विशिष्ट मौसमी घटनाओं में उतार-चढ़ाव के परिणामस्वरूप जलवायु परिवर्तनशीलता होती है	जलवायु परिवर्तनशीलता की औसत प्रवृत्ति को जलवायु परिवर्तन के रूप में जाना जाता है
इसमें मौसम के स्वरूप के संयुक्त रूप की छोटी अवधि शामिल है	इसमें जलवायु परिवर्तनशीलता के संचित रूप की लंबी अवधि शामिल है
यह एक सूक्ष्म स्तर पर या क्षेत्रीय घटना है	यह एक वृहद स्तर पर या वैश्विक घटना है

(ख) भूमंडलीय ऊष्मन

पिछली कुछ सदियों से पूरी पृथ्वी के वायुमंडल का तापमान लगातार बढ़ रहा है जिससे पृथ्वी गर्म होती जा रही है, इसे भूमंडलीय ऊष्मन के नाम से जाना जाता है। ऐसा ग्रीनहाउस गैसों की उपस्थिति के कारण होता है। ग्रीनहाउस एक ऐसी संरचना होती है जिसके अंदर सूर्य की गर्मी पहुंच तो जाती है परन्तु बाहर नहीं निकल पाती इसीलिए इसका उपयोग ठन्डे क्षेत्रों में गर्मी प्रदान करने के लिए किया जाता है। उदाहरण के लिए, यदि आप अपनी कार को गर्म धूप वाले दिन खुले क्षेत्र में खड़ी करते हैं, तो कुछ समय बाद आप पाएंगे कि सौर ऊर्जा दरवाजे के कांच या विंडस्क्रीन के माध्यम से कार में प्रवेश करती है और कार में ही रह जाती है जिसके परिणामस्वरूप कार के अंदर अत्यधिक गर्म संचित हो जाती है। इसी तरह, हमारा वायुमंडल ग्रीनहाउस गैसों की उपस्थिति में ग्रीनहाउस की तरह व्यवहार करता है। लंबी तरंगों वाले विकिरण को अवशोषित करने वाली गैसों को ग्रीनहाउस गैसों कहा जाता है। वायुमंडल को गर्म करने वाली पूरी प्रक्रिया को 'ग्रीनहाउस प्रभाव' के रूप में जाना जाता है। यह क्षोभमंडल के तापमान को बढ़ाता है।

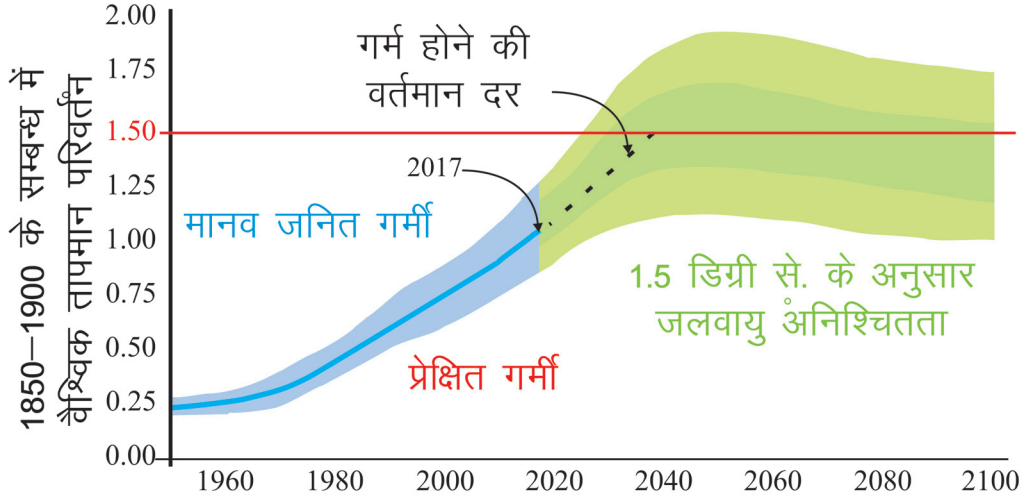
भूमंडलीय ऊष्मन को बढ़ाने में मदद करने वाली प्रमुख ग्रीनहाउस गैसों (GHGs) कार्बन डाइऑक्साइड, क्लोरोफ्लोरोकार्बन, मीथेन, कार्बन मोनोऑक्साइड, ओजोन, नाइट्रस ऑक्साइड इत्यादि हैं। किसी भी ग्रीनहाउस गैस की प्रभावशीलता इसकी संकेन्द्रण में वृद्धि वायुमंडल में इसके जीवनकाल और वायुमण्डल द्वारा अवशोषित विकिरण की दैर्ध्य पर निर्भर करती है। क्लोरोफ्लोरोकार्बन और ओजोन अत्यधिक प्रभावी गैसों हैं और कार्बन डाइऑक्साइड का वायुमंडल में सबसे अधिक संकेन्द्रण पाया जाता है। जीवाश्म ईंधन के जलने से उठने वाले धुएँ और भूमि उपयोग में बदलाव के कारण कार्बन डाइऑक्साइड का स्तर लगातार बढ़ रहा है। यह लगभग 0.5 प्रतिशत की दर से प्रतिवर्ष बढ़ रही है।

(ग) भूमंडलीय ऊष्मन बढ़ने की प्रवृत्ति

वर्तमान सदी में दुनिया की प्रमुख समस्याओं में से एक पृथ्वी का बढ़ता तापमान या भूमंडलीय ऊष्मन है। आइए हम यह पता लगाएं कि हमारी पृथ्वी किस हद तक गर्म हो गई है। पृथ्वी का तेजी से गर्म होना औद्योगिक क्रांति के साथ शुरू हुआ। औद्योगिकीकरण के आगमन के बाद से, वैश्विक वार्षिक



तापमान वृद्धि 1 डिग्री सेल्सियस से अधिक हो गई है। 1880 से 1980 तक, यह हर दशक में औसतन 0.07 डिग्री सेल्सियस बढ़ा है। 1981 के बाद से, वैश्विक तापमान में वृद्धि की दर दोगुनी हो गई है। पिछले चार दशकों से, यह हर 10 साल में 0.18 डिग्री सेल्सियस बढ़ गया है। यदि यह प्रवृत्ति जारी रहती है तो वैश्विक वार्षिक तापमान 2040 में लगभग 1.5 प्रतिशत तक पहुंच जाएगा।



चित्र 9.4: ग्लोबल वार्मिंग (स्रोत: आईपीसीसी)



क्या आप जानते हैं

- हमारे ग्रह ने 1880 से अब तक 10 में से 9 सबसे अधिक गर्म वर्ष देख लिए हैं।
- यह माना जाता है कि पृथ्वी के जलवायु इतिहास में 1998 सर्वाधिक गर्म वर्ष था।



पाठगत प्रश्न 9.3

1. रिक्त स्थान भरिये:-

- और रिकॉर्ड साबित करते हैं कि जलवायु परिवर्तन एक नई घटना नहीं है, बल्कि यह प्राकृतिक और निरंतर चलने वाली घटना है।
- पिछली कुछ सदियों में पूरी पृथ्वी के वायुमंडल के तापमान का बढ़ना कहलाता है।
- जलवायु परिवर्तन एक घटना है।
- वातावरण को गर्म करने की पूरी प्रक्रिया को कहा जाता है।



9.4 जलवायु परिवर्तन के कारण तथा परिणाम

जैसा कि आप जानते हैं कि पृथ्वी की जलवायु गतिशील है और प्राकृतिक प्रक्रियाओं के माध्यम से बदलती रहती है। चिंता की बात यह है कि वर्तमान में जो परिवर्तन हो रहे हैं, उन्हें मानवीय गतिविधियों के कारण अतिरंजित किया गया है। जलवायु परिवर्तन के कारणों को दो श्रेणियों में विभाजित किया जा सकता है- प्राकृतिक और मानव निर्मित।

(क) प्राकृतिक कारण

- i. **महाद्वीपीय विस्थापन:** लगभग 200 मिलियन साल पहले, पृथ्वी का स्वरूप इसके वर्तमान रूप जैसा नहीं था। एक बड़ा भूभाग था जो विवर्तनिक शक्तियों के कारण अलग हो गया था। भू-भागों के इस विस्थापन का जलवायु पर प्रभाव पड़ा क्योंकि इसने भूभाग और जल निकायों की स्थिति को बदल दिया। इसके परिणामस्वरूप समुद्र की धाराओं और हवाओं के प्रवाह में परिवर्तन हुआ। इसके अलावा, हिमालय का जन्म भी इस घटना द्वारा हुआ जिससे भारतीय उपमहाद्वीप की जलवायु को निर्धारित करता है।
- ii. **महासागरीय धाराएं:** जैसा कि आप जानते हैं कि महासागर बड़ी मात्रा में गर्मी को अवशोषित करते हैं और महासागर की धाराएं पूरे पृथ्वी ग्रह पर भारी मात्रा में गर्मी को एक स्थान से दूसरे स्थान की ओर स्थानांतरित करती हैं। पहले भी चर्चा की गई है कि महासागरीय धाराएं जलवायु को कैसे प्रभावित करती हैं। महासागर और वायुमंडल के बीच की अन्योन्यक्रिया जलवायु प्रणाली को आकार देती है और एल्लिनो दक्षिणी दोलन (ईएनएसओ) जैसी घटना को जन्म देती है जो हर 2 से 6 साल में होती है। ENSO महासागर और वायुमंडल के बीच तापमान में उतार-चढ़ाव का वर्णन करता है, जिसमें दो चरण अल नीनो (गर्म चरण) और ला नीना (ठंडे चरण) हैं। सामान्य सतह के तापमान में विचलन महासागरीय प्रक्रियाओं और वैश्विक मौसम की प्रक्रियाओं पर बड़ा प्रभाव डाल सकता है। वायुमंडल में कार्बनडाई ऑक्साइड के संकेन्द्रण की मात्रा को निर्धारित करने में महासागर महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। कार्बनडाईऑक्साइड का वायुमंडल में अंदर तथा बाहर की ओर संचलन महासागरीय स्वरूप में परिवर्तन करके जलवायु को प्रभावित कर सकता है। आजकल, अल नीनो और ईएनएसओ शब्दों का परस्पर उपयोग किया जाता है। अल नीनो जलवायु में गंभीर और व्यापक परिवर्तन पैदा करता है। इक्वाडोर और उत्तरी पेरू में शुष्क जलवायु है लेकिन एल-नीनो प्रभाव के कारण वहां अचानक तेज बारिश होती है वहीं दूसरी ओर इंडोनेशिया तथा ऑस्ट्रेलिया में सूखे की अवस्था अनुभव की जाती है।
- iii. **ज्वालामुखी:** बड़े पैमाने पर ज्वालामुखी विस्फोट अस्थायी रूप से पृथ्वी की जलवायु को परिवर्तित कर देता है। सल्फर डाइऑक्साइड, जल वाष्प, राख और धूल जैसी सामग्री निचले समताप मंडल में पहुंच जाती हैं और सूर्य की किरणों को अवरुद्ध कर देती हैं जिस कारण तापमान को 0.5 डिग्री सेल्सियस तक कम कर देते हैं। 1912 का नोवारुप्ता ज्वालामुखीय विस्फोट तथा 1991 के पिनाटुबो विस्फोट ने कुछ हद तक पृथ्वी की जलवायु प्रभावित किया था।



- iv. **सौर उत्पादन:** सूर्य ऊर्जा का प्रमुख स्रोत है। वैश्विक जलवायु सूर्य की किरणों के लंबे तथा छोटे होने के कारण उसकी तीव्रता की भिन्नता से प्रभावित होती है। सूर्य की किरणों की तीव्रता में एक छोटा सा परिवर्तन हमारी जलवायु में परिवर्तन का कारण बन सकता है। वैज्ञानिकों ने प्रदर्शित किया है कि सौर विविधताओं ने पिछले जलवायु परिवर्तनों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। यह माना जाता है कि सौर विकिरण के संचलन में थोड़ी कमी से 1650 और 1850 के बीच छोटे हिमयुग का जन्म हुआ था लेकिन वर्तमान भूमंडलीय ऊष्मन को इस घटना के साथ वर्णित नहीं किया जा सकता है।
- v. **पृथ्वी के कक्षीय परिवर्तन:** पृथ्वी अपने कक्षीय पथ के लंबवत तल पर 23.5 डिग्री के कोण पर झुकी हुई है। झुकाव में कोई भी बदलाव, चाहे बड़ा हो या छोटा, मौसम को प्रभावित कर सकता है। दूसरे शब्दों में यदि झुकाव अधिक है तो हम गर्म ग्रीष्मकाल और ठंडी सर्दियों का अनुभव करेंगे यदि झुकाव और यदि झुकाव कम है तो शांत ग्रीष्मकाल और हल्की सर्दियां होंगी। कक्षीय परिवर्तन मिलानकोविच चक्रों की ओर ले जाते हैं। आईपीसीसी के अनुसार, मिलानकोविच चक्र का जलवायु पर बहुत प्रभाव पड़ता है। इन्होंने ही हिमयुग का चक्र चलाया।

(ख) मानव जनित कारण

तापमान में वृद्धि जलवायु प्रणाली के अन्य कारकों को प्रभावित करती है। जलवायु पर मानव गतिविधियों के संयुक्त प्रभाव को मानव प्रेरित जलवायु परिवर्तन के रूप में जाना जाता है।

- i. **जीवाश्म ईंधन:** जलवायु एक भौतिक घटना है लेकिन मानवजनित कारकों ने इसे काफी सीमा तक परिवर्तित कर दिया है। औद्योगिक क्रांति के आगमन के बाद, वातावरण में ग्रीनहाउस गैसों की मात्रा बढ़ गई है। अधिक ग्रीनहाउस गैसों का मतलब गर्मी का अधिक अवशोषण और पृथ्वी के तापमान में वृद्धि है जो भूमंडलीय ऊष्मन का कारण बन रहा है। बड़े पैमाने पर कोयला और पेट्रोलियम जैसे जीवाश्म ईंधन के जलने के कारण पर्यावरण में धुएँ की मात्रा बढ़ गयी है जिससे कार्बनडाईऑक्साइड का संकेन्द्रण बढ़ता जा रहा है। इसके अतिरिक्त, उद्योग हमारे संसाधनों को समाप्त कर रहे हैं और विकासात्मक गतिविधियों के मद्देनजर भूमि, जल और वायु को प्रदूषित कर रहे हैं। यह अनुमान लगाया गया है कि जलवायु परिवर्तन में लगभग 20 प्रतिशत योगदान ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन में हुए परिवर्तन के कारण है।
- ii. **भूमि उपयोग में परिवर्तन:** भूमि उपयोग में परिवर्तन काफी हद तक औद्योगिकीकरण, शहरीकरण और कृषि गतिविधियों के लिए पेड़ों की कटाई से नियंत्रित होता है। वनों की कटाई जमीन से अंतरिक्ष में परावर्तित सूर्य के प्रकाश की मात्रा को बदल देती है, यूरेशिया और उत्तरी अमेरिका में कृषि या औद्योगिक गतिविधि के साथ जंगल के प्रतिस्थापन के कारण औद्योगिक अवधि के दौरान भूमि उपयोग में लगभग 50 प्रतिशत परिवर्तन हुए।
- iii. **वनों की कटाई:** वर्षावन दुनिया के तापमान को नियमित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। ये वन मानव प्रेरित कार्बन उत्सर्जन का पांचवां हिस्सा अवशोषित करते हैं। इसलिए, वनों की कटाई को जलवायु परिवर्तन के कारण के लिए एक प्रमुख योगदानकर्ता माना गया है।



कार्बन पृथक्करण के माध्यम से कार्बन को लकड़ी और वनस्पति के रूप में संग्रहीत किया जाता है।

- iv. **कृषि गतिविधियाँ:** आईपीसीसी के अनुसार, कृषि गतिविधियाँ जलवायु परिवर्तन के प्रमुख कारकों में से एक हैं। मानव के भोजन की मांगों को पूरा करने के लिए, खेती और पशुपालन के तहत अधिक भूमि लाई गई है। पशु पालन और चावल की खेती जैसी कृषि गतिविधियों ने कार्बन और मीथेन उत्सर्जन में वृद्धि की है। यह माना जाता है कि मीथेन उत्सर्जन का एक चौथाई पालतू जानवरों जैसे गाय, सूअर आदि से आता है। इसके अलावा, धान के खेत भी मीथेन छोड़ते हैं जब फसलों की बुवाई और परिपक्व अवस्था के दौरान खेत में बाढ़ आ जाती है तो उस समय वायुमंडल में इन गैसों का उत्सर्जन होता है। लगभग 90 प्रतिशत चावल एशिया में एक मुख्य फसल के रूप में उगाया जाता है। इसलिए, एशियाई लोगों को जलवायु परिवर्तन का एक प्रमुख योगदानकर्ता माना जाता है

(ग) जलवायु परिवर्तन के परिणाम

जलवायु परिवर्तन मानव जाति के अस्तित्व के लिए गंभीर खतरे पैदा कर रहा है। पारिस्थितिकी का लगभग प्रत्येक पक्ष मानवीय हस्तक्षेप से ग्रसित हो गया है। जलवायु परिवर्तन के प्रभाव जल प्रणालियों (ग्लेशियरों और समुद्र), कृषि, वनस्पतियों और जीवों और मानव स्वास्थ्य पर आसानी से दिखाई देते हैं।

- i. **ग्लेशियरों और हिम छत्रकों का पिघलना:** बढ़ते वायुमंडलीय तापमान के कारण ग्लेशियर और हिमछत्रक या तो गायब हो रहे हैं या विशेष रूप से हमारे ग्रह की उच्चभूमियों अथवा पर्वतों में लगातार समाप्त होते जा रहे हैं। मानव निर्मित प्रभावों ने 1960 के दशक के बाद से ग्लेशियरों के पीछे हटने में महत्वपूर्ण योगदान दिया है। पृथ्वी ने पिछले कुछ दशकों में 600 से अधिक ग्लेशियरों को खो दिया है। वे ग्रीनलैंड, कनाडाई आर्कटिक, रॉकी पर्वत, एंडीज, पेटागोनिया, हिमालय और विभिन्न महाद्वीपों में बड़े पैमाने पर पिघल चुके हैं।
- ii. **समुद्र का जलस्तर बढ़ना:** तापीय विस्तार और ग्लेशियरों के नुकसान के कारण समुद्र का स्तर खतरनाक दर से बढ़ रहा है। समुद्र में कार्बनडाईऑक्साइड के बढ़ते संकेन्द्रण ने परिवर्तन को गति दी और पानी को अधिक अम्लीय बना दिया। वर्तमान में, हमारे महासागर समुद्री जीवन को प्रभावित करने की दृष्टि से 40 प्रतिशत से अधिक अम्लीय हैं, विशेष रूप से कोरल और शेलफिश इससे अधिक प्रभावित होते हैं। ऑस्ट्रेलिया के ग्रेट बैरियर रीफ और भारत के लक्षद्वीप द्वीप पर कोरल रीफ्स को विरंजन (ब्लीचिंग) और आवास के नुकसान जैसी समस्याओं का सामना करना पड़ रहा है।
- iii. **चरम मौसम:** चरम मौसम की घटनाएं पृथ्वी पर होने वाली सामान्य घटनाएं हैं जैसे उष्णक तरंगें (heat wave), भारी वर्षा, तीव्र चक्रवात, सूखा, हिम, तूफान, हिमस्खलन, धूल के तूफान और बाढ़। पृथ्वी के तापमान की स्थिति में परिवर्तन के कारण इन घटनाओं की आवृत्ति और



- परिमाण भी बढ़ गया है। उष्णकटिबंधीय चक्रवात 1970 के दशक से बढ़ रहे हैं और भारी विनाश का कारण बन रहे हैं। भारत में, चक्रवात ताउते 2021 में अरब सागर से उभरा, जिसमें 100 से अधिक लोग मारे गए और इसे बहुत गंभीर चक्रवाती तूफान के रूप में वर्गीकृत किया गया था।
- iv. **कृषि पर प्रभाव:** कृषि जलवायु के प्रति संवेदनशील है और जलवायु परिवर्तन से सबसे अधिक असुरक्षित (भेद्य) है। जैसा कि पहले उल्लेख किया गया है कि यह जलवायु परिवर्तन के प्रमुख कारणों में से एक है और ग्रीनहाउस गैसों का प्रमुख स्रोत है। आईपीसीसी द्वारा यह भविष्यवाणी की गई थी कि उच्च तापमान फसल की उपज को कम करेगा जबकि खरपतवार और कीटों के विकास को प्रोत्साहित करेगा। कृषि उत्पादकता पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को दो समूहों में विभाजित किया गया है:
- उच्च और मध्य अक्षांश में स्थित देश
 - निम्न अक्षांशों में स्थित देश। उच्च तथा मध्य अक्षांशों में स्थित क्षेत्रों (उत्तरी अमेरिका, यूरोप, ऑस्ट्रेलिया) में, मजबूत संभावना है कि बढ़ते वर्धन काल (फसल बुवाई का मौसम) के कारण उत्पादकता बढ़ेगी जबकि निम्न अक्षांशों में स्थित क्षेत्रों (अफ्रीका और एशियाई देशों) पर कृषि उत्पादकता में कमी आएगी। लेकिन समग्र प्रभाव नकारात्मक होने की उम्मीद है जो विशेष रूप से अल्प विकसित देशों में वैश्विक खाद्य सुरक्षा को खतरे में डाल देगा।
- v. **वनस्पतियों और जीवों पर प्रभाव:** वनस्पतियों और जीवों का वितरण और आकार काफी हद तक जलवायु पर निर्भर करता है। जलवायु परिवर्तन पौधों और जानवरों की प्रजातियों, दोनों को, कई प्रकार से प्रभावित कर सकता है-
- जलवायु में परिवर्तन पौधों (शीघ्र पुष्प आना) और जानवरों के प्रजनन और जीवन चक्र में समय को बदल देता है
 - पक्षियों और जानवरों का प्रवासन प्रतिरूप प्रभावित होता है जिस कारण उन्हें जल्दी पलायन करना पड़ता है।
 - पौधों के वर्धन काल में वृद्धि।
 - खरपतवार और कीटों के प्रकोप की आवृत्ति बढ़ जाती है।
 - बीमारियों और आक्रामक प्रजातियों की वृद्धि।
 - वनस्पतियों और जीवों की क्षेत्रीय सीमाओं में परिवर्तन होना जैसे यूरोप में तितलियों ने अपनी सीमा 200 किलोमीटर ऊपर की ओर स्थानांतरित कर दी है; इसके अलावा, पेट्ट की लाइनें भी स्थानांतरित हो रही हैं।



- vi. **स्वास्थ्य पर प्रभाव:** जलवायु परिवर्तन न केवल मानव स्वास्थ्य को प्रभावित कर रहा है, बल्कि जानवरों को भी प्रभावित कर रहा है। तापमान बढ़ने और उष्मिक तरंगों की अधिक आवृत्ति के कारण इसका सीधा असर स्वास्थ्य पर पड़ता है। गर्मी के मौसम में, कुछ क्षेत्रों में गर्मी से संबंधित मृत्यु दर जैसे ऊष्माघात (लू लगना), हृदय तथा रक्तवाहिकाओं से संबंधित (कार्डियोवैस्कुलर) और गुर्दे की बीमारियों में वृद्धि हुई है। वर्षा और तापमान की स्थिति में परिवर्तन ने डेंगू बुखार, लाइम रोग, वेस्ट नाइल वायरस जैसे जलजनित और वेक्टर रोगों के वितरण को बदल दिया है। दूसरी ओर, सर्दियों के मौसम में, जलवायु परिवर्तन ने कुछ क्षेत्रों में गर्म और स्थिर हवा के साथ स्थितियां पैदा होती हैं जो अंततः जमीनी स्तर पर ओजोन या धूम्रकोहरा (स्मॉग) बनाती हैं। धूम्रकोहरा (स्मॉग) अस्थमा के मरीजों के लिए बहुत हानिकारक है। डब्ल्यूएचओ के अनुसार, जलवायु परिवर्तन से 2030 और 2050 के बीच प्रति वर्ष लगभग 250,000 अतिरिक्त मौतें होने की सम्भावना जताई जा रही है।



पाठगत प्रश्न 9.4

1. सही मिलान कीजिए-

जलवायु परिवर्तन	प्रभाव
i. ग्लेशियर	a) गंभीर बाढ़
ii. चरम मौसम की घटना	b) कृषि उत्पादकता और खाद्य सुरक्षा को प्रभावित करती है
iii. वनस्पतियां और जीव	c) गर्मी से संबंधित मृत्यु दर में वृद्धि
iv. कृषि	d) घटते हैं या समाप्त हो जाते हैं
v. स्वास्थ्य	e) प्रजनन और प्रवास के समय को बदल देता है

9.5 जलवायु परिवर्तन पर वैश्विक पहल

जलवायु परिवर्तन पर अंतर्राष्ट्रीय पहल भूमंडलीय ऊष्मन के प्रभावों को कम करने और दुनिया भर में ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन को कम करने का एक व्यापक प्रयास हैं। जलवायु परिवर्तन पर सबसे महत्वपूर्ण पहल अंतर-सरकारी पैनल (आईपीसीसी) और पेरिस जलवायु समझौते की स्थापना है।

(क) जलवायु परिवर्तन पर अंतर सरकारी पैनल (आईपीसीसी)

जलवायु परिवर्तन पर अंतर सरकारी पैनल 1988 में संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम और विश्व मौसम विज्ञान संगठन द्वारा बनाया गया था। यह सरकारों का एक संगठन है जो संयुक्त राष्ट्र अथवा विश्व मौसम विज्ञान संगठन (डब्ल्यूएमओ) के सदस्य हैं। वर्तमान में इसके 195 सदस्य हैं। पैनल का मुख्य



उद्देश्य दुनिया की सभी सरकारों को वैज्ञानिक और तर्कसंगत जानकारी प्रदान करना है ताकि वे जलवायु की नीतियों को विकसित कर सकें। पैनल की मुख्य गतिविधि रिपोर्ट तैयार करना है जो वैश्विक जलवायु परिवर्तन वार्ताओं में एक महत्वपूर्ण इनपुट प्रदान करता है। आईपीसीसी तीन प्रकार की रिपोर्ट तैयार करता है, जैसे-

- मूल्यांकन रिपोर्ट
- संश्लेषण रिपोर्ट और
- कार्यप्रणाली रिपोर्ट।

मूल्यांकन रिपोर्ट वैज्ञानिक, तकनीकी और सामाजिक-आर्थिक ज्ञान और जलवायु परिवर्तन के आधार, इसके प्रभावों, पूर्वानुमानित जोखिमों और अनुकूलन और शमन के तरीकों की स्थिति प्रदान करती है।

दुनिया भर में हजारों लोग रिपोर्ट तैयार करने तथा समीक्षा रिपोर्ट भेजने के लिए स्वेच्छा से आईपीसीसी के साथ काम करने में योगदान देते हैं। आईपीसीसी को तीन कार्य समूहों में विभाजित किया गया है-

समूह I - जलवायु परिवर्तन का भौतिक विज्ञान आधार

समूह II - जलवायु परिवर्तन प्रभाव, अनुकूलन और भेद्यता

समूह III - जलवायु परिवर्तन का शमन

पहली आईपीसीसी रिपोर्ट ने जलवायु परिवर्तन पर संयुक्त राष्ट्र फ्रेमवर्क कन्वेंशन (यूएनएफसीसीसी) के गठन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई, जो भूमंडलीय ऊष्मन को कम करने और जलवायु परिवर्तन के प्रभावों का मुकाबला करने के लिए एक अंतरराष्ट्रीय संधि है। वर्तमान में यह पैनल छठी मूल्यांकन रिपोर्ट पर काम कर रहा है जो उपर्युक्त पहले तीन कार्य समूहों के योगदान और एक संश्लेषण रिपोर्ट का निर्माण करता है।

(ख) पेरिस जलवायु समझौता

पेरिस जलवायु समझौते पर हस्ताक्षर करके वातावरण में ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन को कम करने के लिए वैश्विक प्रयास शुरू किए गए हैं। इस समझौते को क्योटो प्रोटोकॉल के स्थान पर लाने के लिए तैयार किया गया था। (जलवायु परिवर्तन पर संयुक्त राष्ट्र फ्रेमवर्क कन्वेंशन (यूएनएफसीसीसी) ने 1997 में क्योटो प्रोटोकॉल को अपनाया लेकिन यह 2005 में लागू हुआ। इस पर 141 देशों ने सहमति दी थी। प्रोटोकॉल ने 35 औद्योगिक देशों को वर्ष 2012 तक अपने उत्सर्जन को वर्ष 1990 में प्रचलित स्तर से 5 प्रतिशत कम करने के लिए बाध्य कर दिया था।

पेरिस समझौते को 2015 में अपनाया गया लेकिन यह 2016 में प्रभावी हुआ। यह एक कानूनी रूप से बाध्यकारी संधि है जिसमें औद्योगिक अर्थव्यवस्थाएं ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन को कम करने की दिशा में काम करती हैं और पूर्व औद्योगिक स्तर की तुलना में भूमंडलीय ऊष्मन को 2 डिग्री सेल्सियस से कम करने तक सीमित करती हैं। इसके अलावा, पेरिस समझौते में जोर दिया गया है कि विकसित देशों को अविकसित देशों को वित्तीय और तकनीकी सहायता प्रदान करनी चाहिए।



टिप्पणी

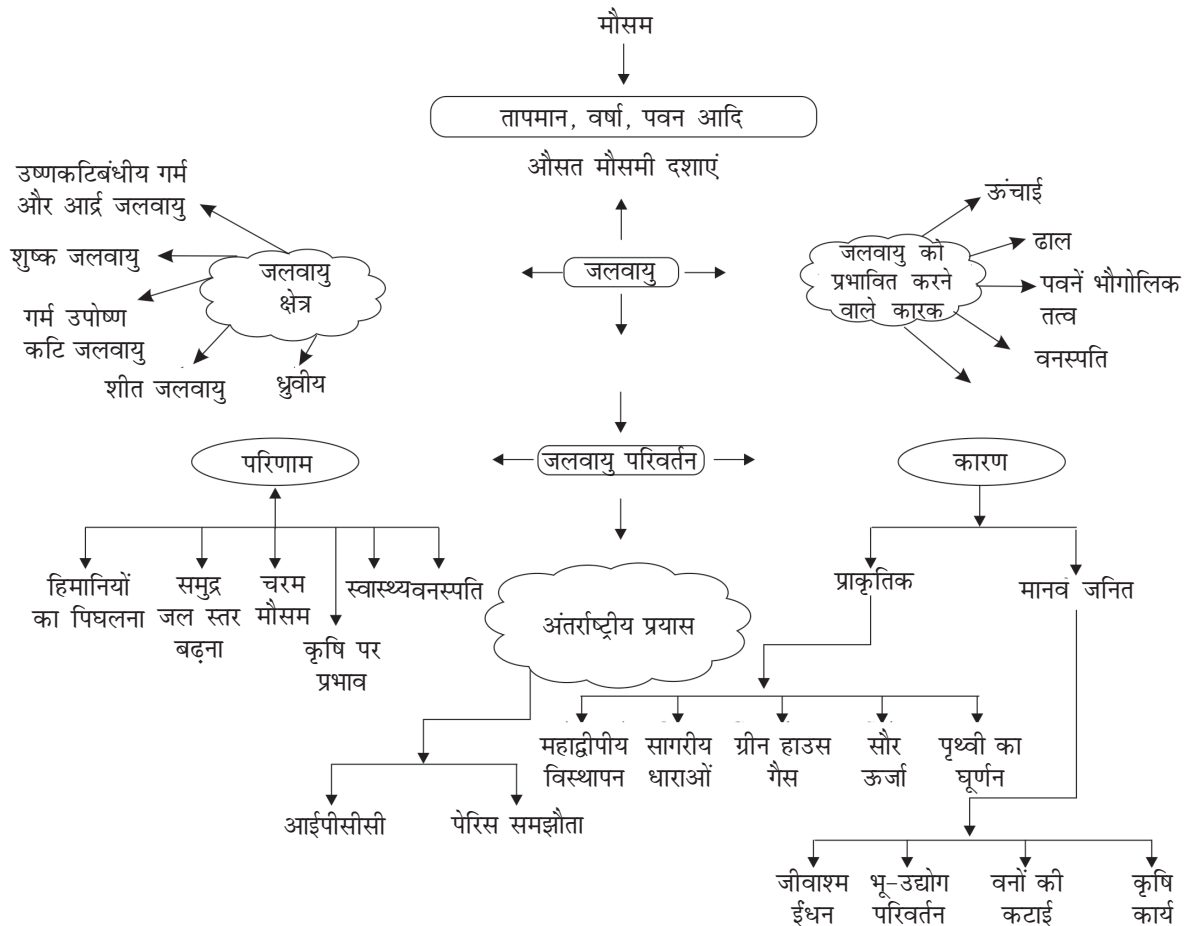


पाठगत प्रश्न 9.5

1. उपयुक्त शब्दों के साथ रिक्त स्थान भरिये।
 - i.का मुख्य उद्देश्य दुनिया की सभी सरकारों को वैज्ञानिक और तर्कसंगत जानकारी प्रदान करना है ताकि वे जलवायु नीतियों को विकसित कर सकें।
 - ii. जलवायु परिवर्तन पर अंतर-सरकारी पैनल-..... के द्वारा बनाया गया था
 - iii. पेरिस समझौता को प्रतिस्थापित करने के लिए डिजाइन किया गया था।
 - iv. समझौता पूर्व औद्योगिक स्तर की तुलना में भूमंडलीय ऊष्मन को 2 डिग्री सेल्सियस से कम तक सीमित करने पर बल देता है।



आपने क्या सीखा





पाठांत प्रश्न

1. मौसम और जलवायु के बीच अंतर स्पष्ट करें।
2. विश्व के जलवायु क्षेत्रों की चर्चा कीजिए।
3. किसी क्षेत्र की जलवायु को प्रभावित करने वाले कारक कौन-से हैं?
4. वैश्विक गर्मी (ग्लोबल वार्मिंग) को परिभाषित करें। ये मुद्दा इतना महत्वपूर्ण क्यों है, समझाइए।
5. जलवायु परिवर्तन क्या है?
6. पेरिस समझौते का क्या महत्व है?
7. ग्रीनहाउस शब्द को परिभाषित करें तथा ग्रीनहाउस गैसों की सूची बनाएं।
8. जलवायु परिवर्तन को बढ़ावा देने वाले कारकों का वर्णन करें।
9. जलवायु परिवर्तन के प्रमुख प्रभावों का वर्णन कीजिए?
10. जलवायु परिवर्तन के प्रभावों से निपटने के लिए उठाए गए महत्वपूर्ण वैश्विक कदमों की व्याख्या कीजिए?



पाठगत प्रश्नों के उत्तर

9.1

- i) असत्य
- ii) असत्य
- iii) सत्य
- iv) असत्य
- v) सत्य

9.2

- i) c



वायुमंडल की
गतिशीलता



टिप्पणी

ii) b

iii) c

iv) c

v) a

9.3

i) भू-वैज्ञानिक रिकॉर्ड, ऐतिहासिक रिकॉर्ड

ii) भू-मंडलीय उष्मन ग्लोबल वार्मिंग

iii) वैश्विक

iv) ग्रीनहाउस प्रभाव

9.4

i) d

ii) a

iii) e

iv) b

v) c

9.5

i) आईपीसीसी

ii) यूएनईपी और डब्ल्यूएमओ

iii) क्योटो प्रोटोकॉल

iv) पेरिस समझौता

v) 2016



परियोजना कार्य/गतिविधि

1. यह जानने की कोशिश करें कि आप अपने क्षेत्र में किसी एक लुप्तप्राय प्रजाति की रक्षा कैसे कर सकते हैं।
2. अपने क्षेत्र में जलवायु परिवर्तन से निपटने के लिए की गई पहलों पर एक रिपोर्ट तैयार करें।



मॉड्यूल-5

जैव भूगोल और जैव विविधता

10. जैवमण्डल, जीवोम और जैव-विविधता