

# विज्ञान

अध्याय-7: मौसम जलवायु तथा जलवायु  
के अनुरूप जंतुओं द्वारा अनुकूलन



## मौसम

दैनिक मौसम की रिपोर्ट में पिछले 24 घण्टों के ताप, आर्द्रता और वर्षा के बारे में जानकारी होती है।

किसी स्थान पर तापमान, आर्द्रता, वर्षा वेग आदि के संदर्भ में वायुमंडल की प्रतिदिन की परिस्थिति उस स्थान का मौसम कहलाती है। तापमान, आर्द्रता और अन्य कारक मौसम के घटक कहलाते हैं। मौसम दिन-प्रतिदिन के तापमान, वर्षा और अन्य वायुमंडलीय स्थितियों को संदर्भित करता है, जबकि जलवायु लंबी अवधि में वायुमंडलीय स्थितियों के औसत के लिए शब्द है। जब योग्यता के बिना उपयोग किया जाता है, तो "मौसम" को आम तौर पर पृथ्वी के मौसम का अर्थ समझा जाता है। मौसम का अर्थ है किसी स्थान विशेष पर, किसी खास समय, वायुमंडल की स्थिति। यहाँ "स्थिति" की परिभाषा कुछ व्यापक परिप्रेक्ष्य में की जाती है। उसमें अनेक कारकों यथा हवा का ताप, दाब, उसके बहने की गति और दिशा तथा बादल, कोहरा, वर्षा, हिमपात आदि की उपस्थिति और उनकी परस्पर अंतः क्रियाएं शामिल होती हैं। ये अंतःक्रियाएं ही मुख्यतः किसी स्थान के मौसम का निर्धारण करती हैं। यदि किसी स्थान पर होने वाली इन अंतःक्रियाओं के लंबे समय तक उदाहरणार्थ एक पूरे वर्ष तक, अवलोकन करके जो निष्कर्ष निकाला जाता है तब वह उस स्थान की "जलवायु कहलाती है। मौसम हर दिन बल्कि दिन में कई बार बदल सकता है। पर जलवायु आसानी से नहीं बदलती। किसी स्थान की जलवायु बदलने में कई हजार ही नहीं वरन् लाखों वर्ष भी लग सकते हैं। इसीलिए हम 'बदलते मौसम' की बात करते हैं, 'बदलती हुई जलवायु की नहीं। हम मौसम के बारे में ही समाचार-पत्रों में पढ़ते हैं, रेडियों पर सुनते हैं और टेलीविजन पर देखते हैं।



मौसम लोगों को तेवर से लेकर इतिहास तक को प्रभावित कर सकता है जबकि जलवायु किसी जीवधारी के समूचे वंश को प्रभावित कर सकती है। जलवायु में होने वाले परिवर्तन जीव-जंतुओं के समूचे वंशों को ही समाप्त कर सकते हैं। अतीत में ऐसा अनेक बार हुआ भी है। ये परिवर्तन हिमयुगों के आगमन अथवा उनके समापन जैसी बड़ी घटनाओं के फलस्वरूप बहुत धीरे-धीरे ही प्रगट होते हैं। कि किसी स्थान का मौसम ही अंततः उस स्थान या क्षेत्र की जलवायु का निर्माण करता है। लंबे समय तक चलने वाला मौसम ही जलवायु का रूप ले लेता है। उदाहरणार्थ उत्तर भारत में गर्मी की ऋतु में जलवायु गर्म और शुष्क रहती है, वर्षा गर्मी के अंत में होती है और सर्दियों में जलवायु ठंडी और शुष्क रहती है। हमारे तटीय प्रदेशों में जलवायु लगभग वर्ष भर गर्म और नम रहती है। इसका अर्थ यह नहीं है कि गर्मी में और सर्दी के महीनों में वर्षा कभी भी नहीं होती। उस वर्षा से सर्दी या गर्मी में मौसम बदल सकता है- जलवायु नहीं।

मौसम की रिपोर्ट भारत मौसम विज्ञान विभाग द्वारा तैयार की जाती हैं। मौसम की रिपोर्ट के लिए अधिकतम-न्यूनतम तापमापी का उपयोग किया जाता है। मौसम में सभी परिवर्तन सूर्य के कारण होते हैं।

### मौसम के महत्वपूर्ण बिंदु:

- (i) मौसम: एक निश्चित स्थान पर एक निश्चित समय पर वायुमंडल की परिस्थिति होती है।
- (ii) पृथ्वी एकमात्र ऐसा ग्रह है जिस पर जीवन उपस्थित है।
- (iii) मौसम तापमान, आर्द्रता, वर्षा आदि के संबंध में वायुमंडल में होने वाले दिन-प्रतिदिन के परिवर्तनों का वर्णन करता है।
- (iv) मौसम में सभी परिवर्तन सूर्य के कारण होते हैं।

### जलवायु

किसी स्थान पर अनेक वर्षों में मापी गई मौसम की औसत दशा को जलवायु कहते हैं। जलवायु दो प्रकृति में उपस्थित चीजों जल और वायु से मिलकर बनी होती है



वायुमंडल में जल और वायु का अनुपात किसी भी स्थान के लंबे समय का मौसम औसत होता है। किसी क्षेत्र में लंबे समय तक जब कोई एक मौसम होता है तो उसे उस स्थान की जलवायु कहा जाता है अर्थात् मौसम के दीर्घकालिक औसत को जलवायु कहते हैं। जैसे भारत की जलवायु अन्य देशों की तुलना में अलग है जहाँ भारत में गर्मी अधिक होती है तो यूरोपियन देशों में बर्फबारी और सर्दी काफी होती है।

### जलवायु परिवर्तन

किसी क्षेत्र विशेष की परंपरागत जलवायु में समय के साथ होने वाले बदलाव को जलवायु परिवर्तन कहा जाता है। जलवायु में आने वाले परिवर्तन के प्रभाव को एक सीमित क्षेत्र में अनुभव किया जा सकता है और पूरी दुनिया में भी। वर्तमान में जलवायु परिवर्तन की स्थिति गंभीर दिशा में पहुँच रही है और पूरे विश्व में इसका असर देखने को मिल रहा है। संयुक्त राष्ट्र की जलवायु रिपोर्ट (climate report) में बताया गया है कि जलवायु परिवर्तन का पर्यावरण के सभी पहलुओं के साथ-साथ वैश्विक आबादी के स्वास्थ्य और कल्याण पर व्यापक प्रभाव पड़ रहा है। विश्व मौसम विज्ञान संगठन की अगुवाई में तैयार रिपोर्ट में जलवायु परिवर्तन के भौतिक संकेतों - जैसे भूमि और समुद्र के तापमान में वृद्धि, समुद्र के जल स्तर में वृद्धि और बर्फ के पिघलने के अलावा सामाजिक-आर्थिक विकास, मानव स्वास्थ्य, प्रवास और विस्थापन, खाद्य सुरक्षा और भूमि तथा समुद्र के पारिस्थितिक तंत्र पर प्रभाव का दस्तावेजीकरण किया गया है।



बढ़ते पर्यावरण प्रदूषण के कारण भी धरती के तापमान में लगातर बढ़ोतरी हो रही है। पर्यावरण प्रदूषण के कारण बढ़ते तापमान ने जलवायु परिवर्तन की स्थिति को और गंभीर बनाने का काम किया है। जलवायु रिपोर्ट के अनुसार 1980 के दशक के बाद आगामी प्रत्येक दशक, 1850 से किसी भी दशक की तुलना में अधिक गर्म रहा है। विश्व मौसम विज्ञान संगठन के महासचिव पेटेरी टालस के इस कथन में भी यह बात समझी जा सकती है- अब तक का सबसे गर्म वर्ष 2016 था, लेकिन जल्द ही इससे अधिक गर्म वर्ष देखने को मिल सकता है। यह देखते हुए कि ग्रीनहाउस गैसों के स्तर में वृद्धि जारी है, तापमान में वृद्धि (global warming) जारी रहेगी। आगामी दशकों के लिए लगाए जाने एक हालिया पूर्वानुमान से संकेत मिलता है कि अगले पांच वर्षों में एक नया वार्षिक वैश्विक तापमान रिकॉर्ड मिलने की आशंका है।

### जलवायु और अनुकूलन के महत्वपूर्ण बिंदु:

- (i) जलवायु: लंबे समय तक ध्यान में रखी गयी मौसम की परिस्थिति है। (ii) जलवायु, लंबे समय तक किसी स्थान का मौसम होता है।
- (iii) ध्रुवीय क्षेत्र: ध्रुवों के पास स्थित अत्यधिक ठंडे क्षेत्र होते हैं।
- (iv) उष्णकटिबंधीय क्षेत्र: भूमध्य रेखा के आसपास स्थित बहुत गर्म क्षेत्र होते हैं।
- (v) जंतुओं ने विभिन्न जलवायु में सफलतापूर्वक जीवित रहने के लिए अनुकूलन विकसित किए हैं।
- (vi) ध्रुवीय क्षेत्रों की जलवायु ठंडी होती है। इस क्षेत्र के जंतुओं ने अत्यधिक ठंडी परिस्थिति में रहने के लिए अनुकूलन विकसित किया है। इनमें फर, त्वचा के नीचे वसा की एक परत आदि शामिल हैं। कुछ जंतु कठोर, ठंडी परिस्थिति से बचने के लिए प्रवसन की एक अनूठी परिघटना दर्शाते हैं।
- (vii) उष्णकटिबंधीय वर्षावनों में गर्म और आर्द्र जलवायु होती है। पृथ्वी पर ये क्षेत्र पादपों और जंतुओं में समृद्ध हैं।

जलवायु परिवर्तन के कारणों को दो भागों में विभाजित किया गया है

### प्राकृतिक कारण

**महाद्वीपीय संवहन :-** पिछले कुछ महाद्वीप तेजी से खिसक रहे हैं जिस कारण हवाएँ और समुद्री धाराएँ प्रभावित होती हैं और इसका सीधा असर पृथ्वी की जलवायु पर पड़ता है।

**ज्वालामुखी विस्फोट :-** ज्वालामुखी के विस्फोट पर बड़ी मात्रा कार्बनडाइऑक्साइड और सल्फरडाइऑक्साइड उत्सृजित होकर वायुमंडल में प्रवेश करती हैं जिस कारण पृथ्वी में



तापमान कम हो जाता है और जलवायु में अचानक परिवर्तन देखने को मिलता है। जिसका एक अच्छा उदाहरण 'killing summer frost' है।

**महासागरीय धाराएँ:-** महासागरों की जलवायु परिवर्तन की प्रक्रिया में महत्वपूर्ण भूमिका है। वायुमंडल या भू-सतह की तुलना में दुगुना तापमान इनके द्वारा अवशोषित किया जाता है। महासागरीय प्रवाह चारों ओर तापमान के स्थानांतरण के लिए जिम्मेदार है। इनकी वजह से हवाओं की दिशा परिवर्तित कर तापमान को प्रभावित किया जाता है। तापमान को अवशोषित करने वाली ग्रीनहाउस गैस का एक अहम हिस्सा समुद्रों जलवाष्प होती है जो कि वायुमंडल में तापमान को अवशोषित करने का काम करती है।

**मेथेन गैस का भंडार:-** आर्कटिक महासागर की बर्फ के नीचे अतल गहराइयों में मेथेन हाइड्रेट के रूप में ग्रीनहाउस गैस मेथेन का विशाल भंडार है जो विशिष्ट ताप और दाब में हाइड्राइड रूप में रहता है। ताप और दाब में परिवर्तन होने पर यह मेथेन मुक्त होती है और वायुमंडल में शामिल हो जाती है। अपने गैसीय रूप में, मेथेन सबसे शक्तिशाली ग्रीनहाउस गैसों में से एक है, जो कार्बन डाइऑक्साइड की तुलना में पृथ्वी को बहुत अधिक गर्म करती है।

**पृथ्वी का झुकाव :-** जब जब पृथ्वी झुकाव लेती है तो ऋतुओं में परिवर्तन होता है जैसे पृथ्वी अगर ज्यादा झुकाव लेती है तो अधिक सर्दी और गर्मी होती है और कम झुकाव लेती है तो सर्दी व गर्मी दोनों कम होती है। इस प्रकार बार पृथ्वी का झुकाव लेना भी जलवायु को काफी प्रभावित करता है।



### मानवीय कारण

**शहरीकरण:** उन्नीसवीं सदी में हुई औद्योगिक क्रान्ति की ओर सभी का ध्यान आकर्षित हुआ। रोजगार पाने के लिए गाँवों में स्थित आबादी शहरों की तरफ प्रस्थान करने लगी और शहरों का आकार दिन-प्रतिदिन बढ़ने लगा। मुम्बई, कोलकाता, दिल्ली, चेन्नई जैसे महानगरों में उनकी क्षमता से कई गुना अधिक आबादी निवास कर रही है, जिससे शहरों के संसाधनों का असीमित दोहन हो रहा है। जैसे-जैसे शहर बढ़ रहे हैं, वहाँ पर उपलब्ध भू-भाग दिन-प्रतिदिन ऊँची-ऊँची इमारतों से ढँकता जा रहा है, जिससे उस स्थान की जल संवर्धन क्षमता कम हो रही है तथा बारिश के पानी से प्राप्त होने वाली शीतलता में भी कमी हो रही है, जिससे वहाँ के पर्यावरण तथा जलवायु पर निरन्तर प्रभाव पड़ रहा है।

**औद्योगिकीकरण :-** उनीसवीं सदी की औद्योगिक क्रांति के पश्चात बड़ी मात्रा में उद्योग स्थापित हुए जिनसे निकलने वाली नाइट्रोजन डाई ऑक्साइड, कार्बनडाईऑक्साइड और सल्फरडाईऑक्साइड जैसी जहरीली गैसें वायुमंडल में उत्सृजित होकर ओजोन परत को क्षति

पहुँचाती है और पृथ्वी पर तापमान में वृद्धि करती है जिस कारण जलवायु में काफी परिवर्तन देखने को मिलता है।



**वनोन्मूलन :-** पिछले कुछ समय से बड़ी मात्रा में वृक्षों को काटा जा रहा है जिस तरह आबादी बढ़ रही है उसके हिसाब से निजी जरूरतें भी बढ़ रही हैं और लोग घर, लकड़ी और खेती के लिए वृक्षों को काट रहे हैं। इसके अलावा सड़क, रेल और कई आधुनिक सुविधाओं के लिए वृक्षों को काटा जा रहा है जिससे पृथ्वी पर हरा भाग कम हो रहा है इस कारण जलवायु में भी काफी परिवर्तन देखने को मिल रहा है।



**रासायनिक कीटनाशकों और उर्वरकों का प्रयोग :-** वर्तमान भूमि की उपजाऊ क्षमता को बढ़ाने के लिए बड़ी मात्रा में कीटनाशकों और उर्वरकों का प्रयोग किया जा रहा है जिससे हवा और पानी दोनों प्रदूषित हो रहे हैं और साथ ही कुछ समय पश्चात भूमि भी बंजर हो जाती है। इससे पर्यावरण तेजी से प्रदूषित होने के साथ साथ जलवायु भी काफी प्रभावित हो रही है।



पिछले कुछ दशकों में रासायनिक उर्वरकों की माँग इतनी तेजी से बढ़ी है कि आज विश्व भर में 1000 से भी अधिक प्रकार की कीटनाशी उपलब्ध हैं। जैसे-जैसे इनका उपयोग बढ़ता जा रहा है वैसे-वैसे वायु, जल तथा भूमि में इनकी मात्रा भी बढ़ती जा रही है, जो कि पर्यावरण को निरन्तर प्रदूषित कर घातक स्थिति में पहुँचा रहे हैं।



**जंगलों की कटाई:** मनुष्य जंगलों को काट कर उसके द्वारा कई तरह का लाभ उठाता है। इसके द्वारा मिले लकड़ी को इसके सामान बनाने, जला कर खाना बनाने, मकान बनाने आदि के काम में उपयोग करता है। जंगल के साफ हो जाने के बाद वह उस जगह पर कब्जा कर के उसे खेती के लिए उपयोग करने लगता है या उसमें मकान बना लेता है। वायु को शुद्ध रखने के लिए पेड़ पौधे अति आवश्यक है। इसके अलावा भी पेड़ पौधे बहुत काम आते हैं और जलवायु परिवर्तन को रोकने के लिए इन्हें बचाना अनिवार्य है।

### ग्लोबल वार्मिंग के मानवजनित कारण

**ग्रीनहाउस प्रभाव गैसों-** वायुमंडल में विद्यमान कार्बन डाई ऑक्साइड, मेथेन, जलवाष्प आदि के द्वारा सूर्य के प्रकाश की ऊष्मा के एक भाग को अवशोषित कर लिया जाता है, इस घटना को ग्रीनहाउस प्रभाव कहा जाता है।

**जीवाश्म ईंधन का प्रयोग-** जीवाश्म ईंधन के प्रयोग के कारण ग्रीनहाउस गैसों खासकर कार्बन डाई ऑक्साइड का स्तर वायुमंडल में बढ़ता जा रहा है। लगभग 33% कार्बन डाई ऑक्साइड उत्सर्जन के लिए जीवाश्म ईंधनों के प्रयोग को माना जाता है।

**अन्य मानवीय गतिविधियाँ:** अन्य मानवीय गतिविधियों में आजकल परिवहन साधनों, विशेषकर वाहनों का योगदान वायु प्रदूषण बढ़ाने तथा जलवायु को भी प्रभावित करने में अधिक माना जा रहा है।

ज्वालामुखी विस्फोट तथा औद्योगिक इकाइयों, घरों, परिवहन साधनों आदि में प्रयुक्त होने वाले ईंधनों के जलने से विभिन्न प्रकार की गैसों तथा धूलकण वातावरण में उत्सर्जित होते हैं जिनसे अम्ल वर्षा, ओजोन परत का क्षरण तथा ग्रीन हाउस प्रभाव जैसी समस्याएँ उत्पन्न हो रही हैं।

**आर्द्रता :-** वायु में किसी भी समय जलवाष्प मात्रा को 'आर्द्रता' कहते हैं। जब वायु में जलवाष्प की मात्रा अत्यधिक होती है, तो उसे आर्द्र कहते हैं। वायुमण्डल में निहित जलवाष्प विशाल महासागरों, झीलों, नदियों अथवा पेड़-पौधों से प्राप्त होती है। प्रतिदिन धरातल का जल सूर्य की गर्मी से वाष्प के रूप में परिवर्तित होता रहता है। वायु में विद्यमान वाष्प ही उसकी आर्द्रता कहलाती है। वायु में वाष्प ग्रहण करने की शक्ति बहुत अंशों में उसके तापमान पर निर्भर करती है।

वायु का तापमान जितना अधिक होगा उसमें वाष्प धारण करने की शक्ति उतनी ही बढ़ जाएगी। जब वायु में जलवाष्प की मात्रा कम होती है, तो उसे शुष्क कहते हैं।

- लद्दाख -लेह - ठंडा
- राजस्थान - चुरू - गर्म
- मेघालय- मासिनराम- वर्षा
- मानसून का आगमन - केरल
- मानसून की वापसी - तमिलनाडु

वर्षा को वर्षामापी नामक यंत्र से मापा जाता है।

आर्द्रता के प्रकार:

निरपेक्ष आर्द्रता

विशिष्ट आर्द्रता

सापेक्ष आर्द्रता

**निरपेक्ष आर्द्रता:-** हवा के प्रति इकाई आयतन में विद्यमान जलवाष्प की मात्रा को निरपेक्ष आर्द्रता कहते हैं सामान्यतः इसे ग्राम प्रतिघन मीटर में व्यक्त किया जाता है। वायुमंडल की जलवाष्प धारण करने की क्षमता पूर्णतः तापमान पर निर्भर होती है। हवा की आर्द्रता स्थान-स्थान पर और समय-समय पर बदलती रहती है ठंडी हवा की अपेक्षा गर्म हवा अधिक जलवाष्प धारण कर सकती है।

उदाहरण के लिए 100 सेल्सियस के तापमान पर एक घनमीटर हवा 11.4 ग्राम जलवाष्प के रूप में धारण कर सकती है। यदि तापमान बढ़कर 210 सेल्सियस हो जाए तो हवा का वही आयतन (एक घनमीटर) 22.2 ग्राम जलवाष्प ग्रहण कर सकेगा। अतः तापमान में वृद्धि हवा की जल धारण क्षमता को बढ़ाती है, जबकि तापमान में गिरावट जलधारण की क्षमता को घटाती है।

फिर भी यह एक अटल सिद्धांत के रूप में पूरी तरह विश्वसनीय नहीं है, क्योंकि तापमान और वायुदाब में परिवर्तन के साथ ही हवा के इस प्रकार आयतन में भी परिवर्तन होता रहता है और इस प्रकार निरपेक्ष आर्द्रता भी बदल जाती है।

**विशिष्ट आर्द्रता:-** वायु के प्रति इकाई भार में जलवाष्प के भार को विशिष्ट आर्द्रता कहते हैं।

**सापेक्ष आर्द्रता:-** किसी निश्चित आयतन की वायु में वास्तविक जलवाष्प की मात्रा तथा उसी वायु के किसी दिए गए तापमान पर अधिकतम आर्द्रता धारण करने की क्षमता का अनुपात है। इसे प्रतिशत में व्यक्त किया जाता है -

$$\text{सापेक्ष आर्द्रता} = \frac{\text{किसी ताप पर वायु में उपस्थित जलवाष्प की मात्रा}}{\text{उसी ताप पर उसी वायु की जलवाष्प शोषण करने की क्षमता}} \times 100$$

### सापेक्षिक आर्द्रता का महत्व

सापेक्षिक आर्द्रता का जलवायु में अधिक महत्व होता है इसी की मात्रा पर वर्षा की संभावना होती है उंचे प्रतिशत पर वर्षा की संभावना तथा कम प्रतिशत पर शुष्क मौसम की भविष्यवाणी की जाती है सापेक्षिक आर्द्रता पर ही वाष्पीकरण की मात्रा निर्भर करती है। अधिक सापेक्षिक आर्द्रता होने पर वाष्पीकरण कम तथा कम होने पर वाष्पीकरण अधिक होता है।

**जलवायु और अनुकूलन :-** जंतु उन स्थितियों में जीने के लिए अनुकूलित होते हैं, जिनमें वे रहते हैं।



**अनुकूलन :-** जिन विशिष्ट संरचनाओं अथवा स्वभाव की उपस्थिति किसी पौधे अथवा जंतु को उसके परिवेश में रहने के योग्य बनाती है, अनुकूलन कहलाता है। अनुकूलित जंतु उन परिस्थितियों के लिए अनुकूलित होते हैं, जिनमें वह वास करते हैं।



**स्थलीय आवास :-** स्थल (जमीन) पर पाए जाने वाले पौधों एवं जंतुओं के आवास को स्थलीय आवास कहते हैं।





SHIVOM CLASSES  
8696608541

उदाहरण :- वन, घास के मैदान, मरुस्थल, तटीय एवं पर्वतीय क्षेत्र आदि।

जलीय आवास :- जलाशय, दलदल, झील, नदियाँ, एवं समुद्र, जहाँ पौधे एवं जंतु जल में रहते हैं, जलीय आवास कहलाता है।



**चरम जलवायवी :-** उष्णकटिबंधीय और ध्रुवीय क्षेत्र, जहाँ की चरम जलवायवी परिस्थितियाँ होती हैं।

**ध्रुवीय क्षेत्र :-** ध्रुवों में वर्ष के छः महीने तक सूर्यास्त नहीं होता है शेष छः महीने तक सूर्योदय नहीं होता है।



ये क्षेत्र सदैव बर्फ से ढके रहते हैं। उत्तरी ध्रुव और दक्षिणी ध्रुव। बियर और पेंग्विन यहाँ रहते हैं।, ग्रीनलैंड, आइसलैंड, नार्वे, स्वीडन, फिनलैंड, अमेरिका में अलास्का और रूस के साइबेरियाई क्षेत्र हैं।

ध्रुवीयजंतु कुछ विशेष गुणों के कारण जैसे, शरीर पर श्वेत (सफेद) फर, सूंघने की तीव्र शक्ति, त्वचा के नीचे वसा की परत, तैरने और चलने के लिए चौड़े और लंबे नख आदि के कारण अत्यधिक सर्द जलवायु के लिए अनुकूलित होते हैं

**उष्णकटिबंधीय वर्षावन :-** ब्राजील में अमेज़न वर्षावन का एक क्षेत्र. दक्षिण अमेरिका के उष्णकटिबंधीय वर्षावन में धरती पर प्रजातियों की सबसे बड़ी विविधता है। उष्णकटिबंधीय वर्षा-वन एक ऐसा क्षेत्र होता है जो भूमध्य रेखा के दक्षिण या उत्तर में लगभग 28 डिग्री के भीतर होता है। वे एशिया, ऑस्ट्रेलिया, अफ्रीका, दक्षिण अमेरिका, मध्य अमेरिका, मेक्सिको और प्रशांत द्वीपों पर पाए जाते हैं। विश्व वन्यजीव निधि के बायोम वर्गीकरण के भीतर उष्णकटिबंधीय वर्षावन को उष्णकटिबंधीय आर्द्र वन (या उष्णकटिबंधीय नम चौड़े पत्ते के वन) का एक प्रकार माना जाता है और उन्हें विषुवतीय सदाबहार तराई वन के रूप में भी निर्दिष्ट किया जा सकता है। इस जलवायु क्षेत्र में न्यूनतम सामान्य वार्षिक वर्षा और के बीच होती है। औसत मासिक तापमान वर्ष के सभी महीनों के दौरान से ऊपर होता है। धरती पर रहने वाले सभी पशुओं और पौधों की प्रजातियों की आधी संख्या इन वर्षावनों में रहती है। उष्णकटिबंधीय वर्षावन भूमध्य रेखा के 10 ° N और 10 ° S के बीच स्थित होते हैं, जहाँ वर्ष भर तापमान 28 ° C के पास रहता है। वर्षावन आमतौर पर हर साल 2000 मिमी से अधिक बारिश प्राप्त करते हैं। ब्राजील (दक्षिण अमेरिका), डेमोक्रेटिक रिपब्लिक ऑफ कांगो (अफ्रीका) और इंडोनेशिया (दक्षिण पूर्व एशिया) में अमेज़न में सबसे बड़े वर्षावन हैं। उष्णकटिबंधीय वर्षावन हवाई और प्रशांत और कैरिबियन के द्वीपों में भी पाए जाते हैं। उष्णकटिबंधीय वर्षावन के कई अलग-अलग प्रकार हैं। 'ठेठ' उष्णकटिबंधीय वर्षावन को एक तराई उष्णकटिबंधीय वर्षावन के रूप में जाना जाता है। यहां तापमान अधिक होता है, वर्ष के अधिकांश समय बारिश होती है और वातावरण आर्द्र होता है।

उष्णकटिबंधीय वर्षा वन भारी वर्षा के उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में होने वाला एक जंगल है। यह वन्यजीवों और वनस्पतियों की कई प्रजातियों के साथ प्रचुर मात्रा में है। वर्षावन पृथ्वी की सतह के दो प्रतिशत से कम को कवर करते हैं। वे हमारे ग्रह पर सभी जीवन रूपों के लगभग 50 से 70 प्रतिशत के लिए घर हैं। वर्षावन पृथ्वी पर सबसे अधिक उत्पादक और सबसे जटिल पारिस्थितिकी तंत्र हैं।



उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों की जलवायु सामान्यतः गर्म होती है, क्योंकि ये क्षेत्र भूमध्यरेखा के आस-पास स्थित होते हैं। सर्दियों में तापमान सामान्यतः 15 C से अधिक रहता है। गर्मियों में तापमान 40 C से अधिक हो जाता है। इन क्षेत्रों में प्रचुर मात्रा में वर्षा होती है। भारत में यह वर्षावन पश्चिमी घाटों और असम में पाए जाते हैं।

सतत गर्मी और वर्षा के कारण इस क्षेत्र में विभिन्न प्रकार के पादप और जंतु पाए जाते हैं। उष्णकटिबंधीय वर्षावनों में जंतु इस प्रकार अनुकूलित होते हैं कि उन्हें अन्य प्रकार के जंतुओं से भिन्न भोजन और आश्रय की आवश्यकता होती है, ताकि उनमें परस्पर स्पर्धा कम से कम हो।

उष्णकटिबंधीय वर्षावनों में रहने वाले जंतुओं के कुछ अनुकूलनों में वृक्षों पर आवास, मजबूत पूँछ का विकास, लंबी और विशाल चोंच, चटख रंग, तीखे पैटर्न/प्रतिरूप, तीव्र स्वर ध्वनि (तेज आवाज़), फलों का आहार, सुनने की संवेदनशील शक्ति, तीव्र दृष्टि, मोटी त्वचा (खाल), परभक्षियों से बचने के लिए छद्मावरण की क्षमता आदि सम्मिलित हैं।



**मॉन्टेन वर्षावन:-** मॉन्टेन वर्षावन अधिक ऊंचाई पर पाए जाते हैं। वे कूलर हैं, और अक्सर धुंध में कवर होते हैं। इस कारण से, उन्हें अक्सर 'क्लाउड फ़ॉरेस्ट' के रूप में जाना जाता है। मॉन्टेन वर्षा वनों में पेड़ अक्सर तराई के वर्षावनों की तुलना में कम होते हैं।



**मैंग्रोव वर्षावन:-** मैंग्रोव वर्षावन तटीय क्षेत्रों में उगते हैं जहां जमीन अक्सर खारे पानी में लगातार डूबी रहती है। बाढ़ के जंगल होते हैं जहां अक्सर मीठे पानी से जमीन भर जाती है, और मानसून के जंगलों में शुष्क मौसम के साथ उच्च मौसमी वर्षा होती है।



**समशीतोष्ण वर्षावनों:-** समशीतोष्ण वर्षावनों- सभी वर्षावन उष्णकटिबंधीय वर्षावन नहीं हैं। वर्षा वन दक्षिणी और उत्तरी गोलार्ध दोनों में, उष्णकटिबंधीय के बाहर विकसित होता है। उष्णकटिबंधीय से दूर जलवायु आम तौर पर कूलर है, और इन जंगलों को समशीतोष्ण वर्षावनों के रूप में जाना जाता है। समशीतोष्ण वर्षावन का एक उदाहरण प्रशांत समशीतोष्ण वर्षावन है, जो संयुक्त राज्य अमेरिका और कनाडा के पश्चिमी तट पर स्थित है।



## वर्षावन में पोषक चक्र

उष्णकटिबंधीय वर्षावन में पोषक तत्वों के बहुमत को बायोमास में संग्रहीत किया जाता है। बायोमास एक पारिस्थितिकी तंत्र में सभी जीवित चीजें हैं, जिनमें पौधे और जानवर शामिल हैं। उष्णकटिबंधीय वर्षावन के बायोम में पोषक तत्वों को तेजी से पुनर्नवीनीकरण किया जाता है। गर्म, नम जलवायु डीकंपोजर्स के लिए कूड़े की परत में कार्बनिक पदार्थ को जल्दी से तोड़ने के लिए आदर्श स्थिति प्रदान करती है। कूड़े की परत मिट्टी की सतह पर सभी मृत कार्बनिक पदार्थ जैसे गिरी हुई पत्तियां, मृत लकड़ी या मृत जानवर हैं। वनस्पति पोषक तत्व लेते हैं जो मिट्टी में घुल जाते हैं।

मिट्टी का निर्माण मृत कार्बनिक पदार्थों के मिश्रित मौसम के साथ होता है। वर्षावन में मिट्टी मुख्य रूप से पतली और खराब होती है। भारी भूमध्यरेखीय वर्षा द्वारा लीचिंग (पोषक तत्वों को धोना) के कारण मिट्टी में पोषक स्तर कम होता है। इस लीचिंग का मतलब है कि मिट्टी की निचली परतों में रसीला वनस्पति द्वारा आवश्यक पोषक तत्वों और खनिजों की कमी होती है। इसके अलावा, वर्षावन वनस्पति मिट्टी से पोषक तत्वों को तेजी से अवशोषित करती है। मिट्टी अक्सर लोहे की तरह लाल रंग की होती है।

## जलवायु परिवर्तन के परिणाम

जलवायु परिवर्तन के कारण पूरी दुनिया पर आपदाओं के बादल मँडरा रहे हैं। जलवायु परिवर्तन के कुछ परिणाम नीचे बताए गए हैं-

- जलवायु परिवर्तन के कारण मौसम में जल्दी-जल्दी और घातक बदलाव होने लगे हैं।
- वर्ष 2019 दूसरा सबसे गर्म वर्ष रिकॉर्ड किया गया।
- अब तक का सबसे गर्म दशक 2010- 2019 रिकॉर्ड किया गया।
- वातावरण में कार्बन डाइऑक्साइड और अन्य ग्रीनहाउस गैसों का स्तर 2019 में नए रिकॉर्ड तक पहुंच गया।
- बाढ़, सूखा, झुलसाने वाली लू, जंगल में आग और क्षेत्रीय चक्रवातों की संख्या में बढ़ोतरी हुई है।

- जलवायु परिवर्तन के कारण दुनिया भर में समुद्र का स्तर बढ़ रहा है। ग्रीनलैंड और अंटार्कटिका में जमी बर्फ के पिघलने की दर बढ़ती जा रही है जिससे समुद्र का स्तर बढ़ रहा है।
- मालदीव की समुद्र तल से ऊंचाई कम होने के कारण यह द्वीपीय राष्ट्र विशेष जोखिम में है। इस देश का उच्चतम स्थान समुद्र तल से लगभग 7.5 फीट ऊंचा है जिससे मालदीव के समुद्र में डूबने का खतरे बढ़ता जा रहा है।
- दक्षिण अमेरिका, यूरोप, अफ्रीका, एशिया और ओशिनिया सहित अधिकांश भू-क्षेत्र हालिया औसत से अधिक गर्म रहे। अमेरिकी राज्य अलास्का भी तुलानात्मक रूप से गर्म था वहीं इसके विपरीत उत्तरी अमेरिका का एक बड़ा क्षेत्र हाल के औसत से अधिक ठंडा रहा।
- वर्ष 2019 जुलाई के अंत में आए लू के थपेड़ों से मध्य और पश्चिमी यूरोप का अधिकांश भाग प्रभावित हुआ। इस दौरान नीदरलैंड में 2964 मौतें लू से जुड़ी पाई गईं जो कि गर्मी के सप्ताह में औसतन होने वाली मौतों की तुलना में लगभग 400 अधिक थीं।
- लंबे समय तक तापमान अधिक रहने के कारण मौसम के स्वभाव में बदलाव आ रहा है जिसके चलते प्रकृति में मौजूद सामान्य संतुलन की स्थिति बिगड़ती जा रही है। इससे मनुष्यों के साथ ही पृथ्वी पर जीवन के लिए खतरा बढ़ता जा रहा है।

### जलवायु परिवर्तन की दिशा में उठाए जा रहे कदम

जलवायु परिवर्तन और ग्लोबल वार्मिंग के चलते उपजे खतरों को देखते हुए 2015 में ऐतिहासिक पेरिस समझौते को अपनाया गया जिसका लक्ष्य इस सदी में वैश्विक तापमान वृद्धि को पूर्व-औद्योगिक काल के तापमान से 2 डिग्री सेल्सियस अधिक होने के स्तर से नीचे रखना है। समझौते का उद्देश्य उपयुक्त वित्तीय प्रवाह, नए प्रौद्योगिकी ढांचे और उन्नत क्षमता निर्माण ढांचे के माध्यम से जलवायु परिवर्तन के प्रभावों से निपटने के लिए देशों की क्षमता में वृद्धि करना भी है। जलवायु परिवर्तन के खतरे के लिए दुनिया भर में उठाए जा रहे कदमों को मजबूत करने और तापमान वृद्धि को 2 डिग्री सेल्सियस से घटाकर 1.5 डिग्री सेल्सियस तक सीमित करने के प्रयासों की रूपरेखा के साथ 4 नवंबर, 2016 को जलवायु परिवर्तन पर पेरिस समझौते को क्रियान्वित किया गया।

## NCERT SOLUTIONS

## प्रश्न (पृष्ठ संख्या 81-82)

प्रश्न 1 जीवों उन घटकों के नाम बताइए, जो किसी स्थान के मौसम को निर्धारित करते हैं।

उत्तर- तापमान, आर्द्रता, वर्षा, वायु की गति, वायु दबाव, आदि घटक हैं जिनका उपयोग करके किसी स्थान का मौसम निर्धारित किया जा सकता है।

प्रश्न 2 दिन में किस समय ताप के अधिकतम और न्यूनतम होने की संभावना होती है?

उत्तर- दिन का अधिकतम तापमान सामान्यतः अपराह्न में अर्थात् दोपहर के बाद होता है, जबकि न्यूनतम तापमान सामान्यतः प्रातः (भोर) में होता है।

प्रश्न 3 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

1. दीर्घ अवधि के मौसम का औसत ----- कहलाता है।
2. किसी स्थान पर बहुत कम वर्षा होती है और उस स्थान का तापमान वर्ष भर उच्च रहता है, उस स्थान की जलवायु ----- और ----- होगी।
3. चरम जलवायवी परिस्थितियों वाले पृथ्वी के दो क्षेत्र ----- और ----- हैं।

उत्तर-

1. दीर्घ अवधि के मौसम का औसत ---जलवायु--- कहलाता है।
2. किसी स्थान पर बहुत कम वर्षा होती है और उस स्थान का तापमान वर्ष भर उच्च रहता है, उस स्थान की जलवायु -----गर्म----- और -----शुष्क--- होगी।
3. चरम जलवायवी परिस्थितियों वाले पृथ्वी के दो क्षेत्र ---उष्णकटिबंधीय--- और ---ध्रुवीय क्षेत्र--- हैं।

प्रश्न 4 निम्नलिखित क्षेत्रों की जलवायु का प्रकार बताइए

- a. जम्मू एवं कश्मीर -----
- b. केरल -----



- c. राजस्थान -----  
d. उत्तर-पूर्व भारत -----

उत्तर-

- a. जम्मू और कश्मीर: वर्ष के एक हिस्से के लिए मध्यम गर्म और गीला जलवायु, अत्यंत सर्दियों में ठंड।  
b. केरल: बहुत गर्म और गीला क्योंकि यह एक तटीय क्षेत्र है।  
c. राजस्थान: गर्म और सूखा क्योंकि वर्ष के अधिकांश भाग में तापमान अधिक होता है। लेकिन सर्दियों के दौरान, जो केवल कुछ महीनों तक रहता है, तापमान काफी कम होता है। इस क्षेत्र में बहुत कम वर्षा होती है।  
d. उत्तर-पूर्व भारत: गीला क्योंकि पूर्वोत्तर भारत में वर्षा भर वर्षा होती है।

प्रश्न 5. मौसम और जलवायु में से किसमें तेजी से परिवर्तन होता है?

उत्तर- मौसम काफी तेजी से परिवर्तित होता है।

प्रश्न 6 जंतुओं की कुछ विशेषताओं की सूची नीचे दी गई हैं।

- a. आहार मुख्यतः फल हैं  
b. सफ़ेद बाल/फर  
c. प्रवास की आवश्यकता  
d. तीव्र स्वर-ध्वनि (तेज आवाज)  
e. पैरों के चिपचिपे तलवे  
f. त्वचा के नीचे वसा की मोटी परत  
g. चौड़े और बड़े नखर  
h. चटख रंग  
i. मजबूत पूँछ  
j. लंबी और बड़ी चोंच

उपरोक्त प्रत्येक विशेषता के लिए यह बताइए कि वह उष्णकटिबंधीय वर्षावन अथवा ध्रुवीय क्षेत्र में से किसके लिए अनुकूलित है। क्या आप समझते हैं कि इनमें से कुछ विशेषताएँ दोनों क्षेत्रों के लिए अनुकूलित हो सकती हैं?

उत्तर-

- आहार मुख्यतः फल है- उष्णकटिबंधीय वर्षावन
- सफेद बाल/फर- ध्रुवीय क्षेत्र
- प्रवास की आवश्यकता- ध्रुवीय क्षेत्र
- तीव्र स्वर-ध्वनि (तेज आवाज)- उष्णकटिबंधीय वर्षावन
- पैरों के चिपचिपे तलवे- उष्णकटिबंधीय वर्षावन
- त्वचा के नीचे वसा की मोटी परत- ध्रुवीय क्षेत्र
- चौड़े और बड़े नखर- ध्रुवीय क्षेत्र
- चटख रंग- उष्णकटिबंधीय वर्षावन
- मजबूत पूँछ - उष्णकटिबंधीय वर्षावन
- लंबी और बड़ी चोंच - उष्णकटिबंधीय वर्षावन नहीं, उपर्युक्त में से कोई भी विशेषताएँ दोनों क्षेत्रों के लिए अनुकूलित नहीं हो सकती।

प्रश्न 7 उष्णकटिबंधीय वर्षावन जंतुओं की विशाल जनसंख्या को आवास प्रदान करते हैं। यह समझाइए कि ऐसा क्यों है?

उत्तर- उष्णकटिबंधीय वर्षावन जंतुओं की विशाल जनसंख्या को आवास प्रदान करते हैं, इसका निम्नलिखित कारण है।

- उष्णकटिबंधीय वर्षावन में दिन और रात पूरे वर्ष में लगभग बराबर होते हैं।
- इन क्षेत्रों का तापमान वर्ष के दौरान  $15^{\circ}\text{C}$  से  $40^{\circ}\text{C}$  तक भिन्न होता है। इन क्षेत्रों को भरपूर बारिश मिलता है।
- लगातार गर्मी और बारिश के कारण, यह क्षेत्र व्यापक रूप से पौधों और जानवरों की विविधता को बढ़ावा देता है।

d. (iv) एक विशाल संख्या और जानवरों की एक किस्म को वृद्धि और उनके उत्तरजीविता के लिए वर्षावनों में जलवायु की स्थिति अत्यधिक उपयुक्त है। यही कारण है कि उष्णकटिबंधीय वर्षावन में जानवरों की एक बड़ी आबादी है।

प्रश्न 8 उदाहरण सहित समझाइए कि किसी विशेष जलवायवी परिस्थिति में कुछ विशिष्ट जंतु ही जीवनयापन करते क्यों पाए जाते हैं?

उत्तर- जंतु जिस आवास में रहते हैं वे उस स्थायान के लिए अनुकूलित होते हैं। यह अनुकूलन जैव विकास की लंबी प्रक्रिया के कारण होता है। यदि वे अपने इस निवास को छोड़कर कहीं और जाते हैं तो वहां के वातावरण के अनुसार अपने आप को अनुकूलित नहीं कर पाएंगे और उनका जीवित रहना मुश्किल होगा। यदि किसी जीव की प्रजाति खुद को अनुकूलित कर भी लेती है तो इसमें बहुत लंबा समय लगता है जो की जैव विकास की एक प्रक्रिया है। उदाहरण के लिए ध्रुवीय भालू की त्वचा के नीचे वसा की मोटी परत होती है जो गर्मी रोधक का कार्य करती है। यह भालू को ध्रुवीय क्षेत्र की अत्यधिक ठंडी जलवायु से बचाता है। ध्रुवीय भालू यदि यह गर्म और शुष्क रेगिस्तानी क्षेत्र में चला जाता है तो जीवित नहीं कर सकता है।

प्रश्न 9 उष्णकटिबंधीय वर्षावनों में रहने वाला हाथी किस प्रकार अनुकूलित है?

उत्तर- इसने कई उल्लेखनीय तरीकों से वर्षा वनों की स्थितियों के अनुकूल बनाया है। यह नाक के रूप में अपनी सूंड का उपयोग करता है। लंबी सूंड से इसकी सूँघने की शक्ति बहुत अच्छी हो जाती है। हाथी द्वारा सूंड का उपयोग भोजन को उठाने के लिए

भी किया जाता है। यद्यपि इसके बाह्य दंत, जिन्हें रद कहते हैं, वास्तव में रूपांतरित दंत होते हैं। इन दाँतों से हाथी अपनी पसंद के वृक्षों की छाल को आसानी से

छील सकते हैं। अतः भोजन के लिए स्पर्धा के बावजूद हाथी आसानी से अपना भोजन जुटाने में समर्थ होता है। हाथी के लंबे बड़े कान, बहुत हल्की ध्वनि को भी सुनने में सहायक होते हैं। वर्षावनों की गर्म और आर्द्र जलवायु में हाथी को ठंडा रखने में भी

उसके कान सहायक होते हैं। इस प्रकार उष्णकटिबंधीय वर्षा वनों में हाथी अपने आप को अनुकूलित कर लेता है।

निम्नलिखित प्रश्नों में सही विकल्प चुनिए

प्रश्न 10 कोई मांसाहारी जंतु, जिनके शरीर पर धरियाँ होती हैं, अपने शिकार को पकड़ते समय बहुत तेजी से भागता है। इसके पाए जाने की संभावना है किसी

- ध्रुवीय क्षेत्र में।
- मरुस्थल में।
- महासागर में।
- उष्णकटिबंधीय वर्षावन में।

उत्तर- d उष्णकटिबंधीय वर्षावन में।

प्रश्न 11 ध्रुवीय भालू को अत्यधिक ठंडी जलवायु में रहने के लिए कौन-सी विशेषताएँ अनुकूलित करती हैं।

- श्वेत बाल/फर, त्वचा के नीचे वसा, तीव्र सूँघने की क्षमता।
- पतली त्वचा, बड़े नेत्र, श्वेत फर/बाल।
- लंबी पूँछ, मजबूत नखर, सफ़ेद बड़े पंजे।
- श्वेत (सफ़ेद) शरीर, तैरने के लिए पंजे, श्वसन के लिए क्लोम (गिल)।

उत्तर: a श्वेत बाल/फर, त्वचा के नीचे वसा, तीव्र सूँघने की क्षमता।

प्रश्न 12. निम्न में से कौन-सा विकल्प उष्णकटिबंधीय क्षेत्र का सर्वश्रेष्ठ (सबसे अच्छा) वर्णन करता है?

- गर्म और आर्द्र।
- मध्यम तापमान-अत्यधिक वर्षा।
- सर्द और आर्द्र।
- गर्म और शुष्क।

उत्तर- a गर्म और आर्द्र।