टिप्पणी

8

आर्द्रता और वर्षण

हमारे चारों ओर की वायु में वाष्प के रूप में जल होता है। कभी-कभी हम इसे अपने चारों ओर के कोहरे, धुंध या बादलों के रूप में देख सकते हैं। हालांकि जल वाष्प वायुमंडल का एक मामूली सा घटक है, फिर भी यह वायुमंडल का एक बहुत महत्वपूर्ण तत्व है। इस पाठ में, हम दिन-प्रतिदिन की मौसम में जल वाष्प की भूमिका का अध्ययन करेंगे। ऊष्मा और जल जीवमंडल के महत्वपूर्ण तत्व हैं। पौधे और पशु जिन पर हमारा जीवन निर्भर करता है, उन्हें ताजे पानी की आवश्यकता होती है। जल का एकमात्र प्राथमिक स्रोत जल वाष्प के संघनन के रूप में वायुमंडल में है। इस पाठ में, हम मुख्य रूप से वायुमंडल में वाष्प की अवस्था में उपस्थित जल और उस प्रक्रिया के बारे में पढ़ेंगे जिसके कारण यह तरल या ठोस अवस्था में पाया जाता है और अंततः वर्षा के माध्यम से महासागरों और भूमि की सतह पर आता है।

सीखने के प्रतिफल

इस पाठ का अध्ययन करने के पश्चात् शिक्षार्थी:

- निरपेक्ष और सापेक्ष आर्द्रता के बीच अंतर करता है;
- वाष्पीकरण और वाष्पीकरण की दर को प्रभावित करने वाले कारकों की व्याख्या करता है;
- संघनन तथा इसके विभिन्न रूपों की व्याख्या करता है;
- वर्षण के लिए आवश्यक स्थितियों की व्याख्या करता है;
- आरेख की सहायता से वर्षा के प्रकारों की व्याख्या करता है;
- वर्षा के विभिन्न रूपों का वर्णन करता है और
- वर्षा के वितरण को प्रभावित करने वाले कारकों को पहचानता है।

टिप्पणी

8.1 जल वाष्प का महत्व

हवा में जल वाष्प की उपस्थिति पृथ्वी पर मनुष्यों के अस्तित्व के लिए एक अत्यंत महत्वपूर्ण है। यह वायुमंडल में सबसे अधिक परिवर्तनीय गैस है जो आयतन के आधार पर वायु में शून्य से चार प्रतिशत तक हो सकती है। जल वाष्प के महत्व को नीचे दिया गया है–

1. जल वाष्प के कारण वर्षा होती है।
2. जल वाष्प वायुमंडल में आने वाले सौर विकिरण और बाहर जाने वाले पार्थिव विकिरण के एक महत्वपूर्ण भाग को अवशोषित करता है, जिस कारण पृथ्वी का तापमान एक उपयुक्त स्तर पर बना रहता है।
3. वायु में मौजूद जलवाष्प की मात्रा वाष्पीकरण की दर को प्रभावित करती है।
4. जल वाष्प, गुप्त उष्मा ऊर्जा के रूप में तूफानों, चक्रवात, तूफान आदि के लिए आवश्यक ऊर्जा प्रदान करते हैं।
5. किसी स्थान या क्षेत्र में मौजूद जल वाष्प की मात्रा वर्षा की शक्ति को इंगित करते हैं।
6. वायु में जलवाष्प की बहुत कमी मानवीय शरीर की त्वचा को शुष्क और खुरदरा बनाती है।
7. वायु में मौजूद जलवाष्प खड़ी फसलों को प्रभावित करते हैं।

8.2 आर्द्रता

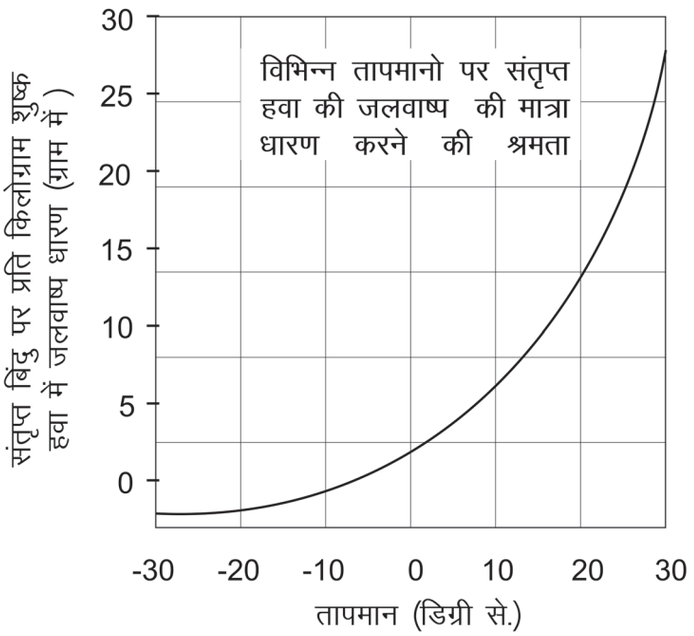
वायु में मौजूद जल वाष्प के संकेन्द्रण को आर्द्रता कहते हैं। जल वाष्प, पानी की गैसीय अवस्था है जो सामान्यतया मानव की आंखों को नहीं दिखती आर्द्रता वर्षा, ओस या कोहरे की संभावना को इंगित करती है। आर्द्रता मौसम के तापमान और दबाव पर निर्भर करती है। यह हवा की नमी या गीलेपन की डिग्री को भी इंगित करता है। वायु में उपस्थित आर्द्रता को मुख्य रूप से निम्नलिखित दो प्रकार से व्यक्त किया जाता है–

(क) निरपेक्ष आर्द्रता

वायु की प्रति इकाई वास्तविक जल वाष्प की मात्रा को निरपेक्ष आर्द्रता के रूप में जाना जाता है और इसको प्रति घन मीटर ग्राम में व्यक्त किया जाता है। उदाहरण के लिए, यदि हवा की निरपेक्ष आर्द्रता 10 ग्राम है, तो इसका मतलब है कि उस हवा के एक घन मीटर आयतन में 10 ग्राम जल नमी के रूप में है। निरपेक्ष आर्द्रता परिवर्तनशील है और एक स्थान से दूसरे स्थान पर और मौसम तथा समय के साथ बदलती रहती है। जल वाष्प को धारण करने के लिए हवा की क्षमता पूरी तरह से तापमान पर निर्भर करती है। तापमान में वृद्धि के साथ हवा में जल वाष्प धारण करने की क्षमता बढ़ जाती है। उदाहरण के लिए 10 डिग्री सेल्सियस के तापमान पर एक घन मीटर हवा 9.4 ग्राम जल वाष्प को धारण कर सकती है। यदि तापमान को 20 डिग्री सेल्सियस तक बढ़ा दिया जाता है, तो हवा की

टिप्पणी

जल वाष्प धारण क्षमता भी 17.12 ग्राम प्रति घन मीटर तक बढ़ जाती है। इसी प्रकार 30 डिग्री सेल्सियस तापमान पर यह 30.04 ग्राम प्रति घन मीटर तक बढ़ सकती है। जब हवा के अंदर जलवाष्प की मात्रा उसकी धारण क्षमता के बराबर हो जाती है तब उस हवा को संतृप्त हवा कहा जाता है। किसी निश्चित तापमान पर वायु के प्रति घन मीटर द्वारा धारण की हुई जल वाष्प की मात्रा को हवा की जल वाष्प धारण करने की क्षमता के रूप में जाना जाता है। गर्म हवा की तुलना में ठंडी हवा की जलवाष्प धारण करने की क्षमता कम होती है। हवा की जलवाष्प धारण करने की क्षमता से सम्बंधित आरेख संख्या 8.1 को नीचे देखें।



चित्र 8.1 निरपेक्ष आर्द्रता और तापमान में सम्बन्ध

निरपेक्ष आर्द्रता पानी की मात्रा का एक माप है जिसे वर्षा के रूप में वायुमंडल से निकाला जा सकता है। ठंडी हवा केवल थोड़ी मात्रा में बारिश या हिम् की आपूर्ति कर सकती है जबकि गर्म हवा भारी मात्रा में पानी की आपूर्ति करने में सक्षम है। निरपेक्ष आर्द्रता का उपयोग हानिकारक होता है क्योंकि जब हवा ऊपर उठती है या नीचे धंसती है तब हवा में प्रसरण तथा संपीडन होता है। जिस कारण हवा के विभिन्न भागों में जलवाष्प धारण करने की क्षमता में मात्रात्मक परिवर्तन होता है। इस प्रकार निरपेक्ष आर्द्रता के सम्बन्ध में हवा के एक ही भाग के लिए कोई एक आंकड़ा स्थिर नहीं रह सकता है। इसीलिए आधुनिक मौसम विज्ञानी, हवा में उपस्थित नमी की मात्रा को नापने के लिए एक और उपाय का उपयोग करते हैं जिसे विशिष्ट आर्द्रता कहते हैं। वायु के प्रति इकाई भार पर जल वाष्प के भार को विशिष्ट आर्द्रता कहा जाता है। वायु भार की इकाई किलोग्राम में होती है और जलवाष्प का इकाई भार ग्राम में होता है। विषुवतीय क्षेत्रों की गर्म और आर्द्र हवा में 16 से 18 ग्राम जल वाष्प हो सकता है।

टिप्पणी

(ख) सापेक्ष आर्द्रता

वायुमंडलीय नमी अथवा आर्द्रता नापने का सबसे महत्वपूर्ण और विश्वसनीय उपाय सापेक्ष आर्द्रता है। यह निरपेक्ष आर्द्रता और एक ही तापमान पर नमी धारण करने की हवा की अधिकतम क्षमता के बीच के संबंध को बताता है। हवा की वास्तविक आर्द्रता और किसी दिए गए तापमान पर नमी धारण करने की इसकी अधिकतम क्षमता के बीच के अनुपात को सापेक्ष आर्द्रता के रूप में जाना जाता है। इसे हमेशा प्रतिशत में व्यक्त किया जाता है। इसे एक सरल सूत्र की मदद से भली प्रकार से समझा जा सकता है।

किसी दिए गए तापमान पर हवा में मौजूद जल वाष्प की वास्तविक मात्रा और जल वाष्प धारण की अधिकतम क्षमता के अनुपात को सापेक्ष आर्द्रता कहते हैं।

$$\text{सापेक्ष आर्द्रता} = \frac{\text{किसी दिए गए तापमान पर वायु में उपस्थित जल वाष्प की मात्रा}}{\text{उसी तापमान पर वायु द्वारा जल वाष्प धारण करने की अधिकतम क्षमता}} \times 100$$

यह बिल्कुल स्पष्ट है कि हवा किसी दिए गए तापमान पर जल वाष्प की एक निश्चित मात्रा को धारण कर सकती है। जब यह स्थिति प्राप्त हो जाती है, तो हवा पूरी तरह से संतृप्त हो जाती है। जिस तापमान पर हवा का एक प्रतिदर्श (कॉलम) पूरी तरह से संतृप्त हो जाता है, उसे ओसांक या संतृप्ति बिंदु कहा जाता है। संतृप्ति बिंदु पर हवा की सापेक्ष आर्द्रता सौ प्रतिशत होती है। इसे स्पष्ट करने के लिए, आइए हम एक उदाहरण लेते हैं। मान लीजिए कि किसी दिए गए समय पर हवा का तापमान 21 डिग्री सेल्सियस है और मौजूद जल वाष्प की कुल मात्रा 11.1 ग्राम है। जबकि इसकी क्षमता 22. 2 ग्राम है। इस प्रकार सापेक्ष आर्द्रता होगी:

$$\text{सापेक्ष आर्द्रता} = \frac{11.1}{222} \times 100 = 50\%$$

यदि वही हवा उसी तापमान पर 22.2 ग्राम जल वाष्प धारण करती है तो हवा की सापेक्ष आर्द्रता 100 प्रतिशत होगी। सापेक्ष आर्द्रता उस समय बढ़ जाती है, जब हवा का तापमान कम हो जाता है अथवा जब उस हवा में कोई नम हवा आकर मिल जाती है। जब हवा का तापमान बढ़ जाता है या शुष्क हवा आकर उसमें मिल जाती है, तो ऐसी स्थिति में सापेक्ष आर्द्रता कम हो जाती है

- निरपेक्ष आर्द्रता किसी दी गयी वायु के प्रति घन मीटर में मौजूद ग्राम में जल वाष्प की वास्तविक मात्रा है।
- सापेक्ष आर्द्रता किसी दिए गए तापमान पर हवा की अधिकतम नमी धारण करने की क्षमता तथा हवा में उपस्थित वास्तविक जल वाष्प का अनुपात है और इसे प्रतिशत (सा.आ. = नि.आ. / अधिकतम क्षमता × 100) में व्यक्त किया जाता है।
- वायु के प्रति इकाई जल वाष्प के भार को विशिष्ट आर्द्रता कहा जाता है। वायु भार की इकाई किलोग्राम में होती है और जलवाष्प का इकाई भार ग्राम में होता है।

टिप्पणी

- जिस तापमान पर हवा का कोई कॉलम (सैंपल) पूरी तरह से संतृप्त हो जाता है, उसे ओसांक या संतृप्ति बिंदु कहा जाता है।

	निरपेक्ष आर्द्रता	सापेक्ष आर्द्रता
1.	यह हमें हवा में मौजूद जल वाष्प की वास्तविक मात्रा जानने में मदद करती है	यह किसी दिए गए तापमान पर हवा में वास्तव में मौजूद जल वाष्प तथा उसकी वास्तविक जलवाष्प मात्रा धारण करने की क्षमता के अनुपात को दर्शाती है।
2.	इसमें तापमान का प्रभाव नगण्य होता है।	इस प्रकार की आर्द्रता में तापमान की भूमिका मुख्य होती है।
3.	इसे ग्राम प्रति घन मीटर में व्यक्त किया जाता है	इसे प्रतिशत में व्यक्त किया जाता है
4.	यह आर्द्रता का उपयोगी माप नहीं है क्योंकि यह हमें हवा को संतृप्त होने के लिए आवश्यक जल वाष्प की मात्रा के बारे में नहीं बताता।	यह आर्द्रता का एक उपयोगी माप है क्योंकि यह दिखा सकता है कि हवा कितनी आर्द्र है।

वायु की सापेक्ष आर्द्रता में परिवर्तन

सापेक्ष आर्द्रता में परिवर्तन निम्नलिखित तीन तरीकों से हो सकता है:-

1. अगर तापमान समान रहता है और हवा में जल वाष्प की मात्रा बढ़ जाती है तो इसकी सापेक्ष आर्द्रता भी बढ़ेगी।

2. जब हवा का तापमान बढ़ता है, तो इसकी जल वाष्प धारण करने की क्षमता भी तदनुसार बढ़ जाती है जिस कारण सापेक्ष आर्द्रता कम हो जाती है।

3. यदि वायु का तापमान कम हो जाता है, तो इसकी जल वाष्प धारण करने की क्षमता भी कम हो जाती है और सापेक्ष आर्द्रता कम हो जाती है।

हवा की आर्द्रता वाष्पीकरण की मात्रा और दर को निर्धारित करती है। यही कारण है कि आर्द्रता जलवायु का एक महत्वपूर्ण तत्व है।

आर्द्रता का प्रभाव

1. उच्च सापेक्ष आर्द्रता मनुष्यों में गर्मी और जलन का कारण बनती है क्योंकि इस स्थिति में पसीना आसानी से सूखता नहीं है।

टिप्पणी

2. कम सापेक्ष आर्द्रता होने से, त्वचा शुष्क हो जाती है। त्वचा पर दरारें दिखने लगती हैं तथा त्वचा फटने लगती है।

3. सापेक्ष आर्द्रता में वृद्धि के कारण जोड़ों में परेशानी से पीड़ित रोगियों को दर्द महसूस होता है।

पाठगत प्रश्न 8.1

1. रिक्त स्थान को उपयुक्त शब्द से साथ भरिये:

   क. मौसम के तत्वों में.....बहुत अधिक महत्वपूर्ण है।

   ख. जिस तापमान पर हवा पूरी तरह से संतृप्त हो जाती है, उसे ..... कहा जाता है।

   ग. संतृप्त हवा की सापेक्ष आर्द्रता ..... प्रतिशत होती है।

2. निम्नलिखित में से प्रत्येक के लिए एक भौगोलिक शब्द दें:-

   क. वायुमंडल में मौजूद जल वाष्प की वास्तविक मात्रा .....

   ख. वो वायु जो अपनी सम्पूर्ण जलवाष्प धारण क्षमता के अनुसार जलवाष्प धारण कर लेती है .....

   ग. वायुमंडल में मौजूद गुप्त जल वाष्प की मात्रा कहलाती है .....

   घ. वह तापमान जिस पर हवा का एक प्रतिदर्श संतृप्त हो जाता है। .....

   ङ हवा की प्रति इकाई में जल वाष्प के भार को कहा जाता है.....

8.3 वाष्पीकरण

वाष्पीकरण वह भौतिक प्रक्रिया है जिसके द्वारा पानी जैसा तरल पदार्थ गैसीय रूप में परिवर्तित हो जाता है। यह प्रक्रिया सभी स्थानों पर तथा हर समय चलती रहती है; किन्तु अगर हवा का तापमान ओसांक बिंदु पर पहुंच चुका है अथवा हवा पूर्ण रूप से संतृप्त हो चुकी है तो वाष्पीकरण की प्रक्रिया रुक जाती है। यह ध्यान रखना महत्वपूर्ण है कि प्रत्येक 1 ग्राम पानी को जल वाष्प में परिवर्तित करने के लिए लगभग 600 कैलोरी उष्मा का प्रयोग होता है। 1^0 डिग्री सेल्सियस तापमान के माध्यम से 1 ग्राम पानी के तापमान को बढ़ाने के लिए, ऊर्जा की एक कैलोरी की आवश्यकता होती है। वाष्पीकरण के समय, उष्मा जल वाष्प के रूप में अवशोषित और संरक्षित होती है। इसे गुप्त ऊष्मा के रूप में जाना जाता है। यह एक प्रकार की छिपी हुई अथवा अव्यक्त ऊष्मा है। पानी को गैसीय रूप में परिवर्तित करते समय संचित गुप्त ऊष्मा तब निकलती है जब जल वाष्प पानी या बर्फ में बदल जाता है। हवा से अवमुक्त गुप्त ऊष्मा तूफान, चक्रवात या टाइफून के लिए ऊर्जा का एक महत्वपूर्ण स्रोत

टिप्पणी

है। उगती हुई वनस्पति की पत्तियों और तने के ऊतकों से पानी की निकासी को वाष्पोत्सर्जन कहा जाता है। वाष्पीकरण तथा वाष्पोत्सर्जन द्वारा संयुक्त रूप से होने वाली नमी की क्षति को वाष्पन-उत्सर्जन कहा जाता है।

वाष्पीकरण की दर कई कारकों से प्रभावित होती है। कुछ महत्वपूर्ण कारक नीचे दिए गए हैं: -

1. **जल निकायों की उपलब्धता**- वाष्पीकरण की दर महाद्वीपों की तुलना में महासागरों पर अधिक होती है।

2. **तापमान**- गर्मियों में अधिक तापमान के कारण, सर्दियों की तुलना में गर्मियों में वाष्पीकरण की दर अधिक होती है। यही कारण है कि गीले कपड़े सर्दियों की तुलना में गर्मियों में तेजी से सूखते हैं।

3. **हवा में उपस्थित नमी**- हवा की शुष्कता या सूखापन भी वाष्पीकरण की दर को बढ़ाता है। वर्षा ऋतु में, शुष्क मौसम की तुलना में हवा में नमी की मात्रा का उच्च प्रतिशत पाया जाता है जिस वर्षा के दिनों में कपड़े सूखने में अधिक समय लेते हैं।

4. **मेघाच्छादन**- बादलों का आवरण सौर विकिरण को रोकता है और इस प्रकार एक स्थान पर हवा के तापमान को प्रभावित करता है। इस तरह, यह अप्रत्यक्ष रूप से वाष्पीकरण की प्रक्रिया को नियंत्रित कर देता है। ऐसी स्थिति में वाष्पीकरण की दर धीमी हो जाती है।

5. **पवनें**- पवनें वाष्पीकरण की उच्च दर को प्रेरित करती हैं। पवनें आर्द्र वायु को बहा ले जाती हैं और शुष्क हवाएं अपना स्थान ले लेती हैं। शुष्क हवाएं तेजी से वाष्पीकरण का कारण बनती हैं।

- वाष्पीकरण पानी को जल वाष्प में परिवर्तित करने की प्रक्रिया है।
- वाष्पीकरण की दर पानी की उपलब्धता, तापमान, पवन तथा वायु की शुष्कता और मेघों के आवरण से प्रभावित होती है।
- पानी या किसी तरल पदार्थ की अवस्था को गैसीय अवस्था में या इसके तापमान को परिवातित किए बिना ठोस से तरल अवस्था में बदलने के लिए प्रयुक्त होने वाली ऊष्मा को गुप्त ऊष्मा कहा जाता है।

8.4 संघनन

संघनन की प्रक्रिया वाष्पीकरण के विपरीत है। इस प्रक्रिया में एक गैसीय पदार्थ की अवस्था तरल या ठोस अवस्था में बदल जाती है। जब संतृप्त हवा का तापमान ओसांक बिंदु से नीचे गिर जाता है, तो हवा वाष्प के रूप में अपनी पूरी नमी को धारण किए रखने में असमर्थ हो जाती है। ऐसी स्थिति में अतिरिक्त आर्द्रता अथवा नमी का तरल या ठोस अवस्था में निकास होता है, अगर तापमान अधिक है तो नमी का निकास तरल रूप में और यदि तापमान पर्याप्त रूप से कम है, तो नमी का परिवर्तन

टिप्पणी

ठोस अवस्था में होता है। अदृश्य जल वाष्प का तरल (पानी) या ठोस (हिम) अवस्था में परिवर्तन को संघनन के रूप में जाना जाता है।

संघनन हमेशा हवा में मौजूद कुछ कणों के आसपास होता है। ये कण धूल, धुआं, समुद्री नमक या कार्बन डाइऑक्साइड के हो सकते हैं जो जल की बूंदों को धारण करने के लिए एक नाभिक के रूप में कार्य करते हैं। अत: उन्हें हाइग्रोस्कोपिक नाभिक कहा जाता है। संघनन की प्रक्रिया का सापेक्ष आर्द्रता और शीतलन की दर से सीधा संबंध है। संघनन के लिए सबसे अनुकूल स्थिति हवा के तापमान में गिरावट के कारण उत्पन्न होती है। जब आर्द्र वायु के मार्ग में ऊँचे स्थान अथवा किसी पर्वत या पहाड़ी के रूप में कोई रुकावट आ जाती है तो वायु उस रुकावट के सहारे ऊपर उठती है ऊँचाई बढ़ने के साथ हवा का तापमान कम हो जाता है तथा उसकी नमी धारण करने की क्षमता कम हो जाती है, इस प्रकार संघनन की प्रक्रिया की शुरुआत होती है।

- जलवाष्प का पानी या बर्फ के क्रिस्टल की छोटी बूंदों में परिवर्तित होना संघनन की प्रक्रिया कहलाती है।
- संघनन तब होता है जब हवा का तापमान ओसांक बिंदु से नीचे गिर जाता है तथा ये हवा की सापेक्ष आर्द्रता और ठंडा होने की दर से नियंत्रित होता है।

संघनन के रूप

संघनन के रूपों को उस स्थान के आधार पर दो समूहों में वर्गीकृत किया जा सकता है जहां यह प्रक्रिया हो रही है।

पृथ्वी की सतह तथा उसके आस-पास होने वाला संघनन	**वायुमंडल में होने वाला संघनन**
जमीन पर या प्राकृतिक वस्तुओं जैसे पौधों की पत्तियों या पेड़ों और घास पर होता है।	क्षोभमंडल में कुछ ऊंचाई पर हवा में।
ओस, ठंड, कोहरा, धुंध, धूमकोहरा इत्यादि	बादल
तापमान के अनुसार भी संघनन हो सकता है	–
जब ओसांक बिंदु हिमांक बिंदु से नीचे या 0^oc से नीचे होता है तो संघनन की प्रक्रिया आरम्भ हो जाती है।	जब यह हिमांक बिंदु से ऊपर होता है।
पाला, हिम् और पक्षाभ मेघ	ओस, धुंध, कोहरा, धूम कोहरा तथा कुछ मेघ बनते हैं।

(क) ओस

घास की नुकीली पत्तियों पर, छोटे पौधों और पेड़ों की पत्तियों पर सुबह-सुबह पानी की जो छोटी-छोटी बूंदें पाई जाती हैं, उन्हें ओस कहा जाता है। यह जमीन की सतह या उसके पास के वायुमंडल में

टिप्पणी

नमी के संघनन के कारण बनती है। ओस के निर्माण के लिए कुछ अनुकूल परिस्थितियां निम्नलिखित हैं।

i. **लंबी रातें**- लंबी रातों के दौरान पृथ्वी की सतह ठंडी हो जाती है। जब आर्द्र हवा ठंडी सतह के संपर्क में आती है, तो संघनन ओस के रूप में होता है।

ii. **बादल रहित स्वच्छ आकाश**- जब आसमान साफ होता है, पवन कम या बिल्कुल नहीं होती है तो उच्च सापेक्ष आर्द्रता और ठंडी लंबी रातों के कारण संघनन ओस के रूप में होता है। इस स्थिति में स्थलीय विकिरण अधिक होता है और ठोस वस्तुएं ठण्डी हो जाती है और हवा के तापमान को ओसांक बिंदु से कम कर देती हैं। इस प्रक्रिया में हवा की अतिरिक्त नमी विभिन्न वस्तुओं या सतहों पर जमा हो जाती है।

iii. **सापेक्ष आर्द्रता**- उच्च सापेक्ष आर्द्रता से अधिक संघनन और ओस के निर्माण को बढ़ावा मिलता है। इसलिए अगस्त- सितंबर के महीनों में भारत में ओस अधिक होती है।

iv. **ओसांक बिंदु**- जब ओसांक बिंदु हिमांक से अधिक होता है, तो ये ओस के निर्माण को बढ़ावा देता है और इसकी विपरीत अवस्था में पाले का निर्माण होता है।

(ख) तुषार (पाला)

जब ओसांक बिंदु हिमांक बिंदु से नीचे होता है, तो अतिरिक्त नमी का संघनन बर्फ के क्रिस्टल के बहुत ही सूक्ष्म कणों (क्रिस्टल) के रूप में होता है। इसे तुषार कहा जाता है। संघनन का यह रूप आलू, मटर, दालों, चने जैसी खड़ी फसलों के लिए विनाशकारी होता है। आम तौर पर ओस और तुषार के निर्माण की अवस्थाएँ एक जैसी होती हैं। तुषार के निर्माण के लिए केवल तापमान हिमांक बिंदु से नीचे गिरना चाहिए।

(ग) कोहरा

कोहरे में वायुमंडल की निचली परतों में पानी की छोटी बूंदें या धुएं या धूल के कणों की सघन राशि पाई जाती है। जब हवा का तापमान अपने ओसांक बिंदु से नीचे चला जाता है तो हवा ठंडी हो जाती जिसके परिणामस्वरूप कोहरे का निर्माण होता है। हवा का शीतलन विकिरण, चालन तथा ठंडी और गर्म के मिश्रण के कारण होता है।

तीन प्रकार के कोहरे की पहचान की गई है। जो इस प्रकार हैं-

(a) **विकिरण कोहरा**- यह कोहरे का सबसे सामान्य प्रकार है। इसके निर्माण लिए निम्नलिखित अवस्थाएं आवश्यक हो सकती हैं:

टिप्पणी

(b) अभिवाहनिक या सम्पर्कीय कोहरा- ठंडी सतहों पर गर्म, नम हवा के चलने से यह कोहरा बनता है। इस प्रकार का कोहरा समुद्री तटों और बड़े अंतर्देशीय जल निकायों के तटों पर होता है।

i. कोई स्थान मेघाच्छादित हो और एक दिन पहले वर्षा हुई हो।

ii. वायु एक अधिक देर तक ठंडी हुई हो।

iii. पिछली रात बादल विहीन हो।

(c) वाताग्री कोहरा- ये कोहरा ठंडी और गर्म वायु के मिलन स्थान पर बनता है। अभिसरण के कारण बलात हवा के ऊपर उठने से हवा का शीतलन होता है। वाताग्री कोहरे शांत समशीतोष्ण पेटी में सामान्य हैं जहाँ अक्सर वाताग्र बनता रहता है।

(घ) धुंध

धुंध एक प्रकार का कोहरा है जिसमें दृश्यता 1000 मीटर से अधिक 2000 मीटर से कम होती है। दृश्यता 1000 मीटर से कम होने पर धुंध छा जाती है।

(ङ) धूम्र कोहरा (स्मोग)

धूम्र कोहरा (स्मोग) एक प्रकार का कोहरा है जो धुएं, धूल, कार्बन मोनोऑक्साइड, सल्फर डाइऑक्साइड और अन्य जहरीले कचरे से बनता है तथा जहरीली गैसों के कारण यह प्रदूषित होता है। 1952 में धूम्र कोहरे (स्मोग) के कारण लंदन में 4000 से अधिक लोगों की मौत हो गई थी ।

(च) मेघ (बादल)

कोहरे के विपरीत मेघ वायुमंडल में जमीन सेकाफी ऊंचाई पर बनते हैं।बादलों का निर्माण संघनन की प्रक्रिया द्वारा होता है। वायु जब काफी ऊंचाई पर पहुँचती है तो उसमें तापमान कम होता है जिससे नम हवा ठंडी हो जाती है तथा जल वाष्प पानी की बूंदों या बर्फ के सूक्ष्म क्रिस्टल में परिवर्तित हो जाता है।

मेघ लगभग हर सेकेंड में अपना आकार और रूप बदलते हैं। सूर्य का प्रकाश भी उनको प्रभावित करता है। इसलिए हम आकाश में विभिन्न आकारों और प्रकारों के मेघ देख सकते हैं। मेघों के वर्गीकरण को सुविधाजनक बनाने के लिए इसके कुछ महत्वपूर्ण प्रकार नीचे दिए गए हैं।

(a) पक्षाभ मेघ- काफी ऊंचाई पर होने के कारण ये बादल बर्फ के क्रिस्टल से बने होते हैं। वे पंखे के आकार के दिखते हैं और उन्हें पक्षाभ मेघ कहा जाता है।

(b) कपासी मेघ- एक सपाट आधार के साथ, वे शीर्ष पर गुंबद की तरह दिखते हैं। ये फूलगोभी की तरह भी दिखते हैं।

टिप्पणी

(c) स्तरी मेघ– वे चादर की परतों की तरह दिखाई देते हैं और आकाश के पूरे या एक बड़े भाग को ढक देते हैं।

- ओस, कोहरा, पाला, कुहांसा, धूम्र कोहरा और मेघ संघनन के रूप हैं।
- जब संघनन हिमांक बिंदु से नीचे होता है तो पाला तथा कुछ मेघों का निर्माण होता है,
- बादलों को उनकी उपस्थिति तथा रूपों के आधार पर तीन प्रकारों में वर्गीकृत किया जाता है।

पाठगत प्रश्न 8.2

1. निम्नलिखित में से प्रत्येक के लिए भौगोलिक शब्द लिखिए–

   क. एक भौतिक प्रक्रिया जिसमें जल जैसे द्रव वाष्प या गैसीय अवस्था में परिवर्तित हो जाते हैं .....

   ख. वाष्पीकरण के समय, उष्मा वाष्प में अवशोषित और संरक्षित होती है। इसे .... के रूप में जाना जाता है।

   ग. जल वाष्प के तरल या ठोस अवस्था में परिवर्तन की प्रक्रिया को..... कहा जाता है।

   घ. संघनन हमेशा कुछ कणों के आसपास होता है जिन्हें ..... के रूप में जाना जाता है।

2. तीन प्रकार के कोहरों के नाम लिखिए–

   (i) ..... (ii) .....

   (iiii).....

3. वाष्पीकरण की प्रक्रिया को प्रभावित करने वाले किन्हीं तीन कारकों का उल्लेख कीजिये

   (i) ..... (ii) .....

   (iiii).....

8.5 वर्षण

भूमि पर जल का बूंदों, हिम् क्रिस्टल अथवा अन्य रूपों में गिरने को वर्षा कहा जाता है। इसमें बूंदाबांदी, वर्षा, बादल का फटना, बर्फ गिरना, स्लीट और ओले शामिल हैं। जब वायुमंडल में जल वाष्प ऊपर उठता है, तो संघनन होता है और जल की छोटी बूंदें और बर्फ के क्रिस्टल बादलों का

टिप्पणी

निर्माण करते हैं। बादल में ये छोटी बूंदें और ऊपर जाती हैं और कुछ अनुकूल परिस्थितियों में आपस में जुड़ती हैं और बहुत भारी हो जाती हैं। जब इनका भार बहुत अधिक हो जाता है तो यह वायुमंडल में टके रहने में असमर्थ हो जाती हैं और वर्षा के रूप में जमीन पर गिरना आरम्भ कर देती हैं।

वर्षण के रूप

(क) फुहार- बहुत छोटी-छोटी बूंदों में गिरने वाली हल्की वर्षा को फुहार या बूंदा-बांदी कहा जाता है। ये बूंदें अथवा जल-कण आकार में बहुत छोटी होते हैं। इनका व्यास 05 मिमी से भी कम होता है स वे इतने छोटे और हल्के होते हैं कि हल्की हवा भी उन्हें उड़ा सकती है।

(ख) वर्षा- वर्षा पानी की बूंदों के रूप में होती है। इनका व्यास 0.5 मिमी से 7 मिमी के बीच होता है। अचानक और जोरदार वर्षा को बौछार कहा जाता है। बौछार की बूंदें आकार में बड़ी और भारी होती हैं।

(ग) हिमपात- जब संघनन हिमांक बिंदु से नीचे होता है, तो जल वाष्प छोटे बर्फ के क्रिस्टल का रूप ले लेते हैं। ये बर्फ के छोटे क्रिस्टल के आकार में बढ़ते हैं और गुच्छे तथा लच्छे (सिंमे)बनाते हैं जो बड़े और भारी हो जाते हैं और अंततः भूमि पर गिरने लगते हैं। वर्षा के इस रूप को हिमपात कहा जाता है। सर्दियों में पश्चिमी हिमालय और मध्य और उच्च ऊंचाई वाले क्षेत्रों में हिमपात एक सामान्य घटना है।

(घ) तुषार वर्षा- तुषार वर्षा जमी हुई बारिश है, जो तब बनती है जब भूमि पर गिरने से पहले बारिश हवा की ठंडी परत से गुजरती है और जम जाती है। परिणामस्वरुप बर्फ के ठोस कणों का निर्माण है। बर्फ की छोटी गेंदों और पाले का संयोजन होता है।

(ङ) ओलावृष्टि- बर्फ के कठोर ठोस छर्रों के रूप में होने वाली वर्षा को ओलों के रूप में जाना जाता है। ये छर्रे मटर की तरह गोल और छोटे आकार के होते हैं। छोटी हिम् कणिकाएं आकार में भी बढ़ सकती हैं और उनकी संरचना प्याज जैसी दिखती है, इनका आकार टेनिस बॉल के आकार तक बढ़ा हुआ हो सकता है। इस प्रकार की ओला संरचना में हिम की जमी हुई स्तरित संरचना होती है। बड़े आकार की ओलावृष्टि खड़ी फसलों को बहुत नुकसान पहुंचाती है। भारत में, मार्च से मई के दौरान आमतौर पर ओलावृष्टि होती है।

- भूमि की सतह पर वायुमंडलीय नमी के नीचे गिरने की प्रक्रिया को वर्षा कहा जाता है।
- भूमि पर गिरने वाली पानी की छोटी बूंदों को फुहार और बड़ी बूंदों को वर्षा के रूप में जाना जाता है।
- जब वर्षा बर्फ की बड़ी गेंदों के रूप में होती है, तो इसे बर्फबारी कहा जाता है।

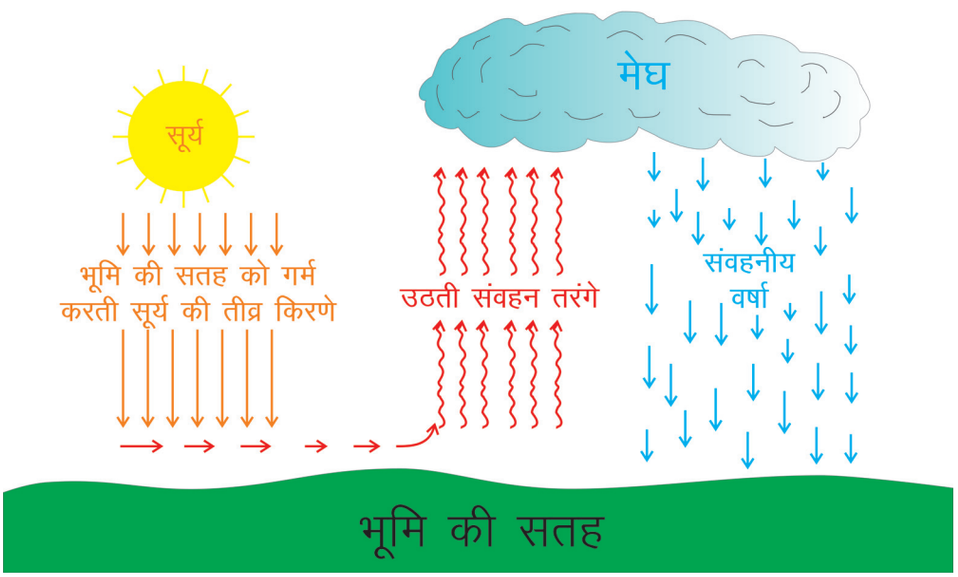
जब नमीयुक्त वायु ऊंचाई पर उठती है तो यह ठंडी हो जाती है। ऐसा करने पर, यह अपने ओसांक बिंदु तक पहुँच जाती है जिस कारण उस वायु में संघनन की प्रक्रिया प्रारंभ हो जाती है और अंततः वर्षा आरम्भ हो जाती है। इस प्रकार हवा का ठंडा होना मुख्य रूप से तब आरम्भ होता है जब यह

टिप्पणी

ऊपर उठती है। ऐसे तीन महत्वपूर्ण तरीके हैं जिनसे वायु की राशि बल पूर्वक ऊपर उठती है तथा इनमें से प्रत्येक प्रकार का तरीका विशिष्ट विशेषता के साथ वर्षा करता है।

वायु के ऊपर उठने के आधार पर वर्षा को तीन प्रकारों में वर्गीकृत किया जाता है–

i. **संवहनीय वर्षा**– उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में पृथ्वी की सतह के अत्यधिक ताप के परिणामस्वरूप ऊर्ध्वाधर संवहन धाराएँ उत्पन्न होती हैं। ये धाराएं गर्म नम हवा को वायुमंडल के उच्च स्तर तक उठाती हैं। ऊपर पहुँच कर ये आर्द्र हवा ठंडी होने लगती है तथा इसका तापमान लगातार ओस बिंदु से नीचे गिरने लगता है, ठंडी होकर हवा भारी हो जाती है तथा नीचे बैठने लगती है स नीचे पहुच कर हवा पुन: गर्म हो जाती है तथा हलकी होकर ऊपर उठती है। इस प्रक्रिया के बार-बार दोहराने से संवाहनीय धाराएं उत्पन्न होती हैं तथा बादलों का निर्माण होता है। इन बादलों से बिजली की गरज के साथ भारी वर्षा होती है। इस प्रकार की वर्षा को संवहनीय वर्षा के रूप में जाना जाता है। यह भूमध्यरेखीय क्षेत्रों में बहुत सामान्य है जहां पूरे वर्ष यह दोपहर में 4 बजे एक दैनिक घटना के रूप में बरसती है। इसी कारण इसको 4 बजे की वर्षा भी कहा जाता है।

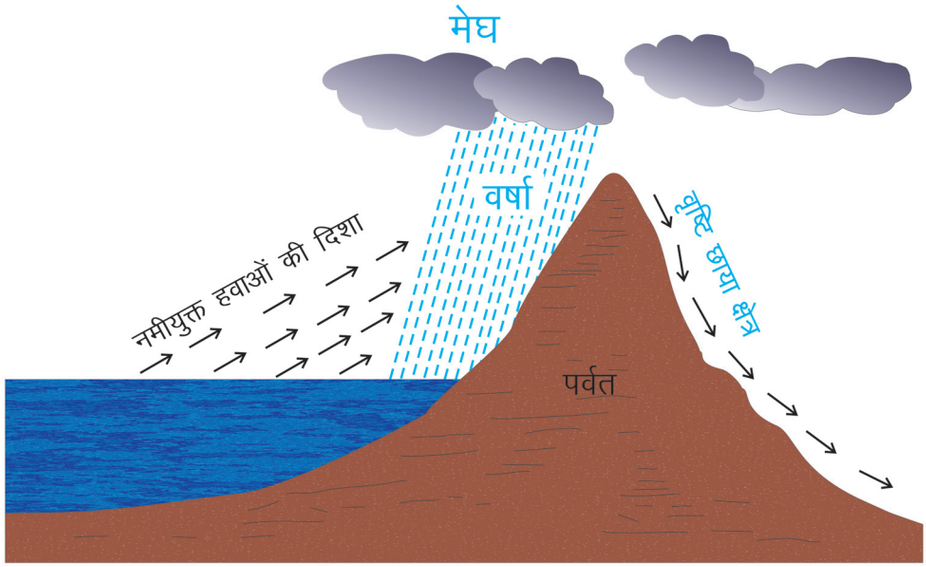


चित्र 8.2 संवहन वर्षा का आरेख

ii. **पर्वतीय वर्षा**– इसे उच्चावच वर्षा भी कहा जा सकता है। इस प्रकार की वर्षा तब होती है जब पवन अपने मार्ग में किसी पहाड़ी, पर्वत या ऊँचे पठार के कारण बलपूर्वक ऊपर उठती है। पवन पर्वत श्रृंखला की पवनामुख दिशा की ओर ऊपर की ओर चढ़ती हैं और एक निश्चित ऊंचाई प्राप्त करने पर ठंडी हो जाती हैं। हवा का तापमान संतृप्ति (saturation) बिंदु तक पहुंचने पर संघनन शुरू हो जाता है, और हवा के और ठंडा होने पर वर्षा शुरू हो जाती है। उच्च उच्चावच वाले क्षेत्रों की विशेष विशेषता यह होती है कि पवनाभिमुख ढाल पर प्रतिपवन ढाल की तुलना में अधिक वर्षा होती है क्योंकि उच्च बाधा को पार करने से पहले हवाएं उससे

टिप्पणी

टकराकर अपनी अधिकांश नमी वर्षा के रूप में गिरा देती हैं। इतना ही नहीं पर्वतों से चली वायु समुद्री दिशा में नीचे उतरते समय और गर्म हो जाती हैं और समुद्र से नमी को अवशोषित करने की उनकी क्षमता बढ़ जाती है। परिणामस्वरूप या तो कम बारिश होती है या होती ही नहीं है। उदाहरण के लिए पश्चिमी घाट के पवन दिशा की ओर स्थित महाबलेश्वर में लगभग 622 सेमी की वार्षिक वर्षा होती है, जबकि पुणे में,जो कि महाबलेश्वर से केवल 70 किमी दूर स्थित है, केवल 66 सेमी वार्षिक वर्षा होती है।



चित्र 8.3 पर्वतीय वर्षा

iii. **चक्रवातीय वर्षा**- जब गर्म वायु राशि का किसी ठंडी वायु के साथ अभिसरण होता है तो तूफानी अवस्थाएँ उत्पन्न होती हैं। हल्की होने के कारण, गर्म हवा ठंडी हवा से ऊपर उठ जाती है। ऊपर उठते समय आर्द्र और गर्म हवा ठंडी हो जाती है। संतृप्त बिंदु से नीचे ठंडा होने पर हवा में संघनन आरम्भ हो जाता है और मेघों का निर्माण होता है। ये वर्षा करने वाले कपासी मेघ होते हैं और भारी वर्षा करते हैं। इस प्रकार की वर्षा आम तौर पर मध्य अक्षांशों में होती है जहां तुलनात्मक रूप से गर्म पश्चिमी आर्द्र हवाएं शुष्क ध्रुवीय हवाओं के साथ अभिसरण करती हैं। इस अभिसरण के कारण, इन क्षेत्रों में चक्रवाती या अभिसरण वर्षा होती है। चक्रवाती वर्षा में चारों ओर से हवा केंद्र की ओर बढ़ती है और फिर इसे ऊपर की ओर उठने के लिए बाध्य होना पड़ता है। ऊँचाई पर,पहुँचने पर ये हवा ठंडी हो जाती है और संघनन की प्रक्रिया वर्षा का कारण बनती है। भारत के पूर्वी तटों पर भारी से मध्यम वर्षा होने वाले चक्रवातों द्वारा अनुसरण किया जाने वाला मार्ग इसका सबसे अच्छा उदाहरण है।

टिप्पणी

8.6 वर्षा का वितरण

वर्षा का स्थानिक वितरण पूरी दुनिया में एक समान नहीं है। संसार की औसत वार्षिक वर्षा 97.5 सेमी है। लेकिन भू-भाग महासागरों की तुलना में कम मात्रा में वर्षा प्राप्त करते हैं। भूमि पर वर्षा के वार्षिक वितरण में अंतर स्पष्ट देखने को मिलता है। पृथ्वी पर विभिन्न स्थानों पर वर्षा की विभिन्न मात्रा प्राप्त होती है। ये विभिन्नता मौसम स्तर पर भी देखने को मिलती है। कुछ स्थानों पर वर्ष भर मूसलाधार वर्षा होती है, तो कहीं पर कभी-कभार ही बारिश होती है। चिली के अटाकामा रेगिस्तान में एक जगह ऐसी है जहां लगातार चार साल तक बारिश नहीं हुई। दूसरी ओर मेघालय में मौसिनराम पृथ्वी पर सबसे अधिक वर्षा प्राप्त करने वाला स्थान है। वर्ष 1985 में यहाँ 26000 मिमी (1000 इंच) वर्षा प्राप्त करने का रिकॉर्ड है।

वर्षा के वितरण की मुख्य विशेषताओं को वैश्विक दबाव और पवन पेटियों, भूमि और जल निकायों के वितरण और उच्चावच की प्रकृति की मदद से समझाया जा सकता है- अब हम वर्षा के क्षेत्रीय वितरण का अध्ययन करते हैं। क्षेत्रीय भिन्नता वार्षिक वर्षा की औसत मात्रा के आधार पर वर्षा के चार क्षेत्रों की पहचान की जा सकती है।

i. **भारी वर्षा वाले क्षेत्र**- जिन क्षेत्रों में 200 सेमी से अधिक वर्षा होती है, उन्हें इस श्रेणी में शामिल किया गया है। उष्णकटिबंधीय क्षेत्र के भूमध्यरेखीय तटीय क्षेत्र और समशीतोष्ण क्षेत्र में पश्चिम तटीय क्षेत्रों को इस श्रेणी में शामिल किया जाता है।

ii. **मध्यम वर्षा वाले क्षेत्र**- 100 से 200 सेमी वर्षा प्राप्त करने वाले क्षेत्र इस श्रेणी में आते हैं। उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्रों के पूर्वी तटीय क्षेत्र और गर्म समशीतोष्ण क्षेत्र के तटीय क्षेत्रों को इस श्रेणी में शामिल किया गया है।

iii. **कम वर्षा वाले क्षेत्र**- ये क्षेत्र उष्णकटिबंधीय क्षेत्र के आंतरिक भागों और समशीतोष्ण क्षेत्र के पूर्वी आंतरिक भागों में आते हैं और 50 से 100 सेमी के बीच वर्षा प्राप्त करते हैं।

महाद्वीपों के आंतरिक भागों में, महाद्वीपों के पश्चिमी किनारों के साथ पर्वत श्रृंखला के वर्षा छाया क्षेत्र वाले ढाल में स्थित क्षेत्रों में 50 सेमी से कम वर्षा प्राप्त होती है।

(ख) मौसमी भिन्नता

वर्षा के वितरण में क्षेत्रीय भिन्नताएं ऐसे क्षेत्रों में वर्षा की सही तस्वीर नहीं देती जहां वर्षा की मात्रा में मौसमी उतार-चढ़ाव बहुत सामान्य हैं। इसलिए संसार में वर्षा के ऋतुवत परिवर्तनों का अध्ययन करना महत्वपूर्ण है।

वर्षा का मौसमी वितरण हमें इसकी प्रभावशीलता के बारे में जानने के लिए एक विचार प्रदान करता है। उदाहरण के लिए उच्च अक्षांशों में फसलें उगाने का मौसम छोटा होने के बाद भी यह निचले अक्षांशों में भारी वर्षा की तुलना में अधिक प्रभावी होता है, मध्य भारत और कालाहारी रेगिस्तान जैसे कुछ हिस्सों में ओस, कोहरे और धुंध के रूप में वर्षा का खड़ी फसलों और प्राकृतिक वनस्पतियों पर काफी प्रभाव पड़ता है।

टिप्पणी

(ग) वर्षा के वितरण को प्रभावित करने वाले घटक

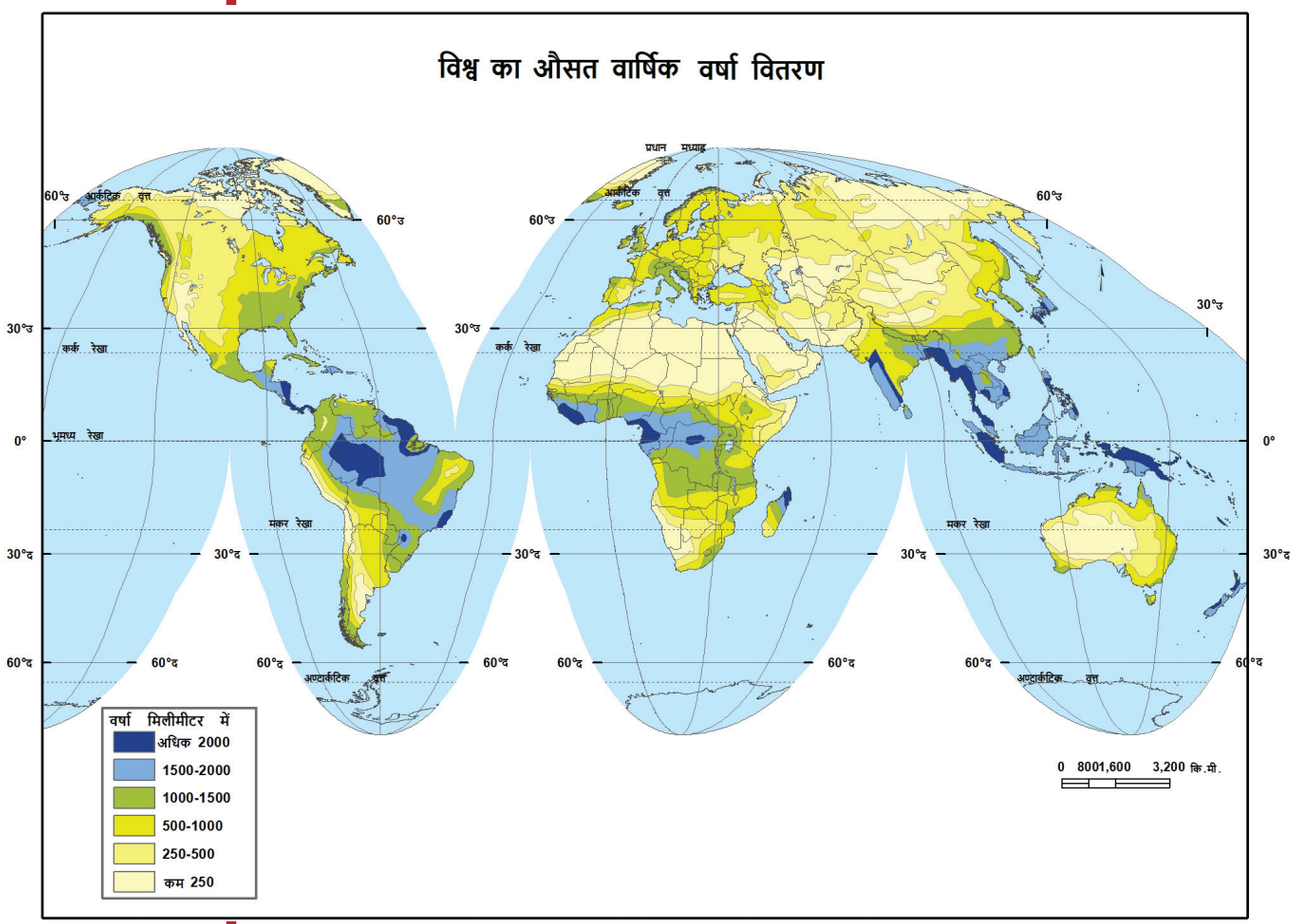
i. **आर्द्रता अथवा नमी की आपूर्ति**- किसी भी क्षेत्र में वर्षा की मात्रा निर्धारित करने में वायुमंडल में नमी की आपूर्ति मुख्य कारक है।

ii. **पवन की दिशा**- समुद्र से भूमि की ओर बहने वाली हवाएं वर्षा का कारण बनती हैं जबकि भूमि से समुद्र की ओर चलने वाली पवन शुष्क होती है।

iii. **महासागरीय धाराएं**- गर्म धाराएं वर्षा लाने में मदद करती हैं जबकि ठंडी धाराएं वर्षा का कारण नहीं बनती हैं।

iv. **वर्षा वाली पवनों की दिशा**- में पर्वतों या ऊँचे पहाड़ों की स्थिति पवनाभिमुख ढाल पर अधिक वर्षा का कारण बनती जबकि पहाड़ों का विपरीत ढाल वाला क्षेत्र वृष्टि छाया क्षेत्र में होने के कारण कम वर्षा प्राप्त करता है।

v. **दाब पेटियां हवा**- की दिशा और वर्षा से निकटता से संबंधित हैं।



चित्र 8.4 विश्व में औसत वार्षिक वर्षा का वितरण

पाठगत प्रश्न 8.3

1. निम्नलिखित में से प्रत्येक के लिए एक भौगोलिक शब्द लिखिए:

   a. वह प्रक्रिया जिसमें जल वाष्प को जल में परिवर्तित किया जाता है-

   b. पर्वतीय ढालों के वह भाग जहाँ कम वर्षा प्राप्त होती है।

   c. आर्द्र और गर्म हवा के ऊपर उठने और ठंडी हवा के साथ इसके संपर्क के परिणामस्वरूप होने वाली वर्षा को-

   d. बहुत छोटी बूंदों में गिरने वाली हल्की बारिश क्या कहलाती है।

2. वर्षा के किन्हीं चार रूपों की सूची बनाइए।

   a. .....

   b. .....

   c. .....

   d. .....

3. वर्षा के तीन प्रकार लिखिए।

   a. ..... b. .....

   c. ..... d. .....

आपने क्या सीखा

- जल वाष्प वायुमंडल का एक महत्वपूर्ण तत्व हैं। यह पृथ्वी पर वैश्विक ऊष्मा संतुलन, वायुमंडलीय घटनाओं और पौधे, पशु और मानव जीवन को बनाए रखने के लिए जिम्मेदार हैं।
- वायुमंडल में मौजूद जल वाष्प को आर्द्रता कहा जाता है जिसे दो तरह से व्यक्त किया जा सकता है- निरपेक्ष आर्द्रता और सापेक्ष आर्द्रता।
- सापेक्ष आर्द्रता मौसम के पूर्वानुमान के लिए सबसे विश्वसनीय उपाय है।
- जल वाष्प वाष्पीकरण नामक प्रक्रिया के माध्यम से वायुमंडल में प्रवेश करते हैं। हवा का तापमान किसी दिए गए आयतन पर नमी धारण करने की क्षमता को नियंत्रित करता है।

टिप्पणी

टिप्पणी

- ऐसी हवा जो नमी को अपनी पूरी क्षमता तक धारण कर लेती है उसे संतृप्त हवा कहा जाता है और जिस तापमान पर यह संतृप्ति बिंदु तक पहुंचती है उसे ओसांक बिंदु कहा जाता है।
- जल वाष्प को तरल या ठोस अवस्था में बदलने की एक प्रक्रिया को संघनन कहते हैं। यह तब होता है जब हवा का तापमान ओस बिंदु से नीचे गिरता है, संघनन भूमि के आस-पास ओस, कोहरे, धुंध और ऊँचाई ओर बादलों के रूप में होता है।
- वायुमंडलीय नमी के नीचे गिरने को वर्षा कहा जाता है। बूंदाबांदी, वर्षा, बर्फबारी, तुषार वर्षा और ओला वृष्टि वर्षा इसके विभिन्न रूप हैं।
- वर्षा के तीन प्रकार हैं- संवहनीय ,पर्वतीय और चक्रवातीय वर्षा।
- वर्षा का स्थानिक वितरण पूरी दुनिया में एक समान नहीं है। भू-भागों (महाद्वीपों) में महासागरों की तुलना में कम वर्षा होती है।

पाठांत प्रश्न

1. वायुमंडल में जलवाष्प के महत्व को स्पष्ट कीजिए।
2. आर्द्रता को परिभाषित कीजिये
3. वाष्पीकरण और इसकी दर किन कारकों पर निर्भर करती है?
4. संघनन कब और कैसे होता है?
5. संघनन के विभिन्न रूपों की व्याख्या कीजिए।
6. 'संघनन केवल हवा की संतृप्ति के बाद शुरू होता है।' इस कथन की पुष्टि कीजिये ।
7. निम्नलिखित में से प्रत्येक के बीच अंतर कीजिए।
   i) ओस और तुषार
   ii) निरपेक्ष और सापेक्ष आर्द्रता
   iii) वाष्पीकरण और संघनन
8. ''तापमान में परिवर्तन के साथ सापेक्ष आर्द्रता भी बदलती है''। कथन को स्पष्ट कीजिए।
9. वर्षा वितरण को प्रभावित करने वाले किन्हीं पांच कारकों का वर्णन कीजिए।

पाठगत प्रश्नों के उत्तर

8.1

1. (a) आर्द्रता

   (b) ओसांक बिंदु

   (c) 100 प्रतिशत

2. (a) निरपेक्ष आर्द्रता

   (b) संतृप्त हवा

   (c) आर्द्रता

   (d) ओसांक बिंदु

   (e) विशिष्ट आर्द्रता

8.2

1. (a) वाष्पीकरण

   (b) गुप्त ऊष्मा

   (c) संघनन

   (d) नाभिकीय

2. (i) विकिरण कोहरा

   (ii) विकिरण कोहरा

   (iii) सीमाग्र (वाताग्र) कोहरा

3. (i) अभिगम्यता

   (ii) तापमान

   (iii) वायु की नमी

   (iv) पवन

   (v) मेघच्छादन (कोई भी तीन)

टिप्पणी

टिप्पणी

8.3

1. (a) संघनन

   (b) कम वर्षा

   (c) चक्रवाती वर्षा

   (d) फुहार

2. (a) फुहार

   (b) वर्षा

   (c) हिमपात

   (d) तुषार वर्षा

   (e) ओलावृष्टि

3. (a) संवहन

   (b) पर्वतीय या उच्चावच वर्षा

   (c) सीमाग्र (वाताग्र) या चक्रवाती वर्षा