

पवन, तूफान और चक्रवात

सूची

- पवन (wind)
- वायु धारा के प्रवाह के कारण
- तड़ित झंझा (Thunderstorms)
- तड़ित झंझा, चक्रवात कैसे बनता है
- चक्रवातों द्वारा होने वाला विनाश
- टॉरनेडो
- प्रभावी सुरक्षा उपाय
- उन्नत प्रौद्योगिकी की भूमिका

➤ पवन

गतिशील वायु पवन कहलाती है।

पवन सदैव अधिक वायु दाब वाले क्षेत्र से कम वायु दाब वाले क्षेत्र की ओर गति करती है।

वायु दाबों के बीच जितना अधिक अंतर होगा, पवन का वेग उतना ही अधिक होगा।

प्रकृति में अनेक ऐसी स्थितियाँ होती हैं, जहाँ किसी स्थान या क्षेत्र से वायु गर्म होने के कारण ऊपर उठती है। ऐसी स्थिति में उस स्थान का वायु दाब कम हो जाता है। फलस्वरूप उस स्थान के आस-पास के क्षेत्र से ठंडी वायु प्रवाहित होकर उस स्थान को घेर लेती है। इससे वायु में संवहन धाराएँ स्थापित हो जाती हैं, इसे पवन कहते हैं।

➤ वायु धारा के प्रवाह के कारण

हवा का बहाव पृथ्वी के असमान गर्म होने के कारण उत्पन्न होता है, यह स्थितियाँ निम्न हैं :

(a) भूमध्य (equator) तथा ध्रुवीय क्षेत्रों का असमान गर्म होना

भूमध्यरेखा के आस-पास के क्षेत्रों को सूर्य की अधिकतम ऊष्मा मिलती है। इससे इन क्षेत्रों में पृथ्वी की सतह के निकट की वायु गर्म हो जाती है। गर्म वायु ऊपर उठती है और ठंडी वायु भूमध्य रेखा के दोनों ओर स्थित 0 से 30 डिग्री अक्षांश की पट्टी के क्षेत्रों से भूमध्य क्षेत्र की ओर गतिशील हो जाती है। इस प्रकार उत्पन्न पवन धाराएँ उत्तर की ओर दक्षिण से भूमध्य रेखा की ओर बहती हैं। ध्रुवों पर, वायु पृथ्वी के लगभग 60 अक्षांश तक के क्षेत्रों की वायु से अधिक ठंडी होती है। इन क्षेत्रों में गर्म वायु ऊपर उठती है, जिसका स्थान लेने के लिए ध्रुवों से ठंडी वायु उस ओर प्रवाहित होने लगती है। इस प्रकार वायु का प्रवाह ध्रुवों से अपेक्षाकृत अधिक गर्म क्षेत्रों की ओर होता रहता है।

पवन के प्रवाह की दिशा उत्तर दक्षिण दिशा में उत्तर से दक्षिण की ओर अथवा दक्षिण से उत्तर की ओर होती है। दिशा में यह परिवर्तन, पृथ्वी के घूर्णन के कारण होता है।

(b) थल तथा जल का असमान गर्म होना

ग्रीष्मकाल (गर्मियों) में, थलीय क्षेत्र अधिक तेजी से गर्म होता है और अधिकांश समय थल का ताप समुद्री जल की अपेक्षा अधिक रहता है। थल के ऊपर की वायु गर्म होकर ऊपर उठ जाती है। इससे पवन समुद्र से थल की ओर बहती है। यह मानसूनी पवन होती है।

शीतकाल (सर्दियों) में पवन के प्रवाह की दिशा विपरीत हो जाती है अर्थात् यह थल से समुद्र की ओर बहती है समुद्रों से आने वाली पवन अपने साथ जलवाष्प लाती है, जिससे वर्षा होती है। यह प्रक्रम जलचक्र का एक चरण है।

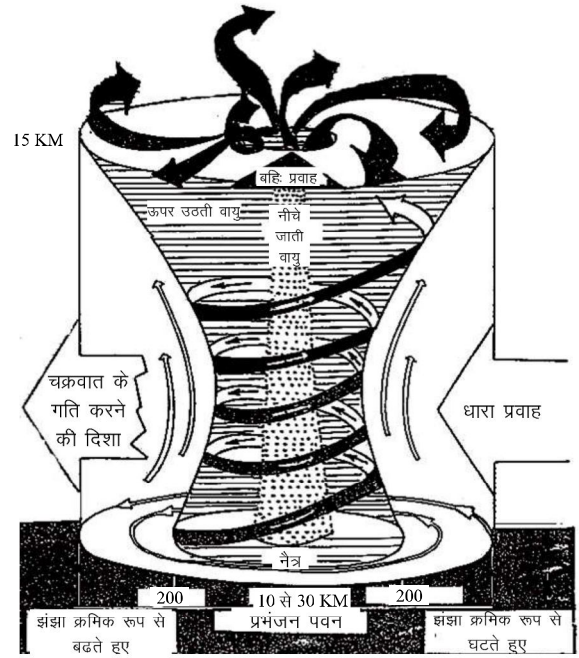
➤ तड़ित झंझा (Thunderstorms)

तड़ित झंझा भारत जैसे गर्म, आर्द्र, उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में अक्सर विकसित होते रहते हैं। ताप में वृद्धि होने के कारण ऊपर की ओर उठती हुई पवन प्रबल हो जाती है। पवन वायु में पहले से विद्यमान जल बूंदों को अपने साथ ऊपर की ओर ले जाती हैं, जहाँ ताप कम होने के कारण वे जम जाती हैं, और पुनः नीचे की ओर गिरने लगती हैं। गिरती हुई जल की बूंदें और तीव्र वेग से ऊपर उठती हुई वायु की परस्पर क्रिया से बिजली (तड़ित) कौंधती है, जिससे ध्वनि उत्पन्न होती है। इसी घटना को हम **तड़ित झंझावात** कहते हैं।

➤ तड़ित झंझा, चक्रवात कैसे बनता है

बादल के बनने से पहले जल वायुमंडल से ऊष्मा लेकर वाष्प में परिवर्तित हो जाता है। जब जलवाष्प वर्षा की बूंदों के रूप में पुनः द्रव रूप में परिवर्तित होती है, तो यह ऊष्मा वायुमंडल में निर्मुक्त हो जाती है। निर्मुक्त होने वाली ऊष्मा से आस-पास की वायु गर्म हो जाती है। इस प्रकार गर्म वायु ऊपर की ओर उठती है, जिससे वायु दाब कम हो जाता है। फलस्वरूप तड़ित झंझा के केंद्र की ओर उच्च वेग की अधिक वायु गति करने लगती है। इस चक्र की पुनरावृत्ति अनेक बार होती रहती है। घटनाओं की इस श्रृंखला का अंत बहुत ही निम्न दाब के एक ऐसे तंत्र के निर्माण के साथ होता है, जिसके चारों ओर उच्च वेग की वायु की अनेक परतें

कुंडली के रूप में घूमती रहती हैं। मौसम की इस स्थिति को हम **चक्रवात** कहते हैं। वायु वेग और वायु दिशा चक्रवात के तापमान और आर्द्रता में वृद्धि करने वाले कुछ कारक हैं।



चित्र : चक्रवात का निर्माण

चक्रवात को विश्व के विभिन्न भागों में भिन्न-भिन्न नाम से जाना जाता है। अमेरिकी महाद्वीप में इसे **हरिकेन** कहते हैं। फिलीपीन्स और जापान में यह **टाइफून** कहलाता है।

➤ चक्रवातों द्वारा होने वाला विनाश

चक्रवात काफी विनाशकारी हो सकते हैं। तेज पवन समुद्र के जल को तटों की ओर धकेलती है, भले ही चक्रवात तट से सैकड़ों किलोमीटर दूर हो। ये चक्रवात के आगमन के पूर्व संकेत होते हैं। पवन द्वारा उत्पन्न होने वाली जल की लहरें इतनी शक्तिशाली होती हैं कि उनके आघात से कोई भी व्यक्ति बच नहीं सकता है। चक्रवात के नेत्र में निम्न दाब के कारण उसके केंद्र में जल सतह उच्च स्तर तक उठ जाता है। उठता जल 3-12 मीटर की ऊँचाई तक उठ सकता है। ऐसा लगता

है, मानो जल की दीवार तट की ओर बढ़ती आ रही है। इसके परिणामस्वरूप समुद्र का पानी कम ऊँचाई पर स्थित तटीय क्षेत्रों में प्रवेश कर जाता है, जिससे जीवन और संपत्ति की गंभीर हानि होती है। यह पानी मृदा की उर्वरता को भी कम कर देता है।

चक्रवात के तट को पार करते समय होने वाली लगातार वर्षा बाढ़ की स्थिति को और भयावह बना देती है।

चक्रवात अपने साथ अति उच्च वेग की पवन लाते हैं, जो घरों, दूरभाष और अन्य संचार प्रणालियों, वृक्षों आदि को क्षति पहुँचा सकती है, जिससे जीवन और संपत्ति की अत्यधिक हानि होती है।

➤ टॉरनेडो

टॉरनेडो: हमारे देश में टॉरनेडो अधिक नहीं आते हैं। टॉरनेडो गहरे रंग के कीपाकार बादल होते हैं। इनकी कीप जैसी संरचना आकाश से पृथ्वी तल की ओर आती हुई प्रतीत होती है। अधिकांश टॉरनेडो कमजोर या निर्बल होते हैं परंतु, कोई विनाशकारी टॉरनेडो लगभग 300 km/h के वेग से गति कर सकता है। टॉरनेडो चक्रवातों के भीतर भी बन सकते हैं।

भारत की संपूर्ण तटरेखा विशेष रूप से पूर्वी तट चक्रवातों के लिए संवेदनशील हैं, जबकि भारत का पश्चिमी तट चक्रवातों की प्रबलता और आवृत्ति दोनों ही संदर्भों में अपेक्षाकृत कम संवेदनशील है।

➤ प्रभावी सुरक्षा उपाय

- ◆ चक्रवात पूर्वानुमान और चेतावनी सेवा।
- ◆ सरकारी संस्थाओं, समुद्रतटों, मछुआरों, जलपोतों और आम जनता को शीघ्रातिशीघ्र चेतावनी देने के लिए तीव्रगामी संचार व्यवस्था। चक्रवात संभावित क्षेत्रों में चक्रवात आश्रयों का निर्माण और लोगों को तेजी से सुरक्षित स्थानों पर पहुँचाने के लिए प्रशासनिक व्यवस्था।
- ◆ हमें मौसम विज्ञान विभाग द्वारा दूरदर्शन, रेडियो अथवा समाचारपत्रों के माध्यम से प्रसारित की जाने वाली चेतावनियों को नजरअंदाज़ नहीं करना चाहिए।

हमें करना चाहिये -

- ◆ हमें अनिवार्य घरेलू साज-सामान, पालतू पशुओं और वाहनों आदि को सुरक्षित स्थानों पर पहुँचाने के लिए आवश्यक प्रबंध कर लेने चाहिए। जलमग्न सड़कों पर वाहन चलाने से बचना चाहिए क्योंकि बाढ़ से सड़कें क्षतिग्रस्त हो सकती हैं, तथा सभी आपात्कालीन सेवाओं जैसे पुलिस, अग्निशमन दल, और चिकित्सा केंद्रों के टेलीफोन नंबर की सूची अपने साथ रखनी चाहिए।
- ◆ ऐसे जल का पीने के लिए उपयोग न करें, जो संदूषित हो सकता हो। आपात स्थिति के लिए पेय जल का संग्रहण करें।
- ◆ गीले स्विच और खंभों से टूट कर गिर गए बिजली के तारों को न छुएँ।
- ◆ महज मनोरंजन के लिए बाढ़ अथवा चक्रवात प्रभावित क्षेत्र का भ्रमण करने बाहर न निकलें।
- ◆ बचाव दल पर अनावश्यक माँगों की आपूर्ति के लिए दबाव न डालें।
- ◆ अपने पड़ोसियों और मित्रों को यथासंभव सहयोग और सहायता प्रदान करें।

➤ उन्नत प्रौद्योगिकी की भूमिका

आजकल हमें आपदाओं से अधिक सुरक्षा उपलब्ध है। पिछली शताब्दी के आरंभ में तटीय क्षेत्रों के निवासियों के पास किसी चक्रवात के आने से पूर्व सुरक्षा की तैयारी करने और अपने घर खाली करने के लिए एक दिन से भी कम का समय मिलता था। आज परिस्थितियाँ बहुत बदल गई हैं। उपग्रहों और राडार की उपलब्धता से अब यह संभव हो गया है कि किसी भी संभावित झंझा के 48 घंटे पहले ही **चक्रवात सतर्कता** अथवा **चक्रवात सूचना** जारी कर दी जाती है और **चक्रवात चेतावनी** भी कम से कम 24 घंटे पहले जारी कर दी जाती है। जब चक्रवात तट के निकट होता है, तो हर घंटे अथवा आधे घंटे पर उसकी प्रगति और दिशा के बारे में संदेश प्रसारित किए जाते हैं। अनेक राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय संगठन चक्रवात से संबंधित आपदाओं को मॉनीटर करने में सहयोग प्रदान करते हैं।

➤ महत्वपूर्ण बिन्दु

- ◆ हमारे आस-पास की वायु दाब डालती है।
- ◆ वायु गर्म करने पर प्रसारित होती है और ठंडा करने पर संकुचित होती है।
- ◆ गर्म वायु ऊपर उठती है, जबकि अपेक्षाकृत ठंडी वायु की प्रवृत्ति पृथ्वी की सतह की ओर आने की होती है।
- ◆ जब गर्म वायु ऊपर उठती है, तो उस स्थान पर वायुदाब कम हो जाता है और आस-पास के क्षेत्र की उच्च दाब की ठंडी वायु उस स्थान की ओर प्रवाहित होने लगती है।
- ◆ गतिशील वायु पवन कहलाती है।
- ◆ पृथ्वी पर असमान तापन पवनों के बनने का प्रमुख कारण है।
- ◆ जलवाष्प वाली पवन वर्षा लाती है।
- ◆ उच्च वेग की पवन और वायुदाब के अंतर से चक्रवात बन सकते हैं।
- ◆ उपग्रहों तथा राडार जैसी उन्नत प्रौद्योगिकी की सहायता से चक्रवातों को मॉनीटर करना आसान हो गया है।
- ◆ स्व-सहायता सबसे अच्छी सहायता है। अतः किसी भी चक्रवात के आने से पहले ही अपनी सुरक्षा की योजना बना लेना और सुरक्षा के उपायों को तैयार रखना अच्छा रहता है।

- ◆ निम्नलिखित प्रवाह चित्र आपको उस परिघटना को समझने में सहायक होगा, जिसके कारण बादलों का निर्माण और वर्षा होती है तथा तूफान तथा चक्रवात बनते हैं :

