वायुमंडलीय परिसंचरण एवं मौसम प्रणालियाँ

परिचय

पृथ्वी का वायुमंडल **तापमान, वायुदाब और पृथ्वी के घूर्णन** के कारण लगातार गतिशील रहता है। वायु की इस बड़े पैमाने की गति को **वायुमंडलीय परिसंचरण** कहते हैं। यह पृथ्वी पर ऊष्मा और नमी का वितरण करता है तथा **मौसम और जलवायु** को प्रभावित करता है। चक्रवात, प्रतिचक्रवात और वाताग्र जैसी मौसम प्रणालियाँ इसी परिसंचरण के कारण बनती हैं।

वायुमंडलीय परिसंचरण

अर्थ

वायुमंडलीय परिसंचरण पृथ्वी पर वायु का बड़े पैमाने पर होने वाला संचलन है, जो भूमध्य रेखा से ध्रुवों की ओर ऊष्मा का वितरण करता है।

इसके प्रमुख कार्य:

- पृथ्वी का ऊष्मा संतुलन बनाए रखना
- मौसम और जलवायु को नियंत्रित करना
- नमी का वितरण करना

दाब पट्टियाँ

मुख्य दाब पट्टियाँ

पृथ्वी पर **सात प्रमुख दाब पट्टियाँ** होती हैं:

- भूमध्यरेखीय निम्न दाब पट्टी
- दो उपोष्ण उच्च दाब पट्टियाँ
- दो उपध्रुवीय निम्न दाब पट्टियाँ
- दो ध्रुवीय उच्च दाब पट्टियाँ

ये दाब पट्टियाँ वैश्विक पवनों को प्रभावित करती हैं।

ग्रहीय पवनें

पवनों के प्रकार

जो पवनें पूरे वर्ष नियमित रूप से चलती हैं, उन्हें **ग्रहीय पवनें** कहते हैं।

मुख्य प्रकार:

- व्यापारिक पवनें (Trade Winds)
- पछुआ पवनें (Westerlies)
- ध्रुवीय पूर्वी पवनें (Polar Easterlies)

जेट स्ट्रीम

तीव्र गति की पवनें

जेट स्ट्रीम ऊपरी वायुमंडल में बहने वाली अत्यधिक तीव्र गति की संकरी पवन धाराएँ हैं।

विशेषताएँ:

- पश्चिम से पूर्व की ओर बहती हैं।
- क्षोभमंडल की ऊपरी सीमा के पास पाई जाती हैं।
- मौसम प्रणालियों को प्रभावित करती हैं।
- चक्रवातों और हवाई यात्रा पर प्रभाव डालती हैं।

वायु राशियाँ

अर्थ

वायु राशि (Air Mass) समान तापमान और आर्द्रता वाली विशाल वायु का समूह है।

इनका वर्गीकरण निम्न आधारों पर किया जाता है:

- तापमान
- आर्द्रता
- उत्पत्ति का क्षेत्र

उदाहरण:

- महाद्वीपीय वायु राशि
- समुद्री वायु राशि
- ध्रुवीय वायु राशि
- उष्णकटिबंधीय वायु राशि

वाताग्र (Fronts)

अर्थ

जहाँ दो भिन्न वायु राशियाँ मिलती हैं, उस सीमा को **वाताग्र** कहते हैं।

वाताग्र के प्रकार

- शीत वाताग्र
- ऊष्ण वाताग्र
- स्थिर वाताग्र
- अवरुद्ध वाताग्र

वाताग्रों के कारण वर्षा, आँधी और मौसम में परिवर्तन होता है।

चक्रवात

अर्थ

चक्रवात निम्न दाब का मौसम तंत्र है, जिसमें वायु केंद्र की ओर आती है और ऊपर उठती है।

विशेषताएँ

- केंद्र में निम्न दाब
- वायु का अभिसरण
- बादलों का निर्माण
- वर्षा और तेज हवाएँ

प्रकार

- उष्णकटिबंधीय चक्रवात
- समशीतोष्ण चक्रवात

प्रतिचक्रवात

अर्थ

प्रतिचक्रवात उच्च दाब का मौसम तंत्र है, जिसमें वायु केंद्र से बाहर की ओर जाती है और नीचे उतरती है।

विशेषताएँ

- केंद्र में उच्च दाब
- नीचे उतरती वायु
- साफ आकाश
- शुष्क और स्थिर मौसम
- हल्की हवाएँ

उष्णकटिबंधीय चक्रवात

निर्माण

उष्णकटिबंधीय चक्रवात गर्म महासागरों के ऊपर बनते हैं, जहाँ समुद्र की सतह का तापमान सामान्यतः **27°C** से अधिक होता है।

आवश्यक परिस्थितियाँ:

- गर्म समुद्री जल
- निम्न वायुदाब
- अधिक आर्द्रता

- कोरिओलिस बल
- कम ऊर्ध्वाधर पवन कतरन

प्रभाव

- भारी वर्षा
- बाढ़
- तेज हवाएँ
- तूफानी ज्वार
- जन-धन की हानि

समशीतोष्ण चक्रवात

निर्माण

समशीतोष्ण चक्रवात **मध्य अक्षांशों** में गर्म और ठंडी वायु राशियों के मिलने से बनते हैं।

इनसे संबंधित हैं:

- वाताग्र
- बादल
- वर्षा
- मौसम में परिवर्तन

मौसम पूर्वानुमान

महत्त्व

मौसम पूर्वानुमान भविष्य के मौसम का अनुमान लगाने की प्रक्रिया है।

यह निम्न क्षेत्रों में उपयोगी है:

- कृषि
- विमानन
- आपदा प्रबंधन
- परिवहन
- दैनिक जीवन

आधुनिक मौसम पूर्वानुमान में उपयोग किए जाते हैं:

- उपग्रह
- मौसम रडार
- कंप्यूटर
- मौसम विज्ञान उपकरण

वायुमंडलीय परिसंचरण का महत्व

लाभ

वायुमंडलीय परिसंचरण:

- ऊष्मा का वितरण करता है।
- वैश्विक जलवायु संतुलित रखता है।
- वर्षा लाता है।
- कृषि में सहायता करता है।
- महासागरीय धाराओं को प्रभावित करता है।
- मौसम प्रणालियों का निर्माण करता है।

मुख्य बिंदु

- वायुमंडलीय परिसंचरण वायु की बड़े पैमाने की गति है।
- असमान ऊष्मन से दाब में अंतर उत्पन्न होता है।
- पृथ्वी पर सात प्रमुख दाब पट्टियाँ होती हैं।
- ग्रहीय पवनों में व्यापारिक पवनें, पछुआ पवनें और ध्रुवीय पूर्वी पवनें शामिल हैं।
- जेट स्ट्रीम ऊपरी वायुमंडल की तीव्र गति वाली पवनें हैं।
- वायु राशियाँ समान गुणों वाली विशाल वायु होती हैं।
- वाताग्र दो भिन्न वायु राशियों की सीमा है।
- चक्रवात निम्न दाब प्रणाली है।
- प्रतिचक्रवात उच्च दाब प्रणाली है।
- उष्णकटिबंधीय चक्रवात गर्म महासागरों पर बनते हैं।
- समशीतोष्ण चक्रवात मध्य अक्षांशों में बनते हैं।
- मौसम पूर्वानुमान आधुनिक तकनीक से किया जाता है।

अध्याय सारांश

वायुमंडलीय परिसंचरण पृथ्वी पर ऊष्मा और नमी के वितरण की प्रक्रिया है। यह दाब पट्टियों, ग्रहीय पवनों और जेट स्ट्रीम के माध्यम से संचालित होता है। वायु राशियों और वाताग्रों के कारण चक्रवात तथा प्रतिचक्रवात जैसी मौसम प्रणालियाँ बनती हैं। उष्णकटिबंधीय चक्रवात गर्म महासागरों पर बनते हैं, जबकि समशीतोष्ण चक्रवात गर्म और ठंडी वायु राशियों के मिलने से बनते हैं। आधुनिक मौसम पूर्वानुमान प्राकृतिक आपदाओं के प्रभाव को कम करने तथा दैनिक जीवन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।