

9. वायुमंडलीय दाब, पवनें और वायुराशियाँ

वायुमंडलीय दाब

वायुमंडल अपने भार के कारण धरातल पर जो बल डालता है, उसे वायुमंडलीय दाब कहते हैं। इसे वायुदाबमापी (Barometer) द्वारा मापा जाता है। वायुदाब को मिलीबार में नापते हैं। आजकल वायुदाब को “एनेराइड” (बिना द्रव वाला यंत्र) द्वारा भी मापा जाता है।

- पृथ्वी तल के नजदीक वायुदाब सर्वाधिक मिलता है, और इससे जितना ही ऊपर जाते हैं, वायुदाब कम होता जाता है, लम्बरूप में प्रतिवर्ग सेंटीमीटर यह दाब धरातल पर 2.7 किग्रा. होता है जिसे वायुदाबमापी में 1013.2 मिलीबार द्वारा दिखाया जाता है। सामान्य दशा में 300 मीटर की ऊँचाई पर 34 mb वायुदाब कम हो जाता है।
- वायुमंडलीय दाब समुद्रतल पर सबसे अधिक होता है।
- वायुमंडलीय दाब धरातल के सब भागों में एक समान नहीं रहता है, यह वायु व धरातल के तापमान से प्रभावित होता है।

वायुमंडलीय दाब का क्षेत्रीय वितरण

- अक्षांश के अनुसार वायुमंडलीय दाब के वितरण को क्षेत्रीय वितरण कहते हैं। वायुदाब का क्षेत्रीय वितरण समदाब रेखाओं (Isobars) से दिखाया जाता है, ये वे रेखाएँ हैं जो उन सभी स्थानों को मिलाती हुई खींची जाती है, जिसका वायुदाब समान होता है।
- वायुदाब की कुल सात पट्टियाँ मिलती है जिन्हें दाब-कटिबंध कहते हैं। इन्हें चार समूहों में विभाजित किया जा सकता है।

दाब पेटियाँ

1. भूमध्यरेखीय निम्नदाब पेट्टी

(Equatorial low pressure belts) - भूमध्यरेखा से 10 अंश उत्तरी अक्षांश तथा 10 अंश दक्षिणी अक्षांशों के बीच की स्थिति को भूमध्यरेखीय निम्न दाब पेट्टी कहते हैं। इसे ‘शान्त कटिबंध’ या डोलड्रम (Doldrums) भी कहते हैं।

2. उपोष्ण उच्च दाब पेट्टियाँ;

(Sub-tropical high pressure belts) - उत्तरी तथा दक्षिणी गोलार्द्धों में क्रमशः कर्क और मकर रेखाओं से 35 अक्षांशों तक की उच्चदाब पेट्टियाँ। इन अक्षांशों को अश्व अक्षांश (Horse Latitudes) भी कहते हैं।

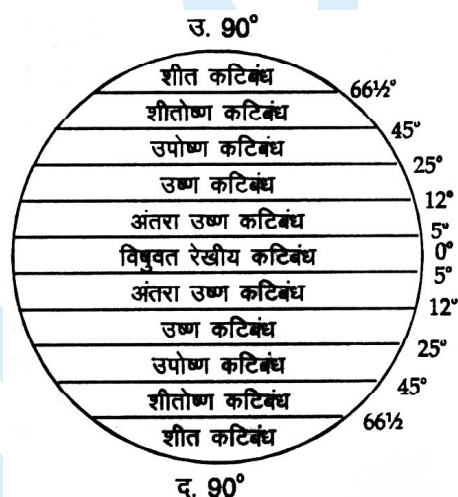
3. उपध्रुवीय निम्नदाब पेट्टियाँ

(Sub-polar low pressure belts) - 45 अंश उत्तरी तथा

दक्षिणी अक्षांशों से क्रमशः आर्कटिक और अंटार्कटिक वृत्तों के मध्य।

4. ध्रुवीय उच्चदाब पेट्टियाँ

(Polar high pressure belts) - 80 अंश उत्तरी तथा दक्षिणी अक्षांशों से उत्तरी ध्रुव तथा दक्षिणी ध्रुव तक स्थित।



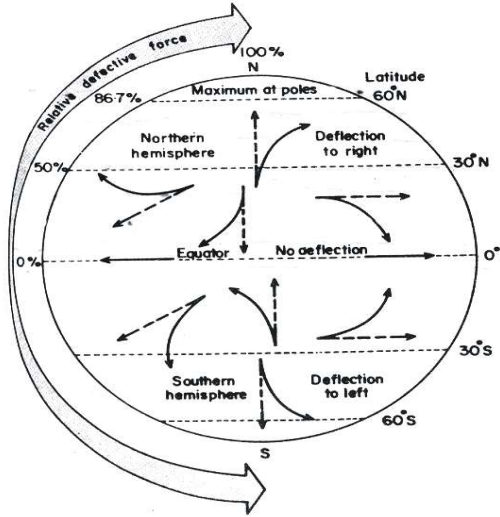
पवनें (Wind)

- एक स्थान से दूसरे स्थान की ओर चलने वाली वायु को पवन (Wind) कहते हैं। पवन उच्च वायु दाब वाले क्षेत्र से निम्न वायु दाब वाले क्षेत्र की ओर चलती है।
- पवन की दिशाएं फेरल-नियम (Ferrel's Law), बाइज बैलॉट-नियम द्वारा निर्धारित होती है।
- फेरल का नियम (Ferrel's law) % इसके अनुसार उत्तरी गोलार्ध में पवन दाहिने ओर और दक्षिणी गोलार्ध में बायीं ओर मुड़ जाया करती हैं। ऐसा (Coriolis Force) कोरिओलिस बल के कारण होता है। भूमध्य रेखा पर कोरिओलिस बल का प्रभाव शून्य होता है, अर्थात् भूमध्यरेखा पर पवनों की दिशा में कोई विक्षेप नहीं होता है। ध्रुवों पर अधिकतम विक्षेप होता है।



Add. 41-42A, Ashok Park Main, New Rohtak Road, New Delhi-110035

+91-9350679141



कोरिओलिस प्रभाव के प्रभाव पवनों का विक्षेपण

- बाइज-बैलेट नियम (Buys-Ballot Law): के अनुसार, “यदि कोई व्यक्ति उत्तरी गोलार्द्ध में पवन की ओर पीठ करके खड़ा हो तो उच्च दाब उसके दायीं ओर तथा निम्न दाब उसके बायीं ओर होगा।”

पवनों के प्रकार (Type of winds)

1. स्थायी अथवा भूमण्डलीय पवनें

वाणिज्य-पवन (Trade Winds)

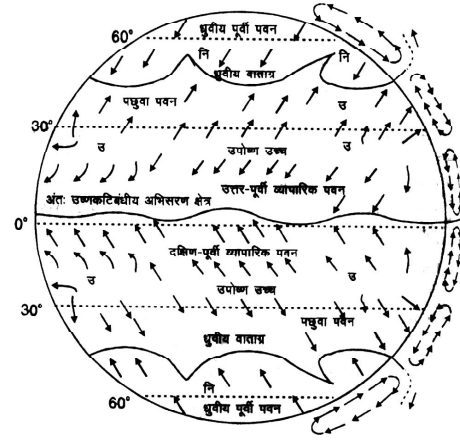
- एक ही दिशा में वर्षभर चलने वाली पवन, उपोष्ण उच्चदाब कटिबंधों से भूमध्यरेखीय निम्नदाब कटिबंध की ओर चलने वाली पवन।
- 30 अंश से 5 अंश उत्तर व दक्षिण अक्षांशों के मध्य।
- विषुवत रेखा के समीप उत्तरी व दक्षिणी गोलार्द्धों के व्यापारिक पवन आपस में टकराते हैं और ऊपर उठकर घनघोर वर्षा करते हैं।

पछुआ पवनें (Westerlies)

- उपोष्ण उच्चवायु दाब कटिबंधों से उपध्रुवीय निम्न वायुदाब कटिबंधों की ओर चलने वाली पवन।
- पछुआ पवनों का सर्वश्रेष्ठ विकास दक्षिण महासागर में 40 डिग्री से 65 डिग्री दक्षिणी अक्षांशों के मध्य इन अक्षांशों को क्रमशः गरजता चालीसा Roaring Forties प्रचंड पचासा Furious Fifties तथा चीखता साठा Shrieking Sixties भी कहा जाता है।
- गर्म अक्षांशों से ठण्डे अक्षांशों की ओर चलने के कारण ये पवनें शीतोष्ण कटिबंध में स्थित महाद्वीपों के पश्चिमी भागों में वर्ष भर वर्षा करती हैं।

ध्रुवीय पवनें (Polar Winds)

- ध्रुवीय उच्च वायुदाब कटिबंधों से उपध्रुवीय निम्न वायुदाब कटिबंधों की ओर चलने वाली पवन।
- दिशा : उत्तरी गोलार्द्ध में उत्तर-पूर्व से दक्षिण-पश्चिम तथा दक्षिणी गोलार्द्ध में दक्षिण-पूर्व से उत्तर-पश्चिम होती है।
- पछुआ पवनों से टकराने के बाद व्यापक वर्षा होती है।



प्रचलित पवन

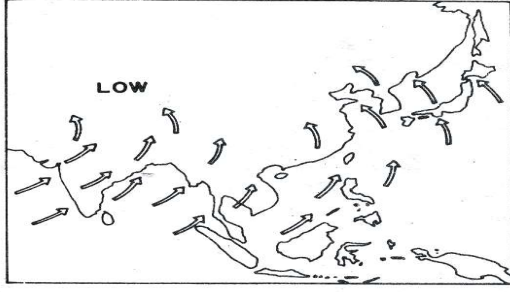
2. सामयिक अथवा अस्थायी पवनें

- मौसम या समय के अनुसार जिन पवनों की दिशा बिल्कुल उलट जाती है, उन्हें सामयिक (Temporary Winds) पवन कहते हैं। मानसूनी पवन इस वर्ग के सबसे अच्छे उदाहरण हैं।
- सामयिक पवनों के उदाहरण: मानसून पवनें, स्थल समीर तथा जलसमीर, पर्वत-समीर व घाटी समीर।

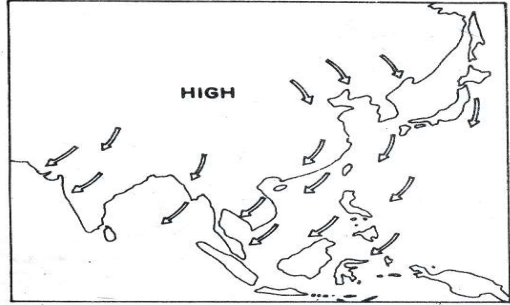
मानसून पवनें

- मानसून की उत्पत्ति कर्क और मकर रेखाओं के निकट होती है।
- सर्वप्रसिद्ध क्षेत्र : दक्षिण-पूर्व एशिया
- प्रमुख विशेषता : मौसम के अनुसार पवन की दिशा का उलटना है। ये पवनें ग्रीष्म ऋतु में समुद्र से स्थल की ओर और शीतऋतु में स्थल से समुद्र की ओर चलती हैं। ग्रीष्मकाल में स्थल भाग अधिक गर्म हो जाता है, जिससे वहां पर वायु दाब कम हो जाता है। इसकी अपेक्षा अरब सागर तथा बंगाल की खाड़ी में तापमान कम तथा वायुदाब अधिक होता है। अतएव ग्रीष्मकालीन मानसून पवनें समुद्र से स्थल की ओर चलती हैं और विस्तृत क्षेत्र पर भारी वर्षा करती हैं। शीतकालीन मानसून पवनें स्थल से समुद्र की ओर चलती हैं, तथा वर्षा नहीं करती हैं। शीतकालीन मानसून से तमिलनाडु के तटीय क्षेत्र में वर्षा होती है।





मानसून पवनें : ग्रीष्म ऋतु



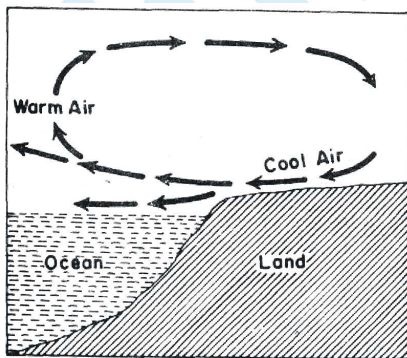
मानसून पवनें : शीत ऋतु

नोट :

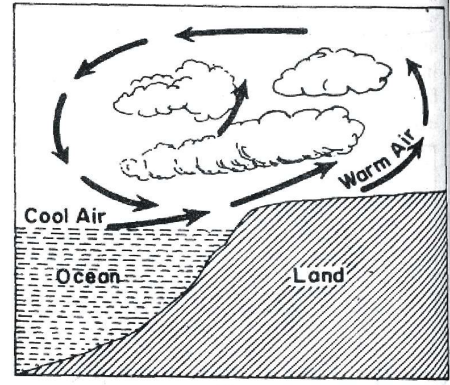
1. मानसून उत्पत्ति के संबंध में **फ्लोन** का सिद्धांत महत्वपूर्ण है।
2. भारत के बाहर एशिया के पूर्वी देशों में (जैसे चीन, जापान) ग्रीष्मकालीन मानसून की अपेक्षा **शीतकालीन मानसून** अधिक प्रबल है। वहां शीत महाद्वीपीय शुष्क वायुराशि और गर्म महासागरी आर्द्र वायुराशि एक दूसरे से मिलकर चक्रवातों को जन्म देते हैं, और घनी वर्षा होती है।

समुद्री एवं स्थलीय समीर (Land and Sea Breeze)

- स्थल और जलीय भाग के तापमान ग्रहण करने के स्वभाव में विषमता होने के कारण दिन में समुद्र से स्थल की ओर हवाएँ चलती हैं, जिसे समुद्री समीर कहते हैं।
- रात्रि में हवाएँ स्थल से जल की ओर चलने लगती हैं, जिसे स्थलीय समीर कहते हैं।



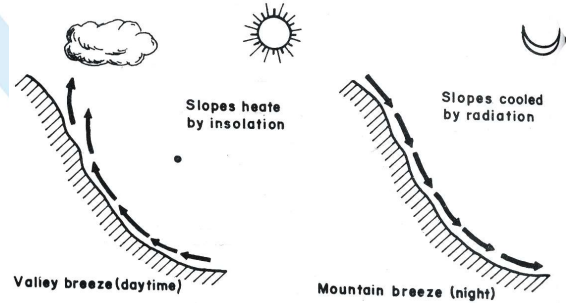
स्थलीय समीर



समुद्री समीर

पर्वत एवं घाटी समीर (Mountain and Valley Breeze)

- पर्वतीय क्षेत्रों में दिन के समय पर्वत के ढाल, घाटी तल की अपेक्षा अधिक गर्म हो जाते हैं। इस कारण पवन घाटी तल से पर्वतीय ढाल की ओर बहने लगती है, जिसे घाटी समीर कहते हैं।
- सूर्यास्त के बाद पर्वतीय ढाल पर से पार्थिव विकिरण द्वारा ऊष्मा का विसर्जन घाटी तल की अपेक्षा तेजी से होता है। इस कारण ढालों पर से ठण्डी और घनी पवन नीचे घाटी की ओर उतरने लगती हैं, जिसे पर्वत समीर कहते हैं।



पर्वत एवं घाटी समीर

3. स्थानीय पवनें (Local Winds)

- स्थानीय पवन छोटे क्षेत्रों को प्रभावित करते हैं, और क्षोभमंडल की सबसे निचली परतों में ही सीमित रहते हैं।

शुष्क पवनों के कुछ उदाहरण:

लू	—	उत्तर भारत
खमसिन	—	मिस्र
सिमूम	—	अरब
बिक्र-फिल्डर	—	न्यूसाउथ वेल्स
सान्ता-एना	—	कैलीफोर्निया



Add. 41-42A, Ashok Park Main, New Rohtak Road, New Delhi-110035

+91-9350679141

ठण्ढी स्थानीय पवनों के उदाहरण

बोरा	—	दक्षिण यूरोप
मिस्ट्रल	—	दक्षिण यूरोप (फ्रांस)
हरमटन	—	सहारा
ब्लिजर्ड	—	उत्तरी अमेरिका
बुरॉन	—	साइबेरिया
पुना	—	एडिज

फोन तथा चिनूक :

आल्प्स पर्वतीय क्षेत्र में फॉन स्थानीय महत्व का एक गर्म पवन है, चिनूक भी एक गर्म पवन है, जो रॉकी पर्वत श्रेणी की पूर्वी ढालों पर उतरती है। फोन की अपेक्षा चिनूक का प्रभाव क्षेत्र अधिक विस्तृत है। इनसे कृषि कार्य में भी सुविधा होती है।

मिस्ट्रल: स्थानीय ठंडी पवन जो उच्चभूमि के हिमाच्छादित शीर्षों पर उत्पन्न होता है, यह राइन नदी की घाटी से होकर बहता है।

हरमटन: अफ्रीका के सहारा मरुस्थल से बहने वाली गर्म शुष्क और तेज गति से चलने वाली आँधी को हरमटन पवन कहते हैं।

जेट-प्रवाह :

- क्षोभमंडल के ऊपरी परत में क्षोभ-सीमा के निकट तीव्रगति से चलने वाले नालिकाकार एवं विसर्पी पवन-प्रवाह को जेट-प्रभाव कहते हैं।
- जेट-प्रभाव उत्तरी गोलार्द्ध में अधिक शक्तिशाली होता है।
- जेट-प्रवाह की गति 120 कि.मी प्रति घंटा है।
- ये वायुमंडलीय विक्षोभों, चक्रवातों, प्रतिचक्रवातों, तूफानों और वृष्टि को उत्पन्न करने में सहायक होते हैं।
- आधुनिक खोजों के अनुसार एशिया में मानसून पवनों के चलने का मुख्य कारण जेट-प्रवाह ही माना जाता है।

वायु राशियाँ (Air Masses)

वायुमंडलीय हवा की विशाल राशि को जिसमें तापमान तथा आर्द्रता के भौतिक लक्षण क्षैतिज दिशा में समरूप हो, वायुराशि कहलाता है।

वायु राशियों से उत्पन्न घटनाएँ

- वाताग्रों का निर्माण (Formation of air front)
- वायुमंडलीय विक्षोभ- चक्रवात तथा प्रतिचक्रवात
- क्षेत्रीय मौसमी दशाएँ आदि।

वायु राशियों की दो मुख्य विशेषताएँ

- आर्द्रता की उपस्थिति
- संबद्ध- तापमान वितरण।

वाताग्र (Fronts): सामान्यतः दो वायुराशियाँ निकट आने पर सुगमता से मिश्रित नहीं होती हैं। उनकी अग्ररेखाएँ उन्हें अलग किये रखती हैं, इन अग्ररेखाओं को वाताग्र कहते हैं। वाताग्र क्षेत्रों में वायुमंडल अस्थिर रहा करता है और वायुविक्षेपों (disturbances) के कारण चक्रवातों का जन्म हुआ करता है।

चक्रवात और प्रतिचक्रवात

(Cyclones and Anticyclones)

चक्रवात (Cyclones)

- वायुमंडल के निचले स्तर में एक निम्न वायुदाब व्यवस्था, जिसमें हवा चारों ओर से निम्न दाब केन्द्र की ओर बहने की चेष्टा करती है।
- उत्तरी गोलार्द्ध में वायु के चलने की दिशा वामावर्त और दक्षिणी गोलार्द्ध में दक्षिणावर्त होती है।
- ये पश्चिमी पवनों (Westerlies) में मुख्य रूप से विकसित होती हैं।

चक्रवात के दो प्रकार के हैं

1. शीतोष्ण कटिबंधीय चक्रवात (Temperate Cyclones):

इनमें तूफान नहीं आता है। इनकी उत्पत्ति का कारण तटीय अन्तर तथा ध्रुवीय ठंडे एवं उष्णक्षेत्रीय गर्म पवनों का मिलन माना गया है।

2. उष्णकटिबंधीय चक्रवात (Tropical Cyclones) :

- आकार- शीतोष्णकटिबंधीय चक्रवात की अपेक्षा छोटा
- उत्पत्ति का कारण: **संवहन-क्रिया**
- विषुवतरेखीय शांत क्षेत्र (Doldrums) में ये चक्रवात नहीं उत्पन्न होते हैं।

प्रधान क्षेत्र

- चीन सागर — टाइफून नाम से प्रसिद्ध
- बंगाल की खाड़ी — चक्रवात (Cyclone)
- यू.एस.ए. — टौरनैडो
- आस्ट्रेलिया — विलि-विलीज (Willy-Willies)
- कैरीबीयन सागर — हरीकेन (Hurricane)

प्रतिचक्रवात (Anticyclones)

- इसके **केन्द्र में उच्चदाब** रहता है और उसके चारों ओर **निम्नदाब** का क्षेत्र। इसका आकार **वृत्ताकार** होता है और पवन चक्कर काटते हुए केन्द्र से बाहर की ओर चलते हैं।
- उत्तरी गोलार्द्ध में पवन की दिशा **दाहिनी** ओर और दक्षिणी गोलार्द्ध में **बायी** ओर।
- पवन की गति मन्द और निर्बल।

नोट : चक्रवात और प्रतिचक्रवात **ऊष्मा-विनिमय** की प्रमुख विधियाँ हैं।



Add. 41-42A, Ashok Park Main, New Rohtak Road, New Delhi-110035

+91-9350679141