

५. हवाएँ



बताओ तो

- ❖ कक्षा की खिड़की से बाहर देखो। कौन-कौन-सी वस्तुएँ हिलती हुई दिखाई देती हैं? कौन-कौन-सी वस्तुएँ स्थिर हैं?
- ❖ हिलने वाली वस्तुओं में से कौन-सी वस्तुएँ स्वयं हिल रही हैं?
- ❖ स्वयं न हिलने वाली वस्तुएँ कौन-सी हैं और वे किस कारण से हिलती नहीं होंगी?

(उपरोक्त प्रश्नों द्वारा विद्यार्थियों को हवा संबोध की ओर ले जाएँ।)

हमें हवा का स्पर्श सहजता से अनुभव होता है परंतु हम हवा को देख नहीं सकते। हमारे आस-पास की अनेक वस्तुएँ हिलती-डुलती हैं; तब हम हवा का अनुभव करते हैं। अर्थात् हवा के बहने का पवन से संबंध होता है। तो फिर हवा क्यों बहती है, ऐसा प्रश्न निर्माण होता है।



करके देखो

(यह कृति दो-दो विद्यार्थियों की जोड़ी करेगी।)

- कागज की एक जैसी आकारवाली दो लपेटें बनाओ।
- मेज के एक ओर दोनों लपेटें रखो।
- तुम अथवा तुम्हारे मित्र/सहेली को कागज की एक-एक लपेट लेनी है।

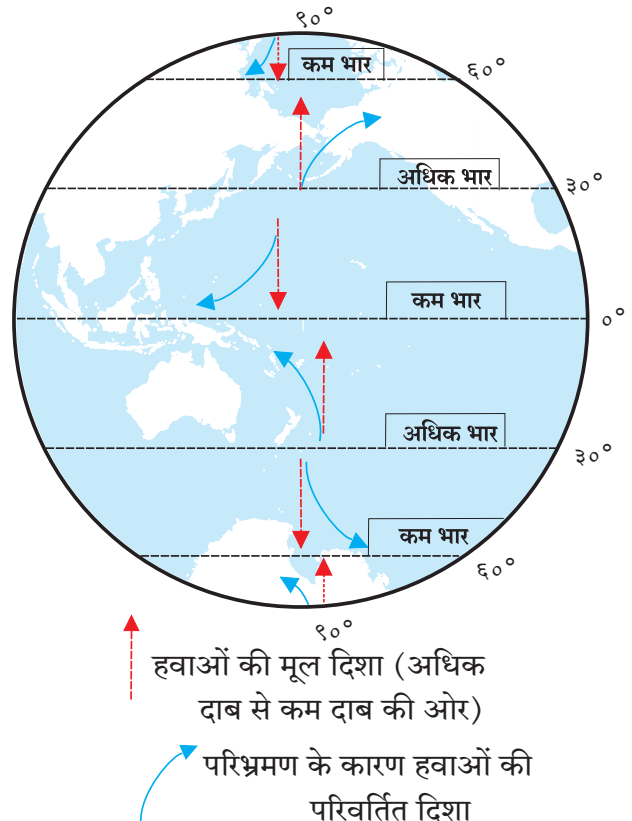


आकृति ५.१ : हवा का निर्माण

- कागज की लपेट और मेज को हाथ न लगाते हुए लपेट को मेज की दूसरी ओर पहुँचाने के लिए क्या करना होगा?
- देखो तो सबसे पहले किसकी कागज की लपेट मेज की दूसरी ओर पहुँचती है?
- कागज की लपेट को मेज की दूसरी ओर पहुँचने में समय क्यों लगा होगा?
- अधिक तेज गति से इस लपेट को दूसरे छोर तक पहुँचाना हो तो वह कैसे संभव होगा?
- पानी से भरी बोतल को इसी तरह क्या मेज की दूसरी ओर ले जा सकेंगे? बोतल को दूसरी ओर ले जाने के लिए क्या उपरोक्त पद्धति को उपयोग में लाया जा सकता है?

भौगोलिक स्पष्टीकरण

पृथ्वी के ऊपर वायुदाब एक समान नहीं होता है; यह हमने पढ़ा है। अधिक दाब की पेटियों की ओर से



आकृति ५.२ : हवाओं की दिशा में निर्माण होने वाला परिवर्तन

कम दाब की पेटियों की ओर क्षैतिज समानांतर दिशा में हवा की हलचल होती है। इन हलचलों के कारण पवन की निर्मिति होती है।

वायुदाब में उत्पन्न होने वाले अंतर की तीव्रता का परिणाम पवन की गति पर होता है। वायुदाब में पाया जाने वाला अंतर कम होगा; वहाँ पवन मंद गति से बहती है। सामान्यतः वैश्विक स्तर पर वायुदाब में अंतर जहाँ अधिक होगा; वहाँ पवन तेज गति से बहती है। पवन की गति भी अलग-अलग स्वरूप में पाई जाती है। पवन की गति किलोमीटर प्रतिघंटा अथवा **नॉट्स** परिमाण इकाई में गिनी जाती है।



देखो भला, क्या हो पाता है ?

निम्न तालिका में हवा की बदली हुई दिशा लिखो।

वायुदाब की पेटियाँ	उत्तरी गोलार्ध	दक्षिणी गोलार्ध
विषुवत रेखा		
ध्रुव		

संपूर्ण पृथ्वी के संदर्भ में विचार करें तो पृथ्वी के परिभ्रमण का प्रभाव पवन के बहने की दिशा पर होता है। उत्तरी गोलार्ध में पवन अपनी मूल दिशा से दाईं ओर मुड़ती है तो दक्षिणी गोलार्ध में वे मूल दिशा से बाईं ओर मुड़ती हैं। देखो - आकृति ५.२। आकृति में यह दिशा वक्र बाण द्वारा दर्शाई गई है। पश्चिम से पूर्व की ओर होने वाले पृथ्वी के परिभ्रमण के कारण उनकी मूल दिशा में परिवर्तन होता है।

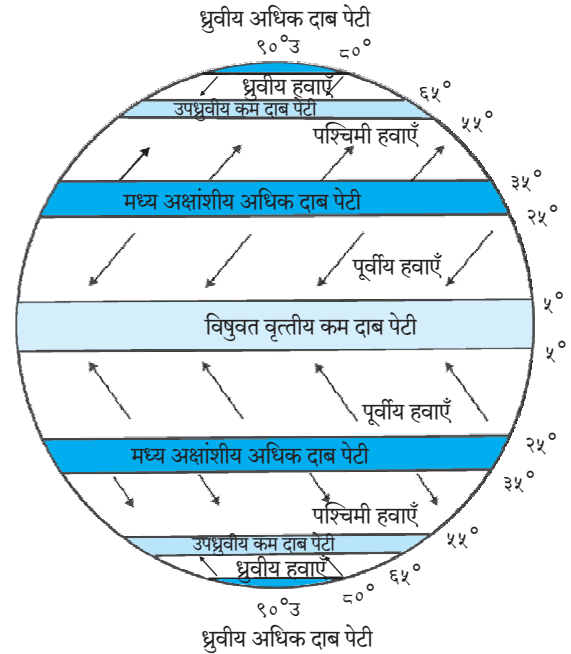


बताओ तो

आकृति ५.३ का निरीक्षण करो और प्रश्नों के उत्तर बताओ।

- उत्तरी गोलार्ध में मध्य अक्षांशीय अधिक वायुदाब की ओर से विषुवत रेखीय कम वायुदाब पेटि की ओर बहने वाली हवाएँ कौन-सी हैं ?
- पश्चिमी हवाओं की दक्षिणी गोलार्ध में दिशा कौन-सी है ?
- मध्य अक्षांशीय अधिक दाब पेटियों की ओर से उपध्रुवीय कम दाब पेटियों की ओर कौन-सी ग्रहीय हवाएँ उत्तरी गोलार्ध में बहती हैं ?

- ध्रुवीय हवाओं की दिशा दोनों गोलार्धों में एक समान क्यों नहीं होती है ?
- दक्षिणी गोलार्ध में हवाओं के कौन-कौन-से प्रकार पाए जाते हैं ?
- पूर्वी हवाएँ उत्तरी और दक्षिणी गोलार्धों में किन दिशाओं में बहती हैं ?



आकृति ५.३ : पृथ्वी पर वायुदाब पेटियाँ और ग्रहीय हवाएँ

हवाएँ जिस दिशा से बहती हुई आती हैं; वे उस दिशा के नाम से जानी जाती हैं। जैसे - पश्चिमी हवा अर्थात् पश्चिम की ओर से आनेवाली हवा। हवा के बहने की दिशा, कालावधि, व्याप्त प्रदेश, हवा की स्थिति के आधार पर हवाओं के निम्न प्रकार बनते हैं।

ग्रहीय हवाएँ :

पृथ्वी के ऊपर अधिक वायुदाब पेटियों की ओर से कम दाब की पेटियों की ओर वर्षभर नियमित रूप से हवाएँ बहती हैं। ये हवाएँ पृथ्वी का विस्तृत क्षेत्र व्यापती हैं। अतः इन हवाओं को 'ग्रहीय हवाएँ' कहते हैं। जैसे- **पूर्वी हवाएँ**, **पश्चिमी (पछुवा) हवाएँ**, **ध्रुवीय हवाएँ** आदि।

दोनों गोलार्धों में २५° से ३५° अक्षांशों के बीच की अधिक दाबवाली पेटि की ओर से विषुवत वृत्तीय कम दाबवाली पेटि की ओर हवाएँ बहती हैं। (देखो- आकृति ५.३) पृथ्वी के परिभ्रमण का इन हवाओं पर प्रभाव पड़ता है। इससे उनकी मूल दिशा में परिवर्तन आता है। उत्तरी गोलार्ध में ये हवाएँ पूर्वोत्तर से दक्षिण-पश्चिम की ओर तथा दक्षिणी गोलार्ध में दक्षिण-पूर्व से पश्चिमोत्तर दिशा

में बहती हैं। ये दोनों हवाएँ विषुवत रेखा के निकट शांत वायुपेटी के समीप आकर एक-दूसरे से मिल जाती हैं। इन हवाओं को पूर्वी हवाएँ कहते हैं।

दोनों गोलार्धों में मध्य अक्षांशीय अधिक दाब पेटी की ओर से 60° अक्षांश के समीपवाली कम वायुदाब की पेटी की ओर हवाएँ बहती हैं। (आकृति ५.३) पृथ्वी के परिभ्रमण का हवाओं पर प्रभाव पड़ने से उनकी मूल दिशा बदल जाती है। दक्षिणी गोलार्ध में ये हवाएँ पश्चिमोत्तर से दक्षिण-पूर्व की ओर तथा उत्तरी गोलार्ध में दक्षिण-पश्चिम से पूर्वोत्तर की ओर बहती हैं। इन हवाओं को पश्चिमी (पछुआ) हवाएँ कहते हैं।

दोनों गोलार्धों में ध्रुवीय अधिक वायुदाब पेटी की ओर से उपध्रुवीय (45° से 65°) कम वायुदाब पेटी की ओर जो हवाएँ बहती हैं; उन्हें ध्रुवीय हवाएँ कहते हैं। इन हवाओं की दिशा सामान्यतः पूर्व से पश्चिम की ओर होती है।



क्या तुम जानते हो ?

दक्षिणी गोलार्ध में हवाएँ तेज गति से बहती हैं। दक्षिण गोलार्ध में जलक्षेत्र अधिक है। इस गोलार्ध में भूमि की ऊँचाई और निचलेपन की बाधा नहीं है। अतः किसी प्रकार की रुकावट न होने से दक्षिणी गोलार्ध में हवाएँ तेज गति से बहती हैं। उनका स्वरूप इस प्रकार होता है।

☞ 40° दक्षिण अक्षांश के आगे ये हवाएँ अति तीव्र गति से बहती हैं। इस क्षेत्र में इन हवाओं को 'क्रोधोन्मत्त चालीस' (Roaring Forties) कहते हैं।

☞ 50° दक्षिण अक्षांश के क्षेत्र में ये हवाएँ तूफान की गति से बहती हैं। इन हवाओं को 'तूफानी अथवा गर्जक पचास' (Furious Fifties) कहते हैं।

☞ 60° दक्षिण अक्षांश के आसपास हवाएँ तूफानी गति के साथ-साथ प्रचंड आवाज करती हुई बहती हैं। उन्हें 'चीत्कारी साठ' (Screeching Sixties) कहते हैं।

उत्तरी गोलार्ध में 40° , 50° अथवा 60° अक्षांशों के क्षेत्र में हवाओं का ऐसा स्वरूप क्यों नहीं पाया जाता ?

स्थानीय हवाएँ :

जो हवाएँ अल्पावधि और विशिष्ट प्रदेश में निर्माण

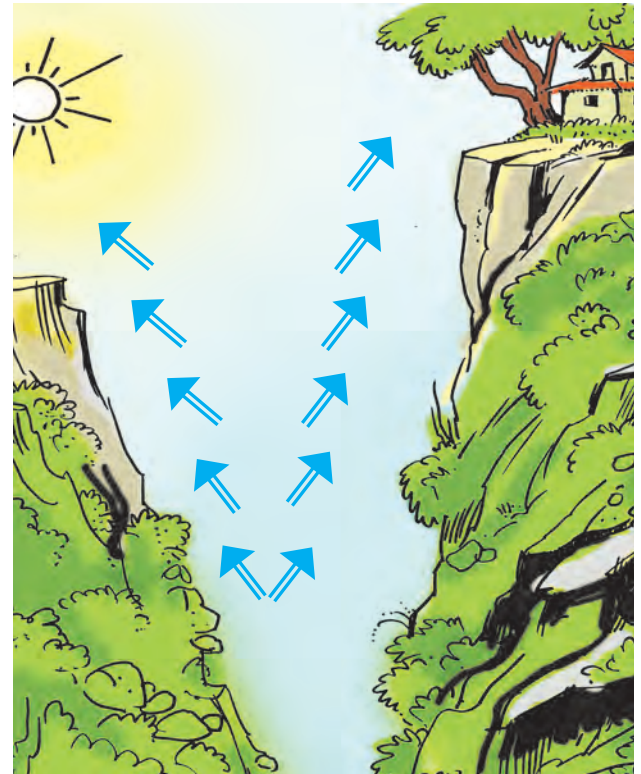
होती हैं और अपेक्षाकृत सीमित क्षेत्र में बहती हैं; उन्हें स्थानीय हवाएँ कहते हैं। ये स्थानीय हवाएँ जिस प्रदेश में बहती हैं; उस प्रदेश के मौसम पर इन हवाओं का प्रभाव पड़ता है। ये हवाएँ भिन्न-भिन्न प्रदेशों में अलग-अलग नामों से जानी जाती हैं।



करके देखो

भू सतह की ऊँचाई, जमीन का और पानी का तपना, ठंडा होना, वायुदाब आदि बातों को ध्यान में लो और निम्न कृति करो।

(अ) दिए गए चित्र का निरीक्षण करो। चित्र के आधार पर घाटी की हवा की जानकारी लिखो।



आकृति ५.४ (अ) : घाटी की हवाएँ

घाटी की हवाएँ-विशेषताएँ :



(ब) नीचे दी गई जानकारी को ध्यान से पढ़ो और उसके आधार पर पर्वतीय हवाओं को दर्शाने वाली आकृति बनाओ

पर्वतीय हवाओं की विशेषताएँ :

- ❖ रात में पर्वतों के शिखर जल्दी ठंडे हो जाते हैं।
- ❖ घाटी अपेक्षाकृत गर्म रहती है।
- ❖ पर्वत पर हवा का दबाव अधिक होता है।
- ❖ पर्वत की ओर से घाटी की ओर ठंडी हवाएँ बहती हैं।
- ❖ ठंडी हवाएँ तेज गति से घाटी की ओर नीचे आती हैं। फलतः घाटी की भीतरवाली गर्म और हल्की हवा ऊपर की तरफ धकेली जाती है।
- ❖ पर्वतीय हवाएँ सूर्यास्त के बाद बहती हैं।

आकृति ५.४ (ब) : पर्वतीय हवाएँ



क्या तुम जानते हो ?

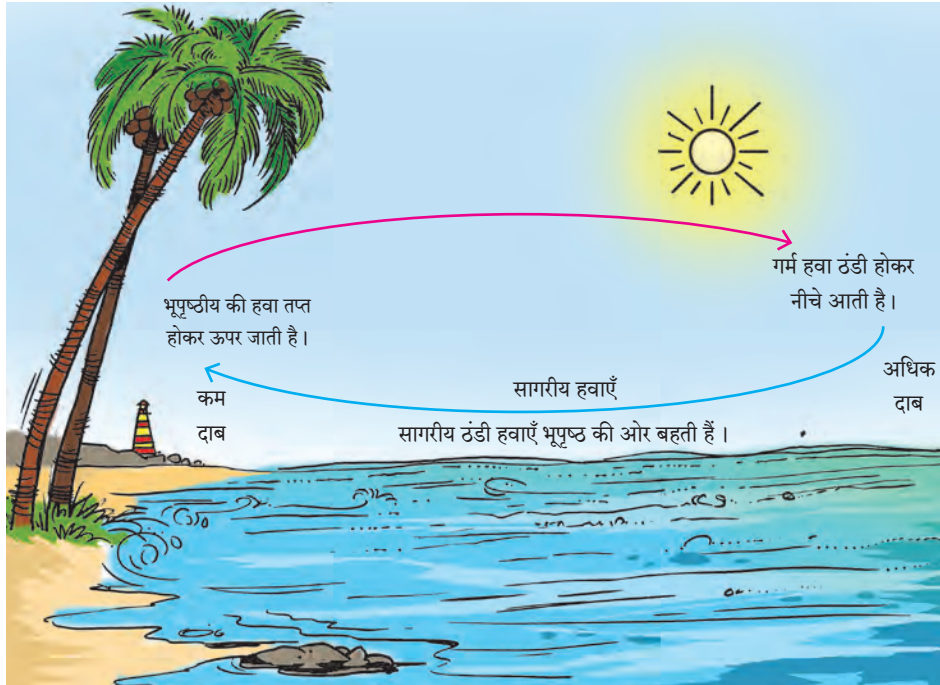
विषुवत रेखा के उत्तर और दक्षिण में लगभग 5° अक्षांश तक वर्ष के अधिकांश समय हवा शांत रहती है। अतः वहाँ हवाएँ बहती नहीं हैं। फलतः इस पेटी को 'विषुवत वृत्तीय शांत पेटी' अथवा 'डोलड्रम' (Doldrums) कहते हैं।

कर्क रेखा और मकर रेखा के समीप 25° से 35° उत्तर और दक्षिण अक्षांशों के बीच अधिक दाब की पेटी होती है। यह पेटी शांत पेटी है। अतः इस पेटी को 'अश्व अक्षांश' (Horse Latitude) कहते हैं।

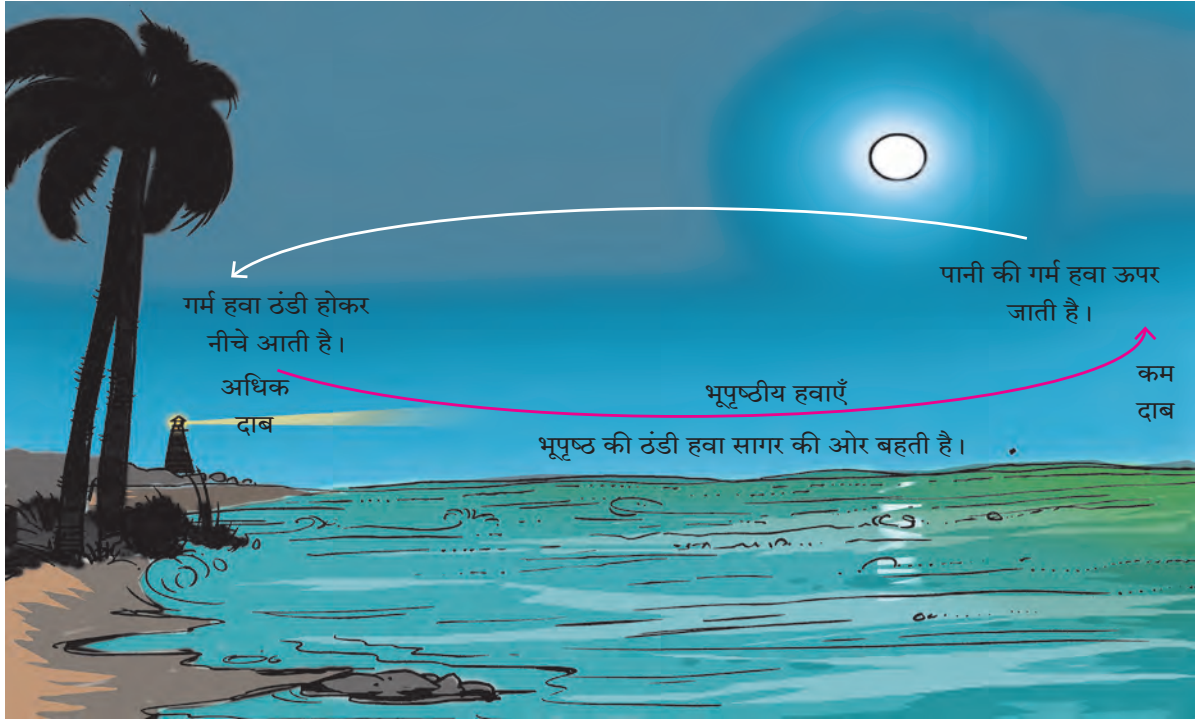


बताओ तो

नीचे दी गई आकृतियों का निरीक्षण करो। सागरीय और भूपृष्ठीय हवाओं के संदर्भ में पूछे गए प्रश्नों के उत्तर बताओ।



आकृति ५.५ (अ) : सागरीय हवाएँ



आकृति ५.५ (ब) : भूपृष्ठीय हवाएँ

- दिन में भूपृष्ठ के समीप की हवाएँ सागर की ओर से भूमि की ओर क्यों बहती हैं ?
- भूपृष्ठ के समीप भूमि की ओर से सागर की ओर हवाएँ कब बहती हैं ?
- आकृति 'अ' के आधार पर हवाओं के संदर्भ में विवेचन करो ।
- आकृति 'ब' का आकृति 'अ' के साथ तुलनात्मक वर्णन करो । वर्णन करते समय वायुदाब, तापमान और हवाओं पर विचार करो ।
- सागरीय हवाएँ और भूपृष्ठीय हवाएँ किन्हें कहते हैं ?
- भारत के किस प्रदेश में सागरीय और भूपृष्ठीय हवाएँ अनुभव की जा सकती हैं ?
- क्या तुम्हारे गाँव में सागरीय एवं भूपृष्ठीय हवा का अनुभव किया जा सकता है ?

भौगोलिक स्पष्टीकरण

भूपृष्ठ का निर्माण अधिक घनत्ववाले पदार्थों से हुआ

है। भूमि अर्थात् जमीन स्थिर और अपारदर्शक होती है। परिणामस्वरूप ऊष्मा का वहन शीघ्र गति और अधिक मात्रा में होता है। अतः भूमि बहुत शीघ्र तपती है। भूमि की तुलना में पानी का घनत्व कम होता है। पानी अस्थिर और पारदर्शी होता है। परिणामतः पानी जल्दी गर्म नहीं होता। अतः भूमि और सागरीय क्षेत्र के वायुदाब में अंतर आता है।

दिन में सागरीय जल की तुलना में तटीय क्षेत्र की भूमि शीघ्र और अधिक मात्रा में गर्म होती है। इससे भूमि के ऊपर की हवा भी अधिक गर्म होती है। फलतः वायुदाब कम हो जाता है। सागरीय जल देरी से गर्म होता है। अतः सागर के ऊपर हवा कम गर्म होती है और वायुदाब वहाँ अधिक रहता है। अतः दिन में सागर की ओर से भूमि की ओर बहने वाली हवाएँ सागरीय (खारी) हवाएँ हैं। रात में सागर की तुलना में भूमि जल्दी ठंडी होती है। वहाँ वायुदाब अधिक होता है। फलतः भूपृष्ठीय हवाएँ भूमि के ऊपर से समुद्र की ओर बहती हैं।

इसके अतिरिक्त अलग-अलग प्रदेशों में विशिष्ट स्थिति में हवाएँ बहती हैं। ये हवाएँ भी 'स्थानीय हवाएँ' के रूप में जानी जाती हैं। जैसे-फौन, चीनूक, बोरा, लू आदि। नीचे दी गई तालिका देखो।

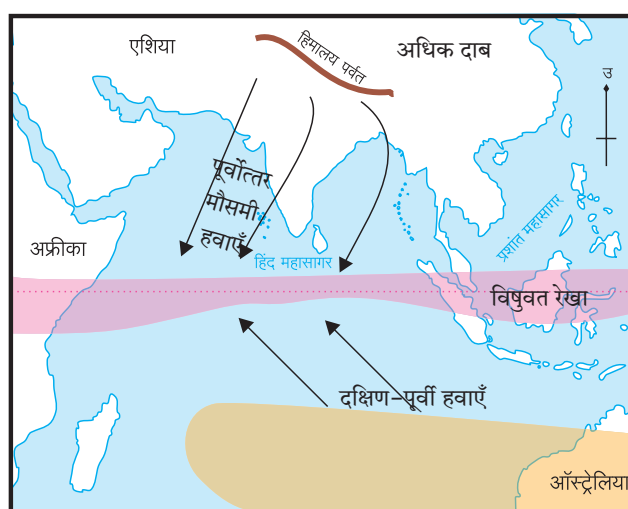
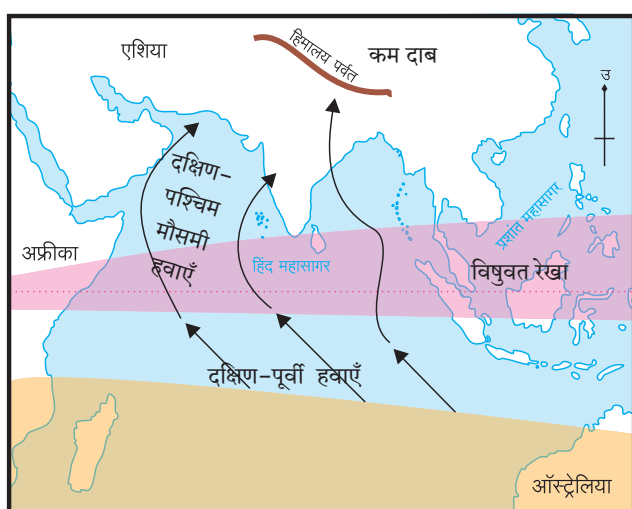
संसार की प्रमुख स्थानीय हवाएँ

हवा का नाम	हवा का स्वरूप	विशेषताएँ और प्रभाव क्षेत्र
लू (Loo)	गर्म और शुष्क	उत्तर भारत के मैदानी प्रदेशों में ग्रीष्मकाल में प्रायः दोपहर में बहती हैं। ये हवाएँ थार के मरुस्थलीय प्रदेश से आती हैं।
सिमूम (Simoom)	गर्म, शुष्क और विनाशकारी	सहारा और अरब मरुस्थल से अति तीव्र गति से ये हवाएँ बहती हैं। ये हवाएँ शक्तिशाली होने से विध्वंसक होती हैं।
चीनूक (chinook) (which means snow eater)	गर्म और शुष्क	उत्तर अमेरिका में रॉकी पर्वत की पूर्वी ढलान से नीचे की ओर बहती हैं। फलस्वरूप वहाँ की बर्फ पिघलती है; जिससे मध्य अमेरिका के तापमान में वृद्धि होती है।
मिस्ट्रल (Mistral)	शीत और शुष्क	ये हवाएँ स्पेन, फ्रांस और भूमध्य सागर के तटीय प्रदेश में बहती हैं। ये हवाएँ आल्प्स पर्वत के ऊपर से आती हैं। इन शीत हवाओं के कारण तटीय क्षेत्र का तापमान कम हो जाता है।
बोरा (Bora)	शीत और शुष्क	ये हवाएँ आल्प्स पर्वत की ढलान से इटली के तटीय क्षेत्र की ओर बहती हैं।
पांपेरो (Pampero)	शीत और शुष्क	दक्षिणी अमेरिका के पंपाज घास के प्रदेश में बहती हैं।
फौन (Fohn)	गर्म और शुष्क	आल्प्स पर्वत के उत्तरी भाग में बहती हैं।

मानसूनी (मौसमी) हवाएँ :

ये हवाएँ ऋतुओं अर्थात् मौसम के अनुसार भूमि और पानी के न्यूनाधिक गर्म होने से निर्माण होती हैं। ग्रीष्मकाल में मौसमी हवाएँ समुद्र के ऊपर से भूमि की ओर तथा शीतकाल में भूमि की ओर से समुद्र की ओर बहती हैं। दक्षिण-पूर्व एशिया, पूर्वी अफ्रीका, उत्तरी ऑस्ट्रेलिया प्रदेशों पर मौसमी हवाओं का विशेष प्रभाव

होते दिखाई देता है। (देखो - आकृति ५.६) भारतीय उपमहाद्वीप में मौसमी हवाओं का प्रभाव ग्रीष्म और शीत ऋतुओं पर होता है। इन हवाओं के प्रभाव से भारतीय उपमहाद्वीप में ग्रीष्मकाल और शीतकाल के अतिरिक्त वर्षाकाल और मानसून की वापसी ये ऋतुएँ होती हैं।



- कम दाब की विषुवत वृत्तीय शांत पटी
- अधिक दाब की मध्य अक्षांशीय पटी

आकृति ५.६ : (मानसूनी) हवाएँ

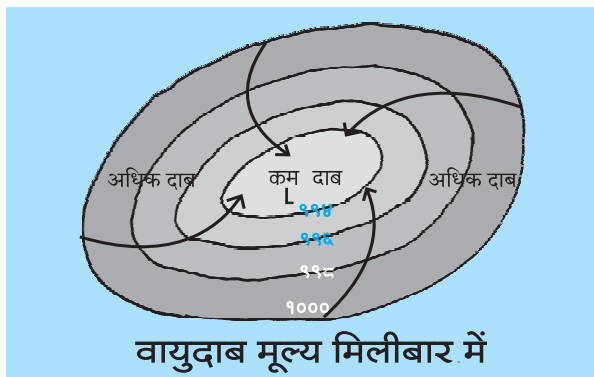
मानसूनी हवाएँ बड़ी मात्रा में सागरीय और भूपृष्ठीय हवाएँ ही होती हैं।

भारतीय उपमहाद्वीप पर होने वाली अधिकांश वर्षा मानसूनी अर्थात मौसमी हवाओं के प्रभाव से होती है। ये हवाएँ विषुवत रेखा को लाँघने के बाद दक्षिण-पश्चिम दिशा से भारतीय उपमहाद्वीप की ओर जून से सितंबर की अवधि में बहती हैं। इन हवाओं को दक्षिण-पश्चिमी मानसूनी हवाएँ कहते हैं। ये हवाएँ वाष्पयुक्त होती हैं। सितंबर से दिसंबर तक विषुवत रेखा के पास कम वायुदाब का क्षेत्र निर्माण होने से हवाएँ भारतीय उपमहाद्वीप की ओर से विषुवत रेखा की ओर बहने लगती हैं। इन हवाओं को 'पूर्वोत्तर मानसूनी हवाएँ' कहते हैं। ये हवाएँ शुष्क होती हैं।

हवाओं की अस्थिर और अति तूफानी स्थिति का विचार करते हुए हमें चक्रवात का अध्ययन करना आवश्यक होता है।

चक्रवात :

जब किसी स्थान पर हवा का दबाव कम रहता है और आसपास हवा का दबाव अधिक रहता है; तब चक्रवातीय हवाओं की स्थिति पैदा हो जाती है। हवा के कम दाबवाले स्थान की ओर आसपास के प्रदेश की हवा के अधिक दाबवाले प्रदेश की ओर से तेज गति से हवाएँ बहती हैं। (देखो- आकृति ५.७) पृथ्वी के परिभ्रमण के फलस्वरूप ये चक्रवातीय हवाएँ उत्तरी गोलार्ध में घड़ी की सुइयों की विपरीत दिशा में तथा दक्षिणी गोलार्ध में घड़ी की सुइयों की दिशा में बहती हैं। चक्रवात की स्थिति में आकाश मेघा-च्छन्न रहता है। हवाएँ बड़ी तेज गति से बहती हैं और भरपूर वर्षा होती है। चक्रवातीय हवाओं का प्रभावक्षेत्र सीमित होता है। इन हवाओं की कालावधि, गति, दिशा और क्षेत्र बहुत अनिश्चित होता है। उपग्रह द्वारा खिंचा चक्रवात का छायाचित्र आकृति ५.८ में देखो।



आकृति ५.७ : चक्रवात

हवा की स्थिति को दर्शाने वाले मानचित्र में चक्रवात का केंद्र 'L' (Low) अक्षर द्वारा दिखाया जाता है। चक्रवातीय प्रणाली एक स्थान से दूसरे स्थान की ओर खिसकती है। इन चक्रवातों को हम 'चक्रवातीय आँधी' भी कहते हैं।

चक्रवातीय आँधी :

प्रशांत (पैसिफिक) महासागर के पश्चिमी क्षेत्र में जापान, चीन, फिलीपीन्स आदि देशों के तटीय क्षेत्र में निर्माण होने वाली चक्रवातीय आँधी 'टाइफून' के नाम से जानी जाती है। इन चक्रवातीय आँधियों का निर्माण जून से अक्टूबर महीनों में होता है। तेज गति से बहने वाली हवाएँ और मूसलधार वर्षा के कारण ये चक्रवात विनाशकारी सिद्ध होते हैं।

कैरेबियन समुद्र में आने वाली चक्रवातीय आँधी को 'हेरिकेस' कहते हैं। चक्रवातीय आँधी के आने पर हवाओं की गति प्रतिघंटा कम-से-कम ६० किमी होती है। इसके अतिरिक्त समशीतोष्ण कटिबंध में भी चक्रवातों का निर्माण होता है। उनका विस्तार कम रहता है और वे विनाशकारी नहीं होते हैं।



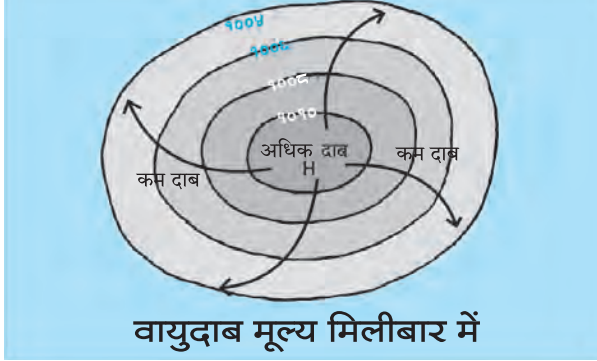
आकृति ५.८ : चक्रवातीय आँधी

प्रतिचक्रवात :

किसी क्षेत्र में विशिष्ट वातावरणीय परिस्थिति उत्पन्न हो जाती है और केंद्र में हवा का अधिक दबाव निर्माण हो जाता है। हवाएँ केंद्र से आसपास के क्षेत्र की ओर चक्राकार दिशा में बहती हैं। उत्तरी गोलार्ध में ये हवाएँ घड़ी की सुइयों की दिशा में तथा दक्षिणी गोलार्ध में ये हवाएँ घड़ी की सुइयों की विपरीत दिशा में बहती हैं। प्रतिचक्रवात की अवधि में आकाश स्वच्छ रहता है। हवाओं की गति कम रहती है और मौसम बहुत उत्साहवर्धक होता है। प्रतिचक्रवात की अवधि कुछ दिन

अथवा एक सप्ताह की हो सकती है। ऐसे प्रतिचक्रवात समशीतोष्ण कटिबंध में निर्माण होते हैं।

हवा की स्थिति दर्शाने वाले मानचित्र में प्रतिचक्रवात केंद्र 'H' (High) अक्षर द्वारा दिखाते हैं। प्रतिचक्रवातों का अनुभव अधिक दबाव की पेटियों में प्रखरता से होता है। इन प्रदेशों से हवाएँ बाहर जाती रहती हैं। अतः यहाँ वर्षा की मात्रा कम रहती है। (देखो- आकृति ५.९)



वायुदाब मूल्य मिलीबार में
आकृति ५.९ : प्रतिचक्रवात



क्या तुम जानते हो ?

चक्रवातों को नाम देने की प्रथा : संसार में चक्रवात आते हैं और उन्हें नाम दिए जाते हैं। प्रत्येक महासागर के लिए इन नामों की सूची बनाई जाती है। महासागर के आसपास के देश ये नाम सुझाते हैं। सुझाए गए नामों के अनुसार यह सूची बनाई जाती है। यदि चक्रवात की गति ३३ नौट्स (लगभग प्रति घंटा ६० किमी) हो तो उन चक्रवातों को नाम दिया जाता है। सामान्य रूप से ध्यान में रहें; इसलिए चक्रवातों को नाम देने की प्रथा चल पड़ी है।



मैं और कहाँ हूँ ?

- ☞ छठी कक्षा - भूगोल- पाठ ५- तापमान
- ☞ सातवीं कक्षा - सामान्य विज्ञान - पाठ ७ - गति, बल और ऊर्जा



स्वाध्याय

प्रश्न १. उचित विकल्प चुनकर वाक्य पूर्ण करो :

- (१) हवा का प्रसरण होने पर
 - (अ) वह घनी बनती है।
 - (आ) वह विरल बनती है।
 - (इ) नष्ट होती है।
 - (ई) आर्द्र बनती है।
- (२) हवाएँ अधिक वायुदाब की ओर से
 - (अ) और अधिक वायुदाब की दिशा में बहती हैं।
 - (आ) ठंडे वायुदाब की दिशा में बहती हैं।
 - (इ) कम वायुदाब की ओर बहती हैं।
 - (ई) जहाँ हैं; वहीं स्थित रहती हैं।
- (३) उत्तरी गोलार्ध में विषुवत रेखा की ओर से आने वाली हवाएँ पृथ्वी के परिभ्रमण के कारण ...
 - (अ) दक्षिण की ओर मुड़ती हैं।
 - (आ) पूर्व की ओर मुड़ती हैं।
 - (इ) पश्चिम की ओर मुड़ती हैं।
 - (ई) उत्तर की ओर मुड़ती हैं।
- (४) भारतीय उपमहाद्वीप के ऊपर से बहने वाली मानसूनी/मौसमी हवाओं की दिशा शीतकाल में ...
 - (अ) दक्षिण-पूर्व की ओर से पश्चिमोत्तर की ओर रहती है।
 - (आ) दक्षिण-पश्चिम की ओर से पूर्वोत्तर की ओर रहती है।
 - (इ) पूर्वोत्तर की ओर से दक्षिण-पश्चिम की ओर रहती है।
 - (ई) पश्चिमोत्तर की ओर से दक्षिण-पूर्व की ओर रहती है।
- (५) 'क्रोधोन्मत चालीस' हवाएँ दक्षिणी गोलार्ध में
 - (अ) विषुवत रेखा की ओर बहती हैं।
 - (आ) ४०° दक्षिण अक्षांश के प्रदेश में बहती हैं।
 - (इ) ध्रुवीय कम वायुदाब के प्रदेश की ओर से बहती हैं।
 - (ई) ४०° उत्तर अक्षांशों के प्रदेश में बहती हैं।

प्रश्न २. नीचे दिए गए वर्णन के आधार पर हवाओं के प्रकार पहचानो :

- (१) दक्षिण-पश्चिम से आनेवाली हवाएँ भारतीय उपमहाद्वीप में वर्षा लाती हैं। भारत में जून से सितंबर की अवधि में वर्षा होती है। इस अवधि के पश्चात ये हवाएँ पुनः लौट जाती हैं।
- (२) उत्तर ध्रुवीय प्रदेश की ओर से 60° उत्तर की ओर आने वाली हवाओं के कारण उत्तरी अमेरिका, यूरोप, एवं रूस जैसे विस्तीर्ण प्रदेश में शीत की तीव्रता बढ़ती है।
- (३) पर्वत शिखर दिन में जल्दी गरम हो जाते हैं। वहाँ की हवा गरम होकर हल्की हो जाती है और ऊपर चली जाती है। इससे इस क्षेत्र में कम दाब का निर्माण होता है। उसी समय पर्वत की तलहटी में घाटी में हवा ठंडी होती है। अतः वहाँ वायुदाब अधिक होता है। वहाँ की हवा कम दाब की ओर बहती है।

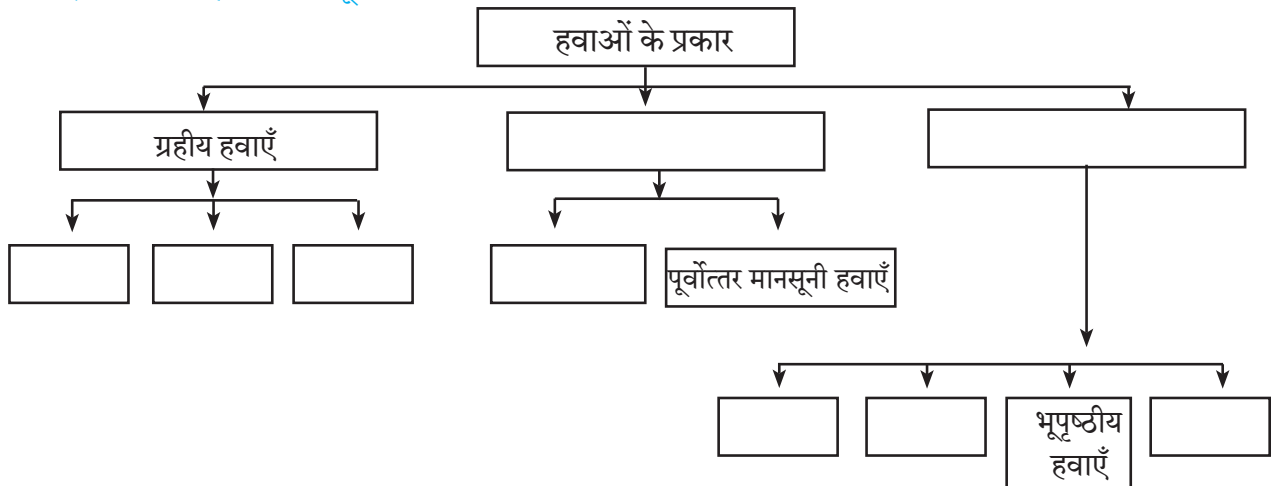
प्रश्न ३. आगे वायुदाब अलग-अलग मिलीबार में दिया है। उससे चक्रवात और प्रतिचक्रवात की आकृति बनाओ :

- ९९०, ९९४, ९९६, १०००
- १०३०, १०२०, १०१०, १०००

प्रश्न ४. एक ही भौगोलिक कारण लिखो :

- (१) विषुवत रेखा के पास हवा की पेटी शांत होती है।
- (२) उत्तरी गोलार्ध की दक्षिण-पश्चिमी हवाओं की तुलना में दक्षिणी गोलार्ध में पश्चिमोत्तर से आने वाली हवाएँ अधिक तेज गति से बहती हैं।

प्रश्न ५. निम्न प्रवाही तालिका पूर्ण करो :



(३) ग्रीष्मकालीन मानसूनी हवाएँ सागर की ओर से तो शीत ऋतु की वापसी की मानसूनी हवाएँ जमीन से आती हैं।

(४) हवाएँ बहने के लिए हवा के दबाव में अंतर होना आवश्यक होता है।

प्रश्न ६. संक्षेप में उत्तर लिखो :

- (१) ध्रुवीय प्रदेश में दोनों गोलार्धों में वायुदाब अधिक क्यों होता है?
- (२) पृथ्वी के परिभ्रमण का हवाओं पर क्या परिणाम होता है?
- (३) चक्रवात चक्राकार दिशा में ही क्यों बहते हैं?
- (४) चक्रवात के कारण और परिणाम लिखो।

उपक्रम

संकेत स्थल का उपयोग कर भारत के पूर्वी तटीय क्षेत्र में हाल ही में आए हुए चक्रवात के विषय में जानकारी, चित्र और मानचित्र प्राप्त करो। इस चक्रवात के सामाजिक और आर्थिक घटकों पर हुए परिणामों को संक्षेप में लिखो।

ICT का उपयोग :

'Windyty' मोबाइल ऐप का उपयोग करके संसार में हवाओं की दिशाएँ और वायुदाब क्षेत्र आदि को समझो।

