



## जलवायु

आपने भारत की आकृति, आकार, स्थान और अक्षांशीय विस्तार का अध्ययन किया है। आपने यह भी उल्लेख किया है कि भारत की भू-आकृतिक विशेषताएँ किस प्रकार आश्चर्यजनक रूप से भिन्न हैं। इन विविधताओं के कारण क्षेत्रों के बीच जलवायु संबंधी भिन्नताएँ पैदा हुई हैं। दक्षिणी भारत की जलवायु परिस्थितियाँ उत्तरी क्षेत्रों की जलवायु परिस्थितियों से थोड़ी भिन्न हैं।

आइए अब हम इन जलवायु विविधताओं पर करीब से नजर डालें। गर्मियों के दौरान, उत्तर-पश्चिमी मैदानी इलाकों में  $45^{\circ}\text{C}$  के आसपास उच्च तापमान का अनुभव होता है, जबकि राजस्थान के रेगिस्तान के क्षेत्रों में दिन का तापमान  $55^{\circ}\text{C}$  के आसपास दर्ज किया जा सकता है, जबकि कश्मीर में गुलमर्ग या पहलगाम के मुश्किल से  $20^{\circ}\text{C}$  के आसपास तापमान दर्ज किया जा सकता है। इसी तरह, दिसंबर में, कारगिल या द्रास (लद्दाख, केंद्र शासित प्रदेश में) के लोगों को कड़ाके की ठंड का अनुभव होता है क्योंकि रात का तापमान  $-40$  डिग्री सेल्सियस तक गिर जाता है, जबकि तिरुवनंतपुरम के निवासियों को तापमान 27 डिग्री सेल्सियस के आसपास अनुभव होता है।

इस पाठ में, हम कई प्रमाणित करने वाले कारणों को देखेंगे जो समय और स्थान के माध्यम से जलवायु के उतार-चढ़ाव में योगदान करते हैं।



### सीखने का प्रतिफल

इस पाठ का अध्ययन करने के पश्चात् शिक्षार्थी:

- जलवायु को प्रभावित करने वाले कारकों का वर्णन करता है;
- भारतीय अर्थव्यवस्था में मानसून के तंत्र और इसके महत्व की व्याख्या करता है;
- ऋतुओं से परिचित होता है और
- तापमान और वर्षा के वितरण प्रतिरूप का वर्णन करता है।



### 12.1 भारत की जलवायु को प्रभावित करने वाले कारक

आपने भारतीय जलवायु स्थितियों में विविधता का अनुभव किया होगा। ऐसी विविधता के कारण भारत की जलवायु पर कई कारक प्रभाव डालते हैं जो नीचे दिए गए हैं:

#### क) स्थान और अक्षांशीय सीमा

भारत का स्थान लगभग  $6^{\circ}\text{C}$  उत्तरी अक्षांश से  $37^{\circ}\text{C}$  उत्तरी अक्षांश तक है। कर्क रेखा देश के बीचों-बीच से गुजरती है। इसके कारण, दक्षिणी क्षेत्रों में साल भर गर्म तापमान रहता है। वहीं, उत्तरी क्षेत्र उष्ण उष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों में स्थित हैं। इसलिए वह विशेष रूप से सर्दियों के दौरान ठंडी मौसम का सामना करते हैं। तटीय भारत के पास पानी से घिरी भूमि के कारण जलवायु सम होती है।

#### ख) समुद्र से दूरी

भारतीय उपमहाद्वीप अरब सागर, हिंद महासागर और बंगाल की खाड़ी द्वारा घिरा हुआ है। इसलिए भारत के तटीय क्षेत्रों की जलवायु समतुल्य या समुद्री होती है। देश की आंतरिक क्षेत्रों की जलवायु समुद्री प्रभाव से अलग होती है। इस परिणामस्वरूप, उनकी जलवायु अत्यधिक विषय या महाद्वीपीय प्रकार की होती है।

#### ग) उत्तरी पर्वतीय श्रेणियां

भारत और एशिया के बाकी भाग को हिमालय और आस-पास की पर्वतीय श्रेणी द्वारा बांटा जाता है, जो पश्चिमी राजस्थान से उत्तर पूर्वी अरुणाचल प्रदेश तक फैले हैं। सर्दी के मौसम में, इन पहाड़ियों ने भारत को मध्य एशिया की बहुत ठंडी और सूखी हवाओं से बचाया है। इसके अलावा, वे मजबूत भौतिक बाधा के रूप में कार्य करते हैं जो वर्षा लाने वाली दक्षिण पश्चिम मानसून हवाओं को भारत की उत्तरी सीमाओं में प्रवेश से रोकती हैं। ये श्रेणी मध्य एशिया और भारतीय उपमहाद्वीप के बीच जलवायु बाधा के रूप में काम करते हैं।

#### घ) भू-आकृति

देश के विभिन्न क्षेत्रों में, भू-आकृति विशेषताएं हवा के तापमान, वायु दबाव, हवा की गति और वर्षा पर प्रभाव डालती हैं। पिछले पाठ से भौतिक विशेषता मानचित्र को देखें और इस पाठ के जलवायु मानचित्रों का उपयोग करके स्पष्ट करें कि भू-रूप, तापमान, हवा की दिशा और वर्षा की मात्रा के बीच संबंध क्या है। यह स्पष्ट करेगा कि पश्चिमी घाटों के पूर्व में स्थित कर्नाटक और तमिलनाडु के आंतरिक क्षेत्रों में पश्चिमी तटीय मैदानों से कम वर्षा क्यों होती है। इसके अलावा, आप समझेंगे कि सागरों के चारों ओर वायुमंडलिक प्रभाव से अलग होने के कारण देश के आंतरिक क्षेत्रों का मौसम प्रभावी या महासागरिक प्रकार का होता है।



## ड) मानसूनी हवाएं

भारत में हवाओं की दिशा का पूर्ण उल्टाव हमेशा गर्मी के मौसम को अचानक मानसून या वर्षा के मौसम के आगमन का कारण बनाता है। ये हवाएं, जो पूर्णतः अपनी दिशा बदल जाती हैं, मानसूनी हवाएं कहलाती हैं। शब्द 'मानसून' अरबी शब्द 'मौसिम' से लिया गया है, जिसका अर्थ होता है 'मौसम'। इन हवाओं का भारत के जलवायु पर इतना दूर तक प्रभाव होता है कि इसे 'मानसून प्रकार की जलवायु' कहा जाता है। इन हवाओं की प्रकृति को संबंधित मौसम मौसम के वायु दाब के धरातलीय वितरण से वर्णित किया जा सकता है, जो भारत के विभिन्न क्षेत्रों में सर्दियों और गर्मियों के मौसम के दौरान विभाजित होते हैं।

### (i) पूर्वी मानसून और इसका प्रभाव

सर्दियों में, मौसमी स्थितियाँ पश्चिमी उपमहाद्वीप पर उत्पन्न उच्च दबाव से प्रभावित होती हैं। इसके परिणामस्वरूप इस क्षेत्र से दक्षिणी निम्न-दबाव क्षेत्रों की ओर ठंडी, सूखी हवाएं चलती हैं, जो भारतीय उपमहाद्वीप को घेरे हुए सागरीय क्षेत्रों पर स्थित हैं। क्योंकि ये हवाएं ठंडी और सूखी होती हैं, इसलिए इनका वर्षा का कारण नहीं होता है, और इन हवाओं के प्रभाव के तहत मौसमी स्थितियाँ ठंडी और सूखी रहती हैं। हालांकि, जहां इन पूर्वी मानसूनी हवाओं को बंगाल की खाड़ी पार करते समय आर्द्रता मिलती है, वहीं इन हवाओं की वजह से कोरोमैंडल के किनारे पर वर्षा होती है। ये हवाएं ग्रहीय हवाएं होती हैं जिन्हें उत्तर पूर्वी व्यापारिक हवाएं कहा जाता है। भारत में, ये मुख्य रूप से भूमि पर चलने वाली हवाएं होती हैं।

### (ii) दक्षिण-पश्चिम मानसून और इसका प्रभाव

गर्मियों में, भारत के उत्तर-पश्चिमी हिस्से उच्च तापमान के कारण बहुत गर्म हो जाते हैं इसे उत्तरी गोलार्ध में सूर्य के खिसकने के कारण माना जाता है। इसके परिणामस्वरूप, उत्तर-पश्चिमी भारत और उपमहाद्वीप के जलक्षेत्रों के आसपास वायु दाब की स्थिति उलट जाती है। इसके परिणामस्वरूप, पूर्वोत्तर व्यापारिक पवनें दक्षिण पश्चिमी मानसूनी हवाओं द्वारा बदल जाती हैं। क्योंकि ये हवाएं समुद्री होती हैं और भूमि तक पहुंचने से पहले गर्म जलक्षेत्रों पर चलती हैं, इसलिए ये नम होती हैं, जिससे भारत के अधिकांश हिस्सों में व्यापक वर्षा होती है। इस समय को दक्षिण-पश्चिमी मानसून का काल कहा जाता है, जो देश के अधिकांश हिस्सों में वर्षा के मौसम के रूप में जाना जाता है।

## (च) ऊपरी वायु परिसंचरण

भारतीय महाद्वीप पर ऊपरी वायु के परिसंचरण में हुए परिवर्तन भारत में मानसून के आकस्मिक उद्भव के लिए एक और कारण हैं। ऊपरी वायु प्रणाली में जेट स्ट्रीम्स भारत की जलवायु पर निम्नलिखित तरीकों से प्रभाव डालती हैं।

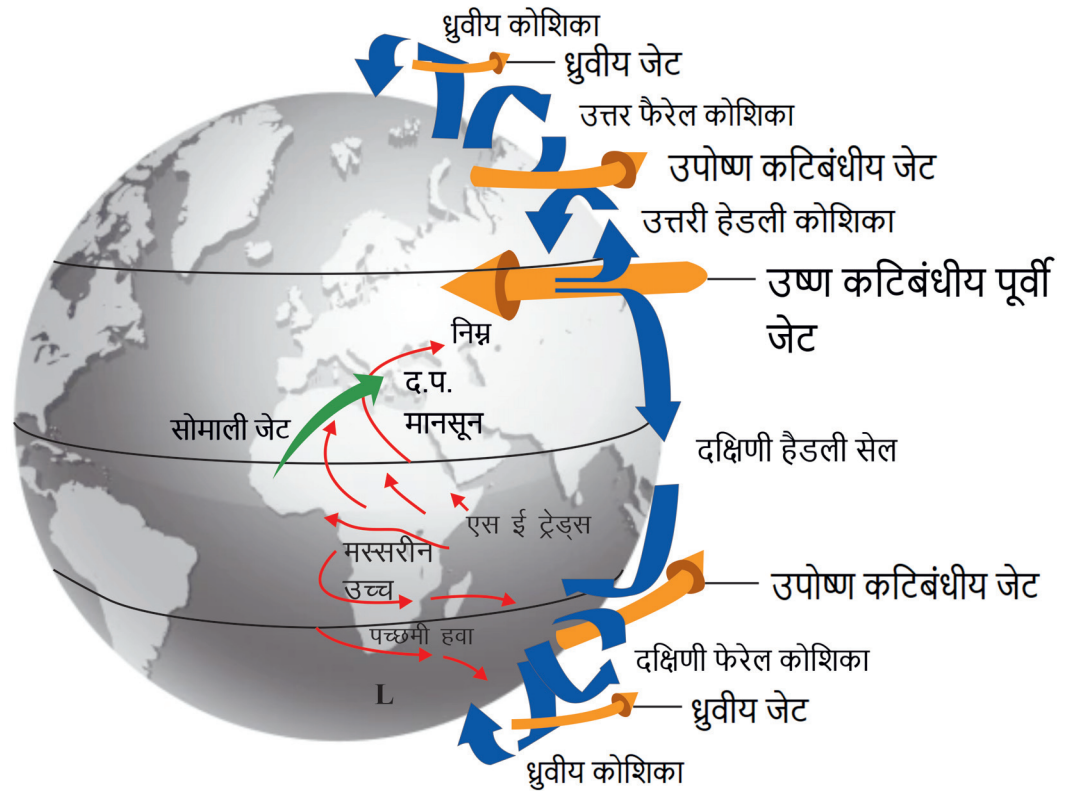


(i) पश्चिमी जेट स्ट्रीम और इसका प्रभाव

सर्दियों में, समुद्र स्तर से लगभग 8 किलोमीटर ऊंचाई पर उपकटिबंधीय क्षेत्रों उच्च गति से पश्चिमी जेट स्ट्रीम बहती है। हिमालयी श्रृंखला इस जेट स्ट्रीम को दो भागों में बांटती है। इस जेट स्ट्रीम की उत्तरी शाखा इस बाधा के उत्तरी किनारे तक बहती है। दक्षिणी शाखा हिमालयी श्रृंखला के दक्षिण में 25° उत्तरी अक्षांश पर पूर्व की ओर बहती है। मौसमविज्ञानी मानते हैं कि जेट स्ट्रीम की इस शाखा का भारत की सर्दियों के मौसम पर महत्वपूर्ण प्रभाव होता है। यह जेट स्ट्रीम से पश्चिमी विक्षोभ को राह दिखाते उन्हें मध्यसागरीय क्षेत्र से भारतीय उपमहाद्वीप में लाती है। इन घटनाओं से उत्तर-पश्चिमी मैदान में हिमपात और पर्वतीय क्षेत्रों में कभी-कभी तीव्र हिमपात होती है। उत्तरी क्षेत्रों में इसके बाद ठंडी धाराएं उत्पन्न होती हैं।

(ii) पूर्वी जेट स्ट्रीम और इसका प्रभाव

ग्रीष्मकालीन मौसम में, उत्तरी भूमध्यसागरीय क्षेत्र में अत्यधिक तापमान के कारण ऊच्च हवा का परिसंचरण उलट जाता है। तिब्बत पठार की तापमान की अधिकता के कारण पूर्वी जेट स्ट्रीम बनती है जो पच्छिमा प्रवाह का स्थान लेती है। यह प्रायद्वीपीय भारत पर चलने वाली ठंडी जेट स्ट्रीम जो 15° उत्तरी अक्षांश पर केंद्रित होती है की उत्पत्ति का कारण बनती है। यह मानसून के जल्दी आगमन में मदद करती है।



चित्र 12.1 उच्च हवा का परिसंचरण



### (छ) पश्चिमी विक्षोभ और उष्णकटिबंधीय चक्रवात

भू-मध्य सागर से पश्चिमी जेट स्ट्रीम्स पश्चिमी विक्षोभ के प्रवेश पर प्रभाव डालती हैं। यह उत्तरी मैदानों और पश्चिमी हिमालयी क्षेत्र के सर्दियों के मौसम पर प्रभाव डालती है। सर्दियों में, वर्षा कम होती है। उत्तरी मैदानों की गेहूं की फसलों को इस बारिश से बहुत फायदा मिलता है।

इसके अलावा, बंगाल की खाड़ी में उष्णकटिबंधीय चक्रवात बनते हैं। अक्टूबर, नवंबर और दिसंबर में, इन चक्रवातों की आवृत्ति और प्रसार पूर्वी तट के मौसम पर प्रभाव डालती हैं।



चित्र 12.2 पश्चिमी विक्षोभ की उत्पत्ति

### (ज) एल-निनो का प्रभाव

भारत में मौसमी स्थितियों पर एल-निनो का भी प्रभाव पड़ता है, जो दुनिया के उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में विस्तृत बाढ़ और सूखे का कारण बनता है। एल-निनो एक संकीर्ण गर्म मौसमी धारा है जो कभी-कभी दक्षिण अमेरिका के पेरू के तटों पर दिखाई देती है। यह ठंडी पेरू मौसमी धारा की एक अस्थायी प्रतिस्थापना है, जो सामान्य रूप से इस तट पर बहती है। कभी-कभी

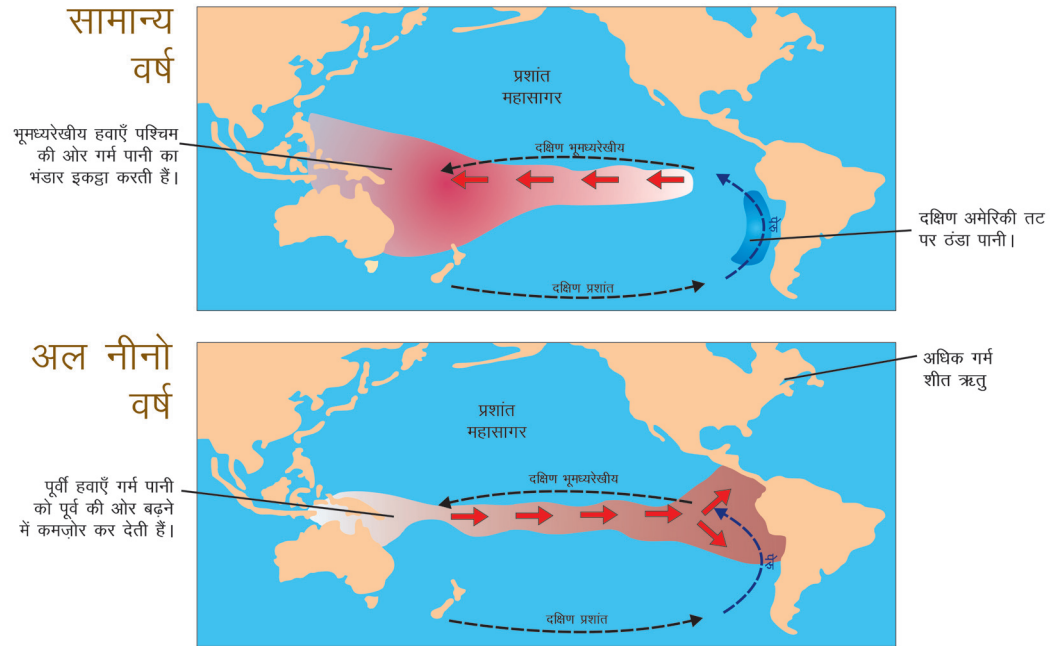


यह और भी तीव्र हो जाता है और समुद्र सतह के जल के तापमान को  $10^{\circ}\text{C}$  सेल्सियस तक बढ़ाता है। यह उष्णकटिबंधीय प्रशांत महासागर के जल के तापमान पर प्रभाव डालता है और वायु दाब और हवा प्रणाली के वैश्विक प्रतिरूप के साथ-साथ हिन्द महासागर में मॉनसूनी हवाओं पर भी प्रभाव डालता है। माना जाता है कि 1987 में एल-निनो भारत में अत्यधिक सूखे का कारण बना था।

### (झ) दक्षिणी दालेन (ओसिलेशन) और इसका प्रभाव

दक्षिणी दालेन एक मौसमी बदलाव प्रणाली है जो अक्सर हिंद और प्रशांत महासागरों के बीच देखी जाती है। यह पाया गया है कि जब भारतीय महासागर स्तर पर दबाव उच्च होता है, तब प्रशांत महासागर पर यह कम होता है। जब प्रशांत महासागर पर दबाव बढ़ता है तो हिंद महासागर पर यह कम होता है, तो भारत में दक्षिण-पश्चिमी मानसून कमजोर होते हैं। इसके विपरीत स्थिति में, मानसून सामान्यतः मजबूत होते हैं।

## एल नीनो घटना



चित्र 12.3 एल. निनो परिघटना



### पाठगत प्रश्न 12.1

1. भारत की जलवायु को प्रभावित करने वाले तीन कारकों के नाम बताइये।
2. पेरू के तट से निकलने वाली धारा का नाम बताइए।



3. रिक्त स्थान भरें:

- I. 'मानसून' शब्द अरबी शब्द ..... से लिया गया है।
- II. उष्णकटिबंधीय चक्रवात ..... में बनते हैं।
- III. जेट स्ट्रीम ..... द्वारा द्विभाजित होती है।

## 12.2 मानसून की यांत्रिकी

मानसून शब्द एक उष्णकटिबंधीय हवा प्रणाली का वर्णन करता है, जिसमें हवा की दिशा ग्रीष्म से शीतकाल के लिए पूरी तरह से परिवर्तित हो जाती है। इस प्रणाली में, हवाओं का परिवर्तन क्रमिक रूप में होता है, जब वे भूमि से समुद्र की ओर बहती हैं। इसके परिणामस्वरूप, मानसून प्रभावित क्षेत्रों को अक्सर गर्मियों के दौरान अपनी अधिकांश वर्षा प्राप्त होती है, जबकि शीतकाल में यह सामान्यतः सूखा रहता है।

पारंपरिक विश्वास के अनुसार, मानसून का कारण भूमि और सागर के अलग-अलग गर्म होने के कारण होता है। गर्मी में भूमि पर सागर की तुलना में अधिक तापमान के कारण, महाद्वीपों पर एक निम्न दबाव क्षेत्र विकसित होता है और हवाएं निकटवर्ती महासागरों से भूमि की ओर बहती हैं। ये हवाएं समुद्री मूल से होती हैं और इसलिए गर्मी में पर्याप्त वर्षा का कारण बनती हैं। दूसरी ओर, महाद्वीप सागरों की तुलना में शीतकाल में ठंडे होते हैं। इस परिणामस्वरूप, महाद्वीपों पर एक उच्च दबाव क्षेत्र विकसित होता है। इसलिए, शीतकाल में हवाएं भूमि से समुद्र की ओर बहती हैं। ये हवाएं महाद्वीपीय मूल से होती हैं और सूखी होती हैं और वर्षा का कारण नहीं बनती हैं। मानसून के पारंपरिक सिद्धांत की फ्लोन नामक जर्मन मौसमविज्ञानी द्वारा आलोचना की गई है। उनका विचार है कि भूमि और सागर के तापमान में अंतर ग्लोबल स्तर पर हवाओं के मौसम परिवर्तन को होने के लिए पर्याप्त नहीं है। उन्होंने सूर्य की लम्बकालीन किरणों के स्थानांतरण के प्रभाव के तहत मौसम की उत्पत्ति का वर्णन किया है।

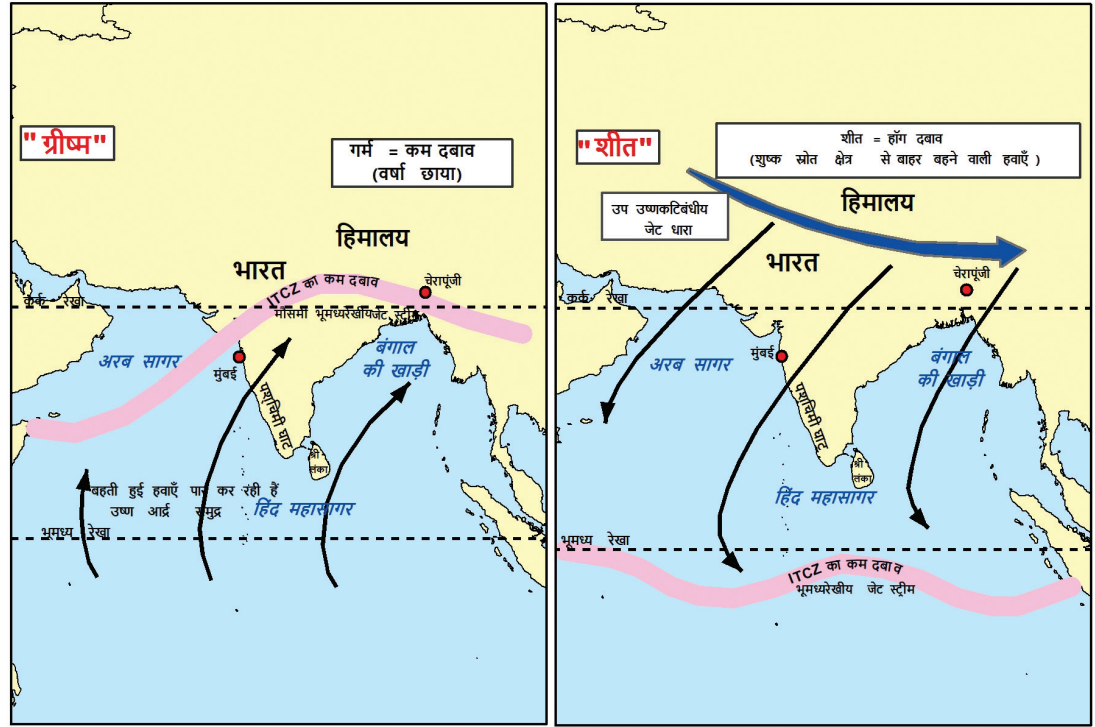
इस सिद्धांत के अनुसार, जब गर्मी के मौसम में सूर्य की लम्बवत किरणें कर्क रेखा के उत्तरी भाग पर चली जाती हैं, तो अंतः उष्णकटिबंधीय अभिसरण क्षेत्र (आईटीसीजेड) भी उत्तर की ओर मुड़ता है। यह भारत के उत्तर-पश्चिमी हिस्सों में निम्न-दबाव क्षेत्र का निर्माण करता है। इस क्षेत्र में उच्च तापमान इस निम्न-दबाव को और भी बढ़ाता है। यह निम्न-दबाव क्षेत्र हिंद महासागर की ओर से हवा को भारतीय उपमहाद्वीप की ओर खींचता है, जिसे दक्षिण-पश्चिम मानसून के रूप में जाना जाता है। शीतकालीन में, उष्णकटिबंधीय अभिसरण क्षेत्र दक्षिण की ओर मुड़ जाता है, और उत्तर भारत के उच्च भागों में हल्का उच्च दबाव क्षेत्र उत्पन्न होता है। इस उच्च दबाव को उपोष्णकटिबंधीय उच्च दाब पट्टी की तरफ और भी तेज किया जाता है। उत्तर भारत में उच्च दबाव के कारण, हवाएं उत्तर-पूर्व की ओर चलना शुरू कर देती हैं, जो पीछे हटने वाले मौसम के रूप में चलती हैं। हालांकि, हाल ही के अवलोकन के अनुसार, भारतीय मानसून की उत्पत्ति में भूमि और सागर के तापमान के अलावा और भी कई अन्य कारकों का प्रभाव होना पाया गया है, जैसे दाब और हवाओं के परिवर्तन के मौसमी परिवर्तन।

भारत का भौतिक  
भूगोल



टिप्पणी

उपोष्णकटिबंधीय पश्चिमी और उष्णकटिबंधीय पूर्वी जेट स्ट्रीम भी महत्वपूर्ण कारक हैं। भारत में चलने वाली शीतकालीन जेट स्ट्रीम उत्तरी भारत में उच्च दाब उत्पन्न करती हैं। इससे उत्तर पूर्व मानसून आगे बढ़ता है। यह जेट स्ट्रीम गर्मी के मौसम में भारत से उत्तर की ओर मुड़ जाती है, और उस समय भारत पर उष्णकटिबंधीय जेट्स विकसित होती हैं। इन जेट स्ट्रीमों के व्यवहार का कुछ हिस्सा भारत पर दक्षिण-पश्चिमी मानसून के आरंभ के समय में भिन्नताओं के लिए जिम्मेदार होता है।



चित्र 12.4 भारतीय अर्थव्यवस्था में मानसून का महत्व

**भारतीय अर्थव्यवस्था में मानसून का महत्व**

भारतीय मौसम को 'मानसूनी मौसम' कहा जाता है। यह स्पष्ट करता है कि मानसूनी हवाएं कितना प्रभाव डालती हैं और भारत में जलवायुगत एकता को लाती हैं। जलवायुगत स्थितियों में यह एकता मानसून (मौसमी हवाएं) की नियमित गतिविधियों और हिमालयी पर्वतीय प्रणाली के संयुक्त प्रभाव से होती है।

इन दो कारकों द्वारा उत्पन्न भारतीय मानसूनी एकता प्रत्यक्ष होती है। यह भारत में सामान्य जनता की जीवनशैली और गतिविधियों पर प्रभाव डालती है। गर्मी, वर्षा और सर्दी के मौसम के क्रम में लोगों की जीवनशैली और आर्थिक गतिविधियों पर प्रभाव पड़ता है।

भारत के सभी भागों में किसान मानसून के आगमन के साथ या थोड़े समय पहले अपनी कृषि गतिविधियों जैसे खेती के कार्यों की शुरुआत करते हैं। खरीफ फसलें - चावल और बाजरा, विभिन्न क्षेत्रों में कपास और गन्ना मिलने वाली वर्षा की मात्रा को व्यक्त करती हैं शीतकाल में गेहूँ ठंडे और





टिप्पणी

सिंचित क्षेत्रों में प्रमुख रबी फसल है, जबकि जौ, चना और तिलहनी गैर-सिंचित क्षेत्रों की सामान्य फसलें हैं।

कपड़े भी मौसम के अनुसार प्रभावित होते हैं। गर्मी के दौरान लोग सूती कपड़े पहनते हैं, जबकि सर्दी में उत्तरी और मध्य भारत में ऊनी कपड़े पहने जाते हैं।

भारत के अधिकांश भागों को लंबे सूखे मौसम का सामना करना पड़ता है; इसके विपरीत जीवनदायक वर्षा की प्राप्ति का मौसम केवल कुछ ही महीनों तक सीमित होता है। यह भारतीय लोगों के जीवनशैली पर गहरा प्रभाव डालता है। मानसूनी बादल प्यासी सूखी भूमि पर वर्षा जल गिराते हैं। वर्षा की बूंदों के साथ लोगों संगीत और सुगंध भूमि से निकलती हैं और इसके परिणामस्वरूप पूरे भारत में समान भावनात्मक प्रतिक्रियाएं उत्पन्न होती हैं। यह भारत के अन्य क्षेत्रों जैसे कि भोजपुरी के कजरी और ब्रज के मल्हार और उनके समान अन्य क्षेत्रों में दिखता है। भारतीय त्योहारों का अधिकांश मौसमों से संबंध होता है। उत्तर भारत में, बैसाखी उस समय मनाई जाती है जब रबी फसलें काटने के लिए तैयार होती है। शीतकाल में, जब सूर्य मकर रेखा के ऊपर चमकता है तब उत्तरी मैदानों में अत्यंत ठंड का मौसम होता है, उस समय उत्तर और पश्चिम भारत में लोहड़ी और मकर संक्रांति मनाई जाती है। इसी समय, पोंगल इसका दक्षिणी भारत का साथी है। होली उत्तर में लंबी सर्दी को अलविदा कहकर बसंत के आगमन पर मनाई जाती है।

ग्रामीण समुदाय की वर्षा पर निर्भर आजीविका कृषि सबसे पुरानी परंपरा रही है। उसकी सम्पूर्ण आर्थिक गतिविधि वर्षा पर निर्भर होती है चाहे वह कितनी भी कम हो।

मौसम की मौसमी और क्षेत्रीय भिन्नताओं ने भिन्न-भिन्न क्षेत्रों को विभिन्न मात्राओं में विभिन्न फसलें उत्पन्न करने की क्षमता प्रदान की है, जिससे सभी क्षेत्र पूरी तरह से परस्पर आश्रित हो जाते हैं। इन सब विविधताओं के बावजूद एकता लाने में वह मानसून का एक छोटा-सा योगदान है।



### पाठगत प्रश्न 12.2

रिक्त स्थान भरें:

1. मानसून के पारंपरिक सिद्धांत की आलोचना जर्मन मौसम विज्ञानी..... ने की।
2. .... सर्दियों में प्रमुख रबी फसल है।
3. गर्मियों में लोग ..... कपड़े पहनते हैं, जबकि सर्दियों में ..... कपड़े प्रयोग किए जाते हैं।

### 12.3 भारत में मौसम का चक्र

अब आपने समझ लिया है कि पवनों के दिशा का पूर्ण विपरीत हो जाना मानसून की सबसे चौंका

भारत का भौतिक  
भूगोल

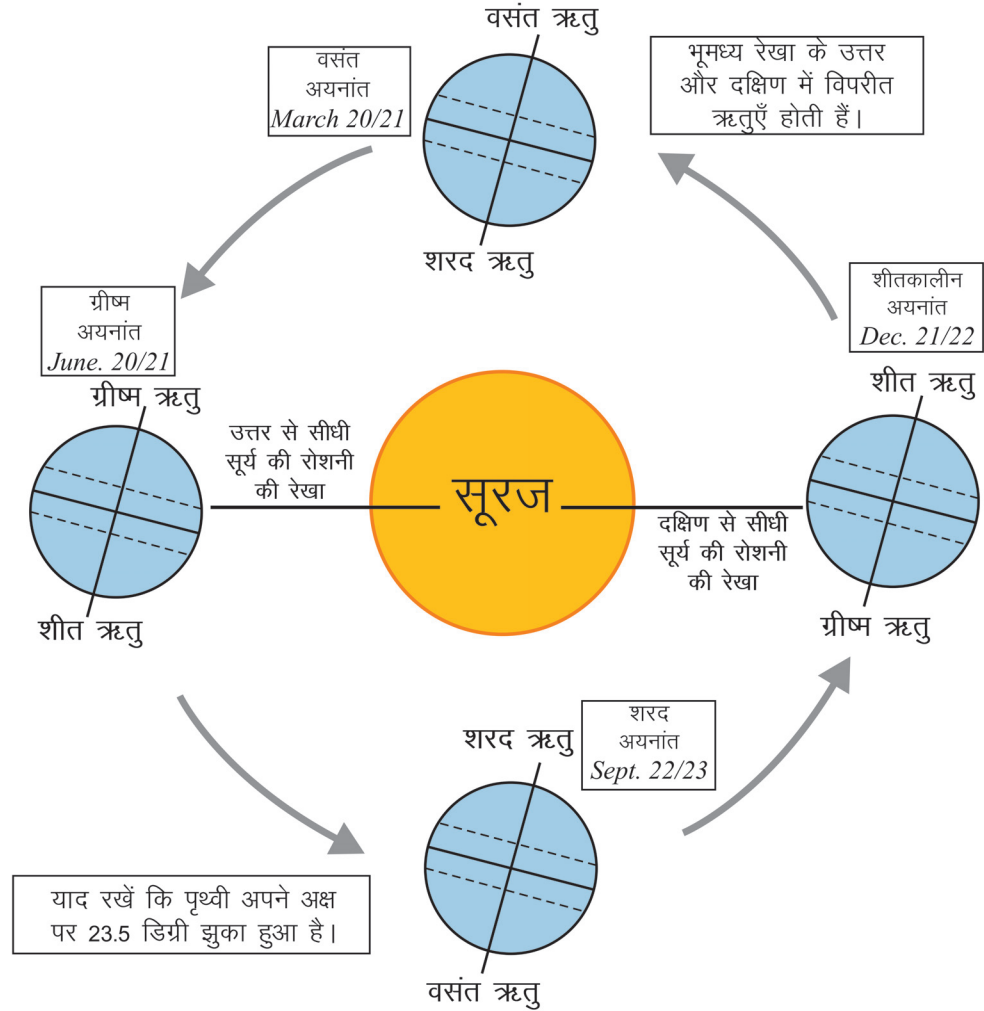


टिप्पणी

देने वाली विशेषता है। इन बदलती मानसूनी हवाओं के कारण वर्ष में विभिन्न मौसमों का परिवर्तन होता है। इसलिए, भारत के भिन्न मौसमों के दौरान प्रचलित मौसमी स्थितियों को विस्तार से समझना महत्वपूर्ण है।

भारतीय मौसम को चार ऋतुओं में विभाजित किया जाता है।

- (क) शीत ऋतु - दिसंबर से फरवरी;
- (ख) ग्रीष्म ऋतु - मार्च से मई तक दक्षिण में और उत्तर में जून तक;
- (ग) आगे बढ़ते हुए दक्षिण-पश्चिम मानसून की ऋतु - जून से सितंबर तक;
- (घ) लौटते हुए दक्षिण-पश्चिम मानसून की ऋतु - अक्टूबर और नवंबर।



चित्र 12.5 ऋतु चक्र

## (क) शीत ऋतु

उत्तर भारत में, यह मौसम अक्सर नवंबर के अंतिम दिनों में शुरू होता है जैसा कि सूर्य मकर रेखा के ऊपर सीधे चमकता है अतः देश के अधिकांश हिस्सों के लिए जनवरी सबसे ठंडा महीना होता है। उत्तरी मैदानों और पहाड़ी क्षेत्रों में, इन महीनों के दैनिक मानक तापमान  $21^{\circ}\text{C}$  से नीचे रहते हैं। कभी-कभी रात्रि में तापमान शून्य के नीचे भी चला जाता है, जिससे खड़ी फसलों को पाला से व्यापक क्षति होती है। उत्तर से दक्षिण की ओर यात्रा करने हुए, तापमान बढ़ता जाता है। कम तापमान के कारण, उत्तर भारत के क्षेत्रों में एक कमजोर उच्च दबाव क्षेत्र बनता है। यह मध्यम दबाव पश्चिमी उत्तरी मैदानों पर उत्तर-पूर्व मानसूनी हवाएँ लाता है। स्थानीय उच्चता के कारण, ये ठंडी हवाएँ पश्चिमी दिशा में चल रही होती हैं। ये ठंडी समीर सूखी ठंडी हवाएँ लाती हैं।

इस मौसम की एक और विशेषता निरंतर उन दाबों का आगमन है। इन कम दाब प्रणालियों को 'पश्चिमी विक्षोभ' कहा जाता है क्योंकि वे भू-मध्यरेखीय क्षेत्र से उत्पन्न होती हैं। ये विक्षोभ पश्चिमी जेट वायुधारा के साथ चलते हैं। इराक, ईरान और पाकिस्तान के ऊपर से गुजरकर, वे मध्य-दिसंबर के आस-पास भारत तक पहुंचते हैं। उनके आगमन से उत्तरी मैदानों में तापमान में वृद्धि और हल्की बारिश होती है। वे पश्चिमी हिमालय और आसपास की पर्वतमालाओं में व्यापक बर्फबारी कराती हैं। कभी-कभी उत्तर-पश्चिमी मैदानों में ओलावृष्टि खड़ी रबी फसलों को व्यापक क्षति पहुंचाती हैं। विक्षोभ द्वारा होने वाली वर्षा ग्रामीण क्षेत्रों में खासकर सिंचित क्षेत्रों में गेहू के लिए आवश्यक होती है। इन विक्षोभ के पश्चात, ठंडी हवाओं का आगमन होता है, जो तापमान को बहुत कम कर देती है।

प्रायद्वीपीय भारत में कोई स्पष्ट शीतकालीन मौसम नहीं होता है। यहां जनवरी में मासिक औसत तापमान  $20^{\circ}$  से. से अधिक होता है। इसके अलावा, समुद्री तटीय मैदानों में कोई मौसमी परिवर्तन का अनुभव नहीं होता है, जैसा कि थिरुवनंतपुरम में मासिक औसत तापमान  $27^{\circ}$  से. से अधिक होने से स्पष्ट है। लेकिन चेन्नई में दिसंबर और जनवरी के पहले में उत्तर-पूर्व मानसूनी हवाओं के कारण तापमान  $25^{\circ}$  से. रहता है।

## शीत ऋतु की महत्वपूर्ण विशेषताएं हैं:

- उत्तरी भागों में निम्न तापमान और उनका धीरे-धीरे दक्षिणी भागों में बढ़ना।
- ठंडे और सूखे पूर्वोत्तर मानसून के चलने से अधिकांश क्षेत्रों में सूखा मौसम होता है। कोरोमंडल तट क्षेत्र में मौसमी वर्षा होती है।
- पश्चिमी विक्षोभ के कारण उत्तरी मैदानों में हल्की वर्षा और हिमालय पर्वतमाला में बर्फबारी होती है।

भारत का भौतिक भूगोल



टिप्पणी

**(ख) गीष्म ऋतु**

सूर्य के उत्तरायण होने से उत्तरी मैदानों में तापमान बढ़ता है। इसके परिणामस्वरूप इस क्षेत्र में जल्द ही बसंत आता है, जो इस क्षेत्र में जून के अंत तक चलता है। तापमान उत्तर की ओर बढ़ता जाता है और उत्तरी मैदानों के अधिकांश हिस्सों में मध्य मई तक तापमान 25° से. पहुंच जाता है। दोपहर से धूलभरी आंधियां और 'लू', जो मई और जून में मुख्य रूप से उत्तरी मैदानों पर चलने वाली एक गर्म, सूखी हवा हैं इस मौसम की विशेषता है। इन हवाओं से ऊष्माघात होता है जिसके कारण हर साल सैकड़ों लोगों की मौत होती है। कुछ उत्तर पश्चिमी हिस्सों में दिन का तापमान 45° से. से ऊपर बढ़ जाता है।

साल के इस मौसम में हवा की दिशा बदल जाती है। आम तौर पर, देश में गर्म और सूखा मौसम होता है। हालांकि, उत्तरी मैदानों में धूलभरी आंधियां वर्षा का कारण बनती हैं। पश्चिम बंगाल, असम, और केरल में भी हल्की वर्षा होती है। केरल में इन पूर्व-मानसूनी वर्षाओं को 'आम्रवृष्टि' कहा जाता है। पश्चिम बंगाल और असम में इन्हें 'काल बैसाखी' कहा जाता है। कभी-कभी इन उत्तर-पश्चिमी तेज हवाओं के कारण जीवन और संपत्ति का बहुत नुकसान होता है।

**(ग) आगे बढ़ते हुए दक्षिण पश्चिम मानसून की ऋतु**

भारत के अधिकांश हिस्सों के लिए यह वर्षा की ऋतु होती है। यह दक्षिण-पश्चिमी मानसून के आगमन के साथ शुरू होता है जो आमतौर पर जून के पहले सप्ताह में केरल के समुद्र तट तक पहुंचता है और मध्य जुलाई तक भारत के अधिकांश क्षेत्रों में पहुंच जाता है। यह ऋतु सितंबर माह तक रहती है। इन गर्म, नमी-भरी हवाओं के आगमन से जलवायविक स्थितियां पूरी तरह से बदल जाती हैं। उनके आगमन से अचानक वर्षा होती है, जिससे तापमान कम हो जाता है। तापमान में यह कमी 5° से. से 10° से. तक होती है। तापमान में अचानक होने वाली इस गिरावट को मानसून का टूटना या फटना कहा जाता है। इन हवाओं के आगमन में एक या दो सप्ताह की देरी हो सकती है। उत्तरी मैदानों और हिंद महासागर पर वायु दाब स्थितियों के आधार पर भारत का प्रायद्वीपीय आकार इन दक्षिण-पश्चिमी मानसून को दो शाखाओं में विभाजित करता है - अरब सागर की शाखा और बंगाल की खाड़ी की शाखा।

- (i) दक्षिण-पश्चिम मानसून की अरब सागर शाखा भारत के पश्चिमी तटों को लगातार मौसमी बारिश से प्रभावित करता है और पश्चिमी घाट के पश्चिमी ढाल पर बारिश करता है। पश्चिमी घाटों को पार करने के बाद, ये हवाएं पश्चिमी घाट के पूर्वी ढलानों पर कम वर्षा का कारण बनती हैं क्योंकि नीचे उतरते हुए इनका तापमान बढ़ जाता है। इस क्षेत्र को इसलिए वृष्टि छाया क्षेत्र कहा जाता है। यह सिद्ध करता है कि महाराष्ट्र, कर्नाटक और तेलंगाना के आंतरिक भागों को इन हवाओं से कम वर्षा मिलती है। दक्षिण-पश्चिम मानसून सौराष्ट्र और कच्छ के तटों पर पहुंचकर आगे राजस्थान को पार करता है और उसके आगे बढ़ते हुए बंगाल की खाड़ी की शाखा से मिलता है। ये हवाएं इन राज्यों और पश्चिमी हिमालयी क्षेत्र में व्यापक वर्षा करती हैं।



- (ii) पूर्वी हिमालय के साथ टकराने के बाद, बंगाल की खाड़ी की शाखा दो उप-शाखाओं में विभाजित हो जाती है। एक शाखा पूर्व व पूर्वोत्तर उत्तरी दिशा में जाती है, जिससे भारत के पूर्वोत्तर पहाड़ी क्षेत्रों और ब्रह्मपुत्र घाटी में भारी वर्षा होती है। दूसरी शाखा उत्तर-पश्चिमी दिशा में जाकर व्यापक और भारी वर्षा को प्रसारित करती है जब वह गंगा नदी और हिमालय पर्वत श्रेणी के साथ-साथ आगे बढ़ते हुए भारी वर्षा करती है। इन हवाओं की नमी के सतत कम होने के कारण, इस क्षेत्र में पूर्व से पश्चिम की ओर वर्षा कम होती जाती है।

### दक्षिण-पश्चिम मानसून की विशेषताएँ

- (क) ये हवाएं आमतौर पर जून के पहले सप्ताह में भारतीय तट से टकराती हैं लेकिन उनके आगमन और प्रस्थान समय से पहले या देरी से भी हो सकता है।
- (ख) वर्षा की अवधि के बीच में शुष्क अवधि हो सकती है। ऐसी लंबी शुष्क अवधि से फसलों को नुकसान भी हो सकता है।
- (ग) कभी-कभी ये हवाएं बिना किसी कारण कुछ क्षेत्रों को वर्षाहीन छोड़ आगे बढ़ जाती हैं।
- (घ) वर्षा की मात्रा, समय और वर्षा की अवधि वार्षिक रूप से अलग-अलग होती हैं। इसे मानसून की अस्थिरता कहा जाता है।
- (ङ) वर्षा का स्थानिक वितरण असमान होता है - कुछ क्षेत्रों में भारी वर्षा होती है जबकि अन्य क्षेत्रों को कम या अल्प वर्षा से संतुष्ट रहना पड़ता है।
- (च) आमतौर पर, ये हवाएं सितंबर के अंत तक प्रस्थान करती हैं। लेकिन कभी-कभी, उनका प्रस्थान अक्टूबर तक देरी से हो सकता है, या वे बहुत पहले ही प्रस्थान कर सकती हैं।

### प्रमुख विशेषताएं

- भारत के उत्तर-पश्चिम भागों में निम्न दाब तथा बाह्य जलीय भागों में उच्च दाबें।
- अरब सागर और बंगाल की खाड़ी में पवनों की दिशा सामान्यतः दक्षिण-पश्चिम से उत्तर-पूर्व जिससे बीच में सूखे दौर के साथ भारी वर्षा।
- जून के पहले सप्ताह में मानसून का आगमन और सितंबर के अंत तक पीछे हटना।
- सामान्यतः गर्म व आर्द्र मौसम।

### (घ) पीछे हटते दक्षिण-पश्चिम मानसून की ऋतु

दक्षिण-पश्चिम मानसून सितंबर के पहले हफ्ते में उत्तर पश्चिम भारत में पाकिस्तान सीमा से लौटना शुरू करता है। इस प्रकार, ये हवाएं जिन क्षेत्रों में सबसे बाद में पहुंचती हैं वहां से सबसे पहले वापस लौटती हैं। ये हवाएं उत्तर पश्चिमी हिस्सों में मध्यम दबाव क्षेत्रों के कमजोर होने से वापस लौटती हैं। सूर्य की भूमध्य रेखा की ओर आमौसी गति और साथ ही व्यापक वर्षा

भारत का भौतिक  
भूगोल



टिप्पणी

द्वारा तापमान को घटाने के कारण यह होता है। परिणामस्वरूप, वायु दाब कम होने लगता है। वायु दाब के इस प्रकार के परिवर्तनों के कारण दक्षिण-पश्चिम मानसून वापसी करने लगता है। इसलिए, इस अवधि को दक्षिण-पश्चिम मानसून की वापसी का मौसम कहा जाता है। अक्टूबर के अंत तक, ये हवाएं उत्तर भारत के अधिकांश हिस्सों से वापसी कर लेती हैं। परिणामस्वरूप, इस क्षेत्र में स्वच्छ मौसम की स्थिति बनी रहती है।

अक्टूबर के अंत तक, उत्तर पश्चिम भारत पर स्थित निम्न दाब का क्षेत्र बंगाल की खाड़ी के मध्य में स्थानांतरित हो जाएगा। इन अस्थिर स्थितियों के परिणामस्वरूप, बंगाल की खाड़ी में अत्यंत तीव्र चक्रवातीय तूफान उत्पन्न होते हैं। ये चक्रवातीय तूफान भारत के पूर्वी तटों पर पहुंचते हैं, जिससे तटीय क्षेत्रों में भारी वर्षा होती है। कभी-कभी बहुत तीव्र तूफानों से फसलों, पशुओं, संपत्ति, परिवहन, संचार और बिजली के तारों में नुकसान होता है। अक्टूबर और नवंबर में वापसी के मौसम की अवधि में, तमिलनाडु तट को सबसे अधिक वर्षा प्राप्त होती है। वापसी कर रहे दक्षिण-पश्चिम मानसून की मुख्य विशेषताएं हैं:

- उत्तर पश्चिम भारत पर निम्न दाब क्षेत्र का कमजोर होना;
- भारत के सभी क्षेत्रों में तापमान का गिरना;
- निम्न दाब क्षेत्र का दक्षिण की ओर खिसक जाना; और
- बंगाल की खाड़ी में चक्रवातीय तूफानों की उत्पत्ति, जिससे भारत के पूर्वी तटों पर मूसलाधर बारिश और फसलों और संपत्ति को क्षति होती है।

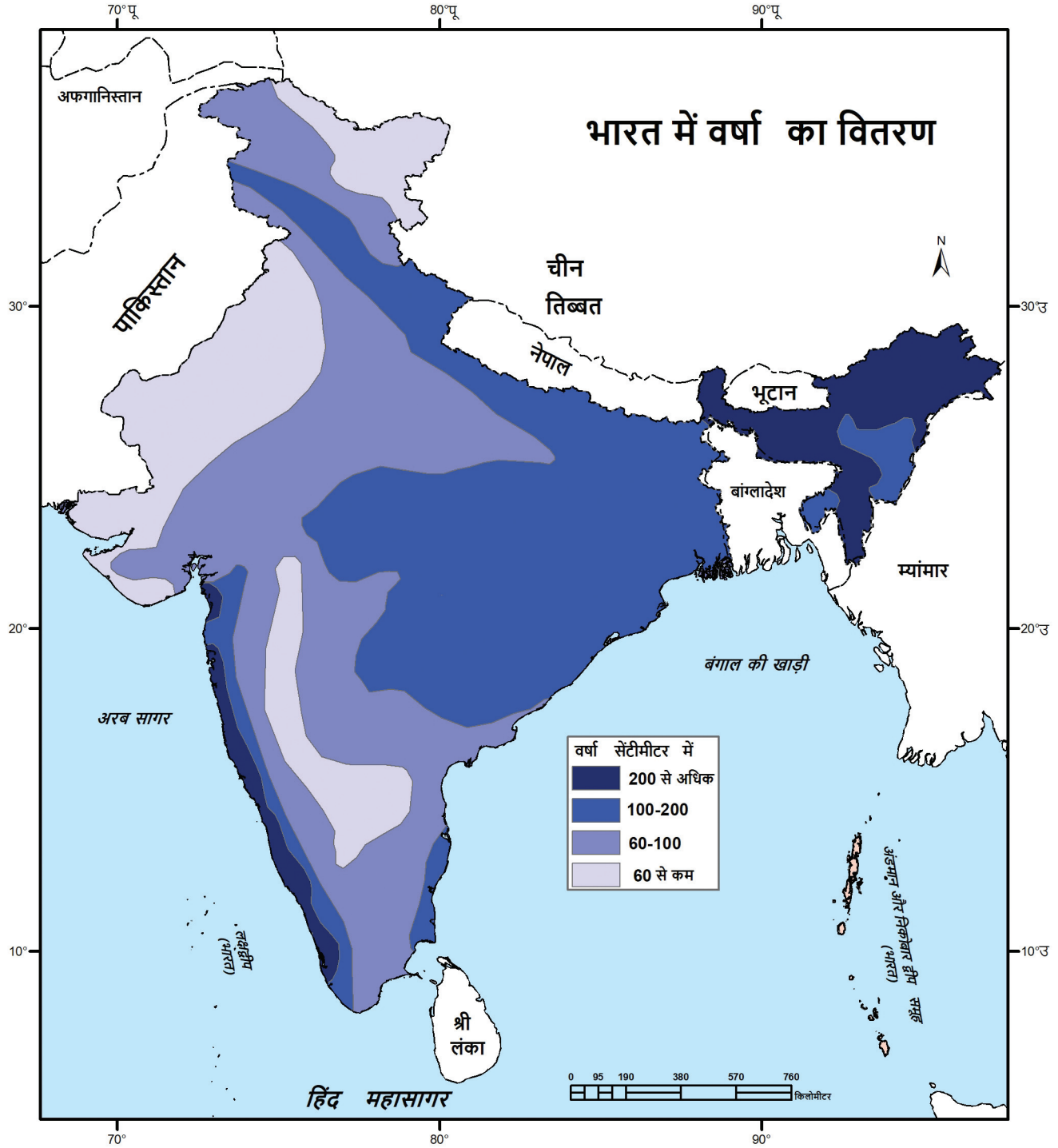


**पाठगत प्रश्न 12.3**

1. भारत की चार ऋतुओं के नाम लिखिए।
2. पश्चिम बंगाल और असम में मानसून पूर्व वर्षा को क्या कहा जाता है?
3. रिक्त स्थान भरें:
  - i. शीत ऋतु की अवधि ..... से ..... तक होती है।
  - ii. निम्न दाब प्रणालियाँ ..... कहलाती हैं।
  - iii. .... तट अक्टूबर और नवंबर में सबसे अधिक वर्षा प्राप्त करता है।

**12.4 तापमान और वार्षिक वर्षा का वितरण**

अब, आइए भारत में तापमान के वितरण पर करीब से नज़र डालें। जून के दौरान, उत्तर-पश्चिमी मैदानी इलाकों में तापमान  $45^{\circ}$  से. के आसपास रहता है जबकि राजस्थान के मरुस्थलीय भाग में दिन



चित्र 12.6 भारत में वर्षा का विवरण

का तानमान  $55^{\circ}$  से. के आसपास अंकित किया जाता है। इसी समय कश्मीर में गुलमर्ग या पहलगाम के आसपास का तापमान मुश्किल से  $20^{\circ}$  से. के आसपास रहता है। इसी तरह दिसंबर माह में कारगिल (लद्दाख) में लोग कड़ाके की ठंड का अनुभव करते हैं क्योंकि रात का तापमान  $40^{\circ}$  से. तक गिर जाता है, जबकि तिरुवनंतपुरम के निवासियों को  $27^{\circ}$  से. तापमान का अनुभव होता है। जैसे-जैसे कोई तटीय क्षेत्रों से देश के आंतरिक भागों की ओर बढ़ता है, तापमान बढ़ता जाता है।

भारत का भौतिक  
भूगोल



टिप्पणी

परिणामस्वरूप, कोंकण और मालाबार तटों पर रहने वाले लोगों को अत्यधिक तापमान या ऋतुओं में होने वाले उल्लेखनीय परिवर्तनों का अनुभव नहीं होता है। दूसरी ओर जो लोग भारत के उत्तर पश्चिमी भागों में रहते हैं वे तीव्र मौसमी परिवर्तनों को अनुभव करते हैं।

वर्षा के वितरण के मानचित्र का सावधानीपूर्वक अध्ययन कीजिए। आपको मालूम पड़ेगा कि औसत वार्षिक वर्षा में क्षेत्रीय भिन्नताएं अच्छी तरह से स्पष्ट हैं। वर्षा वितरण मानचित्र दिखाता है कि जम्मू और कश्मीर के पूर्वोत्तरी भाग और पश्चिमी राजस्थान के अत्यंत पश्चिमी हिस्से को 20 सेमी से कम वर्षा प्राप्त होती है। वहीं, पश्चिमी तटीय मैदान और शिलांग पठार सहित उत्तर पूर्वी भारत के ऊंचे पहाड़ी क्षेत्र 200 सेमी से अधिक वार्षिक वर्षा प्राप्त करते हैं। मॉसिनरम भारत में सबसे ज्यादा वर्षा प्राप्त करता है। मॉसिनरम के पास 1985 में 26,000 मिमी (1,000 इंच) वर्षा प्राप्त हुई थी, जिससे यह पृथ्वी पर सबसे ज्यादा वर्षा वाला स्थान बन गया। औसत रूप से यहां 11,872 मिमी (467.4 इंच) वार्षिक वर्षा होती है। 200 सेमी की सम वर्षा रेखा गुजरात के दक्षिणी तट से शुरू होकर, पश्चिमी घाटों के लगभग किनारे के साथ साथ कान्याकुमारी तक समानांतर चलती है। आंतरिक भागों में वर्षा 60 सेमी से नीचे आकर घटती है, वार्षिक पश्चिमी घाटों के पूर्व महाराष्ट्र और कर्नाटक, पंजाब, हरियाणा, मध्य राजस्थान और पश्चिमी गुजरात के अधिकांश हिस्सों में वर्षा 60 सेमी से भी कम होती है। जम्मू और कश्मीर के सुदूर पश्चिमी हिस्से से शुरू होते हुए, 100 सेमी की सम वर्षा रेखा पूर्वी दिशा में इलाहाबाद के पूर्व से चलकर पश्चिम और दक्षिण-पश्चिम की ओर बहती है, जो पश्चिमी मध्य प्रदेश, पूर्वी महाराष्ट्र और उत्तरी आंध्र प्रदेश से चलकर विशाखापट्टनम के पास पूर्वी तट में मिलती है। इस सम वर्षा रेखा सीमा के पश्चिम और दक्षिण-पश्चिम भाग के क्षेत्रों को कम वर्षा प्राप्त होती है। कोरोमंडल तट के कुछ हिस्से 100 सेमी से अधिक वर्षा प्राप्त करते हैं। 100 सेमी से कम वर्षा प्राप्त करने वाले क्षेत्र खेती की गतिविधियों के लिए सिंचाई के साधनों पर आश्रित होते हैं।

भारत में, वर्षा का वितरण, विशेष रूप से दक्षिण पश्चिम मानसून का, संबंध भू-आकृतियों के साथ गहरे रूप से जुड़ा होता है। इसलिए इसे 'उच्चावय' या 'पर्वतकृत' वर्षा के रूप में भी वर्णित किया जाता है। आमतौर पर, उच्चतम स्थानों से कम ऊंचाई वाले स्थानों की तुलना में अधिक वर्षा के मौके होते हैं। आर्द्र हवाओं की दिशा भी मायने रखती है।

भारत के विभिन्न हिस्सों में वार्षिक वर्षा का वितरण निम्नलिखित प्रवृत्तियों को दिखाता है:

- कोलकाता से अमृतसर जाने के साथ वर्षा कम होती है।
- दक्षिणी तटों पर से भारतीय पठार के आंतरिक भाग की ओर गिरावट की प्रवृत्ति दिखती है।
- पूर्वोत्तर हिस्सों को उत्तर-पश्चिमी हिस्सों से अधिक वर्षा मिलती है।
- पवन्मुख क्षेत्रों को पवन विमुख क्षेत्रों से अधिक वर्षा मिलती है।





## पाठगत प्रश्न 12.4

1. रिक्त स्थान भरें:
  - i. .... भारत में सबसे अधिक वर्षा प्राप्त करता है।
  - ii. ....और पश्चिमी .....20 सेमी से भी कम वर्षा प्राप्त करते हैं।
  - iii. भारत में, विशेष रूप से दक्षिण-पश्चिमी मॉनसून की वर्षा, ..... से गहरा ताल्लुक रखती है।



टिप्पणी



## आपने क्या सीखा

- भारत एक जलवायु गत विविधताओं वाला देश है, जिसमें तापमान, वायुदाब, हवाओं और वर्षा की मात्रा में विभिन्नता दिखाई है।
- भारत के विभिन्न क्षेत्रों की जलवायु का निर्धारण करने वाले कारकों में स्थान, अक्षांशीय विस्तार, भौगोलिक विविधता, हिमालय पर्वत श्रृंखला की भूमिका, मानसूनी हवाएं, ऊपरी वायु परिसंचरण, पश्चिमी विक्षोभ और चक्रवाती तूफान शामिल हैं।
- वर्षा के मौसमी बदलाव और हवाओं के मौसमी परिवर्तन से उत्पन्न मौसमी दशाओं को 'मानसून' कहा जाता है। यह शब्द अरबी शब्द 'मौसिम' से उत्पन्न हुआ है, जिसका अर्थ होता है 'मौसम की ताल'।
- मौसमी रूप से, भारत में वर्ष को चार मौसमों में बांटा गया है, जैसे की शीत ऋतु, ग्रीष्म ऋतु आगे बढ़ते दक्षिण-पश्चिमी मानसून की ऋतु और पीछे हटते दक्षिण-पश्चिमी मानसून की ऋतु।
- इन मौसमों के अलग-अलग मौसमी लक्षण होते हैं।



## पाठगत प्रश्नों के उत्तर

12.1

1. स्थान और अक्षांशीय विस्तार, समुद्र से दूरी, हिमालय पर्वत श्रृंखला, आकृति, मानसूनी पवन आदि। (कोई तीन)
2. एल निनो
3. रिक्त स्थान भरें:

भारत का भौतिक  
भूगोल



टिप्पणी

- i) मौसिम
- ii) बंगाल की खाड़ी
- iii) हिमालय

### 12.2

रिक्त स्थान भरें:

4. फ्लोन
5. गेहूँ
6. सूती, ऊनी

### 12.3

4. भारत में चार ऋतुएं:

- i) शीत ऋतु - दिसंबर से फरवरी;
- ii) ग्रीष्म ऋतु - मार्च से मई तक दक्षिण में और उत्तर में जून तक;
- iii) आगे बढ़ते दक्षिण-पश्चिम मानसून की ऋतु - जून से सितंबर तक
- iv) पीछे हटते दक्षिण पश्चिम मानसून की ऋतु - अक्टूबर और नवंबर।

5. काल बैसाखी

6. रिक्त स्थान भरें:

- i) दिसंबर, फरवरी
- ii) पश्चिमी विसंगतियाँ
- iii) तमिलनाडु

### 12.4

1. रिक्त स्थान भरें:

- i) मासिनराम
- ii) जम्मू कश्मीर, पश्चिमी राजस्थान
- iii) भू-आकृति