पाठ 10

वायुदाब और पवन

आइए सीखें

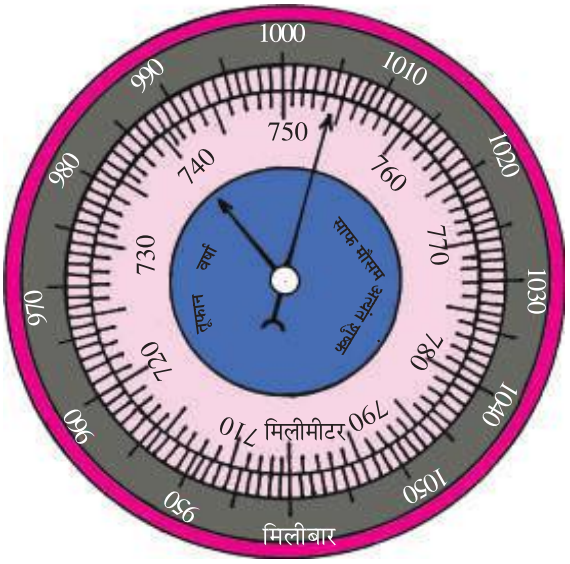
- वायु किसे कहते हैं?
- वायुदाब से क्या आशय है और वायुदाब को प्रभावित करने वाले कारक कौन-कौन से हैं?
- पृथ्वी पर वायुदाब की कितनी पेटियाँ हैं?
- पवन कैसे चलती हैं?
- फैरल का नियम क्या है?
- पवनों के प्रकार एवं उनका पृथ्वी पर वितरण किस प्रकार से है?

बच्चों, पिछले पाठों में हमने वायुमण्डल की संरचना व तापमान के बारे में अध्ययन किया। यहाँ हम वायुदाब और पवन के बारे में अध्ययन करेंगे।

पृथ्वी के चारों ओर वायु है। जब वायु धरातल पर क्षैतिजीय दिशा में चलती है तो वह पवन कहलाती है। पछुआ हवाएँ और मानसून हवाएँ, पवन के उदाहरण हैं। जब वायु स्थिर हो या धरातल से आकाश की ओर या आकाश से धरातल की ओर लम्बवत् चलती हो तो वह वायु कहलाती है।

वायुदाब से आशय

वायु विभिन्न गैसों का मिश्रण है। वायु का अपना भार होता है। धरातल पर या सागर तल पर वायु का यह भार वायुदाब कहलाता है। दूसरे शब्दों में "पृथ्वी की सतह पर वायुमण्डल अपने भार के कारण जो दबाव डालता है उसे वायुदाब कहते हैं।" वायुदाब को नापने की इकाई मिलीबार कहलाती है।



चित्र क्र.-20 वायुदाबमापी यंत्र (बैरोमीटर)

शिक्षण संकेत

- शिक्षक कक्षा में पढ़ाते समय वायुदाब मापी यंत्र चित्र के माध्यम से समझाएँ। मिलीमीटर व मिलीबार का अन्तर स्पष्ट करें।

वायुदाब जानने के लिए वायुदाब मापी यंत्र (देखिए चित्र क्र. 20) का उपयोग किया जाता है।

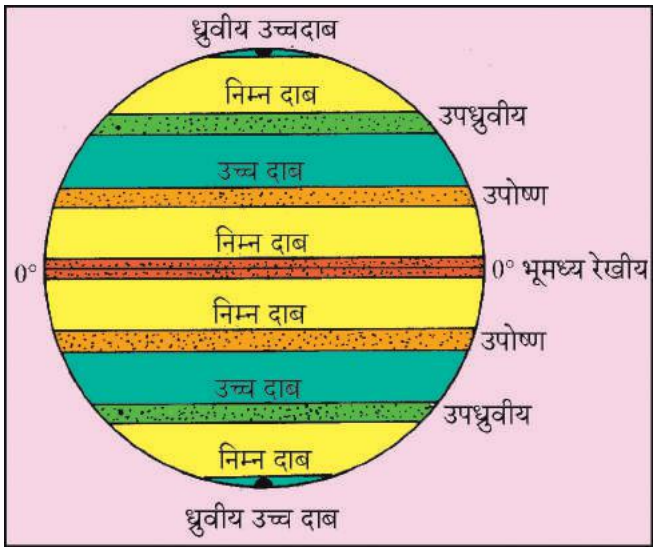
वायुदाब को प्रभावित करने वाले कारक

हमारी पृथ्वी पर वायु का दाब सभी स्थानों पर एक समान नहीं होता। सागर सतह पर वायुदाब अधिक होता है। समुद्र सतह पर वायुमंडलीय दाब 1013 मिलीबार के बराबर होता है। वायुदाब को प्रभावित करने वाले मुख्य कारक निम्नलिखित हैं–

1. **समुद्र सतह से ऊँचाई-** सागरीय तल पर वायुमंडल का भार सर्वाधिक होता है, लेकिन सागरीय सतह से ऊँचाई बढ़ने पर, हवा का भार कम होता जाता है। इसीलिए ऊँचे पर्वतीय क्षेत्रों में हवा की कमी के कारण पर्वतारोही ऑक्सीजन गैस सिलेंडर का प्रयोग साँस लेने हेतु करते हैं।

2. **तापमान-** तापमान के बढ़ने पर हवा फैलने के कारण हवा हल्की होकर ऊपर उठती है, जिससे वायु का भार कम हो जाता है। इसके विपरीत तापमान के कम होने पर वायु भारी हो जाती है और वायुदाब अधिक हो जाता है।

उपरोक्त कारणों के अतिरिक्त पृथ्वी का घूर्णन, जलवाष्प भी वायुदाब को प्रभावित करते हैं।



वायुदाब की पेटियाँ- पृथ्वी पर वायुदाब का वितरण समान नहीं है। पृथ्वी पर वायुदाब सामान्यत दो प्रकार से व्यक्त होता है– (1) उच्च वायुदाब (2) निम्न वायुदाब। गर्म वायु में दाब कम और ठंडी वायु में दाब अधिक रहता है। धरातल पर वायुदाब की चार पेटियाँ निम्नानुसार है:

(1) भूमध्यरेखीय निम्न वायुदाब की पेटी– 0° से 10° अक्षांश तक उत्तरी व दक्षिणी गोलार्द्धों में।

(2) उपोष्ण उच्च वायुदाब पेटियाँ– 30° से 35° अक्षांशों के मध्य दोनों गोलार्द्धों में।

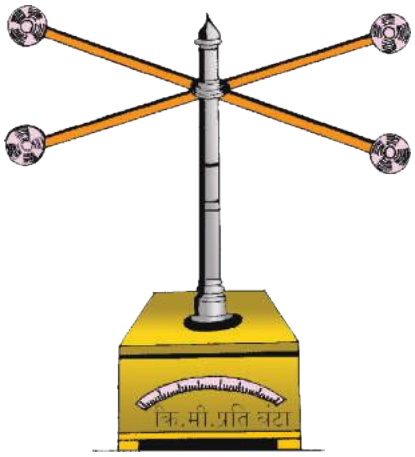
(3) उपध्रुवीय निम्न वायुदाब पेटियाँ– 60° से 65° अक्षांशों के मध्य दोनों गोलार्द्धों में।

(4) ध्रुवीय उच्च वायुदाब पेटियाँ– 85° से 90° अक्षांशों के मध्य दोनों गोलार्द्धों में।

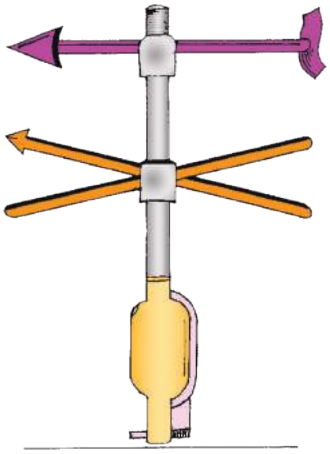
पवन

हवा जब क्षैतिजीय चलती है, तो उसे 'पवन' कहा जाता है। हवाएँ अधिक दाब से कम दाब वाले क्षेत्रों की ओर चलती है। पवन की गति को 'पवन वेगमापी यंत्र' (देखिए चित्र क्र. 22) से जाना जाता है। पवन की दिशा को दिक सूचक यंत्र (देखिए चित्र क्र. 23) द्वारा ज्ञात

करते हैं। हवाओं के चलने की दिशाएँ फैरल के नियम अनुसार निर्धारित होती है।



चित्र क्र.-22 पवन वेगमापी



चित्र क्र.-23 दिक् सूचक

फैरल का नियम

महान वैज्ञानिक फैरल ने यह नियम प्रतिपादित किया कि ''पृथ्वी की घूर्णन गति के कारण हवाएँ एवं सागरीय जलधाराएँ उत्तरी गोलार्द्ध में अपनी दाहिनी ओर तथा दक्षिणी गोलार्द्ध में अपनी बायीं ओर मुड़ जाती हैं।

पवनों के प्रकार एवं वितरण-

भूतल पर बहने वाली पवनों को निम्नांकित प्रकारों में विभाजित किया जा सकता है:-

पवनों के प्रकार			
1. स्थायी पवनें	2. सामयिक पवनें	3. स्थानीय पवनें	2. अन्य पवनें
☐ व्यापारिक पवनें ☐ पछुवा पवनें ☐ ध्रुवीय पवनें	☐ मानसूनी पवनें	☐ जल समीर ☐ थल समीर	☐ चक्रवात ☐ प्रतिचक्रवात

- **हवाएँ अधिक वायुदाब से कम वायुदाब की ओर चलती हैं।**
- **पवन की दिशाएँ फैरल के नियम अनुसार निर्धारित होती हैं।**
- **पवनों को 4 प्रकारों में विभाजित किया जाता है।**

शिक्षण संकेत

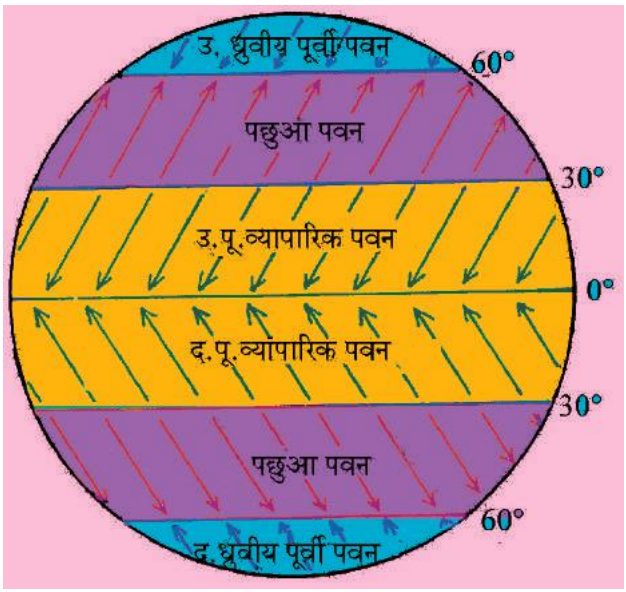
दिक् सूचक तथा पवन वेग मापी यंत्रों के चित्रों पर बच्चों का ध्यान दिलाएँ, चर्चा करें एवं इन यंत्रों को प्रयोगशाला में ले जाकर दिखाएँ अथवा कक्षा में दिखाने की व्यवस्था करें।

1. स्थायी पवनें

जिस दिशा में हवाएँ प्रायः वर्षभर चला करती हैं, उन्हें स्थायी अथवा प्रचलित पवनें कहा जाता है। स्थायी पवनों के तीन प्रकार हैं-

(क) व्यापारिक पवनें- ये पवनें पृथ्वी के दोनों गोलार्द्धों में प्रायः वर्षभर नियमित रूप से निश्चित दिशा में चलती हैं। स्थायी हवाएँ वायुभार की पेटियों से संबंधित हैं। वायुभार पेटियों के मध्य में हवाएँ निरन्तर अधिक भार से कम भार की ओर चलती हैं। उत्तरी गोलार्द्ध में ये पवनें उत्तर-पूर्व से दक्षिण-पश्चिम की ओर तथा दक्षिणी गोलार्द्ध में दक्षिण-पूर्व से उत्तर-पश्चिम की ओर चलती हैं। प्राचीन काल में व्यापारी पालयुक्त जलयानों के संचालन में इन पवनों का उपयोग करते थे।

(ख) पछुवा पवनें- ये पवनें दोनों गोलार्द्धों में वर्ष भर निश्चित दिशा में उच्च वायुदाब से उपध्रुवीय निम्न वायुदाब की ओर चलती हैं। इनकी दिशा उत्तरी गोलार्द्ध में दक्षिण-पश्चिम से उत्तर-पूर्व की ओर तथा दक्षिणी गोलार्द्ध में उत्तर-पश्चिम से दक्षिण-पूर्व की ओर होती है।



चित्र क्र.-24 स्थायी पवनें

(ग) ध्रुवीय पवनें- ये पवनें दोनों गोलार्द्धों में ध्रुवीय उच्च दाब की पेटियों से उपध्रुवीय निम्न वायुदाब की पेटियों की ओर चलती हैं। इनकी दिशा उत्तरी गोलार्द्ध में उत्तर-पूर्व से दक्षिण-पश्चिम की ओर तथा दक्षिणी गोलार्द्ध में दक्षिण-पूर्व से उत्तर-पश्चिम की ओर होती है। चूंकि ये हवाएँ ध्रुवों से चलती हैं अतः ठण्डी और शुष्क होती हैं (देखिए चित्र क्र. 24)।

2. सामयिक पवनें

जो पवनें वर्ष के किसी निश्चित समय अथवा ऋतु में चलती हैं तथा जिनकी दिशाएँ निश्चित होती हैं, उन्हें सामायिक पवनें कहा जाता है। सामयिक पवनों का सबसे अच्छा उदाहरण मानसूनी पवनें हैं।

'मानसून' शब्द अरबी भाषा के ''मौसिम'' शब्द से बना है जिसका तात्पर्य 'मौसम' से होता है। किसी विशेष मौसम में चलने वाली इन हवाओं को ''मानसूनी पवनें'' कहते हैं। एशिया महाद्वीप में, ग्रीष्म एवं शीत ऋतु के तापमान में बहुत अंतर पाया जाता है। इस कारण ये पवनें छः-छः

माह में दिशा परिवर्तन करती रहती हैं। इन पवनों को दो भागों में बांटा जाता है—

(1) ग्रीष्मकालीन मानसूनी पवनें,

(2) शीतकालीन मानसूनी पवनें।

ये पवनें ग्रीष्म ऋतु में समुद्र से स्थल की ओर तथा शीत ऋतु में स्थल से समुद्र की ओर चलती हैं।

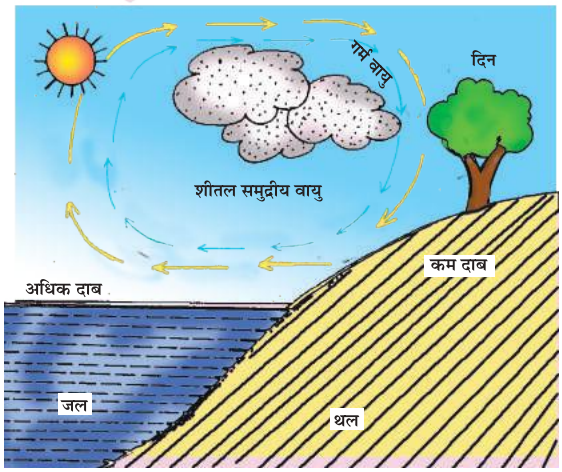
3. स्थानीय पवनें

किसी स्थान विशेष पर चलने वाली पवनों को स्थानीय पवनें कहते हैं। जल समीर थल समीर, और लू स्थानीय पवन है। लू उत्तरी भारत में, गर्मियों में दोपहर में चलती है। यह गर्म तथा शुष्क होती है। इसके कष्टप्रद होने से लोग बीमार पड़ जाते हैं।

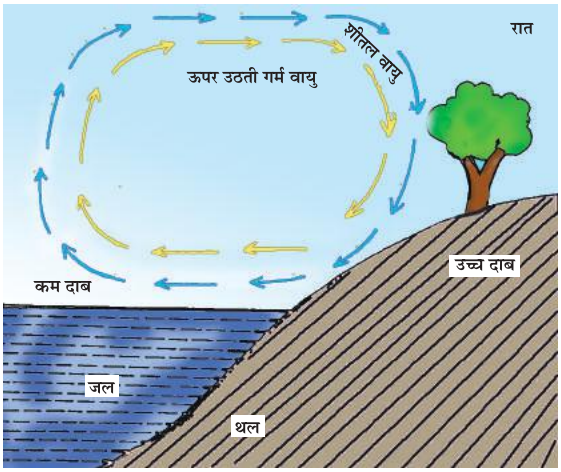
दिन तथा रात्रि के समय जल-थल के गर्म अथवा ठण्डा होने से इन स्थानीय पवनों की उत्पत्ति होती है।

(1) जल समीर- दिन के समय स्थल भाग जल की अपेक्षा शीघ्र गर्म हो जाता है, जिससे वहाँ पर निम्न वायुदाब और सागरीय भाग पर उच्च वायुदाब निर्मित हो जाता है। अतः जल से स्थल की ओर पवनें चलने लगती है, इन्हें जल समीर कहा जाता है (देखिए चित्र क्र. 25)।

(2) थल समीर- थल की अपेक्षा जल देर से गर्म और देर से ठंडा होता है। अतः रात्रि में स्थल भाग ठण्डा और जल भाग गर्म रहता है। थल भाग पर उच्च वायुदाब तथा सागरीय भाग पर निम्न वायुदाब के कारण पवनें थल भाग से जल भाग की ओर चलती है, जिन्हें थल समीर कहते हैं (देखिए चित्र क्र. 26)।



चित्र क्र.-25 जल समीर



चित्र क्र.-26 थल समीर

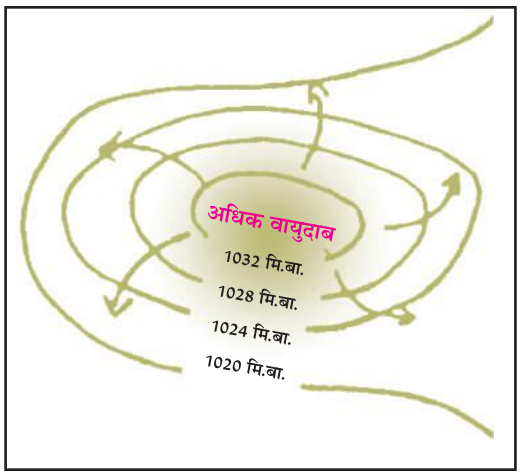
4. अन्य पवनें

जिस प्रकार गतिशील पानी में भंवर पैदा होते हैं, उसी प्रकार वायु में चक्रवात उत्पन्न होते

हैं। इनकी गति एवं दिशा अनिश्चित होती है। ये थोड़े समय के लिए चलते हैं, जिससे इन्हें परिवर्तनशील पवनें कहा जाता है।

(1) चक्रवात- जब कोई क्षेत्र कम वायुदाब का केन्द्र बन जाता है, तो उसके चारों ओर अधिक दबाव वाले क्षेत्रों से हवाएँ केन्द्र की ओर चलने लगती हैं, जिसे चक्रवात कहते हैं। इन चक्रवातों से कभी-कभी तेज वर्षा होकर जन-धन की हानि होती है (देखिए चित्र क्र. 27)।

चित्र क्र.-27 चक्रवात



चित्र क्र.-28 प्रतिचक्रवात

(2) प्रतिचक्रवात- चक्रवात के विपरीत इसमें केन्द्र में अधिक वायुदाब हो जाता है तथा चारों ओर के बाहरी क्षेत्रों में कम वायुदाब होने से, हवाएँ केन्द्र से बाहर की ओर चलती हैं जिसे प्रतिचक्रवात कहा जाता है। इनकी गति धीमी होती है। इससे वर्षा नहीं होती (देखिए चित्र क्र. 28)।

अभ्यास प्रश्न

1. निम्नलिखित प्रश्नों के सही विकल्प चुनकर लिखिए–

(1) वायुदाब को मापने वाली इकाई कहलाती है–

(अ) मिलीमीटर (ब) मिलीबार

(स) मिलीग्राम (द) सेन्टीमीटर

(2) उत्तरी भारत में गर्मियों में चलने वाली गर्म पवन कहलाती है–

(अ) जल समीर (ब) लू

(स) थल समीर (द) व्यापारिक पवनें

(3) यह स्थानीय पवन का एक उदाहरण है–

(अ) थल समीर (ब) पछुवा हवा

(स) ध्रुवीय पवन (द) मानसून

2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए–

(1) वायुदाब को ------- यंत्र द्वारा ज्ञात किया जाता है।

(2) सागरीय सतह पर वायु का दाब ------- होता है।

(3) जल समीर ------- से ------- की ओर चलती है।

(4) किसी स्थान विशेष पर चलने वाली पवनों को ------- पवनें कहा जाता है।

3. लघु उत्तरीय प्रश्न–

(1) वायुदाब मापी यंत्र का क्या उपयोग है?

(2) वायुदाब को प्रभावित करने वाले दो कारकों के नाम लिखिए।

(3) स्थायी पवनों के प्रकार लिखिए।

(4) मानसून पवनों से क्या आशय है?

(5) फैरल का नियम क्या है?

4. दीर्घ उत्तरीय प्रश्न–

(1) पवन किसे कहते हैं? वायु और पवन में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

(2) वायुदाब किसे कहते हैं? वायुदाब की पेटियों का नामांकित चित्र बनाइये।

(3) वायुदाब की पेटियों का सचित्र वर्णन कीजिए।

(4) चक्रवात और प्रतिचक्रवात क्या है? सचित्र समझाइए।

(5) जल समीर एवं थल समीर का वर्णन कीजिए।

विविध प्रश्नावली - 1

1. निम्नलिखित प्रश्नों के सही विकल्प चुनकर लिखिए–

(1) भारत में मध्यकाल का आरम्भ माना जाता है–

(अ) तेरहवीं शताब्दी से (ब) सातवीं शताब्दी से

(स) आठवीं शताब्दी से (द) बारहवीं शताब्दी से

(2) तंजौर के प्रसिद्ध राजराजेश्वर मन्दिर का निर्माण करवाया था–

(अ) राजराज प्रथम (ब) राजेन्द्र प्रथम

(स) कृष्ण प्रथम (द) कृष्ण द्वितीय

(3) संविधान निर्माण सभा के अध्यक्ष थे–

(अ) डॉ. हरीसिंह गौर (ब) डॉ. भीमराव अम्बेड़कर

(स) डॉ. राजेन्द्रप्रसाद (द) पं. जवाहरलाल नेहरु

(4) राज्यसभा में सदस्यों की कुल संख्या है–

(अ) 238 (ब) 250

(स) 230 (द) 260

(5) दिन और रात बराबर होते हैं–

(अ) 21 मार्च व 25 सितम्बर को (ब) 21 जून व 22 दिसम्बर को

(स) 25 दिसम्बर व 25 जून को (द) इनमें से किसी तिथि पर नहीं

(6) वायुमण्डल में कितने प्रतिशत ऑक्सीजन गैस पाई जाती है–

(अ) 78% (ब) 21%

(स) 28% (द) 71%

2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए–

(1) व्यापार के माध्यम से भारत का ..... से निरन्तर सम्पर्क बना रहा।

(2) ..... ने प्रसिद्ध ग्रंथ रामायण की रचना तमिल भाषा में की।

(3) मध्यप्रदेश की राजधानी का प्राचीन नाम ..... था।

(4) भारतीय संविधान लिखित एवं ..... संविधान है।

(5) पृथ्वी का अक्ष अपने तल से ..... अंश का कोण बनाता है।

3. निम्नलिखित की सही जोड़ियाँ बनाइए–

	(क)	(ख)
(1)	भवभूति	गीत गोविन्द
(2)	जयदेव	उत्तर रामचरित
(3)	भास्कराचार्य	जीवनरक्षक गैस
(4)	ओजोन	सिद्धान्त शिरोमणि

4. निम्नांकित प्रश्नों के उत्तर संक्षेप में लिखिए–

(1) चौहान वंश के प्रमुख शासकों के नाम लिखिए।

(2) चोलकालीन आर्थिक व्यवस्था की कोई तीन विशेषताएँ लिखिए।

(3) ''पंथ निरपेक्षता'' से क्या आशय है, लिखिए।

(4) राज्यसभा सदस्य होने के लिए कोई तीन आवश्यक अर्हताएँ लिखिए।

(5) क्षोभ अथवा परिवर्तनमण्डल किसे कहते हैं।

(6) पृथ्वी के अक्ष से क्या आशय है?

(7) ऋतु परिवर्तन किसे कहते हैं?

(8) सूर्य जब मकर रेखा पर होता है तो भारत में कौन-सी ऋतु होती है।

5. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर विस्तार से लिखिए–

(1) पूर्व मध्यकाल के आरम्भ में भारत की राजनैतिक स्थिति का वर्णन कीजिए।

(2) पल्लव वंश की प्रमुख विशेषताएँ लिखिए।

(3) स्वतंत्रता का अधिकार के अन्तर्गत हमें प्राप्त स्वतंत्रताओं का वर्णन कीजिए।

(4) कानून निर्माण की प्रक्रिया को समझाइए।

(5) वायुमण्डल के संगठन को समझाइए।

(6) स्थायी पवनों के विभिन्न प्रकारों का वर्णन कीजिए।

(7) पृथ्वी पर ऋतु परिवर्तन किस प्रकार होता है, चित्र द्वारा समझाइए।