

### अध्ययन बिन्दु

- 15.1 वायु दाब डालती है।
- 15.2 वायुदाब पर वायु के वेग का प्रभाव।
- 15.3 पृथ्वी का असमान रूप से गर्म होना।
- 15.4 थल और जल का असमान रूप से गर्म होना।
- 15.5 तड़ित झंझावात
- 15.6 चक्रवात
- 15.7 टॉरनेडो

तेज हवाएँ चलती हैं तो हवा के साथ सूखी पत्तियाँ, धूल, मिट्टी आदि को उड़ते हुए आपने देखा होगा। खिड़की-दरवाजों के टकराने की आवाजें भी सुनी होंगी। कभी-कभी तेज हवाओं के साथ बारिश की बौछारें गिरना शुरू हो जाती हैं और तेज गर्जना के साथ बिजली चमकने लग जाती है। इन प्राकृतिक परिघटनाओं के पीछे क्या कारण हैं? इस अध्याय में विभिन्न क्रियाकलापों के माध्यम से इस पर चर्चा करेंगे।

### 15.1 वायु दाब डालती है

#### गतिविधि 1

एक प्लास्टिक की बोतल लीजिए। इसे लगभग आधी गर्म पानी से भर लीजिए। बोतल को खाली करके इसे तत्काल ढक्कन से कसकर बंद कर दीजिए। अब बोतल पर ठंडा पानी डालिए। बोतल को ध्यानपूर्वक देखिए। बोतल पिचक जाती है। ऐसा क्यों होता है?



चित्र 15.1 बोतल पर जल डालकर ठण्डा करना

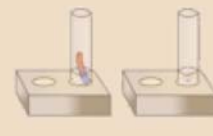
बोतल के भीतर कुछ वाष्प ठण्डी होकर

जल में बदल जाती है। इससे भीतर की वायु का दाब, बाहर की वायु से कम हो जाता है। दाब में इस अंतर के कारण बोतल पिचक जाती है।

गुब्बारे में आवश्यकता से अधिक हवा भरने पर क्या होता है? गुब्बारा क्यों फट जाता है? हवा गुब्बारे में क्या करती है? हमारी पतंग तभी उड़ पाती है जब हवा चल रही हो ऐसा क्यों? झंडे का लहराना, पत्तियों का उड़ना, धूल का उड़ना आदि में हवा किस प्रकार सहायक है?

पतंग का उड़ना, गुब्बारे का फटना, झंडे का लहराना, पत्तियों व धूल का उड़ना आदि भी वायुदाब के कारण होता है। इन सभी क्रियाकलापों से सिद्ध होता है कि वायु दाब डालती है।

आइए, हम वायु संबंधी कुछ और क्रियाकलाप करते हैं।



## 15.2 वायुदाब पर वायु के वेग का प्रभाव

### गतिविधि 2

एक खाली बोतल लीजिए। एक कागज के टुकड़े को मोड़कर, बोतल के मुँह के आकार से छोटी गेंद बनाइए। इस गेंद को बोतल के मुँह के पास रखिए। मुँह से फूँक मारकर गेंद को बोतल के भीतर डालने का प्रयास कीजिए। इस प्रक्रिया को अलग-अलग माप के मुँह वाली बोतल के साथ दोहराइए।



गेंद को फूँक मारकर बोतल के भीतर डालने में कठिनाई क्यों होती है?

चित्र 15.2 : बोतल में फूँक मारना

फूँक मारने से बोतल के मुँह पर वायु का वेग बढ़ जाता है। इससे वहाँ वायुदाब कम हो जाता है। बोतल के भीतर का वायुदाब, उसके मुँह के निकट के वायुदाब से अधिक होता है। इस कारण बोतल के भीतर की वायु गेंद को बाहर की ओर धकेलती है।

### गतिविधि 3

लगभग समान आकार के दो गुब्बारे लेकर उसमें थोड़ी मात्रा में पानी भर दीजिए। दोनों गुब्बारों को फुलाकर उनके मुँह को लम्बे धागे से बाँध दीजिए। गुब्बारों को एक लकड़ी पर लगभग 10 सेमी की दूरी पर लटका दीजिए। दोनों गुब्बारों के बीच फूँक मारिए। आप क्या देखते हैं? दोनों गुब्बारे पास-पास क्यों आते हैं?



फूँक मारने से दोनों गुब्बारों के बीच वायु का दाब कम हो जाता है। गुब्बारों के दूसरी ओर वायु का अधिक दाब उन्हें एक-दूसरे की ओर धकेलता है।

चित्र 15.3 : दो गुब्बारों के बीच फूँक मारना

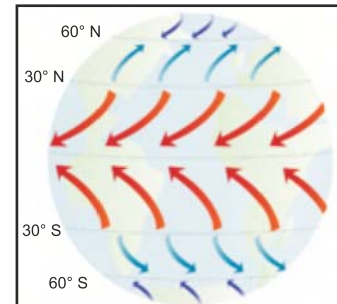
उक्त दोनों गतिविधियों से आपने क्या सीखा?

**“हवा का वेग बढ़ने से वायु का दाब कम हो जाता है।”**

क्या आप बता सकते हैं कि हवाएँ क्यों चलती हैं? आइए, जानकारी करे—

## 15.3 पृथ्वी का असमान रूप से गर्म होना

भूमध्य रेखा के आस-पास के क्षेत्रों को सूर्य की अधिक ऊष्मा मिलती है। इससे इन क्षेत्रों में पृथ्वी के सतह के निकट की वायु गर्म हो जाती है। गर्म वायु ऊपर उठती है जिसका स्थान लेने के लिए ध्रुवों से ठंडी वायु उस ओर प्रवाहित होने लगती है। इन क्षेत्रों के असमान रूप से गर्म होने के कारण हवाएँ बहने लगती हैं।



चित्र 15.4 पृथ्वी का असमान तापन के कारण वायु प्रवाह

### 15.4 थल और जल का असमान रूप से गर्म होना

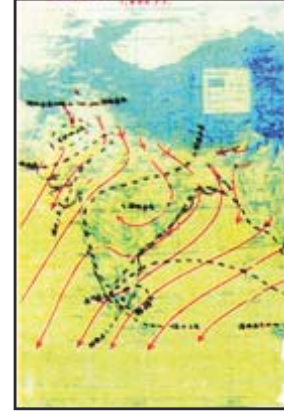
गर्मियों में क्षेत्र अधिक तेजी से गर्म होता है। थल का ताप समुद्री जल की तुलना में अधिक रहता है। थल के ऊपर की वायु गर्म होकर ऊपर उठती है। जिसका स्थान लेने के लिए समुद्र की ठंडी वायु थल की ओर बहती है। इसे मानसूनी हवाएँ भी कहते हैं।

**“गतिशील हवा ही पवन है।”**

सर्दियों में वायु, थल से समुद्र की ओर बहती है ऐसा क्यों? सोचिए।



चित्र 15.5 ग्रीष्मकाल में दक्षिण-पश्चिमी दिशा से मानसून



चित्र 15.6 शीतकाल में उत्तर-पश्चिमी दिशा से मानसून

### 15.5 तड़ित झंझावात :

आपने देखा होगा कि वर्षा ऋतु में आसमान में बादल उमड़-घुमड़ कर आते हैं। रह-रहकर बिजलियाँ चमकती हैं। इसके साथ-साथ तीव्र गर्जना भी होती है।

आसमान में बिजलियाँ क्यों चमकती हैं? तीव्र गर्जना क्यों होती है?

#### आइए, इसकी जानकारी करें

जब ताप में वृद्धि होती है तब वायु गर्म होकर तेजी से ऊपर की ओर उठती है। यह पवन, वायु में मौजूद जल वाष्प को अपने साथ ऊपर की ओर ले जाती है। जहाँ ताप कम होने के कारण जलवाष्प, जल में संघनित हो जाती है और नीचे की ओर गिरने लगती है। गिरती हुई जल की बूंदे और तीव्र वेग से ऊपर उठती वायु की परस्पर क्रिया से बिजली (तड़ित) चमकती है, जिससे ध्वनि उत्पन्न होती है। इस घटना को हम **तड़ित झंझावात** कहते हैं। अब हमें तड़ित झंझावात के बारे में उच्च कक्षाओं में विस्तार से पढ़ेंगे।

#### तड़ित झंझावात से बचाव के उपाय

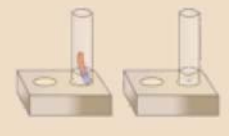
1. तड़ित झंझावात के समय खुले स्थान में नहीं रुके, किसी भवन में चले जाएँ।
2. अपने घर से बाहर नहीं निकलें।
3. नहाना, बर्तन धोना, कपड़े धोना आदि जल से होने वाले कार्यों को नहीं करें।
4. कार अथवा बस में आश्रय लेना सुरक्षित है।
5. ऊँचे व अलग-थलग वृक्ष के नीचे नहीं रहें।
6. खुली जमीन पर नहीं लेटें।



चित्र 15.7 तड़ित झंझावात

### 15.6 चक्रवात

12 अक्टूबर, 2013 की रात 9.00 बजे 220 किलोमीटर प्रति घंटे के वेग से घूर्णन करती हुई हवाएँ उड़ीसा के समुद्री तट से टकराईं। इसके साथ ही तेज वर्षा भी होने लगी। समुद्र में ऊँची-ऊँची लहरें उठने



लगी। समुद्र का पानी तटीय क्षेत्रों में प्रवेश कर गया। इन तेज हवाओं व पानी से इस क्षेत्र में लाखों मकानों को भारी नुकसान पहुँचा। लाखों हैक्टेयर कृषि क्षेत्र पानी में डूब गया, फसलें चौपट हो गयी। बिजली के खम्भे उखड़ गए। चारों ओर अंधकार छा गया। कई लोगों को अपनी जान से हाथ धोना पड़ा। ऐसी प्राकृतिक परिघटना को हम **चक्रवात** कहते हैं।

अमेरीकी महाद्वीप में इसे हरिकेन व जापान में टाईफून कहा जाता है।

चक्रवात कैसे बनते हैं?

जल वायुमण्डल में ऊष्मा लेकर वाष्प में बदल जाता है। जब यह जलवाष्प पुनः वर्षा की बूंदों के रूप में जल में बदलती है तो वायुमण्डल में ऊष्मा मुक्त होती है। इस ऊष्मा में आसपास की वायु गर्म हो जाती है। यह गर्म वायु ऊपर की ओर उठती है जिससे वायुदाब कम हो जाता है। इसकी पूर्ति के लिए उच्च वेग की अधिक वायु इस ओर गति करने लगती है। इस चक्र की पुनरावृत्ति अनेक बार होती रहती है। इस पुनरावृत्ति का अंत एक कम दबाव के क्षेत्र के बनने से होता है जिसके चारों ओर वायु की अनेक परते तेज गति से कुंडली के रूप में घूमती रहती हैं। मौसम की इस स्थिति को चक्रवात कहते हैं। चक्रवात का केन्द्र, एक शांत क्षेत्र होता है। इसे नैत्र कहते हैं।

**सरकारी या सामाजिक स्तर पर सुरक्षा उपाय**

1. मौसम विज्ञान विभाग द्वारा चक्रवात का पूर्वानुमान एवं चेतावनी जारी करना।
2. समय पर मछुआरों, जलपोतों, सरकारी संस्थाओं, समुद्र तटों और आम जनता को चेतावनी देने हेतु तीव्रगामी संचार व्यवस्था।
3. लोगों को तेजी से सुरक्षित स्थानों पर पहुँचाने की व्यवस्था।

**जनता द्वारा किए जाने वाले कार्य**

1. हमें मौसम विज्ञान विभाग द्वारा दूरदर्शन, रेडियो अथवा समाचार पत्रों के माध्यम से प्रसारित की जाने वाली चेतावनियों को नज़रअंदाज़ नहीं करना चाहिए।
2. हमें अनिवार्य घरेलू सामान, पालतू पशुओं और वाहनों को सुरक्षित स्थानों पर पहुँचाने के आवश्यक प्रबन्ध कर लेने चाहिए।
3. पानी में डूबी हुई सड़कों पर वाहन चलाने से बचना चाहिए।
4. आपातकालीन सेवाओं जैसे पुलिस, अग्निशमन और चिकित्सा केन्द्रों के टेलीफोन नंबर की सूची अपने पास रखनी चाहिए।

**चक्रवात प्रभावित क्षेत्र में रहने वाले लोगों को निम्नलिखित सावधानियाँ रखनी चाहिए—**

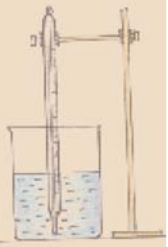
1. विषम परिस्थितियों के लिए पेयजल का संग्रहण।
2. गीले स्विच, झुके एवं नीचे गिरे बिजली के तारों को न छुए।
3. अपने पड़ोसियों और मित्रों को यथा संभव सहयोग और सहायता प्रदान करें।



चित्र 15.8 समुद्री तट से टकराती ऊँची-ऊँची लहरें



चित्र 15.9 चक्रवात का निर्माण



### 15.7 टॉरनेडो

टॉरनेडो गहरे रंग के कीप की आकार के बादल होते हैं। ये आकाश से पृथ्वी तल की ओर आते हुए दिखाई देते हैं। टॉरनेडो 180 किलोमीटर प्रति घंटा से कम वेग से गति करते हैं। ये कमजोर होते हैं। भारत का पूर्वी तट विशेष रूप से चक्रवातों के लिए संवेदनशील है। हमारे देश में टॉरनेडो अधिक नहीं आते हैं।



चित्र 15.10 टॉरनेडो

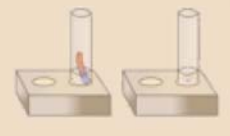
#### आपने क्या सीखा

- गतिशील वायु पवन कहलाती है।
- "हवा का वेग बढ़ने से वायु का दाब कम हो जाता है।"
- पृथ्वी का असमान रूप से गर्म होना तथा थल और जल के असमान रूप से गर्म होना, हवा बहने का कारण है।
- चक्रवात को अमेरिकी महाद्वीप में हरिकेन व जापान में टाईफून कहा जाता है।
- भूमध्यरेखीय और ध्रुवीय क्षेत्रों का असमान रूप से गर्म होना पवन धाराएँ बहने का प्रमुख कारण है।
- जब गर्म वायु ऊपर उठती है तो उस स्थान पर वायुदाब कम हो जाता है और आस-पास के क्षेत्र की उच्च दाब की ठंडी वायु उस स्थान की ओर प्रवाहित होने लगती है।
- टॉरनेडो गहरे रंग के कीप की आकार के बादल होते हैं। ये आकाश से पृथ्वी तल की ओर आते हुए दिखाई देते हैं।

□□□



167



## अभ्यास कार्य

### सही विकल्प का चयन कीजिए

- वायु का वेग बढ़ने से वायु का दाब—  
 (अ) बढ़ जाता है (ब) घट जाता है  
 (स) कोई परिवर्तन नहीं होता (द) दुगुना हो जाता है। ( )
- 10 सेमी. की दूरी पर लटके दो गुब्बारों के बीच फूंक मारने पर क्या होगा?  
 (अ) गुब्बारे पास आएँगे (ब) गुब्बारे दूर चले जाएँगे  
 (स) गुब्बारे फट जाएँगे (द) कोई परिवर्तन नहीं होगा ( )
- चक्रवात का केन्द्र, एक शांत क्षेत्र होता है जिसे कहते हैं—  
 (अ) केन्द्र (ब) नेत्र  
 (स) सिर (द) पूँछ ( )

### रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

- टॉरनेडो गहरे रंग की कीप के आकार के ..... होते हैं।
- वायु ..... दाब के क्षेत्र से ..... दाब के क्षेत्र की ओर गति करती है।
- पृथ्वी के ..... तापन के कारण पवन उत्पन्न होती है।
- गतिशील वायु ..... कहलाती है।

### लघु उत्तरात्मक प्रश्न

- चक्रवात कैसे बनते हैं?
- चक्रवात से निपटने के लिए किस प्रकार की कार्ययोजना बनाने की आवश्यकता है।
- वायुदाब को प्रदर्शित करने के लिए कोई क्रियाकलाप बताइए।
- तड़ित झंझावात से बचने के क्या उपाय हैं।

### दीर्घ उत्तरात्मक प्रश्न

- तड़ित झंझावात का क्या कारण है?
- हवाएँ बहने के क्या कारण हैं? स्पष्ट कीजिए।

