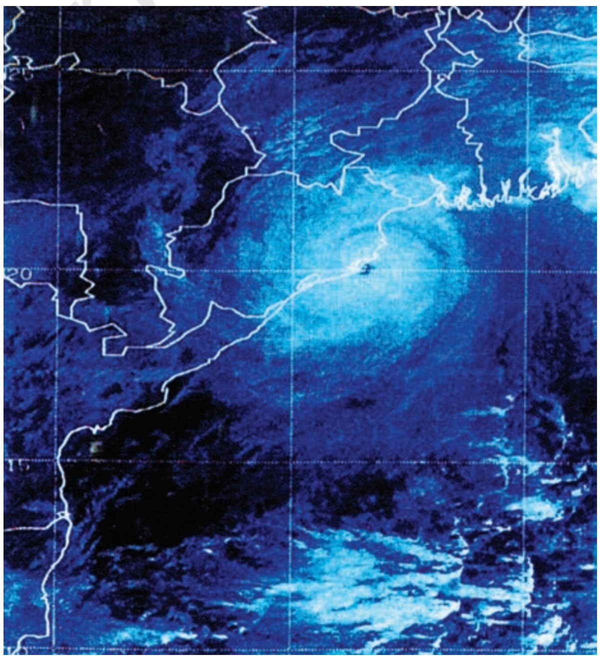
8

باد، طوفان اور سائیکلون
(Wind, Storm and Cyclone)

4715CH08

18 اکتوبر 1999 کو اڈیشہ 200 کلومیٹر فی گھنٹے کی رفتار سے چلنے والے سائیکلون کی زد میں آ گیا۔اس سائیکلون نے 45,000 مکانوں کو ویران اور 7,00,000 افراد کو بے گھر کر دیا۔اسی سال 29 اکتوبر کو ایک مرتبہ پھر 260 کلومیٹر فی گھنٹے کی رفتار سے چلنے والی ہواؤں کے سائیکلون نے اڈیشہ کو اپنی لپیٹ میں لے لیا۔اس کے ساتھ 9 کلومیٹر اونچی پانی کی لہریں بھی تھیں۔ ہزاروں لوگوں کی جانیں گئیں اور کروڑوں روپے کی جائیداد برباد ہوئی۔سائیکلون نے کھیتی، نقل وحمل، مواصلاتی نظام اور بجلی کی سپلائی ہر چیز کو درہم برہم کر دیا۔



شکل 8.1 سائیکلون سے متاثر ساحلی اڑیسہ کی سٹیلائٹ سے لی گئی تصویر
بشکریہ: محکمۂ موسمیات، ہند-نئی دہلی

لیکن یہ سائیکلون ہوتے کیا ہیں؟ یہ بنتے کس طرح ہیں؟ اور یہ اتنی بربادی کیسے کر دیتے ہیں۔اس باب میں ہم ان سوالات کے جوابات تلاش کریں گے۔

ہم ہوا سے متعلق کچھ سرگرمیوں کو انجام دیں گے۔ان سرگرمیوں سے آپ کو سائیکلون کی کچھ بنیادی خصوصیات معلوم ہوں گی۔آگے بڑھنے سے پہلے یہ بات ذہن میں رکھیے کہ چلنے والی ہوا کو باد کہتے ہیں۔

سرگرمی 8.1

> جب کسی سرگرمی میں پانی وغیرہ کو گرم کرنا بھی شامل ہو تو بہت احتیاط سے کام لیجیے۔آپ کو مشورہ دیا جاتا ہے کہ اس طرح کی سرگرمیوں کو اپنے گھر کے بڑے لوگوں یا پھر اپنے استاد کی موجودگی میں انجام دیں۔

درج ذیل سرگرمی میں آپ کو پانی ابالنا ہے۔

ایک ڈھکن والی ٹین کی کین لیجیے۔اس کو پانی سے تقریباً آدھا بھر دیجیے۔ٹین کی کین کو اس وقت تک موم بتی کی آنچ پر رکھیے جب تک پانی ابل نہ جائے۔پانی کو چند منٹ ابلنے دیجیے۔اب موم بتی کو بجھا دیجیے۔ٹین کی کین پر فوراً ڈھکن لگا دیجیے۔گرم کین کو پکڑتے وقت بہت احتیاط سے کام لیجیے۔کین کو کسی دھات کے اتھلے برتن جیسے واش بیسن میں احتیاط سے رکھیے۔کین کے اوپر تازہ پانی

© NCERT not to be republished

ڈالیے۔کین کی شکل کو کیا ہو گیا۔

شکل 8.2 گرم پانی والی کین کو ٹھنڈا کیا جا رہا ہے۔

کیا آپ اندازہ لگا سکتے ہیں کہ کین کی شکل کیوں بگڑ جاتی ہے۔

اگر آپ کو ایک ٹین کی کین نہ مل سکے تو ایک نرم پلاسٹک کی بوتل لیجیے اس کو گرم پانی سے بھریے۔ بوتل کو خالی کیجیے اور فوراً مضبوطی سے ڈھکن لگا دیجیے۔ بوتل کو بہتے ہوئے پانی کے نیچے رکھیے۔

اب اپنے کچھ تجربات کو یاد کیجیے۔

جب کبھی آپ ایک پتنگ اڑاتے ہیں تو کیا آپ کے پیچھے سے آنے والی ہوا آپ کی مدد کرتی ہے؟

اگر آپ کسی کشتی میں سوار ہیں اور ہوا پیچھے کی جانب سے آ رہی ہے تو کیا اس کو چلانا آسان ہے؟

کیا جب آپ ہوا کے رخ کے خلاف سائیکل چلاتے ہیں تو آپ کو مشکل پیش آتی ہے؟

آپ جانتے ہیں کہ سائیکل کے ٹیوب کو سخت رکھنے کے لیے ہمیں اس میں ہوا بھرنی پڑتی ہے۔ اور آپ یہ بھی جانتے ہیں کہ اگر ٹیوب میں ضرورت سے زیادہ ہوا بھر دی جائے تو وہ پھٹ سکتی ہے۔ ہوا ٹیوب کے اندر کیا کر رہی ہے؟

اس بات پر اپنے دوستوں سے بحث ومباحثہ کیجیے کہ ٹیوب میں موجود ہوا کس طرح اس کو ایک شکل دیتی ہے۔

یہ تمام تجربات ثابت کرتے ہیں کہ ہوا دباؤ (Pressure) ڈالتی ہے۔اسی دباؤ کی وجہ سے پیڑوں کے پتے ''بینرس'' یا جھنڈے ہوا چلتے وقت لہراتے ہیں۔ آپ کچھ اور مثالوں کی فہرست بنا لیجیے جو یہ ظاہر کرتی ہوں کہ ہوا دباؤ ڈالتی ہے۔

آیئے اب ہم یہ سمجھانے کی کوشش کرتے ہیں کہ ٹین کی کین (یا بوتل) کی شکل کیوں بگڑ جاتی ہے۔ جیسے ہی پانی کین کے اوپر ڈالا جاتا ہے تو کین میں موجود کچھ بھاپ پانی میں تبدیل ہو جاتی ہے اور اندر ہوا کی مقدار کو کم کر دیتی ہے۔ باہر سے پڑنے والے ہوا کے دباؤ کے مقابلے کین کے اندر ہوا کا دباؤ کم ہو جاتا ہے۔ نتیجہ کے طور پر کین پچک جاتی ہے۔

یہ سرگرمی اس بات کو دوبارہ ثابت کرتی ہے کہ ہوا دباؤ ڈالتی ہے۔

8.2 تیز رفتار باد، ہوا کے کم دباؤ کے ساتھ ہوتی ہے۔

سرگرمی 8.2

شکل 8.3 بوتل میں پھونکنا

© NCERT not to be republished

ایک کاغذ کے ٹکڑے کو مروڑ کر چھوٹے سائز کی گیند بنایئے جس کا سائز بوتل کے منہ سے چھوٹا ہو۔ خالی بوتل کو ایک طرف سے پکڑ کر کاغذ کی گیند کو بوتل کے منہ کے اندر رکھیے۔ اب کوشش کیجیے کہ گیند پھونکنے سے اندر چلی جائے۔ اس سرگرمی کو مختلف سائز کی بوتلوں کے ساتھ کیجیے۔

اپنے دوستوں کو چیلنج کیجیے کہ کیا وہ طاقت سے پھونک کر کاغذ کی گیند کو بوتل کے اندر لے جاسکتے ہیں۔

پہیلی اور بوجھو ذیل سوالوں کے بارے میں سوچ رہے ہیں کاغذ کی گیند کو طاقت سے پھونک کر بوتل میں پہنچانا مشکل کیوں ہے۔

سرگرمی 8.3

غبارے کو پھونکنا

تقریباً ایک ہی سائز کے دو غبارے لیجیے۔ غباروں میں تھوڑا پانی بھریے۔

شکل 8.4 غباروں کے درمیان پھونکنا

دونوں غباروں میں ہوا بھریے اور ہر ایک کو ایک ڈور سے باندھ دیجیے 8 سے 10 سینٹی میٹر کے فاصلے پر غباروں کو سائیکل کی تیلی یا کسی چھڑی میں لٹکایئے۔ دونوں غباروں کے درمیان ہوا کو پھونکئے۔

آپ کیا امید کرتے ہیں؟ کیا ہوتا ہے؟

غباروں کو مختلف طریقوں سے پھونکنے کی کوشش کیجیے اور دیکھیے کہ کیا ہوتا ہے۔

سرگرمی 8.4

کیا آپ پھونک کر اوپر اٹھا سکتے ہیں؟

کاغذ کی ایک پٹی کو جو 20 سینٹی میٹر لمبی اور 3 سینٹی میٹر چوڑی ہو شکل 8.5 کے مطابق انگوٹھے اور قلمی انگلی سے پکڑیے۔ کاغذ کے اوپر پھونکئے پہیلی سوچتی ہے کہ پٹی اوپر اٹھ جائے گی تو 'بوجھو' سوچتا ہے کہ پتی نیچے جھک جائے گی۔

شکل 8.5 کاغذ کی پٹی کے اوپر پھونکنا

آپ کیا سوچتے ہیں کہ کاغذ کو کیا ہو جائے گا؟

آیئے اب ہم سرگرمی 8.2، 8.3 اور 8.4 کے مشاہدات کو سمجھنے کی کوشش کرتے ہیں۔

© NCERT not to be republished

کیا آپ کے مشاہدات آپ کی سوچ کے مطابق تھے؟ کیا آپ یہ محسوس کرتے ہیں کہ تیز رفتار باد کے ساتھ ہوا کا دباؤ کم ہوتا ہے۔

جب ہم بوتل کے منہ میں پھونکتے ہیں تو منہ کے نزدیک ہوا کی رفتار زیادہ ہوتی ہے۔ یہ وہاں دباؤ کو کم کرتی ہے۔ بوتل کے اندر ہوا کا دباؤ بوتل کے منہ کے مقابلے میں زیادہ ہوتا ہے۔ بوتل کے اندر موجود ہوا کاغذ کی گیند کو باہر پھینکتی ہے۔

سرگرمی 8.3 میں آپ نے دیکھا کہ جب آپ نے غباروں کے درمیان پھونکا تھا تو وہ ایک دوسرے کی طرف حرکت کرنے لگے تھے۔ یہ کس طرح ہوا؟ یہ اس لیے ممکن ہوسکا کیونکہ غباروں کے درمیان ہوا کا دباؤ کچھ حد تک کم ہوا۔ غباروں کے باہر کا دباؤ تب ان کو ایک دوسرے کی طرف دھکیل سکا۔

سرگرمی 8.4 میں آپ نے دیکھا کہ جب آپ نے کاغذ کی پٹی کو پھونکا تو یہ اوپر کی طرف گئی دوبارہ یہ اس لیے ہوا کیونکہ کاغذ کے اوپر پھونکنے سے پٹی کے اوپر ہوا کا دباؤ کم ہوا۔

اس طرح ہم دیکھتے ہیں کہ تیز رفتار باد ہوا کے کم دباؤ کے ساتھ چلتی ہے۔

کیا آپ تصور کر سکتے ہیں اگر تیز رفتار باد کسی عمارت کی چھت کے اوپر سے چلے تو کیا ہوگا؟ اگر چھتیں کمزور ہوں گی تو وہ اوپر اٹھ جائیں گی اور اڑ جائیں گی۔ اگر کبھی آپ کو ایسا تجربہ ہوا ہو تو اپنے دوستوں کے ساتھ اس پر گفتگو کیجیے۔

ہم یہ سمجھنے کی کوشش کرتے ہیں کہ باد کس طرح پیدا ہوتی ہے۔ وہ کس طرح بارش لاتی ہے اور کبھی کبھی وہ بربادی کا سبب کیسے بن سکتی ہے۔

یہ بات آپ پہلے سے جانتے ہیں کہ جب ہوا چلتی ہے تو اس کو باد (wind) کہتے ہیں۔ ہوا اس علاقہ کی طرف سے چلتی ہے جہاں ہوا کا دباؤ زیادہ ہوتا ہے اور اس علاقہ کی طرف جاتی ہے جہاں ہوا کا دباؤ کم ہوتا ہے۔

دباؤ پریشر میں جتنا زیادہ فرق ہوتا ہے ہوا اتنی ہی تیز چلتی

برف کے ٹھنڈے پانی میں ڈوبی ہوئی جوش نلی | گرم پانی میں جوش نلی ٹیوب | جوش نلی کے منہ پر بندھا غبارہ

ہے۔ لیکن ہوا کے دباؤ میں یہ فرق قدرتی طور پر کس طرح پیدا ہو جاتا ہے۔ کیا درجہ حرارت کا فرق اس کی وجہ ہے؟ ذیل کی سرگرمی آپ کو اسے سمجھنے میں مدد کریں گے۔

8.3 گرم کرنے پر ہوا پھیلتی ہے

سرگرمی 8.5

ایک جوش نلی لیجیے۔ نلی کے منہ پر ایک غبارے کو مضبوطی سے چڑھائیے۔ مضبوطی کے لیے آپ ٹیپ کا استعمال بھی کر سکتے ہیں ایک بیکر میں تھوڑا گرم پانی ڈالیے۔ غبارے کے ساتھ جوش نلی کو گرم پانی میں ڈالیے۔ غبارے کی شکل میں ہونے والی تبدیلی پر دو تین منٹ غور کیجیے۔ نلی کو باہر نکال لیجیے۔ کمرے کے درجۂ حرارت تک

© NCERT not to be republished

اسے ٹھنڈا ہونے دیجیے۔ایک دوسرے بیکر میں برف کا ٹھنڈا پانی لیجیے اور نلی کو غبارے کے ساتھ دو تین منٹ تک ٹھنڈے پانی میں رکھیے۔

غبارے کی شکل میں ہونے والی تبدیلی پر غور کیجیے۔

سوچیے اور جواب دینے کی کوشش کیجیے۔

جب جوش نلی کو گرم پانی میں رکھا جاتا ہے تو غبارہ کیوں پھول جاتا ہے؟ اور جب اسی غبارے کی نلی کو ٹھنڈے پانی میں رکھا جاتا ہے تو وہ کیوں سکڑ جاتی ہے؟

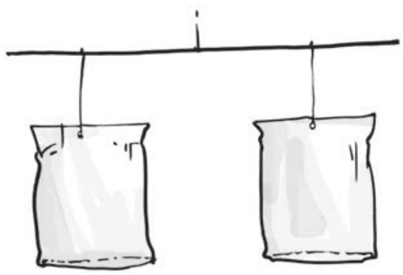
کیا ہم پہلے والے تجربے سے یہ نتیجہ نکال سکتے ہیں کہ گرم کرنے پر ہوا پھیلتی ہے کیا آپ یہ بتا سکتے ہیں کہ جوش نلی ٹیوب میں ہوا کو کیا ہوتا ہے جب اسے ٹھنڈا کیا جاتا ہے۔

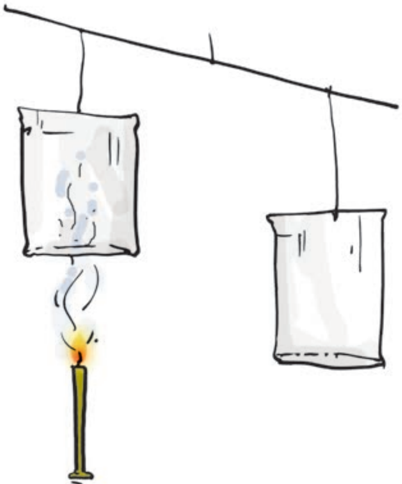
اگلہ سرگرمی بہت دلچسپ ہے۔اس سے آپ گرم ہوا کے بارے میں اور زیادہ سمجھ سکیں گے۔

سرگرمی 8.6

ایک ہی سائز کے کاغذ کے تھیلے یا کاغذ کے کپ لیجیے

احتیاط
جلتی ہوئی موم بتی کو احتیاط سے پکڑیے دونوں تھیلیوں کو الٹا کر کے دھاتی یا لکڑی کی چھڑی کے دونوں سروں پر الٹا کر کے لٹکائیں۔





شکل 8.7 اوپر اٹھتی ہوئی گرم ہوا

چھڑی کے بیچ میں ایک دھاگے کو باندھیے۔چھڑی کو دھاگے سے (شکل 8.7) توازن بنا کر پکڑیئے ایک جلتی ہوئی موم بتی کو کسی ایک تھیلے کے نیچے رکھیے جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔غور کیجیے کہ کیا ہوتا ہے۔

تھیلیوں کا توازن کیوں بگڑ جاتا ہے؟

کیا یہ سرگرمی اس طرف اشارہ کرتی ہے کہ گرم ہوا اوپر اٹھتی ہے۔جیسے ہی گرم ہوا اوپر اٹھتی ہے تو یہ موم بتی کے اوپر والے تھیلے کو اوپر ڈھکیلتی ہے کیا توازن میں خلل یہ ظاہر کرتا ہے کہ گرم ہوا ٹھنڈی ہوا کے مقابلے میں ہلکی ہوتی ہے؟

کیا آپ یہ بات سمجھا سکتے ہیں کہ دھواں ہمیشہ اوپر ہی کیوں اٹھتا ہے یہ بات بھی یاد رکھنے کے لیے اہم ہے کہ ہوا گرم کرنے پر پھیلتی ہے اور زیادہ جگہ گھیرتی ہے۔جب ایک ہی چیز زیادہ جگہ گھیرتی ہے تو وہ ہلکی ہوجاتی ہے اس لیے گرم ہوا ٹھنڈی ہوا کے مقابلے میں ہلکی ہوتی ہے۔

یہی وجہ ہے کہ دھواں اوپر جاتا ہے۔

قدرت میں ایسا بہت سی جگہوں ہوتا ہے کہ گرم ہوا کسی مقام پر اوپر اٹھتی ہے ہوا کا دباؤ اسی مقام پر نیچے کی طرف ہوتا ہے۔آس

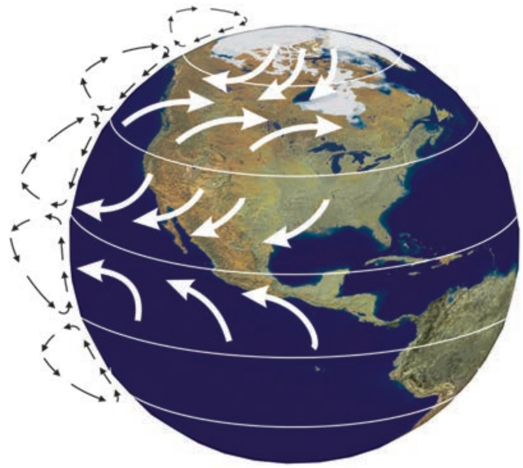
not to be republished © NCERT

پاس کے علاقوں کی ٹھنڈی ہوا اس مقام کو پر کرنے کے لیے وہاں پہنچتی ہے۔ یہ انتقال حرارت (Convection) کہلاتا ہے جیسا کہ آپ سبق نمبر 4 میں پڑھ چکے ہیں۔

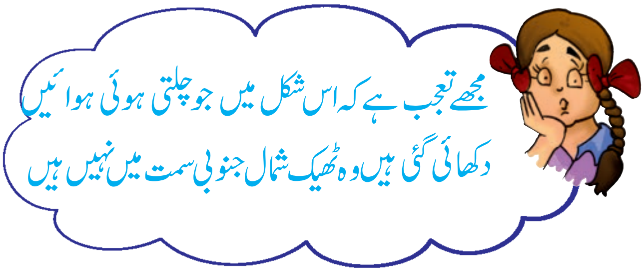
8.4 زمین پر نامساوی حرارت کی وجہ سے بادی رو پیدا ہوتی ہے:

(a) خط استوا اور قطب کے درمیان نامساوی گرمی

آپ نے جغرافیہ میں پڑھا ہوگا کہ وہ علاقے جو خط استوا کے نزدیک ہیں وہ سورج سے زیادہ گرمی حاصل کرتے ہیں۔ ان علاقوں کی ہوا گرم ہوتی ہے اور گرم ہوا اوپر اٹھتی ہے اور خط استوا کے دونوں طرف 30—0 ڈگری عرض البلدی علاقوں کی ٹھنڈی ہوا اس کی جگہ لیتی ہے۔ یہ ہوائیں شمالی اور جنوبی علاقوں سے خط استوا کی طرف چلتی ہیں۔ قطب پر ہوائیں 60 ڈگری عرض البلد کے مقابلے ٹھنڈی ہوتی ہیں۔ ان عرض البلدی علاقوں کی گرم ہوائیں اوپر اٹھتی ہیں اور قطبی خطوں کی ٹھنڈی ہوائیں ان کی جگہ لینے کے لیے اندر داخل ہوتی ہیں۔ اس طریقہ سے ہواؤں کی حرکت قطبین سے گرم عرض البلدی علاقوں کی طرف ہوتی ہے جیسا کہ شکل 8.8 میں دکھایا گیا ہے۔



شکل 8.8 زمین کے نامساوی طور پر گرم ہونے کی وجہ سے ہوا کے چلنے کا پیٹرن



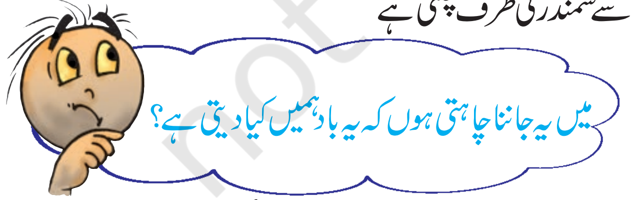
باد شمال جنوب سمت میں شمال سے جنوب کی طرف یا جنوب سے شمال کی طرف چلتی ہیں۔ سمت میں تبدیلی زمین کے گھومنے کی وجہ سے ہوتی ہے۔

(b) زمین اور پانی کا نامساواتی طور پر گرم ہونا

آپ نسیم بری اور نسیم بحری کے بارے میں سبق نمبر 4 میں پڑھ چکے ہیں۔ گرمی میں خط استوا کے نزدیک زمین زیادہ تیزی سے گرم ہوتی ہے زمین کا درجہ حرارت سمندر میں پانی کے درجہ حرارت سے زیادہ ہوتا ہے۔ زمین پر ہوا گرم ہوتی ہے اور اوپر اٹھتی ہے اس وجہ سے ہوائیں سمندر سے زمین کی طرف چلتی ہیں۔ یہ مانسونی ہوائیں ہوتی ہے۔ (شکل 8.9)

> مانسون (Monsoon) لفظ کو عربی کے لفظ موسم (Mausam) سے لیا گیا ہے جس کی معنی Season یعنی موسم ہوتے ہیں۔

جاڑوں میں باد کے بہنے کی سمت الٹی ہو جاتی ہے۔ یہ زمین سے سمندر کی طرف چلتی ہے



سمندر کی طرف سے آنے والی ہوائیں اپنے ساتھ پانی اور بارش لاتی ہیں۔ یہ آبی سائیکل کا ایک حصہ ہے۔

© NCERT not to be republished

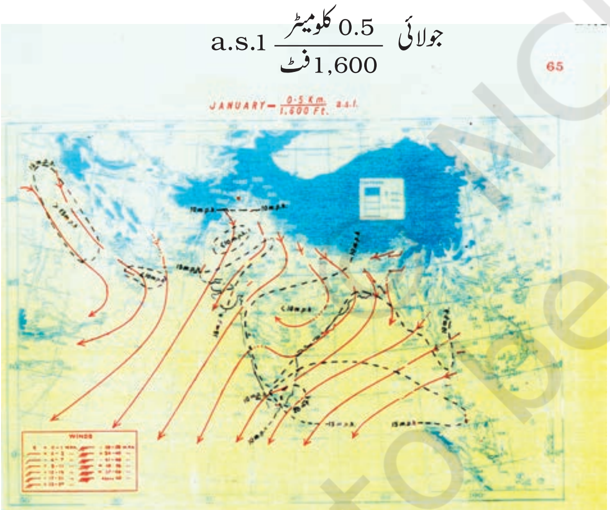
مانسونی ہوائیں اپنے ساتھ پانی لاتی ہیں اور ان سے بارش ہوتی ہے۔

بادل برسات لاتے ہیں اور ہمیں خوشی دیتے ہیں۔ ہمارے ملک میں کسانوں کی فصلوں کا انحصار زیادہ تر بارش پر ہے۔ بارش اور بادلوں سے بہت سے لوک گیت جڑے ہوئے ہیں۔ اپنے دوستوں کے ساتھ انھیں گایئے اور ان کا لطف اٹھایئے۔ کیا آپ یہ گیت جانتے ہیں۔ یہاں آپ کے لیے ایک گیت پیش کیا جا رہا ہے۔

آسمان میں منڈلاتے ہوئے بادل!
پھر کالے اور تیرتے ہوئے بادل
بادلو! زمین میں اس کی خوشبو بکھیر دو
پھیلتے ہوئے سمندروں سے اٹھکر
آخر کار پھر سمندر میں بارش کرو
ہمیں بتاؤ کہ بادل یہاں ہیں
ہر جگہ بارش کے قطرے گراؤ
قطروں کو بارش سے گیلا کر کے
بادلوں بارش سے بھر دو
پھر سمندروں میں شامل ہو جاؤ

حالانکہ یہ ضروری نہیں کہ اختتام ہمیشہ ہی پر مسرت ہو۔ بارش/ برسات اکثر مسائل پیدا کرتی ہے۔ کیا آپ اس قسم کے کچھ مسائل کی فہرست بنا سکتے ہیں۔

شکل 8.9 زمین کے غیر مساوی طور پر گرم ہونے خصوصاً راجستھانی ریگستان کی گرمی کے موسم میں مانسونی ہواؤں کو جنوب مغربی سمت سے پیدا کرتے ہیں یہ ہوائیں۔ بحر ہند سے بہت سا پانی اپنے ساتھ لاتی ہیں۔



شکل 8.10 جاڑوں میں زمین اور پانی غیر مساوی طور پر گرم ہونے کی وجہ سے شمال مشرق جانب سے تیز ہوائیں چلتی ہیں جو کہ ٹھنڈا علاقہ ہے۔ یہ ٹھنڈی ہوائیں اپنے ساتھ کم پانی لاتی ہیں اس لیے سردیوں میں بہت تھوڑی بارش ہوتی ہے۔

معاون — محکمہ موسمیات نئی دلّی

© NCERT not to be republished

آپ ان پریشانیوں کی وجوہات اور ان کے حل پر اپنے والدین اوراساتذہ سے بحث کرسکتے ہیں۔

قدرتی ماحول میں کچھ ایسے مخصوص حالات پیدا ہوجاتے ہیں جو کبھی کبھی پریشانی اور آفت کا سبب بن جاتے ہیں اور انسانوں ،جانوروں اور پیڑپودوں کی زندگی کے لیے خطرہ پیدا کردیتے ہیں۔ آیئے ایسی ہی دوصورت حالت کا مطالعہ کریں جنھیں طوفان برق باداور سائیکلون کہتے ہیں

8.5 طوفان برق باداور سائیکلون

طوفان برق وباد ہندوستان جیسے گرم اور مرطوب گرم سیر علاقوں میں جلدی جلدی پنپتے ہیں۔ بڑھتا ہوادرجہ حرارت اوپر اٹھنے والی طاقتور ہواؤں کو پیدا کرتا ہے یہ ہوائیں پانی کے قطروں کو اپنے ساتھ اوپر لے جاتی ہیں جہاں وہ جم جاتے ہیں اور دوبارہ نیچے گرتے ہیں ان اوپر اٹھتی ہوئی ہواؤں کے ساتھ تیزی سے گرنے والے پانی کے قطرے گرج اور چمک پیدا کرتے ہیں۔اس صورت حال کو ہم طوفان برق وباد (Thunderstorm) کہتے ہیں۔آپ چمک کے بارے میں بڑی کلاسوں میں پڑھیں گے۔

اگرطوفان باد کے ساتھ چمک بھی ہے تو ہمیں درجہ ذیل احتیاطی تدابیر پر عمل کرنا چاہیے۔

- کسی الگ تھلگ پیڑ کے نیچے پناہ مت لیجیے۔اگرآپ جنگل میں ہیں تو کسی چھوٹے پیڑ کے نیچے پناہ لیجیے۔ زمین پر مت لیٹیئے۔
- کسی ایسی چھتری میں پناہ مت لیجیے جس کا سرا دھات کا ہو۔
- کھڑکی کے نزدیک مت بیٹھیے کھلے ہوئے گیراج— اسٹور کے سائبان دھات کے سائبان پناہ لینے کے لیے محفوظ مقامات نہیں ہیں۔
- کار یا بس پناہ لینے کی محفوظ جگہ ہے۔
- اگرآپ پانی میں ہیں تو اس سے باہر آیئے اور کسی عمارت میں چلے جایئے۔

ایک طوفان برق باد کس طرح سائیکلون بن جاتا ہے

آپ کو معلوم ہے کہ جب پانی کسی مائع حالت سے ابخرات کی شکل میں تبدیل ہوتا ہے۔پانی کو گرمی کی ضرورت ہوتی ہے۔کیا پانی گرمی واپس لوٹا دیتا ہے جب انجرات سے مائع میں تبدیل ہوتا ہیں؟اس کو ثابت کرنے کے لیے کیا آپ اپنے کسی تجربہ کو یاد کرسکتے ہیں؟

سائیکلوں کی بناوٹ (Structure of cyclone)

سائیکلون کا مرکز ایک پرسکون خطہ ہوتا ہے۔اس کو طوفان کی آنکھ (مرکز) کہا جاتا ہے۔فضا میں بے قابو گھومتی ہوئی ہوا کی بڑی کمیت کو سائیکلون کہتے ہیں جو کہ 10 سے 15 کلو میٹر اونچی ہوتی ہے۔آنکھ کا قطر 10 سے 30 کلومیٹر تک ہوتا ہے(شکل 8.11) یہ بادلوں سے آزاد خطہ ہوتا ہے اور اس میں ہلکی ہوائیں موجود ہوتی ہیں۔اس صاف وشفاف پرسکون مرکزی آنکھ کے خطہ کے آس پاس (شکل 8.12) تقریباً 150 کلومیٹر سائز کا بادلوں کا علاقہ ہوتا ہے۔اس علاقہ میں 150 سے 250 کلومیٹر فی گھنٹہ کی تیز رفتار سے ہوائیں چلتی ہیں جن کے ساتھ بھاری بارش والے موٹے گھنے بادل ہوتے ہیں۔اس علاقہ سے فاصلہ پر ہوا کی رفتار آہستہ آہستہ کم ہوجاتی ہے۔ایک سائیکلون کی تشکیل بہت ہی پیچیدہ عمل ہے اس کا نمونہ شکل 8.11 میں ظاہر کیا گیا ہے۔

© NCERT not to be republished

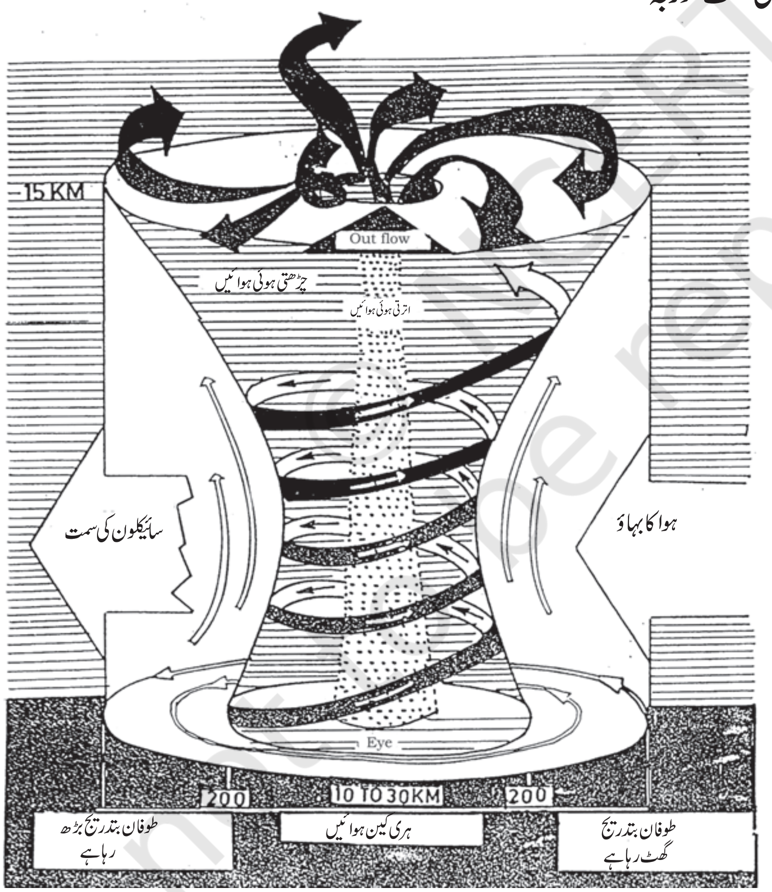
بادلوں کی شکل اختیار کرنے سے پہلے پانی ابخرات میں تبدیل ہونے کے لیے فضا سے گرمی حاصل کرتا ہے۔جب پانی کے ابخرات دوبارہ بارش کے قطروں کی شکل میں مائع (liquid) میں تبدیل ہوتے ہیں یہ تو فضا میں خارج ہوجاتی ہے۔فضا میں خارج ہوچکی گرمی اپنے آس پاس کی ہوا کو کم کردیتی ہے ہوا کا رخ اوپر کی طرف ہوجاتا ہے اور دباؤ کم ہو جاتا ہے۔زیادہ ہوا طوفان کے مرکز کی طرف پہنچتی ہے۔گردش کا یہ عمل دوہرجاتا ہے۔ان واقعات کے تسلسل کے نتیجہ میں ایک کم دباؤ کا نظام بن جاتا ہے جس کے چاروں طرف تیز رفتار باد چلتی ہے۔موسم کی اس حالت کو ہم سائیکلون (Cyclone) کہتے ہیں۔ہوا کی رفتار، ہوا کی سمت، درجہ حرارت اور نمی جیسے عوامل سائیکلون کے بننے میں اپنا رول ادا کرتی ہیں۔

8.6 سائیکلون کے سبب تباہی

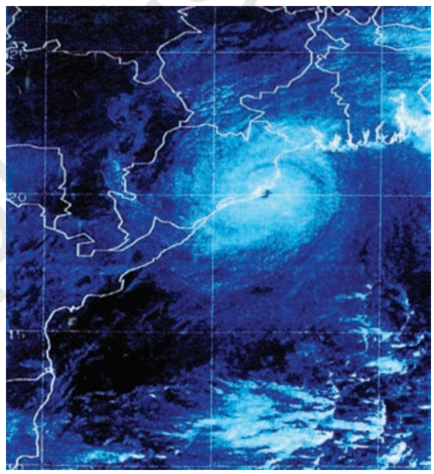
سائیکلون بہت تباہ کن ہوسکتے ہیں۔تیز ہوائیں پانی کو کناروں کی طرف پھینکتی ہیں خواہ طوفان سینکڑوں کلومیٹر دور ہی کیوں نہ ہو۔یہ کسی آنے والے طوفان کی پہلی نشانی ہوتی ہے۔

تیز رفتار باد کے ذریعہ پیدا ہونے والی لہریں اتنی طاقتور ہوتی ہیں کہ انسان ان پر قابو نہیں پا سکتا۔

طوفان کی آنکھ کے علاقے میں کم دباؤ، مرکز میں پانی کی سطح کو اوپر اٹھاتا ہے۔

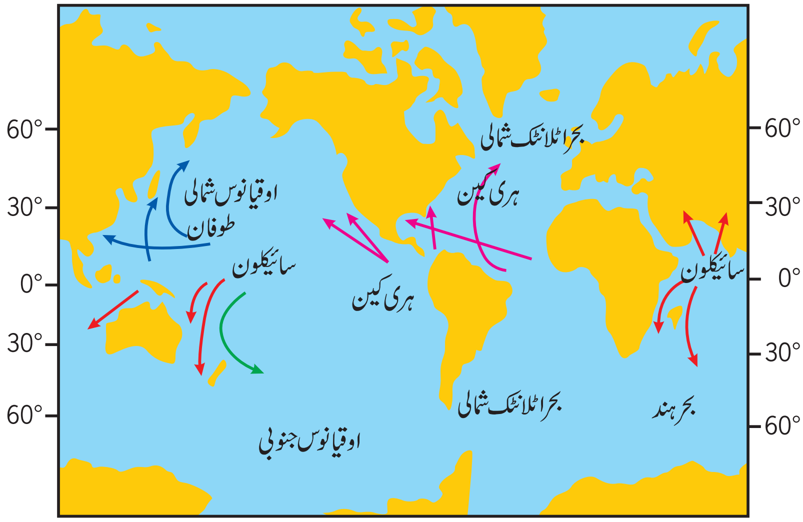


شکل 8.11 سائیکلون کی تشکیل
(بشکریہ محکمۂ موسمیات ہند، نئی دہلی)



شکل 8.12 سائیکلون کی آنکھ تصویر

شکل 8.13 سائیکلون کی وجہ سے اٹھتا ہوا پانی



سائیکلون کو دنیا کے مختلف حصوں میں مختلف ناموں سے جانا جاتا ہے اسے امریکہ براعظم میں Hurricane کہتے ہیں۔فلپائن اور جاپان میں اسے Typhoon کہاجاتا ہے (شکل 8.14)۔

شکل 8.14 خط استوا کے نزدیک کے علاقے جہاں سائیکلون بنتے ہیں۔سائیکلون عالمی مظہر ہیں۔

پانی کا اٹھان 3 سے 12 میٹر اونچا ہوسکتا ہے شکل 8.13)۔یہ پانی کی ایک دیوار کی طرح نظر آتا ہے جو کنارے کی طرف آرہی ہو۔نتیجہ کے طور پر سمندری پانی نچلے ساحلی علاقوں میں داخل ہوکر جان ومال کا بڑے پیمانہ پر نقصان کرتا ہے۔یہ زمین کی زرخیزی کو بھی کم کر دیتا ہے۔

لگا تار بھاری بارشیں سیلابی صورت حال کو مزید بگاڑ دیتی ہیں۔طوفان کے ہمراہ تیز ہوائیں مکانوں ،ٹیلی فون لائنوں دوسرے مواصلاتی نظاموں اور پیڑوں کو تباہ کردیتی ہیں جس کی وجہ سے بڑے پیمانہ پر جانی ومالی نقصان ہوتا ہے۔

ٹارنیڈو: ہمارے ملک میں یہ عام ہیں ٹارنیڈو ایک قیف نما گھرے

ایک ٹارنیڈو کا قطرہ ایک میٹر جتنا چھوٹا یا ایک کلومیٹر جتنا بڑا یا اس سے بھی زیادہ ہوا ہوسکتا ہے۔ ایک ٹارنیڈو کی قیف اپنے آس پاس کی گرد وغبار، بچی ہوئی اشیا اور ہر چیز جو اس کی زد میں آتی ہیں اپنی طرف کھینچ لیتی ہے اور اس کو قریب ہی میں اوپر اچھال دیتی ہے (کم دباؤ کی وجہ سے) یہاں کچھ ایسے لوگوں کے حوالے دیے جارہے ہیں جو ٹارنیڈو سے بچ گئے (Discovery channel) کی (Young Discovery Series) سے بادلوں کو آتے ہوئے دیکھا اور میں نے اندر پناہ لینے کی کوشش کی۔لیکن جیسے ہی میں دروازے کے کنڈے تک پہنچا مکان آسمان کی طرف اڑ گیا۔مجھے ذرا بھی نقصان نہیں پہنچا۔

شکل 8.15 ٹارنیڈو سے حفاظت کرتے ہوئے

طوفان کے بعد ہم کو گیہوں کے کھیتوں سے ملبہ کو صاف کرنا پڑا۔ہم نے تختوں، پیڑ کی شاخوں اور مرے ہوئے پرندے جن کے پر اڑ چکے تھے اور ایسے خرگوش جن کی کھال نظر رہی تھی وہاں سے ہٹایا۔

ٹارنیڈو کی پناہ گاہ گہرائی میں یا زیرزمین بنا ہوا بغیر کھڑکی کا کمرہ ہے۔اس سے بہتر یہ ہے کہ کھڑکی کو بند کردیں اور کسی میز یا کام کرنے کی بنچ کے نیچے پناہ لے لیں۔جہاں ملبہ نہ پہنچ سکے۔ہر ایک کو اپنے گھٹنوں کے بل نیچے جھک کر سر اور گردن کی حفاظت اپنے ہاتھوں سے کرنی چاہیے (شکل 8.15)۔

رنگ کے بادل ہوتے ہیں جو آسمان سے زمین کی طرف آتے ہیں (شکل 8.16)۔زیادہ تر ٹارنیڈو کمزور ہوتے ہیں۔ایک خوفناک نارنیڈو 300 کلومیٹر فی گھنٹہ کی رفتار سے چلتا ہے۔ ٹارنیڈو وسائیکلون کے اندر بھی بن جاتے ہیں۔ہندوستان کی تمام ساحلی پٹی بالخصوص مشرقی ساحل سائیکلون کے تئیں حساس۔ہندوستان کے مغربی ساحل کوسائیکلون کوطوفانوں سے کم خطرہ ہے۔

8.7 موثر احتیاطی تدابیر

- سائیکلون کی پیشگی اطلاع دینے والی خدمات
- سرکاری اداروں، بندرگاہوں، مچھواروں، جہازوں اور عوام کو کسی تیز رفتار مواصلاتی نظام کے ذریعے متنبہ کرنا۔
- سائیکلون مائل علاقوں میں سائیکلون پناہ گاہوں کی تعمیر اور لوگوں کو تیزی سے محفوظ مقامات پر لے جانے کے انتظامی امور

شکل 8.16

ٹارنیڈو کی تصویر

Natural Severe Storm Laboratory (NSSL)

بشکریہ۔ہندوستانی محکمۂ موسمیات نئی دہلی

ہم یہ پڑھ چکے ہیں کہ تمام طوفان کم دباؤ والے نظام ہو ہیں۔ہوا کی رفتار طوفان کے بننے میں اپنا اہم رول ادا کر ہے۔اس لیے ہوا کی رفتار کا ناپنا زیادہ اہم ہے۔وہ آلہ سے ہوا کی رفتار کو ناپتے ہیں اس کو nemometoer کہتے ہیں۔

شکل 8.17 ہوا کی رفتار کو ناپنے کے لیے بادپیا

بشکریہ—ہندوستانی محکمۂ موسمیات، نئی دہلی

عوام کے ذریعہ کیے گئے اقدامات

- ہمیں محکمۂ موسمیات کی طرف سے ریڈیو، ٹی وی اور اخبارات کے ذریعہ دی جانے والی تنبیہ کو نظرانداز نہیں کرنا چاہیے۔
- ہم کو گھریلو اشیا، پالتو جانوروں اور گاڑیوں وغیرہ کو محفوظ مقامات پر پہنچانے کے ضروری انتظام کرنے چاہئیں۔
- ان سڑکوں پر ڈرائیونگ کرنے سے بچنا چاہیے جن پر پانی بھرا ہوا ہو کیونکہ پانی سڑکوں کو نقصان پہنچا سکتا ہے۔
- ہنگامی خدمات والے تمام اداروں مثلاً پولیس، فائر بریگیڈ، میڈیکل سینٹر کے فون نمبر تیار رکھنے چاہئیں۔

اگر آپ سائیکلون زدہ علاقوں میں رہ رہے ہیں تو کچھ دوسری احتیاطی تدابیر:

- پانی کو مت پینے کے لیے استعمال مت کیجیے۔کیوں کہ وہ آلودہ

© NCERT not to be republished

ہوسکتا ہے۔ ہنگامی حالات کے لیے ہمیشہ پانی جمع کر کے رکھیے۔

- بجلی کے گیلے سوئچ اور گرے ہوئے بجلی کے تاروں کو مت چھوئیے۔
- صرف تفریح کے لیے باہر مت جائیے۔
- غیر ضروری چیزیں مانگ کر حفاظت کرنے والی ایجنسیوں پر دباؤ مت بنائیے۔
- اپنے دوستوں اور پڑوسیوں کے ساتھ تعاون کیجیے۔

8.8 ترقی یافتہ ٹیکنالوجی نے مدد کی ہے

آج کل ہم زیادہ محفوظ ہیں۔ پچھلی صدی کے ابتدائی دور میں ساحلی علاقوں میں رہنے والے لوگوں کو ممکنہ سائیکلون سے بچنے کی تیاری اور اپنے گھروں کو خالی کرنے کے لیے ایک دن سے بھی کم کا وقت ملتا تھا۔ آج کی دنیا بالکل مختلف ہے۔ شکریہ سٹیلائٹ اور راڈار کا جن کی بدولت ممکنہ طوفان سے 48 گھنٹے پہلے ہی سائیکلون الرٹ جاری کر دیا جاتا ہے۔ جاری کر دی جاتی ہے اور ایک 24 گھنٹے پہلے سائیکلون وارننگ جاری کر دی جاتی ہے۔ جب سائیکلون ساحل کے نزدیک ہوتا ہے تو پیغام ہر ایک گھنٹہ یا آدھے گھنٹہ پر جاری کیا جاتا ہے۔ بہت سی قومی اور عالمی تنظیمیں سائیکلون سے متعلق بربادی پر نظر رکھنے کے لیے تعاون کرتی ہیں۔

کلیدی الفاظ

بادپیما (Anemometer)	کم ہوا کا دباؤ (Low Pressure)	ٹارنیڈو (Tornado)
سائیکلون (Cyclone)	مانسونی ہوائیں (Monsoon winds)	ٹائیفون (Typhoon)
ہری کین (Huricane)	دباؤ (Pressure)	ہوا کے دباؤ کا پیٹرن (Wind flow pattern)
برق (Lighting)	برق وباد (Thunder storms)	

آپ نے کیا سیکھا؟

- ہمارے آس پاس کی ہوا دباؤ بناڈالتی ہے
- گرم کرنے پر وہ پھیلتی ہے اور ٹھنڈا کرنے پر سکڑتی ہے۔
- گرم ہوا اوپر اٹھتی ہے جب کہ اس کے مقابلہ میں ٹھنڈی ہوا زمین کی سطح کی طرف جاتی ہے۔
- جب گرم ہوا اوپر جاتی ہے تو اس جگہ ہوا کا دباؤ کم ہو جاتا ہے اور ٹھنڈی ہوا اس جگہ داخل ہو جاتی ہے۔
- زمین کا نامساوی طور پر گرم ہونا ہواؤں کے چلنے کی خاص وجہ ہے۔
- جو ہوائیں اپنے ساتھ آبی ابخرات لے جاتی ہیں وہ بارش لاتی ہیں۔
- تیز رفتار ہواؤں اور ہوا کے دباؤ کے فرق کی وجہ سے سائیکلون بنتے ہیں۔

© NCERT not to be republished

- سیٹلائٹ اور راڈار جیسی ٹیکنالوجی کی وجہ سے سائیکلون پر نظر رکھنا آسان ہو گیا ہے۔
- اپنی مدد خود کرنا سب سے بہترین مدد ہے اس لیے بہتر یہ ہے کہ آنے والے سائیکلون سے حفاظت کے لیے پیشگی منصوبہ تیار کر لیا جائے۔
- درج ذیل فلو چارٹ یہ سمجھنے میں آپ کی مدد کرے گا کہ وہ کون سے مظاہر ہیں جن کی وجہ سے بادل بنتے ہیں، بارش ہوتی ہے طوفان اور سائیکلون بنتے ہیں۔

دو خطوں کے درمیان درجہ حرارت کا فرق

↓

گرم ہوا اوپر اٹھتی ہے اور کم دباؤ کا علاقہ بناتی ہے

↓

ٹھنڈی ہوا کم دباؤ والے علاقے کی طرف مائل ہوتی ہے

↓

گرم ہوا اوپر اٹھتی ہے، ٹھنڈی ہوتی ہے اور پانی کے ابخرات کی تکثیف کر کے بادل بناتی ہے

↓

بادلوں میں موجود بڑے بڑے پانی کے قطرے زمین پر بارش، اولے یا برف کی شکل میں گرتے ہیں۔

↓

پانی کے قطروں کے گرنے اور اوپر جاتی ہوا کے طاقت سے حرکت میں آنے سے برق و باد کے طوفان پیدا ہوتے ہیں۔

↓

کچھ موسمی حالات کے تحت طوفان سائیکلون میں بدل جاتے ہیں

مشقیں

1۔ درج ذیل بیانات کی خالی جگہوں کو مناسب الفاظ سے پر کیجیے۔

(a) باد——— ہوا ہے

© NCERT not to be republished

(b) باد زمین پر ——— حرارت کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے۔

(c) زمین کی سطح کے نزدیک ——— ہوا اوپر جاتی ہے جب کہ ——— ہوا نیچے آتی ہے

(d) ہوا ——— دباؤ والے خطّے کی طرف سے چلتی ہے اور ——— دباؤ والے خطہ کی طرف جاتی ہے۔

2۔ دو ایسے طریقے بتائیے جن سے ایک دیئے گئے مقام پر ہوا کی سمت معلوم کی جا سکے۔

3۔ دو ایسے تجربات بیان کیجیے جن سے آپ یہ سوچ سکیں کہ ہوا دباؤ ڈالتی ہے۔

(کتاب میں دی ہوئی مثالوں کے علاوہ)

4۔ آپ ایک مکان خریدنا چاہتے ہیں۔ کیا آپ ایک ایسا مکان خریدیں گے جس میں کھڑکیاں ہوں لیکن کوئی روشن دان نہ ہو؟ اپنے جواب کو واضح کیجیے۔

5۔ یہ بات واضح کیجیے کہ لٹکے ہوئے بینرس اور ہورڈنگس میں سوراخ کیوں بنائے جاتے ہیں۔

6۔ اگر آپ کے گاؤں یا قصبہ میں سائیکلون آتا ہے تو آپ اپنے پڑوسیوں کی مدد کس طرح کریں گے؟

7۔ ایک سائیکلون سے پیدا صورت حال سے نمٹنے کے لیے کیا پیشگی تیاری کی ضرورت پڑتی ہے؟

8۔ درج ذیل میں سے کس مقام کا سائیکلون سے متاثر ہونے کا امکان نہیں ہے؟

(i) چنئی (ii) مینگلورو (مینگلور)

(iii) امرتسر (iv) پوری

9۔ نیچے دیے ہوئے بیانات میں سے کون سا بیان صحیح ہے

(i) سردی میں ہوائیں زمین سے سمندروں کی طرف چلتی ہیں

(ii) گرمی میں ہوائیں زمین سے سمندروں کی جانب چلتی ہیں

(iii) ایک سائیکلون بہت تیز دباؤ والے نظام اور بہت تیز رفتار ہواؤں کے گردش کرنے کی وجہ سے بنتا ہے۔

(iv) ہندوستانی ساحلی علاقہ سائیکلون کے اعتبار سے پرخطر نہیں ہے

توسیعی آموزش — سرگرمیاں اور پروجیکٹ

1۔ آپ سرگرمی 8.5 کو معمولی سی تبدیلی کے ساتھ گھر پر کر سکتے ہیں اس کے لیے ایک ہی سائز کی دو پلاسٹک کی بوتلیں استعمال کیجیے۔ ہر ایک بوتل کے منہ پر ایک غبارہ چڑھا دیجیے۔ ایک بوتل کو سورج

© NCERT not to be republished

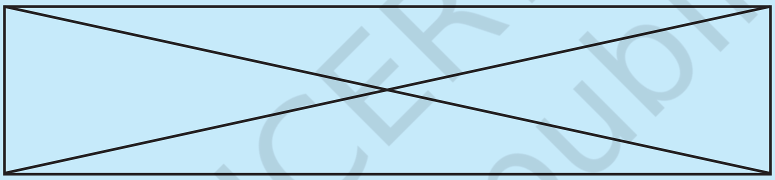
کی روشنی میں رکھ دیجیے اور دوسری کو سائے میں ۔اپنے مشاہدات کو ریکارڈ کیجیے۔ان مشاہدات کا سرگرمی 8.5 کے نتائج سے موازنہ کیجیے۔

2۔ آپ اپنا بادپیما (anemometre) بنا سکتے ہیں۔

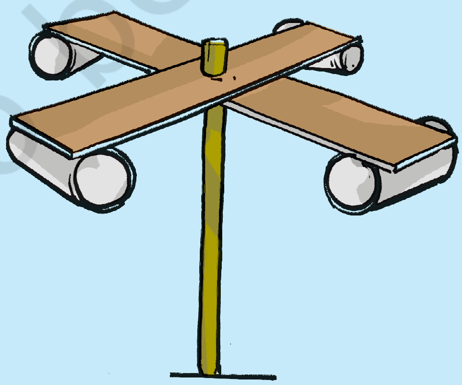
درج ذیل چیزوں کو جمع کیجیے۔

4 چھوٹے کاغذ کے کپ (استعمال شدہ آئس کریم کے کپ)، کارڈ بورڈ کی پٹیاں (20 سینٹی میٹر لمبی اور 2 سینٹی میٹر چوڑی) گوند، اسٹیپلر ، اسکیچ پین، ایک تیز نوکدار پنسل جس کے ایک سرے پر مٹانے والی ربر ہو۔

ایک پیمانہ لیجیے کارڈ بورڈ کی پٹیوں پر کراس بنائیے جیسا کہ شکل 8.18 میں دکھایا گیا ہے۔اس سے آپ کی پٹی کا مرکز (سینٹر) معلوم ہو جائے گا۔



شکل 8.18 پٹی کے سینٹر کا پتہ لگانا



شکل 8.19 بادپیما کا نمونہ ماڈل

© NCERT not to be republished

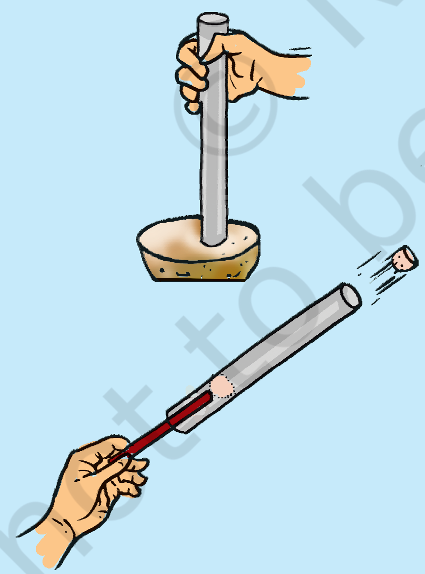
پٹیوں کو سینٹر میں جوڑ دیجیے۔دونوں کو ایک دوسرے پر اس طرح رکھیے کہ جمع کا نشان (+) بن جائے۔اب کپوں کو پٹیوں کے کناروں پر چپکا دیجیے۔ایک کپ کے باہری حصہ کو اسکیچ پین سے رنگ دیجیے۔چاروں کپ ایک ہی سمت میں ہونے چاہئیں۔

پٹیوں کے سینٹر میں ایک پن چبھویئے اور پٹیوں اور کپوں کو پنسل سے جوڑ دیجیے۔اس بات کی جانچ کر لیجیے کہ جب آپ کپوں پر پھونکتے ہیں تو پٹیاں آزادانہ طور پر کھل کر گھومتی ہیں آپ کا بادپیا تیار ہے۔ایک منٹ میں چکروں کی تعداد آپ کو ہوا کی رفتار کا صحیح اندازہ بتائے گی،ہوا کی رفتار میں تبدیلیوں کو محسوس کرنے کے لیے اسے مختلف مقامات پر اور دن کے مختلف اوقات میں استعمال کیجیے۔

3۔ طوفانوں اور سائیکلونوں کے بارے میں اخبارات اور رسالوں سے آرٹیکل اور تصاویر جمع کیجیے۔جو کچھ آپ نے اس سبق میں پڑھا ہے اور جو مواد آپ نے جمع کیا ہے اس کی بنیاد پر ایک کہانی تیار کیجیے۔

4۔ مان لیجیے کہ آپ ایک کمیٹی کے ممبر ہیں جو کسی ساحلی صوبہ کی ترقی کا منصوبہ بنانے کے لیے ذمہ دار ہے۔ایک مختصر تقریر تیار کیجیے جس میں ان طریقوں کی نشاندہی کیجیے جو سائیکلون سے ہونے والی پریشانیوں کو کم کرسکیں۔

5۔ چشم دید گواہوں کا انٹرویو لیجیے تا کہ آپ سائیکلون سے متاثر لوگوں کے حقیقی تجربات جمع کرسکیں۔



6۔ تقریباً 15 سینٹی میٹر لمبی اور 1 سے 1.5 سینٹی میٹر قطر کی المونیم کی ٹیوب لیجیے۔اوسط درجہ کے آلو کے تقریباً 2 سینٹی میٹر کے ٹکڑے کاٹیے۔ ٹیوب کو ٹکڑوں پر رکھیے اور اس کو دبایئے اور دو تین مرتبہ گھمایئے۔ٹیوب کو ہٹا لیجیے۔آپ دیکھیں گے کہ ٹیوب میں آلو کا ٹکڑا اس طرح چپک جائے گا جیسے کہ پسٹن ہیڈ کا ٹیوب کے دوسرے سرے کے ساتھ بھی یہی عمل دوہرایئے۔اب آپ کے پاس ایک ایسی ٹیوب ہے جس کے دونوں سرے آلو کے ٹکڑوں سے بند ہو گئے ہیں اور دونوں کے درمیان میں ہوا ہے۔ایک پنسل لیجیے جس کا ایک سرا نکلا نہ

© NCERT not to be republished

ہو۔اس حصہ کو آلوؤں کے کسی ایک ٹکڑے پر رکھیے۔آلو کے ٹکڑے کو ٹیوب سے دھکیلنے کے لیے اس کو اچانک دبایئے۔غور کیجیے کیا ہوتا ہے۔یہ سرگرمی ظاہر کرتی ہے کہ کتنے ڈرامائی انداز میں بڑھا ہوا ہوا کا دباؤ چیزوں کو دھکیل سکتا ہے۔

احتیاط: جب آپ اس سرگرمی کو کر رہے ہوں تو یہ یقین کر لیجیے کہ ٹیوب کے سامنے کوئی کھڑا نہ ہو۔

آپ متعلقہ موضوعات کے بارے میں درج ذیل ویب سائٹ پر اور زیادہ مطالعہ کر سکتے ہیں۔

http:/www.imd.gov.in/

http:/library.thinkglest.org/10136

www.born.gov.94/lam/students.teoelns/eycmod.

www.ehunder.com/stci/lightanim.html.

کیا آپ جانتے ہیں؟

آسمانی بجلی کی کوند 4,00,000 کلومیٹر فی گھنٹہ کی رفتار سے زیادہ تیز چلتی ہے یہ اپنے آس پاس کی ہوا کو اس درجۂ حرارت تک گرم کر سکتی ہے جو سورج کی سطح کے درجۂ حرارت سے چار گنا زیادہ ہے۔اسی لیے چمک اتنی خطرناک ہوتی ہے۔

© NCERT not to be republished