

محض موسم کی تبدیلی، انسان اور کائنات کو نئی صورت میں ڈھالنے کے لیے

کافی ہے۔

—مارسل پراؤسٹ، فرانسیسی ناول نگار



شکل 2.1



4781CH02

1. ہم اپنے آس پاس کے موسم کی پیمائش اور نگرانی کیسے کر سکتے ہیں؟
2. موسم کی پیش گوئیاں ہمیں بہاری بارش، طوفانی ہواؤں، خشک سالی اور ٹو کے تھپیڑوں جیسے واقعات کی تیاری میں کس طرح مدد دیتی ہیں؟

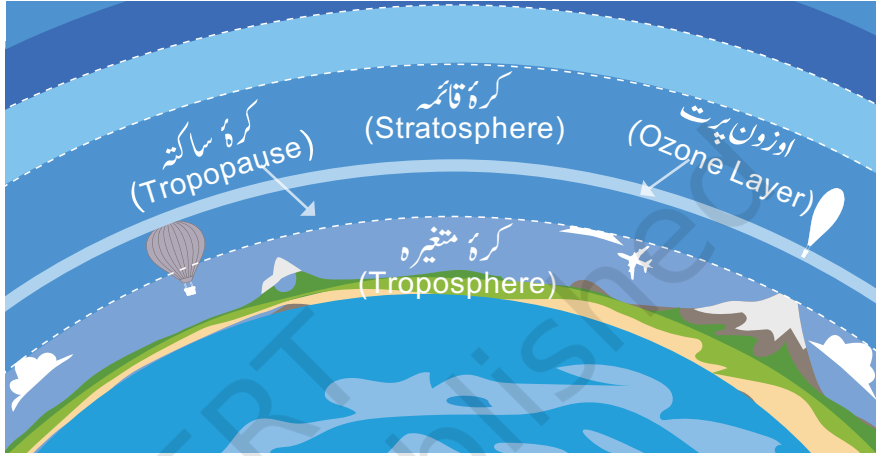
اہم سوالات !

موسم اور اس کے عناصر (Weather and its Elements)

آپ سردی کی ایک صبح اٹھتے ہیں اور ٹھنڈ سے کانپنے لگتے ہیں۔ آپ خود کو سردی سے بچانے کے لیے موٹے کپڑوں کا استعمال کرتے ہیں۔ گرمیوں میں آپ ایسے کپڑوں کا انتخاب کرتے ہیں جو آپ کو ٹھنڈک اور آرام کا احساس دلائیں۔ یہ سب آپ کے جسم کی حرکات کا رد عمل ہے؛ آپ کا جسم موسم کو محسوس کر رہا ہوتا ہے۔

موسم کیا ہے؟ (What is Weather?)

کسی مخصوص وقت اور مقام پر زمین کے فضائی کرے (Atmosphere) کی کیفیت کو 'موسم' کہتے ہیں، لیکن فضائی کرہ کیا ہے؟ آسان لفظوں میں کہیں تو یہ گیسوں کی ایک پرت ہے جو کچھ سیاروں کو اپنے دائرے میں لیے ہوئے ہے۔ زمین کے معاملے میں ہم ان گیسوں کو ہوا کہتے ہیں۔ زمین کے فضائی کرے کا موازنہ ایک ایسے کیک سے کر سکتے ہیں جس کی کئی



شکل 2.2

پرتیں ہوتی ہیں۔ زمین کی سطح سے جو قریب ترین پرت ہے، اسے 'کرہ متغیرہ' (Troposphere) کہتے ہیں اور یہی وہ جگہ ہے جہاں تمام زمینی بیڑ پودے اور جانور (بشمول انسان) رہتے اور سانس لیتے ہیں۔ یہی وہ پرت ہے جہاں تقریباً تمام موسمی تبدیلیاں وقوع پذیر ہوتی ہیں، جن کا مطالعہ ہم اس باب میں کریں گے۔ کرہ متغیرہ زمین کی سطح سے 6 سے 18 کلومیٹر کی بلندی تک پھیلا ہوا ہے؛ قطبین کے قریب یہ نسبتاً پتلا ہے (جہاں سرد ہوا سمٹ جاتی ہے) اور منطقہ حارہ (Tropical Zone) کے علاقے میں زیادہ کثیف ہے (جہاں گرم ہوا پھیل جاتی ہے)۔ آپ دوسری پرتوں کے بارے میں زیادہ مطالعہ اپنی سائنس کی جماعتوں میں کریں گے۔

ہم موسم کو بیان کرنے کے لیے بہت سے الفاظ استعمال کرتے ہیں۔ گرم، سرد، بارانی، ابر آلود، مرطوب، برفانی، تیز ہواؤں والا وغیرہ۔ یہ ان مختلف حالات کی عکاسی کرتے ہیں جن میں ہم موسم کے عناصر کو محسوس کرتے ہیں۔

آئیے معلوم کریں

آپ کی مقامی زبان میں ایسے کون سے الفاظ ہیں جنہیں آپ موسم کو بیان کرنے میں استعمال کرتے ہیں؟ گرم (Hot)، سرد (Cold)، ہلکی گرمی (Warm)، کڑا کے کی سردی (Chilly)، خنک (Crisp) اور معتدل (Pleasant) وغیرہ عام طور سے اردو میں استعمال کیے جانے والے الفاظ ہیں۔

اولہ باری (Sleet):
منجمد یا جزوی منجمد بارش

ژالہ باری (Hail):
آسمان سے بارش کی طرح
گرنے والے برف کے
چھوٹے، سخت گولے۔

آبی بخارات

(Water Vapour):

آبی بخارات وہ پانی ہے جو مائع
شکل میں نہ ہو کر گیس کی شکل
میں ہوتا ہے۔

پیش گوئی (Forecast):

قبل از وقت بتانا یا پیشگی پتہ لگا
لینا (ہمارے معاملے میں موسم
کے بارے میں)

موسم کے عناصر یہ ہیں:

- درجہ حرارت: فضا کتنی گرم یا سرد ہے۔
- ترسیب (Precipitation): آسمان سے گرنے والے پانی کی کوئی بھی شکل، جیسے بارش، برف باری، اولہ یا ژالہ۔
- فضائی دباؤ: ہمارے اوپر موجود ہوا کا وزن جو کہ زمین کی سطح پر محسوس کیا جاتا ہے۔
- تند ہوا: تند ہوا جس میں اس کی رفتار اور سمت شامل ہیں۔
- نمی یا رطوبت: فضا میں موجود آبی بخارات کی مقدار۔

اس پر غور و فکر کریں



آئیے فرض کریں کہ چنئی سے کرشنن کشمیر میں موجود عامر کے ساتھ بات کر رہا ہے۔ کرشنن، عامر سے کہتا ہے کہ پچھلی رات کی بارش کے بعد چنئی کافی ٹھنڈا ہو گیا ہے۔ عامر اس سے پوچھتا ہے کہ کتنا سرد ہے؟ کرشنن عامر کو کیسے بتائے گا کہ کتنا سرد ہے؟ ہو سکتا ہے کہ جو کرشنن کے لیے سرد ہے، وہ عامر کے لیے معتدل ہو!

جیسا کہ آپ دیکھ سکتے ہیں کہ اگر درجہ حرارت ناپنے کا ایک متنفقہ پیمانہ نہ ہو تو کرشنن کے لیے عامر کو خنکی کا درست اندازہ بتانا کتنا مشکل ہو جائے گا۔ یہی حال موسم کے دیگر عناصر کا بھی ہے۔ اس باب میں ہم سیکھیں گے کہ کس طرح معیاری پیمانوں کی مدد سے موسم کی پیمائش کی جاتی ہے۔

آئیے معلوم کریں



آپ کا کیا خیال ہے کہ موسم کو زیادہ درستگی سے ناپنے کی اور وجوہات کیا ہو سکتی ہیں؟ (اشارہ: سوچیے کہ چند گھنٹوں یا چند دنوں کے موسم کا پیشگی علم ہو جائے تو آپ کو اپنی سرگرمیوں کی بہتر منصوبہ بندی میں کس طرح مدد ملے گی۔)

قدیم زمانے سے ہی انسانوں نے فطرت کا باریک بینی سے مشاہدہ کیا ہے اور اس کے اشاروں سے موسم کی پیش گوئی کرنا سیکھا ہے۔ پرندوں کا نیچے اڑنا، چیونٹیوں کا انڈے لے کر چلنا، گلہریوں کا میوے کے دانے جمع کرنا، مینڈکوں کا زور سے ٹرٹرائنا یا دیودار کے درخت کے پھل کا کھلنا اور بند ہونا، یہ سب بارش یا طوفان آنے کے بارے میں قیمتی معلومات فراہم کرتے ہیں۔ یہ علم نسل در نسل منتقل ہوتا آیا ہے۔ آج بھی ہندوستان کے کئی حصوں میں لوگ موسم کی پیش گوئی کے روایتی طریقے استعمال کرتے ہیں، خاص طور سے مانسون کی آمد کے سلسلے میں۔

قدرت کے اشاروں کا مشاہدہ (Observing Nature's clues)

شکل 2.3.1: چیونٹیوں کا اپنے انڈوں کو کسی بلند تر مقام پر منتقل کرنا ایک قدرتی عمل ہے جو موسم کی متوقع تبدیلی کا اظہار کرتا ہے۔ خاص طور سے بھاری بارش کا۔



شکل 2.3.2: مغربی گھاٹ کے جنگل میں بارش کی امید میں مینڈک کا ٹرانا۔



شکل 2.3.3: دیودار کے درختوں کے پھلوں کا کھلنا اور بند ہونا قدرتی طریقہ کار ہیں جو ماحولیاتی نمی سے اثر پذیر ہوتے ہیں۔ دیودار کے درختوں کے پھل نمی کے حالات میں اپنے بیجوں کو محفوظ رکھنے کے لیے بند ہوتے ہیں اور خشکی کے حالات میں کھلتے ہیں تاکہ انھیں کھلی ہوا میں رکھا جاسکے جس سے سازگار موسم میں ان پر پھل لگنے کو یقینی بنایا جاسکے۔



موسمیات

(Meteorology):

موسمیات موسم اور اس کے ارتقا کا باضابطہ مطالعہ۔ یہ مطالعہ موسم کی پیش گوئی کی بنیاد ہے۔

آئیے معلوم کریں

اپنے پڑوس میں بڑی عمر کے لوگوں سے بات کیجیے اور پوچھیے کہ وہ موسم کی پیش گوئی کس طرح کرتے ہیں۔ وہ کیا علامتیں دیکھتے ہیں؟ موسم سے متعلق پیش گوئی کے کچھ بیانات کو اپنی علاقائی زبان میں دستاویز کے طور پر تیار کیجیے۔

پچھلی چند صدیوں میں سائنس دانوں نے موسم کے عناصر کی زیادہ درستگی کے ساتھ پیمائش اور نگرانی کرنے کے طریقوں پر کام کیا ہے۔ ان معلومات کی بنیاد پر ماہرین موسمیات پیش گوئی کرنے کی کوشش کرتے ہیں کہ چند گھنٹوں، دنوں یا ہفتوں کے بعد کسی مخصوص علاقے میں موسم کا کیا حال رہے گا۔ وہ یہ کیسے کرتے ہیں؟ کیا وہ آسمان کی طرف دیکھتے ہیں اور اندازہ لگاتے ہیں؟ نہیں۔ ان کے پاس کچھ اچھے آلات ہوتے ہیں جن میں سے کچھ کے بارے میں اب ہم جانیں گے۔



موسم کی پیمائش کے آلات (Weather Instruments)

(a) درجہ حرارت (Temperature)

اسے یاد رکھیں



گریڈ 6 کی اپنی سائنس کی نصابی کتاب، 'تجسس' میں آپ نے درجہ حرارت ناپنے کے لیے استعمال ہونے والے مختلف قسم کے تھرمامیٹروں کے بارے میں پڑھا ہے۔ طبی حرارت پیمائش (Clinical Thermometer) اور تجربہ گاہی حرارت پیمائش (Laboratory Thermometer)۔ آپ نے درجہ حرارت کے پیمانوں کے بارے میں بھی سیکھا ہے۔ ان میں سے ایک سیلسیس پیمانہ؛ دوسرا فارن ہائٹ پیمانہ ہے۔ مثال کے طور پر اگر 15 ڈگری سیلسیس کا ٹھنڈا درجہ حرارت ہو (جسے 15°C کے طور پر لکھا جائے گا) تو وہ 59 ڈگری فارن ہائٹ کے برابر ہوگا (جسے 59°F کے طور پر لکھا جائے گا)۔



شکل 2.4.2: ابر آلود موسم سردی میں اضافہ کرتا ہے۔



شکل 2.4.1: جب موسم گرم ہوتا ہے تو برف تیزی سے پگھلتی ہے۔



شکل 2.4.4: سرد موسم میں دہی کو جمنے کے لیے زیادہ وقت لگتا ہے۔



شکل 2.4.3: سردیوں میں ناریل کا تیل جمنے لگتا ہے۔

محیطی (Ambient):
قریبی گرد و پیش

شماریات (Statistics):
طور طریقوں کا پتہ لگانے،
واقعات کو سمجھنے یا پیش گوئیاں
کرنے کے لائق ہونے کے لیے
معلومات یا اعداد و شمار یکجا کرنے
اور تجزیہ کرنے کی تکنیک

حرارت پیمائی کئی قسمیں ہیں۔ کچھ صرف محیطی درجہ حرارت کی پیمائش کرتے ہیں، جب کہ کچھ ایک دن کے دوران زیادہ سے زیادہ یا کم سے کم درجہ حرارت کو بھی ریکارڈ کرتے ہیں۔ تھرمامیٹر میں اکثر رنگین مائع کا استعمال ہوتا ہے جو زیادہ درجہ حرارت بڑھنے پر پھیلتا ہے۔ تاہم اب ڈیجیٹل تھرمامیٹر کا استعمال زیادہ ہوتا ہے کیوں کہ یہ زیادہ درست ہوتے ہیں اور زیادہ اعداد و شمار محفوظ کر سکتے ہیں۔

درحقیقت درجہ حرارت کے محفوظ اعداد و شمار کچھ مفید شماریات حاصل کرنے میں استعمال کیے جاسکتے ہیں۔
بہ شمول:

- درجہ حرارت کا دائرہ یعنی مخصوص مدت (عام طور سے 24 گھنٹے) میں زیادہ سے زیادہ اور کم سے کم درجہ حرارت کا فرق۔
- یومیہ اوسط درجہ حرارت یعنی ایک دن کے زیادہ سے زیادہ اور کم سے کم درجہ حرارت کو جمع کر کے دو سے تقسیم دینا۔

یاد رکھیں



شکل 2.5

← ہندوستان کا محکمہ موسمیات (India Meteorological Department) 1875 میں قائم کیا گیا تھا۔ اس کا نصب العین 'آدیتیات جاتے ور ششی' ہے جس کا مطلب ہے سورج سے بارش جنم لیتی ہے۔ یہ جملہ قدیم تصنیف 'منواسمرتی' سے ماخوذ ہے۔ اصل عبارت یوں ہے: "سورج سے بارش جنم لیتی ہے، بارش سے غذا پیدا ہوتی ہے اور غذا سے جان دار وجود میں آتے ہیں۔"

← کیا آپ اس کی کوئی وجہ بتا سکتے ہیں کہ سورج سے بارش کیوں جنم لیتی ہے؟

آئیے معلوم کریں

← یہاں مدھیہ پردیش کے ایک شہر کے درجہ حرارت کا خاکہ ہے۔ اس میں دکھایا گیا ہے کہ ہفتے میں زیادہ سے زیادہ درجہ حرارت کیا رہا؟ اور کم سے کم کیا رہا؟ اس کی بنیاد پر درجہ حرارت کا دائرہ (Range) نکالیے۔

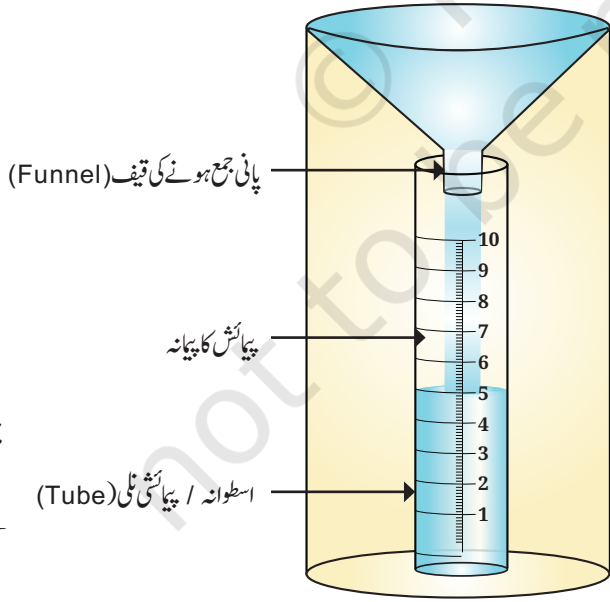
تاریخ	زیادہ سے زیادہ درجہ حرارت (°C میں)	کم سے کم درجہ حرارت (°C میں)
28.02.2025	29	16
01.03.2025	30	15
02.03.2025	31	17
03.03.2025	32	18
04.03.2025	30	17
05.03.2025	28	14
06.03.2025	29	15

← کڑنن اور عامر کے درمیان بات چیت کو یاد کیجیے۔ اگر کڑنن نے کہا کہ چنی میں 20°C تھا اور وہ تھوڑی ٹھنڈی محسوس کر رہا تھا تو اس کے اور عامر کے پاس کوئی بیمانہ ہونا چاہیے جس سے وہ سمجھ سکیں۔ آپ کے خیال سے کڑنن کے بیان پر عامر کا کیا رد عمل ہو سکتا ہے؟

(b) ترسیب (Precipitation)

اگر خبر میں کہا جائے کہ کسی خاص مقام پر 30 ملی میٹر بارش ایک دن میں ہوئی ہے تو اس کا کیا مطلب ہے؟ بارش کی پیمائش کیسے کی جاتی ہے؟

بارش کی مقدار کی پیمائش ایک آلے کی مدد سے کی جاتی ہے جسے باراں پیم (Rain Gauge) کہا جاتا ہے (شکل 2.6)۔ جب بارش ہوتی ہے تو پانی قیف (Funnel) میں گرتا ہے اور اسٹوانہ (Cylinder) میں جمع ہوتا ہے۔ اسٹوانہ میں ایک بیمانہ لگا ہوتا ہے جو جمع شدہ پانی کی پیمائش کرتا ہے۔ مثال کے طور پر جب جمع شدہ پانی کی اونچائی 5 ملی میٹر ہوتی ہے تو ہم کہتے ہیں کہ اس علاقے میں 5 ملی میٹر بارش ہوئی ہے۔



شکل 2.6: باراں پیم (Rain Gauge)

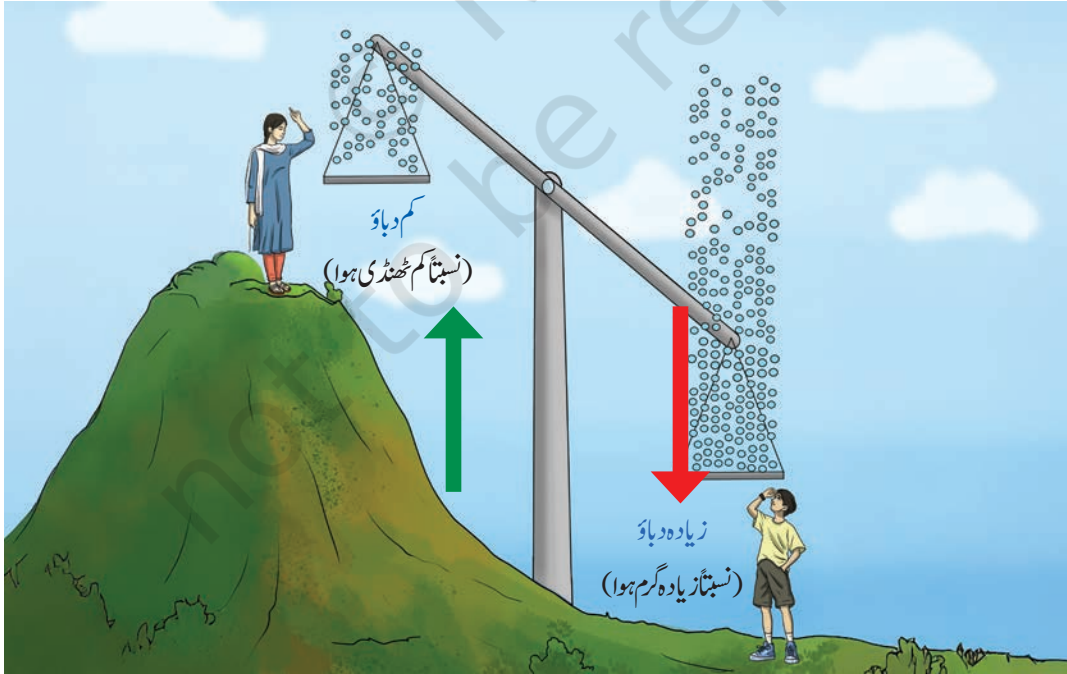


اوپر دیے گئے خاکے کے مطابق ایک باراں پیمانہ بنائیے۔ اسے کسی کھلی جگہ پر بارش کو روکنے والی چیزوں سے ہٹا کر رکھیے۔ یہ یقینی بنائیے کہ پیمانہ ہموار سطح پر ہو اور ہوا کے ساتھ جھکے یا گرے نہیں۔ اس پیمانے کی مدد سے روزانہ ایک ہی وقت پر جمع ہونے والی بارش کے پانی کی مقدار درج کیجیے۔ یہ عمل ایک ماہ تک جاری رکھیے۔ (اگر برف ہے تو اس کی پیمائش کرنے سے قبل اسے پگھلنے دیجیے۔) اس کے بعد ہر ہفتے کی اوسط بارش کا حساب لگائیے اور ہر ہفتے کے فرق پر تبصرہ کیجیے۔

(c) فضائی دباؤ (Atmospheric Pressure)

ہم اپنے جسم پر درجہ حرارت اور بارش کے اثرات کو بخوبی محسوس کرتے ہیں، لیکن آپ نے شاید یہ بھی محسوس کیا ہوگا کہ کبھی کبھی موسم میں 'بھاری پن' محسوس ہوتا ہے۔ خاص طور پر آندھی طوفان سے پہلے۔ یہ کیفیت فضائی دباؤ کی وجہ سے ہوتی ہے جو ہمارے اوپر اور ارد گرد موجود ہوا کے بھاری پن سے پیدا ہوتا ہے۔

فضائی دباؤ سمندری ساحل کے قریب زیادہ ہوتا ہے اور جیسے جیسے ہم پہاڑوں پر اوپر چڑھتے جاتے ہیں تو دباؤ کم ہوتا جاتا ہے۔ جب ہم کسی پہاڑ پر چڑھتے ہیں تو وہاں کی ہوائیں نیچے کے میدان کی بہ نسبت ہلکی اور تپتی ہوتی جاتی ہے۔ نتیجے کے طور پر فضائی دباؤ کم ہو جاتا ہے اور پھیپھڑوں کو ملنے والی آکسیجن بھی کم ہو جاتی ہے۔



شکل 2.7

جب آپ کے خون میں آکسیجن کم پہنچتی ہے تو آپ کے جسم کو حرکت میں رہنے کے لیے زیادہ مشقت کرنی پڑتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ کبھی کبھی لوگ اونچائی پر سانس لینے میں دقت، چکریا تھکاوٹ محسوس کرتے ہیں۔

لیکن اس کا مطلب یہ نہیں ہے کہ فضائی دباؤ میدانی علاقوں یا ساحل پر ہمیشہ زیادہ رہتا ہے۔ درحقیقت یہ کبھی کبھی بڑی تیزی سے گر جاتا ہے۔ ماہرین موسمیات اسے ڈپریشن، یا کم دباؤ کا نظام (Low-Pressure System) کہتے ہیں جو بعض اوقات طوفان یا یہاں تک کہ سمندری طوفان (Cyclone) میں بھی تبدیل ہو سکتا ہے۔

اس پر غور و فکر کریں



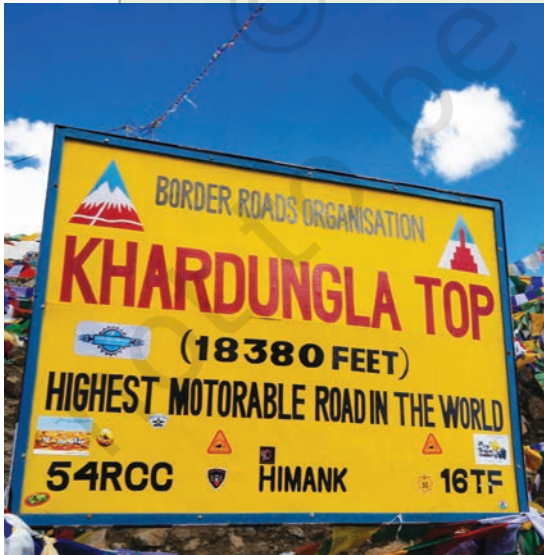
آپ کے خیال سے فضائی دباؤ کی پیمائش کیوں ضروری ہے؟ ایسی پیمائش سے سب سے زیادہ فائدہ کن لوگوں کو ہوتا ہوگا؟

فضائی دباؤ کی پیمائش میں جو آلہ استعمال کیا جاتا ہے اسے 'دباؤ پیم' (Barometer) کہتے ہیں۔ حرارت پیم (Thermometer) کی طرح ہی دباؤ پیم کی بھی کئی قسمیں ہیں۔ دباؤ پیم پر عموماً پیمائش کی اکائی ملی بار (Millibar) میں درج کی جاتی ہے۔ سمندر کی سطح کے قریب عام فضائی دباؤ تقریباً 1013 ملی بار ہوتا ہے؛ اگر دباؤ 1000 ملی بار سے کم ہو جائے تو اسے کم دباؤ (Depression) کہا جاتا ہے۔

اس پر غور و فکر کریں



جو لوگ اونچے مقامات کا سفر کرتے ہیں، انہیں راستے میں وقفے وقفے سے رکنے کا مشورہ دیا جاتا ہے تاکہ جسم نئے ماحول سے ہم آہنگ (Acclimatise) ہو سکے۔ ہمارے فوجی بلند مقامات پر خدمات انجام دیتے ہیں جیسے لداخ کے خردنگ لا میں جو سمندری سطح سے 5600 میٹر بلندی پر واقع ہے۔ یہ تصور کرنا بھی مشکل ہے کہ وہ ایسے بلند مقامات پر کیسے رہتے اور کام کرتے ہیں، کیوں کہ ان علاقوں میں عام طور پر فضائی دباؤ صرف 650 ملی بار کے قریب ہوتا ہے۔



شکل 2.8

ماحول سے ہم آہنگ ہونا
(Acclimatise):
جسم کو نئے ماحول سے ہم آہنگ
بنانے کی کوشش کرنا

(d) تندر ہوا (Wind)

دراصل تندر ہوا فضا میں زیادہ دباؤ والے علاقوں سے کم دباؤ والے علاقوں کی طرف حرکت کرنے والی ہوا کو کہا جاتا ہے۔ جب ہم تندر ہوا کے بارے میں بات کرتے ہیں تو رفتار اور سمت، ان دو اہم پہلوؤں کی بنیاد پر ہم اس کی وضاحت کرتے ہیں۔

اس پر غور و فکر کریں



کیا آپ نے کبھی ایسے بیج دیکھے ہیں جو ہوا کے ساتھ اڑتے ہیں؟ اگر ہوا نہ چلے تو ان بیجوں کا کیا ہوگا؟



شکل 2.9

تندر ہوا موسم کا ایک اہم جز ہے۔ اس کی سمت اور رفتار موسم کی پیش گوئی میں مددگار ہوتی ہیں۔ اس کے علاوہ، ہوائی پائلٹوں اور ملاحوں کو بھی ہوا کے اعداد و شمار (Wind Data) سے آگاہ ہونے کی ضرورت ہوتی ہے کیوں کہ تندر ہوا، ہوائی جہاز کی پرواز اور کشتی رانی پر بہت زیادہ اثر انداز ہوتی ہے۔ کسان بھی ہوا کی سمت سے اندازہ کر لیتے ہیں کہ بارش کس طرف سے آسکتی ہے۔ تندر ہوا مٹی کو جلد خشک بھی کر دیتی ہے۔

ہوا کی سمت اور رفتار کی پیمائش کیسے کی جاتی ہے؟ باد نما (یا موسم کارخ بتانے والا آلہ) میں ایک گھومتا ہوا باز ہوتا ہے جس کے ایک سرے پر رخ دکھانے والا آلہ ہوتا ہے اور دوسرا سر اڈم دار ہوتا ہے۔ جب ہوا چلتی ہے تو ڈم کو دھکیلتی ہے اور رخ بتانے والا آلہ ہوا کی سمت کی طرف مڑ جاتا ہے۔ یہ آلہ ہلکی سی ہوا پر بھی رد عمل ظاہر کرتا ہے۔



شکل 2.10: دائیں - باد پیم (Anemometer)؛ بائیں - پختہ زمینی سطح (Tarmac) پر باد نما (Wind Vane)

پختہ زمینی سطح (Tarmac) پر نصب یہ باد نما کو 'ہوائی جراب' (Wind Sock) کہتے ہیں۔ یہ اڑان بھرنے اور اترنے کے دوران پائلٹ کے لیے ہوا کے رخ کی نشان دہی کرتا ہے۔ اسی طرح کی جرابیں ان صنعتوں میں بھی استعمال کی جاتی ہیں جہاں راکھ یا گیس خارج ہوتی ہیں۔

ہوا کی سمت اور رفتار کی پیمائش کا سب سے آسان ترین آلہ باد پیم (Anemometer) ہے۔ اس میں دھات کے بنے ہوئے تین یا چار پیالے (Metal Cups) ایک کھمبے پر نصب ہوتے ہیں۔ جب ہوا چلتی ہے تو یہ پیالے گھومنے لگتے ہیں۔ ہوا جتنی تیز ہوتی ہے، اتنی ہی تیزی سے وہ گھومتے ہیں۔ اس کے نیچے لگا ہوا پیمانہ یہ شمار کرتا ہے کہ کسی مخصوص وقت میں اوپر لگے پیالے کتنی بار گھومے اور ہوا کی رفتار فی گھنٹے کتنے کلومیٹر رہی۔

(e) نمی یا رطوبت (Humidity)

ہماری فہرست میں نمی یا رطوبت موسم کا آخری عنصر ہے۔ اس سے فضا میں آبی بخارات کی مقدار کا پتہ چلتا ہے۔ اور یہ درجہ حرارت، ہوا، دباؤ اور مقام جیسے عوامل پر بھی منحصر ہوتی ہے۔

آئیے معلوم کریں



آپ کے خیال سے کوچی اور جے پور میں سے کہاں سب سے زیادہ نمی کا امکان ہے؟ آپ شاید اندازہ لگائیں کہ جے پور کے مقابلے میں کوچی میں نمی زیادہ ہوگی۔ کیوں کہ وہ سمندر سے زیادہ نزدیک ہے لیکن یہ ہم یقینی طور سے کیسے جانیں گے؟ اگر ہمیں کوچی اور منگلور کے درمیان نمی کی مقدار کا موازنہ کرنا ہو تو ہم کیسے کریں گے؟ اپنی جماعت کے ساتھیوں کے ہمراہ اس پر گفتگو کیجیے۔

ان سوالات کا زیادہ درست جواب ہم اس وقت دے سکتے ہیں جب ہم رطوبت پیمائی کا طریقہ سیکھ لیں۔
اس سے پہلے کہ ہم آگے بڑھیں، یہ ضروری ہے کہ ہم گریڈ 6 کے سائنس کے اپنے اس سبق کو یاد کریں جو پانی کی حالتوں کے بارے میں ہے۔ یہ رطوبت پیمائی کا طریقہ جاننے میں ہماری مدد کرے گا۔

یاد رکھیں



- ← جب پانی بخارات بن کر اڑتا ہے تو ٹھنڈک محسوس ہوتی ہے۔
- ← اگر فضا میں پہلے سے ہی پانی کی مقدار زیادہ ہے (زیادہ نمی ہو) تو پانی بخارات بن کر آہستہ آہستہ اڑتا ہے۔ ایسا خاص طور سے بارش کے دنوں میں ہوتا ہے۔

فضا کی نمی کو اضافی نمی (Relative Humidity) کے طور پر ناپا جاتا ہے۔ وہ فضا جس میں ذرا بھی آبی بخارات نہ ہوں (جو کہ قدرتی حالات میں ناممکن ہے) 0% پر شمار کی جاتی ہے، جب کہ آبی بخارات سے لبریز ہوا میں 100% نمی ہوگی۔ عام حالات میں خشک موسم میں اضافی نمی کی حد 20% اور 40% کے درمیان ہوتی ہے جب کہ مرطوب موسم میں عام طور پر اضافی نمی 60% اور 80% کے درمیان ہوتی ہے۔

اس پر غور و فکر کریں



اگر دہلی میں نمی 52% ہے جب کہ کوچی میں 84% ہو تو ان دونوں مقامات میں سے کہاں پر کپڑے زیادہ جلدی سوکنے کا امکان ہے؟ اور یہ فرض کریں کہ دونوں مقامات میں درجہ حرارت برابر ہے تو آپ کو پسینہ کہاں زیادہ آئے گا۔

لیکن ہم ایسے اعداد کی پیمائش کیسے کر سکتے ہیں؟ یہ ایک آلے کے ذریعے کیا جاتا ہے جس کو 'رطوبت پیمائش' (Hygrometer) کہتے ہیں۔ رطوبت پیمائش کئی قسمیں ہیں جو مختلف سائنسی اصولوں پر مبنی ہیں۔ نمی کی پیمائش بہت سی صنعتی سرگرمیوں میں بڑی اہمیت رکھتی ہے، جیسے غذا سازی (Food Processing) کے عمل میں۔ عجائب گھر بھی نمی پر کڑی نظر رکھتے ہیں کیوں کہ انھیں اپنی نوادرات کو محفوظ رکھنے کے لیے خشک ماحول برقرار رکھنا ضروری ہوتا ہے۔



شکل 2.11

موسمیاتی اسٹیشن (Weather Stations)

جیسا کہ آپ دیکھ سکتے ہیں کسی مخصوص مقام اور وقت پر موسم کی پیمائش کے لیے ہمیں کئی آلات کی ضرورت ہوتی ہے موسمیاتی اسٹیشن ان تمام آلات کو ایک جگہ جمع کر دیتا ہے جس سے موسم کی پیمائش اور اس پر نظر رکھنا آسان ہو جاتا ہے۔ تمام پیمائشوں کے اعداد و شمار مقررہ وقفوں پر درج کیے جاتے ہیں، جو موسم کی نقشہ سازی اور پیش گوئی میں مدد کرتے ہیں۔

خود کار موسمیاتی اسٹیشن

(An Automated Weather Station)

خود کار موسمیاتی اسٹیشن خود بخود چلنے والا نظام ہے جو موسم کی پیمائش اور اعداد و شمار کا حساب رکھنے کے لیے مختلف حسّی آلات کا استعمال کرتا ہے۔ جیسے درجہ حرارت، نمی، ہوا کی رفتار، شدید بارش اور فضائی دباؤ۔ اس طرح کے اسٹیشن زراعت، ہوا بازی، جہاز رانی، ماحولیاتی نگرانی اور دیگر شعبوں میں وسیع پیمانے پر استعمال ہوتے ہیں جو بغیر انسانی مداخلت کے درست اور بروقت موسم کی خبر دیتے ہیں۔



اسے دیکھنا بھولیں



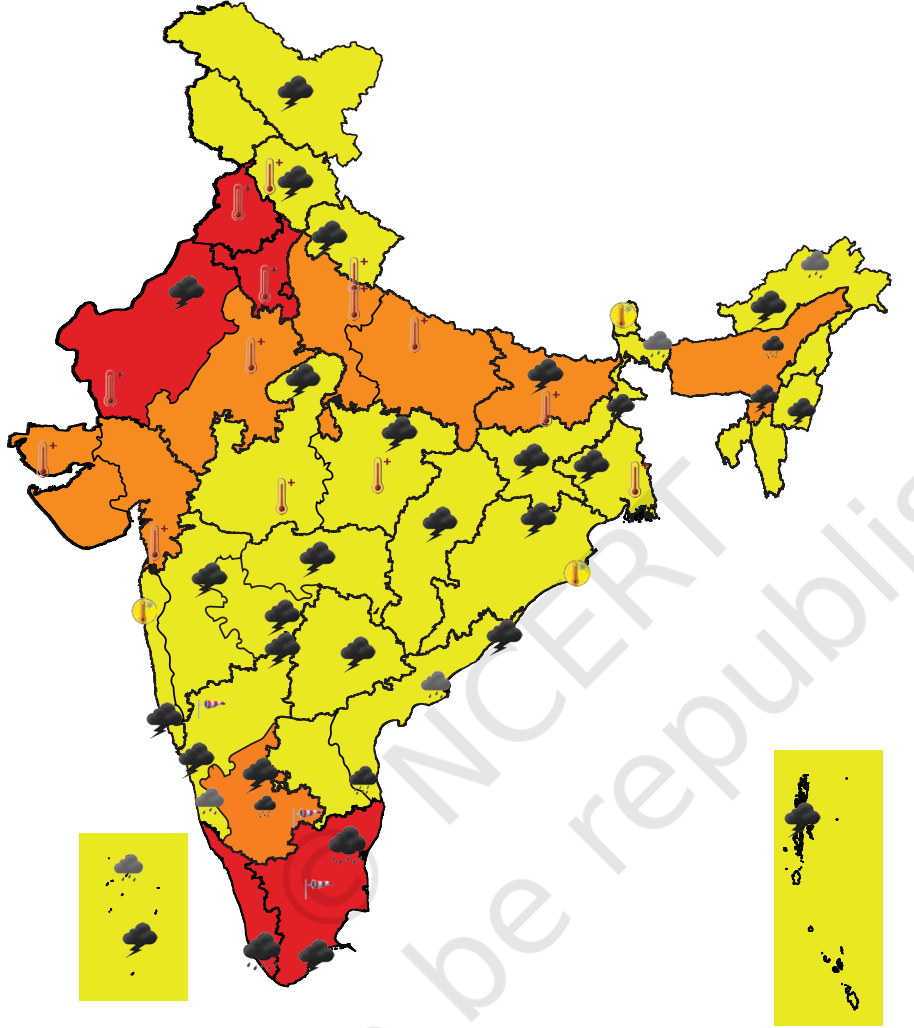
قومی مقتدرہ برائے انسدادِ آفات (National Disaster Management Authority) نے 2023 میں سمندری سطح سے 4800 میٹر سے زیادہ اونچائی پر سکم کی بریلی جھیل پر ایک خود کار موسمی اسٹیشن قائم کیا تھا۔ خود کار موسمیاتی اسٹیشن آئندہ موسمی حالات کی پہلے سے ہی خبر دے دیتا ہے۔

شکل 2.12: سکم کی بریلی جھیل پر خود کار موسمیاتی اسٹیشن

موسم کی پیش گوئی (Predicting the Weather)

ماہرین موسمیات ان آلات کی مدد سے طویل مدت تک اعداد و شمار جمع کرتے ہیں۔ وہ اس اعداد و شمار کا تجزیہ کر کے سائنسی طریقہ کار کی مدد سے موسم کی پیش گوئی کی کوشش کرتے ہیں۔ اس طرح کی پیش گوئیاں آج کے

زمانے میں بہت اہمیت رکھتی ہیں۔ کیوں کہ موسمیاتی تبدیلی کے باعث شدید موسم (جیسے خشک سالی، سیلاب، سمندری طوفان وغیرہ) کے واقعات میں اضافہ ہو گیا ہے۔



گرم ہوا	دھند
سرد ہوا	شدید بارش
سرد دن	بہت شدید بارش
پالا	انتہائی شدید بارش
تیز زمینی ہوائیں	شدید برف باری
بادلوں کی گرج اور بجلی کی چمک	ثالہ باری
گرمی اور نمی	دھول بھری آندھی
ذیلی تقسیم کے رنگ	
کوئی انتباہ نہیں	
نظر بنائے رکھیں (مطلع رہیں)	
ہوشیار (تیار رہیں)	
خبردار (عمل پیرا ہوں)	

شکل 2.13: ہندوستان کے لیے موسم کا انتباہ بتانے والی تاریخ 19 مئی 2024

درست موسمی پیش گوئیاں ہمیں اس طرح کے موقعوں کے لیے تیار رہنے میں مدد کرتی ہیں۔ یہ مقامی حکومتوں کو بھی وسائل کو منظم کرنے اور کسی ممکنہ آفت کے لیے قبل از وقت اقدامات کا موقع فراہم کرتی ہیں۔ مثال کے طور پر، اگر سمندر میں طوفانی موسم کا اندیشہ ہوتا ہے تو ماہی گیروں کو اپنی کشتیوں کو لے کر باہر نکلنے سے روک دیا جاتا ہے یا اگر سمندری طوفان کا اندیشہ ہو تو تمام ساحلی علاقے کو خالی کر لیا جاتا ہے۔

آئیے معلوم کریں



موسم کی پیش گوئیاں کن مواقع پر زیادہ مددگار ثابت ہو سکتی ہیں۔ اس پر دو دو کی جوڑیاں بنا کر تبادلہ خیال کیجیے۔ ان حالات کی ایک فہرست بنائیے اور اسے مکمل کرنے کے بعد اس کا اشتراک کیجیے اور اپنے پاس بیٹھی جوڑی کے ساتھ اس پر گفتگو کیجیے۔ دیکھیے کہ آپ حالات کے کتنے مختلف زمروں کی شناخت کرنے میں کامیاب رہے ہیں؟

اوپر دیے گئے ہندوستان کے نقشے کو توجہ سے دیکھیے۔ یہ نقشہ ہندوستان کے محکمہ موسمیات نے 19 مئی 2024 کو جاری کیا تھا۔ نقشے پر موجود علامتوں کا مطالعہ کیجیے اور دیکھیے کہ ان سے کون سے موسمی حالات ظاہر کیے جا رہے ہیں، انھیں حالات سے جوڑیے۔

آئیے معلوم کریں



- ← آپ کو اس دن نقشے میں کیا کچھ ہوتا ہوا نظر آ رہا ہے؟ وہ کون سے مختلف موسمی حالات ہیں جن سے ہندوستان کا محکمہ موسمیات لوگوں کو خبردار کر رہا ہے؟
- ← کن صوبوں پر خبردار کی علامتیں ہیں؟
- ← ہندوستان کے کن حصوں میں شدید موسم کے خطرے کا امکان نہیں ہے؟
- ← گرم ہواؤں کا سامنا کرنے والے ممکنہ صوبے کون کون سے ہیں؟
- ← تری پورہ اور لکش دیپ میں ہوشیار رہنے کی کیا وجوہات ہیں؟

اس سے پہلے کہ ہم آگے بڑھیں...

- ← درجہ حرارت، نمی، بارش، تند ہوا اور فضائی دباؤ مل کر کسی مخصوص مقام کے موسم کی کیفیت طے کرتے ہیں۔
- ← ان عناصر کی پیمائش کے لیے خاص آلات استعمال کیے جاتے ہیں۔ ان آلات سے جمع کیے گئے اعداد و شمار موسم پر نظر رکھنے اور اس کی پیش گوئی میں ہماری مدد کرتے ہیں۔

- ← مختلف اوقات یا حالات میں موسم کے مختلف عناصر میں سے کوئی ایک نمایاں ہو جاتا ہے۔ مثال کے طور پر، جولائی میں بارش، مئی اور دسمبر میں درجہ حرارت، طوفان کے دوران فضائی دباؤ اور لُؤ (شمالی ہند کی گرمیوں میں چلنے والی شدید گرم اور دھول بھری ہوائیں) یا جنگلات میں لگنے والی آگ کے دوران ہوا کی تیز رفتاری۔
- ← موسم کا تعلق آب و ہوا سے بہت گہرا ہوتا ہے جس پر ہم اگلے باب میں بات کریں گے۔

سوالات اور سرگرمیاں

1. آلے لکھاس موسمی عنصر کے ساتھ تھلائے جس کی وہ پیمائش کرتا ہے۔

موسم کا عنصر	استعمال کیا جانے والا آلہ
بارش	(1) رطوبت پیم (Hygrometer) (a)
فضائی دباؤ	(2) باد پیم (Anemometer) (b)
ہوا کی سمت اور رفتار	(3) دباؤ پیم (Barometer) (c)
نمی	(4) حرارت پیم (Thermometer) (d)
درجہ حرارت	(5) باراں پیم (Rain Gauge) (e)

2. جیو تسنا تعلیمی سیاحت (School Trip) کے لیے جون کے مہینے میں ممبئی جانے کے لیے کپڑے تیار کر رہی ہے۔ موسم کی پیش گوئی کے مطابق درجہ حرارت 29°C اور 84% نمی ہے۔ اسے آپ کیا مشورہ دیں گے؟

3. تصور کیجیے کہ طلبا کا ایک چھوٹا سا گروپ باراں پیم نصب کرنا چاہتا ہے۔

ان کے پاس درج ذیل مقامات کے متبادلات ہیں:

1. اسکول کی سبزیوں کی کیاریاں
2. اسکول کی عمارت کی چھت
3. اونچے چبوترے والا کھلا میدان
4. اسکول کی بیرونی دیوار
5. اسکول کی تجربہ گاہ کا برآمدہ

اپنے گروپ میں اس پر تبادلہ خیال کیجیے اور جگہ کا تعین کیجیے۔ اپنے انتخاب کی وجوہات بھی لکھیے۔

4. ذیل میں ایک خاکہ ہے جو ہندوستانی محکمہ موسمیات جموں اور کشمیر سے لیا گیا ہے۔ دست یاب اعداد و شمار کو دیکھتے ہوئے دکھائی گئی تاریخ میں جموں اور کشمیر کے مختلف حصوں میں موسمی حالات کی اطلاع دینے کے لیے ایک مختصر تحریر لکھیے۔

(اشارہ: درجہ حرارت کی حد، زیادہ سے زیادہ اور کم سے کم درجہ حرارت، نمی، بارش یا برف باری کی تفصیل وغیرہ)

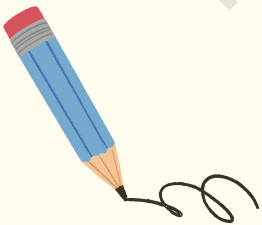
روزانہ موسم کے اعداد و شمار
جموں و کشمیر (شام)
تاریخ: 01-02-2024

اضافی نمی		24 گھنٹے کے اندر بارش ختم ہونے کا وقت 08:30 (mm/cm) تاریخ		08:30 بجے سے 17:30 بجے تک (mm/cm)		آج کا کم سے کم درجہ حرارت			آج کا زیادہ سے زیادہ درجہ حرارت			ایشین
17:30 (%)	08:30 (%)	برف باری S/N	بارش R/F	برف باری S/N (cm)	بارش R/F (mm)	معمول سے زیادہ فرق DEP (°C)	معمول کے مطابق NOR (°C)	اصل ACT (°C)	معمول سے زیادہ فرق DEP (°C)	معمول کے مطابق NOR (°C)	اصل ACT (°C)	
89	89	2.4	13.4	0.0	TR	0.9	-0.7	0.2	-2.4	8.9	6.5	سری نگر
90	97	22.0	36.2	10.0	11.8	1.7	-2.1	-0.4	-5.3	8.5	3.2	قاضی گنڈ
96	96	23.0	19.4	8.0	6.0	2.0	-6.1	-4.1	-4.5	5.6	1.1	پہل گام
94	97	10.0	21.9	0.0	0.5	1.6	-2.3	-0.7	-3.4	8.5	5.1	کیواڑہ
97	96	30.0	35.2	8.0	12.0	1.0	-2.4	-1.4	-4.0	6.6	2.6	نکر ناگ
100	76	35.0	35.2	6.35	8.2	0.0	-7.6	-7.6	-4.0	1.4	-2.6	گل مرگ
-	93	-	25.8	-	-	-	-	5.6	-	-	8.5	مظفر آباد

نوٹ: ACT کا مطلب ہے اصل درجہ حرارت؛ NOR کا مطلب ہے معمول کے مطابق درجہ حرارت؛ DEP کا مطلب ہے معمول سے زیادہ فرق۔ R/F کا مطلب ہے بارش؛ S/N کا مطلب ہے برف باری؛ TR کا مطلب ہے برائے نام مقدار۔

نوڈلس Noodles

© NCERT
not to be republished



*نوٹس، (Notes) اور ڈوڈلس (Doodles) کو ملا کر 'نوڈلس' ہمارا مخفف بنا ہے!