# اکائی
# III

## آب و ہوا، نباتات اور مٹی

یہ اکائی مندرجۂ ذیل کی بابت ہے:

- موسم اور آب و ہوا ۔ حرارت، دباؤ،بہتی ہوا اور بارش کی مکانی و زمانی تقسیم؛ ہندوستانی مانسون:میکانزم، آمد اور تغیر۔مکانی اور زمانی؛ آب و ہوائی اقسام؛
- قدرتی نباتات۔جنگل کی قسمیں اور تقسیم؛جنگلاتی زندگی کا تحفظ؛ حیاتی کرئہ کا تحفظ؛
- مٹی۔ اہم اقسام اور ان کی تقسیم، مٹی کی پست کاری اور اس کا تحفظ

© NCERT not to be republished

باب 4

# آب و ہوا
# (Climate)

5171CH04

ہم گرمیوں کے زمانے میں زیادہ پانی پیتے ہیں۔ گرمیوں میں آپ کی یونیفارم سردیوں سے مختلف ہوتی ہیں۔ شمالی ہند میں آپ گرمی میں ہلکے کپڑے اور سردی میں بھاری اونی کپڑے کیوں پہنتے ہیں؟ جنوبی ہند میں اونی کپڑوں کی ضرورت نہیں ہوتی۔ شمال مشرقی ریاستوں میں پہاڑی علاقوں کے علاوہ سردی کے موسم میں ہلکی ٹھنڈک ہوتی ہے۔ مختلف موسم میں موسمی حالات میں تبدیلی ہوتی رہتی ہے۔ یہ تبدیلیاں موسم کے اجزاء (درجۂ حرارت، دباؤ، ہوا کا رخ اور رفتار، رطوبت اور ترسیب) میں تبدیلی کی وجہ سے ہوتی ہے۔

> موسم کرۂ ہوا کی عارضی حالت ہے جب کہ آب و ہوا ایک لمبے عرصے کی موسمی حالات کا اوسط ہے۔ موسم جلدی بدلتا ہے، یہ تبدیلی ایک دن یا ایک ہفتے میں ہو سکتی ہے لیکن آب و ہوا غیر محسوس انداز میں تبدیل ہوتی ہے اور اس تبدیلی میں 50 سال یا اس سے بھی زیادہ عرصہ لگ سکتا ہے۔

آپ نے اپنی سابقہ جماعتوں میں مانسون کے بارے میں پڑھا ہے۔ آپ ''لفظ مانسون'' کے معنی سے بھی واقف ہیں۔ مانسون ایسی آب و ہوا کو بتلاتا ہے جس میں ہواؤں کا رخ موسم کی تبدیلی کے ساتھ پوری طرح پلٹ جاتا ہے۔ ہندوستان میں گرم مانسونی آب و ہوا پائی جاتی ہے جو جنوب اور جنوب مشرقی ایشیا میں رائج ہے۔

## مانسونی آب و ہوا میں وحدت اور کثرت

مانسونی طرز جنوب مشرقی ایشیا میں ہندوستان کی وحدت کو ممتاز بناتی ہے۔ مانسونی قسم کی آب و ہوا کی وسیع وحدت کے نکتہ نظر سے ہندوستان میں علاقائی تبدیلیوں سے متعلق تفریق کو نظر انداز نہیں کیا جا سکتا جو ہندوستان کے مختلف خطوں میں موسم اور آب و ہوا میں فرق پیدا کرتی ہیں۔ مثال کے طور پر جنوب میں کیرالہ اور تمل ناڈو کی آب و ہوا شمال میں اتر پردیش اور بہار کی آب و ہوا سے بالکل مختلف ہے لیکن اس کے باوجود ان سبھی ریاستوں میں مانسونی قسم کی آب و ہوا ہے۔ ہندوستان کی آب و ہوا میں کئی علاقائی تنوع پائی جاتی ہیں جو ہوا، درجۂ حرارت اور بارش کے طرز، موسموں کی لے اور نمی یا خشکی کے درجے میں ظاہر کی جاتی ہیں۔ یہ علاقائی تبدیلیاں مانسون کی ذیلی قسموں کی حیثیت سے بیان کی جا سکتی ہیں۔ آیئے ہم درجۂ حرارت، بہتی ہوا اور بارش کی ترتیب میں ان علاقائی تبدیلیوں پر گہری نظر ڈالیں۔

گرمی میں مغربی ریگستان میں بیشتر پارہ 55° C تک پہنچتا ہے جبکہ سردیوں میں یہی پارہ اتنا گر جاتا ہے کہ درجۂ حرارت منفی 45ºC ہو جاتا ہے۔ راجستھان کے چورو ضلع میں جون کے کسی دن میں درجۂ حرارت 50ºC درج کیا جاتا ہے جب کہ اسی دن میں ارونا چل پردیش کے توانگ میں درجۂ حرارت مشکل سے 19ºC تک پہنچ پاتا ہے۔ دسمبر کی کسی رات میں دراس (جموں اور کشمیر) کا درجۂ حرارت منفی 45° تک گر جاتا ہے جب کہ ترواننت پورم یا چنئی کا درجۂ حرارت 20ºC یا 22ºC ہوتا ہے۔ ان مثالوں سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ ہندوستان میں ایک جگہ سے دوسری جگہ یا ایک خطے سے دوسرے خطے میں درجۂ حرارت میں موسمی تبدیلی واقع ہوتی ہے۔ صرف یہی نہیں اگر ہم ایک مقام پر ایک دن کے لیے درجۂ حرارت کی پیمائش کریں تو بھی نمایاں فرق نظر آتا ہے۔ کیرالہ اور جزیرہ انڈمان نکوبار میں دن اور رات کے درجۂ حرارت میں مشکل سے سات یا آٹھ ڈگری سیلسیس کا فرق ہوتا ہے لیکن تھار ریگستان میں اگر دن

© NCERT not to be republished

کا درجۂ حرارت 50ºC ہے رات میں یہ درجۂ حرارت گر کر 15ºC سے 20ºC ہو جاتا ہے۔

آیئے اب ہم بارندگی میں خطہ وار تفاوت پر غور کریں۔ایک طرف ہمالیہ میں برف باری ہوتی ہے تو دوسری طرف ملک کے باقی حصوں میں صرف بارش ہوتی ہے۔اسی طرح صرف بارندگی (Precipitation) میں ہی اختلاف قابل توجہ نہیں ہے بلکہ بارش کی مقدار میں بھی فرق پایا جاتا ہے۔میگھالیہ کے کھاسی پہاڑیوں میں واقع چیرا پونجی اور موسن رام (Mawsynram) میں سالانہ 1080 سینٹی میٹر سے بھی زیادہ بارش ہو جاتی ہے جب کہ راجستھان کے جیسلمیر میں انہیں ایام میں مشکل سے 9 سینٹی میٹر تک بارش ہو پاتی ہے۔

میگھالیہ کے گارو پہاڑیوں میں واقع تورا میں ایک دن میں جتنی بارش ہو جاتی ہے ،جیسلمیر میں اتنی بارش دس سالوں میں بھی نہیں ہوتی۔شمال ۔مغربی ہمالیہ اور مغربی ریگستانوں میں سالانہ بارندگی 10 سینٹی میٹر سے بھی کم ہوتی ہے جب کہ یہ میگھالیہ میں 400 سینٹی میٹر سے بھی زیادہ ہے۔

گنگا ڈیلٹا اور اڑیسہ کے ساحلی میدانوں میں جولائی اور اگست میں ہر تیسرے یا پانچویں دن زبردست بارانی آندھیاں چلتی ہیں،اس سے ایک ہزار کلومیٹر جنوب میں واقع کورومنڈل ساحل ان مہینوں میں عام طور پر خشک رہتا ہے۔ملک کے زیادہ تر حصوں میں جون سے ستمبر کے مہینوں میں بارش ہوتی ہے لیکن تامل ناڈو کے ساحلی علاقوں میں موسم سرما کے اوائل میں بارش ہوتی ہے۔

ان سب تفریق اور تبدیلیوں کے باوجود اپنے طرز اور کردار میں ہندوستان کی آب و ہوا مانسونی ہے۔

## ہندوستان کی آب و ہوا کو متاثر کرنے والے عوامل

ہندوستان کی آب و ہوا کو کئی عوامل متاثر کرتے ہیں جن کو دو بڑی جماعتوں میں تقسیم کیا گیا ہے-محل وقوع اور ریلیف سے متعلق عوامل، اور ہوا کا دباؤ اور بہتی ہوائیں۔

### محل وقوع اور ریلیف سے متعلق عوامل

**عرض البلد:** آپ کو ہندوستان کی عرض البلدی اور طول البلدی وسعت پہلے سے معلوم ہے۔آپ کو یہ بھی معلوم ہے کہ خط سرطان ہندوستان کے وسطی حصے سے ہو کر مشرق ۔مغرب کی سمت میں گذرتی ہے ۔اس طرح ہندوستان کا شمالی حصہ منطقہ معتدلہ میں پڑتا ہے اور خط سرطان کے جنوب میں واقع حصہ منطقہ حارہ میں پڑتا ہے۔خط استوا سے زیادہ قریب ہونے کی وجہ سے منطقہ حارہ میں درجۂ حرارت سال بھر اونچا رہتا ہے اور درجۂ حرارت کا روزانہ اور سالانہ تفاوت(Range) بھی کم ہوتا ہے۔خط سرطان کے شمال کا علاقہ خط استواء سے دور ہونے کی وجہ سے غیر متوازن آب و ہوا (Extreme Climate) کا علاقہ ہے جس میں درجۂ حرارت کا روزانہ اور سالانہ تفاوت کافی اونچا ہوتا ہے۔

**ہمالیائی پہاڑ:** شمال میں اونچے ہمالیہ اپنی تمام وسعتوں کے ساتھ ایک مؤثر آب و ہوائی حد فاصل کی طرح کام کرتا ہے۔بلند و بالا پہاڑوں کے سلسلے برصغیر کو شمالی ہواؤں سے بچانے کے لیے ناقابل فتح ڈھال فراہم کرتی ہیں۔یہ ٹھنڈی اور خون کو منجمد کرنے والی ہوائیں دائرہ آرکٹک کے پاس پیدا ہوتی ہیں اور وسطی و مشرقی ایشیا میں بہتی ہیں۔ہمالیہ مانسونی ہواؤں کو بھی پھانس لیتا ہے اور انہیں برصغیر میں بارش کرنے پر مجبور کر دیتا ہے۔

**زمین اور پانی کی تقسیم:** جنوب میں ہندوستان تین طرف سے پانی سے گھرا ہوا ہے اور شمال میں بلند،سلسلہ وار پہاڑی دیوار سے گھرا ہے۔زمین کی بہ نسبت پانی آہستہ آہستہ گرم اور ٹھنڈا ہوتا ہے۔زمین اور سمندر کا مختلف طور پر گرم اور ٹھنڈا ہونا ،برصغیر میں مختلف موسم میں مختلف ہوا کے دباؤ پیدا کرتا ہے۔ہوا کے دباؤ میں فرق کی وجہ سے مانسونی ہواؤ کی سمت الٹ جاتی ہے۔

**سمندر سے دوری:** لمبے ساحلی کناروں کے ساتھ بڑے ساحلی علاقوں میں متوازن آب و ہوا (Equable Climate) ہوتی ہے۔ہندوستان کے اندرونی علاقے سمندر کے اعتدالی اثر سے کافی دور ہوتے ہیں۔ایسے علاقوں میں غیر متوازن آب و ہوا ہوتی ہے۔یہی وجہ ہے کہ ممبئی اور کونکن ساحل پر رہنے والے لوگوں کو درجۂ حرارت کی انتہا اور موسمی لے کا کوئی خیال نہیں ہوتا۔دوسری طرف اندرون ملک کے مقامات جیسے دہلی، کانپور، امرتسر وغیرہ میں موسمی تغیرات زندگی کے تمام پہلوؤں کو متاثر کرتے ہیں۔

**اونچائی :** درجۂ حرارت اونچائی کے ساتھ کم ہوتا جاتا ہے۔اوپر ہوا کی پتلی پرت ہونے کی وجہ سے پہاڑی مقامات میدانی مقامات کی بہ نسبت زیادہ ٹھنڈے ہوتے ہیں۔مثال کے طور پر آگرہ اور دارجیلنگ ایک ہی

© NCERT not to be republished

عرض البلد پر واقع ہیں لیکن جنوری کا درجۂ حرارت آگرہ میں 16ºC ہوتا ہے جب کہ دارجیلنگ میں صرف 4ºC ہوتا ہے۔

ریلیف: ہندوستان کی زمینی خدوخال یا ریلیف بھی درجۂ حرارت، ہوا کے دباؤ، بہتی ہوا کی سمت اور رفتار اور بارش کی مقدار اور تقسیم کو متاثر کرتی ہے۔مغربی گھاٹ اور آسام کے ہوا رخی (Windward) ڈھلانوں پر جون سے ستمبر کے دوران کافی بارش ہوتی ہے جب کہ جنوبی پٹھار خشک رہتا ہے کیونکہ یہ مغربی گھاٹ کے ہوا مخالف (Leeward) ڈھال پر واقع ہے۔

## ہوا کے دباؤ اور بہتی ہوا سے متعلق عوامل

ہندوستان کے مقامی آب و ہوا کی تفریق کو سمجھنے کے لیے ہمیں درج ذیل عوامل کے میکانزم کو سمجھنا ہوگا:

(i) سطح زمین پر ہوا کا دباؤ اور بہتی ہواؤں کی تقسیم۔

(ii) اوپری ہوا کی گردش جو عالمی موسم اور مختلف تودۂ ہوا اور جیٹ اسٹریم کے بہنے کو کنٹرول کرنے والے عوامل کے ذریعہ پیدا ہوتی ہے۔

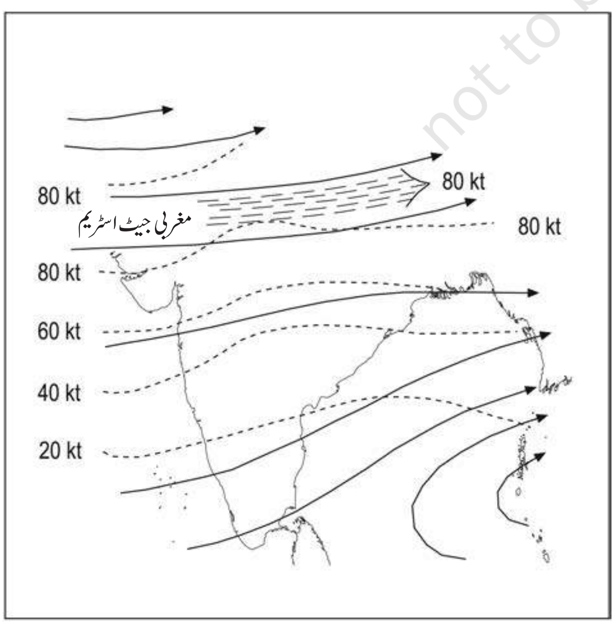
(iii) موسم سرما کے دوران مغربی اضطرابوں (Western Disturbances) اور جنوب۔مغربی مانسون کے دوران ٹراپیکی کساد (Tropical Depression) کا ہندوستان میں آنا جس سے بارش کے لیے سازگار حالات پیدا ہوتے ہیں۔

ان تینوں عوامل کے نظام کو سال کے الگ الگ موسم سرما اور گرما کے حوالے سے سمجھا جا سکتا ہے۔

## موسم سرما میں موسم کا نظام

سطحی دباؤ اور بہتی ہوائیں: سردی کے مہینوں میں ہندوستان کے موسمی حالات عام طور پر وسطی اور مغربی ایشیا میں دباؤ کی تقسیم کے ذریعہ متاثر ہوتی ہیں۔موسم سرما کے دوران ہمالیہ کے شمال میں واقع خطے پر ایک زیادہ دباؤ کا مرکز بن جاتا ہے۔اس زیادہ دباؤ کے مرکز سے نچلی سطح پر ہوائیں شمال سے پہاڑی سلسلوں کے جنوب میں برصغیر کی طرف بہنے لگتی ہیں۔وسطی ایشیا پر بنے زیادہ دباؤ کے اس مرکز سے سطحی ہوائیں ہندوستان میں خشک برّی تودۂ ہوا (Dry Continental Air Mass) کی شکل میں بہتی ہیں۔یہ برّی ہوائیں شمال۔مغربی ہندوستان میں تجارتی ہواؤں (Trade Winds) سے ملتی جلتی ہیں۔جہاں یہ دونوں ہوائیں ملتی ہیں اسے منطقہ رابطہ (Contact Zone) کہا جاتا ہے۔اس منطقہ رابطہ کی حالت مستقل نہیں ہوتی۔کبھی کبھی یہ منطقہ رابطہ کافی دور وسطی گنگا گھاٹی تک کھسک جاتا ہے جس کی وجہ سے پورا شمال۔مغربی اور شمالی ہندوستان خشک شمال۔مغربی ہواؤں کے زیر اثر آجاتا ہے۔

جیٹ اسٹریم اور اوپری ہوا کی گردش: مذکورہ بالا ہواؤں کے گردش کی ترتیب صرف سطح زمین سے قریب کرۂ ہوا کی نچلی سطح سے متعلق ہے۔سطح زمین سے تقریباً تین کلومیٹر کی بلندی پر نچلے کرۂ متغیرہ میں ہواؤں کے گردش کی ایک الگ ترتیب دیکھنے کو ملتی ہے۔سطح زمین سے قریب کرۂ ہوا میں تبدیلی اوپری ہوا کی گردش میں کوئی کردار نہیں ادا کرتی۔مغرب سے مشرق کی طرف 9 سے 13 کلومیٹر کی بلندی پر پورا مغربی اور وسطی ایشیا، مغربی ہواؤں کے زیر اثر رہتا ہے۔یہ ہوائیں براعظم ایشیا میں ہمالیہ کے شمالی عرض البلد پر تبت کے پٹھار کے متوازی بہتی ہیں (شکل 4.1)۔ان کو جیٹ اسٹریم کہا جاتا ہے۔ان جیٹ اسٹریم کے راستے میں تبت کا سطح مرتفع روکاوٹ کا کام کرتا ہے۔اس کی وجہ سے جیٹ اسٹریم منقسم ہو جاتی ہے۔اس کی ایک شاخ تبتی سطح مرتفع کے شمال میں بہتی ہے اور جنوبی شاخ ہمالیہ کے جنوب میں مشرق کی سمت میں بہتی ہے۔فروری میں اس




شکل 4.1 : ہندوستان میں موسم سرما میں 13-9 کلومیٹر کی بلندی پر ہواؤں کی سمت

© NCERT not to be republished

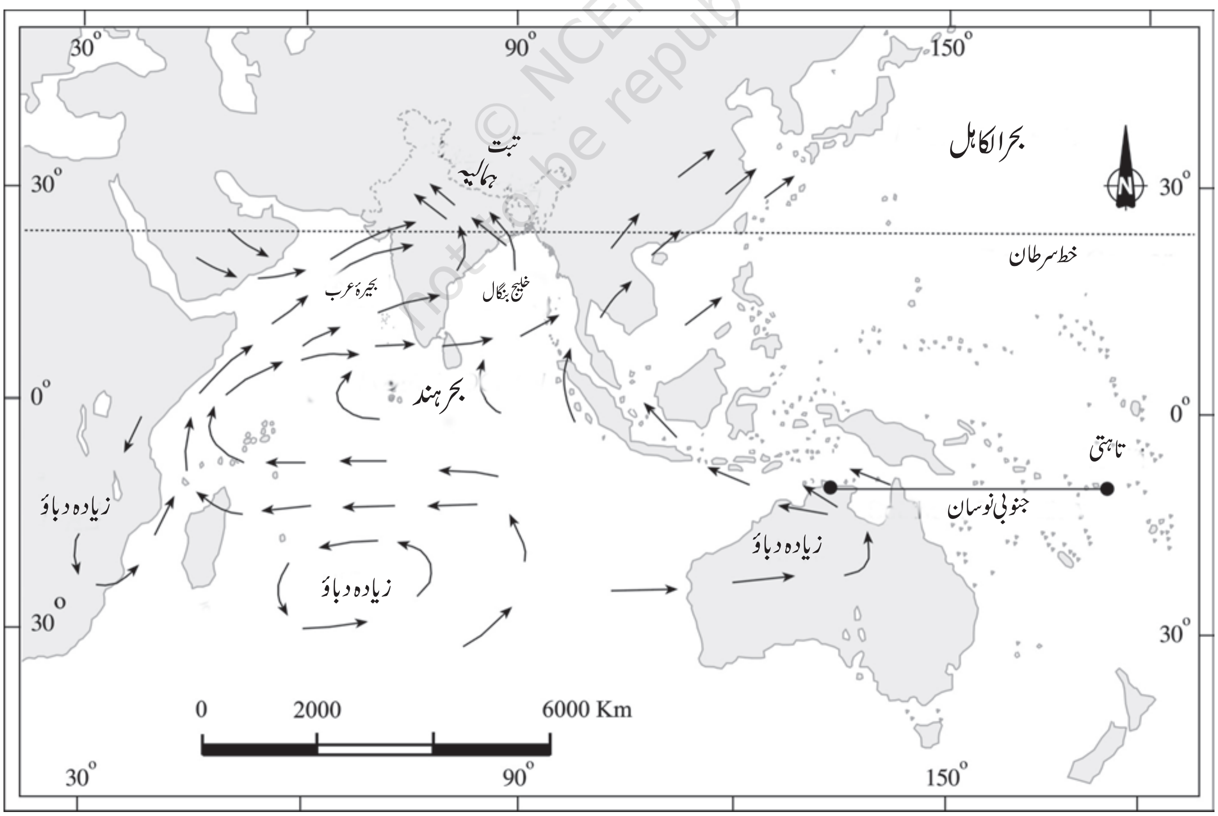
کی اوسط پوزیشن 25°N پر 200 سے 300 ملی بار کی سطح پر ہوتی ہے۔ یہ مانا جاتا ہے کہ جیٹ اسٹریم کی یہ جنوبی شاخ ہندوستان میں موسم سرما میں اہم اثر ڈالتی ہے۔

مغربی سائیکلونی اضطراب اور حاری سائیکلون: سردی کے مہینوں میں برصغیرہند میں مغرب اور شمال ۔مغرب سے آنے والے ''مغربی سائیکلونی اضطرابات'' بحیرۂ روم سے اٹھتے ہیں اور ہندوستان میں مغربی جیٹ اسٹریم کے ذریعہ لائے جاتے ہیں ۔رات کے وقت موجود درجۂ حرارت میں اضافہ ان اضطرابات کی آمد کا اشارہ کرتا ہے۔

حاری سائیکلون خلیج بنگال اور بحر ہند سے اٹھتے ہیں۔ ان حاری سائیکلونوں میں ہواؤں کی تیز رفتار اور بھاری بارش ہوتی ہے اور کا تمل ناڈو، آندھراپردیش اور اڑیسہ کے ساحل پر ٹکراتی ہیں۔ تیز رفتار ہواؤں کے ساتھ موسلادھار بارش ہونے کی وجہ سے زیادہ تر یہ سائیکلون تباہ کن ہوتے ہیں۔ کیا آپ نے اپنے ٹیلی ویژن پر موسم رپورٹ میں ان کی حرکت کو دیکھا ہے؟

## موسم گرما میں موسم کا نظام

**سطحی دباؤ اور بہتی ہوائیں :** جب گرمی کا موسم ہوتا ہے تو سورج شمال کی طرف منتقل ہوجاتا ہے اور برصغیر میں ہواؤں کی گردش (نچلی اور اوپری سطح دونوں پر) پوری طرح الٹ جاتی ہے۔ جولائی کے وسط تک سطح کے پاس کم دباؤ کی پٹی (جسے بین ٹراپیکی امتزاجی منطقہ Inter Tropical convergence Zone (ITCZ) کہا جاتا ہے) شمال کی طرف منتقل ہو جاتی ہے اور تقریباً 20°N اور 25°N کے درمیان ہمالیہ کے متوازی ہوتی ہے ۔ اس وقت تک مغربی جیٹ اسٹریم ہندوستانی خطے سے واپس ہوجاتی ہے۔ درحقیقت ماہرین موسمیات نے ITCZ کے شمال کی طرف منتقل ہونے اور ہندوستانی میدانوں سے مغربی جیٹ اسٹریم کے پیچھے کھسکنے میں باہمی ربط کا پتہ لگایا ہے۔ یہ عام طور پر مانا جاتا ہے کہ ان دونوں میں سبب اور اثر کا رشتہ ہے۔ ITCZ کم دباؤ کا منطقہ ہونے کی وجہ سے مختلف سمتوں سے ہواؤں کو کھینچتا ہے۔ خطہ استوا کو پار کر کے جنوبی نصف کرہ سے بہنے والی سمندری ٹراپیکی تودۂ ہوا (mT) کم دباؤ والے




**شکل 4.2 :** موسم گرما کی مانسونی ہوائیں: سطحی گردش

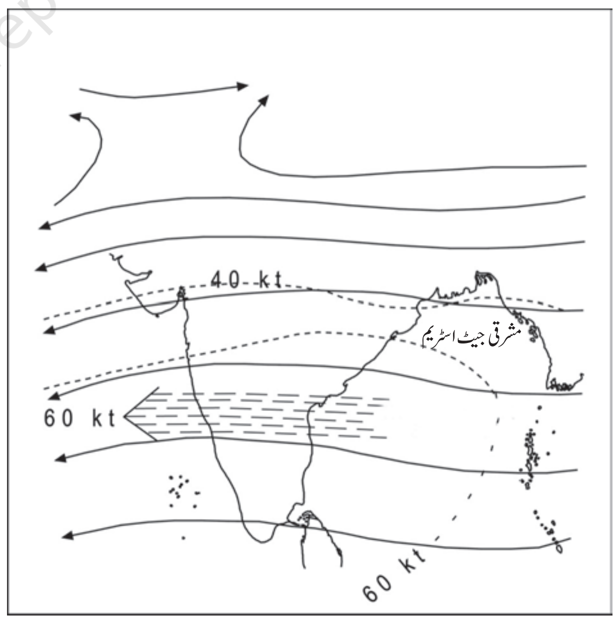
© NCERT not to be republished

**بین حاری امتزاجی منطقہ (ITCZ)**

بین حاری امتزاجی منطقہ (ITCZ) ایک کم دباؤ کا منطقہ ہے جو خط استواء پر واقع ہے جہاں تجارتی ہوائیں ملتی ہیں۔ اس لیے یہ ہواؤں کے اترنے کا منطقہ ہے۔ جولائی میں ITCZ کا محل وقوع 20° سے 25° شمالی عرض البلد کے آس پاس (گنگا کے میدان میں) ہوتا ہے۔ اسے کبھی کبھی مانسونی نشیب بھی کہتے ہیں یہ مانسونی نشیب شمال اور شمال۔مغربی ہند میں حرارتی کم دباؤ کے بننے میں تعاون دیتا ہے۔ITCZ کے کھسکنے سے جنوبی نصف کرۂ کی تجارتی ہوائیں خط استواء کو 40° سے 60° مشرقی طول البلد کے درمیان پار کرتی ہیں اور کوریولس قوت (Coriolis force) کی وجہ سے جنوب مغربی سے شمال مشرق کی طرف بہنا شروع کرتی ہیں۔ یہی جنوب مغربی مانسون بن جاتی ہیں۔ موسم سرما میں ITCZ جنوب کی طرف کھسک جاتا ہے اور اس طرح شمال مشرق سے جنوب اور جنوب مغرب کی طرف ہواؤں کا رخ پلٹنے لگتا ہے۔ ان کو شمال مشرقی مانسون کہا جاتا ہے۔

علاقے کی طرف عام طور پر جنوب مغربی سمت میں زوروں سے بہتی ہے۔ یہ مرطوب ہوا کی لہر عرف عام میں جنوب مغربی مانسون کہی جاتی ہے۔

**جیٹ اسٹریم اور اوپری ہوا کی گردش :** مذکورہ بالا دباؤ ہواؤں کی ترتیب صرف کرۂ تغیرہ کی نچلے سطح پر بنتی ہے۔ جون میں جنوبی جزیرہ نما پر ایک مشرقی جیٹ اسٹریم بہتی ہے جس کی سب سے زیادہ رفتار 90 کلومیٹر فی گھنٹہ ہوتی ہے (شکل 4.3)۔ اگست میں یہ 15° شمالی عرض البلد پر اور ستمبر میں 25° شمالی عرض البلد پر ہوتی ہے۔ مشرقی ہوائیں عام طور پر بالائی کرۂ ہوا میں 30° شمالی عرض البلد سے آگے نہیں بڑھتی۔




**شکل 4.3 : موسم گرما میں 13 کلومیٹر اونچائی پر ہواؤں کی سمت**

**مشرقی جیٹ اسٹریم اور حاری سائیکلون:** مشرقی جیٹ اسٹریم حاری کساد وں (Tropical depressions) کو ہندوستان میں لاتے ہیں۔ یہ کساد برصغیر ہند میں مانسونی بارش کی تقسیم میں اہم رول ادا کرتے ہیں۔ ان کسادوں کے راستے میں ہندوستان کے سب سے زیادہ بارش والے علاقے پڑتے ہیں۔ ان کسادوں کا ہندوستان میں بار بار آنا، ان کی سمت اور شدت جنوب مغربی مانسون کے دوران بارش کی ترتیب کو متعین کرتی ہیں۔

## ہندوستانی مانسون کی فطرت

مانسون ایک جانا پہچانا لیکن آب و ہوائی اعتبار سے کم معروف مظہر ہے۔ صدیوں سے کئے گئے مشاہدات کے باوجود مانسون سائنس دانوں کو پس و پیش میں ڈال دیتا ہے۔ مانسون کی صحیح فطرت اور اسباب تلاش کرنے کی کئی کوششیں کی گئی ہیں، لیکن ابھی تک کوئی ایک نظریہ مانسون کی پوری طرح تشریح نہیں کر پایا ہے۔ ابھی حال میں ایک غیر متوقع علم سامنے آیا ہے جب اس کا مطالعہ علاقائی سطح کے بجائے عالمی سطح پر کیا گیا۔

جنوب ایشیائی علاقے میں بارش کے اسباب کا منظّم مطالعہ مانسون کی وجوہات اور خصوصیات کو سمجھنے میں معاون ثابت ہوا ہے۔ خاص طور پر اس کے اہم پہلو اس طرح سے ہیں:

(i) مانسون کا آغاز

(ii) بارش کا نظام (مثلاً حاری سائیکلون) اور ان کی کثرت وقوع اور مانسونی بارش کی تقسیم میں ربط ؛ اور

(iii) مانسون میں خلل اندازی یا مانسون کا ٹوٹنا۔

## مانسون کا آغاز

انیسویں صدی کے اختتام پر یہ تشریح کی گئی کہ گرمی کے مہینوں میں زمین اور سمندر کا مختلف طور پر گرم ہونا ہی وہ میکانزم ہے جو مانسون کو برصغیر کی طرف بہنے کے لیے اسٹیج فراہم کرتا ہے۔ اپریل اور مئی کے مہینوں میں

© NCERT not to be republished

**شکل 4.4: مانسون کا آغاز**

جب سورج خط سرطان پر چمکتا ہے تو شمال کے بڑے زمینی اجسام شدید طور پر گرم ہوجاتے ہیں۔ اس کی وجہ سے برصغیر کے شمال مغرب میں کم دباؤ کا علاقہ بن جاتا ہے۔ زمینی اجسام کے جنوب میں بحر ہند میں پانی کے آہستہ گرم ہونے کی وجہ سے دباؤ زیادہ ہوتا ہے اور کم دباؤ کے سے خطے خط استواء کے پار جنوب مشرقی تجارتی ہواؤ ں کو بھی اپنی طرف کھینچنے لگتے ہیں۔ یہ حالات ITCZ کے مقام کو شمال کی جانب کھسکانے میں معاون ہوتے ہیں۔ اس طرح جنوب مغربی مانسون کو جنوب مشرقی تجارتی ہواؤں کے تسلسل کی صورت میں دیکھا جاسکتا ہے جو خط استواء کو پار کرنے کے بعد برصغیر ہند کی طرف مڑ جاتی ہیں۔ یہ ہوائیں خط استواء کو °60-°40 مشرقی طول البلد کے درمیان پار کرتی ہیں۔

ITCZ کے مقام میں ہمالیہ کے جنوب میں منتقلی، شمالی ہند کے میدانوں سے مغربی جیٹ اسٹریم کی واپسی کے ساتھ بھی جڑی ہوئی ہے۔ مشرقی جیٹ اسٹریم °15 شمالی عرض البلد میں آنا شروع ہوتی جب مغربی جیٹ اسٹریم اس علاقے سے واپس ہوجاتی ہے۔ ہندوستان میں مانسون کا پھٹنا اسی مشرقی جیٹ اسٹریم کی وجہ سے ہوتا ہے۔

**ہندوستان میں مانسون کا دخول:** جنوب مغربی مانسون کیرالہ کے ساحل پر یکم جون تک آجاتا ہے اور روانی کے ساتھ بہتے ہوئے 10 سے 13 جون کے درمیان ممبئی اور کولکتہ تک پہونچ جاتا ہے اور جولائی کے وسط تک جنوب مغربی مانسون پورے ملک میں پھیل جاتا ہے (شکل 4.5)

## بارش کا نظام اور تقسیم

ہندوستان میں بارش کے دو نظام ہیں۔ پہلی خلیج بنگال سے اٹھتی ہے اور شمال ہند کے میدانوں میں بارش کرتی ہے دوسری جنوب مشرقی مانسون کی

### ال- نینو (El-Nino) اور ہندوستانی مانسون

ال- نینو ایک پیچیدہ موسمی نظام ہے جو ہر تین سے سات سال بعد ظاہر ہوتا ہے اور دنیا کے مختلف حصوں میں خشک سالی، سیلاب اور دیگر موسمی افراط وتفریط برپا کرتا ہے۔

اس نظام میں سمندری اور کرۂ ہوائی مظاہر شامل ہوتے ہیں۔ مشرقی بحر الکاہل میں پیرو کے ساحل سے دور گرم بحری رووں سے ہندوستان کے ساتھ ساتھ کئی مقامات کے موسم متاثر ہوتے ہیں۔ ال- نینو گرم استوائی بحری رووں کا اضافی حصہ ہے جو عارضی طور پر سرد پیرووین (Peruvian) رو یا ہمبولٹ رو میں بدل جاتی ہیں۔ (ان رووں کو اپنے اٹلس میں تلاش کیجیے) یہ رویں پیرووین ساحل پر پانی کے درجۂ کو 10°C تک بڑھادیتی ہے اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ۔

(i) استوائی کرۂ ہوا کی گردش میں رخنہ

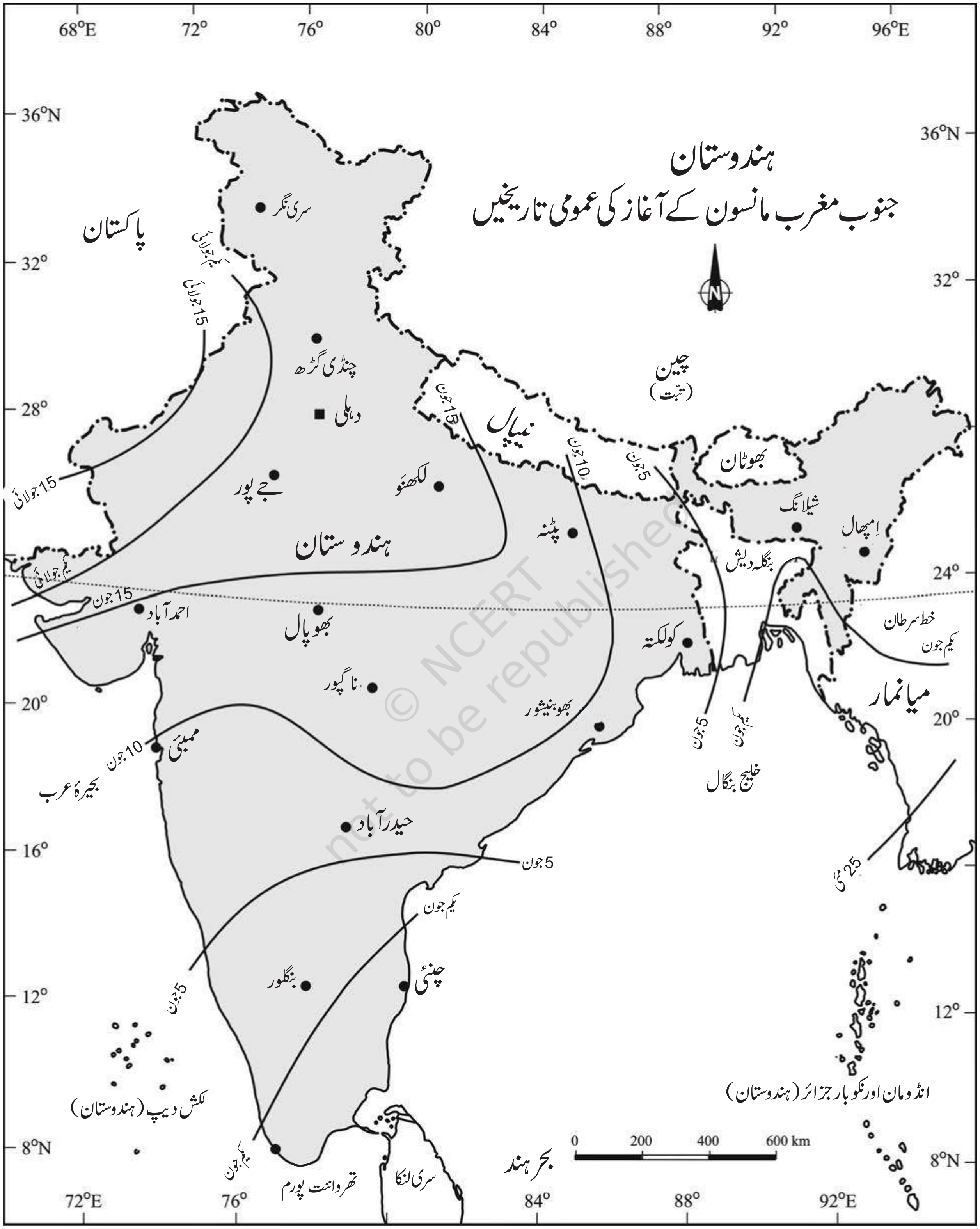
(ii) سمندری پانی کی تبخیر میں بے قاعدگی

(iii) سمندر کے چھوٹے جانداروں (Planktons) کی مقدار میں کمی جس کی وجہ سے سمندر میں مچھلیوں کی تعداد میں کمی۔

ال نینو لفظ کا مطلب چھوٹا مسیح ہے۔ کیوں کہ یہ رویں دسمبر میں کرسمس کے موقع سے ظاہر ہوتی ہیں۔ پیرو میں دسمبر گرمی کا مہینہ ہے (جنوبی نصف کرہ میں ہونے کی وجہ سے)

ہندوستان میں ال نینو کا استعمال مانسونی بارش کی لمبے وقفے کی پیشین گوئی کے لیے کیا جاتا ہے۔ 91-1990 میں وحشی El نینو کا واقعہ پیش آیا تھا جس کی وجہ سے ملک کے زیادہ تر حصوں میں مانسون کی آمد میں 5 سے 12 دن کی تاخیر ہوگئی۔

© NCERT not to be republished



© NCERT
not to be republished

شکل 4.5 : ہندوستان : جنوب مغربی مانسون کے آغاز کی عموی تاریخیں

بحیرۂ عرب والی لہریں ہیں جو ہندوستان کے مغربی ساحل پر بارش کرتی ہیں۔

مغربی گھاٹ پر زیادہ تر بارش کوہ غرافیائی (Orographic) ہے جیسا کہ مرطوب ہوا ان پہاڑوں سے ٹکراتی ہے تو اوپر اٹھتی ہے اور بارش کرتی ہے ۔ ہندوستان کے مغربی ساحل پر بارش کی شدت دوعوامل کے ساتھ جڑی ہوئی ہے:

(i) ساحل سے دور موسمی حالات

(ii) افریقہ کے مشرقی ساحل کے ساتھ استوائی جیٹ اسٹریم کی کیفیت ۔

خلیج بنگال سے اٹھنے والی جاری نشیب کی کثرت ہر سال بدلتی رہتی ہے۔ ہندوستان کے اوپر سے ان کا راستہ بین حاری امتزاجی منطقہ (ITCZ) کی کیفیت سے متعین ہوتا ہے جسے عام طور پر مانسونی نشیب کہتے ہیں جیسے جیسے مانسونی نشیب کا محور اپنی جگہ بدلتا رہتا ہے ان نشیبوں کی سمت ،راستے، شدت اور بارش کی مقدار میں ہر سال تبدیلی واقع ہوتی رہتی ہے جو بارش بوچھار کی شکل میں ہوتی ہے وہ مغربی ساحل پر مغرب سے مشرق کی طرف اور شمال مشرق کی طرف کم ہوتی جاتی ہے اور شمالی ہند کے میدانوں اور جزیرہ نما کے شمالی حصوں میں مشرق جنوب مشرق سے شمال مغرب کی طرف کم تر ہوتی جاتی ہے۔

## مانسون میں خلل

جنوب ۔مغربی مانسون کے دوران کچھ دنوں کی بارش کے بعد اگر بارش ایک یا دو ہفتے تک نہیں ہوتی ہے،تو اسے مانسون میں خلل یا مانسون کا ٹوٹنا (Break in the Monsoon) کہتے ہیں۔موسم برسات کے دوران یہ خشکی کا دور عام ہے۔مختلف خطوں میں اس خلل کے وجوہات مختلف ہیں:

(i) شمالی ہندوستان میں بارش نہ ہونے کا ممکنہ سبب اس خطے میں مانسونی نشیب یاITCZ کے ساتھ بارانی آندھیوں کی کثرت میں کمی واقع ہونا ،

(i) مغربی ساحل پر دنوں سے منسلک خشک لہریں جب ساحل کے متوازی بہنے لگتی ہیں۔

## موسموں کا تال میل

ہندوستان کی آب ہوا کی حالات کو سالانہ گردش کی اصطلاح میں بہتر طور پر بیان کیا جاسکتا ہے ۔ماہرین موسمیات نے ذیل کے چار موسموں کی شناخت کی ہے۔

(i) موسم سرما

(ii) موسم گرما

(iii) جنوب مغربی مانسون کا موسم

(iv) پیچھے ہٹتے مانسون کا موسم۔

## موسم سرما

درجۂ حرارت : عام طور پر سردی کا موسم نومبر کے وسط سے شروع ہوتا ہے۔شمالی میدانوں میں دسمبر اور جنوری کا مہینہ سرد ترین ہوتا ہے۔شمالی ہندوستان کے زیادہ تر حصوں میں روزانہ کا اوسط درجۂ حرارت 21°C سے بھی کم ہوتا ہے ۔رات کا درجۂ حرارت کافی کم رہتا ہے اور پنجاب وراجستھان میں درجۂ حرارت اکثر نقطہ انجماد سے بھی کم ہوجاتا ہے۔

شمالی ہند میں اس موسم کے دوران زیادہ سردی کی تین اہم وجوہات ہیں:

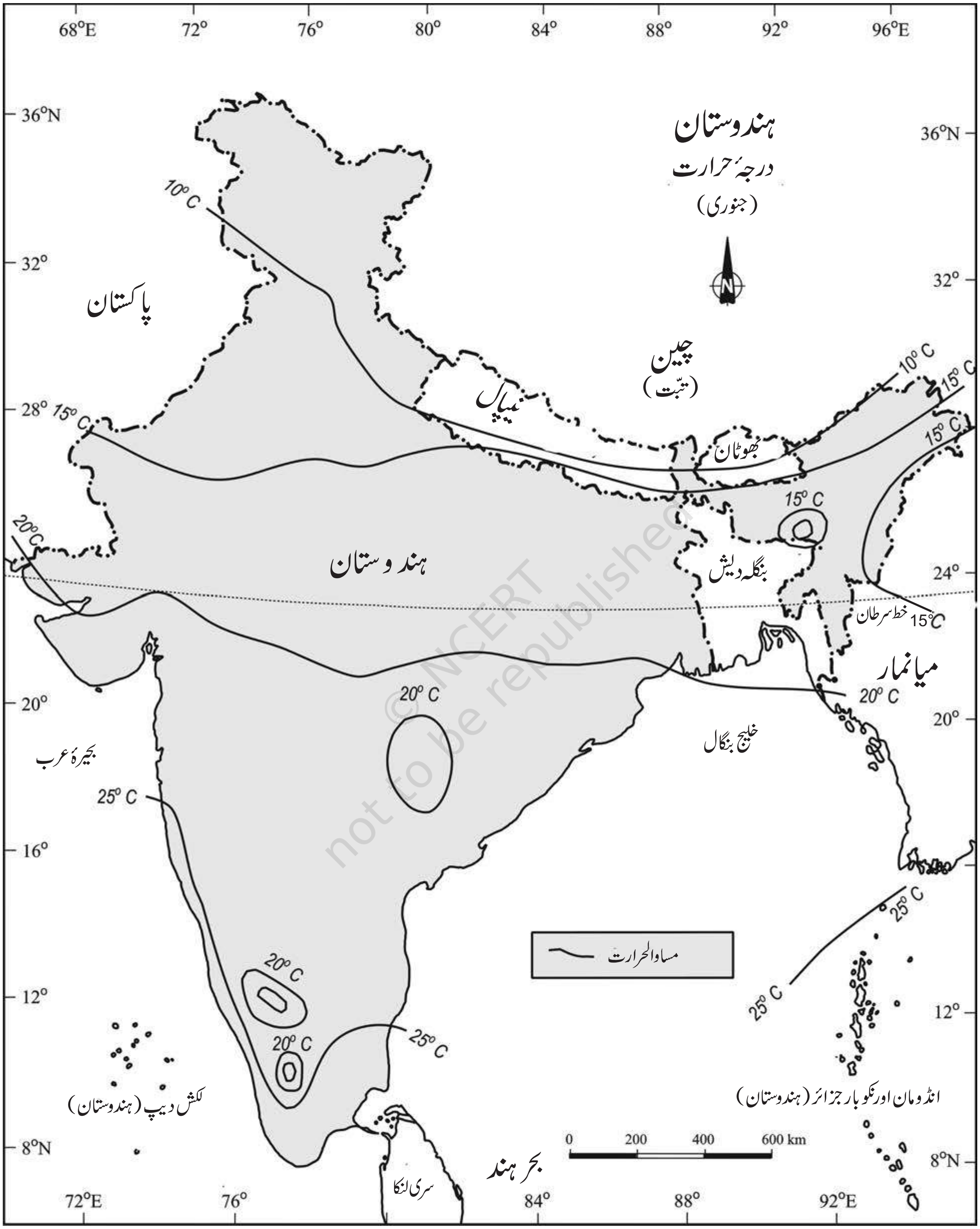
(i) پنجاب، ہریانہ اور راجستھان جیسی ریاستیں سمندر کے اعتدالی اثر سے کافی دور ہیں اور بری آب وہوا کے زمرے میں آتی ہیں۔

(ii) نزدیک کے ہمالیائی علاقوں میں برف باری سرد لہروں کی حالت پیدا کردیتی ہے؛ اور

(iii) فروری کی آمد پر کیسپین اور ترکمانستان سے آنے والی ٹھنڈی ہوائیں اپنے ساتھ ٹھنڈی لہریں ،پالا اور کہرا لاتی ہیں جو پورے شمالی مغربی ہند میں پھیل جاتی ہیں۔

> **مانسون کی فہم**
>
> زمین ،سمندر اور اوپری کرۂ ہوا سے حاصل شماریات کی بنیاد پر مانسون کی فطرت اور نظام کو سمجھنے کی کوشش کی گئی ہے۔جنوبی گردش کے جنوب مغربی مانسونی ہواؤں کی شدت کو مشرقی بحرالکاہل میں فرنچ پولی نیشیا کے تاہتی (تقریباً 20° جنوبی عرض البلداور 140° مغربی طول البلد) اور شمالی آسٹریلیا میں پورٹ ڈارون (30' 12° منٹ جنوبی ارض البلد اور 131° مشرقی طول البلد ) کے درمیان فرق کی پیائش کر کے جنوب مغربی مانسونی ہواؤں کی شدت کی پیائش کی جاسکتی ہے۔ ہندوستانی محکمۂ موسمیات (IMD) مانسون کے ممکنہ رویئے کی پیشین گوئی 16 اشارات (Indicators) کی بنیاد پر کرتا ہے۔

© NCERT not to be republished




**شکل 4.6:** ہندوستان: جنوری میں دن کا اوسط ماہانہ درجۂ حرارت

ہندوستان کے جزیرہ نما خطے میں حقیقی سردی کا موسم نہیں ہوتا۔ ساحلی علاقوں میں سمندر کی اعتدالی اثر اور خط استواء کے قریب ہونے کی وجہ سے درجۂ حرارت کی تقسیمی ترتیب میں بمشکل کوئی تبدیلی ہوتی ہے مثلاً تیرونتا پورم میں جنوری میں زیادہ سے زیادہ درجۂ حرارت $31^{\circ}C$ ہوتا ہے جب کہ جون میں $29.5^{\circ}C$ ہوتا ہے۔مغربی گھاٹ کی پہاڑیوں پر درجۂ حرارت نسبتاً کم ہوتا ہے (شکل 4.6)۔

ہوا کا دباؤ اور ہوائیں: دسمبر کے اواخر میں (22 دسمبر کو) سورج جنوبی نصف کرۂ کے خط جدی پر چمکتا ہے۔ اس موسم کی خصوصیات شمالی میدانوں کے اوپر زیادہ دباؤ کی حالت ہوتی ہے جبکہ جنوبی ہند میں ہوا کا دباؤ تھوڑا کم ہوتا ہے۔1019 ملی بار 1013 ملی بار کے مساوی الباد الترتیب شمال مغربی ہند اور جنوب سے گذرتی ہیں (شکل 4.7)۔

نتیجے کے طور پر ہوائیں شمال مغربی اونچے دباوی منطقے سے جنوب میں بحر ہند پر کم دباوی منطقے کی طرف بڑھنا شروع کرتی ہیں۔

کم دباؤ ڈھال کی وجہ سے 3 سے 5 کلومیٹر فی گھنٹہ کی رفتار سے چلنے والی ہلکی ہوائیں باہر کی طرف بہنے لگتی ہیں۔اس خطے کی زمینی خدوخال زیادہ تر ہوا کے سمت کو متاثر کرتی ہے۔وادئ گنگا میں ان کی سمت مغربی اور شمالی مغربی ہوتی ہے۔گنگا برہمپتر ڈیلٹا میں یہ سمت شمالی ہوجاتی ہے۔خلیج بنگال میں زمینی خدوخال کے اثر سے آزاد ہوکر بہنے پر شمال مشرقی ہوجاتی ہیں۔

موسم سرما کے دوران ہندوستان کا موسم خوش گوار ہوتا ہے لیکن یہ خوش گوار موسم بحیرۂ روم کے مشرق میں پیدا ہونے والے اتھلے سائیکلونی نشیبوں سے درہم برہم ہو جاتا ہے۔یہ سائیکلون مشرق کی جانب بڑھتے ہیں اور ہندوستان کے شمال مغربی حصوں میں داخل ہونے سے پہلے مغربی ایشیاء، ایران، افغانستان اور پاکستان کو پار کرتے ہیں۔راستے میں شمال میں بحر کیسپین اور جنوب میں خلیج فارس کو پار کرتے ہوئے اپنی رطوبت کی مقدار کو بڑھا لیتے ہیں۔ ہندوستان میں ان نشیبوں کو لانے میں مغربی جیٹ اسٹریم کا کیا کردار ہے؟

بارش: جاڑے کا مانسون بارش نہیں لاتا کیونکہ یہ ہوائیں خشکی سے سمندر کی طرف چلتی ہیں۔ اس کی ایک وجہ تو یہ ہے کہ اس میں کم رطوبت ہوتی ہے دوسری وجہ یہ ہے کہ زمین پر رگڑ سے بارش کے امکان کم تر ہوجاتے ہیں اس لیے ہندوستان میں سردی کے موسم میں بارش نہیں ہوتی پھر بھی اس احوال سے کچھ علاقے مستثنیٰ ہیں۔

(i) شمال مغربی ہندوستان میں بحیرۂ روم سے آنے والی کمزور، معتدلہ سائیکلون پنجاب، ہریانہ، دہلی اور مغربی اتر پردیش میں بارش کرتی ہیں۔گرچہ بارش کی مقدار بہت کم ہوتی ہے لیکن ربیع کی فصلوں کے لیے کافی مفید ہے۔ ہمالیہ کے نیچے حصوں میں بارندگی، برف باری کی شکل میں ہوتی ہے۔ یہ برف باری موسم گرما کے دوران ہمالیائی ندیوں میں پانی کے بہاؤ کو برقرار رکھتی ہے میدانوں میں مغرب سے مشرق کی طرف اور پہاڑوں میں شمال سے جنوب کی طرف بارندگی کم ہوتی جاتی ہے دہلی میں سردی کی بارش اوسطاً 53 ملی میٹر ہوتی ہے جبکہ پنجاب اور بہار میں بارش 25 ملی میٹر اور 18 ملی میٹر کے درمیان رہتی ہے۔

(ii) ہندوستان کے وسطی حصے اور جنوبی جزیرہ نما کے شمالی حصوں میں کبھی کبھی موسم سرما کی بارش ہوتی ہے۔

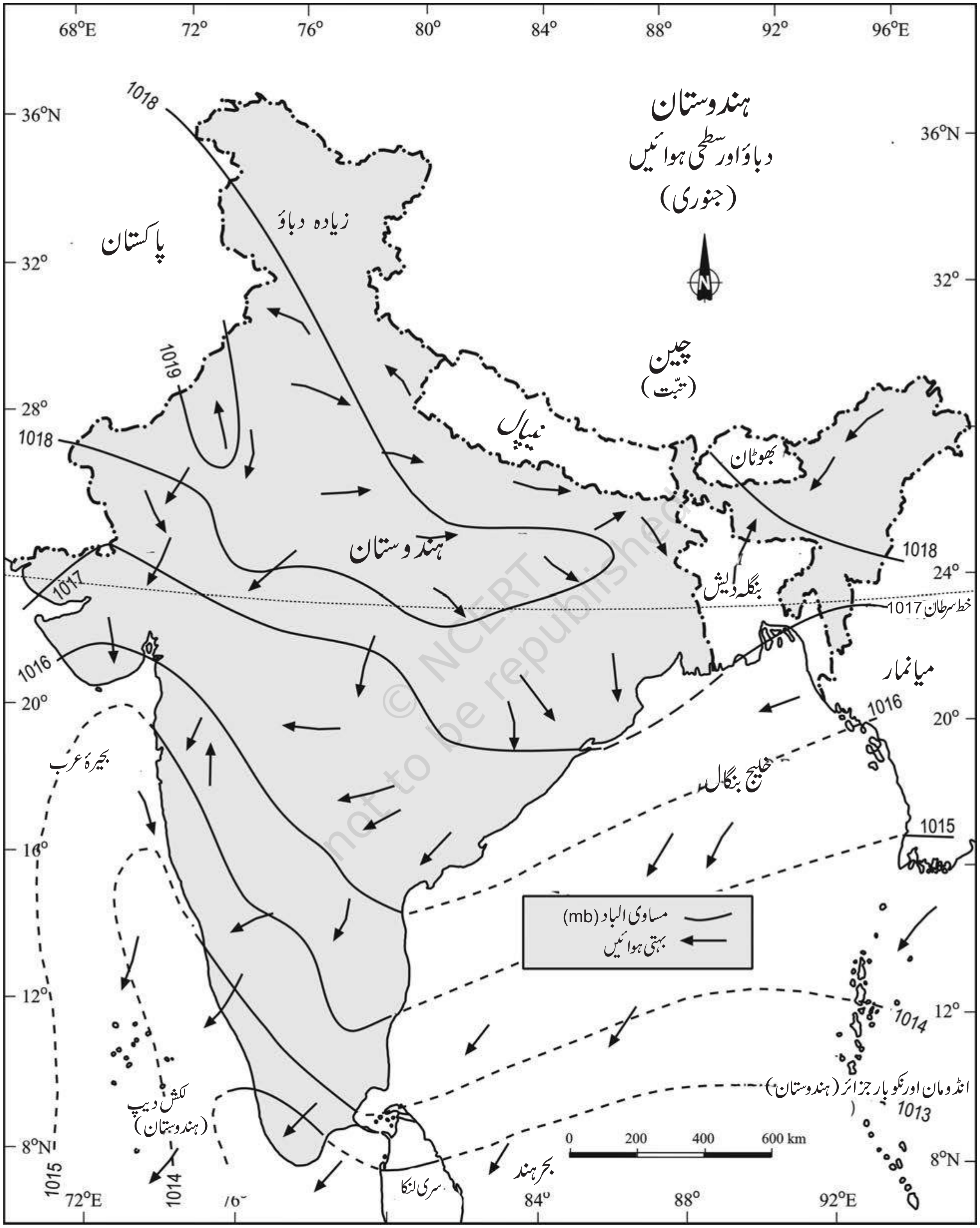
(iii) ہندوستان کے شمال مشرقی حصوں میں اروناچل پردیش اور آسام میں سردی کے مہینوں میں 25 ملی میٹر سے 50 ملی میٹر کے درمیان بارش ہوتی ہے۔

(iv) اکتوبر اور نومبر کے مہینوں میں شمال مشرقی مانسون خلیج بنگال سے گذرتے ہوئے نمی اخذ کرلیتا ہے اور تمل ناڈو کے ساحل پر جنوبی آندھرا پردیش، جنوبی کرناٹک اور جنوب مشرقی کیرالہ میں موسلا دھار بارش ہوتی ہے۔

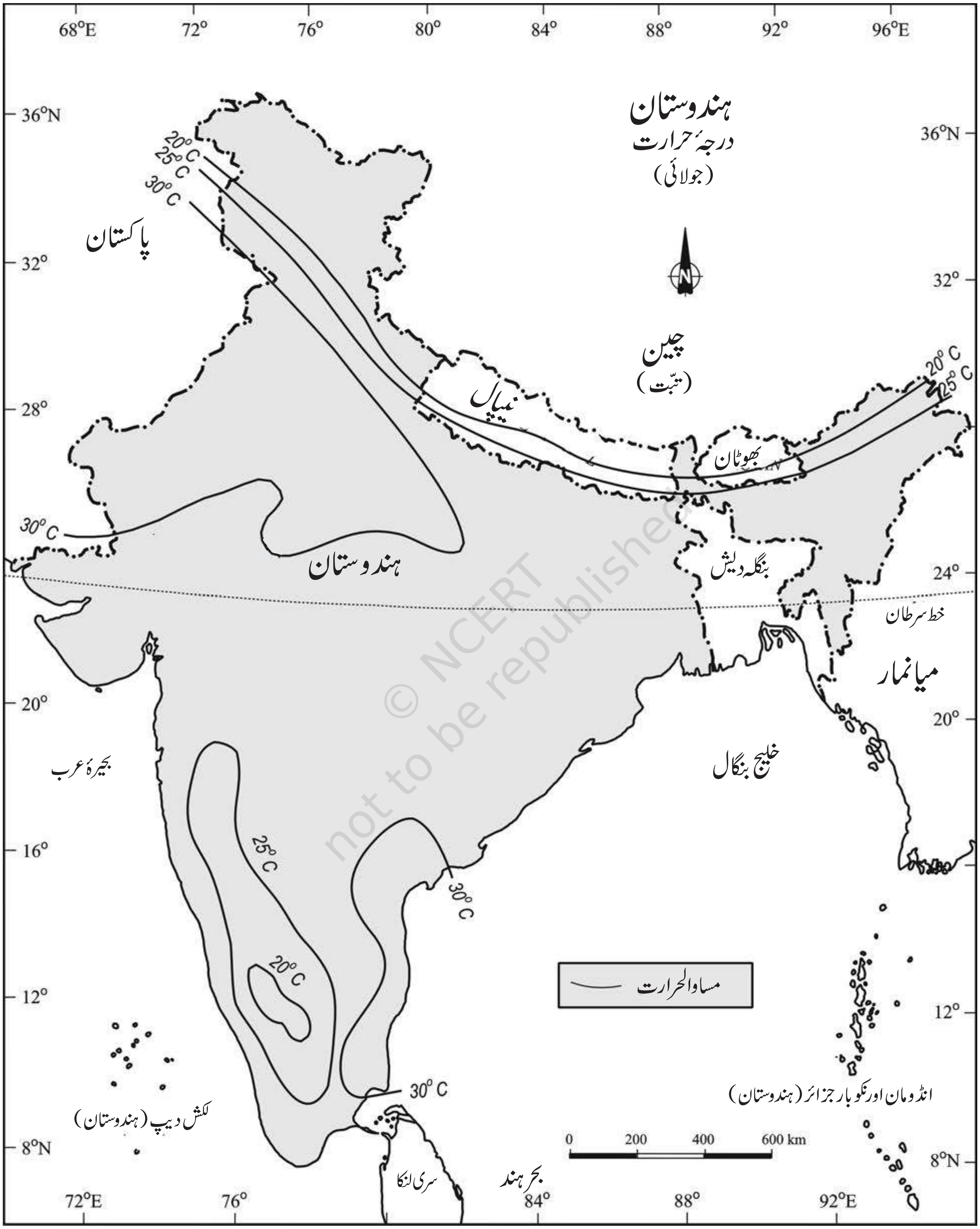
## موسم گرما

درجۂ حرارت: مارچ کے مہینے میں سورج شمال میں خط سرطان کی جانب بڑھنا شروع کردیتا ہے۔ اور شمالی ہندوستان میں درجۂ حرارت بڑھنے لگتا ہے۔ اپریل، مئی اور جون کے مہینے شمالی ہندوستان میں موسم گرما کے مہینے ہیں۔ ہندوستان کے زیادہ تر حصوں میں درجۂ حرارت $30^{\circ}-32^{\circ}C$ کے درمیان ہوتا ہے۔ مارچ میں سب سے گرم دن کا درجۂ حرارت $38^{\circ}C$ دکن کے پٹھاروں میں ہوتا ہے جبکہ اپریل میں $38^{\circ}-43^{\circ}C$ کے درمیان درجۂ حرارت گجرات اور مدھیہ پردیش میں ہوتا ہے۔ مئی میں یہ گرم پٹی

© NCERT not to be republished




**شکل 4.7 : ہندوستان: دباؤ اور سطحی ہوائیں (جنوری)**




**شکل 4.8** ہندوستان: جولائی میں دن کا اوسط ماہانہ درجۂ حرارت

© NCERT
not to be republished

ہندوستان کے شمال اور شمال مغرب کی طرف بڑھ جاتی ہے اور درجۂ حرارت 48°C عام طور پر ہوتا ہے (شکل 4.7)۔

جنوبی ہندوستان میں موسم گرما قدرے کم شدید ہوتا ہے اور اس میں شمالی ہند کی طرح شدت نہیں ہوتی۔ سمندری اعتدال کی وجہ سے جنوبی ہند کے جزیرہ نما میں درجۂ حرارت شمالی ہند کے درجۂ حرارت کی بہ نسبت کم ہوتا ہے چنانچہ درجۂ حرارت 26°C اور 32°C کے درمیان بنا رہتا ہے۔ اونچائی کی وجہ سے مغربی گھاٹ کی پہاڑیوں میں درجۂ حرارت 25°C سے بھی کم رہتا ہے۔ ساحلی علاقوں میں ساحل کے متوازی شمال جنوب کے مساوی الحرارت خطوط اس بات کا ثبوت فراہم کرتے ہیں کہ درجۂ حرارت شمال سے جنوب کی طرف نہیں گھٹتا بلکہ ساحل سے اندروں کی طرف روزانہ اوسط بھی کافی اوپر رہتا ہے اور شاید ہی کبھی 26°C سے نیچے آتا ہے۔

**ہوا کا دباؤ اور ہوائیں:** ملک کے شمالی نصف میں گرمی کے مہینے کافی حرارت اور کم ہوائی دباؤ کا زمانہ ہوتا ہے۔ برصغیر کے گرم ہونے کی وجہ سے ITCZ شمال کی جانب کھسک جاتا ہے اور جولائی میں 25°C شمالی عرض البلد پر مرکوز ہوجاتا ہے۔ کم وبیش یہ کم دباؤ کی مانسونی نشیب شمال مغرب میں تھار ریگستان سے لے کر مشرق۔ جنوب مشرق میں پٹنہ اور چھوٹا ناگ پور تک پھیلی ہوتی ہے (شکل 4.9)۔ بین حاری امتزاجی منطقے (ITCZ) کا محل وقوع ہواؤں کی گردش کو کھینچتا ہے جن کی سمت مغربی ساحل، مغربی بنگال اور بنگلہ دیش کے ساحل پر جنوب مغربی ہوتی ہے۔ یہ ہوائیں شمالی بنگال اور بہار میں مشرقی یا جنوبی مشرقی ہیں۔ پہلے بتایا جاچکا ہے کہ جنوب، مغربی مانسون کی یہ لہریں درحقیقت استوائی مغربی ہواؤں کی جگہ لیے ہوتی ہیں۔ وسط جون میں ان ہواؤں کے اندر آنے سے موسم کی تبدیلی برسات کی طرف ہونے لگتی ہے۔

شمال مغرب میں ITCZ کے قلب میں دوپہر میں خشک اور گرم ہوائیں جن کو 'لو' کہا جاتا ہے چلتی ہیں اور اکثر آدھی رات تک چلتی رہتی ہیں۔ مئی کے مہینے میں پنجاب، ہریانہ مشرقی راجستھان اور اتر پردیش میں دھول بھری آندھیاں عام طور پر چلتی ہیں۔ یہ عارضی آندھیاں اپنے ساتھ ہلکی بارش اور خوش گوار ٹھنڈی ہوا لاتی ہیں جس سے رات کی تپش سے راحت ملتی ہے۔ کبھی کبھی نمی سے لدی ہوائیں نشیب کے قرب وجوار میں کھینچتی چلتی آتی ہیں۔ خشک اور نم ہوا میں اچانک ربطہ کی وجہ سے شدید مقامی آندھیاں شروع ہوجاتی ہیں۔ یہ مقامی آندھیاں طوفانی ہواؤں، موسلا دھار بارش اور ازالہ باری طوفان سے بھی منسلک ہوتی ہیں۔

**موسم گرما کی کچھ مشہور مقامی آندھیاں**

(i) ابنانی بارش (Mango shower) گرمی کے اختتام پر ماقبل مانسونی بارش ہوتی ہے جو کیرالہ اور کرناٹک کے ساحلی علاقوں میں عام ہے۔ مقامی طور پر انہیں ابنانی بارش کہتے ہیں کیونکہ یہ آموں کو قبل از وقت پکنے میں تعاون کرتی ہیں۔

(ii) شگوفی بوچھار (Blossom Shower) بارش کے ان بوچھاروں سے کیرالہ اور آس پاس کے علاقوں میں کافی پھول کھلنے لگتے ہیں۔

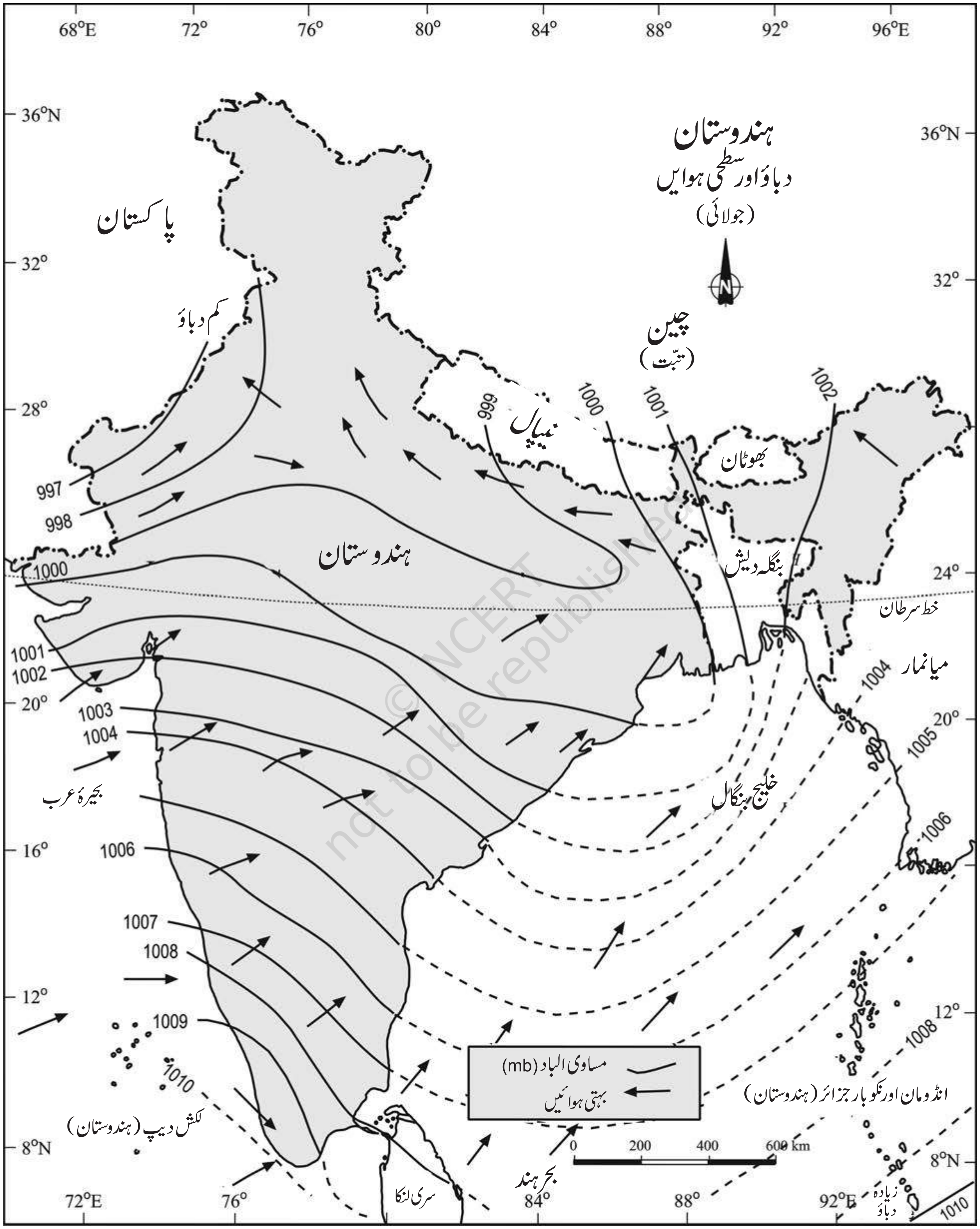
(iii) شمال مغربی چھینٹے (Nor Westers) یہ بنگال اور آسام میں شام کے وقت اٹھنے والی خوفناک کڑک دار آندھیاں ہیں۔ ان کی شیطانی فطرت کو مقامی نام کال بیساکھی سے سمجھا جاسکتا ہے جس کا مطلب ہے بیساکھ مہینے کی آفت۔ بارش کے یہ چھینٹے چائے، پٹسن اور چاول کی فصل کے لیے مفید ہیں۔ آسام میں ان آندھیوں کو ''بردولی چھرہا'' کہتے ہیں۔

(iv) لو (Loo) گرم، خشک اور تکلیف دہ ہوائیں جو شمالی میدانوں میں پنجاب سے بہار تک خصوصاً دہلی اور پٹنہ کے درمیان شدت کے ساتھ بہتی ہیں۔

## جنوب مغربی مانسون کا موسم

شمال مغربی میدانوں میں مئی کے مہینے میں درجۂ حرارت میں تیزی سے اضافہ کے سبب یہاں پر کم دباؤ کی حالت مزید شدید ہوجاتی ہے۔ جون کے اوائل تک یہ اتنا طاقتور ہوجاتا کہ بحر ہند سے آنے والی جنوبی نصف کرہ کی تجارتی ہواؤں کو بھی کھینچ لیتا ہے۔ یہ جنوب مشرقی تجارتی ہوائیں خط استواء کو پار کر کے خلیج بنگال اور بحیرۂ عرب میں داخل ہوتی ہیں اور ہندوستان کے اوپری ہواؤں کی گردش میں شامل ہوجاتی ہیں۔ استوائی گرم لہروں کو پار کرتے ہوئے یہ ہوائیں اپنے ساتھ کافی نمی لاتی ہیں۔ خط استواء کو پار کرنے کے بعد جنوب مغربی سمت میں چلتی ہیں۔ اسی لیے ان کو جنوب مغربی مانسون کہا جاتا ہے۔

© NCERT not to be republished




© NCERT
not to be republished

**شکل 4.9 ہندوستان : دباؤ اور سطحی ہوائیں (جولائی)**

جنوب مغربی مانسون کی بارش اچانک شروع ہوتی ہے۔ پہلی بارش کا ایک نتیجہ یہ ہے کہ درجۂ حرارت کافی حد تک گرجاتا ہے۔ نمی سے لدی ہوئی ہواؤں کا اچانک آنا اکثر گرج اور بجلی کی چمک کے ساتھ منسلک ہوتا ہے اور اسے مانسون کا ٹوٹنا یا پھٹنا کہا جاتا ہے۔ کیرالہ، کرناٹک، گوا اور مہاراشٹر کے ساحلی علاقوں میں مانسون کا پھٹنا جون کے پہلے ہفتے میں ہوتا ہے جبکہ ملک کے اندرونی حصوں میں جولائی کے پہلے ہفتے تک کی تاخیر ہو سکتی ہے۔ وسط جون سے وسط جولائی تک دن کے درجۂ حرارت میں 5°c سے 8°c تک کی کمی درج کی گئی ہے۔

جیسے جیسے یہ ہوائیں زمینی حصوں کی طرف بڑھتی ہیں ان کی جنوب مغربی سمت میں شمال مغربی ہند کے اوپر ریلیف اور حرارتی کم دباؤ کی وجہ سے تبدیلی ہوتی رہتی ہے۔ زمینی حصوں میں مانسون دو شاخوں میں منقسم ہوجاتی ہے۔

(i) بحیرۂ عرب کی شاخ

(ii) خلیج بنگال کی شاخ

## بحیرۂ عرب کی مانسونی ہوائیں

بحیرۂ عرب سے اٹھنے والی ہوائیں مزید تین حصوں میں منقسم ہوتی ہیں:

(i) اس کی ایک شاخ مغربی گھاٹ سے ٹکراتی ہے اور مغربی گھاٹ کے ڈھلانوں پر 900 سے 1200 میٹر کی بلندی تک چڑھتی ہیں۔ یہ جلد ہی ٹھنڈی ہوجاتی ہیں اور نتیجہ کے طور پر سہیادری اور مغربی ساحلی میدانوں کے ہوائی اطراف میں 250 سینٹی میٹر اور 400 سینٹی میٹر کے درمیان بھاری بارش ہوتی ہے۔ اس کی وجہ سے ہواؤں میں نمی کم ہوجاتی ہے۔ نتیجہ مغربی گھاٹ کے مشرق میں بہت کم بارش ہوتی ہے۔ مغربی گھاٹ عبور کرنے کے بعد یہ ہوائیں کمزور اور گرم ہوجاتی ہیں۔ اس کم بارش والے خطے کو سایہ باراں علاقہ (Rain-shadow Area) کہا جاتا ہے۔ کوزیکوڈ، منگلور، پونہ اور بنگلور میں بارش کی مقدار کا پتہ لگایئے اور فرق نوٹ کیجیے (شکل 4.10)

(ii) بحیرۂ عرب مانسون کی دوسری شاخ ممبئی کے شمال ساحل سے ٹکراتی ہے۔ نرمدا اور تاپی کی وادیوں سے گذرتی ہوئی یہ ہوائیں وسطی ہندوستان کے وسیع علاقے میں بارش کرتی ہیں۔ اس شاخ سے چھوٹا ناگپور پٹھار میں 15 سینٹی میٹر بارش ہوتی ہے۔ اس کے بعد یہ گنگا کے میدان میں داخل ہوتی ہیں اور خلیج بنگال کی شاخ سے مل جاتی ہیں۔

(iii) اس مانسون کی تیسری شاخ جزیرہ نما سوراشٹر اور کچھ سے ٹکراتی ہے پھر یہ اراولی کے ساتھ مغربی راجستھان کو پار کرتی ہے اور بہت کم بارش برساتی ہے۔ پنجاب اور ہریانہ میں یہ بھی خلیج بنگال کی شاخ سے مل جاتی ہے۔ یہ دوشاخیں ایک دوسرے سے قوت پاکر مغربی ہمالیہ میں خاص کر دھرم شالہ میں بارش کرتی ہیں۔

## خلیج بنگال کی مانسونی ہوائیں

خلیج بنگال کی شاخ میانمار کی ساحل اور بنگلہ دیش کے جنوب مشرقی حصہ سے ٹکراتی ہے لیکن میانمار کی ساحل کے ساتھ اراکان(Arakan) کی پہاڑیاں اس شاخ کے بڑے حصے کو برصغیر ہند کی طرف موڑ دیتی ہیں۔ اس لیے مغربی بنگال اور بنگلہ دیش میں مانسون جنوب مغربی سمت کے بجائے جنوب اور جنوب مشرق سے داخل ہوتا ہے۔ یہاں سے یہ شاخ ہمالیہ اور شمال مغرب میں حرارتی کم دباؤ کے زیراثر دوحصوں میں منقسم ہوجاتی ہے۔ اس کی ایک شاخ گنگا کے میدانوں کے ساتھ مغرب کی طرف چلتی ہے اور دور پنجاب کے میدانوں تک پہونچتی ہے۔ دوسری شاخ شمال اور شمال مشرق میں برہمپتر گھاٹی پر چلتی ہے اور وسیع پیمانے پر بارش برساتی ہے۔ اس کی ایک ذیلی شاخ میگھالیہ کے گارو اور کھاسی پہاڑیوں سے ٹکراتی ہے۔ کھاسی پہاڑیوں کی چوٹی پر واقع موسن رام میں دنیا کی سب سے زیادہ اوسط بارش ہوتی ہے:

یہاں یہ جاننا بھی اہم ہے کہ اس موسم میں تامل ناڈو کا ساحل خشک کیوں رہتا ہے۔ اس کے لیے ذمہ دار دو عوامل ہیں۔

(i) تامل ناڈو کا ساحل خلیج بنگال کی جنوب مغربی مانسون کے متوازی واقع ہے۔

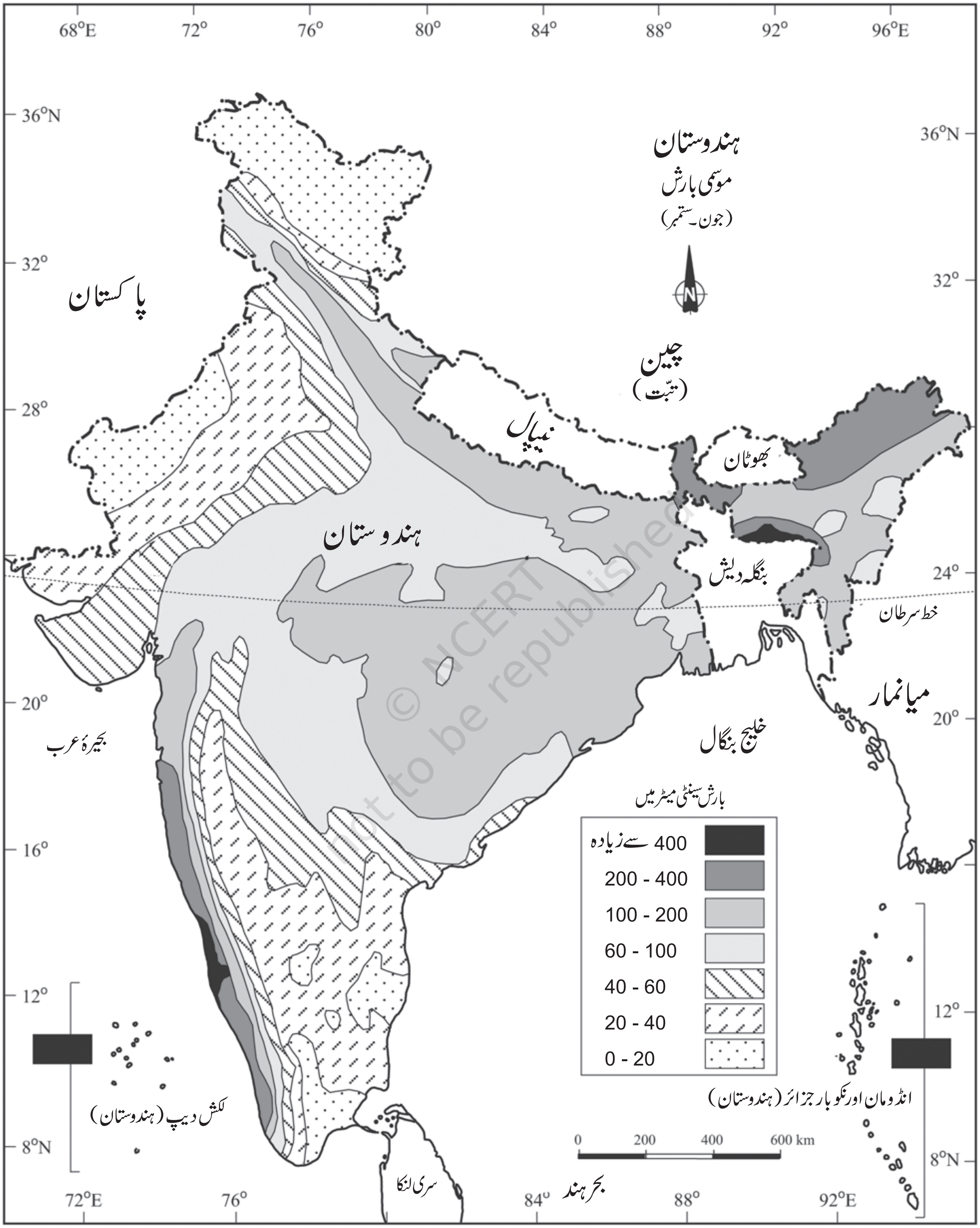
(ii) یہ بحیرۂ عرب کی جنوب مغربی مانسون کے سایۂ باراں علاقے میں پڑتا ہے۔

## مانسونی بارش کی خصوصیات

(i) جنوب مغربی مانسون کی بارش کی خصوصیت موسمی ہے، جو جون اور ستمبر کے دوران ہوتی ہے۔

(ii) مانسونی بارش زیادہ تر زمینی خدوخال سے کنٹرول ہوتی ہے۔ مثلاً مغربی گھاٹ میں ہوارخی ڈھال پر 250 سینٹی میٹر سے بھی زیادہ بارش ہوتی ہے۔ شمال مشرقی ریاستوں میں بھاری بارش پہاڑی سلسلوں اور مشرقی ہمالیہ کی وجہ سے ہوتی ہے۔

© NCERT not to be republished




شکل **4.10** : ہندوستان : موسمی بارش (جون۔ستمبر)

(iii) سمندر سے بڑھتی دوری کے ساتھ مانسونی بارش کا رجحان گھٹتا جاتا ہے۔ جنوب مغربی مانسونی بارش میں کولکاتہ میں 119 سینٹی میٹر، پٹنہ میں 105 سینٹی میٹر، الہ آباد میں76 سینٹی میٹر اور دہلی میں صرف 56 سینٹی میٹر بارش ہوتی ہے۔

(iv) مانسونی بارش کچھ دنوں کی مرطوب لہروں میں ایک بار ہوتی ہے۔ مرطوب لہروں کے درمیان بغیر بارش کا عرصہ ہوتا ہے جسے ''خلل'' کہتے ہیں۔ بارش میں یہ رکاوٹیں خلیج بنگال کے سرے پر خاص کر بنی سائیکلونی نشیب اوران نشیبوں کی شدت اور کثرت وقوع کے علاوہ ان کے گذرنے کا راستہ بارش کی مکانی تقسیم کومتعین کرتا ہے۔

(v) موسم گرما کی بارش موسلا دھار ہوتی ہے جس سے ندیوں کا پانی بڑھ جاتا ہے اور مٹی کا کٹاؤ بھی۔

(vi) مانسون ہندوستان کی زرعی معیشت میں اہم رول رکھتا ہے کیونکہ کل بارش کا تین چوتھائی حصہ جنوب مغربی مانسون کے دوران ہوتا ہے۔

(vii) اس کی مکانی تقسیم بھی غیر مساوی ہے جو 12 سینٹی میٹر سے لے کر 250 سینٹی میٹر سے بھی زیادہ ہوتا ہے۔

(viii) کبھی کبھی پورے ملک میں یا کسی حصے میں بارش میں کافی تاخیر ہوجاتی ہے۔

(ix) کبھی کبھی بارش کا خاتمہ عام حالات کی بہ نسبت پہلے ہی ہوجاتا ہے جس کی وجہ سے کھیت میں کھڑی فصلیں برباد ہوجاتی ہیں اور ربیع کی فصل بونا دشوار ہوجاتا ہے۔

## واپسی مانسون کا موسم

اکتوبر اور نومبر کا مہینہ واپسی مانسون کا مہینہ ہے۔ ستمبر کے آخر تک جنوب مغربی مانسون کمزور ہوجاتا ہے کیونکہ گنگا کے میدان سے کم دباوی نشیب جنوب کی طرف حرکت شروع کردیتا ہے جیسا کہ سورج جنوب کی طرف چلنے لگتا ہے راجستھان، گجرات، مغربی گنگا میدان اور وسطی سطح مرتفع سے اس ماہ کے آخر تک پیچھے ہٹ جاتا ہے۔ اکتوبر کے اوائل میں، کم دباؤ جو خلیج بنگال کے شمالی حصے پر ہوتا ہے کرناٹک اور تامل ناڈو کی طرف حرکت کرنے لگتا ہے اور دسمبر کے آخر تک کم دباؤ کا مرکز جزیرہ نما سے پوری طرح غائب ہوجاتا ہے۔

جنوب مغربی واپسی مانسون کے موسم میں آسمان صاف ہوتا ہے اور درجۂ حرارت بڑھنے لگتا ہے۔ زیادہ حرارت اور نمی کی وجہ سے زمین ابھی بھی نم ہوتی ہے۔ موسم نسبتاً تکلیف دہ ہوجاتا ہے۔ اسے عام طور پر اکتوبر کی حدت کہتے ہیں۔ اکتوبر کے دوسرے نصف میں خاص طور پر شمالی ہندوستان میں پارہ تیزی سے گرنا شروع ہوجاتا ہے۔ واپسی مانسون کا موسم شمالی ہند میں خشک رہتا ہے لیکن جزیرہ نما کے مشرقی حصے میں بارش ہوتی ہے۔ اس علاقے میں اکتوبر اور نومبر سب سے زیادہ بارش والے مہینے ہیں۔

اس موسم میں ہونے والی وسیع بارش کے ساتھ سائیکلونی نشیبوں کا گذرنا بھی شامل ہے جو بحیرۂ انڈمان سے اٹھتے ہیں اور جنوبی جزیرہ نما کے ساحل کو پار کرتے ہیں۔ یہ جاری سائیکلون کافی تباہ کن ہوتے ہیں۔ گوداوری، کرشنا اور کاویری ڈیلٹا کا گھنی آبادی والا علاقہ ان کا ترجیحی نشانہ ہوتا ہے۔ یہاں پر ہر سال سائیکلون کی وجہ سے تباہی ہوتی ہے۔ کچھ سائیکلون طوفان مغربی بنگال، بنگلہ دیش اور میانمار کے ساحل پر بھی ٹکراتی ہیں۔ کورومنڈل ساحل پر ہونے والی بارش کا زیادہ تر حصہ انہیں نشیبوں اور سائیکلون سے ماخوذ ہوتا ہے۔ بحیرۂ عرب میں اس قسم کے سائیکلون طوفان کم ہوتے ہیں۔

## ہندوستان کے روایتی موسم

ہندوستانی روایت میں ایک سال، دوماہ پر مشتمل چھ موسموں میں منقسم ہوتا ہے موسم کا یہ دور جسے شمالی اور وسطی ہند کے عام لوگ استعمال کرتے ہیں، ان کے عملی تجربات اور موسمی مظاہر کے قدیم تصور پر مبنی ہے حالانکہ یہ نظام جنوبی ہند کے موسموں سے میل نہیں کھاتا جہاں موسم میں اختلاف بہت کم ہے۔

| موسم | مہینے (ہندوستانی کیلنڈر کے مطابق) | مہینے (گریگورین کیلنڈر کے مطابق) |
|---|---|---|
| بسنت | چیت ۔ بیساکھ | مارچ ۔ اپریل |
| گرشما | جیٹھ ۔ اشاڑھ | مئی ۔ جون |
| برسات | ساون ۔ بھادو | جولائی ۔ اگست |
| شرد | کنوار ۔ کارتک | ستمبر ۔ اکتوبر |
| ہیمنت | اگہن ۔ پوس | نومبر ۔ دسمبر |
| ششر | ماگھ ۔ پھاگن | جنوری ۔ فروری |

© NCERT not to be republished

## بارش کی تقسیم

ہندوستان میں سالانہ اوسط بارش 125 سینٹی میٹر ہے لیکن اس میں بہت زیادہ مکانی اختلافات پائے جاتے ہیں (شکل 4.11)۔

زیادہ بارش کے علاقے: سب سے زیادہ بارش مغربی گھاٹ کے مغربی ساحل پر، ذیلی ہمالیائی علاقوں کے شمال مشرق میں اور میگھالیہ کی پہاڑیوں پر ہوتی ہے۔ ان علاقوں میں بارش 200 سینٹی میٹر سے زیادہ ہوتی ہے۔ کھاسی اور جینتیا پہاڑیوں کے کچھ علاقوں میں بارش 1,000 سینٹی میٹر سے بھی زیادہ ہوجاتی ہے۔ وادی برہمپتر اور قرب وجوار کی پہاڑیوں میں 200 سینٹی میٹر سے کم بارش ہوتی ہے۔

معتدل بارش کے علاقے: 100 سے 200 سینٹی میٹر کے درمیان بارش گجرات کے جنوبی حصے، مشرقی تامل ناڈو، شمال مشرقی جزیرہ نما، اڑیسہ کے ساتھ جھارکھنڈ، بہار، مشرقی مدھیہ پردیش، ذیلی ہمالیہ کے ساتھ شمالی گنگا کے میدان، وادی کچھار اور منی پور میں ہوتی ہے۔

کم بارش کے علاقے: مغربی اتر پردیش، دہلی، ہریانہ پنجاب جموں اور کشمیر، مشرقی راجستھان، گجرات اور دکن کے پٹھار پر 50 سے 100 سینٹی میٹر کے درمیان بارش ہوتی ہے۔

بہت کم بارش کے علاقے: جزیرہ نما کے حصے خاص کر آندھرا پردیش، کرناٹک اور مہاراشٹر، لداخ اور مغربی راجستھان کے زیادہ تر حصوں میں 50 سینٹی میٹر سے کم بارش ہوتی ہے۔

برف باری صرف ہمالیائی علاقوں تک محدود ہے۔

بارش کے نقشے کو دیکھ کر بارش کی ترتیب کی شناخت کیجیے۔

## بارش میں تبدیلی وتغیر پذیری

ہندوستان میں بارش کی ایک خصوصیت اس کی تبدیلی (Variability) ہے۔ بارش کی تبدیلی حساب درج ذیل فارمولے سے کیا جاتا ہے:

$$C.V = \frac{\text{معیاری انحراف}}{\text{اوسط}} \times 100$$

C.V تبدیلی کا ضریب (Coefficient of Variation) ہے۔

تبدیلی کا ضریب بارش کی اوسط مقدار سے انحراف کو دکھاتا ہے کچھ مقامات میں حقیقی بارش 20 سے 50 فیصد تک منحرف ہوتی ہے۔ تبدیلی کا ضریب ہندوستان میں بارش کی تبدیلی کو بتاتا ہے۔ مغربی ساحل، مغربی گھاٹ، شمال مشرقی جزیرہ نما، گنگا کے مشرقی میدان، شمال مشرقی ہند، اترانچل اور ہماچل پردیش اور جموں اور کشمیر کے جنوب مغربی حصوں میں 25 فیصد سے کم تبدیلی ہوتی ہے۔ ان علاقوں میں سالانہ اوسط بارش 100 سینٹی میٹر ہوتی ہے۔ راجستھان کے مغربی حصوں، جموں اور کشمیر کے شمالی اور دکن کے اندرونی حصوں میں 50 فیصد سے زیادہ تبدیلی ہوتی ہے۔ ان علاقوں میں 50 سینٹی میٹر سے کم بارش ہوتی ہے۔ ہندوستان کے باقی حصوں میں 25 سے 50 فیصد کی تبدیلی ہوتی ہے ان علاقوں میں بارش کا سالانہ اوسط 50 سے 100 سینٹی میٹر کے درمیان ہے (شکل 4.12)۔

## ہندوستان کے آب وہوائی خطے

پورے ہندوستان میں مانسون قسم کی آب وہوا پائی جاتی ہے۔ لیکن موسم کے عناصر کا تال میل کئی علاقائی انحراف کو ظاہر کرتا ہے۔ یہ تبدیلیاں مانسونی آب وہوا کی ذیلی اقسام کی نمائندگی کرتی ہیں۔ اسی بنیاد پر آب وہوائی خطوں کی شناخت کی گئی ہے۔ ایک آب وہوائی خطہ وہ ہوتا ہے جس میں عوامل کے تال میل کے نتیجے میں آب وہوائی حالات میں یکسانیت پائی جاتی ہے۔ درجۂ حرارت اور بارش دو ایسے اہم عناصر ہیں جو تمام آب وہوائی جماعت بندی کے منصوبوں میں فیصلہ کن کردار ادا کرتے ہیں، حالانکہ آب وہوا کی درجۂ بندی ایک پیچیدہ مشق ہے اور اس کے لیے مختلف منصوبے بنائے گئے ہیں۔ ذیل میں کوپن (Koeppen) کے منصوبے کی بنیاد پر ہندوستان کے اہم آب وہوائی اقسام کو بیان کیا گیا ہے۔

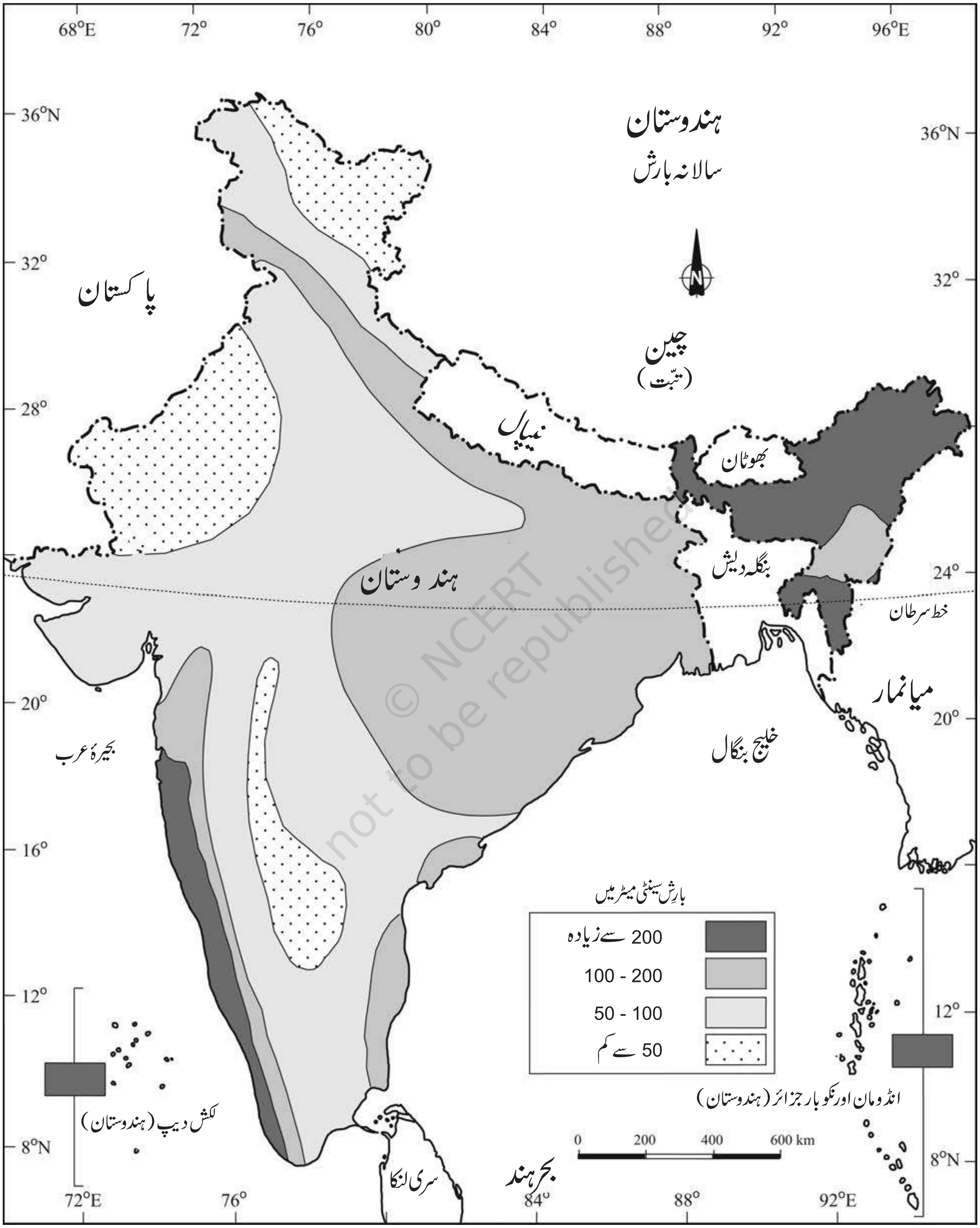
کوپن نے اپنی آب وہوائی درجۂ بندی کی بنیاد درجۂ حرارت اور بارش کے ماہانہ مقدار پر رکھی ہے۔ اس نے پانچ اہم آب وہوائی اقسام کی شناخت کی، جو اس طرح ہیں۔

(i) ٹراپیکی آب وہوا، جہاں درجۂ حرارت کا ماہانہ اوسط سال بھر 18° سینٹی گریڈ سے زیادہ ہوتا ہے۔

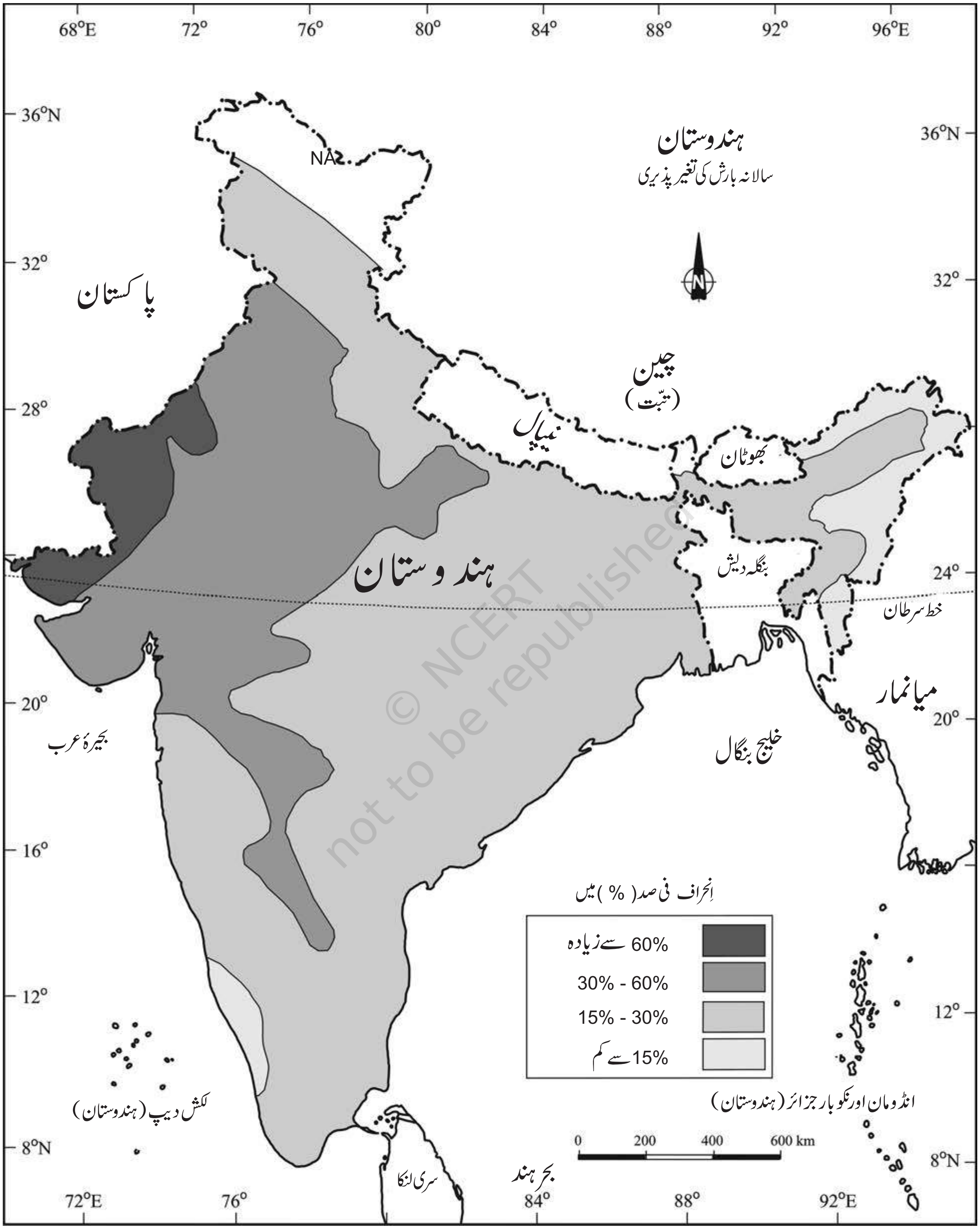
(ii) خشک آب وہوا، جہاں درجۂ حرارت کے توازن میں بارش بہت کم ہوتی ہے اس لیے موسم خشک رہتا ہے۔ اگر خشکی کم ہے تو یہ نیم خشک (S) کی قسم ہے اور اگر زیادہ ہے تو خشک (W) کی قسم ہے۔

(iii) گرم معتدل آب وہوا، جہاں سب سے سرد مہینے کا اوسط درجۂ حرارت 18°C اور –3°C ہوتا ہے۔

© NCERT not to be republished




**شکل 4.11 :** ہندوستان : سالانہ بارش




شکل 4.12 ہندوستان : سالانہ بارش کی تغیر پذیری

© NCERT
not to be republished

(iv) سرد معتدل آب وہوا جہاں سب سے گرم مہینے کا اوسط درجۂ حرارت 10°c سے زیادہ اور سب سے سرد مہینے کا اوسط درجۂ حرارت 3°C– سے کم ہوتا ہے۔

(v) برفیلی آب وہوا ، جہاں سب سے گرم مہینے کا اوسط درجۂ حرارت 10°c سے نیچے ہوتا ہے۔

کوپن نے حروفی علامات کوآب وہوائی اقسام بتانے کے لیے استعمال کیا جیسا کہ اوپر دیا گیا ہے۔ ہر قسم کو مزید ضمنی اقسام میں بارش اور درجۂ حرارت کی تقسیم میں موسمی تبدیلیوں کی بنیاد پر تقسیم کیا ہے ۔اس نے حرف S کو نیم خشک کے لیے اور W کو خشک کے لیے استعمال کیا اور درجۂ ذیل چھوٹے حروف کو ذیلی اقسام بتانے کے لیے استعمال کیا جیسے f مناسب بارش کے لیے m خشک مانسونی موسم کے باوجود بارانی جنگلات کے لیے اور w موسم سرما میں خشک موسم کے لیے h خشک اور گرم کے لیے c چار مہینوں کے درمیان 10°C سے زیادہ اوسط درجۂ حرارت کے لیے اور g گنگا کے میدانوں کے لیے ۔اس کے مطابق ہندوستان کو آٹھ آب وہوائی خطوں میں تقسیم کیا ہے (جدول 4.1؛ شکل 4.13 )۔

## مانسون اور ہندوستان کی معاشی زندگی

(i) مانسون وہ محور ہے جس کے چاروں طرف ہندوستان کا پورا زراعتی دور گردش کرتا ہے۔اس کی وجہ ہے کہ ہندوستان کے تقریباً 64 فیصد لوگ زراعت پر منحصر ہیں اور زراعت بذات خود جنوب مغربی مانسون پر مبنی ہے۔

(ii) ہمالیہ کو چھوڑ کر ملک کے تمام حصوں میں سال بھر درجۂ حرارت فصلوں اور پودوں کو اگانے کی سطح سے زیادہ رہتی ہے۔

(iii) مانسونی آب وہوا میں علاقائی اختلاف کی وجہ سے مختلف قسم کی فصلوں کو اگانے میں مدد ملتی ہے۔

(iv) ملک کے کچھ حصوں میں بارش کی تبدیلی کی وجہ سے خشک سالی رہتی ہے یا سیلاب آجاتا ہے۔

(v) ہندوستان کی زراعتی خوش حالی کا دارومدار وقت پر بارش ہونے اور بارش کے مناسب تقسیم پر ہے اگر بارش نہیں ہوتی تو زراعت بری طرح متاثر ہوتی ہے خاص ان علاقوں میں جہاں سینچائی کے ذرائع کا فقدان ہے۔

(vi) اچانک مانسون آنے کی وجہ سے ہندوستان کے ایک بڑے علاقے پر مٹی کے کٹاؤ کے مسائل پیدا ہوجاتے ہیں۔

(vii) شمالی ہند میں معتدل سائیکلونوں کے ذریعہ موسم سرما کی بارش ربیع کی فصلوں کے لیے فائدہ مند ہے۔

(viii) ہندوستان میں خطہ جاتی آب وہوائی تنوع کی جھلک مختلف قسم کے کھانے ، کپڑے اور گھروں کے اقسام میں نظر آتی ہے۔

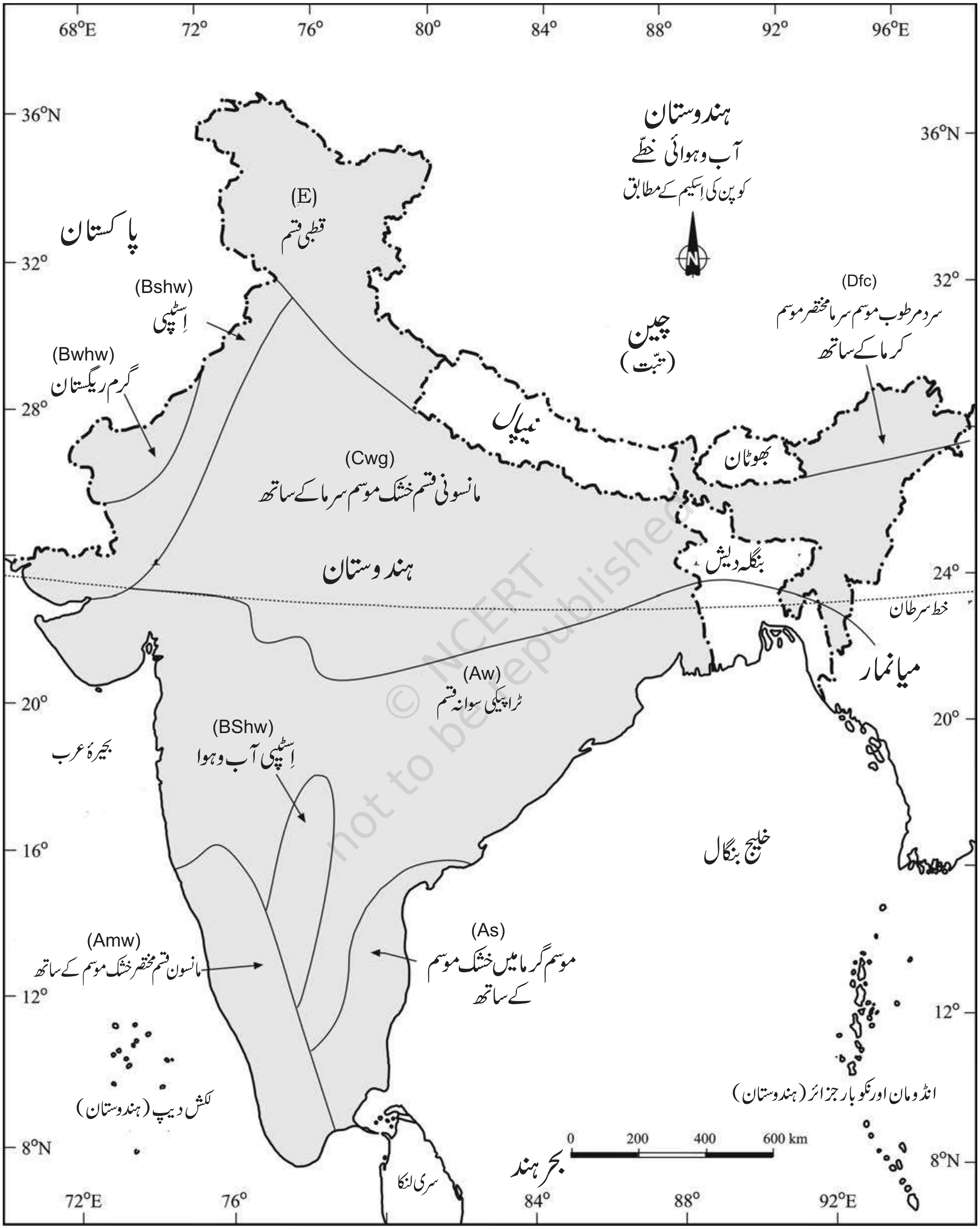
## عالمی حدّت

آپ جانتے ہیں کہ تبدیلی قدرت کا قانون ہے۔ ماضی میں آب وہوا میں بھی عالمی اور مقامی سطح پر تبدیلی ہوئی ہے ۔اس میں اب بھی تبدیلی

**فہرست 4.1 کوپن کے اسکیم کے مطابق ہندوستان کے آب وہوائی خطے**

| آب و ہوا کی اقسام | علاقے |
|---|---|
| Amw مانسون مختصر خشک موسم کے ساتھ | گوا کے جنوب میں ہندوستان کے مغربی ساحل |
| As مانسون خشک موسم گرما کے ساتھ | تمل ناڈو کا کورومنڈل ساحل |
| Aw ٹراپیکی سوانا | خط سرطان کے جنوب میں جزیرہ نما پٹھار کا زیادہ تر حصہ |
| Bshw نیم خشک اسٹیپی آب وہوا | شمال مغربی گجرات ،مغربی راجستھان کے کچھ حصے اور پنجاب |
| Bwhw گرم ریگستان | مغربی راجستھان کی آخری حدود |
| Cwg مانسون خشک موسم سرما کے ساتھ۔ | گنگا کا میدان، مشرقی راجستھان، شمالی مدھیہ پردیش اور شمال۔شمال مشرقی ہند کا زیادہ تر علاقہ |
| Dfc سرد مرطوب موسم سرما مختصر موسم گرما کے ساتھ | اروناچل پردیش |
| E قطبی قسم | جموں اور کشمیر، ہماچل پردیش اور اترانچل |

© NCERT not to be republished




**شکل 4.13 : ہندوستان : کوپن اسکیم کے مطابق آب وہوائی خطے**

ہورہی ہے لیکن وہ ناقابل ادراک ہے۔کئی ارضیاتی ثبوتوں سے (طبیعی جغرافیہ کے مبادیات کا باب دوم میں ارضیائی اوقاتی پیمانہ دیکھیں) پتہ چلتا ہے کہ کبھی زمین کا ایک بڑا حصہ برف سے ڈھکا ہوا تھا۔آپ نے عالمی حدت کے بارے میں پڑھایامباحثہ سنا ہوگا۔قدرتی وجوہات کے علاوہ انسانی سرگرمیاں جیسے بڑے پیمانے پر صنعت کاری اور کرۂ ہوا میں آلودہ گیسوں کی موجودگی بھی اہم عوامل ہیں جو عالمی حدت کے لیے ذمہ دار ہیں۔عالمی حدت پر بحث کرتے وقت آپ نے گرین ہاؤس اثر'' کے بارے میں سنا ہوگا۔

دنیا کا درجۂ حرارت کافی حدتک بڑھ رہا ہے۔انسانی سرگرمیوں سے پیدا شدہ کاربن ڈائی آکسائڈ قابل غور ہے۔کرۂ ہوامیں یہ گیس رکازی ایندھنوں کے جلنے سے کافی مقدار میں بتدریج بڑھ رہی ہے۔دوسری گیسیں جیسے میتھین،کلوروفلوروکاربن اور نائٹرس آکسائڈ جو کرۂ ہوامیں کافی کم مقدار میں ہیں، کاربن ڈائی آکسائڈ کے ساتھ گرین ہاؤس گیس کے نام جانی جاتی ہیں۔یہ گیس کاربن ڈائی آکسائڈ کی بہ نسبت لمبی ریڈیائی لہروں کے لیے بہترین جاذب ہیں اوراس طرح گرین ہاؤس اثر کو بڑھانے میں زیادہ موثر ہیں۔ان گیسوں کی وجہ سے عالمی حدت بڑھ رہی ہے۔یہ کہا جاتا ہے کہ عالمی حدت کی وجہ سے قطبی برف کی چادراور پہاڑی گلیشیئر پگھل جائیں گےاورسمندر میں پانی کی مقدار بڑھ جائے گی۔

گذشتہ 150 سالوں میں زمین کی سطحی درجۂ حرارت کا سالانہ اوسط بڑھ گیا ہے۔یہ تصور کیا جاتا ہے کہ 2,100 تک عالمی درجۂ حرارت 2°C بڑھ جائے گا۔اس بڑھتے درجۂ حرارت کے ساتھ کئی دیگر تبدیلیاں ہوں گی۔ان میں سے ایک گلیشیئر اورسمندری برف کے پگھلنے کی وجہ سے سمندری سطح کا بڑھنا ہے۔حالیہ پیشین گوئی کے مطابق اکیسویں صدی کے اختتام تک سمندری سطح اوسطاً 48 سینٹی میٹر بڑھ جائے گی۔اس کی وجہ سے سالانہ سیلاب کے وقوعہ میں اضافہ ہوگا۔آب و ہوائی تبدیلی جراثیم سے پیدا ہونے والی بیماریوں جیسے ملیریا کوفروغ دے گی، آب وہوا ئی حدود کوتبدیل کرے گی جس سے کچھ علاقے زیادہ مرطوب اورکچھ زیادہ خشک ہوجائیں گے۔زراعتی ترتیب بدل سکتی ہے جس کی وجہ سے انسانی آبادی اور ماحولیات میں بھی تبدیلی کا عمل ہوسکتا ہے۔اگر سمندری سطح موجودہ سطح سے 50 سینٹی میٹر بڑھ جائے تو ہندوستان کے ساحل سمندر کے ساتھ کیا ہوگا؟

## مشق

1۔ ذیل میں دیے گئے چار متبادل میں سے صحیح جواب کا انتخاب کیجیے۔

(i) موسم سرما کے آغاز میں تمل ناڈو کے ساحلی علاقوں پر بارش کس وجہ سے ہوتی ہے؟

(a) جنوب مغربی مانسون (b) معتدلہ سائیکلون

(c) شمال مشرقی مانسون (d) مقامی ہوا کی گردش

(ii) ہندوستان کے ان علاقوں کا تناسب بتائے جہاں سالانہ بارش 75 سینٹی میٹر سے کم ہوتی ہے؟

(a) نصف (b) دوتہائی

(c) ایک تہائی (d) تین چوتھائی

(iii) جنوبی ہندوستان سے متعلق درج ذیل میں سے کون صحیح نہیں ہے۔؟

(a) یہاں روزانہ درجۂ حرارت کی حد تفاوت کم ہوتی ہے۔

(b) یہاں سالانہ درجۂ حرارت کی حد تفاوت کم ہوتی ہے۔

(c) یہاں سال بھر درجۂ حرارت اونچا رہتا ہے۔

(d) یہاں شدید آب وہوائی کیفیت پائی جاتی ہے۔

© NCERT not to be republished

(iv) جب جنوبی نصف کرۂ میں سورج خط جدی پر چمکتا ہے تو درج ذیل میں سے کون سا مظہر سامنے آتا ہے؟

(a) کم درجۂ حرارت کی وجہ سے شمال مغربی ہند میں زیادہ دباؤ بن جاتا ہے۔

(b) زیادہ درجۂ حرارت کی وجہ سے شمال مغربی ہند میں کم دباؤ بن جاتا ہے۔

(c) شمال مغربی ہند میں درجۂ حرارت اور دباؤ میں کوئی تبدیلی نہیں ہوتی ۔

(d) شمال مغربی ہند میں لو چلتی ہے۔

(v) ہندوستان کی کس ریاست میں کوپن کی مندرجہ ذیل تبدیلی کے مطابق 'As' قسم کی آب وہوا پائی جاتی ہے؟

(a) کیرالہ اور کرناٹک کے ساحل پر

(b) جزائر انڈمان ونکوبار میں

(c) کورومنڈل ساحل پر

(d) آسام اور اروناچل پردیش میں

2۔ درج ذیل سوالوں کے جواب تقریباً 30 الفاظ میں دیجیے؟

(i) ہندوستانی موسم کے نظام کو متاثر کرنے والے تین اہم عوامل کیا ہیں؟

(ii) بین حاری امتزاجی منطقہ (ITCZ) کیا ہے؟

(iii) ''مانسون کے پھٹنے'' کا کیا مطلب ہے؟ ہندوستان کے اس مقام کا نام بتائیں جہاں سب سے زیادہ بارش ہوتی ہے۔

(iv) ''آب وہوائی خطے'' کی تعریف کیجئے ؟ کوپن کی درجۂ بندی کی بنیادیں کیا ہیں؟

(v) موسم سرما میں جنوب مغربی ہند میں کس قسم کی سائیکلون سے بارش ہوتی ہے؟ یہ کہاں سے اٹھتے ہیں؟

3۔ درج ذیل سوالوں کے جواب 125 الفاظ سے زیادہ نہ ہوں۔

(i) وسیع آب وہوائی اتحاد کے باوجود ہندوستان کی آب وہوا میں کئی علاقائی اختلافات ہوتے ہیں ۔مناسب مثالوں کے ساتھ اس بیان کی تشریح کریں۔

(ii) ہندوستانی شعبۂ موسمیات کے مطابق ہندوستان میں کتنے موسم پائے جاتے ہیں؟ کسی ایک موسم کے موسمی حالات کی تفصیل بیان کریں۔

## پروجیکٹ/سرگرمی

ہندوستان کے نقشے پر درج ذیل کو دکھایئے:

(i) موسم سرما کی بارش کا علاقہ

(ii) موسم گرما کے دوران ہواؤں کا رخ

(iii) 50 فیصد سے زائد بارش کی تبدیلی والا علاقہ

(iv) جنوری میں 15°C سے کم درجۂ حرارت کا علاقہ

(v) 100 سینٹی میٹر کی مساوی البارااں

© NCERT not to be republished