بِسۡمِ اللّٰہِ الرَّحۡمٰنِ الرَّحِیۡمِ

اللہ کے نام سے شروع جو بڑا مہربان ہمیشہ رحم فرمانے والا ہے۔

# جغرافیہ

# 6

یکساں قومی نصاب 2022ء کی روشنی میں

پنجاب کریکولم اینڈ ٹیکسٹ بک بورڈ، لاہور

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

یہ کتاب یکساں قومی نصاب 2022ء کے مطابق اور بورڈ کی منظور کردہ ہے۔

جملہ حقوق بحق پنجاب کریکولم اینڈ ٹیکسٹ بک بورڈ، لاہور محفوظ ہیں۔

اس کتاب کا کوئی حصّہ نقل یا ترجمہ نہیں کیا جا سکتا اور نہ ہی اسے ٹیسٹ پیپرز، گائیڈ بکس، خلاصہ جات، نوٹس یا امدادی کتب کی تیاری میں استعمال کیا جا سکتا ہے۔

# حسنِ ترتیب


| باب نمبر | عنوانات | صفحہ نمبر |
|---|---|---|
| 1 | زمین کی ساخت اور چٹانوں کی اقسام | 01 |
| 2 | پہاڑ، سطوح مرتفع اور وادیاں | 19 |
| 3 | دنیا میں آب وہوا کے خطے | 31 |
| 4 | دنیا کے جنگلات | 43 |
| 5 | قدرتی آفات | 56 |
| 6 | زمینی تبدیلیاں اور انسانی سرگرمیاں | 71 |
| | اِصطلاحات، کتابیات | 82 |



**مصنّف**

☆ ڈاکٹر سلمان منیر (اسسٹنٹ پروفیسر جغرافیہ)

**مترجمین:**

☆ ڈاکٹر علی اقتدار مرزا (پروفیسر ریٹائرڈ)

☆ ڈاکٹر نصر من اللہ بھلی (ایسوسی ایٹ پروفیسر جغرافیہ)

**ریویو کمیٹی:**

☆ ڈاکٹر عنبرینہ (اسسٹنٹ پروفیسر جغرافیہ)

☆ عبدالغفار (لیکچرار جغرافیہ)

☆ محسن طفیل (QAED)

☆ محمد نواز الحق گورنمنٹ ہائی سکول 13 بلاک، ٹاؤن شپ، لاہور

☆ ڈاکٹر محمد منیب (ماہر لسانیات انگریزی)

☆ محمد طیب (PEC)

☆ منور حسین (لیکچرار جغرافیہ)

☆ محمد زبیر شاہد خان (PEC)

☆ خادم علی خان (پروفیسر ریٹائرڈ)

**نگران طباعت:** ☆ شمس الرحمن (ایس ایس) جغرافیہ

**نظر ثانی:** ڈاکٹر جمیل الرحمٰن سینئر ماہر مضمون (اُردو)

**ڈائریکٹر (کریکولم):** عامر ریاض

**ڈپٹی ڈائریکٹر (مسوّدات):** صفدر ولید

**ڈپٹی ڈائریکٹر (گرافکس):** محترمہ عائشہ صادق

**لے آؤٹ:** • علیم الرحمٰن • مس سمیرا اسماعیل

**کمپوزنگ:** محمد اظہر

(تجرباتی ایڈیشن)


Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

یونٹ-1

# زمین کی ساخت اور چٹانوں کی اقسام
# (Structure of Earth and Types of Rocks)

## Student's Learning Outcomes: حاصلاتِ تعلم

اس باب کی تکمیل کے بعد طلبہ اس قابل ہو جائیں گے کہ وہ:

- ☆ جغرافیہ کی تعریف کر سکیں۔
- ☆ زمین کی اندرونی ساخت کے بارے میں بیان کر سکیں۔
- ☆ زمین کی تین تہوں میں فرق کر سکیں۔
- ☆ قشری تہوں کے نظریے (Plate Tectonic Theory) کے متعلق جان سکیں۔
- ☆ چٹانوں کی مختلف اقسام کی شناخت کر سکیں۔
- ☆ چٹانوں کے بننے کے عمل میں چٹانی چکر کو بیان کر سکیں۔
- ☆ چٹانوں کا استعمال بیان کر سکیں۔
- ☆ پاکستان میں پائی جانے والی عام چٹانوں کی شناخت کر سکیں۔
- ☆ کسی علاقے کی معیشت میں چٹانوں کی اہمیت بیان کر سکیں۔
- ☆ جغرافیہ میں جدید طریقہ کار کی وضاحت کر سکیں جیسا کہ جی آئی ایس، جی پی ایس اور گوگل نقشے وغیرہ۔

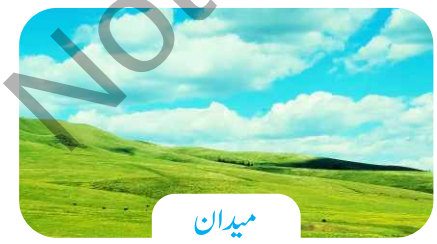
لفظ جغرافیہ دو یونانی الفاظ جیو اور گرافی کا مجموعہ ہے۔ جیو کا مطلب ''زمین'' اور گرافی کا مطلب ''بیان کرنا'' کے ہیں۔ لہذا جغرافیہ کا مطلب ''زمین کا بیان'' ہے۔

مزید برآں انسان کے طبعی اور انسانی ماحول کا مطالعہ بھی جغرافیہ کہلاتا ہے۔ جدید جغرافیہ کا مطلب زمین کا مطالعہ بطور انسانی مسکن کے ہیں۔ یہ انسان اور اس کے ماحول کے درمیان تعلق کی وضاحت کرتا ہے اور ہمیں یہ بھی بتاتا ہے کہ انسان جس ماحول میں رہتا ہے اور کام کرتا ہے وہ کیسے اس ماحول میں ڈھل جاتا ہے۔

دریا

کرہ ہوائی

پہاڑ


میدان

صحرا

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

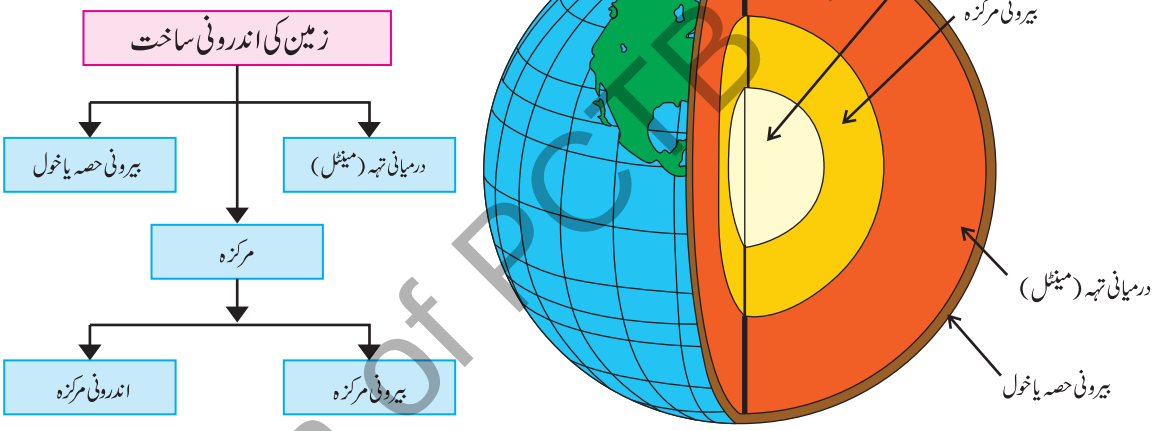
جغرافیہ کی تعریف ہم یوں بھی کر سکتے ہیں:

''جغرافیہ جگہوں کے سائنسی مطالعہ کا علم ہے۔''

''جغرافیہ وہ علم ہے جو زمین پر موجود مختلف خدوخال جو جگہ کی تبدیلی سے تبدیل ہوتے رہتے ہیں اُن میں مشابہات اور اختلافات کا سائنسی مطالعہ کرتا ہے۔''

## زمین کی اندرونی ساخت:(Internal Structure of the Earth)

زمین کی اندرونی ساخت کے بارے میں معلومات بہت محدود ہیں۔ زمین کی سطح سے اس کے مرکز تک کا فاصلہ 6371 کلومیٹر ہے۔ سائنسدان زمین کی اندرونی ساخت کو جاننے کے لیے زلزلے کی لہروں، زمین کی مقناطیسی قوت اور کششِ ثقل کا سہارا لیتے ہیں۔ بیان کیے گئے ذرائع کے مطالعہ سے پتہ چلتا ہے کہ زمین تین تہوں پر مشتمل ہے یعنی زمین کا بیرونی خول، درمیانی تہہ اور زمین کا مرکزہ۔




زمین کی اندرونی ساخت

## زمین کا بیرونی خول (کرسٹ): (The Crust)

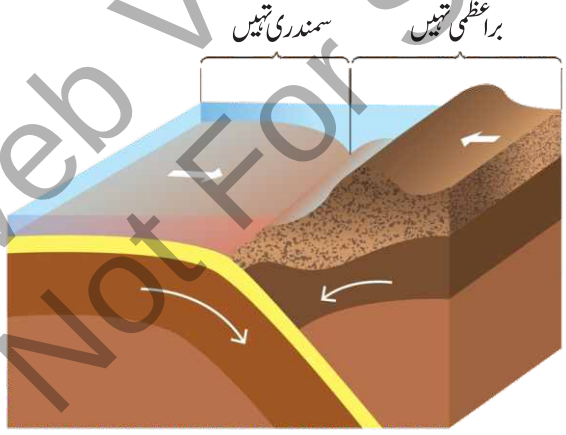
زمین کا سب سے اوپر والا حصہ جس پر براعظم اور سمندر موجود ہیں کرسٹ (Crust) یا زمین کا بیرونی خول کہلاتا ہے۔ زمین پر طبعی خدوخال کی غیر مساوی تقسیم کی وجہ سے اس کی موٹائی میں فرق پایا جاتا ہے۔ اس کی موٹائی قریباً 16 کلومیٹر سے 40 کلومیٹر کے درمیان ہے۔ اس کو مزید دو بڑے حصوں میں تقسیم کیا گیا ہے جسے براعظمی تہہ اور سمندری تہہ کہتے ہیں۔

### براعظمی خول یا تہہ: (Continental Crust)

یہ خشکی کے کئی ٹکڑوں پر مشتمل خول ہے جنھیں براعظم کہتے ہیں۔ یہ خول سلیکا اور ایلومینیم پر مشتمل ہے، اس لیے اس کو سیال (Sial) بھی کہا جاتا ہے۔ اس کی اوسط موٹائی قریباً 40 کلومیٹر ہے۔

### سمندری خول/تہہ: (Oceanic Crust)

نظر نہ آنے والا یہ حصہ سمندری فرش کی صورت میں موجود ہے اسے سمندری تہہ کہتے ہیں۔ اس کی قریباً موٹائی 8 کلومیٹر ہے۔ اس میں سلیکا اور میگنیشم پائے جاتے ہیں۔ اس لیے اسے سیما (Sima) بھی کہتے ہیں۔




براعظمی اور سمندری تہیں

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

## مینٹل یا درمیانی تہ :(Mantle)

بیرونی خول کے بعد زمین کی درمیانی تہہ آتی ہے جسے مینٹل کہتے ہیں۔اس کی موٹائی قریباً 2900 کلومیٹر ہے۔اس تہہ کا اوپر والا حصہ پگھلی ہوئی حالت میں ہے جب کہ اس کا زیریں حصہ ٹھوس حالت میں پایا جاتا ہے۔مینٹل کے اوپر والے حصے کا درجہ حرارت تقریباً2000 ڈگری سینٹی گریڈ ہے جب کہ مینٹل کے نچلے حصے کا درجہ حرارت 3000 ڈگری سینٹی گریڈ ہے۔اگرچہ مینٹل کے نچلے حصے کا درجہ حرارت اوپر والے حصے سے زیادہ ہے لیکن اوپر والے حصے اور بیرونی تہہ یعنی خول کے دباؤ کی وجہ سے یہ ٹھوس حالت میں ہے۔

## مرکزہ:(Core)

یہ زمین کی سب سے اندرونی تہہ ہے۔اس کو دو حصوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔یعنی بیرونی مرکزہ اور اندرونی مرکزہ۔اس کا بیرونی مرکزہ نیم پگھلی ہوئی حالت میں ہے جس کی موٹائی قریباً2250 کلومیٹر ہے اور اس کا درجہ حرارت 3800 ڈگری سینٹی گریڈ ہے۔اس کا اندرونی مرکزہ ٹھوس حالت میں ہے ۔جس کی موٹائی 1220 کلومیٹر ہے۔اس کا اوسط درجہ حرارت 5200 ڈگری سینٹی گریڈ ہے۔ یہ حصہ لوہے اور نِکل پر مشتمل ہے۔اس لیے اسے نائف (Nife) بھی کہا جاتا ہے۔

## قشری پلیٹیں:(Tectonic Plates)

لاکھوں سال پہلے خشکی کے تمام قطعات ایک ہی جگہ جمع تھے یعنی ایک ہی بڑا براعظم تھا۔ اس براعظم کو عظیم براعظم یا پنجیا (Pangea) کہتے ہیں۔ یہ نام ایک سائنسدان ویگنر (Wegener) نے دیا تھا۔یہ عظیم براعظم زمین کی اندرونی حرکات کی وجہ سے چھوٹے ٹکڑوں میں تقسیم ہو گیا یوں موجودہ براعظم معرضِ وجود میں آئے۔

زمین کی بیرونی تہہ کو درج ذیل سات بڑی اور کئی چھوٹی پلیٹوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔

- ☆ بحرالکاہل کی پلیٹ(Pacific Plate)
- ☆ شمالی امریکا کی پلیٹ(North American Plate)
- ☆ اِنڈو۔آسٹریلین پلیٹ(Indo-Australian Plate)
- ☆ افریقی پلیٹ(African Plate)
- ☆ جنوبی امریکا کی پلیٹ(South American Plate)
- ☆ یوریشین پلیٹ(Eurasian Plate)
- ☆ انٹارکٹیکا کی پلیٹ(Antarctic Plate)

زمین کی بیرونی تہہ ٹھوس ہے جو کہ مینٹل کی بیرونی پگھلی ہوئی تہہ پر تیرتی رہتی ہے۔اسے اسیتھنوسفیر کہتے ہیں جس کی وجہ سے پلیٹیں ساکن نہیں ہیں بلکہ ہمیشہ حرکت میں رہتی ہیں۔

دنیا کی بڑی قشری پلیٹیں

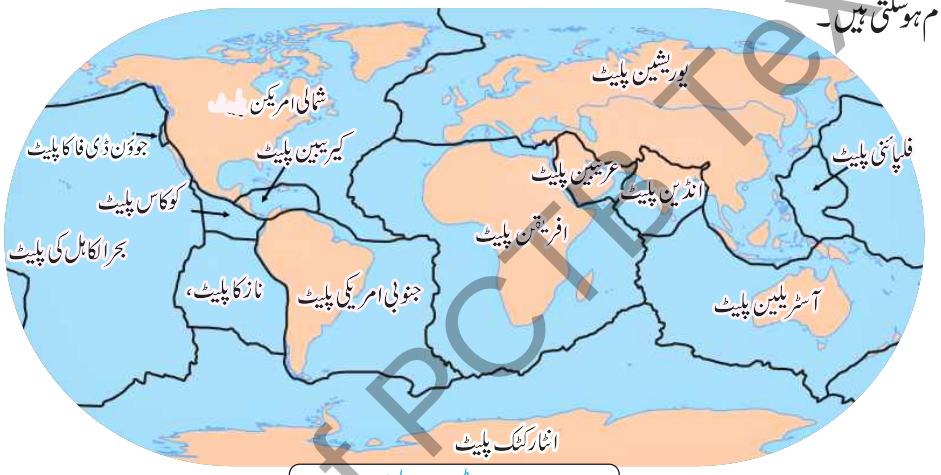
Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

**سرگرمی**

پانی سے بھرے ٹب میں کاغذ کا ایک ٹکڑا ڈالیں۔ ٹب کو ہلا کر کاغذ کے ٹکڑے کی حرکت کا مشاہدہ کریں۔

## فالٹ: قشری پلیٹوں کی حدود (Faults)

قشری پلیٹوں کے درمیان دراڑیں فالٹ کہلاتی ہیں۔ ان دراڑوں کے باعث زمین کی بالائی سطح (کرسٹ) کو کئی پلیٹوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ یہ پلیٹیں مسلسل حرکت کرتی رہتی ہیں اور پگھلی ہوئی چٹانوں پر تیرتی ہیں۔ پلیٹوں کی حرکت کی وجہ سے دراڑ پیدا ہوتی ہے جو فالٹ کہلاتی ہے۔ یہ عمل وہاں ہوتا ہے جہاں زمین کی بالائی سطح کمزور ہوتی ہے۔ ایسے علاقے فالٹ زون کہلاتے ہیں۔ یہ حرکات فالٹ پیدا کرتی ہیں۔ ان فالٹ کی درج ذیل اقسام ہوسکتی ہیں۔




(بڑی اور چھوٹی قشری پلیٹیں)

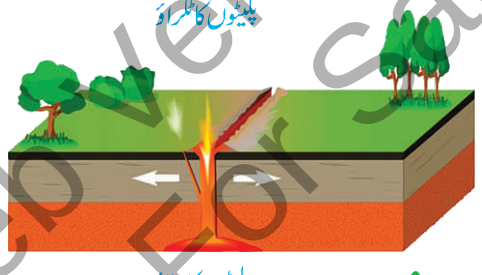
### 1۔ پلیٹوں کا ٹکراؤ: (Convergence Plate Faults)

قشری پلیٹوں کی ایک دوسرے کی طرف حرکت کو پلیٹوں کا ٹکراؤ کہتے ہیں۔ پلیٹوں کی ایسی حرکات ہمیں پلیٹوں کے ارتکاز والے علاقوں میں دیکھنے کو ملتی ہیں۔

پلیٹوں کا ٹکراؤ

### 2۔ پلیٹوں کا ہٹاؤ: (Divergence Plate Faults)

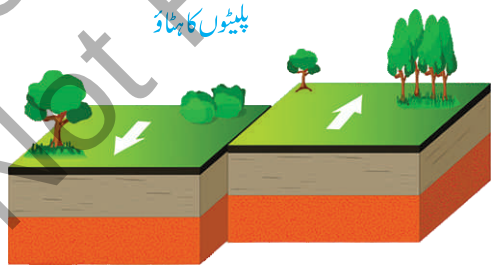
بعض اوقات قشری پلیٹیں ایک دوسرے سے پیچھے ہٹ رہی ہوتی ہیں ان کو پلیٹوں کا ہٹاؤ کہتے ہیں۔ جس کے نتیجے میں قشر ارض کے جو حصے کمزور ہوتے ہیں وہاں سے لاوا (Lava) نکلتا ہے۔ جس کو آتش فشانی (Volcanism) عمل کہتے ہیں۔ اس عمل کے نتیجے میں سمندروں کے اندر کھائیاں (Ridges) بنتی ہیں۔



پلیٹوں کا ہٹاؤ

### 3۔ پلیٹوں کی پہلو بہ پہلو حرکت: (Transform Faults: Lateral Plate Contact)

پلیٹوں کی اس حرکت میں پلیٹیں ایک دوسرے کے افقی پہلو بہ پہلو حرکت کرتی ہیں جسے ''پہلوی'' حرکت کہتے ہیں۔ جس کی بہترین مثال مغربی ریاست ہائے متحدہ امریکا میں سان ''انڈریاس'' فالٹ ہے۔



پہلو بہ پہلو پلیٹوں کی حرکت

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

## پلیٹوں کا ٹکراؤ، ہٹاؤ اور پہلو بہ پہلو حرکت: (Convergence, Divergence and Transform)

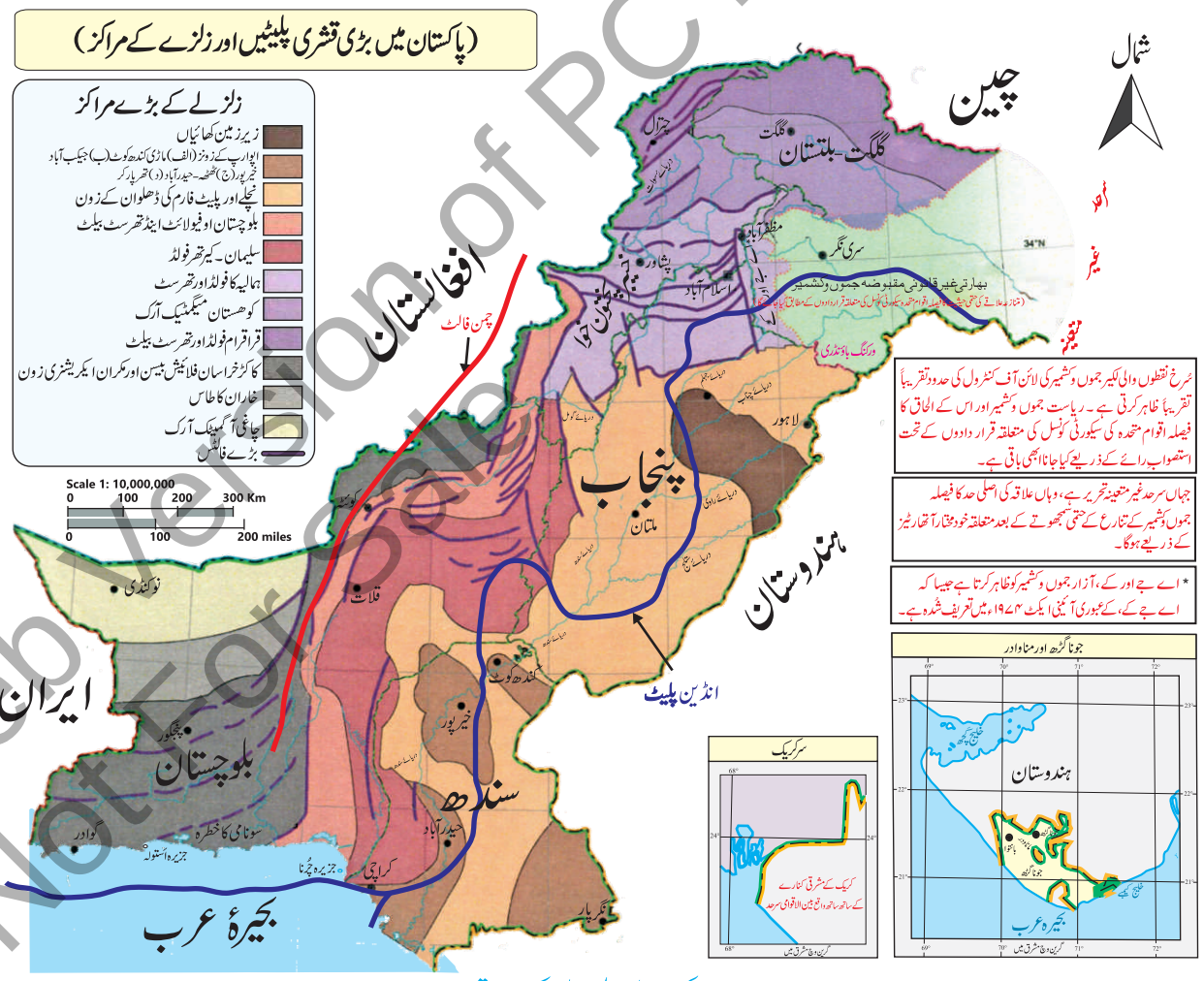
یہ تینوں اقسام کی حرکات نقصان دہ ہوسکتی ہیں، کیونکہ دراڑیں دنیا کے مختلف علاقوں میں پیدا ہوتی ہیں اور یہ قشرِ ارض میں کئی کلومیٹر تک گہری ہوسکتی ہیں۔ یہ دراڑیں قشری پلیٹوں کے درمیان قدرتی سرحدیں ہوتی ہیں جن کا مشاہدہ کوہ ملفوفہ، آتش فشاں پہاڑوں اور زلزلوں کے مراکز کی شکل میں کیا جاسکتا ہے۔

### کیا آپ جانتے ہیں؟ (Do you know?)

بحرالکاہل کی پلیٹ ہر طرف سے آتش فشاں پہاڑوں سے گھری ہوئی ہے۔ اس کے تمام اطراف میں فالٹ موجود ہیں اس لیے یہاں سب سے زیادہ آتش فشانی عمل دیکھنے کو ملتا ہے۔ اس لیے اس کو بحرالکاہل کا آگ کا دائرہ (Ring of Fire) کہتے ہیں۔

## پاکستان میں بڑے فالٹس: (Major Faults in Pakistan)

پاکستان ایک ایسی جگہ پر واقع ہے جہاں دو پلیٹیں (یوریشین اور انڈو آسٹریلین) آپس میں ٹکراتی ہیں۔ یہ پلیٹیں ایک دوسرے کی طرف حرکت کر رہی ہیں جس نے پاکستان کے شمال میں بلند و بالا پہاڑ بنا دیے ہیں یہ فالٹ لائن یوریشین پلیٹ اور انڈو آسٹریلین پلیٹ کو علیحدہ کرتی ہے۔ یہ زلزلوں کا اہم علاقہ ہے اور فالٹ لائنیں شرقاً غرباً اور شمالاً جنوباً پھیلی ہوئی ہیں۔




پاکستان میں زلزلے کے علاقے

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

**کیا آپ جانتے ہیں؟(Do you know?)**

پاکستان کی تاریخ میں بدترین زلزلے 1935 اور 2005ء میں آئے جن میں ہزاروں لوگ ہلاک ہوئے۔ یہ دونوں زلزلے پلیٹوں کی حرکت کا نتیجہ تھے۔

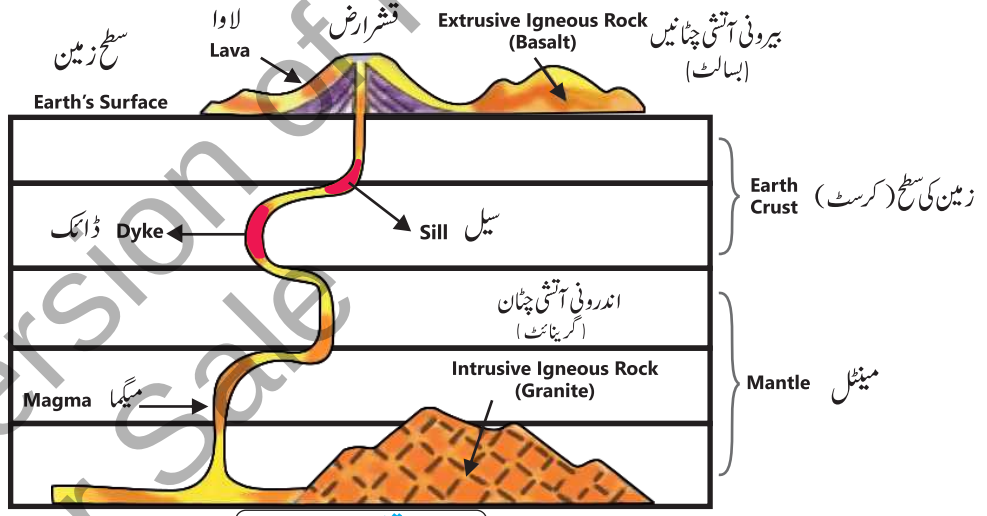
## چٹانیں:(Rocks)

چٹان معدنیات کا مجموعہ ہوتی ہے جو گرینائٹ کی طرح سخت یا چاک کی طرح نرم بھی ہوسکتی ہیں۔ زمین کی سطح کرسٹ (Crust) چٹانوں سے بنی ہے۔ کچھ چٹانوں میں کرسٹل پائے جاتے ہیں، کچھ چٹانوں میں جانوروں اور پودوں کے باقیات (فوسلز) پائے جاتے ہیں جب کہ کچھ چٹانیں پانی کو جذب کرتی ہیں۔ چٹانیں مختلف رنگوں میں پائی جاتی ہیں۔ چٹانوں کو بناوٹ کے لحاظ سے مختلف اقسام میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ چٹانوں کی بنیادی اقسام درج ذیل ہیں۔

1۔ آتشی چٹانیں (Igneous Rocks) 2۔ تہہ دار چٹانیں (Sedimentary Rocks) 3۔ متغیرہ چٹانیں (Metamorphic Rocks)

## 1۔ آتشی چٹانیں:(Igneous Rocks)

آتشی چٹانیں پگھلے ہوئے مواد کے منجمد ہونے سے وجود میں آتی ہیں جسے لاوا یا میگما کہتے ہیں۔ زمین کے اندر یہ مواد میگما (Magma) اور زمین کے باہر لاوا کہلاتا ہے۔ یہ ابتدائی چٹانیں بھی کہلاتی ہیں کیونکہ یہ سب سے پہلے وجود میں آئیں۔ لاوا اور میگما کے منجمد ہونے کی بنا پر انہیں دو بڑی اقسام میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ ہم جیسے جیسے زمین کے اندر جاتے ہیں درجہ حرارت بڑھتا جاتا ہے۔




آتشی چٹانیں

## آتشی چٹانوں کی اقسام:(Types of Igneous Rocks)

پگھلا ہوا مواد زمین کی سطح کے نیچے حرکت کرتا ہے۔ یہ پگھلا مواد بعض اوقات زمین کی گہرائی میں یا سطح زمین کے قریبی حصوں میں آہستہ آہستہ جم کر ٹھوس شکل اختیار کر لیتا ہے اور کبھی کبھی یہ پگھلا ہوا مادہ لاوا کی شکل میں سطح زمین پر ٹھوس شکل اختیار کر لیتا ہے۔ لہذا بناوٹ کے لحاظ سے آتشی چٹانوں کی درج ذیل دو اقسام ہیں۔

الف۔ اندرونی آتشی چٹانیں (Intrusive Igneous rocks)

ب۔ بیرونی آتشی چٹانیں (Extrusive Igneous rocks)

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

## الف۔اندرونی آتشی چٹانیں: (Intrusive Igneous Rocks)

اندرونی آتشی چٹانیں اس وقت معرض وجود میں آتی ہیں جب میگما(Magma) زمین کے اندر دراڑوں میں جم کر ٹھوس شکل اختیار کر لیتا ہے۔اگر میگما (Magma) دراڑوں میں عمودی شکل میں جم جائے تو اسے ہم ڈائیک (Dyke) کہتے ہیں اور اگر میگما افقی شکل میں جم جائے تو اسے سلز (Sills) کہتے ہیں۔اندرونی چٹانوں کی بہترین مثالیں گیبرو، ڈایورائیٹ اور ڈولی رائیٹ ہیں۔

گیبرو

ڈایورائیٹ

ڈولی رائیٹ

## ب۔بیرونی آتشی چٹانیں:(Extrusive Igneous Rocks)

بیرونی آتشی چٹانیں لاوا(Lava) کے سطح زمین پر جم کر ٹھوس ہو جانے سے بنتی ہیں۔ سطح زمین پر زمین کے اندرونی حصوں کی نسبت درجہ حرارت بہت کم ہوتا ہے لہذا لاوا فوری طور پر جم جاتا ہے۔

بسالٹ اور آبسیڈین ایسی چٹانوں کی بہترین مثالیں ہیں۔

آبسیڈین

بسالٹ

## پاکستان میں پائی جانے والی عام آتشی چٹانیں:(Commonly Found Igneous Rocks in Pakistan)

| | |
|---|---|
| آبسیڈین | چاغی (بلوچستان) |
| بسالٹ | رانی کوٹ (سندھ) |
| گیبرو | ژوب (بلوچستان) |

**کیا آپ جانتے ہیں؟(Do you know?)**

براعظم گرینائٹ کی چٹانوں سے بنے ہوئے ہیں جب کہ سمندروں کے فرش بسالٹ چٹانوں کے بنے ہوئے ہیں۔

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

## آتشی چٹانوں کی خصوصیات:(Characteristics of Igneous Rocks)

☆ آتشی چٹانیں سب سے پہلے وجود میں آئی ہیں ، اس لیے ان کو ابتدائی چٹانیں بھی کہتے ہیں۔

☆ ان چٹانوں میں کرسٹلز بھی پائے جاتے ہیں۔

☆ ان چٹانوں میں تہیں نہیں ہوتیں۔

☆ یہ چٹانیں سخت ہوتی ہیں۔

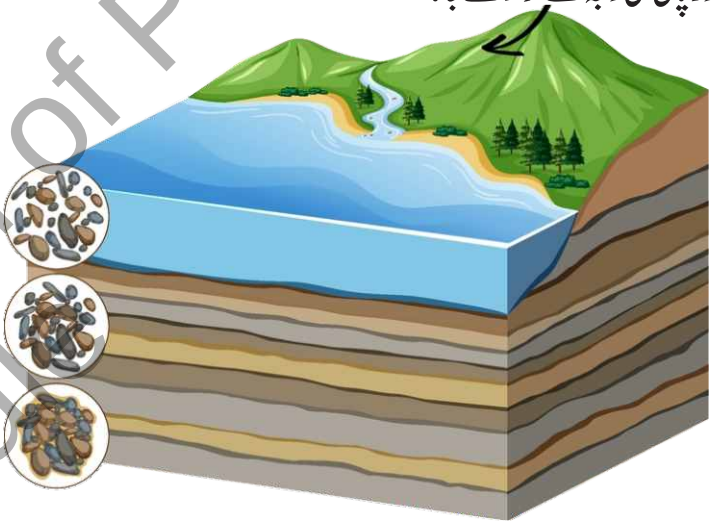
☆ ان چٹانوں میں جانوروں اور پودوں کے باقیات جنہیں ہم فوسلز (Fossils) کہتے ہیں نہیں پائے جاتے۔

## 2۔ تہہ دار چٹانیں (Sedimentary Rocks)

یہ چٹانیں سطح زمین پر عمل فرسودگی اور تخریبی عمل کے نتیجے میں معرض وجود میں آتی ہیں۔ درجہ حرارت، بارش، ہوائیں، دریا اور گلیشئر وہ عوامل ہیں جو تہہ دار چٹانیں بناتے ہیں۔ ٹوٹا ہوا مواد دور دراز نشیبی علاقوں تک منتقل ہو کر تہہ در تہہ جمع ہوتا رہتا ہے اور وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ یہ مواد ایک دوسرے کے ساتھ مضبوطی سے جڑ جاتا ہے اور چٹانی شکل اختیار کر لیتا ہے جنھیں تہہ دار چٹانیں کہتے ہیں۔

### تہہ دار چٹانوں کی بناوٹ: (Formation of Sedimentary Rocks)

(کٹاؤ)
ہوا اور پانی کی وجہ سے مواد لے جانا



ٹوٹا ہوا مواد ایک جگہ جمع ہو جاتا ہے

ذرات ایک دوسرے کے بہت قریب آ جاتے ہیں

ایک دوسرے کے ساتھ مضبوطی سے جُڑ جاتے ہیں

ان چٹانوں میں نہ صرف معدنیات پائی جاتی ہیں بلکہ جانوروں اور پودوں کے باقیات بھی پائے جاتے ہیں لہذا ان کو درج ذیل تین اقسام میں تقسیم کیا جاتا ہے۔

(الف) غیر نامیاتی چٹانیں (Inorganic Rocks)

(ب) نامیاتی چٹانیں (Organic Rocks)

(ج) کیمیائی عمل سے بننے والی چٹانیں (Chemically Formed Rocks)

### (الف) غیر نامیاتی چٹانیں:(Inorganic Rocks)

ایسی چٹانیں معدنی، دھاتی اور چٹانی مواد پر مشتمل ہوتی ہیں مثلاً بڑے بڑے پتھر، چھوٹے ذرات، کنکر اور ریت وغیرہ یہ

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

چٹانیں وسیع پیمانے پر ملتی ہیں۔ یہ مواد ہوا، پانی اور گلیشیرز جیسے جیومورفک عناصر کی وجہ سے ایک جگہ سے دوسری جگہ پہنچتا ہے اور جمع ہوتا رہتا ہے بالآخر چٹانی شکل اختیار کر لیتا ہے۔ دنیا کے بڑے بڑے وسیع پہاڑی سلسلے ان چٹانوں پر مشتمل ہیں۔ ان چٹانوں کی بہترین مثالیں چونے کا پتھر، شیل، ریت کا پتھر اور چکنی مٹی وغیرہ ہیں۔

شیل

ریت کے پتھر

چکنی مٹی

چونے کا پتھر

## (ب) نامیاتی چٹانیں:(Organic Rocks)

ایسی چٹانیں جانوروں اور پودوں کے باقیات پر مشتمل ہوتی ہیں۔ پودوں اور جانوروں کے باقیات کو فوسلز (Fossils) کہتے ہیں۔ وہ چٹانیں جو جانوروں کے فوسلز سے بنتی ہیں انہیں کیلکیریس چٹانیں (Calcareous Rocks) کہتے ہیں مثلاً چونے کا پتھر جبکہ جو چٹانیں پودوں کے فوسلز سے بنتی ہیں انہیں کاربونیشیس چٹانیں (carbonaceous Rocks) کہتے ہیں مثلاً کوئلہ۔

بٹیمونس کوئلہ

انتھروسائٹ

لگنائٹ

پیٹ

## (ج) کیمیائی عمل سے بننے والی چٹانیں:(Chemically Formed Rocks)

یہ چٹانیں کیمیائی عمل سے معرض وجود میں آتی ہیں مثال کے طور پر سطح زمین پر پانی مختلف نمکیات اپنے اندر جذب کر لیتا ہے۔ جب یہ پانی کسی نشیبی علاقے میں جمع ہوتا ہے تو بخارات بن کر اُڑ جاتا ہے اور اپنے پیچھے نمکیات کی تہہ چھوڑ دیتا ہے۔ یہ عمل جھیلوں اور نشیبی علاقوں میں ہوتا ہے۔ اس عمل کے نتیجے میں نمکیات تہہ در تہہ جمع ہوتے رہتے ہیں اور بالآخر چٹانی شکل اختیار کر لیتے ہیں۔ ان چٹانوں کو کیمیائی عمل سے بننے والی چٹانیں کہتے ہیں۔

چٹانی نمک

جپسم

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

**کیا آپ جانتے ہیں؟(Do you know?)**

چٹانی نمک، جپسم اور ڈولومائٹ تہہ دار چٹانوں کی اہم مثالیں ہیں۔ پاکستان میں ان چٹانوں کے وسیع ذخائر سالٹ رینج (کوہ نمک) ڈیرہ غازی خان اور داؤد خیل میں پائے جاتے ہیں۔

## تہہ دار چٹانوں کی خصوصیات:Characteristics of Sedimentary Rocks

- ☆ زمین کی بیرونی تہہ زیادہ تر تہہ دار چٹانوں سے بنی ہے۔
- ☆ تہوں کی بدولت ان چٹانوں کو پہچاننا آسان ہے۔
- ☆ یہ چٹانیں زیادہ تر تعمیری کاموں میں استعمال ہوتی ہیں۔
- ☆ ان چٹانوں میں جانوروں اور پودوں کے فوسلز پائے جاتے ہیں۔
- ☆ یہ چٹانیں نسبتاً نرم ہوتی ہیں اور پانی کو جذب کر لیتی ہیں۔

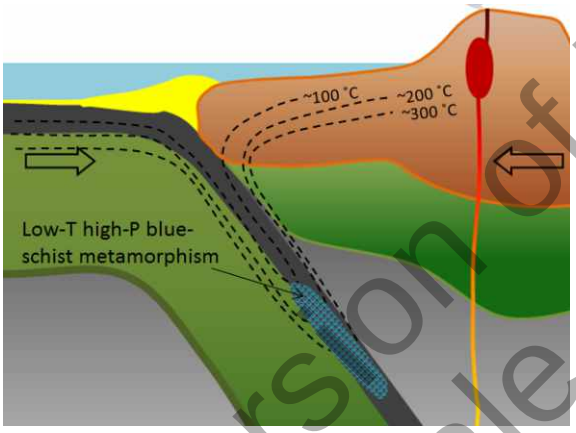
## 3۔ متغیرہ چٹانیں:(Metamorphic Rocks)

جب آتشی چٹانیں اور تہہ دار چٹانیں بہت زیادہ درجہ حرارت اور زمینی دباؤ کی وجہ سے اپنی طبعی اور کیمیائی حالت تبدیل کر لیتی ہیں تو انھیں متغیرہ چٹانیں کہا جاتا ہے۔ ان کی دو بڑی اقسام ہیں۔

### حرکیاتی متغیرہ چٹانیں:

### (Regional Metamorphism)

زمین (کرسٹ) کئی پلیٹوں پر مشتمل ہے۔ جب یہ پلیٹیں ایک دوسرے کی طرف حرکت کرتی ہیں تو ہلکی پلیٹیں بھاری پلیٹوں کے اوپر آ جاتی ہیں اس عمل کے دوران بہت زیادہ دباؤ اور درجہ حرارت کے باعث چٹانیں اپنی طبعی اور کیمیائی حالت تبدیل کر لیتی ہیں جنہیں حرکیاتی متغیرہ چٹانیں کہتے ہیں۔ زلزلے بھی حرکیاتی چٹانوں کا باعث بنتے ہیں۔ ایک تہہ دار چٹان ہے جو وسیع علاقے پر حرکیاتی عمل کی وجہ سے سلیٹ میں تبدیل ہو جاتی ہے۔




زیادہ درجہ حرارت اور پریشر کے نیچے بھاری پلیٹ

### حرارتی متغیرہ چٹانیں:

### (Contact Metamorphic)

جب زمین کے اندر موجود لاوا زمین سے باہر آنے کی کوشش کرتا ہے تو وہ راستے میں آنے والی چٹانوں کو بہت زیادہ حرارت فراہم کرتا ہے۔ جس کی وجہ سے چٹانیں اپنی طبعی اور کیمیائی حالت تبدیل کر لیتی ہیں جنہیں حرارتی متغیرہ چٹانیں کہتے ہیں۔ سنگ مرمر اس کی بہترین مثال ہے جو لائم سٹون کی تبدیل شدہ شکل ہے اسی طرح ریت کا پتھر بھی اس عمل سے گزر کر

سلیٹ

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

کوارٹز مین تبدیل ہوجاتا ہے۔ ہیرا دنیا کی سخت ترین متغیرہ چٹان ہے۔

## متغیرہ چٹانوں کی خصوصیات:(Characteristics of Metamorphic Rocks)

- ☆ یہ چٹانیں دیگر چٹانوں کے تبدیل ہونے سے بنتی ہیں۔
- ☆ ان کی سطح ہموار اور چمکدار ہوتی ہے۔
- ☆ یہ چٹانیں بہت زیادہ سخت اور غیر جاذب ہوتی ہیں۔
- ☆ ان چٹانوں میں جانوروں اور پودوں کے باقیات (Fossils) نہیں پائے جاتے۔

**سرگرمی**

نقشے، گوگل نقشے اور جی آئی ایس کو استعمال کرکے زمین اور چٹانوں کی بناوٹ کو سمجھنے کی کوشش کریں۔

## چٹانی چکر یا سائیکل: (Rocks Cycle)

یہ چٹانوں کے بننے اور ٹوٹنے کا عمل ہے۔ اس عمل میں عمل فرسودگی (Weathering) اور عمل کٹاؤ (Erosion) چٹانوں کو توڑتے ہیں اور مختلف عوامل جیسا کہ دریا، ہوا اور گلیشیرز وغیرہ اس ٹوٹے ہوئے مواد کو دوسرے علاقوں میں جا کر دوبارہ جمع کر دیتے ہیں۔ یہ ٹوٹا ہوا مواد چٹانی شکل اختیار کر لیتا ہے۔

**کیا آپ جانتے ہیں؟(Do you know?)**

چٹانی چکر اس عمل کی وضاحت کرتا ہے جس میں چٹانوں کی تین بڑی اقسام (آتشی، متغیرہ اور تہہ دار) ایک دوسرے میں تبدیل ہوتی ہیں۔

عمل کٹاؤ توڑ پھوڑ، عمل تعمیر، عمل انتقال

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

## چٹانوں کا استعمال: (Uses of Rocks)

چٹانوں کے کچھ استعمالات درج ذیل ہیں۔

### i۔ سیمنٹ کی صنعت (Cement Industory)

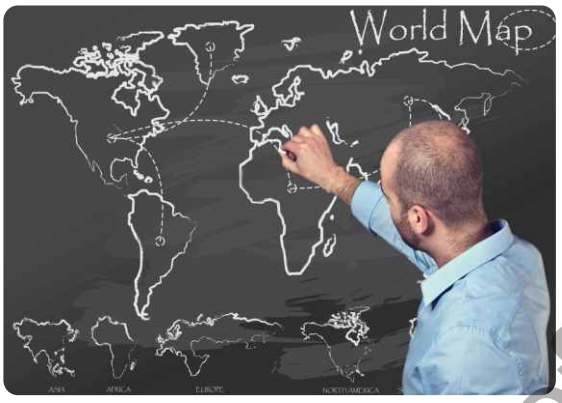
کچھ چٹانیں (جیسا کہ جپسم اور چونے کا پتھر) سیمنٹ کی صنعت میں استعمال ہوتی ہیں۔ جپسم آگ بجھانے والے آلات میں بھی استعمال ہوتا ہے۔

### ii۔ روزمرہ زندگی میں نمک کا استعمال: (Use of Salt in Daily Life)

نمک ایک اہم معدنیات ہے جو کہ ادویات، بلیچ اور صابن میں استعمال ہوتا ہے۔ یہ خوراک کو محفوظ رکھنے کے لیے بھی استعمال کیا جاتا ہے۔ چٹانی نمک ہمارے کھانوں کا حصہ ہے۔

### iii۔ تعلیمی ادارے: (Educational Institutions)

چاک کا استعمال ان تعلیمی اداروں میں ہوتا ہے جہاں مارکر، پین اور وائٹ بورڈ استعمال نہیں ہوتے۔




تعلیم

### iv۔ تزئین و آرائش اور برتن: (Decoration and Utensils)

سنگِ مرمر کا استعمال بڑی بڑی عمارتوں اور مساجد میں کیا جاتا ہے۔ کوارٹز کو پگھلا کر شیشہ بنایا جاتا ہے جو عمارتوں میں استعمال ہوتا ہے اور اس سے دیگر اشیا مثلاً آئینے وغیرہ بھی بنائے جاتے ہیں۔

### v۔ صنعتیں: (Industries)

کوئلے کا استعمال مختلف صنعتوں میں کیا جاتا ہے مثلاً تعمیراتی کام، آٹو موبائل کی صنعت اور دیگر مشینری بنانے کے لیے کوئلے کا استعمال ہوتا ہے۔

### vi۔ زیورات اور سکے: (Jewelry and Coins)

ہیرا ایک مہنگی دھات ہے جو جیولری میں سجاوٹ کے لیے استعمال ہوتی ہے۔

جیولری

آگ بجھانے والے آلات

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

## معیشت میں چٹانوں کا کردار: (Role of Rocks in Economy)

کسی بھی ملک کی معیشت کا دارومدار وہاں پائی جانے والی چٹانوں پر ہے کیونکہ چٹانیں معیشت میں بنیادی اہمیت رکھتی ہیں۔ چٹانوں کی اہمیت کا اندازہ اور معیشت میں ان کا کردار درج ذیل ہے۔

### i۔ تیل کا ذریعہ: (Source of Fuel)

معدنی تیل تہہ دار چٹانوں میں پایا جاتا ہے اور تیل کے یہ ذرائع مختلف شعبوں میں استعمال ہوتے ہیں مثلاً بجلی پیدا کرنا، ذرائع آمدورفت اور مختلف کارخانوں میں تیل استعمال کیا جاتا ہے۔

### ii۔ زیورات: (Jewelry)

قیمتی پتھر جیولری بنانے میں استعمال ہوتے ہیں ایسے قیمتی پتھر آتشی چٹانوں اور متغیرہ چٹانوں میں پائے جاتے ہیں۔ کچھ مشہور پتھر سفائر، یاقوت، ہیرا، ٹوپاز، مون سٹون اور زمرد ہیں۔

ٹوپاز

مون سٹون

سفائر پتھر

**کیا آپ جانتے ہیں؟(Do you know?)**

- ہیرا سب سے سخت اور سب سے مہنگا پتھر ہے۔ صنعتی طور پر ہیرے کو کاٹنے اور رگڑنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

### iii۔ تعمیراتی سامان:(Building Material)

چٹانیں تعمیراتی سامان کا بڑا ذریعہ ہیں۔ ان کے مواد سے گھر، ڈیم، سڑکیں اور عمارات بنائی جاتی ہیں جیسا کہ جدید گھروں میں، مساجد میں اور قبرستانوں میں سنگ مرمر کا وسیع استعمال ہوتا ہے۔ گرینائٹ ٹائل بھی عمارات میں استعمال ہوتی ہے۔

فیصل مسجد میں سنگ مرمر کا کام

### iv۔ معدنیات: (Minerals)

دھاتی اور غیر دھاتی معدنیات کسی ملک کی آمدنی کا بڑا ذریعہ ہیں جیسا کہ سونا، چاندی، لوہا، تانبا، سیسہ، زنک، یورینیم اور مینگنیز وغیرہ۔ معیشت میں بنیادی کردار ادا کرنے والی یہ تمام معدنیات ہمیں چٹانوں کی مختلف اقسام سے حاصل ہوتی ہیں۔

Web Version of PCTB Textbook
Not for Sale

### v۔ مٹی:(Soil)

تمام قسم کی چٹانیں آہستہ آہستہ ٹوٹ کر مٹی کے ذرات میں تبدیل ہو جاتی ہیں جیسا کہ پاکستان کے میدانی علاقوں اور ہندوستان کے نشیبی علاقوں میں نرم زرخیز مٹی پائی جاتی ہے جو فصلیں کاشت کرنے کے لیے بہترین ہے۔

## پاکستان میں پائی جانے والی چٹانیں: (Rocks found in Pakistan)

پاکستان میں تینوں بڑی اقسام کی چٹانیں پائی جاتی ہیں۔ پاکستان دھاتی اور غیر دھاتی معدنیات سے مالا مال ہے۔ پاکستان میں نمک، سنگ مرمر، چائنہ کلے، شیل، ریت کے پتھر اور چونے کے پتھر وغیرہ کے وسیع ذخائر پائے جاتے ہیں۔ پاکستان میں پائی جانے والی کچھ اہم چٹانیں درج ذیل ہیں۔

### نمک: (Salt)

پاکستان میں پائی جانے والی چٹانیں

پاکستان کو اللہ تعالیٰ نے کئی ملین ٹن نمک کے ذخائر سے نوازا ہے۔ پاکستان میں نمک کا سب سے بڑا ذخیرہ کھیوڑہ (جہلم) میں ہے جب کہ دوسرے بڑے ذخائر کالا باغ (میانوالی)، وارچھا (خوشاب) اور بہادر خیل (کرک KPK) میں واقع ہیں۔ سمندری نمک بلوچستان میں لسبیلا اور مکران کے ساحلوں سے جب کہ سندھ میں میر پور (کراچی) کے ساحلوں سے حاصل ہوتا ہے۔

### چونے کا پتھر:(Limestone)

چونے کا پتھر ایک تہہ دار چٹان ہے جو پاکستان کے شمالی اور مغربی پہاڑی علاقوں سے حاصل ہوتا ہے۔ اس کے بڑے بڑے ذخائر داؤد خیل، واہ اور ڈیرہ غازی خان (پنجاب)، روھڑی اور حیدر آباد (سندھ)، کوہاٹ اور نوشہرہ (KPK) اور سبی اور خضدار (بلوچستان) میں پائے جاتے ہیں۔

### کوئلہ: (Coal)

کوئلہ پاکستان کے کم وبیش تمام صوبوں میں پایا جاتا ہے۔ کوئلے کے سب سے بڑے ذخائر تھر (سندھ) میں ہیں۔ بہترین قسم کا کوئلہ بلوچستان سے حاصل ہوتا ہے۔ سطح مرتفع پوٹھوار (پنجاب) اور ہنگو (KPK) کوئلہ پیدا کرنے والے پاکستان کے دیگر علاقے ہیں۔

### ریت کے پتھر: (Sandstone)

ریت کا پتھر تہہ دار چٹان ہے۔ پاکستان میں مری کی پہاڑیوں میں جو کوہ ہمالیہ کے جنوب میں واقع ہیں ریت کا پتھر بکثرت پایا جاتا ہے۔

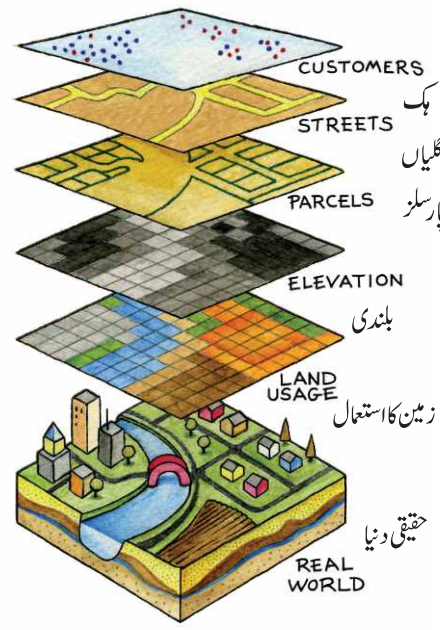
Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

## سنگ مرمر: (Marble)

سنگ مرمر متغیرہ چٹانوں کی ایک قسم ہے۔ یہ پاکستان میں مختلف علاقوں میں پایا جاتا ہے۔ جس میں مردان، نوشہرہ، سوات، ہزارہ، گلگت اور اٹک شامل ہیں۔

## جغرافیہ میں جدید تکنیک کا استعمال:
## (Modern Techniques in Geography)

دنیا ہر روز نئی نئی ایجادات اور دریافتوں کی طرف جا رہی ہے۔ دوسرے شعبوں کی طرح جغرافیہ میں بھی کئی جدتیں آ گئی ہیں۔ کچھ بڑی جدّتیں درج ذیل ہیں۔




جی آئی ایس کا استعمال

## جیوگرافک انفارمیشن سسٹم:
## (Geographic Information System(GIS))

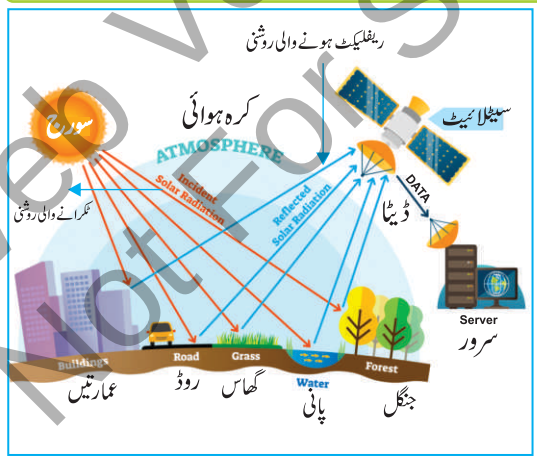
جی آئی ایس کمپیوٹر پر انحصار کرنے والی جدید ٹیکنالوجی ہے جس میں ہم مختلف جغرافیائی معلومات اکٹھی کرتے ہیں، اسے محفوظ کرتے ہیں، ان کا تجزیہ کرتے ہیں اور ان کو ظاہر کرتے ہیں۔ 1992ء میں امریکا میں جیولوجیکل سروے ڈیپارٹمنٹ نے اسے پہلی دفعہ متعارف کروایا۔ جی آئی ایس (GIS) ہمیں ڈیجیٹل نقشے بنانے کی بنیاد فراہم کرتا ہے۔ لہذا جی آئی ایس (GIS) کا استعمال کر کے ہم ڈیجیٹل نقشے بنا سکتے ہیں۔

**کیا آپ جانتے ہیں؟(Do you know?)**

نقشے بنانے کا علم کارٹوگرافی کہلاتا ہے اور نقشے بنانے والے کو کارٹوگرافر (Cartographer) کہتے ہیں۔

## ریموٹ سینسنگ: (Remote Sensing (RS))

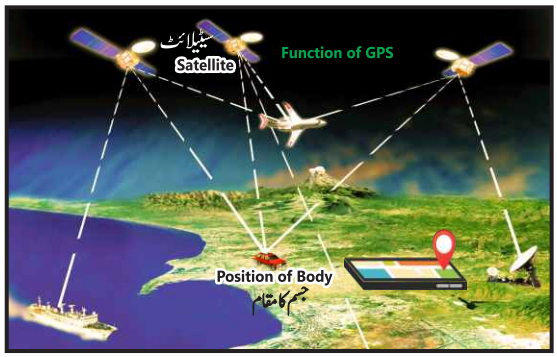
ریموٹ سینسنگ میں کسی علاقے کی طبعی خصوصیات کو ریڈی ایشن کے ذریعے فاصلے سے جانچا جاتا ہے۔ مصنوعی سیاروں کے ذریعے کارآمد معلومات تصویروں کی شکل میں حاصل کی جاتی ہیں۔ پھر ان تصویروں کو جی آئی ایس میں پروسس کرنے کے بعد مطلوبہ معلومات اخذ کی جاتی ہیں۔ ریموٹ سینسنگ کا جغرافیہ میں استعمال ہمیں دور دراز علاقوں تک رسائی حاصل کرنے کا آسان ذریعہ فراہم کرتا ہے۔




ریموٹ سینسنگ

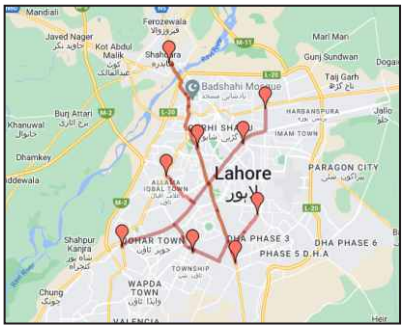
Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

## گلوبل پوزیشننگ سسٹم: (Global Positioning System (GPS))




جی پی ایس (GPS) لوگوں کو اپنی پوزیشن جاننے اور سفر کرنے میں مدد دیتا ہے۔ مختلف مصنوعی سیاروں سے سگنل زمین پر موجود کنٹرول سٹیشنز پر حاصل کیے جاتے ہیں۔ ان معلومات کو استعمال کرنے والا ایک خاص آلے پر ان سگنلز کو حاصل کرتا ہے۔ جی پی ایس (GPS) نے ذرائع آمدورفت اور ذرائع ابلاغ کے میدان میں ایک انقلاب برپا کر دیا ہے۔ یہ ٹریکنگ کمپنیوں، دفاع، نیوی گیٹرز اور سیاحوں کے لیے بہت مددگار ہے۔

## گوگل نقشے: (Google Maps)




یہ ایک دوسری انٹرنیٹ پر منحصر سہولت ہے گوگل نقشے ہمیں مختلف علاقوں، شاہراہوں، ٹریفک کے حالات اور مختلف جغرافیائی خطوں کے بارے میں معلومات فراہم کرتے ہیں۔ موبائل پر یہ سہولت ہمیں آسانی سے حاصل ہے۔ یہ نقشے ہمیں ایمرجنسی سروسز، چیزوں کی ترسیل اور سفر کرنے کے لیے بہت مدد فراہم کرتے ہیں۔

## بنیادی نکات: (Key Points)

- ☆ جغرافیہ علم کا وہ شعبہ ہے جس میں ہم زمین کی سطح، آب و ہوا، انسان اور اس کی روزمرہ سرگرمیوں اور اس کے طرزِ عمل کا مطالعہ کرتے ہیں۔
- ☆ زمین کی سطح سے اس کے مرکز تک کا فاصلہ 6371 کلومیٹر ہے۔
- ☆ کئی ملین سال پہلے دنیا کے تمام براعظم خشکی کا ایک ہی ٹکڑا تھے جسے ہم عظیم براعظم (پنجیا) کہتے ہیں۔
- ☆ زمین پر بہت بڑی بڑی دراڑیں فالٹ کہلاتی ہیں۔
- ☆ کچھ چٹانوں میں کرسٹلز پائے جاتے ہیں کچھ میں جانوروں اور پودوں کے باقیات پائے جاتے ہیں۔ کچھ چٹانیں پانی جذب کرتی ہیں۔ چٹانیں مختلف رنگوں میں پائی جاتی ہیں۔
- ☆ آتشی اور تہہ دار چٹانیں بہت زیادہ درجہ حرارت اور دباؤ کی وجہ سے اپنی طبعی اور کیمیائی خصوصیات تبدیل کر کے متغیرہ چٹانوں میں تبدیل ہو جاتی ہیں۔
- ☆ کوارٹز کو پگھلا کر سیسہ بنایا جاتا ہے جو مختلف اشیا آئینے بنانے اور عمارات وغیرہ میں استعمال ہوتا ہے۔
- ☆ چونے کا پتھر پاکستان کے شمالی اور مغربی پہاڑی علاقوں میں پایا جاتا ہے۔

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

# مشق

## 1۔ درست جواب پر نشان لگائیں۔

i۔ سطح زمین سے مرکز تک کا فاصلہ ہے:

(الف) 12757 کلومیٹر (ب) 6371 کلومیٹر (ج) 40225 کلومیٹر (د) 40275 کلومیٹر

ii۔ اندرونی مرکزہ کا اوسط درجہ حرارت ہے:

(الف) 2000 ڈگری سینٹی گریڈ (ب) 3000 ڈگری سینٹی گریڈ (ج) 4000 ڈگری سینٹی گریڈ (د) 5000 ڈگری سینٹی گریڈ

iii۔ آگ کا دائرہ موجود ہے:

(الف) بحر ہند میں (ب) بحرالکاہل میں (ج) بحر منجمد شمالی میں (د) بحر اوقیانوس میں

iv۔ سنگ مرمر چٹان کی مثال ہے:

(الف) آتشی (ب) متغیرہ (ج) تہہ دار (د) نامیاتی

v۔ جو چٹانیں دباؤ اور درجہ حرارت کی وجہ سے اپنی خصوصیات تبدیل کر لیتی ہیں وہ کہلاتی ہیں:

(الف) تہہ دار چٹانیں (ب) متغیرہ چٹانیں (ج) آتشی چٹانیں (د) ان میں سے کوئی بھی نہیں

## 2۔ درج ذیل سوالات کے مختصر جوابات دیں۔

i۔ زمین کی مختلف تہوں کے نام لکھیں۔

ii۔ گلوبل پوزیشننگ سسٹم پر مختصر نوٹ لکھیں۔

iii۔ دنیا کی بڑی قشری پلیٹوں کے ناموں کی فہرست بنائیں۔

iv۔ پاکستان میں پائی جانے والی عام چٹانوں کے ناموں کی فہرست بنائیں۔

v۔ اندرونی اور بیرونی آتشی چٹانوں میں فرق واضح کریں۔

vi۔ تہہ دار چٹانوں کی خصوصیات تحریر کریں۔

## 3۔ درج ذیل سوالات کے تفصیلی جوابات دیں۔

i۔ کسی ملک کی معیشت میں معدنیات کیسے اہم ہیں؟

ii۔ پاکستان میں کس قسم کی چٹانیں پائی جاتی ہیں؟ ان کی تقسیم بیان کریں۔

iii۔ زمین کی اندرونی ساخت کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟

iv۔ جغرافیہ کے میدان میں جدید ٹیکنالوجی کے استعمال پر بحث کریں۔

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

## تنقیدی سوچ کے سوالات (Critical Thinking Questions)

☆ جغرافیہ میں جدید ٹیکنالوجی کے اثرات کا جائزہ لیں۔

☆ چٹانی سائیکل کیسے پیدا ہوتا ہے؟

☆ چٹانیں ہمارے لیے کیوں اہم ہیں؟

☆ ہم زمین کو انڈے سے کیسے تشبیہ دے سکتے ہیں؟

## سیکھنے کی سرگرمیاں (Learning Activities)

☆ اساتذہ کرام بتائیں گے کہ:

i۔ مختلف اشکال، پریزینٹیشن اور ویڈیوز سے زمین کی ساخت اور اس کی تہوں کی وضاحت کریں۔

ii۔ ایک چارٹ بنائیں اور اس پر چٹانی سائیکل ظاہر کریں۔

## طلبہ کے لیے پروجیکٹ (Project For Students)

☆ زمین کی اندرونی ساخت کا ماڈل بنائیں۔

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

یونٹ-2

# پہاڑ، سطوح مرتفع اور وادیاں
# (Mountains, Plateaus and Valleys)

## Student's Learning Outcomes: حاصلاتِ تعلم

اس باب کی تکمیل کے بعد طلبہ اس قابل ہو جائیں گے کہ وہ:

- ☆ پہاڑوں کی مختلف اقسام کو پہچان سکیں۔
- ☆ پہاڑوں کی مختلف اقسام کی بناوٹ بیان کر سکیں۔
- ☆ پاکستان میں پائے جانے والے پہاڑوں کی بڑی اقسام کو دریافت کر سکیں۔
- ☆ کوہِ ہمالیہ، کوہِ قراقرم اور کوہِ ہندوکش کی اہمیت بیان کر سکیں۔
- ☆ پاکستان میں زلزلے آنے کی وجوہات بیان کر سکیں۔
- ☆ پہاڑ اور سطح مرتفع کے درمیان فرق کو واضح کر سکیں۔
- ☆ V۔نما وادیوں اور U ۔نما وادیوں کی بناوٹ اور ان میں فرق بیان کر سکیں
- ☆ رفٹ وادی کے بارے میں بتا سکیں کہ وہ کہاں واقع ہیں۔
- ☆ پاکستان میں پائی جانے والی بڑی وادیوں کی نشان دہی کر سکیں۔
- ☆ پہاڑوں، سطوح مرتفع اور وادیوں میں رہنے والے لوگوں کے طرزِ زندگی میں فرق کر سکیں۔
- ☆ پاکستان کے جغرافیائی حالات میں کوہِ ہمالیہ کی اہمیت کو واضح کر سکیں۔

ہماری زمین کی سطح ایک جیسی نہیں ہے۔ اس پر بہت سے طبعی خدوخال دیکھے جا سکتے ہیں۔ اس پر پہاڑوں کی شکل میں بلند حصے، میز نما نقوش جیسے سطح مرتفع جبکہ ہموار و وسیع علاقے میدان کہلاتے ہیں۔ حتیٰ کہ سمندری فرش بھی ناہموار سطح پر مشتمل ہیں۔

طبعی خدوخال کی اقسام

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

طبعی خدوخال دو قوتوں (Forces) کے نتیجے میں معرضِ وجود میں آتے ہیں۔

الف۔ زمین کی اندرونی قوتیں (Internal Forces of the Earth)

ب۔ زمین کی بیرونی قوتیں (External Forces of the Earth)

## الف۔ زمین کی اندرونی قوتیں: (Internal Forces of the Earth)

زمین کی اندرونی قوتیں زمین کے کسی حصے کو اوپر یا نیچے کی طرف حرکت دیتی ہیں۔ انھی قوتوں کی وجہ سے زمین پر مختلف قسم کے طبعی خدوخال بنتے ہیں۔ براعظم اور پہاڑی سلسلے انھی قوتوں سے معرضِ وجود میں آئے ہیں۔ بعض اوقات زمین کے اندر پگھلا ہوا مادہ سطح زمین پر آجاتا ہے اور جم کر ٹھوس شکل اختیار کر لیتا ہے۔ اس طرح بھی کئی اقسام کے طبعی خدوخال وجود میں آتے ہیں جیسا کہ آتش فشاں اور سطوح مرتفع وغیرہ۔

## ب۔ زمین کی بیرونی قوتیں: (External Forces of the Earth)

کیا آپ نے کبھی مجسم ساز کو کام کرتے دیکھا ہے؟ وہ اپنے اوزاروں کے ساتھ پتھروں پر کام کرتا ہے اور مختلف قسم کے نقش و نگار بناتا ہے۔ اسی طرح اندرونی قوتوں کے نتیجے میں زمین کے کچھ حصے جب بلند ہو جاتے ہیں تو ہوائیں، دریا، گلیشئرز اور سمندری لہریں ان کے اوپر مختلف قسم کے خدوخال بنا دیتی ہیں۔ یہ زمین کی بیرونی قوتیں کہلاتی ہیں۔ کٹے پھٹے ساحل، وادیاں، پہاڑ، مختلف قسم کی سطوح مرتفع اور میدان انھی قوتوں کے عمل سے معرضِ وجود میں آئے ہیں۔

## بڑے طبعی خدوخال: (Major Landforms)

### پہاڑ: (Mountains)

پہاڑ سطح زمین پر بلندی، حجم، سائز شکل اور رقبے کے لحاظ سے نمایاں خدوخال رکھتے ہیں۔ یہ زمین پر موجود ناہموار بلند سطح جو کہ ڈھلان دار ہو پہاڑ کہلاتی ہے۔

**کیا آپ جانتے ہیں؟ (Do you know?)**

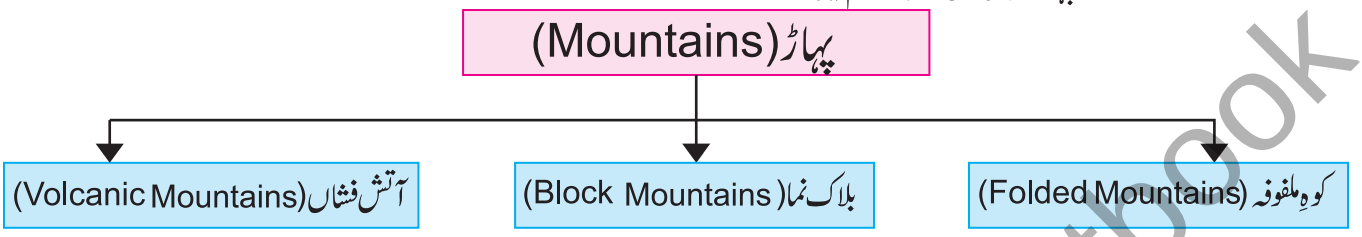
پہاڑ کی سطح سمندر سے کم از کم بلندی 900 میٹر یا اس سے زیادہ ہوتی ہے۔ اسی طرح کے نسبتاً کم بلند خدوخال پہاڑیاں کہلاتی ہیں۔ پہاڑ کا بلند ترین حصہ چوٹی کہلاتا ہے۔

پہاڑوں کی ساختیں مختلف ہوتی ہیں۔ کچھ گنبد نما کچھ دیوار کی مانند عمودی اور کچھ پہاڑ مخروطی شکل کے ہوتے ہیں اور ان کی چوٹیاں بھی مخروطی ہوتی ہیں۔ عام طور پر پہاڑ باقاعدہ سلسلوں میں پائے جاتے ہیں جنہیں ہم پہاڑی سلسلے کہتے ہیں مثلاً براعظم ایشیا میں کوہ ہمالیہ، براعظم شمالی امریکا میں کوہ راکیز، براعظم جنوبی امریکا میں کوہ انڈیز اور براعظم یورپ میں ایلپس کے پہاڑی سلسلے تہہ دار چٹانوں پر مشتمل ہیں۔ ان تمام پہاڑی سلسلوں میں جانوروں اور پودوں کی باقیات پائی جاتی ہیں جنہیں فوسلز کہتے ہیں۔ یہ پہاڑی سلسلے کوہِ ملفوفہ ہیں۔ ان میں زمین کی اندرونی حرکات کی وجہ سے خم یا فولڈ (Fold) پائے جاتے ہیں۔

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

## پہاڑوں کی اقسام: (Types of Mountains)

بناوٹ کے لحاظ سے پہاڑوں کی تین بڑی اقسام ہیں۔

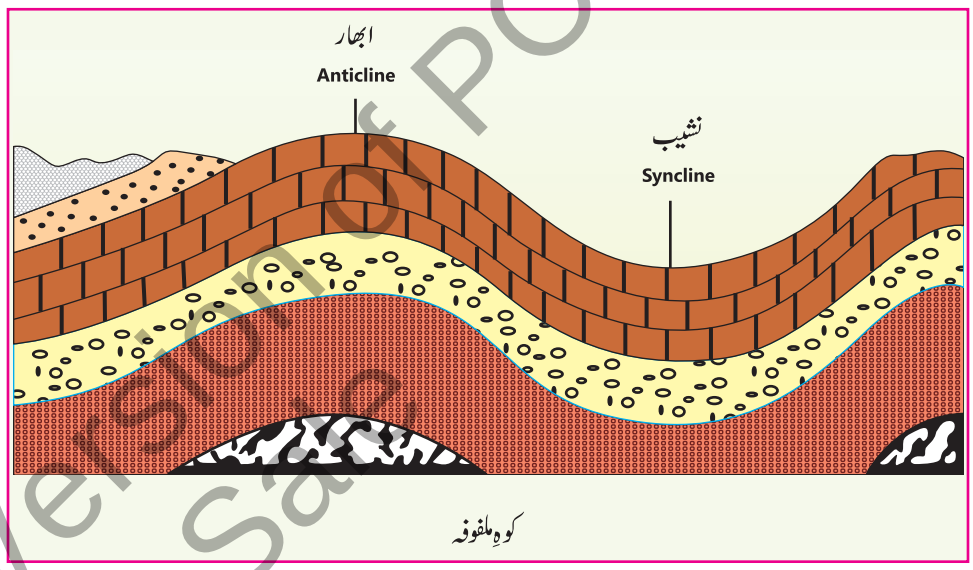



### 1۔ کوہِ ملفوفہ: (Folded Mountains)

قشری پلیٹوں کا ٹکراؤ خم یا فولڈ پیدا کرتا ہے۔ اس طرح معرضِ وجود میں آنے والے پہاڑ کوہِ ملفوفہ کہلاتے ہیں۔ اس کا اوپر والا حصہ ابھار اور نیچے والا حصہ نشیب کہلاتا ہے۔ ساری دنیا میں کوہِ ملفوفہ ایک دوسرے کے متوازی اور وسیع علاقے پر پھیلے ہوئے ہیں۔ کوہ ہمالیہ، کوہِ راکیز، کوہ انڈیز اور کوہِ ایلپس ایسے پہاڑی سلسلوں کی بڑی مثالیں ہیں۔

**مہارت: (Skill)**

پہاڑی سلسلے اور پہاڑی چوٹیوں میں کیا فرق ہے؟




**کیا آپ جانتے ہیں؟ (Do you know?)**

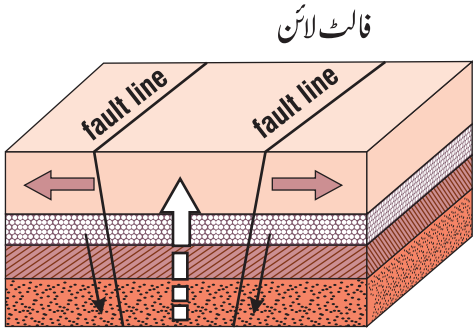
کوہِ ہمالیہ دنیا کا بلند ترین پہاڑی سلسلہ ہے۔ جہاں دنیا کی بلند ترین چوٹی ماؤنٹ ایورسٹ (8848 میٹر بلند) واقع ہے۔

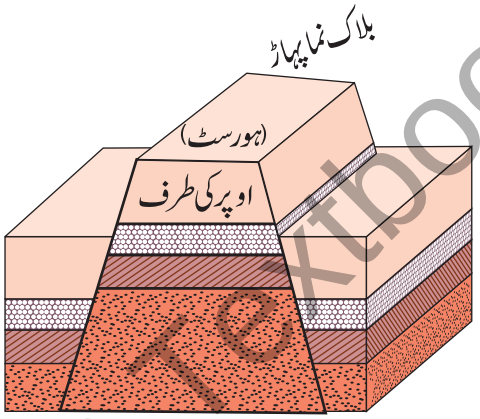
### 2۔ بلاک نما پہاڑ: (Block Mountains)

زمین کی سطح پلیٹوں کے ہٹاؤ کی وجہ سے کئی ٹکڑوں میں تقسیم ہو جاتی ہے۔ جنہیں ہم بلاکس کہتے ہیں۔ غیر مساوی دباؤ اور زلزلے سطحِ زمین پر دراڑیں یعنی فالٹ پیدا کر دیتے ہیں۔ بعض اوقات زمین کی اندرونی قوتیں ان دراڑوں کے درمیان کچھ حصوں کو اوپر اٹھانا شروع کر دیتی ہیں اور یہ حصے اپنے اردگرد کے علاقوں سے بلند ہو جاتے ہیں، یہ بلاک نما پہاڑ کہلاتے ہیں۔ اس عمل کے نتیجے میں اگر کوئی بلاک بلند ہو جائے تو وہ بلاک نما پہاڑ کہلاتا ہے مثلاً

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

جرمنی کے ہرز(Harz) کے پہاڑی سلسلے۔درمیان کے بلاک کے بلند ہونے والے حصے کو بعض اوقات ہورسٹ (Horst) بھی کہا جاتا ہے۔اگر یہ بلاک بلند ہونے کی بجائے زمین کے اندر دھنس جائے تو یہ غرقاب وادی (Rift valley) بنا دیتے ہیں جسے گرین (Graben) بھی کہتے ہیں۔




(الف) زمین کی عمودی حرکات کے نتیجے میں بننے والے بلاک نما پہاڑ

### غرقاب وادی:(Rift Valley)

غرقاب وادی

ایسی وادیاں جو بلاک نما پہاڑوں سے منسلک ہوتی ہیں۔غرقاب وادیاں کہلاتی ہیں۔اس قسم کی وادی اس وقت معرضِ وجود میں آتی ہے جب زمینی سطح دو مساوی دراڑوں کے دونوں اطراف بلند ہونا یا نیچے دھنسنا شروع ہو جائے،تو اس قسم کی وادی بنتی ہے۔دنیا کی مشہور غرقاب وادیاں افریقہ کی غرقاب وادی(African rift valley) اور امریکا کے گریٹ بیسن وادی(Great basin valley) اس کی بہترین مثالیں ہیں۔

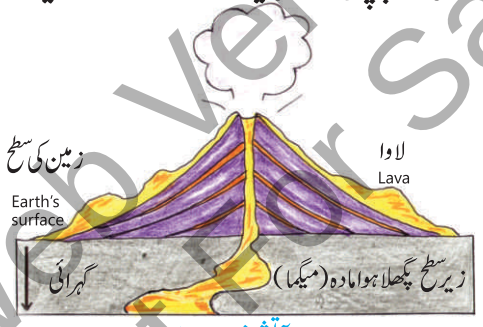
### 3۔آتش فشاں پہاڑ: (Volcanic Mountains)

لاوا سطح زمین پر عمودی اور افقی طور پر جم جاتا ہے۔یہ عمل جاری رہتا ہے جس کی وجہ سے اس کا حجم بڑھتا چلا جاتا ہے اور یہ مخروطی شکل اختیار کر لیتا ہے تب اسے آتش فشاں پہاڑ کہتے ہیں۔آتش فشاں پہاڑ دراصل لاوا کی مختلف تہیں ہوتی ہیں۔اٹلی کا ویسوس اور جاپان کا فیوجی یاما(Fuji Yama) دنیا کے مشہور آتش فشاں پہاڑ ہیں۔آتش فشاں پہاڑوں کی درج ذیل تین اقسام ہیں۔

☆ سنڈر کون آتش فشاں (Cinder Cone Volcanoes)

☆ کمپوزٹ آتش فشاں (Composite Volcanoes)

☆ شیلڈ آتش فشاں (Shield Volcanoes)




آتش فشاں پہاڑ

**کیا آپ جانتے ہیں؟(Do you know?)**

پاکستان میں خطرناک زلزلے تین قشری پلیٹوں کے نتیجے میں پیدا ہوتے ہیں۔ان قشری پلیٹوں میں انڈین، یوریشین اور عریبین پلیٹ شامل ہے۔انڈین پلیٹ یوریشین پلیٹ کے ساتھ رگڑ کھاتی ہے اور یہ چمن کے قریب چمن فالٹ پیدا کرتی ہے جس سے تباہ کن زلزلے پیدا ہوتے ہیں۔چمن فالٹ کیساتھ پیدا ہونے والے زلزلے بہت تباہ کن ہیں یہ جنوب کی نسبت زیادہ تر شمال میں پیدا ہوتے ہیں۔

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

## پاکستان کے پہاڑی سلسلے: (Mountains of Pakistan)

پاکستان شمال مشرق، شمال مغرب اور مغربی اطراف سے پہاڑوں میں گھرا ہوا ہے۔ پاکستان کے مشہور پہاڑی سلسلے کوہِ ہمالیہ، کوہ قراقرم اور کوہِ ہندوکش ہیں۔ یہ تمام کوہِ ملفوفہ ہیں۔ پاکستان کے پہاڑی سلسلوں کو مندرجہ ذیل دو بڑے حصوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔

1۔ شمالی پہاڑی سلسلے (Northern Mountain)

2۔ شمال مغربی اور مغربی پہاڑی سلسلے (North Western and Western Mountains)

یہ دونوں بڑے پہاڑی سلسلے پاکستان کے شمال مشرق میں پامیر کے مقام پر گرِہ بناتے ہیں۔ ان پہاڑی سلسلوں کی تفصیل درج ذیل ہے۔

### 1۔ شمالی پہاڑی سلسلے: (Northern Mountains)

شمالی پہاڑی سلسلے دو شاخوں پر مشتمل ہیں۔

i۔ کوہِ ہمالیہ (Himalays Mountains)

ii۔ کوہِ قراقرم (Karakoram Mountains)

**کیا آپ جانتے ہیں؟(Do you know?)**

پاکستان کا دارالحکومت اسلام آباد شوالِک کے پہاڑی سلسلے میں واقع ہے۔

### i۔ کوہِ ہمالیہ: (Himalays Mountains)

کوہِ ہمالیہ کو تین متوازی سلسلوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ یہ متوازی سلسلے جنوب مشرق سے شمال مغرب کی طرف پھیلے ہوئے ہیں۔

**شوالک کے پہاڑی سلسلے: (Siwalik Hills)**

شوالک کے پہاڑی سلسلے دامنی پہاڑی علاقوں پر مشتمل ہیں۔ ان پہاڑیوں کی اوسط بلندی 800 میٹر تک ہے۔ اسلام آباد، اٹک اور راولپنڈی وغیرہ انھی پہاڑیوں میں واقع ہیں۔

**ہمالیہ صغیر: (Lesser Himalayas)**

شوالک کی پہاڑیوں کے شمال میں آزاد کشمیر اور پیر پنجال کے پہاڑی سلسلے واقع ہیں۔ ان پہاڑی سلسلوں کی اوسط بلندی 4000 میٹر کے قریب ہے۔ انہیں ہم ہمالیہ صغیر کہتے ہیں۔ مری، کشمیر، گلیات اور زیریں ہزارہ اسی پہاڑی سلسلے میں واقع ہے۔

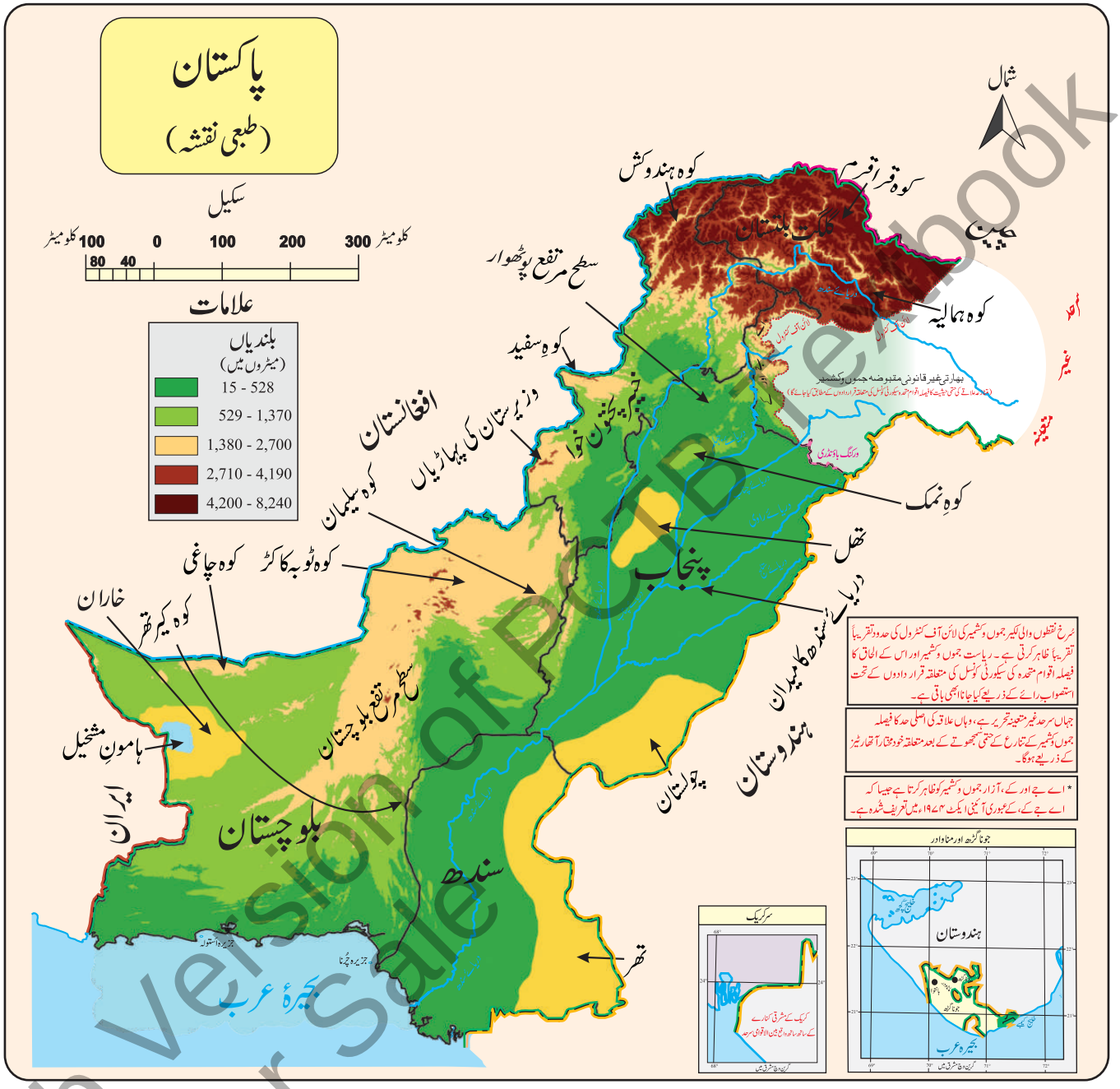
**ہمالیہ کبیر: (Greater Himalayas)**

یہ کوہ ہمالیہ صغیر کے شمال میں واقع ہیں۔ گلگت، سوات، کوہستان انھی پہاڑوں میں واقع ہیں۔ ان پہاڑوں کی اوسط بلندی 6000 میٹر تک ہے۔ اس سلسلے کی بلند ترین چوٹی نانگا پربت ہے جس کی بلندی 8126 میٹر ہے۔

### ii۔ کوہِ قراقرم: (Karakoram Mountains)

کوہ ہمالیہ کبیر کے شمال میں ایک اور برف پوش پہاڑی سلسلہ واقع ہے جو کہ گلگت سے سکردو تک پھیلا ہوا ہے۔ اس پہاڑی سلسلے کو کوہِ قراقرم کہتے ہیں۔ اس سلسلے کی بلند ترین چوٹی کے۔ٹو ہے جس کی بلندی 8611 میٹر ہے۔ کے۔ٹو کو گوڈون آسٹن (Godwin Austin) بھی کہتے ہیں۔ یہ دنیا کی دوسری بلند ترین چوٹی ہے۔ اس پہاڑی سلسلے میں دنیا کے بڑے گلیشئرز بھی پائے جاتے ہیں جن میں سیاچن، ہسپر، بالتورو، بیافو اور باتورہ اہم ہیں۔

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale




## 2۔ شمال مغربی اور مغربی پہاڑی سلسلے: (North Western and Western Mountains)

پامیر ناٹ کے مغرب میں تین پہاڑی سلسلے ہیں۔ ان کی بلندی جنوب کی طرف کم ہوتی جاتی ہے۔ یہ پہاڑی سلسلے درج ذیل ہیں۔

### i۔ کوہِ ہندوکش: (Hindukush Mountains)

کوہِ ہندوکش پاکستان کے شمال مغرب میں افغانستان کی سرحد کے ساتھ واقع ہے۔ یہ پہاڑی سلسلہ چترال، سوات اور مالاکنڈ سے شروع ہوکر دریائے کابل کے جنوب تک پھیلا ہوا ہے۔ اس سلسلے کی بلند ترین چوٹی ترچ میر ہے جس کی بلندی 7690 میٹر ہے۔

Web Version of PCTB eBook
Not For Sale

### ii۔ کوہِ سفید اور وزیرستان کی پہاڑیاں: (Koh-e-Sufaid and Waziristan Hills)

وزیرستان کی پہاڑیاں

کوہِ ہندوکش کے جنوب میں دریائے کابل سے دریائے کرم تک افغانستان کی سرحد کے ساتھ ساتھ واقع پہاڑی سلسلے کو کوہِ سفید کہتے ہیں۔ یہ پہاڑی سلسلے مہمند اور خیبر کے اضلاع میں واقع ہیں۔ پشاور، کوہاٹ اور بنوں کی وادیاں انھی پہاڑی سلسلوں میں واقع ہیں۔اس پہاڑی سلسلے کی بلند ترین چوٹی سیکارام ہے۔جس کی بلندی 4761 میٹر ہے۔کوہ سفید کے جنوب میں دریائے کرم سے دریائے گومل تک وزیرستان کی کم بلند پہاڑیاں ہیں۔

### iii۔ کوہِ سلیمان اور کوہِ کیرتھر: (Suleman and Kirthar Mountains)

دریائے گومل کے جنوب میں دریائے بولان تک پائے جانے والے پہاڑی سلسلے کو کوہِ سلیمان کہتے ہیں۔ یہ پہاڑی سلسلہ دریائے سندھ کے ساتھ ساتھ پنجاب اور بلوچستان کے درمیان واقع ہے۔اس سلسلے کی بلند ترین چوٹی تختِ سلیمان ہے جس کی بلندی 3487 میٹر ہے۔دریائے بولان کے جنوب میں بلوچستان اور سندھ کے درمیان پائے جانے والے پہاڑی سلسلے کو کوہِ کیرتھر کہتے ہیں۔

**عملی کام:**

نقشے، گوگل نقشے اور جی آئی ایس کا استعمال کر کے دنیا کے پہاڑی سلسلوں، سطوح مرتفع اور وادیوں کی شناخت کریں۔

## پہاڑی وادیاں: (Mountain Valleys)

وادیِ کاغان

پہاڑی سلسلوں میں بہت ساری وادیاں پائی بھی جاتی ہیں۔ کوہِ ہندوکش کی مشہور وادیاں سوات، چترال اور دیر ہیں۔ جب کہ کوہِ قراقرم کی اہم وادیاں گلگت، شگر، سکردو اور ہنزہ ہیں جب کہ کوہ ہمالیہ کی مشہور وادیوں میں مری، گلیات، کاغان اور ایبٹ آباد شامل ہیں۔

## وادیوں کی اقسام: (Types of Valleys)

شمالی پہاڑی سلسلوں میں مختلف قسم کی آب وہوا اور سطح پائی جاتی ہے۔ پاکستان میں سب سے زیادہ برف باری ان پہاڑوں کی چوٹیوں پر ہوتی ہے جو وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ گلیشئرز بن جاتے ہیں۔ گرمیوں میں ان گلیشئرز کے پگھلنے سے دریاؤں میں تازہ پانی آتا ہے۔ گلیشئرز اور دریاؤں کے عمل سے مختلف قسم کی وادیاں بن جاتی ہیں۔ ان کی تفصیل درج ذیل ہے۔

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

### i۔ U-نماوادی: (U-shaped Valley)

بلند پہاڑی علاقوں میں گلیشئرز پہاڑی ڈھلواں پر حرکت کرتے رہتے ہیں۔ اپنے تخریبی (کاٹنے) عمل کے نتیجے میں گلیشئرز u نماوادیاں بنا دیتے ہیں۔

### ii۔ V-نماوادیاں: (V-shaped Valley)

جب گلیشئرز پگھلتے ہیں تو بہت سارے ندی نالے اور دریا بناتے ہیں۔ تیز بہتا ہوا پانی چٹانوں کو کاٹتا ہے جس سے گہری تنگ وادیاں بننا شروع ہو جاتی ہیں ایسی وادیوں کو V-نماوادیاں کہتے ہیں۔

V نماوادیاں

u نماوادیاں

**مہارت: (Skill)**

وی نماوادی اور یونماوادی کی شکل بنائیں۔

## شمالی پہاڑوں کی اہمیت: (Importance of Northern Mountains)

پاکستان کے شمالی پہاڑی سلسلے (قراقرم، ہمالیہ اور ہندوکش) لوگوں اور معیشت پر گہرا اثر رکھتے ہیں۔

### سیاحت: (Tourism)

گرمیوں میں خوشگوار آب و ہوا، سردیوں میں برف باری، خوبصورت وادیاں اور عظیم پہاڑی چوٹیاں سیاحوں کے لیے بہت زیادہ دل کشی کا باعث ہیں۔ سیاحت علاقے کی معیشت کو بہتر بنانے اور مقامی آبادی کے لیے روزگار کا بڑا ذریعہ ہے۔

### پن بجلی: (Hydroelectricity)

پاکستان کے شمالی پہاڑی سلسلے تیز ڈھلوانوں اور تیزی سے بہتے دریاؤں کی وجہ سے پن بجلی پیدا کرنے کے لیے اہم ہیں۔ پاکستان کے تمام بڑے ڈیم انھی پہاڑوں میں یا پہاڑوں کے دامنی علاقوں میں بنائے گئے ہیں جبکہ بہت سارے ڈیم زیر تعمیر ہیں۔

منگلا ڈیم

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

## قدرتی رکاوٹ: (Natural Barrier)

پاکستان کے شمالی پہاڑی سلسلے وسطی ایشیا اور پاکستان کے میدانی علاقوں کے درمیان آمدورفت میں ایک بڑی رکاوٹ ہیں۔ زیادہ تر علاقہ پہاڑی ہے جن میں سڑکیں بھی ناپید ہیں۔

## تازہ پانی: (Fresh Water)

یہ پہاڑی سلسلے سارا سال برف سے ڈھکے رہتے ہیں پاکستان اور بھارت کے میدانی علاقوں کو سارا سال دریاؤں کی شکل میں پانی فراہم کرتے ہیں۔ ان پہاڑی سلسلوں میں بہت بڑے بڑے گلیشئرز موجود ہیں جو کہ تازہ پانی کا بہت بڑا ذریعہ ہیں۔

## آب وہوا: (Climate)

یہ پہاڑی سلسلے برصغیر کے میدانی علاقوں کو سردیوں میں وسطی ایشیا کی سرد ہواؤں سے بچاتے ہیں۔ ان پہاڑوں کے جنوبی حصے سرسبز سدابہار جنگلات سے ڈھکے ہوئے ہیں کیونکہ ان پہاڑوں کی جنوبی ڈھلانوں پر بہت زیادہ بارشیں ہوتی ہیں۔

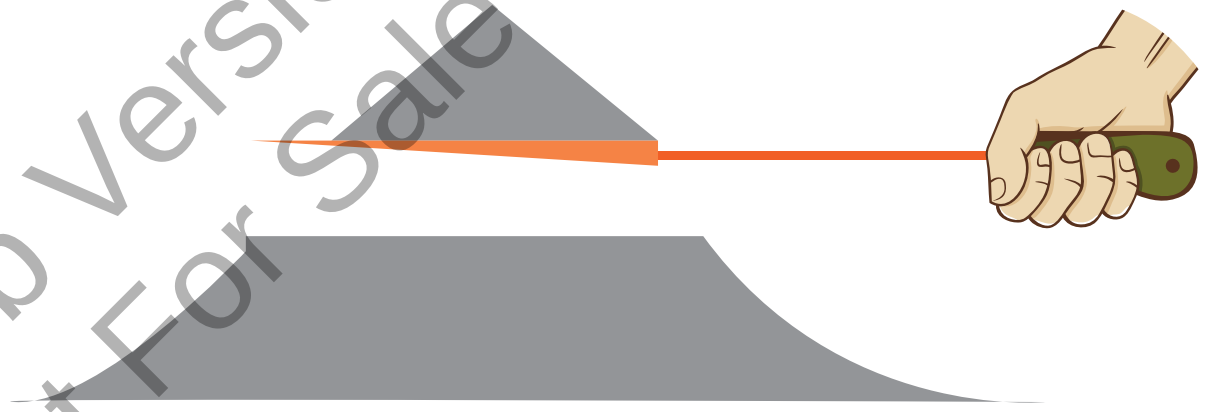
### کیا آپ جانتے ہیں؟(Do you know?)

پہاڑ پاکستان کے لیے کیوں اہم ہیں؟

یہ پہاڑ قدرتی وسائل جیسا کہ پانی، جنگلات، چراگاہیں اور معدنیات سے بھرپور ہیں اور کسی ملک کی معیشت اور ترقی میں بنیادی کردار ادا کرتے ہیں۔ شمالی پہاڑ پانی کا بڑا ذریعہ ہیں جو کہ ملک میں آبپاشی اور پن بجلی کے پیدا کرنے کے لیے پانی فراہم کرتے ہیں۔

## سطوح مرتفع: (Plateaus)

ایسی بلند سطح جو اوپر سے تقریباً ہموار اور اس کی کم از کم ایک طرف عمودی ڈھلان ہو سطح مرتفع کہلاتی ہے۔ اس کی سطح کوئی تنگ اور چوڑی وادیاں کاٹتی ہیں۔ امریکا میں سطح مرتفع کلوریڈو (Colorado Plateau) اور پاکستان میں سطح مرتفع پوٹھوہار (Potwar Plateau) اس کی بہترین مثالیں ہیں۔



سطح مرتفع

### سرگرمی

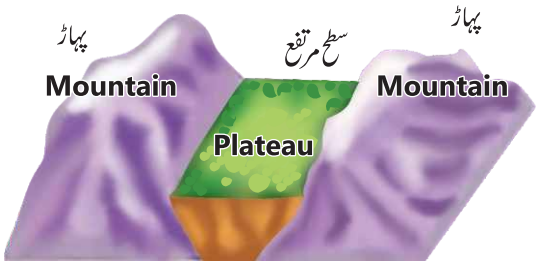
اپنی نوٹ بک میں پہاڑوں اور سطح مرتفع کا خاکہ بنائیے اور پہاڑ اور سطح مرتفع کے درمیان فرق بیان کیجیے۔

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

## سطوح مرتفع کی اقسام: (Types of Plateaus)

سطوح مرتفع کو درج ذیل اقسام میں تقسیم کیا گیا ہے۔

### i۔ بین الکوہی سطح مرتفع: (Intermontane Plateau)




بین الکوہی سطح مرتفع

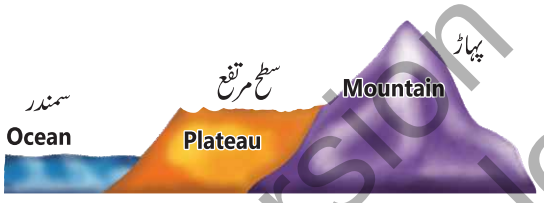
اس طرح کی سطح مرتفع پہاڑوں کے ساتھ زمین کی اندرونی حرکات کی وجہ سے معرضِ وجود میں آتی ہیں مثلاً سطح مرتفع تبت جو کوہ ہمالیہ کے پہاڑی سلسلوں میں واقع ہے جبکہ سطح مرتفع بولیویا (Bolivian Plateau) اس کی ایک اور مثال ہے جو جنوبی امریکا میں انڈیز کے پہاڑوں میں پائی جاتی ہے۔

### ii۔ براعظمی سطح مرتفع: (Continental Plateau)

براعظمی سطح مرتفع

ایسی سطوح مرتفع سمندروں یا خشکی پر زمین کی اندرونی حرکات کی وجہ سے بلند ہونے سے معرضِ وجود میں آتی ہیں۔ ان کے اردگرد پہاڑ نہیں پائے جاتے مثلاً انٹارکٹیکا، گرین لینڈ اور سعودی عرب کی سطوح مرتفع ہیں۔ ان کے علاوہ سپین کی سطح مرتفع بھی اس کی بہترین مثال ہے۔

### iii۔ دامنی سطح مرتفع: (Piedmont Plateau)




دامنی سطح مرتفع

اس قسم کی سطوح مرتفع پہاڑوں کے دامنی علاقوں میں پائی جاتی ہیں۔ جس کے ایک طرف پہاڑ اور دوسری طرف سمندر یا میدان ہوتے ہیں۔ جنوبی امریکا میں پیٹی گونیا (Patagonia) کی سطح مرتفع ایک دامنی سطح مرتفع ہے۔ اس کے علاوہ کوہ انڈیز کی سطح مرتفع اور پاکستان میں سطح مرتفع پوٹھوہار کوہ ہمالیہ کی دامنی سطح مرتفع کی بہترین مثالیں ہیں۔ سطح مرتفع پوٹھوہار ایک دامنی سطح مرتفع ہے جو شوالک کی پہاڑیوں کے جنوب میں واقع ہے۔ اس کے مشرق میں دریائے جہلم، مغرب میں دریائے سندھ اور جنوب میں کوہ نمک واقع ہیں۔ اس علاقے میں زراعت کا انحصار بارش پر ہے۔ زراعت کے علاوہ یہ علاقہ معدنیات کے لیے بہت زیادہ اہمیت رکھتا ہے۔ اس کے کئی حصوں سے تیل، گیس اور دیگر معدنیات نکالی جاتی ہیں۔

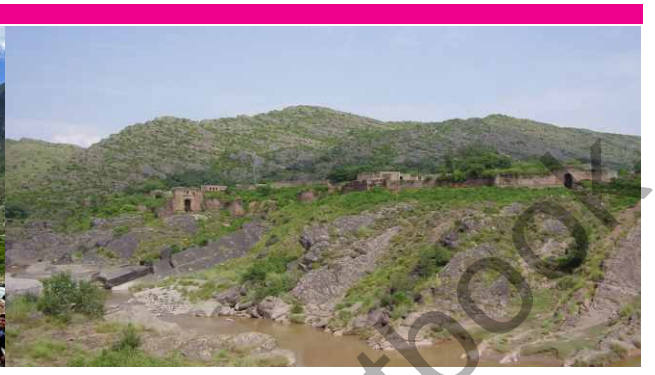
## طبعی خدوخال اور لوگوں کا طرزِ زندگی: (Physical Region and Life Style of the People)

ہمارے ملک میں پائے جانے والے طبعی خدوخال اور وہاں رہنے والے لوگوں کی طرز زندگی درج ذیل ہے۔

ہمارے ملک کے شمال اور شمال مغرب میں بلند پہاڑی سلسلے پائے جاتے ہیں۔ پہاڑی علاقوں اور میدانی علاقوں کے درجہ حرارت میں بہت زیادہ فرق پایا جاتا ہے۔ کچھ پہاڑی علاقے سارا سال برف سے ڈھکے رہتے ہیں۔ وہاں لوگوں کا بڑا پیشہ ہاتھ سے اشیا بنانا اور زراعت ہے۔ سیاحت اور ہوٹل انڈسٹری اس علاقے کے عام پیشے ہیں۔ شمالی اور شمال مغربی پہاڑی سلسلوں میں پائی جانے والی خوبصورت وادیاں سیاحوں کے لیے بہت زیادہ کشش رکھتی ہیں۔

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

وادی ناران



سطح مرتفع پوٹھوہار

پاکستان کے میدانی علاقوں میں شدید آب وہوا پائی جاتی ہے۔ سردیاں سرد جب کہ گرمیاں شدید گرم ہوتی ہیں۔ اس قسم کی آب وہوا بہت ساری فصلوں کی کاشت کے لیے موزوں ہے۔ پاکستان کے میدانی علاقے دریاؤں کی لائی ہوئی زرخیز مٹی سے بنے ہیں۔ میدانی علاقوں میں رہنے والے لوگوں کا زیادہ تر پیشہ بالواسطہ یا بلاواسطہ زراعت ہے۔ سطح مرتفع پوٹھوہار کا علاقہ سخت چٹانوں اور نرم مٹی پر مشتمل ہے۔ جس میں چھوٹی چھوٹی پہاڑیاں بھی پائی جاتی ہیں اور کٹاؤ کے نتیجے میں نشیب بھی موجود ہیں۔ لہذا اس طرح کی سطح زراعت کے لیے موزوں نہیں ہوتی۔ دنیا کی دوسری بڑی نمک کی کانیں اسی پہاڑی سلسلے میں واقع ہیں۔ نمک کے علاوہ اس علاقے سے کوئلہ اور جپسم بھی نکالا جاتا ہے جو کہ بہت اہمیت کا حامل ہے۔

## اہم نکات: (Key Points)

- ☆ سطح زمین پر بلند چٹانی قطعہ جس کی سطح ناہموار اور ڈھلوان دار ہو پہاڑ کہلاتا ہے۔
- ☆ جنوبی امریکا کے کوہِ انڈیز دنیا کے سب سے لمبے کوہِ ملفوفہ ہیں۔
- ☆ پاکستان شمال اور شمال مغرب میں بلند پہاڑی سلسلوں میں گھرا ہوا ہے۔
- ☆ کوہ ہمالیہ کی اہم وادیوں میں مری، گلیات، کاغان اور ایبٹ آباد شامل ہیں۔
- ☆ پہاڑی علاقوں میں پائے جانے والے گلیشئرز پہاڑی ڈھلانوں پر مسلسل سرکتے رہتے ہیں۔

## مشق

**1۔ درست جواب پر نشان لگائیے۔**

i۔ کوہ راکیز واقع ہے:

(الف) ایشیا میں (ب) یورپ میں (ج) جنوبی امریکا میں (د) شمالی امریکا میں

ii۔ دنیا کا بلند ترین پہاڑی سلسلہ ہے:

(الف) کوہ ہمالیہ (ب) کوہ ایلپس (ج) کوہ انڈیز (د) کوہ راکیز

iii۔ دنیا کی بلند ترین چوٹی ہے:

(الف) نانگا پربت (ب) ماؤنٹ بلانک (ج) ماؤنٹ ایورسٹ (د) کے۔ٹو

iv۔ کے۔ٹو کو کہا جاتا ہے:

(الف) گوڈون آسٹن (ب) ماؤنٹ بلانک (ج) کوہسار (د) نانگا پربت



Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

v۔ غرقاب وادی کس قسم کے پہاڑوں میں پائی جاتی ہے:

(الف) باقی ماندہ (ب) کوہ ملفوفہ (ج) آتش فشاں (د) بلاک نما

vi۔ دریا کس قسم کی وادی بناتا ہے:

(الف) یو(u) نما (ب) ڈبلیو(w) نما (ج) وی(v) نما (د) وائے(y) نما

## 2۔ درج ذیل سوالات کے مختصر جوابات دیں۔

i۔ پہاڑ کی تعریف کریں۔

ii۔ دنیا میں کون سی اقسام کے پہاڑ پائے جاتے ہیں؟

iii۔ پاکستان میں پائے جانے والے مشہور پہاڑی سلسلوں کے نام لکھیں۔

iv۔ غرقاب وادی کیا ہے؟ اس کی مثال دیں۔

v۔ براعظمی سطح مرتفع کی تعریف کریں۔

vi۔ وی(V)۔نما وادی سے کیا مراد ہے؟

vii۔ فولڈ اور فالٹ میں کیا فرق ہے؟

## 3۔ درج ذیل سوالات کے تفصیلی جوابات دیں۔

i۔ دنیا میں مختلف قسم کے پہاڑی سلسلے پائے جاتے ہیں بیان کریں۔

ii۔ سطوح مرتفع کی مختلف اقسام کون سی ہیں؟ وضاحت کریں۔

iii۔ انسانی زندگی پر پہاڑ کیا اثرات مرتب کرتے ہیں؟

iv۔ پاکستان کے پہاڑی سلسلوں پر مفصل نوٹ لکھیں۔

## تنقیدی سوچ کے سوالات (Critical Thinking Questions)

☆ پاکستان کے طبعی علاقے لوگوں کی زندگی پر کیسے اثر ڈالتے ہیں؟

☆ کوہ ہمالیہ پاکستان کے لیے کیوں ضروری ہے؟

☆ نظامِ حیات پر زلزلوں کے کیا اثرات ہیں؟

☆ پاکستان میں پائی جانے والی وادیوں کی اہمیت بیان کریں۔

## سیکھنے کی سرگرمیاں (Learning Activities)

☆ اساتذہ کرام بتائیں گے کہ:

i۔ مختلف اشکال پریزینٹیشن اور ویڈیوز کا استعمال کر کے پاکستان کے زلزلوں سے متاثرہ علاقوں کے بارے میں آگاہی دیں۔

ii۔ آپ کہاں رہتے ہیں؟ اپنے علاقے کے طبعی خدوخال کی لسٹ بنائیں کہ وہ کیسے معرضِ وجود میں آئے؟ اپنے استاد سے تبادلہ خیال کر دیں۔

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

یونٹ-3

# دنیا میں آب وہوا کے خطے
# (Climatic Regions of the World)

## حاصلاتِ تعلم: Student's Learning Outcomes

اس باب کی تکمیل کے بعد طلبہ اس قابل ہو جائیں گے کہ وہ:

- ☆ کسی علاقے کی آب وہوا پر اثر انداز ہونے والے عوامل کی پہچان کر سکیں۔
- ☆ دنیا میں آب وہوا کے مختلف خطوں کو بیان کر سکیں۔
- ☆ آب وہوا کے مختلف علاقوں میں اُگنے والے پودوں کو پہچان سکیں۔
- ☆ پاکستان کی آب وہوا کے خطّوں کو بیان کر سکیں۔

## موسم اور آب وہوا: (Weather and Climate)

کرۂ ہوائی کی مختصر عرصے کی کیفیت مثلاً درجہ حرارت، بارش، ہوا کے دباؤ اور نمی کی اوسط کو موسم کہتے ہیں۔ جب کہ کرہ ہوائی کی طویل عرصے کی موسمی کیفیت آب وہوا کہلاتی ہے۔ آب وہوا دراصل ایک طویل مدت کے لیے موسم کی اوسط کیفیت ہوتی ہے۔ یہ دورانیہ 25 سے 35 سال یا اس سے زیادہ ہوسکتا ہے۔ جب کہ مختصر وقت کے لیے کسی علاقے کی فضائی کیفیت موسم کہلاتی ہے۔

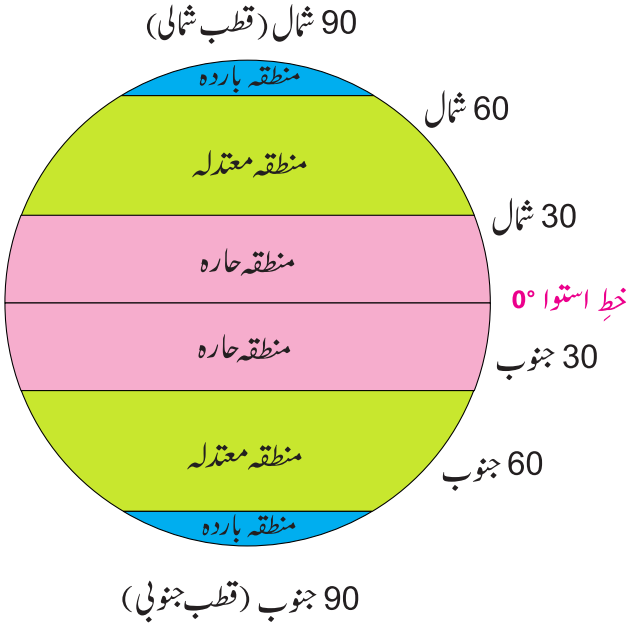
### کیا آپ جانتے ہیں؟ (Do you know?)

دنیا درجہ حرارت کے لحاظ سے تین خطوں میں تقسیم ہے۔

منطقہ حارہ: یہ خطہ خط استوا سے خطِ سرطان اور خط جدی کے درمیان واقع ہے۔ (30 درجے شمال اور 30 درجے جنوب کے درمیان)

منطقہ معتدلہ: یہ شمال میں خط سرطان سے خط باردہ شمالی اور جنوب میں خط جدی سے خط باردہ جنوبی (30 درجے شمال - 60 درجے شمال اور 30 درجے جنوب - 60 درجے جنوب) کے درمیان واقع ہے۔

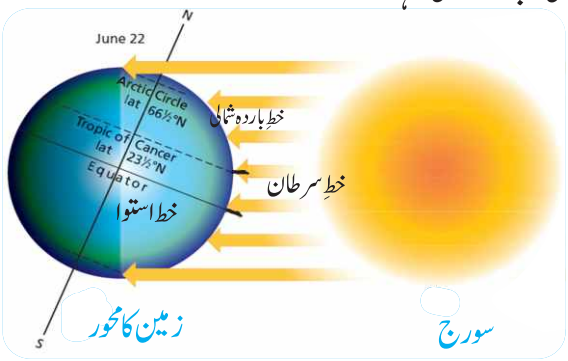
منطقہ باردہ: یہ خطہ قطب شمالی سے خط باردہ شمالی تک اور جنوبی قطب سے خط باردہ جنوبی (60 درجے شمال سے 90 درجے شمال اور 60 درجے جنوب سے 90 درجے جنوب) کے درمیان واقع ہے۔




Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

## آب وہوا پر اثر انداز ہونے والے عوامل: (Factors Affecting Climate)

پوری دنیا میں آب وہوا ایک جیسی نہیں ہے۔ آب وہوا میں تبدیلی درج ذیل عوامل کی وجہ سے ہوتی ہے۔




### 1۔ عرض بلد: (Latitude)

خطِ استوا پر سورج کی کرنیں عموداً پڑتی ہیں۔ لہذا خط استوا سے دوری آب وہوا کو براہِ راست متاثر کرتی ہے۔ خط استوا کے قریب عام طور پر آب وہوا گرم ہے۔ سورج کی شعاعیں سرد علاقوں میں ترچھی پڑتی ہیں لہذا قطبی علاقوں میں درجہ حرارت کم اور سردی زیادہ ہوتی ہے۔

### 2۔ خشکی اور پانی کی تقسیم: (Distribution of Land and Water)

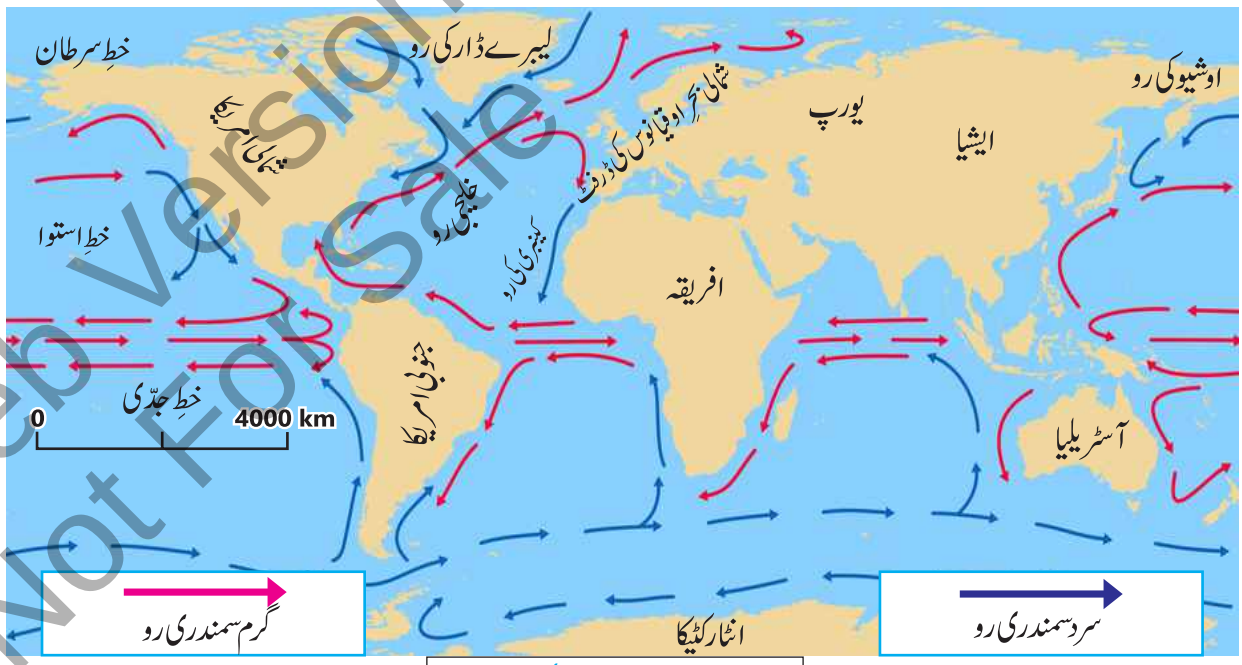
سطح زمین کو پانی اور خشکی میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ زمین کے 71 فی صد حصے پر پانی ہے جب کہ 29 فی صد حصہ خشکی پر مشتمل ہے۔ براعظم دن کے وقت گرم ہوجاتے ہیں جب کہ غروب آفتاب کے بعد جلدی ٹھنڈے ہوجاتے ہیں۔ مگر پانی کو گرم یا ٹھنڈا ہونے میں زیادہ وقت درکار ہوتا ہے۔

### 3۔ بحری رووئیں: (Ocean Currents)

بحری رووئیں سرد علاقوں سے گرم علاقوں اور گرم سے سرد علاقوں کی طرف چلتی ہیں۔ جب کوئی بحری رو گرم علاقے سے سرد علاقے میں پہنچتی ہے تو اس علاقے کا درجہ حرارت بڑھ جاتا ہے مثال کے طور شمالی بحر اوقیانوس کی گرم رو۔ اسی طرح سرد رووئیں گرم علاقوں کے درجہ حرارت کو کم کرتی ہیں مثال کے طور پر کینیری کی رو۔

**کیا آپ جانتے ہیں؟ (Do you know?)**

شمسی توانائی جو زمین یا کرہ ارض تک پہنچتی ہے اسے انسولیشن کہتے ہیں۔




دنیا میں سمندری رووئیں

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

**کیا آپ جانتے ہیں؟(Do you know?)**

کراچی اور گوادر پاکستان کے ساحلی علاقے ہیں جو سال بھر معتدل رہتے ہیں جبکہ لاہور سمندر سے تقریباً 1000 کلومیٹر دور ہے اس لیے گرمیوں میں گرم اور سردیوں میں سرد رہتا ہے۔

### 4۔ ہوائیں: (Winds)

ہوائیں بھی گرم سے سرد اور سرد سے گرم علاقوں کی طرف چلتی ہیں جو درجہ حرارت میں کمی یا اضافہ کا باعث بنتی ہیں جیسا کہ زمین پر سمندری ہوائیں اور پہاڑوں اور وادیوں میں چلنے والی ہوائیں۔

### 5۔ بادل: (Clouds)

کسی بھی علاقے میں زیادہ بادلوں کی تشکیل درجہ حرارت میں کمی کا باعث ہوتی ہے کیوں کہ بادل سورج کی شعاعوں کو منعکس کرتے ہیں اور سورج کی شعاعوں کو بہت کم زمین کی سطح تک پہنچنے دیتے ہیں۔

### 6۔ اونچائی: (Altitude)

زمین سورج سے گرمی حاصل کرتی ہے اور سورج کی کرنوں سے گرم ہوتی ہے۔ سطح زمین سے جذب ہونے والی حرارت کے نتیجے میں سطح کے اوپر کی ہوا گرم ہونا شروع ہو جاتی ہے۔ بلندی میں اضافے کے ساتھ درجہ حرارت مسلسل کم ہوتا جاتا ہے۔ ہر 1000 میٹر (ایک کلومیٹر) بلندی پر اوسط درجہ حرارت 6.5 درجے سینٹی گریڈ کم ہوتا ہے۔

## دنیا میں آب وہوا کے خطے: (Climatic Regions of the World)

دنیا کو آب وہوا کے لحاظ سے کئی خطوں میں تقسیم کیا گیا ہے جس کی وضاحت درج ذیل ہے:

''عام طور پر آب وہوا کے علاقے کی حد بندی خطوط عرض بلد کے ذریعے کی جاتی ہے جس میں زمین کو آب وہوا کی بنیاد پر تقسیم کیا جا سکتا ہے۔''

دنیا کو آب وہوا کے چار خطوں میں تقسیم کیا جاتا ہے جنھیں مختصر طور پر ذیل میں بیان کیا گیا ہے۔

**کیا آپ جانتے ہیں؟(Do you know?)**

خطہ ایک جغرافیائی علاقہ ہے جس میں جغرافیائی خصوصیات جیسے آب وہوا، مٹی، نباتات، سماجی و اقتصادی سرگرمیاں وغیرہ ایک جیسی پائی جاتی ہیں۔

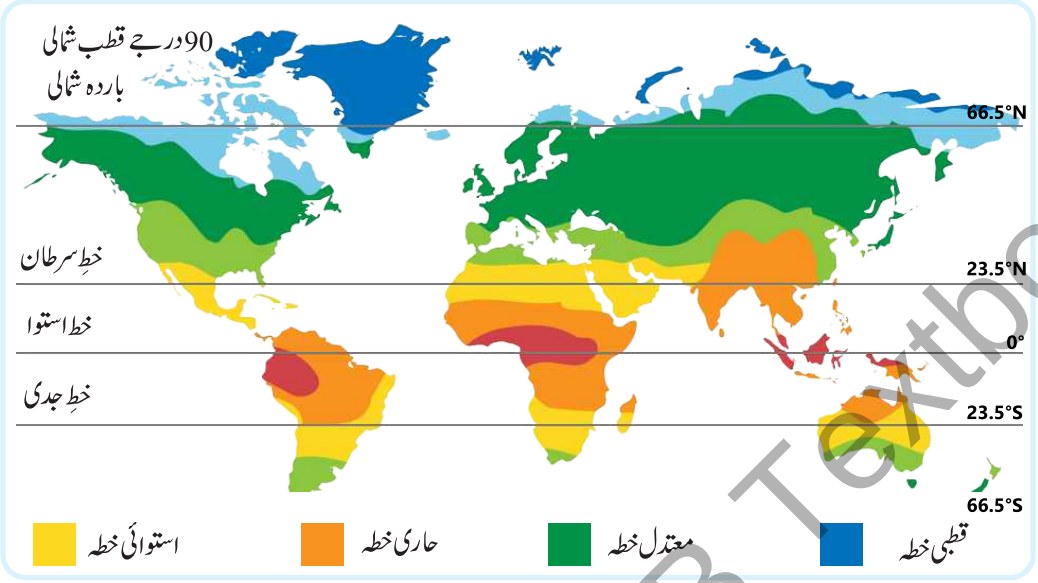
### استوائی آب وہوا کا خطہ: (Equatorial Climatic Region)

یہ خطِ استوا سے 5 درجے شمال اور 5 درجے جنوب کے درمیان واقع ہے جہاں سارا سال موسم گرم اور مرطوب رہتا ہے۔ یہاں سدا بہار جنگلات پائے جاتے ہیں۔ انڈونیشیا، ملائیشیا، جنوبی سری لنکا، وادی کانگو، گنی کے ساحل اور مشرقی افریقی ممالک اور ایمیزون کا علاقہ اس خطے کا حصہ ہیں۔

**آب وہوا: (Climate)**

اس خطے کی آب وہوا گرم اور مرطوب ہے۔ یہاں سورج کی شعاعیں سارا سال عموداً پڑتی ہیں، اس لیے یہاں سارا سال موسم گرم رہتا ہے۔ اس خطے کا درجہ حرارت سارا سال قریباً یکساں رہتا ہے۔ یہاں اوسط درجہ حرارت 27 درجے سینٹی گریڈ کے آس پاس رہتا ہے۔

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale




دنیا کے آب وہوا کے خطے

دن کے وقت درجہ حرارت زیادہ جب کہ راتیں ٹھنڈی ہوتی ہیں۔ فضا میں نمی کی بہت زیادہ مقدار پائی جاتی ہے جو انسانی صحت کو متاثر کرتی ہے۔ یہاں بارشیں سارا سال ہوتی رہتی ہیں۔

**نباتات: (Vegetation)**

گرم مرطوب آب وہوا کی بدولت یہاں گھنے جنگلات پائے جاتے ہیں۔ درخت اتنے اونچے ہیں کہ سورج کی روشنی زمین تک نہیں پہنچ پاتی۔ درخت سدا بہار ہیں جن میں آبنوس، مہاگنی، ساگوان (ٹیک)، ربڑ اور سلواڈور اوغیرہ شامل ہیں۔

**کیا آپ جانتے ہیں؟ (Do you know?)**

دنیا کے گھنے بارشی جنگلات ایمیزون کے جنگلات اور کانگو کے جنگلات ہیں جو خط استوا پر واقع ہیں۔

**انسانی سرگرمیاں: (Human Activities)**

گھنے جنگلوں میں آبادی بہت کم ہے۔ گرم مرطوب آب وہوا صحت کے لیے نقصان دہ ہے۔ ملیریا بہت عام ہے۔ مقامی لوگ سیاہ فام ہیں جو دریاؤں اور سمندروں کے کنارے چھوٹی چھوٹی بستیوں میں آباد ہیں۔ اس لیے لوگ خود کو درختوں کے پتوں سے ڈھانپ لیتے ہیں۔ چھوٹے قد والے لوگ کانگو میں رہتے ہیں۔ ایمیزون میں رہنے والے لوگ نسبتاً لمبے قد کے ہیں اور اتنے سیاہ نہیں ہوتے۔ یہ لوگ قبائل میں رہتے ہیں اور ریڈ انڈین کے نام سے جانے جاتے ہیں۔ اس خطے کے لوگ خوشحال ہیں کیوں کہ یہاں زراعت اور صنعت نے ترقی کی ہے۔ چاول، گنا، ربڑ، مصالحہ جات، چائے، قہوہ، تمباکو، کیلا اور ناریل وغیرہ اس خطے کی اہم فصلیں ہیں۔

ایمیزون کے ربڑ کے جنگلات

Web Version of PCTB Textbook Not for Sale

## منطقہ حارہ کا خطہ:(Tropical Climatic Region)

نخلستان میں کھجوروں کے درخت

یہ خطہ خطِ استوا کے دونوں جانب 30 درجے شمال اور 30 درجے جنوب کے درمیان واقع ہے۔ یہ گرم خطہ ہے جہاں سورج کی شعاعیں سارا سال عموداً پڑتی ہیں۔ صحرائے اعظم، صحرائے کالاہاری، کولوریڈو اور ایریزونا (امریکا) کا صحرا۔ شمالی چلی، جنوبی پیرو اور جنوب مغربی آسٹریلیا اس خطے میں پائے جانے والے مشہور علاقے ہیں۔

### آب وہوا: (Climate)

اس خطے کی آب وہوا براعظمی ہے کیوں کہ موسم سرما اور گرما دونوں ہی انتہائی گرم اور سرد ہوتے ہیں۔ دن کے وقت چلنے والی ہواؤں کو عرب اور صحارا میں سموم اور برصغیر پاک وہند میں لُو کا نام دیا جاتا ہے۔ سردیوں میں پہاڑوں کی چوٹیوں پر برف باری ہوتی ہے۔ کچھ ساحلی علاقوں میں دھند چھا جاتی ہے۔ اس خطے میں اوسط سالانہ بارش 10 انچ سے کم ہے۔ بارش کی کمی کی وجہ سے صرف گھاس وغیرہ قدرتی نباتات کے طور پر اگتی ہے۔ گھنے جنگلات صرف زیادہ بارش والے علاقوں تک محدود ہیں کیکٹس، سیریس اور ببول اہم درخت ہیں۔

**کیا آپ جانتے ہیں؟(Do you know?)**

منطقہ حارہ کی آب وہوا کا خطہ دنیا کا خشک ترین خطہ ہے۔

### انسانی سرگرمیاں: (Human Activities)

پانی کی کمی کے باعث صحرائی علاقوں میں زراعت ممکن نہیں۔ زراعت صرف ان علاقوں میں ہوتی ہے جہاں دریاؤں اور ٹیوب ویلوں سے آبپاشی کی جاتی ہے۔ ایسا آب پاش خطہ زراعت کے لیے اہم ہے۔ اس علاقے کے لوگوں کا بنیادی پیشہ گلہ بانی ہے۔ لوگ اپنے جانور وہاں چراتے ہیں جہاں گھاس دستیاب ہوتی ہے۔ بھیڑ، بکریاں، اونٹ اور گھوڑے وغیرہ یہاں کے اہم جانور ہیں۔ یہ خطہ معدنی وسائل سے مالا مال ہے اس لیے لوگ کان کنی کے پیشے سے بھی وابستہ ہیں۔ تمام خلیجی ریاستیں تیل کے ذخائر سے مالا مال ہیں اس لیے صحرائی علاقوں کی صنعت میں قابل ذکر ترقی ہوئی ہے۔ یہاں اعلیٰ قسم کی کپاس، گندم، چاول اور گنا کاشت کیا جاتا ہے۔

سعودی عرب میں تیل کے علاقے

اس خطے کی معدنیات پوری دنیا میں مشہور ہیں۔ اس خطے میں تیل صاف کرنے کے کارخانے (آئل ریفائنریز) اور کپڑے کی صنعتیں بھی ہیں۔

**کیا آپ جانتے ہیں؟(Do you know?)**

منطقہ حارہ کی آب وہوا کا خطہ معدنیات سے مالا مال کیوں ہے؟

Web version of PCTB Textbook
Not for sale

## معتدل آب وہوا کا خطہ: (Temperate Climatic Region)

یہ خطہ خطِ استوا کے دونوں جانب 30 درجے سے 60 درجے کے درمیان واقع ہے شمالی نصف کرہ میں 30 درجے شمالی سے 60 درجے شمالی اور جنوبی نصف کرہ میں 30 درجے جنوب سے 60 درجے جنوب میں واقع ہے۔ یہ شمالی نصف کرہ میں شمالی معتدل خطہ اور جنوبی نصف کرہ میں جنوبی معتدل خطہ کے طور پر جانا جاتا ہے۔ برازیل، ویسٹ انڈیز، شمال مشرقی آسٹریلیا، پاکستان، بھارت، میانمار (برما)، ویت نام، جنوبی چین اور فلپائن وغیرہ اس خطے کے اہم علاقے ہیں۔

### آب وہوا: (Climate)

اس خطے میں گرم مرطوب اور معتدل قسم کی آب وہوا پائی جاتی ہے۔ گرمیاں سخت گرم ہیں۔ براعظموں کے اندرونی حصوں کی طرف درجہ حرارت بڑھتا جاتا ہے۔ ساحلی علاقے سمندر کی وجہ سے معتدل رہتے ہیں۔

اس علاقے میں بارش کا انحصار پہاڑوں کی سمت پر ہے۔ کوہ ہمالیہ اس خطے کے اہم پہاڑ ہیں جو مون سون ہواؤں کو روکتے ہیں جو بارش کا باعث بنتی ہیں۔ اس خطے کے کچھ حصوں میں سدابہار جنگلات پائے جاتے ہیں۔ ان علاقوں میں سالانہ بارش کی مقدار 80 انچ سے زیادہ ہوتی ہے۔ جہاں اوسط سالانہ بارش 40 سے 50 انچ کے درمیان ہوتی ہے وہاں برگ ریز جنگلات پائے جاتے ہیں۔

پاکستان میں زرعی کھیت

### انسانی سرگرمیاں: (Human Activities)

موزوں آب وہوا کی وجہ سے اس خطے میں گنجان آباد علاقے پائے جاتے ہیں۔ لوگوں کو اپنی ضروریات پوری کرنے کے لیے اناج کی ضرورت ہوتی ہے اس لیے یہ خطہ زراعت کے لیے اہم ہے۔ مٹی کی زرخیزی اور بارش نے اس خطے کو زراعت کے لیے قابلِ عمل بنا دیا ہے۔ زیادہ بارش والے علاقوں میں چاول، کپاس، گنا اور پٹ سن کی کاشت کی جاتی ہے جب کہ موسم گرما میں گندم، جو اور خوردنی اجناس کاشت کی جاتی ہیں۔ کیلا، آم اور شہتوت اس خطے کے اہم پھل ہیں۔

## قطبی آب وہوا کا خطہ: (Polar Climatic Region)

یہ خطہ خطِ استوا کے دونوں طرف واقع ہے۔ یہ خطہ شمالی نصف کرہ میں 60 درجے شمالی سے 90 درجے شمالی تک اور جنوبی نصف کرہ میں 60 درجے جنوب سے 90 درجے جنوب تک واقع ہے۔ یہ بحر منجمد شمالی کے ساحلی علاقوں پر مشتمل ہے۔ سائبیریا، شمالی روس، شمالی ناروے، سویڈن، فن لینڈ، گرین لینڈ اور شمالی کینیڈا اس خطے کے مشہور علاقے ہیں۔

قطبی خطے میں ایک اگلو

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

دنیا اور پاکستان کی آب وہوا کے علاقوں کا پتہ لگانے کے لیے دستیاب وسائل گوگل نقشے یا جی آئی ایس کا استعمال کریں۔

## آب وہوا: (Climate)

رینڈیر کا ریوڑ

اس خطے کی آب وہوا شدید سرد ہے کیونکہ یہ قطب شمالی اور قطب جنوبی کے قریب واقع ہے۔ موسم سرما انتہائی سرد اور طویل ہوتا ہے۔ اکثر رات کو برفانی طوفان آتے ہیں جو زمین کی سطح کو برف سے ڈھانپ دیتے ہیں۔ اوسط سالانہ بارش کافی کم ہے جو کہ 10 سے 12 انچ سالانہ ہوتی ہے۔ اس خطے کے لوگ مخصوص گھروں میں رہتے ہیں جو برف سے بنے ہوئے ہیں جنھیں اگلو (Igloo) کہتے ہیں۔ اس خطے میں لچین، کائی، موسز اور پھول دار جھاڑیاں اگتی ہیں۔ 75 درجے عرض بلد سے اوپر کے علاقوں میں شدید سرد موسم پایا جاتا ہے۔ اس علاقے میں گرمی کا موسم نہیں ہوتا۔ سال بھر درجہ حرارت نقطہ انجماد سے نیچے رہتا ہے۔

## انسانی سرگرمیاں: (Human Activities)

یہ خطہ کم گنجان آباد ہے۔ شکار اہم اقتصادی سرگرمی ہے۔ لوگ خانہ بدوش ہیں اور ان کی زندگی رینڈیر پر منحصر ہے جو لوگ پالتے ہیں۔

ماہی گیری اور جانور پالنا لوگوں کے دیگر اہم پیشے ہیں۔ رینڈیر بچوں کے لیے دودھ، بڑوں کے لیے گوشت اور نقل وحمل کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ شمالی کینیڈا میں رہنے والے لوگ اسکیمو (Eskimo) کہلاتے ہیں۔

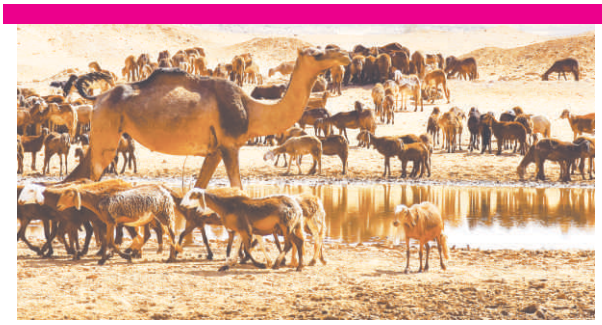
## انسانی زندگی میں آب وہوا کی اہمیت: (Importance of Climate in Human Life)

آب وہوا کے انسانی زندگی پر نمایاں اثرات مرتب ہوتے ہیں انسانی سرگرمیاں اس سے بہت متاثر ہوتی ہیں۔ کسی بھی علاقے میں رہنے والے لوگوں کی تمام معاشی، سماجی، سیاسی اور تجارتی سرگرمیاں آب وہوا پر منحصر ہوتی ہیں۔ آب وہوا نہ صرف انسانی سرگرمیوں کو متاثر کرتی ہے بلکہ زمین کی سطح پر پائے جانے والے مختلف طبعی خدوخال کی خصوصیات کو بھی تبدیل کرتی ہے۔ انسانی زندگی پر آب وہوا کے اثرات درج ذیل ہیں۔

## آب وہوا اور انسانی سرگرمیاں: (Climate and Human Activities)

آب وہوا کے تغیر کی وجہ سے انسانی سرگرمیاں، طرز زندگی، رسوم ورواج اور روایات دنیا میں مختلف جگہوں پر مختلف ہیں۔ بارش، ہوائیں اور دیگر موسمی عناصر بالخصوص درجہ حرارت انسان پر براہِ راست اثر انداز ہوتے ہیں۔ براعظمی آب وہوا والے علاقے کم گنجان آباد ہیں۔ زیادہ برف باری کے علاقوں میں مکانوں کی چھتوں کو ترچھا رکھا جاتا ہے۔ گرم علاقوں میں گھر اس طرح بنائے جاتے ہیں کہ چھتیں بلند ہوں اور گھر کھلے اور ہوادار ہوں تاکہ گرمی کی شدت سے بچا جاسکے۔

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale



آب وہوا اور جانور

### آب وہوا اور جانور: (Climate and Animals)

آب و ہوا سے جانور بھی متاثر ہوتے ہیں مثلاً اونٹ ریگستان کا جانور ہے کیونکہ یہ صحرا کی چھوٹی موٹی جھاڑیوں کو کھا کر کئی دنوں تک بغیر پانی کے زندہ رہ سکتا ہے۔ بھیڑیں خشک پہاڑی علاقوں میں پائی جاتی ہیں۔

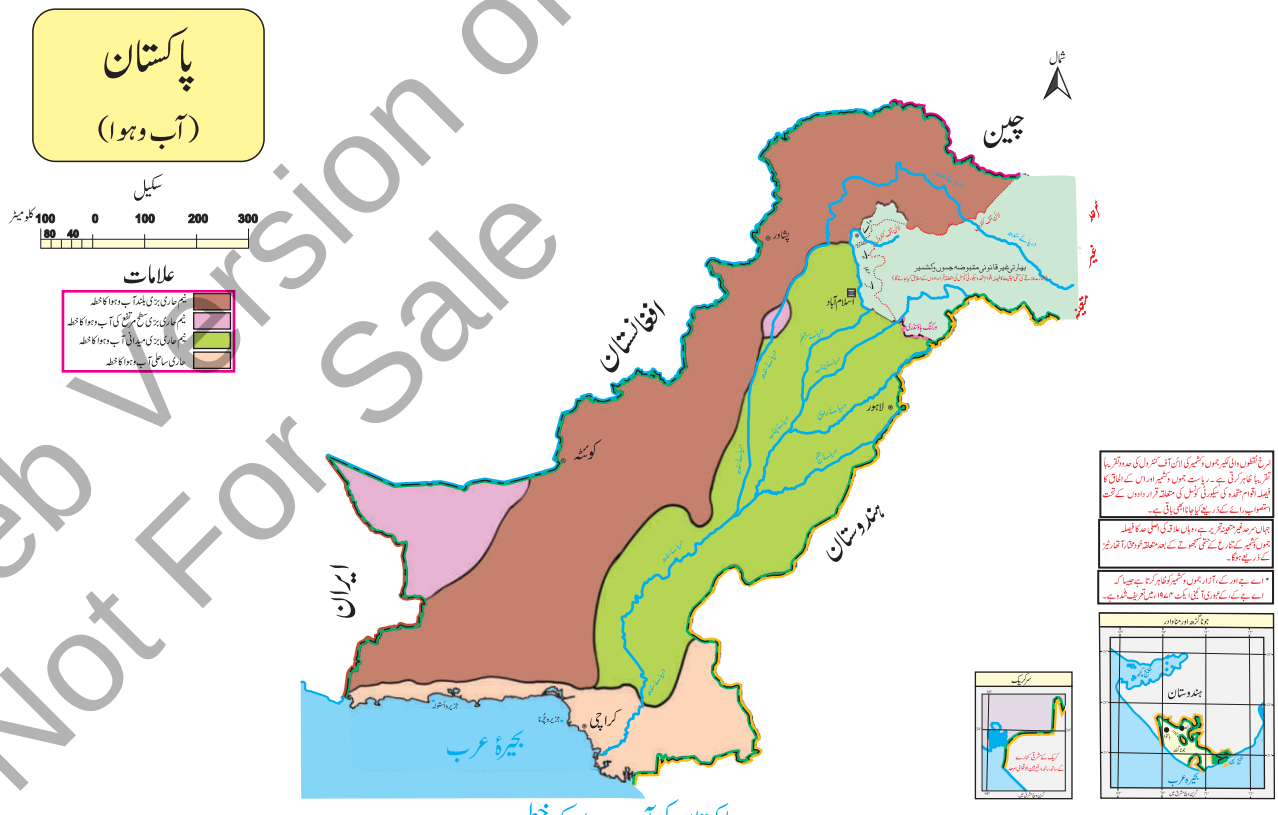
### آب وہوا اور زراعت: (Climate and Agriculture)

درجہ حرارت، نمی، بارش اور بخارات وغیرہ بڑے پیمانے پر زراعت کو متاثر کرتے ہیں۔ آب وہوا کسی بھی خطے میں فصلوں کی تقسیم اور فی ایکڑ پیداوار کو براہِ راست متاثر کرتی ہے۔ لہٰذا مخصوص فصلیں، مخصوص موسمی علاقوں میں کاشت کی جاتی ہیں مثلاً گندم معتدل خطے کی اہم فصل ہے جب کہ چاول اور ربڑ خطِ استوا کے ساتھ ساتھ مون سون کے علاقوں میں بڑے پیمانے پر کاشت کیے جاتے ہیں۔

## پاکستان کی آب وہوا کے خطے: (Climatic Regions of Pakistan)

کسی بھی ملک یا علاقے کے موسمی حالات کا طویل مدتی مطالعہ آب و ہوا کہلاتا ہے۔ موسمی حالات میں درجہ حرارت، ہوا کا دباؤ، بارش اور نمی وغیرہ شامل ہیں۔ پاکستان کو آب وہوا کے مندرجہ ذیل خطوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔

1۔ نیم حاری براعظمی پہاڑی آب وہوا کا خطہ
2۔ نیم حاری براعظمی سطح مرتفع کی آب وہوا کا خطہ
3۔ نیم حاری براعظمی میدانی آب وہوا کا خطہ
4۔ منطقہ حارہ کے ساحلی علاقوں کی آب وہوا کا خطہ




پاکستان کی آب وہوا کے خطے

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

### 1۔ نیم حاری براعظمی پہاڑی آب وہوا کا خطہ: (Sub-Tropical Continental Highland)

آب وہوا کے اس خطے میں پاکستان کے شمالی پہاڑی سلسلے (ہمالیہ کبیر اور ہمالیہ صغیر)، شمال مغربی پہاڑی سلسلے (چترال، سوات اور دیر وغیرہ)، مغربی پہاڑی سلسلے (وزیرستان، ژوب اور لورالائی) اور بلوچستان کے پہاڑی سلسلے (کوئٹہ، سراوان، وسطی مکران اور جالیوان) شامل ہیں۔ یہاں موسم سرما انتہائی سرد ہوتا ہے اور عام طور پر برف باری ہوتی ہے۔ گرمیوں کا موسم کافی ٹھنڈا ہوتا ہے جب کہ بہار کے موسم میں بارشیں ہوتی ہیں۔

اس خطے کے کچھ علاقوں جیسے بیرونی ہمالیہ، مری اور ہزارہ کے اضلاع میں تقریباً سارا سال بارشیں ہوتی رہتی ہیں۔ لیکن زیادہ تر بارش موسم گرما کے اختتام پر ہوتی ہے۔

### 2۔ نیم حاری براعظمی سطح مرتفع کی آب وہوا کا خطوط: (Sub-Tropical Continental Plateau)

اس خطے میں سطح مرتفع بلوچستان کے علاقے شامل ہیں۔ یہاں پرمئی سے وسط ستمبر تک گرد آلود ہوائیں چلتی ہیں۔ سبی اور جیکب آباد اسی خطے میں واقع ہیں۔ جنوری اور فروری کے مہینوں میں کچھ بارش ہوجاتی ہے۔ اس علاقے کی اہم خصوصیات میں موسم انتہائی گرم، خشک اور گرد آلود ہوائیں شامل ہیں۔

### 3۔ نیم حاری براعظمی میدانی آب وہوا کا خطہ (Sub-Tropical Continental Lowland)

آب و ہوا کے اس خطے میں دریائے سندھ کا بالائی میدان (صوبہ پنجاب) اور دریائے سندھ کا زیریں میدان (صوبہ سندھ) شامل ہیں۔ اس علاقے میں گرمیاں سخت گرم ہوتی ہیں۔ گرمیوں کے اختتام پر مون سونی بارشیں ہوتی ہیں۔ شمالی پنجاب میں زیادہ بارش ہوتی ہے جب کہ پنجاب اور سندھ کے باقی میدانی علاقوں میں نسبتاً کم بارشیں ہوتی ہیں۔ سردیوں میں بارش کی تقسیم بھی یکساں ہے۔ اس علاقے میں صحرائے تھل اور جنوب مشرقی صحرائی علاقے انتہائی خشک ہیں جہاں بارش بہت کم ہوتی ہے۔ پشاور کے میدانی علاقوں میں طوفانِ باد و باراں اور مٹی کے طوفان آتے ہیں۔ گرمیوں میں پشاور کے علاقوں میں مٹی کے طوفان عام ہیں۔

### 4۔ منطقہ حارہ کے ساحلی علاقوں کی آب وہوا کا خطہ: (Tropical Coastland)

آب وہوا کے اس خطے میں صوبہ سندھ اور صوبہ بلوچستان کے ساحلی علاقے شامل ہیں۔ کم سے کم اور زیادہ سے زیادہ درجہ حرارت میں بہت کم فرق ہے۔ موسم سرما میں یہاں سمندری ہوائیں چلتی رہتی ہیں۔ نمی کی مقدار زیادہ رہتی ہے اور سالانہ اوسط درجہ حرارت 32 ڈگری سینٹی گریڈ کے قریب رہتا ہے۔ مئی اور جون گرم ترین مہینے ہیں۔ لسبیلا کے میدانی علاقوں میں گرمیوں اور سردیوں میں بارش ہوتی ہے۔

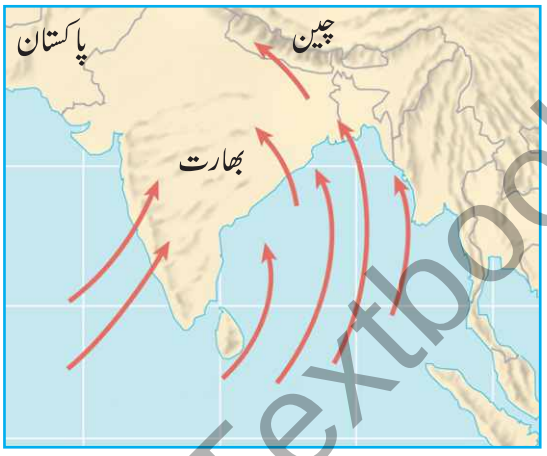
## ہوائی دباؤ اور ہوائیں: (Pressure and Winds)

گرمیوں میں ہوا کا دباؤ کم ہوتا ہے۔ لہذا موسم گرما کی مون سون ہوائیں بارشیں برساتی ہیں۔ گرمیوں کے دوران وسطی ایشیا اور ہندوستان کے میدانی علاقے گرم ہوجاتے ہیں جس سے ہوا کا کم دباؤ پیدا ہوتا ہے جب کہ قریبی سمندروں پر ہوا کا دباؤ زیادہ ہوتا ہے لہذا سمندروں سے ہوائیں خشکی کی طرف چلتی ہیں۔ سطح مرتفع بلوچستان مون سون ہواؤں کی پہنچ سے باہر ہے لہذا وہاں گرمیوں میں کم بارش ہوتی ہے۔ بلوچستان کے شمالی علاقوں میں سردیوں میں زیادہ بارش ہوتی ہے۔ اس کی بڑی وجہ بحیرہ روم سے آنے والے مغربی گرد باد ہیں۔

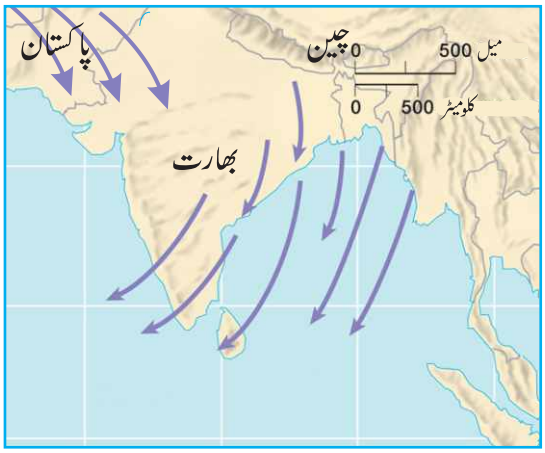
## بارش: (Rainfall)

ملک کے بڑے علاقوں میں بارش کا بڑا سبب مون سون ہوائیں ہیں جب کہ دوسرا بڑا ذریعہ مغربی گرد باد یا مغربی ہوائیں ہیں۔

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale




گرمیوں میں بارش




سردیوں میں بارش

ساحلی علاقوں میں بحیرہ عرب میں پیدا ہونے والے حاری گرد باد اور درجہ حرارت میں کمی وبیشی کی وجہ سے پیدا ہونے والے طوفان بادو باراں بارش کا سبب بنتے ہیں۔ پاکستان میں قریباً تین تہائی بارش موسم گرما کی مون سون ہواؤں کی وجہ سے ہوتی ہیں۔

شمالی پہاڑی سلسلے، شمال مغربی علاقے اور مغربی میدانی علاقوں میں سردیوں میں مغربی گرد بادوں کی وجہ سے اچھی خاصی بارش ہوجاتی ہے۔ پاکستان میں سال کے اکثر مہینوں میں ہوا میں نمی کم رہتی ہے اور موسم خشک رہتا ہے۔ صرف کراچی کے ساحلی علاقوں میں سمندر کے قریب ہونے کی وجہ سے نمی کی اچھی خاصی مقدار ہوا میں موجود رہتی ہے۔

**سرگرمی**

پاکستان میں کوہِ ہمالیہ کے نچلے ڈھلان دار علاقوں پر بارش کیوں زیادہ ہوتی ہے؟

## اہم نکات: (Key Points)

- ☆ کسی علاقے کی مختصر عرصہ کے لیے درجہ حرارت، بارش، ہوا کا دباؤ اور نمی وغیرہ کی اوسط کیفیت کو موسم کہتے ہیں۔
- ☆ آب وہوا کسی علاقے کے موسم کی لمبے عرصے کی اوسط کیفیت کا نام ہے۔
- ☆ استوائی علاقے گرم جب کہ منطقہ معتدلہ کے علاقے معتدل اور قطبی علاقوں میں درجہ حرارت بہت کم ہوتا ہے۔
- ☆ عام طور پر زمین پر کھینچے گئے آب وہوا کے خطوں کا تعین خطوط عرض بلد سے کیا جاتا ہے۔
- ☆ استوائی آب وہوا کے خطے میں کوکو اور پام کے درخت عام ہیں۔ جب کہ ربڑ کے جنگلات بہت زیادہ اہمیت رکھتے ہیں۔
- ☆ بارشی جنگلات کے علاقوں میں چاول، گنا، ربڑ، مصالحہ جات، چائے، قہوہ، تمباکو، کیلا اور ناریل کی کاشت کی جاتی ہے۔
- ☆ قطبی علاقوں میں رہنے والے لوگ خاص قسم کے گھر بنا کر رہتے ہیں جنہیں اگلو (Igloo) کہتے ہیں۔

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

# مشق

**1۔ درست جواب پر نشان لگائیے۔**

i۔ صحرائے صحارا آب وہوا کے کس خطے میں واقع ہے:

(الف) استوائی (ب) حاری (ج) معتدلہ (د) قطبی

ii۔ حاری علاقوں میں رہنے والے لوگوں کا پیشہ ہے:

(الف) زراعت (ب) لکڑی کاٹنا (ج) گلہ بانی (د) نوکریاں

iii۔ مون سون ہوائیں آب وہوا کے کس خطے میں چلتی ہیں؟

(الف) استوائی (ب) حاری (ج) معتدلہ (د) قطبی

iv۔ قطبی علاقوں کا مشہور جانور ہے:

(الف) اونٹ (ب) رینڈیر (ج) شیر (د) گائے

v۔ شمالی کینیڈا میں رہنے والے لوگ کہلاتے ہیں:

(الف) پٹھان (ب) ریڈ انڈین (ج) اسکیمو (د) امریکن

vi۔ نسیم بری اور نسیم بحری چلتی ہیں:

(الف) صحرا میں (ب) پہاڑی علاقے میں (ج) ساحلی علاقے میں (د) سطوح مرتفع میں

**2۔ درج ذیل سوالات کے مختصر جوابات دیں۔**

i۔ موسم اور آب وہوا کی تعریف کریں۔

ii۔ آب وہوا کے خطے کی تعریف کریں۔

iii۔ دنیا میں پائے جانے والے آب وہوا کے مختلف خطوں کے نام لکھیں۔

iv۔ استوائی آب وہوا کے خطے کی تعریف کریں۔

v۔ قطبی علاقوں کی آب وہوا میں پائی جانے والی نباتات کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟

**3۔ درج ذیل سوالات کے تفصیلی جوابات دیں۔**

i۔ موسم اور آب وہوا کی وضاحت کیجیے۔ نیز کسی علاقے کی آب وہوا پر اثر انداز ہونے والے عوامل بیان کریں۔

ii۔ پاکستان کو آب وہوا کے مختلف خطوں میں تقسیم کیجیے اور ان کی وضاحت کریں۔

iii۔ حاری آب وہوا کے خطے کو تفصیل سے بیان کریں۔

iv۔ انسانی زندگی میں آب وہوا کی اہمیت بیان کریں۔

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

## تنقیدی سوچ کے سوالات (Critical Thinking Questions)

☆ آب وہوا ہماری زندگی کو کیسے متاثر کرتی ہے؟

☆ نباتات کے ہماری آب وہوا پر اثرات کا جائزہ لیں۔

☆ دنیا کی آب وہوا کے خطے ایک دوسرے سے مختلف کیوں ہیں؟

☆ مون سون ہوائیں پاکستان کی آب وہوا کو کیسے متاثر کرتی ہیں؟

## سیکھنے کی سرگرمیاں (Learning Activities)

☆ اساتذہ کرام بتائیں گے کہ:

i۔ آخری بار آپ نے بارش کا کب مشاہدہ کیا؟ سوچیے! اس کے پیچھے کیا وجہ تھی؟

ii۔ ہم دنیا کی آب وہوا کو کیسے بہتر بنا سکتے ہیں؟

iii۔ ان عوامل کی نشاندہی کیجیے جو کسی علاقے کی آب وہوا کو متاثر کرتے ہیں۔

## طلبہ کے لیے پروجیکٹ (Project For Students)

☆ پاکستان کی آب وہوا کے خطوں کا ماڈل بنائیں۔

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

یونٹ-4

# دنیا کے جنگلات
# (Forests of the World)

## Student's Learning Outcomes: حاصلاتِ تعلم

اس باب کی تکمیل کے بعد طلبہ اس قابل ہو جائیں گے کہ وہ:

- ☆ قدرتی نباتات اور زراعت میں فرق بیان کر سکیں۔
- ☆ قدرتی نباتات اور آب و ہوا کے درمیان تعلق کی وضاحت کر سکیں۔
- ☆ استوائی بارش کے جنگلات (سلواز) کا جنگلات کی دیگر اقسام کے ساتھ موازنہ کر سکیں۔
- ☆ استوائی جنگلات کی تین تہوں اور ان کی ساخت و کام کی وضاحت کر سکیں۔
- ☆ ایمازون کے بارشی جنگلات کی اہمیت بیان کر سکیں۔
- ☆ کسی علاقے کی معیشت میں جنگلات کی اہمیت کا تجزیہ کر سکیں۔
- ☆ پاکستان میں پائی جانے والے جنگلات کی چار بڑی اقسام کی وضاحت کر سکیں۔
- ☆ پاکستان کے شمال میں پائے جانے والے درختوں کی مختلف اقسام کی پہچان کر سکیں۔
- ☆ یہ جان سکیں کہ پاکستان کے مختلف علاقوں میں پائے جانے والے جنگلات ایک دوسرے سے کیسے مختلف ہیں؟
- ☆ کسی جگہ کے قدرتی ماحول کو بہتر بنانے میں جنگلات کیسے معاون ثابت ہوتے ہیں؟ کو بیان کر سکیں۔
- ☆ جنگلات کے کٹاؤ کو کیسے کم کیا جا سکتا ہے؟ تجویز کر سکیں۔

قدرتی نباتات نباتات کی وہ قسم ہے جس میں پودے انسانوں کی مداخلت کے بغیر اُگتے ہیں۔ انھیں انسانوں کی مدد سے پانی کی ضرورت نہیں ہوتی بلکہ یہ بارش کے پانی سے اپنی ضرورت پوری کرتے ہیں۔ زمین زرخیز ہونے کی وجہ سے کسی بھی کھاد یا سپرے کی ضرورت نہیں ہوتی ہے۔

قدرتی نباتات

زراعت

Web Version of PCTB Textbook Not For Sale

قدرتی نباتات جنگلات، گھاس کے میدان، کائی، لیچن، الجی اور جھاڑیوں وغیرہ پر مشتمل ہوتی ہے۔

مخصوص قدرتی اور انسانی ماحول میں فصلوں کی کاشت اور کٹائی کو زراعت کہا جاتا ہے۔ زراعت میں پودے خود بخود نہیں اُگتے بلکہ انہیں انسانی مداخلت درکار ہوتی ہے۔ ''زراعت ایک ایسی سرگرمی ہے جس میں کسان فصلیں اگاتا ہے اور پیداوار حاصل کرتا ہے۔''

## نباتات کی اقسام: (Types of Vegetation)

قدرتی نباتات کو تین اقسام میں تقسیم کیا گیا ہے۔

1) جنگلات 2) گھاس کے میدان 3) صحرائی نباتات

جنگلات

گھاس کے میدان

صحرائی نباتات

کیا آپ جانتے ہیں؟ (Do you know?)

کچھ نباتات انسانوں کی مدد سے بھی اگائی جاتی ہیں جنہیں کاشت شدہ نباتات کے نام سے جانا جاتا ہے۔

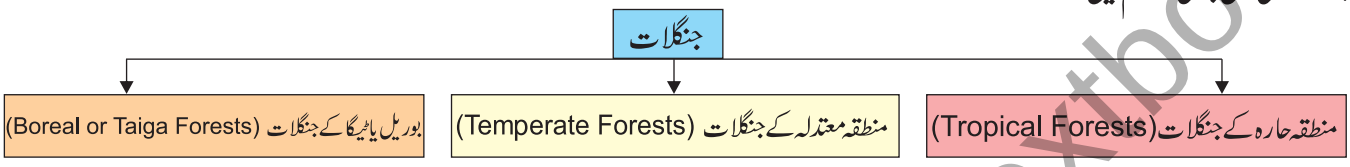
## آب وہوا اور قدرتی نباتات: (Climate and Natural Vegetation)

کسی بھی علاقے میں قدرتی نباتات آب وہوا (بارش اور درجہ حرارت) سے بہت زیادہ متاثر ہوتی ہیں۔ بارش کی غیر مساوی تقسیم کی وجہ سے نباتات کو تین اہم اقسام میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ 100 سینٹی میٹر (1000 ملی میٹر) سے زیادہ بارش والے مقامات عام طور پر جنگلات سے ڈھکے ہوتے ہیں۔ 25 سے 100 سینٹی میٹر (250-1000 ملی میٹر) بارش والے مقامات گھاس کے میدانوں پر مشتمل ہوتے ہیں جبکہ صحرائی نباتات 25 سینٹی میٹر (250 ملی میٹر) سے کم بارش والے مقامات پر پائی جاتی ہے۔

Web Version of Punjab Textbook Not For Sale

درجہ حرارت ایک دوسرا ایسا عنصر ہے جو جنگلات کی ذیلی اقسام میں درجہ بندی کرتا ہے۔ درجہ حرارت میں فرق کی وجہ سے پودوں کی اقسام میں بھی تبدیلی ہوتی ہیں۔ عام طور پر گرم علاقوں میں زیادہ سرسبز نباتات اُگتی ہیں جبکہ سرد علاقوں میں جہاں درجہ حرارت 40 ڈگری سینٹی گریڈ سے کم ہوتا ہے وہاں بہت کم درخت اُگتے ہیں۔

جنگلات کی تین بڑی اقسام ہیں:




### i۔ منطقہ حارہ کے جنگلات: (Tropical Forests)

خط استوا کے دونوں جانب 30 درجے شمال اور 30 درجے جنوب کے درمیان واقع جنگلات کو منطقہ حارہ کے جنگلات کہا جاتا ہے۔ یہ علاقے گرم ہیں جبکہ موسم سرما مختصر اور خوشگوار ہوتا ہے۔ یہاں موسم سارا سال قریباً ایک جیسا رہتا ہے اس لیے درجہ حرارت کی روزانہ اور سالانہ حد میں زیادہ فرق نہیں پایا جاتا۔ یہ ماحول پودوں کی بہتر نشوونما کے لیے موزوں ہے۔ منطقہ حارہ کے جنگلات کی سب سے عام قسم سدا بہار بارشی جنگلات ہیں۔

#### بارشی جنگلات: (Rainforests)

بارشی جنگلات

یہ جنگلات خط استوا کی پٹی پر واقع ہیں جن میں افریقہ، جنوب مشرقی ایشیا اور جنوبی و وسطی امریکا کے کچھ حصے شامل ہیں۔ ایمازون کا طاس (جنوبی امریکا) اور زائر کا طاس (افریقہ) پوری دنیا کے دو بڑے خطے ہیں جن میں بارشی جنگلات واقع ہیں۔ بارشی جنگلات میں درخت لمبے اور انتہائی گھنے ہوتے ہیں۔

**کیا آپ جانتے ہیں؟(Do you know?)**

بخارات کی منتقلی کا مطلب ہے مٹی کی سطح سے فضا میں پانی کا شامل ہونا۔ اس میں بخارات کا اخراج بھی شامل ہے، جو کہ پودوں کے ذریعے مٹی سے فضا میں منتقل ہوتا ہے۔

## بارشی جنگلات کی تہیں: (Layers of Rainforests)

بارشی جنگلات کی درج ذیل مختلف تہیں ہیں۔

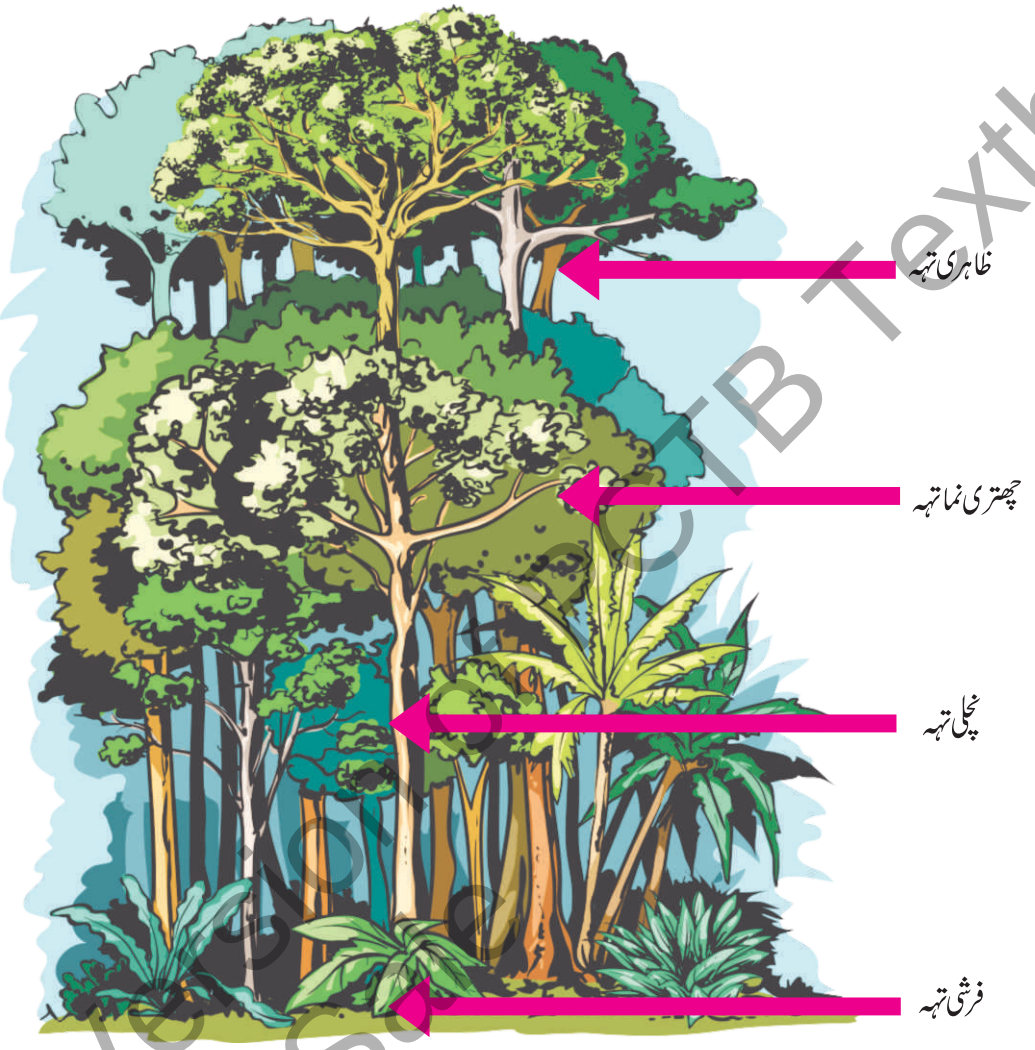
### ظاہری تہہ: (Emergent Layer)

جنگل کی سب سے اوپر والی تہہ جہاں سب سے اونچے درخت پائے جاتے ہیں جو گردونواح سے بلند ہوتے ہیں انھیں ابھرتے ہوئے درخت کہا جاتا ہے جو محدود تعداد میں پائے جاتے ہیں۔ ان کی اوسط اونچائی 40 سے 55 میٹر تک ہے۔ ان میں چمگادڑوں، بندروں کی مخصوص اقسام اور تتلی جیسے حشرات پائی جاتی ہیں۔

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

### چھتری نما تہہ: (Canopy Layer)

30 سے 40 میٹر کی اوسط اونچائی والے درختوں کو چھتری نما درخت کہا جاتا ہے۔ یہ ایک دوسرے کے بہت قریب ہوتے ہیں تا کہ ان کے تاج ایک دوسرے کے ساتھ مل کر ایک مسلسل چھتری بنائیں۔ یہ تہہ سورج کی روشنی کو داخل نہیں ہونے دیتی۔ اس تہہ میں غیر روایتی پودے یعنی لیانا اور اپی فائٹس وغیرہ بھی پائے جاتے ہیں۔




بارشی جنگلات کی تہیں

### نچلی تہہ: (Understory Layer)

یہ تہہ زمینی تہہ اور چھتری نما تہہ کے درمیان واقع ہے۔ اس تہہ میں کیڑے مکوڑے، پرندے، چھپکلی، سانپ اور تیندوے رہتے ہیں کیونکہ یہاں چھوٹے قد والے درخت پائے جاتے ہیں۔

### فرشی تہہ: (Ground Layer)

یہاں چھوٹے چھوٹے پودے جیسے الجیٔ، کائی، فرن اور فنگس وغیرہ پائے جاتے ہیں کیونکہ ان کو بڑھنے کے لیے سورج کی روشنی کی زیادہ ضرورت نہیں ہوتی۔ چھتری نما تہہ زمین تک پہنچنے والی سورج کی روشنی کو روکتی ہے اس لیے فرشی تہہ پر زیادہ نباتات نہیں پائی جاتیں۔

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

### درخت اوران کی خصوصیات: (Trees and their Characteristics)

بارشی جنگلات میں زیادہ تر سخت لکڑی کے درخت ہیں۔ سرایا، آبنوس اور آئرن ووڈ ایسے درختوں کی چند مثالیں ہیں۔

ان درختوں کی خصوصیات درج ذیل ہیں۔

☆ بارشی جنگلات میں درختوں کے پتے چوڑے ہوتے ہیں۔

☆ مٹی سے پانی کا بخارات بننے کا عمل بہت کم ہوتا ہے۔

☆ بہت سے پودوں میں خوشبودار پھل اور رنگ برنگے پھول ہوتے ہیں۔

### ii۔ منطقہ معتدلہ کے جنگلات: (Temperate Forests)

یہ جنگلات منطقہ معتدلہ کے ان علاقوں میں پائے جاتے ہیں جہاں اوسط سالانہ بارش 750 ملی میٹر سے 1750 ملی میٹر تک ہوتی ہے۔ منطقہ حارہ کے جنگلات کے برعکس یہ جنگلات اتنے گھنے نہیں ہوتے اور فی ہیکٹر میں تین سے چار اقسام کے پودے پائے جاتے ہیں۔

منطقہ معتدلہ کے جنگلات کی دو اہم اقسام ہیں۔

☆ برگ ریز (پت جھڑ) جنگلات (Deciduous Forests)

☆ مخروطی جنگلات (Coniferous Forests)

#### (الف) برگ ریز جنگلات: (Deciduous Forests)

ان جنگلات کا علاقہ دونوں نصف کروں میں 25 درجے سے 40 درجے عرض بلد کے درمیان ہے۔ وہ خطے جن میں برگ ریز جنگلات پائے جاتے ہیں ان میں چین، کوریا، یورپ، مشرقی امریکا اور جنوب مشرقی آسٹریلیا شامل ہیں۔

برگ ریز (پت جھڑ) جنگلات

مخروطی

Web Version of PCTB Textbook
Not for Sale

### درخت اوران کی خصوصیات: (Trees and their Characteristics)

برگ ریز جنگلات کے مشہور درخت سخت لکڑی پر مشتمل ہیں جن میں بلوط، ایلم، میپل، پائن، فر اور اخروٹ کی اقسام شامل ہیں۔ ان درختوں کی خصوصیات ذیل میں بیان کی گئی ہیں۔

- ☆ درختوں کے پتے چوڑے ہوتے ہیں۔
- ☆ برگ ریز جنگلوں میں درخت خزاں میں اپنے پتے گرا دیتے ہیں۔
- ☆ پتوں کے جھڑنے سے پانی کا بخارات بننے کا عمل بہت کم ہو جاتا ہے۔
- ☆ گہری جڑیں درختوں کو زمین سے پانی حاصل کرنے میں مدد دیتی ہیں۔

### (ب) مخروطی جنگلات: (Coniferous Forests)

منطقہ معتدلہ میں پائے جانے والے جنگلات کی ایک اور قسم مخروطی جنگلات ہیں۔ یہ زیادہ تر شمالی نصف کرے میں 45 درجے سے 60 درجے کے درمیان پائے جاتے ہیں۔ یہ جنگلات ایشیا کے شمالی حصے، شمالی امریکا اور یورپ کے علاقوں میں پائے جاتے ہیں۔ یہ بالکل سیدھے تنے، مخروطی شکل کے ایک جیسی بلندی والے درخت ہوتے ہیں۔

### درخت اوران کی خصوصیات: (Trees and their Characteristics)

یہاں درخت سدا بہار اور نرم لکڑی پر مشتمل ہیں۔ ان میں ریڈ ووڈ، پائن، دیودار، سپراؤس اور فر شامل ہیں۔ ان جنگلات میں ہرن، کالے ریچھ اور الو پائے جاتے ہیں۔ ان جنگلات کی نمایاں خصوصیات درج ذیل ہیں۔

- ☆ یہ درخت مخروطی شکل کے ہوتے ہیں۔
- ☆ مخروطی شکل ہونے کی وجہ سے ان کی ٹہنیوں سے برف نیچے گر جاتی ہے۔
- ☆ ان کے پتے چھوٹے اور تنگ ہوتے ہیں۔
- ☆ ان کی جڑیں زیادہ گہری نہیں ہوتیں اور وہ زمین کے اوپر والی تہہ سے با آسانی خوراک حاصل کر لیتے ہیں۔

### iii۔ بوریل یا ٹیگا کے جنگلات: (Boreal or Taiga Forests)

شمالی کینیڈا، سائبیریا اور سکینڈے نیویا جیسے سرد علاقوں میں پائے جانے والے جنگلات ٹیگا کے نام سے جانے جاتے ہیں۔ ان جنگلات کے علاقوں میں سردیوں کا موسم طویل اور شدید سرد ہوتا ہے جبکہ گرمیوں کا موسم مختصر اور معتدل ہوتا ہے۔ اوسط سالانہ بارش 40 سے 100 سینٹی میٹر تک رہتی ہے۔ درخت زیادہ تر سدا بہار ہوتے ہیں۔

**کیا آپ جانتے ہیں؟(Do you know?)**

ڈنمارک، سویڈن، ناروے، فن لینڈ اور آئس لینڈ کو سکینڈے نیوین ممالک کہا جاتا ہے۔ ان میں دنیا کے ٹیگا کے جنگلات کا تقریباً 65 فیصد پایا جاتا ہے۔

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

## ایمازون کے بارشی جنگلات کی اہمیت: (Importance of Amazon Rainforests)

ایمازون کے بارشی جنگلات نہ صرف جنوبی امریکا بلکہ دنیا کے سب سے بڑے جنگلات ہیں جو کہ دنیا کے کل بارشی جنگلات کا تقریباً 60 فیصد ہیں۔

**ریزش: (Precipitation)**

بارش کی سب سے بڑی وجہ ان جنگلات سے پانی کی کثیر مقدار کا بخارات بن کر اڑنا ہے۔ اس کے نتیجے میں ہونے والی بارشوں کے اثرات وسطی امریکا اور امریکا کے مغربی حصوں پر بھی پائے جاتے ہیں۔

**علاقائی فوائد: (Regional Benefits)**

ایمازون میں رہنے والے لاکھوں لوگ ان جنگلات کے ذریعے بہت سارے پیشے اپنائے ہوئے ہیں۔ دریا نقل وحمل کا اہم ذریعہ ہیں جبکہ اس خطے میں لکڑی اور متعلقہ صنعتیں اہم ہیں۔ ماہی گیری ایک اور اہم معاشی سرگرمی ہے۔

**کاربن کا ذخیرہ: (Carbon Storage)**

ایمازون کے علاقے میں تقریباً 390 بلین درخت ہیں جو اپنے تنوں، شاخوں اور پتوں میں کاربن کی بڑی مقدار کو جمع کیے ہوئے ہیں۔ ایک اندازے کے مطابق ان جنگلات میں تقریباً 86 بلین ٹن کاربن کا ذخیرہ موجود ہے۔

**حیاتیاتی تنوع: (Biodiversity)**

زمین پر کسی اور ماحولیاتی نظام میں پودوں اور جانوروں کی اتنی متنوع انواع نہیں ہیں جتنی ایمازون کے جنگلات میں پائی جاتی ہیں۔ ایک اندازے کے مطابق دنیا کی کل انواع کا تقریباً 30 فیصد یہاں پایا جاتا ہے۔

ایمازون میں حیاتیاتی تنوع

## معیشت میں جنگلات کا کردار: (Role of Forests in Economy)

جنگلات کسی بھی ملک کی ترقی میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ جنگلات اہم قدرتی وسیلہ ہیں جن پر خطے کی معیشت کا انحصار ہے۔

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

### معاشی سرگرمیاں: (Economic Activities)

جنگل شکار، تفریحی سرگرمیوں اور سیاحت کے لیے مواقع فراہم کرتے ہیں۔ مختلف ممالک سے لوگ وسطی افریقہ، ایمازون اور دیگر جنگلات کی سیاحت کے لیے آتے ہیں جس سے معیشت مضبوط ہوتی ہے۔ جنگلات انسانوں کو پھل اور جانوروں کو چارہ فراہم کرتے ہیں۔

### پانی کا بہاؤ: (Water Flow)

دریا اور ندیاں بارش کے پانی سے سیر ہو کر پہاڑی ڈھلوانوں کے ساتھ بہتی ہیں۔ ان ڈھلوانوں پر جنگلات پانی کے بہاؤ کی رفتار کو محدود کرتے ہیں اور میدانی علاقوں میں پانی کے باقاعدہ اور مستقل بہاؤ کو برقرار رکھنے میں مدد دیتے ہیں۔

### توانائی کے وسائل: (Energy Resource)

دنیا کے مختلف حصوں میں توانائی کے وسائل محدود ہیں۔ جنگلات کوئلے کی کمی کو ایندھن کی لکڑی سے پورا کرتے ہیں۔

### زراعت: (Agriculture)

جنگلات زمین کی زرخیزی کو برقرار رکھنے میں مدد دیتے ہیں بصورت دیگر پانی کا تیز بہاؤ ڈھلوانوں پر موجود نرم مٹی کو بہا کر لے جائے۔ درختوں کی جڑیں مٹی کو تھامے رکھتی ہیں یہ سیم اور تھور کو پیدا نہیں ہونے دیتے۔

### آبی ذخائر کا ذخیرہ: (Storage of Water Reservoirs)

جنگلات مٹی کے کٹاؤ کو روکتے ہیں کیوں کہ ٹوٹا ہوا مواد پانی کے ذخائر کی تہوں میں جمع ہوتا ہے جس کے نتیجے میں ڈیموں میں پانی ذخیرہ کرنے کی صلاحیت کم ہو سکتی ہے۔

### ادویات: (Medicines)

جنگلات سے قیمتی ادویات کے لیے جڑی بوٹیاں حاصل کی جاتی ہیں۔

## جنگلات کا ماحول کے لیے مددگار ثابت ہونا: (Forests Helping Environment)

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

## پاکستان میں جنگلات کی اقسام: (Types of Forests in Pakistan)

پاکستان میں جنگلات کی درج ذیل اقسام پائی جاتی ہیں۔

### 1۔ مخروطی جنگلات: (Coniferous Forests)

پاکستان کے شمالی اور شمال مغربی پہاڑی علاقوں میں نباتات کی افزائش کے لیے موزوں موسمی حالات موجود ہیں۔ جنگلات کی دو اہم اقسام الپائن اور سدا بہار مخروطی جنگلات ہیں۔ 1000 سے 4000 میٹر کی اونچائی کے درمیان پائے جانے والے جنگلات کو مخروطی جنگلات کے طور پر جانا جاتا ہے جب کہ 4000 میٹر سے زیادہ اونچائی والے جنگلات کو الپائن جنگلات کے طور پر جانا جاتا ہے۔

**سرگرمی**

دنیا کے مختلف علاقوں میں پائے جانے والے جنگلات کی شناخت کے لیے دستیاب ذرائع جیسے نقشے، گوگل نقشے یا جی آئی ایس کا استعمال کریں۔

### 2۔ دامنی جنگلات: (Piedmont Forests)

یہ جنگلات پہاڑوں کے دامنی علاقوں میں واقع ہیں۔ پاکستان میں یہ گلگت، جہلم، راولپنڈی اور کوہاٹ کے اضلاع میں پائے جاتے ہیں جہاں ببول، جنگلی زیتون، پھلائی، کاہو، جنڈ اور بلیک بیری جیسی اقسام پائی جاتی ہیں۔

### 3۔ استوائی کانٹے دار جنگلات: (Tropical Thorn Forests)

یہ جنگلات خشک استوائی اور نیم خشک علاقوں میں پائے جاتے ہیں۔ خشک پہاڑی جنگلات کوئٹہ، قلات، ژوب اور سبی کے اضلاع میں واقع ہیں اِن سے چلغوزہ، پائن، پنسل اور جونیپر زا اہم ہیں۔

دریائی جنگلات

### 4۔ دریائی جنگلات: (Riverine Forests)

دریاؤں کے کنارے واقع جنگلات دریائی جنگلات کہلاتے ہیں۔ زرخیز چکنی مٹی ببول، چنار اور املی کے درختوں کو اگنے میں مدد دیتی ہے۔ شیشم اور ببول دیگر دو اہم درخت ہیں۔

### 5۔ آب پاش جنگلات: (Irrigated Plantations)

جن علاقوں میں نہری پانی دستیاب ہے وہاں گرم منطقہ حارہ کے کانٹے دار جنگلات کو صاف کرنے کے بعد انسان نے خود جنگلات اگائے ہیں۔ ایسے جنگل کی اہم مثال چھانگا مانگا کا جنگل ہے۔ دیگر اہم جنگلات میں چیچہ وطنی اور خانیوال وغیرہ کے جنگلات شامل ہیں۔

آب پاش جنگلات

Web Version of PCTB Textbook
Not for Sale

### 6۔ساحلی جنگلات: (Coastal Forests)

یہ جنگلات ساحلی علاقوں میں واقع ہیں جہاں منفرد قسم کے تمر کے جنگلات پائے جاتے ہیں۔ یہاں پائی جانے والی اہم انواع ایویسینا اور آفیشینالس ہیں۔

## شمالی علاقہ جات کے درخت: (Trees in Northern Areas)

یہ پاکستان کے اہم جنگلات ہیں جو دیر، سوات، چترال ،راولپنڈی اور ایبٹ آباد کے اضلاع میں واقع ہیں۔اس علاقے میں بارشیں بہت زیادہ ہوتی ہیں۔ان جنگلات میں سدا بہار مخروطی درخت جیسے دیودار، فرس، بلیو پائن، سپروس، چلغوزہ، جونیپر اور چیر پائن کے درخت پائے جاتے ہیں۔ان کی لکڑی نرم ہے اور عمارتیں بنانے اور تعمیراتی کاموں میں استعمال ہوتی ہے۔پت جھڑ اور چوڑے پتوں والے درخت جیسا کہ بلوط، چسٹ نٹ اور اخروٹ کے درخت شامل ہیں جو کہ گرم اور دھوپ والی ڈھلوانوں پر پائے جاتے ہیں۔ان جنگلات سے بڑی مقدار میں ایندھن کی لکڑی حاصل ہوتی ہے۔

**پاکستان کے مختلف خطوں کے جنگلات ایک دوسرے سے مختلف کیوں ہیں؟**

**(Why the forests of the various regions across Pakistan differ)**

- ☆ اونچائی میں تبدیلی کے ساتھ پودوں کی خصوصیات بدل جاتی ہیں۔
- ☆ پاکستان کے مختلف علاقوں میں مٹی کی مختلف اقسام ہیں۔
- ☆ ملک میں بارشوں کی تقسیم غیر مساوی ہے۔شمالی اور شمال مغربی پہاڑوں پر زیادہ بارش ہوتی ہے جب کہ پاکستان کے مشرقی اور مغربی حصے خشک یا نیم خشک ہیں۔
- ☆ درجہ حرارت بھی ایک موسمی عنصر ہے جو پودوں اور جنگلات کی قسم کو متاثر کرتا ہے۔کچھ درخت درجہ حرارت کے خلاف مزاحم ہیں جبکہ کچھ نہیں ہیں۔
- ☆ خطے کی ڈھلوان، پولن کی مقدار، سورج کی روشنی کے لیے دن کا دورانیہ اور آلودگی کچھ دوسرے عوامل ہیں جو پودوں کی اقسام پر اثر ڈالتے ہیں۔

## جنگلات کی کٹائی: (Deforestation)

کسی ملک کی مثالی ترقی کے لیے اس ملک کے 25 فی صد رقبے پر جنگلات کا ہونا ضروری ہے۔بدقسمتی سے پاکستان کے تقریباً 5 فی صد حصے پر جنگلات پائے جاتے ہیں جو کہ بہت کم ہیں۔یہ رجحان نہ صرف ماحولیات بلکہ ہماری معیشت کو بھی خطرے میں ڈال رہا ہے۔

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

**مضبوط انتظامیہ اور قانون سازی: (Strong Administration and Legislation)**

لکڑی کی غیر قانونی کٹائی پر پابندی ہے لیکن اس کے باوجود یہ سلسلہ جاری ہے۔

**لکڑی سے متعلقہ مصنوعات کے استعمال میں کمی: (Reduction in Use of Wood-Related Products)**

مختلف اشیا جیسے کاغذ، ٹشوز وغیرہ گھریلو اور صنعتی طور پر استعمال ہوتے ہیں جو جنگلات کی کٹائی کی حوصلہ افزائی کرتے ہیں۔

**توانائی کے وسائل: (Energy Resources)**

لکڑی کو ضرورت سے زیادہ نہیں جلانا چاہیے۔ اس مقصد کے لیے توانائی کے متبادل وسائل استعمال کیے جا سکتے ہیں۔

**شہری آبادی کو کنٹرول کرنا: (Controlled Urbanization)**

زرعی اور رہائشی زمین حاصل کرنے کے لیے جنگلات کا خاتمہ کیا جاتا ہے۔ آبادی میں اضافہ اس رجحان کو فروغ دے رہا ہے۔

**آگاہی مہم: (Awareness Campaign)**

لوگوں کو درختوں کی اہمیت کا احساس ہونا چاہیے۔ درختوں اور جنگلات کی اہمیت کے بارے میں لوگوں میں بیداری پیدا کرنے کے لیے آگاہی مہم چلائی جانی چاہیے۔

## اہم نکات: (Key Points)

- ☆ مخصوص قدرتی اور انسانی ماحول میں فصلوں کی افزائش اور کٹائی کو زراعت کہا جاتا ہے۔
- ☆ کسی بھی علاقے میں قدرتی نباتات آب و ہوا سے بہت متاثر ہوتی ہے۔
- ☆ موسمی حالات کے مطابق پودوں میں فرق ہوتا ہے۔
- ☆ خط استوا کے دونوں جانب 30 درجے شمال اور 30 درجے جنوب کے درمیان واقع جنگلات کو منطقہ حارہ کے جنگلات کہا جاتا ہے۔
- ☆ برساتی جنگلات میں زیادہ تر سخت لکڑی کے درخت ہوتے ہیں۔
- ☆ منطقہ معتدلہ کے جنگلات معتدل علاقوں میں واقع ہیں جہاں اوسط سالانہ بارش 750 ملی میٹر سے 1750 ملی میٹر تک ہوتی ہے۔
- ☆ جنگلات ماحولیاتی نظام کا لازمی حصہ ہیں۔
- ☆ کسی ملک کی مثالی ترقی کے لیے اس کے 25 فی صد رقبے پر جنگلات ہونے چاہئیں۔
- ☆ زرعی یا رہائشی زمین حاصل کرنے کے لیے جنگلات کا کٹاؤ کیا جاتا ہے۔

Web Version Of PCTB Textbook
Not For Sale

# مشق

**1۔ درست جواب پر نشان لگائیے۔**

i۔ جنگلات جو کہ 30 درجے شمالی اور 30 درجے جنوب کے درمیان خطِ استواء کے دونوں جانب واقع ہیں:

(الف) منطقہ حارہ کے جنگلات (ب) بوریل کے جنگلات (ج) منطقہ معتدلہ کے جنگلات (د) ٹیگا کے جنگلات

ii۔ کسی ملک کی ترقی کے لیے جنگلات کا کتنے فیصد ہونا ضروری ہے؟

(الف) 50 فیصد (ب) 40 فیصد (ج) 25 فیصد (د) 10 فیصد

iii۔ جنگلات کی اہم اقسام ہیں:

(الف) 3 (ب) 5 (ج) 7 (د) 9

iv۔ 4000 میٹر کی اونچائی والے جنگلات کہلاتے ہیں:

(الف) مخروطی (ب) الپائن (ج) دریائی (د) رکھ

v۔ دنیا میں بڑے پیمانے پر بارشی جنگلات پائے جاتے ہیں:

(الف) دریائے سندھ کا جنگل (ب) چھانا مانگا (ج) ایمازون کے جنگلات (د) الپائن جنگلات

vi۔ پاکستان کا علاقہ جو جنگلات پر مشتمل ہے:

(الف) 5 فیصد (ب) 10 فیصد (ج) 25 فیصد (د) 50 فیصد

vii۔ زائر کا طاس موجود ہے:

(الف) پاکستان میں (ب) یورپ میں (ج) جنوبی امریکہ میں (د) افریقہ میں

viii۔ چلتن نیشنل پارک موجود ہے:

(الف) پشاور میں (ب) چترال میں (ج) گوادر میں (د) کوئٹہ میں

ix۔ آب پاش پودوں کی مثال ہے:

(الف) الپائن (ب) دریائی (ج) رکھ (د) نچلی تہہ میں

x۔ لمبے درخت پائے جاتے ہیں:

(الف) ظاہری تہہ میں (ب) چھتری نما تہہ میں (ج) فرشی تہہ میں (د) نچلی تہہ میں

**2۔ درج ذیل سوالات کے مختصر جوابات دیں۔**

i۔ دنیا میں پائے جانے والے دو جنگلات کے نام تحریر کریں۔

ii۔ منطقہ معتدلہ جنگلات کہاں پائے جاتے ہیں؟

iii۔ جنگلات مٹی کے کٹاؤ کو کیسے روکتے ہیں؟

iv۔ پاکستان میں پائے جانے والے کوئی سے تین جنگلات کے نام لکھیں۔

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

v۔ جنگلات کے کٹاؤ کی تعریف کریں۔

vi۔ جائزہ لیں کہ جنگلات معاشی سرگرمیوں کو کیسے فروغ دیتے ہیں؟

vii۔ زراعت اور نباتات کے درمیان فرق واضح کریں۔

viii۔ بارشی جنگلات کی چھتری نما تہوں کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟

**3۔ درج ذیل سوالات کے تفصیلی جوابات دیں۔**

i۔ بارشی جنگلات کی مختلف تہوں کی وضاحت کریں اور ہر تہہ کی خصوصیت پر بحث کریں۔

ii۔ دنیا میں جنگلات کی مختلف اقسام کے نام بتائیں۔ درختوں کی خصوصیات کے ساتھ منطقہ حارہ کے جنگلات کو مختصراً بیان کریں۔

iii۔ ایمازون کے بارشی جنگلات کی کیا اہمیت ہے؟

iv۔ کسی بھی ملک کی معیشت میں جنگلات کیا کردار ادا کرتے ہیں؟ تفصیل سے بیان کریں۔

## تنقیدی سوچ کے سوالات (Critical Thinking Questions)

☆ جنگلات ہمارے ماحول کے لیے کیسے اہمیت رکھتے ہیں؟

☆ پاکستان کے شمالی علاقوں میں پائے جانے والے جنگلات وہاں کی آب وہوا پر کیا اثرات رکھتے ہیں؟

☆ پاکستان کے مختلف علاقوں میں جنگلات مختلف کیوں ہیں؟

☆ پاکستان میں ہم جنگلات کی کٹائی کو کیسے روک سکتے ہیں؟

## سیکھنے کی سرگرمیاں (Learning Activities)

☆ اساتذہ کرام بتائیں گے کہ:

i۔ اپنے اردگرد کسی بھی جنگل کا دورہ کریں۔ وہاں لگائے گئے درختوں کا مشاہدہ کریں اور انھیں نوٹ بک میں درج کریں۔

ii۔ جنگلات کے ختم ہونے کی وجوہات درج کریں۔

iii۔ علاقے کے ماحول پر چھانگا مانگا کے جنگل کے اثرات کا جائزہ لیں۔

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

یونٹ-5

# قدرتی آفات
# (Natural Disasters)

## Student's Learning Outcomes: حاصلاتِ تعلم

اس باب کی تکمیل کے بعد طلبہ اس قابل ہو جائیں گے کہ وہ:

- ☆ قدرتی آفات کا انسانوں پر اثرات کا جائزہ لے سکیں۔
- ☆ قدرتی آفات کے بنیادی اور ثانوی اثرات کی نشان دہی کر سکیں۔
- ☆ ایک فہرست مرتب کر سکیں اور اس میں بتا سکیں کہ ترقی پذیر ممالک قدرتی آفات سے کیوں زیادہ متاثر ہوتے ہیں؟
- ☆ یہ بتا سکیں کہ گلوبل وارمنگ سے قدرتی آفات کی شدت کیسے تبدیل ہوتی ہے؟
- ☆ یہ بتا سکیں کہ انسانی سرگرمیوں جیسا کہ جنگلات کا کٹاؤ، زراعت اور شہر بندی وغیرہ قدرتی آفات کا پیش خیمہ ہیں۔
- ☆ وہ طریقے بتا سکیں جن کو اختیار کر کے قدرتی آفات سے نمٹا جا سکتا ہے۔
- ☆ پاکستان میں آنے والی عام قدرتی آفات کو بیان کر سکیں۔
- ☆ ان طریقوں کی وضاحت کر سکیں جن کو اختیار کر کے قدرتی وسائل کو آنے والی نسلوں کے لیے محفوظ کیا جا سکتا ہے۔ جیسا کہ آلودگی کم کرنا۔ چیزوں کو دوبارہ قابلِ استعمال بنانا اور اُن کو دوبارہ استعمال کرنا وغیرہ۔

کوئی بھی قدرتی واقعہ (مظہر) جس سے انسان کی جان و مال کا نقصان ہو، اسے قدرتی آفت کہتے ہیں۔ آتش فشاں پہاڑوں کا پھٹنا، لینڈ سلائیڈنگ، علاقوں کا ریگستانوں میں تبدیل ہونا، سیلاب، طوفان، زلزلے اور جنگل کی آگ ایسے قدرتی واقعات جو بنی نوع انسان کے لیے تباہی کا باعث بنتے ہیں۔ آیئے ان قدرتی آفات پر ایک نظر ڈالتے ہیں۔ قدرتی آفات کی چند مثالیں درج ذیل ہیں:

- ☆ زلزلے
- ☆ لینڈ سلائیڈنگ
- ☆ آتش فشاں پہاڑوں کا پھٹنا
- ☆ سیلاب
- ☆ سونامی
- ☆ خشک سالی

زلزلے

آتش فشاں کا پھٹنا

سونامی

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

لینڈ سلائیڈنگ

سیلاب

خشک سالی

جب سے زمین بنی ہے یہ تمام عوامل کام کر رہے ہیں۔ یہ عوامل صرف اس لیے خطرناک ہو گئے ہیں کہ وہ انسانی زندگی پر منفی اثرات ڈالتے ہیں۔

## قدرتی آفات کے اثرات: (Impacts of Natural Disasters)

### سیلاب کے اثرات: (Effects of Floods)

سیلاب قدرتی آفات کی سب سے اہم قسم ہے۔ سیلاب اس وقت آتے ہیں جب پانی کا بہاؤ ایک حد سے بڑھ جاتا ہے اور پانی دریاؤں سے باہر نکل کر وسیع علاقے پر پھیل جاتا ہے جس سے خشک علاقے زیر آب آجاتے ہیں۔ سیلاب اکثر زیادہ بارش، برف کے پگھلنے یا طوفانوں وغیرہ کی وجہ سے آتے ہیں۔

i۔ سیلاب سے فصلوں کو نقصان پہنچتا ہے۔

ii۔ سیلاب سے جان و مال کو بہت زیادہ نقصان پہنچتا ہے۔

iii۔ پاکستان کے مختلف حصوں میں 1947، 1988، 2010 اور 2022 کے سیلابوں نے ملک کے کئی حصوں بالخصوص جنوبی پنجاب، سندھ، خیبر پختونخوا، بلوچستان، آزاد جموں و کشمیر اور گلگت بلتستان میں جانوں، املاک اور فصلوں کو بہت نقصان پہنچایا ہے۔

سیلاب کے اثرات

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

## لینڈ سلائیڈنگ کے اثرات: (Effects of Landsliding)

کشش ثقل کے زیر اثر مٹی کی تہہ کی اچانک یا سست حرکت کو لینڈ سلائیڈنگ کہا جاتا ہے۔

i۔ پہاڑی علاقوں میں لینڈ سلائیڈنگ ایک عام سی بات ہے جس کے نتیجے میں سڑکیں بند ہو جاتی ہیں۔

ii۔ لینڈ سلائیڈنگ سڑکوں، ریلوے لائنوں وغیرہ جیسے انفراسٹرکچر کو نقصان پہنچاتی ہے۔

iii۔ لینڈ سلائیڈنگ سے املاک اور جانوں کو نقصان ہو سکتا ہے۔

## زلزلے: (Earthquakes)

زمین میں اچانک حرکت یا جنبش زلزلہ کہلاتی ہے۔

i۔ زلزلے سے زمین کی تہہ میں دراڑیں پڑ جاتی ہیں جو مٹی، فصلوں اور بنیادی ڈھانچے کو نقصان پہنچاتی ہیں۔

ii۔ شدید زلزلے سے ہزاروں ہلاکتیں ہو سکتی ہیں۔

iii۔ زلزلے کے نتیجے میں ڈیموں میں شگاف پڑ سکتا ہے جو سیلاب کا باعث بن سکتا ہے۔

زلزلے

### کیا آپ جانتے ہیں؟ (Do you know?)

بلوچستان میں (1935) اور پاکستان کے شمالی علاقوں یعنی آزاد کشمیر، مانسہرہ وغیرہ (2005) میں آنے والے زلزلوں نے بالترتیب کوئٹہ اور بالاکوٹ کے پورے شہر کو منہدم کر دیا جس کی وجہ سے ہزاروں لوگ ہلاک ہو گئے۔

## آتش فشاں: (Volcanism)

زمین کی تہہ سے میگما یا لاوا کے نکلنے کو آتش فشاں کے نام سے جانا جاتا ہے۔ اس کے انسانوں پر مختلف اثرات مرتب ہوتے ہیں:

i۔ گرم لاوا کسی بستی میں داخل ہو کر اور وہاں کی ہر چیز کو تباہ کر دیتا ہے مثلاً فصلیں، مکانات، سڑکیں اور مواصلاتی نظام وغیرہ۔

ii۔ آتش فشانی عمل سے ہزاروں ٹن مٹی اور چٹانی مواد فضا میں شامل ہو جاتا ہے جو موسمی اور ماحولیاتی خرابی کا باعث بنتا ہے۔

iii۔ آتش فشاں بعض چٹانوں کی تشکیل میں اہم کردار ادا کرتا ہے جنھیں عام طور پر آتشی چٹانوں کے نام سے جانا جاتا ہے۔

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

## قحط اور خشک سالی: (Famines and Droughts)

کسی بھی علاقے میں طویل مدت تک بارش نہ ہونے کو خشک سالی کہا جاتا ہے۔ یہ آبپاشی کے لیے پانی کی کمی کا سبب بنتی ہے اور زمین کی زرخیزی ختم ہو جاتی ہے جو خوراک کے بحران کی صورت میں ابھرتی ہے۔ قحط اور خشک سالی مندرجہ ذیل اثرات کا باعث بنتی ہے۔

i۔ پانی کی مقدار میں کمی کی وجہ سے پودے خشک ہو جاتے ہیں جو جنگل کی آگ کا باعث بنتے ہیں۔

خشک سالی قحط کا سبب

ii۔ خوراک کا بحران صحت کے مسائل اور ہلاکتوں کا باعث بنتا ہے۔

iii۔ خشک سالی کی وجہ سے ہونے والا معاشی نقصان، ذہنی دباؤ اور اضطراب جیسے نفسیاتی اثرات کا سبب بنتا ہے۔

iv۔ خشک سالی کے نتیجے میں پانی کی کمی زراعت کو نقصان پہنچاتی ہے جس سے معاشی بحران پیدا ہو سکتا ہے۔

**مثال:** خشک سالی سے صوبہ بلوچستان اور سندھ سب سے زیادہ متاثر ہوتے ہیں جہاں بلوچستان کے 26 اضلاع شدید قحط کا شکار ہوئے جب کہ سندھ میں تھرپارکر سب سے زیادہ متاثرہ ضلع رہا ہے۔

## سمندری طوفان: (Hurricanes and Cyclones)

سمندری طوفان کے مرکز میں ہوا کا دباؤ انتہائی کم ہوتا ہے جبکہ اس کے اردگرد ہوائیں بہت تیزی کے ساتھ چلتی ہیں۔ یہ گھومتی ہوئی ہوائیں سمندری طوفان کہلاتی ہیں۔ ان کو کچھ علاقوں میں سائیکلون (Cyclones) جبکہ بحر اوقیانوس اور بحر الکاہل کے کچھ علاقوں میں انہیں ہریکین (Hurricane) کہا جاتا ہے۔

سمندری طوفان

سائیکلون کے انسانوں پر درج ذیل اثرات منعقد ہوتے ہیں۔

i۔ یہ طوفان شدید بارشیں لاتے ہیں۔

ii۔ سمندری طوفان مواصلات اور ٹرانسپورٹ کے نظام کو متاثر کرتے ہیں۔

iii۔ یہ طوفان فصلوں اور پودوں کو شدید نقصان پہنچاتے ہیں۔

## سونامی: (Tsunami)

سونامی سے مراد سمندری سطح پر اٹھنے والی بڑی بڑی لہریں ہیں جو سمندر کے اندر زلزلہ آنے کی وجہ سے اچانک پیدا ہوتی ہیں۔ ان کے درج ذیل اثرات ہیں۔

سونامی

i۔ سونامی کی لہریں براہ راست ساحلی علاقوں سے ٹکراتی ہیں۔

ii۔ سونامی کے وقت سمندروں میں کشتی رانی اور جہاز رانی ممکن نہیں ہوتی۔

iii۔ سونامی املاک کو شدید نقصان پہنچاتا ہے۔

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

**مثال:** بحر ہند کو 2004 میں شدید ترین سونامی کا سامنا کرنا پڑا جس سے انڈونیشیا، سری لنکا اور ہندوستان سمیت درجنوں جنوبی اور مشرقی ایشیائی ممالک متاثر ہوئے اور تقریباً 225000 افراد ہلاک ہوئے۔

## قدرتی آفات کے ابتدائی اور ثانوی اثرات
## (Primary and Secondary Impacts of Natural Disasters)

قدرتی آفات کے انسانی زندگی پر بہت زیادہ اثرات مرتب ہوتے ہیں جو کہ فوری یا بتدریج ہو سکتے ہیں لہذا ہم اس طرح کے اثرات کو ابتدائی اثرات اور ثانوی اثرات کے طور پر بیان کر سکتے ہیں۔

### ابتدائی اثرات: (Primary Impacts)

ابتدائی اثرات فوری، اچانک اور غیر متوقع ہوتے ہیں۔ قدرتی آفات کے بنیادی اثرات درج ذیل ہیں۔

**1۔ خوراک کی کمی: (Food Scarcity)**

فصلیں ختم ہو جاتی ہیں، بنیادی ڈھانچے کو نقصان پہنچتا ہے اور لینڈ سلائیڈنگ، سیلاب اور زلزلے جیسی آفات کے دوران لوگ پھنس جاتے ہیں۔ متاثرہ افراد کو خوراک کی فراہمی ایک چیلنج بن جاتی ہے۔

**2۔ بنیادی ڈھانچے کو نقصان: (Damage to Infrastructure)**

قدرتی آفات بشمول زلزلہ، لینڈ سلائیڈنگ، سیلاب، آتش فشاں اور سائیکلون انفراسٹرکچر کو تباہ کر دیتے ہیں۔ سڑکوں، ریلوے لائنوں اور عمارتوں کو شدید نقصان پہنچتا ہے۔

**3۔ آبادی کی نقل مکانی: (Migration of Population)**

آبادی کو آفات سے متاثرہ علاقوں سے نقل مکانی کرنا پڑتی ہے جو ایک چیلنج بن جاتا ہے۔ لوگوں کی بڑی تعداد کو ضروریات زندگی کی فراہمی مشکل ترین ذمہ داری ہوتی ہے۔

زلزلے کی وجہ سے بنیادی ڈھانچوں کا نقصان

سیلاب کے سبب نقل مکانی

### ثانوی اثرات: (Secondary Impacts)

قدرتی آفات کے کچھ طویل مدتی اثرات کا پہلے سے اندازہ نہیں لگایا جا سکتا اس طرح کے اثرات کو ثانوی اثرات کہا جاتا ہے۔

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

**1۔ ماحولیاتی مسائل: (Environmental Issues)**

سیلاب، آتش فشاں اور خشک سالی جیسی آفات بڑے پیمانے پر ماحولیاتی مسائل پیدا کرتی ہیں۔ زرخیز مٹی ختم ہوجاتی ہے جس سے پودوں کا اگنا مشکل ہوجاتا ہے اس کا نتیجہ جنگلی حیات کو برداشت کرنا پڑسکتا ہے۔

**2۔ معاشی اثرات: (Economic Impacts)**

بڑے پیمانے پر نقل مکانی، مواصلاتی نظام کا نقصان، زراعت اور مویشیوں کا نقصان اور زخمیوں کا علاج وغیرہ معیشت پر منفی اثرات مرتب کرتے ہیں۔

**3۔ پانی کی کمی: (Water Scarcity)**

زلزلے اور لینڈ سلائیڈنگ کے بعد انفراسٹرکچر کو پہنچنے والے نقصان کی وجہ سے نکاسی آب کی فراہمی بند ہوجاتی ہے۔ اسی طرح بارشیں نہ ہونے کی وجہ سے خشک سالی کے نتیجے میں پانی کی قلت پیدا ہوتی ہے۔ پانی کی قلت زراعت (ذریعہ معاش) کے لیے انتہائی نقصان دہ ہے۔

پانی کی کمی

## قدرتی آفات اور ترقی پذیر ممالک
## (Natural Disasters and Developing Countries)

ترقی پذیر یا ترقی یافتہ ممالک سے قطع نظر زمین کے مختلف حصوں پر مختلف قدرتی آفات آتی ہیں۔ بدقسمتی سے درج ذیل وجوہات کی وجہ سے ترقی یافتہ ممالک کی نسبت ترقی پذیر ممالک زیادہ متاثر ہوتے ہیں۔

**i۔ ابتدائی وارننگ سسٹم: (Early Warning System)**

سائنس دانوں نے قدرتی خطرات کی پیشین گوئی کے لیے مختلف آلات (جیسے موسم کے بارے میں بتانے والا نظام، موسمی پیشین گوئی اور سیلاب کی پیشگی اطلاع کا نظام وغیرہ) ایجاد کیے ہیں لیکن ترقی پذیر ممالک میں وسائل، ٹیکنالوجی، ہنرمند افراد اور بہتر انتظام کی کمی کی وجہ سے ایسی سہولیات کا فقدان ہے۔

**سرگرمی**

نقشے، گوگل نقشے یا جی آئی ایس جیسے دستیاب ذرائع کا استعمال اور جدید ٹیکنالوجی کا استعمال کرکے ہم قدرتی آفات کے اثرات کو کیسے کم کرسکتے ہیں؟

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

**ii۔ کمزور معیشت: (Poor Economy)**

ترقی پذیر ممالک کی معیشت عام طور پر کمزور ہوتی ہے جس کی وجہ سے انہیں طویل مدتی معاشی نقصان اٹھانا پڑتا ہے۔ ان کے پاس تباہ شدہ انفراسٹرکچر کو دوبارہ بنانے کے لیے مناسب وسائل نہیں ہوتے۔

**iii۔ آفات سے بچنے والا بنیادی ڈھانچہ: (Disasters Resistant Infrastructure)**

ترقی یافتہ ممالک نے ایسا بنیادی ڈھانچہ بنایا ہے جو قدرتی آفات کو برداشت کرنے کی زیادہ صلاحیت رکھتا ہے مثلاً جاپان۔ ترقی پذیر ممالک کے پاس اس طرح کے لچکدار بنیادی ڈھانچے کی تعمیر کے لیے وسائل ناکافی ہوتے ہیں۔

**iv۔ طبی پسماندگی: (Medical Backwardness)**

ترقی پذیر ممالک کے پاس ناکافی طبی عملہ، محدود امدادی سامان اور صحت کا روایتی ڈھانچہ ہے جو قدرتی آفات سے نمٹنے کے لیے کافی نہیں ہے۔

**v۔ ٹیکنالوجی: (Technology)**

تباہی کی پیش گوئی کے لیے سیٹلائٹ اور دیگر جدید ٹیکنالوجیز کا استعمال کیا جا سکتا ہے۔ یہ ٹیکنالوجیز کافی جدید اور مہنگی ہیں اس لیے ترقی پذیر ممالک بجٹ کی کمی اور ناکافی ہنر مند افرادی قوت کی وجہ سے ان کے متحمل نہیں ہو سکتے۔

جی پی ایس

## گلوبل وارمنگ اور قدرتی آفات: (Global Warming and Natural Disasters)

قدرت نے کرہ ارض کے گرد ایک حفاظتی گیسی تہہ بنا رکھی ہے جسے اوزون کہتے ہیں۔ انسانی سرگرمیاں اس حفاظتی تہہ کی ساخت اور اس کو نقصان پہنچانے کی ذمہ دار ہیں۔ قدرتی ماحول میں انسانی مداخلت کے نتیجے میں زمینی درجہ حرارت میں بتدریج اضافہ اس کا نتیجہ ہے جسے گلوبل وارمنگ کہا جاتا ہے۔

### گلوبل وارمنگ کی وجوہات: (Causes of Global Warming)

ماہرین ماحولیات گلوبل وارمنگ کی مندرجہ ذیل وجوہات بتاتے ہیں۔

☆ ایندھن کے جلنے سے کمرشل، صنعتی، ذرائع نقل و حمل اور گھریلو سرگرمیوں سے گرین ہاؤس گیسیں خارج ہوتی ہیں۔

☆ جنگلات کا کٹاؤ۔

☆ موجودہ دور میں گلوبل وارمنگ کو بڑھانے میں زمینی اور فضائی آلودگی دوسرے اہم کردار ہیں۔

گلوبل وارمنگ

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

### گلوبل وارمنگ کے اثرات: (Impacts of Global Warming)

گلوبل وارمنگ سمندر کی سطح میں اضافہ، برف پگھلنے، سیلاب اور خشک سالی، عالمی درجہ حرارت میں اضافہ، جان داروں میں صحت کے مسائل، جنگلات کی کٹائی اور بارش کے کم یا زیادہ ہونے سے قدرتی ماحول پر منفی اثر ڈالتی ہے۔ کرہ ہوائی کے درجہ حرارت میں اضافے کو گلوبل وارمنگ کہتے ہیں۔ یہ گرین ہاؤس گیسوں یعنی کاربن ڈائی آکسائیڈ، پانی کے بخارات اور میتھین میں اضافے کی وجہ سے ہوتا ہے۔ گلوبل وارمنگ کا مختلف آفات سے تعلق درج ذیل ہے:

#### سیلاب: (Floods)

گلیشیئرز کے پگھلنے اور وافر بارشوں کی وجہ سے گلوبل وارمنگ سیلاب کی شرح کو اور بڑھا دیتی ہے مثلاً: پاکستان کا حالیہ سیلاب (2022ء)۔

**سرگرمی**

گلوبل وارمنگ ہمیں کس طرح متاثر کر رہی ہے؟

#### سونامی: (Tsunami)

براعظمی گلیشیئرز یعنی انٹارکٹیکا، گرین لینڈ اور سائبیریا وغیرہ جلد پگھلنے والے ہیں۔ یہ رجحان سمندر کی سطح میں اضافہ کرے گا۔ سمندر کے اندر زلزلے یا آتش فشاں کے نتیجے میں شدید سونامی آنے کا خدشہ بڑھے گا۔

#### سمندری طوفان: (Cyclones)

گلوبل وارمنگ کے نتیجے میں خط استوا پر درجہ حرارت میں اضافہ اور قطبین پر شدید سردی پڑتی ہے۔ ہوا کے دباؤ میں فرق کی وجہ سے شدید طوفان آسکتے ہیں۔

#### خشک سالی: (Droughts)

درجہ حرارت میں اضافے سے جھیلیں اور دریا خشک ہو رہے ہیں۔ کسی بھی علاقے میں پانی کی کمی خشک سالی کا باعث بنتی ہے۔ اس لیے گلوبل وارمنگ زمین کے مختلف حصوں میں خشک سالی کا باعث بن رہی ہے۔

#### گرمی کی لہریں اور جنگل کی آگ: (Heat Waves and Forests Fire)

خشک سالی پودوں سے پانی کو بخارات میں تبدیل کر دیتی ہے لہذا پودے خشک ہونے لگتے ہیں۔ خشک سالی کے موسم میں گرمی کی لہر جنگل اور جھاڑیوں میں آگ لگنے کا باعث بن سکتی ہے۔

**کیا آپ جانتے ہیں؟ (Do you know?)**

کراچی (پاکستان) میں گرمی کی لہر کے نتیجے میں ہر سال کئی افراد ہلاک ہو جاتے ہیں۔

### گرین ہاؤس اثر: (Greenhouse Effect)

کاربن ڈائی آکسائیڈ، پانی کے بخارات اور مٹی کے ذرات زمینی حرارت کے اخراج کو جذب کرتے ہیں اور کرہ ہوائی کے زیریں حصے کو گرم رکھتے ہیں جو کہ زندگی کے لیے ضروری ہے۔ اس عمل کو گرین ہاؤس اثر کہتے ہیں۔ یہ زمین کے اوسط درجہ حرارت یعنی 15 درجے سینٹی گریڈ کو برقرار رکھتا ہے۔ جو کہ زمین پر زندگی کے لیے موزوں ہے۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ، میتھین، کلوروفلورو کاربن (سی ایف سی) اور دیگر نقصان دہ گیسوں کی مقدار میں بہت زیادہ اضافہ

Web Version of PCTB Textbook Not For Sale

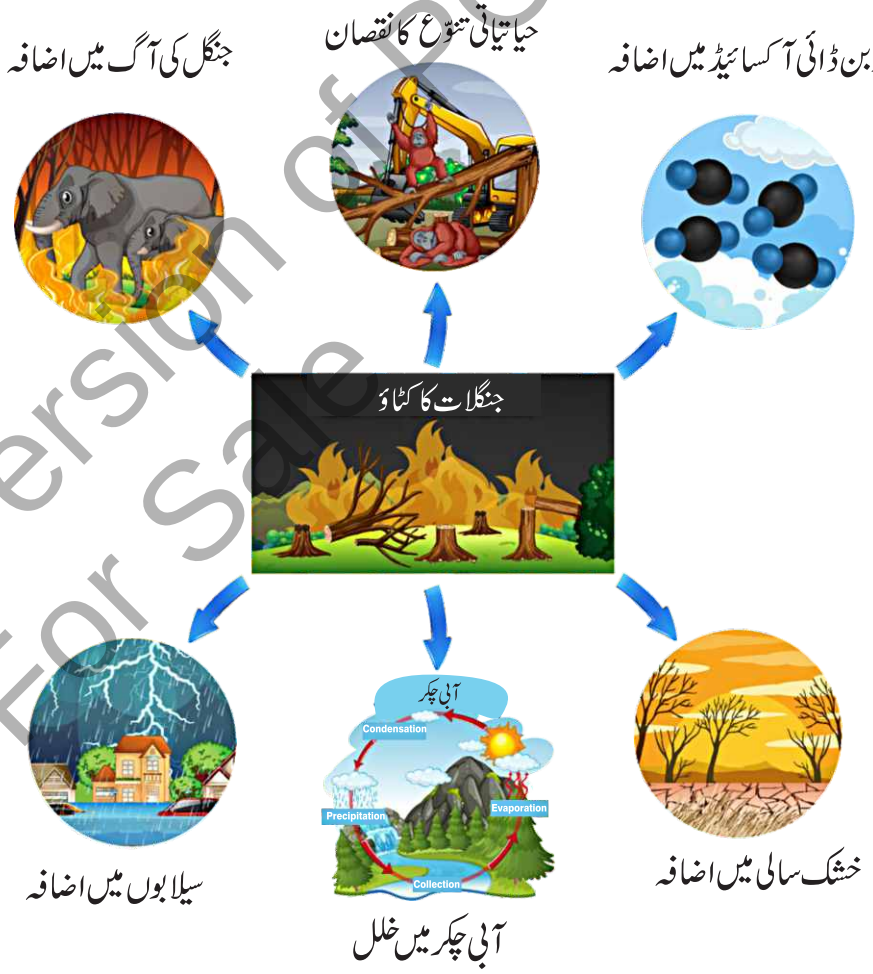
فضائی آلودگی کا سبب بنتا ہے جو بالآخر گلوبل وارمنگ کے عمل کو بڑھا دیتا ہے اور حفاظتی اوزون تہہ ($O_3$) کو نقصان پہنچاتا ہے۔ صنعتی انقلاب نے صنعتی اور میکانکی سرگرمیوں کو بڑھایا ہے۔ جس کے نتیجے میں معدنی تیل جلانے سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کے اخراج میں بے پناہ اضافہ ہوا ہے۔

## انسانی سرگرمیاں اور قدرتی آفات:
## (Human Activities and Natural Disasters)

زمین پر انسان مختلف سرگرمیاں انجام دے رہے ہیں یعنی زراعت، جنگلات کا کٹاؤ، شہر بندی اور کان کنی وغیرہ۔ ایسی تمام انسانی سرگرمیاں بالواسطہ یا بلاواسطہ قدرتی آفات کا سبب بنتی ہیں۔

### جنگلات کا کٹاؤ: (Deforestation)

بین الاقوامی معیار کے مطابق بہترین ماحول کے لیے کسی ملک کا 25 فیصد رقبہ جنگلات پر مشتمل ہونا چاہیے۔ زیادہ تر ممالک اس بین الاقوامی معیار پر پورا نہیں اترتے۔ بدقسمتی سے موجودہ جنگلات بھی تیزی کے ساتھ کم ہو رہے ہیں۔ انسان زراعت، رہائشی کالونیوں اور دیگر مقاصد کے لیے درخت کاٹتے ہیں۔ جنگلات اوپر کی مٹی کی حفاظت کرتے ہیں اور پانی جذب کرتے ہیں۔ جنگلات کے ختم ہونے سے سیلاب کا خطرہ بڑھ جاتا ہے۔ جنگلات کا کٹاؤ ماحولیاتی آلودگی کا باعث بھی بنتا ہے۔




Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

### شہر بندی: (Urbanization)

شہری علاقے کی آبادی میں اضافے کو شہر بندی کہتے ہیں۔ عام طور پر شہری علاقوں میں سطح پختہ ہو جاتی ہے۔ اس طرح کی سطح پانی کو جذب نہیں کرتی۔ اس لیے بارش کا پانی جذب ہونے کے بجائے کھڑا رہتا ہے اور بہہ جاتا ہے جس سے شہری سیلاب کا سبب بنتا ہے۔ بنیادی ڈھانچے کو نقصان پہنچتا ہے۔ لوگ پھنس جاتے ہیں اور معمول کی سرگرمیاں مکمل طور پر ٹھپ ہو کر رہ جاتی ہیں۔

### ڈیموں کی تعمیر: (Construction of Dams)

ڈیم میں پانی کا بہت بڑا ذخیرہ زمین کی سطح پر انتہائی دباؤ ڈالتا ہے جو زلزلے کا سبب بن سکتا ہے۔ زلزلے کی وجہ سے ڈیم ٹوٹنے سے سیلاب آ سکتا ہے۔

**کیا آپ جانتے ہیں؟(Do you know?)**

5 جون کو ماحولیات کے عالمی دن کے طور پر منایا جاتا ہے۔

### کان کنی: (Mining)

کان کنی زمینی خدوخال کو مکمل طور پر تبدیل کر دیتی ہے۔ کانوں کے ذریعے معدنیات کا اخراج چٹانوں کو کمزور کر دیتا ہے۔ یہ لینڈ سلائیڈنگ کا سبب بن سکتا ہے جس میں بڑے بڑے پتھر ڈھلوان کے ساتھ نیچے کی طرف آتے ہیں۔ بارودی سرنگوں کے منہدم ہونے پر بھی یہی صورتحال پیدا ہوتی ہے۔

### آلودگی: (Pollution)

فضا میں غیر ضروری مواد کے اضافے کو آلودگی کہتے ہیں۔ انسانی سرگرمیاں جیسے جنگلات کا کٹاؤ، شہر بندی، نقل و حمل اور صنعت کاری وغیرہ آلودگی کا باعث بن رہے ہیں۔ نتیجتاً، تیزابی بارش ہوتی ہے جو چٹانوں کو کمزور کرتی ہے اس کے نتیجے میں لینڈ سلائیڈنگ بھی ہوتی ہے۔

### زراعت: (Agriculture)

مسلسل کاشت کاری کی وجہ سے زمین کی زرخیزی آہستہ آہستہ ختم ہو جاتی ہے اوپر کی مٹی تباہ ہو جاتی ہے اور مٹی کٹاؤ کا شکار ہو جاتی ہے۔ اس کے

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

نتیجے میں پہاڑی علاقوں میں لینڈ سلائیڈنگ اور میدانی علاقے صحراؤں میں تبدیل ہو سکتے ہیں۔

## پاکستان میں سب سے عام قدرتی آفت:
## (The Most Common Natural Disasters in Pakistan)

دریاؤں کا پانی جب کناروں سے باہر نکل کر اردگرد کے قریبی علاقوں میں پھیل جاتا ہے تو اسے سیلاب کہتے ہیں۔ جو قریبی بستیوں کو نقصان پہنچاتا ہے۔ اسے قدرتی آفت سمجھا جاتا ہے کیونکہ یہ سماجی اور ماحولیاتی انحطاط کا سبب ہو سکتا ہے۔

دریائے سندھ پاکستان کا سب سے بڑا دریا ہے۔ دریائے سندھ کے مشرقی اور مغربی معاون دریا ایک وسیع نکاسی آب کا نظام تشکیل دیتے ہیں جو زراعت کے لیے بہت مفید ہے۔ اس لیے پاکستان کو ایک زرعی ملک سمجھا جاتا ہے۔

یہ تمام دریا گلیشیرز، مون سون کی بارشوں اور طوفانی بارشوں سے پانی حاصل کرتے ہیں۔ گلوبل وارمنگ اور بارشوں کے انداز میں تبدیلی پاکستان کو متاثر کر رہی ہے۔ اس لیے سیلاب پاکستان میں سب سے زیادہ آنے والی قدرتی آفت ہے۔

### پاکستان میں سیلاب کی وجوہات: (Causes of Floods in Pakistan)

i۔ پاکستان میں سال بھر بارش اچھی طرح سے نہیں ہوتی۔ بارش کا کچھ پانی زمین میں جذب ہو جاتا ہے جبکہ زیادہ تر نشیبی علاقوں میں پہنچ جاتا ہے۔ جب پانی دریاؤں تک پہنچتا ہے تو ان کے کناروں کو بہا کر سیلاب کا باعث بنتا ہے۔

ii۔ دریائے سندھ اور اس کے معاون دریا برف پوش پہاڑوں سے نکلتے ہیں۔ ان پہاڑوں پر برف گرمیوں میں پگھلنا شروع ہو جاتی ہے اور بعض اوقات دریا غیر معمولی طور پر بڑی مقدار میں پانی حاصل کر کے بہنے لگتے ہیں۔

iii۔ موسم گرما کے دوران مون سون کی ہوائیں پہاڑی علاقوں پر شدید بارش کا باعث بنتی ہیں۔ اس لیے بارش کا پانی دریاؤں میں تیزی سے پہنچتا ہے خاص طور پر میدانی علاقوں میں سیلاب کا باعث بنتا ہے۔

**سیلاب 2022 کے بعد کی صورتحال:**

پاکستان میں خطرناک موسمیاتی تبدیلی کی وجہ سے 2022ء میں مون سون کی شدید بارشیں ہوئیں جو اچانک سیلاب کا باعث بنیں۔ ملک کا 1/3 حصہ سیلابوں سے شدید متاثر ہوا۔ اس میں 1700 لوگوں کی جانیں گئیں۔ جب کہ 8 ملین لوگ بے گھر ہوئے اور 33 ملین لوگ متاثر ہوئے۔

### سیلاب کنٹرول کے طریقے: (Measurements of Flood Control)

i۔ حکومت پاکستان کی طرف سے ایک فلڈ کنٹرول ڈیپارٹمنٹ قائم کیا گیا ہے۔

ii۔ دریاؤں کے اطراف کو پختہ کیا گیا ہے تاکہ پانی آس پاس کے علاقوں تک نہ پھیل سکے۔

iii۔ سڑکوں اور ریلوے لائنوں کی حفاظت کے لیے پل بنائے گئے ہیں۔

iv۔ حکومت متاثرین کی مدد کے لیے ریلیف کیمپ قائم کرتی ہے (مثلاً پناہ گائیں، خوراک اور طبی سہولیات فراہم کرنے کے لیے)

v۔ پیشن گوئی کے نظام کو جدید بنایا جائے اور ڈیم تعمیر کیے جائیں۔

vi۔ سیلابی پانی کو کنٹرول کرنے کے لیے دریاؤں اور سڑکوں کے کنارے جنگلات لگائے جا رہے ہیں۔

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

### قدرتی وسائل کا تحفظ: (Preservation of Natural Resources)

قدرت نے دنیا کو مختلف قدرتی وسائل یعنی معدنیات، جنگلات، پانی، جنگلی حیات اور زرخیز مٹی سے نوازا ہے۔ ان تمام وسائل کو مزید ماحولیاتی تباہی کو روکنے اور نظام حیات کو برقرار رکھنے اور قدرتی وسائل کے زیادہ استعمال کو کم کرنے کے لیے ہمیں اقدامات کرنا ہوں گے۔

قدرتی وسائل کے تحفظ کے لیے درج ذیل اقدامات کیے جائیں:

- ☆ 3Rs کا استعمال (کم استعمال کرنا، دوبارہ قابل استعمال بنانا اور دوبارہ استعمال کرنا) قدرتی وسائل کو محفوظ رکھنے کا بہترین طریقہ ہے۔
- ☆ مستقبل کے لیے پانی کو محفوظ کرنے کے لیے جدید تکنیک کے ساتھ آبی ذخائر (ڈیموں) کی تعمیر کی جائے۔
- ☆ دیگر قابل تجدید توانائی کے وسائل مثلاً شمسی توانائی، ہوا کی توانائی یا بائیوگیس وغیرہ کو زیادہ ترقی دیں۔
- ☆ جدید طریقہ کار کو بروئے کار لاتے ہوئے نظام آب پاشی کو بہتر کیا جائے۔
- ☆ پلاسٹک کی بوتلیں، ٹن، ضائع شدہ کاغذات اور دیگر اشیا کو ری سائیکل کر کے دوبارہ قابل استعمال بنایا جائے۔
- ☆ غیر قانونی شکار، پانی کے ضیاع، جنگلات کی کٹائی اور ماحولیاتی آلودگی کے خلاف عوام میں آگاہی مہم چلائی جائے۔
- ☆ پانی کے تحفظ کے لیے واٹر ری سائیکلنگ پلانٹس لگائے جا سکتے ہیں۔

## ماحولیاتی آلودگی میں کمی کے لیے حکمت عملی:
## (Strategies for Reduction of Environmental Pollution)

ماحولیاتی آلودگی کی سطح کو کم کرنے کے لیے درج ذیل حکمت عملی کارآمد ثابت ہو سکتی ہے۔ ضائع شدہ مواد کو مناسب طریقے سے ٹھکانے لگانا، صفائی ستھرائی، پلاسٹک کے تھیلوں کا استعمال کم سے کم کرنا، توانائی کے وسائل کا مناسب استعمال، روزمرہ زندگی میں سبز اقدار کو فروغ دینا، شجرکاری کو فروغ دینا اور ماحولیات کے بارے میں آگاہی اور ماحولیاتی تحفظ کے حوالے سے ہماری ذمہ داریاں کلیدی حیثیت رکھتی ہیں۔ ہمیں زندگی کو برقرار رکھنے کے لیے صاف ستھرا اور سبز ماحول یعنی پودے لگانا ہوں گے۔

**کیا آپ جانتے ہیں؟(Do you know?)**

سموگ فضائی آلودگی ہے جو دیکھنے کی صلاحت کو کم کرتی ہے۔ "سموگ" کی اصطلاح پہلی بار 1900 کی دہائی کے اوائل میں دھوئیں اور دھند کے مرکب کو بیان کرنے کے لیے استعمال کی گئی تھی۔

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

## اہم نکات: (Key Points)

☆ مثالی آب وہوا کے لیے ملک کا 25 فیصد رقبہ جنگلات سے ڈھکا ہونا چاہیے۔
☆ انسانی سرگرمیوں کی وجہ سے ماحول میں گرین ہاؤس پر اثر روز بروز بڑھ رہا ہے۔
☆ سیلاب، سونامی، طوفان، زلزلہ وغیرہ قدرتی آفات کی کچھ مثالیں ہیں۔
☆ سیلاب فصلوں کو نقصان پہنچاتے ہیں کیونکہ وہ زمین کے وسیع رقبے کو زیر آب لاتے ہیں۔
☆ کشش ثقل کے زیر اثر مٹی یا چٹانوں کی اچانک یا سست حرکت کو لینڈ سلائیڈنگ کہا جاتا ہے۔
☆ تیز ہوائیں جو اپنے ساتھ ذرات لے کر آتی ہیں ان کو مٹی کے طوفان کا نام دیا جاتا ہے۔
☆ زمین کی تہہ کے ہلنے اور جھٹکے کو زلزلہ کہا جاتا ہے۔
☆ نظام حیات میں نقصان دہ عناصر کے اضافے کو ماحولیاتی آلودگی کہا جاتا ہے۔
☆ زمین کی درمیانی تہہ یا مینٹل سے میگما کے پھٹنے کو آتش فشاں کہا جاتا ہے۔
☆ کسی بھی علاقے میں طویل مدت تک بارش نہ ہونے کو خشک سالی کہا جاتا ہے۔
☆ بحر ہند میں 2004ء میں شدید ترین سونامی آیا۔
☆ زلزلے اور لینڈ سلائیڈنگ کے بعد انفراسٹرکچر کو پہنچنے والے نقصان کی وجہ سے اکثر نکاسی آب اور فراہمی آب بند ہو جاتی ہے۔
☆ قدرتی خطرات کی ابتدائی وارننگ کا نظام ناکافی ہے۔

## مشق

**1۔ درست جواب پر نشان لگائیے۔**

i۔ دریاؤں سے پانی کا باہر نکلنا کہلاتا ہے:
(الف) بارش (ب) سیلاب (ج) سونامی (د) برف کا پگھلنا

ii۔ لمبے عرصے کے لیے بارشوں کا نہ ہونا نتیجتاً کہلاتا ہے:
(الف) آلودگی (ب) زلزلے (ج) گرم لہریں (د) خشک سالی

iii۔ ماحولیات کا عالمی دن منایا جاتا ہے:
(الف) پانچ جون کو (ب) پانچ دسمبر کو (ج) پانچ اگست کو (د) پانچ فروری کو

iv۔ کسی ملک کا علاقہ جنگلات سے ڈھکا ہونا چاہیے:
(الف) 10 فیصد (ب) 15 فیصد (ج) 25 فیصد (د) 50 فیصد

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

v۔ پاکستان میں بہت عام قدرتی آفت ہے:

(الف) بارش (ب) سیلاب (ج) سونامی (د) برف کا پگھلنا

vi۔ بلوچستان میں 1935ء کے زلزلے سے ایک شہر منہدم ہو گیا تھا:

(الف) کوئٹہ (ب) کراچی (ج) بالاکوٹ (د) اسلام آباد

vii۔ لینڈ سلائیڈنگ زیادہ ہوتی ہے:

(الف) پہاڑی علاقوں میں (ب) میدانی علاقوں میں (ج) ساحلی علاقوں میں (د) خشک علاقوں میں

**2۔ درج ذیل سوالات کے مختصر جوابات دیں۔**

i۔ قدرتی آفات کی تعریف کریں۔

ii۔ خشک سالی کے کوئی سے تین اثرات تحریر کریں۔

iii۔ قدرتی آفات کے بنیادی اثرات تحریر کریں۔

iv۔ گلوبل وارمنگ قدرتی آفات کا سبب کیسے بنتی ہے؟

v۔ قدرتی آفات سے کیا مراد ہے؟

vi۔ 3Rs سے کیا مراد ہے؟

**3۔ درج ذیل سوالات کے تفصیلی جوابات دیں۔**

i۔ قدرتی آفات کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟ کوئی سی تین قدرتی آفات کے اثرات تفصیل سے بیان کریں۔

ii۔ قدرتی وسائل کو محفوظ کیوں رکھنا چاہیے؟ قدرتی وسائل کے تحفظ کے لیے کیا اقدامات کیے جا سکتے ہیں؟

iii۔ کون سی انسانی سرگرمیاں قدرتی آفات کی ذمہ دار ہیں؟

iv۔ گلوبل وارمنگ قدرتی آفات کی تعداد اور شدت میں اضافے کا سبب بن رہی ہے۔ آپ اسے کیسے بیان کریں گے؟

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

## تنقیدی سوچ کے سوالات (Critical Thinking Questions)

☆ ترقی پذیر ممالک قدرتی آفات سے سب سے زیادہ متاثر کیوں ہوتے ہیں؟

☆ ہمارے ماحول میں بڑھتے ہوئے درجہ حرارت کا ماحول پر اثر کا جائزہ لیں۔

☆ پاکستان میں اکثر سیلاب کیوں آرہے ہیں؟

☆ ہم اپنے وسائل کو کیسے محفوظ رکھ سکتے ہیں؟

## سیکھنے کی سرگرمیاں (Learning Activities)

☆ اساتذہ کرام بتائیں گے کہ:

i۔ پاکستان کے نقشے پر شناخت کریں کہ کون سے علاقے مختلف قسم کی آفات کا شکار ہیں؟

ii۔ درجہ حرارت بڑھنے کی وجہ کی چھان بین کریں اور کلاس فیلوز (ہم جماعت) سے بات کریں۔

iii۔ تجزیہ کریں کہ ٹیکنالوجی قدرتی آفات کے اثرات کو کم کرنے میں کس طرح مدد کرسکتی ہے۔ چارٹ کے ذریعے دکھائیں۔

## طلبہ کے لیے پروجیکٹ (Project For Students)

☆ 3Rs کا چارٹ بنائیں اور ہم اپنی روزمرہ کی زندگی میں اس کو کس طرح لاگو کرسکتے ہیں؟

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

یونٹ-6

# زمینی تبدیلیاں اور انسانی سرگرمیاں
# (Changing Earth and Human Activities)

## Student's Learning Outcomes: حاصلاتِ تعلم

اس باب کی تکمیل کے بعد طلبہ اس قابل ہو جائیں گے کہ وہ:

- ☆ عمل فرسودگی اور عمل کٹاؤ کو بیان کر سکیں۔
- ☆ عمل کٹاؤ کی اقسام (ہوا اور پانی) کی شناخت کر سکیں۔
- ☆ ساحلی عمل کٹاؤ کے چار عوامل کی وضاحت کر سکیں۔
- ☆ زمینی طبعی اشکال پر ساحلی کٹاؤ کے عمل کے اثر کی وضاحت کر سکیں۔
- ☆ زمین پر انسانی سرگرمیوں کی وجہ سے ہونے والے عمل کٹاؤ کی وضاحت کر سکیں۔

زمین کی سطح یکساں نہیں ہے۔ چٹانوں کے بننے اور ٹوٹنے کا عمل مختلف عوامل کی وجہ سے جاری رہتا ہے۔ مٹی کا کٹاؤ، لینڈ سلائیڈنگ اور مٹی کا بہاؤ وغیرہ چٹانوں کے ٹوٹنے کی کچھ مثالیں ہیں۔

## عمل فرسودگی: (Weathering)

چٹانوں کا مختلف میکانکی، کیمیائی اور حیاتیاتی عمل کے ذریعے ٹوٹنے کو عمل فرسودگی کہتے ہیں۔ دوسرے لفظوں میں، چٹانوں کا میکانکی طور پر ٹوٹنا یا کیمیائی طور پر ریزہ ریزہ ہو جانا عمل فرسودگی کہلاتا ہے۔ اس کے نتیجے میں چٹانیں ٹکڑوں میں تقسیم ہو جاتی ہیں۔

اس عمل میں ٹوٹنے والا مواد کسی دوسری جگہ منتقل نہیں ہوتا بلکہ وہ اپنی جگہ پر پڑا رہتا ہے۔ یہ عمل موسمی عناصر جیسے سورج کی حرارت اور بارش یا برف باری وغیرہ پر منحصر ہے۔ فضا میں موجود گیسیں، شدید سردی، نباتات اور کچھ جانور چٹانوں کو توڑنے والے کچھ دوسرے عناصر ہیں۔ عمل فرسودگی کی تین اقسام ہیں۔

i۔ طبعی یا میکانکی عمل فرسودگی (Physical or Mechanical Weathering)

ii۔ کیمیائی عمل فرسودگی (Chemical Weathering)

iii۔ حیاتیاتی عمل فرسودگی (Biological Weathering)

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

### i۔ طبعی یا میکانکی عمل فرسودگی:
### (Physical or Mechanical Weathering)

اس عمل میں چٹانیں گرمیوں میں گرمی کی وجہ سے پھیلتی ہیں اور سردیوں میں سکڑ جاتی ہیں۔ چٹانوں کے اس طرح مسلسل پھیلاؤ اور سکڑاؤ کے نتیجے میں یہ کمزور ہوتی چلی جاتی ہیں اور بالآخر یہ چٹانیں اپنی کیمیائی ساخت تبدیل کیے بغیر چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں تقسیم ہو جاتی ہیں۔ اس قسم کی عملِ فرسودگی زیادہ خشک اور سرد علاقوں میں دیکھنے کو ملتی ہے۔

طبعی یا میکانکی عمل فرسودگی

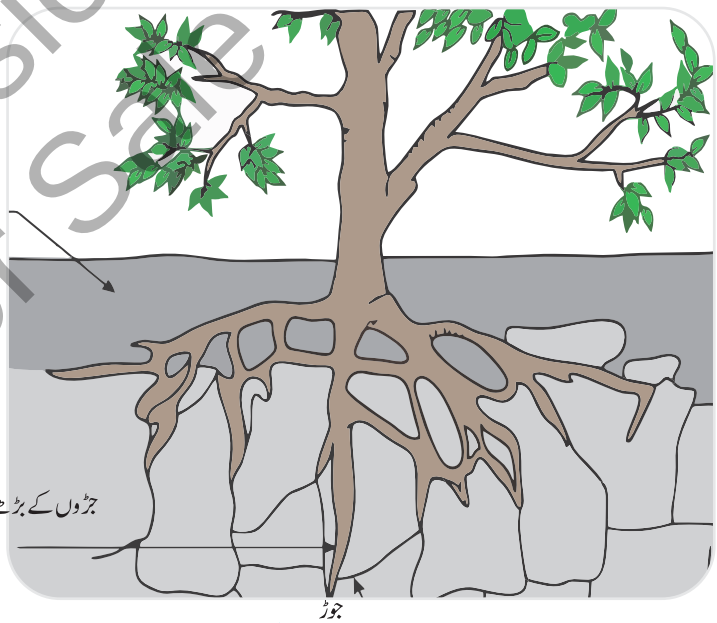
### ii۔ کیمیائی عمل فرسودگی: (Chemical Weathering)

چٹانیں مختلف معدنیات کا مجموعہ ہوتی ہیں۔ ان معدنیات کو کیمیائی تبدیلیوں کا سامنا کرنا پڑتا ہے کیوں کہ وہ پانی، آکسیجن ($O_2$) اور کاربن ڈائی آکسائیڈ ($CO_2$) سے متاثر ہوتی ہیں۔ یہ تبدیلیاں چٹانوں کو کمزور کرتی ہیں اور آخر کار ان کے ٹوٹنے کا باعث بنتی ہیں۔

کیمیائی عمل فرسودگی

### iii۔ حیاتیاتی عمل فرسودگی: (Biological Weathering)

زمین پر جانوروں اور پودوں کی وجہ سے عمل فرسودگی کو حیاتیاتی عمل فرسودگی کہتے ہیں۔ یہ عمل پودوں اور جانوروں کے ذریعہ سرانجام پاتا ہے۔ پودوں کی جڑیں چٹانوں کے جوڑوں اور دراڑوں تک پہنچ جاتی ہیں جو بالآخر چٹانوں کی تہوں پر دباؤ ڈالتی ہیں اس لیے چٹانیں ٹوٹ پھوٹ کا شکار ہو جاتی ہیں اور بکھر جاتی ہیں۔




حیاتیاتی عمل فرسودگی

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

## کٹاؤ: (Erosion)

عملِ فرسودگی کے نتیجے میں ٹوٹا ہوا مواد کچھ عوامل (دریا، گلیشیر اور ہوا) کے ذریعے ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل ہوجاتا ہے جسے عمل کٹاؤ کا نام دیا جاتا ہے۔

سرگرمی:

☆ پہاڑی علاقوں میں دریاؤں کا پانی صاف ہوتا ہے۔ یہ پانی میدانی علاقوں میں گندا اور مٹی والا ہوجاتا ہے۔ ایسا کیوں ہوتا ہے؟

☆ عمل فرسودگی اور عمل کٹاؤ کی وجوہات کو سمجھنے کے لیے دستیاب ذرائع جیسے نقشے، گوگل نقشے یا GIS کا استعمال کریں۔

## کٹاؤ کی اقسام: (Types of Erosion)

دریا، گلیشیرز اور ہوا کٹاؤ کے عوامل ہیں۔ وہ مسلسل اپنا کام کررہے ہیں اور زمین کی سطح پر مختلف قسم کے طبعی خدوخال بناتے ہیں۔

### ہوا کے ذریعے عملِ کٹاؤ: (Wind Erosion)

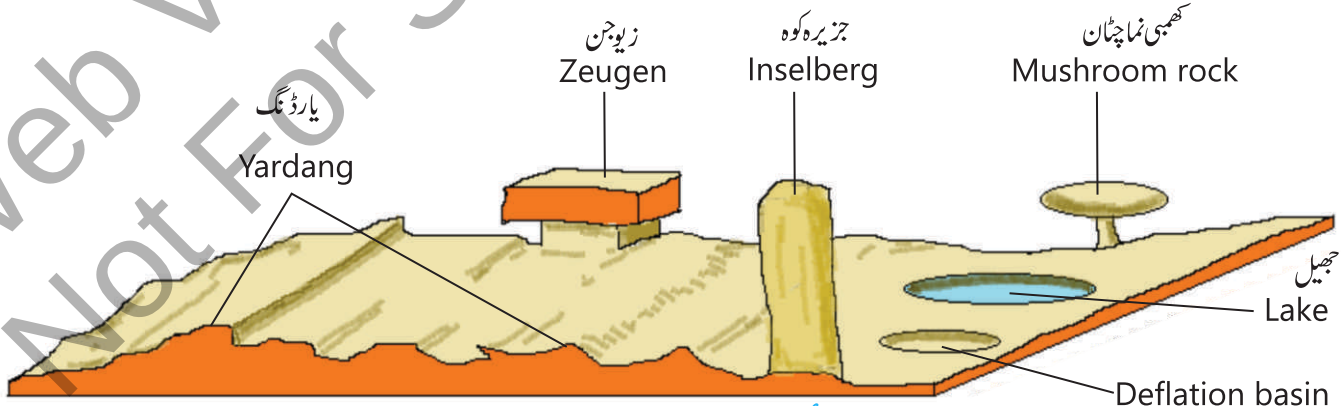
ہوا بھی کٹاؤ کا ایک اہم عامل ہے۔ یہ خاص طور پر بنجر اور نیم بنجر علاقوں مثلاً پاکستان میں بلوچستان کے علاقوں میں ہوا کا کٹاؤ بہت زیادہ ہے۔

### 1۔ ہوا کے عمل کٹاؤ سے بننے والے نقوش/خدوخال: (Erosional Landforms Made by Wind)

ہوا دو طریقوں سے کٹاؤ کا کام کرتی ہے۔ سب سے پہلے یہ اپنے ساتھ غیر مستحکم مواد اڑا کر لے جاتی ہے، اس عمل کو ڈیفلیشن (Deflation) کہتے ہیں۔ اور دوسرا یہ کٹے ہوئے مواد کو راستے میں آنے والی چٹانوں اور خشک پہاڑی سلسلوں کو کاٹنے کے لیے اوزاروں کے طور پر استعمال کرتی ہے۔ اس عمل کو ابریشن (Abrasion) کہتے ہیں۔ ہوا کے کٹاؤ کے عمل سے بننے والی چند خدوخال درج ذیل ہیں۔

#### i۔ زیوجن: (Zeugen)

بعض اوقات سخت چٹانیں نرم چٹانوں کے نیچے موجود ہوتی ہیں۔ ہوا سخت چٹانوں کے مقابلے میں نرم چٹانوں کی نچلی تہوں کو ختم کرتی ہے۔ اس کے نتیجے میں نرم چٹانیں پتلی ہوجاتی ہیں اور سخت چٹانیں سلیب کی صورت میں ان نرم چٹانوں کے اوپر رہتی ہیں۔ اس زمینی خدوخال کو زیوجن کہتے ہیں۔




ہوا کے عمل کٹاؤ سے بننے والے نقوش/خدوخال

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

**ii۔ کھمبی نما چٹانیں: (Mushroom Rock)**

زیوجن کا مزید کٹاؤ سخت چٹانوں کو کھمبی نما چٹان میں بدل دیتا ہے جو پتلی نرم چٹانوں پر بنی ہوتی ہیں۔

**iii۔ ڈیفلیشن کے نشیب اور جھیلیں: (Deflation Basin and Lakes)**

جب ہوا غیر مستحکم مواد کو اٹھاتی ہے اور دوسری جگہ منتقل کرتی ہے تو مواد کو اٹھائے جانے والی جگہ پر ایک نشیب پیدا ہو جاتا ہے۔ زمین کی سطح پر اس قسم کے نشیب کو ڈیفلیشن نشیب کہتے ہیں۔ جب بارش کا پانی ان نشیبی علاقوں میں جمع ہو جاتا ہے تو وہ جھیلیں بن جاتی ہیں جو وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ پانی کے بخارات بن کر اڑ جانے کی وجہ سے خشک ہو جاتی ہیں۔

**iv۔ یارڈنگ: (Yardang)**

بعض اوقات سخت اور نرم چٹانوں کا سلسلہ زمین کی سطح پر ساتھ ساتھ موجود ہوتا ہے۔ ہوا نرم چٹانوں کو کاٹ دیتی ہے جب کہ سخت چٹانیں اپنی جگہ قائم رہتی ہیں۔ چٹانوں کا یہ غیر مسلسل کٹاؤ ایک خاص قسم کی شکل بنا دیتا ہے جسے یارڈنگز کہتے ہیں۔

**v۔ جزیرہ کوہ: (Inselberg)**

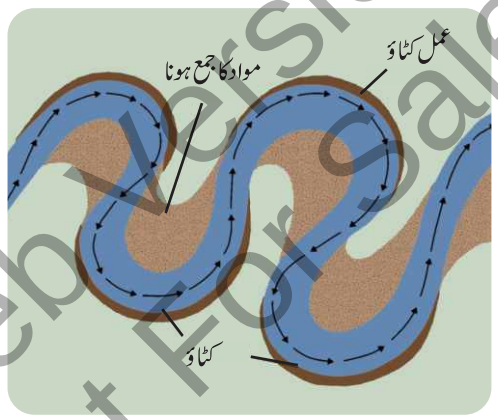
صحرائی علاقوں میں بعض اوقات ہوا کی تراش خراش کے عمل سے سخت چٹانوں کے اطرافی حصے بھی کٹ جاتے ہیں جب کہ درمیانی حصے ایک کالم کی شکل میں باقی رہ جاتے ہیں ان کو جزیرہ کوہ کہتے ہیں۔

## پانی کے ذریعے عملِ کٹاؤ: (Water Erosion)

دریا کٹے ہوئے مواد کو اپنے ساتھ بہا کر لے جاتا ہے اور اس مواد کی مدد سے راستے میں آنے والی چٹانوں کو کاٹتا ہے یہ عمل دریا کے کٹاؤ کے نام سے جانا جاتا ہے۔

## 2۔ دریا کے عمل سے بننے والے نقوش رخدوخال: (Landforms Made by River/water)

دریا زمینی خدوخال کو تبدیل کرتے رہتے ہیں۔ مستقل دریا ان علاقوں میں پائے جاتے ہیں جہاں باقاعدگی سے کافی بارش ہوتی ہے۔ پہاڑی ڈھلانیں پانی کے بہاؤ کے لیے راستے فراہم کرتی ہیں۔ یہ چھوٹے چھوٹے ندی نالے مل کر بڑا دریا بناتے ہیں۔



دریا کا عمل

ایک دریا اپنی تخلیق کے بعد تین قسم کے ارضیاتی کام انجام دیتا ہے۔ اپنے راستے میں آنے والی چٹانوں کو توڑ دیتا ہے۔ اس عمل کو عملِ کٹاؤ کہتے ہیں۔ یہ کٹے ہوئے مواد کو منتقل کرتا ہے اس عمل کو عمل انتقال کہتے ہیں۔ جب اس کی رفتار بہت کم ہوتی ہے تو یہ کٹے ہوئے مواد کو جمع کرتا ہے اس عمل کو عمل تعمیر کہتے ہیں۔ دریا کٹاؤ کے ذریعہ درج ذیل زمینی خدوخال بناتا ہے۔

**i۔ وی (V)۔ نما وادی: (V-Shaped Valley)**

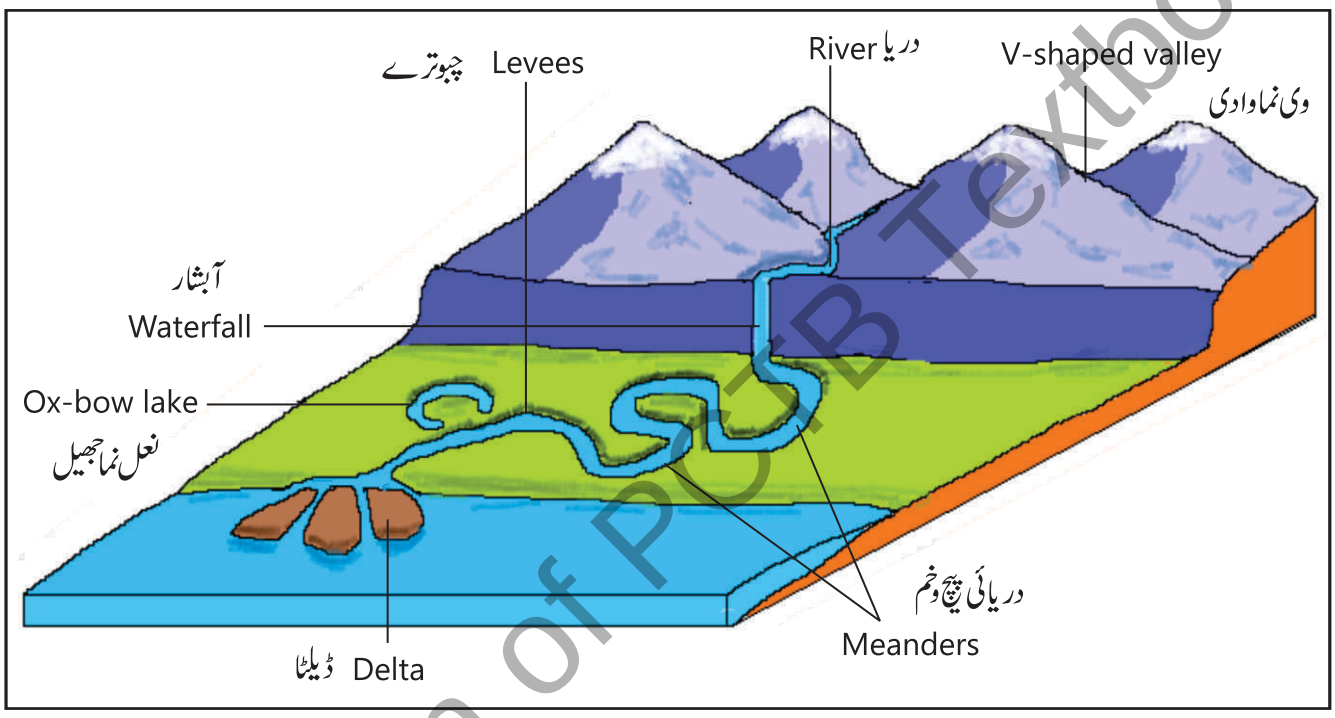
پہاڑوں میں دریا کی وادی نیچے کی طرف کٹاؤ کی وجہ سے گہری ہو جاتی ہے اور انگریزی حروف تہجی 'V' کی شکل اختیار کر لیتی ہے۔ اس

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

زمینی شکل کو V نما وادی کہتے ہیں۔ بہت گہری وادیوں کو اکثر 'گھاٹیاں' کہا جاتا ہے ایسی وادیاں پاکستان کے شمالی علاقوں میں پائی جاتی ہیں۔

### ii۔ آبشار: (Waterfall)

دریا کی سطح پر سخت اور نرم چٹانیں ہوسکتی ہیں۔ بعض اوقات سخت چٹانیں اپنی جگہ قائم رہتی ہیں اور نرم چٹانیں کٹ جاتی ہیں۔ دریا ان نرم چٹانوں کو گہرائی تک کاٹ دیتا ہے جس سے دریا کا پانی بلندی سے نیچے کی طرف گرتا ہے اس کو آبشار کہتے ہیں۔




دریا کے عمل سے بننے والی آبشار

### iii۔ زمینی سوراخ: (Pot Holes)

بعض اوقات دریا کا تیز رفتار پانی اپنے ساتھ بڑے بڑے پتھر لے کر آتا ہے۔ جو دریا کے فرش پر گہرے گڑھے پیدا کر دیتے ہیں۔ ایسے گڑھوں کو زمینی سوراخ کہا جاتا ہے۔

### iv۔ دریائی خم اور نعل نما جھیلیں: (Meanders and Ox-bow Lake)

دریا جب میدانی علاقے میں داخل ہوتا ہے تو اس کی رفتار کم ہونے کی وجہ سے اس کا عمل کٹاؤ کم ہو جاتا ہے اور دریا اس طرف کو بہنے لگتا ہے جس طرف زمین کی ڈھلان ہوتی ہے اس طرح دریا کے بہاؤ میں خم آنے لگتے ہیں جس کو دریائی خم کہتے ہیں۔ بعض اوقات پانی زیادہ آجانے کی وجہ سے دریا اپنا راستہ سیدھا بنا لیتے ہیں اور دریائی خم کٹ کر الگ ہو جاتے ہیں اور ان میں بارش اور سیلاب کا پانی جمع ہو جاتا ہے لہٰذا یہ خم جھیلوں کی شکل اختیار کر لیتے ہیں ان کو نعل نما جھیلیں کہتے ہیں۔ دریائے سندھ کے ساتھ کالری جھیل اس کی بہترین مثال ہے۔

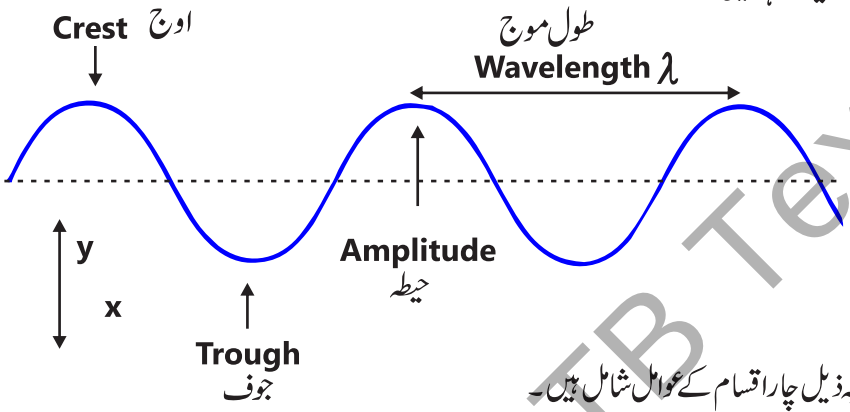
**سرگرمی:**

پاکستان میں کس قسم کی عمل فرسودگی ہوتی ہے اور انسانی سرگرمیاں زمینی خدوخال کو کیسے تبدیل کرتی ہیں؟

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

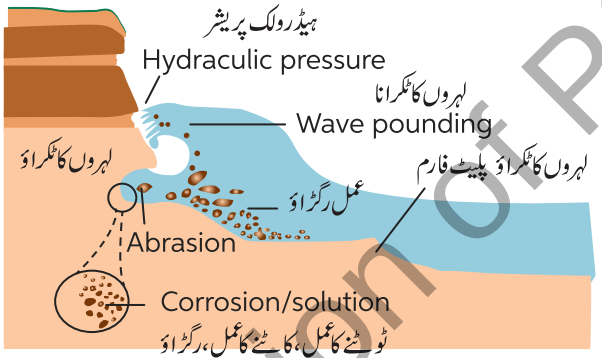
## ساحلی کٹاؤ کا عمل: (Process of Coastal Erosion)

سمندری پانی لہروں کی شکل میں بہتا ہے۔ یہ لہریں ساحلوں سے ٹکراتی ہیں۔ اس تصادم کے دوران کٹاؤ اور مواد کے جمع ہونے کا عمل ہوتا ہے۔ لہر کے اوپری حصے کو اوج اور نچلے حصے کو جوف کہتے ہیں۔ اوج سے اوج کا فاصلہ طول موج کہلاتا ہے۔ جب کہ اوج اور جوف کے درمیان فاصلہ جو کہ عمودی ہوتا ہے اسے حیطہ کہتے ہیں۔




ساحلی کٹاؤ میں مندرجہ ذیل چار اقسام کے عوامل شامل ہیں۔

### عمل رگڑاؤ: (Corrasion)




لہروں کے ذریعے لے جانے والے مواد کو پھینکنے کا مسلسل عمل ساحل کو آہستہ آہستہ کاٹنا شروع کر دیتا ہے۔ اس عمل کو عمل رگڑاؤ کہا جاتا ہے۔

### ٹوٹنے کا عمل: (اٹریشن) (Attrition)

جو مواد لہریں اٹھا کر لے آتی ہیں وہ آپس میں ٹکرانے سے چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں تقسیم ہو جاتا ہے۔ پہلے یہ مواد نوک دار ہوتا ہے لیکن پھر آہستہ آہستہ چھوٹے چھوٹے اور گول ٹکڑوں میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ اس عمل کو اٹریشن کہا جاتا ہے۔

### حل پذیری: (Solution)

سمندری پانی نمکین ہوتا ہے۔ لہروں کے ذریعے کٹا ہوا مواد معدنیات کے ساتھ عمل کر کے انہیں اپنے اندر جذب کر لیتا ہے اس طرح کٹا ہوا ساحل کمزور ہو جاتا ہے۔ اس طرح ساحل کو کمزور کرنے کے عمل کو حل پذیری کہا جاتا ہے۔

### ہائیڈرولک کا عمل: (Hydraulic Action)

سمندری پانی شگافوں اور جوڑوں کے ذریعے چٹانوں میں داخل ہوتا ہے۔ ان جوڑوں کے اندر پائی جانے والی ہوا پر پانی کا دباؤ بڑھتا ہے لہذا یہ ہوا ان شگافوں کو اور چوڑا کر دیتی ہے۔ اور جب یہ ہوا نکل جاتی ہے تو یہ دراڑیں دوبارہ پچک جاتی ہیں۔ جب یہ عمل بار بار ہوتا ہے تو ساحلی چٹانیں چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں ٹوٹ جاتی ہیں اس عمل کو ہائیڈرولک کا عمل کہتے ہیں۔

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

## ساحلی کٹاؤ سے بننے والے خدوخال یا نقوش : (Landforms Made by Coastal Erosion)

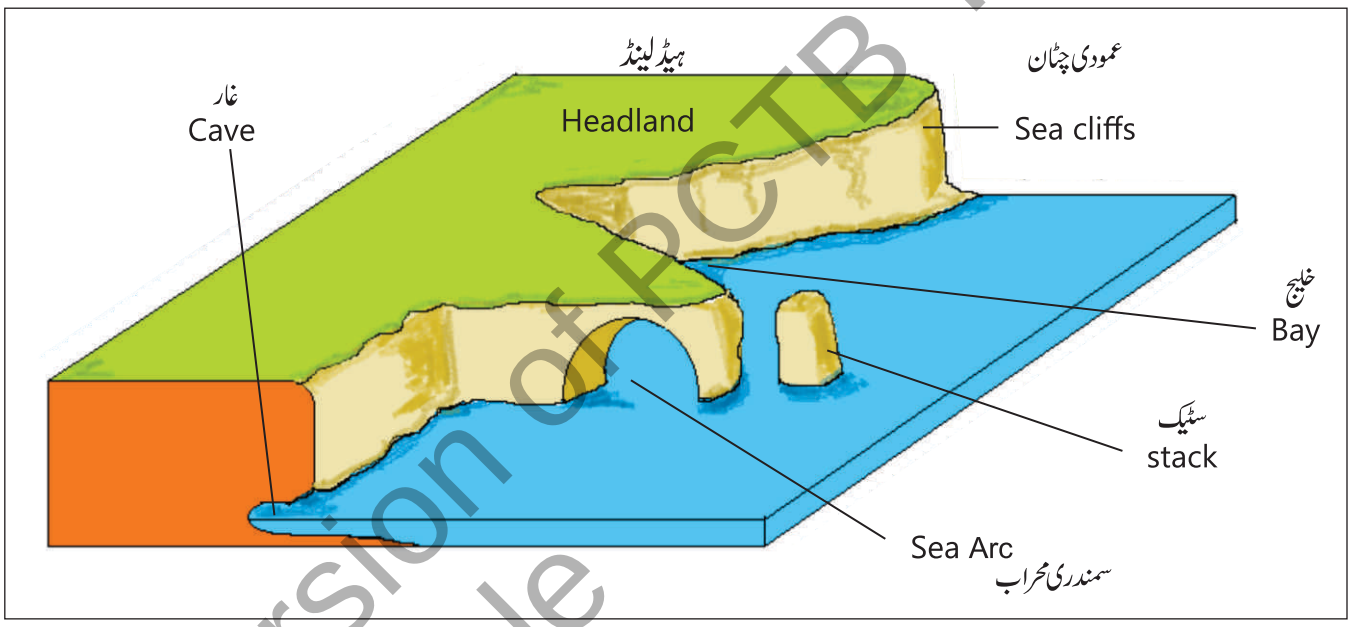
دریا کی لہریں اندرونی حصوں کو بہا کر لے جاتی ہیں جبکہ سمندری لہریں ساحلی علاقوں پر طبعی خدوخال کو وسیع پیمانے پر تبدیل کر دیتی ہیں۔

### i۔ غاریں: (Caves)

عمودی چٹانوں کے نچلے حصوں پر لہریں مسلسل کٹاؤ کا عمل کرتی ہیں جس کے نتیجے میں گڑھے پیدا ہو جاتے ہیں اور یہ گڑھے بڑے اور گہرے ہو کر غاروں کی شکل اختیار کر لیتے ہیں۔

### ii۔ ہیڈ لینڈ اور خلیج: (Headland and Bays)

بعض اوقات، سمندر کا پانی زمین کے اندر دور تک کٹاؤ کا عمل کرتا ہے اور خلیج بناتا ہے جب کہ سخت چٹانوں پر مشتمل ساحلی حصہ سمندر کے اندر تک قائم رہتا ہے اسے ہیڈ لینڈ کہتے ہیں۔




سمندری لہروں کے عمل کٹاؤ سے بننے والے خدوخال

### iii۔ سمندری محراب اور سٹیکس: (Sea Arch and Stacks)

سمندر کی لہریں ہیڈ لینڈ کے دونوں اطراف سے ٹکراتی ہیں اس مسلسل ٹکراؤ کے نتیجے میں ہیڈ لینڈ میں سوراخ پیدا ہو جاتے ہیں۔ ان بڑے بڑے سوراخوں کو سمندری محراب کہا جاتا ہے جب مزید کٹاؤ کے نتیجے میں یہ سمندری محراب ہیڈ لینڈ سے کٹ کر علیحدہ ہو جاتے ہیں تو اس کو سٹیکس کہتے ہیں۔ سمندری لہروں سے بننے والی اس قسم کے خدوخال پاکستان کے ساحلی علاقوں میں خاص طور پر ہاکس بے پر دیکھے جا سکتے ہیں۔

### iv۔ سمندری عمودی چٹانیں: (Sea Cliffs)

پہاڑی ساحلوں پر، سمندری ڈھلوان لہروں کے سامنے ہوتی ہے۔ وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ کٹاؤ کے نتیجے میں ڈھلوانیں پیچھے ہٹتی چلی جاتی ہیں اور ایک کھڑی چٹان کی شکل اختیار کر لیتی ہیں۔ ایسی چٹانوں کو عمودی چٹان یا کلف (Cliff) کہا جاتا ہے۔ چٹانوں کے پیچھے ہٹنے کی شرح چٹانوں کی اقسام پر منحصر ہے۔

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

### ساحل: (Beaches)

سمندری پانی اپنے ساتھ لے جانے والے مواد کو ساحل کے ساتھ ساتھ زمین کی سطح پر جمع کرتا رہتا ہے جو آہستہ آہستہ ساحل کی شکل اختیار کر لیتا ہے۔ باریک مواد جیسا کہ چکنی مٹی سمندر کے قریب جمع ہوتی ہے جب کہ بڑا مواد جیسا کہ کنکر اور ریت مزید اگلے حصوں میں جمع ہوتی رہتی ہے۔

### سپٹ اور ٹومبولو: (Spit and Tombolo)

سپٹ جمع شدہ مواد کی ایک تنگ لیکن لمبی پٹی ہے جو سمندر کے اندر تک پھیلی ہوئی ہوتی ہے۔ اگر یہ مواد کسی جزیرے سے جڑا ہو تو اسے ٹومبولو کہا جاتا ہے۔

## انسانی سرگرمیاں اور عمل کٹاؤ:
## (Human Activities and Erosion)

انسانی سرگرمیاں کئی اقسام کے کٹاؤ کا باعث ہیں۔ جیسا کہ تعمیرات، باغبانی اور کان کنی وغیرہ۔ ان کی تفصیل ذیل میں دی گئی ہے۔

### جنگلات کا کٹاؤ: (Deforestation)

جنگلات کا کٹاؤ ایک ایسا طریقہ ہے جس میں کٹاؤ کا باعث انسان بنتے ہیں۔ زمین کو محفوظ رکھنے والے پودوں کو کاٹنے سے مٹی کا خاتمہ ہو جاتا ہے مٹی ہوا اور پانی کے عمل کٹاؤ کا شکار ہو جاتی ہے۔

جنگلات کا کٹاؤ

Web Version of PCTB Textbook
Not for Sale

### آب پاشی: (Watering)

باغات اور لان کو پانی دینا بھی کٹاؤ کا سبب بنتا ہے۔ پانی لگانے کے لیے پائپ کا استعمال کیا جاتا ہے جس کی وجہ سے پانی زمین سے طاقت کے ساتھ ٹکراتا ہے جس کے نتیجے میں کٹاؤ پیدا ہوتا ہے۔

### زراعت: (Agriculture)

زراعت زمین (مٹی) کے کٹاؤ کا سب سے بڑا عنصر ہے۔ جب زمین میں پودوں کی کاشت کی جاتی ہے تو اوپر کی مٹی کو منتقل کر دیا جاتا ہے جو کٹاؤ کا سبب بنتا ہے۔

### کان کنی: (Mining)

کان کنی معیشت کا ایک اہم شعبہ ہے لیکن جب کان کنی کے لیے زمین کی سطح کو دھماکے کے ساتھ توڑا جاتا ہے تو چٹانی مواد کٹاؤ کا شکار ہو جاتے ہیں۔

### تعمیرات: (Construction)

زیادہ تر عمارتوں میں تہہ خانے ہوتے ہیں۔ عمارتوں کی تعمیر کے لیے یا کنویں کھودنے اور زیر زمین پل بنانے کے لیے زمین کو گہرائی تک کھودا جاتا ہے جو کہ کٹاؤ کا سبب بنتی ہے۔

کان کنی

تعمیرات

### ہوا کی آلودگی: (Air Pollution)

انسانی سرگرمیوں کی وجہ سے ماحول میں گرین ہاؤس گیسوں کا اخراج فضائی آلودگی کا باعث بن رہا ہے۔ فضائی آلودگی کی وجہ سے تیزابی بارش کے نتیجہ میں کیمیائی عمل فرسودگی ہوتا ہے۔

**سرگرمی**

نیچے دیئے گئے مختلف کٹاؤ کے نتیجے میں بننے والی کچھ اشکال کے نام لکھیں۔

| دریائی کٹاؤ | ہوائی کٹاؤ | ساحلی کٹاؤ |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

## اہم نکات: (Key Points)

☆ چٹانوں کے چھوٹے چھوٹے ذرات میں ٹوٹ جانے کو عمل فرسودگی کہا جاتا ہے۔

☆ موسم زدگی کا عمل زیادہ تر خشک اور سرد علاقوں میں دیکھا جاتا ہے۔

☆ زمین کی سطح پر جانداروں کی وجہ سے ہونے والے عمل فرسودگی کو حیاتیاتی عمل فرسودگی کا نام دیا جاتا ہے۔

☆ لہروں کے مسلسل ٹکرانے کی وجہ سے ساحلی چٹانیں کمزور ہو جاتی ہیں۔

☆ سمندری پانی اپنے ساتھ مواد کو ساحل کے ساتھ ساتھ زمین کی سطح پر جمع کرتا رہتا ہے جو ساحل کی شکل اختیار کرتا ہے۔

☆ فضائی آلودگی کی وجہ سے تیزابی بارش کا نتیجہ کیمیائی عمل فرسودگی ہوتا ہے۔

## مشق

**1۔ درست جواب پر نشان لگائیے۔**

i۔ سمندر کے ایک گول اور چھوٹے حصے کو کہتے ہیں:

(الف) لہر (ب) محراب (ج) خلیج (د) جھیل

ii۔ عمل فرسودگی کی اقسام ہیں:

(الف) دو (ب) تین (ج) چار (د) پانچ

iii۔ لہر کا بالائی حصہ کہلاتا ہے:

(الف) طول موج (ب) حیطہ (ج) نشیب (د) اوج

iv۔ ہوائی عمل کٹاؤ سے کھڑی چٹان کہلاتی ہے:

(الف) کھمبی نما چٹان (ب) متغیرہ چٹان (ج) تہہ دار چٹان (د) نامیاتی چٹان

v۔ پاکستان کا سب سے بنجر صوبہ ہے:

(الف) پنجاب (ب) بلوچستان (ج) سندھ (د) خیبر پختون خوا

vi۔ جانداروں کی وجہ سے ہونے والی عمل فرسودگی کو کہا جاتا ہے:

(الف) حیاتیاتی عمل فرسودگی (ب) کیمیائی عمل فرسودگی (ج) طبعی عمل فرسودگی (د) عمل کٹاؤ

**2۔ درج ذیل سوالات کے مختصر جوابات دیں۔**

i۔ عمل فرسودگی اور عمل کٹاؤ کی تعریف کیجیے۔

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

ii۔ ساحلی کٹاؤ سے بننے والی چار زمینی خدوخال کے نام لکھیں۔

iii۔ کیمیائی عمل فرسودگی کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟

iv۔ محراب اور اسٹیک میں فرق واضح کریں۔

v۔ ہوا کا عمل کٹاؤ بیان کریں۔

vi۔ موسم زدگی عوامل کی فہرست بنائیں۔

**3۔ درج ذیل سوالات کے تفصیلی جوابات دیں۔**

i۔ ساحلی کٹاؤ سے بننے والی مختلف زمینی خدوخال پر بحث کریں۔

ii۔ عمل فرسودگی کی مختلف اقسام کون سی ہیں؟ ان میں سے ہر ایک کی وضاحت کریں۔

iii۔ پانی کے کٹاؤ اور ہوا کے کٹاؤ کے درمیان کیا فرق ہے؟

iv۔ زمین کے کٹاؤ میں انسانی سرگرمیوں کے کردار کا جائزہ پیش کریں۔

## تنقیدی سوچ کے سوالات (Critical Thinking Questions)

☆ مٹی کی تشکیل میں عمل فرسودگی اور عمل کٹاؤ کیسے اہم ہیں؟

☆ ہم جنگلات کی کٹائی کو کیسے روک سکتے ہیں؟

☆ ساحلی علاقے کیوں آلودہ ہو رہے ہیں؟

## سیکھنے کی سرگرمیاں (Learning Activities)

☆ اساتذہ کرام بتائیں گے کہ:

i۔ کسی بھی ندی یا دریا کا دورہ کریں۔ کیا آپ ندی/دریا اور ساحلی لہروں کے ذریعے بنائے گئے خدوخال میں کچھ مماثلت پاتے ہیں؟

ii۔ اندازہ لگائیں کہ پاکستان میں زمین کا استعمال پائیدار (Sustainable) ہے یا نہیں۔

iii۔ عمل فرسودگی اور عمل کٹاؤ کے درمیان فرق درج کریں۔

iv۔ زراعت کو بڑھانے کے لیے زمین صاف کرنے کے اثرات کا اندازہ لگائیں۔

## طلبہ کے لیے پروجیکٹ (Project For Students)

☆ دریا کے عمل سے بننے والے خدوخال کا ماڈل بنائیں۔

Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale

## اِصطلاحات

بلندی (Altitude): زیادہ تر سطح سمندر سے ماپی جاتی ہے۔

زمینی خدوخال (Landform): زمین کی قدرتی سطحی خصوصیات۔

ایمیزون (Amazon): براعظم جنوبی امریکا کا ایک خطہ جو زیادہ تر برازیل میں پھیلا ہوا ہے۔

رفٹ وادی (Rift Valley): زمین کی اندرونی حرکتوں سے بننے والی ایک تنگ وادی۔

بورئیل جنگلات (Boreal Forests): ٹائیگا کے جنگلات جو زیادہ تر دنیا کے شمالی حصے میں پائے جاتے ہیں۔

چٹانوں کا چکر (Rock Cycle): چٹانوں کی ایک قسم سے دوسری قسم میں تبدیلی کا عمل۔

آب وہوا (Climate): کسی علاقے کی لمبے عرصے کی کرہ ہوائی کی موسمی کیفیت

سیال (Sial): زمین کی پرت کی ایک تہہ جو سلیکان اور ایلومینیم پر مشتمل ہے۔

مرکزہ (Core): زمین کا سب سے اندرونی حصہ۔

سیما (Sima): زمین کی پرت کی ایک تہہ جو سلیکان اور میگنیشیم پر مشتمل ہے۔

قشرارض (Crust): زمین کا سب سے بیرونی اور سخت حصہ۔

قشری پلیٹیں (Tectonic Plates): بے قاعدہ شکل کی چٹانی تہیں جو میگما پر تیر رہی ہوتی ہیں۔

اوج (Crest): کسی لہر کا سب سے اونچا حصہ۔

استوائی خطہ (Tropical): استوائی اور معتدل علاقوں کے درمیان کا خطہ۔

فالٹ (Faults): زمین کی پرت میں دراڑیں یا شگاف۔

معتدل خطہ (Temperate): وہ علاقے جو دونوں نصف کرّوں میں 23.5 درجے عرض بلد پر واقع ہیں۔

گلیات (Galiyat): پاکستان میں مری کے گرد و نواح میں واقع پہاڑی علاقہ۔

موسم (Weather): کسی علاقے کے قلیل مدتی کرہ ہوائی کی موسمی کیفیت۔

انفراسٹرکچر (Infrastructure): وہ جسمانی ڈھانچے جو کسی معاشرے کے عملی نظام کے لیے تعمیر کیے جاتے ہیں۔

عمل فرسودگی (Weathering): چٹانوں کا ٹوٹنے یا بکھرنے کا عمل۔

## کتابیات


**Geography Textbooks by PCTB 6,7,8(old)**

**Economic Survey of Pakistan**

Physical Geography in diagrams
written by **R. B. Bunnett & Seema Mehra Parihar**

Earth and its Resources
written by **Vernor C. Finch, Glenn T. Trewartha & M. H. Shearer**


Web Version of PCTB Textbook
Not For Sale