باب
2

زمین کے قدرتی حصے

ایسے لوگ جو زمین کا مطالعہ کرتے ہیں یعنی ماہرین ارضیات عام طور پر زمین کے چار عبوری قدرتی حصوں کو ظاہر کرتے ہیں۔ زمین کے عبوری حصوں میں چند مشترکہ خصوصیات پائی جاتی ہیں یہ حصے (1) خاکی کرہ (Lithosphere)، (2) آبی کرہ (Hydrosphere) (3) فضائی کرہ (Atmosphere) اور (4) حیاتی کرہ (Biosphere) ہیں۔

آپ اپنی پچھلی جماعتوں میں ان میں اکثر کے بارے میں پڑھ چکے ہیں لیکن ہم یہاں عبوری حصوں کے بارے میں مزید تھوڑی وسعت کے ساتھ معلومات حاصل کریں گے یہ عبوری حصے ایک دوسرے سے کس طرح مربوط ہیں اور انسان کس طرح ان سے تال میل رکھتا ہے۔

1۔ خاکی کرہ (Lithosphere)۔ یہ زمین کا اوپری ٹھوس یا سخت حصہ ہوتا ہے۔ یہ چٹانوں اور نمکیات سے بنا ہوا ہوتا ہے اور مٹی کی موٹی تہہ سے ڈھکا ہوتا ہے۔ (یونانی زبان میں لیتھو، کا مطلب پتھر یا چٹان ہے اور Spharia کا مطلب کرہ یا گولہ ہے) یہ حصہ اتنا مسطح نہیں ہوتا جیسا کہ آپ گلوب میں دیکھتے ہیں۔ بلکہ اس پر بلند و بالا پہاڑ، سطح مرتفع یا بلند زمین، گہری وادیاں اور بہت ہی گہرے طاس جو پانی سے بھرے ہوتے ہیں (سمندر) ان میں کئی ایک خصوصیات پانی اور ہوا کی وجہ سے تشکیل پاتی ہیں۔ اس کا کچھ حصہ دھول وغیرہ کی شکل میں ہوا میں مل جاتا ہے۔ سورج کی شعاعوں کی وجہ سے جب Lithosphere گرم یا ٹھنڈا ہو جاتا ہے تو یہ پانی اور ہوا پر بھی اثر انداز ہوتا ہے۔ ہمارے علاوہ دیگر جاندار بھی اس پرت پر زندگی بسر کرتے ہیں ہم اس سخت پرت میں دستیاب چٹانوں اور مٹی و دیگر اشیاء کو کئی ایک طرح سے استعمال کرتے ہیں۔

2۔ آبی کرہ (Hydrosphere):۔ پانی کے عبوری حصے آبی کرہ کہلاتے ہیں۔ یہ لفظ یونانی زبان ہوڈر (Hudor) سے ماخوذ ہے۔ پانی کا کچھ حصہ زمین کی گہرائی میں چٹانوں کے درمیان (زیر زمین پانی یا معدنی پانی) موجود ہوتا ہے یہ کرہ پانی کے مختلف وسائل اور مختلف اقسام کے آبی ذرائع جیسے ندیاں، جھیلیں، سمندر اور بحر اعظموں وغیرہ پر مشتمل ہوتا ہے۔

3۔ فضائی کرہ Atmosphere، ہوا کی وہ پتلی سی پرت جو زمین کو گھیرے ہوئے ہے Atmosphere کہلاتی ہے۔ (یونانی لفظ Atmos کا مطلب آبی بخارات ہے) یہ کرہ کئی گیسوں مثلاً آکسیجن، نائٹروجن، کاربن ڈائی آکسائیڈ، آبی بخارات اور دھول کے ذرات پر مشتمل ہوتا ہے۔

☆ آپ معدنیات جیسے بیارائیٹ اور کوئلے کے بارے میں پڑھ چکے ہیں آپ کے خیال میں یہ کس طرح Lithosphere, Hydrosphere اور Atmosphere پر اثر انداز ہوتے ہیں۔

☆ انسان بیماری سے شفا پانے کے لئے ضد حیاتی (Antibiotics) ادویات کا کثرت سے استعمال کرتا ہے۔ آپ کے خیال میں یہ ادویات کس طرح آبی کرہ، خاکی کرہ اور حیاتی کرہ پر اثر انداز ہوتے ہیں؟

☆ آپ جانتے ہیں کے کئی سائنسی اصطلاحات کے لیے یونانی الفاظ کا استعمال کرتے ہیں۔ اس طرح کیوں کیا جاتا ہے اس کے بارے میں آپ کیا خیال ہے؟ آپ کے معلم سے گفتگو کیجیے۔

SCERT TELANGANA

4۔حیاتی کرہ **Biosphere**:اس کرہ میں زندگی موجود ہوتی ہے جس میں فضائی کرہؑ کی بلندی یا گہرے سمندروں میں زندگی گزارنے والے بیکٹر یا بھی شامل ہوتے ہیں۔(یونانی لفظ Bios کے معنی زندگی کے ہیں) آپ نے اب تک محسوس کیا ہوگا کہ زندگی کے لئے دیگر تینوں حصے زمین، پانی اور ہوا ضروری ہیں۔

مذکورہ بالا بحث سے آپ یہ محسوس کر سکتے ہیں کہ حقیقت میں ان تمام کا ایک دوسرے سے گہرا تعلق ہے اور یہ ایک دوسرے پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ہم زمین کے پہلے عبوری حصے خاکی کرہ Lithosphere کے بارے میں یہاں تفصیلی مطالعہ کریں گے۔اور باقی حصوں کا تفصیلی مطالعہ اگلے اسباق میں کریں گے۔

خاکی کرہ (Lithosphere)

ہمیں اس سیکشن میں کس قسم کے سوالات کے جواب ملیں گے۔ذیل میں دی گئی فہرست میں نشان لگائیے۔

- ☆ بارش کیسے ہوتی ہے؟
- ☆ آتش فشاں اور زلزلے کس طرح واقع ہوتے ہیں؟
- ☆ پہاڑ کیوں پائے جاتے ہیں؟
- ☆ ندیوں کے ساتھ ساتھ وادیاں اور Gorges کیوں پائے جاتے ہیں۔؟
- ☆ ہوا کیسے چلتی ہے؟
- ☆ ڈیلٹا کس طرح بنتے ہیں؟

زمینی اشکال:۔Landforms:

خاکی کرہ زمین کے اوپری حصہ سے متعلق ہے جس پر ہم زندگی بسر کرتے ہیں۔جیسا کہ آپ نے گذشتہ باب میں پڑھا ہے کہ زمین غیر مسطح ہے اور نشیب میں واقع Basins بحر اعظموں سے بھر چکے ہیں اور دیگر حصوں میں برآعظم واقع ہیں۔ماہرین جغرافیہ اس کو پہلے درجے کے زمینی اشکال کہتے ہیں جو براعظموں اور بحر اعظموں میں منقسم ہیں۔

ذیل کے خالی نقشے میں برآعظموں کی نشاندہی کرتے ہوئے بھورا رنگ اور بحر اعظموں کی نشاندہی کرتے ہوئے نیلا رنگ بھریئے

نقشہ - 1 دنیا کا نقشہ براعظم اور بحرِاعظم

براعظموں کی سطح ہموار نہیں ہوتی۔اس میں ہموار زمین، سطح مرتفع اور بلند پہاڑیاں موجود ہیں۔یہ تمام زمین کے اندرونی تعاملات کی وجہ سے وجود میں آتے ہیں۔جیسا کے آپ ذیل میں اسکا مشاہدہ کریں گے۔ماہرین جغرافیہ ان پہاڑوں، سطح مرتفع اور ہموار زمین کو دوسرے درجہ کی زمینی اشکال (Second order landform) کہتے ہیں۔

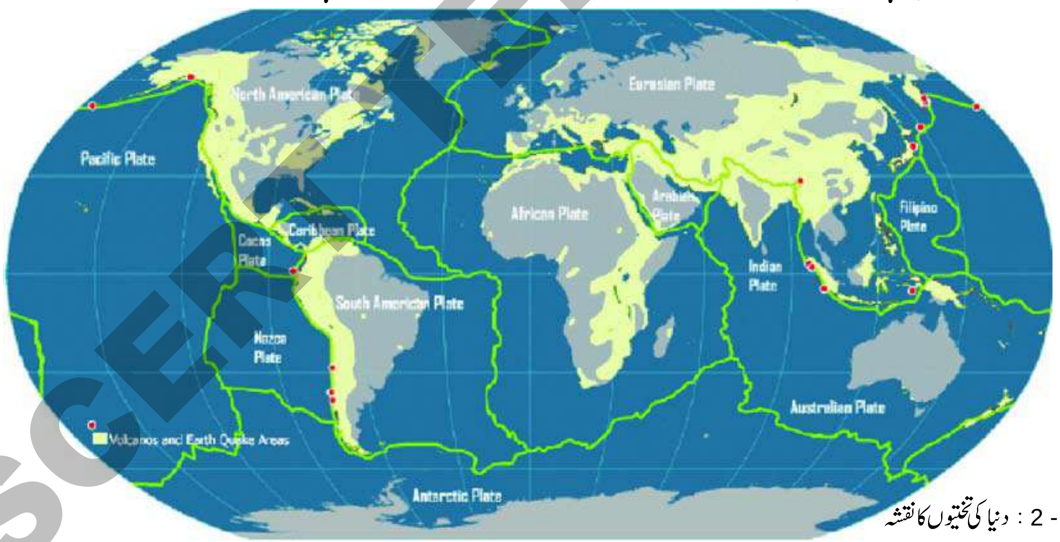
SCERT TELANGANA

جگ سا معمہ اور متحرک تختیاں The Jigsaw Puzzle and the moving plates

ہم نے پچھلے سبق میں مشاہدہ کیا کہ کتنے برآعظم جگ سا معمہ کے ٹکڑوں کی طرح نظر آتے ہیں۔ (شکل 1.4) سائنسدانوں نے ابتداء میں یہ کیسے اندازہ لگایا ہوگا کہ تمام برآعظموں ایک ہی جگہ ایک دوسرے سے ملے ہوئے تھے اور یہ کس طرح ٹوٹ کر علحدہ ہوتے ہوئے بتدریج ہٹتے ہوئے ان کے موجودہ مقام پر آ گئے ہیں۔ کئی سالوں تک بغور مطالعہ کرنے کے بعد ماہرین ارضیات اس نتیجہ پر پہنچے ہیں کے تمام براعظم یہاں تک کہ تمام بحرآعظم بھی حقیقت میں چٹانوں کے ایک بھاری بنیاد پر مجتمع تھے جنہیں Plates یا تختیاں کہا جاتا ہے۔ زمین پر تقریباً چھ بڑے Plates اور کئی چھوٹے Plates موجود تھے۔ (بڑے Plates آفریقی، شمالی امریکی، ہند آسٹریلیائی، انتارتیکی، یوریشیائی اور بحرالکاہل کے Plates کہلاتے ہیں۔ چھوٹی Plates میں Nazce اور عرب Plates کا شمار ہوتا ہے) ان Plates کی خصوصیت کیا ہے؟ یہ Plates دراصل Mantle پر تیرتے ہیں۔ یہ مستقل طور پر ڈھکیلے جانے کی وجہ سے آہستہ آہستہ حرکت کرنے لگے۔ یہ اتنا آہستہ حرکت کرتے ہیں کہ ہم ان کی حرکت کو محسوس نہیں کر سکتے۔ اس حرکت کے نتیجے میں ایک Plate دوسری قریبی Plate کو ڈھکیلتی ہے۔ وہ مقام جہاں یہ دو Plates آپس میں مل کر ایک دوسرے کو ڈھکیلتے ہیں وہاں ایک دوسرے کی وجہ سے بہت زیادہ دباؤ پیدا ہوتا ہے۔ ایک Plate، Mantle کے اندر اور دوسرے Mantle Plate کے اوپر ڈھکیلے جاتی ہے جس سے پہاڑیوں کا ایک سلسلہ بنتا ہے۔ Plates کی یہ حرکت Plate tectonics کہلاتی ہے۔ اس عمل سے زلزلے وغیرہ پیدا ہوتے ہیں۔ اب سوال یہ ہے کہ کیوں یہ Plates ڈھکیل دیئے جاتے ہیں؟ کون انہیں ڈھکیلتا ہے؟

کیا آپ جانتے ہیں؟

لفظ Tectonics ایک یونانی لفظ Tekton سے ماخوذ ہے جس کے معنی بڑھئی یا مستری یا (Builder) کے ہیں۔ سنسکرت لفظ Takshan سے ملتا جلتا ہے جس کے معنی بھی بڑھئی ہے۔

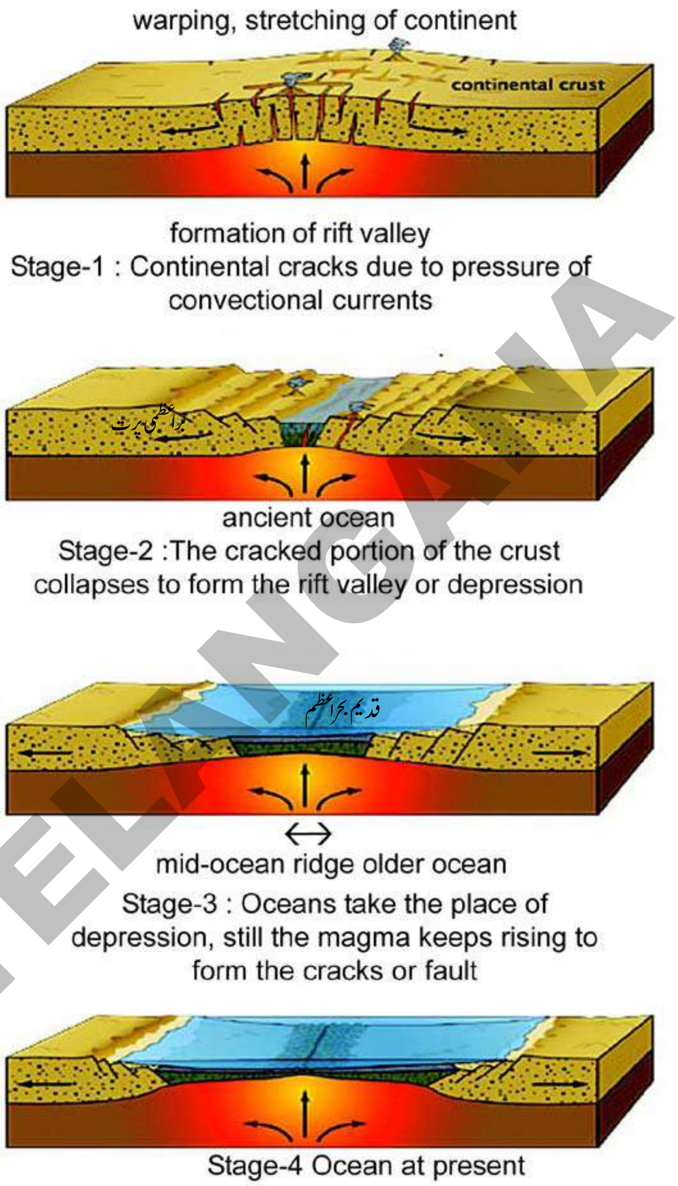


نقشہ - 2 : دنیا کی تختیوں کا نقشہ

پھیلتا ہوا سمندری فرش: سمندر کی گہرائی میں زمین کی حالت کا مطالعہ کرنے والے ماہرین اراضیات نے دریافت کیا کہ بحرالکاہل جیسے چند بحرآعظموں میں وسط سمندری پہاڑی سلسلے پائے جاتے ہیں۔ یہ Mantle سے نکلنے والے لاوا کی وجہ سے بنتے ہیں۔ ان پہاڑوں میں ہونے والے آتش فشانی عمل سے نئے سمندری فرش بنتے ہیں جس میں Basalt چٹانیں پائی جاتی ہیں۔ یہ پہاڑوں کے اطراف بڑھتے اور پھیلنے لگتے ہیں۔ یہ زمین پر بننے والے نئے Crust ہیں۔ یہ Crust آہستہ آہستہ Plates کو ان پہاڑوں کے طرف سے دور ڈھکیلتے رہتے ہیں۔ جس کے نتیجے میں سمندری فرش پھیلتے ہیں۔ یا یہ سمندری فرش کے پھیلنے کی وجہ بنتے ہیں۔

SCERT TELANGANA

حاشیوں پر ڈرامہ: Plates کے حاشیے یا حدود وہ جگہ ہے جہاں Plates ایک دوسرے سے آپس میں ملتے ہیں اور جہاں ارضی سرگرمیاں زیادہ ہوتی ہیں۔ہم دیکھ چکے ہیں کے کس طرح نئے Crust وجود میں آتے ہیں جو درمیانی سمندری کھائیوں میں سمندری فرش کے پھیلنے کے باعث بنتے ہیں۔ٹھیک اسی طرح دیگر حاشیوں میں جہاں ایک Plate دوسرے Plate سے ملتی ہے جس کی وجہ سے متحرک Plate قیام پذیر Plate کے نیچے دب جاتی ہے۔ دراصل آنے والی Plate زمین کے Mantle میں جاکر وہاں موجود گرمی کی وجہ سے پگھل جاتی ہے۔اس طرح جو Plate زمین کے Mantle میں جاتی ہے۔ وہ دیگر Plates کو اپنی جانب کھینچتی ہے۔جس کی وجہ سے یہ نئے سمندری فرش کو پہاڑی کے جانب کھینچتی ہے۔مثال کے طور پر ہندوستانی Plate (جس پر جنوبی ہند کا دکن کا سطح مرتفع واقع ہے) Eurasian Plate کو ڈھکیلتا ہے اور ہمالیہ کے پہاڑ کی قریب اس Plate کے نیچے جاتا ہے۔ذرا تصور کیجئے بہت دور مستقبل میں ایک دن جس زمین پر آپ کھڑے ہوئے ہیں۔وہ ہمالیہ کے نیچے چلی جائیگی۔اور پگھلی ہوئی Mantle میں مل جائے گی۔درحقیقت ہندوستانی Plate کے Eurasion Plate کو ڈھکیلنے کی وجہ سے ہمالیہ پہاڑ وجود



شکل 2.1

☆ ہمالیہ، Andes اور Rockies پہاڑی سلسلوں کی نشاندہی کیجئے۔یہ سلسلے ان علاقوں میں کیوں وجود میں آئے۔وجوہات بتلائیے۔

☆ کیا زمین پر موجود تمام چٹانیں وسطی سمندری پہاڑوں کی طرح ہی وجود میں آئے ہیں؟

☆ ماہرین ارضیات نے سمندری جانوروں کے باقیات کو ہمالیہ کی چوٹیوں پر موجود پایا۔آپ ان باقیات کی ہمالیہ پہاڑ پر موجودگی کے بارے میں کیا رائے رکھتے ہیں؟

☆ ہم زمین پر وقوع پذیر ان قدرتی تبدیلیوں کو کیوں محسوس نہیں کرسکتے ہیں۔کیا اس لیئے کے یہ چیزیں ہم کو متاثر نہیں کرتیں؟ کیا آپ سمجھتے ہیں کہ یہ تمام چیزیں آخرکار ہم پر اثر انداز ہوتی ہیں۔

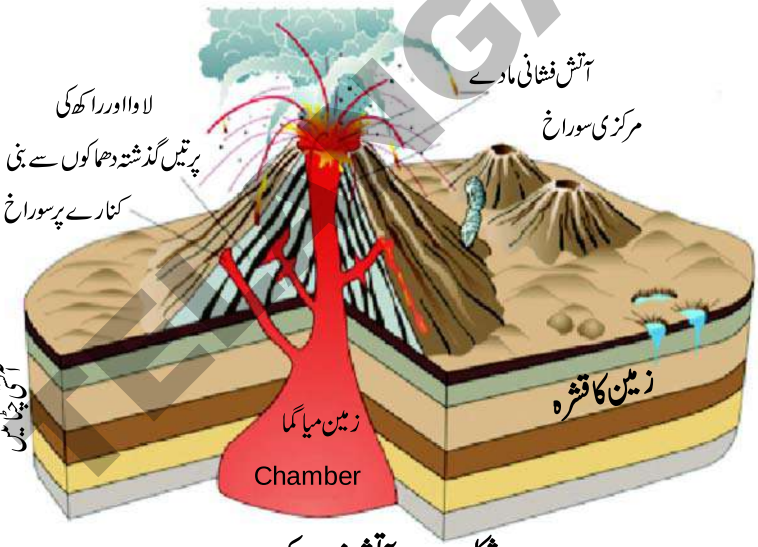
SCERT TELANGANA

میں آتے ہیں۔(یہ ایسا ہے جیسا کہ اگر آپ کسی ٹیبل پر کپڑا پھیلا کر اسے ایک کنارے پر سے دوسری طرف ڈھکیلیں جس سے وہ کپڑا مڑ کر ایک پہاڑ کی چوٹی کی شکل اختیار کرلیتا ہے۔)حال میں نیپال اور پاکستان میں وقوع پذیر ہوئے زلزلوں کی وجہ ہندوستانی Plate کا یوریشیائی Plate کے نیچے کھسکنا ہے۔کئی ایک Plate کے حدود آتش فشاں کے پھٹنے سے اور زلزلوں سے وجود میں آتے ہیں۔ایسے علاقے زلزلوں اور آتش فشانوں کے خطرے سے پُر ہوتے ہیں۔

آہستہ وقوع پذیر حرکات اور اچانک وقوع پذیر حرکات:

مذکورہ بالا سیکشن میں ہم دیکھ چکے ہیں کہ خاکی کرہ میں دو قسم کی تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں۔پہلی وہ حرکت جو آہستہ وقوع پذیر ہوتی ہے اور crust کے وجود میں آنے کی ذمہ دار ہوتی ہے۔اس کے علاوہ براعظموں کے Plates میں بھی یہ حرکت دیکھی جاتی ہے۔دوسری وہ تیزی سے وقوع پذیر حرکت ہے جو زلزلوں اور آتش فشاں کے لئے اچانک پھٹ پڑنے کی وجہ بنتی ہیں۔تیزی سے ہونے والی حرکت تباہ کن اور نقصان دہ ہوتی ہے۔اس کے علاوہ یہ حرکات زمین کے اشکال میں تبدیلی کی ذمہ دار بھی ہوتی ہیں۔

آتش فشاں:۔آتش فشاں کی تصویر دیکھیئے آتش فشاں زمین کی سطح پر وہ مقام جہاں Mantle سے پگھلا ہوا مادہ سطح پر ابل پڑتا ہے۔اس پگھلے ہوئے مادے میں بھاپ' دھواں اور مختلف قسم کی گیس پائی جاتی ہے جو زمین کی گہری پرتوں سے نکلتے ہیں۔دھواں' راکھ تو فضاء میں پھیل جاتے ہے لیکن پگھلا ہوا مادہ ٹھنڈا ہوکر سخت چٹانوں کی شکل اختیار کرتا ہے جس کو (Igneous rocks) کہا جاتا ہے۔



شکل 2.2 آتش فشاں کی ساخت

لاوا کا کچھ حصہ سطح زمین سے باہر نہیں نکلتا ہے اور زمین میں ہی ٹھنڈا ہوکر چٹان بن جاتا ہے۔انہیں Intrusive landforms کہا جاتا ہے۔عام طور پر یہ پرانی چٹانوں سے ڈھکا رہتا ہے اور بعض

دنیا کے اہم آتش فشاں
اسٹورم بولی = سسیلی
ماونٹ پیلی = جزائر غرب الہند
ماؤنٹ ویسوویس = اٹلی
فیوجیاما = جاپان
کوٹا پاکس = ایکوڈو
مایان = فلپائن
بیارین' نارکوڈم = ہندوستان
کیلی منجارو = تنزانیا

شکل 2.3 : اسٹرامبولی آتش فشاں (دنیا کا سب سے فعال آتش فشاں یا بحر روم کا لائٹ ہاوز)

SCERT TELANGANA

مرتبہ پرانی چٹانوں کے کٹاؤ سے یہ واضح طور پر نظر آتا ہے۔لاوا کا کچھ حصہ جو سطح زمین سے اوپر نکلتا ہے Extrusive landofrms بناتا ہے۔ یہ لاوا صرف آتش فشاں سے ہی نہیں نکلتا بلکہ کچھ زمین کی سطح پر Fissures کی وجہ سے بھی نکلتا ہے اور اطراف میں پھیل جاتا ہے۔ مثال کے طور پر اس طرح کا لاوا دکن کے علاقے میں نکل کر Extensive لاوا کے سطح مرتفع کے بننے میں مددگار رہا ہے۔

☆ آتش فشاں کے پھٹنے سے کیا نقصانات ہوتے ہیں؟

بحرالکاہل کا آتشی حلقہ *The pacific ring of fire*

کئی دہائیوں تک ماہرین اراضیات نے یہ محسوس کیا کہ زیادہ تر زلزلے اور آتش فشاں بحرالکاہل حلقہ کے اطراف واقع ہوئے ہیں۔ جو بحرالکاہل بحری Basin کے کنارے ہیں۔ دنیا میں واقع آتش فشانوں کا تین چوتھائی حصہ اسی حلقہ میں واقع ہے۔اس کی وجوہات کو Plates tectonics کا نظریہ بہتر طور پر بیان کرسکتا ہے Plates حدود بحرالکاہل Basin کے اطراف پائے گئے ہیں۔اس کے اطراف کئی ایک زلزلے اور آتش فشاں وقوع پذیر ہوئے ہیں جس کی وجہ سے اس کا نام بحرالکاہل کا آتش حلقہ رکھا گیا۔

نقشہ -3 بحرالکاہل کا آتشی حلقہ

خارجی عمل:

ہم دیکھ چکے ہیں کہ داخلی عمل کی وجہ سے کس طرح چٹانیں اور پہاڑوں کی چوٹیاں وجود میں آتی ہیں۔ پانی اور ہوا جیسے بیرونی طاقتیں بھی زور وشور سے کام کرتی ہیں اور ان تعمیری وتخریبی طاقتوں کی وجہ سے موجودہ زمین کی اشکال میں بہت بڑا تنوع نظر آتا ہے۔ایک طرف یہ بیرونی عمل چٹانوں اور پہاڑ کی چوٹیوں سے ذرات کو نکال کر گہرے گڑھوں اور Basins میں منتقل کرتا ہے۔اس طرح ذخیرہ کرنے سے زمین مسطح ہوتی جاتی ہے۔

اس طرح ہوا اور پانی کی وجہ سے زمین کی اشکال بننے کا عمل ماہرین ارضیات کے بموجب تیسرے درجے کے زمینی اشکال (Third order Landforms) کہلاتا ہے۔اس طرح کے زمینی حصوں میں تراشی ہوئی چٹانیں' وادیاں' ڈیلٹا اور ریتیلی چوٹیاں وغیرہ پائے جاتے ہیں۔Weathering' Erosion اور حمل ونقل' وغیرہ اس طرح کی زمینی اشکال کے بننے کے لئے ذمہ دار ہوتے ہیں۔

SCERT TELANGANA

یہ کتاب حکومت تلنگانہ کی جانب سے مفت تقسیم کے لئے ہے 2020-21

اس عمل کو ڈینوڈیشن (Denudation) کا عمل کہتے ہیں۔ یہ ایک مسلسل عمل ہے۔ آج کل نظر آنے والے اتھل اور ہموار زمین وغیرہ کسی زمانے میں پہاڑ اور سطح مرتفع تھے۔ Denudation کے عمل سے زمین کی ہیئت مسلسل بدلتی رہتی ہے۔ لیکن یہ تبدیلیاں بہت ہی آہستہ واقع ہوتی ہیں۔ پہاڑوں اور سطح مرتفع کی ساخت Erosion cycle یا Geomorphic cycle کہلائے جانے والے عمل کی وجہ سے مسلسل تبدیل ہوتی ہے۔

کس طرح پانی اور ہوا زمین کی سطح کو تبدیل کرتے ہیں؟

گذشتہ سکشن میں ہم دیکھ چکے ہیں کہ زمین کے اندر سے نکلنے والے پگھلے ہوئے مادے کی وجہ سے چٹانیں اور پہاڑ وجود میں آتے ہیں۔ یہ چٹانیں کئی ملین سال میں وادیوں اور میدانوں میں تبدیل ہوجاتی ہیں۔ ندیوں کی کھائی وغیرہ پہاڑی چوٹیوں اور سطح مرتفع وغیرہ میں تبدیل ہوتے ہیں۔ یہ کس طرح واقع ہوتا ہے؟

درحقیقت سخت ابتدائی چٹانیں چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں بٹ جاتی ہیں۔ ایسے ٹکڑے بڑی چٹانوں سے علحدہ ہوجاتے ہیں اور دوسرے مقامات تک لے جائے جاتے ہیں۔ جہاں وہ جمع ہوجاتے ہیں۔ اس کو باقاعدہ طور پر مندرجہ ذیل طریقے سے بیان کیا جاسکتا ہے۔

i) موسمیات:- کرہ ہوائی یا موسم کے اثرات سے چٹانیں بتدریج تحلیل ہوتی ہیں۔ جب چٹانیں حرارت سے تماس میں آتی ہیں تو پھیل جاتی ہیں اور ٹھنڈی ہونے پر سکڑ جاتی ہیں۔ یہ عمل دن رات روزآنہ اور سالہا سال چلتا رہتا ہے۔ یہ موسم گرما اور موسم سرما دونوں موسموں میں جاری رہتا ہے۔ جب اوپری سطح کی چٹانیں سکڑتی اور پھیلتی پھر سکڑتی ہیں تو بتدریج کمزور ہوجاتی ہیں اور ٹوٹ جاتی ہیں۔ ہوا میں موجود پانی اور رطوبت اس عمل میں مدد دیتے ہیں۔ پانی چٹان میں موجود کیمیائی مادوں سے تعامل کرتا ہے اور چٹان کو مزید کمزور بناتا ہے۔ یہ عمل جس میں چٹانیں کمزور ہوکر ٹوٹ جاتی ہیں' Weathering یا موسمیانہ کہلاتا ہے۔ ٹوٹی ہوئی کسی بڑی چٹان پر نظر ڈالنے پر آپ محسوس کریں گے کہ چٹان کے بیرونی پرت کے رنگ اور اندرونی پرت کا رنگ میں فرق نظر آتا ہے۔ بیرونی پرت کے رنگ میں تبدیلی موسمیانہ کی وجہ سے ہوتی ہے۔ ایسی چٹانوں کو بیرونی جانب سے چھیلنا یا تراشنا بہ نسبت اندرونی حصہ کے بہت آسان ہوتا ہے۔

> ☆ چٹان بیرونی جانب کی بہ نسبت اندرونی جانب کیوں سخت ہوتی ہے۔ آپ اس بارے میں کیا سوچتے ہیں؟

ii) Erosion' کٹاؤ:- بہنے والے پانی اور ہوا میں بڑی طاقت ہوتی ہے۔ یہ چٹانوں کو کاٹتے ہیں اور اپنے ساتھ مٹی کی پرت اڑا لے جاتے ہیں۔ پانی مختلف طریقوں سے اثرانداز ہوتا ہے۔ جیسے ندی' بارش کا پانی' زیرزمین پانی' سمندری تموج اور گلیشرس وغیرہ۔ اس طرح ہوا کی بھی مختلف شکلیں ہوتی ہیں۔ مثلاً سست رفتار ہوا' باد تیز ہوا وغیرہ اس طرح یہ حرکت کرنے والے عوامل کی وجہ سے زمین کی سطح کا ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل ہونا Erosion کہلاتا ہے۔

iii) Transportation حمل ونقل:- چھوٹی چٹانیں' مٹی' دھول' کیچڑ' باریک مٹی وغیرہ جو ہوا اور پانی کے ذریعے ایک مقام سے دوسرے مقام تک پہنچائی جاتی ہیں۔ یہ عمل Transportation یا حمل ونقل کہلاتا ہے۔ ندیاں' ہوائیں اور موجیں وغیرہ مٹی' اور پتھروں وغیرہ کو لے کر طویل فاصلوں تک ایک مقام سے دوسرے مقام کو پہنچاتی ہیں۔ بعض اوقات یہ کئی سوکلومیٹر تک پہنچائے جاتے ہیں۔

iv) Deposition ذخیرگی: جب ندیاں اور ہوائیں آہستہ چلنے لگتی ہیں تو ان کے پاس اتنی طاقت نہیں ہوتی کہ وہ ان چٹانوں اور مٹی کے ریزوں کو مزید کچھ دور لے جاسکیں۔ اس طرح وہ ان اشیاء کو وہاں چھوڑ دیتی ہیں۔ یہ اشیاء میدان اور دریائی Basins وغیرہ کے بننے میں مددگار ہوتی ہیں۔ ان میں زیادہ تر ندیوں سے سمندروں کو منتقل کی جاتی ہیں۔ جہاں یہ پرت در پرت ایک دوسرے پر جم جاتی ہیں اور گہرائی میں ایک

SCERT TELANGANA

طویل مدت کے بعد تلچھٹی چٹانوں(Sedmientaris rockes) میں تبدیل ہوجاتی ہیں۔
اس عمل کے چار پہلو بھی دنیا کے مختلف حصوں میں مختلف شرح سے متوازی طور پر واقع ہوتے رہتے ہیں۔اس کا واقع ہونا ڈھلانوں کی خاصیت' چٹان کی ساخت' مقامی آب وہوااورانسانوں کی مداخلت پر منحصر ہوتا ہے۔

پانی کی کارکردگی:Work of Water:۔

کیا آپ کسی دریا کے منبع سے اس کے اختتام تک اس کا جائزہ لے کر سکتے ہیں۔ اوراس کا اندازہ لگا سکتے ہیں کہ کس طرح چٹانی و دیگر مادوں کو کاٹتی اور ایک مقام سے دوسرے مقام تک لے جاتی ہے؟

کسی بھی دریا کا کام اس کے منبع سے ہی شروع ہوجاتا ہے جو بلند چٹانوں میں واقع ہوتا ہے۔ندی کے بہنے سے اس میں زیادہ قوت آتی ہے اس کی وجہ سے وہ چٹانوں سے تیزی سے نیچے کی طرف بہتا ہے۔یہ چٹانوں کو توڑ کر اپنے ساتھ لے جاتی ہے اس سے گہری وادیاں وجود میں آتی ہے۔جو گہرائی میں تنگ اور اوپری حصہ میں چوڑی ہوتی ہیں۔ان کو عام طور پر V شکل کی وادی کہا جاتا ہے۔

شکل2.4: V شکل کی وادی

شکل2.5 Grand Canyon

کیا آپ جانتے ہیں

دنیا کا سب سے بڑا Canyon دریائے کولوراڈا (river coloradu) پر ہے۔عظیم کنیاں کی لانبائی 466 کیلومیٹر ہے۔اس کی گہرائی 1.6 کیلومیٹر اور چوڑائی 188 میٹر تا 29 کیلومیٹر ہے۔

☆ Gorges ڈیم کی تعمیر کے لیے موزوں ہوتے ہیں۔اس کے اسباب کیا ہیں؟

اس مرحلے میں پانی میں وہ طاقت ہوتی ہے جو بھاری اور کل وزن چٹانوں کو ساتھ لے جاتی ہے۔ایسے مواقعوں پر جہاں چٹانیں بہت ہی سخت ہوتی ہیں ندیاں کناروں سے اس کو کاٹتی ہیں جس کی وجہ سے تنگ وادیاں بنتی ہیں۔جس کو Gorges کہا جاتا ہے۔آندھراپردیش میں گوداوری ندی پر Byson اور کشمیر میں Indus gorge اس کی بہترین مثالیں ہیں۔ایک اور اہم کٹاؤ Canyon ہے۔ایک Canyon بہت ہی گہرے اتار والا ہوتا ہے۔اور یہ Gorge کے برابر گہرائی بھی رکھتا ہے۔Gorge کی چوڑائی اوپر سے نیچے تک مساوی ہوتی ہے ۔ اس کے برخلاف Canyon اوپر چوڑا اور نیچے کم چوڑا ہوتا ہے۔

شکل 2.6 : اینجلس آبشار

پہاڑی علاقوں میں جہاں ڈھلانیں کثرت سے ہوتی ہیں وہاں آبشار بنتے ہیں۔یہاں سے پانی بڑی زور کی طاقت سے نیچے گرتا ہے اور نیچے موجود چٹانوں کو کھود دیتا ہے۔جس کی وجہ سے وہاں تالاب (Plunge Pool) بنتے ہیں۔

TELANGANA

جب ندی میدانی علاقوں میں داخل ہوتی ہے تو ڈھلان کم ہوجاتا ہے اور ندی کا بہاؤ بھی کم ہوتا ہے۔اب ندی میں وہ طاقت برقرار نہیں رہتی کہ وہ وزنی ذرّات کو لے جا کر اپنے کنارے پر یا bed پر اس کو جمع کیا جاسکے جب کبھی ندی میں طغیانی ہوتو یہ زیادہ طاقت رکھتی ہے اور مٹی کا کٹاؤ بھی زیادہ ہوتا ہے (اس کو Silt کہتے ہیں) اور جب طغیانی نہ ہوتو یہ ذرات تہہ میں جمع ہوتے جاتے ہیں۔گنگا کے میدان، کرشنا، گوداوری کے میدان جیسے میدان اسی طرح وجود میں آتے ہیں۔ جب سیلاب کا پانی دوبارہ آتا ہے تو River Bed بلند ہوجاتا ہے۔اس کی وجہ چٹانوں کے ذرات کا جمع ہونا ہے۔تب یہ اپنا معمول بدل کر دوسرا راستہ بناتا ہے۔یہ ندی کے لئے اپنا معمول بدل کر میدان کے علاقوں میں بہنے کے لئے معاون ہوتا ہے ۔سیلابی میدان میں ندی عام طور پر ایک سانپ کی طرح بل کھاتی ہوئی چلتی ہے (تصویر 2.8 دیکھئے) اور Meaniders بناتی ہے۔ان Meander کے کناروں پر ذرات جمع ہونے سے اس کے سرے ایک دوسرے کے قریب تر ہوجاتے ہیں۔ ایک عرصہ کے بعد Meanrers loop ندی سے کٹ جاتے ہیں اور ایک Cutoff lake جھیل بناتے ہیں جس کو Ox-bow جھیل کہا جاتا ہے۔

a) سمجھائیے کہ آبشار کیسے کارآمد ہوتے ہیں

b) ہماری ریاست کے آبشاروں کے متعلق معلومات اکٹھا کیجئے؟

c) چند آبشاروں کے تصاویر جمع کیجئے؟

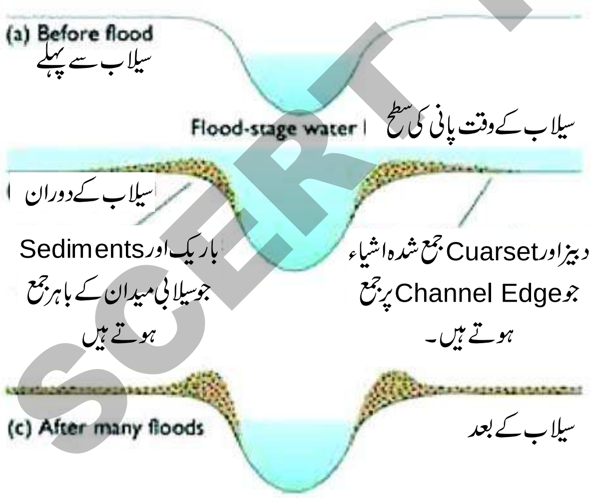
کیا آپ جانتے ہیں؟

1۔ دنیا کا سب سے اونچا آبشار اینجلس ہے۔اسکی بلندی 979 میٹرس ہے۔ اوریہ وینزیلا کی دریا چورن (Churun) پر واقع ہے۔

2۔ دنیا کا دوسرا اونچا آبشار (ٹوگیلا Tugela) آبشار ہے۔اسکی بلندی 947 میٹرس ہے۔یہ جنوبی آفریقہ کی ٹوگیلا دریا پر واقع ہے۔

3۔ ہندوستان کا سب سے اونچا آبشار (JOG) یا Kunchikal fall ہے۔اس کی بلندی 455 میٹرس ہے۔یہ کرناٹک کی دریا وارا ہی پر واقع ہے۔

SCERT TELANGANA



شکل 2.7 : سیلابی میدان کا بننا

شکل 2.8 : Meanders

جب ایک دریا سمندر تک پہنچتی ہے تو عمدہ ذرات جو دریا کے ساتھ بہتے آئے تھے۔سمندر کے دہانے جمع ہوجاتے ہیں۔جس سے ڈیلٹا بنتے ہیں۔لفظ ڈیلٹا یونانی حرف تہجی ڈیلٹا سے ماخوذ ہے۔جو مثلثی شکل (△) سے ملتا جلتا ہے۔

☆ پہاڑوں اورمیدانوں میں دریاؤں کے اثرات کاتقابل کیجئے۔یہ کن امور میں مماثلت یافرق رکھتے ہیں۔یہ دونوں کس طرح ایک دوسرے سے مربوط ہیں۔
☆ ایک سیلابی میدان بہ نسبت پہاڑیوں کے انسانی جانے وقوع یامسکن کے لئے کیوں موزوں ہوتا ہے۔؟
☆ سیلابی میدانوں میں زندگی گذارنے سے کیامسائل لاحق ہوتے ہیں؟
☆ ان لوگوں کے بارے میں اطلاعات یامعلومات کااعادہ کیئے جو پہاڑوں یا سیلابی میدانوں میں زندگی گذارنے والے لوگوں کے حالات کودہرایئے جن کے بارے میں آپ پڑھ چکے ہیں۔

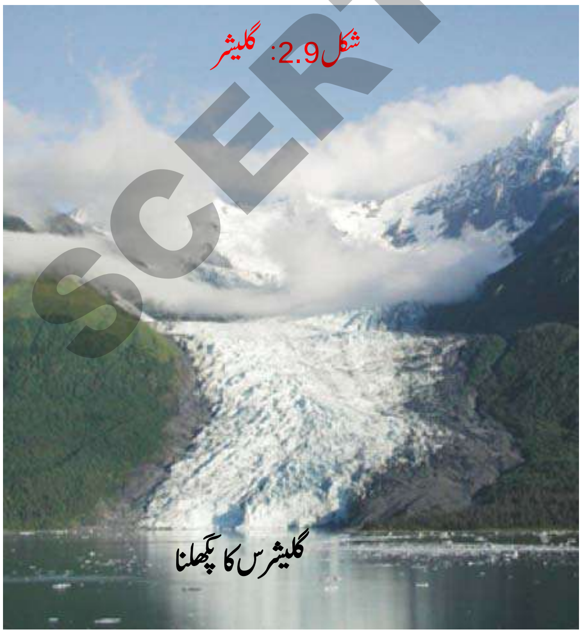
کیا آپ جانتے ہیں؟

دنیا کا سب سے طویل ڈیلٹا سندر بن ہے یہ دریائے گنگا اور برہم پترا کے دہانے پر بہتا ہے۔کرشنا اور گوداوری بھی ہماری ریاست میں دو ڈیلٹا بناتے ہیں۔ ہندوستان کے نقشہ ہی ان ڈیلٹاوں کو دیکھیے۔

گلیشیئرس کی کارگردگی:

ہمالیہ یا آلپس (Alps) جیسے سرد مقامات پر بارش کے بجائے کثرت سے برفباری ہوتی ہے۔یہ منجمد ہوکر برف بن جاتی ہے۔جب یہ زیادہ ہوجاتی ہے تو آہستہ یہ گرم علاقے کی طرف بہنا شروع ہوجاتی ہے۔ جہاں یہ پگھل کرایک چھوٹی ندی کی ابتداء ہوجاتی ہے۔ہمالیہ کے گنگوتری گلیشرس سے اسی طرح گنگا ندی وجود میں آتی ہے۔برف کے تودوں (ڈھیر) کا آہستہ آہستہ حرکت کرنا گلیشرس کہلاتا ہے۔گلیشرس کی حرکت'پانی کے بہاؤ کے برخلاف بہت ہی سست ہوتی ہے۔یہ ایک دن میں چندسنٹی میٹر تک یا اس سے بھی کم حرکت کرتے ہیں۔دراصل قوت کشش کی وجہ سے گلیشرس حرکت کرتے ہیں۔

گلیشرس Plucking کے عمل سے کٹاؤ کرتے ہیں۔جس میں یہ چٹانوں کے ٹکڑوں کو اٹھاتے ہیں۔اورانہیں دوسرے مقام تک پہنچاتے ہیں۔یہ چٹانوں کے ٹکڑے اور بہنے والا برف دونوں مل کر چٹان کی سطح پر جس پر سے یہ بہتے ہیں ایک sand paper کی طرح عمل کرتے ہیں۔جس طرح Sand Paper لکڑی پر جمے ہوئے باریک ذرات کو نکالتا ہے اس طرح گلیشر بھی چٹان کی سطح پر اس طرح کام کرتے ہوئے اس کو صاف کرتا ہے۔اس دوہرے عمل کی وجہ سے گلیشر U شکل کی وادی بناتے ہیں۔



جب گلیشیر پگھل کر پانی بنتا ہے تو اس میں بڑی چٹانوں کو لے کر جانے کی قوت نہیں پائی جاتی۔وہ انہیں ایک بڑے ناہموار ڈھیر کی شکل میں چھوڑ دیتے ہیں۔چھوٹے ذرات اور کنکر گلیشرس کی تہہ میں جمع ہوجاتے ہیں۔گلیشرس ان کنکروں اورریت کو ساتھ لاتا ہے۔گلیشیئرس انکو پہاڑیوں سے حاصل کرتے ہیں۔وہ مادے جو گلیشیئرس کے ذریعے لے جائے نہیں جاتے وہ وہیں گلیشیئرس پر جمع ہوجاتے ہیں۔ مادوں کو Till کہتے ہیں۔اس طرح Till کا جمع ہونا Moraines کہلاتا ہے۔

یہ کتاب حکومت تلنگانہ کی جانب سے مفت تقسیم کے لئے ہے 2020-21

شکل 2.11 گلیشرس

SCERT TELANGANA

موجوں کی کارکردگیWork of Waves:۔

شکل 2.10:ساحلی زمینی اشکال

سمندری موجوں کی وجہ سے کٹاؤ اور مادوں کے جمع ہونے سے ساحلی زمینی اشکال بنتے ہیں۔ چونکہ سمندری موجیں مسلسل چٹانوں سے ٹکراتی ہیں۔ان میں کئی سالوں کے بعد دراڑ پیدا ہوتی ہے۔ بتدریج ان چٹانوں پر غار نما کھلے حصہ بنتے ہیں۔ یہ کافی بڑے بڑے ہوجاتے ہیں اور غاروں کا چھت باقی رہ جاتا ہے۔اورsea Arches (سمندری کمان) بنتی ہیں۔مزید کٹاؤ چھت کو توڑ دیتی ہے اور صرف دیواریں باقی رہ جاتی ہیں۔ان دیوار نما ساختوں کو Stacks کہا جاتا ہے۔

سمندری پانی کے عموداً اونچے پہاڑیوں والا ساحلSea cliff (کھڑی چٹان) کہلاتا ہے۔جبSea Cliffs پر موسم اثر انداز ہوتا ہے تو یہ مزید کٹے پھٹے راس ورخلیج میں تبدیل ہوجاتا ہے۔ایکCape وہ نوکدار زمینی خطہ سے جو کسی بڑے زمینی خطے کا کنارہ ہو۔جبکہ خلیج(Bay) سمندروں کے وہ حصے ہیں جو کسی ساحل کے قریب ہوتے ہیں۔سمندری موجیں ساحل پرSediments وغیرہ کو جمع کرتی ہیں۔جس سے ریتیلے ساحل (Beaches)وجود میں آتے ہیں۔

ہوا کی کارکردگی:۔Work of Wind

ہم گذشتہ سیکشن میںLithosphere خاکی کرہ پر پانی کا اثر دیکھ چکے ہیں۔اس سکشن جن میں ہم کرہ ہوائی بالخصوص ہوا کا اثر دیکھیں گے۔گرم ریگستانوں میں ہوا ایک با اثر عامل ہے۔دنیا کی جملہ زمین کا1/5 حصہ ریگستان پر مشتمل ہے۔چند چٹانی' چند پتھریلی اور دیگر علاقے ریتیلے ہیں۔تیز ہوائیں اپنے ساتھ ریت اور باریک مٹی کو اڑا لے جاتی ہیں جو چٹانوں سے ٹکراتی ہیں۔ یہ بھی ایک رگڑنے والے Sand paper کی طرح عمل کرتے ہیں اور سخت چٹانوں کو کاٹتے ہیں۔ تیز ہواؤں کے اثر سے ریگستان میں کٹاؤ اور ذخیرگی کے بڑے ہی دلچسپ مناظر تشکیل پاتے ہیں۔

مشروم چٹان: تیز ہوائیں کسی چٹان کے اوپری حصہ کی بہ نسبت نچلے حصے کو زیادہ کاٹتی ہیں۔اس لیئے ایسی چٹانوں کا نچلا حصہ تنگ یا پتلا ہوتا ہے اور اوپری حصہ چوڑا ہوتا ہے۔ یہ ایک مشروم کی طرح دکھائی دیتا ہے۔اس لئے اس کو مشروم چٹان کہتے ہیں۔

شکل 2.12: *Inselberg* (انسلبرگ)

Inselberg: سطح زمین سے بے قاعدہ طور پر انفرادی پہاڑی چوٹیوں کا ابھرناInselberg یا جزیرہ پہاڑیاIsland mountain کہلاتا ہے۔ان کی خصوصیات میں ڈھلوان کنارے اور چپٹی اور گولائی لیئے سطح ہوتی ہے۔

شکل 2.11 : مشروم چٹان

SCERT TELANGANA

ریت کے ٹیلے Sand Dunes:۔موسمیانہ کے عمل اور مسلسل ہوا کے اثرات سے کئی ریگستانی علاقوں میں باریک ریت ایک مقام پر جمع ہوجاتی ہے۔اس سے ریت کے ٹیلے Sand Dunes تیار ہوتے ہیں۔ یہ ریت کے غیر مستقل پذیر پہاڑ ہیں جو تیز ہواؤں سے حرکت کرتے ہیں۔ جب یہ حرکت کرتے اور جمع ہوتے ہیں تو کئی ایک اشکال بناتے ہیں۔

باریک مٹی یا گرد جو ریگستانی حدود کے باہر اڑتی ہے آس پاس کی زمین پر جمع ہوجاتی ہے' عام طور پر یہ گرد' دھول زرد رنگ کی ہوتی ہے اور یہ بہت زرخیز بھی ہوتی ہے۔اس مٹی کو ''Loess'' کہا جاتا ہے۔درحقیقت Loess بہت ہی عمدہ اور چونے سے بھری ہوئی اور مسام دار مٹی ہوتی ہے۔میدان جو Loess مٹی کی وجہ سے وجود میں آتے ہیں۔Loess میدان کہلاتے ہیں۔

شکل 2.13 : سہارا ریگستان میں مختلف قسم کے ریت کے ٹیلے

☆ Loess میدان کا ڈیلٹا سے تقابل کیجیے ؟ آپ ان کے درمیان کیا مشابہت اور فرق کو محسوس کرتے ہیں؟

نباتات اور انسانوں کا اثر:

اس حصہ میں ہم مختصراً Lithosphere خاکی کرہ پر حیاتی کرہ biosphere کے اثرات کا جائزہ لیں گے۔ پودے' درخت اور گھاس وغیرہ چٹانوں پر کس طرح اثر انداز ہوتے ہیں؟ یہ چٹانوں میں موجود باریک سوراخوں اور دراڑوں میں اپنی جڑوں کو داخل کرکے انہیں نقصان پہنچاتے ہیں۔اس کے علاوہ وہ ان راستوں کو بڑے کردیتے ہیں جن کے ذریعہ چٹانوں میں پانی داخل ہوکر انہیں نقصان پہنچاتا ہے۔دوسری جانب پودے اور درخت جو زمین پر پھیلے ہوتے ہیں تیز ہوا یا پانی کے ذریعے ہونیوالے مٹی کے بہاؤ کو روکنے میں مددگار ہوتے ہیں۔

صنعتی انقلاب کے بعد انسان زمین کی اوپری پرت میں تبدیلیاں لانے میں کافی اہم کردار ادا کررہا ہے۔

کیا آپ کمرہ جماعت میں بحث کرسکتے ہیں کہ کس طرح درج ذیل انسانی سرگرمیاں Lithosphere (خاکی کرہ) پر اثر انداز ہورہی ہیں؟

i) کان کنی ii) سمنٹ اور اینٹوں کے ذریعہ شہروں کی تعمیر

iii) زراعت iv) ڈیم

SCERT TELANGANA

کلیدی الفاظ

1۔ Plate Tectonics　　2۔ آتشی چٹانیں　　3۔ رسوبی چٹانیں
4۔ لوئس میدان　　5۔ U شکل کی وادی

اپنی معلومات میں اضافہ کیجئے

1۔ خاکی کرہ کے تناظر میں جومختلف ہے اس کی نشاندہی کیجئے اوراپنے انتخاب کی وجوہات بیان کیجئے؟
بائسن جارج ، Grand Canyan ، اوزون ، تھار ریگستان
2۔ خاکی کرہ Lithosphere کا وجود کیسے ہوا؟
3۔ برّ اعظمی تختیاں کس طرح وجود میں آئیں اور یہ کس طرح بتدریج فنا ہوئیں؟
4۔ ندیوں کے کام کی وجہ سے بننے والے Land forms کی ایک فہرست بنائیے؟
5۔ ذیل کی طرح ایک جدول بنائیے اور تفصیلات درج کیجئے اور زمین کی بیرونی تبدیلیوں کے تناظر میں ان کے درمیان یکسانیت اور فرق کے بارے میں ایک مختصر پیراگراف لکھئے۔ (اگر اس کے تحت کوئی معلومات مواد میں نہ پائی جاتی ہوں ان کی خانہ پری مت کیجئے؟

	ہوا	پانی	گلیشر
زمینی حصے			
طریقہ کار			

6۔ آپ کے اطراف واکناف گلیشیرس کیوں نہیں پائے جاتے ہیں۔؟
7۔ ریت کے ساحل (Beaches) کس طرح بنتے ہیں؟ چند اہم Beaches کے نام بتائیے؟
8۔ کس طرح انسانی طرز زندگی ریگستان کی توسیع کے ذمہ دار ہیں؟
9۔ مندرجہ ذیل کے لیے زمینی اشکال کے مدارج معلوم کیجئے؟

سلسلہ نشان	Land Forms	Landform کی ترتیب
1	**ھمالیہ کے پہاڑ**	II آرڈر Land form
2	**بحر اوقیانوس**	
3	**براعظم ایشیاء**	
4	Byson Gorge	
5	**Jog آبشار**	
6	**چٹانی پہاڑ**	
7	**بحر ہند**	
8	**عظیم داروڑی وادی**	

10۔ نقشہ - 2 دیکھیے اور براعظمی تختیوں کو اتاریئے۔
11۔ صفحہ - 20 پر کٹاؤ (Erosion) کا پیراگراف پڑھیے اور مباحثہ کیجئے۔

منصوبہ

اخبارات اور میگزین سے زلزلے اور آتش فشاں کے مضامین اور خبریں جمع کیجئے۔ ایک باتصویر فائل تیار کیجئے کہ یہ کس طرح وجود میں آئے ہیں اور ان کا انسانی زندگی پر اثر کیسے پڑتا ہے؟

SCERT TELANGANA