۴۔ بیرونی عمل - حصّہ ۲

بیرونی عمل :

آپ نے گزشتہ سبق میں پڑھا ہوگا کہ **عریاں کاری** کے عمل سے زمین کی گھِسائی ہوتی ہے۔عریاں کاری سے تیار ہونے والے کیچڑ کا ڈھیر (گاد) مختلف عوامل کے ذریعے بہہ کر آگے چلا جاتا ہے۔عوامل کی رفتار کم ہونے پر اس کا ذخیرہ ہوتا ہے اس طرح سے بہتا پانی (ندی) برفانی ندی، ہوا، سمندری لہریں، اور زیر زمین پانی یہ عوامل (کاربن) عریاں کاری،عملِ انتقال اور اجتماع کاری (امانت کاری) میں مدد کرتے ہیں۔ان عوامل کی وجہ سے سطحِ زمین پر مسلسل تبدیلیاں ہوتی رہتی ہیں اور زمین کی نئی نئی شکلیں بنتی رہتی ہیں۔اس میں سے چند شکلوں کی معلومات ہم اس سبق کے ذریعے حاصل کریں گے۔

ندی کے اعمال اور زمینی شکلیں:

بتائیے تو بھلا !

- دھارا، نالا، جھرنا اور ندی میں آپ کس طرح فرق کریں گے؟
- ندی (دریا) کسے کہتے ہیں؟

جغرافیائی وضاحت

قدرتی طور پر جمع ہونے والے پانی کا بہاؤ کششِ ثقل کے اثر سے سطحِ زمین سے ڈھلان کی طرف ہوتا ہے جو خود اپنا راستہ بناتا ہے۔ اسے نالا کہتے ہیں۔ایسے کئی نالے یکجا ہونے پر ایک ندی بنتی ہے۔

گھاٹی

سطحِ زمین کی ڈھلان، چٹانوں کی قسمیں، ندی میں بہنے والے پانی کی مقدار و رفتار، بہاؤ کی لمبائی، ندی میں تحلیل شدہ مٹی کی مقدار وغیرہ عوامل پر ندی کی عریاں کاری، عملِ انتقال اور اجتماع کاری کے اعمال منحصر ہیں۔

ندی کی کھدائی کا عمل

ندی کا منبع سطحِ سمندر سے کافی بلندی پر ہوتی ہے۔ یہاں ندی بہت تیز رفتاری سے بہتی ہے اس لیے اس کی گھِسائی کرنے کی طاقت بھی سب سے زیادہ ہوتی ہے۔ندی کے تیز رفتار بہاؤ کی وجہ سے اس کی ریت، چھوٹے پتھر اور اس سے ملنے والی کئی معاون ندیوں کی وجہ سے ندی کی تہہ اور کناروں کی عریاں کاری ہوتی ہے۔اس وجہ سے **گھاٹ**، **V شکل کی وادی**، آبشار وغیرہ زمینی شکلیں تیار ہوتی ہیں۔

ندی کا عملِ انتقال اور امانت کاری:

ندی پہاڑی علاقوں سے ڈھلان کی طرف بہتی ہے۔ پہاڑ کی ترائی میں ڈھلان بدل جانے سے ندی کے ساتھ بہنے والی گاد اس جگہ جمع ہو جاتی ہے۔تکونی شکل میں ہونے والی اس امانت کاری کی وجہ سے **پنکھا نما میدان** تیار ہوتے ہیں۔

سست ڈھلان کی وجہ سے ندی کا بہاؤ بھی سست ہو جاتا ہے۔ چھوٹی چھوٹی رکاوٹوں سے مُڑکر ندی سانپ کی طرح بل کھاتی آگے بڑھتی ہے۔سمندر میں پہنچنے تک ندی کا کنارہ خوب پھیل جاتا ہے اور رفتار میں کمی آ جاتی ہے۔ندی کا گارا اس کی تہہ اور کنارے کے علاقوں میں جمع ہو جاتا ہے۔ندی کے گارے کو جمع ہونے کے لیے ندی کی

ندی کا بل کھاتا ہوا موڑ

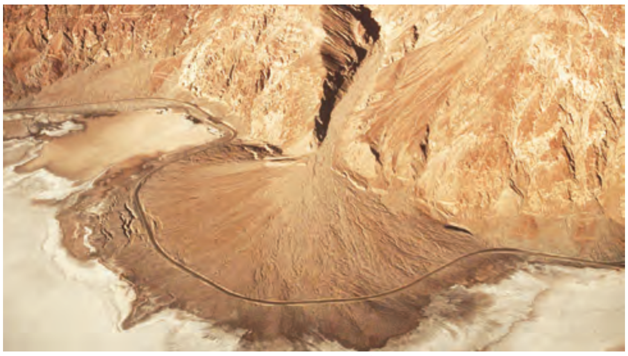
شکل ۱ء۴ : سیلابی پشتے اور سیلابی میدان

لمبائی، پانی کا تناسب، گارے کی مقدار، سطحِ زمین اور ندی کی ڈھلان وغیرہ عوامل ضروری ہیں۔ اس طرح گارا ایک جگہ جمع ہونے کی وجہ سے ندی کے کنارے کے اطراف، سیلابی پشتے، سیلابی میدان اور **مثلثی علاقے** (ڈیلٹا) وغیرہ تیار ہوتے ہیں۔ شکل ۱ء۴ دیکھیے۔

اساتذہ کی مدد سے گھاٹی، V شکل کی وادی، آبشار، پنکھا نما میدان، ندی کے بل کھاتے موڑ، سیلابی پشتے، سیلابی میدان اور تکونی ڈیلٹا کس طرح تیار ہوتے ہیں، یہ سمجھ لیں۔

کیا آپ یہ کر سکتے ہیں؟

ندی کے عمل کی وجہ سے تیار ہونے والی چند زمینی شکلیں دی ہوئی ہیں، انھیں دیکھیے۔ یہ زمینی شکلیں ندی کے کن اعمال کی وجہ سے تیار ہوئی ہیں، تصاویر کے نیچے کے چوکون میں لکھیے۔



پنکھا نما میدان

سیلابی پشتے اور سیلابی میدان

'V' شکل کی وادی

مثلثی علاقے (ڈیلٹا)

ذرا غور کیجیے

➢ کوکن کے ساحلی علاقوں میں کئی کھاڑیاں ہیں لیکن ایک بھی مثلثی علاقہ نہیں۔ ایسا کیوں ہے؟

تلاش کیجیے۔

معلوم کیجیے کہ ندی کے بل کھاتے موڑ کے پاس کیا کوئی جھیل ہوتی ہے؟

برفانی ندی کے اعمال اور زمینی شکلیں:

جن علاقوں میں درجۂ حرارت نقطۂ انجماد سے نیچے ہوتا ہے ایسے علاقوں میں برف کی شکل میں برسات ہوتی ہے۔ برفانی برسات کی وجہ سے سطحِ زمین پر برف کی پرت تیار ہوتی ہے۔ برف کے زیادہ وزن کی وجہ سے یہ پرت سطحِ زمین سے ڈھلان کی طرف کھسکتی ہے۔ پرت کی تہہ میں زمین سے لگا ہوا برف، دباؤ اور گھسائی کی وجہ سے پگھلنے لگتا ہے اور برفانی ندی نہایت سست رفتاری سے ڈھلان کی سمت میں بہتی ہے۔

ندی کی طرح برفانی ندی بھی عریاں کاری، عملِ انتقال اور امانت کاری کے اعمال انجام دیتی ہے۔

برفانی ندی کی عریاں کاری:

رفتار کم ہونے کے باوجود برف کی کمیت زیادہ ہونے کی وجہ سے برفانی ندی اپنی تہہ اور کناروں پر بڑے پیمانے پر عریاں کاری کا عمل انجام دیتی ہے۔ برفانی ندی کی عریاں کاری کی وجہ سے **سرق** (ہرم نما)، دھاردار کنارہ، **قرن نما چوٹی**، U شکل کی وادی، **معلق وادی** اور **چٹیل چٹان** جیسی زمینی شکلیں تیار ہوتی ہیں۔

برفانی ندی کا عمل انتقال اور امانت کاری:

برفانی ندی بہتے ہوئے اپنے ساتھ گارا (کیچڑ) لاتی ہے۔ اس گارے کو زائلے کہتے ہیں۔ زائلے کی امانت کاری کی جگہ کے اعتبار سے چار قسمیں ہیں۔ زمینی زائلے، عقبی زائلے، درمیانی زائلے اور اختتامی زائلے۔ شکل 4.2 (الف) اور (ب) کا مشاہدہ کیجیے۔ برفانی ندی کی امانت کاری کی وجہ سے مدوّر ٹیکریاں **زائلے کی ٹیکری** اور **گاؤدمی ٹیکری** وغیرہ زمینی شکلیں تیار ہوتی ہیں۔

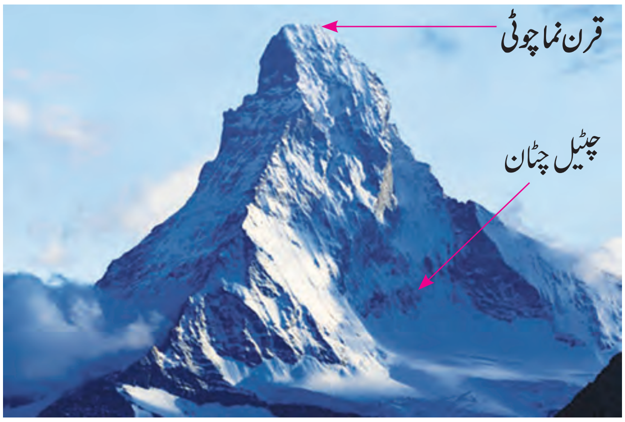
برفانی ندی کے اعمال کی وجہ سے تیار ہونے والی مختلف شکلوں کی معلومات اپنے استاد کی مدد سے سمجھ لیجیے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

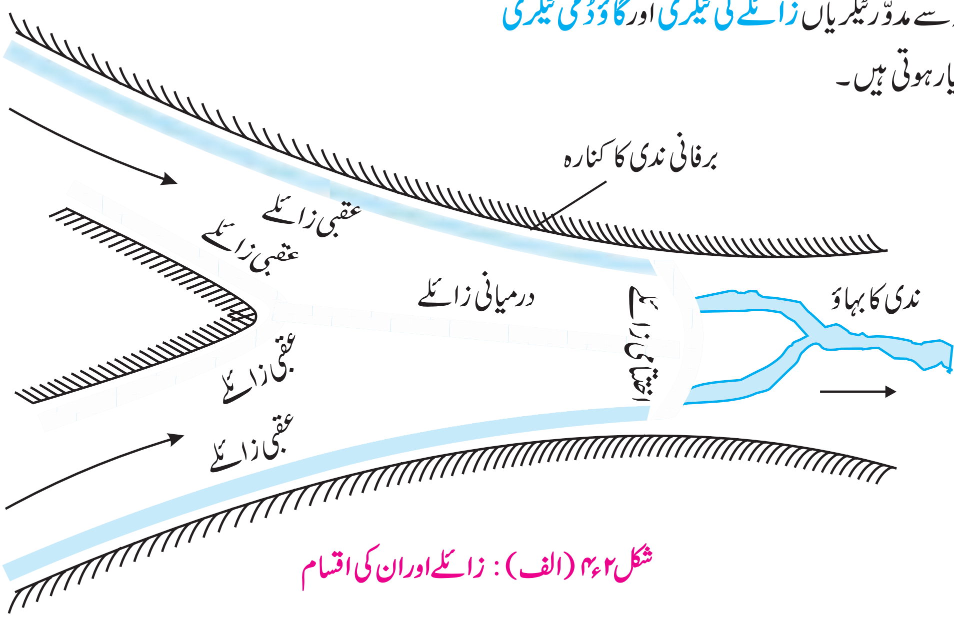
برفانی ندی روزانہ ایک سینٹی میٹر سے ایک میٹر تک کی مختلف رفتار سے بہتی ہے۔ گرین لینڈ میں 'جاکوب شاوَن' نامی برفانی ندی دنیا کی تیز رفتار برفانی ندی ہے جو روزانہ ۴۶ میٹر کی رفتار سے بہتی ہے۔

کیا آپ یہ کرسکتے ہیں؟

دی ہوئی تصویر میں برفانی ندی کی کچھ زمینی اشکال دکھائی گئی ہیں۔ انھیں دیکھ کر اُس چوکون میں لکھیے کہ یہ شکلیں کن اعمال کی وجہ سے وجود میں آئی ہیں؟



قرن نما چوٹی اور سرق



شکل ۴ء۲ (الف) : زائلے اور ان کی اقسام

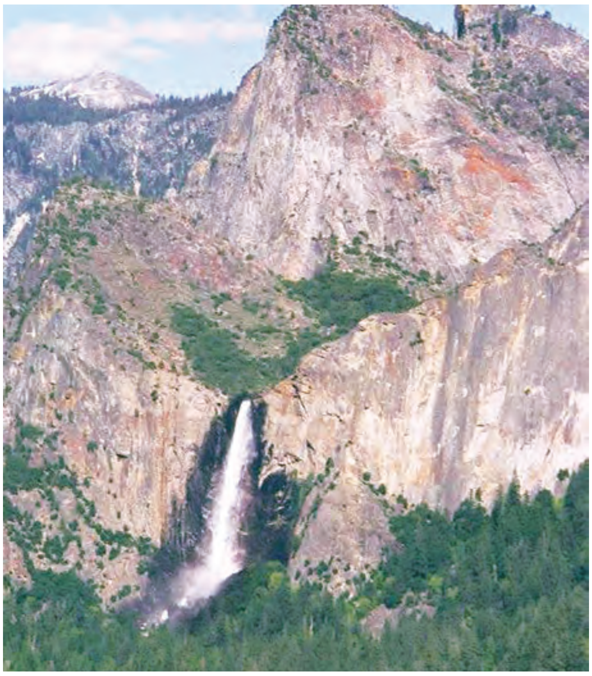
U شکل کی وادی

عقبی اور درمیانی زائلے

مدوّر ٹیکری/ زائلے کی ٹیکری

بھیڑ پُشت چٹان

شکل ۴ء۲ (ب): زمینی زائلے



معلّق وادی

گاؤدُمی ٹیکریاں (ایسکر)

بتایئے تو بھلا!

- بھارت میں برفانی ندی کے اعمال کہاں دیکھنے کو ملیں گے؟
- کن قدرتی علاقوں میں برفانی ندی کے اعمال سطحِ سمندر کے قریب دِکھائی دیتے ہیں؟

آیئے، دماغ پر زور دیں۔

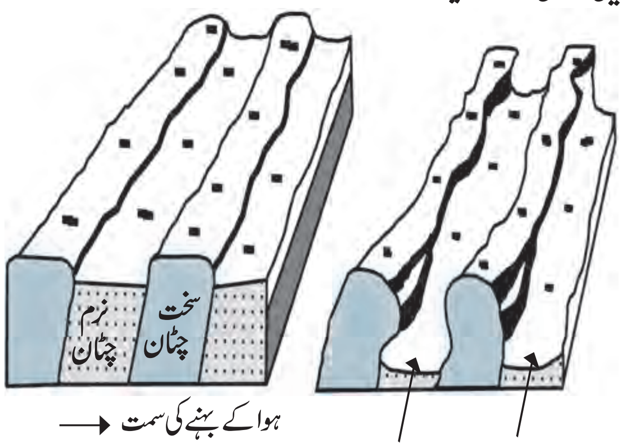
جس طرح ندی کا پانی بہتا ہے، کیا برفانی ندی بھی اسی طرح بہتی ہوئی دکھائی دے گی؟

ہوا کے اعمال اور زمینی اشکال:

آپ نے سیکھا کہ فضا میں ہونے والی ہلچل کو ہوا کہتے ہیں۔ ہوا گیس نما بیرونی عامل (کارکن) ہے۔ ہوا کی عریاں کاری، عمل انتقال اور اجتماع کاری خصوصی طور پر ریگستانی اور کم بارش کے علاقوں میں زیادہ اثر انداز ہوتی ہیں۔ ان علاقوں میں طبعی فرسودگی زیادہ ہونے کی وجہ سے چٹانوں کے ذرّات اور ریت بڑے پیمانے پر پھیل جاتی ہے۔ یہاں بہنے والی ہواؤں میں رکاوٹ کم ہوتی ہے۔ ہوا کے ساتھ ریت کے ذرّات بہہ جاتے ہیں۔ یہ ذرّات دور تک چلے جاتے ہیں اور جہاں ہوا کی رفتار کم ہوتی ہے وہاں یہ ذرّات جمع ہو جاتے ہیں۔ اس طرح ہوا عریاں کاری، عملِ انتقال اور اجتماع کاری کے اعمال انجام دیتی ہے۔

ہوا کا عملِ انتقال:

ہوا اپنے ساتھ چھوٹے بڑے ریت کے ذرات، پتھر وغیرہ اشیا بہا لے جاتی ہے۔ ہوا کے راستے میں حائل چٹانوں پر ان اشیا کے گھِس جانے یا گر جانے کی وجہ سے عریاں کاری ہوتی ہے۔ اس سے گردبادی گڑھے، **چھتری نما چٹان** اور **پرنالہ نما چٹان** جیسی زمینی اشکال بن جاتی ہیں۔ شکل ۳ء۴ دیکھیے۔



شکل ۳ء۴ : پرنالا نما چٹان

ہوا کی اجتماع کاری:

ہوا کے ساتھ بہنے والے ریت کے ذرّات کی جسامت مختلف ہوتی ہے۔ ان میں سے باریک ذرّات دور تک بہا کر لے جائے جاتے ہیں اور بڑے اور وزنی ذرّات کم فاصلے تک ہی بہا کر لے جائے جاتے ہیں۔ ریگستانی یا کم بارش والے علاقوں میں اس ریت کی اجتماع کاری ہوتی ہے جس کی وجہ سے کچھ مخصوص زمینی اشکال تیار ہوتی ہیں۔ ریتیلے ٹیلے، **بھربھرے ٹیلے**، **سَیف ٹیلے**، **لہریے دار** اور لوئیس میدان وغیرہ زمینی اشکال ہوا کی اجتماع کاری کے عمل سے تیار ہوتی ہیں۔

ہوا کے اعمال کی وجہ سے بننے والی مختلف زمینی اشکال کے بارے میں اپنے استاد سے معلومات حاصل کیجیے۔

کیا آپ یہ کر سکتے ہیں؟

ہوا کے اعمال سے تیار ہونے والی چند زمینی اشکال کی تصاویر دی گئی ہیں۔ اسے دیکھ کر تصاویر کے نیچے دیے ہوئے چوکون میں لکھیے کہ یہ اشکال عریاں کاری اور اجتماع کاری میں سے کس عمل سے تیار ہوئی ہیں۔

چھتری نما چٹان

بھُربھُرے ٹیلے (بارکھان)

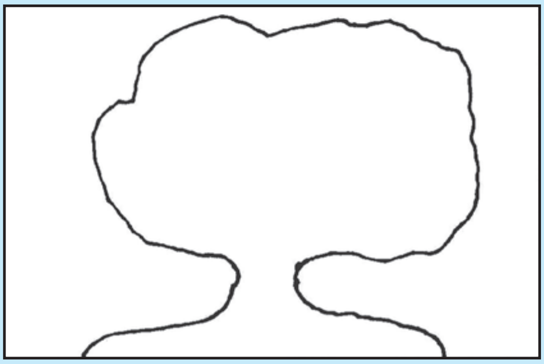
لہریے دار

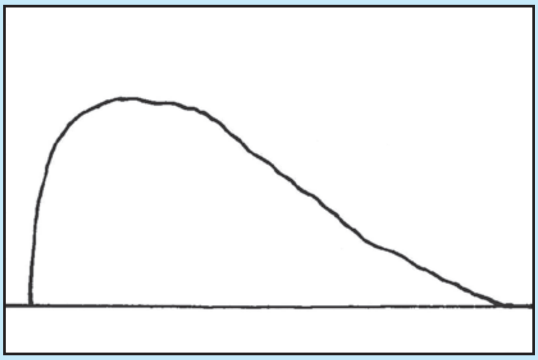
سَیف ریتیلے ٹیلے

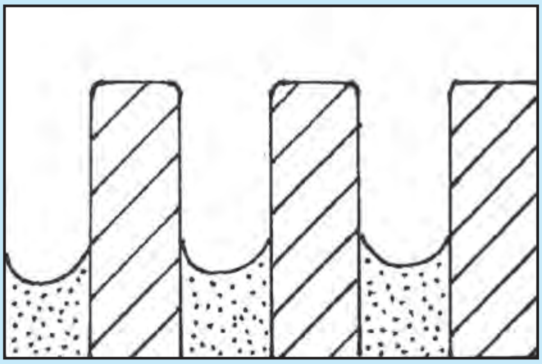
پرنالا نما چٹان

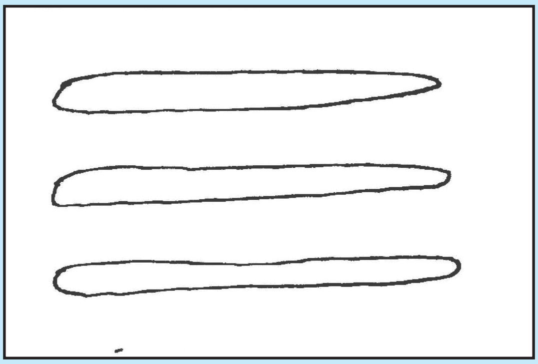
حمادہ

❖ ذیل کی شکلوں کا تعلق زمین کی کن شکلوں سے ہے؟
❖ ان شکلوں میں عریاں کاری کا حصہ ہو تو رنگ بھریں۔





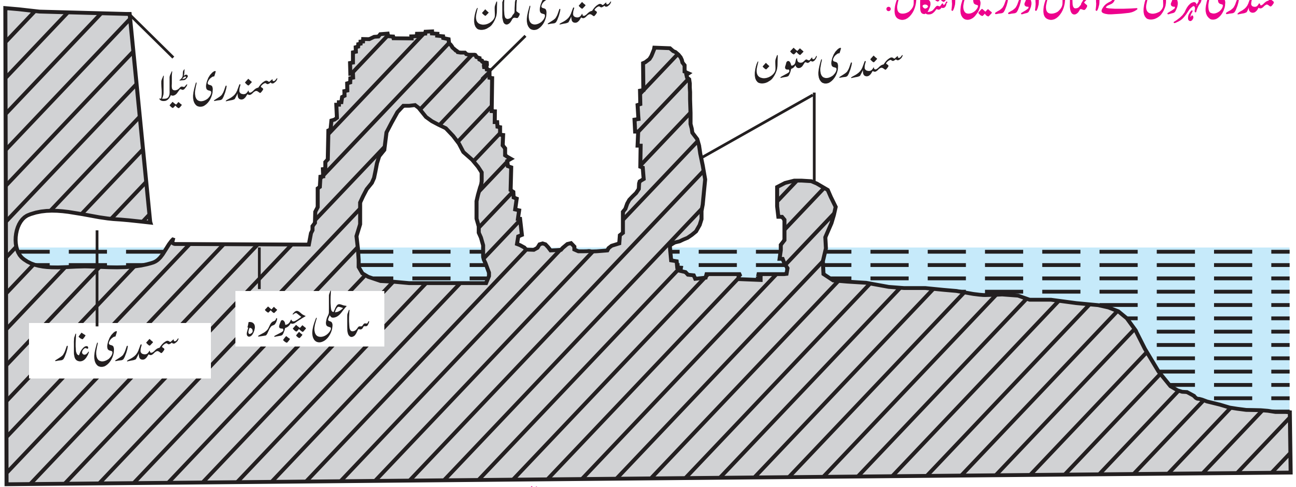




تلاش کیجیے۔

- دکن کی سطح مرتفع پر چھتری نما چٹان کس علاقے میں دکھائی دے گی؟
- کیا سمندر کے کنارے ہوا کے عوامل نظر آتے ہیں؟ اس کی وجہ سے کون سی زمینی اشکال بنتی ہیں؟

سمندری لہروں کے اعمال اور زمینی اشکال:



شکل ۴۔۴ : ساحل سمندر کی زمینی شکلیں

سمندری ساحلی علاقوں میں سمندری لہریں، عریاں کاری، عملِ انتقال اور اجتماع کاری کے اعمال انجام دیتی ہیں۔ ہوا اور مدو جزر کی وجہ سے سمندری پانی میں ہلچل ہوتی ہے جس کی وجہ سے لہریں کنارے پر آتی ہیں۔ ساحلی چٹانوں پر ان لہروں کی ضرب کی وجہ سے عریاں کاری ہوتی ہے۔ ریتیلے ساحل کے کھلے علاقوں میں لہروں کے ذریعے اجتماع کاری کی جاتی ہے۔

سمندری لہروں کی عریاں کاری:

لہریں ساحل پر آ کر ٹکرانے کے بعد پانی کے ساتھ بہہ کر آنے والے پتھر، گول پتھر، ریت، بالو جیسی چیزیں ساحل پر زور سے ٹکراتی ہیں جس کی وجہ سے ساحل کی گھِسائی ہوتی ہے۔ سمندری لہروں کے طبعی اور کیمیائی عمل سے بھی ساحل کی گھِسائی ہوتی ہے۔ سمندری لہروں کی اس عریاں کاری کی وجہ سے **ساحلی چبوترہ**، **سمندری غار**، **سمندری ٹیلا**، **سمندری کمان** اور سمندری ستون جیسی زمینی شکلیں بنتی ہیں۔ شکل ۴۔۴ دیکھیے۔

سمندری لہروں کی اجتماع کاری:

ساحل کی گھِسائی ہونے کی وجہ سے بکھرے ہوئے ذرات ساحل سمندر پر جمع ہوتے ہیں۔ مدو جزر کی وجہ سے ان ذرّات کا ساحل پر جمع ہونا اور پھر ساحل سے سمندر کی طرف حرکت کرنا جاری رہتا ہے۔ جس کی وجہ سے یہ ذرات ایک دوسرے سے ٹکرا کر باریک ہو جاتے ہیں۔ ان ذرات کی اجتماع کاری لہروں کے کم اثر والے علاقے میں ہوتی ہے۔ سمندری لہروں کی اس اجتماع کاری کی وجہ سے **ریتیلے ساحل**، **ریت کے ستون** اور **ساحلی نمکین جھیل** وغیرہ زمینی شکلیں بنتی ہیں۔

لہروں کے اعمال سے تیار ہونے والی مختلف زمینی اشکال کی معلومات استاد کی مدد سے حاصل کیجیے۔

کیا آپ یہ کرسکتے ہیں؟

- سمندری لہروں کے اعمال سے تیار ہونے والی چند زمینی اشکال کی تصاویر دی ہوئی ہیں۔ انھیں دیکھیے اور چوکون میں لکھیے کہ وہ شکلیں سمندری لہروں کی عریاں کاری اور اجتماع کاری میں سے کس عمل کی وجہ سے تیار ہوئی ہیں۔
- تصویر میں دکھائی ہوئی سمندری لہروں سے تیار ہونے والی زمینی اشکال کو کن کے ساحل پر کہاں کہاں نظر آتی ہیں اس کی معلومات انٹرنیٹ کے ذریعے حاصل کیجیے۔

سمندری غار

ساحلی نمکین جھیل

سمندری ٹیلا

ساحلی چبوترہ

ریتیلے ساحل

سمندری کمان

ریت کا ستون

درج بالا شکل میں سمندری موجوں سے بننے والی زمینی شکلیں پہچانیے اور ان کے نام لکھیے۔

زیرزمین پانی کے اعمال اور زمینی اشکال:

بارش کا کچھ پانی زمین میں جذب ہو جاتا ہے۔ کچھ پانی سطح زمین کی مسام دار چٹانوں یا ان کی دراڑوں سے رس کر سطح زمین کے نیچے غیر مسام دار چٹانوں کی تہہ تک پہنچ کر جمع ہو جاتا ہے۔ اس ذخیرے کو زیرزمین پانی کہتے ہیں۔

چٹانوں میں موجود حل پذیر معدنیات پانی میں حل ہو جاتی ہیں اور زیرزمین پانی کے ساتھ بہتی جاتی ہیں۔ اسے زیرزمین پانی سے ہونے والی عریاں کاری کہتے ہیں۔

زیرزمین پانی میں اگر **قوتِ تحلیل** سے زیادہ **حل پذیر** معدنیات جمع ہو جائیں یا زیرزمین پانی عمل تبخیر کی وجہ سے کم ہو جائے تو اس حالت میں معدنیات کی اجتماع کاری ہوتی ہے۔

اس طرح زیرزمین پانی کی عریاں کاری، عمل انتقال اور اجتماع کاری ہوتی رہتی ہے۔ زیرزمین پانی کے ان اعمال سے **چونے کے شگاف**، چن کھڑی کے علاقے میں **غار**، چونے کے غار اور معلق اور ایستادہ **نمک کے ستون** جیسی زمینی اشکال وجود میں آتی ہیں۔

زیرزمین پانی کی سطح

زیرزمین پانی کے ذخیرے کی اوپری سطح کو زیرِزمین پانی کی سطح کہتے ہیں۔ موسم، مسام دار چٹانیں، برسات وغیرہ عوامل سے زیرزمین پانی کی سطح تبدیل ہوتی رہتی ہے۔ برسات کے موسم میں اس کی سطح سطحِ زمین کے قریب ہوتی ہے تو موسم گرما میں وہ نیچے چلی جاتی ہے۔

تلاش کیجیے۔

- مہاراشٹر میں چن کھڑی کے غار اور نمک کے ستون کہاں پائے جاتے ہیں؟
- چن کھڑی سے بنی زمینی شکل کے علاقے کو 'کارسٹ' کیوں کہتے ہیں؟

ذرا غور کیجیے

عرفان کو اپنے کھیت میں کنواں کھودنا ہے۔ وہ اس تذبذب میں مبتلا ہے کہ کس موسم میں کنواں کھودا جائے تاکہ زیادہ سے زیادہ پانی ملے۔ آپ عرفان کو کیا رائے دیں گے؟

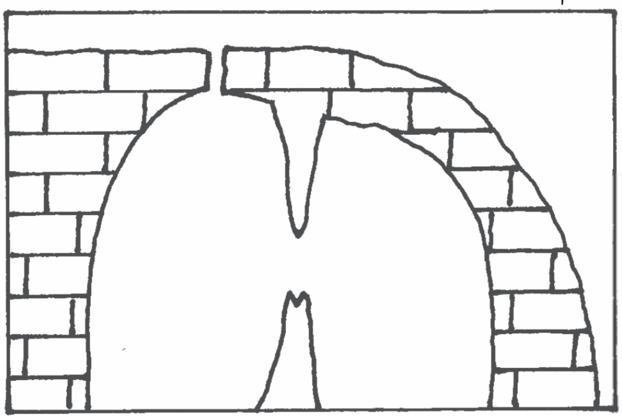
کیا آپ یہ کر سکتے ہیں؟

زیرزمین پانی کے عمل سے بننے والی چند زمینی اشکال کی تصاویر دی ہوئی ہیں۔ ان تصویروں کو دیکھیے اور چوکون میں لکھیے کہ یہ زمینی اشکال زیرزمین پانی کی عریاں کاری یا اجتماع کاری کے کس عمل سے بنی ہیں۔

چونے کے شگاف ☐

معلق اور ایستادہ نمک کے ستون اور چونے کے غار ☐

نیچے کی خطی شکل میں زیرزمین پانی سے بننے والی زمینی اشکال کے نام لکھیے۔



ذرا سوچیے!

ہوا، ندی اور برفانی ندی ان میں سے کس کارکن کی رفتار کی قوت/توانائی تیز ہوتی ہے؟

مشق

سوال ۱۔ درج ذیل میں سے صحیح بیان پہچان کر لکھیے۔

(الف) ہوا کے کام میں درجۂ حرارت کی مدد ہوتی ہے۔

(ب) ریگستانی علاقوں میں ندی کے اعمال دیگر کارکنوں سے زیادہ موثر ہوتے ہیں۔

(ج) زیرِ زمین پانی کے اعمال نرم چٹانوں کے علاقوں میں زیادہ ہوتے ہیں۔

(د) ہوا کے اعمال ندی، برفانی ندی اور سمندری لہروں کی طرح محدود نہ ہوکر چاروں طرف عمل پذیر ہوتے ہیں۔

سوال ۲۔ درج ذیل میں سے غلط بیان پہچان کر صحیح کر کے دوبارہ لکھیے۔

(الف) برفانی ندی کی اوپری سطح کا برف، نچلی سطح کے برف کی بہ نسبت زیادہ رفتار سے آگے جاتا ہے۔

(ب) سست ڈھلان، سست رفتار، اور بہا کر لائے گئے گارے کی وجہ سے ندی کی اجتماع کاری ہوتی ہے۔

(ج) ندی، برفانی ندی سے زیادہ رفتار سے بہتی ہے۔

(د) برفانی ندی کی رفتار درمیان میں کم تو دونوں کناروں پر زیادہ ہوتی ہے۔

سوال ۳۔ درج ذیل میں سے غلط جوڑی پہچان کر لکھیے۔

(الف) اجتماع کاری - V شکل کی وادی

(ب) عملِ انتقال - لہریے دار نشانات

(ج) عریاں کاری - چھتری نما چٹان

سوال ۴۔ نیچے دی ہوئی زمینی شکلیں کون کون سی ہیں، لکھیے۔

سوال ۵۔ ذیل میں دی ہوئی زمینی اشکال کے عوامل کی درجہ بندی کر کے جدول مکمل کیجیے۔

(آبشار، مثلثی علاقہ، سرق، قرن نما چوٹی، بھربھرے ٹیلے، زائلے، چھتری نما چٹان، چونے کے شگاف، ساحلی نمکین جھیل، ریتیلے ساحل، نمک کے ستون)

ندی	ہوا	برفانی ندی	سمندری لہریں	زیرِ زمین پانی

سوال ۶۔ مختصر جواب لکھیے۔

(الف) ندی کی عریاں کاری سے بننے والی زمینی شکلیں کون سی ہیں؟

(ب) نمک کے ستون کہاں اور کس کارکن کی وجہ سے بنتے ہیں؟

(ج) سمندری لہروں کی اجتماع کاری سے تیار ہونے والی زمینی اشکال کون سی ہیں؟

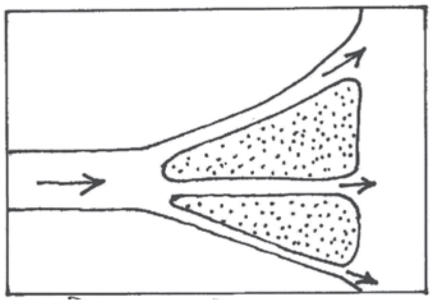
(د) زائلے کی قسمیں بتائیے۔

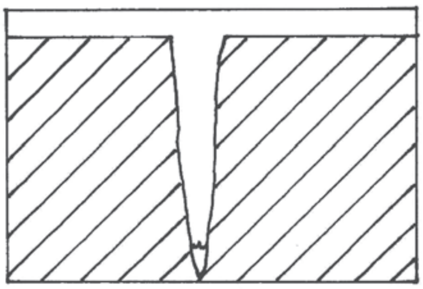
سرگرمی:

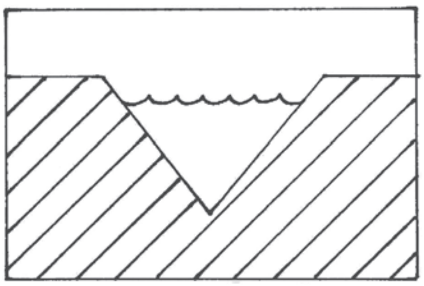
(۱) ندی کنارے یا ساحلِ سمندر پر جا کر عریاں کاری، عملِ انتقال اور اجتماع کاری کا بذات خود مشاہدہ کیجیے۔

(۲) روزنامے اور رسالوں میں دی جانے والی زمینی اشکال کی تصاویر جمع کر کے کولاج بنائیے۔

HXGZUJ







سوال ۷۔ درج ذیل تصویر کا بغور مشاہدہ کیجیے۔ بیرونی عوامل کی وجہ سے بننے والی زمینی شکلیں پہچانیے۔ انھیں پنسل سے نمبر دے کر ان کے نام نمبروں کے مطابق بیاض میں لکھیے۔