Landforms Made by Running Water

- **Erosional Landforms by Running Water**
- बहते जल द्वारा निर्मित अपक्षयी स्थलरूप

Valleys/घाटियाँ:

- **Valleys start as small and narrow rills and the rills will gradually develop into long and wide gullies; the gullies will further deepen, widen and lengthen to give rise to valleys.**
- घाटियाँ प्रारंभ में छोटी और संकरी जलधाराओं (रिल्स) के रूप में बनती हैं।ये रिल्स धीरे-धीरे लंबी और चौड़ी गलियों (गली) में विकसित हो जाती हैं; आगे चलकर ये गलियाँ और अधिक गहरी, चौड़ी तथा लंबी होकर घाटियों का रूप ले लेती हैं।

Types of Valleys:

1 Gorge/गर्ज (संकीर्ण घाटी)

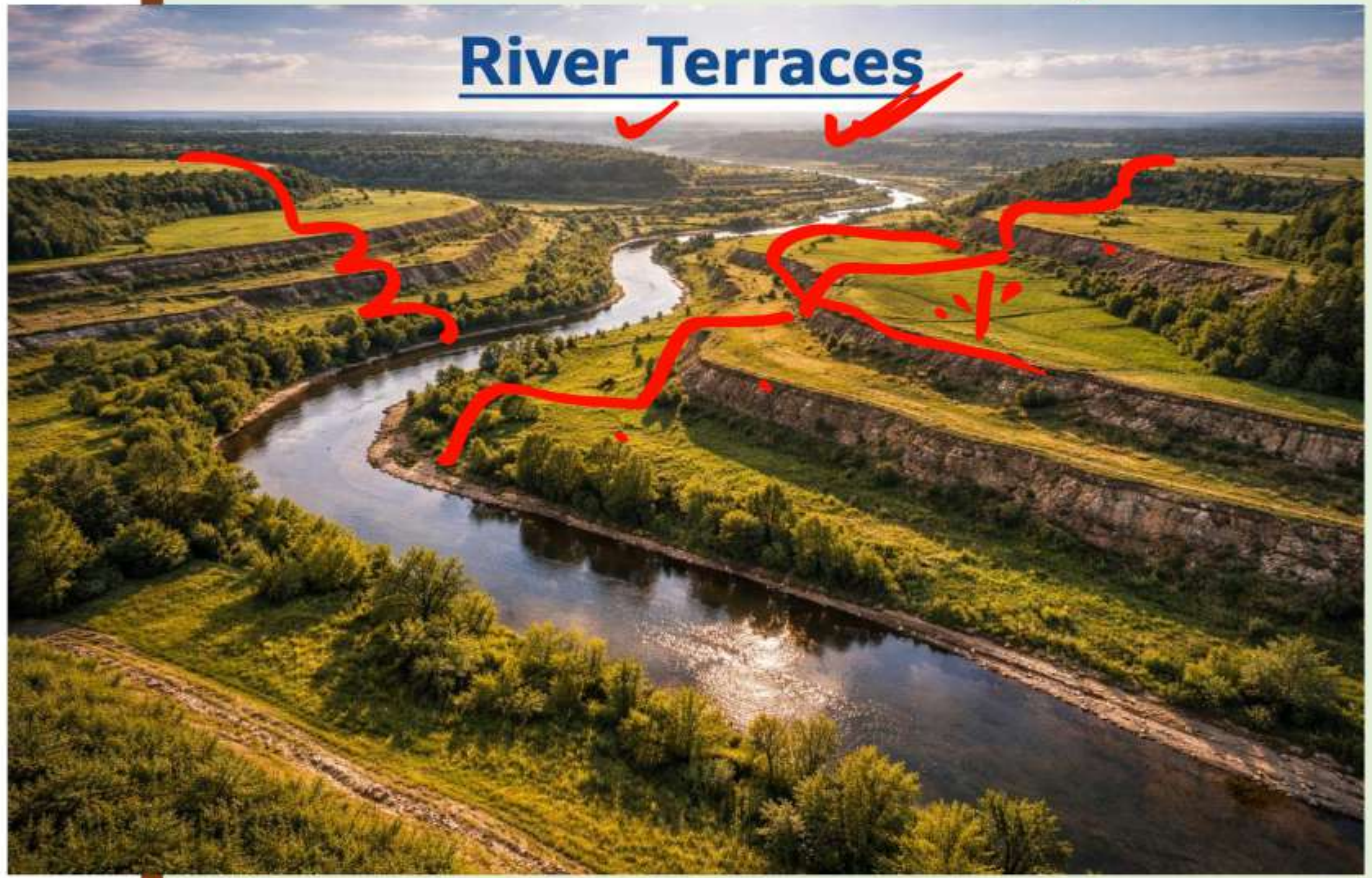
- A gorge is a deep valley with very steep to straight sides.
- गर्ज एक गहरी घाटी होती है जिसके किनारे अत्यंत खड़े या सीधे होते हैं।
- A gorge is almost equal in width at its top as well as its bottom.
- गर्ज की चौड़ाई ऊपर और नीचे लगभग समान होती है।
- Gorges form in hard rocks.
- गर्ज कठोर चट्टानों में बनती हैं।

2 Canyon/कैन्यन

- A canyon is characterised by steep step-like side slopes and may be as deep as a gorge.
- कैन्यन की विशेषता इसकी सीढ़ीनुमा खड़ी ढालें हैं और यह गर्ज जितनी गहरी हो सकती है।
- A canyon is wider at its top than at its bottom. In fact, a canyon is a variant of a gorge.
- कैन्यन ऊपर से नीचे की अपेक्षा अधिक चौड़ी होती है।वास्तव में, कैन्यन गर्ज का ही एक रूपांतर है।
- Canyons commonly form in horizontal bedded sediment.
- कैन्यन सामान्यतः क्षैतिज परतदार अवसादी चट्टानों में

EROSION
Steep Cliffs
Weathering of Rocks
Erosion
Canyon
River cuts the canyon deeper over time
Sediment
Deposited Downstream
River Carries Away Rock Particles

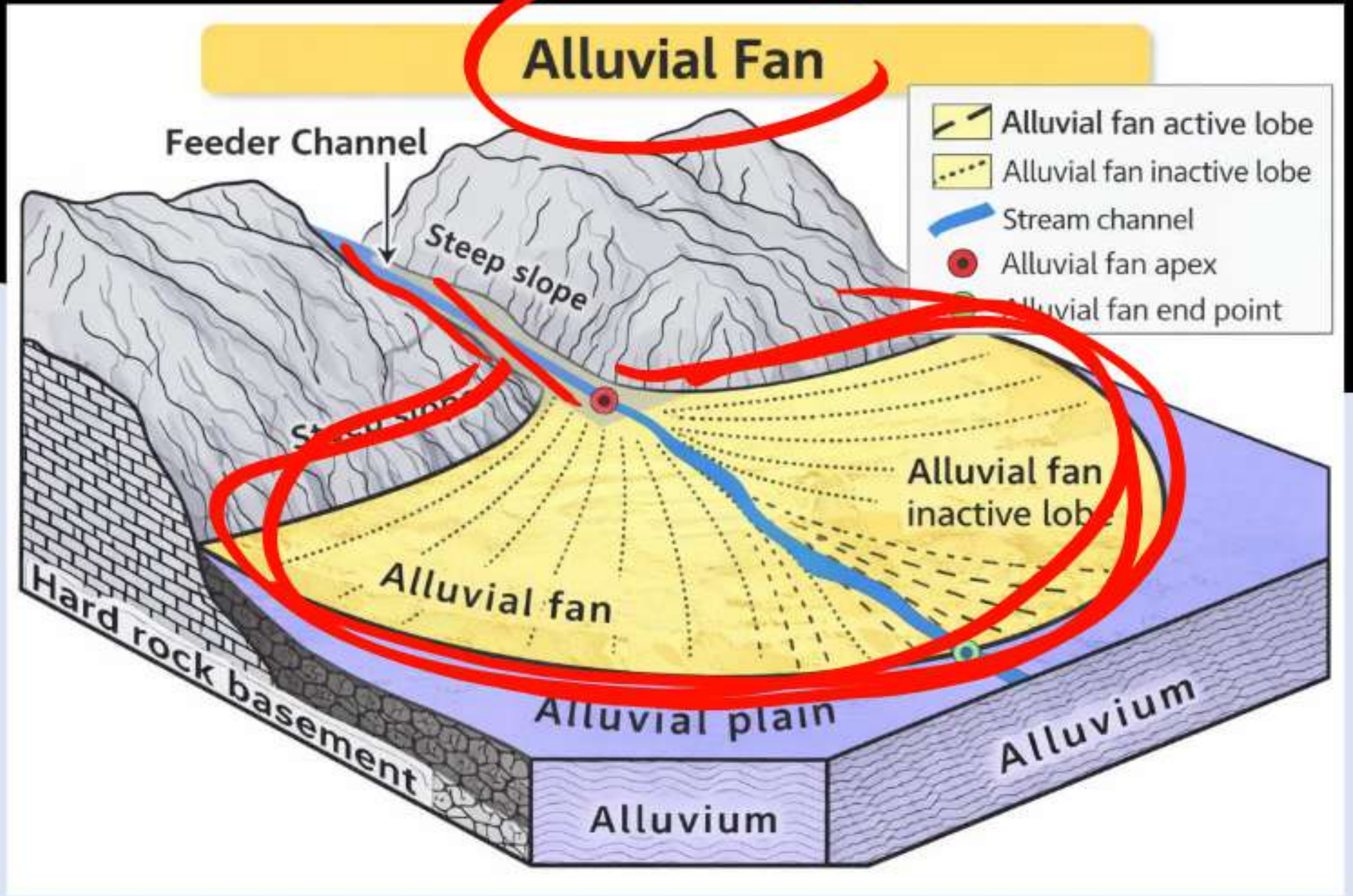
River Terraces/नदी तटबंध (नदी सीढ़ियाँ)



- **River terraces are surfaces marking old valley floor or floodplain levels.**
- नदी तटबंध वे सतहें हैं जो प्राचीन घाटी तल या बाढ़ मैदान के स्तर को दर्शाती हैं।
- **They are basically products of erosion as they result due to vertical erosion by the stream into its own depositional floodplain.**
- ये मूलतः अपरदन के उत्पाद हैं, क्योंकि ये धारा द्वारा अपने ही निक्षेपित बाढ़ मैदान में किए गए

Depositional Landforms by Running Water

1. Alluvial Fans/जलोढ़ पंखा (ऑल्यूवियल



- **Alluvial fans are formed when streams flowing from higher levels break into foot slope plains of low gradient.**
- जलोढ़ पंखे तब बनते हैं जब ऊँचे क्षेत्रों से बहने वाली धाराएँ कम ढाल वाले तलहटी मैदानों में प्रवेश करती हैं।
- **Normally a very coarse load is carried by streams flowing over mountain slopes.**
- सामान्यतः पर्वतीय ढालों पर बहने वाली धाराएँ अत्यंत मोटा अवसाद (कण) अपने साथ लाती हैं।
- **This load becomes too heavy for the streams to be carried over gentler gradients and gets dumped and spread as a broad low to high cone shaped deposit called alluvial fan.**
- कम ढाल वाले क्षेत्रों में यह अवसाद धारा के लिए बहुत भारी हो जाता है, इसलिए यह जमा

2. Deltas/डेल्टा

- Deltas are like alluvial fans but develop at a different location.
- डेल्टा जलोढ़ पंखों के समान होते हैं, लेकिन भिन्न स्थान पर विकसित होते हैं।
- The load carried by the rivers is dumped and spread into the sea.
- नदियों द्वारा लाया गया अवसाद समुद्र में जमा होकर फैल जाता है।
- If this load is not carried away far into the sea or distributed along the coast, it spreads and accumulates as a low cone.
- यदि यह अवसाद समुद्र में दूर तक नहीं ले जाया जाता या तट के साथ वितरित नहीं होता, तो यह फैलकर शंकु के आकार में

3. Floodplains/बाढ़ मैदान

- A floodplain is a generally flat area of land next to a river or stream.
- बाढ़ मैदान नदी या धारा के किनारे स्थित सामान्यतः समतल भूमि होती है।
- It stretches from the banks of the river to the outer edges of the valley.
- यह नदी के किनारों से लेकर घाटी के बाहरी किनारों तक फैला होता है।

DELTA
ESTUARY
LAGOON
BARRIER ISLAND
NEARSHORE BARS
shoreface
shelf
SHELF BARS

A Floodplain consists of two parts

Floodway
बाढ़ मार्ग

- The first is the main channel of the river itself, called the floodway.
- पहला भाग स्वयं नदी की मुख्य धारा होती है, जिसे फ्लडवे (मुख्य बाढ़ मार्ग) कहा जाता है।
- Floodways can sometimes be seasonal, meaning the channel is dry for part of the year.
- फ्लडवे कभी-कभी मौसमी भी हो सकते हैं, अर्थात वर्ष के कुछ समय के लिए यह धारा सूखी रहती है।

Flood Fringe
बाढ़ किनारा

- Beyond the floodway is the flood fringe.
- फ्लडवे के आगे का भाग फ्लड फ्रिंज (बाहरी बाढ़ क्षेत्र) कहलाता है।
- The flood fringe extends from the outer banks of the floodway to the bluff lines of a river valley.
- फ्लड फ्रिंज फ्लडवे के बाहरी किनारों से लेकर नदी घाटी की ढाल (ब्लफ लाइन) तक फैला होता है।

Meanders/विसर्प (मेन्डर)

Meander is not a landform but is only a type of channel pattern.

मेन्डर कोई स्थलरूप नहीं है, बल्कि यह केवल नदी प्रवाह का एक चैनल पैटर्न है।

❑ This is because of: यह निम्न कारणों से होता है:

- **Propensity of water flowing over very gentle gradients to work laterally on the banks.**
- बहुत कम ढाल पर बहने वाला जल किनारों पर पार्श्व (लैटरल) अपरदन करता है।
- **Unconsolidated nature of alluvial deposits making up the banks with many irregularities which can be used by water exerting pressure laterally.**
- किनारों पर पाए जाने वाले असंगठित जलोढ़ निक्षेपों में अनेक अनियमितताएँ होती हैं, जिन पर जल पार्श्व दबाव डालकर कटाव करता है।
- **Coriolis force acting on the fluid water deflecting it like it deflects the win**
- कोरिऑलिस बल तरल जल पर भी कार्य करता है, जैसे यह पवनों को मोड़ता है।

- **An oxbow lake is a meander that is no longer attached to the river.**
- ऑक्सबो झील एक घुमावदार रास्ता है जो अब नदी से जुड़ा नहीं है।

Ox-bow lake

Wind-Made Landforms

(A). Erosional Landforms by Wind/पवन द्वारा निर्मित अपरदनीय स्थलरूप

1. Deflation Hollows/अपस्फीति गर्त

- Shallow depressions formed by removal of loose particles by strong wind.
- तेज़ पवन द्वारा ढीले कणों को उड़ाकर हटाने से उथले गर्त बनते हैं।
- Larger hollows can be called blowouts.

के ऐसे गर्तों को ब्लोआउट कहा जाता है।

2. Caves/गुफाएँ (पवन गुफाएँ)

- As wind-driven sand abrades rock, hollows deepen into wind caves.
- जब पवन द्वारा उड़ाई गई रेत चट्टानों को घिसती है, तो गर्त गहरे होकर पवन गुफाओं में बदल जाते हैं।

Wind-Made Landforms

(A). Erosional Landforms by Wind/पवन द्वारा निर्मित अपरदनीय स्थलरूप

3. Yardangs/यार्डांग

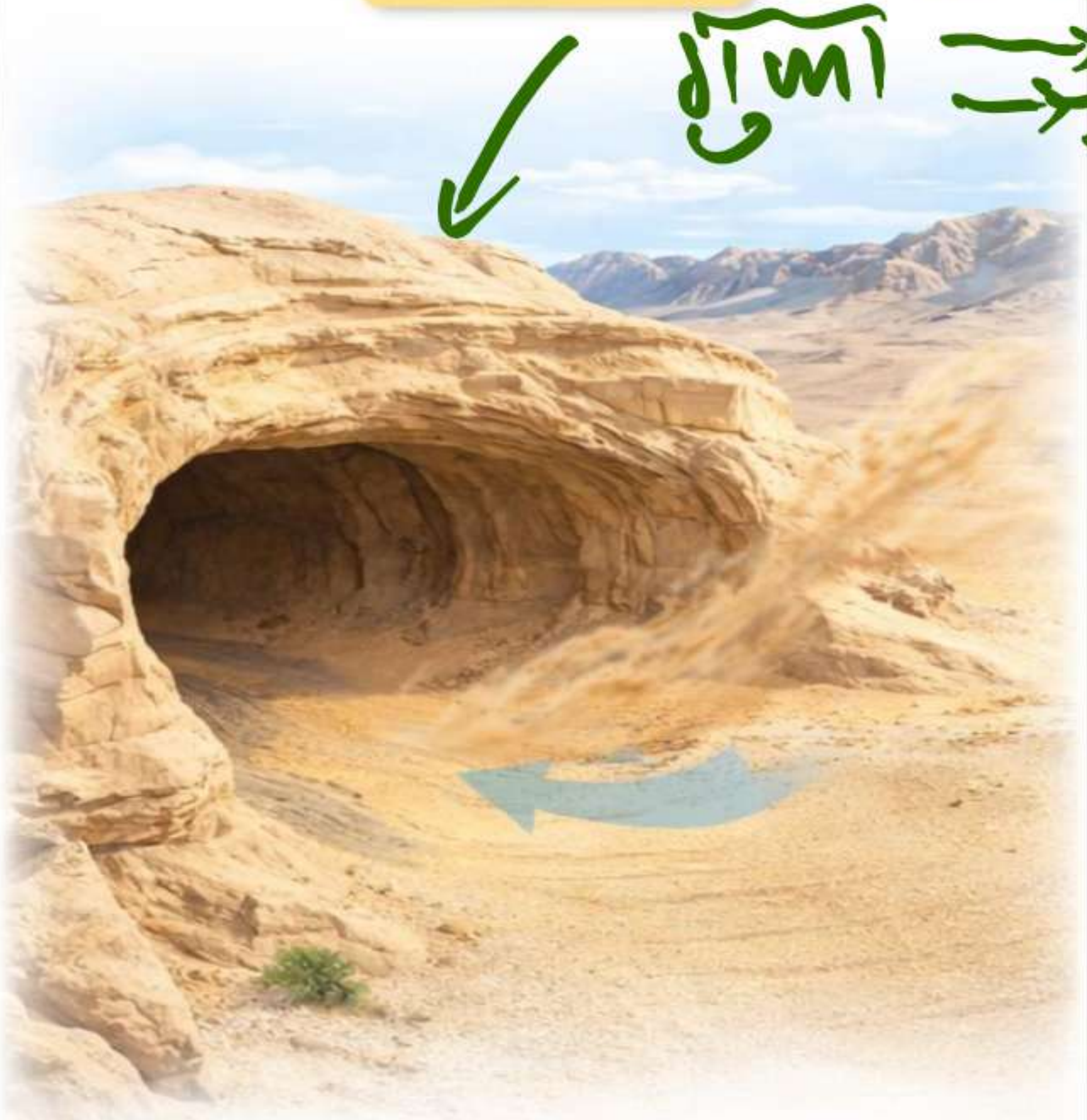
- **Elongated ridges carved by wind from softer rocks, aligned parallel to wind direction.**
- नरम चट्टानों को पवन द्वारा काटकर बनाए गए लंबे कटक (रिज), जो पवन की दिशा के समानांतर होते हैं।

Deflation Hollows

Shallow depressions formed by removal of loose particles by strong wind.

Larger hollows can be called blowouts.

Caves



As wind-driven sand abrades rock, hollows deepen into wind caves.

Yardangs

Elongated ridges carved by wind from softer rocks, aligned parallel to wind direction.

Wind-Made Landforms

(A). Erosional Landforms by Wind/पवन द्वारा निर्मित अपरदनीय स्थलरूप

4. Zeugen/ज़्यूगेन

- Table-like resistant rock features standing above eroded surroundings (hard rock layer over softer rock).
- मेज़नुमा कठोर चट्टानी आकृतियाँ जो अपरदित परिवेश के ऊपर स्थित रहती हैं (नरम चट्टान के ऊपर कठोर चट्टान की परत)।

5. Playas/प्लाया

- Flat-bottom interior desert basins that may accumulate water seasonally and evaporate, leaving salts and sediments.
- आंतरिक मरुस्थलीय बेसिन जिनका तल समतल होता है; इनमें मौसमी रूप से जल एकत्र हो सकता है और वाष्पित होने पर लवण एवं अवसाद छोड़ जाता है।

SelectionWay

B. Depositional Landforms by Wind

Ripples/तरंगिकाएँ (रिपल्स)

- Small, regular wavelike undulations on the surface formed by wind direction.
- पवन की दिशा से निर्मित सतह पर छोटी, नियमित तरंगाकार लहरियाँ।

Loess/लोस

- Thick deposits of windblown silt (largely quartz).
- पवन द्वारा उड़ाई गई महीन सिल्ट (मुख्यतः क्वार्ट्ज) के मोटे निक्षेप।
- Needs a source of silt, wind transport, and a deposition site.
- इसके लिए सिल्ट का स्रोत, पवन द्वारा परिवहन और निक्षेपण का स्थल आवश्यक होता है।

B. Depositional Landforms by Wind

Dunes / बालू टीले (ड्यून्स)

- **Accumulations of loose sand shaped by wind.**
- पवन द्वारा आकार दिए गए ढीली रेत के संचय।
- **Dominated by hard quartz sand.**
- मुख्यतः कठोर क्वार्ट्ज रेत से बने होते हैं।

Common dune types / सामान्य बालू टीले के प्रकार:

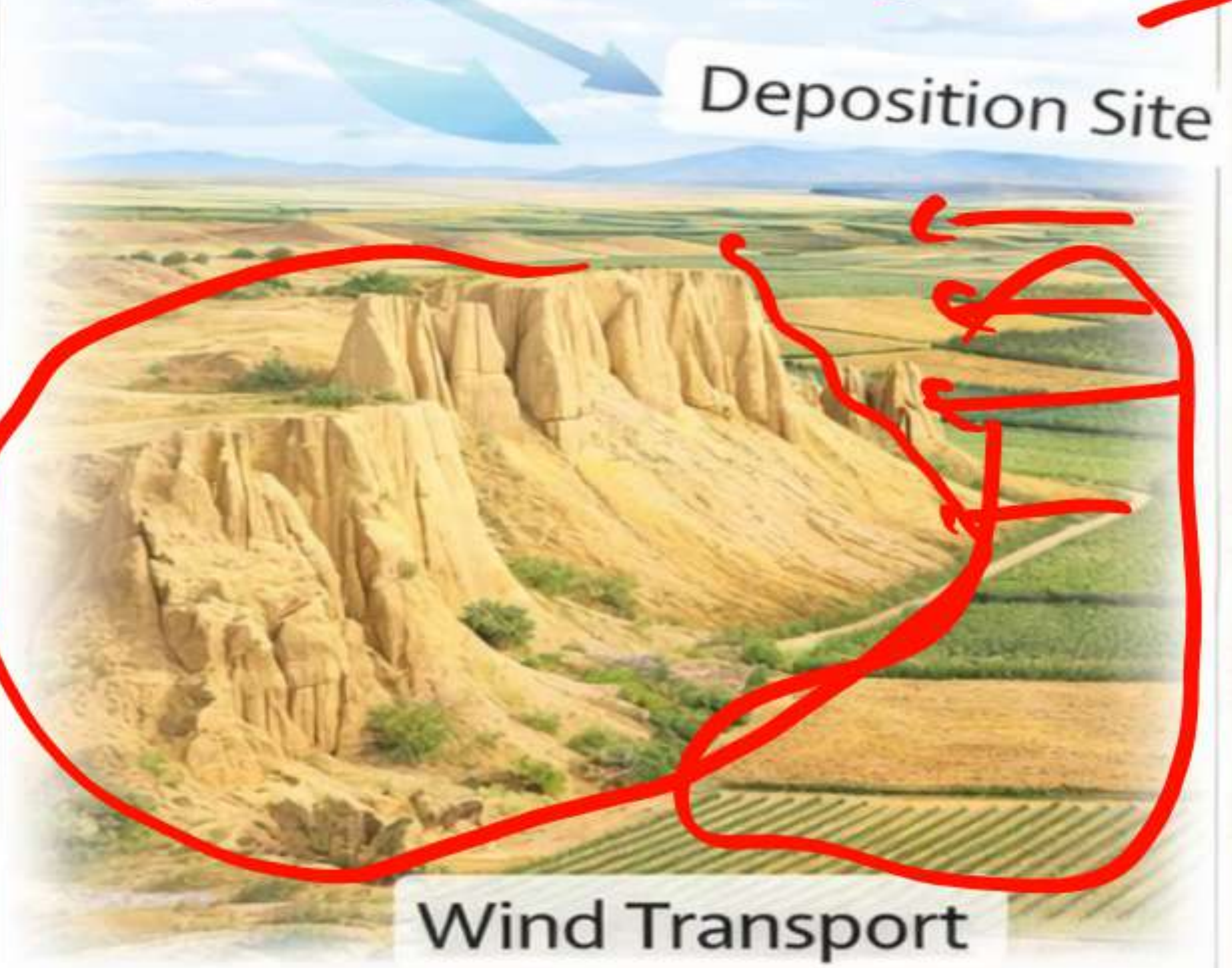
- **Barchans: Crescent-shaped dunes with tips pointing downwind.**
- बारखान: अर्धचंद्राकार टीले, जिनके सिरे पवन की दिशा की ओर होते हैं।
- **Seif Dunes: Linear dunes with one extended crest.**
- सेइफ़ ड्यून्स: लंबी रेखीय आकृति वाले टीले, जिनकी एक लंबी शिखा होती है।

Ripples

Small, regular wavelike undulations on the surface formed by wind direction.

Loess

Thick deposits of windblown silt (largely quartz).



Thick deposits of windblown silt (largely quartz). Needs a source of silt, wind transport, and a deposition site.

Dunes

Accumulations of loose sand shaped by wind.

Common dune types:

Barchans

Crescent-shaped dunes with tips pointing downwind

Coastal Landforms

- Coasts are dynamic environments shaped by wave action, influenced by sea floor and land configuration, and whether the coast is rising or sinking.
- तट गतिशील पर्यावरण होते हैं, जो तरंग क्रिया से निर्मित होते हैं और समुद्र तल, स्थल आकृति तथा तट के उठने या धँसने से प्रभावित होते हैं।

(A). Erosional Coastal Landforms/तटीय अपरदनीय स्थलरूप

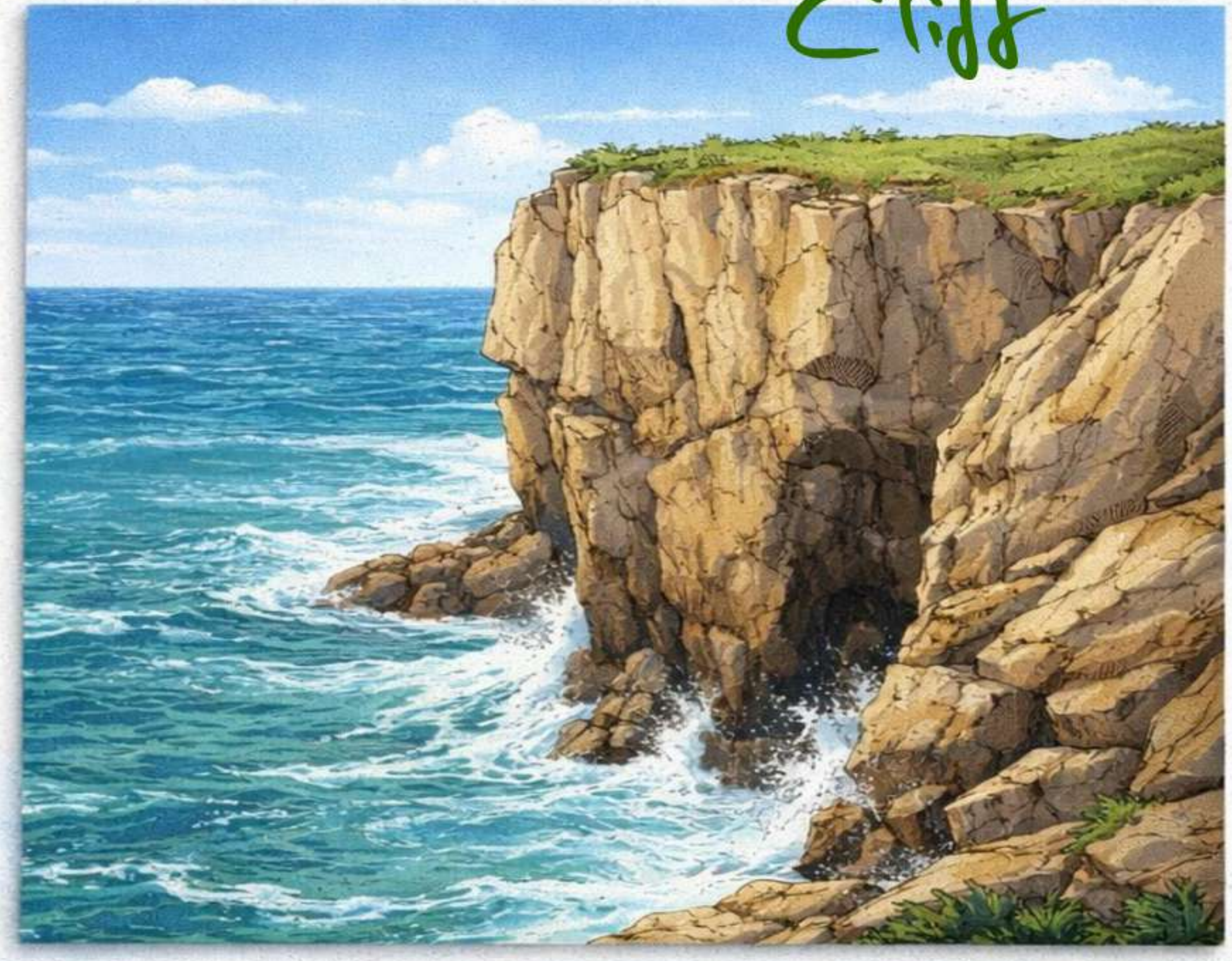
1. Cliffs/तटीय चट्टान (क्लिफ)

- Steep, vertical faces formed when waves erode the base of a slope.
- जब समुद्री तरंगें ढाल के आधार का अपरदन करती हैं, तब खड़ी, लगभग सीधी चट्टानी दीवारें बनती हैं।

2. Sea Caves/समुद्री गुफाएँ

- Form in weak zones or cracks where wave action excavates hollow chambers.
- ये कमजोर भागों या दरारों में बनती हैं, जहाँ तरंग क्रिया खोखले कक्षों का निर्माण करती है।

A. Erosional Coastal Landforms



1 Cliffs

2 Sea Caves

(A). Erosional Coastal Landforms/तटीय अपरदनीय स्थलरूप

3. Sea Stacks/समुद्री स्तंभ (सी स्टैक)

- When two sea caves on a headland meet, an arch forms, which collapses later leaving isolated stacks.
- जब किसी अंतरीप (हेडलैंड) पर बनी दो समुद्री गुफाएँ आपस में मिलती हैं, तो एक मेहराब (आर्च) बनती है, जो बाद में ढह जाती है और अलग-थलग स्तंभ (स्टैक) छोड़ देती है।

4. Sea Terraces/समुद्री सोपान (सी टेरेस)

- Former wave cut platforms lifted above current sea level by uplift or sea level change.
- पूर्व में तरंगों द्वारा काटे गए प्लेटफॉर्म, जो उत्थान या समुद्र स्तर में परिवर्तन के कारण वर्तमान समुद्र स्तर से ऊपर उठ गए हैं।

3 Sea Stacks

4 Sea Terraces

B. Depositional Coastal Landforms/निक्षेपणात्मक तटीय स्थलरूप

Beaches/समुद्र तट

- Accumulations of loose sediments (sand, shingle) along the shoreline.
- तटरेखा के साथ ढीले अवसाद (रेत, कंकड़) का संचय।

Spits/स्पिट (रेतीली जीभ)

- Linear ridges of sediment attached at one end to land and extending into open water.
- अवसाद की रेखीय कटक (रिज), जो एक सिरे से स्थल से जुड़ी होती है और खुले जल में आगे तक फैली होती है।

Bars/बार (रेतीले अवरोध)

- Ridges formed by waves offshore from beaches, often submerged or partially above water.
- तरंगों द्वारा तट से दूर निर्मित कटक, जो प्रायः जलमग्न या आंशिक रूप से जल के ऊपर दिखाई देती हैं।

Beach
Spit

Glacial Landforms

- **Glaciers shape landscapes through erosion, transport and deposition, especially in middle to high latitudes and mountain regions.**
- हिमनद अपरदन, परिवहन और निक्षेपण की प्रक्रियाओं द्वारा भू-दृश्य का निर्माण करते हैं, विशेषकर मध्य से उच्च अक्षांशों और पर्वतीय क्षेत्रों में।

A. Erosional Glacial Landforms/हिमानी अपरदनीय स्थलरूप

1. Glacial Valleys/Troughs
हिमानी घाटियाँ (ट्रफ)

- U-shaped valleys with flat floors and steep walls.
- यू-आकार की घाटियाँ जिनका तल समतल और किनारे खड़े होते हैं।
- Filled with sea water in polar regions → Fjords.
- ध्रुवीय क्षेत्रों में जब ये समुद्री जल से भर जाती हैं → इन्हें फियोर्ड कहा जाता है।

2. Cirques
सर्क (हिमकुंड)

- Bowl-shaped hollows near the heads of glacial valleys.
- हिमानी घाटियों के ऊपरी भाग में कटोरे के आकार के गर्त।
- Often hold tarn lakes after ice melts.
- बर्फ पिघलने के बाद इनमें प्रायः टार्न झीलें बन जाती हैं।

A. Erosional Glacial Landforms

1 Glacial Valleys / Troughs

2 Cirques

A. Erosional Glacial Landforms/हिमानी अपरदनीय स्थलरूप

3. Horns & Arêtes
हॉर्न और अरेट

- **Horns: Sharp, pointed peaks formed by cirque erosion on multiple sides.**
- हॉर्न: कई दिशाओं से सर्क (हिमकुंड) अपरदन के कारण बने नुकीले, तीखे शिखर।
- **Arêtes: Knife-edge ridges between adjacent cirques.**
- अरेट: दो समीपवर्ती सर्कों के बीच चाकू की धार जैसी संकरी कटक (रिज)।

B. Depositional Glacial Landforms/हिमानी निक्षेपणात्मक

Glacial Till/हिमानी टिल

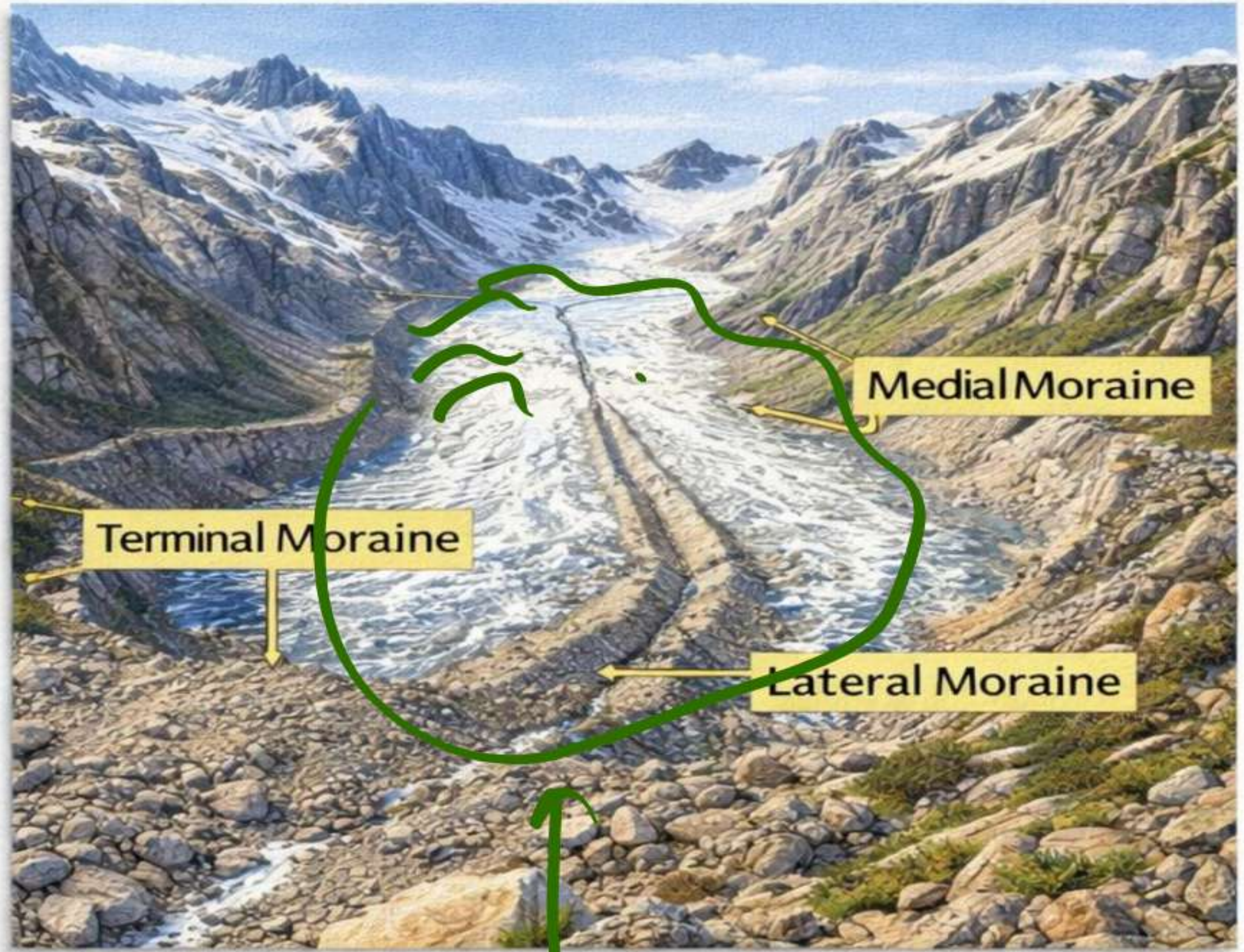
- Unsorted debris deposited directly by ice.
- हिम द्वारा सीधे जमा किया गया अव्यवस्थित (अवर्गीकृत) मलबा।

Moraines/मोरेन (हिमानी निक्षेप कटक)

- ❑ Ridges of till:
- ❑ टिल के बने कटक (रिज):
  - Terminal moraines: at glacier snout.
  - टर्मिनल मोरेन: हिमनद के अग्रभाग (स्नाउट) पर।
  - Lateral moraines: along valley sides.
  - लेटरल मोरेन: घाटी के किनारों के साथ।
  - Medial moraines: when two lateral moraines merge.

B. Depositional Glacial Landforms

◆ **Glacial Till**



◆ **Moraines**

B. Depositional Glacial Landforms/हिमानी निक्षेपणात्मक स्थलरूप

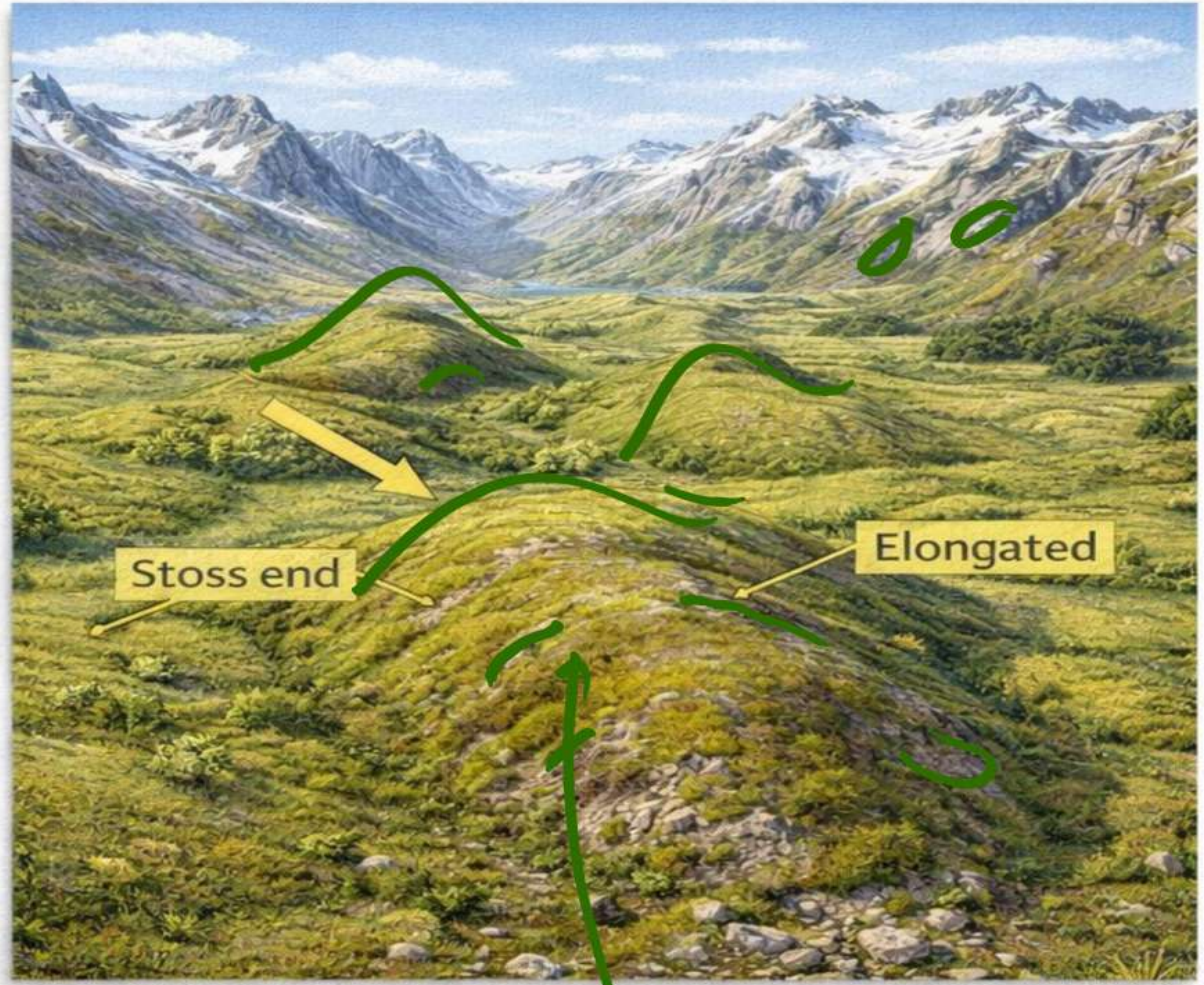
Eskers/एस्कर

- Sinuous ridges formed by sediments deposited by meltwater streams flowing in or under ice tunnels.
- बर्फ की सुरंगों के भीतर या नीचे बहने वाली हिम-पिघल जलधाराओं द्वारा जमा किए गए अवसादों से बनी सर्पिल (घुमावदार) कटकें।

Drumlins/ड्रमलिन

- Elongated, streamlined hills of till indicating glacier flow direction.
- टिल से बनी लंबी, सुव्यवस्थित (धाराप्रवाह आकार की) पहाड़ियाँ, जो हिमनद के प्रवाह की दिशा को दर्शाती हैं।
- Length up to ~1 km; one end steeper (stoss) than the other.
- इनकी लंबाई लगभग 1 किमी तक हो सकती है; एक सिरा अधिक ढलानदार (स्टॉस) होता है, जबकि दूसरा अपेक्षाकृत कम ढलानदार होता है।

◆ Eskers



◆ Drumlins

Thank You!