GOVERMENT DEGREE COLLEGE, MADHUBAN, PAKARIDAYAL

EAST CHAMPARAN, (BIHAR).

GEOGRAPHY

B.A. I, (Hon... +Sub...)

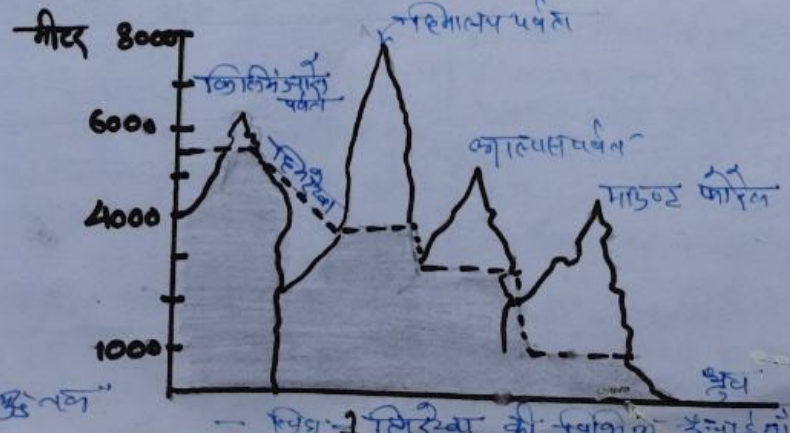
Paper - "I", Unit - "II"

Topic :- "Glacial Topographical" - "(हिमनद, स्थलाकृति)"

भू पृष्ठ की परिवर्तनकारी शक्तियों या कारकों में हिमानी भी एक है। हिम-प्लावित क्षेत्रों में स्थलाकृतियों के निर्माण में हिमानी या हिमनद (Glacier) की महत्वपूर्ण भूमिका है। यद्यपि वर्तमान में हिम क्षेत्र मुख्यतः उच्च पर्वतीय भागों व उच्च अक्षांशों तक सीमित रहा है, किन्तु हिम युगों में पृथ्वी के अधिकांश भाग पर हिम का विस्तार था। "हिमयुग (ice age) वह भूवैज्ञानिक अवधि है जिसमें महाद्वीपों पर हिम नदियाँ बर्फ की चादर के रूप में छा गयी थीं।" जैसे - ग्रीनलैण्ड तथा अण्टार्कटिका के हिमावरण उसी के अवशेष हैं। पृथ्वी पर अब तक तीन हिमयुग आ चुके हैं। इनमें से अन्तिम हिमयुग को प्लीस्टोसीन हिम युग कहते हैं।

हिम क्षेत्रों में गुरुत्वाकर्षण व दबाव के कारण ढाल के अनुसार खिसकती हुई हिम राशि को हिमानी कहते हैं। लोवेक महोदय हिमानी को बर्फ की एक नदी माना है। वारसेस्टर के अनुसार "हिमनद या हिमानी हिम की ऐसी राशि है; जो धरातल पर हिम के संचयन के स्थान से धीरे-धीरे खिसकती रहती है।" हिम क्षेत्र (Snow field) स्थायी हिम का प्रदेश होता है, जो केवल पर्वतीय क्षेत्रों तथा उच्च अक्षांशों में निम्न तापमान के कारण पाया जाता है। वास्तव में हिम रेखा (Snow line) वह तल या स्तर होता है जिसके ऊपर सदैव हिम जमी रहता है। हिम क्षेत्र की निचली सीमा को हिमरेखा कहते हैं। इस सन्दर्भ में सेलिसबरी का यह कथन सत्य है कि "हिमरेखा उच्च अक्षांशों में किसी भी ऊँचाई पर तथा पर्याप्त ऊँचाई पर किसी भी अक्षांश में मिल सकती है।" विषुवत रेखा के निकट हिमरेखा समुद्र तल से 5,500 मीटर (किलीमंजारो पर्वत), हिमालय में 4,500 मीटर

– चित्र-1 हिमरेखा की विभिन्न ऊँचाइयाँ।



आल्पस में 3,000 मीटर, ग्रीनलैंड (ग्रीनलैंड) पर 650 मीटर तथा ध्रुवों पर सागर तल पर पायी जाती है।

भारत में हिमनद मध्य हिमालय क्षेत्र में ही पाए जाते हैं इनमें साल्टोरो, सियाचिन, बियाफो, बाल्टोरो, हिस्पर, मिलम, बातुरा, केदारनाथ, गंगोत्री, कंचनजंगा आदि प्रमुख हैं।

हिमानी के प्रकार (Types of Glaciers) :—

हिमानी मुख्यतः तीन प्रकार की होती है :—

⟨1⟩ पर्वतीय हिमानी (Mountain Glacier)
⟨2⟩ पर्वत पदीय हिमानी (Piedmont ,,)
⟨3⟩ महाद्वीपीय हिमानी (Continental ,,)

⟨1⟩ पर्वतीय हिमानी (Mountain Glacier) :—

ऊँचे पर्वतों पर हिम क्षेत्रों के ढाल के सहारे घाटियों से होकर नीचे की ओर बहने वाली हिम राशि को पर्वतीय हिमानी कहते हैं। चूँकि बहने के क्रम में ये पर्वतीय नदी घाटी को अपनाती हैं अतः इन्हें घाटी हिमानी (Valley Glacier) भी कहते हैं। पर्वतीय हिमानी को कभी-2 अल्पाइन हिमानी (Alpine Glacier) के नाम से भी पुकारा जाता है क्योंकि ऐसे हिमानियों का अध्ययन सर्वप्रथम यूरोप के आल्पस पर्वतमाला में हुआ था। संसार की ऊँची पर्वतमालाओं जैसे, हिमालय, आल्पस, रॉकी, एण्डीज आदि सभी पर इसी प्रकार की हिमानी पायी जाती है। घाटी में बहने वाली हिमानी के आकार सामान्यतः घाटी के अनुरूप होता है तथा इसकी लम्बाई - 1 मील से 100 मील तक भी हो सकती है।

⟨2⟩ पर्वत पदीय हिमानी (Piedmont Glacier) :— शीत शीतोष्ण

कटिबंध में हिम रेखा काफी नीचे लगभग 1,500 मीटर तक उतर आती है अतः यहाँ की छोटी-2 घाटी हिमानियाँ पहाड़ों की तलहटी में उतरकर आपस में मिल जाती हैं। अलास्का की बेरिंग व मालास्पिना, आयरलैंड की वेटना जोकुल एवं ग्रीनलैंड की फ्रेडरिक शाब ऐसी ही पर्वतपदीय हिमानियाँ हैं पर्वतों की तलहटी में ऐसी दशा में पड़ी रहती है। इसी कारण इस पर कई प्रकार के पत्थर, मिट्टी व अन्य पदार्थ जमा हो सकते हैं। अलास्का की मालास्पिना हिमानी पर तो ऐसे मलबे (मिट्टी, पत्थर आदि) के ऊपर कहीं-2 हरियाली भी पायी जाती है। यह लगभग चार हजार (4000 Sq/Km में फैली तथा पर्यावरणीय हिमानी का आदर्श उदाहरण है।

③ महाद्वीपीय हिमानी (Continental Glaciers) :— कुछ हिमानियों का विस्तार लाखों वर्ग किमी क्षेत्र में होता है। प्लीस्टोसीन हिमयुग के समय इन महाद्वीपीय हिमानी यूरोप, एशिया, एवं उत्तरी अमेरिका के विशाल क्षेत्रों को घेरे हुए थी।

थी अन्य का महीकीयों के मध्यवर्ती भाग में 2,500 से 3,000 मीटर तक की मोटाई में बर्फ पायी जाती थी तब ऊपर तल आज से 60 मीटर नीचे थे। वर्तमान में अण्टार्कटिका महाद्वीप ही महाद्वीपीय हिमानी का श्रेष्ठ उदाहरण है। ग्रीनलैण्ड भी छोटे पैमाने पर ऐसी ही हिमानी है। यहाँ पर अनेक स्थानों पर लाखों वर्ष पुरानी बर्फ सैकड़ों मीटर की मोटाई ऊँचाई अर्थात् है।

हिमानी के कार्य (Work of Glaciers) :-

अनाच्छादन करने वाली अन्य शक्तियों या कारकों की भाँति हिमानियाँ भी अपरदन, परिवहन तथा निक्षेपण कार्यों द्वारा धरातल को परिवर्तित करती रहती हैं। किसी हिमानी द्वारा किसी क्षेत्र विशेष में की जाने वाली क्रियाओं (अपरदन, परिवहन, निक्षेपण) को हिमनदन (Glaciation) कहते हैं।

हिमानी का अपरदन कार्य – हिमानी के अपरदन कार्यों को लेकर विद्वानों में मतभेद रहा है। कुछ विद्वानों के अनुसार हिम अधिकतर भूमि की रक्षा करता है जबकि अन्य के अनुसार हिमानियाँ अपरदन करती हैं। वास्तव में हिमानियाँ दोनों ही कार्य करती हैं। जब तक हिम गति नहीं करता है भूमि की रक्षा करता है तथा जब प्रवाहित होने लगता है तो अपरदन करता है। हिमानी मुख्यतः तीन प्रकार से अपरदन करती है।

<i> **उत्पाटन (Plucking)** :- हिमानी की तली में अपक्षय के कारण बने चट्टानों के टुकड़े गतिशील हिम के साथ फंस कर आगे खिसकते रहते हैं। इसे उत्पाटन क्रिया कहते हैं।

<ii> **अपघर्षण (Abrasion)** :- हिमानी का अधिकांश अपरदन कार्य अपघर्षण विधि से ही होता है। अकेले हिम में अपरदन की अधिक क्षमता नहीं होती है। जब इसमें उत्पाटन द्वारा शिलाखण्ड व कंकड़ पत्थर जुड़ जाते हैं तो घाटी की तली व पार्श्वों को रगड़ने व खरोंचने लगते हैं। अपरदन कार्य में हिमानी से पिघला हुआ जल भी सहायता करता है।

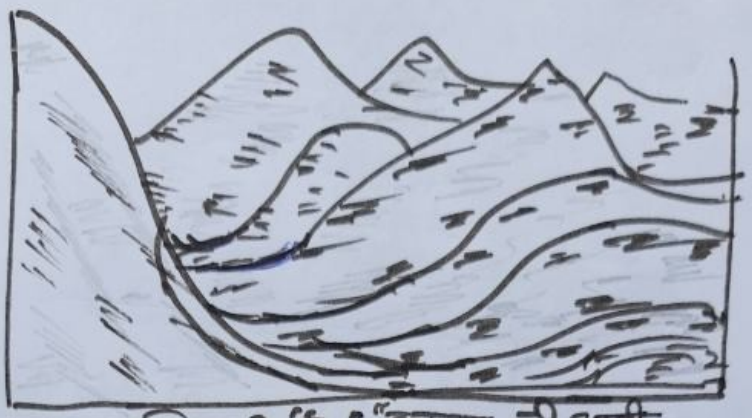
<iii> **सन्निघर्षण (Attrition)** :- हिमानी के साथ प्रवाहित होते हुए कंकड़, पत्थर व शिलाखण्ड आपस में भी रगड़ होने से खण्डित होते हैं एवं घिसते हैं। इस प्रक्रिया को सन्निघर्षण कहते हैं।

हिमानियों द्वारा अपरदन कार्य (Erosive Works of Glaciers)

हिमानी की अपरदन क्रिया के द्वारा मुख्यतः निम्नांकित स्थलाकृतियाँ बनती हैं:

<i> **"U" आकार की घाटी (U Shaped Valley)** :- पहाड़ी भागों में स्थित हिमानी जब हिम बहने लगती है तो वह घाटी में होकर पूर्व में निर्मित घाटियों में जब हिम बहने लगती है तो वह घाटी को खोचकर एवं काट-छांट कर उसे "U" के आकार में बना देती है। इस घाटी के किनारों का ढाल विशेष खड़ा और पेंदे का ढाल समतल प्रायः होता है। इसका तल सपाट तथा चौड़ा होता है। संयुक्त राज्य अमेरिका की योसेमाइट घाटी "U" आकार की घाटी का एक उदाहरण है।

PicNext Page.:..



चित्र-2. "U" आकार की घाटी

(ii) लटकती घाटी (Hanging Valley) :- जब मुख्य हिमनदी अपनी घाटी को सहायक हिमनदियों की घाटी की तुलना में अधिक अपरदन करती है तो मुख्य हिमनदी की घाटी अधिक गहरी हो जाती है जिसके फलस्वरूप मुख्य नदी व सहायक हिमनदी के तल में अन्तर हो जाता है। मुख्य हिमनदी की घाटी जिन स्थान पर सहायक हिमनदी की घाटी मिलती है। वहाँ पर तेज ढाल बन जाता है। जब इन घाटियों का हिम पिघलता है तो सहायक हिमनदी की घाटी मुख्य हिमनदी की घाटी में लटके हुए रूप में दिखायी देती है। कैलिफोर्निया में योसेमाइट घाटी में भी प्रकार के उदाहरण पाये जाते हैं।

चित्र-③. लटकती घाटी -

(iii) हिमगह्वर (Cirque) :- ऊँचे पर्वतीय भागों से जब हिम खिसकर नीचे की ओर आती है तो घाटी के ढालों पर गड्ढे बना देती है। ये गड्ढे धीरे-धीरे हिम क्रिया के होते रहने से चौड़े व गहरे होते जाते हैं। ऐसे विशाल गड्ढों को ही हिमगह्वर कहते हैं। जब इन गड्ढों में हिम नहीं रहता तो ये कुर्सी की भाँति दिखाई देते हैं।

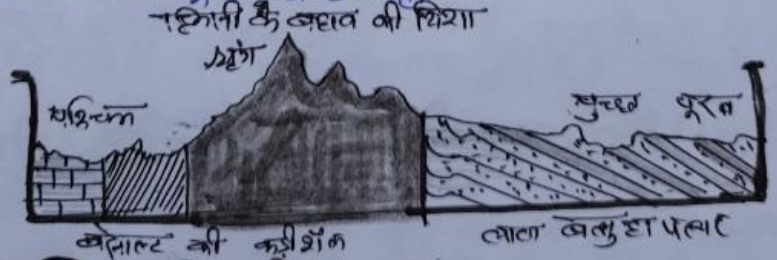
(iv) गिरि शृंग (Horn) :- जब किसी पर्वतीय भाग के चारों ओर समान ऊँचाई पर हिमगह्वर बन जाते हैं तो वे अपने ऊपर की दीवार को अधिक तेजी से काटते हैं। जिससे चारों ओर की दीवार कट कर बीच में शेष रूप में आकृति शेष रह जाती है। इस चोटी के आकार को ही शृंग कहा जाता है। हिमालय प्रदेश में हिम-प्रक्रिया से इसी प्रकार के शृंग पाये जाते हैं। Pic Next Page. -

चित्र :- (4) गिरि शृंग

(v) कंघी श्रेणी (Comb-Ridge) :- जब पर्वत श्रेणी के विपरीत ढालों पर हिमनदियाँ द्वारा अनेक हिमगह्वर बन जाते हैं। तो पर्वत श्रेणी का आकार कंघी के समान दिखायी देने लगता है। इन कंघी के ऊपरी भाग के अपरदन अधिक होने से तीव्र धार वाले नुकीले आकार के कटक बन जाते हैं। लेकिन इन नुकीले कटकों को "अरेट" कहते हैं।

(vi) कोल (COL) :- पर्वतीय भागों पर निर्मित हिमगह्वर जब घाटी के ऊपर की ओर अधिक अपरदन करते हैं तो घाटी के बीच की दीवार धीरे धीरे अपरदन द्वारा समाप्त हो जाती है और बीच में एक दर्रे की आकृति बन जाती है। जिसे "कोल" कहते हैं।

(vii) शृंग व पुच्छ (Crag and Tail) :- हिमनदी के मार्ग में जब कठोर चट्टान आ जाती है तो हिम उसका अपरदन करने में असमर्थ रहती है। कठोर चट्टान के पास की मुलायम चट्टान को चट्टानों से काट देती है और अपरदन चूर्ण को दूसरी ओर जमा करती रहती है। जिससे कठोर चट्टान वाला भाग तो तीव्र ढाल वाला हो जाता है और मुलायम चट्टान वाला भाग अपरदन से बचकर पुच्छ की आकृति के समान दिखायी देने लगता है। अर्थात खड़ी चट्टानी भाग का शृंग तथा अपरदित चट्टानी भाग को शृंग तथा अपरदित चट्टानी भाग को शृंग तथा अपरदित चट्टानी भाग को पुंछ कहा जाता है।



(5) → चित्र :- "शृंग व पूँछ"

(viii) हिम सोपान (Glacial Stairway) :- हिमनदी की घाटी में भ्रंश के कारण कगार उत्पन्न हो जाते हैं। जब हिमनदियाँ इन भ्रंशों से गुजरती है तो अपघर्षण के कारण घाटी का आकार सीढ़ी की तरह हो जाता है। जिन्हें हिम सोपान कहते हैं। इन हिम सोपानों की लम्बाई 1 से 2 km तक की पायी जाती है। कैलिफोर्निया की यो सेमाइट घाटी में हिम सोपान देखने को मिलते हैं।

GOVERMENT DEGREE COLLEGE, MADHUBAN, PAKARIDAYAL
EAST CHAMPARAN, (BIHAR),

(IX) रॉश मूटोने (Roche Mountonuee):- हिमानी जब अपनी घाटी में आगे बढ़ती है तो घाटी के तल में आगे बढ़ती है तो घाटी के तल व ऊँची-नीची (ऊबड़-खाबड़) चट्टानें हिम के घर्षण के द्वारा घिस कर समतल टीलों में परिवर्तित हो जाती हैं। यदि इन टीलों को दूर से देखा जाये तो भेड़ की पीठ (पीठ) की तरह दिखाई पड़ते हैं। जिसको इनको भेड़ पीठ शैल (Sheep Rocks) तथा रॉश मूटोने कहते हैं।

चित्र:-6-
- रॉश मूटोने

(X) फियोर्ड (Fiord):- जब उच्च अक्षांशों पर हिमानियाँ समुद्र के तटों तक पहुँच जाती हैं तो वे अपनी घाटी को काफी समुद्र तल से नीचा कर देती हैं। इस प्रकार समुद्र का तट कटा-फटा हो जाता है इनकी गहराई 5000 feet तक मिलती है। फियोर्ड वास्तव में दुबे हुए घाटी हिमानियों द्वारा बनायी गयी U आकार की जलमग्न घाटियाँ हैं। उदाहरण के तौर पर नार्वे, स्वीडन, अलास्का और ग्रीनलैंड द्वीपों के किनारे फियोर्ड हैं। हिमयुग में सागर तल के नीचे था।

हिमानियों द्वारा परिवहन कार्य (Transportation by Glaciers)

यद्यपि हिमानी की गति नदी की तुलना में बहुत कम होती है, किन्तु इसकी परिवहन क्षमता काफी होती है। इसके द्वारा विशाल शिलाखण्ड भी सैकड़ों Km दूर तक बहा लिए जाते हैं। हिमानी द्वारा परिवहित किए जाने वाले कुल पदार्थ को मोरेन (Moraine) कहते हैं। हिमानी द्वारा ढोए गए पदार्थों में महीन कण से अत्यंत छोटे व बड़े पदार्थ होते हैं। कुछ घाटी तली में, कुछ किनारे पर तथा कुछ मध्य में रहते हैं। इस प्रकार हिमानियाँ अधिक मात्रा में पदार्थों का परिवहन करती हैं।

हिमानी के निक्षेपण कार्य से बनी स्थलाकृतियाँ (Land forms due to depositional work of Glaciers):-

हिमानी के द्वारा निक्षेपण कार्यों से अनेक प्रकार की स्थलाकृतियों का निर्माण होता है। हिमानी द्वारा परिवहित पदार्थों में शिलाखण्ड, गोलाश्म, बजरी, कंकड़, बालू आदि सम्मिलित होते हैं जो नाना प्रकार तथा विभिन्न प्रकार के आकार धारण कर देते हैं। हिमानी इन सब पदार्थों को परिवहित कर जिस स्थान पर निक्षेपित करती है वहाँ पर हिम पिघलने लगता है। और इन निक्षेपों में, स्थलाकृति में बहुत परिवर्तन होता है।

हिमानी द्वारा निम्नलिखित भू-आकारों का निर्माण होता है।

<1> हिमोढ़ (Moraines):- हिमानी अपने साथ बहुत सारा पदार्थ बहाकर ले जाती है और जो बहाकर लाये गए पदार्थों को निचले प्रदेश में एक क्रम में जमा करने लगती है। हिमानी द्वारा निर्मित इन पदार्थों को ही हिमोढ़ कहा जाता है। हिमोढ़ का जमाव घाटी के विभिन्न स्थानों पर होता है। अतः हिमोढ़ को तीन भागों में विभाजित किया जाता है।

(क) पार्श्ववर्ती हिमोढ़ (Lateral Moraines):- हिमानी घाटी के दोनों किनारे के निकट पार्श्ववर्ती हिमोढ़ मिलते हैं। इसमें बिना किसी क्रम के विशाल चट्टानें, चट्टानी टुकड़े, कंकड़, बालू आदि सभी एक साथ पाए जा सकते हैं। प्रायः ये हिमोढ़ एक सीधी रेखा के रूप में फैले होते हैं। इनके ढाल खड़े होते हैं, जो कि सामान्यतः 100 मीटर तक ऊँचे होते हैं।

चित्र → (7)
हिमोढ़ (मोरन) के प्रकार

(ख) मध्यवर्ती हिमोढ़ (Medial Moraines):- जब दो हिमानियाँ आपस में मिलती हैं तो दोनों के भीतर की ओर के पार्श्विक हिमोढ़ आपस में मिलकर हिमानी के बीच में मध्यस्थ हिमोढ़ की रचना करते हैं। ऐसे जमाव बड़े हिमानी क्षेत्र में पाए जाते हैं।

(ग) अन्तिम हिमोढ़ (Terminal Moraines):- हिमानी के समाप्त होने पर पदार्थ हिमानी के मुख पर जमा हो जाता है तो उसे अन्तिम हिमोढ़ कहा जाता है। जब हिमानी कंकड़, पत्थर आदि के ढेर को बहाकर अपने अन्तिम छोर तक ले आती है तब हिमानी गलकर पानी बन जाती है और पानी इन कंकड़ों को बहाकर ले जाने में असमर्थ रहता है जिससे हिमानी के अन्तिम छोर पर कंकड़ पत्थरों के ढेर पाये जाते हैं।

(2) ड्रमलिन (Drumlin.):- यह हिमानी द्वारा निक्षेपण की महत्वपूर्ण आकृति है। यह गोलाश्म मृत्तिका द्वारा निर्मित छोटे-2 टीलों के रूप में पायी जाती है।

चित्र -(8)- "ड्रमलिन,,

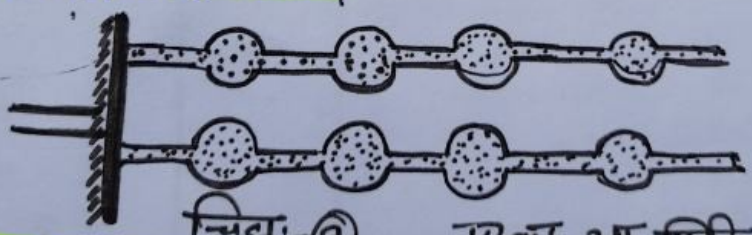
—देखने में इनकी आकृति अण्डों की टोकरी जैसी लगती है। इसलिए इसे "Egg Basket Topography" भी कहकर पुकारा जाता है। हिमानी के सामने वाले भाग में इन टीलों का ढाल तीव्र एवं खुरदुरा होता है जबकि विपरीत भाग में ढाल साधारण और चिकना होता है। इन प्रदेश का प्रवाह अनिश्चित होता है। जिससे दो टीलों के बीच की भूमि में दलदल बन जाती है।
Exa- इंग्लैण्ड, संयुक्त राज्य अमेरिका में अधिकांश ड्रमलिन को मिलते हैं।

(3) विस्थापित शिलाखण्ड (Erratic Blocks):-

हिमानी के प्रवाहित होते समय बहुत से रोड़े लुढ़ककर या बहकर आते हैं। ये रोड़े बहते हुए बहुत दूर तक भी पहुँच जाते हैं और फिर से पिघलने से ये रोड़े वहीं पर छूट जाते हैं। ये रोड़े आस-पास की चट्टानों से एकदम भिन्न होते हैं। इन्हें विस्थापित शिलाखण्ड कहते हैं।

(4) एस्कर (Easker)/मृदकटक :-

हिमानी की तली में बर्फीले जल के साथ बजरी, जलोढ़ भी धीरे-धीरे बहते चले आते हैं। हिमानी के समाप्त होने के साथ साथ वहाँ पर ये भी मिट्टी के मार्ग (मृदा कटक) की भाँति जमा होते जाते हैं। इनका मार्ग प्रायः टेढ़ा-मेढ़ा होता है। इनकी ऊँचाई धरातल से 30 से 100 मीटर तक एवं लम्बाई 15 से 25 Km के आसपास रहती है। अतः यह दलदली प्रदेश में आवागमन या यातायात मार्गों के लिए विशेष उपयोगी रहे हैं। नार्वे, फिनलैण्ड, कनाडा आदि देशों में ऐसे एस्कर अधिक पाए जाते हैं।



चित्र:-(9) एस्कर या मिट्टी के मार्ग

(5) केम (Kame):-

हिमानी के अग्रभाग के बहने वाली जलधारायें अधिकतर बजरी एवं बालू को ऊँचे-ऊँचे एवं नीचे टीलों के रूप में जमा करती रहती हैं। बजरी एवं बालू के इन ऊँचे-नीचे टीलों को ही केम कहा जाता है। इनकी रचना बहुत ही पृथक ढंग से होती है। इनमें बालू और बजरी का जमाव स्तरीकार होता है। ड्रमलिन इनके ऊपर पाये जाते हैं। इनकी ऊँचाई 100-200 feet तक पायी जाती है।

(6) घाटी हिमोढ़ (Valley Drain):-

जब हिमानी पिघलती है तो उसके पिघलने से जलधाराओं का जन्म होता है। ये धारायें अपने साथ विशाल जमाव को बहाकर ले जाती हैं और घाटी में जमा करती चलती हैं। इसी जमाव को घाटी निक्षेप कहा जाता है।

GOVERMENT DEGREE COLLEGE, MADHUBAN, PAKARIDAYAL
EAST CHAMPARAN, (BIHAR).

Modal Question

Q. 1. – हिमानी द्वारा अपरदित क्षेत्रों में निर्मित विशिष्ट स्थलाकृतियों को उपयुक्त रेखाचित्रों तथा संक्षिप्त टिप्पणियों द्वारा दर्शाइये।

(Bring out through appropriate sketches and Short notes the typical land-forms developed in areas of glacial erosion.)

Q 2. हिमानी के अपरदन, परिवहन तथा निक्षेपण कार्यों का विवरण कीजिए।

(Account for work of a valley glacier with regard to erosion transportation and deposition).

Q 3.