



GEOGRAPHY (भूगोल)

परिहिमानी प्रक्रियाएँ और परिहिमानी भू-आकृतियाँ (Periglacial Processes & Periglacial Landforms)

By HindiArise • अगस्त 15, 2023

- **पेरिग्लेशियल** (निकट-हिमनद) शब्द का शाब्दिक अर्थ बर्फ के चारों ओर या ग्लेशियरों के किनारों की परिधि है, लेकिन अब इस शब्द का उपयोग 'पेरीग्लेशियल परिदृश्य' और 'पेरीग्लेशियल जलवायु' दोनों के लिए किया जाता है।
- पेरीग्लेशियल क्षेत्र वे हैं जो **स्थायी रूप से (बारहमासी)** जमे हुए स्थिति में होते हैं लेकिन जमीन की सतह पर **स्थायी बर्फ के आवरण के बिना** होते हैं।
- पेरीग्लेशियल जलवायु की विशेषता **औसत वार्षिक तापमान 1°C और -15°C के बीच** और **औसत वार्षिक वर्षा 120 मिमी से 1400 मिमी (ज्यादातर ठोस रूप में)** होती है।
- पेरीग्लेशियल भू-आकृति तीव्र ठंड की क्रिया से उत्पन्न होने वाली एक विशेषता है, जिसे **अक्सर पर्माफ्रॉस्ट** की



वाली एक विशेषता है , जिसे अक्सर पर्माफ्रॉस्ट की उपस्थिति के साथ जोड़ा जाता है। पेरीग्लेशियल भू-आकृतियाँ उन क्षेत्रों तक ही सीमित हैं जो ठंडी लेकिन अनिवार्य रूप से गैर-हिमनदीय जलवायु का अनुभव करते हैं।

- पेरीग्लेशियल क्षेत्र बहुत सक्रिय भू-आकृति विज्ञान क्षेत्र हैं । बर्फ द्वारा चट्टानों का यांत्रिक विभाजन (जेलीफ्रैक्शन), जमीन का ठंढा होना (जेलीटर्बेशन), सोलिफ्लक्शन और निवेशन सभी महत्वपूर्ण प्रक्रियाएं हैं। इसके अलावा, प्रत्येक झरने में, पिघलती बर्फ और बर्फ से बड़ी मात्रा में पानी तेजी से बिखरे हुए मलबे को नष्ट कर देता है और ढलानों से नीचे चला जाता है। पवन क्रिया भी एक महत्वपूर्ण शक्ति है।
- 1950 में एलसी पेल्टियर ने क्षरण के पेरीग्लेशियल चक्र की अवधारणा को सामने रखा । यह क्षरण के सामान्य चक्र की डेविसियन अवधारणा के समान है, और पेरीग्लेशियल परिदृश्य युवावस्था और परिपक्वता के चरणों से गुजरने के बाद बुढ़ापे को प्राप्त करता है।
- इस पूरी अवधि के दौरान ऊंचे हिस्सों का क्षरण होता है और निचले हिस्सों में जमाव होता है, जिसके परिणामस्वरूप राहत में समग्र कमी आती है, और ढलान प्रोफ़ाइल धीरे-धीरे चिकनी और सपाट हो जाती है। वह प्रक्रिया जिसके द्वारा पेरीग्लेशियल क्षेत्रों में सतह का धीरे-धीरे समतलीकरण होता है, 'क्रायोप्लानेशन' कहलाती है।

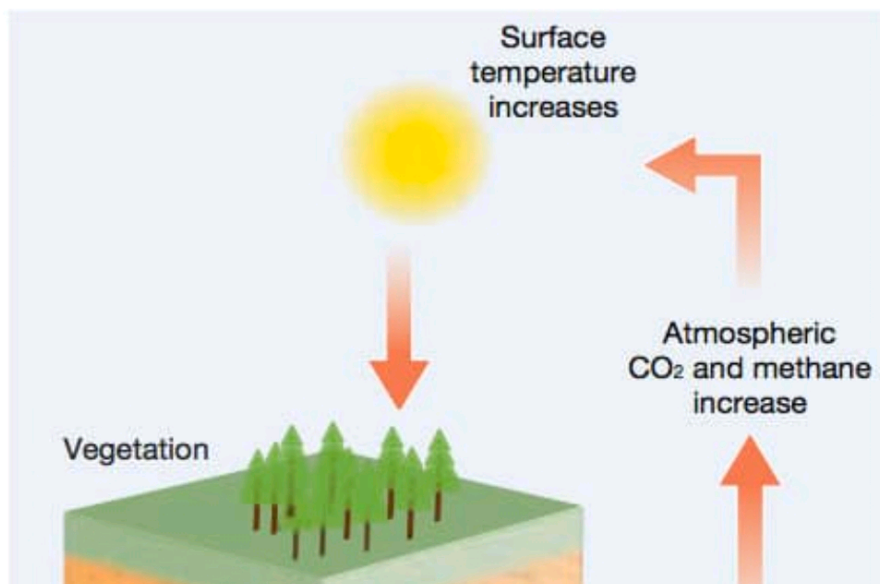
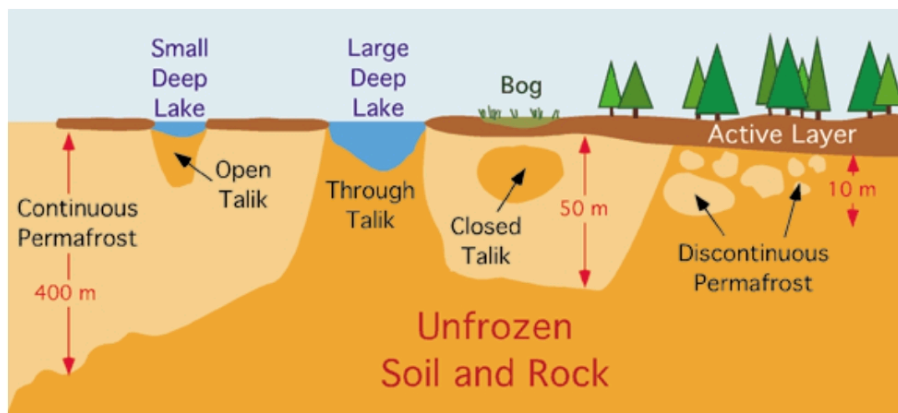


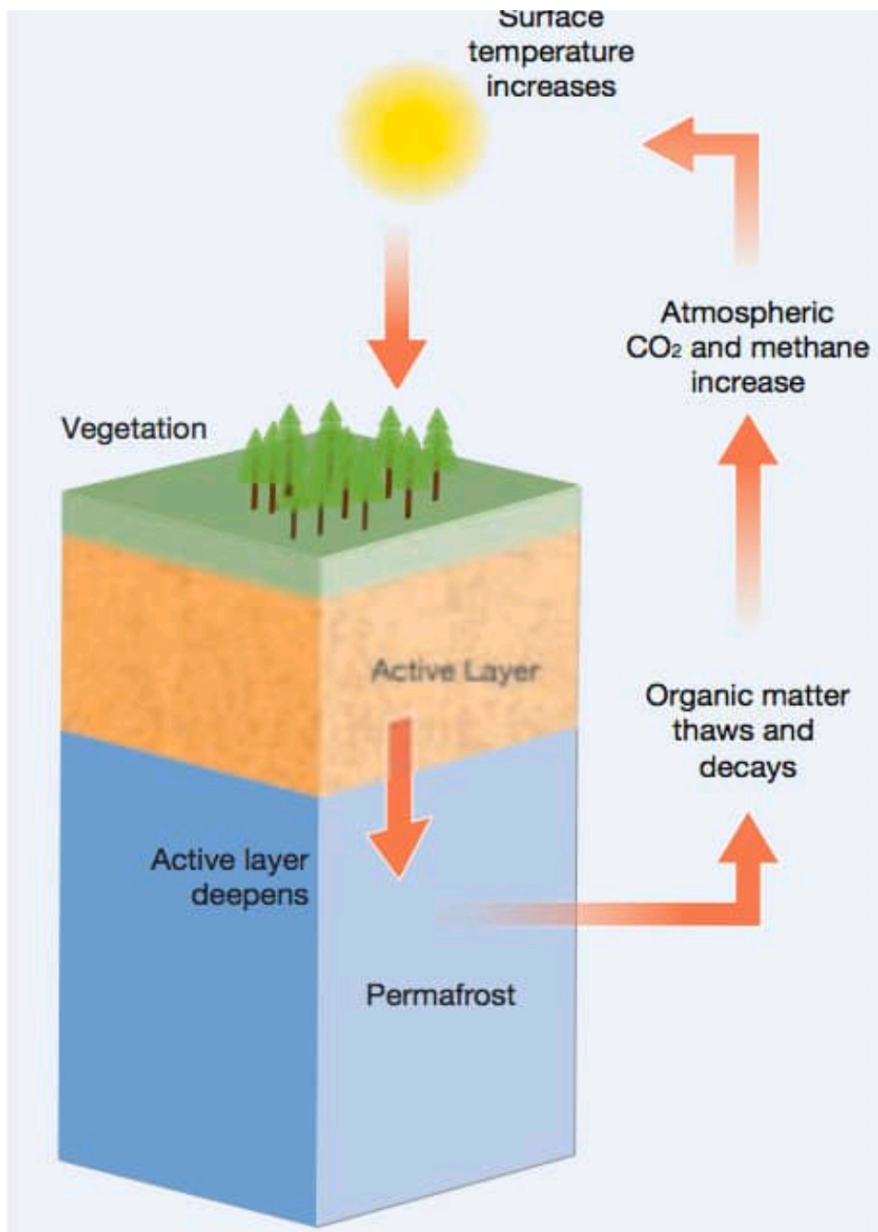
धीरे-धीरे समतलीकरण होता है, 'क्रायोप्लानेशन' कहलाती है।

- इस प्रक्रिया में पाले के टूटने से स्कार्प चेहरे का समानांतर पीछे हटना होता है और मलबे के जमाव और परिवहन द्वारा इसके आधार पर कोमल ढलान का विकास और क्रमिक विस्तार होता है।
- इस प्रकार क्रायोप्लानेशन मुख्य रूप से तीव्र ठंड क्रिया या कंजलीफ्रैक्शन और सोलिफ्लक्शन या कंजलीटर्बेशन की प्रक्रियाओं द्वारा प्राप्त किया जाता है। अंतिम भू-आकृति निम्न स्थानीय राहत की सतह है, जो किसी भी आधार स्तर से नियंत्रित नहीं होती है, और इसे 'क्रायोप्लेन' या 'अल्टीप्लेन' कहा जाता है।
- वर्तमान समय के पेरीग्लेशियल क्षेत्र अलास्का, कनाडा, ग्रीनलैंड और साइबेरिया के आर्कटिक क्षेत्रों और अंटार्कटिका में भी पाए जाते हैं, और प्लेइस्टोसिन के जीवाश्म क्षेत्र और अन्य पिछले हिम युगों में भी पाए जाते हैं।
- **पर्माफ्रॉस्ट** और **सक्रिय परत** पेरीग्लेशियल क्षेत्रों की दो सबसे आकर्षक विशेषताएं हैं।
 - **पर्माफ्रॉस्ट** एक ऐसी स्थिति है जहां जमीन की सतह के नीचे मिट्टी, तलछट या चट्टान की एक परत एक वर्ष से अधिक समय तक (कम से कम 2 वर्ष तक) जमी रहती है। पेरीग्लेशियल भू-आकृतियाँ बनाने के लिए पर्माफ्रॉस्ट एक आवश्यक शर्त नहीं है। हालाँकि, कई पेरीग्लेशियल क्षेत्र पर्माफ्रॉस्ट के नीचे हैं और यह दुनिया के इस क्षेत्र में

पर्माफ्रॉस्ट के नीचे हैं और यह दुनिया के इस क्षेत्र में कार्य करने वाली भू-आकृतिक प्रक्रियाओं को प्रभावित करता है।

- पर्माफ्रॉस्ट पृथ्वी की गैर-हिमनदी भूमि की सतह के लगभग 25 प्रतिशत भाग में पाया जाता है। यह वहां होता है जहां औसत वार्षिक जमीन का तापमान **0° सेल्सियस से कम होता है**। पर्माफ्रॉस्ट की सामान्य गहराई कई सौ मीटर है। पर्माफ्रॉस्ट के अधिकांश निक्षेपों में एक ऊपरी **सक्रिय परत होती है जो 1 से 3 मीटर के बीच मोटी होती है**। यह सक्रिय परत गर्मी के मौसम के दौरान **चक्रीय पिघलना** के अधीन है।





महत्वपूर्ण पद (Key terms)

- **पर्माफ्रॉस्ट** - स्थायी रूप से जमी हुई जमीन जहां मिट्टी का तापमान कम से कम 2 वर्षों तक 0 डिग्री सेल्सियस से नीचे बना रहता है
- **निरंतर पर्माफ्रॉस्ट** - ग्रीष्मकाल में इतनी ठंड होती है कि जमीन की केवल सतही सतह ही पिघलती है। इसके 1500 मीटर की गहराई तक पहुंचने का अनुमान लगाया गया है। पूरे वर्ष औसत वार्षिक वायु तापमान -5 डिग्री सेल्सियस से नीचे और -50 डिग्री

तापमान -5 डिग्री सेल्सियस से नीचे और -50 डिग्री सेल्सियस तक कम रहता है।

- **असंतुलित पर्माफ्रॉस्ट** – थोड़ा गर्म क्षेत्र पाया जाता है, इसलिए स्थायी रूप से जमी हुई जमीन के द्वीप हैं जो बिना जमे हुए कम ठंडे क्षेत्रों के छोटे-छोटे हिस्सों से अलग होते हैं। सतही जल (नदियाँ, झीलें और समुद्र) की निकटता के कारण थोड़ा गर्म क्षेत्र। औसत वार्षिक तापमान -1 डिग्री सेल्सियस और -5 डिग्री सेल्सियस के बीच
- **छिटपुट पर्माफ्रॉस्ट** – तब पाया जाता है जब औसत वार्षिक तापमान 0°C से ठीक नीचे होता है और गर्मियों का तापमान कई डिग्री ऊपर तक पहुंच जाता है लेकिन स्थायी रूप से जमी हुई जमीन के अलग-अलग हिस्से सतह के नीचे रहते हैं।
- **सक्रिय परत** – गर्मी का तापमान पर्माफ्रॉस्ट की सतह परत को पिघलाने के लिए पर्याप्त है। यह परत बहुत गतिशील हो सकती है। इसकी मोटाई अक्षांश और वनस्पति आवरण के आधार पर भिन्न होती है।
- **तालिक** – पर्माफ्रॉस्ट क्षेत्र के भीतर कोई भी बिना जमी हुई सामग्री।

पेरिग्लेशियल क्षरण चक्र का विकास

पेरिग्लेशियल क्षरण चक्र के विकास के विभिन्न चरण इस प्रकार हैं:

पेरीग्लेशियल क्षरण चक्र का विकास

पेरीग्लेशियल क्षरण चक्र के विकास के विभिन्न चरण इस प्रकार हैं:

- **चरण 1 (प्रारंभिक सतह)**

- यह चक्र पेरीग्लेशियल स्थितियों की शुरुआत के साथ शुरू होता है। इस प्रारंभिक अवस्था में कंजलीफ्रैक्शन विशेष रूप से सक्रिय होता है जिसके परिणामस्वरूप ऊपरी ढलानों पर नंगी चट्टानें टूटती हैं और कोणीय चट्टान के टुकड़ों के जमा होने से ब्लॉक फ़िल्ड का निर्माण होता है।

- **चरण 2 (प्रारंभिक या युवा चरण)**

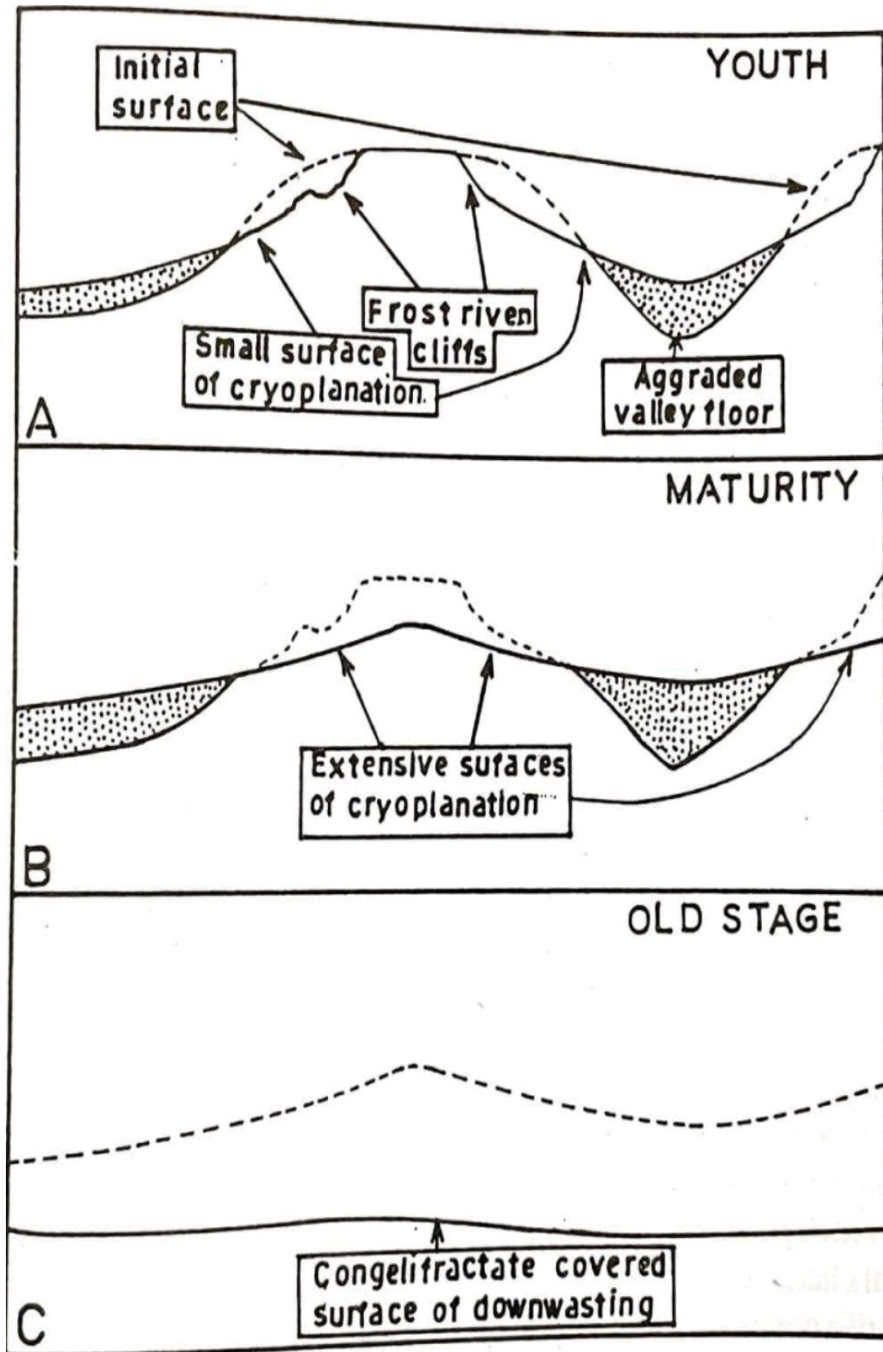
- चट्टान के टुकड़े गुरुत्वाकर्षण द्वारा ढलान के साथ नीचे की ओर बढ़ते हैं , और ढलान के आधार पर टैलस या कंजेलिटर्बेट मेंटल ढलान का निर्माण होता है ।
- इस अवधि के दौरान उच्च ढलानों पर निवेशन खोखले , साथ ही क्रायोप्लानेशन छतें भी बनने लगती हैं।
- युवा अवस्था के अंत तक, छतों की ढलानें ठंड की कार्रवाई से पीछे हटने लगती हैं, और छतों की बेंचें बर्फीलेपन के कारण फैल जाती हैं।

- **चरण 3 (परिपक्व अवस्था)**

- आगे समय बीतने के साथ, निरंतर मंदी से स्कार्प नष्ट हो जाते हैं और उनके स्थान पर शिखर या

- आगे समय बीतने के साथ, **निरंतर मंदी से स्कार्प नष्ट हो जाते हैं** और उनके स्थान पर शिखर या ढलानों पर केवल अवशेष या विशेषताएँ ही रह जाती हैं।
- **यह परिपक्वता की शुरुआत है** जब मूल परिदृश्य खो जाता है और घाटियाँ और निचली ढलानें बर्फ से बिखरी और ठोस सामग्री के आवरण से ढक जाती हैं।
- **चरण 4 (क्रायोप्लानेशन का पुराना चरण)**
 - परिपक्वता के अंत और वृद्धावस्था में, **सॉलिफ्लक्शन के कारण ऊंची भूमि और भी कम हो जाती है और समतल हो जाती है**, और मलबे का संचय पड़ोसी घाटियों और निचली भूमि में बढ़ता चला जाता है, और **पेरिग्लेशियल सतह लगभग एक में परिवर्तित हो जाती है समतल समतल**.
 - निरंतर ठंड के मौसम और सॉलिफ्लक्शन (जेलीफ्लक्शन) के कारण आगे विघटन और घर्षण के कारण मलबा बारीक हो जाता है।
 - महीन मलबे को हवा द्वारा ले जाया जाता है, और जगह-जगह पर रेत के टीलों का निर्माण होता है, और हवा द्वारा महीन सामग्री के उड़ने से **वेंटिफैक्ट और लैग जमाव के क्षेत्र विकसित होते हैं**।





पेरिग्लेशियल क्षेत्रों में पाए जाने वाले विभिन्न ढलान रूपों को आधार मानकर **पेल्टियर ने** उन्हें संश्लेषित कर एक क्रम में व्यवस्थित करने का प्रयास किया है। इस प्रकार उनकी परिकल्पना पेरिग्लेशियल क्षेत्रों में ढलान के विकास को समझने के लिए एक समग्र रूपरेखा प्रदान करती है, लेकिन यह इस बात का विश्लेषण प्रदान नहीं करती है कि ढलान का रूप वास्तव में फ्रॉस्ट शैटरिंग और सोलिफ्लक्शन से कैसे

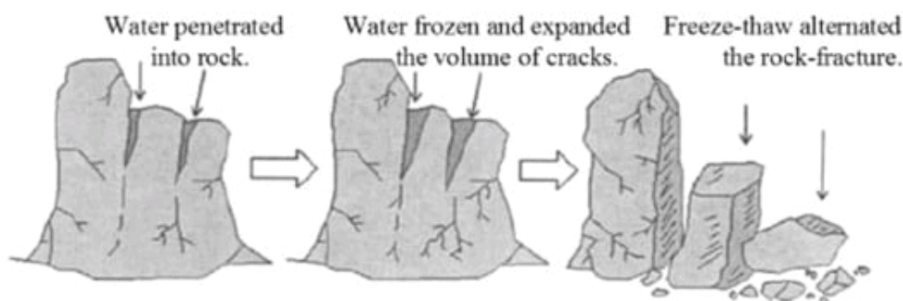
का रूप वास्तव में फ्रॉस्ट शैटरिंग और सोलिफ्लक्शन से कैसे प्रभावित होता है। इसके अलावा, अन्य प्रक्रियाओं, विशेषकर बहते पानी के प्रभाव पर पर्याप्त ध्यान नहीं दिया गया है।

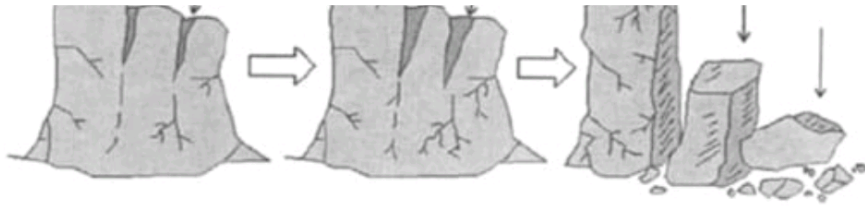
लेकिन ठंड टूटने से स्कार्प मंदी की अवधारणा और छतों का परिणामी विस्तार अपने आप में एक महत्वपूर्ण और उपयोगी अवधारणा है जो हमें क्रायोप्लानेशन छतों, शिखर टोर, निवेशन खोखले और क्रायोपेडिमर्ट्स के गठन को समझने में मदद करती है।

पेरीग्लेशियल भू-आकृतियाँ – अपरदनात्मक

जमना-पिघलना चक्र (Freeze-Thaw Cycle)

- **जमना-पिघलना** अपक्षय क्षरण की एक प्रक्रिया है जो ठंडे क्षेत्रों में होती है जहां बर्फ बनती है। किसी चट्टान की दरार में पानी भर सकता है जो तापमान गिरने पर जम जाता है। जैसे-जैसे बर्फ फैलती है, यह दरार को अलग कर देती है, जिससे वह बड़ी हो जाती है। जब तापमान फिर से बढ़ता है, तो बर्फ पिघलती है, और पानी दरार के नए हिस्सों में भर जाता है। तापमान गिरने पर पानी फिर से जम जाता है और बर्फ के फैलने से दरार और अधिक फैल जाती है। यह प्रक्रिया चट्टान टूटने तक जारी रहती है।





निवेशन हॉलो (Nivation Hollow)

- स्नो-पैच कटाव या निवेशन द्वारा निर्मित खोखले को निवेशन हॉलो कहा जाता है जो आम तौर पर **विभिन्न रूपों में पहाड़ियों के** किनारे पाए जाते हैं। इनका विस्तार कुछ मीटर से लेकर 1.5 किलोमीटर तक होता है।
- समय के साथ, **ये खोखले अधिक बर्फ को फँसा सकते हैं और अधिक निवेशन के साथ और अधिक गहरे हो सकते हैं** ताकि सर्कस या थर्मोसर्क का निर्माण हो।
- उन्हें आकार के आधार पर वर्गीकृत किया गया है: (i) अनुप्रस्थ खोखले (ii) अनुदैर्घ्य खोखले।



विषम घाटी (Asymmetrical Valley)

- असममित घाटी वह घाटी होती है जिसके एक तरफ

विषम घाटी (Asymmetrical Valley)

- असममित घाटी वह घाटी होती है जिसके एक तरफ तीव्र ढलान होती है। घाटी का एक किनारा दूसरे की तुलना में अधिक तीव्र है, विपरीत ढलानों में काफी विपरीत कोण हैं।
- यह विरोधाभास भूगर्भिक संरचना या क्षरण (जैसे पेरीग्लेशियल) प्रक्रियाओं की प्रकृति और तीव्रता में भिन्नता के कारण हो सकता है और विरोधी ढलानों पर वनस्पति में विरोधाभास हो सकता है।
- ऐसी घाटियाँ अतीत और वर्तमान पेरीग्लेशियल वातावरण में आम हैं, जहां पहलू का ठंड-आधारित प्रक्रियाओं की प्रकृति और सक्रिय परत की गहराई पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है।

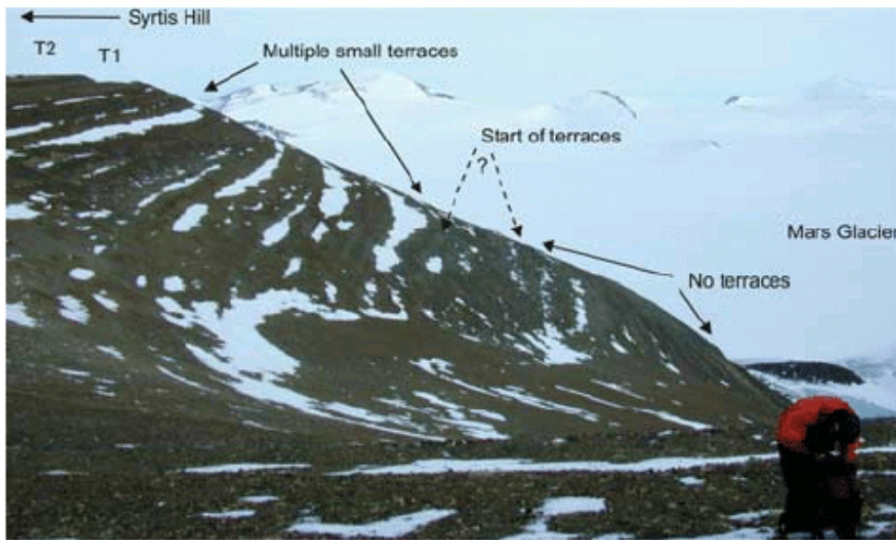


क्रायोप्लानेशन टेरेस या गोलेट्ज़ टेरेस (Cryoplanation Terraces or Goletz Terraces)

- क्रायोप्लानेशन टेरेस (जिसे अल्टिप्लानेशन या गोलेट्ज़ टेरेस के रूप में भी जाना जाता है और कई अन्य शब्दों में) पेरीग्लेशियल भू-आकृतियाँ हैं जिनमें लगभग

में) पेरिग्लेशियल भू-आकृतियाँ हैं जिनमें लगभग
क्षैतिज आधारशिला सतहें या ठंड-वेदर वाली
आधारशिला चट्टानों द्वारा समर्थित बेंच शामिल हैं।

- क्रायोप्लानेशन टैरेस (सीटी) विशाल सीढ़ियों की याद दिलाने वाली अपरदनात्मक भू-आकृतियाँ हैं, जिनमें बारी-बारी से उथली ढलान वाली पगडंडियाँ और खड़ी ढलानें हैं जो व्यापक सपाट शिखर तक ले जाती हैं।



प्रतिरूपित भूमि (Patterned Ground)

- जब नीचे से बर्फ ऊपर की ओर दबाव बनाती है तो ऊपर की तलछटी सपाट चट्टानों का अपक्षय हो जाता है और दरारें विकसित हो जाती हैं, ऐसा लगता है कि ये दरारें जमीन पर कुछ पैटर्न बना रही हैं।
- फ्रॉस्ट हीविंग नामक प्रक्रिया इन विशेषताओं के लिए जिम्मेदार है।





फ्रॉस्ट क्रैक बहुभुज (Frost Crack Polygon)



पत्थर की पट्टियाँ (Stone Strips)

- एक पत्थर की पट्टी एक पहाड़ी या चट्टान के आधार पर पाए जाने वाले ज्यादातर टैलस-जैसे बेसाल्ट चट्टान की एक लम्बी सघनता है। कई पत्थर की धारियाँ बिना चट्टानों के होती हैं।
- ऐसा माना जाता है कि पत्थर की धारियाँ मूल रूप से हिमयुग के दौरान क्वाटरनरी काल की पेरिग्लेशियल

- ऐसा माना जाता है कि पत्थर की धारियाँ मूल रूप से हिमयुग के दौरान क्वाटरनरी काल की पेरिग्लेशियल स्थितियों द्वारा बनाई गई थीं। यह संभावना है कि उनका गठन ठंड कार्रवाई, सतह क्षरण, निक्षालन और बड़े पैमाने पर बर्बादी सहित कई प्रक्रियाओं से उत्पन्न होता है। हालाँकि, यह संभावना है कि तीव्र ठंड और पिघलना चक्र एक पत्थर की पट्टी के भीतर चट्टान के मलबे की प्राकृतिक छँटाई के लिए जिम्मेदार है, और धारियों की उथली गहराई के लिए भी जिम्मेदार है, क्योंकि माना जाता है कि ठंड का प्रवेश 1 मीटर से अधिक गहराई तक नहीं होता है। क्षेत्र।
- पत्थर की धारी की पहचान उसके वानस्पतिक आवरण की कमी से होती है।



पिंगो (Pingo)

- पिंगो एक एस्किमो शब्द है जिसका अर्थ है **पर्माफ्रॉस्ट क्षेत्रों में पाए जाने वाले पृथक गुंबद जैसे निचले टीले या पहाड़ियाँ**। इस शब्द का प्रयोग पहली बार वर्ष 1938 में एई पोर्सिल्ड द्वारा किया गया था। वे निरंतर और साथ ही असंतत पर्माफ्रॉस्ट क्षेत्रों में पाए जाते हैं।
- ये कनाडा, अलास्का, ग्रीनलैंड और साइबेरिया के आर्कटिक क्षेत्रों (65° उत्तर) में बहुतायत से पाए जाते हैं।
- इनकी ऊंचाई कुछ मीटर से लेकर 60 मीटर (कभी-कभी ये 100 मीटर तक) और व्यास कुछ मीटर से लेकर 300 मीटर तक होती है। छोटे पिंगोज़ के शीर्ष बंद होते हैं जबकि बड़े पिंगोज़ के शीर्ष खुले होते हैं।



हम्मोक्स (Hummocks)

- पर्माफ्रॉस्ट की सतह पर लोटी-लोटी उभरी हई धरियाँ



हम्मोक्स (Hummocks)

- पर्माफ्रॉस्ट की सतह पर छोटी-छोटी उभरी हुई झुर्रियाँ हम्मोक्स कहलाती हैं। इनका निर्माण सक्रिय परत के जमने से उत्पन्न पार्श्व दबाव के कारण जमीन की सतह के सिकुड़ने से होता है।



पलसा (Palsa)

- दलदली क्षेत्रों में पाए जाने वाले और अंदर बर्फ की पतली परत वाले पीट से बने हम्मोक्स की एक विशेष श्रेणी को पल्सा कहा जाता है, जिसकी ऊंचाई लगभग 10 मीटर और व्यास 10 से 20 मीटर होता है और यह ज्यादातर आर्कटिक और उपआर्कटिक क्षेत्रों के पेरीग्लेशियल वातावरण में पाया जाता है।
- पास के दलदलों में जल स्तर बढ़ने या इसकी ऊपरी सतह में फ्रैक्चर होने से पलसा नष्ट हो सकता है।

में फ्रैक्चर होने से पलसा नष्ट हो सकता है।

- इसका निर्माण बर्फ के पृथक्करण के प्रभाव में पाले के जमने से होता है।



पेरीग्लेशियल भू-आकृतियाँ – निक्षेपण (Periglacial Landforms – Depositional)

ब्लॉकफील्ड्स या फ़ेलसेनमीर (BlockFields or Felsenmeer)

- ब्लॉकफील्ड बड़े कोणीय ब्लॉकों से आच्छादित क्षेत्र हैं, जिनके बारे में परंपरागत रूप से माना जाता है कि इन्हें फ़ीज़-पिघलना क्रिया द्वारा बनाया गया है।
- ब्लॉक फ़ील्ड से तात्पर्य पेरीग्लेशियल क्षेत्रों में पहाड़ी चोटियों की सपाट सतह पर बड़े पत्थर के ब्लॉकों के



प्रतिरूपित भूमि (Patterned Ground)

- ब्लॉकफील्ड कभी-कभी कुछ ज्यामितीय आकार (जैसे वृत्त, बहुभुज, जाल, धारियाँ और माला) लेते हैं और इस तरह व्यवस्थित रूप से व्यवस्थित होते हैं कि उन्हें पैटर्नयुक्त ग्राउंड कहा जाता है।
- प्रतिरूपित भूमि पेरीग्लेशियल में अपरदनात्मक तथा निक्षेपणात्मक भू-आकृतियाँ हैं।

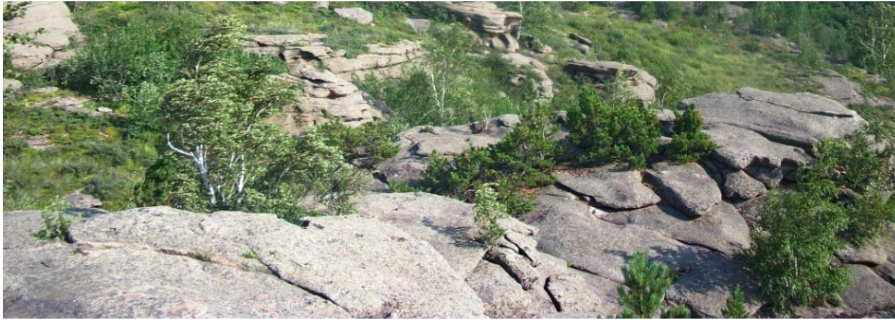




टोर्स (Tors)

- टोर्स, सबसे विवादास्पद भू-आकृतियों में से एक, कठोर चट्टानों के टूटे और उजागर द्रव्यमान के ढेर हैं जिनके शीर्ष पर विभिन्न आकारों के रॉक ब्लॉकों का मुकुट होता है और किनारों पर क्लिफर्स (ब्लॉकों की ट्रेन) होते हैं। चट्टान के ब्लॉक, टोर के मुख्य घटक, आकार में घनाकार, गोल, कोणीय, लम्बे आदि हो सकते हैं।
- उन्हें पहाड़ियों के शीर्ष पर, पहाड़ियों के किनारों पर या 6 मीटर से 30 मीटर की ऊंचाई तक के सपाट बेसल प्लेटफार्मों पर बैठाया जा सकता है। वे ठंडे से लेकर गर्म और शुष्क से लेकर आर्द्र तक भिन्न-भिन्न जलवायु में पाए जाते हैं। यद्यपि टोर लगभग सभी प्रकार की चट्टानों पर विकसित हुए हैं लेकिन वे अक्सर ग्रेनाइट के क्षेत्रों में पाए जाते हैं।





बोल्डर फ़ील्ड (Boulder Fields)

- बोल्डर फ़ील्ड एक पेरीग्लेशियल विशेषता है जो अंत मोराइन से इसकी निकटता के प्रत्यक्ष परिणाम के रूप में बनी है। घाटी के तल में चट्टानी मलबे के संचय को पत्थर की धाराएँ या बोल्डर क्षेत्र कहा जाता है।
- पत्थर, पत्थर की धाराओं में चट्टान के मलबे को अच्छी तरह से छांट रहा है। ऊपरी परत में बड़े और मोटे मलबे होते हैं जबकि निचली परत में महीन सामग्री का प्रभुत्व होता है। घाटी की दीवारों और पत्थर की धारा के बीच जल चैनल विकसित किया गया है। चट्टान के मलबे की छँटाई पाला हटाने की प्रक्रिया के माध्यम से होती है। पत्थर की धाराएँ गुरुत्वाकर्षण बल, पाला गिरने और सॉलिफ्लेक्शन के कारण नीचे की ओर बहती हैं।

