

## रॉक ग्लेशियर

### प्रलिस के लयः

झेलम, रॉक ग्लेशियर, ग्लेशियल झील में बाढ़, भुसखलन, थर्मोकार्सट, बटगाइका करेटर

### मेन्स के लयः

रॉक ग्लेशियरों के संभावति परणाम, हमिनद गतशीलता को प्रभावति करने वाले कारक, हमिनदों के पीछे हटने का प्रभाव

[स्रोत: डाउन टू अर्थ](#)

## चर्चा में क्यों?

एक हालिया अध्ययन ने कश्मीर **हमिलय** के झेलम बेसिन में **100 से अधिक सक्रिय परमाफ्रॉस्ट संरचनाओं** की उपस्थिति पर प्रकाश डाला है। ये संरचनाएँ, जिन्हें रॉक ग्लेशियर के रूप में जाना जाता है, क्षेत्र के जल वज्जान पर महत्त्वपूर्ण प्रभाव डालती हैं और **जलवायु के गर्म होने** पर संभावति जोखिम उत्पन्न करती हैं।

## रॉक ग्लेशियर क्या है?

### परचयः

- रॉक ग्लेशियर एक प्रकार की भू-आकृति हैं जसिमें **चट्टान के टुकड़े और बर्फ का मशिरण** होता है।
- रॉक ग्लेशियर आमतौर पर **पहाड़ी क्षेत्रों** में बनते हैं जहाँ **परमाफ्रॉस्ट, रॉक मलबे और बर्फ का संयोजन** होता है।
  - परमाफ्रॉस्ट** एक स्थायी रूप से जमी हुई परत है जो पृथ्वी की सतह पर या उसके नीचे मौजूद होती है। **यह टिटी, बजरी और रेत से बना होता है जो आमतौर पर बर्फ से एक साथ जुड़ा रहता है।**
  - एक सामान्य परदृश्य में **पहले से मौजूद ग्लेशियर** जो आगे बढ़ने पर मलबा और चट्टानें इकट्ठा करता है, एक सामान्य घटना है। यदि ग्लेशियर पघिलता है, तो मलबे से ढकी बर्फ अंततः चट्टानी ग्लेशियर में परिवर्तित हो सकती है।
- ये चट्टानी ग्लेशियर तीव्र ढलान वाले अत्यधिक ऊँचाई वाले क्षेत्रों में पाए जाते हैं।
- नग्न आँखों से चट्टानी ग्लेशियर मुख्यतः सतह की तरह दखिते हैं**, उनकी सही पहचान के लिये भू-आकृति वज्जान संबंधी दृष्टिकोण की आवश्यकता होती है।

### वर्गीकरणः

- उनमें बर्फ और गति है या नहीं, इसके आधार पर उन्हें **सक्रिय या अवशेष** के रूप में जाना जाता है। अवशेष **चट्टानी ग्लेशियर अधिक स्थिर और नष्क्रिय होते हैं**, जबकि सक्रिय चट्टानी ग्लेशियर अधिक गतशील व खतरनाक होते हैं।

### महत्त्वः

- रॉक ग्लेशियर **परमाफ्रॉस्ट पर्वत** के महत्त्वपूर्ण संकेतक हैं, जो स्थायी रूप से स्थिर भूमि हैं जसिके अंतर्गत कई ऊँचाई वाले क्षेत्र आते हैं।
- रॉक ग्लेशियर के अपने जमे हुए कोर में **वृहद मात्रा में जल संग्रहति** होता है जो **जल की कमी और हमिनदों के खसिकने** की स्थिति में एक मूल्यवान संसाधन हो सकता है।

## क्षेत्र पर सक्रिय रॉक ग्लेशियरों के संभावति प्रभाव क्या हैं?

### ग्लेशियर लेक आउटबर्स्ट फ्लड/हमिनद झील वज्जिद बाढ़ (Glacial lake outburst floods- GLOF):

- These are sudden and **catastrophic floods that occur when a glacial lake bursts** its natural or artificial dam, releasing large volumes of water and debris downstream. ये आकस्मिक और वनिशकारी बाढ़ जैसी स्थितियाँ उत्पन्न होती हैं, जो तब होती हैं जब एक हमिनद झील का प्राकृतिक या कृत्रम बाँध टूट जाता है, जसिसे भारी मात्रा में जल तथा मलबा नचिले क्षेत्र की ओर वनिशकारी रूप से प्रवाहति हो जाता है।

- सक्रिय रॉक ग्लेशियर ढालों या हमिनद झीलों के बाँधों को अस्थिर करके **GLOF** के खतरे को बढ़ाते हैं।
- हमिनद झीलों, जैसे चरिसर और बरैमसर झील के नकिटवर्ती रॉक ग्लेशियर, **GLOF** के खतरे को बढ़ाते हैं।

#### ■ भू-स्खलन:

- भूस्खलन (Landslide) एक भूवैज्ञानिक घटना है जिसमें शैल, मट्टी और मलबे के एक भाग का नीचे की ओर खसिकना या संचलन करना शामिल होता है।
- भूस्खलन प्राकृतिक और मानव-नरिमति, दोनों ही ढलानों पर हो सकते हैं तथा वे प्रायः भारी वर्षा, **भूकंप**, ज्वालामुखीय गतिविधियों, मानव गतिविधियों (जैसे- नरिमाण या खनन) और भूजल स्तर में परिवर्तन जैसे कारकों के संयोजन से उत्पन्न होते हैं।
  - सक्रिय रॉक ग्लेशियर **ढलान की स्थिरता को कमज़ोर करके** या पघिलकर जल मुक्त करने से **भू-स्खलन का कारण बनते** हैं जो फसिलती हुई सतह के स्खलन में योगदान देता है।
- पघिलती परमाफ्रॉस्ट इन क्शेत्रों को अस्थिर बनाती है, जिससे आस-पास की बस्तियों और महत्त्वपूर्ण बुनियादी ढाँचे के लिये खतरा उत्पन्न हो जाता है।
  - उदाहरण के लिये **क्यूबेक में नुनाविक** क्शेत्र कई वर्ष पूर्व **मुख्यतः परमाफ्रॉस्ट मैदान पर बसाया गया** था। पछिले दशकों में ग्लोबल वार्मिंग के कारण **नचिली स्तरों में बर्फ पघिलनी शुरू हो गई**, जिससे **भू-स्खलन की आवृत्ति और अन्य खतरे बढ़ गए**।

#### ■ थर्मोकार्स्ट:

- यह एक प्रकार का भू-भाग है जो **बर्फ से समृद्ध परमाफ्रॉस्ट के पघिलने से बनने वाली दलदली खोखली और छोटी-छोटी चट्टानों (कटक) की अनयिमति सतहों का रूप है**।
  - सक्रिय रॉक ग्लेशियरों से तालाबों अथवा झीलों जैसी थर्मोकार्स्ट संरचनाओं का नरिमाण हो सकता है जो **संबद्ध क्शेत्र के जल-वजिज्ञान (Hydrology), पारस्थितिकी तथा कार्बन चक्र** को प्रभावित कर सकते हैं।
- जम्मू-कश्मीर के **कुलगाम शहर के समीप जल नकियाँ की उपस्थिति भूमिगत परमाफ्रॉस्ट के असतत्त्व का सुझाव देती है जो 'थर्मोकार्स्ट झीलों' के समान है** जिनके परिणामस्वरूप भविष्य में जोखिम की स्थिति उत्पन्न हो सकती है।
  - पृथ्वी की सतह के नीचे हमारे पघिलने से सतह के ढहने का खतरा अधिक होता है। जिसके परिणामस्वरूप सकिहोल्स, टेकरी (Hummocks), गुफाओं तथा सुरंगों की उत्पत्ति हो सकती है जो जोखिमपूर्ण हो सकता है।
  - **बटागाइका करेटर** थर्मोकार्स्ट का एक उदाहरण है, यह विश्व का सबसे बड़ा परमाफ्रॉस्ट करेटर है जो सखा गणराज्य, रूस में स्थित है।

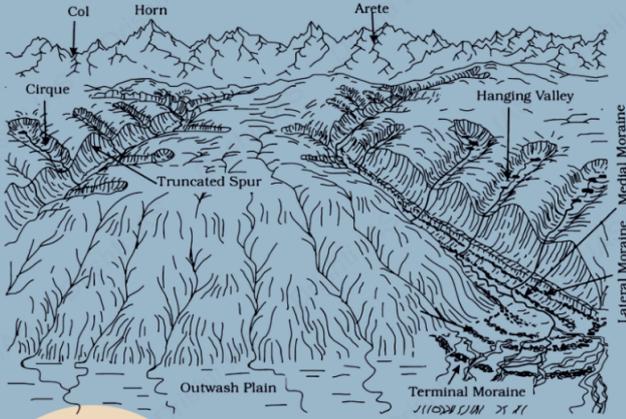
## कश्मीर हिमालय की झेलम बेसिन:

- झेलम द्रोणी/बेसिन का अपवाह **ऊपरी झेलम नदी** से होता है जिसका उद्गम **कश्मीर घाटी में पीर पंजाल शृंखला के तल पर स्थित अनंतनाग के वेरनाग** में एक झरने से होता है, यह नदी पाकस्तान में प्रवेश करने से पहले **श्रीनगर एवं वुलर झील** से होकर गुजरती है।
- **साधि नदी** की एक सहायक नदी के रूप में झेलम नदी भारतीय उपमहाद्वीप में बड़ी नदी प्रणाली में योगदान देती है।
  - यह नदी जम्मू-कश्मीर से होकर पाकस्तान में प्रवाहित होती है जहाँ यह **चनिब नदी** में मलि जाती है।
- पंजाब की पाँच नदियों में झेलम सबसे बड़ी तथा सबसे पश्चिमी नदी है।
- इसकी प्राथमिक सहायक नदी **कशिनगंगा (नीलम) नदी** है। **कुनहार नदी** इसकी एक अन्य महत्त्वपूर्ण सहायक नदी है जो कंधान घाटी में कोहाला पुल के माध्यम से पाक अधिकृत कश्मीर एवं पाकस्तान को जोड़ती है।

# हिमानी स्थलाकृतियाँ GLACIAL LANDFORMS

“क्रिस्टलीय बर्फ, चट्टान, तलछट एवं जल से निर्मित क्षेत्र, जहाँ पर वर्ष के अधिकांश समय बर्फ जमी होती है, को हिमनद/हिमानी कहते हैं।”

## अपरदित स्थलरूप



### सर्क (Cirque/Cwm)

- छोटे हिमनद और विशिष्ट रूप से कटोरे के आकार का
- हिमनद घाटियों के शीर्ष पर पाए जाते हैं

### हिमनद घाटी/ गर्त (Glacial Valleys/Troughs)

- गर्त की भाँति होती है तथा आकार में अंग्रेजी के अक्षर U जैसी, जिनके तल चौड़े व किनारे चिकने तथा ढाल नीचे होते हैं।
- गहरी हिमनद गर्त जिनमें समुद्री जल भर जाता है तथा जो समुद्री तटरेखा पर होती हैं, उन्हें फियोर्ड कहते हैं।

### लटकती घाटी (Hanging Valley)

- तब बनती है जब हिमनद की बर्फ किसी मुख्य या टंक घाटी को गहराई से आच्छादित कर लेती है, जिससे सहायक नदी घाटियाँ मुख्य घाटी के तल से बहुत ऊपर लटकती हुई दृश्यमान होती हैं।

### गिरिशृंग और सिरटेड कटक (Horns and Serrated Ridges)

- सर्क के शीर्ष पर अपरदन होने से निर्मित होते हैं
- उन क्षेत्रों में विद्यमान जहाँ कई हिमनद विभिन्न दिशाओं में प्रवाहित होते हैं

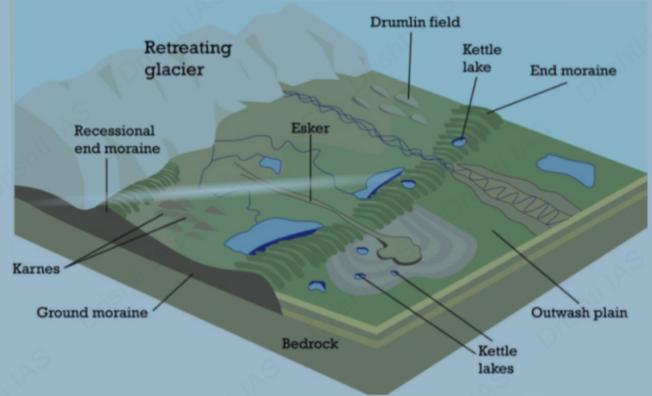
### हिम-विदर/हिम दरार (Bergschrund)

- एक हिमनद/दरार या दरारों की श्रृंखला जो प्रायः किसी पर्वतीय हिमनद के शीर्ष के निकट पाई जाती है

### शृंग पुच्छ (Crag and Tail)

- शृंग: खड़ी बलान वाली कठोर चट्टान का सफूट।
- पुच्छ: हिमनों के मलबे के निक्षेपण या हिमनद के पीछे हटने के कारण निर्मित।

## निक्षेपित स्थलरूप



### हिमोढ़ (Moraines)

- पार्श्विक हिमोढ़ (Lateral Moraines): हिमनों के किनारों पर निर्मित
- तलस्थ हिमोढ़ (Ground Moraines): अव्यवस्थित व भिन्न मोटाई के निक्षेप
- मध्यस्थ हिमोढ़ (Medial Moraines): वहाँ निर्मित होते हैं जहाँ दो सहायक हिमोढ़ एक साथ मिलते हैं

### एस्कर (Eskers)

- हिमनों के भीतर या नीचे बहने वाली धाराओं द्वारा निर्मित रेत और बजरी के घुमावदार कटक

### हिमानी धौत मैदान (Outwash Plains)

- हिमनों के पिघलने पर उनके साथ बहकर आने वाली रेत व बजरी का निक्षेप

### ड्रमलिन (Drumlins)

- तलछट की पहाड़ियाँ जिन्हें हिमनद प्रवाह द्वारा सुगठित किया गया है।
- लंबाई 1 किमी. तक और ऊँचाई 30 मीटर या उससे अधिक
- आमतौर पर अंडों की टोकरी के समान दिखने वाली (basket of eggs) स्थलाकृति की टोकरी के रूप में वर्णित किया जाता है

## आगे की राह

- यह अध्ययन हिमालय क्षेत्र में **जलवायु परिवर्तन** के प्रभावों को समझने तथा उन्हें कम करने में परमाफ्रॉस्ट अनुसंधान की महत्त्वपूर्ण भूमिका पर प्रकाश डालता है।
  - **सक्रिय रॉक ग्लेशियरों की जलीय क्षमता** पर आगे के अध्ययन के लिये संसाधन आवंटित करना, जल की कमी का सामना करने वाले क्षेत्रों में स्थायी उपयोग के लिये संग्रहीत जल का दोहन करने के तरीकों की खोज करना।
- संभावित आपदाओं के बारे में समुदायों और अधिकारियों को सचेत करने के लिये पहचाने गए सक्रिय रॉक ग्लेशियरों वाले क्षेत्रों में प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली को विकसित एवं कार्यावृत्ति करें।
- ग्लेशियरों से रॉक ग्लेशियरों में संक्रमण से उत्पन्न विशिष्ट चुनौतियों पर विचार करते हुए, परमाफ्रॉस्ट अध्ययन के नभिकर्षों को **क्षेत्रीय और राष्ट्रीय जलवायु परिवर्तन अनुकूलन योजनाओं** में एकीकृत करें।
- परमाफ्रॉस्ट क्षरण से जुड़े जोखिमों के बारे में **स्थानीय समुदायों**, योजनाकारों और नीति निर्माताओं के बीच **जागरूकता बढ़ाने की आवश्यकता** है।

## UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न

**??????:**

प्रश्न1. सधु नदी प्रणाली के संदर्भ में नमिनलखिति चार नदियों में से तीन उनमें से एक में मलित्ती हैं, जो अंततः सीधे सधु में मलित्ती हैं। नमिनलखिति में से कौन-सी ऐसी नदी है जो सीधे सधु से मलित्ती है? (2021)

- (a) चनिाब
- (b) झेलम
- (c) रावी
- (d) सतलज

उत्तर: (d)

प्रश्न. पृथ्वी ग्रह पर अधिकांश मीठे पानी में बर्फ का आवरण और हमिनद मौजूद हैं। शेष मीठे पानी में से सबसे अधिक अनुपात कसि रूप में मौजूद है? (2013)

- (a) वातावरण में नमी और बादलों के रूप में पाया जाता है।
- (b) मीठे पानी की झीलों और नदियों में पाया जाता है।
- (c) भूजल के रूप में मौजूद है।
- (d) मटिटी की नमी के रूप में मौजूद है।

उत्तर: C

जल स्रोत	जल की मात्रा (घन किलोमीटर)	मीठे जल का प्रतिशत	कुल जल का प्रतिशत
महासागर, समुद्र और खाड़ियाँ	1,338,000,000	-	96.54
बर्फ छत्रक, ग्लेशियर और स्थायी बर्फ	24,064,000	68.7	1.74
भूमगित जल	23,400,000	30.3	1.69
मटिटी की नमी	16,500	0.05	0.001
भूमगित बर्फ और परमाफ्रॉस्ट	300,000	0.86	0.022
झील	176,400	-	0.013
वायुमंडल	12,900	0.04	0.001
नदियाँ	2,120	0.006	0.0002
जैविक जल	1,120	0.003	0.0001

अतः विकल्प (c) सही उत्तर है।

**??????:**

प्रश्न1. कारायोस्फीयर वैश्विक जलवायु को कैसे प्रभावित करता है? (2017)

