

भारत सरकार  
पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय  
राज्य सभा  
तारांकित प्रश्न सं. \*167  
17 मार्च, 2022 को उत्तर दिए जाने के लिए

हिमनदों (ग्लेशियरों) का पिघलना

\*167 डॉ.सी.एम.रमेश:

क्या पृथ्वी विज्ञान मंत्री यह बताने की कृपा करेंगे कि:

- (क) क्या हिमनद (ग्लेशियर) व्यापक एवं खतरनाक रूप से समाप्त हो रहे हैं जिसके परिणामस्वरूप बर्फ पिघलने के कारण हिमनदीय झीलों (ग्लेशियल लेक्स) का निर्माण और उसका अधिप्रवाह हो सकता है अथवा उसमें स्फोट हो सकता है जिसके कारण अचानक बाढ़ आ सकती है, तत्संबंधी ब्यौरा क्या है; और
- (ख) क्या सरकार कृषि और जल की उपलब्धता पर इसके संभावित प्रभाव का अध्ययन करने के लिए दीर्घकालिक हिमनद निगरानी कार्यक्रम बनाने पर विचार कर रही है, यदि हाँ, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है और यदि नहीं, तो इसके क्या कारण हैं?

उत्तर  
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी तथा पृथ्वी विज्ञान राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार)  
(डॉ. जितेंद्र सिंह)

(क)-(ख): विवरण सभा पटल पर रखा है।

**“हिमनदों (ग्लेशियरों) का पिघलना” से संबंधित राज्य सभा तारांकित प्रश्न सं. \*167, जिसका उत्तर 17 मार्च, 2022 को दिया जाना है, के भाग (क) से (ख) के उत्तर में उल्लिखित विवरण।**

(क) जी, हाँ। अध्ययनों से पता चला है कि हिमालय के ग्लेशियर सामान्य रूप से सिकुड़ रहे हैं। अलग-अलग ग्लेशियर के पिघलने/सिकुड़ने की दर क्षेत्र की स्थलाकृति और जलवायु परिवर्तनशीलता के आधार पर भिन्न-भिन्न होती है। भारतीय हिमालय के पूर्वी और मध्य भाग में ग्लेशियर लगातार सिकुड़ रहे हैं, जबकि हिमालय के काराकोरम क्षेत्र के कुछ ग्लेशियरों के बढ़ने की सूचना है। कुल मिलाकर, क्षेत्रीय पैमाने पर, पिछले दशक में बढ़े पैमाने पर नुकसान की दर पूर्वी हिमालय में-  $0.41 \pm 0.11$  मीटर जल के बराबर प्रति वर्ष (mwey-1), मध्य हिमालय में-  $0.58 \pm 0.01$  mwey-1, पश्चिमी हिमालय में-  $0.55 \pm 0.37$  mwey-1 तथा काराकोरम क्षेत्र में -  $0.10 \pm 0.07$  mwey-1 के बीच रही है। राष्ट्रीय ध्रुवीय और समुद्री अनुसंधान केंद्र (एनसीपीओआर), पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय का एक स्वायत्त संस्थान, द्रव्यमान पर और जलीय संतुलन के लिए 2013 से सिंधु बेसिन की एक सहायक नदी, चंद्रा बेसिन में छह ग्लेशियरों की निगरानी कर रहा है। एनसीपीओआर के अध्ययन से द्रव्यमान में कमी और सिकुड़ने की अलग-अलग दर का पता चला है। 2013-2020 के दौरान वार्षिक द्रव्यमान संतुलन (पिघलने) की दर  $-0.3 \pm 0.06$  (m w.e.y-1) से  $-1.13 \pm 0.22$  m w.e.y-1 तक रही है। इसी तरह, दशक के दौरान ग्लेशियर टर्मिनस रिट्रीट की वार्षिक दर 13 से 33 मीटर/वार्षिक तक के बीच थी। पिछले 20 वर्षों के दौरान चंद्रा बेसिन ने लगभग 6% ग्लेशियर क्षेत्र खो दिया है।

अनेक मामलों में हिमालय के ग्लेशियरों के सिकुड़ने से भी प्रोग्लेशियल झीलें बन रही हैं, जो ग्लेशियरों के सिकुड़ने के साथ फैलती हैं। केंद्रीय जल आयोग, जल शक्ति मंत्रालय उपग्रह डेटा का उपयोग करके हिमालयी क्षेत्र में 400 से अधिक हिमनद झीलों और जल स्रोतों (50 हेक्टेयर से अधिक विस्तृत जल) की नियमित निगरानी करता है। उनकी जून 2021 की रिपोर्ट के अनुसार, 209 झीलों की निगरानी की गई, जिनमें से 70, 75 और 64 ने क्रमशः क्षेत्रफल में कमी, वृद्धि और कोई परिवर्तन नहीं दिखाया है। एनसीपीओआर के अध्ययन से पता चला है कि चंद्रा बेसिन के समुद्र टापू और गोपांग गठ की दो प्रमुख हिमनद झीलों ने पिछले चार दशकों (1971-2014) में अपने क्षेत्र और जल की मात्रा में पर्याप्त विस्तार दर्शाया है। इस अवधि के दौरान फीडर ग्लेशियरों का तेजी से पिघलना इन दोनों झीलों में जल की मात्रा बढ़ने में प्रमुख योगदानकर्ता है, जिसका हिमनद झील की आवेग वाली बाढ़ (जीएलओएफ) के लिए उनके संभावित खतरे के संदर्भ में महत्वपूर्ण है।

(ख) अनेक भारतीय संस्थान / विश्वविद्यालय / संगठन (भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण (जीएसआई), वाडिया हिमालय भूविज्ञान संस्थान (डब्ल्यूआईएचजी), राष्ट्रीय ध्रुवीय और समुद्री अनुसंधान केंद्र (एनसीपीओआर), राष्ट्रीय जल विज्ञान संस्थान (एनआईएच), अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र (एसएसी), भारतीय विज्ञान संस्थान (आईआईएससी) आदि) ग्लेशियर की गतिकी, बर्फ और ग्लेशियर के पिघलने की नियमित निगरानी, हिमालय के ग्लेशियरों पर ज्यामितीय परिवर्तन और जलवायु अध्ययन में लगे हुए हैं। इनमें से कुछ एजेंसियों द्वारा भारतीय हिमालयी क्षेत्र के विभिन्न हिस्सों में ग्लेशियर-जलवायु परस्पर-क्रिया के संबंध में दीर्घकालिक माप के लिए कई हिमनदों का अध्ययन किया गया है। एनसीपीओआर/पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय ग्लेशियरों और सिंधु नदी बेसिन के जल बजट में उनके योगदान की निगरानी करता रहा है। जीएसआई ने फील्ड सत्र 2021-22 के दौरान हिमाचल प्रदेश में व्यास बेसिन, दक्षिण चिनाब बेसिन और चंद्र बेसिन, लद्दाख में श्योक और नुब्रा बेसिन में ग्लेशियरों के पिघलने के संबंध में परियोजनाएं शुरू की हैं। विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग ने नेशनल मिशन फोर सस्टेनिंग हिमालयन इकोसिस्टम (एनएमएसएचई) और नेशनल मिशन ऑन स्ट्रेटेजिक नॉलेज फोर क्लाइमेट चेंज (एनएमएसकेसीसी) के तहत हिमालयी ग्लेशियरों के अध्ययन के लिए विभिन्न अनुसंधान

एवं विकास परियोजनाओं को सहायता दी है। कश्मीर विश्वविद्यालय, सिक्किम विश्वविद्यालय, आईआईएससी और डब्ल्यूआईएचजी द्वारा कुछ हिमालयी ग्लेशियरों के किए गए द्रव्यमान संतुलन अध्ययनों से पता चला है कि हिमालय के अधिकांश ग्लेशियर अलग-अलग दरों पर पिघल रहे हैं या सिकुड़ रहे हैं। डब्ल्यूआईएचजी उत्तराखंड (डोकरियानी, चोराबारी आदि) और लद्दाख क्षेत्र (डुरुंगडरंग, पेनसिलुंगपा आदि) में कुछ ग्लेशियरों की निगरानी कर रहा है। एनआईएच पूरे हिमालय में जल ग्रहण क्षेत्र और बेसिन पैमाने पर ग्लेशियरों के पिघलने से होने वाले अपवाह के मूल्यांकन के लिए अनेक अध्ययन कर रहा है। ग्लेशियर बेसिन जल विज्ञान में परिवर्तन, कृषि सहित विभिन्न उद्देश्यों के लिए डाउनस्ट्रीम जल उपलब्धता, सूत्राव, फ्लैश बाढ़ और अवसादन में अंतर के कारण जल विद्युत संयंत्रों पर प्रभाव के कारण हिमालयी नदियों के जल संसाधनों पर ग्लेशियरों के पिघलने का महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है।