

जल संसाधन संबंधी स्थायी समिति

(2022-23)

सत्रहवीं लोक सभा

जल शक्ति मंत्रालय

जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग

" देश में ग्लेशियर प्रबंधन –हिमनद झीलों के टूटने के कारण हिमालयी क्षेत्र में अचानक आने वाली बाढ़ सहित ग्लेशियरों हिमनद झीलों की/निगरानी"

तेईसवाँ प्रतिवेदन



लोक सभा सचिवालय

नई दिल्ली

मार्च, 2023/चैत्र, 1945 (शक)

तेईसवाँ प्रतिवेदन

जल संसाधन संबंधी स्थायी समिति

(2022-23)

सत्रहवीं लोक सभा

जल शक्ति मंत्रालय

जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग

"देश में ग्लेशियर प्रबंधन –हिमनद झीलों के टूटने के कारण हिमालयी क्षेत्र में अचानक आने वाली बाढ़ सहित ग्लेशियरों/हिमनद झीलों की निगरानी/"

29.03.2023 को लोक सभा में प्रस्तुत किया गया

29.03.2023 को राज्य सभा के पटल पर रखा गया



लोक सभा सचिवालय

नई दिल्ली

मार्च, 2023/चैत्र, 1945 (शक)

डब्ल्यू आर सी स 78

2021 लोक सभा सचिवालय द्वारा

लोक सभा के प्रक्रीया और कार्य संचालन नियमो (सोलहवाँ संस्करण) के नियम 382 के अंतर्गत
प्रकाशित और द्वारा मुद्रित

विषय-सूची

	पृष्ठ सं.	
समिति की संरचना (2022-23)	(iv)	
प्राक्कथन	(vi)	
संक्षिप्ताक्षर	(vii)	
प्रतिवेदन		
भाग – एक		
एक.	(एक) प्रस्तावना	1
	(दो) ग्लेशियर की परिभाषा	1
	(तीन) हिमनद की तुलना में हिमालयी क्रायोस्फेयर	3
	(चार) भारतीय हिमालयी क्षेत्र में स्थित हिमनद	3
दो.	हिमालयी हिमनदों का पिघलना और पीछे हटना	5
	ब्लैक कार्बन और हिमालय के ग्लेशियरों पर इसका प्रभाव	6
तीन	ग्लेशियर प्रबंधन के लिए वैधानिक ढाँचा	13
	(एक) हिमालयी ग्लेशियरों की निगरानी और प्रबंधन में शामिल विभिन्न एजेंसियां	13
	(दो) हिमालयी ग्लेशियरों की स्थानिक हलचल और गतिविधियों के संबंध में कुछ विभागों/निष्कर्ष/एजेंसियों के अध्ययन/संस्थानों/	14
	(तीन) देश में प्रभावी हिमनद प्रबंध के लिए विभिन्न विभागों/संगठनों /अभिकरणों / सुझाव/द्वारा समाधान	16
	(चार) ग्लेशियरों के संरक्षण और प्रबंधन के लिए निधि का उपयोग	22
चार	हिमालयी क्षेत्र में हिमनद झीलों और हिमनद झीलों के फटने के कारण आने वाली बाढ़ की निगरानी	25
	(एक) हाल के दिनों में हिमालयी क्षेत्र में हिमनद झील के फटने से आने वाली बाढ़ की घटनाएँ	26
	(दो) ग्लेशियरों के संबंध में डेटा/सूचना साझा करना	27
	(तीन) लैंडस्लाइड लेक आउटबर्स्ट फ्लड ब्रीच (एलएसडी) लेक शोर ड्राइव (एलएलओएफ) प्रेरित फ्लैश फ्लड	29
	(चार)हिमनद झीलों की निगरानी	30
	(पांच) भारतीय हिमालयी क्षेत्र में बाढ़ पूर्वानुमाननिगरानी स्टेशन/	35

(पांच)	ग्लेशियर आपदा प्रबंधन	40
	(एक) एनडीएमए की भूमिका	40
	(दो) राष्ट्रीय आपदा मोचन बल (एनडीआरएफ)की भूमिका	43
	(तीन) ग्लेशियर आपदाओं को रोकने के लिए जन जागरूकता	44

भाग – दो

	टिप्पणियांसिफारिशें/ परिशिष्ट	47
(i)	समिति (2020-21) की 23.03.2021 को हुई नवीं बैठक का कार्यवाही सारांश	61
(ii)	समिति (2020-21) की 08.04.2021 को हुई दसवीं बैठक का कार्यवाही सारांश	64
(iii)	समिति (2020-21) की 21.06.2021 को हुई ग्यारवीं बैठक का कार्यवाही सारांश	68
(iv)	समिति (2022-23) की 23.03.2023 को हुई सातवीं बैठक का कार्यवाही सारांश	72
(v)	अनुबंध – एक – रीसेशनके लिए जीएसआई द्वारा अध्ययन किए गए अडवांसमेंट/ ग्लेशियरों का विवरण	74
(vi)	अनुबंध – दो – वर्ष र और कश्मीजम्मू ,के दौरान हिमाचल प्रदेश 2018 से 2002 राखंड में बाढ़ के कारण हुई मानव जीवन की क्षतिसिक्किम और उत्त	77

श्री परबतभाई सवाभाई पटेल - सभापति

लोक सभा

2. श्री विजय बघेल
3. श्री निहाल चन्द चौहान
4. श्री भागीरथ चौधरी
5. श्री चन्द्र प्रकाश चौधरी
6. श्री गुमान सिंह दामोर
7. डॉ. हिना विजयकुमार गावीत
8. डॉ. के. जयकुमार
9. श्री धनुष एम. कुमार
10. श्री सुनील कुमार
11. श्री अकबर लोन
12. श्री कुरुवा गोरान्तला माधव
13. श्री हंसमुखभाई एस.पटेल
14. श्री संजय काका पाटील
15. श्री पी. रविन्द्रनाथ
16. सुश्री नुसरत जहां
17. श्रीमती अगाथा के. संगमा
18. श्री प्रताप चंद्र षडङ्गी
19. श्री चन्दन सिंह
20. श्री डी. के. सुरेश
21. श्री एस.सी. उदासी

राज्य सभा

22. श्री एच. डी. देवेगौडा
23. श्री अनिल प्रसाद हेगडे
24. डॉ. किरोडी लाल मीणा
25. श्रीमती मौसम नूर
26. श्री शरद पवार
27. श्री वी. विजयेंद्र प्रसाद
28. श्री अरुण सिंह
29. संत बलबीर सिंह
30. श्री प्रमोद तिवारी
31. रिक्त

सचिवालय

1. श्री चंदर मोहन - संयुक्त सचिव
2. श्री अजय कुमार सूद - निदेशक
3. श्री राम लाल यादव - अपर निदेशक
4. श्री गौरव जैन - सहायक समिति अधिकारी

प्राक्कथन

मैं, जल संसाधन संबंधी स्थायी समिति (2022-23) का सभापति, समिति द्वारा उसकी और से प्रतिवेदन प्रस्तुत किये जाने हेतु प्राधिकृत किए जाने पर " देश में ग्लेशियर प्रबंधन –हिमनद झीलों के टूटने के कारण हिमालयी क्षेत्र में अचानक आने वाली बाढ़ सहित ग्लेशियरोहिमनद झीलों की निगरानी/" विषय सम्बन्धी तेईसवाँ-प्रतिवेदन प्रस्तुत करता हूँ।

2. जल संसाधन संबंधी स्थायी समिति (2020-21) ने "देश में ग्लेशियर प्रबंधन –हिमनद झीलों के टूटने के कारण हिमालयी क्षेत्र में अचानक आने वाली बाढ़ सहित ग्लेशियरोहिमनद झीलों की निगरानी/" विषय को जाँच और रिपोर्ट हेतु लिया। चूंकि समिति के कार्यकाल (2020-21) के दौरान रिपोर्ट को अंतिम रूप नहीं दिया जा सका था, विस्तृत जांच और रिपोर्ट के लिए इस विषय को फिर से समिति द्वारा उनके लगातार कार्यकाल यानी 2021-22 और 2022-23 में चुना गया। समिति ने 23 मार्च, 2021; 08 अप्रैल, 2021; और 21 जून 2021 को जल शक्ति मंत्रालय - जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग; गृह मंत्रालय - राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (एनडीएमए) एवं राष्ट्रीय आपदा मोचन बल ;(एनडीआरएफ)पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय ;पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय; विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग -वाडिया हिमालय भूविज्ञान संस्थान; भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण ;(जीएसआई)राष्ट्रीय जल विज्ञान संस्थान ;रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (डीआरडीओ) – रक्षा भू-सूचना विज्ञान अनुसंधान प्रतिष्ठान (डीजीआरई) के प्रतिनिधियों का साक्ष्य लिया।

3. समिति ने 23.03.2023 को हुई अपनी बैठक में प्रारूप प्रतिवेदन पर विचार किया और इसे स्वीकार किया।

4. समिति विषय की जाँच के सम्बन्ध में उसके समक्ष अपेक्षित सामग्री प्रस्तुत करने एवं अपनी सुविचारित राय देने के लिए जल शक्ति मंत्रालय - जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग; गृह मंत्रालय - राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (एनडीएमए) एवं राष्ट्रीय आपदा मोचन बल ;(एनडीआरएफ)पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय ; पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय; विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग -वाडिया हिमालय भूविज्ञान संस्थान; भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण ;(जीएसआई)राष्ट्रीय जल विज्ञान संस्थान ;और रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (डीआरडीओ) – रक्षा भू-सूचना विज्ञान अनुसंधान प्रतिष्ठान (डीजीआरई) के प्रतिनिधियों को धन्यवाद देती है।

5. समिति इससे सम्बंद लोक सभा सचिवालय के अधिकारियों द्वारा दी गयी बहुमूल्य सहायता के लिए उनकी भी सराहना करती है।

नई दिल्ली;
28 मार्च, 2023
07 चैत्र, 1945 (शक)

परबतभाई सवाभाई पटेल
सभापति
जल संसाधन संबंधी स्थायी समिति

संक्षिप्ताक्षर

एडब्ल्यूआईएफएस	एडवांस्ट वाइडफील्डसेंसर
एडब्ल्यूएस	ऑटोमेटिक वेदर स्टेशन
बीआईएस	भारतीय मानक ब्यूरो
सीईए	केंद्रीय जलविद्युत प्राधिकरण
सीजीआरएसएम	ग्लेशियल रिसर्च, स्टडीज एंड मैनेजमेंट केंद्र
सीजीडब्ल्यूबी	केंद्रीय भूजल बोर्ड
सीएमपी	संकट प्रबंधन योजना
सीपीसीबी	केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड
सीडब्ल्यूसी	केंद्रीय जल आयोग
डीजीआरई	रक्षा भू-सूचना अनुसंधान प्रतिष्ठान
डीएम	आपदा प्रबंधन
डीएमपी	आपदा प्रबंधन योजना
डीओएस	अंतरिक्ष विभाग
डीआरडीओ	रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन
डीएसटी	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग
ईएसी	विशेषज्ञ मूल्यांकन समिति
ईआईए	पर्यावरण प्रभाव आकलन
ईएमपी	पर्यावरण प्रबंधन योजना
ईएनवीआईएस	पर्यावरण सूचना प्रणाली
ईओ	पृथ्वी अवलोकन
जीबीपीएनआईएचई-	जीबीपंत राष्ट्रीय हिमालय पर्यावरण संस्थान
जीआईएस	भौगोलिक सूचना प्रणाली
जीएलओएफ	ग्लेशियल लेक आउटबर्स्ट फ्लड
जीएसआई	भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण
एचईपी	जलविद्युत परियोजना

एचकेएच	हिंदूकुश हिमालय
एचएनबीजेयू	एचएनबी गढ़वाल विश्वविद्यालय
आईसीआईएमओडी	भारत अंतरराष्ट्रीय एकीकृत पर्वत विकास केंद्र
आईएचआर	भारतीय हिमालयी क्षेत्र
आईआईएससी	भारतीय विज्ञान संस्थान
आईएसएच	इंटरनेशनल एसोसिएशन ऑफ साइंटिफिक हाइड्रोलॉजी
आईआईटीआई	भारतीय संस्थान प्रौद्योगिकी इंदौर
आईआईटीआर	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रुड़की
आईएमडी	भारतीय मौसम विभाग
एलएलओएफ	लैंडस्लाइड लेक आउटबर्स्ट फ्लड
एलएसडी	लेकशोर ड्राइव
एलएसडी	लैंडस्लाइड डैम
एमएमसी	माउंटेन मेट्रोलॉजिकल सेंटर
एमओईएफओरसीसी	पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय
एमओईएस	पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय
एमओजेएस	जल शक्ति मंत्रालय
एनबीसीसी	भारतीय राष्ट्रीय भवन कोड
एनसीएपी	राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम
एनसीपीओआर	राष्ट्रीय ध्रुवीय और महासागर अनुसंधान केंद्र
एनडीएमए	राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण
एनडीएमपी	राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन योजना
एनडीआरएफ	राष्ट्रीय आपदा मोचन बल
एनजीओ	गैर सरकारी संगठन
एनएचपी	राष्ट्रीय जल विज्ञान परियोजना
एनआईएच	राष्ट्रीय जल विज्ञान संस्थान
एनएलसी	नेचर लर्निंग सेंटर
एनएमए	राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण
एनआरएससी	नेशनल रिमोट सेंसिंग सेंटर

एनएससीएस (पीसीसी)	राष्ट्रीय सुरक्षा परिषद सचिवालय प्रदूषण नियंत्रण समितियां
क्यूआरटी (एसईआरबी)	त्वरित मोचन टीम इंजीनियरिंग अनुसंधान बोर्ड
एसएफआईएसएआर एसओआई एसओपी (एसपीसीबी)	स्विस फेडरल इंस्टीट्यूट फॉर स्नो एंड एवलांच रिसर्च भारतीय सर्वेक्षण विभाग मानक संचालन प्रक्रिया राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड
सस्पेंडेडपार्टिकुलेटमैटर यूएलबी डब्ल्यूआईएचजी डब्ल्यूआरएफ	निलंबित अभिकणीय पदार्थ शहरी स्थानीय निकाय वाडिया इंस्टीट्यूट ऑफ हिमालयन जियोलॉजी मौसम अनुसंधान और पूर्वानुमान

प्रतिवेदन
भाग - एक
अध्याय - एक

प्रस्तावना

1.1 ग्लेशियर भारतीय हिमालयी क्षेत्र के हाइड्रोलॉजिकल चक्रों के महत्वपूर्ण घटक हैं क्योंकि ये ग्लेशियर तीन बड़ी नदी प्रणाली, यानी सिंधु, गंगा और ब्रह्मपुत्र के स्रोत हैं, जो देश में लाखों लोगों के लिए पानी उपलब्ध कराते हैं और तदनुसार, हिंदू कुश हिमालयी क्षेत्र (एचकेएच) को 'एशिया के जल मीनार' के रूप में भी जाना जाता है। इस प्रकार, नदी प्रणाली और संबद्ध भूजल देश का एक महत्वपूर्ण जल संसाधन है। हिमालय के हिमनद, बारहमासी नदियों की नदी प्रणाली में भूजल योगदान के अलावा, हिमनद धारा के आधार प्रवाह के रूप में मानसून के बाद की अवधि में भी पानी की उपलब्धता सुनिश्चित करते हैं। इस तरह, ग्लेशियर देश की जल सुरक्षा के लिए बहुत महत्वपूर्ण हैं।

1.2 हिमालयी क्षेत्र में लगातार आने वाली आपदाओं को ध्यान में रखते हुए; यथा भूस्खलन, बादल फटना, भूस्खलन झील फटने के कारण आने वाली बाढ़, हाल के दिनों में हिमनद झील फटने के कारण आने वाली बाढ़ और हाल ही में उत्तराखंड के चमोली जिले में फरवरी, 2021 में हिमनदों के फटने के कारण आई बाढ़, जिससे जान-माल का नुकसान हुआ, समिति ने ग्लेशियर के पिघलने / पीछे हटने और उनके विस्फोट के प्रभाव और इससे सिर्फ तलहटी में रहने वाले लोगों के लिए ही नहीं बल्कि क्षेत्र में जल संसाधनों की स्थिरता के लिए भी जो महत्वपूर्ण जोखिम उत्पन्न हुआ है, को समझने के लिए देश में हिमनद प्रबंधन - हिमनद झीलों के टूटने के कारण हिमालयी क्षेत्र में अचानक आने वाली बाढ़ सहित हिमनदों / झीलों की निगरानी" विषय को विस्तृत जांच और उस पर प्रतिवेदन प्रस्तुत करने हेतु विचार के लिए लिया। इस प्रतिवेदन में, समिति ने हिमालय के ग्लेशियरों के पिघलने और पीछे हटने, ब्लैक कार्बन और हिमालय के ग्लेशियरों पर इसके प्रभाव, ग्लेशियर प्रबंधन और ग्लेशियल लेक आउटबर्स्ट फ्लड (जीएलओएफ) जैसे मुद्दों पर विचार किया है। मंत्रालय के विचारों और संबंधित पहलुओं पर इस प्रतिवेदन के भाग-एक के अनुवर्ती पैराओं में विचार किया गया है। टिप्पणियों/सिफारिशों को इस प्रतिवेदन के भाग-दो में सम्मिलित किया गया है।

ग्लेशियर की परिभाषा

1.3 हिमनद, भूमि पर बर्फ के पिघलने से अधिक हिमपात का एक बहु-वर्ष संचय है, जिसके परिणामस्वरूप बर्फ का द्रव्यमान कम से कम 0.1 वर्ग किमी क्षेत्र में होता है, जो गुरुत्वाकर्षण की प्रतिक्रिया में चाल के कुछ साक्ष्य प्रकट करता है। संयुक्त राज्य भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण (यूएसजीएस) क्लाइमेट चेंज इन माउंटेन इकोसिस्टम प्रोग्राम के अनुसार, ग्लेशियर का न्यूनतम आकार 0.1 वर्ग किमी का होना चाहिए। प्रमुख ग्लेशियरों और छोटे ग्लेशियरों के बीच अंतर करने के लिए कोई विशिष्ट आकार नहीं है। अलग-अलग हिमनदों का वर्गीकरण यूनेस्को / इंटरनेशनल एसोसिएशन ऑफ साइंटिफिक हाइड्रोलॉजी (आईएसएच) (टैब -1) में निर्दिष्ट छह अंकों के रूप में प्रदान किया गया है, जिसका उपयोग भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण (जीएसआई) द्वारा हिमालयी ग्लेशियरों की सूची संकलित करते समय किया गया है (2009 में प्रकाशित)।

तालिका-1: हिमनदों का वर्गीकरण (यूनेस्को/आईएसएच)

	अंक 1	अंक 2	अंक 3	अंक 4	अंक 5	अंक 6
	प्राथमिक वर्गीकरण	प्रारूप	अग्रिम विशेषताएं	देशांतरीय प्रोफाइल	प्रापण का प्रमुख स्रोत	एक्टिविटी ऑफ टंग
0	अनिश्चित या विविध	अनिश्चित या विविध	सामान्य या विविध	अनिश्चित या विविध	अनिश्चित या विविध	अनिश्चित
1	प्रायद्वीपीय हिम चादर	कंपाउंड बेसिन	पीडमाउंट	सपाट नियमि	हिम और या ड्रिप्ड/स्नो	निश्चित रूप से पीछे हटना
2	हिम क्षेत्र	कंपाउंड बेसिन	विस्तृत फुट	लटका हुआ	भूस्खलन हिम और लन या भूस्ख/हिम	कम पीछे हटना
3	आइस कैप	सामान्य बेसिन	लोबेड	कैसकैडिंग	अधिआरोपित हिम	स्थिर
4	आउटलेट ग्लेशियर	सर्की	कालविंग	आइस फॉल		थोड़ा सा आगे
5	घाटी हिमनद	नीसे	संगम	अंतर्बाधित:		निश्चित रूप से आगे
6	पर्वतीय हिमनद	क्रैटर				संभवतः संवृद्ध
7	लघु हिमनद एवं हिम क्षेत्र	आइस अप्रोन				ज्ञात संवृद्ध

8	आइस सेल्फ	समूह				घटोत्तरी बढ़ोत्तरी
9	चट्टानीय हिमनद	अवशेष				

हिमनद की तुलना में हिमालयी क्रायोस्फेयर

1.4 ग्लेशियर बर्फ के संघन बनने और री-क्रीस्टलीकरण द्वारा निर्मित बर्फ का एक विशाल पिंड है जो स्वयं के भार के कारण ढालनों से धीरे-धीरे नीचे गिरता है जबकि क्रायोस्फेयर पृथ्वी के सतह के उन भागों के लिए एक व्यापक शब्द है जहां जल, समुद्री बर्फ, झील बर्फ, नदी बर्फ, स्नो कवर, ग्लेशियर, आइस कैप, आइस शीट्स और जमी हुई भूमि के रूप में ठोस रूप में मौजूद होता है। हिमालयी क्रायोस्फेयर की एक महत्वपूर्ण भूमिका होती है क्योंकि एशिया की प्रमुख नदी प्रणाली हिमालय से निकलती है और जलवायु परिवर्तन का संवेदनशील सूचक है। हिमालय से पिघली हुई बर्फ सिंचाई, पन बिजली, घरेलू जल की आवश्यकता और विशिष्टता स्थायी जैव-विविधता और पर्यावरण का एक सतत स्रोत है। ये बर्फ और ग्लेशियेटेड आइस का एक बड़ा भंडार है। उत्तर भारत की प्रमुख नदी प्रणालियां अर्थात् सिन्धु, गंगा तथा ब्रह्मपुत्र और उनकी उप नदियां हिमालय से निकलती हैं। बर्फ से जल प्राप्त करने वाली भारत की इन नदियों के लिए जल और बर्फ के महत्व को सभी मानते हैं और इसमें से अधिकांश हिस्सा गर्मी माह में अप्रैल से जून के बीच प्राप्त होता है।

भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण (जीएसआई) के द्वारा प्रकाशित इनवेन्टरी के अनुसार, जो देश में ग्लेशियरों के सर्वेक्षण और निगरानी हेतु एक नोडल अभिकरण है, भारत के हिमालयी क्षेत्र में 9775 ग्लेशियर मौजूद हैं। ग्लेशियर, जल-विज्ञानी चक्र के महत्वपूर्ण घटक होते हैं और वे क्षेत्रीय तथा वैश्विक वातावरण परिवर्तन के प्रति बहुत संवेदनशील होते हैं। जलवायु परिवर्तन के कारण पिघलने वाले ग्लेशियरों से न केवल हिमालयी क्षेत्र की नदी प्रणाली प्रभावित होगी, बल्कि इसके कारण ग्लेशियर झीलों के फटने, ग्लेशियर तुफान, भूस्खलन इत्यादि जैसी अपदाएं भी आएंगी।

भारतीय हिमालयी क्षेत्र में स्थित हिमनद

1.5 भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण (जीएसआई) के द्वारा अनुरक्षित हिमालयी ग्लेशियरों की सूची (जीएसआई विशेष प्रकाशन संख्या 34, 2009) के अनुसार, ग्लेशियरों के बारे में जानकारी/आंकड़े निम्नवत हैं:-

बेसिन का नाम	सिंधु*	गंगा	ब्रह्मपुत्र	कुल
बेसिन पहचान	5क्यू	501	502	
हिमनदों की संख्या	7462	968	610	9040

हिमनद क्षेत्र (वर्ग किमी.)	14714.48	2884.40	928.91	18527.79
कुल हिम आयतन (घन किमी.)	1042.78	213.75	49.57	1306.10
सबसे बड़ा हिमनद				
पहचान संख्या	50103 02 003	50131 06 029	50103 04 015	
लंबाई (किमी.)	73	30.20	9.8	
क्षेत्र (वर्ग किमी.)	541.78	143.58	18.08	
आयतन (घन किमी.)	108.36	28.72	1.446	

* गिलगित सेक्टर के 535 ग्लेशियरों पर डेटा शामिल नहीं है क्योंकि डेटा क्षेत्रीय मूल्यांकन पर आधारित होता है।

वर्ष 1974 में ग्लेशियोलॉजी डिवीजन की स्थापना के बाद से, जीएसआई ने नौ ग्लेशियरों पर बड़े पैमाने पर संतुलन अध्ययन के आकलन के द्वारा ग्लेशियरों के पिघलने पर अध्ययन किया है, और 76 ग्लेशियरों के घटने/बढ़ने पर स्थानिक अवलोकन भी किया है। हिमालय के अधिकांश हिमनद अलग-अलग क्षेत्रों में अलग-अलग दरों पर पिघलते / कम होते देखे गए हैं। विवरण **अनुबंध-एक** में दिया गया है।

1.6 यह पूछे जाने पर कि हिमालय में जमा हिमनदों के पानी की कुल मात्रा और इनमें से बर्फ/बर्फ के पानी के अनुपात क्या है, जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग ने अपने उत्तर में निम्नवत बताया:-

"हिमालयी ग्लेशियरों की सूची के अनुसार, सिंधु, गंगा और ब्रह्मपुत्र के ग्लेशियर वाली घाटियों में कुल 1306.1 क्यूबिक किमी बर्फ की मात्रा (लगभग 1110 घन किमी पानी) जमा है (विशेष प्रकाशन संख्या 34, जीएसआई, 2009)। बर्फ और बर्फीले पानी की अलग-अलग मात्रा के बारे में विशेष जानकारी उपलब्ध नहीं है"।

अध्याय - दो
हिमालयी हिमनदों का पिघलना और पीछे हटना

2.1 भारतीय हिमालयी क्षेत्र में बड़े पैमाने पर संतुलन और ग्लेशियरों के पीछे हटने के आकलन से संबंधित धरातलीय आधारित अध्ययनों से संकेत मिलता है कि काराकोरम में कुछ ग्लेशियरों को छोड़कर, जिनके द्रव्यमान में वृद्धि हो रही है या जो आगे बढ़ रहे हैं, ग्लेशियर पीछे हट रहे हैं और अपना द्रव्यमान (नकारात्मक द्रव्यमान संतुलन) खो रहे हैं। भारत, चीन, नेपाल और भूटान में किए गए एक हालिया अध्ययन में कहा गया है कि वर्ष 1975 से 2000 के दौरान ग्लेशियर प्रति वर्ष 0.25 मीटर की दर से पिघले और वर्ष 2000 से उससे दोगुने (0.50 मीटर) दर से पिघल रहे हैं। इसलिए, हिमालय के ग्लेशियरों का पीछे हटना और उन्हें पिघलना देश की जल सुरक्षा के लिए एक बड़ा खतरा है। भारतीय हिमालयी क्षेत्र में हिमनदों के प्रबल के नुकसान के बारे में कोई व्यापक जानकारी नहीं है।

2.2 हिमालय के ग्लेशियरों के लगातार पिघलने और पीछे हटने की समस्या और वर्ष 1950 और 2020 के बीच हिमनदों की अनुमानित मात्रात्मक हानि के बारे में बताते हुए, विभाग ने अपने लिखित उत्तर में निम्नवत बताया:-

"भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण (जीएसआई) ने वर्ष 1950 और 2020 के बीच ग्लेशियरों में अनुमानित मात्रा नुकसान पर विशिष्ट अध्ययन नहीं किया है और वर्ष 2100 तक होने वाले नुकसान का कोई अनुमान भी नहीं लगाया गया है। वर्ष 1974 में ग्लेशियोलॉजी डिवीजन की स्थापना के बाद से, जीएसआई ने द्रव्यमान के आकलन द्वारा नौ ग्लेशियरों के पिघलने पर अध्ययन किया है और 76 ग्लेशियरों की घटने/बढ़ने की निगरानी भी की है। हिमालय के अधिकांश हिमनद अलग-अलग क्षेत्रों में अलग-अलग दरों से पिघलते / कम होते देखे गए हैं।

2.3 अल्पावधि और दीर्घावधि में समुद्र के स्तर में वृद्धि पर ग्लेशियरों के पिघलने के प्रभाव के बारे में पूछे जाने पर, जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग ने निम्नवत उत्तर दिया:-

"आईपीसीसी प्रतिवेदन 2021 के अनुसार, हिंदू कुश हिमालय (एचकेएच) के ग्लेशियर सिकुड़ रहे हैं और 21 वीं सदी की शुरुआत से बर्फ का आवरण कम हो रहा है और 1970 के दशक से ग्लेशियर भी पतले हो गए हैं, पीछे हट रहे हैं और द्रव्यमान खो चुके हैं। इसके अलावा, वर्ष 2006 और 2018 के बीच किए गए अनुमानों के अनुसार, वैश्विक औसत समुद्र स्तर लगभग 3.7 मिमी/वर्ष की दर से बढ़ रहा है। दीर्घावधि में, ग्लेशियरों के पिघलने से भी समुद्र का स्तर बढ़ रहा है और देश के कुछ तटीय शहरों के जलमग्न होने का खतरा है। अल्पावधि में, समुद्र के स्तर में वृद्धि से तटीय क्षेत्रों में वर्षा पद्धति और मौसमी बाढ़ में परिवर्तन हो सकता है"।

2.4 जब यह पूछा गया कि हिमालय की पारिस्थितिकी पर हिमनदों के पिघलने के अन्य प्रतिकूल परिणाम क्या है, विभाग ने अपने लिखित उत्तर में निम्नवत बताया:-

"हिमनदों के पिघलने से हिमालय में वृक्षों की रेखा का विस्थापन हो सकता है और पौधों के ध्वन्यात्मक व्यवहार में भी परिवर्तन हो सकता है। इससे पर्वतीय लोगों और निचली आबादी की आजीविका प्रभावित हो सकती है। इस तरह के परिवर्तनों से हिमालय के जैव विविधता संरक्षण और इसकी पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं पर नकारात्मक प्रभाव पड़ सकता है"।

ब्लैक कार्बन और हिमालय के ग्लेशियरों पर इसका प्रभाव

2.5 समिति ने ब्लैक कार्बन के प्रभाव और यह हिमालय के ग्लेशियरों के लिए कैसे खतरा बन जाता है, के बारे में, जानने की इच्छा व्यक्त की। जवाब में, जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग ने अपने लिखित उत्तर में निम्नवत बताया:-

"ब्लैक कार्बन कणों में लगभग शुद्ध मौलिक कार्बन होता है जिसमें कुछ ऑक्सीजन और हाइड्रोजन स्तरित, हेक्सागोनल संरचना में बंधे होते हैं जो कुछ हद तक अव्यवस्थित ग्रेफाइटिक क्रिस्टल संरचना से मेल खाते हैं। ब्लैक कार्बन जीवाश्म ईंधन, लकड़ी और अन्य ईंधन के अधूरे दहन से बनता है।

मध्य और अल्पाइन हिमालय के पास 5 किमी की ऊँचाई तक काले कार्बन कणों से युक्त वायुमंडलीय एरोसोल परतों के निर्माण के परिणामस्वरूप तथाकथित 'एलीवेटेड हीट पंप प्रभाव' अनिवार्य रूप से हिमालयी जलवायु गतिशील प्रणाली की वर्तमान स्थिति की औसत परिवर्तनशीलता को बदलने के लिए मजबूर करता है। कालाकार्बन अधिक प्रकाश को अवशोषित करता है और इन्फ्रा-रेड विकिरण का उत्सर्जन करता है जिससे तापमान बढ़ जाता है। इसलिए, उच्च हिमालय में ब्लैक कार्बन की वृद्धि ग्लेशियरों के तेजी से पिघलने में योगदान करती है"।

2.6 जब आगे यह पूछा गया कि क्या हिमालय के ग्लेशियरों पर ब्लैक कार्बन के प्रतिकूल प्रभाव का आकलन करने के लिए सरकार द्वारा कोई अध्ययन किया गया है, विभाग ने अपने लिखित उत्तर में निम्नवत बताया:-

"हिमालय में प्रदूषण के प्रभाव पर देश के विभिन्न संगठनों/संस्थानों द्वारा कुछ अध्ययन किए गए हैं। मध्य हिमालय में सतोपंथ ग्लेशियर में एच.एन.बी गढ़वाल विश्वविद्यालय द्वारा किए गए अध्ययन से संकेत मिलता है कि इंडो गंगा के मैदानों से वायु द्रव्यमान के माध्यम से ब्लैक कार्बन प्रमुख रूप से ले जाया जाता है।

जी.बी. पंत नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ हिमालयन एनवायरनमेंट और वाडिया इंस्टीट्यूट ऑफ हिमालयन जियोलॉजी (डब्ल्यूआईएचजी) ने भी दो ग्लेशियरों अर्थात्- हिमाचल प्रदेश में पार्वती और उत्तराखंड में गंगोत्री पर अध्ययन किया है, प्रेक्षणों में कार्बोनेसियस एरोसोल यथा-जैविक, तात्विक और काला कार्बन की मध्यम उपस्थिति दिखाई दी।

इसके अलावा, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के तहत नेशनल सेंटर फॉर पोलर एंड ओशन रिसर्च एंड स्पेस फिजिक्स लेबोरेटरी द्वारा लाहौल-स्पीति क्षेत्र में उनके हिमांश स्टेशन पर किए गए अध्ययनों से पता चला है कि कुल निलंबित पार्टिकुलेट मैटर ने खनिज धूल घटकों (~ 67%) के प्रभुत्व वाले महत्वपूर्ण बदलाव दिखाए हैं। ब्लैक कार्बन निकट सतह मिश्रित एरोसोल द्रव्यमान सांद्रता में ~ 4% का योगदान देता है।

तथापि, इस संबंध में, हिमालय में ब्लैक कार्बन उत्सर्जन की पूरी समझ के लिए विस्तृत शोध की आवश्यकता है"।

2.7 आगे यह पूछे जाने पर कि हिमालय के ग्लेशियरों पर ब्लैक कार्बन के खतरनाक प्रभाव को सीमित करने के लिए क्या कदम उठाए गए हैं औरवे कहाँ तक सफल हुए हैं, विभाग ने अपने लिखित उत्तर में निम्नवत बताया:-

"भारत सरकार ने हिमालयी राज्यों में पर्यावरण प्रदूषण को रोकने के लिए कई कदम उठाए हैं, जिनमें अन्य बातों के साथ-साथ, 1 अप्रैल, 2020 से ईंधन और वाहनों के लिए बीएस-IV से बीएस-VI मानदंडों तक छलांग लगाना शामिल है; पेट्रोल में सीएनजी, एलपीजी, इथेनॉल सम्मिश्रण जैसे स्वच्छ/वैकल्पिक ईंधन की शुरुआत; इलेक्ट्रिक वाहनों का तेजी से अंगीकरण और विनिर्माण (एफएएमई) -2 योजना; ईट भट्टों को जिग-जैग प्रौद्योगिकी में परिवर्तित करना; अपशिष्ट प्रसंस्करण संयंत्रों की स्थापना; प्लास्टिक और ई-अपशिष्ट प्रबंधन आदि के लिए विस्तारित उत्पादक उत्तरदायित्व (ईपीआर)।

केंद्र सरकार ने 2024 तक 2017 के स्तर से पीएम10 और पीएम2.5 के स्तर में 20% से 30% की कमी प्राप्त करने के लिए हिमालयी क्षेत्र के राज्यों सहित देश भर में वायु प्रदूषण की समस्या से निपटने के लिए एक व्यापक योजना के रूप में राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम (एनसीएपी) शुरू किया। 394 शहरों/कस्बों में परिवेशी वायु गुणवत्ता की निगरानी मैनुअल और रीयल टाइम वायु गुणवत्ता निगरानी स्टेशनों के नेटवर्क के माध्यम से की जा रही है।

शहर विशिष्ट स्वच्छ वायु कार्य योजना 132 गैर-प्राप्ति और मिलियन से अधिक आबादी वाले शहरों में कार्यान्वयन के लिए तैयार की गई है, जिसमें जम्मू और कश्मीर में 02 गैर-प्राप्ति शहर (जम्मू, श्रीनगर), उत्तराखंड में 03 गैर-प्राप्ति (काशीपुर, ऋषिकेश और देहरादून) और हिमाचल प्रदेश में 07 गैर-प्राप्ति शहर (बददी, दमतल, काला अंब, नालागढ़, पांवटा साहिब, परवाणू और सुंदर नगर) शहर शामिल हैं।

नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय अपशिष्ट से ऊर्जा संयंत्रों की स्थापना करने के लिए राज्यों को वित्तीय सहायता दे रहा है। 'प्रधानमंत्री उज्ज्वला योजना' जैसी योजना स्वच्छ घरेलू खाना पकाने के ईंधन के उपयोग को बढ़ावा दे रही है।

कृषि मंत्रालय की केंद्रीय क्षेत्र योजना के तहत 'पंजाब, हरियाणा, उत्तर प्रदेश और दिल्ली के राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र में फसल अवशेष के इन-सीटू प्रबंधनप्रथाओं के लिए कृषि मशीनीकरण को बढ़ावा देना' शुरू किया गया है।

भारतीय हिमालयी क्षेत्र के राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों ने पर्यावरण प्रदूषण को रोकने के लिए कई कदम उठाए हैं, जिसमें अन्य बातों के साथ-साथ प्लास्टिक और कचरा जलाने पर प्रतिबंध, कॉम्पैक्ट अलग-अलग रिसाइकिल (प्लास्टिक, रबर, कार्डबोर्ड, जूट बैग आदि) के लिए कॉम्पेक्टर्स की स्थापना शामिल है। हिमाचल प्रदेश सरकार ने भी रोहतांग पास जाने वाले वाहनों की संख्या को एक दिन में 1200 (800 डीजल और 400 पेट्रोल) करने के लिए विनियमित किया है।

2.8 यह पूछे जाने पर कि ग्लेशियरों, जो सचमुच देश के जल मीनार हैं, के पिघलने से पानी की उपलब्धता और नदियों के प्रवाह में अत्यधिक परिवर्तन, जिससे हिमालयी नदियां अस्थिर हो रही हैं, के संदर्भ में देश में जल सुरक्षा कितनी प्रभावित हुई है, विभाग ने अपने लिखित उत्तर में निम्नवत बताया:-

"हिमालय के हिमनदों की उपस्थिति मानसून के बाद की अवधि में भी हिमनदों की धारा के आधार प्रवाह के रूप में पानी की उपलब्धता सुनिश्चित करती है, इसके अलावा बारहमासी नदियों की नदी प्रणाली में भूजल का योगदान भी है।

वर्तमान में, सीडब्ल्यूसी द्वारा हिमालयन नदी प्रणाली सहित भारत में सभी प्रमुख नदियों पर 1543 स्थलों पर जल विज्ञान संबंधी अवलोकन किए जा रहे हैं। 2010 से 2020 की अवधि के लिए गंगा नदी पर ऋषिकेश साइट, ब्रह्मपुत्र नदी पर तुटिंगसाइट और हिमालय की तलहटी में स्थित चिनाब नदी पर प्रेमनगर साइट पर देखे गए हाइड्रोलॉजिकल डेटा का विश्लेषण दर्शाता है कि इन नदियों के औसत वार्षिक निर्वहन में उतार-चढ़ाव है। हालांकि, जहां तक वार्षिक निर्वहन का संबंध है, भिन्नता की कोई विशिष्ट प्रवृत्ति नहीं है "।

2.9 यह पूछे जाने पर कि वैश्विक मानकों की तुलना में हिमालय के हिमनदों के गर्म होने की औसत दर क्या है और क्या इस गर्मी से जल विज्ञान में स्थानीय परिवर्तन होते हैं और बुनियादी ढांचे को खतरा होता है, विभाग ने अपने लिखित उत्तर में निम्नवत बताया:-

"डीएसटी द्वारा दी गई जानकारी के अनुसार, यह संकेत दिया गया है कि हिमालय-काराकोरम क्षेत्र वैश्विक औसत से 0.5°C अधिक तेजी से गर्म हो रहा है। इस वार्मिंग से वर्षा और बर्फबारी के पैटर्न में बदलाव, ग्लेशियरों के पिघलने में तेजी से जल विज्ञान में स्थानीय परिवर्तन होंगे और आपदाओं के कारण होने वाली भीषण घटनाओं में वृद्धि से बुनियादी ढांचे को खतरा उत्पन्न होगा ।

पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालयने हिमालय के ग्लेशियरों के गर्म होने पर कोई अध्ययन नहीं किया है और ना ही कोई परियोजना चलाई है।

इसके बावजूद, इस तथ्य पर ध्यानदियाजाए कि हिमनद और उनकी विशेषताएं विशिष्ट स्थानों जैसे हिमालय के विभिन्न उप-क्षेत्रों में जटिल परिवर्तन दर्शाती हैं। हिमालय में स्थिर, पीछे हटने वाले या यहां तक कि आगे बढ़ने वाले ग्लेशियर हैं, जिससे ग्लेशियर गतिकी के जटिल भौगोलिक एवं चक्रीय प्रकृति पर जोर दिया जाता है। आसपास के राज्यों में लोगों के जीवन पर ग्लेशियरों के पिघलने की दर में वृद्धि का प्रभाव जटिल है और भारत और दुनिया भर के वैज्ञानिकों द्वारा विभिन्न केस स्टडी कीजांच, डेटा संग्रहऔर विश्लेषण के माध्यम से इस विषयकाअध्ययनकियाजाता है।

इसके अलावा, विश्व मौसम विज्ञान संगठन के अनुसार, 2015-2019 का औसत वैश्विक तापमान पूर्व-औद्योगिक (1850-1900) स्तर से 1.1 डिग्री सेल्सियस अधिक होने का अनुमान है। पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के अनुसार, दुनिया भर में बढ़ते तापमान के अनुरूप, 1901 से 2018 के दौरान अखिल भारतीय औसत तापमान में लगभग 0.7 डिग्री सेल्सियस की वृद्धि हुई है।"

2.10 जब यह पूछा गया कि क्या हिमालय के छोटे ग्लेशियर जलवायु परिवर्तन के प्रति अधिक संवेदनशील हैं और पिछले 50 वर्षों में अपना आकार खो चुके हैं, विभाग ने अपने लिखित उत्तर में निम्नवत बताया:-

"पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय के अनुसार, हिमालय के छोटे ग्लेशियर जलवायु परिवर्तन के प्रति अधिक संवेदनशील होते हैं और उनकी सिकुड़न दर बड़े ग्लेशियरों की तुलना में अधिक होती है।

जीएसआई ने नौ ग्लेशियरों पर बड़े पैमाने पर संतुलन अध्ययन के आकलन के द्वारा ग्लेशियरों के पिघलने पर अध्ययन किया है और 76 ग्लेशियरों के पिघलने/बढ़ने पर क्षेत्र-अवलोकन भी किया है। सभी आकार के अधिकांश हिमनद हिमालय में अलग-अलग दरों पर पिघल रहे हैं। हिमालयी क्षेत्र में हिमनदों के आगे बढ़ने और पिघलने का पैटर्न कई कारकों पर निर्भर करता है जैसे कि ग्लेशियर का प्रकार, भौगोलिक स्थिति, अभिविन्यास, आकार, मलबे का आवरण, पृथक / संचय, संचय क्षेत्र अनुपात और जलवायु पैरामीटर आदि।

अतः, इस संबंध में व्यापक अध्ययन किए जाने की जरूरत है।"

2.11 यह पूछे जाने पर कि क्या यह सच है कि पिछले 50 वर्षों में, हिमालय कम ठंडा हो गया है, जलवायु परिवर्तन और ग्लोबल वार्मिंग के कारण अत्यधिक ठंडे दिनों और ठंडी रातों की संख्या में काफी कमी आई है, जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग ने अपने लिखित उत्तर में निम्नवत बताया:-

"पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय द्वारा दी गई जानकारी के अनुसार, विशेष रूप से हिमालय पर जलवायु परिवर्तन के अध्ययन ने वर्तमान जलवायु में बढ़ते तापन को इंगित किया गया है। जम्मू-कश्मीर और हिमाचल प्रदेश के 16 स्टेशनों के ठंडे दिनों और ठंडी रातों के रुझान विश्लेषण से पता चला है कि अधिकांश स्टेशनों के लिए गर्म दिनों की संख्या बढ़ रही है और ठंडे दिनों की संख्या घट रही है। साथ ही गर्म/ठंडी रातों की प्रतिशत संख्या में वृद्धि/कमी का समान पैटर्न देखा जा रहा है। 30 वर्ष की अवधि में ठंड के दिनों में लगभग 2 से 6% की कमी दर्ज की गई है। हालांकि, पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय ने हिमालय में जलवायु परिवर्तन के कारण अत्यधिक ठंडे दिनों और ठंडी रातों के संबंध में कोई ना ही कोई अध्ययन किया है और न ही कोई परियोजना शुरू की है।"

2.12 आगे यह पूछे जाने पर कि क्या ग्लोबल वार्मिंग को सीमित करने के लिए 2015 के पेरिस समझौते के अनुसार कोई लक्ष्य तिथि निर्धारित की गई है, विभाग ने अपने लिखित उत्तर में निम्नवत बताया:-

“पेरिस समझौतेमें ग्लोबल वार्मिंग को सीमित करने के लिए कोई लक्ष्य तिथि निर्दिष्ट नहीं की गई है। इसपर भी ध्यान दिया जाए कि पेरिस समझौता के दो तापमान लक्ष्य संख्या हैं, अर्थात् 1.5° C और "2° C से नीचे"। इसके अलावा, अनुच्छेद 4.1 में, अनुच्छेद 2 के इन तापमान लक्ष्यों को "दीर्घकालिक तापमान लक्ष्य" के रूप में वर्णित किया गया है। अनुच्छेद 2 में निर्धारित दीर्घकालिक तापमान लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए "पार्टियों का लक्ष्य है सदी के उत्तरार्ध में स्रोतों द्वारा मानवजनित उत्सर्जन और सिंक द्वारा निष्कासन के बीच संतुलन प्राप्त करना"। इसबातपर ध्यान दिया जाए कि कोई विशिष्ट तिथि इंगित नहीं की गई है, लेकिन केवल 50 वर्षों की एक विस्तृत अवधि दी गई है। इसपर भी ध्यान दिया जाए कि जलवायु विज्ञान के साथ-साथ जलवायु की अंतर्निहित परिवर्तनशीलता से उत्पन्न होने वाली कई अनिश्चितताओं के कारण एक विशिष्ट तिथि निर्धारित करना संभव नहीं है। इसके अलावा, अलग-अलग देशों द्वारा उत्सर्जनकमकरण में उनका योगदान उनके राष्ट्रीय स्तर पर निर्धारित योगदान के माध्यम से किया जाता है। चूंकि ये अलग-अलग पक्षों द्वारा अपने स्वयं के द्वारा की गई प्रतिबद्धताएं हैं, और तापमान लक्ष्य के साथ उनकी संगतता समझौते के अंतर्गत आवश्यक नहीं थी, इसलिए पेरिस समझौते के लक्ष्यों के लिए ग्लोबल वार्मिंग को सीमित करने के लिए एक विशिष्ट तिथि निर्धारित करना संभव नहीं है।

जलवायु परिवर्तन की समस्या के लिए दुनिया के सभी देश जिम्मेदार हैं। जलवायु परिवर्तन की समस्या में भारत का योगदान सीमित है लेकिन इसके कार्य निष्पक्ष और महत्वाकांक्षी हैं। भारतकीराय बहुपक्षीय प्रक्रियाओं के माध्यम से इसचुनौती से निपटने के लिए वैश्विक सहयोग अपेक्षित है। भारत जलवायु परिवर्तन पर संयुक्त राष्ट्र फ्रेमवर्क कन्वेंशन (यूएनएफसीसीसी), और इसके क्योटो प्रोटोकॉल और पेरिस समझौते का एक पक्ष है।

पेरिस समझौते का सतत विकास और गरीबी उन्मूलन के प्रयासों के संदर्भ में मुख्य उद्देश्य पूर्व-औद्योगिक स्तर से वैश्विक तापमान वृद्धि को 2 डिग्री सेल्सियस से नीचे रखकर और तापमान वृद्धि को 1.5 डिग्री सेल्सियस तक सीमित करने के प्रयास द्वारा जलवायु परिवर्तन के खतरे के प्रति वैश्विक प्रतिक्रिया को मजबूत करना है। यह वैज्ञानिक रूप से सत्यापित है कि संचयी वैश्विक उत्सर्जन को पूर्व-औद्योगिक स्तरों से वैश्विक कार्बन बजट के भीतर ही रखनाहोगा, इस तरह के बजट को इस प्रकार निर्धारित किया जाए कि वांछित तापमान लक्ष्य से

अधिक नहो। भारत ने हमेशा इस बात पर जोर दिया है कि वैश्विक कार्बन बजट समान और निष्पक्ष रूप से साझा किया जाना चाहिए, जो कि समानता के मूलभूत सिद्धांतों और यूएनएफसीसीसीसी में निर्धारित अलग-अलग जिम्मेदारियों और संबंधित क्षमताओं पर आधारित होना चाहिए और जिसे पेरिस समझौते में दोहराया गया"।

2.13 समिति का ध्यान नीति आयोग की 2018 की एक रिपोर्ट (रिपोर्ट ऑफ वर्किंग ग्रुप एक इन्वेंटरी एंड रिवाइवल ऑफ स्प्रिंग्स इन द हिमालाया फॉर वाटर सिक्यूरिटी) की ओर आकृष्ट किया गया जिसमें यह चेतावनी दी गई है कि भारतीय हिमालयी क्षेत्र में लगभग 60 प्रतिशत जल स्रोत सूखने के कगार पर हैं और हिमालयी क्षेत्र के लिए राष्ट्रीय स्प्रिंग जल प्रबंधन कार्यक्रम शुरू करने की सिफारिश की गई।

2.14 जब यह पूछा गया कि नीति आयोग की सिफारिशों पर हिमालयी क्षेत्र के लिए राष्ट्रीय स्प्रिंग के जल प्रबंधन कार्यक्रम के शुभारंभ के लिए क्या कदम उठाए गए, जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग ने अपने लिखित उत्तर में निम्नवत बताया:-

"नीति आयोग ने 2018 के दौरान 'रिपोर्ट ऑफ वर्किंग ग्रुप एक इन्वेंटरी एंड रिवाइवल ऑफ स्प्रिंग्स इन द हिमालाया फॉर वाटर सिक्यूरिटी' प्रस्तुत की है। रिपोर्ट का उद्देश्य (i) समस्या की भयावहता का जायजा लेना (झरनों का सूखना और झरने के पानी की गुणवत्ता), (ii) भारतीय हिमालयी क्षेत्र (आईएचआर) में संबंधित नीतियों की समीक्षा करना था।

रिपोर्ट में दिए गए सुझावों के अनुपालन में, पूरे भारत के पहाड़ी राज्यों में सभी झरनों के मेटाडेटा को एकत्र/संकलित करने के लिए मंत्रालय द्वारा केंद्रीय भूजल बोर्ड (सीजीडब्ल्यूबी) सहित एक अंतर-विभागीय समिति का गठन किया गया था। तदनुसार, एसओआई, सीजीडब्ल्यूबी, एनआरएससी, राज्य सरकारों, गैर सरकारी संगठनों और अन्य संगठनों के पास पहले से उपलब्ध सभी सूचनाओं को संकलित करके भारत के पर्वतीय क्षेत्रों, विशेष रूप से भारतीय हिमालयी क्षेत्र (कुल 12 राज्यों) में मौजूद स्प्रिंग्स के लिए एक डेटाबेस बनाया गया था। संकलित डेटाबेस का विश्लेषण स्प्रिंग भौगोलिक सूचना प्रणाली (जीआईएस) बनाने के लिए किया गया जो सर्वे ऑफ इंडिया जी2जी पोर्टल में वेब आधारित सेवा के रूप में उपलब्ध है"।

अध्याय - तीन

ग्लेशियर प्रबंधन के लिए वैधानिक ढाँचा

3.1 समिति को अवगत कराया गया है कि "केंद्रीय जल आयोग (सीडब्ल्यूसी) में हिमनदों के प्रबंधन के संबंध में विधायी ढांचे का विवरण उपलब्ध नहीं है। हालांकि, राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (एनडीएमए), गृह मंत्रालय ने अक्टूबर 2020 में "ग्लेशियल लेक आउटबर्स्ट फ्लड (जीएलओएफ) का प्रबंधन" शीर्षक से दिशानिर्देश जारी किए हैं। एनडीएमए दिशानिर्देशों के अनुसार, जल शक्ति मंत्रालय (एमओजेएस) को ग्लेशियल लेक आउटबर्स्ट फ्लड (जीएलओएफ) के प्रबंधन के लिए नोडल मंत्रालय के रूप में और केंद्रीय जल आयोग (सीडब्ल्यूसी) को नोडल एजेंसी के रूप में प्रस्तावित किया गया है।

3.2 मौजूदा विधायी ढांचा से हिमालयी ग्लेशियरों के संरक्षण के उद्देश्यों को प्राप्त करने की पर्याप्तता और क्या सरकार इस संबंध में कोई नया कानून बनाने पर विचार कर रही है के बारे में विभाग की राय पूछे जाने पर, जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण मंत्रालय ने अपने लिखित उत्तर में बताया कि इस संबंध में उनके पास देने के लिए कोई टिप्पणी नहीं है।

3.3 जल शक्ति मंत्रालय के सचिव ने 8.04.2021 को हुई बैठक के दौरान समिति को अवगत कराया कि व्यावसायिक आवंटन नियमों में 'हिमालयन क्रायोस्फीयर' का विशेष रूप से उल्लेख नहीं किया गया है। क्या जल, संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग द्वारा "हिमालयी क्रायोस्फीयर विषय को किसी विशिष्ट मंत्रालय/विभाग को आवंटित करने के लिए कोई प्रस्ताव दिया गया है के बारे में पूछे जाने पर, विभाग ने बताया कि इस संबंध में उनके पास देने के लिए कोई टिप्पणी नहीं है।

हिमालयी ग्लेशियरों की निगरानी और प्रबंधन में शामिल विभिन्न एजेंसियां

3.4 हिमालयी ग्लेशियरों की निगरानी और प्रबंधन में शामिल विभिन्न एजेंसियों का ब्योरा देते हुए, जल, संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग ने निम्नवत बताया;

“भारत सरकार के पास कई मंत्रालय/विभाग/संगठन/एजेंसियां हैं जिनके पास विभिन्न जल-मौसम विज्ञान और जल-भूवैज्ञानिक खतरों से निपटने के लिए अधिदेश है।“

- उदाहरण के लिए, जीएसआई हिमालयी बेल्ट में सामाजिक और संबंधित अध्ययनों के अलावा चयनित ग्लेशियरों के लिए ग्लेशियर मास बैलेंस स्टडीज, ग्लेशियर रेजिमेन स्टडीज, ग्लेशियर और जलवायु परिवर्तनशीलता अध्ययन करता है।

- हालांकि, वैज्ञानिक अनुसंधान को कई मंत्रालयों और विभागों जैसे विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी); पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (एमओईएफ और सीसी); पृथ्वी

विज्ञान मंत्रालय (एमओईएस); रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन (डीआरडीओ), आदि द्वारा समन्वित और समर्थित किया जाता है ।

• अंतरिक्ष विभाग (डीओएस) को रिमोट सेंसिंग तकनीकों का उपयोग करके ग्लेशियरों की निगरानी करने का अधिकार है। देश में विभिन्न अनुसंधान और शैक्षणिक संस्थानों से संबंधित बड़ी संख्या में शोधकर्ता हिमनद विज्ञान और अन्य क्रायोस्फेरिक अनुसंधान क्षेत्रों में अनुसंधान करते हैं।

• ग्लेशियल लेक आउटबर्स्ट फ्लड (जीएलओएफ) प्रबंधन पर एनडीएमए दिशानिर्देश- अक्टूबर, 2020 के अनुसार, जल शक्ति मंत्रालय (एमओजेएस) को नोडल मंत्रालय और केंद्रीय जल आयोग (सीडब्ल्यूसी) को जीएलओएफ के प्रबंधन के लिए नोडल एजेंसी के रूप में प्रस्तावित किया गया है। वर्तमान में, सीडब्ल्यूसी भारतीय हिमालयी क्षेत्र में 477 जीएल/डब्ल्यूबी (50 हेक्टेयर से अधिक आकार) की निगरानी कर रहा है।

हिमालयी ग्लेशियरों की निगरानी और अध्ययन में शामिल कुछ अन्य एजेंसियों का विवरण नीचे दिया गया है:

- i. राष्ट्रीय ध्रुवीय और महासागर अनुसंधान केंद्र (एनसीपीओआर)
- ii. भारतीय विज्ञान संस्थान (आईआईएससी)
- iii. राष्ट्रीय जल विज्ञान संस्थान (एनआईएच)
- iv. भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रुड़की (आईआईटीआर)
- v. जी.बी. पंत राष्ट्रीय हिमालयी पर्यावरण संस्थान (जीबीपी-एनआईएचई)
- vi. एचएनबी गढ़वाल विश्वविद्यालय (एचएनबीजेयू)
- vii. भारतीय संस्थान प्रौद्योगिकी इंदौर (आईआईटीआई)
- viii. कश्मीर विश्वविद्यालय।"

हिमालयी ग्लेशियरों की स्थानिक हलचल और गतिविधियों के संबंध में कुछ विभागों/संस्थानों/एजेंसियों के अध्ययन/निष्कर्ष निम्नवत हैं:-

(एक) " विज्ञान और तकनीकी विभाग द्वारा " हिमनद विज्ञान' पर किए गए हाल के अध्ययनों से महत्वपूर्ण परिणाम

- जीएसआई द्वारा तैयार तालिका के अनुसार आईएचआर में 9575 ग्लेशियर हैं।
- प्राकृतिक घटना के तौर पर और क्षेत्र की जलवायु और स्थलाकृति के कारण भी ग्लेशियर निवर्तित हो रहे हैं ।
- आईएचआर रेंज में ग्लेशियरों के निवर्तन की वार्षिक दर 5-20 मीटर प्रति वर्ष है।

- संपूर्ण हिमालय श्रृंखला (कराकोरम सहित) में कुल हिमनद क्षेत्र 40,000 वर्गकिमी है। इसमें से, भारतीय हिमालयी क्षेत्र का हिस्सा लगभग 23,000 वर्ग किमी है और यह 3,651 जीटी हिमनद जल संचयित करता है।
- हिमालय के ग्लेशियर का द्रव्यमान 6.6 ± 1 गीगाटोन (जीटी) प्रति वर्ष (लगभग 0.2% प्रति वर्ष) की दर से घट रहा है।
- उपग्रह आधारित अनुमान के अनुसार, हिमालय में 40 वर्षों (1960-2000) (प्रति वर्ष लगभग 0.3%) की अवधि में 13% ग्लेशियर क्षेत्र घट गया है।
- कुल ग्लेशियरों का 66.4% क्षेत्रफल 1 वर्ग किमी से कम है। वे कुल क्षेत्रफल का 4% हैं और उनमें 12.8% बर्फ का ढेर है।
- कुल ग्लेशियरों की संख्या का केवल 3% क्षेत्रफल 10 वर्ग किमी से अधिक है। उनमें बर्फ का ढेर 65% है और वे 45% क्षेत्र को कवर करते हैं।
- जलवायु परिवर्तन के प्रभाव के तहत, 10 वर्ग किमी से अधिक क्षेत्रफल वाले बड़े ग्लेशियरों के पर्याप्त रूप से प्रभावित होने की संभावना निकट भविष्य में कम है। हालांकि, 1 वर्ग किमी से कम क्षेत्रफल वाले छोटे ग्लेशियरों में तेजी से परिवर्तन देखा जा सकता है।

(दो) इसरो द्वारा किए गए अध्ययन के परिणाम :- इसरो ने वर्ष 2000-01 से 2010-11 तक सैटेलाइट डेटा का उपयोग करके संपूर्ण भारतीय हिमालयी क्षेत्र में 2018 हिमनदों के आगे बढ़ने और पीछे खिसकने की घटना की निगरानी की है। अध्ययन से पता चला है कि 87 प्रतिशत हिमनदों में कोई परिवर्तन नहीं हुआ है, 12 प्रतिशत हिमनद पीछे खिसक गए तथा 1 प्रतिशत हिमनद आगे बढ़ गए। इसके अतिरिक्त, हिमनदीय क्षेत्र में संपूर्ण परिवर्तन एक क्षेत्र से दूसरे क्षेत्र में अलग-अलग निर्भर करता है। इसरो द्वारा अन्यी अध्ययन में, सैटेलाइट डेटा का उपयोग करके 5234 हिमनदों की वर्ष 2001 तथा वर्ष 2017-18 के मध्य कश्मीर से सिक्किम तक हिमालयी - काराकोरम (एचके) क्षेत्र की निगरानी की गई थी। काराकोरम क्षेत्र में (0.056 प्रतिशत) (सिंधु नदी के उत्तर में) 17903 वर्ग किमी क्षेत्र बढ़ा हुआ कवरेज देखा गया है। शेष हिमालयी क्षेत्र में 0.751 प्रतिशत से 2.32 प्रतिशत तक कमी देखी गई।

3.5 कई एजेंसियों/संस्थानों की भागीदारी के परिणामस्वरूप प्रयासों का अतिव्यापन और दोहराव होता है और साथ ही विभिन्न एजेंसियों के लक्ष्यों/उद्देश्यों में सामंजस्य की कमी होती है इसके बारे में विभाग की राय पूछे जाने पर, विभाग ने अपने लिखित उत्तर में निम्नवत बताया :-

"अनेक एजेंसियों/संस्थाओं के शामिल होने से प्रयासों में अतिव्यापन होता है। देश में ग्लेशियर प्रबंधन के संबंध में विभिन्न मंत्रालयों/विभागों के बीच जिम्मेदारियों का कोई सीमांकन आज तक

नहीं किया गया है। जैसा कि ऊपर एलओपी-1 के उत्तर में बताया गया है, भारतीय हिमालयी क्षेत्र में 9575 हिमनद हैं। इतनी बड़ी संख्या में ग्लेशियरों की निगरानी के लिए विशाल जनशक्ति और रसद के साथ समन्वित प्रयास की आवश्यकता है। इसलिए, देश में ग्लेशियर प्रबंधन के लिए विभिन्न एजेंसियों के प्रयासों को कारगर बनाने के लिए अंतर-एजेंसी समन्वय के लिए एक नोडल एजेंसी बहुत आवश्यक है।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) ने सुझाव दिया है कि वाडिया हिमालय भूविज्ञान संस्थान (डब्ल्यूआईएचजी), डीएसटी के एक स्वायत्त संस्थान को नोडल एजेंसी के रूप में कार्य करने के लिए विचार किया जा सकता है।

पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (एमओईएफ और सीसी) ने सुझाव दिया है कि हिमालय के ग्लेशियरों पर सभी गतिविधियों के समन्वय की जिम्मेदारी राष्ट्रीय सुरक्षा परिषद सचिवालय, भारत सरकार की होनी चाहिए।"

“देश में प्रभावी हिमनद प्रबंध” के लिए विभिन्न विभागों/ अभिकरणों/ संगठनों द्वारा समाधान/सुझाव

3.6 समिति ने इच्छा व्यक्त की कि “देश में हिमनद की प्रभावी निगरानी और प्रबंध” के लिए सभी विभाग/ अभिकरण/ संगठन समाधान/सुझाव उपलब्ध करावाँ, इसके उत्तर में संबन्धित विभागों/ अभिकरणों ने निम्नवत सुझाव दिये:-

(क) विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा सुझाव

(i) अलग-अलग जल-मौसम विज्ञानी तथा जल-भूविज्ञानी आपदाओं को संभालने के अधिदेश वाले विभिन्न अन्य अभिकरणों के साथ समन्वय करने के लिए एकल समन्वयन अभिकरण की आवश्यकता : भारत सरकार में कई ऐसे मंत्रालय/विभाग/संगठन/अभिकरण हैं जिनके पास विभिन्न जल-मौसम विज्ञानी तथा जल-भूविज्ञानी आपदाओं को संभालने के अधिदेश हैं। उदाहरण के लिए, खान मंत्रालय के अंतर्गत जियोलॉजिकल सर्वे ऑफ इंडिया हिमनदों का सर्वेक्षण तथा निगरानी करने के लिए अधिदेशित है। तथापि, विशिष्ट अनुसंधान का समन्वय तथा सहायता विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी); पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (एमओईएफएंडसीसी); पृथ्वीप विज्ञान मंत्रालय (एमओईएस); रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (डीआरडीओ) आदि जैसे कई मंत्रालयों और विभागों द्वारा की जाती हैं। अंतरिक्ष विभाग दूरस्थ सुग्राही तकनीकों का प्रयोग करके हिमनदों की निगरानी करने के लिए अधिदेशित है। देश के विभिन्न अनुसंधान एवं शैक्षणिक संस्थासनों के बहुसंख्यक अनुसंधानकर्ता हिमनद की तथा अन्य हिममंडल अनुसंधान क्षेत्रों में अनुसंधान करते हैं। हालांकि, अभिकरण और संगठन विभिन्न आपदाओं की निगरानी के लिए अपने व्यक्तिगत अधिदेश पर काम करते रह सकते हैं, तथापि, ऐसे एकल अभिकरण बनाने की आवश्यकता है जो विशेष रूप से शीघ्र

चेतावनी और संकट सूचना प्रदान करने आदि जैसे प्रचालनात्मक कार्य के लिए विभिन्नव अन्यघ अभिकरणों के साथ समन्वय कर सके।

(ii) भारतीय हिमालयी क्षेत्र के लिए बहु-आपदा संकट सूचना और चेतावनी तंत्र की आवश्यकता :

कई हालिया आपदाओं यथा 2013 उत्तिराखंड आपदा, हालिया चमोली बाढ़ में एकाधिक आपदा के संयोजन के लक्षण पाए गए हैं। आज की तारीख में मौजूद अधिकांश वर्तमान संकट सूचना एवं चेतावनी तंत्र अलग-अलग आपदाओं से निपटते हैं। उदाहरण के लिए, भारत मौसम विज्ञान विभाग के पास भारी वर्षा और बादल फटने से संबंधित संकट सूचना एवं चेतावनी प्रदान करने का तंत्र है, परंतु उनके पास जीएलओएफ, हिमस्खलन, भूस्खलन आदि जैसी अन्य आपदाओं के लिए कोई चेतावनी तंत्र नहीं है। इन आपदाओं पर या तो अन्य अभिकरणों द्वारा कार्रवाई की जाती है या उनके लिए कोई चेतावनी तंत्र मौजूद नहीं है। इन आपदाओं से एकीकृत रूप से निपटने के लिए, वास्तविक समय में समन्वित तंत्र के जरिए बहु-आपदा चेतावनी तंत्र स्थापित किया जा सकता है जिसमें किसी एक अभिकरण को सतत निगरानी करने तथा प्राधिकारियों, हितधारकों और जनता के लिए चेतावनी एवं संकट सूचना जारी करने का दायित्व सौंपा जा सकता है।

(iii) आपदा निगरानी, अनुसंधान और चेतावनी तंत्र में राज्य सरकारों द्वारा केंद्रीय अभिकरणों के साथ मिलकर कार्य करने की आवश्यकता : कई राज्य सरकारें आपदा निगरानी, अनुसंधान एवं चेतावनी तंत्र में हितधारकों और भागीदारों के रूप में प्रत्यक्ष भागीदारी नहीं करती; जिससे विशेष रूप से भारतीय हिमालयी क्षेत्र में वे प्रभावित होती हैं। भारत में कई तटवर्ती राज्यों द्वारा उष्णपट्टिबंधीय चक्रवातों की निगरानी और चेतावनी में अग्रसक्रिय भूमिका निभाए जाने के कई उत्तम उदाहरण मौजूद हैं। केंद्रीय सरकार के साथ ऐसी घनिष्ठी भागीदारी के कारण, हाल के वर्षों में इन राज्यों में बड़ी संख्या में जानमाल के नुकसान को रोका जा सका है। आपदा निगरानी, पूर्वानुमान और चेतावनी तंत्र में केंद्रीय अभिकरणों के साथ मिलकर राज्य सरकारों द्वारा कार्य किए जाने की आवश्यकता है।"

(ख) पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय द्वारा सुझाव

(i) हिमनद रणनीतिक राष्ट्रीय संसाधन हैं। तदनुसार, उन्हें सुरक्षित रखे जाने की आवश्यकता है। हिमालयी क्षेत्र के हिमनदों तक विभिन्नी बाधाओं जैसे ऊबड़-खाबड़ भू-क्षेत्रों, ऊंचे बर्फ से ढके हुए तुंग क्षेत्रों और प्रतिकूल मौसमी स्थितियों के कारण पहुंच पाना कठिन है। अतः अध्ययन और वैज्ञानिक अनुसंधान करने के लिए हिमनदों तक पहुंच बनाने के लिए सैन्य और अर्द्ध-सैन्य बलों का सहयोग अनिवार्य रूप से आवश्यक है। जाहिर है, राष्ट्रीय सुरक्षा परिषद सचिवालय (एनएससीएस) हिमनदों पर जियो-इंजीनियरिंग प्रौद्योगिकियों के प्रभावों सहित विभिन्न अध्ययनों में विभिन्न सरकारी अभिकरणों के साथ समन्वय कर रहा है। डीआरडीओ का डीजीआरई भी हिमालयी क्षेत्र के हिमनदों के संबंध में कार्य रहा है। इस संबंध में भारत में हमारा डीआरडीओ प्रतिष्ठान पर्याप्त है। यह अत्यंत महत्वापूर्ण होगा

यदि हमारे आईआईटी, भारतीय विज्ञान शिक्षा और अनुसंधान संस्था (आईआईएसईआर), विश्वविद्यालय, राष्ट्रीय संस्थामन आदि 'आत्म निर्भर भारत' को बनाने के लिए शब्दांश: एवं सच्चीय भावना से रणनीतिक रूप से राष्ट्रीय महत्वक के क्षेत्रों में डीआरडीओ के साथ अतिशीघ्र सहयोग प्रदान करें।

(ii) इस संबंध में आगे यह भी उल्लेख किया जा सकता है कि दिनांक 31 मार्च, 2021 को भारत सरकार के प्रधान वैज्ञानिक सलाहकार की अध्यक्षता में "आपदाओं का पूर्वानुमान लगाने और उनका शमन करने के लिए संसूचित निर्णय लेने हेतु अंतर-हिमालयी क्षेत्रीय अनुसंधान" के संबंध में प्रधान मंत्री की विज्ञान प्रौद्योगिकियों और नवाचार सलाहकार परिषद (पीएम-एसटीआईएसी) की 17वीं बैठक आयोजित की गई थी। बैठक का सारांश यह था कि अंतर-हिमालयी क्षेत्र में आपदाओं का पूर्वानुमान लगाने और उनका शमन करने हेतु प्रभावी रूप से वैज्ञानिक सलाह को संसूचित करने के लिए सभी हितधारकों को एकजुट करने के लिए एक नोडल अभिकरण आवश्यक है।

(iii) उपरोक्तो के आलोक में, और शामिल किए कार्य के विस्तार क्षेत्र को ध्यानन में रखते हुए, हिमालयी क्षेत्र में हिमनदों के संबंध में सभी कार्यकलापों के समन्वयन का उत्तनरदायित्वो, भारत सरकार में एकल, अभिजात नोडल समन्वीयक अभिकरण (उदाहरणार्थ, जैसे एनएससीएस) को सौंपा जाना चाहिए। ऐसे अभिकरण को उपयुक्तम अधिदेश (युद्ध-कालीन अधिदेश-बार-बार हो रही हिमनदों की टूट, झील के फटने, बादल फटने, भू-स्खलन आदि की घटनाओं के कारण, जो यद्यपि सामंजस्य में भी हो रही है जान और माल की क्षति को कई गुणा कर रही है) कार्य-नियमों के आबंटन के माध्यम से, विषय को आबंटित करके दिए जाने की आवश्यकता होगी। तथापि यह नोट किया जाना चाहिए कि इस अभिकरण का यह भी उक्त रदायित्वा होगा कि अंतर हिमालयी क्षेत्र में हिमनदों के कारण आपदाओं के खतरों का वैज्ञानिक रूप से उपशमन करने के उक्तल प्रयोजन हेतु वैज्ञानिक सूचना प्रदान करने वाले सभी प्रदाताओं को एकजुट करने पर विशेष रूप से ध्यान देना होगा। हिमनदों से संबंधित मामलों के लिए अंतर-मंत्रालयी स्थायी समिति द्वारा व्यावहारिक रूप से अंतर-विभागीय और अंतर-अभिकरण में समन्वीय को सुकर बनाया जा सकता है, जो नोडल समन्वय अभिकरण को उसके कार्य-निष्पादन में सहायता और मार्ग-दर्शन प्रदान करेगी। इस समिति के कार्यों के नियम, विशेष रूप से राष्ट्रीय सुरक्षा सूचना पर विशिष्ट और प्रत्येक्ष तौर पर अतिक्रमण होने की स्थिति को छोड़कर, उदार और अप्रतिबंधित रूप से आंकड़ों का आदान-प्रदान करने की स्थिति को स्पष्ट करेंगे।

उक्त के अलावा पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय के प्रतिनिधि ने मौखिक साक्ष्य के दौरान इस विषय पर समिति को निम्नवत अवगत कराया।

" सवाल बहुत बड़ा है क्योंकि भारतीय हिमालयी क्षेत्र में हमारे 34,919 हिमनद हैं। उनमें 87% हिमनद यथा स्थिति में हैं और 12% घटते जा रहे हैं जब कि एक प्रतिशत हिमनदों में बढ़ोतरी

भी हो रही है। इस तरह, हमारे पास एक तरफ सवाल बहुत बड़ा है तो दूसरी तरफ इसकी पेचीदगी भी है। इसका कारण है कि हिमनद स्थिर हैं, वे पीछे की ओर जा रहे हैं, आगे की ओर बढ़ रहे हैं और साथ ही, हमारी यह चक्रीय प्रकृति बहुत ही जटिल क्रम में है। इसलिए, हमारी यह बहुत ही विशाल व जटिल स्थिति है। कैसे हम इससे निपट रहे हैं? हम इससे अनुसंधान परियोजना के जरिए निपट रहे हैं। महोदय, यह बिल्कुल वही बात है जो आपने अपने पहले प्रश्न में की है। ऐसी विशाल व जटिल समस्या से निपटने का हमारा तरीका छोटे-छोटे टुकड़े में बनाई जाने वाली अनुसंधान परियोजनाएं हैं। इससे कोई कार्रवाई योग्य सवाल नहीं उठता है। महोदय, दूसरा सवाल जिसे माननीय सदस्यों ने उठाया है और आपने इसका समर्थन किया है एवं सचिव ने भी इसे उद्धृत किया है, यह है किन तालमेल है और नहीं लिंकेज, और नहीं कोई समन्वय है। इसलिए, हर कोई हर चीज कर रहा है और हम भारतीय वैज्ञानिकों के इस अच्छे अनुसंधान पर कोई आक्षेप नहीं डाल रहे हैं। हम इस अनुसंधान में विश्व नेता भी हो सकते हैं। पर, इससे कोई कार्रवाई योग्य सवाल नहीं बनता है क्योंकि आप पूछते हैं कि खतरे की घंटी क्यों नहीं बजी। अतः चक्रवात के लिए हमारे पास बहुत ही उन्नत चेतावनी प्रणाली है। इसके लिए अभी हमारे पास कुछ भी नहीं है। जहां कहीं आप स्पर्श करेंगे वहां आपको अंतराल क्षेत्र मिलेगा। किंतु महोदय, इन सब चर्चा के पश्चात एक बात पर यह चर्चा होती है कि इसरो (आईएसआरओ) ऊपर से अनुसंधान करता है, जीएसआई फील्ड में अनुसंधान करता है और डीएसटी के पास अनुसंधान की परियोजनाएं होती हैं। इसलिए, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय का फील्ड स्टेशन है। पर, यह अनुसंधान उस प्रकार के प्रबंधन के लिए नहीं है जिसके लिए आप लोगों ने सवाल किया है। यही विचारणीय विषय है। "

(ग) पृथ्वी-विज्ञान मंत्रालय द्वारा दिए गए सुझाव

(i) हिमालय के ग्लेशियरों और ग्लेशियर से जुड़े खतरों की निगरानी के लिए पूरी तरह से सुसज्जित और एकीकृत निगरानी प्रणाली के एक नेटवर्क की आवश्यकता होती है, जो अति महत्वपूर्ण हिमनद घाटियों में फील्ड स्टेशनों के एक सेट द्वारा समर्थित हो। पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (एमओईएस) के तहत राष्ट्रीय ध्रुवीय और महासागर अनुसंधान केंद्र (एनसीपीओआर) द्वारा हिमालयी स्टेशन 'हिमांश' पर चल रही गतिविधियां उत्कृष्ट रोल मॉडल हैं जिनको दोहराया और/या मजबूत किया जा सकता है। सृजित की जाने वाली प्रेक्षण प्रणालियों को स्वचालित किया जाना चाहिए, जिसमें वास्तविक समय में डेटा और मॉडलर तक पहुंच हो जिससे भौगोलिक सूचना प्रणाली उपकरण अनुप्रवाह कार्यकलापों और जनसंख्या भेद्यता से युक्त खतरे की संभावना के आधार पर समय-समय पर हिमनद विज्ञान-जल विज्ञान खतरों संबंधी संभावित प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली को सृजित किया जा सके। इस लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए पूरे

क्षेत्र से भू-आधारित मौसम विज्ञान, जल विज्ञान और हिमनद विज्ञान संबंधी डेटा तक खुली पहुंच होना आवश्यक है।

(ii) ग्लेशियर के आयतन में कमी से नई ग्लेशियर झीलों के बनने और मौजूदा झीलों के क्षेत्रफल और आयतन में विस्तार की संभावना होगी। कुछ हिमनद झीलें महत्वपूर्ण होती हैं और जिनसे हिमनद झील के फटने, बाढ़ (जीएलओएफ), फ्लैश फ्लड इत्यादि की संभावना होती है जो डाउनस्ट्रीम में आपदा का कारण बन सकती हैं। हिमालय के ग्लेशियरों और हिमनद झीलों संबंधी एक विश्वसनीय डेटा बेस के विकास के लिए इस गतिशील प्रणाली को निरंतर मानचित्रण और निगरानी की आवश्यकता होती है। इसरो हिमनद झील और जल निकायों की निगरानी के लिए हाई-रिज़ॉल्यूशन और रीयल-टाइम सेटेलाइट रिमोट सेंसिंग का उपयोग करते हुए इसमें बहुत बड़ा योगदान दे सकता है।

(iii) परियोजना संगठन के लिए एक सुसंगत और विश्वसनीय तंत्र की उपलब्धि हेतु समान तकनीकी और प्रौद्योगिकी का कार्यान्वयन, सुसंगत और अनुपूरक डेटा संग्रहण, नौलेज संस्थानों की नेटवर्किंग के माध्यम से वायुमंडलीय- निम्नतापमंडल-जल विज्ञान मॉडल का विकास और कार्यान्वयन, मानव संसाधनों को जोड़ना और संस्थागत क्षमता के लिए सृजन मिशन आधारित एप्रोच शुरू करने की सिफारिश की गई। एमओईएस द्वारा कार्यान्वित अत्यधिक सफल "मानसून मिशन" की तर्ज पर एक लक्ष्य उन्मुख "हिमालयी क्रायोस्फीयर मिशन" होना महत्वपूर्ण है। उपरोक्त मिशन को सफल बनाने के लिए मंत्रालय की एक सतत योजना होना आवश्यक है। हालांकि मिशन में कई परियोजनाएं हो सकती हैं, पर उन सभी को समन्वित उद्देश्यों में योगदान देने वाले कई संस्थानों के साथ स्पष्ट सुपुर्दगी योग्य उद्देश्यों को पूरा करने की दिशा में एक समन्वित मिशन का हिस्सा होना चाहिए। इसके लिए न केवल तकनीकी प्रगति की आवश्यकता है, बल्कि ग्लेशियर की निगरानी और प्रबंधन के लिए समर्पित कुशल मानव संसाधनों की भी आवश्यकता है। ग्लेशियरों और ग्लेशियर के खतरों को संस्थान में अनुसंधान करना समय की एक महत्वपूर्ण आवश्यकता है।

(iv) बड़े गैप वाले क्षेत्रों में अंतरराष्ट्रीय संस्थानों के साथ सार्थक सहयोग को बढ़ावा देने की भी आवश्यकता है।

(घ) हिमनद झील फटने से बाढ़ (जीएलओएफ) की पहचान, निगरानी और संवेदनशीलता विश्लेषण पर रक्षा भू-सूचना अनुसंधान स्थापना (डीजीआरई) द्वारा दिए गए सुझाव

मलबा प्रवाह एवं जीएलओएफ जोखिम प्रबंधन के लिए एक एकीकृत प्रयास समय की मांग है। हिमनदी के खतरे के जोखिम को कम करने हेतु इस क्षेत्र में व्यवस्थित जोखिम मूल्यांकन अध्ययन अत्यंत आवश्यक है। बेंचमार्क मोरेन डैम्ड झीलों और नियमित आधार पर परिवर्तन का अनुवीक्षण कर प्रमुख और रिमोट सेंसिंग आधारित इनवेंट्री के सृजन से जीएलओएफ घटना संबंधी

गतिविधि को समझने के लिए सभी हितधारकों के साथ एक समेकित प्रयास का सुझाव दिया जाता है। जीएलओएफ खतरों की निगरानी करने के लिए एक प्रभावी पूर्व चेतावनी प्रक्रिया ऐसे खतरों के जोखिम को कम करने हेतु एक दीर्घावधिक प्रक्रिया होगी। जीएलओएफ के प्रतिकूल प्रभावों का विश्लेषण करने के लिए डीजीआरई ने निम्नांकित क्षेत्रों में कार्य प्रारंभ किया है:

क. सशस्त्र सेना बलों के परामर्श से रिमोट सेंसिंग एवं अनुषांगिक आंकड़ों का उपयोग करते हुए जम्मू एवं कश्मीर तथा लद्दाख के शा. क्षेत्रों में संभावित हिमनद एवं अस्थायी हिमनद झीलों की पहचान।

ख. हिमस्खलन एवं मलबा प्रवाह की मॉडलिंग एवं सिम्यूलेशन।

ग. फ्लो सिम्यूलेशन के अनुसार भेद्यता अध्ययन एवं प्रभावित क्षेत्र में भावी विकास योजना।

(ड) हिमालयन भूविज्ञान वाडिया संस्थान द्वारा दिए गए सुझाव

हिमालयन भूविज्ञान वाडिया संस्थान के निदेशक ने दिनांक 21.06.2021 को हुई मौखिक साक्ष्य के दौरान निम्नवत बताया:-

"चूंकि हिमनद विज्ञान बहुत ही विविधता से पूर्ण क्षेत्र है और इसे विभिन्न पहलुओं और विभिन्न स्रोतों/संस्थानों/अभिकरणों से डेटा की आवश्यकता होती है। आपदाओं के प्रभावी न्यूनीकरण के लिए इन सभी आंकड़ों को एक स्थान पर एकत्रित करने की आवश्यकता है, और अनुसंधान के अपने घोषित उद्देश्यों को पूरा करने के लिए कई शोधकर्ताओं को साझा करने की आवश्यकता है। इसलिए, उचित निर्णय लेने के लिए एक नोडल एजेंसी लगाने के अलावा एक साझाकरण मंच आवश्यक है।"

(च) जल शक्ति मंत्रालय - जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग द्वारा दिए गए सुझाव

जल शक्ति मंत्रालय - जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग के सचिव ने 08.04.2021 को इस विषय पर हुए मौखिक साक्ष्य के दौरान निम्नवत सुझाव दिए:-

"कार्य आवंटन नियमों में हिमालयी हिममंडल (क्रोमोस्फेयर) का विशेष रूप से उल्लेख नहीं किया गया है। मेरी राय में कार्य आवंटन नियमों में विशेष रूप से हिमालयी हिममंडल का उल्लेख किया जाना चाहिए ताकि इससे संबंधित मंत्रालयों और विभागों का ध्यान इसकी ओर आकृष्ट किया जा सके। अब इसके दो पहलू हैं। पहला हिमालयी हिममंडल का हमारे जल संसाधनों पर पड़ने वाला

प्रभाव है जिसमें बाढ़ भी शामिल है। जल संसाधन विभाग को इस पर ध्यान देना चाहिए। हम पहले से ही इस ओर काफी ध्यान दे रहे हैं लेकिन हमें इन मुद्दों की तह तक जाना होगा। दूसरी ओर, ग्लेशियर प्रणाली में परिवर्तन के कारण विभिन्न पैरामीटरों से बहु-स्तरीय हानि हुई है जिनका गृह मंत्रालय, जिसके अंतर्गत राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण कार्य करता है, के नेतृत्व में गहन अध्ययन किया जाना चाहिए। इन सभी संस्थानों को ऐसे अध्ययनों में सहयोग करना चाहिए ताकि हमें सही वस्तु स्थिति का पता चल सके।"

3.7 इस विशेष प्रश्न कि क्या बढ़ते पर्वतीय जोखिम को देखते हुए, सरकार पर्वतीय खतरों और भूस्खलन से निपटने के लिए एक अलग समर्पित संस्था स्थापित करने के प्रस्ताव पर विचार कर रही है, विभाग ने अपने लिखित उत्तर में निम्नवत बताया :-

“पहाड़ के खतरों से निपटने के लिए एक अलग समर्पित संस्था की स्थापना के बारे में कोई विशेष जानकारी उपलब्ध नहीं है।

हालांकि, एनडीएमए दिशानिर्देशों के अनुसार, "भूस्खलन और हिमस्खलन का प्रबंधन - 2009" और "राष्ट्रीय भूस्खलन जोखिम प्रबंधन रणनीति, सितंबर-2019", खान मंत्रालय/जीएसआई द्वारा एनडीएमए सहित अन्य संबंधित एजेंसी/हितधारकों के परामर्श से भूस्खलन खतरे की मैपिंग, भूस्खलन पूर्व चेतावनी प्रणाली, निगरानी गतिविधि और शमन आदि किया जाना है। पहचान और निगरानी सहित हिमस्खलन से निपटने की जिम्मेदारी एसएसई (डीजीआरई) और बीआरओ की है।

ग्लेशियल लेक आउटबर्स्ट फ्लड (जीएलओएफ) के प्रबंधन - अक्टूबर, 2020 पर एनडीएमए दिशानिर्देशों के अनुसार, जल शक्ति मंत्रालय (एमओजेएस) को नोडल मंत्रालय और केंद्रीय जल आयोग (सीडब्ल्यूसी) को जीएलओएफ के प्रबंधन के लिए नोडल एजेंसी के रूप में प्रस्तावित किया गया है। यह भी प्रस्ताव करता है कि राष्ट्रीय जल विज्ञान संस्थान (एनआईएच), रुड़की की छत्रछाया में एमओजेएस द्वारा एक राष्ट्रीय स्तर के ग्लेशियल रिसर्च, स्टडीज एंड मैनेजमेंट (सीजीआरएसएम) केंद्र की स्थापना की जाएगी, जो अत्याधुनिक सुविधाओं के साथ एक प्रमुख केंद्र के रूप में होगा, जो अंततः उत्कृष्टता के राष्ट्रीय केंद्र के रूप में विकसित होगा।”

ग्लेशियरों के संरक्षण और प्रबंधन के लिए निधि का उपयोग

3.8 हिमनदों के संरक्षण और प्रबंधन के लिए पिछले पांच वर्षों के दौरान आवंटित निधियों, किए गए व्यय, अनुमोदित परियोजनाओं और सम्पूर्ण परियोजनाओं का ब्यौरा पुछे जाने पर , जल शक्ति मंत्रालय - जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग ने निम्नवत जानकारी दी

क) “इसरो ने हिमालयी हिमपात और ग्लेशियरों की निगरानी के लिए पिछले 5 वर्षों में निम्नलिखित परियोजनाओं को पूरा किया है:

परियोजना का शीर्षक	अवधि	राशि	प्रायोजक एजेंसी
हिमालयी हिमपात और हिमनदों की निगरानी (द्वितीय चरण) (बहुदेश्य)	2010-15	426लाख	पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय एमओईएफ) (और सीसीओर अंतरिक्ष विभाग द्वारासंयुक्त रूप से वित्त पोषित
हिमालयी हिमनदों पर एकीकृतअध्ययन (बहुदेश्य)	2016-20	295लाख	अंतरिक्ष विभाग द्वारावित्त पोषित
क्रायोस्फीयर विज्ञान औरअनुप्रयोग कार्यक्रम (बहुदेश्य)	2002-25	40लाख	अंतरिक्ष विभाग द्वारावित्त पोषित

ख) विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा दी गई जानकारी के अनुसार, वाडिया इंस्टीट्यूट ऑफ हिमालयन जियोलॉजी, देहरादून में सेंटर फॉर ग्लेशियोलॉजी द्वारा पिछले पांच वर्षों के दौरान किए गए शोध के लिए कुल निवेश 20 करोड़ रुपए है। इसके अलावा, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा पिछले वर्षों (2014 के बाद) के दौरान कश्मीर विश्वविद्यालय, श्रीनगर, सिक्किम विश्वविद्यालय, गंगटोक और दिवेचा सेंटर फॉर क्लाइमेट चेंज, बंगलूरु, जैसे तीन ऐक्ससेलेस केंद्रों में क्रायोस्फीयर के लिए राष्ट्रीय कार्यक्रम और ग्लेशियोलॉजी पर इंटर-यूनिवर्सिटी कंसोर्टियम पर 20 करोड़ रुपये खर्च किए गए हैं”।

3.9 सरकार द्वारा देश में हिमनदों के प्रबंधन और हिमनदों पर क्षेत्र-आधारित अध्ययन और नवोदित हिमनदविदों को प्रशिक्षण देने के लिए आवंटित की गई निधि के बारे में पूछे जाने पर, जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग द्वारा निम्नवत उत्तर दिया गया :-

“डीएसटी ने क्षेत्र-आधारित अध्ययनों को मजबूत करने के उद्देश्य से प्रशिक्षित जनशक्ति (वैज्ञानिक और तकनीकी कर्मचारी, पीएच.डी. विद्वान, पोस्ट-डॉक्टरल फेलो और आरए) बनाने वाले वाडिया इंस्टीट्यूट ऑफ हिमालयन जियोलॉजी फॉर सेंटर फॉर ग्लेशियोलॉजी को विगत 12 वर्षों की अवधि में 1460.50 लाख रु प्रदान किया है। इसके अलावा, डीएसटी, कश्मीर विश्वविद्यालय, श्रीनगर, सिक्किम विश्वविद्यालय, गंगटोक और दिवेचा सेंटर फॉर क्लाइमेट चेंज, बंगलोर, में 3 उत्कृष्टता

केंद्रों का ; क्रायोस्फीयर पर एक राष्ट्रीय नेटवर्क कार्यक्रम और ग्लेशियोलॉजी पर एक अंतर-विश्वविद्यालय संघ का समर्थन कर रहा है।

जीएसआई ने हिमनदों पर क्षेत्र आधारित अध्ययन और नवोदित हिमनदविदों को प्रशिक्षण प्रदान करने के लिए ग्लेशियोलॉजी पर सात प्रशिक्षण पाठ्यक्रम आयोजित किए हैं। ये प्रशिक्षण पाठ्यक्रम विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) और विज्ञान और इंजीनियरिंग अनुसंधान बोर्ड (एसईआरबी) द्वारा प्रायोजित किए गए थे।“

3.10 देश में ग्लेशियरों की निगरानी में जी एस आई को जिन प्रतिबंधों / बाधाओं का सामना करना पड़ रहा के बारे में पूछेजाने पर, विभाग ने निम्नवत बताया :-

“जीएसआई हिमालयी बेल्ट में सामाजिक और संबंधित अध्ययनों के अलावा चयनित ग्लेशियरों के लिए ग्लेशियर मास बैलेंस अध्ययन, ग्लेशियर रेजिमेन अध्ययन, ग्लेशियर और जलवायु परिवर्तनशीलता का अध्ययन करता है। हिमवैग्यानिक अध्ययनों के निष्पादन में जीएसआई द्वारा सामना किए जाने वाली प्रमुख बाधाएं मुख्य रूप से संचालन के क्षेत्र में दुर्गमता और सुदूरता, चुनौतीपूर्ण कार्यभार, विभिन्न प्रकार की क्षमताओं और लोजिस्टिक्स की सीमित उपलब्धता है।“

अध्याय - चार

हिमालयी क्षेत्र में हिमनद झीलों और हिमनद झीलों के फटने के कारण आने वाली बाढ़ की निगरानी

4.1 समिति को अवगत कराया गया है कि जलवायु परिवर्तनशीलता ने भारतीय हिमालयी क्षेत्र में हिमनदी गतिशीलता पर महत्वपूर्ण प्रभाव डाला है। सामान्य तौर पर, हिमनदी हाल के दशक में मोरेन-डैम झीलों के प्रसार से तेजी से सिकुड़ते और पीछे हटते जा रहे हैं, जो भविष्य में जीएलओएफखतरे का कारण बन सकता है। नए सिरे से कार्रवाई के साथ नई रणनीति समय की जरूरत है, विशेष रूप से वर्तमान समय के दौरान जब जलवायु परिवर्तन हिमनदी प्रबंधन की समस्याओं के लिए एक और आयाम जोड़ रहा है विशेषकर हिमनदी की गतिशीलता, हिमनदी की वृद्धि, जीएलओएफ, एलएलओएफऔर पर्वतीय क्षेत्रों में बादल फटना। महत्वपूर्ण हिमनदीय झीलों की पहचान अत्यावश्यक हैताकि योजनाकार, वैज्ञानिक, शिक्षाविद और समुदाय संभावित जोखिमों को कम करने के लिए बड़े पैमाने पर निगरानी, प्रारंभिक चेतावनी और शमन उपायों जैसे समुचित उपायों को विकसित और कार्यान्वित कर सकें।

4.2 हिमनद झील एक प्राकृतिक जल निकाय है जिसकी उत्पत्ति हिमनद गतिविधि से हुई है। वे तब बनते हैं जब एक पीछे हटने वाला ग्लेशियर भूमि को नष्ट कर देता है और ग्लेशियर द्वारा बनाए गए गड्ढे में पिघले पानी को भर देता है। ग्लेशियर के पिघलने की स्थिति में, पिघला हुआ पानी ग्लेशियल तलछट से बने प्राकृतिक ग्लेशियल / मोराइन बांधों के पीछे स्थित ग्लेशियल झीलों में जमा हो जाता है।

4.3 हिमनद झीलों के फटने के कारण आने वाली बाढ़ की (जीएलओएफ) की प्रक्रिया और उन्हें बढ़ाने वाले कारकों के बारे में पूछे जाने पर, जल संसाधन , नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग ने निम्नवत बताया:-

“जीएलओएफ एक प्रकार की बाढ़ है, जो तब आती है जब किसी ग्लेशियर या मोराइन द्वारा बांधा गया पानी अचानक छोड़ दिया जाता है। जब ग्लेशियर पिघलते हैं, तो इन हिमनद झीलों में पानी बोल्टर, बजरी, कंकड़, रेत, मिट्टी और बर्फ के अवशेषों से बने प्राकृतिक 'हिमनद/मोराइन बांधों' के पीछे जमा हो जाता है। मिट्टी के बांधों के विपरीत, मोराइन बांध की कमजोर संरचना के कारण हिमनदों की झील को बांधने वाले मोराइन बांध अचानक टूट जाते हैं। जीएलओएफ को बढ़ाने के विभिन्न उत्प्रेरक कारण हैं:

- भारी वर्षा/बादल फटने के परिणामस्वरूप अपस्ट्रीम जलग्रहण क्षेत्र से उच्च/चरम सतही अपवाह,
- अपस्ट्रीम झीलों से प्रचंड बाढ़,

- पानी के दबाव या लंबे समय तक अवक्रमण के कारण अस्थायी मोराइन बांध का टूटना
- भूस्खलन/भूकंप/भूवैज्ञानिक गतिविधि

घटते ग्लेशियरों और बढ़ते तापमान के साथ, कई पर्वत श्रृंखलाओं में, विशेष रूप से मलबे से ढके ग्लेशियरों पर, उनके होने की संभावना बढ़ गई है। चूंकि हिमालय में ऐसी अधिकांश झीलें सुदूर क्षेत्रों में स्थित हैं, इसलिए नीचे की ओर रहने वाले लोग उनकी ओर बढ़ रही तबाही के साथ जानमाल के भी नुकसान से अनजान रहते हैं।”

हाल के दिनों में हिमालयी क्षेत्र में हिमनद झील के फटने से आने वाली बाढ़ की घटनाएँ

4.4 हाल के दिनों में हिमालयी क्षेत्र में हुई हिमनद झील के फटने की घटनाओं के साथ-साथ सीडब्ल्यूसी द्वारा जारी की गई सलाह और किये गए उपचारात्मक उपायों के बारे में विस्तार से बताते हुए, विभाग ने अपनी लिखित प्रस्तुति में निम्नवत बताया:

“हिमनद झील के फटने की हाल की घटना जून, 2013 में केदारनाथ में अचानक आई बाढ़ है। केदारनाथ क्षेत्र में लगभग 12 घंटे के अंतराल पर लगातार दो बाढ़ रूपी आपदाएं आईं। करंट साइंस जर्नल में प्रकाशित हिमालयन भूविज्ञान वाडिया संस्थान (डब्ल्यूआईएचजी) वैज्ञानिक पत्राचार के अनुसार, पहली बाढ़ की घटना 16 जून 2013 को शाम 5:15 बजे हुई जब मूसलाधार बारिश ने सरस्वती नदी और दूध गंगा जलग्रहण क्षेत्र में बाढ़ ला दी, जिसके परिणामस्वरूप सभी चैनलों में अत्यधिक प्रवाह हुआ। भारी बारिश के कारण, 16 जून की शाम रामबाड़ा शहर पूरी तरह से बह गया। दूसरी घटना 17 जून 2013 को सुबह 6.45 बजे हुई, मोराइन बांध चोराबाड़ी झील के अतिप्रवाह और ढहने के बाद, जिसने बड़ी मात्रा में पानी निकला, जिसके कारण केदारनाथ शहर में एक बार और अचानक बाढ़ आ गई, जिससे नीचे की ओर गौरीकुंड, सोनप्रयाग, फाटा इत्यादि में भारी तबाही हुई।

चोराबाड़ी झील का विस्फोट 17 जून 2013 की सुबह हुआ था। झील 15 मिनट से भी कम समय में खाली हो गई थी, जिसके परिणामस्वरूप केदारनाथ मंदिर परिसर में विनाशकारी बाढ़ आई थी और बड़ी संख्या में लोगों की जान चली गई थी। चोराबरी झील केदारनाथ मंदिर परिसर से लगभग 2.1 किमी की ऊंचाई पर 3960 मीटर की ऊंचाई पर स्थित था।

16-18 जून 2013 के दौरान, गंगा और उसकी सहायक नदियों अलकनंदा, मंदाकिनी, भागीरथी आदि में बाढ़ का पैटर्न इन नदी के जलग्रहण क्षेत्रों में अभूतपूर्व, लंबे समय तक और भारी तथा व्यापक वर्षा के कारण था।

चोराबाड़ी झील के फटने के साथ लगातार भारी वर्षा ने बाढ़ की लहर को बहुत अधिक परिमाण और वेग के साथ उत्पन्न किया जिससे नदी के तटों का क्षरण हुआ और बाद में ढलान भी बह गए।

टिहरी बांध ने डाउनस्ट्रीम क्षेत्र में बाढ़ शमन में बहुत महत्वपूर्ण भूमिका निभाई। इसने हरिद्वार में बाढ़ के उफान को लगभग 7000 क्यूमेक कम कर दिया, जिसके परिणामस्वरूप बाढ़ का उफान लगभग 14500 क्यूमेक था, जो अन्यथा लगभग 21500 क्यूमेक होता।”।

उपर्युक्त उल्लिखित जीएलओएफ घटना के मामले में सीडब्ल्यूसी द्वारा कोई सलाह जारी नहीं की गई थी। हालांकि, यह सूचित किया जाता है कि हाइड्रो-इलेक्ट्रिक/बहुउद्देशीय परियोजनाओं के मूल्यांकन के दौरान, परियोजना अधिकारियों को सलाह दी जाती है कि यदि कोई संभावित हिमनद झील, परियोजना के जलग्रहण क्षेत्र में आती है तो जीएलओएफ अध्ययन करें।’

4.5 इस विषय, "चीन, पाकिस्तान और भूटान के साथ की गई संधि / समझौते के विशेष संदर्भ में जल संसाधन प्रबंधन के क्षेत्र में अंतर्राष्ट्रीय जल संधियों सहित देश में बाढ़ प्रबंधन", की जांच के दौरान जल शक्ति मंत्रालय - जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग द्वारा समिति को बताया गया था कि पिछले कुछ वर्षों के दौरान हुई काफी हानिकारक परिणामों और/या संभावित रूप से हानिकारक परिणामों के साथ निम्नलिखित घटनाएं हुई हैं :

(एक) 28.6.2004 और 8.7.2004 को चीनी क्षेत्र में भूस्खलन के कारण परेचू नदी के जलमार्ग को रोकना जिसके परिणामस्वरूप ऊपर की ओर कृत्रिम झील का निर्माण और भारी मात्रा में पानी का संचय हुआ।

(दो) 16 - 18 जून 2013 के दौरान केदारनाथ, उत्तराखंड की बाढ़ की घटना

(तीन) 2.8.2014 को भूस्खलन के कारण भोटे कोसी नदी, नेपाल में सूर्य कोसी की एक सहायक नदी के जलमार्ग के बाधित होने के कारण ऊपर की ओर कृत्रिम झील का निर्माण और पानी के विशाल मात्रा का संचय

(चार) 3-7 सितंबर, 2014 के दौरान, जम्मू-कश्मीर में झेलम और चेनाब बेसिन की बाढ़ की घटना

(पांच) दिसंबर, 2014 के दौरान, जम्मू और कश्मीर में कारगिल जिले के ज़ांस्कर घाटी में फुटक नदी पर भूस्खलन

(छह) अगस्त 2016 के दौरान उत्तरी सिक्किम में तीस्ता की एक सहायक नदी कांका नदी पर लैंडस्लाइड डैम (एलएसडी)

(सात) 16 - 19 अक्टूबर, 2018 के दौरान चीन में यारलुंग त्संगपो नदी पर ग्रेट बैंड एरिया में लैंडस्लाइड डैम (एलएसडी)

(आठ) हाल की चमोली की 7 फरवरी 2021 की घटना

ग्लेशियरों के संबंध में डेटा/सूचना साझा करना

4.6 समिति को अवगत कराया गया है कि बाढ़ प्रबंधन के लिए, सीमा पार नदियों के संबंध में पड़ोसी देशों के साथ अंतर्राष्ट्रीय संधियां की गई हैं।

4.7 यह पूछे जाने पर कि क्या भारत की हिमालयी-काराकोरम देशों के साथ कोई डेटा साझा करने की नीति है, ताकि भविष्य के ग्लेशियर और अपवाह विकास के बड़े पैमाने पर मॉडलिंग को बेहतर सटीकता के साथ किया जा सके, जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग ने अपने लिखित उत्तर में निम्नवत बताया:-

“काराकोरम एक पर्वत श्रृंखला है जो चीन, भारत और पाकिस्तान की सीमाओं तक फैली हुई है, जिसकी उत्तर-पश्चिमी सीमा अफगानिस्तान और ताजिकिस्तान तक फैली हुई है। जहां तक हिमालय-काराकोरम देशों के साथ डेटा साझा करने की नीति का संबंध है, डेटा साझाकरण नीति के संबंध में कोई विशेष जानकारी उपलब्ध नहीं है ताकि भविष्य के ग्लेशियर और अपवाह विकास के बड़े पैमाने पर मॉडलिंग को बेहतर सटीकता के साथ किया जा सके।

हालाँकि, वर्तमान में भारत की पड़ोसी देशों के साथ निम्नलिखित संधियाँ हैं:

1. सिंधु जल संधि-1960 भारत और पाकिस्तान के बीच सिंधु जल के बंटवारे के लिए
2. चीन के साथ समझौता ज्ञापन

क) ब्रह्मपुत्र / येलुजांगबु नदी के जल विज्ञान संबंधी जानकारी के प्रावधान पर समझौता ज्ञापन

ख) सतलुज नदी पर हाइड्रोलॉजिकल डेटा शेयरिंग पर समझौता ज्ञापन / लैंगकेन जांगबो

इसके अलावा, पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय से प्राप्त जानकारी के अनुसार, भारत अंतरराष्ट्रीय एकीकृत पर्वत विकास केंद्र (आईसीआईएमओडी) का एक क्षेत्रीय सदस्य देश है, जो हिंदू कुश हिमालय (एचकेएच) के आठ क्षेत्रीय सदस्य देशों (अफगानिस्तान, बांग्लादेश, भूटान, चीन, भारत, म्यांमार, नेपाल और पाकिस्तान) को सेवा उपलब्ध कराने वाला संधारणीय एवं तन्व्य पर्वतीय विकास हेतु शिक्षण एवं ज्ञान- बांटनेवाला केंद्र है। आईसीआईएमओडी समय-समय पर हिंदू कुश हिमालय क्षेत्र से संबंधित विभिन्न विषयों पर रिपोर्ट देता है।”

4.8 यह पूछे जाने पर कि क्या पिछले दशक के दौरान हिमालयी क्षेत्र में हिमस्खलन/बादल फटने के कारण होनेवाले भूस्खलनों के संबंध में राज्य सरकारों/स्थानीय प्राधिकरणों को कोई आंकड़े उपलब्ध कराये गए हैं, और बाढ़ के पूर्वानुमान में सीडब्ल्यूसी द्वारा एडवाइजरी जारी की गयी, यदि कोई हो, तो विभाग ने बताया कि ऐसी कोई एडवाइजरी जारी नहीं की गई है।

4.9 डाटा शेयरिंग के संबंध में हिमालयन भूविज्ञान वाडिया संस्थान के निदेशक ने दिनांक 21.06.2021 को हुई मौखिक साक्ष्य के दौरान निम्नवत बताया:-

"हम कभी-कभी कुछ डाटा लेते हैं और कतिपय अड़चनों या डाटा साझा करने में लगे प्रतिबंध की वजह से हम कुछ डाटा प्राप्त कर पाने की स्थिति में नहीं होते हैं। कुछ हाई रिजॉल्यूशन डाटा का उपयोग लोग तुरंत नहीं कर सकते हैं क्योंकि उनके उपयोग से पहले उन्हें कुछ अनुमति लेने की जरूरत होती है। हालांकि, कुछ डाटा इस क्षेत्र में कार्यरत वैज्ञानिक को आसानी से उपलब्ध होते हैं। डाटा कलेक्शन और उनके शेयरिंग के लिए अलग-अलग मंत्रालयों के अलग-अलग प्रोटोकॉल हैं... "

पूर्व चेतावनी प्रणाली के प्रभावी कार्यान्वयन और स्थानीय लोगों के संवेदीकरण से संभावित रूप से संवेदनशील क्षेत्रों में विशेषकर उन जलग्रहण क्षेत्रों में जहां बांध, आधारभूत संरचना और बहुत बड़ी आबादी नीचे में रहती है, आपदा व जनहानि को कम किया जा सकता है।

पूर्व चेतावनी प्रणाली रिमोट स्टेशनों से नियंत्रण कक्ष तक रियल टाइम में ऑपरेशन व मॉनिटरिंग के लिए संवाद स्थापित करने और डाटा के संचरण की क्षमता के साथ रिमोट ऑटोमेटिक वाटर लेवल मॉनिटरिंग स्टेशन और ऑटोमेटिक वेदर स्टेशन (एडब्ल्यूएस) से व्यवस्थित होनी चाहिए। इसमें संवेदनशील क्षेत्रों में रहने वाले समुदायों और नदी घाटी में नीचे की ओर रहने वाली आबादी को चेतावनी देने के लिए कई सायरन भी होने चाहिए थे। कंट्रोल स्टेशन ऑपरेटर्स में नीति निर्माण के लिए कस्टम डेवलपड सॉफ्टवेयर का उपयोग करने वाले स्टेशनों में से किसी से अद्यतन डाटा का अवलोकन करने की क्षमता होनी चाहिए। स्थानीय लोगों में पूर्व चेतावनी का संचार करने का पहला कदम ऐसी आपदाओं के बारे में सनसनी फैलाना और स्थानीय समुदायों में इनके प्रति जागरूकता पैदा करना और मानक प्रचालन प्रक्रिया का अनुसरण करना होता है। साथ ही, त्वरित कार्रवाई के लिए पूर्व चेतावनी प्रणाली से सूचना की निगरानी सीधे तौर पर जिला प्रशासन, राज्य आपदा राहतबल जैसी प्रशासनिक व आपदा कार्रवाई एजेंसियों द्वारा की जानी चाहिए। पूर्व चेतावनी प्रणाली में नदी घाटियों में नीचे के संवेदनशील इलाकों में रहने वाले समुदायों को चेतावनी जारी करने की व्यवस्था होने के साथ-साथ उसे सायरन से भी सुसज्जित होना चाहिए।"

लैंडस्लाइड लेक आउटबर्स्ट फ्लड (एलएलओएफ) लेक शोर ड्राइव (एलएसडी) ब्रीच प्रेरित फ्लैश फ्लड

4.10 यह पूछे जाने पर कि किस तरह से लैंडस्लाइड लेक आउटबर्स्ट फ्लड (एलएलओएफ) लेक शोर ड्राइव (एलएसडी) ब्रीच प्रेरित फ्लैश फ्लड से भिन्न है, जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग ने निम्नवत बताया:-

“लैंडस्लाइड लेक आउटबर्स्ट फ्लड (एलएलओएफ) एक प्रकार की बाढ़ है जिसका जल स्रोत एक बड़े भूस्खलन या हिमस्खलन से मलबे के क्षतिग्रस्त होने के कारण बनी एक अस्थायी झील में होता है। जब एक बड़े भूस्खलन/हिमस्खलन के कारण एक खड़ी और संकरी घाटी की सीमा टूट जाती है, तो मलबा तेजी से नीचे की ओर बहता है, और नदी के तल पर जमा हो जाता है, अंततः संचित मलबा अस्थायी रूप से नदी के मार्ग को अवरुद्ध कर देता है। आम तौर पर, संचित भूस्खलन का मलबा अत्यधिक असंगठित, गैर-संयोजक होता है, और यदि अपस्ट्रीम पानी का दबाव सीमा को पार कर जाता है तो हमेशा टूटने की संभावना होती है। बांध का टूटना और झील का फटना अलग-अलग भू-आकृति विज्ञान के तहत हो सकता है जिसमें अलग-अलग भू-तकनीकी विशेषताएं वाली चट्टानें हों।

लेक शोर ड्राइव (एलएसडी) ब्रीच-प्रेरित बाढ़ एलएलओएफ से अलग हैं। किसी भी एलएसडी का निर्माण आम तौर पर एक तटरेखा या झील की सीमा पर निर्मित कृत्रिम लेवी या बांध के ऊपर किया जाता है। यदि वह कृत्रिम लेवी/बांध टूट जाता है, तो अचानक इस प्रकार की बाढ़ आ जाती है। एलएलओएफ के मामले में, घटनाओं का एक क्रम है - एक संकीर्ण पहाड़ी घाटी में मेगा भूस्खलन / हिमस्खलन, भूस्खलन के मलबे से एक नदी के मार्ग का अवरुद्ध होना और फिर ऐसे कृत्रिम भूस्खलन बांध के टूटने के कारण अचानक बाढ़ आना।”

हिमनद झीलों की निगरानी

4.11 भारतीय हिमालयी क्षेत्र में मौजूद हिमनदों और हिमनद झीलों (राज्यवार) की संख्या के बारे में पूछे जाने पर और क्या उन सभी की किसी असामान्य व्यवहार का निरीक्षण करने के लिए वर्तमान में निगरानी की जा रही है, विभाग ने अपने लिखित उत्तर में निम्नवत बताया :-

“हिमालय के ग्लेशियरों की सूची (भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण विशेष प्रकाशन संख्या 34, 2009, अद्यतन संस्करण) के अनुसार, भारतीय क्षेत्र में कुल 9575 ग्लेशियर हैं। वर्तमान में भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण ने रिमोट सेंसिंग मल्टी-स्पेक्ट्रल डेटा के आधार पर हिमालयी ग्लेशियरों की सूची के अद्यतनीकरण की तैयारी के लिए एक परियोजना शुरू की है। कार्य प्रगति पर है।

राष्ट्रीय जल विज्ञान परियोजना (एनएचपी) के तहत इसरो ने भारतीय नदी घाटियों के हिमालयी क्षेत्र में हिमनद झीलों द्वारा होने वाले बाढ़ विस्फोट के जोखिम का मूल्यांकन किया है। इस गतिविधि के भाग के रूप में, उच्च विभेदन उपग्रह डेटा का उपयोग करके भारतीय हिमालयी नदियों के संपूर्ण जलग्रहण क्षेत्रों के लिए 0.25 हेक्टेयर से अधिक आकार की हिमनद झीलों की एक अद्यतन सूची तैयार की गई है। झील के निर्माण की प्रक्रिया, स्थान और क्षतिग्रस्त सामग्री के प्रकार के आधार पर, हिमनद झीलों को चार श्रेणियों में बांटा गया है, जैसे ग्लेशियर द्वारा बहा कर लाए हुए मलबे से बनी झील, बर्फ द्वारा क्षतिग्रस्त झील, ग्लेशियर कटाव से बनी झील और अन्य हिमनद झीलों। भारतीय क्षेत्र के भीतर 0.25 हेक्टेयर से अधिक आकार की कुल 6,921 हिमनद झीलों को सूचीबद्ध किया गया है। राज्य-वार ये हिमनद झीलें इस प्रकार हैं:

क्र.सं.	राज्य/संघ राज्य क्षेत्र	हिमनद झीलों की संख्या	कुल झील क्षेत्र(हेक्टेयर)
1	जम्मू-कश्मीर(सं.रा.क्षे.)	546	2550.79
2	लद्दाख (सं.रा.क्षे.)	3219	9965.34
3	हिमाचल प्रदेश	513	983.73
4	उत्तराखण्ड	347	560.61
5	सिक्किम	694	3153.27
6	अरुणाचल प्रदेश	1602	10735.18
	कुल	6921	27948.92

भारतीय सीमा के भीतर और बाहर फैली भारतीय हिमालयी नदियों के पूरे जलग्रहण क्षेत्र में कुल 26,655 हिमनद झीलों (जीटी 0.25 हेक्टेयर) का मानचित्रण किया गया है”।

4.12 हिमालयी क्षेत्र में हिमनद झीलों की निगरानी और प्रबंधन में जल शक्ति मंत्रालय - जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग की भूमिका के बारे में पूछे जाने पर, विभाग ने अपने लिखित उत्तर में निम्नवत बताया: -

“देश में ग्लेशियर की निगरानी और प्रबंधन फिलहाल केंद्रीय जल आयोग के दायरे में नहीं है। हालांकि, डीडब्ल्यूआरआईएस परियोजना योजना के तहत वर्ष 2009 में ग्यारहवीं योजना अवधि के दौरान केंद्रीय जल आयोग, जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग, जल शक्ति मंत्रालय द्वारा ग्लेशियल झीलों/जल निकायों (जीएल/डब्ल्यूबी) की निगरानी का कार्य शुरू किया गया था। जीएल/डब्ल्यूबी की सूची जून, 2011 में नेशनल रिमोट सेंसिंग सेंटर (एनआरएससी), हैदराबाद के सहयोग से प्रकाशित की गई थी, जो भारतीय रिमोट सेंसिंग सैटेलाइट, रिसोर्ससैट -2 के उन्नत वाइड फील्ड सेंसर (एडब्ल्यूआईएफएस) के उपग्रह इमेजरी डेटा पर आधारित है जो मई-नवंबर, 2009 से संकलित किया गया। इस सूची के अनुसार, भारतीय नदी घाटियों के हिमालयी क्षेत्र में 50 हेक्टेयर से अधिक आकार वाले 477 जीएल/डब्ल्यूबी सहित 10 हेक्टेयर से अधिक आकार वाले 2028 जीएल/डब्ल्यूबी हैं।

50 हेक्टेयर से अधिक आकार वाले 477 जीएल/डब्ल्यूबी की निगरानी 2011 से हर साल मानसून के मौसम (जून से अक्टूबर) के दौरान की जा रही है, जिसमें से 95 जीएल/डब्ल्यूबी भारत में हैं। एनआरएससी द्वारा उपलब्ध कराए गए उपग्रह डेटा का उपयोग करके एनआरएससी, हैदराबाद के सहयोग से 2015 तक निगरानी की गई थी। वर्ष 2016 से, एनआरएससी से प्राप्त/डाउनलोड किए गए उन्नत वाइड फील्ड सेंसर (एडब्ल्यूआईएफएस) सैटेलाइट इमेजरी का उपयोग करके सीडब्ल्यूसी द्वारा 477 जीएल/डब्ल्यूबी की निगरानी का उपर्युक्त कार्य किया जा रहा है। अध्ययन क्षेत्र भारत, नेपाल, भूटान और चीन जैसे विभिन्न

देशों में फैला हुआ है। निगरानी रिपोर्ट को सीडब्ल्यूसी के संबंधित क्षेत्रीय कार्यालयों, संबंधित हिमालयी राज्यों और अन्य हितधारकों के साथ साझा किया जा रहा है।”

4.13 इस संबंध में जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग के प्रतिनिधि ने 08.04.2021 को हुए मौखिक साक्ष्य के दौरान समिति को निम्नवत बताया:-

"अभी तक हम 50 हेक्टेयर से अधिक क्षेत्रफल वाली ग्लेशियल झीलों की मानीटरिंग कर रहे थे। हमारा आंकलन था कि ग्लेशियल झीलों के फटने की उन बड़ी-बड़ी घटनाओं की निगरानी किए जाने की जरूरत है जिनसे नीचे के इलाकों में नुकसान हो गया उन्हें जोखिम पहुंचेगा। इस घटना से पता चला है कि बर्फ के छोटे-छोटे चट्टानों या कम मात्रा में हिमजल से भी समस्या हो सकती है। इसलिए, इस मामले में इन से उन सभी जलपरियोजनाओं के लिए समस्याएं खड़ी हो गई हैं जो ऊपरी क्षेत्र में बनाई जा रही हैं। इसलिए, केंद्रीय जल आयोग ने अपनी रणनीति की समीक्षा की है और इसने एक ऐसा प्रस्ताव तैयार किया है जिससे यह 10 हेक्टेयर और उससे अधिक की ग्लेशियल झीलों की निगरानी करना शुरू करेगा। यह छोटे-छोटे निकायों की भी निगरानी करना शुरू करेगा।"

4.14 यह पूछे जाने पर कि क्या भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण (जीएसआई) के पास हिमालय के अन्य क्षेत्रों में, विशेष रूप से भारतीय हिमालयी क्षेत्र में, स्थित हिमनद झीलों की सूची तैयार करने के लिए कोई प्रस्ताव विचाराधीन है, इसके जवाब में जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग ने अपने उत्तर में निम्नवत बताया:-

“खान मंत्रालय का एक संलग्न कार्यालय होने के नाते, भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण विभाग को मुख्य रूप से सर्वेक्षण और मानचित्रण करने और उसके बाद खनिज संसाधन मूल्यांकन करने के लिए अधिकृत किया गया है। इसके अलावा, भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण विभाग पृथ्वी विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों में ग्लेशियोलॉजिकल अध्ययन, और मौलिक अनुसंधान सहित विशिष्ट जांच करता है।

वर्तमान में, ग्लेशियोलॉजिकल अध्ययन के अंतर्गत, भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण विभाग उत्तर पश्चिमी हिमालयी बेल्ट में चयनित हिमनदों के लिए हिमनद संसाधनों और संबद्ध अध्ययनों का आंकलन करता है। वर्तमान में, भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण विभाग के पास हिमालय के अन्य क्षेत्रों में स्थित हिमनद झीलों की सूची तैयार करने का कोई प्रस्ताव नहीं है।”

4.15 यह पूछे जाने पर कि क्या हिमालय के उन हिस्सों की पहचान की गई है जहां ग्लेशियरों के पिघलने का खतरा और परिणामस्वरूप जीएलओएफ की घटनाएं होने का खतरा बहुत गंभीर है, जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग ने अपने लिखित उत्तर में निम्नवत बताया:-

“हिमालय के उन हिस्सों के बारे में कोई विशेष जानकारी नहीं है जहां ग्लेशियरों के पिघलने का खतरा और परिणामस्वरूप जीएलओएफ सबसे गंभीर है। हालांकि, जैसा कि ऊपर एलओपी-47 के जवाब में उल्लेख किया गया है, इसरो ने राष्ट्रीय जल विज्ञान परियोजना (एनएचपी) के तहत भारतीय नदी बेसिन के हिमालयी क्षेत्र में हिमनद झीलों का जीएलओएफ जोखिम मूल्यांकन किया है। भारतीय सीमा के अंदर और बाहर फैली भारतीय हिमालयी नदियों के पूरे जलग्रहण क्षेत्र में कुल 26,655 हिमनद झीलों (0.25 हेक्टेयर से अधिक आकार की) का मानचित्रण किया गया है। कुल सूचीबद्ध हिमनद झीलों में से, 1 हेक्टेयर से अधिक आकार वाली झीलों को ग्लेशियोलॉजिकल, भूभाग और संबंधित विशेषताओं पर विचार करते हुए जीएलओएफ जोखिम के लिए रैंकिंग किया गया है। हिमनद झीलों की प्राथमिकता के लिए उपयोग किए जाने वाले मापदंडों का सेट झील का प्रकार, झील क्षेत्र, ग्लेशियर एसोसिएशन, हिमनद मुंहाना और हिमनद झील इनलेट के बीच की दूरी, हिमनद मुंहाना और हिमनद झील इनलेट के बीच की ढलान, हिमनद झील आउटलेट और निकटतम सेटलमेंट / बुनियादी ढांचे के बीच की दूरी और हिमनद झील आउटलेट और निकटतम सेटलमेंट / इन्फ्रास्ट्रक्चर आदि के बीच ढलान है। जीएलओएफ जोखिम के लिए प्राथमिकता वाले रैंक वाले ग्लेशियल झीलों का विवरण निम्नानुसार है:

क) सिंधु बेसिन = 614 झीलें

ख) गंगा बेसिन = 864 झीलें

ग) ब्रह्मपुत्र बेसिन के आंकड़े तैयार किए जा रहे हैं।”

4.16 जहाँ तक क्षेत्रीय निरीक्षणों, पिछली घटनाओं के रिकॉर्ड, झील/बांध और आसपास की भू-आकृति विज्ञान और भू-तकनीकी विशेषताओं और अन्य भौतिक स्थितियों के आधार पर संभावित खतरनाक हिमनद झीलों की पहचान का सम्बन्ध है, विभाग ने अपने लिखित उत्तर में निम्नवत बताया:-

- “वर्ष 2012 के दौरान, हिमाचल प्रदेश के गोपांग गेथ हिमनद झील- सिसु, लाहौल और स्पीति, पर हिमनद झीलों के विस्फोट से बाढ़ जोखिम का आकलन करने के लिए भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण विभाग द्वारा एक विस्तृत सर्वेक्षण किया गया था। जीएलओएफ जोखिम संभाव्यता का मूल्यांकन अति सूक्ष्मता से क्षेत्र सर्वेक्षण और उच्च-रिज़ॉल्यूशन पृथ्वी अवलोकन डेटा द्वारा किया गया था। समग्र जोखिम-मूल्यांकन के लिए भूकंप, बादल फटने, भूस्खलन और ग्लेशियर के शांत होने जैसे अन्य संभावित उत्प्रेरक कारकों को भी ध्यान में रखा गया था। यह निष्कर्ष निकाला गया था कि सामान्य परिस्थितियों में, हिमनद झीलों के विस्फोट से बाढ़ का कोई खतरा नहीं है, लेकिन असामान्य प्राकृतिक आपदाएं निचले क्षेत्रों में विनाशकारी बाढ़ का कारण बन सकती हैं। अध्ययन के दौरान, मनाली-लेह राष्ट्रीय राजमार्ग और सिस्सू गांव के अनुप्रवाह में हिमनद झीलों के विस्फोट से बाढ़ के खतरे को समाप्त करने के लिए " सेफ्टी ब्रीच " के निर्माण के लिए एक

स्थान की पहचान की गई है। आगे की आवश्यक कार्रवाई के लिए जांच की एक विस्तृत रिपोर्ट हिमाचल प्रदेश के नागरिक प्राधिकरण को सौंप दी गई है।

•हिमनद झीलों के विस्फोट से बाढ़ के खतरे की संभावना का मूल्यांकन करने के लिए भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण विभाग द्वारा 2016-18 के दौरान एक क्षेत्र आधारित जांच की गई और तीन हिमनद झीलों अर्थात वसुंधारा ताल, मबांग और प्युंगरू झीलों को हिमनद झीलों के विस्फोट से बाढ़ के खतरे को बढ़ाने वाली संभावित झीलों के रूप में चिन्हित किया। राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण, उत्तराखंड के अनुरोध के अनुसार आगे के अध्ययन के लिए उपरोक्त जांच की अंतिम रिपोर्ट वाडिया हिमालय भूविज्ञान संस्थान, देहरादून के साथ साझा की गई है।

•राष्ट्रीय जल विज्ञान परियोजना (एनएचपी) के तहत इसरो ने भारतीय नदी घाटियों के हिमालयी क्षेत्र में हिमनद झीलों द्वारा होने वाले बाढ़ विस्फोट के जोखिम का मूल्यांकन किया है। अध्ययन के भाग के रूप में, खोज की गई हिमनद झीलों को हिमनद के प्रकार, क्षेत्र और अन्य संबंधित विशेषताओं को देखते हुए हिमनद झीलों के विस्फोट से बाढ़ के खतरे के लिए श्रेणीबद्ध किया गया है। ग्लेशियल झीलों को प्राथमिकता देने के लिए उपयोग किए जाने वाले मापदंड हैं - झील का प्रकार, झील क्षेत्र, संबद्ध हिमनद, हिमनद के उद्गम और झील में प्रवेश करने के बीच की दूरी, हिमनद के उद्गम और झील में प्रवेश करने के बीच की ढलान, हिमनद झील के निर्गम मार्ग और निकटतम अवस्थापन /अवसंरचना के बीच की दूरी, हिमनद झील के निर्गम मार्ग और निकटतम अवस्थापन /अवसंरचना के बीच की ढलान।”

4.17 उन हिमनद झीलों का विवरण प्रस्तुत करने के लिए कहे जाने पर, जो न केवल संख्या में बल्कि हिमालय क्षेत्र में ग्लेशियरों के पीछे हटने के कारण आकार में भी बढ़ रही हैं, विभाग ने अपने लिखित उत्तर में कहा कि जैसा कि सूचित किया गया है इसरो और जीएसआई द्वारा हिमनद झील संख्या और उनके विस्तार में अस्थायी परिवर्तन सम्बन्धी कोई अध्ययन नहीं किया गया है।

4.18 एक विशिष्ट प्रश्न पूछे जाने पर कि क्या हिमनद झीलों के निर्माण और विस्तार से ग्लेशियरों के पिघलने में वृद्धि होती है, और बदले में ग्लेशियरों का नकारात्मक द्रव्यमान संतुलन होता है, जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग ने निम्नवत उत्तर दिया:-

“जैसा कि भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण द्वारा सूचित किया गया है, उन्होंने हिमनद झीलों के विस्तार और ग्लेशियर के पिघलने या नकारात्मक द्रव्यमान संतुलन के बीच संबंध स्थापित करने के लिए कोई विशेष अध्ययन नहीं किया है। यह उल्लेख किया जाना चाहिए कि ग्लेशियर का पीछे हटना या आगे बढ़ना नकारात्मक या सकारात्मक द्रव्यमान संतुलन का ही अंतिम परिणाम है। दूसरे शब्दों में, ग्लेशियर के

प्रतिक्रिया समय के आधार पर एक महत्वपूर्ण समय अंतराल के बाद बड़े पैमाने पर संतुलन में परिवर्तन अंततः ग्लेशियर के पीछे हटने या आगे बढ़ने से प्रतिबिंबित होता है। यह प्रतिक्रिया समय कई कारकों पर निर्भर करता है, जिसमें जलग्रहण क्षेत्र की रूपमितीय विशेषता भी शामिल है। इसरो ने भी उनके द्वारा ऐसे किसी अध्ययन की जानकारी नहीं दी है।”

4.19 यह पूछे जाने पर कि क्या उन हिमनद झीलों के विस्तार और उत्पत्ति का विश्लेषण करने के लिए कोई अध्ययन किया गया है जो मानव बस्तियों के पास स्थित हैं और उनके कारण झील फटने की कितनी संभावना है, विभाग ने अपने लिखित उत्तर में कहा कि जीएसआई, इसरो और डीएसटी द्वारा ऐसा कोई अध्ययन नहीं किया गया है।

भारतीय हिमालयी क्षेत्र में बाढ़ पूर्वानुमान/निगरानी स्टेशन

4.20 भारतीय हिमालयी क्षेत्र में ग्लेशियरों और वाटरशेड को कवर करने के लिए सरकार द्वारा स्थापित उच्च मौसम विज्ञान और डिस्चार्ज स्टेशनों की संख्या और क्या ये स्टेशन आधुनिक तकनीक से लैस हैं, का विवरण प्रस्तुत करने के लिए पूछे जाने पर, विभाग ने अपने लिखित उत्तर में निम्नवत बताया :-

- “डीजीआरई के पास हिमस्खलन अध्ययन के लिए लद्दाख के ससोमा, जम्मू-कश्मीर के श्रीनगर और उत्तराखंड के औली में स्थित तीन माउंटेन मेट्रोर्लॉजिकल सेंटर (एमएमसी) हैं।
- जैसा कि एलओपी-56 के उत्तर में बताया गया है, केंद्रीय जल आयोग के पास हिमालयी क्षेत्र (एमएसएल से 1000 मीटर ऊपर) में 46 मौजूदा मेट्रोर्लॉजिकल ऑब्जर्वेशन स्टेशन हैं। उपरोक्त के अलावा, हिमालयी क्षेत्र में 16 मेट्रोर्लॉजिकल ऑब्जर्वेशन स्टेशन (एमएसएल से 1000 मीटर ऊपर) भी प्रस्तावित किए गए हैं, जो केंद्रीय जल आयोग द्वारा कार्यान्वयन के विभिन्न चरणों में हैं।
- उच्च ऊंचाई वाले क्षेत्रों (~3800 मीटर एएस एल) में डब्ल्यू आई एच जी स्टेशन हैं।
- डीजीआरई हिमस्खलन के खतरों को कम करने के लिए अत्याधुनिक सेंसरों और उपलब्ध प्रौद्योगिकियों का प्रयोग कर रहा है। एमएमसी में वेधशाला और मौसम स्टेशनों से प्राप्त डेटा का उपयोग हिमस्खलन और सशस्त्र बलों के लिए मौसम पूर्वानुमान में किया जाता है। डीजीआरई पूर्वानुमान और स्नोपैक मॉडल के लिए नवीनतम मॉडल पर काम कर रहा है जिसे स्विस् फेडरल

इंस्टीट्यूट फॉर स्नो एंड एवलांच रिसर्च (एसएफआईएसएआर) के साथ संयुक्त रूप से विकसित किया गया है।

- केंद्रीय जल आयोग के 46 मौजूदा और 16 प्रस्तावित मेट्रोलाॉजिकल ऑब्जर्वेशन स्टेशनों में से क्रमशः 35 और सभी 16 उपग्रह आधारित टेलीमेट्री स्टेशन हैं।
- जैसा कि डीएसटी द्वारा सूचित किया गया है, डब्ल्यूआईएचजी के अधिकांश स्टेशन पारंपरिक प्रकार के हैं।

4.21 भारतीय हिमालयी क्षेत्र (राज्य-वार) में सीडब्ल्यूसी द्वारा स्थापित बाढ़ पूर्वानुमान स्टेशनों की संख्या के बारे में पूछे जाने पर, जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग ने अपने लिखित उत्तर में निम्नवत बताया: :-

“केन्द्रीय जल आयोग संबंधित राज्य सरकार के अनुरोध के आधार पर इन संरचनाओं में प्रवाह के बारे में अग्रिम जानकारी प्रदान करने के लिए चिन्हित किये गए स्थानों पर स्तर के पूर्वानुमान और चिन्हित किए गए बांधों / जलाशयों / बैराजों के लिए प्रवाह पूर्वानुमान जारी कर रहा है। उत्तर प्रदेश, बिहार, पश्चिम बंगाल और असम राज्यों की तलहटी सहित हिमालयी क्षेत्र में बाढ़ पूर्वानुमान स्टेशनों का राज्य-वार विवरण नीचे दिया गया है:

क्र.सं.	राज्य/संघ राज्य क्षेत्र	बाढ़ पूर्वानुमान केन्द्रों की संख्या		
		स्तर	अनुप्रवाह	कुल
1.	जम्मू -कश्मीर	3	0	3
2.	हिमाचल प्रदेश	1	0	1
3.	उत्तराखंड	4	2	6
4.	सिक्किम	3	5	8
5.	अरुणाचल प्रदेश	3	0	3
6.	उत्तर प्रदेश (तलहटी के साथ)	4	1	5
7.	बिहार (तलहटी के साथ)	5	2	7
8.	पश्चिम बंगाल (तलहटी के साथ)	7	0	7
9.	असम (तलहटी के साथ)	5	0	5
	कुल	35	10	45

- जैसा कि डीएसटी द्वारा सूचित किया गया है, उच्च ऊंचाई वाले क्षेत्रों (~3800 मीटर ए एस एल) में डब्ल्यूआईएचजी के पांच मौसम विज्ञान और डिस्चार्ज स्टेशन हैं। इनमें से अधिकांश स्टेशन पारंपरिक प्रकार के हैं।

4.22 उत्तराखंड राज्य में स्थापित बाढ़ पूर्वानुमान स्टेशनों की कम संख्या के कारणों को विस्तार से बताते हुए, जो भूस्खलन प्रवण होने और वैश्विक झील विस्फोट के कारण आने वाली बाढ़ के लिए बहुत संवेदनशील है, विभाग ने अपने लिखित उत्तर में निम्नवत बताया:-

“केन्द्रीय जल आयोग, संबंधित राज्य सरकार के अनुरोध के आधार पर इन संरचनाओं में प्रवाह के बारे में अग्रिम जानकारी प्रदान करने के लिए चिन्हित किये गए स्थानों पर स्तर के पूर्वानुमान और चिन्हित किए गए बांधों / जलाशयों / बैराजों के लिए प्रवाह पूर्वानुमान जारी कर रहा है। इसलिए, उत्तराखंड सरकार के अनुरोध के आधार पर वर्तमान में उत्तराखंड राज्य में केवल 6 बाढ़ पूर्वानुमान केंद्र (2 अंतर्वाह पूर्वानुमान स्टेशन + 4 स्तर पूर्वानुमान स्टेशन) हैं। उत्तराखंड सरकार के अनुरोध के आधार पर, केन्द्रीय जल आयोग, उत्तराखंड राज्य में अपने बाढ़ पूर्वानुमान नेटवर्क का और विस्तार कर सकता है।

उत्तराखंड की नदियाँ त्वरित प्रकृति की हैं और बहुत जल्दी भर जाती हैं। नदियों की खड़ी ढलान किसी भी स्टेशन को प्रतिक्रिया के लिए बहुत कम समय देती है जिसके कारण पारंपरिक तरीके से सटीक सांख्यिकीय-सहसंबंध आधारित (स्तर) पूर्वानुमान नहीं किया जा सकता है, और इसलिए, प्रभावी स्तर आधारित पूर्वानुमान करना बहुत मुश्किल है। वर्षा-अपवाह द्वारा बाढ़ के पूर्वानुमान के लिए, आईएमडी से गणितीय मॉडलिंग, पर्याप्त रूप से प्रतिनिधि क्षेत्र और वास्तविक समय की वर्षा के अस्थायी वितरण की आवश्यकता होगी। इस प्रकार उत्तराखंड में, प्रतिबंधित क्षेत्र और एकाग्रता हेतु समय का आभाव पारंपरिक प्रणाली द्वारा एक सार्थक पूर्वानुमान को सीमित कर देता है और गणितीय मॉडल आधारित बाढ़ पूर्वानुमान के मामले में, पर्याप्त संख्या में स्थानों के लिए वास्तविक समय वर्षा डेटा की अनुपलब्धता प्रमुख चुनौतियां रही हैं। ”

4.23 यह पूछे जाने पर कि क्या विभाग द्वारा चरम प्रकार की प्राकृतिक घटनाओं के कारण आपदाओं की लगातार बढ़ती घटनाओं की भविष्यवाणी करने के लिए कोई प्रोटोकॉल विकसित किया गया है, विभाग ने अपने लिखित प्रस्तुति में निम्नवत बताया:-

- “राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण ने जीएलओएफ के प्रबंधन के लिए अक्टूबर, 2020 में "ग्लेशियल लेक आउटबर्स्ट फ्लड (जीएलओएफ) संबंधी दिशानिर्देश" प्रकाशित किया है, जिसमें जीएलओएफ से संबंधित जोखिम में कमी के लिए एक एकीकृत रणनीति तैयार की गई है।

(<https://ndma.gov.in/sites/default/files/PDF/Guidelines/Guidelines-onManagement-of-GLOFs.pdf>)। धारा 7.8, पृष्ठ सं. 51-54 में उक्त दिशानिर्देश, आपदा के पूर्व और बाद के चरणों के दौरान संबंधित एजेंसियों द्वारा की जाने वाली गतिविधियों को इंगित करता है।

•केन्द्रीय जल आयोग, नदी में बाढ़ के बारे में जानकारी प्रदान करने के लिए नोडल संगठन है। केन्द्रीय जल आयोग की बाढ़ पूर्वानुमान प्रक्रिया में एक मानक संचालन प्रक्रिया (एसओपी) होती है जिसका ईमानदारी से पालन किया जाता है। इस मानक संचालन प्रक्रिया (एसओपी) हर साल अप्रैल और सितंबर के दौरान दो बार अद्यतन किया जाता है। साथ ही, संबंधित संकट से निपटने के लिए और भारी वर्षा, बांध टूटने, हिमनद झील के फटने, भूस्खलन बांध टूटने, बांधों से पानी छोड़ने आदि के कारण उत्पन्न बाढ़ की आपात स्थिति का जवाब देने के लिए उपयुक्त प्रशासनिक प्राधिकरण को आगाह करने के लिए, केंद्रीय जल शक्ति मंत्रालय (जल संसाधन, आरडी और जीआर विभाग) की संकट प्रबंधन योजना (सीएमपी) तैयार की गई है। ऐसे किसी भी संकट की स्थिति में सीएमपी में दिए गए प्रोटोकॉल का सख्ती से पालन किया जाता है। सीएमपी को सालाना अद्यतन किया जाता है।

•इसके अलावा, रणनीतिक क्षेत्र के हिमपात/हिमस्खलन की भविष्यवाणी के लिए डीजीआरई को अधिदेश दिया गया है। डीजीआरई, 06 दिनों का पर्वतीय मौसम पूर्वानुमान लगाने हेतु मौसम अनुसंधान और पूर्वानुमान (डब्ल्यूआरएफ) के लिए भारत मौसम विज्ञान विभाग (आईएमडी) के वैश्विक मॉडल से इनपुट लेता है जो आगे हिमस्खलन के खतरे के आकलन में इसका उपयोग करता है। डीजीआरई भारतीय सेना द्वारा प्रदान किए गए एक विशेष नेटवर्क के माध्यम से सशस्त्र बलों को हिमस्खलन संबंधी सलाह की जानकारी साझा कर रहा है। सूचना आगे सेना चैनल के माध्यम से ब्रिगेड/इकाइयों को प्रसारित की जाती है। इस संबंध में संचार-सम्प्रेषण एक प्रतिबंधित डोमेन में है। आम नागरिक आबादी वाले क्षेत्र के लिए डीजीआरई राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (एनएमए) / डीआरडीओ के माध्यम से हिमस्खलन सलाह जानकारी भी साझा कर रहा है, जिसे आम नागरिक के लाभ के लिए उनकी वेबसाइट पर उनके द्वारा होस्ट किया जाता है”।

4.24 सीडब्ल्यूसी द्वारा लगाए गए पूर्व चेतावनी प्रणालियों के विवरण की व्याख्या करते हुए, जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग ने निम्नवत उत्तर दिया:-

• “केंद्रीय जल आयोग ने बाढ़ पूर्वानुमान स्टेशनों का एक नेटवर्क विकसित किया है और सभी के लिए दक्षिण पश्चिम और उत्तर पूर्व मानसून के मौसम के दौरान केंद्र सरकार और राज्य सरकारों / जिला प्रशासन के सभी नामित प्राधिकरणों / एजेंसियों को निम्नलिखित श्रेणियों में प्रमुख नदी घाटियों के लिए पूर्वानुमान सहित दैनिक बाढ़ बुलेटिन जारी करता है:

क) सामान्य से ऊपर: चेतावनी स्तर और खतरे के स्तर के बीच जल स्तर

बी) गंभीर: खतरे के स्तर से उच्चतम बाढ़ स्तर (एचएफएल) (उस स्थान पर नदी का उच्चतम बाढ़ स्तर दर्ज किया गया) के बीच जल स्तर उस स्थान पर प्राप्त हुआ
सी) चरम: उस स्थान पर एचएफएल के बराबर या उससे अधिक जल स्तर

चेतावनी वर्गीकरण

श्रेणी	विवरण	स्टेज	अलर्ट को प्रेषित किया जाना
सामान्य से ऊपर	चेतावनी स्तर और खतरे के स्तर के बीच जल स्तर	पीला	<ul style="list-style-type: none"> जेएस (डीएम) और एएस (डीएम)। एनडीएमए और एनडीआरएफ के नोडल अधिकारी। संयुक्त सचिव (डीएम) के निर्देश पर, एचएस को प्रेषित किया जाए।
गंभीर	खतरे के स्तर से उच्चतम बाढ़ स्तर (एचएफएल) और खतरे के बीच दर्ज किया गया) जल स्तर जो उस स्थान पर प्राप्त हुआ	नारंगी	<ul style="list-style-type: none"> एचएस/एएस (डीएम)/जेएस (डीएम)/पीएस टू एचएम/पीएस टू एमओएस। एनडीएमए और एनडीआरएफ के नोडल अधिकारी। पीएमओ/कैबिनेट सचिवालय में सभी नामित अधिकारी। संबंधित राज्य/संघ राज्य क्षेत्र सरकारें
चरम	उस स्थान पर जल स्तर एचएफएल* से अधिक के बराबर	लाल	<ul style="list-style-type: none"> एचएस/एएस (डीएम)/जेएस (डीएम)/पीएस टू एचएम/पीएस टू एमओएस। एनडीएमए और एनडीआरएफ के नोडल अधिकारी। पीएमओ/कैबिनेट सचिवालय में सभी नामित अधिकारी। ईएसएफ मंत्रालय/विभाग और संबंधित राज्य/संघ राज्य क्षेत्र।

* उच्चतम बाढ़ स्तर: इस स्थान पर नदी का अब तक का उच्चतम बाढ़ स्तर दर्ज किया गया है।

- अलर्ट संदेशों के बाद सिचुएशन रिपोर्ट (एसआईटीआरीईपी) का अनुसरण किया जाएगा।
- ऑरेंज चरण में आने वाले अलर्ट को 06 घंटे के अपडेट के साथ सूचित किया जाएगा।
- रेड स्टेज में आने वाले अलर्ट को 03 घंटे के अपडेट के साथ या स्थिति के अनुसार अधिक लगातार अंतराल पर सूचित किया जाएगा।

- साथ ही, डीजीआरई 24 घंटे पहले हिमस्खलन की चेतावनी प्रदान करता है, जो वर्तमान दिन के 17:00 बजे से अगले दिन के 17:00 बजे तक वैध रहता है। कभी-कभी, अत्यधिक खराब परिस्थितियों और स्नोपैक की अस्थिरता में तेजी से वृद्धिहोने पर अगले 72 घंटों के लिए आउटलुक भी जारी किया जाता है”।

अध्याय -पाँच
ग्लेशियर आपदा प्रबंधन

5.1 ग्लेशियर प्रबंधन के लिए आंकड़ों का अध्ययन तथा संग्रहण प्राथमिक आवश्यकता है। हिमालयी क्रायोस्फेयर की मॉनीटरिंग जलवायु परिवर्तन तथा आपदा नियंत्रण की दृष्टि से अत्यावश्यक है। जलवायु परिवर्तन के मामले में जिसके परिणामस्वरूप बर्फ के कवर को क्षति पहुंचती है के कारण भारी पर्यावरणीय उतार-चढ़ाव होते हैं।

एनडीएमए की भूमिका

5.2 राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण(एनडीएमए) की भूमिका, कार्य और अधिदेश निम्नवत बताए गए हैं :-

“राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (एनडीएमए) का उद्देश्य आपदा की समयबद्ध और प्रभावी प्रतिक्रिया सुनिश्चित करने के लिए आपदा प्रबंधन की नीतियां, योजनाएं और दिशानिर्देशों को तैयार करना है। आपदा प्रबंधन अधिनियम, 2005, धारा (6), (1) एवं (2) के प्रावधान के अनुसार राष्ट्रीय प्राधिकरण, आपदा प्रबंधन के लिए नीतियों, योजनाओं और दिशानिर्देशों को समय पर एवं प्रभावी तरीके से, आपदा के लिए प्रतिक्रिया सुनिश्चित करने हेतु उत्तरदायी होगा; उपधारा (1) में निहित प्रावधानों के अनुसार राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण का उत्तरदायित्व -

- क आपदा प्रबंधन पर नीतियां तैयार करना;
- ख राष्ट्रीय योजना का अनुमोदन करना;
- ग राष्ट्रीय योजना के अनुसार भारत सरकार के विभिन्न मंत्रालयों या विभागों द्वारा तैयार योजनाओं का अनुमोदन करना;
- घ राज्य योजना तैयार करने में राज्य प्राधिकरणों द्वारा अपनाई जाने वाली दिशानिर्देशों को तैयार करना;
- ड (एनडीएमए) भारत सरकार के विभिन्न मंत्रालयों या विभागों द्वारा उनके विकास योजनाओं और परियोजनाओं में आपदा की रोकथाम या इसके प्रभावों के न्यूनीकरण के उपायों को एकीकृत करने के उद्देश्य से निम्नलिखित दिशानिर्देशों का पालन करना;
- च आपदा प्रबंधन के लिए नीति और योजना के प्रवर्तन और कार्यान्वयन का समन्वय करना;

- छ प्रशमन के उद्देश्य के लिए निधियों का प्रावधान की सिफारिश करना;
- ज केंद्र सरकार द्वारा निर्धारित प्रमुख आपदाओं से प्रभावित अन्य देशों को इस तरह की सहायता प्रदान करना;
- झ आपदा की रोकथाम के लिए ऐसे अन्य उपाय करना या आपदा केसंकट की स्थिति या आपदा से निपटने के लिए प्रशमन, या तैयारी और क्षमता निर्माण करना, जैसा कि आवश्यक समझा जाता है;
- ञ राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन संस्थान के संचालन के लिए व्यापक नीतियों और दिशानिर्देशों को तैयार करना"।"

5.3 समिति ने पूछा कि क्या हिमालयी राज्यों और विशेष रूप से उत्तराखंड राज्य के लिए सामान्य रूप से कोई आपदा प्रबंधन योजना है और उत्तराखंड के चमोली जिले में 7 फरवरी को हुई अभूतपूर्व त्रासदी से निपटने में वह योजना कितनी प्रभावी थी, इसके उत्तर में जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग ने अपने लिखित उत्तर में निम्नवत बताया:-

“जैसा कि एनडीएमए द्वारा सूचित किया गया है, हिमालयी राज्यों के लिए कोई विशिष्ट आपदा प्रबंधन (डीएम) योजना नहीं है। एनडीएमए ने नवंबर, 2019 में संशोधित राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन योजना (एनडीएमपी) तैयार की, जो अन्य बातों के साथ-साथ हिमालयी क्षेत्र में होने वाली संभावित आपदाओं जैसे भूस्खलन, भूकंप, ग्लेशियल लेक आउटबर्स्ट फ्लड (जीएलओएफ), क्लाउडबर्स्ट, जंगल की आग आदि को संबोधित करती है। एनडीएमपी-2019 में इन आपदाओं के प्रबंधन के लिए उनके द्वारा की जाने वाली कार्रवाइयों सहित विभिन्न हितधारकों की भूमिकाओं और जिम्मेदारियों का उल्लेख किया गया है।

एनडीएमपी 2019 में, हिमालयी क्षेत्र की पहचान उन क्षेत्रों में से एक के रूप में की गई है, जिनमें कई राज्यों को शामिल किया गया है, जिन पर विशेष ध्यान देने की आवश्यकता है। आपदा प्रबंधन अधिनियम, 2005 के अनुसार, सभी राज्यों/केंद्र शासित प्रदेशों को अपनी डीएम योजना तैयार करना अनिवार्य है, जो राज्य विशिष्ट आपदाओं पर ध्यान केंद्रित होना चाहिए। तदनुसार, हिमालयी क्षेत्र के राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों से अपेक्षा की जाती है कि वे अपनी डीएम योजना में उस क्षेत्र के लिए विशिष्ट आपदाओं पर ध्यान केंद्रित करें।

जैसा कि राज्य सरकार द्वारा सूचित किया गया है, उत्तराखंड ने अपनी राज्य आपदा प्रबंधन योजना (एसडीएमपी) विकसित की है और इसे अद्यतन करने का कार्य प्रगति पर है। एसडीएमपी सभी आपदाओं के लिए प्रभावी है और उत्तराखंड के चमोली जिले में 7 फरवरी की त्रासदी के बाद एसडीएमपी के अनुसार प्रतिक्रिया, राहत और पुनर्वास गतिविधियों को अंजाम दिया गया था"।

5.4 यह पूछे जाने पर कि क्या बाढ़ से उत्पन्न होने वाली आकस्मिक स्थितियों से निपटने के लिए कोई विस्तृत मेनुअल/मानक संचालन प्रक्रिया बनाई गई है जिसमें आकस्मिक बाढ़, बादल फटना, हिमनदी विस्फोट और हिमस्खलन शामिल हैं, एनडीएमए ने अपने लिखित उत्तर में निम्नवत बताया:-

“आकस्मिक बाढ़, बादल फटना, हिमनदी विस्फोट और हिमस्खलन सहित बाढ़ से उत्पन्न होने वाली उभरती स्थितियों से निपटने के लिए एनडीएमए द्वारा कई मेनुअल और मानक संचालन प्रक्रिया विकसित नहीं किया गया है। बाढ़ के प्रबंधन (2008), शहरी बाढ़ (2008), हिमनदी झील विस्फोट और बाढ़ (जीएलओएफ) (2020) और भूस्खलन तथा बर्फ हिमस्खलन (2009) के विषय और आपदा प्रबंधन के संदर्भ में केवल दिशानिर्देश विभिन्न मंत्रालयों एवं राज्यों के आवश्यक भूमिकाओं, उत्तरदायित्वों के साथ जारी किए गए हैं। खतरों/आपदाओं से निपटने के लिए सभी एसओपी और मेनुअल उनकी संबंधित नोडल अधिकारियों द्वारा तैयार किए जाते हैं।”

5.5 यह पूछे जाने पर कि क्या भारत में आपदाओं की स्थिति में भी उत्खनन, निर्माण और ग्रेडिंग के लिए समान कोड लागू हैं, जैसा कि अन्य देशों में प्रचलित है, एनडीएमए ने अपने लिखित उत्तर में निम्नानुसार बताया: -

"निर्माण पद्धतियों के लिए यूनिफॉर्म कोड भारतीय राष्ट्रीय भवन कोड (एनबीसीसी 2016) में समाविष्ट है जो भारतीय मानक ब्यूरो (बीआईएस) द्वारा प्रकाशित हुआ है। यह उपभोक्ता मामले, खाद्य और जनवितरण मंत्रालय के तहत आता है। उत्खनन के संबंध में, जलशक्ति मंत्रालय के अवसाद प्रबंधन की एकनीति मसौदा स्तर पर है।"

5.6 यह पूछे जाने पर कि क्या जीएलओएफ/लैंडस्लाइड लेक आउटबर्स्ट फ्लड (एलएलओएफ) संभावित क्षेत्रों में भूमि उपयोग योजना के लिए सुचारु रूप से निर्धारित प्रक्रिया/विनियम हैं, एनडीएमए ने निम्नवत उत्तर दिया: -

" एलओएफ प्रबंधन पर दिनांक 13 अक्टूबर, 2020 को जारी एनडीएमए दिशानिर्देश में यह उल्लेख किया गया था कि भारत में जीएलओएफ/एलएलओएफ प्रवण क्षेत्रों में भूमि उपयोग योजना के लिए कोई व्यापक रूप से स्वीकार प्रक्रियाओं या विनियमन नहीं है। एमओएजेएस के तत्वावधान के तहत विशिष्ट भूमि उपयोग क्षेत्रीयकरण, विकास नियंत्रण और भवन निर्माण = विनियमों के निर्माण के लिए एक समिति का गठन करने के लिए दिशानिर्देश में सिफारिश की गई है।"

5.7 पहाड़ियों में घरों की वास्तुकला में परिवर्तन देखा गया है (पारंपरिक मिट्टी और लकड़ी के बजाय ईंट और कंक्रीट का बढ़ता उपयोग) जिसके परिणामस्वरूप आपदाओं के दौरान हताहतों की संख्या अधिक होती है, इस संबंध में विभाग ने अपने लिखित उत्तर में निम्नवत बताया :-

“बाढ़/भारी बारिश के कारण राज्यवार क्षति का संकलन सीडब्ल्यूसी द्वारा किया जा रहा है। सीडब्ल्यूसी द्वारा संकलित आंकड़ों के अनुसार वर्ष 2001 से 2018 के दौरान हिमाचल प्रदेश, जम्मू-कश्मीर, सिक्किम और उत्तराखंड में मानव जीवन की हानि अनुबंध-II में दी गई है। पहाड़ियों में घरों की वास्तुकला में बदलाव (यानी पारंपरिक मिट्टी और लकड़ी के बजाय ईंट और कंक्रीट का बढ़ता उपयोग) के कारण अधिक हताहतों की संख्या के बारे में विशिष्ट जानकारी उपलब्ध नहीं है।”

राष्ट्रीय आपदा मोचन बल (एनडीआरएफ) की भूमिका

5.8 आपदा प्रबंधन में राष्ट्रीय आपदा मोचन बल (एनडीआरएफ) की भूमिका पर विस्तार से बताते हुए और यह किस तरह से एनडीएमए से अलग है, एनडीएमए ने अपने लिखित उत्तर में निम्नवत बताया:-

“एनडीआरएफ एक प्रकार का विशिष्ट बचाव और प्रतिक्रिया बल है जिसे प्राकृतिक अथवा मानव-जनित आपदाओं की स्थिति में अनुवर्ती कार्रवाई करने का अधिदेश प्राप्त है। एनडीआरएफ के कार्य निम्नलिखित हैं :

- i) प्राकृतिक और मानव निर्मित आपदाओं की स्थिति में बचाव और राहत के लिए विशिष्ट प्रतिक्रिया उपलब्ध कराना है।
- ii) आसन्न आपदाओं के मामले में तैनाती।
- iii) आपदा के दौरान / पश्चात राहत सामग्री वितरण में सिविल प्राधिकारियों की सहायता करना।
- iv) बचाव/राहत कार्यों में लगे अन्य अभिकरणों के साथ तालमेल रखना।

एनडीएमए शीर्षस्थ संस्था है जो आपदा प्रबंधन के लिए नीतियां, योजनाएं और दिशानिर्देश तैयार करती है”।

5.9 यह पूछे जाने पर कि क्या हिमालयी राज्यों में संवेदनशील स्थानों पर आकस्मिक बाढ़, हिमनदी विस्फोट आदि बाढ़ की घटनाओं से निपटने के लिए कोई त्वरित मोचन टीम (क्यूआरटी) तैनात/तैनाती की गई है, एनडीएमए ने निम्नवत उत्तर दिया :-

“डीएम प्रभाग, गृह मंत्रालय बरसाती मौसम से पूर्व या पूर्व चेतावनी प्राप्त होने पर किसी भी तरह की खतरनाक आपदा स्थिति या आपदा से पहले एनडीआरएफ टीमों की पूर्व तैनाती स्थापन की जांच करता है”।

5.10 यह पूछे जाने पर कि क्या एनडीआरएफ के पास सभी प्रकार के आधुनिक उपकरण और अन्य गैजेट्स के साथ-साथ परिवहन सुविधाएं आदि भी हैं, ताकि त्वरित प्रतिक्रिया और तेजी से बचाव अभियान चलाया जा सके, एनडीएमए ने अपने लिखित उत्तर में निम्नानुसार बताया :

"अधिदेशित नियत कार्य का बीड़ा उठाने के लिए एनडीआरएफ की टीम भली-भांति सुसज्जित है। हालांकि, बहुत भारी उपकरण जैसे अर्थमूवर/हैवी ड्रिलिंग मशीन/जेसीबी आदि एनडीआरएफ के उपकरण प्रोफाइल के अंतर्गत नहीं आती हैं और घटना स्थल पर स्थानीय प्रशासन द्वारा चालकों के साथ ये उपलब्ध करवाए जाते हैं।

सामान्यतः एनडीआरएफ अपनी वाहन में संचालन करता है। हालांकि आपातस्थिति में आईएफ/राज्य प्राधिकारियों को दूध के स्वर लिफ्टिंग के लिए अधियाचना भेजी जाती है।"

5.11 यह पूछे जाने पर कि क्या आपात स्थितियों से निपटने के लिए एनडीआरएफ के पास पर्याप्त संख्या में मलबा हटाने के आधुनिक यंत्र /उपकरण हैं, एनडीएमए ने निम्नवत उत्तर दिया:-

"इस प्रकार के उपकरण से एनडीआरएफ सुसज्जित/प्राधिकृत नहीं है और आपदा स्थल पर इस की प्रकार के यंत्र/उपकरण स्थानीय प्रशासन द्वारा उपलब्ध या करवाए जाते हैं।"

5.12 यह पूछे जाने पर कि क्या एनडीआरएफ के पास त्वरित परिवहन के साथ-साथ बचाव उद्देश्यों के लिए अपने स्वयं के विमान / हेलिकॉप्टर हैं, एनडीएमए ने निम्नवत उत्तर दिया: -

"एनडीआरएफ के पास कोई समर्पित वायु सेवा नहीं है। एनडीआरएफ एयर लिफ्टिंग के लिए आईएफ/राज्यों द्वारा उपलब्ध कराई गई प्राइवेट चॉपर पर आश्रित है। "

5.13 एनडीआरएफ द्वारा उत्तराखंड के जिला चमोली में रेनी पहुंचने में देरी के संबंध में एक प्रश्न के उत्तर में, जहां हिमनद विस्फोट के कारण आपदा आई, एनडीआरएफ के प्रतिनिधि ने **23.03.2021** को हुए मौखिक साक्ष्य के दौरान निम्नवत बताया : -

"महोदय, दुर्भाग्यवश इस बार एनडीआरएफ टीमों को घटनास्थल पर पहुंचने में काफी समय लगा। हालांकि, सड़कें ठीक थीं, लेकिन दूरी बहुत अधिक थी, इसलिए वहां पहुंचने में देरी हुई। आगे हम और बेहतर करने की कोशिश करेंगे। "

ग्लेशियर आपदाओं को रोकने के लिए जन जागरूकता

5.14 समिति ने पूछा कि क्या सरकार द्वारा विशेष रूप से हिमालयी क्षेत्र में ग्लोबल वार्मिंग के खतरनाक प्रभाव पर जनता के बीच जागरूकता पैदा करने के लिए कोई जागरूकता कार्यक्रम शुरू किया गया है, इसके उत्तर में विभाग ने अपने लिखित उत्तर में निम्नानुसार बताया:-

- "जलवायु परिवर्तन के संदर्भ में हिमालयी पारिस्थितिकी तंत्र की बेहतर समझ के उद्देश्य से, हिमालयी पारिस्थितिकी तंत्र को बनाए रखने पर राष्ट्रीय मिशन (एनएमएसएचई) ने विभिन्न हिमालयी राज्यों और संस्थानों के साथ साझेदारी में कई पहल की हैं। एनएमएसएचई के तहत, जलवायु परिवर्तन अनुकूलन के क्षेत्र में हिमालयी राज्यों की संस्था क्षमता निर्माण के लिए 13 हिमालयी राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों में से 12 में राज्य जलवायु प्रकोष्ठों/केंद्रों की स्थापना की गई है। ये केंद्र जलवायु परिवर्तन अनुकूलन योजना के लिए जलवायु भेद्यता मूल्यांकन, जन जागरूकता बढ़ाने, प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण के क्षेत्रों पर काम कर रहे हैं। भारतीय हिमालयी क्षेत्र में इस मिशन के हिस्से के रूप में कई हजार लोगों को प्रशिक्षित किया गया है।
- भारत सरकार ने भारतीय हिमालयी क्षेत्र की पारिस्थितिक, प्राकृतिक, सांस्कृतिक और सामाजिक-आर्थिक पूंजीगत संपत्ति और मूल्यों के पोषण और वृद्धि का समर्थन करने के लिए 2015-16 में राष्ट्रीय हिमालयी अध्ययन मिशन, एक केंद्रीय क्षेत्र की योजना शुरू की है। इस मिशन के तहत, भारतीय हिमालयी क्षेत्र में प्रशिक्षण, प्रदर्शन और प्रसार सामग्री के माध्यम से पर्यावरण संरक्षण और टिकाऊ प्रथाओं के लिए लोगों को शिक्षित और सशक्त बनाने के उद्देश्य से नेचर लर्निंग सेंटर (एनएलसी) स्थापित किए गए हैं। मिशन के पहले चरण में, असम, मणिपुर, त्रिपुरा, नागालैंड, हिमाचल प्रदेश और सिक्किम में एनएलसी स्थापित किए गए हैं।
- जी.बी. पंत राष्ट्रीय हिमालयी पर्यावरण संस्थान (जीबीपी-एनआईएचई) अपने एकीकृत पारिस्थितिकी विकास अनुसंधान कार्यक्रम के माध्यम से सामाजिक-आर्थिक विकास, वानिकी और जैव विविधता संरक्षण, और प्रदूषण नियंत्रण आदि में विभिन्न जागरूकता गतिविधियों का संचालन भी कर रहा है।
- इसके अलावा, पर्यावरण सूचना प्रणाली (ईएनवीआईएस) पर्यावरण वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय की योजना, नियमित रूप से पर्यावरण, वन, वन्य जीवन और जलवायु परिवर्तन से संबंधित मूल्य वर्धित सूचना उत्पादों को प्रकाशित करती है जिसमें पार्को और अभयारण्यों आदि पर विषय-आधारित समाचार पत्र, विशेष प्रकाशन, विषयगत बुलेटिन, तकनीकी रिपोर्ट, विकसित सूचना उत्पाद शामिल हैं।
- पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय का नेशनल म्यूजियम ऑफ नेचुरल हिस्ट्री और इसके क्षेत्रीय केंद्र, समाज के सभी वर्गों के लिए पर्यावरण जागरूकता कार्यक्रम/गतिविधियां जैसे

पोस्टर, पेंटिंग, स्लोगन और निबंध प्रतियोगिताएं, वाद-विवाद, सेमिनार/कार्यशालाएं चला रहे हैं। स्कूली बच्चों के लिए ग्रीष्मकालीन अवकाश कार्यक्रम और शीतकालीन प्रकृति शिविर भी आयोजित किए जाते हैं।

- केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (सीपीसीबी) हिमालयी क्षेत्र के राज्यों सहित देश के विभिन्न हिस्सों में जल, वायु और ध्वनि प्रदूषण की रोकथाम, नियंत्रण या उपशमन पर जनसंचार माध्यमों के माध्यम से जागरूकता कार्यक्रम आयोजित करता है। इसके अलावा, प्रदूषण की रोकथाम, नियंत्रण या उपशमन पर राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (एसपीसीबी)/प्रदूषण नियंत्रण समितियां (पीसीसी)/शहरी स्थानीय निकाय (यूएलबी) जैसे हितधारकों के लिए प्रशिक्षण/कार्यशालाएं/कौशल विकास कार्यक्रम भी आयोजित किए जाते हैं। पर्यावरण मानक, दिशानिर्देश आदि तैयार करते समय राज्यों/एसपीसीबी/पीसीसी सहित हितधारकों से परामर्श किया जाता है।"

भाग - दो
टिप्पणियाँ/सिफारिशें

भारतीय हिमालयी क्षेत्र की निगरानी की आवश्यकता

2.1 ग्लेशियर भारतीय हिमालयी क्षेत्र के जलविज्ञान संबंधी चक्रों के महत्वपूर्ण घटक हैं क्योंकि ये तीन बड़े नदी तंत्र, यथा सिंधु, गंगा और ब्रह्मपुत्र के उदगमस्रोत हैं जो देश में लाखों लोगों के लिए पानी उपलब्ध कराते हैं और तदनुसार, हिंदू कुश हिमालयी क्षेत्र को (एचकेएच) 'एशिया के जल टावरों' के रूप में भी जाना जाता है। इस प्रकार, नदी प्रणालियां और संबद्ध भूजल देश के लिए एक महत्वपूर्ण जल संसाधन हैं। हिमालय के हिमनद, बारहमासी नदियों की नदी प्रणाली में भूजल योगदान के अलावा, हिमनदों की धारा के आधार प्रवाह के रूप में मानसून के बाद की अवधि में भी पानी की उपलब्धता सुनिश्चित करते हैं। ऐसे में ग्लेशियर देश की जल सुरक्षा के लिए बहुत महत्वपूर्ण हैं। समिति को सूचित किया गया कि भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण (जीएसआई) द्वारा प्रकाशित सूची के अनुसार, भारतीय हिमालयी क्षेत्र (आईएचआर) में 9775 हिमनद हैं। इसके अलावा, कुल 1306.1 घन किमी बर्फ की मात्रा (लगभग 1110 घन किमी पानी) सिंधु, गंगा और ब्रह्मपुत्र के हिमनदित घाटियों में संरक्षित है, हालांकि बर्फ और बर्फ के पानी की अलग मात्रा के बारे में विशेष जानकारी उपलब्ध नहीं है। यह भी सूचित किया गया है कि हाल के वर्षों में हिमालय के ग्लेशियरों के विरल होने की प्रक्रिया में तेजी आई है, जिसके परिणामस्वरूप तलछट भार, वार्षिक अपवाह सहित ग्लेशियरों के पिघलने में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है और पर्वतीय क्षेत्र एवं अनुप्रवाह में जलविज्ञान संबंधी व्यवहार में बदलाव आया है। समिति पाती है कि हिमालयी क्षेत्र में हिमनदों, ग्लेशियरों के निर्वहन, हिमनद झीलों, और संभावित हिमनद झीलों के फटने से उत्पन्न बाढ़ की गहन और निरंतर निगरानी ग्लेशियरों और हिमनद झीलों की न केवल वर्तमान स्थिति बल्कि इसके साथ-साथ भविष्य की प्रतिक्रियाओं को निर्धारित करने के लिए भविष्य में उत्पन्न होने वाली संभावित खतरनाक आपदाओं की भविष्यवाणी करने और उन्हें कम करने के लिए भी पहले से कहीं ज्यादा आवश्यक और अत्यधिक महत्वपूर्ण हो गई है।

हिमालयी-काराकोरम क्षेत्र का गर्म होना

2.2 समिति नोट करती है कि विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) द्वारा दी गई जानकारी के अनुसार, हिमालयी-काराकोरम क्षेत्र वैश्विक औसत से 0.5 डिग्री सेल्सियस की तेज दर से गर्म हो रहा है, जिससे वर्षा और हिमपात पैटर्न के रूप में जल विज्ञान में स्थानीय परिवर्तन, ग्लेशियरों के पिघलने में वृद्धि और आपदाओं के कारण होने वाली चरम घटनाओं में वृद्धि के कारण बुनियादी ढांचे के लिए खतरे होंगे। पर्यावरण, वन और

जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (एमओईएफ और सीसी) ने समिति को आगे सूचित किया है कि हिमालयी क्षेत्र में छोटे हिमनद जलवायु परिवर्तन के प्रति अधिक संवेदनशील होते हैं और उनकी सिकुड़न दर बड़े हिमनदों की तुलना में अधिक बताई जाती है। इसके अलावा, विश्व मौसम विज्ञान संगठन के अनुसार, 2015-2019 के लिए औसत वैश्विक तापमान पूर्व-औद्योगिक (1850-1900) स्तर से 1.1 डिग्री सेल्सियस अधिक होने का अनुमान है। पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के अनुसार, दुनिया भर में बढ़ते तापमान के अनुरूप, 1901 से 2018 के दौरान अखिल भारतीय औसत तापमान में लगभग 0.7 डिग्री सेल्सियस की वृद्धि हुई है। समिति आगे नोट करती है कि आईपीसीसी रिपोर्ट 2021 के अनुसार, ग्लेशियर हिंदू कुश हिमालय (एचकेएच) सिकुड़ रहे हैं और 21वीं सदी की शुरुआत से बर्फ का आवरण कम होता जा रहा है और 1970 के दशक से ग्लेशियर भी विरल हो रहे हैं और उनकी लंबाई कम हो रही है और उनका द्रव्यमान कम हो गया है। वर्ष 2006 से 2018 के बीच किए गए अनुमानों के अनुसार, वैश्विक औसत समुद्र स्तर लगभग 3.7 मिमी/वर्ष की दर से बढ़ रहा है। इसके अलावा, लंबी अवधि में ग्लेशियरों के पिघलने से समुद्र के स्तर में वृद्धि होगी और देश में कुछ तटीय शहरों के जलमग्न होने का खतरा होगा और अल्पावधि में, समुद्र का स्तर बढ़ने से वर्षा पैटर्न में बदलाव हो सकता है और तटीय क्षेत्रों में मौसमी बाढ़ आ सकती है। समिति हिमालयी क्षेत्र / क्रायोस्फीयर में हो रहे प्रलयकारी परिवर्तनों को देखते हुए ग्लोबल वार्मिंग और जलवायु परिवर्तन के कारण उभरती चुनौती के प्रति तत्काल, सुसंगत और समन्वित प्रतिक्रिया का आह्वान करती है।

ब्लैक कार्बन के उत्सर्जन को कम करने की आवश्यकता

2.3 समिति पाती है कि हिमालयी हिमनदों पर वायुमंडलीय प्रदूषण के प्रतिकूल प्रभावों का आकलन करने के लिए देश में विभिन्न संगठनों/संस्थानों द्वारा बहुत कम अध्ययन किए गए हैं। राष्ट्रीय ध्रुवीय एवं समुद्री अनुसंधान केन्द्र और अंतरिक्ष भौतिकी प्रयोगशाला द्वारा लाहौल-स्पीति क्षेत्र स्थित अपने हिमांश स्टेशन में किए गए एक अध्ययन से पता चला है कि कुल निलंबित अभिकणीय पदार्थ (सस्पेंडेड पार्टिकुलेट मैटर) में खनिज धूल घटकों (~ 67%) की प्रधानता के साथ महत्वपूर्ण बदलाव दिखाई दिए। इसमें यह भी कहा गया है कि ब्लैक कार्बन कथित तौर पर निकट सतह मिश्रित एरोसोल द्रव्यमान सांद्रता में योगदान (~ 4%) देता है और अधिक प्रकाश को अवशोषित करता है और तापमान को बढ़ाने वाले इंफ्रा-रेड विकिरण का उत्सर्जन करता है। इसलिए, उच्च हिमालय में ब्लैक कार्बन की वृद्धि को ग्लेशियरों के तेजी से पिघलने का कारण बताया गया है। समिति सिफारिश करती है कि नाजुक और संवेदनशील हिमालयी ग्लेशियर प्रणाली पर ब्लैक कार्बन सहित वायुमंडलीय प्रदूषण के प्रतिकूल प्रभाव की सीमा और गुंजाइश का आकलन करने के उद्देश्य से जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग, पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय और अन्य संबंधित मंत्रालयों/विभागों/एजेंसियों के परामर्श से इस पहलू की व्यापक जांच के लिए एक अनुसंधान कार्य/परियोजना शुरू करे और अनुसंधान के निष्कर्षों को समय-सीमा के भीतर प्रस्तुत करे।

(सिफारिश क्रम सं.1)

हिमनद (ग्लेशियर) प्रबंधन के लिए अति महत्वपूर्ण शीर्ष निकाय की आवश्यकता

2.4 समिति नोट करती है कि ग्लेशियर भारतीय हिमालयी क्षेत्र के जल विज्ञान चक्र के महत्वपूर्ण घटक हैं जैसा कि ये भारत की तीन विशाल नदी प्रणालियों अर्थात् सिंधु, गंगा और ब्रह्मपुत्र के उद्गम स्रोत हैं, जो देश के लाखों लोगों को पानी उपलब्ध कराती हैं। हालाँकि समिति यह भी नोट करती है कि हिमालयी ग्लेशियरों के जल-मौसम संबंधी और जल-भूगर्भीय खतरों से निपटने के लिए अनेक मंत्रालयों/विभागों/संस्थाओं के भिन्न-भिन्न अधिदेश हैं। जहाँ ग्लेशियरों का सर्वेक्षण और उनकी विस्तृत सूची का रखरखाव भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण, खान मंत्रालय द्वारा किया जाता है, वहीं ग्लेशियरों पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव सहित इससे संबंधित सभी मामलों को पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय देखता है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग ग्लेशियरों पर अनुसंधान करने में शामिल है, वहीं राष्ट्रीय ध्रुवीय और महासागर अनुसंधान केंद्र (एनसीपीओआर), पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय ने हिमालयी क्रायोस्फीयर पर कुछ अध्ययन किए हैं। इसके अलावा, रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (डीआरडीओ) के तत्वावधान में रक्षा भू-सूचना विज्ञान अनुसंधान प्रतिष्ठान हिमस्खलन के पूर्वानुमान से संबंधित कार्य करता है वहीं अंतरिक्ष विभाग के अंतर्गत आने वाला भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन राष्ट्रीय प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन प्रणाली से संबंधित कार्य देखता है और रिमोट सेंसिंग के माध्यम से मूल्यवान सूचना प्रदान करता है। इसके अलावा, जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग को बाढ़ नियंत्रण प्रबंधन का काम सौंपा गया है वहीं केंद्रीय जल आयोग को हिमनद झीलों की निगरानी का कार्य सौंपा गया है। विभिन्न मंत्रालयों/विभागों/एजेंसियों के अलावा, देश भर के विभिन्न अनुसंधान और शैक्षणिक संस्थानों के अनेक शोधकर्ता हिमनद अध्ययन और अन्य क्रायोस्फेरिक अनुसंधान करते हैं।

समिति का यह सुविचारित मत है कि महत्वपूर्ण राष्ट्रीय संसाधन के रूप में ग्लेशियरों की सामरिक भूमिका और महत्ता को देखते हुए जलवायु परिवर्तन और ग्लोबल वार्मिंग के कारण हिमनद प्रबंधन विशेष रूप से हिमनद संचलन, हिमनदों का बढ़ना, हिमनद झीलों के फटने के कारण बाढ़ (जीएलओएफ), भूस्खलन वाली झील के फटने के कारण बाढ़ (एलएलओएफ) और पर्वतीय क्षेत्रों में बादल फटने से इस क्षेत्र में उत्पन्न चुनौतियों का मुकाबला करने के लिए नई रणनीतियाँ तैयार करने की पहले से कहीं अधिक महत्वपूर्ण और अनिवार्य आवश्यकता है। इस संबंध में, ग्लेशियर से संबंधित भावी जोखिमों को कम करने के लिए अध्ययन, निगरानी और पूर्व चेतावनी देने के लिए समुचित उपाय तैयार करने, विकसित करने और लागू करने में योजनाकारों, वैज्ञानिकों और अकादमी-विद्वान समूहों की भूमिका महत्वपूर्ण हो जाती है। इस संबंध में विभिन्न विभागों/संस्थाओं/एजेंसियों

द्वारा खंडों में किए गए अनुसंधान और अध्ययन वांछित परिणाम नहीं देंगे और ऐसा जरूरी नहीं है कि उस आधार पर कार्रवाई योग्य कदम उठाये जा सकें। इसलिए, समिति सिफारिश करती है कि वांछित परिणाम प्राप्त करने के लिए हिमनद अनुसंधान और निगरानी में शामिल विभिन्न सरकारी विभागों/मंत्रालयों के बीच तालमेल स्थापित करने के लिए एक एकल नोडल एजेंसी बनाए जाने की आवश्यकता है। इस एजेंसी को हिमालयी हिमनदों की निगरानी और अनुसंधान कार्य में शामिल सभी विभागों/एजेंसियों की गतिविधियों के समन्वयन की जिम्मेदारी दी जानी चाहिए। इसके अलावा, इस एजेंसी को व्यावसायिक नियमों के आवंटन में समुचित संशोधन करके सुपरिभाषित और निरूपित अधिदेश दिया जाना चाहिए। समिति जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग से इस संबंध में एक अग्रणी भूमिका निभाने का आग्रह करती है, ताकि संस्था की स्थापना के लिए इस मामले को तार्किक निष्कर्ष पर ले जाया जा सके और समिति को इस प्रतिवेदन की प्रस्तुति के तीन महीने के अंदर विभाग द्वारा उठाए गए कदमों से अवगत कराया जा सके। ।

(सिफारिश क्रम संख्या 2)

एक पृथक समर्पित पर्वत संकट और अनुसंधान संस्थान की स्थापना किए जाने की आवश्यकता

2.5 समिति हिमालयी क्षेत्र में ग्लेशियर झीलों और जल निकायों की निगरानी और हिमनद विज्ञान संबंधी (ग्लेशियोलॉजी) अनुसंधान में कमियों को देखती है। समिति नोट करती है कि जियोलाजिकल सर्वे आफ इंडिया ने 1950 से 2020 के बीच ग्लेशियरों की अनुमानित हानि संबंधी विशिष्ट अध्ययन नहीं करवाया है तथा वर्ष 2100 तक हानि का कोई अनुमान नहीं लगाया है। इसके अलावा, भारतीय हिमालयी क्षेत्र में ग्लेशियरों की हानि के बारे में कोई व्यापक सूचना नहीं है। समिति आगे नोट करती है कि पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय ने हिमालयी ग्लेशियरों के पिघलने संबंधी न तो कोई अध्ययन करवाया है और न ही कोई परियोजना बनाई है। समिति को डीओडब्ल्यूआर, आरडी और जीआर विभाग द्वारा यह सूचना दी गई कि केन्द्रीय जल आयोग द्वारा हिमालयी क्षेत्र में हिमस्खलन / बादल फटने के कारण बाढ़ के पूर्वानुमान के बारे में संबंधित स्थानीय सरकारों को कोई परामर्शी जारी नहीं की गई। इसके अलावा, हिमालय के उन क्षेत्रों के बारे में कोई सूचना उपलब्ध नहीं है जहां ग्लेशियर के पिघलने और परिणामस्वरूप जीएलओएफ के खतरे अत्यधिक हैं। इसके अलावा, भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन और जीएसआई द्वारा ग्लेशियर झील की संख्या और उनके विस्तार के कालिक परिवर्तन के बारे में कोई अध्ययन नहीं करवाया गया है। समिति ने इस तथ्य पर भी ध्यान दिया है कि मानव बस्तियों के निकट ग्लेशियर झीलों के विस्तार और उद्गम तथा झील के फटने के इसके संभावित कारण होने का विश्लेषण करने के लिए जीएसआई, इसरो और डीएसटी द्वारा कोई अध्ययन नहीं करवाया गया है।

हिमालयी ग्लेशियर प्रणाली से संबंधित ग्लेशियोलाजिकल, हाइड्रो-मेटिरियोलाजिकल और हाइड्रो-जियोलॉजिकल अनुसंधान में उपर्युक्त कमियों को ध्यान में रखते हुए, समिति की यह राय है कि राष्ट्रीय स्तर पर एक विस्तृत संगठन की स्थापना किए जाने की आवश्यकता है जो ग्लेशियर संबंधी संकटों सहित विभिन्न हाइड्रो-जियोलाजिकल और हाइड्रो-मेटिरियोलाजिकल संकटों से निपटने में लगे विभिन्न मंत्रालयों/ विभागों/एजेन्सियों/अनुसंधान संस्थानों के साथ समन्वय कर सकें ताकि हिमालयी ग्लेशियर संबंधी सूचनासंकलन और डाटा के एकत्रण में समेकित दृष्टिकोण अपनाया जा सके और एक ही स्थान पर अनुसंधान निष्कर्ष को रखा जा सके तथा एक विश्वसनीय डाटाबेस बनाया जा सके जिस तक सभी एजेन्सियां आसानी से पहुंच पाएं एवं हितधारकों और जनता को संभावित बहुआयामी संकटों के बारे में पूर्व चेतावनी दी जा सके और सावधान किया जा सके। इस संबंध में समिति के कहने पर विभिन्न मंत्रालयों/ विभागों /अनुसंधान एजेन्सियों ने देश में समन्वित ढंग से ग्लेशियरों के प्रभावी प्रबंधन और निगरानी के लिए अपने सुझाव और समाधान पेश किए जो निम्नवत हैं:

(एक) विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग ने यह सुझाव दिया है कि विभिन्न हाइड्रोमेटिरियोलाजिकल और हाइड्रोजियोलाजिकल संकटों से निपटने के लिए अधिदेश प्राप्त विभिन्न एजेन्सियों के साथ समन्वय करने के लिए एक समन्वयकारी अभिकरण की आवश्यकता है। यह भी सुझाव दिया गया है कि बादल फटने, जीएलओएफ, भूस्खलन आदि आपदाओं से समेकित ढंग से निपटने के लिए एक बहुआयामी चेतावनी प्रणाली को समयोचित समन्वय तंत्र के माध्यम से स्थापित किया जाए जहां एक एजेन्सी को प्राधिकरणों, हितधारकों और जनता को चेतावनी जारी करने और लगातार मानीटरिंग की जिम्मेदारी सौंपी जाए;

(दो) ईएफएण्डसीसी मंत्रालय ने सुझाव दिया है कि हिमालयी ग्लेशियर के सभी कार्यकलापों के समन्वय की जिम्मेदारी भारत सरकार के भीतर अभिज्ञात एक ही नोडल एजेन्सी जैसे कि राष्ट्रीय सुरक्षा परिषद् सचिवालय को दी जानी चाहिए जो ग्लेशियर संबंधी इंजीनियरिंग प्रौद्योगिकी सहित विभिन्न अध्ययनों में विभिन्न सरकारी एजेन्सियों के साथ पहले से ही समन्वय कर रही है। ऐसी एजेन्सी को समुचित युद्धस्तरीय कार्यान्वयन के लिए कार्य आबंटन के माध्यम से यह विषय सौंपकर अधिदेश दिए जाने की आवश्यकता होगी क्योंकि जीएलओएफ, बादल फटने, भूस्खलन आदि बार-बार आने वाली आपदाएं हैं।

(तीन) पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय ने यह सुझाव दिया है कि अत्यंत महत्वपूर्ण ग्लेशियर बेसिनों में फील्ड स्टेशनों द्वारा समर्थित पूर्णतया सज्जित और समेकित मानीटरिंग प्रणाली की ग्लेशियर की मानीटरिंग और ग्लेशियर संकटों के लिए आवश्यकता है। इस प्रणाली को मोडेलर के लिए डाटा तक समयोचित पहुंच के साथ स्वचालित किया जाना चाहिए ताकि संकट की संभावना और समग्र क्षेत्र में जमीनी स्तर पर मीटरियोलाजिकल, हाइड्रोलाजिकल और ग्लेशियोलाजिकल डाटा तक पहुंच के साथ आबादी की सुभेद्यता एवं अनुप्रवाह क्षेत्र के कार्यकलापों हेतु भौगोलिक सूचना प्रणाली साधनों के आधार पर समय-समय पर

ग्लेशियो-हाइड्रोलॉजिकल संकट संबंधी पूर्वचेतावनी प्रणाली का सृजन किया जा सके। इसरो विश्वसनी डाटाबेस के विकास में ग्लेशियल झील और जल निकायों की मानीटरिंग के लिए हाई रिजोलूशन और समयोचित सेटलाइट दूर संवेदी तंत्र के प्रयोग से योगदान दे सकता है।

(चार) डीआरडीओ के तहत स्थापित रक्षा भू-सूचना विज्ञान अनुसंधान प्रतिष्ठान ने सुझाव दिया है कि हिमनदों से खतरों के जोखिम को कम करने के लिए क्षेत्र के जोखिम मूल्यांकन के व्यवस्थित अध्ययन के साथ-साथ मलबे के प्रवाह और जीएलओएफ जोखिम प्रबंधन के लिए एक एकीकृत दृष्टिकोण अनिवार्य है। बेंचमार्ग मोराइन डैम्ड (हिमोढ़) झीलों की ग्राउंड और रिमोट सेंसिंग के आधार पर सूची बनाकर इनमें हो रहे बदलावों की निगरानी के साथ-साथ जीएलओएफ से खतरों के संबंध में एक प्रभावी पूर्व चेतावनी तंत्र का सृजन कर जीएलओएफ की प्रक्रिया को समझने के लिये सभी हितधारकों के साथ एक समावेशी दृष्टिकोण अपनाने की सिफारिश की जाती है ताकि ऐसे खतरों को कम से कम किया जा सके।

विभिन्न मंत्रालयों/विभागों/संगठनों द्वारा दिये गए उपरोक्त सुझावों/समाधानों के अतिरिक्त एनडीएमए ने ग्लेशियल लेक आउटबर्स्ट फ्लड (जीएलओएफ) के प्रबंधन संबंधी दिशा-निर्देशों में प्रस्ताव किया है कि जल शक्ति मंत्रालय को नोडल मंत्रालय और केंद्रीय जल आयोग (सीडब्ल्यूसी) को जीएलओएफ के प्रबंधन हेतु नोडल एजेंसी के रूप में नामित किया जाए। इन दिशानिर्देशों में आगे प्रस्ताव है कि राष्ट्रीय जल विज्ञान संस्थान (एनआईएच), रुड़की के तत्वाधान में जल शक्ति मंत्रालय द्वारा अत्याधुनिक सुविधाओं के साथ एक प्रमुख केंद्र के रूप में राष्ट्रीय स्तर के ग्लेशियल रिसर्च, स्टडीज एंड मैनेजमेंट (सीजीआरएसएम) की स्थापना की जाए जो अंततः राष्ट्रीय उत्कृष्टता केंद्र के रूप में विकसित होगा। विभिन्न मंत्रालयों/विभागों/एजेंसियों द्वारा प्रस्तावित सुझाव/समाधान को ध्यान में रखते हुए, समिति ने डब्ल्यूआर, आरडी एंड जीआर विभाग से आग्रह किया कि वे प्रस्तावित विभिन्न प्रस्तावों/सुझावों का ध्यानपूर्वक अध्ययन करें और सभी मंत्रालयों/विभागों/एजेंसियों के परामर्श से एक व्यापक अवधारणा पत्र/कैबिनेट नोट तैयार करें जिसमें सुझाव/समाधान समेशित हो ताकि केंद्रीय मंत्रिमंडल के समक्ष विचारार्थ रखने के लिए प्रस्तावित राष्ट्रीय स्तर के शीर्ष अनुसंधान संगठन (ग्लेशियल रिसर्च, स्टडीज एंड मैनेजमेंट) की संरचना अधिदेश और तौर-तरीकों पर आम सहमति पर पहुँचा जा सके। समिति चाहती है कि उसे इस प्रतिवेदन के प्रस्तुत होने के तीन माह के भीतर इस संबंध में की गई कार्रवाई से अवगत कराया जाए।

(सिफारिश क्रम सं.3)

हिमनद अनुसंधान के लिए पर्याप्त बजटीय आवंटन किए जाने की आवश्यकता

2.6 समिति को जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग के लिखित प्रस्तुतीकरण से यह जानकर मिली है कि हिमनद प्रबंधन/निगरानी के विषय से संबंधित विभिन्न मंत्रालयों/विभागों ने पिछले 5 वर्षों में इस क्षेत्र में अनुसंधान/अध्ययन करने के लिए बहुत कम राशि आवंटित और खर्च की है। जहां एक ओर, समिति ने पाया कि ग्लेशियरों के उचित आकलन और प्रबंधन के लिए ग्लेशियर उत्पत्ति में अस्थायी परिवर्तन और ग्लेशियर क्षेत्र के विस्तार जैसे अध्ययनों की आवश्यकता है, वहीं दूसरी ओर, इस तरह के अध्ययनों को प्रोत्साहित करने के लिए फंड आवंटन पर्याप्त नहीं है। समिति मानती है कि हिमनदों पर विभिन्न क्षेत्र-आधारित अध्ययनों हेतु निधि देने के लिए पर्याप्त बजट सहायता प्रदान करने की तत्काल आवश्यकता है। क्योंकि हिमनदों में होने वाली हलचलों/व्यवहार के प्रबंधन और निगरानी और उससे उत्पन्न होने वाले खतरों को कम करने की चुनौतियां बहुत अधिक हैं, इसलिए, समिति सरकार से सिफारिश करती है कि इस क्षेत्र में अनुसंधान में शामिल संबंधित मंत्रालयों/विभागों को पर्याप्त बजटीय संसाधन आवंटित किए जाएं ताकि उनकी वित्तीय आवश्यकताओं को पूरा किया जा सके और यह सुनिश्चित किया जा सके कि हिमनदों के अनुसंधान और निगरानी से संबंधित गतिविधियां धन की कमी के कारण प्रभावित न हों।

(सिफारिश क्रम संख्या 4)

हिमालय में झरनों के पुनरुद्धार की आवश्यकता

2.7 समिति नोट करती है कि 2018 की नीति आयोग की रिपोर्ट (जल सुरक्षा के लिए हिमालय में झरनों की सूची और पुनरुद्धार संबंधी कार्यकारी समूह- I की रिपोर्ट) ने चेतावनी दी थी कि भारतीय हिमालयी क्षेत्र में लगभग 60 प्रतिशत जल स्रोत सूखकर खत्म होने के कगार पर हैं। आयोग ने हिमालयी क्षेत्र के लिए एक राष्ट्रीय झरना जल प्रबंधन कार्यक्रम शुरू करने का प्रस्ताव किया है। समिति को यह जानकर प्रसन्नता हो रही है कि नीति आयोग के सुझावों के अनुरूप, जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग ने भारतीय सर्वेक्षण विभाग (एसओआई), केंद्रीय भूजल बोर्ड (सीजीडब्ल्यूबी), राष्ट्रीय रिमोट सेंसिंग सेंटर (एनआरएससी), राज्य सरकारों, गैर-सरकारी संगठनों (एनजीओ) और अन्य संगठनों के पास पहले से उपलब्ध सभी सूचनाओं को संकलित करके भारत के पर्वतीय क्षेत्रों, विशेष रूप से भारतीय हिमालयी क्षेत्र में (कुल मिलाकर 12 राज्य) मौजूद झरनों का एक डेटाबेस तैयार किया है। संकलित डेटाबेस का विश्लेषण झरना भौगोलिक सूचना प्रणाली (जीआईएस) बनाने के लिए किया गया था जो सर्वे ऑफ इंडिया जी2जी पोर्टल में वेब आधारित सेवा के रूप में उपलब्ध है। डेटाबेस के निर्माण के लिए उठाए गए कदमों की सराहना करते हुए, समिति विभाग से आग्रह करती है कि वह हिमालयी क्षेत्र में झरनों के पुनरुद्धार के लिए आवश्यक कदम उठाये क्योंकि लाखों लोग पीने, घरेलू कार्यों और कृषि हेतु अपनी पानी की जरूरतों के लिए केवल झरनों पर ही निर्भर हैं। समिति इस प्रतिवेदन के प्रस्तुत होने के तीन माह के भीतर इस संबंध में विभाग द्वारा उठाए गए कदमों से अवगत होना चाहेगी।

डेटा शेयरिंग समझौतों की आवश्यकता

2.8 समिति नोट करती है कि यद्यपि भारत ने अपने पड़ोसी देशों के साथ जल बंटवारे/जलविज्ञान संबंधी सूचनाओं के आदान-प्रदान के लिए संधि/समझौता किया है, तथापि, बड़े पैमाने पर मॉडलिंग और क्रमिक अपवाह के लिए ग्लेशियर से संबंधित आंकड़े साझा करने के लिए पड़ोसी देशों के साथ कोई विशिष्ट समझौता/संधि नहीं की है। समिति की राय है कि ग्लेशियर से संबंधित विस्फोट बाढ़ों और जल प्रबंधन संबंधी चुनौतियों, दोनों के जोखिम का प्रभावी ढंग से समाधान करने के लिए एक व्यापक और समन्वित कार्यनीति तैयार करने हेतु क्षेत्रीय सहयोग समय की मांग है। चूंकि हिमालयी ग्लेशियरों के पिघलने/पीछे हटने से उत्पन्न खतरा हिमालयी राष्ट्रों की राष्ट्रीय सीमाओं के बाहर है, अतः समिति का विचार है कि ग्लेशियरों के पिघलने से उत्पन्न खतरे के प्रति प्रभावी और व्यापक प्रतिक्रिया तैयार करने और संभावित खतरे की स्थितियों को कम करने के लिए ग्लेशियरों की हलचल/व्यवहार पर जल विज्ञान संबंधी सूचना/आंकड़ों के निर्बाध आदान-प्रदान के लिए क्षेत्रीय सहयोग बहुत आवश्यक है। इसलिए, समिति यह सिफारिश करती है कि जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग इस मामले को विदेश मंत्रालय के समक्ष उठाए ताकि ग्लेशियरों की बदलती स्थिति और इनसे उत्पन्न खतरों के बारे में सूचना/आंकड़े साझा करने के लिए पड़ोसी हिमालयी देशों के साथ किसी प्रकार का द्विपक्षीय/बहुपक्षीय समझौता किया जा सके। समिति चाहती है कि प्रतिवेदन प्रस्तुत किए जाने के तीन महीने के भीतर इस संबंध में विभाग द्वारा उठाए गए कदमों से उसे अवगत कराया जाए।

(सिफारिश क्रम सं.6)

2.9 समिति ने देखा कि हिमनद विज्ञान (ग्लेशियोलॉजी) से संबंधित आंकड़ों के आदान-प्रदान में राष्ट्रीय स्तर पर भी विभिन्न बाधाएं/समस्याएं हैं। समिति, वाडिया हिमालय भूविज्ञान संस्थान के निदेशक की इस बात को समझती है कि डेटा का, विशेष रूप से हाई-रिजोल्यूशन डेटा का उपयोग करने में कई बाधाएं हैं क्योंकि उन्हें उपयोग करने से पहले संबंधित प्राधिकारियों से विशिष्ट अनुमति लेने की आवश्यकता होती है। इसके अलावा, विभिन्न मंत्रालयों में डेटा संग्रह और उनके साझाकरण के लिए अलग-अलग प्रोटोकॉल होता है। समिति की यह राय है कि चूंकि हिमनद विज्ञान (ग्लेशियोलॉजी) एक व्यापक और विविध क्षेत्र है, इसलिए, इस क्षेत्र में अनुसंधान के लिए विभिन्न स्रोतों, संस्थानों और प्राधिकरणों से आंकड़ों की आवश्यकता होती है। ग्लेशियरों से संबंधित सभी सूचनाओं को एक ही स्थान पर एकत्र किए जाने की आवश्यकता है ताकि शोधकर्ताओं और अन्य हितधारकों के लिए इस तक पहुंच आसान हो सके और

उनके द्वारा इसे साझा किया जा सके ताकि वे अपने निर्दिष्ट अनुसंधान लक्ष्यों को पूरा कर सकें। इसलिए, समिति विभाग से सिफारिश करती है कि वह एक नोडल एजेंसी के तत्वावधान में एक साझा डाटा शेयरिंग प्लेटफॉर्म स्थापित करने के लिए संबंधित मंत्रालयों/विभाग/एजेंसियों/संस्थानों के साथ इस मुद्दे को उठाये ताकि विभिन्न शोधकर्ताओं/हितधारकों द्वारा आंकड़ों का निर्बाध आदान-प्रदान किया जा सके।

(सिफारिश क्रम सं. 7)

निगरानी स्टेशनों के नेटवर्क को सुदृढ़ करने की आवश्यकता

2.10 समिति नोट करती है कि भारतीय हिमालयी क्षेत्र में मौसम विज्ञान और निगरानी स्टेशनों की भारी कमी है। वर्तमान में रक्षा भू-सूचना अनुसंधान प्रतिष्ठान (डीजीआरई) ने हिमस्खलन अध्ययन के लिए तीन माउंटेन मेट्रोलॉजिकल सेंटर (एमएमसी) की स्थापना की है और वाडिया हिमालय भूविज्ञान संस्थान (डब्ल्यूआईएचजी) के उच्च तुंगता वाले क्षेत्रों (~ 3800 मीटर एएसएल) में स्थित पांच मौसम विज्ञान और डिस्चार्ज (निर्वहन) स्टेशन हैं, जिनमें से अधिकांश पारंपरिक प्रकार के हैं। केंद्रीय जल आयोग (सीडब्ल्यूसी) ने हिमालयी क्षेत्र में 46 मौसम अवलोकन केंद्र (समुद्र तल से 1000 मीटर ऊपर) स्थापित किए हैं और इनमें से केवल 35 टेलीमेट्री आधारित स्टेशन हैं। उपरोक्त के अलावा, हिमालयी क्षेत्र में 16 नए टेलीमेट्री आधारित मौसम अवलोकन केंद्र (एमएसएल से 1000 मीटर ऊपर) स्थापित किए जाने का प्रस्ताव है, जो कार्यान्वयन के विभिन्न चरणों में है। जहां तक उत्तराखंड का संबंध है, जो भूस्खलन और हिमनदरूपी बाढ़ से बहुत असुरक्षित हैं, समिति पाती है कि सीडब्ल्यूसी के केवल 6 (4 लेवल + 2 अंतर्प्रवाह) बाढ़ पूर्वानुमान स्टेशन हैं। इसका कारण स्पष्ट करते हुए जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग ने बताया है कि सीडब्ल्यूसी संबंधित राज्य सरकारों के अनुरोध के आधार पर अग्रिम जानकारी प्रदान करने के लिए चिन्हित स्थानों पर लेवल पूर्वानुमान और चिन्हित बांधों/जलाशयों/बैराजों के लिए अंतर्प्रवाह पूर्वानुमान जारी करता है। इसलिए, वर्तमान में उत्तराखंड सरकार के अनुरोध पर केवल 6 बाढ़ पूर्वानुमान स्टेशन स्थापित किए गए हैं। उत्तराखंड में नदियों के दुर्गम भूभाग और द्रुत गति प्रकृति के कारण पारंपरिक प्रणालियों द्वारा सटीक और समय पर पूर्वानुमान लगाने में बाधाओं का हवाला देते हुए विभाग ने बताया कि वर्षा-अपवाह गणितीय मॉडलिंग द्वारा बाढ़ के पूर्वानुमान के लिए भारतीय मौसम विभाग (आईएमडी) से प्रदर्शक क्षेत्र की पर्याप्त जानकारी और वास्तविक समय में हो रही वर्षा के कालगत वितरण की आवश्यकता होगी।

समिति आगे पाती है कि हिमालयी ग्लेशियर (हिमनदों) और हिमनद झीलों के दूरस्थ स्थान पर स्थित होने और उन तक पहुंचने में कठिनाई के कारण उनकी निगरानी/अवलोकन उस पैमाने पर नहीं

किया जा रहा है जिस पैमाने पर उनकी निगरानी/अवलोकन होना चाहिए था। जल सुरक्षा सुनिश्चित करने में ग्लेशियरों के सामरिक महत्व और हाल के दिनों में जलवायु परिवर्तन के कारण अनेक जल मौसम संबंधी घटनाओं की वजह से मानव जीवन और बुनियादी ढांचे को नुकसान पहुंचाने वाली असामान्य बाढ़ जैसी स्थितियों ने ग्लेशियरों (हिमनदों) और हिमनद झीलों की निरंतर निगरानी की तात्कालिकता को रेखांकित किया है। समिति का मानना है कि हिमालयी ग्लेशियरों (हिमनदों) और उनसे जुड़े जोखिमों की प्रभावी और निर्बाध निगरानी के लिए एकीकृत निगरानी प्रणालियों द्वारा महत्वपूर्ण ग्लेशियर बेसिनों में फील्ड स्टेशनों के एक व्यापक नेटवर्क की स्थापना करना आवश्यक है। इस प्रकार समिति ने विभाग से आग्रह किया है कि वह हिमालयी क्षेत्रों में अधिक ग्लेशियरों और वाटरशेड को कवर करते हुए उच्च तुंगता वाले मौसम विज्ञान और डिस्चार्ज स्टेशनों का नेटवर्क स्थापित करने के लिए समन्वित प्रयास करे। इसके अलावा, समिति ने विभाग से आग्रह किया कि वह डब्ल्यूआईएचजी के साथ मिलकर काम करने और उच्च तुंगता वाले क्षेत्र में अपने मौसम और डिस्चार्ज स्टेशनों को स्वचालित स्टेशनों में बदलने की तकनीकी व्यवहार्यता का पता लगाए जिससे संभावित खतरे का सही अनुमान लगाया जा सके। विभाग को आईएमडी के साथ मिलकर उत्तराखंड जैसे राज्य के लिए रियल टाइम वर्षा पूर्वानुमान प्रणाली सुनिश्चित करनी चाहिए जहाँ अक्सर विभिन्न पहाड़ संबंधी घटनाएँ होती रहती हैं। इसके अलावा, समिति विभाग से आग्रह करती है कि वह संबंधित राज्य सरकारों के अनुरोध पर ही बाढ़ पूर्वानुमान स्टेशन स्थापित करने की अपनी वर्तमान नीति पर पुनर्विचार करे और इस मामले में सक्रिय होकर संबंधित राज्य सरकारों के सहयोग से अतिसंवेदनशील स्थानों की पहचान करे जहां पूर्वानुमान स्टेशन स्थापित करने की आवश्यकता है।

(सिफारिश क्रम. सं. 8)

छोटे ग्लेशियरों की निगरानी करने की आवश्यकता

2.11 समिति नोट करती है कि 2011 में तैयार की गई हिमनद झीलों/जल निकायों की सूची के अनुसार, भारतीय नदी बेसिनों के हिमालयी क्षेत्र में 10 हेक्टेयर से अधिक आकार वाले 2028 हिमनद झील/जल निकाय हैं जिसमें 50 हेक्टेयर से अधिक आकार वाले 477 हिमनद झील/ जल निकाय हैं। वर्तमान में, केन्द्रीय जल आयोग मानसून सीजन (जून से अक्टूबर) के दौरान मासिक आधार पर 50 हेक्टेयर से अधिक आकार वाले 95 हिमनद झीलों/जल निकायों जो भारत में आते हैं की निगरानी कर रहा है। समिति का मानना है कि केवल बड़े जल निकायों/हिमनद झीलों को कवर करना पर्याप्त नहीं है क्योंकि छोटे हिमनद भी जलवायु परिवर्तन के जोखिम से असुरक्षित हैं जिसके कारण उनके पिघलने की गति तेज हो जाती है और इससे बहुत खतरा पैदा होता है। इस तथ्य की पुष्टि जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग के प्रतिनिधि के मौखिक साक्ष्य के दौरान दिए गए वक्तव्य द्वारा हुई है, जिसमें उन्होंने बताया है कि बर्फ या पानी की एक छोटी सी मात्रा भी खतरा पैदा कर सकती है जैसा कि वर्ष 2021 के शुरुआती महीनों में उत्तराखंड राज्य के चमोली में हुई घटना में देखा गया है जबकि वह

मानसून का समय भी नहीं था। अतः समिति सिफारिश करती है कि जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग न केवल मानसून के दौरान, बल्कि पूरे वर्ष के दौरान छोटे जल निकायों/हिमनद झीलों की निगरानी करने के लिए आवश्यक कदम उठाए। समिति विभाग से यह भी आग्रह करती है कि वह हिमनद झीलों/जल निकायों की अपनी 2011 की सूची को अद्यतन करने के लिए नेशनल रिमोट सेंसिंग सेंटर (एनआरएससी) के साथ सहयोग करे जो कि भारतीय सुदूर संवेदन उपग्रह, रिसोर्स सैट-2 के एडवांस्ड वाइड फील्ड सेंसर (एडब्ल्यू) के सैटेलाइटइमेजरी डेटा पर आधारित था जो मई-नवंबर, 2009 की अवधि के दौरान एकत्रित किया गया था।

(सिफारिश क्रम. सं. 9)

सुदृढ़ पूर्व चेतावनी प्रणाली की आवश्यकता

2.12 समिति पाती है कि पर्वतीय खतरों/आपदाओं जैसे जीएलओएफ, एलएलओएफ, हिमस्खलन, बादल फटने और भूस्खलन की घटनाओं में हाल की वृद्धि ने एक सुदृढ़ पूर्व चेतावनी प्रणाली के सर्वोपरि महत्व को रेखांकित किया है। समिति यह समझती है कि इन पर्वतीय खतरों को एकमात्र घटना के रूप में अलग से नहीं देखा जाना चाहिए बल्कि इन्हें विनाशकारी प्रभाव वाली संभावित बहु आपदाओं से जोड़कर देखा जाना चाहिए। तथापि, मौजूदा अधिकांश पूर्व चेतावनी प्रणालियाँ इस प्रकार की आपदाओं से निपटने में सक्षम नहीं हैं क्योंकि इन्हें केवल एक आपदा के लिए पूर्वानुमान हेतु तैयार किया जाता है। समिति सिफारिश करती है कि विभाग को इस संबंध में पहल करनी चाहिए और एनडीएमए, भारतीय मौसम विभाग और संबंधित राज्य सरकारों विशेषकर उत्तराखंड राज्य सरकार के साथ विचार-विमर्श करके एक बहु-जोखिम मूल्यांकन दृष्टिकोण विकसित करना चाहिए ताकि एकल नोडल एजेंसी के तत्वावधान में वास्तविक समय आधारित समन्वित तंत्र के साथ एक बहु जोखिम पूर्व चेतावनी प्रणाली स्थापित की जा सके और संभावित पर्वतीय खतरों के संबंध में नियमित निगरानी की जा सके और सभी हितधारकों को खतरों और आपदा चेतावनी जारी की जा सके।

(सिफारिश क्र. सं. 10)

2.13 हिमालयी हिमनदों, जिन्हें वस्तुतः 'एशिया की जल मीनारों' के रूप में जाना जाता है, की महत्वपूर्ण भूमिका और सर्वोपरि महत्व और इस तथ्य को ध्यान में रखते हुए कि तीन प्रमुख भारतीय नदी प्रणाली हिमनद पोषित हैं जो पेयजल आवश्यकताओं, पनबिजली, उद्योग, कृषि आदि जैसे विभिन्न उपयोगों के लिए देश को जल सुरक्षा प्रदान करती हैं, समिति का सुविचारित मत है कि चूंकि हिमनदों से

सटी घाटियों में हरित आवरण महत्वपूर्ण है और यह प्रतिरक्षा (बफर) के रूप में कार्य करता है तथा जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को कम करने में मदद करेगा, इसलिए, इसे सुरक्षित/संरक्षित किया जाना चाहिए। इस प्रयोजनार्थ, समिति जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग से आग्रह करती है कि वह पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय और अन्य संबंधित मंत्रालयों के साथ मिलकर एक व्यापक नीतिगत प्रक्रिया विकसित करने के लिए काम करे ताकि संवेदनशील हिमालयी हिमनद प्रणाली को संरक्षित किया जा सके।

(सिफारिश क्र. सं. 11)

भूमि उपयोग विनियमों को विकसित करने की आवश्यकता

2.14 समिति का यह सुविचारित मत है कि हिमालयी राज्यों में भूमि उपयोग योजना/ज़ोनिंग के लिए सुनिर्धारित प्रक्रिया/विनियम, विशेष रूप से वे क्षेत्र, जो भूस्खलन, एलएलओएफ, जीएलओएफ आदि के प्रति अतिसंवेदनशील हैं, आपदाओं की स्थिति में उत्पन्न होने वाली घटनाओं को कम करने में सार्थक भूमिका निभाएंगे। समिति को एनडीएमए द्वारा सूचित किया गया था कि जीएलओएफ के प्रबंधन के संबंध में अपने दिशा-निर्देशों में समिति ने अन्य बातों के साथ साथ जल शक्ति मंत्रालय (एमओजेएस) के तत्वावधान में विशिष्ट भूमि उपयोग जोनिंग और भवन निर्माण विनियम तैयार करने के लिए एक समिति के गठन की सिफारिश की है। इसके अलावा, समिति यह नोट करती है कि जबकि निर्माण पद्धतियों के लिए समान संहिता नेशनल बिल्डिंग कोड आफ इंडिया (एनबीसी) 2016 में अंतर्विष्ट है जो ब्यूरो ऑफ इंडियन स्टैंडर्ड्स द्वारा प्रकाशित किया गया है और उपभोक्ता मामले, खाद्य और सार्वजनिक वितरण मंत्रालय के अंतर्गत आता है तथा जहां तक उत्खनन का संबंध है, नदी तलछट प्रबंधन नीति जल शक्ति मंत्रालय के तत्वावधान में ड्राफ्टिंग स्टेज में है। समिति की राय है कि जीएलओएफ /एलएलओएफ प्रवण क्षेत्रों में निर्माण कार्यकलापों को विनियमित करने से आपदा से बचने तथा मूल्यवान जीवन की रक्षा करने में सार्थक भूमिका निभाएंगे। इसलिए, समिति सिफारिश करती है जैसा कि एनडीएमए ने भी सुझाव दिया है, कि डब्ल्यूआर, आरडी एंड जीआर विभाग द्वारा विशिष्ट भूमि उपयोग की जोनिंग को तैयार करने और बिल्डिंग कंस्ट्रक्शन रेगुलेशन्स बनाने के लिए एक समिति का शीघ्र गठन करना चाहिए। समिति यह भी सिफारिश करती है कि डब्ल्यूआर, आरडीएंडजीआर विभाग को बीआईएस के समन्वय में कार्य करना चाहिए ताकि क्षेत्र में भवनों के निर्माण में एनबीसी मानकों का सख्ती से अनुपालन किया जा सके। समिति चाहती है कि उसे इस प्रतिवेदन के प्रस्तुत होने के तीन माह के भीतर इस संबंध में विभाग द्वारा उठाए गए कदमों से अवगत कराया जाए।

(सिफारिश क्रम सं. 12)

राष्ट्रीय आपदा मोचन बल (एनडीआरएफ) के कार्यकरण को सुदृढ़ करने की आवश्यकता

2.15 समिति नोट करती है कि एनडीआरएफ विशेष बचाव और प्रतिक्रिया बल है जिसे राष्ट्रीय और मानव निर्मित आपदाओं का सामना करने के लिए अधिदेशित किया गया है। हालाँकि, समिति को इस तथ्य से अवगत कराया गया कि भारी उपकरण जैसे अर्थमूवर्स/भारी ड्रिलिंग मशीन/जेसीबी आदि, एनडीआरएफ के उपकरण प्रोफाइल का भाग नहीं हैं और ये उपकरण स्थानीय अधिकारियों द्वारा कार्य स्थल पर हैंडलरों के साथ उपलब्ध कराए जाते हैं। इसके अतिरिक्त, एनडीआरएफ भी आपातकालीन परिस्थितियों, जैसा कि फरवरी 2021 के महीने में उत्तराखंड राज्य के चमोली जिले में उत्पन्न हुई, से निपटने के लिए आधुनिक मल सफाई उपकरणों/उपस्करों से लैस नहीं है। समिति एनडीआरएफ के प्रतिनिधि के साक्ष्य से यह जानकर निराश हुई कि यद्यपि सड़कें अच्छी थीं, फिर भी बचाव दल ने 7 फरवरी, 2021 में उत्तराखंड के चमोली जिले में रेणी में हुई आपदा के घटना स्थल तक पहुंचने में बहुत देर लगायी। समिति पाती है कि एनडीआरएफ कर्मियों को एयरलिफ्ट करने के लिए एनडीआरएफ के पास कोई समर्पित एयर क्राफ्ट सेवा उपलब्ध नहीं है और वे भारतीय वायुसेना/राज्यों द्वारा प्रदान किए गए निजी हेलिकॉप्टरों पर निर्भर हैं।

समिति ने पाया कि इस तथ्य के बावजूद कि एनडीआरएफ एक विशेष बचाव और मोचन बल है, परन्तु उपरोल्लिखित बाधाओं/समस्याओं को दूर करने की आवश्यकता है क्योंकि वे संकट की घड़ी में एनडीआरएफ के बचाव प्रयासों में बाधा डालती हैं। चूंकि राज्य सरकारों के पास कई बार विभिन्न प्रकार की प्राकृतिक या मानव निर्मित आपदाओं से निपटने के लिए आवश्यक विशेष कौशल और संसाधनों की कमी होती है, इसलिए, विभिन्न प्रकार के उपकरणों की डिलीवरी पर राज्य सरकारों पर एनडीआरएफ की निर्भरता उद्देश्य की पूर्ति नहीं कर सकती है और यहां तक कि समय पर और बहुत जरूरी बचाव कार्यों में भी बाधा आ सकती है। समिति का विचार है कि राज्य सरकारों पर निर्भर रहने के बजाय, एनडीआरएफ के लिए यह अधिक उचित होगा कि उसके पास अपने आधुनिक खोज और बचाव उपकरण उपलब्ध हों। इसके अतिरिक्त, आपदा प्रभावित स्थानों पर एनडीआरएफ बचाव दल के समय पर पहुंचने को सुनिश्चित करने और चमोली की घटना में देखी गई देरी की पुनरावृत्ति को रोकने के लिए, इसके पास अपने स्वयं के विमान होने चाहिए और इसे हेलीकॉप्टर उपलब्ध कराने के लिए आईएएफ/राज्य सरकारों पर निर्भर नहीं होना चाहिए। इसके अतिरिक्त, किसी भी आपदा के दौरान पहले प्रतिक्रियाकर्ता के रूप में स्थानीय समुदाय की भूमिका को स्वीकार करते हुए, समिति महसूस करती है कि एनडीआरएफ को सामान्य रूप से सभी राज्यों में और विशेष रूप से उन राज्यों के स्थानीय लोगों के लिए व्यापक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करने चाहिए जो प्राकृतिक आपदाओं के प्रति अधिक संवेदनशील हैं। समिति का मानना है कि एनडीआरएफ को राज्यों के साथ मिलकर काम करना चाहिए और उन्हें उनके राज्य आपदा प्रतिक्रिया दलों के विकास और प्रशिक्षण में हर संभव सहायता प्रदान करनी चाहिए। समिति जल

संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग से आग्रह करती है कि वह एनडीआरएफ के कामकाज को सुव्यवस्थित करने के लिए गृह मंत्रालय/एनडीएमए के साथ उपरोक्त सुझावों पर चर्चा करे।

(सिफारिश क्रम सं.13)

संघ और राज्यों के साथ मिलकर काम करने की आवश्यकता

2.16 समिति यह पाती है कि यद्यपि हिमालयी क्षेत्र में होने वाली आपदाओं जैसे भूस्खलन, बादल फटने, जीएलओएफ आदि के समाधान के लिए संशोधित राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन योजना तैयार की गई है, लेकिन एनडीएमए द्वारा हिमालयी राज्यों के लिए कोई विशिष्ट आपदा प्रबंधन (डीएम) योजना तैयार नहीं की गई है, जबकि उत्तराखंड राज्य ने अपनी राज्य आपदा प्रबंधन योजना (एसडीएमपी) विकसित की है और इसे अद्यतन करने का कार्य प्रगति पर है। इसके अतिरिक्त समिति ने यह भी नोट किया कि एनडीएमए द्वारा बाढ़, बादल फटने से आई बाढ़, ग्लेशियर फटने, हिमस्खलन आदि से उत्पन्न आकस्मिक स्थितियों से निपटने के लिए कोई मैनुअल और स्टैंडर्ड ऑपरेटिंग प्रोसीजर (एसओपी) विकसित नहीं किया गया है। एनडीएमए द्वारा यह सूचित किया गया है कि बाढ़ से निपटने के लिए आपदा प्रबंधन (2008), शहरी बाढ़ (2008), हिमनद झील के टूटने से आई बाढ़ (जीएलओएफ) (2020) और भूस्खलन और हिमस्खलन (2009) जैसे विषयों के संबंध में केवल दिशा-निर्देश तैयार किए गए हैं जिन्हें विभिन्न मंत्रालयों और राज्यों की भूमिकाओं और जिम्मेदारियों को परिभाषित करते हुए जारी किया गया है जबकि खतरों/आपदा से निपटने के लिए एसओपी और नियम संबंधित नोडल एजेंसियों द्वारा तैयार किए जाने हैं। समिति का विचार है कि विभिन्न आपदाओं के संबंध में एनडीएमए द्वारा दिशा-निर्देश तैयार करना स्वागत योग्य कदम है, लेकिन समय की मांग यह है कि यह सुनिश्चित किया जाए कि सभी संबंधित हितधारकों द्वारा दिशा-निर्देशों को जमीनी स्तर पर सही भावना से और सच्चे अर्थों में लागू किया जाए। समिति का यह सुविचारित मत है कि अब समय आ गया है कि विशेष रूप से भारत के हिमालयी क्षेत्र में राज्य सरकारों की भूमिका को स्पष्ट रूप से चिह्नित किया जाए, तथा उन्हें ग्लेशियरों की निगरानी और अनुसंधान तथा आपदाओं के संबंध में चेतावनी जारी करने के कार्य में सक्रिय रूप से भागीदार बनाया जाए। अतः केन्द्रीय मंत्रालयों/विभागों को राज्य सरकारों के साथ सूक्ष्म सहयोग और समन्वय से काम करना चाहिए ताकि एसडीएमपी की प्रभावकारिता, क्षमता निर्माण और कार्यान्वयन को सुदृढ़ किया जा सके। समिति गृह मंत्रालय/एनडीएमए से यह आग्रह करती है कि वह अपने कार्यकरण में सुधार करे और इसे सुचारु बनाए तथा आपदा प्रबंधन तंत्र को सुव्यवस्थित करे ताकि हिमालयी क्षेत्र में स्थित हिमनद संबंधी और अन्य आपदाओं का पूर्वानुमान लगाया जा सके और त्वरित कार्रवाई की जा सके।

(सिफारिश क्रम सं.14)

जन जागरूकता कार्यक्रम

2.17 समिति यह नोट करके प्रसन्न है कि विभिन्न सरकारी विभागों/एजेंसियों ने भारत के हिमालयी क्षेत्र में प्रशिक्षण, प्रदर्शनियों और संबंधित जानकारी का प्रसार कर पर्यावरण संरक्षण और सतत पद्धतियों को अपनाने के संबंध में लोगों को शिक्षित और सशक्त करने के लिए कई कदम उठाए हैं। समिति आशा करती है कि मंत्रालय द्वारा शुरू किए गए विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रम केवल एक बार तक सीमित नहीं होने चाहिए बल्कि इनका आयोजन नियमित अंतराल पर होते रहना चाहिए ताकि इन कार्यक्रमों से उत्पन्न गतिशीलता बनी रहे और इनका प्रभाव कम न हो। यह उल्लेख करना अतिशयोक्ति नहीं है कि जलवायु परिवर्तन के कारण होने वाली प्राकृतिक आपदाएँ पहाड़ों में रहने वाले समुदायों के साथ-साथ डाउनस्ट्रीम आबादी की आजीविका को भी प्रभावित करती हैं। इसलिए, विशेष रूप से हिमालयी क्षेत्रों में लोगों को ग्लोबल वार्मिंग के हानिकारक प्रभाव के बारे में न केवल जागरूक करने बल्कि इस संवेदनशील क्षेत्र के विकास के लिए स्थानीय भागीदारी योजना का समर्थन करने के लिए जानकारी का विकास करने के लिये नये कार्यक्रम शुरू करने और पर्यावरणीय दृष्टि से टिकाऊ पद्धतियाँ अपनाने की भी आवश्यकता है। समिति यह सिफारिश करती है कि विभाग को ग्लोबल वार्मिंग के परिणामों, जिनसे पारिस्थितिकी तंत्र, समुदायों और बुनियादी ढांचे को खतरा पैदा हो सकता है, के बारे में बड़े पैमाने पर जन जागरूकता पैदा करने के लिए प्रिंट, इलेक्ट्रॉनिक और लोकप्रिय जनसंचार के साधनों के साथ-साथ सोशल मीडिया और शिक्षाविदों के माध्यम से हर संभव प्रयास करना चाहिए ।

(सिफारिश क्रम सं.15)

नई दिल्ली;
28 मार्च, 2023
07 चैत्र, 1945 (शक)

परबतभाई सवाभाई पटेल
सभापति
जल संसाधन संबंधी स्थायी समिति

जल संसाधन संबंधी स्थायी समिति (2020-21) की मंगलवार, 23 मार्च, 2021 को हुई नौवीं बैठक का
कार्यवाही सारांश

समिति की बैठक 1500 बजे से 1550 बजे तक समिति कक्ष 'बी', भूतल, संसदीय सौध, नई दिल्ली में हुई।

उपस्थित

डॉ. संजय जायसवाल - सभापति

सदस्य

लोकसभा

2. श्री विजय बघेल
3. श्री भागीरथ चौधरी
4. श्री निहाल चन्द चौहान
5. इंजीनियर गुमान सिंह दामोर
6. डॉ. हिना विजयकुमार गावीत
7. डॉ. के. जयकुमार
8. श्री हंसमुखभाई एस. पटेल
9. श्री संजय काका पाटील

राज्य सभा

10. सरदार बलविंदर सिंह भुंडर
11. श्री हर्षवर्धन सिंह डुंगरपुर
12. डॉ. किरोड़ी लाल मीणा
13. श्री अरूण सिंह
14. श्री सुभाष चन्द्र सिंह
15. श्री प्रदीप टम्टा

सचिवालय

1. श्री मनोज के. अरोड़ा - ओएसडी (एलएसएस)
2. श्री एम. के. मधुसूदन - निदेशक
3. श्री आर. सी. शर्मा - अपर निदेशक

साक्षी

जल शक्ति मंत्रालय – जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग

- | | | |
|----------------------|---|---|
| 1. श्री एस. के हल्दर | - | चेयरमैन, सीडब्ल्यूसी |
| 2. श्री अतुल जैन | - | आयुक्त (एफएम), डीओडब्ल्यूआर, आरडी एंड जीआर |
| 3. श्री रीडिंग शिमरे | - | मुख्य अभियंता, सीडब्ल्यूसी |
| 4. श्री शरद चन्द्र | - | निदेशक, सीडब्ल्यूसी |
| 5. श्री राकेश टुटेजा | - | वरिष्ठ आयुक्त (एफएम), डीओडब्ल्यूआर, आरडी एंड जीआर |

गृह मंत्रालय – राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण

- | | | |
|-----------------------------------|---|--|
| 1. ले. जनरल (रि.) सय्यद अता हसनैन | - | सदस्य, एनडीएमए |
| 2. डॉ. वी. थिरुप्पुगाज | - | अपर सचिव (पॉलिसी एंड प्लान) |
| 3. त्रिगेडियर अजय गंगवार | - | सलाहकार (ऑपरेशन) |
| 4. श्री विजय सिंह नेमिवाल | - | संयुक्त सलाहकार (मिडिगेशन प्रोजेक्ट्स) |
| 5. श्री रविन्द्र सिंह | - | वरिष्ठ परामर्शदाता (लैंडस्लाइड्स एंड ऐवलांश) |
| 6. श्री प्रसून सिंह | - | परामर्शदाता (बाढ़) |

गृह मंत्रालय – राष्ट्रीय आपदा मोचन बल

श्री अमरेन्द्र कुमार सेंगर - महानिरीक्षक

2. सर्वप्रथम, सभापति ने "नेपाल, चीन, पाकिस्तान और भूटान के साथ हस्ताक्षरित संधि/करार के विशेष संदर्भ में जल संसाधन प्रबंधन/बाढ़ नियंत्रण के क्षेत्र में अंतर्राष्ट्रीय जल संधियों सहित देश में बाढ़ प्रबंधन" विषय की जांच के संबंध में 'अचानक आने वाली बाढ़, बादल फटने, हिमनद फटने तथा हिमस्खलन सहित बाढ़ से निपटने की तैयारी' विषय पर गृह मंत्रालय-जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग के प्रतिनिधियों से जानकारी लेने हेतु आयोजित समिति की बैठक में सदस्यों का स्वागत किया।

(तत्पश्चात, जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग तथा राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण के प्रतिनिधियों को अंदर बुलाया गया।)

3. राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण और जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग के प्रतिनिधियों का स्वागत करने के बाद, सभापति ने समिति की कार्यवाही की गोपनीयता के संबंध में अध्यक्ष के निदेश के निदेश 55(1) की ओर उनका ध्यान आकृष्ट कराया और उक्त विषय पर अपने विचार व्यक्त करने तथा 'अचानक आने वाली बाढ़, बादल फटने,

हिमनद फटने तथा हिमस्खलन सहित बाढ़ से निपटने की तैयारी के संबंध में उनके द्वारा किए गए उपायों के बारे में बताने के लिए कहा। तत्पश्चात्, एनडीएमए के प्रतिनिधियों ने इस संबंध में उनके द्वारा किए जा रहे आपदा प्रबंधन और कार्यक्रम के विभिन्न पहलुओं के बारे में बताया।

4. तत्पश्चात्, समिति के सदस्यों ने विषय से संबंधित निम्नलिखित मुद्दों के बारे में प्रश्न पूछे और स्पष्टीकरण मांगे:-

(एक) एनडीएमए का संगठनात्मक ढांचा।

(दो) एनडीएमए द्वारा विभिन्न मंत्रालयों और विभागों की आपदा योजनाओं का अनुमोदन।

(तीन) राष्ट्रीय आपदा मोचन बल (एनडीआरएफ) के कर्मचारियों की संख्या।

(चार) उत्तराखंड के चमोली जिले में हिमनद झील के फटने के कारण आई बाढ़ (जीएलओएफ) के कारण।

(पांच) वर्ष 2013 की केदारनाथ त्रासदी से एनडीएमए द्वारा ली गई सीख।

(छह) चमोली जैसी आपदाओं से निपटने के लिए मानक प्रचालन प्रक्रिया (एसओपी) को अपनाने की आवश्यकता।

(सात) प्रभावित क्षेत्रों तक पहुंचने में एनडीआरएफ द्वारा लगा अधिक समय।

(आठ) एनडीआरएफ के निपटान के स्तर पर मक क्लीनिंग टूल्स जैसे अवश्यक उपस्कर की कमी का मुद्दा।

(नौ) जीएलओएफ द्वारा अत्यधिक क्षतिग्रस्त विद्युत परियोजनाओं पर शीघ्र वर्मिंग प्रणाली न होने के मुद्दे।

(दस) जलविज्ञान और प्रौद्योगिकी दृष्टिकोण से केंद्रीय जल आयोग (सीडब्ल्यूसी) द्वारा विद्युत परियोजनाओं के मूल्यांकन हेतु मानदंड।

(ग्यारह) सीडब्ल्यूसी द्वारा विद्यमान लघु और सूक्ष्म विद्युत परियोजनाओं की संवीक्षा न किए जाने का मुद्दा।

(बारह) सेटेलाइट और सेंसर के माध्यम से हिमनदों का सर्वेक्षण।

5. तत्पश्चात्, सभापति ने प्रस्तुतीकरण देने तथा स्पष्ट रूप से अपने विचार रखने के लिए प्रतिनिधियों को धन्यवाद किया। सभापति ने राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण तथा जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग के प्रतिनिधियों को सदस्यों द्वारा पूछे गए प्रश्नों, जिनके तत्काल उत्तर नहीं दिए जा सके थे, के लिखित उत्तर दो सप्ताह के भीतर देने के लिए कहा।

[तत्पश्चात्, साक्षी साक्ष्य देकर चले गए।]

6. समिति की बैठक की शब्दशः कार्यवाही की एक प्रति रिकार्ड में रखी गई है।

तत्पश्चात्, समिति की बैठक स्थगित हुई।

जल संसाधन संबंधी स्थायी समिति (2020-21) की गुरुवार, 8 अप्रैल, 2021 को हुई 10वीं बैठक का कार्यवाही सारांश

समिति की बैठक 1500 बजे से 1640 बजे तक समिति कक्ष 'डी', भूतल, संसदीय सौध, नई दिल्ली में हुई।

उपस्थित

डॉ. संजय जायसवाल - सभापति

सदस्य

लोक सभा

2. श्री भागीरथ चौधरी
3. श्री निहाल चन्द चौहान
4. डॉ. के. जयकुमार
5. श्री धनुष एम.कुमार
6. श्री संजय काका पाटील
7. श्री सुनील कुमार

राज्य सभा

8. सरदार बलविंदर सिंह भुंडर
9. श्री एन.आर.इलांगो
10. श्री सुभाष चंद्र सिंह

सचिवालय

1. श्री मनोज के.अरोड़ा - विशेष कार्य अधिकारी(लोक सभा सचिवालय)
2. श्री आर.सी.शर्मा - अपर निदेशक

साक्षी

जल शक्ति मंत्रालय - जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग

1. श्री पंकज कुमार

सचिव, डीओडब्ल्यूआर, आरडी और जीआर

2.श्री एस.के.हलदर	चेयरमैन, सीडब्ल्यूसी
3.श्री शरद चन्द्र	निदेशक, सीडब्ल्यूसी
4.श्री राकेश टुटेजा	वरिष्ठ संयुक्त आयुक्त - II
5.श्री एन.एन.राय	निदेशक, सीडब्ल्यूसी

विज्ञान और प्रोद्योगिकी विभाग

डॉ. अखिलेश गुप्ता प्रधान, एसपीएलआईसीई

भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण(जीएसआई) कोलकाता

श्री सत्य प्रकाश शुक्ला उप महा निदेशक

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान (एनआईएच) रुड़की

डॉ.संजय कुमार जैन वैज्ञानिक-जी

पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय

डॉ.विजय कुमार वैज्ञानिक-जी

पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय

डॉ.जे.आर.भट्ट सलाहकार

2. सर्वप्रथम, माननीय सभापति ने जल शक्ति मंत्रालय - जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग के प्रतिनिधियों द्वारा "देश में ग्लेशियर प्रबंधन- हिमनद झीलों के टूटने के कारण हिमालयी क्षेत्र में अचानक आने वाली बाढ़ सहित ग्लेशियर/हिमनद झीलों की निगरानी " विषय पर जानकारी देने के लिए आयोजित समिति की बैठक में सदस्यों का स्वागत किया। तत्पश्चात, माननीय सभापति ने लोक सभा के नवनिर्वाचित सदस्य, श्री सुनील कुमार का स्वागत किया जिन्हें समिति में कार्य करने के लिए नामनिर्दिष्ट किया गया है। तत्पश्चात, उन्होंने सदस्यों को राज्यसभा सांसद और समिति के सदस्य, श्री ए. मोहम्मदजान के आकस्मिक निधन के बारे में सूचित किया। तत्पश्चात, समिति ने शोक प्रस्ताव पारित कर शोक संतप्त परिवार के प्रति संवेदना व्यक्त की। समिति ने दिवंगत आत्मा को श्रद्धांजलि देने के लिए दो मिनट का मौन भी रखा।

[तत्पश्चात,जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग के प्रतिनिधियों को बुलाया गया।]

3. जल शक्ति मंत्रालय - जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग के प्रतिनिधियों का बैठक में स्वागत करने के बाद सभापति ने बैठक की कार्यवाही की गोपनीयता के संबंध में अध्यक्ष के निदेश के निदेश 55(1) की ओर उनका ध्यान आकर्षित किया। इसके बाद, उन्होंने "देश में ग्लेशियर प्रबंधन - हिमनद झीलों के टूटने के कारण हिमालयी क्षेत्र में अचानक आने वाली बाढ़ सहित ग्लेशियर/हिमनद झीलों की निगरानी" विषय के विभिन्न पहलुओं पर अपनी प्रस्तुति/प्रस्तुतिकरण देने को कहा। तत्पश्चात, विभाग के प्रतिनिधि ने ग्लेशियरों और हिमनद झीलों की निगरानी के क्षेत्र में भिन्न-भिन्न मंत्रालयों/विभागों द्वारा किए गए कार्यों और इस कार्य को करने में आने वाली समस्याओं आदि पर प्रकाश डालते हुए एक पावर प्वाइंट प्रेजेंटेशन दिया।

4. तत्पश्चात, सदस्यों ने विषय से संबंधित निम्नलिखित मुद्दों पर प्रश्न उठाए और स्पष्टीकरण मांगा: -

(i) हिमनदों के निर्माण की प्रक्रिया।

(ii) अचानक बाढ़ लाने में जल विद्युत परियोजनाओं (एचईपी) की भूमिका।

(iii) छोटे हिमनदों की निगरानी करने की आवश्यकता, क्योंकि वे जलवायु परिवर्तन के प्रति अधिक संवेदनशील होते हैं जिसके कारण वे पिघल जाते हैं।

(iv) ग्लेशियर निगरानी और अनुसंधान कार्य में शामिल विभिन्न मंत्रालयों/विभागों/एजेंसियों के बीच समन्वय का अभाव।

(v) आईपीसीसी रिपोर्ट के विवादास्पद पैराग्राफ को हटाने का कारण, जिसमें कहा गया कि वर्ष 2035 तक ग्लेशियर गायब हो जाएंगे।

(vi) जल संसाधनों पर हिमालयी क्रायोस्फेयर का प्रभाव, जिसमें बाढ़ भी शामिल है और व्यावसायिक नियमों के आवंटन में हिमालयी क्रायोस्फेयर को शामिल करने की आवश्यकता।

(vii) उत्तराखंड के चमोली जिले में हाल ही में हुई त्रासदी के मद्देनजर 10 हेक्टेयर और उससे अधिक की हिमनद झीलों की निगरानी के लिए केंद्रीय जल आयोग (सीडब्ल्यूसी) का प्रस्ताव।

(viii) बचाव के उद्देश्य से राज्य सरकारों सहित विभिन्न एजेंसियों को पर्याप्त चेतावनी समय देने का प्रयास करने की आवश्यकता ।

(ix) ग्लेशियरों की दशा पर ब्लैक कार्बन का प्रभाव।

5. इसके बाद, समिति के माननीय सभापति की अनुमति से, श्री निहाल चंद, संसद सदस्य (लोकसभा) और समिति के सदस्य ने राजस्थान राज्य की नहरों में छोड़े गए प्रदूषित जल का मुद्दा उठाया।

6. तत्पश्चात, सभापति ने प्रतिनिधियों को उनके द्वारा दिये गए प्रस्तुतिकरण और स्पष्ट तरीके से अपने विचार व्यक्त करने के लिए धन्यवाद दिया। तत्पश्चात, उन्होंने बैठक में भाग लेने वाले सभी मंत्रालयों/विभागों के प्रतिनिधियों को 10 दिनों के भीतर सचिवालय में बैठक के दौरान चर्चा की गई विभिन्न समस्याओं के समाधान के लिए अलग से एक संक्षिप्त नोट प्रस्तुत करने का निदेश दिया। उन्होंने संबंधित मंत्रालयों/विभागों के प्रतिनिधियों से सदस्यों द्वारा पूछे गए उन प्रश्नों के लिखित उत्तर दो सप्ताह के भीतर देने के लिए भी कहा, जिनका उनके द्वारा तुरंत उत्तर नहीं दिया जा सका।

[तत्पश्चात,साक्षी साक्ष्य देकर चले गए।]

7. समिति की बैठक की कार्यवाही के शब्दशः रिकॉर्ड की एक प्रति रखी गई है।

तत्पश्चात, समिति की बैठक स्थगित हुई।

जल संसाधन संबंधी स्थायी समिति (2020-21) की सोमवार, 21 जून, 2021 को हुई ग्यारहवीं बैठक का कार्यवाही सारांश

समिति की बैठक 1400 बजे से 1600 बजे तक मुख्य समिति कक्ष, भूतल, संसदीय सौध, नई दिल्ली में हुई।

उपस्थित

डॉ. संजय जायसवाल - सभापति

सदस्य

लोक सभा

2. श्री विजय बघेल
6. श्री भागीरथ चौधरी
7. श्री चन्द्र प्रकाश चौधरी
8. डॉ.हिना विजयकुमार गावीत
6. श्री कौशल किशोर
7. श्री धनुष एम.कुमार
8. श्री हंसमुखभाई एस.पटेल
9. श्री सुनील कुमार
10. श्री ए.नारायण स्वामी

राज्य सभा

11. श्री सरदार बलविंदर सिंह भुंडर
12. डॉ.किरोडी लाल मीणा
13. श्री सुभाष चंद्र सिंह
14. श्री प्रदीप टम्टा

सचिवालय

1. श्री मनोज के.अरोडा - विशेष कार्य अधिकारी(लोक सभा सचिवालय)
2. श्री एम.के.मधुसुदन - निदेशक
3. श्री आर.सी.शर्मा - अपर निदेशक

साक्षी

पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय

1. श्री आर.पी.गुप्ता सचिव
2. श्री रवि अग्रवाल अपर सचिव
3. श्री जिगमेट टकपा संयुक्त सचिव
4. डॉ. जे.आर.भट्ट सलाहकार

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग

1. डॉ. अखिलेश गुप्ता वैज्ञानिक और प्रधान, जलवायु परिवर्तन कार्यक्रम
2. डॉ. कलाचंद सेन निदेशक, वाडिया हिमालय भूविज्ञान संस्थान, देहरादून

रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (डीआरडीओ)

1. डॉ. एल.के.सिन्हा निदेशक, डीजीआरई और वैज्ञानिक
2. डॉ. पी.के. सत्यावली वैज्ञानिक
3. डॉ. अमोद कुमार वैज्ञानिक
4. डॉ. रविन्द्र सिंह निदेशक, डीपीएआरओ और एम वैज्ञानिक

जल शक्ति मंत्रालय (जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग)

1. श्री आर.के.सिन्हा सदस्य, सीडब्ल्यूसी
2. श्री शरद चन्द्रा निदेशक, सीडब्ल्यूसी

2. सर्वप्रथम, माननीय सभापति महोदय ने " देश में ग्लेशियर प्रबंधन-हिमनद झीलों के टूटने के कारण हिमालयी क्षेत्र में अचानक आने वाली बाढ़ सहित ग्लेशियरों हिमनद झीलों की निगरानी" विषय की जांच के संबंध में (एक) पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय; (दो) विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) – वाडिया हिमालय भूविज्ञान संस्थान; (तीन) रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन

(डीआरडीओ) – रक्षा भू-सूचना विज्ञान अनुसंधान प्रतिष्ठान (डीजीआरई) के प्रतिनिधियों द्वारा संक्षिप्त जानकारी के लिए आयोजित समिति की बैठक में सदस्यों का स्वागत किया।

3.	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX

[तत्पश्चात, मंत्रालयो/ विभागों/ एजेंसियों के प्रतिनिधियों को अन्दर बुलाया गया।]

4. तत्पश्चात, माननीय सभापति ने संबंधित मंत्रालयों/विभागों/ एजेंसियों के प्रतिनिधियों को समिति की कार्यवाही की गोपनीयता के संबंध में अध्यक्ष के निदेशों के निदेश 55(1) के बारे में बताया। तत्पश्चात, सभापति ने देश में " देश में ग्लेशियर प्रबंधन-हिमनद झीलों के टूटने के कारण हिमालयी क्षेत्र में अचानक आने वाली बाढ़ सहित ग्लेशियरों हिमनद झीलों की निगरानी" विषय के विभिन्न पहलुओं पर प्रतिनिधियों को जानकारी देने को कहा। इसके बाद, पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय और विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) के प्रतिनिधियों ने ग्लेशियरों और हिमनद झीलों की निगरानी के क्षेत्र में उनके द्वारा किए गए कार्यों और इस काम को करने में आने वाली समस्याओं पर प्रकाश डालते हुए एक पावर प्वाइंट प्रेजेंटेशन दिया। डीजीआरई और जल संसाधन, नदी विकास एवं गंगा संरक्षण विभाग के प्रतिनिधियों ने भी इस क्षेत्र में उनके द्वारा किए जा रहे कार्यों के बारे में बताया। इसके बाद, सदस्यों ने प्रश्न उठाए और विषय से संबंधित मुद्दों पर स्पष्टीकरण मांगा।

5. इस विषय पर चर्चा के दौरान उठाए गए महत्वपूर्ण मुद्दों/विषयों में निम्नलिखित शामिल हैं:

(i) विभिन्न जल-मौसम विज्ञान और जल-भूवैज्ञानिक खतरों से निपटने के लिए अधिदेशित विभिन्न अन्य एजेंसियों के साथ समन्वय करने के लिए एक एकल एजेंसी की आवश्यकता;

(ii) भारतीय हिमालयी क्षेत्र में जीएलओएफ की भविष्यवाणी करने के लिए एक बहु-खतरा चेतावनी और पूर्व चेतावनी प्रणाली की स्थापना;

(iii) खतरों के लिए निगरानी, अनुसंधान और चेतावनी प्रणाली में राज्य सरकारों द्वारा केंद्रीय एजेंसियों के साथ मिलकर काम करने की आवश्यकता है;

(iv) ग्लेशियरों पर ग्लोबल वार्मिंग के प्रभाव को कम करने के उपाय;

(v) महत्वपूर्ण/संवेदनशील हिमनद झीलों की पहचान;

(vi) ऊपरी हिमालयी क्षेत्र में उपलब्ध ठोस आधारित जल के समुचित अध्ययन की आवश्यकता; तथा

(vii) डेटा और शोध निष्कर्षों के आदान-प्रदान के लिए विभिन्न मंत्रालयों/विभागों/एजेंसियों के बीच समन्वय की आवश्यकता।

6. माननीय सभापति ने मंत्रालयों/विभागों/एजेंसियों के प्रतिनिधियों को उनके द्वारा दिए गए प्रस्तुतिकरण और सदस्यों द्वारा उठाए गए उन प्रश्नों के उत्तर देने के लिए उनका धन्यवाद किया। उन्होंने प्रतिनिधियों को सदस्यों द्वारा उठाए गए उन प्रश्नों के लिखित उत्तर दो सप्ताह के भीतर सचिवालय में प्रस्तुत करने के लिए कहा, जिनका तुरंत उत्तर नहीं दिया जा सका और जिन पर विस्तृत सांख्यिकीय उत्तर अपेक्षित है।

[तत्पश्चात, साक्षी साक्ष्य देकर चले गए।]

7. समिति की बैठक की शब्दशः कार्यवाही की एक प्रति रिकॉर्ड में रखी गई है।

तत्पश्चात, समिति की बैठक स्थगित हुई।

**जल संसाधन संबंधी स्थायी समिति (2022-23) की गुरुवार, 23 मार्च, 2023 को हुई सातवीं बैठक का
कार्यवाही सारांश**

समिति की बैठक 1500 बजे से 1530 बजे तक चेयरपर्सन चेंबर (कमरा नंबर 203), दूसरी मंजिल, संसद भवन एनेक्सी एकसटेशन, बी-ब्लॉक, नई दिल्ली में हुई।

उपस्थित

श्री परबतभाई सवाभाई पटेल – सभापति

सदस्य

लोक सभा

2. श्री विजय बघेल
3. श्री निहाल चन्द चौहान
4. श्री भागीरथ चौधरी
5. श्री गुमान सिंह दामोर
6. डॉ. के. जयकुमार
7. डॉ. हिना विजयकुमार गावीत
8. श्री धनुष एम. कुमार
9. श्री सुनील कुमार
10. श्री कुरुवा गोरान्तला माधव
11. श्री हंसमुखभाई एस.पटेल
12. श्रीमती अगाथा के. संगमा
13. श्री प्रताप चंद्र षडङ्गी
14. श्री एस.सी. उदासी
15. श्री संजय काका पाटील

राज्य सभा

16. श्री अनिल प्रसाद हेगडे
17. श्री अरुण सिंह
18. संत बलबीर सिंह
19. श्री प्रमोद तिवारी

सचिवालय

1. श्री चंदर मोहन - संयुक्त सचिव
2. श्री अजय कुमार सूद - निदेशक
3. श्री राम लाल यादव - अपर निदेशक

2. सर्वप्रथम, सभापति ने समिति की बैठक में सदस्यों का स्वागत किया। तत्पश्चात्, समिति ने "देश में हिमनद प्रबंधन – हिमनद झीलों के टूटने के कारण हिमालयी क्षेत्र में अचानक आने वाली बाढ़ सहित हिमनदों / झीलों की निगरानी" विषय के प्रारूप प्रतिवेदन पर विचारार्थ चर्चा शुरू की। विचार-विमर्श के बाद समिति ने उक्त प्रारूप प्रतिवेदन को बिना किसी संशोधन के स्वीकार किया।

3. तत्पश्चात्, समिति ने अपनी ओर से इन प्रतिवेदन को चालू बजट सत्र में संसद के दोनों ही सदनों में प्रस्तुत करने के लिए सभापति को प्राधिकृत किया।

4. इसके बाद, समिति ने मई, 2023 में अध्ययन दौरा करने का निर्णय लिया।

तत्पश्चात्, समिति की बैठक स्थगित हुई।

रेसेशन/अडवांसमेंट के लिए जीएसआई द्वारा अध्ययन किए गए ग्लेशियरों का विवरण

भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण में, ग्लेशियर के द्रव्यमान संतुलन के आकलन के साथ-साथ सिंधु जलग्रहण के कुछ हिस्सों में भूमि आधारित ग्लेशियोलॉजिकल तकनीकों का उपयोग करके ग्लेशियर की लंबाई में परिवर्तन की निगरानी के द्वारा ग्लेशियर की निगरानी की गई है। 1974-75 से 2020-21 की अवधि के दौरान ग्लेशियर द्रव्यमान संतुलन का आकलन,, नौ हिमनदों पर अर्थात नेह नर, रलुंग (जम्मू और कश्मीर केंद्र शासित प्रदेश); गारा, गोरंग, शौनेगरंग, हमता (हिमाचल प्रदेश), दूनागिरी, टिपरा बैंक (उत्तराखंड) और चांगमे खांगपू (सिक्किम) को शुरू किया गया है। अध्ययनों से पता चला है कि कुल नकारात्मक औसत वार्षिक विशिष्ट संतुलन 0.11 से 1.47 मीटर डब्ल्यू.ईक्यू के बीच है जो हिमालय के ग्लेशियरों के बड़े पैमाने पर अपव्यय का संकेत करता है।

इसके अलावा, जीएसआई द्वारा 76 ग्लेशियरों की निगरानी से पता चला है कि हिमालय के अधिकांश ग्लेशियर रेसेशन के एक चिह्नित चरण से गुजर रहे हैं, जो एक विश्वव्यापी घटना है।

रेसेशन/अडवांसमेंट के लिए जीएसआई द्वारा अध्ययन किए गए ग्लेशियरों की सूची

क्रम संख्या	ग्लेशियर का नाम	बेसिन	पहचान संख्या	अवधि	औसत वार्षिक रिट्रीट (माह/वर्ष)
1.	दुरंग दुरंग	सिंधु	IN5Q13205 582	1971-2013	13.1
2.	हगशु	सिंधु	IN5Q13205 559	1975-2015	11.4
3.	पेंसिलुंगपा	सिंधु	IN5Q13202 263	1962-2015	7.4
4.	शफत	सिंधु	IN5Q13202 080	1975-2015	22.0
5.	परखचिक	सिंधु	IN5Q13202 094	1962-2015	3.2
6.	छोटाशीग्री	चिनाब	IN5Q21212 159	1962-1995	6.8
7.	बड़ा शीग्री	चिनाब	IN5Q21212 152	1962-2015	32.4
8.	हमताह	चिनाब	IN5Q21212 180	2000-2010	12.5
9.	त्रिलोकनाथ	चिनाब	IN5Q21209 019	1968-1996	17.9
10.	योचेलुङ्गपा	चिनाब	IN5Q21211 179	1963-2006	19.5
11.	मुलकीला	चिनाब	IN5Q21211 170	1963-2006	14.8
12.	पंचिनाला-I	चिनाब	IN5Q21211146	1963-2007	10.6
13.	पंचिनाला-II	चिनाब	IN5Q21211148	1963-2007	11.9
14.	टिंगल गोह	चिनाब	IN5Q21211 188	1963-2008	16.0
15.	मियार	चिनाब	IN5Q21210 045	1961-1996	16.4
				1962-2017	21.90
16.	सोनापानी	चिनाब	IN5Q21212 028	1906-2014	17.6

17.	गड्गस्टंग	चिनाब	IN5Q21211 007	1963-2008	29.7
18.	गेपांग गठ	चिनाब	IN 5Q21212 014	2003-2012	45.0
19.	समुंदर टापू	चिनाब	IN5Q21212 074	1962-2013	24.8
20.	बटल	चिनाब	IN5Q21212 054	1962-2014	7.2
21.	मन टलाई	ब्यास	IN5Q22109 115	1989-2004	23.3
22.	ब्यास कुंड	ब्यास	IN5Q22108 015	1963-2003	18.8
23.	जीएल नं. 30	ब्यास	IN5Q22108 030	1963-2003	13.8
24.	जोबरी	ब्यास	IN5Q22108 036	1963-2003	2.5
25.	सारा उमगा	ब्यास	IN5Q22109 025	1963-2004	41.5
26.	ताल	रवि	IN5Q21106 047	1963-2005	39.9
27.	मनिमहेश	रवि	IN5Q21106 059	1968-2005	29.1
28.	गरा-1	सतलुज	IN5Q22214 050	1979-2010	25.6
29.	शौनेगरंग	सतलुज	IN5Q22213 084	1963-1984	31.1
30.	बिलारे बंगे	सतलुज	IN 5Q22213 082	1963-2011	65.2
31.	नरदुगरंग	सतलुज	IN 5Q22213 078	1963-2011	34.1
32.	पिन	सतलुज	IN5Q22219 095	1965-2014	12.7
33.	निस्ती	सतलुज	IN5Q22219 089	1965-2014	14.5
34.	परंग	सतलुज	IN5Q22219 485	1962-2013	11.0
35.	पद्मा	सतलुज	IN5Q22219 478	1962-2013	7.0
36.	नगपो टोकपो	सतलुज	IN 5Q22219 259	1962-1998	6.4
37.	बंदरपुंछ	यमुना	IN 5O12301 045	1960-1999	25.5
38.	झज्जुबमक	यमुना	IN 5O12301 029	1960-1999	27.6
39.	जौंडार बमक	यमुना	IN 5O12301 033	1960-1999	37.3
40.	टिलकु	यमुना	IN 5O12301 025	1960-1999	21.9
41.	भृगुपंथ	भागीरथी	IN 5O13106 041	1962-1995	16.7
42.	गंगोत्री	भागीरथी	IN 5O13106 029	1935-1996	18.8
43.	ग्लेशियर संख्या-3	अलकनंदा	IN 5O13206 069	1932-1956	8.3
44.	चोराबरी	अलकनंदा	IN5O13202 003	1992-1997	11.0
45.	भागीरथी खरक	अलकनंदा	IN 5O13206 028	1962-2001	14.7
46.	दूनागिरि	अलकनंदा	IN 5O13209 044	1992-1997	3.0
47.	पिंडारी	अलकनंदा	IN 5O13203 048	1958-2001	9.4
48.	मिलाम	घाघरा	IN 5O10303 034	1906-2011	20.6

49.	बुरफू	घाघरा	IN 5O10303 063	1963-2011	69.7
50.	झूलंग	घाघरा	IN 5O10304 024	1962-2012	9.4
51.	निकरचू	घाघरा	IN 5O10305 024	1962-2002	9.1
52.	पोटिंग	घाघरा	IN 5O10303 008	1963-2011	29.0
53.	आदिकैलाश	घाघरा	IN 5O10305 028	1962-2002	13.1
54.	संकल्प	घाघरा	IN 5O10303 074	1881-1957	6.8
55.	मेओला	घाघरा	IN 5O10304 010	1912-2012	18.6
56.	त्रिपा	घाघरा	IN 5O10304 007	1961-2012	24.9
57.	जेमू	तीस्ता	IN5O20105 032	1907-2012	9.0
58.	चांग्मेखांगपू	तीस्ता	IN5O20104 022	1983-2012	13.4
59.	ईस्टराठोंग	तीस्ता	IN 5O20101006	1966-2015	20.0
60.	केदार बमक	भागीरथी	IN 5O131 06 63	1976-2016	30.8
61.	रायकना	धौलीगंगा	IN 5O132 08 25	1968-2016	7.19
62.	माबांग	धौलीगंगा	IN 5O103 04 30	1962-2017	6.96
63.	प्युंगरु	धौलीगंगा	IN 5O103 04 73	1962-2017	4.45
64.	टाकडुंग	चेनाव	IN 5Q21210 051)	1989-2017	9.64
65.	उलधामपू	चेनाव	IN 5Q21210 075)	1989-2017	4.66
66.	मेनथोसा	चेनाव	IN 5Q21210 021)	1965-2018	4.32
67.	गुमबा	चेनाव	IN 5Q21210 078	1971-2018	10.38
68.	गंगपू	चेनाव	IN 5Q21210 058	1989-2018	2.79
69.	सगतोग्पा	रङ्गडो	IN 5Q13106	1973-2018	7.4
70.	सगतोग्पा ईस्ट	रङ्गडो	IN 5Q13106	1973-2018	8.13
71.	थारा कांगरी	रङ्गडो	IN 5Q13106	1973-2018	+11.13 (तेजी)
72.	गरमपानी	रङ्गडो	IN 5Q13106	1973-2018	4.96
73.	रस्सा I	रङ्गडो	IN 5Q131 06	1973-2019	8.13
74.	रस्सा II	रङ्गडो	IN 5Q131 06	1973-2019	2.63
75.	अरगंगलस ग्लेशियर	रङ्गडो	IN 5Q131 06	1973-2019	18.86
76.	फुनांगमा	रङ्गडो	IN 5Q131 06	1973-2019	11.65

प्रकाशित डोमेन में उपलब्ध जानकारी के अनुसार, जलवायु परिवर्तन के पूर्वानुमानित प्रभावों में हिमनद संसाधनों का नुकसान, हिमालयी नदियों के जल विज्ञान में परिवर्तन, शुष्क/क्षीण मौसम में जल की कुछ समस्याएं, अपशिष्ट उत्पादन

में वृद्धि, समुद्र के स्तर में वृद्धि, तीव्रता में वृद्धि चरम मौसम की घटनाओं की आवृत्ति, कृषि पर प्रभाव, बीमारी का प्रसार आदि शामिल है। ग्लेशियर से भरे नदी बेसिन में जल की उपलब्धता के संबंध में, यह ग्लेशियर-पिघलने, मौसमी बर्फ-पिघलने, वर्षा की मात्रा और भौम-जल के मुक्त होने पर निर्भर है।

विभिन्न अध्ययनों ने संकेत दिया है कि जलवायु परिवर्तन परिदृश्य के तहत, ग्लेशियरों, विशेष रूप से अपशिष्ट से ढके ग्लेशियरों की निरंतर रेसेशन से हिमनद झीलों का निर्माण होगा। ग्लेशियरों की और रेसेशन से ऐसी झीलों के आकार में वृद्धि हो सकती है जो अंततः ग्लेशियल लेक आउटबर्स्ट फ्लड (जीएलओएफ) का कारण बन सकती हैं। उपरोक्त को ध्यान में रखते हुए, जीएसआई ने उत्तर पश्चिमी हिमालय में हिमनद झीलों की सूची का संकलन किया है। उत्तराखंड, हिमाचल प्रदेश और जम्मू और कश्मीर (लद्दाख सहित) में पृथक क्षेत्र की निचली पहुंच में स्थित कुल 486, 533 और 925 हिमनद झीलों का सीमांकन किया गया है। इसी तरह, हिमालय के ग्लेशियरों की एक अद्यतन सूची भी तैयार होने की प्रक्रिया में है। ग्लेशियर की रेसेशन एक प्राकृतिक चक्रीय प्रक्रिया है। पृथ्वी के पूरे इतिहास में कई हिमनद और अंतर-हिमनद काल रहे हैं। हिमनद की अंतिम अवधि लगभग 10,000 वर्ष बी.पी. तब से, बीच-बीच में कुछ छोटे-छोटे उतार-चढ़ावों के साथ हिमनदन का दौर शुरू हो गया है। इस इंटरग्लेशियल चरण (होलोसीन अवधि) के दौरान, भारतीय हिमालय सहित दुनिया के विभिन्न हिस्सों में विभिन्न श्रमिकों द्वारा मामूली हिमनदों की प्रगति, जिसे आमतौर पर 'लिटिल आइस एज' (एलआईए) कहा जाता है, की सूचना दी गई है।

वर्ष 2002 से 2018 के दौरान हिमाचल प्रदेश, जम्मू और कश्मीर सिक्किम और उत्तराखंड में बाढ़ के कारण हुई मानव जीवन की क्षति

क्रम संख्या	वर्ष	हिमाचल प्रदेश	जम्मू व कश्मीर	सिक्किम	उत्तराखंड
1	2001	45	0	0	78
2	2002	0	0	0	0
3	2003	89	0	0	2
4	2004	8	0	0	0
5	2005	8	0	0	0
6	2006	48	0	0	0
7	2007	98	0	0	0
8	2008	148	0	0	0
9	2009	0	0	0	87
10	2010	62	0	0	196
11	2011	51	0	0	54
12	2012	27	0	41	135
13	2013	73	0	16	580
14	2014	45	281	0	66
15	2015	133	3	एन.ए.	33
16	2016	40	3	एन.ए.	114
17	2017	75	7	10	59
18	2018	343	6	एन.ए.	101

नोट: एन.ए. = अनुपलब्ध