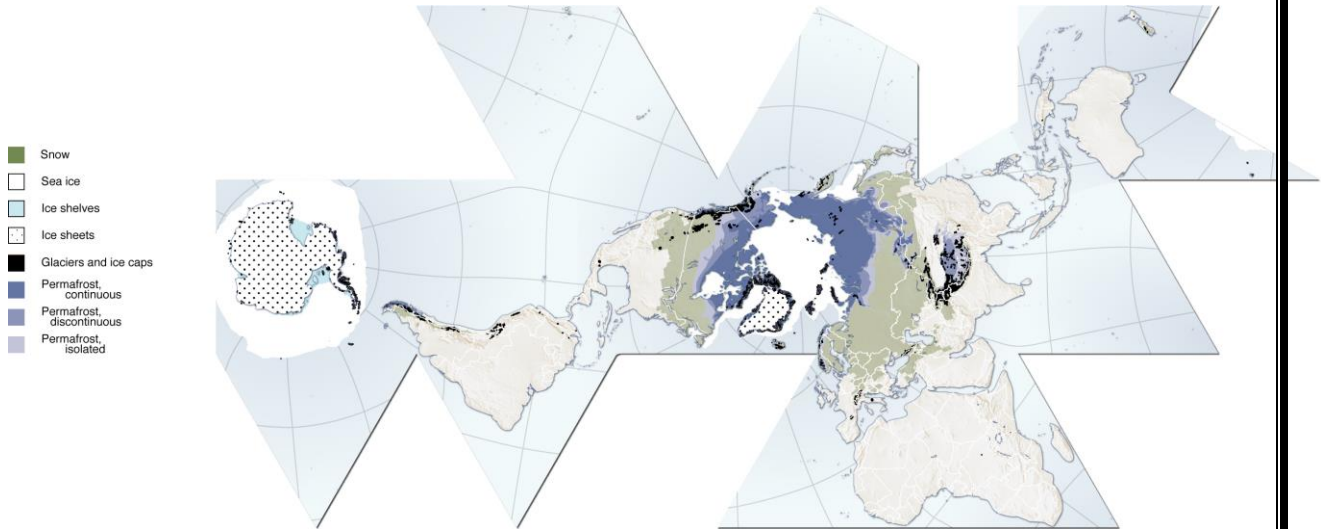


क्रायोस्फीयर पर खतरा

❖ हालिया संदर्भ :

- यदि CO₂ का उत्सर्जन वर्तमान गति से बढ़ता रहा तो सदी के अंत तक वैश्विक तापमान में पूर्व औद्योगिक स्तर से 3°C से ज्यादा की वृद्धि संभावित है, जिससे धरती के क्रायोस्फीयर को गंभीर नुकसान पहुंचेगा, जो पारिस्थितिकी तंत्र, आजीविका एवं अर्थव्यवस्था के लिए दूरगामी नकारात्मक परिणाम वाले साबित होंगे।
- उपरोक्त तथ्य “क्रायोस्फीयर की स्थिति 2024–खोई हुई बर्फ, वैश्विक क्षति” नामक रिपोर्ट में सामने आई, जिसे COP-29 के दौरान बाकू, अज़रबैजान में प्रस्तुत किया गया।
- यह रिपोर्ट 2021 से प्रतिवर्ष जारी किया जाता है, जिसका प्रकाशन ‘अंतर्राष्ट्रीय क्रायोस्फीयर जलवायु पहल’ द्वारा किया जाता है।



❖ रिपोर्ट की मुख्य बातें :

- 2023 में बढ़ते तापमान के कारण एशिया सहित वैश्विक स्तर पर रिकॉर्ड ग्लेशियर पिघले हैं।
- रिपोर्ट के अनुसार, भारतीय हिमालयी क्षेत्र इन सभी में प्रत्यक्षतः ज्यादा प्रभावित रहा है।
- वैश्विक तापन ने हिंदू-कुश हिमालय (HKH) के क्रायोस्फीयर को भी काफी प्रभावित किया है।

❖ क्रायोस्फीयर :

- यह शब्द ग्रीक भाषा के 'क्रियोस' से व्युत्पन्न हुआ है जिसका अर्थ 'बर्फीला ठंडा' (Icy Cold) होता है।
- क्रायोस्फीयर पृथ्वी के उस हिस्से को संदर्भित करता है जहां सतही पानी जमा (Freeze) रहता है।
- यह मुख्यतः Glaciers, Ice Caps, Ice Sheet, Sea-Ice, Snow एवं Permafrost के रूप में पाया जाता है।
- सामान्यतः ये ऊंचे अक्षांशों, ध्रुवीय क्षेत्रों एवं पृथ्वी के सतह पर ऊंचे स्थानों (जैसे हिमालय) में पाए जाते हैं।

Note :- Permafrost ऐसे क्षेत्रों को कहते हैं जहां बर्फ न्यूनतम 2 वर्षों के लिए लगातार जमा रहता है।

❖ क्रायोस्फीयर का महत्व :

- यह पृथ्वी की जलवायु एवं जल नदी प्रणालियों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।
- ये क्षेत्र वास्तव में शुद्ध मीठे जल के बर्फ स्टॉक के रूप में होते हैं और जब बारहमासी नदियां गर्मी में सूखने की स्थिति में होते हैं तो जल की उपलब्धता सुनिश्चित करते हैं।
- बर्फ अपनी उच्च 'एल्बिडो' के लिए जाना जाता है, जो सतह पर गिरने वाले 90% से ज्यादा सौर विकिरण को परावर्तित कर पृथ्वी के तापमान को संतुलित रखने में मदद करते हैं।
- सहस्राब्दियों से ग्लेशियर जलवायु परिवर्तन एवं ग्लोबल वार्मिंग के महत्वपूर्ण संकेतक के रूप में काम करते रहे हैं।
- दरअसल जब बर्फ की परतें जमा हो रही होती हैं तो वे अपने अंदर जलवायु के बारे में विभिन्न जानकारी छुपा लेती हैं, जिसमें तापमान, हवा के कण, भारी धातुओं के कण, एसिड आदि शामिल होते हैं।

❖ आइस-कोरिंग :

- यह एक ऐसी तकनीक है, जिसके द्वारा बर्फ एवं ग्लेशियरों में संरक्षित जलवायुविक जानकारी का विश्लेषण किया जाता है।
- इस प्रक्रिया में परमाफ्रॉस्ट के पिघलने से पूर्व में कैद मीथेन (CH₄) एवं CO₂ उत्सर्जित होते हैं, जो ग्लोबल वार्मिंग के लिए मुख्य जिम्मेदार घटक हैं।

Note :- HKH क्षेत्र के ग्लेशियरों को 'तीसरा ध्रुव' (Third Pole) एवं 'पृथ्वी का जल-टॉवर' भी कहा जाता है, जो सिंधु, गंगा, ब्रह्मपुत्र एवं सतलज जैसी नदियों का स्रोत है।

❖ अपर्याप्त प्रतिबद्धताएं :

- वैश्विक तापमान में वर्तमान वृद्धि 1.2°C (पूर्व-औद्योगिक युग की तुलना में) है।
- पेरिस जलवायु समझौते (COP-21,2015) में वैश्विक तापमान वृद्धि को 1.5°C - 2°C (सदी के अंत तक) तक सीमित करने के लिए लक्ष्य का निर्धारण किया गया था।
- इस लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए पेरिस समझौते में शामिल देशों ने जलवायु कार्रवाई के लिए 'राष्ट्रीय स्तर पर निर्धारित योगदान (NDC) निर्धारित किया, लेकिन हालिया रिपोर्ट बताती है कि वर्तमान NDC एवं जलवायु संबंधित अन्य प्रतिबद्धताएं अपर्याप्त हैं।
- रिपोर्ट के अनुसार अगर ये प्रतिबद्धताएं पूरी भी हो जाती हैं फिर भी सदी के अंत वैश्विक तापमान में तुलनात्मक रूप से 2°C से ज्यादा वृद्धि होगा, जो पेरिस समझौते के ऊपरी सीमा से भी ज्यादा है।

❖ तापमान एवं क्रायोस्फीयर :

- लगातार बढ़ते तापमान से क्रायोस्फीयर का प्रत्येक हिस्सा प्रभावित हो रहा है।
- इस वर्ष की गर्मी के साथ यह तीसरी बार है जब अंटार्कटिका में Sea-Ice 2 मिलियन वर्ग km से कम रह गया है।
- कई रिपोर्ट बताते हैं कि दुनिया के दो सबसे बड़े Ice-Sheet (अंटार्कटिका एवं ग्रीनलैंड) के लिए सीमा (पिघलने की) 2.2°C से काफी कम है।
- अगर 1.2°C की वर्तमान गति से भी ग्लोबल वार्मिंग प्रवृत्ति बनी रहती है तो गर्मियों में अंटार्कटिका का Sea-Ice पिघल जाएगा, जो क्षेत्र के पानी का तापमान बढ़ाएगा और अंततः अंटार्कटिका के Ice-Sheets को पिघला देगा।
- आर्कटिक महासागर के लिए भी अंटार्कटिका वाली स्थिति ही है।
- अनुमान लगाया जा रहा है कि 1.5°C तापमान में वृद्धि होने पर आने वाले सदियों में समुद्र का जल-स्तर 10 मीटर से ज्यादा बढ़ सकता है।

❖ स्पष्ट प्रभाव :

- क्रायोस्फीयर में गिरावट स्पष्ट प्रभावों वाला रहा है।
- वेनेजुएला ने इस वर्ष अपना आखिरी ग्लेशियर हम्बोल्ट भी खो दिया तथा इंडोनेशिया का इटरनिटी ग्लेशियर भी अगले 2 वर्षों में पूरी तरह पिघल जाएगा।
- उष्णकटिबंधीय एंडीज में ज्यादातर ग्लेशियर वैश्विक औसत गति से 10 गुना ज्यादा रफ्तार से द्रव्यमान खो रहे हैं।

- 2050 तक यूरोप के Alps पर्वत श्रेणी के $\frac{1}{3}$ ग्लेशियर पिघल जाएंगे और अगर वर्तमान स्थिति से ज्यादा उत्सर्जन हुआ तो यह मात्रा $\frac{2}{3}$ हो जाएगी।

Note :- वेनेजुएला अपना सभी ग्लेशियर होने वाला दुनिया का पहला एवं एकमात्र देश है।

❖ कम बर्फबारी :

- ग्लेशियरों में बर्फबारी से बर्फ का संचय होता है लेकिन बढ़ते तापमान के कारण अधिक ऊंचाई वाले क्षेत्रों में बर्फबारी के बजाय सामान्य वर्षा होगी, जिससे ग्लेशियरों में बर्फ की मोटाई कम होती जाएगी।
- साथ ही Permafrost के पिघलने से संरक्षित CO₂ एवं CH₄ बाहर आएंगे, जो ग्लोबल वार्मिंग को ज्यादा प्रभावी बनाएंगे।

❖ हिंदू कुश हिमालयी क्षेत्र :

- रिपोर्ट के अनुसार 2023 में न केवल HKH में काफी मात्रा में ग्लेशियर पिघले हैं बल्कि बर्फबारी में रिकॉर्ड कमी देखी गई है।
- भारतीय हिमालयी क्षेत्र जो 13 राज्यों एवं केंद्र शासित प्रदेशों में फैला हुआ है, ऐसे परिवर्तनों से प्रत्यक्षतः प्रभावित होगा।
- तापमान में 1.5°C वृद्धि से HKH के क्रायोरफीयर में काफी नुकसान होगा और अगर तापमान में 2°C की वृद्धि हुई तो एशियाई उच्च पर्वतीय ग्लेशियरों का 50% भाग बर्बाद हो जाएगा।
- ऐसा होने से भारतीय हिमालयी राज्यों में GLOF (Glacial Lake Outburst Flood) की संभावना काफी बढ़ जाएगी, जिससे जान-माल की अत्यधिक क्षति होगी।

❖ आगे का रास्ता :

- वैश्विक समुदाय को वैश्विक तापन 1.5°C से नीचे रखने के लिए तत्काल प्रतिबद्ध होना होगा।
- GHG उत्सर्जन को न्यूनतम रखना होगा।
- जलवायु प्रतिबद्धताओं में संशोधन कर उन्हें पूरा करने के लिए आवश्यक कार्यवाही करना होगा।