आर्कटिक क्षेत्र की बर्फ पर भूमंडलीय उष्णन का प्रभाव

मौ . इमरान अंसारी, वैज्ञानिक –डी

भारत मौसम विज्ञान विभाग
INDIA METEOROLOGICAL DEPARTMENT

सार :-

आर्कटिक की जलवायु में चल रह परिवर्तनों में बढ़ता तापमान, समुद्री बर्फ की हानि, और ग्रीनलैंड बर्फ की चादर का पिघलना शामिल हैं. शोध के अनुसार, समुद्र बर्फ नुकसान के अनुमानों से संकेत मिलता है कि आर्कटिक सागर 2060 और 2080 के बीच गर्मियों में समुद्री बर्फ से मुक्त हो जाएगा[7], जबकि जबकि वर्ष 2009 के ही अक्टूबर में छपे रोच जान द्वारा किये गए शोध के अनुसार 2030 में बर्फ मुक्त हो जाएगा[8].

हाल ही में राष्ट्रीय समुद्रीय और वायुमंडलीय प्रशासन (NOAA) ने अपनी वार्षिक रिपोर्ट में नासा निंबस 7 उपग्रह पर निष्क्रिय (passive) माइक्रोवेव सेंसर द्वारा और रक्षा मौसम सैटेलाइट प्रोग्राम के विशेष सेंसर माइक्रोवेव इमेजर से बर्फ कवरेज के चित्रों को जरी किया है

'नेचर कलाईमेट चेंज' पत्रिका के हवाले से छपी रिपोर्ट के अनुसार, ग्रीनलैंड बर्फ जितना पहले समझा गया था उसके मुकाबले कहीं ज्यादा 'भूमंडलीय उष्णन' से प्रभावित है क्योंकि तापमान में थोड़ी वृद्धि उसको पूरा पिघला सकती है और भयंकर रूप से समुद्री जल सतह को बढ़ा सकती है साथ ही, ओद्योगिक क्रांति समय के तापमान से केवल १.६ डिग्री तापमान वृद्धि बर्फ कि चादर का बढ़ने कि पिर्क्रिया को समाप्त कर सकती है जबकि पुराने अनुसन्धान कर्ताओं ने इस बर्फ चादर के बढ़ने पर रोक की परम्भिक सीमा का अनुमान ३.१ डिग्री लगाया था इस पर चिंता ज़ाहिर करते हुए जलवायु वैज्ञानिकों ने कहा है कि ओद्योगिक क्रांति समय के तापमान से, पृथ्वी का तापमान पहले ही ०.७ डिग्री बढ़ चुका है

आर्कटिक के जीवनचक्र में बर्फ में रहने वाले जीव जंतु प्राणीप्लवक, पादपप्लवक, मछलियां, समुद्री स्तनपायी, पक्षी, स्थलचर जीव, पादप और मानव सहित सभी को वहां हो रही भूमंडलीय उष्णन के कारण भयंकर परिणाम भुगतने पड़ सकते हैं ।

भारत मौसम विज्ञान विभाग
INDIA METEOROLOGICAL DEPARTMENT

1. परिचय

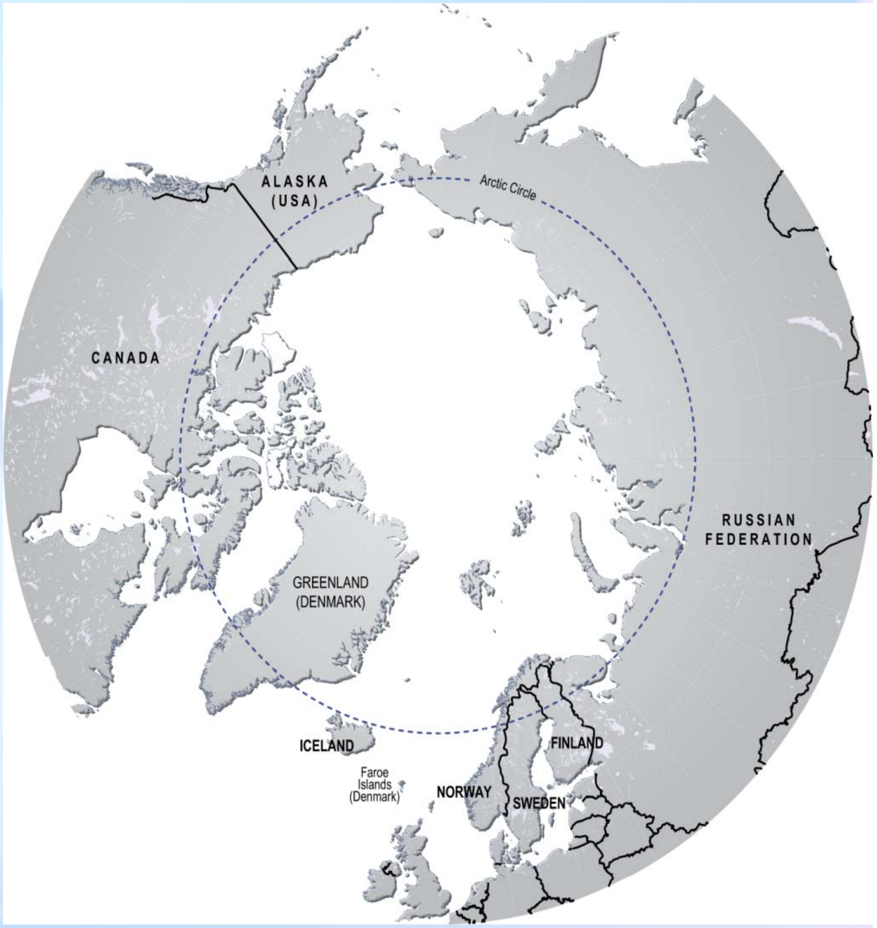
किसी स्थान विशेष की जलवायु मुख्य रूप से 6 निम्न कारणों पर निर्भर करती है

- क्षेत्र का अक्षांश व देशान्तर (Latitude & Nolgitude)
- समुद्र ताल से ऊंचाई (Altitude)
- विश्व पवनें (Global winds)
- स्थलाकृति (Topography)
- समुद्र जल धाराएँ (Ocean currents)
- समुद्र से दूरी (Distance from the sea)

……… परिचय

❖पृथ्वी के उत्तरी ध्रुव के आसपास के क्षेत्र को ठीक उसी प्रकार आर्कटिक कहते हैं, जिस तरह दक्षिणी ध्रुव के आसपास का क्षेत्र अंटार्कटिक कहलाता है। आर्कटिक क्षेत्र में उत्तरी ध्रुव पर फैला आर्कटिक महासागर, कनाडा के कुछ भाग, ग्रीनलैंड, रूस का कुछ हिस्सा, संयुक्त राज्य अमरीका (अलास्का), आइसलैंड, नर्वे, स्वीडन और फ़िनलैंड शामिल हैं। आर्कटिक शब्द यूनानी शब्द आर्टिकोस से आता है जो या तो नक्षत्र-मंड़ल सप्तऋषि या फिर ध्रुव तारे को इंगित करता है।

❖आर्कटिक क्षेत्र को आर्कटिक वृत (66°33'N) के उत्तरी क्षेत्र के रूप में परिभाषित किया जा सकता है,



......परिचय

❖ दूसरी तरह से परिभाषित करने के लिए कहा जा सकता है कि, यह वह क्षेत्र है जहां सबसे गर्म माह (जुलाई) का औसत तापमान 10 डिग्री सेल्सियस से कम होता है, और सबसे उत्तरी वृत्त रेखा इस क्षेत्र की सीमा की संताप रेखा से लगभग मिलती है सामाजिक और राजनीतिक रूप से आर्कटिक क्षेत्र में आठ आर्कटिक देशों के उत्तरी क्षेत्र शामिल है, हालांकि प्राकृतिक विज्ञान की परिभाषाओं के अनुसार इन देशों के इन उत्तरी क्षेत्रों को उप-आर्कटिक क्षेत्र माना जाता है।

❖आर्कटिक क्षेत्र में एक विशाल बर्फ से ढका महासागर है जिसे अटलांटिक महासागर का उत्तरी भाग भी माना जाता है जिसके चारों ओर वनस्पतिविहीन पर्माफ्रोस्ट (स्थायीतुषार) उपस्थित है।

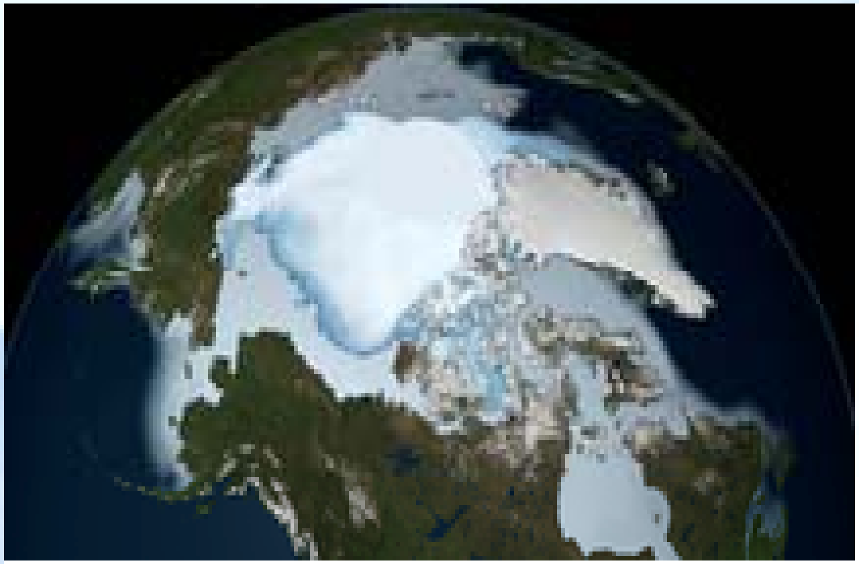
❖ हाल के वर्षों में समुद्र में बर्फ की मात्रा में कमी आई है। आर्कटिक के जीवनचक्र में बर्फ में रहने वाले जीव जंतु प्राणीप्लवक, पादपप्लवक, मछलियां, समुद्री स्तनपायी, पक्षी, स्थलचर जीव, पादप और मानव शामिल हैं। आर्कटिक क्षेत्र पृथ्वी की पारिस्थितिकी प्रणालियों के बीच एक अद्‌वितीय क्षेत्र है। आर्कटिक के मूल निवासी और उनकी संस्कृति इस क्षेत्र की विषम शीत और चरम परिस्थितियों के लिए अभ्यस्त हो गये है।

2. आंकड़े

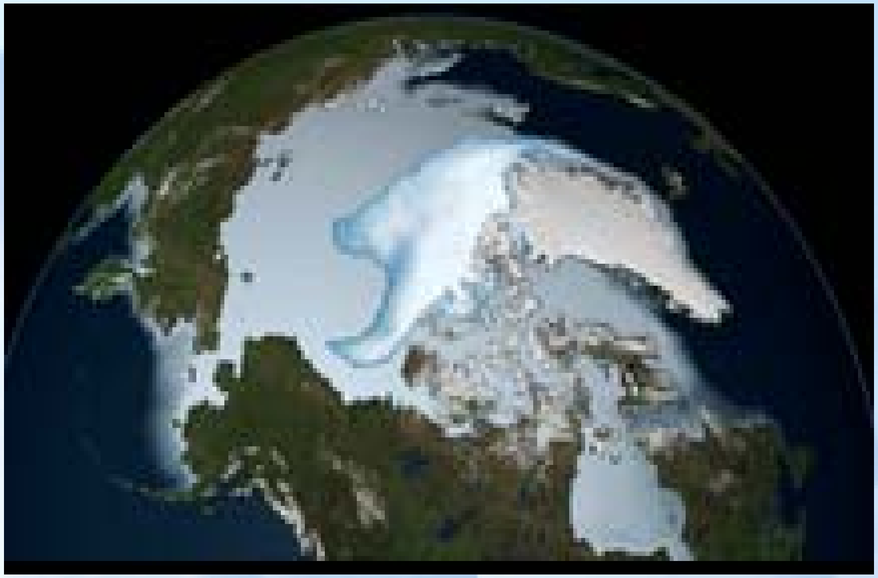
1. राष्ट्रीय समुद्रीय और वायुमंडलीय प्रशासन (NOAA) -- नासा निंबस 7 उपग्रह पर निष्क्रिय (passive) माइक्रोवेव सेंसर द्वारा और रक्षा मौसम सैटेलाइट प्रोग्राम के विशेष सेंसर माइक्रोवेव इमेजर के चित्र
2. जहाँग जिन्लुन एवं डी. ए. रोथ्रोक्क द्वारा सन २००३ में किये गए नुमेरिकल मोडलिंग
3. आर्कटिक कलाईमेट इम्पेक्ट असेसमेंट (ACIA) की 2013 की रिपोर्ट
4. अंतर्देशी सरकारों के जल वायु परिवर्तन के पेनल (IPPCC) के 2014 में प्रकाशित अनुमान

3. आंकड़े और विश्लेषण

हाल ही में राष्ट्रीय समुद्रीय और वायुमंडलीय प्रशासन (NOAA) ने अपनी वार्षिक रिपोर्ट[1] में नासा निंबस 7 उपग्रह पर निष्क्रिय (passive) माइक्रोवेव सेंसर द्वारा और रक्षा मौसम सैटेलाइट प्रोग्राम के विशेष सेंसर माइक्रोवेव इमेजर से बर्फ कवरेज के चित्रों को जरी किया है



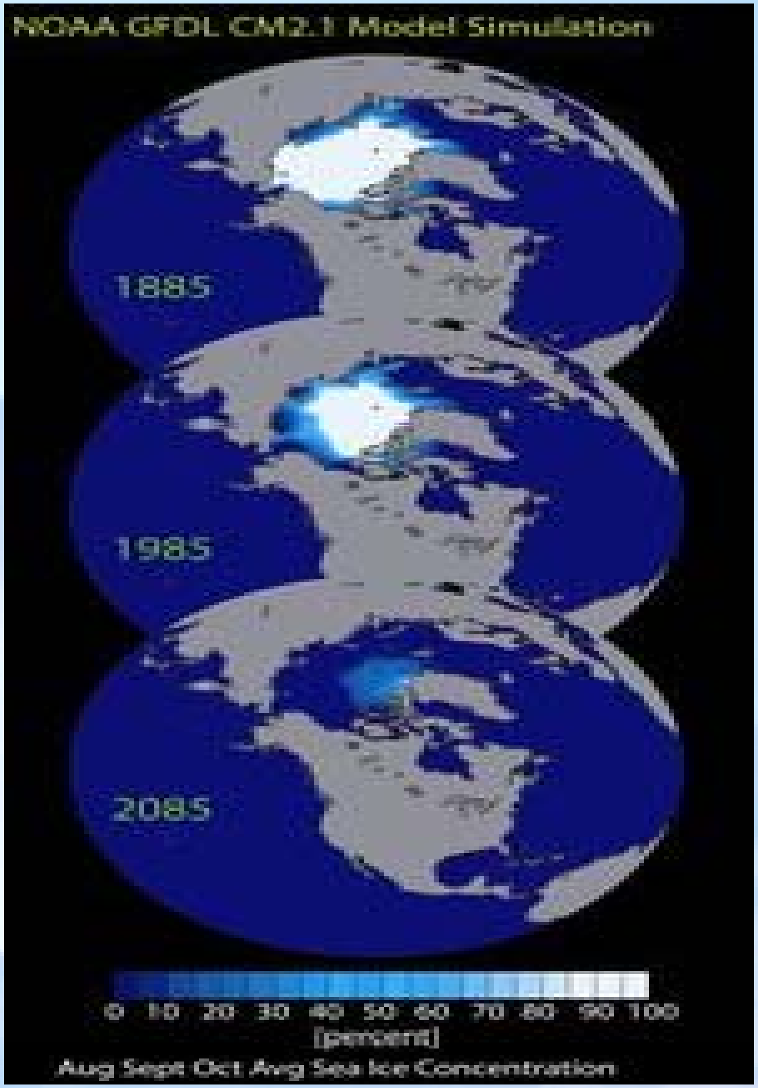
चित्र-1- समुद्री बर्फ 1980



चित्र-2- समुद्री बर्फ 2012

........आंकड़े और विश्लेषण

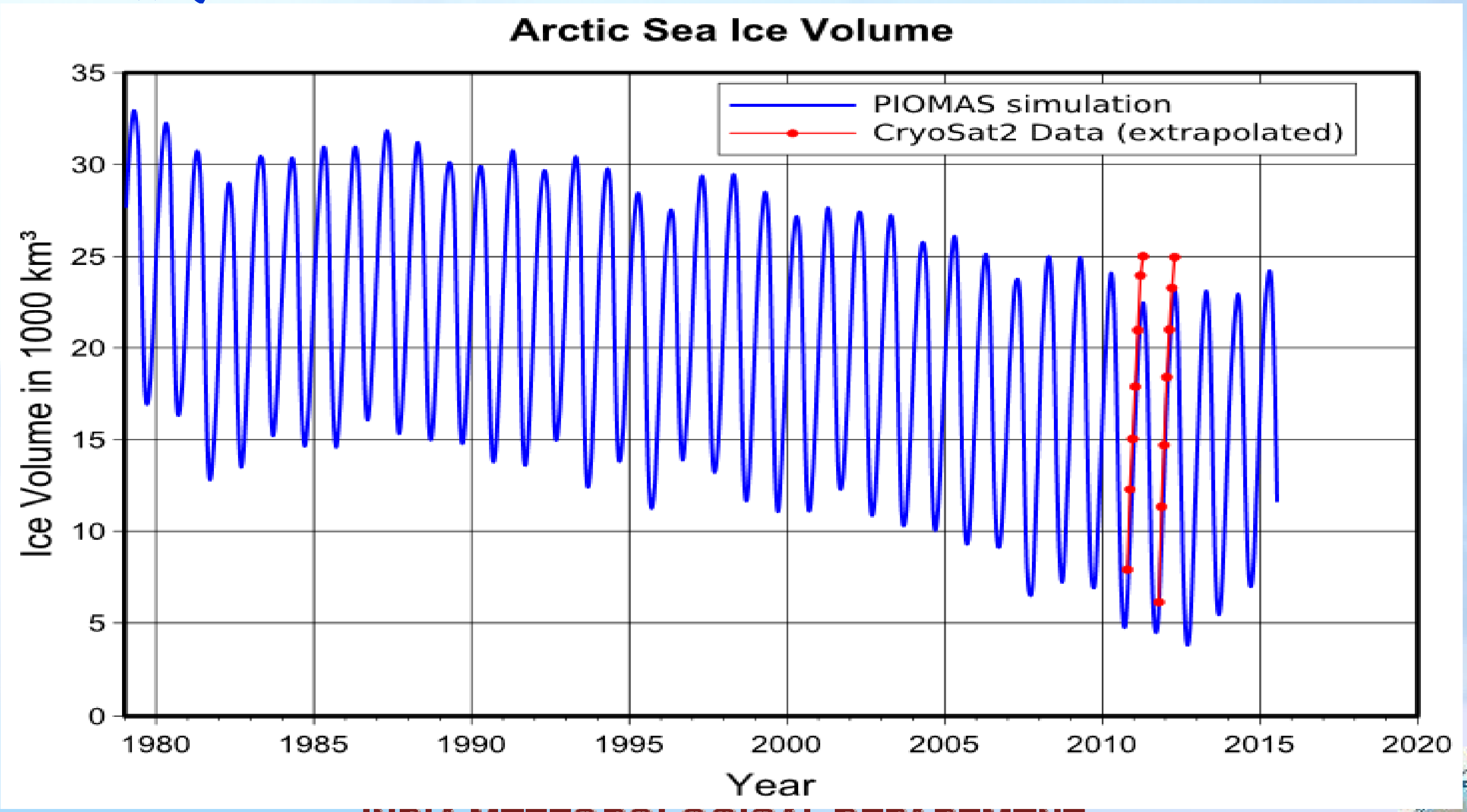
Arctic sea ice blog website और Journal of climate में छपे J. Lie, Z. Chan, J. Francis, M. Song, T. Mote तथा Y. Hu द्वारा किये गए शोध के अनुसार सन 2085 तक आर्कटिक क्षेत्र बर्फ मुक्त हो जायेगा



चित्र-3- आर्कटिक बर्फ अनुमान

……आंकड़े और विश्लेषण

मौसमी परिवर्तन और आर्कटिक समुद्र में बर्फ की मात्रा के दीर्घकालिक कमी के रूप में निर्धारित कंप्यूटर मॉडलिंग[6] द्वारा माप को चित्र -4 में दिखाया गया है यह विश्लेषण जहाँग जिन्लुन एवं डी. ए. रोथ्रोक्क द्वारा सन २००३ में किये गए नुमेरिकल मोडलिंग पर आधारित हैं



......आंकड़े और विश्लेषण

✓ कंप्यूटर मॉडल भविष्यवाणी है कि समुद्र बर्फ क्षेत्र के लिए भविष्य में कम होना जारी है और रहेगा ,

✓2014 में आईपीसीसी की रिपोर्ट है कि वैश्विक समुद्री बर्फ कवर में अनुमानित कमी की दर आर्कटिक में त्वरित है.

✓ आर्कटिक कलाईमेट इम्पेक्ट असेसमेंट (ACIA) की 2013 की रिपोर्ट[2] के आधार पर अंतर्देशी सरकारों के जल वायु परिवर्तन के पेनल (IPPCC) के 2014[3] में प्रकाशित अनुमानों के अनुसार आर्कटिक क्षेत्र पर वैश्विक उषणता का प्रभाव विश्व के अन्य क्षेत्रों की अपेक्षा बहुत अधिक होने की सम्भावना जाहिर की गयी है

✓इस बात के पक्के प्रमाण हैं कि आर्कटिक क्षेत्र में वैश्विक उषणता दर्शनीय प्रभाव पहले ही डाल चुकी है[5]

✓ हालांकि हाल ही में हुए कंप्यूटर मॉडल द्वारा अनुसंधानों ने सही प्रकार से समुद्र बर्फ परिवर्तन की भविष्यवाणी करने की क्षमता पर प्रश्न चिन्ह लगाया है वर्तमान जलवायु मॉडल अक्सर समुद्री बर्फ वापसी की दर हकीक़त से बहुत कम आंकते हैं[4]

✓ वर्तमान में कोई वैज्ञानिक सबूत नहीं है कि आर्कटिक महासागर पिछले 700,000 वर्षों में कभी भी बर्फ मुक्त रहा हो , यद्यपि आर्कटिक कई अवसरों पर आज के तुलनात्मक गर्म रहा है

4. जलवायु प्रणाली पर प्रभाव

❖ आर्कटिक में औसत तापमान पिछले कुछ दशकों में दुनिया के बाकी हिस्सों की अपेक्षा लगभग दुगनी दर से बढ़ी है.

❖ ग्लेशियरों और समुद्र बर्फ के व्यापक पिघलने और बढ़ती तापमान permafrost तथा अत्यधिक आर्कटिक वार्मिंग के अतिरिक्त सबूत मौजूद है

❖ आर्कटिक के ग्लेशियरों का पिघलना दुनिया भर में समुद्र के स्तर वृद्धि करने के लिए एक योगदान कारक है.

❖ उपरोक्त रुझान के इस सदी के दौरान जारी रहने की सम्भावना है, जिसके परिणामस्वरूप ग्रीन हाउस गैसों की वायुमंडलीय सांद्रता (हालांकि ग्रीन हाउस गैस आर्कटिक में नहीं उत्पन्न होते हैं) में लगातार वृद्धि की उम्मीद है.

❖ वैश्विक उषणता संभवत ग्रीन हाउस गैसों के मिट्टी, वनस्पति और तटीय महासागर से उत्सर्जन और अवशोषण की दर को बदल कर रख देगी

❖ महासागर अम्लीकरण समुद्री जीवों पर प्रतिकूल प्रभाव इनके जीवन को और अधिक कठिन बना सकता है

❖ समुद्री बर्फ में कटौती ध्रुवीय भालू, बर्फ निर्भर सील मछलियों और स्थानीय लोगों जिनके लिए इन जानवरों का एक प्राथमिक खाद्य स्रोत के रूप में महत्त्व है, के लिए विनाशकारी परिणाम हो जाने की संभावना है.

5. जैविक और मानव सिस्टम पर प्रभाव

• समुद्री बर्फ क्षेत्र के घटने से समुद्री संसाधन, अपतटीय तेल निष्कर्षण, शिपिंग के लिए अवसरों के विस्तार की संभावना है.

• आर्कटिक में पेड़ विकास क्षेत्र बढ़ जाने से कार्बन डाइऑक्साइड, प्रमुख ग्रीनहाउस गैस अवशोषण बढ़ जाने और अधिक लकड़ी के उत्पादों और संबंधित रोजगार की आपूर्ति, स्थानीय और वैश्विक लाभ प्रदान करने की सम्भावना बढ़ जाएगी

• प्रथ्वी पर जमी बर्फ पिघलने से कई मौजूदा इमारतों, सड़कों, पाइपलाइनों, हवाई अड्डों, और औद्योगिक सुविधाओं के अस्थिर होने की संभावना है

• जलवायु परिवर्तन आर्कटिक में कई अन्य चल रही परिवर्तन के साथ साथ रासायनिक contaminants में वृद्धि, अत्यधिक मछली पकड़ना , भूमि उपयोग परिवर्तन आदि प्राकृतिक निवास के विनाश और विखंडन, मानव जनसंख्या में तेजी से वृद्धि में परिणाम , और सांस्कृतिक, शासन और आर्थिक परिवर्तन का कारण बन सकते हैं

6. निष्कर्ष

- 13 मार्च 2012 को टाइम्स ऑफ़ इंडिया में 'नेचर कलाईमेट चेंज' पत्रिका के हवाले से छपी रिपोर्ट के अनुसार, ग्रीनलैंड बर्फ जितना पहले समझा गया था उसके मुकाबले कहीं ज्यादा 'वैश्विक उषणता' से प्रभावित है
- मई 2015 में हुई एक कांफ्रेंस में NOAA के सॅटॅलाइट रिसर्च केंद्र के अध्यक्ष जेफ की (Jeff Key) के अनुसार जब से आर्कटिक क्षेत्र का उपग्रह द्वारा मॉनिटरिंग शुरू हुआ है (1970) तब से अब तक आर्कटिक में बर्फ की चादर इस वर्ष न्यूनतम स्तर पर पाई गयी है
- आर्कटिक में समान्य अवस्था में बर्फ की चादर लौटती रहनी चाहिए पुराने अनुसन्धान कर्ताओं ने इस बर्फ चादर के बढ़ने पर रोक की प्रारम्भिक सीमा का अनुमान ओद्योगिक क्रांति समय के तापमान से 3.1 डिग्री लगाया था
- परन्तु नए अनुसंधानों के अनुसार 1.6 डिग्री तापमान वृद्धि बर्फ कि चादर का के बढ़ने की प्रक्रिया को समाप्त कर सकती है इस पर चिंता ज़ाहिर करते हुए जलवायु वैज्ञानिकों ने कहा है कि ओद्योगिक क्रांति समय के तापमान से, पृथ्वी का तापमान पहले ही 0.7 डिग्री बढ़ चुका है वैज्ञानिकों का अनुमान कि यदि वैश्विक उषणता को वर्तमान स्तर पर भी रोक लिया जाये तब भी आर्कटिक बर्फ का पिघलना जरी रहेगा

……निष्कर्ष

- वैश्विक उषणता के कारण आर्कटिक में लगातार घटती बर्फ की मात्रा को वैज्ञानिकों ने मौसमों का आगे की ओर खिसकना, हिमालय क्षेत्र में बर्फबारी में देरी, संयुक्त राज्ये अमरीका में बेहिसाब बर्फबारी तथा हिमालय के ऊँचे क्षेत्रों में बर्फबारी न होना जैसी घटनाओं से जोड़ा है (ToI 29-01-16)
- अनुसन्धान कर्ताओं के अनुसार आर्कटिक से जुड़ी ग्रीनलैंड बर्फ कि चादर कि बहुत महत्ता है और उन्होंने चेताया है कि अगर वैश्विक उषणता' का सिलसिला यूँ ही जरी रहा तो आर्क्टिक ही नहीं वरन विश्व के अन्य बर्फीले भाग जैसे अन्टार्क्टिक आदि भी पिघल जायेंगे जो भयानक रूप से समुद्री जल स्तर को बढ़ा देंगे और पृथ्वी पर प्रलय का द्रश्य उत्पन्न कर सकते हैं

अभी भी वक़्त है समझ लो ऐ दुनिया वालो
संभालो खुद को, न बंद करो A.C. मकानों मैं
प्रदूषण काबू न आया तो ए दो जहां वालो
तुम्हारी दास्तान तक भी न होगी दस्तानो में

धन्यवाद

REFERENCES

1. National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)'s annually issued Arctic Report Card-Dec,2015.
2. Arctic Climate Impact Assessment report 2013 http://amap.no/acia/
3. IPCC Climate Change 2014, the Fifth Assessment Report.
4. Eisenman, Ian; Untersteiner, Norbert; Wettlaufer, J.S. (2007). "On the reliability of simulated Arctic sea ice in Global Climate Models". Geophysical Research Letters 34 (10): L10501
5. Meier, W.N.; J.C. Stroeve, and F. Fetterer (2007). "Whither Arctic sea ice? A clear signal of decline regionally, seasonally and extending beyond the satellite record".
6. Zhang, Jinlun and D.A. Rothrock (2003). "Modeling global sea ice with a thickness and enthalpy distribution model in generalized curvilinear coordinates". Mon. Wea. Rev. 131 (5): 681–697.
7. Bo, J.; Hall, A.; Qu, X. (2009). "September sea-ice cover in the Arctic Ocean projected to vanish by 2100". Nature Geoscience 2 (5): 341.
8. Roach, John (2009-10-15). "Arctic Largely Ice Free in Summer Within Ten Years?". National Geographic News.