

1. ग्लोबल वार्मिंग, जलवायु परिवर्तन और ग्रीनहाउस प्रभाव का परिचय

ग्लोबल वार्मिंग

- ग्लोबल वार्मिंग समय के साथ पृथ्वी के वायुमंडल और महासागरों के तापमान में वृद्धि है।
- यह मानव गतिविधियों, मुख्य रूप से जीवाश्म ईंधन जलने के कारण पूर्व-औद्योगिक काल (1850 और 1900 के बीच) से देखा गया पृथ्वी की सतह का दीर्घकालिक तापन है, जो पृथ्वी के वायुमंडल में ताप-रोकने वाले ग्रीनहाउस गैस के स्तर को बढ़ाता है।
- यह शब्द "जलवायु परिवर्तन" शब्द के साथ विनिमय नहीं है।
- **2011-2020 सबसे गर्म दशक** दर्ज किया गया, 2019 में वैश्विक औसत तापमान पूर्व-औद्योगिक स्तर से 1.1 डिग्री सेल्सियस ऊपर पहुंच गया है।
- मानव-प्रेरित ग्लोबल वार्मिंग वर्तमान में प्रति दशक 0.2°C की दर से बढ़ रही है।

जलवायु परिवर्तन

- जलवायु परिवर्तन पर अंतर-सरकारी पैनल (IPCC) के उपयोग में जलवायु परिवर्तन का तात्पर्य समय के साथ जलवायु में किसी भी बदलाव से है, चाहे वह प्राकृतिक परिवर्तनशीलता के कारण हो या मानव गतिविधि के परिणामस्वरूप हो।
- यह उपयोग जलवायु परिवर्तन पर संयुक्त राष्ट्र फ्रेमवर्क कन्वेंशन (UNFCCC) से भिन्न है, जहां जलवायु परिवर्तन का तात्पर्य जलवायु में परिवर्तन से है जो प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से वैश्विक वातावरण की संरचना में बदलाव और तुलनीय समय अवधि में जलवायु परिवर्तनशीलता के लिए मानव गतिविधियों को जिम्मेदार समझता है।

ग्रीनहाउस प्रभाव

- ग्रीनहाउस प्रभाव एक ऐसी प्रक्रिया है जो तब घटित होती है जब पृथ्वी के वायुमंडल में गैसों सूर्य की गर्मी को रोक लेती हैं। यह प्रक्रिया पृथ्वी को वायुमंडल के नहीं होने की तुलना में अधिक गर्म बनाती है।
- वायुमंडल उसमें आने वाले सौर विकिरण के लिए काफी हद तक पारदर्शी है, क्योंकि इसमें बड़े पैमाने पर छोटी तरंग दैर्ध्य की किरणें शामिल हैं। इस आने वाले विकिरण का अधिकांश भाग पृथ्वी की सतह द्वारा अवशोषित कर लिया जाता है।
- पृथ्वी की गर्म सतह फिर लंबी-तरंग अवरक्त किरणों पर ऊष्मा ऊर्जा उत्सर्जित करती है।
- जबकि कुछ अवरक्त विकिरण वायुमंडल से होकर गुजरता है, इसका एक बड़ा हिस्सा वायुमंडल में कार्बन डाइऑक्साइड, मीथेन, नाइट्रस ऑक्साइड आदि गैसों द्वारा अवशोषित और पुनर्वितरित हो जाता है। इस तापन प्रभाव को ग्रीनहाउस प्रभाव कहा जाता है और यह ग्लोबल वार्मिंग का कारण बनता है।

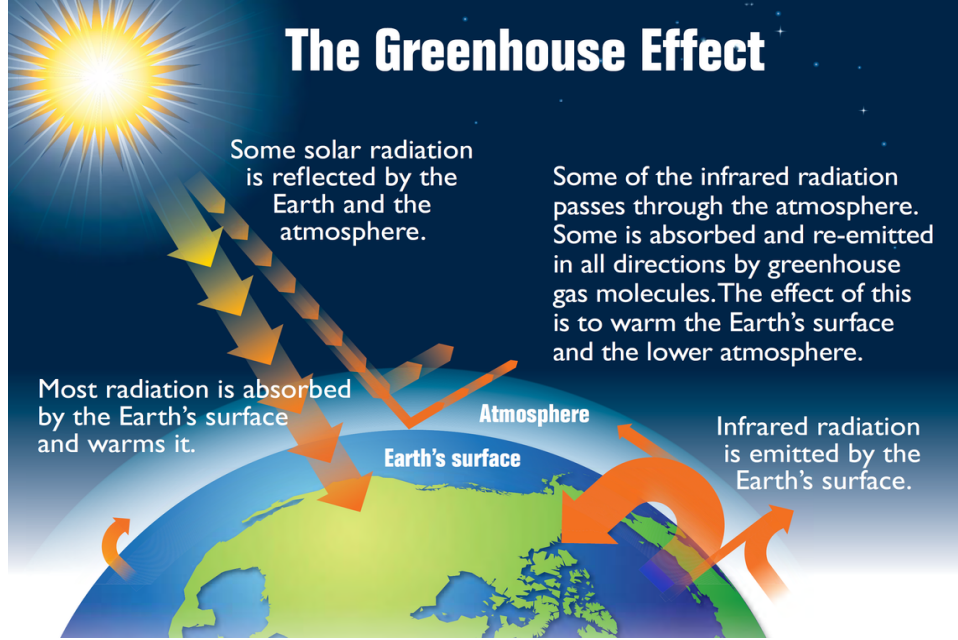


Figure.1. ग्रीनहाउस प्रभाव की प्रक्रिया

ग्रीनहाउस प्रभाव दो प्रकार का होता है:

प्राकृतिक ग्रीनहाउस प्रभाव

- प्राकृतिक ग्रीनहाउस प्रभाव, ग्रीनहाउस प्रभाव को संदमित करता है जो पृथ्वी पर प्राकृतिक रूप से होता है और सामान्य वैश्विक तापमान पैटर्न को बनाए रखने के लिए आवश्यक है।
- इसके बिना, तापमान लगभग 30 डिग्री सेल्सियस तक गिर जाएगा, महासागर जम जाएंगे और जैसा कि हम जानते हैं, जीवन असंभव होगा।

मानवजनित ग्रीनहाउस प्रभाव

- बढ़ा हुआ (मानवजनित) ग्रीनहाउस प्रभाव मानवीय गतिविधियों का परिणाम है।
- यह ग्रीन हाउस प्रभाव ही है जो वैश्विक पर्यावरण के लिए गंभीर चिंता का कारण है।

2. ग्रीनहाउस गैसों

- पृथ्वी के वायुमंडल में मौजूद गैसों जो अवरक्त ताप विकिरणों को अवशोषित और पुनर्वितरित करती हैं, ग्रीनहाउस गैसों कहलाती हैं।
- मानवीय गतिविधियों के कारण औद्योगिक क्रांति के बाद से प्रमुख ग्रीनहाउस गैसों की सांद्रता में वृद्धि हुई है।
- इन ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जनों ने ग्रीनहाउस प्रभाव को बढ़ा दिया है और पृथ्वी की सतह के तापमान में वृद्धि हुई है। जीवाश्म ईंधन जलाने से किसी भी अन्य मानवीय गतिविधि की तुलना में जलवायु में अधिक परिवर्तन होता है।
- महत्वपूर्ण ग्रीनहाउस गैसों में शामिल हैं:

1. जल वाष्प
2. कार्बन डाइऑक्साइड (CO₂)
3. मीथेन (CH₄)
4. नाइट्रस ऑक्साइड (N₂O)
5. फ्लोराइडयुक्त गैसों (F-गैसों)
 - a. हाइड्रोफ्लोरोकार्बन (HFCs)
 - b. पेरफ्लूरोकार्बन (PFCs)
 - c. सल्फर हेक्साफ्लोराइड (SF₆)

जल वाष्प

- जलवाष्प पृथ्वी पर सबसे प्रचुर मात्रा में पाई जाने वाली ग्रीनहाउस गैस है और यह पृथ्वी के लगभग आधे ग्रीनहाउस प्रभाव के लिए जिम्मेदार है।
- वायुमंडल में इसकी सांद्रता को बदलने के लिए पर्याप्त मात्रा में जलवाष्प उत्सर्जित करने के लिए मनुष्य सीधे तौर पर जिम्मेदार नहीं हैं।
- लेकिन, CO₂ और अन्य ग्रीनहाउस गैसों हवा में जलवाष्प की मात्रा बढ़ाने के लिए जिम्मेदार हैं।
- जैसे-जैसे ग्रीनहाउस गैसों बढ़ती हैं, प्रतिक्रिया स्वरूप पृथ्वी का तापमान बढ़ता है। इससे जल और भूमि दोनों क्षेत्रों से वाष्पीकरण बढ़ जाता है।
- चूंकि गर्म हवा में अधिक नमी होती है, इसलिए उसमें जलवाष्प की सांद्रता बढ़ जाती है। विशेष रूप से, ऐसा इसलिए होता है क्योंकि उच्च तापमान पर जल वाष्प संघनित नहीं होता है और वायुमंडल से आसानी से बाहर नहीं निकलता है।
- फिर जलवाष्प पृथ्वी से निकलने वाली गर्मी को अवशोषित कर लेता है और इसे अंतरिक्ष में जाने से रोकता है। इससे वातावरण और गर्म हो जाता है, जिसके परिणामस्वरूप वातावरण में और भी अधिक जलवाष्प बन जाता है।

कार्बन डाइऑक्साइड (CO₂)

- मानवीय गतिविधियाँ वायुमंडल में अधिक CO₂ जोड़कर और वनों की कटाई जैसे प्राकृतिक सिंक को कम करके कार्बन चक्र को बदल रही हैं।
- कार्बन डाइऑक्साइड जीवाश्म ईंधन (कोयला, प्राकृतिक गैस और तेल), ठोस अपशिष्ट, पेड़ों और अन्य जैविक सामग्रियों के जलने और कुछ रासायनिक प्रतिक्रियाओं (जैसे सीमेंट उत्पादन) के परिणामस्वरूप भी वायुमंडल में प्रवेश करती है।
- पूर्व-औद्योगिक काल से वायुमंडलीय CO₂ सांद्रता में 40 प्रतिशत से अधिक की वृद्धि हुई है, जो 18वीं शताब्दी में लगभग 280 भाग प्रति मिलियन (ppm) से 2022 में 421 ppm तक बढ़ गई है।
- जब जैविक कार्बन चक्र के हिस्से के रूप में पौधों द्वारा इसे अवशोषित किया जाता है तो कार्बन डाइऑक्साइड को वायुमंडल से हटा दिया जाता है (या "अवशोषित") कर दिया जाता है।

मीथेन (CH₄)

- CO₂ के बाद मीथेन दूसरी सबसे प्रचुर मानवजनित ग्रीनहाउस गैस है, जो वैश्विक उत्सर्जन का लगभग 20 प्रतिशत है।
- वातावरण में गर्मी को रोकने में मीथेन कार्बन डाइऑक्साइड की तुलना में 25 गुना अधिक शक्तिशाली है।
- यह विभिन्न मानवजनित और प्राकृतिक स्रोतों से उत्सर्जित होता है। मानवजनित उत्सर्जन स्रोतों में लैंडफिल, तेल और प्राकृतिक गैस प्रणाली, कृषि गतिविधियाँ, कोयला खनन, मोबाइल दहन, अपशिष्ट जल उपचार आदि शामिल हैं।
- खाद और गैस्ट्रोएंटेरिक उत्सर्जन से पशुधन उत्सर्जन अकेले मानव-जनित मीथेन उत्सर्जन का लगभग 32 प्रतिशत है।
- धान चावल की खेती - जिसमें बाढ़ वाले खेत ऑक्सीजन को मिट्टी में प्रवेश करने से रोकते हैं, मीथेन उत्सर्जित करने वाले बैक्टीरिया के लिए आदर्श स्थिति बनाते हैं - मानव-संबंधित उत्सर्जन का 8 प्रतिशत हिस्सा है।
- मीथेन जमीनी स्तर पर ओजोन, एक खतरनाक वायु प्रदूषक और ग्रीनहाउस गैस के निर्माण में भी प्राथमिक योगदानकर्ता है, जिसके संपर्क में आने से हर साल 1 मिलियन लोगों की समय से पहले मौत हो जाती है।
- मिट्टी में प्राकृतिक प्रक्रियाएँ और वायुमंडल में रासायनिक प्रतिक्रियाएँ वातावरण से मीथेन को हटाने में मदद करती हैं।

नाइट्रस ऑक्साइड (N₂O)

- नाइट्रस ऑक्साइड पृथ्वी के नाइट्रोजन चक्र के हिस्से के रूप में वायुमंडल में प्राकृतिक रूप से मौजूद है और इसके विभिन्न प्राकृतिक स्रोत हैं।
- हालाँकि, मानवीय गतिविधियाँ वातावरण में N₂O की मात्रा बढ़ा रही हैं। विश्व स्तर पर, कुल N₂O उत्सर्जन का 40% मानवीय गतिविधियों से आता है।
- यह कृषि, भूमि उपयोग और औद्योगिक गतिविधियों के दौरान उत्सर्जित होता है; जीवाश्म ईंधन और ठोस अपशिष्ट का दहन; साथ ही अपशिष्ट जल के उपचार के दौरान भी।
- नाइट्रस ऑक्साइड गैस का एक पाउंड वातावरण को 100 साल की अवधि में एक पाउंड कार्बन की तुलना में लगभग 300 गुना अधिक गर्म करता है।
- नाइट्रस ऑक्साइड के अणु सिंक द्वारा हटाए जाने या रासायनिक प्रतिक्रियाओं के माध्यम से नष्ट होने से पहले औसतन 121 वर्षों तक वायुमंडल में रहते हैं।
- N₂O को वायुमंडल से तब हटा दिया जाता है जब इसे कुछ प्रकार के जीवाणुओं द्वारा अवशोषित किया जाता है या पराबैंगनी विकिरण या रासायनिक प्रतिक्रियाओं द्वारा नष्ट कर दिया जाता है।

फ्लोराइडयुक्त गैसों (F-गैसों)

- अन्य ग्रीनहाउस गैसों के विपरीत, इनका कोई महत्वपूर्ण प्राकृतिक स्रोत नहीं है और ये लगभग पूरी तरह से मानव-संबंधी गतिविधियों से आते हैं।

- इनका उपयोग वाणिज्यिक और औद्योगिक प्रशीतन, एयर कंडीशनिंग सिस्टम, हीट पंप उपकरण और फोम, अग्निशामक, एयरोसोल प्रोपेलेंट और सॉल्वेंट्स के लिए ब्लोइंग एजेंट के रूप में कई अनुप्रयोगों में किया जाता है।
- एफ-गैसों का उपयोग अक्सर ओजोन-क्षयकारी पदार्थों के विकल्प के रूप में किया जाता है क्योंकि वे वायुमंडलीय ओजोन परत को नुकसान नहीं पहुंचाते हैं।
- हालाँकि, F-गैसों शक्तिशाली ग्रीनहाउस गैसों हैं, जिनमें CO₂ की तुलना में अधिक गर्म करने की क्षमता होती है, और कुछ रासायनिक प्रक्रियाओं द्वारा हटाने के लिए लगभग निष्क्रिय होती हैं।
- यदि जारी किया जाता है, तो HFC दशकों तक वायुमंडल में बने रहते हैं और PFC और SF₆ दोनों सहस्राब्दियों तक वायुमंडल में रह सकते हैं।
- कई फ्लोराइडयुक्त गैसों वायुमंडल से तभी हटती हैं जब वे ऊपरी वायुमंडल में सूर्य के प्रकाश द्वारा नष्ट हो जाती हैं।
- सामान्य तौर पर, ये मानव गतिविधियों द्वारा उत्सर्जित सबसे शक्तिशाली और सबसे लंबे समय तक चलने वाली ग्रीनहाउस गैसों हैं।

3. जलवायु परिवर्तन के लिए अग्रणी कारक

यातायात

- अधिकांश कारों, ट्रक, जहाज और विमान जीवाश्म ईंधन पर चलते हैं। यह परिवहन को ग्रीनहाउस गैसों, विशेषकर कार्बन-डाइऑक्साइड उत्सर्जन का एक प्रमुख योगदानकर्ता बनाता है।
- आंतरिक दहन इंजनों में गैसोलीन जैसे पेट्रोलियम-आधारित उत्पादों के दहन के कारण सड़क वाहनों का योगदान सबसे बड़ा है।

बिजली और गर्मी

- जीवाश्म ईंधन को जलाकर बिजली और गर्मी पैदा करने से वैश्विक उत्सर्जन का एक बड़ा हिस्सा पैदा होता है।
- अधिकांश बिजली अभी भी कोयला, तेल या गैस जलाने से उत्पन्न होती है, जो कार्बन डाइऑक्साइड और नाइट्रस ऑक्साइड को बढ़ाते हैं।

विनिर्माण उद्योग

- विनिर्माण उद्योग दुनिया भर में ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में सबसे बड़े योगदानकर्ताओं में से एक है।
- विनिर्माण और उद्योग उत्सर्जन का उत्पादन करते हैं, मुख्यतः सीमेंट, लोहा, इस्पात, इलेक्ट्रॉनिक्स और अन्य सामान बनाने के लिए ऊर्जा का उत्पादन करने के लिए जीवाश्म ईंधन जलाने से।

वनों की कटाई

- खेतों या चरागाहों के निर्माण के लिए या अन्य कारणों से वनों को काटने से उत्सर्जन होता है, क्योंकि जब पेड़ों को काटा जाता है, तो वे अपने द्वारा संग्रहीत कार्बन छोड़ते हैं।

- चूंकि जंगल कार्बन डाइऑक्साइड को अवशोषित करते हैं, इसलिए उन्हें नष्ट करने से उत्सर्जन को वायुमंडल से बाहर रखने की प्रकृति की क्षमता भी सीमित हो जाती है।

खाद्य उत्पाद

- भोजन के उत्पादन से विभिन्न तरीकों से कार्बन डाइऑक्साइड, मीथेन और अन्य ग्रीनहाउस गैसों का उत्सर्जन होता है
 - वनों की कटाई और कृषि तथा चरागाह के लिए भूमि की सफ़ाई के माध्यम से,
 - गाय और भेड़ द्वारा पाचन,
 - फसल उगाने के लिए उर्वरकों और खाद का उत्पादन और उपयोग, और
 - आमतौर पर जीवाश्म ईंधन के साथ कृषि उपकरण या मछली पकड़ने वाली नौकाओं को चलाने के लिए ऊर्जा का उपयोग।
- ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन भोजन की पैकेजिंग और वितरण से भी होता है।

ऊर्जा की मांग

- विश्व स्तर पर, आवासीय और व्यावसायिक इमारतें आधी से अधिक बिजली की खपत करती हैं।
- चूंकि वे हीटिंग और कूलिंग के लिए कोयला, तेल और प्राकृतिक गैस का उपयोग करना जारी रखते हैं, इसलिए वे महत्वपूर्ण मात्रा में ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन करते हैं।
- हीटिंग और कूलिंग के लिए ऊर्जा की बढ़ती मांग, एयर कंडीशनर के बढ़ते स्वामित्व के साथ-साथ बिजली की खपत में वृद्धि ने हाल के वर्षों में इमारतों से ऊर्जा से संबंधित कार्बन-डाइऑक्साइड उत्सर्जन में वृद्धि में योगदान दिया है।

4. जलवायु परिवर्तन का प्रभाव

अधिक गर्म तापमान

- जैसे-जैसे ग्रीनहाउस गैस सांद्रता बढ़ती है, वैसे-वैसे वैश्विक सतह का तापमान भी बढ़ता है।
- 1980 के दशक के बाद से प्रत्येक दशक पिछले दशक की तुलना में अधिक गर्म रहा है।

और भी भयंकर तूफान

- जैसे-जैसे तापमान बढ़ता है, अधिक नमी वाष्पित हो जाती है, जिससे अत्यधिक वर्षा और बाढ़ बढ़ जाती है, जिससे अधिक विनाशकारी तूफान आते हैं।
- गर्म हवा में अधिक नमी भी होती है, जिससे उष्णकटिबंधीय चक्रवात अधिक गीले, मजबूत और तेजी से तीव्र होने में सक्षम हो जाते हैं।

समुद्री बर्फ का पिघलना

- आर्कटिक पृथ्वी पर अन्य जगहों की तुलना में दोगुनी तेजी से गर्म हो रहा है, जिससे ग्लेशियर और ध्रुवीय बर्फ की चादरें तेजी से पिघल रही हैं।

- जैसे-जैसे समुद्री बर्फ पिघलती है, गहरे समुद्र का पानी जो अधिक सूर्य के प्रकाश को अवशोषित करता है, उजागर हो जाता है, जिससे एक सकारात्मक प्रतिक्रिया लूप बनता है जो पिघलने की प्रक्रिया को तेज करता है।

गर्म, उभरता हुआ महासागर

- महासागर ग्लोबल वार्मिंग से उत्पन्न अधिकांश गर्मी को सोख लेते हैं। पिछले दो दशकों में समुद्र की सभी गहराइयों में समुद्र के गर्म होने की दर में भारी वृद्धि हुई है।
- तापमान के प्रति संवेदनशील मछलियाँ और अन्य समुद्री जीवन पहले से ही जीवित रहने के लिए ठंडे और गहरे पानी की ओर प्रवासन पैटर्न बदल रहे हैं, जिससे खाद्य जाल और महत्वपूर्ण वाणिज्यिक मत्स्य पालन अस्त-व्यस्त हो गया है।
- समुद्र द्वारा कार्बन डाइऑक्साइड के बढ़ते अवशोषण से इसका क्रमिक अम्लीकरण होता है, जो पानी की मौलिक रासायनिक संरचना को बदल देता है।
- मूंगा, सीप और मसल्स जैसे जीव इन प्रभावों को सबसे पहले महसूस करेंगे, क्योंकि अम्लीकरण उनके खोल के निर्माण के लिए आवश्यक कैल्सीफिकेशन प्रक्रिया को बाधित करता है।

प्रजातियों की हानि

- दुनिया के सबसे अधिक जैव विविधता वाले स्थानों, जैसे अमेज़ॉन वर्षावन और गैलापागोस द्वीप समूह में सभी पशु प्रजातियों में से आधी, जलवायु परिवर्तन के कारण विलुप्त होने के खतरे में हैं।
- जलवायु परिवर्तन विशेष रूप से उन प्रजातियों के आवासों के लिए हानिकारक है जो वर्तमान में अन्य कारणों से खतरे में हैं। उदाहरण के लिए, वालरस और पेंगुइन जैसे बर्फ पर निर्भर स्तनधारियों का प्रदर्शन अच्छा नहीं रहेगा क्योंकि बर्फ की चादरें सिकुड़ जाएंगी।

पारिस्थितिकी तंत्र तनाव

- जलवायु परिवर्तन से जंगलों में कीटों, आक्रामक प्रजातियों और रोगजनक संक्रमणों का प्रकोप बढ़ने की संभावना है।
- यह किसी दिए गए क्षेत्र में पनपने वाली वनस्पति के प्रकार को बदल रहा है और वन्यजीवों के जीवन चक्र को बाधित कर रहा है, यह सब पारिस्थितिक तंत्र की संरचना को बदल रहा है और उन्हें तनाव के प्रति कम लचीला बना रहा है।
- पारिस्थितिकी तंत्र की अस्थिरता तब सबसे अधिक स्पष्ट हो सकती है जब यहां प्रमुख (keystone) प्रजातियों की बात आती है जिनकी पारिस्थितिकी तंत्र की संरचना को बनाए रखने में बड़ी भूमिका होती है।

पर्याप्त भोजन नहीं

- मत्स्य पालन, फसलें और पशुधन नष्ट हो सकते हैं या कम उत्पादक हो सकते हैं। समुद्र के अधिक अम्लीय होने से, अरबों लोगों को भोजन देने वाले समुद्री संसाधन खतरे में हैं।
- गर्मी का तनाव चराई के लिए पानी और घास के मैदानों को कम कर सकता है, जिससे फसल की पैदावार घट सकती है और पशुधन प्रभावित हो सकता है।

कम पूर्वानुमानित बढ़ते मौसम

- गर्म हो रही दुनिया में, फसलों की खेती अधिक अप्रत्याशित है - और पशुधन, जो चरम मौसम के प्रति संवेदनशील हैं, को पालना कठिन हो जाता है।
- जलवायु परिवर्तन से वर्षा के पैटर्न में बदलाव आता है, जिससे अप्रत्याशित बाढ़ और लंबे समय तक रहने वाला सूखा पड़ता है। अधिक बार और गंभीर तूफान पूरे सीज़न की फसलों को नष्ट कर सकते हैं।

अधिक स्वास्थ्य जोखिम

- जलवायु प्रभाव पहले से ही वायु प्रदूषण, बीमारी, चरम मौसम की घटनाओं, जबरन विस्थापन, मानसिक स्वास्थ्य पर दबाव और उन जगहों पर बढ़ती भूख और खराब पोषण के माध्यम से स्वास्थ्य को नुकसान पहुंचा रहे हैं जहां लोग बढ़ नहीं सकते हैं या पर्याप्त भोजन नहीं पा सकते हैं।

5. ग्लोबल वार्मिंग में प्रवृत्तियाँ

- वैश्विक रिकॉर्ड 1880 में शुरू होने के बाद से वर्ष **2022 छठा सबसे गर्म वर्ष** था, जिसका तापमान 20वीं सदी के औसत 13.9 डिग्री सेल्सियस (57.0 डिग्री फ़ारेनहाइट) से 0.86 डिग्री सेल्सियस (1.55 डिग्री फ़ारेनहाइट) अधिक था।
 - यह मान 2016 में बनाए गए रिकॉर्ड से 0.13°C (0.23°F) कम है और 2021 के मान से केवल 0.02°C (0.04°F) अधिक है, जो सातवें उच्चतम स्थान पर है।
- 143 साल के रिकॉर्ड में 10 सबसे गर्म वर्ष 2010 के बाद से हुए हैं, पिछले नौ वर्षों (2014-2022) को रिकॉर्ड में नौ सबसे गर्म वर्षों की रैंकिंग दी गई है।

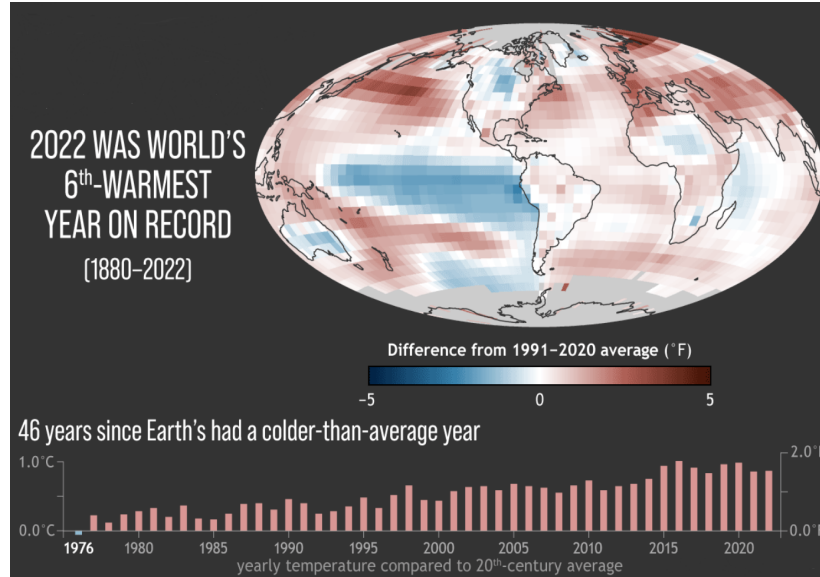


Figure.2. ग्लोबल वार्मिंग में प्रवृत्तियाँ

क्षेत्रीय तापमान

- वर्ष 2022 में दुनिया भर के अधिकांश हिस्सों में औसत से अधिक गर्म तापमान दर्ज किया गया, जिसमें यूरोप, दक्षिणी एशिया, उत्तरी और दक्षिण-पश्चिमी प्रशांत महासागर, अटलांटिक और दक्षिण-पूर्वी प्रशांत महासागरों के कुछ हिस्सों में रिकॉर्ड-उच्च वार्षिक तापमान था।
- इस बीच, औसत से अधिक ठंडा तापमान मध्य और पूर्वी उष्णकटिबंधीय प्रशांत महासागर तक सीमित था, जो ला नीना के एक प्रकरण के अनुरूप था जो पूरे वर्ष बना रहा।

वर्षण

- संयुक्त राज्य अमेरिका के दक्षिण-पश्चिमी और दक्षिण-मध्य भाग, दक्षिणी चिली, दक्षिणी और पश्चिमी यूरोप के कुछ हिस्सों और उत्तर-मध्य चीन में औसत से कम वार्षिक वर्षा हुई।
- दक्षिणी अलास्का, उत्तर-मध्य सन्निहित संयुक्त राज्य अमेरिका, उत्तरी और पूर्वी एशिया और पूर्वी ऑस्ट्रेलिया के कुछ हिस्सों में औसत से अधिक वार्षिक वर्षा हुई।

महासागर ताप प्रकरण (Ocean Heat Content)

- 2022 के लिए ऊपरी 2000 मीटर के लिए वार्षिक वैश्विक महासागर ताप प्रकरण (OHC) रिकॉर्ड उच्च थी, जो 2021 में निर्धारित पिछले रिकॉर्ड को पार कर गई।
- चार उच्चतम OHC पिछले चार वर्षों (2019-2022) में हुए हैं।

6. संयुक्त राष्ट्र (UN) जलवायु परिवर्तन पर अंतर-सरकारी पैनल (IPCC) की छठी मूल्यांकन रिपोर्ट (AR6)

- IPCC ने 20 मार्च, 2023 को इंटरलेकन, स्विट्जरलैंड में छठे मूल्यांकन चक्र के लिए अपनी संश्लेषण रिपोर्ट जारी की।
- व्यापक वैज्ञानिक मूल्यांकन रिपोर्ट हर 6 से 7 साल में प्रकाशित की जाती है। IPCC की पहली मूल्यांकन रिपोर्ट 1990 में पूरी हुई थी।
- सिंथेसिस रिपोर्ट IPCC की छठी मूल्यांकन रिपोर्ट के मुख्य निष्कर्षों का संकलन है, जो तीन कार्य समूहों (WG) के परिणामों पर आधारित है:
 - WG I ने जलवायु परिवर्तन के भौतिक विज्ञान आधार का मूल्यांकन किया
 - WG II ने प्रभावों, अनुकूलन और भेद्यता का मूल्यांकन किया
 - WG III ने शमन का मूल्यांकन किया
- सिंथेसिस रिपोर्ट 1.5°C की ग्लोबल वार्मिंग (अक्टूबर 2018), जलवायु परिवर्तन और भूमि (अगस्त 2019), और बदलती जलवायु में महासागर और क्रायोस्फीयर (सितंबर 2019) पर आधारित विशेष रिपोर्ट से भी ली गई है।

6.1. AR6 की प्रमुख खोजें

- रिपोर्ट में "सभी के लिए रहने योग्य सतत् भविष्य" के लिए "मुख्यधारा की प्रभावी और न्यायसंगत कार्रवाई" के माध्यम से ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को कम करने और मानव-जनित जलवायु परिवर्तन के अनुकूल होने की आवश्यकता पर जोर दिया गया है।

- यह ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन को भारी रूप से कम करने की तात्कालिकता पर प्रकाश डालता है और पेरिस समझौते द्वारा निर्धारित पूर्व-औद्योगिक स्तरों से बढ़ते वैश्विक तापमान को 1.5 डिग्री सेल्सियस तक सीमित करता है।
- 2018 में IPCC की चेतावनियों के बावजूद, ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में वृद्धि इतनी अधिक जारी रही कि वैश्विक सतह का तापमान पहले से ही पूर्व-औद्योगिक स्तरों से 1.1 डिग्री सेल्सियस अधिक बढ़ गया है, जिससे अत्यधिक और/या अप्रत्याशित मौसम की घटनाएं हो रही हैं जो मानव स्वास्थ्य और पारिस्थितिकी तंत्र को खतरे में डाल रही हैं।
- तापमान में वृद्धि के प्रभाव को ध्यान में रखते हुए, रिपोर्ट में कहा गया है कि ऐसी घटनाओं ने लोगों को खाद्य असुरक्षा, पानी की कमी के प्रति अधिक संवेदनशील बना दिया है और कमजोर आबादी को जलवायु परिवर्तन का खामियाजा भुगतना पड़ रहा है।
- रिपोर्ट में जलवायु परिवर्तन के कारण होने वाले आर्थिक नुकसान और क्षति पर भी प्रकाश डाला गया और अधिक न्यायसंगत दुनिया के लिए वित्तीय समाधान की आवश्यकता पर जोर दिया गया।

6.2. सुझाव

- रिपोर्ट जलवायु लचीले विकास का सुझाव देती है जो न केवल जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को कम करेगा बल्कि व्यापक लाभ भी प्रदान करेगा।
- स्वच्छ ऊर्जा तक पहुंच, रोजगार के अवसर बढ़ाने के लिए वायु गुणवत्ता में सुधार, प्रौद्योगिकी के माध्यम से स्वास्थ्य सेवा को बढ़ावा देना और समानता प्रदान करना जलवायु परिवर्तन के अनुकूल होने में मदद करने के लिए रिपोर्ट के अनुशंसित लक्ष्यों में से एक हैं।
- रिपोर्ट ने जलवायु लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए वित्तीय निवेश की भूमिका को भी रेखांकित किया और उत्सर्जन को कम करने, जलवायु लचीलेपन को बढ़ाने और कम आय और हाशिए पर रहने वाले समुदायों की रक्षा के लिए केंद्रीय बैंकों, सरकार और वित्तीय नियामकों के माध्यम से सार्वजनिक वित्त पोषण को प्रोत्साहित किया।

7. जलवायु परिवर्तन पर अंतर-सरकारी पैनल (Intergovernmental Panel on Climate Change-IPCC)

7.1. IPCC क्या है?

- जलवायु परिवर्तन पर अंतर-सरकारी पैनल (IPCC) जलवायु परिवर्तन के आकलन के लिए अग्रणी अंतरराष्ट्रीय निकाय है।
- यह जलवायु परिवर्तन की समझ के लिए दुनिया भर में प्रासंगिक नवीनतम वैज्ञानिक, तकनीकी और सामाजिक-आर्थिक जानकारी की समीक्षा और मूल्यांकन करता है। यह कोई शोध नहीं करता है और न ही जलवायु संबंधी डेटा या मापदंडों की निगरानी करता है।

7.2. स्थापना

- IPCC की स्थापना संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम (UNEP) और विश्व मौसम विज्ञान संगठन (WMO) द्वारा 1988 में दुनिया को जलवायु परिवर्तन और इसके संभावित पर्यावरणीय और सामाजिक-आर्थिक प्रभावों पर ज्ञान की वर्तमान स्थिति पर एक स्पष्ट वैज्ञानिक दृष्टिकोण प्रदान करने के लिए की गई थी।

7.3. सदस्य

- यह संयुक्त राष्ट्र (UN) और WMO के सभी सदस्य देशों के लिए खुला है। वर्तमान में **195 देश** IPCC के सदस्य हैं।

7.4. उद्देश्य

- IPCC का उद्देश्य सभी स्तरों पर सरकारों को वैज्ञानिक जानकारी प्रदान करना है जिसका उपयोग वे जलवायु नीतियों को विकसित करने के लिए कर सकते हैं। IPCC रिपोर्टें अंतर्राष्ट्रीय जलवायु परिवर्तन वार्ता में भी एक महत्वपूर्ण इनपुट हैं।

7.5. IPCC का कार्य

- IPCC जलवायु परिवर्तन, इसके कारणों, संभावित प्रभावों और प्रतिक्रिया विकल्पों पर ज्ञान के बारे में व्यापक मूल्यांकन रिपोर्ट तैयार करता है।
- दुनिया भर से हजारों लोग IPCC के काम में योगदान देते हैं।
- मूल्यांकन रिपोर्ट के लिए, विशेषज्ञ हर साल प्रकाशित होने वाले हजारों वैज्ञानिक पत्रों का आकलन करने के लिए IPCC लेखकों के रूप में अपना समय स्वेच्छा से देते हैं ताकि जलवायु परिवर्तन के चालकों, इसके प्रभावों और भविष्य के जोखिमों के बारे में क्या ज्ञात है, और उन जोखिमों को कम करने के लिए अनुकूलन और शमन कैसे हो सकता है, इसका व्यापक सारांश प्रदान किया जा सके।
- **नोट:** 2007 का नोबेल शांति पुरस्कार IPCC और अल गोर के बीच दो बराबर भागों में साझा किया गया था।