

## पर्यावरण पर ग्लोबल वार्मिंग का प्रभाव

सत्य देव

सहायक आचार्य . भूगोल

बाबू शोभाराम राजकीय कला महाविद्यालय अलवर(राजस्थान)

सार

ग्लोबल वार्मिंग पृथ्वी के वायुमंडल और महासागरों के औसत तापमान में देखी गई और अनुमानित वृद्धि है। पिछले 140 वर्षों में पृथ्वी के औसत वैश्विक तापमान में  $0.6^{\circ}\text{C}$  की वृद्धि हुई है। वायुमंडल में उच्च तैरती महीन धूल या एरोसोल के कण आने वाली सौर ऊष्मा को परावर्तित करके पृथ्वी के ताप संतुलन को बदल सकते हैं, जिससे सतह ठंडी हो जाती है और सतह की ओर बची हुई गर्मी को परावर्तित करके इसे गर्म बना देती है। इन दो प्रभावों का संतुलन धूल की प्रकृति, मौसम और दिन के समय पर निर्भर करता है, उदाहरण के लिए धूल की परत गर्मियों को ठंडा और सर्दियों को गर्म बना सकती है। ओजोन और जल वाष्प में यूवी विकिरण की क्रिया से वातावरण काफी हद तक प्रभावित होता है। ग्लोबल वार्मिंग के मुख्य कारण ग्रीनहाउस गैसों, बिजली संयंत्र, जनसंख्या विस्फोट, वनों की कटाई, परिवहन क्षेत्र और गीली भूमि का विनाश हैं। ग्लोबल वार्मिंग का जीवन के सभी क्षेत्रों पर प्रभाव और परिणाम हैं। ग्लोबल वार्मिंग के परिणामों को वायुमंडलीय मौसम, स्थानीय जलवायु परिवर्तन, ग्लेशियर पीछे हटना और गायब होना, महासागरों, सील स्तर में वृद्धि, अम्लीकरण, जंगल की आग, ओजोन क्षरण, कृषि, पानी की कमी के साथ-साथ व्यक्तियों के स्वास्थ्य में देखा जा सकता है। तापमान में 2वर्ष की वृद्धि से चावल की उपज में लगभग 0.75 जर्ध की कमी हो सकती है और सर्दियों के तापमान में 0.5वर्ष की वृद्धि से गेहूं की उपज में 0.45 जर्ध की कमी हो सकती है। परिणामों से पता चला है कि कुशल उपकरणों का उपयोग करके 1997 और 2015 के बीच क्रमशः कुल संचयी  $\text{CO}_2, \text{SO}_2$  और  $\text{CH}_4$  उत्सर्जन के लगभग 7.4, 8.7 और 9.8 प्रतिशत से बचा जा सकता है। गर्मी में फंसने वाली ग्रीनहाउस गैसों के बढ़ते मानव उत्सर्जन से प्रेरित पृथ्वी की जलवायु में परिवर्तन पहले से ही पर्यावरण पर व्यापक प्रभाव डाल रहे हैं। ग्लेशियर और बर्फ की चादरें सिकुड़ रही हैं, नदी और झील की बर्फ पहले टूट रही है, पौधे और पशु भौगोलिक सीमाएँ बदल रही हैं, और पौधे और पेड़ खिल रहे हैं।

**कीवर्ड :** पर्यावरण, ग्रीनहाउस गैसों, ग्लोबल वार्मिंग और प्रदूषण।

प्रस्तावना

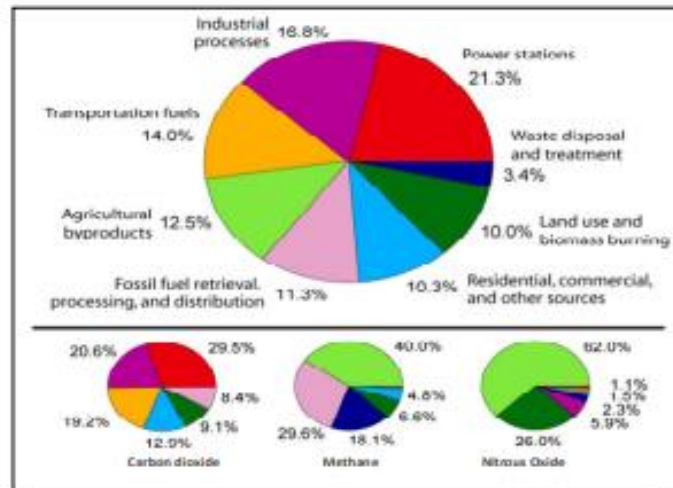
आज के वातावरण का विकास पृथ्वी के आंतरिक भाग से निकली गैसों के मिश्रण से हुआ है। ज्वालामुखी गतिविधि द्वारा छोड़ी जाने वाली मुख्य गैसों जल वाष्प (64%)  $\text{CO}_2$  (24%),  $\text{O}_2$  (10%) और नाइट्रोजन (1.5%) हैं। हालांकि, अरबों वर्षों में ज्वालामुखियों से निकलने वाले इस मिश्रण और जीवित जीवों द्वारा कार्य करने से एक ऐसा वातावरण उत्पन्न हुआ है जो मुख्य रूप से नाइट्रोजन और ऑक्सीजन और  $\text{CO}_2$  और अन्य गैसों के निशान से बना है। हाल के वर्षों में वैश्विक स्तर पर पर्यावरणीय समस्या विकसित हुई है। ओजोन परत की कमी,  $\text{CO}_2$  वृद्धि, मौसम परिवर्तन, अम्लीय वर्षा और समुद्री प्रदूषण जैसी घटनाओं को वैश्विक चक्र की समस्याओं के रूप में माना जाता है। दूसरी ओर, वायुमंडल में ऊपर तैरने वाली महीन धूल या एरोसोल के कण पृथ्वी के ताप संतुलन को बदल सकते हैं, जो सतह की ओर बची हुई गर्मी को परावर्तित करके इसे गर्म बना देते हैं (मेकेंजी, 1997)। इन दो प्रभावों का संतुलन धूल की प्रकृति, मौसम

और दिन के समय पर निर्भर करता है, उदाहरण के लिए, धूल की परत गर्मियों को ठंडा और सर्दियों को गर्म बना सकती है।

### ग्रीनहाउस गैसों हमारे ग्रह को गर्म रखती हैं।

वे वातावरण में स्वाभाविक रूप से मौजूद हैं, मूल रूप से सूर्य से आने वाली ऊर्जा को फँसाकर इसे गर्म करते हैं। इस प्रक्रिया को प्राकृतिक ग्रीनहाउस प्रभाव कहा जाता है। ग्रीनहाउस गैसों के बिना पृथ्वी की सतह चंद्रमा की सतह जितनी ठंडी होगी, लगभग  $18^{\circ}\text{C}$ . वास्तव में पृथ्वी की सतह का औसत तापमान लगभग  $15^{\circ}\text{C}$  है। पिछले 100 वर्षों में वातावरण आधा डिग्री सेल्सियस (ओसी) से अधिक गर्म हो गया है। साथ ही इस समय के दौरान मनुष्य अतिरिक्त ग्रीनहाउस गैसों छोड़ रहे हैं जो जीवाश्म ईंधन (जैसे कोयला, तेल और गैस) के जलने का परिणाम हैं। मोटर वाहनों के धुं और जंगलों को काटने से भी ग्रीनहाउस गैसों निकलती हैं। यदि पृथ्वी भविष्यवाणी के अनुसार गर्म होती रही, तो 21वीं शताब्दी के अंत तक पृथ्वी की सतह का तापमान 3वर्ष अधिक गर्म हो सकता है। तापमान में इस तेजी से बदलाव का पर्यावरण और समाज पर कई प्रभाव होंगे। ग्लोबल वार्मिंग वर्षा, समुद्र के स्तर और तूफान और बाढ़ जैसे चरम मौसम की घटनाओं की संख्या और शक्ति को प्रभावित करेगा। मानव स्वास्थ्य, कृषि और जल आपूर्ति सभी प्रभावित होंगे।

जलवायु परिवर्तन और कृषि परस्पर संबंधित प्रक्रियाएं हैं, जो दोनों वैश्विक स्तर पर होती हैं। ग्लोबल वार्मिंग का कृषि को प्रभावित करने वाली स्थितियों पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ने का अनुमान है, जिसमें तापमान, कार्बन डाइऑक्साइड, हिमनदी अपवाह, वर्षा और इन तत्वों की परस्पर क्रिया शामिल है। ये स्थितियाँ मानव आबादी और पालतू पशुओं के लिए पर्याप्त भोजन का उत्पादन करने के लिए जीवमंडल पर वहन क्षमता निर्धारित करती हैं। कृषि पर जलवायु परिवर्तन का समग्र प्रभाव पशुओं के संतुलन पर निर्भर करेगा। कृषि पर जलवायु परिवर्तन का समग्र प्रभाव इन प्रभावों के संतुलन पर निर्भर करेगा। कृषि पर वैश्विक जलवायु परिवर्तन के प्रभावों का आकलन कृषि उत्पादन को अधिकतम करने के लिए उचित रूप से अनुमान लगाने और खेती को अनुकूलित करने में मदद कर सकता है। उसी समय, कृषि को जलवायु परिवर्तन पर महत्वपूर्ण प्रभाव उत्पन्न करने के लिए दिखाया गया है, मुख्य रूप से कार्बन डाइऑक्साइड, मीथेन और नाइट्रस ऑक्साइड जैसे ग्रीनहाउस गैसों के उत्पादन और रिलीज के माध्यम से, लेकिन पृथ्वी के भूमि आवरण को बदलकर भी, जो इसके परिवर्तन को बदल सकता है। गर्मी और प्रकाश को अवशोषित या प्रतिबिंबित करने की क्षमता, इस प्रकार रेडियोधर्मी बल में योगदान। वनों की कटाई और मरुस्थलीकरण जैसे भूमि उपयोग परिवर्तन, जीवाश्म ईंधन के उपयोग के साथ कार्बन डाइऑक्साइड के प्रमुख मानवजनित स्रोत हैं पृथ्वी के वायुमंडल में मीथेन और नाइट्रस ऑक्साइड की सांद्रता बढ़ाने में कृषि का ही प्रमुख योगदान है। ग्लोबल वार्मिंग पृथ्वी के वायुमंडल और महासागरों के औसत तापमान में देखी गई और अनुमानित वृद्धि है। पिछले 140 वर्षों में पृथ्वी के औसत तापमान में 0.6वर्ष की वृद्धि हुई है। ग्लोबल वार्मिंग प्राकृतिक या मानवजनित जलवायु परिवर्तन के कारण वैश्विक औसत सतह के तापमान में वृद्धि है। चित्र 1 से यह स्पष्ट है कि वैश्विक तापमान पूरे विश्व में तापमान में वृद्धि की प्रवृत्ति को दर्शाता है।



चित्र 1 ग्लोबल वार्मिंगरू पिछले 140 वर्षों में तापमान में वृद्धि

ग्लोबल वार्मिंग क्या है? हम पर इसका क्या असर होता है?

वायुमंडल में ग्रीनहाउस गैसों की उच्च सांद्रता पृथ्वी पर अधिक गर्मी बढ़ाने के लिए जिम्मेवार है

वैश्विक तापमान में वृद्धि से तूफान, बाढ़, जंगल की आग, सूखा और लू के खतरे की आशंका बढ़ जाती है। एक गर्म जलवायु में, वायुमंडल अधिक पानी एकत्र कर सकता है और भयंकर बारिश हो सकती है।

ग्लोबल वार्मिंग या वैश्विक तापमान में वृद्धि क्या है?

ग्लोबल वार्मिंग औद्योगिक क्रांति के बाद से औसत वैश्विक तापमान में वृद्धि को दर्शाता है। 1880 के बाद से औसत वैश्विक तापमान में लगभग एक डिग्री सेल्सियस की वृद्धि हुई है। ग्लोबल वार्मिंग एक सतत प्रक्रिया है, वैज्ञानिकों को आशंका है कि 2035 तक औसत वैश्विक तापमान अतिरिक्त 0.3 से 0.7 डिग्री सेल्सियस तक बढ़ सकता है।

ग्लोबल वार्मिंग का क्या कारण है?

कुछ गैसों, जैसे कार्बन डाइऑक्साइड और मीथेन, पृथ्वी के वातावरण में सूरज की गर्मी को अपने अंदर रोकती हैं। ये ग्रीनहाउस गैस (जीएचजी) वायुमंडल में प्राकृतिक रूप से भी मौजूद हैं।

मानव गतिविधियों, विशेष रूप से बिजली वाहनों, कारखानों और घरों में जीवाश्म ईंधन (यानी, कोयला, प्राकृतिक गैस, और तेल) के जलने से कार्बन डाइऑक्साइड और अन्य ग्रीनहाउस गैसों को वायुमंडल में छोड़ा जाता है। पेड़ों को काटने सहित अन्य गतिविधियां भी ग्रीनहाउस गैसों का उत्सर्जन करती हैं।

वायुमंडल में इन ग्रीनहाउस गैसों की उच्च सांद्रता पृथ्वी पर अधिक गर्मी बढ़ाने के लिए जिम्मेवार है, जिससे वैश्विक तापमान में वृद्धि होती है। जलवायु वैज्ञानिक मानते हैं कि ग्लोबल वार्मिंग के पीछे मानव गतिविधियां मुख्य हैं।

क्या जलवायु परिवर्तन ग्लोबल वार्मिंग से अलग है?

एनवायरनमेंटल एंड एनर्जी स्टडीज इंस्टीट्यूट के अनुसार, जलवायु परिवर्तन और ग्लोबल वार्मिंग का उपयोग अक्सर एक दूसरे के लिए किया जाता है, लेकिन जलवायु परिवर्तन मोटे तौर पर औसत मौसम (जैसे, तापमान, वर्षा, आर्द्रता, हवा,

वायुमंडलीय दबाव, समुद्र के तापमान, आदि) में लगातार परिवर्तन करने के लिए जाना जाता है जबकि ग्लोबल वार्मिंग पृथ्वी के औसत वैश्विक तापमान में वृद्धि करने के लिए जाना जाता है।

### ग्लोबल वार्मिंग का खतरनाक मौसम, तूफान, लू, सूखे और बाढ़ से क्या लेना-देना है?

वैश्विक तापमान में वृद्धि से तूफान, बाढ़, जंगल की आग, सूखा और लू के खतरे की आशंका बढ़ जाती है। एक गर्म जलवायु में, वायुमंडल अधिक पानी एकत्र कर सकता है और बारिश कर सकता है, जिससे वर्षा के पैटर्न में बदलाव हो सकता है।

बढ़ी हुई वर्षा से कृषि को लाभ हो सकता है, लेकिन एक ही दिन में अधिक तीव्र तूफानों के रूप में वर्षा होने से, फसल, संपत्ति, बुनियादी ढांचे को नुकसान होता है और प्रभावित क्षेत्रों में जन जीवन का भी नुकसान हो सकता है।

ग्लोबल वार्मिंग के कारण समुद्री सतह का तापमान भी बढ़ जाता है क्योंकि पृथ्वी के वातावरण की अधिकांश गर्मी समुद्र द्वारा अवशोषित हो जाती है। गर्म समुद्री सतह के तापमान के कारण तूफान का बनना आसान हो जाता है। मानव जनित ग्लोबल वार्मिंग के कारण, यह आशंका जताई जाती है कि तूफान से वर्षा की दर बढ़ेगी, तूफान की तीव्रता बढ़ जाएगी और श्रेणी 4 या 5 के स्तर तक पहुंचने वाले तूफानों का अनुपात बढ़ जाएगा।

### बढ़ते समुद्र के स्तर से ग्लोबल वार्मिंग का क्या लेना-देना है?

ग्लोबल वार्मिंग दो मुख्य तरीकों से समुद्र के जल स्तर को बढ़ाने में योगदान देता है। सबसे पहले, गर्म तापमान के कारण ग्लेशियर और भूमि आधारित बर्फ की चादरें तेजी से पिघलती हैं, जो जमीन से समुद्र तक पानी ले जाती हैं। दुनिया भर में बर्फ पिघलाने वाले क्षेत्रों में ग्रीनलैंड, अंटार्कटिक और पहाड़ के ग्लेशियर शामिल हैं।

जलवायु परिवर्तन पर संयुक्त राष्ट्र फ्रेमवर्क कन्वेंशन 2019 अनुसार, ग्लोबल वार्मिंग की वजह 2100 तक 80 फीसदी ग्लेशियर पिघल कर सिकुड़ सकते हैं।

दूसरा, गरमी संबंधी (थर्मल) विस्तार, वह प्रक्रिया जिसके द्वारा गर्म पानी अधिक जगह लेता है, जिसके कारण समुद्र का आयतन बढ़ जाता है, जिससे समुद्र का जल स्तर बढ़ जाता है।

अन्य कारक समुद्र के स्तर को प्रभावित करते हैं और इन सभी कारकों के संयोजन से पूरे ग्रह में समुद्र के स्तर में वृद्धि की अलग-अलग दर होती है। स्थानीय कारक जो समुद्र के स्तर को कुछ क्षेत्रों में तेजी से बढ़ने का कारण बन सकते हैं, उनमें समुद्र की धाराएं और डूबती हुई जमीन की सतह आदि शामिल हैं।

1880 के बाद से, वैश्विक औसत समुद्री स्तर में आठ से नौ इंच की वृद्धि हुई है। कम उत्सर्जन वाले परिदृश्य के तहत, मॉडल परियोजना है कि समुद्र के स्तर में वृद्धि सदी के अंत तक 2000 के स्तर से लगभग एक फुट ऊपर हो जाएगी। एक उच्च-उत्सर्जन परिदृश्य के तहत, समुद्र का स्तर 2100 तक 2000 के स्तर से आठ फीट से अधिक बढ़ सकता है।

### ग्लोबल वार्मिंग के कारण

ग्रीन हाउस गैसों ग्लोबल वार्मिंग का मुख्य कारण ग्रीन हाउस गैसों हैं। कार्बन डाइऑक्साइड, मीथेन और नाइट्रस ऑक्साइड जैसी ग्रीन हाउस गैसों वर्तमान समय में खतरे पैदा कर रही हैं। ये ग्रीन हाउस गैसों पृथ्वी के वातावरण में गर्मी को रोक लेती हैं और इस प्रकार पृथ्वी के तापमान में वृद्धि होती है इन गैसों का अत्यधिक उत्सर्जन ग्लोबल वार्मिंग का प्रमुख कारण है

बिजली स्टेशन ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन का प्रमुख स्रोत हैं, जिसके बाद औद्योगिक प्रक्रियाएं, अपशिष्ट निपटान और उपचार कम से कम ग्रीनहाउस उत्सर्जन क्षेत्र हैं। ग्रीनहाउस गैसों की सघनता में वृद्धि मुख्य रूप से कार्बन डाइऑक्साइड के कारण पृथ्वी और समुद्र का पर्याप्त तापन हुआ जिसे ग्लोबल वार्मिंग कहा जाता है।

### बिजली संयंत्रों

कार्बन डाइऑक्साइड का प्रमुख स्रोत बिजली संयंत्र हैं। बिजली संयंत्र बिजली उत्पादन के उद्देश्य से जीवाश्म ईंधन के जलने से उत्पन्न कार्बन डाइऑक्साइड की बड़ी मात्रा का उत्सर्जन करते हैं। कोयला इन बिजली संयंत्रों में जलने वाला प्रमुख ईंधन है। कोयला प्रति यूनिट ऊर्जा से लगभग 1.7 गुना ज्यादा कार्बन डाइऑक्साइड पैदा करता है, जब इसे प्राकृतिक गैस और 1.25 गुना ज्यादा तेल से जलाया जाता है।

### प्रदूषण

उत्तर-पश्चिमी भारत में बायोमास के जलने और उत्तर भारत के बड़े औद्योगिक शहरों से वायु प्रदूषण से उत्पन्न होने वाली मोटी धुंध और धुआं अक्सर गंगा बेसिन के अंदर केंद्रित होते हैं। धूल और ब्लैक कार्बन जो हिमालय के दक्षिणी चेरों पर हवाओं द्वारा अधिक ऊंचाई की ओर उड़ाए जाते हैं, शॉर्टवेव विकिरण को अवशोषित कर सकते हैं और तिब्बती पठार पर हवा को गर्म कर सकते हैं। एयरोसोल अवशोषण के कारण शुद्ध वायुमंडलीय ताप हवा को गर्म करने और ऊपर की ओर परिवर्तित करने का कारण बनता है, मध्य-क्षोभमंडल में नमी की एकाग्रता में वृद्धि करता है और सकारात्मक प्रतिक्रिया प्रदान करता है जो एयरोसोल्स (लाउ, 2006) के और ताप को उत्तेजित करता है।

### जनसंख्या

हाल ही में जलवायु परिवर्तन ग्लोबल वार्मिंग को अधिक जनसंख्या के साथ जोड़ने में रुचि रही है और चीन और भारत जैसे देशों को ग्लोबल वार्मिंग को रोकने में मदद करने के लिए और अधिक करना होगा। फिर भी अमीर देशों के पास स्वयं करने के लिए बहुत कुछ है। जलवायु परिवर्तन को गति प्रदान करने के लिए इतने लंबे समय तक वातावरण में संचित समृद्ध देशों से उत्सर्जन (मिश्रा एट अल., 2007)।

### परिवहन

वातावरण में कार्बन डाइऑक्साइड का एक अन्य प्रमुख स्रोत कारों और अन्य वाहनों से निकलने वाला उत्सर्जन है। वातावरण में उत्सर्जित कार्बन डाइऑक्साइड का लगभग 20: वाहनों के इंजन में गैसोलीन के जलने से आता है। शहर की सड़कों पर शहर में ड्राइविंग के लिए डिजाइन किए गए वाहनों का उपयोग करना हमेशा बेहतर होता है। तालिका 1 प्रमुख CO<sub>2</sub> उत्पादक देशों (गार्जियन, 2007) को दर्शाता है।

### ग्लोबल वार्मिंग के प्रभाव

अर्थव्यवस्था पर प्रभाव इंद्रा गांधी इंस्टीट्यूट ऑफ डेवलपमेंट रिसर्च ने बताया है कि जलवायु संबंधी कारक भारत के सकल घरेलू उत्पाद (जीडीपी) में 9% तक की गिरावट का कारण बन सकते हैं। यदि वैश्विक तापमान में मात्र 2ओसी (स्मिथ एट अल., 2007) की वृद्धि होती है, तो अन्य कारकों के साथ-साथ मुंबई और चेन्नई के कुछ हिस्सों के जलमग्न होने के कारण लगभग सात मिलियन लोगों के विस्थापित होने का अनुमान है। भारत के उत्तर पूर्वी राज्य मेघालय के ग्रामीणों को भी चिंता है कि बढ़ते समुद्र के स्तर से पड़ोसी निचले इलाके का बांग्लादेश जलमग्न हो जाएगा, जिसके परिणामस्वरूप मेघालय में शरणार्थियों की बाढ़ आ जाएगी। यदि सर्वत्र जलवायु परिवर्तन होता है, तो बांग्लादेश तट रेखा के साथ भूमि खो देगा (अहमद एट अल., 2006)

तालिका 1 प्रमुख CO<sub>2</sub> उत्सर्जक देश

देश	CO <sub>2</sub> उत्सर्जन (मिलियन टन में)
अमेरीका	5.9
रूस	1.7
जापान	1.3
भारत	1.1

### पर्यावरण पर प्रभाव

18वीं शताब्दी के उत्तरार्ध में औद्योगिक क्रांति की शुरुआत के बाद से, वातावरण में प्रदूषकों के स्तर में 33 प्रतिशत तक की वृद्धि हुई है। बाढ़, तटीय कटाव, सूखा, मिट्टी में खारे पानी का प्रवेश, उष्णकटिबंधीय तूफान के असामान्य उच्च स्तर, चक्रवात, भारी बारिश पिछले वर्षों के दौरान दुनिया के विभिन्न हिस्सों में देखे गए प्रभावों में से हैं, जिन्हें वैश्विक तापमान वृद्धि के लिए जिम्मेदार ठहराया गया है। समुद्र का बढ़ता स्तर दुनिया के कई हिस्सों में बाढ़ का कारण बनता है। पिछले 100 वर्षों में, हमारे ग्रह के गर्म होने के कारण समुद्र का स्तर लगभग 1 मीटर 1 मीटर बढ़ गया है (अनूप एवं अन्य, 2006)।

### चरम मौसम

प्राकृतिक आपदाओं जैसे चरम मौसम में कुछ प्रवृत्तियों के लिए ग्लोबल वार्मिंग अतीत में जिम्मेदार हो सकती है। तीव्र उष्णकटिबंधीय चक्रवात गतिविधि में वृद्धि होगी। अत्यधिक उच्च समुद्र स्तर (स्टीफन एट अल, 2007) की घटनाओं में वृद्धि होगी।

### स्थानीय जलवायु परिवर्तन

पहला रिकॉर्ड किया गया दक्षिण अटलांटिक तूफान "कैटरिना" जो मार्च, 2004 में ब्राजील से टकराया था। उत्तरी गोलार्ध में, आर्कटिक क्षेत्र के दक्षिणी भाग में पिछले 50 वर्षों में 1 से 3वर्ष के तापमान में वृद्धि हुई है। कनाडा अलास्का और रूस पर्माफ्रॉस्ट के प्रारंभिक पिघलने का अनुभव कर रहे हैं। यह पारिस्थितिक तंत्र को बाधित कर सकता है और मिट्टी में बैक्टीरिया की गतिविधि को बढ़ाकर इन क्षेत्रों को कार्बन सिंक (व्लादिमीर और रोमानोव आकाश, 2007) के बजाय कार्बन स्रोत बना सकता है।

ग्लेशियर पीछे हटना और गायब होना आर्कटिक और अंटार्कटिक की बर्फ की टोपियों और बर्फ की चादरों को छोड़कर, दुनिया भर में ग्लेशियरों का कुल सतह क्षेत्र 19वीं सदी के अंत से 50: कम हो गया है। वर्तमान में एंडीज, आल्प्स, पाइरेनल्स, हिमालय, रॉकी पर्वत और उत्तरी कैस्केड में ग्लेशियर पीछे हटने की दर और द्रव्यमान संतुलन हानि बढ़ रही है। ग्लेशियरों के नुकसान से न केवल सीधे भूस्खलन, अचानक बाढ़ और हिमनदी झील के अतिप्रवाह का कारण बनता है बल्कि नदियों में पानी के प्रवाह में वार्षिक भिन्नता भी बढ़ जाती है (मौरी और पेल्टो, 2007)।

### महासागर

महासागर कार्बन डाइऑक्साइड के लिए एक सिंक के रूप में काम करते हैं, जो बहुत कुछ लेते हैं जो अन्यथा वातावरण में बने रहेंगे लेकिन CO<sub>2</sub> के स्तर में वृद्धि से समुद्र का अम्लीकरण हुआ है। जैसे-जैसे महासागरों का तापमान बढ़ता है, वे अतिरिक्त CO<sub>2</sub> को अवशोषित करने में कम सक्षम होते जाते हैं। ग्लोबल वार्मिंग के कई प्रभाव होने का अनुमान है जिसमें थर्मल विस्तार और ग्लेशियरों और बर्फ की चादरों के पिघलने (क्रिश्चियन एट अल। 2003) के कारण समुद्र का बढ़ता स्तर शामिल है।

### समुद्र तल से वृद्धि

बढ़ते औसत वैश्विक तापमान के साथ, महासागरों में पानी की मात्रा में विस्तार होता है और अतिरिक्त पानी प्रवेश करता है, जो पहले हिमनदों में भूमि पर बंद कर दिया गया था, उदा। ग्रीनलैंड और अंटार्कटिक बर्फ की चादरें। दुनिया भर के अधिकांश ग्लेशियरों के लिए, 2050 तक 60% की औसत मात्रा में कमी की भविष्यवाणी की गई है। ग्रीनलैंड पर कुल बर्फ पिघलने की दर 2.39<sup>23</sup> क्यूबिक किमी प्रति वर्ष है। संयुक्त राज्य अमेरिका, कनाडा और हिंद महासागर के कुछ हिस्सों में समुद्र के स्तर में 6.5 मीटर की वृद्धि होगी (क्रिश्चियन एट अल 2003)।

### तापमान वृद्धि

1961 से 2003 तक, वैश्विक महासागर का तापमान सतह से 700 मीटर की गहराई तक 0.10°C तक बढ़ गया है। अंटार्कटिक दक्षिणी महासागर का तापमान 1950 और 1980 के दशक के बीच 0.17°C (0.31 F) बढ़ गया, जो पूरे विश्व के महासागरों के लिए लगभग दोगुना है। समुद्री बर्फ के पिघलने से पारिस्थितिक तंत्र पर प्रभाव पड़ने से, वार्मिंग से समुद्र की CO<sub>2</sub> को अवशोषित करने की क्षमता कम हो जाती है (बिंडॉफ एट अल। 2007)।

### अम्लीकरण

समुद्र का अम्लीकरण वातावरण में CO<sub>2</sub> की बढ़ती सांद्रता का प्रभाव है। महासागर वर्तमान में प्रति व्यक्ति प्रति वर्ष लगभग एक टन CO<sub>2</sub> अवशोषित करते हैं। यह अनुमान लगाया गया है कि महासागरों ने मानव गतिविधियों द्वारा उत्पन्न सभी CO<sub>2</sub> का लगभग आधा अवशोषित कर लिया है (सबीन और अन्य 2004)।

### मीथेन

हाइड्रेट्स से रिलीज मीथेन क्लैथ्रेट जिसे मीथेन हाइड्रेट भी कहा जाता है, पानी की बर्फ का एक रूप है जिसमें इसकी क्रिस्टल संरचना के भीतर बड़ी मात्रा में मीथेन होता है। भगोड़ा ग्रीनहाउस प्रभाव में मीथेन क्लैथ्रेट जमा से बड़ी मात्रा में प्राकृतिक गैस की अचानक रिहाई को पोस्ट और संभवतः आगे के जलवायु परिवर्तन के कारण के रूप में परिकल्पित किया गया है। इस फंसी हुई मीथेन की रिहाई तापमान में वृद्धि का संभावित प्रमुख परिणाम है (कॉनर, 2008)।

### जंगल की आग

जलवायु परिवर्तन पर अंतर-सरकारी पैनल (IPCC) की चौथी आकलन रिपोर्ट में भविष्यवाणी की गई है कि भूमध्यसागरीय यूरोप जैसे कई मध्य-अक्षांश क्षेत्रों में वर्षा में कमी और सूखे के बढ़ते जोखिम का अनुभव होगा, जो बदले में जंगल की आग को बड़े पैमाने पर होने देगा। यह कार्बन चक्र की तुलना में वातावरण में अधिक संग्रहीत कार्बन को स्वाभाविक रूप से फिर से अवशोषित करता है, साथ ही ग्रह पर समग्र वन क्षेत्र को कम करता है, जिससे एक सकारात्मक प्रतिक्रिया पाश बनता है। फीडबैक लूप का हिस्सा प्रतिस्थापन वनों का अधिक तेजी से विकास और वनों का उत्तरवर्ती प्रवास है क्योंकि उत्तरी अक्षांश वनों को बनाए रखने के लिए अधिक उपयुक्त जलवायु बन गया है (यूएसईपीए, 2007)।

सल्फर एयरोसोल्स पर प्रभाव सल्फर एरोसोल, विशेष रूप से समतापमंडलीय सल्फर एरोसोल का जलवायु पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है। ऐसे एरोसोल का एक स्रोत सल्फर चक्र है जहां प्लैक्टन गैसों को छोड़ता है जो अंततः वातावरण में सल्फर डाइऑक्साइड में ऑक्सीकृत हो जाती हैं। समुद्र के अम्लीकरण के परिणामस्वरूप महासागरों में व्यवधान या थर्मोहेलिन परिसंचरण में व्यवधान के परिणामस्वरूप सल्फर चक्र में व्यवधान हो सकता है, इस प्रकार समतापमंडलीय सल्फर एरोसोल (लॉरेंस एट अल. 2008) के निर्माण के माध्यम से ग्रह पर इसके शीतलन प्रभाव को कम किया जा सकता है।

### ओजोन रिक्तीकरण

समतापमंडलीय ओजोन रिक्तीकरण दो प्रकार के होते हैं, पारंपरिक प्रकार और ओजोन छिद्र प्रकार। यह बताया गया है कि ओजोन की कमी रॉकेटिंग, सुपरसोनिक विमान उड़ान, प्रशीतन, नाइट्रोजनयुक्त उर्वरकों और अन्य में प्रौद्योगिकी प्रगति के कारण है। पृथ्वी की सतह के पास ओजोन की प्रचुरता के परिणामस्वरूप मानव स्वास्थ्य, कृषि फसलों, सजावटी पौधों, वनों और सामग्रियों पर हानिकारक प्रभाव पड़ा है। यह स्पष्ट हो गया है कि नाइट्रोजन ऑक्साइड के उत्सर्जन में कमी उन क्षेत्रों में आवश्यक हो सकती है जहां ओजोन सांद्रता अधिक है (थुकराल और विर्क, 2000)।

### कृषि पर प्रभाव

सिन्हा और स्वामीनाथन (1991) ने देखा कि तापमान में 20°C की वृद्धि से उच्च उपज वाले क्षेत्रों में चावल की उपज में लगभग 0.75 टन/हेक्टेयर की कमी हो सकती है और सर्दियों के तापमान में 0.50 C की वृद्धि से गेहूं की उपज में 0.45 टन/हेक्टेयर की कमी आएगी। राव और शिना (1994) ने बताया कि कार्बन डाइऑक्साइड निषेचन प्रभाव पर विचार किए बिना गेहूं की उपज 28–68% के बीच घट सकती है। सर्सीड्रन एट अल। (2000) ने बताया कि तापमान में हर डिग्री वृद्धि के लिए चावल की उपज में गिरावट लगभग 6: होगी।

### ग्लोबल वार्मिंग के समाधान

जब आप अपनी कार खरीदते हैं, तो उस श्रेणी में सबसे अच्छी ईंधन अर्थव्यवस्था वाली कार की तलाश करें। आपके द्वारा उपयोग की जाने वाली गैस का प्रत्येक गैलन वातावरण में 25 पाउंड गर्मी-फँसाने वाली गैसों के लिए जिम्मेदार है। बेहतर गैस माइलेज न केवल ग्लोबल वार्मिंग को कम करता है, बल्कि वाहन के जीवन में पंप पर आपके हजारों डॉलर की बचत भी करेगा।

### स्वच्छ शक्ति चुनें

संयुक्त राज्य में आधी से अधिक बिजली कोयले से चलने वाले बिजली संयंत्रों को दूषित करने से आती है। बिजली संयंत्र गर्मी में फंसने वाली गैस का सबसे बड़ा एकल स्रोत हैं। हममें से कोई भी बिजली के बिना नहीं रह सकता है, लेकिन कुछ राज्यों में आप बिजली कंपनियों पर स्विच कर सकते हैं जो 50–100 प्रतिशत नवीकरणीय ऊर्जा प्रदान करती हैं (पॉस, 2009)।

### एनर्जी स्टार की तलाश करें

जब उपकरणों को बदलने का समय आता है, तो नए उपकरणों पर एनर्जी स्टार लेबल देखें (रेफ्रिजरेटर, फ्रीजर, भट्टियां, एयर कंडीशनर और वॉटर हीटर सबसे अधिक ऊर्जा का उपयोग करते हैं। घरेलू ऊर्जा बचत वास्तव में एक अंतर ला सकती है। यदि संयुक्त राज्य अमेरिका में प्रत्येक घर उपलब्ध सबसे कुशल मॉडल के साथ अपने मौजूदा उपकरणों की



जगह, हम ऊर्जा लागत में 15 बिलियन डॉलर की बचत करेंगे और 175 मिलियन टन गर्मी-फँसाने वाली गैसों को खत्म करेंगे (पॉस, 2009)।

### एक फ्रीजर अनप्लग करें

आपके ग्लोबल वार्मिंग प्रभाव को कम करने के सबसे तेज तरीकों में से एक अतिरिक्त रेफ्रिजरेटर या फ्रीजर को अनप्लग करना है जिसका आप शायद ही कभी उपयोग करते हैं। यह विशिष्ट परिवार के कार्बन डाइऑक्साइड उत्सर्जन को लगभग 10 प्रतिशत तक कम कर सकता है (पॉस, 2009)।

### एक पौधा लगाइए

अपने पड़ोस में एक समूह बनाएं और निजी संपत्ति और सार्वजनिक भूमि पर पेड़ लगाने के बारे में अपने स्थानीय आर्बोरिस्ट या शहरी वनपाल से संपर्क करें। कार्बन भंडारण के अलावा, शहरी क्षेत्रों और आवासों में और उसके आसपास लगाए गए पेड़ ऊर्जा बिल और जीवाश्म ईंधन के उपयोग को कम कर सकते हैं (पॉस, 2009)।

### नीति निर्माताओं को बताएं कि आप ग्लोबल वार्मिंग के बारे में चिंतित हैं

हमारे निर्वाचित अधिकारियों और व्यापारिक नेताओं को संबंधित नागरिकों से सुनने की जरूरत है। संबंधित वैज्ञानिकों के एक्शन नेटवर्क के संघ के लिए साइन अप करें ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि नीति निर्माताओं को ग्लोबल वार्मिंग समाधान (पॉस, 2009) के बारे में सूचित निर्णय लेने के लिए आवश्यक समय पर सटीक जानकारी मिले।

### अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर ग्लोबल वार्मिंग नियंत्रण रणनीतियाँ

विश्व मौसम विज्ञान संगठन (डब्ल्यूएमओ) के पास वैश्विक आधार पर वायु गुणवत्ता सहित वातावरण से संबंधित पर्यावरणीय मुद्दों का समन्वय करने की जिम्मेदारी है। कुशल उपकरणों का उपयोग करके 1997 और 2075 के बीच क्रमशः कुल संचयी CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> और NO<sub>2</sub> उत्सर्जन का लगभग 7.4, 8.7 और 9.8 प्रतिशत बचा जा सकता है (श्रेष्ठ एट अल। 1998)। बैग फिल्टर द्वारा फ्लू गैस उपचार और सिंटरिंग (फ्यूजन सॉलिडिफिकेशन), क्लोरीनेशन, थर्मोलिडिहाइड और अन्य फोटोलिटिक और रासायनिक विधियों द्वारा फ्लोईएश उपचार द्वारा डाइऑक्सीजन उत्सर्जन को कम किया जा सकता है (आहूजा, 2008)।

### कोपेनहेगन सम्मेलन

कोपेनहेगन में पार्टियों के सम्मेलन (पुलिस) का इरादा 2012 से पहले लागू होने वाले जलवायु परिवर्तन पर एक नए अंतरराष्ट्रीय समझौते पर बातचीत को पूरा करना था। तीन पेज कोपेनहेगन समझौता पार्टियों के सम्मेलन (पुलिस) की सर्वसम्मत स्वीकृति हासिल करने में कामयाब रहा।

### समझौते के बिंदु

- 1, पक्ष वैज्ञानिक दृष्टिकोण को "मान्यता" देते हैं कि वैश्विक तापमान में वृद्धि 2 डिग्री सेल्सियस से नीचे होनी चाहिए।
- 2 "वैश्विक उत्सर्जन में गहरी कटौती विज्ञान के अनुसार आवश्यक है और वैश्विक उत्सर्जन को कम करने की दृष्टि से आईपीसीसी चौथी आकलन रिपोर्ट द्वारा प्रलेखित है ताकि वैश्विक तापमान में वृद्धि को 2°C से नीचे रखा जा सके, और इस उद्देश्य को पूरा करने के लिए कार्रवाई की जा सके। विज्ञान के अनुरूप और समानता के आधार पर। अंतिम समझौता

अमेरिका, चीन, भारत, ब्राजील और दक्षिण अफ्रीका द्वारा किया गया था और यूरोपीय संघ समेत बाकी पार्टियों को छुसे ले या छोड़ दें के रूप में प्रस्तुत किया गया था।

### निष्कर्ष

यह जरूरी है कि विकसित देश और तेजी से विकासशील देश ग्रीन हाउस गैस उत्सर्जन को रोकने के लिए रणनीति तैयार करें। आर्थिक विकास के तेज पथ पर चलने वाले देशों को भी नई ऊर्जा बचत तकनीकों को अपनाने पर ध्यान देना चाहिए। बड़े पैमाने पर वनीकरण करना अत्यावश्यक है। सौर और पवन जैसे नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों के उपयोग को बढ़ाने पर भी जोर दिया गया है। खाद का प्रयोग कम करना चाहिए।

### संदर्भ

- [1] खरीफ फसलों के लिए मूल्य नीति— विपणन सीजन 2015–16, मार्च 2015, कृषि लागत और मूल्य आयोग, कृषि और सहकारिता विभाग, कृषि मंत्रालय.
- [2] व्लादिमीर और रोमानोव्स्की, 2007। जलवायु परिवर्तन और ग्लेशियरों का पीछे हटना। नेचर 377 रू 687–688.
- [3] दुकराल, ए.के. और विर्क, जी.एस. 2001. पर्यावरण संरक्षण। इंडियन जर्नल ऑफ एनवायरनमेंटल प्रोटेक्ट। 13 : 358–367.
- [4] स्टीफन, आर., मीकल, एम. और रैसमस, बी. 2007। हरीकेन्स एंड ग्लोबल वार्मिंग। विज्ञान 2 रू 95–98.
- [5] स्मिथ, जे., हिट्ज, एस., अख्तर, आर. 2002. जलवायु परिवर्तन और मानव स्वास्थ्य—जोखिम और प्रतिक्रियाएं। डब्ल्यूएचओ ग्रीनुआ।
- [6] सिन्हा, ए.के. और स्वामीनाथन, एम.एस. 1991. दीर्घकालिक जलवायु परिवर्तनशीलता और परिवर्तन। भारतीय भौगोलिक संघ का जर्नल 7(3)रू 125–134।
- [7] श्रेष्ठ, आर.एम., नटराजन, बी., चक्रवर्ती, के.के. और श्रेष्ठ, आर. 1998. एनर्जी ऑक्सफोर्ड 23रू 1065–1072।
- [8] ससीन्द्रन, आर.एम., स्मिथ, आई.एम.ए. और मैटसन, पी.ए. 2000. जलवायु परिवर्तन के लिए पारिस्थितिक और विकासवादी प्रतिक्रियाएं। विज्ञान 284रू 1943–1947।
- [9] सबाइन, टी., सारा, जी. और क्रिस्टोफर, एल. 2004. द ओशन सिंक फॉर एंथ्रोपोजेनिक सीओ<sub>2</sub>। विज्ञान 385(5682) रू 367–371.
- [10] राव, ए. और सिन्हा, ए.के. 1994. जलवायु परिवर्तन और कृषि। नेचर 437 रू 102–109.
- [11] पॉस, वी. मिग 2009। ग्लोबल वार्मिंग के बारे में तैंतीस तथ्य। प्रकृति 510 रू 140–148
- [12] मिश्रा, एस., रमेश, आर., अमित, आर., लजार, बी., राजगुरु, एस.एन. और सैंडलर, ए. 2007. हाई-रिजॉल्यूशन होलोकें एनवायरनमेंटल चेंजेस, नॉर्थवेस्टर्न इंडिया। विज्ञान 284(5411) रू 125.
- [13] मौरी, एस. और पेल्टो, के. 2007। उत्तर-कैस्केड ग्लेशियरों का हालिया रिट्रीट और उत्तरी कैस्केड धारा प्रवाह में परिवर्तन। उत्तरी कास्केड ग्लेशियर जलवायु परियोजना।