

संवेदनशील तटीय क्षेत्रों पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव

डॉ० प्रभात सिंह¹

¹एसोसिएट प्रोफेसर, भूगोल विभाग, बद्री विशाल स्नातकोत्तर महाविद्यालय, फर्रुखाबाद, उ०प्र०।

Received: 24 Oct 2024 Accepted & Reviewed: 25 Oct 2024, Published : 31 Dec 2024

Abstract

जलवायु परिवर्तन एक गंभीर वैश्विक मुद्दा बनकर उभरा है,। दुनिया भर के तटीय क्षेत्र तेजी से जलवायु परिवर्तन के हानिकारक प्रभावों का अनुभव कर रहे हैं, सबसे कमजोर क्षेत्र इन प्रभावों का खामियाजा भुगत रहे हैं। जो समुद्र के बढ़ते स्तर, बढ़ती तूफान की तीव्रता और बदलते मौसम के पैटर्न के कारण विशेष रूप से असुरक्षित हैं। यह अध्ययन जलवायु परिवर्तन के कारण कमजोर तटीय क्षेत्रों के सामने आने वाली विशिष्ट चुनौतियों की जांच करता है, जिसमें समुद्र के बढ़ते स्तर, चरम मौसम की घटनाओं की बढ़ती आवृत्ति और उसके बाद के सामाजिक-आर्थिक परिणामों पर ध्यान केंद्रित किया गया है। अध्ययन हाशिए पर रहने वाले समुदायों पर असंगत प्रभाव पर प्रकाश डालता है, वर्तमान शमन और अनुकूलन रणनीतियों की प्रभावशीलता का आकलन करता है। जिससे इन क्षेत्रों में जोखिमों को कम कर सकते हैं।

शब्द संक्षेप— पर्यावरणीय मुद्दे, जलवायु परिवर्तन, संवेदनशील तटीय क्षेत्र, असंगत प्रभाव

Introduction

तटीय क्षेत्र वैश्विक स्तर पर 600 मिलियन से अधिक लोगों का घर हैं, जो विश्व की 40 प्रतिशत से अधिक आबादी है और ये क्षेत्र आर्थिक विकास, पर्यटन और जैव विविधता में महत्वपूर्ण योगदान देते हैं। हालाँकि, अपनी भौगोलिक स्थिति के कारण, वे जलवायु परिवर्तन के प्रभावों के प्रति विशेष रूप से संवेदनशील हैं। समुद्र के स्तर में वृद्धि, तटीय कटाव, और तूफान, टाइफून और बाढ़ जैसी चरम मौसम की घटनाओं की बढ़ी हुई आवृत्ति, ये सभी बदलती जलवायु के लक्षण हैं जो तटीय पारिस्थितिकी तंत्र और मानव आबादी के लिए तत्काल खतरा पैदा करते हैं। कमजोर तटीय क्षेत्र, जो अक्सर कम आर्थिक संसाधनों, घनी आबादी और सीमित बुनियादी ढांचे की विशेषता रखते हैं, सबसे अधिक जोखिम में हैं। क्योंकि आर्थिक और सामाजिक कारकों के कारण प्रभावों को अनुकूलित करने और कम करने की उनकी क्षमता काफी बाधित होती है।

उद्देश्य— यह अध्ययन निम्नलिखित उद्देश्यों को ध्यान में रख कर किया गया है—

1. तटीय क्षेत्रों पर जलवायु परिवर्तन के प्रमुख प्रभावों की जाँच करें।
2. तटीय पारिस्थितिकी प्रणालियों और समुदायों की विषिष्ट कमजोरियों का विप्लेशन करें।
3. इन क्षेत्रों में लचीलापन बढ़ाने के लिए अनुकूलन रणनीतियों का पता लगाएं।

जलवायु परिवर्तन और तटीय भेद्यता

1. **समुद्र का बढ़ता स्तर—** 1880 के बाद से वैश्विक समुद्र स्तर लगभग 21–24 सेमी बढ़ गया है, हाल के दशकों में वृद्धि की दर तेज हो गई है। समुद्र का स्तर बढ़ना मुख्य रूप से दो कारकों से प्रेरित है:

- गर्म होने पर समुद्री जल का थर्मल विस्तार और ग्लेशियरों और बर्फ की चादरों का पिघलना। कमजोर तटीय क्षेत्र, जैसे निचले द्वीप और डेल्टा, इस घटना से विशेष रूप से प्रभावित होते हैं। बढ़ता पानी तटीय भूमि पर अतिक्रमण कर रहा है, जिससे निवास स्थान का नुकसान हो रहा है, मीठे पानी के स्रोतों में लवणता बढ़ गई है और बार-बार बाढ़ आ रही है।
2. **चरम मौसम की घटनाएँ**— जलवायु परिवर्तन उष्णकटिबंधीय तूफान, चक्रवात और तूफान जैसी चरम मौसम की घटनाओं की आवृत्ति और गंभीरता को बढ़ा रहा है। ये घटनाएँ तटीय क्षेत्रों को असंगत रूप से प्रभावित करती हैं, जिससे जीवन की हानि, संपत्ति की क्षति और आजीविका में दीर्घकालिक व्यवधान होता है। उदाहरण के लिए, 2005 में तूफान कैटरीना ने न्यू ऑरलियन्स को तबाह कर दिया, जिसमें अधिकांश विनाश समुद्र के बढ़ते स्तर और कमजोर तटीय बाधाओं के कारण तूफान और बाढ़ के कारण हुआ।
 3. **तटीय क्षरण और जैव विविधता की हानि**— तटीय कटाव एक प्राकृतिक प्रक्रिया है जो जलवायु परिवर्तन के कारण तेज हो रही है। जैसे-जैसे समुद्र का स्तर बढ़ता है और तूफानी लहरें अधिक आती हैं, समुद्र तट पीछे हटने लगता है, जिससे मानव बस्तियों, बुनियादी ढांचे और पारिस्थितिक तंत्र को खतरा होता है। आर्द्रभूमि, मैंग्रोव और मूंगा चट्टानें, जो तूफान के खिलाफ प्राकृतिक बाधाओं के रूप में काम करती हैं, खतरनाक दर से नष्ट हो रही हैं। ये पारिस्थितिक तंत्र समुद्री जैव विविधता का भी समर्थन करते हैं, और उनके नुकसान से अनगिनत प्रजातियों के अस्तित्व के साथ-साथ उन लोगों की आजीविका को भी खतरा है जो उन पर निर्भर हैं।
 4. **बाढ़ और सैलाब**— अधिक बार आने वाले तूफानों के साथ समुद्र के बढ़ते स्तर के कारण तटीय बाढ़ की घटनाएं बढ़ जाती हैं। तटों के पास के शहरों और कृषि क्षेत्रों में बार-बार बाढ़ की घटनाएं होती हैं, जिससे आर्थिक नुकसान होता है और आबादी का संभावित विस्थापन होता है।
 5. **खारे पानी का घुसपैठ**— बढ़ते समुद्र खारे पानी को मीठे पानी के जलभृतों, नदियों और कृषि भूमि में धकेल देते हैं। इससे पीने और खेती के लिए पानी की आपूर्ति प्रभावित होती है, खासकर भूजल पर निर्भर क्षेत्रों में।
 6. **जैव विविधता हानि**— बढ़ते तापमान और बदलते समुद्री रसायन (उदाहरण के लिए, समुद्र का अम्लीकरण) से मूंगा चट्टानों, मैंग्रोव और मुहाना जैसे समुद्री पारिस्थितिक तंत्र को खतरा है। ये पारिस्थितिकी तंत्र जैव विविधता के लिए महत्वपूर्ण हैं और तटों को कटाव और तूफान से बचाते हैं।

कमजोर आबादी पर सामाजिक-आर्थिक प्रभाव

1. **विस्थापन एवं प्रवासन**— तटीय क्षेत्रों में जलवायु परिवर्तन का सबसे प्रत्यक्ष परिणाम विस्थापन है। समुद्र के बढ़ते स्तर और चरम मौसम की घटनाओं के कारण भूमि का बड़ा क्षेत्र रहने लायक नहीं रह गया है, जिससे लोगों को पलायन करने के लिए मजबूर होना पड़ रहा है। जिससे सांस्कृतिक विरासत का नुकसान, भूमि अधिकार के मुद्दे और सामाजिक विस्थापन हो सकता है। छोटे द्वीप राष्ट्रों के निर्जन होने का विशेष खतरा है। आंतरिक विस्थापन निगरानी केंद्र के अनुसार, जलवायु संबंधी आपदाओं के कारण सालाना औसतन 21.5 मिलियन लोग विस्थापित होते हैं। किरिबाती और मालदीव जैसे छोटे द्वीप विकासशील राज्य अस्तित्व संबंधी खतरों का सामना कर रहे हैं, उनकी आबादी के जलवायु शरणार्थी बनने के खतरे में है।

2. **आर्थिक प्रभाव**— तटीय क्षेत्र वैश्विक व्यापार, मत्स्य पालन और पर्यटन के लिए महत्वपूर्ण हैं। चूंकि जलवायु परिवर्तन इन उद्योगों को बाधित करता है, इसलिए आर्थिक परिणाम गंभीर होते हैं। मत्स्य पालन पर निर्भर क्षेत्रों में, समुद्र के गर्म होने और अम्लीकरण के कारण मछली का स्टॉक कम हो रहा है, जिससे खाद्य असुरक्षा और आय की हानि हो रही है। पर्यटन पर निर्भर क्षेत्रों में गिरावट देखी जा रही है क्योंकि तटीय कटाव और पर्यावरणीय गिरावट प्राकृतिक आकर्षणों को प्रभावित कर रही है। इसके अतिरिक्त, चरम मौसम की घटनाओं के बाद बुनियादी ढांचे के पुनर्निर्माण की लागत पहले से ही सीमित वित्तीय संसाधनों पर महत्वपूर्ण दबाव डालती है।
3. **स्वास्थ्य एवं खाद्य सुरक्षा**— जलवायु परिवर्तन तटीय क्षेत्रों में स्वास्थ्य जोखिमों को भी बढ़ाता है। बाढ़ और रुके हुए पानी से हैजा जैसी जलजनित बीमारियाँ हो सकती हैं, जबकि फसलों और मत्स्य पालन के विनाश से खाद्य असुरक्षा का खतरा बढ़ जाता है। कमजोर आबादी, विशेष रूप से विकासशील देशों में, स्वास्थ्य देखभाल और अनुकूली प्रौद्योगिकियों तक सीमित पहुंच के कारण इन संकटों से निपटने के लिए कम सुसज्जित है।
4. **महासागरीय अम्लीकरण**— जैसे-जैसे समुद्र अधिक कार्बन डाइऑक्साइड को अवशोषित करता है, यह अधिक अम्लीय हो जाता है। यह समुद्री जीवों को प्रभावित करता है, विशेष रूप से वे जो कैल्शियम कार्बोनेट शैल या कंकाल बनाते हैं, जैसे मूंगा और शंख। मूंगा विरंजन और मछली की घटती आबादी पूरी समुद्री खाद्य श्रृंखला को नुकसान पहुंचाती है। मत्स्य पालन और जलीय कृषि उद्योग, जिस पर कई तटीय समुदाय आजीविका के लिए निर्भर हैं, मछली के स्टॉक में गिरावट और समुद्री जैव विविधता में बदलाव के कारण खतरे में हैं।
5. **महासागरीय धाराओं और तापमान में वृद्धि**— समुद्र का बढ़ता तापमान प्रजातियों के वितरण, प्रवास पैटर्न और अंडे देने के समय में परिवर्तन करके समुद्री पारिस्थितिक तंत्र को बाधित करता है। गर्म पानी हानिकारक शैवाल के खिलने को भी बढ़ावा दे सकता है जो समुद्री जीवन को नुकसान पहुंचाता है। मछुआरों और तटीय संसाधनों पर निर्भर लोगों को प्रजातियों के प्रवासन या स्थानीय पारिस्थितिक तंत्र में परिवर्तन के कारण मछली पकड़ने में कमी का सामना करना पड़ता है। इससे तटीय समुदायों में खाद्य सुरक्षा और आय पर असर पड़ता है।
6. **प्राकृतिक तटीय सुरक्षा का नुकसान**— मैंग्रोव, मूंगा चट्टानें और आर्द्रभूमि तूफान और बाढ़ के खिलाफ प्राकृतिक बफर के रूप में कार्य करते हैं। जलवायु परिवर्तन के कारण इन पारिस्थितिक तंत्रों के क्षरण से समुद्र तट की रक्षा करने की उनकी क्षमता कम हो जाती है। प्राकृतिक सुरक्षा के नुकसान से तूफान, तटीय बाढ़ और लहर की कार्रवाई के प्रति संवेदनशीलता बढ़ जाती है। जो समुदाय सुरक्षा के लिए इन पारिस्थितिक तंत्रों पर निर्भर हैं, उन्हें समुद्री दीवारों जैसे महंगे कृत्रिम समाधानों में निवेश करना चाहिए।
7. **मीठे पानी के संसाधनों का लवणीकरण**— मुहाने और भूजल में खारे पानी की बढ़ती घुसपैठ स्थलीय और जलीय पारिस्थितिकी तंत्र दोनों को प्रभावित करती है, जिससे प्रजातियों की संरचना और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं में परिवर्तन होता है। तटीय कृषि मिट्टी के लवणीकरण के प्रति अत्यधिक संवेदनशील है, जिससे फसल की पैदावार कम हो सकती है। लवणीकरण के कारण मीठे पानी की कमी तटीय आबादी के लिए पीने के पानी की आपूर्ति को भी प्रभावित करती है। तटीय पारिस्थितिकी तंत्र और समुदाय जटिल रूप से जुड़े हुए हैं, एक का स्वास्थ्य दूसरे के लचीलेपन को प्रभावित करता है। जलवायु परिवर्तन के कारण उन्हें जिन कमजोरियों का सामना करना पड़ता है, उसके लिए व्यापक

अनुकूलन रणनीतियों की आवश्यकता होती है, जिसमें प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्र की रक्षा करना, कमजोर क्षेत्रों में विकास का प्रबंधन करना और लचीले बुनियादी ढांचे का निर्माण करना शामिल है।

शमन और अनुकूलन रणनीतियाँ— जलवायु परिवर्तन के प्रति तटीय क्षेत्रों की लचीलापन बढ़ाने के लिए प्राकृतिक, सामाजिक और बुनियादी ढांचे—आधारित रणनीतियों के संयोजन की आवश्यकता है। एक एकीकृत दृष्टिकोण जिसमें पारिस्थितिकी तंत्र—आधारित समाधान, सामुदायिक जुड़ाव और नवीन बुनियादी ढांचे को शामिल किया गया है, बदलती जलवायु के बावजूद तटीय पारिस्थितिकी प्रणालियों और समुदायों को अनुकूलन और पनपने में मदद कर सकता है। यहां कुछ इष्टतम रणनीतियाँ दी गई हैं:

- 1. पारिस्थितिकी तंत्र—आधारित अनुकूलन**— मैंग्रोव, नमक दलदल और आर्द्रभूमि प्राकृतिक बफर के रूप में कार्य करते हैं, तूफानी लहरों को अवशोषित करते हैं, तरंग ऊर्जा को कम करते हैं, और तटीय कटाव से निपटने के लिए तलछट को फंसाते हैं। इन पारिस्थितिक तंत्रों को पुनर्स्थापित और संरक्षित करने से प्राकृतिक सुरक्षा को बढ़ाया जा सकता है। बाढ़ शमन, कार्बन पृथक्करण, जैव विविधता समर्थन में लाभ प्राप्त होगा। कोरल रीफ लहरों और तूफानी लहरों के खिलाफ महत्वपूर्ण सुरक्षा प्रदान करते हैं। जैसे मूंगा प्रत्यारोपण और कृत्रिम चट्टानों का निर्माण, तटीय सुरक्षा को मजबूत कर सकते हैं। इससे तटीय संरक्षण, जैव विविधता संरक्षण, पर्यटन सहायता मिलता है।
- 2. सतत तटीय क्षेत्र प्रबंधन**— इस समग्र दृष्टिकोण में तटीय पारिस्थितिकी तंत्र को संरक्षित करते हुए सतत विकास सुनिश्चित करने के लिए सभी क्षेत्रों (जैसे, मत्स्य पालन, पर्यटन, संरक्षण) में नीतियों का समन्वय शामिल है। यह तटीय संसाधनों के संतुलित उपयोग और दीर्घकालिक योजना पर जोर देता है। यह प्रबंधन तटीय संसाधनों के अत्यधिक दोहन को रोकता है, प्रशासन में सुधार करता है और लचीलेपन को बढ़ाता है। कमजोर समुद्र तटों के साथ नो-बिल्ड जोन या सेटबैक जोन स्थापित करने से बुनियादी ढांचे को बढ़ते समुद्र के स्तर और तूफानी लहरों के संपर्क में आने से रोका जा सकता है। समुद्र का स्तर बढ़ने पर पारिस्थितिकी तंत्र के प्रवास के लिए बफर जोन को खुले स्थान के रूप में छोड़ा जा सकता है। इस प्रकार यह बुनियादी ढांचे के जोखिम को कम करता है, पारिस्थितिकी तंत्र अनुकूलन की अनुमति देता है।
- 3. जलवायु—लचीला बुनियादी ढांचा**— हरित बुनियादी ढांचा जैसे जीवित तटरेखाएँ (उदाहरण के लिए, सीप की चट्टानें, टिब्बा बहाली) प्राकृतिक प्रक्रियाओं की नकल करती हैं और तटीय सुरक्षा को मजबूत करती हैं। ये विकल्प लागत प्रभावी और समय के साथ अनुकूल हैं। यह कटाव कम करता है, पानी की गुणवत्ता में सुधार करता है, स्थानीय जैव विविधता का समर्थन करता है। समुद्री दीवारों, तटबंधों और तूफान अवरोधों का निर्माण उच्च जोखिम वाले क्षेत्रों की रक्षा कर सकता है, खासकर शहरीकृत क्षेत्रों में। बुनियादी ढांचे को समुद्र के ऊंचे स्तर और तेज तूफानों सहित भविष्य के जलवायु प्रभावों का सामना करने के लिए डिजाइन किया जाना चाहिए। जो घनी आबादी वाले क्षेत्रों में तत्काल जोखिम कम करेगा और महत्वपूर्ण बुनियादी ढांचे की रक्षा करेगा। कुछ बाढ़—प्रवण क्षेत्रों में, इमारतों को तैरने या ऊँचा रखने के लिए डिजाइन करने से बढ़ते पानी से होने वाले नुकसान को रोका जा सकता है। जो समुद्र के स्तर में वृद्धि और बाढ़ से होने वाले दीर्घकालिक जोखिम को कम करता है।
- 4. समुदाय—आधारित अनुकूलन**— जलवायु अनुकूलन परियोजनाओं में स्थानीय समुदायों को शामिल करना यह सुनिश्चित करता है कि रणनीतियाँ संदर्भ—विशिष्ट, सांस्कृतिक रूप से उपयुक्त और सामाजिक रूप

से स्वीकृत हैं। भागीदारी अनुकूलन प्रयासों की निगरानी और रखरखाव करने की स्थानीय क्षमता को भी मजबूत करती है। इस प्रकार यह सामाजिक लचीलापन बढ़ाता है, टिकाऊ प्रथाओं को प्रोत्साहित करता है, समाधानों के स्वामित्व को बढ़ावा देता है। समुदायों को जलवायु जोखिमों और अनुकूलन रणनीतियों के बारे में जानकारी प्रदान करने से उन्हें परिवर्तनों के लिए तैयार होने और प्रतिक्रिया देने में मदद मिल सकती है। मैंग्रोव और रीफ जैसे पारिस्थितिक तंत्र के महत्व पर शिक्षा संरक्षण को प्रोत्साहित कर सकती है। इससे लाभ यह है कि तैयारी बढ़ती है, हितधारकों के बीच सहयोग को बढ़ावा मिलता है।

5. **आपदा जोखिम न्यूनीकरण और प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली**— तूफान, बाढ़ और अन्य जलवायु-संबंधी खतरों की भविष्यवाणी करने के लिए उन्नत प्रणालियाँ समुदायों को आपदा आने से पहले तैयार होने और खाली करने की अनुमति देती हैं। इससे जान-माल का नुकसान कम होता है। इससे लाभ यह है कि जीवन बचाता है, आर्थिक नुकसान कम करता है, और सामुदायिक तैयारियों में सुधार करता है। आपदा तैयारी योजनाओं का विकास और अभ्यास यह सुनिश्चित करता है कि समुदाय जलवायु घटनाओं पर तुरंत प्रतिक्रिया दे सकें। इसमें आश्रय स्थल, निकासी मार्ग और आपातकालीन सेवाएं स्थापित करना शामिल है। यह आपदाओं के प्रभाव को कम करता है, पुनर्प्राप्ति समय में सुधार करता है।
6. **सतत आजीविका और आर्थिक विविधीकरण**— स्थानीय अर्थव्यवस्थाओं में विविधता लाना: तटीय समुदाय अक्सर मछली पकड़ने या पर्यटन जैसे उद्योगों की एक संकीर्ण श्रृंखला पर निर्भर होते हैं, जो जलवायु प्रभावों के प्रति अत्यधिक संवेदनशील हो सकते हैं। कौशल विकास, पारिस्थितिक पर्यटन और वैकल्पिक आजीविका के माध्यम से आर्थिक विविधीकरण को प्रोत्साहित करने से सामुदायिक लचीलापन बढ़ सकता है। इस तरह यह आर्थिक भेद्यता को कम करता है, जलवायु संकट के दौरान वैकल्पिक आय स्रोत प्रदान करता है। टिकाऊ मछली पकड़ने की प्रथाओं और जलवायु-लचीली जलीय कृषि प्रणालियों का समर्थन करने से समुद्री पारिस्थितिक तंत्र की रक्षा करते हुए दीर्घकालिक खाद्य सुरक्षा और आजीविका सुनिश्चित की जा सकती है। जो पारिस्थितिकी तंत्र संतुलन बनाए रखता है, आजीविका सुरक्षित करता है।
7. **जल एवं खाद्य सुरक्षा**— खारे पानी की घुसपैठ के कारण तटीय क्षेत्र अक्सर मीठे पानी की कमी की चपेट में रहते हैं। वर्षा जल संचयन, बेहतर सिंचाई पद्धतियाँ और अलवणीकरण मीठे पानी की जरूरतों को पूरा करने में मदद कर सकते हैं। इस प्रकार यह जल आपूर्ति को सुरक्षित करता है, दूषित स्रोतों पर अत्यधिक निर्भरता को रोकता है। कृषि पर निर्भर तटीय समुदाय बदलती परिस्थितियों, जैसे कि मिट्टी की बढ़ती लवणता और अधिक लगातार सूखे के अनुकूल होने के लिए नमक-सहिष्णु फसलों, कृषि वानिकी और टिकाऊ भूमि-उपयोग प्रथाओं को अपना सकते हैं।
8. **नीति और सहयोग**— सरकारें ऐसे नियमों को लागू कर सकती हैं जो कमजोर तटीय क्षेत्रों में निर्माण को प्रतिबंधित करते हैं, टिकाऊ संसाधन उपयोग को बढ़ावा देते हैं और हरित बुनियादी ढांचा परियोजनाओं को प्रोत्साहित करते हैं। इसमें जोनिंग कानून, बिल्डिंग कोड और जलवायु लचीलेपन के लिए दीर्घकालिक योजना शामिल है। इसका लाभ यह है कि दीर्घकालिक स्थिरता और सामुदायिक सुरक्षा सुनिश्चित करता है। सीमा पार तटीय क्षेत्रों या छोटे द्वीप राज्यों के लिए, अनुकूलन उपायों के लिए संसाधनों, तकनीकी विशेषज्ञता और वित्त पोषण को साझा करने के लिए अंतर्राष्ट्रीय सहयोग महत्वपूर्ण है। जो संसाधन उपलब्धता को बढ़ाकर वैश्विक चुनौतियों के लिए एकीकृत प्रतिक्रिया सुनिश्चित करता है।
9. **वित्त पोषण तंत्र**— जलवायु अनुकूलन के लिए वित्तपोषण तक पहुंच, जैसे कि हरित जलवायु निधि या क्षेत्रीय अनुकूलन निधि, तटीय समुदायों को बड़े पैमाने पर परियोजनाओं को लागू करने में मदद करती

है। ये फंड पारिस्थितिकी तंत्र की बहाली और लचीले बुनियादी ढांचे दोनों का समर्थन कर सकते हैं। जिससे समान विकास को बढ़ावा मिलेगा। इसके अलावा ऐसी बीमा योजनाएं विकसित करना जो बाढ़ और तूफान से होने वाले नुकसान जैसे जलवायु जोखिमों को कवर करती हैं, तटीय समुदायों के लिए एक सुरक्षा जाल प्रदान कर सकती हैं, जिससे आपदाओं से तेजी से रिकवरी सुनिश्चित हो सकती है। जो आर्थिक घाटे को कम करके जोखिम कम करने वाले व्यवहार को प्रोत्साहित करता है।

10. **निगरानी और अनुसंधान**— तटीय गतिशीलता, जलवायु मॉडल और पारिस्थितिकी तंत्र प्रतिक्रियाओं पर निरंतर शोध अनुकूलन रणनीतियों को परिष्कृत करने में मदद करता है। निगरानी प्रणालियाँ समुद्र के स्तर, जैव विविधता और पारिस्थितिकी तंत्र के स्वास्थ्य में बदलाव को ट्रैक कर सकती हैं, भविष्य की योजना को सूचित करने के लिए डेटा प्रदान कर सकती हैं। तटीय क्षेत्रों में लचीलापन बनाने के लिए प्राकृतिक, बुनियादी ढाँचा और समुदाय-आधारित रणनीतियों का संयोजन आवश्यक है। पारिस्थितिकी तंत्र-आधारित समाधान लागत प्रभावी और टिकाऊ सुरक्षा प्रदान करते हैं, जबकि जलवायु-लचीला बुनियादी ढांचा घनी आबादी वाले क्षेत्रों की सुरक्षा सुनिश्चित करता है। सक्रिय सामुदायिक भागीदारी, मजबूत शासन और नीति ढांचे द्वारा समर्थित, जलवायु परिवर्तन के चल रहे प्रभावों को अपनाने के लिए महत्वपूर्ण है।

उपसंहार— जलवायु परिवर्तन कमजोर तटीय क्षेत्रों के अस्तित्व के लिए खतरा पैदा करता है और इसके परिणाम व्यापक हैं, जो न केवल पारिस्थितिक तंत्र को बल्कि इन समुदायों के सामाजिक और आर्थिक ताने-बाने को भी प्रभावित कर रहे हैं। समुद्र के बढ़ते स्तर, चरम मौसम की घटनाएं और तटीय कटाव इन क्षेत्रों की कमजोरियों को बढ़ा रहे हैं, जिससे विस्थापन, आजीविका की हानि और पर्यावरणीय गिरावट हो रही है। हालाँकि कुछ अनुकूलन रणनीतियाँ लागू की गई हैं, लेकिन अधिक व्यापक और समावेशी दृष्टिकोण की तत्काल आवश्यकता है जो कमजोर आबादी की विशिष्ट आवश्यकताओं को ध्यान में रखे। जलवायु परिवर्तन की स्थिति में तटीय क्षेत्रों की दीर्घकालिक लचीलापन सुनिश्चित करने के लिए शासन ढांचे को मजबूत करना, स्थायी समाधानों में निवेश करना और समुदाय-आधारित अनुकूलन को बढ़ावा देना आवश्यक कदम हैं।

संदर्भ सूची

- IPCC, (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.
- International Displacement Monitoring Centre, (2020). Climate Displacement Report.
- World Bank, (2019). Coastal Vulnerability and Climate Change. Policy Brief.
- Nicholls, R. J., & Cazenave, A. (2010). Sea-Level Rise and Its Impact on Coastal Zones. Science, 328(5985), 1517-1520.