



ISSN Print: 2394-7500  
ISSN Online: 2394-5869  
Impact Factor (RJIF): 8.4  
IJAR 2022; 8(5): 281-290  
[www.allresearchjournal.com](http://www.allresearchjournal.com)  
Received: 15-03-2022  
Accepted: 30-04-2022

**बिनोद कुमार**  
पीएचडी शोधकर्ता,  
स्नातकोत्तर अर्थशास्त्र  
विभाग, टीएमबीयू,  
भागलपुर, बिहार, भारत

## भारतीय अर्थव्यवस्था पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव पर एक अध्ययन

**बिनोद कुमार**

### सारांश

जहां दुनिया जलवायु परिवर्तन से उत्पन्न चुनौतियों से जूझ रही है, वहीं भारत जैसी विकासशील अर्थव्यवस्थाएं विशेष रूप से कमजोर हैं। 2004 के बाद से, देश ने अपने 15 सबसे गर्म वर्षों में से 11 का अनुभव किया है। जलवायु पारदर्शिता की 'ब्राउन टू ग्रीन रिपोर्ट 2019' के अनुसार, भारत ने सबसे अधिक लोगों की जान गंवाई है और जी20 देशों के भीतर चरम मौसम की घटनाओं के कारण आर्थिक नुकसान के मामले में शीर्ष 5 देशों में शामिल है (between 1998 and 2017). देश 2100 तक अपनी अर्थव्यवस्था का 10% खोने की उम्मीद कर रहा है यदि जलवायु परिवर्तन बेरोकटोक बना रहता है। इसलिए, जलवायु परिवर्तन के लिए एक प्रणालीगत प्रतिक्रिया न केवल आवश्यक है, बल्कि अंततः एक दायित्व भी है। सही दिशा में एक महत्वपूर्ण प्रारंभिक कदम जलवायु संबंधी जोखिमों के प्रभाव और कम कार्बन विकास प्रक्षेपवक्र से उत्पन्न होने वाले उभरते अवसरों को प्रासंगिक बनाना, उनका आकलन करना और उनकी मात्रा निर्धारित करना है।

अर्थव्यवस्था 'कुछ प्रमुख आर्थिक क्षेत्रों पर जलवायु संकट के प्रभाव का आकलन करती है, जिसमें कृषि, स्वास्थ्य और पारिस्थितिकी तंत्र क्षेत्र से भारत-विशिष्ट मामले महत्वपूर्ण प्रतिकूल प्रभावों की पुष्टि करते हैं। इसके अलावा, रिपोर्ट जलवायु परिवर्तन के प्रभाव के आकलन में शामिल चुनौतियों को भी स्पष्ट करती है, जिसमें जलवायु परिवर्तन के विचारों को शामिल करने में वर्तमान आर्थिक मॉडल की सीमा, अनुसंधान और गुणवत्ता डेटा की कमी, जलवायु से संबंधित जोखिमों का आकलन करने की सीमित क्षमता शामिल है। जलवायु संकट से उत्पन्न चुनौतियों के परिमाण को देखते हुए, रिपोर्ट में सरकारों, नागरिक समाज, शिक्षाविदों, व्यवसायों और वित्तीय क्षेत्र की मिश्रित विशेषज्ञता को शामिल करते हुए एक सहयोगी दृष्टिकोण का सुझाव दिया गया है।

इस प्रकार, जलवायु जोखिम एक भौतिक पहलू के रूप में भारत जैसी उभरती अर्थव्यवस्था में राष्ट्रीय स्तर की नीतियों, व्यावसायिक रणनीतियों और वित्त के पुनर्गठन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाने जा रहा है। यह रिपोर्ट बातचीत को गति देने, सर्वोत्तम प्रथाओं को साझा करने और त्वरित जलवायु कार्रवाई को बढ़ावा देने के लिए सहयोग को बढ़ावा देने के लिए एक खाके के रूप में काम कर सकती है

**कुटशब्द:** जलवायु परिवर्तन, विकासशील अर्थव्यवस्थाएं, व्यावसायिक रणनीतियों, चुनौतियों

### प्रस्तावना

समाजों, राष्ट्रों और अर्थव्यवस्थाओं पर अभूतपूर्व प्रभावों के साथ दुनिया जलवायु परिवर्तन के रूप में अब तक के सबसे बड़े खतरों में से एक का सामना कर रही है।

**Corresponding Author:**  
**बिनोद कुमार**  
पीएचडी शोधकर्ता,  
स्नातकोत्तर अर्थशास्त्र  
विभाग, टीएमबीयू,  
भागलपुर, बिहार, भारत

अप्रत्याशित मौसम के पैटर्न से लेकर बाढ़, सूखा और चक्रवात सहित चरम जलवायु घटनाओं से लेकर समुद्र के स्तर में वृद्धि तक, ग्रह पर जलवायु परिवर्तन का संभावित प्रभाव अद्वितीय है।

कैलिफोर्निया, ओरेगन और पश्चिमी संयुक्त राज्य अमेरिका (यूएस) के कुछ अन्य हिस्सों ने पिछले 18 वर्षों में सबसे खराब जंगल की आग का अनुभव किया है, उनकी आवृत्ति और प्रभाव जलवायु परिवर्तन द्वारा उत्प्रेरित किया गया है। नासा के नेतृत्व वाले अध्ययन के हालिया अनुमानों ने संकेत दिया है कि यदि ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन (जीएचजी) तेजी से जारी रहता है, तो ग्रीनलैंड और अंटार्कटिका की बर्फ की चादरें एक साथ वैश्विक समुद्र के स्तर में वृद्धि के 15 इंच (38 सेंटीमीटर) से अधिक का योगदान दे सकती हैं, जो पहले से ही गति में निर्धारित राशि से परे है। इस प्रकार, यह स्पष्ट है कि जलवायु परिवर्तन, मानवजनित गतिविधियों से उत्सर्जन से बढ़ रहा है, दुनिया को गर्म कर रहा है, मौसम के पैटर्न को बाधित कर रहा है और चरम जलवायु घटनाओं की आवृत्ति और तीव्रता को बढ़ा रहा है। जबकि चरम मौसम की घटनाएं जलवायु परिवर्तन का सबसे ध्यान देने योग्य और तत्काल प्रभाव हो सकती हैं, एक और अधिक तीव्र, दीर्घकालिक और समान रूप से खतरनाक प्रभाव औसत तापमान में वृद्धि है। जलवायु परिवर्तन पर अंतर-सरकारी पैनल (आईपीसीसी) द्वारा आवधिक मूल्यांकन रिपोर्ट निर्विवाद रूप से पिछले 150 वर्षों के दौरान पृथ्वी की सतह के देखे गए वार्मिंग को लगभग 1 डिग्री सेल्सियस तक बढ़ाने में मानवजनित ताकतों की भूमिका की पुष्टि करती है। हाल की रिपोर्ट 'यूनाइटेड इन साइंस 2020' के अनुसार, 2016-2020 तक की पांच साल की अवधि रिकॉर्ड पर सबसे गर्म होने की उम्मीद है, जिसका औसत वैश्विक औसत सतह तापमान पूर्व-औद्योगिक युग से 1.1 डिग्री सेल्सियस अधिक है (1850-1900)।

यह स्थापित किया गया है कि यदि समय पर पर्याप्त कार्रवाई नहीं की गई तो जलवायु परिवर्तन और ग्लोबल वार्मिंग अर्थव्यवस्थाओं को गंभीर रूप से बाधित कर सकते हैं। जलवायु परिवर्तन के गंभीर परिणामों का न केवल महत्वपूर्ण प्राकृतिक पूंजी, बुनियादी ढांचे, मानव स्वास्थ्य और उत्पादकता पर प्रभाव पड़ेगा, बल्कि कृषि, वानिकी, मत्स्य पालन, पारिस्थितिकी तंत्र, पर्यटन जैसे क्षेत्रों पर भी नकारात्मक प्रभाव पड़ेगा। इसलिए, जलवायु परिवर्तन के न केवल प्रत्यक्ष बल्कि कई अप्रत्यक्ष प्रभाव भी हैं जो दुनिया भर में किसी भी अर्थव्यवस्था के उदय या पतन पर प्रभाव डाल सकते हैं। अनुसंधान से संकेत मिलता है कि प्रमुख नीतिगत सफलताओं को छोड़कर, प्रति वर्ष 0.04 °C द्वारा

औसत वैश्विक तापमान में निरंतर वृद्धि, 21005 तक प्रति व्यक्ति विश्व वास्तविक सकल घरेलू उत्पाद (जीडीपी) को 7.22% तक कम करने के लिए निर्धारित है। जलवायु परिवर्तन का प्रभाव दुनिया भर में समान नहीं होगा, और विकासशील राष्ट्र अधिक असुरक्षित हैं और ग्लोबल वार्मिंग के नकारात्मक प्रभावों का अनुभव करने का अधिक जोखिम है।

### जलवायु आपातकाल-भारतीय संदर्भ

जैसा कि पिछले खंड में उल्लिखित अध्ययनों से स्पष्ट है, भारत विशेष रूप से जलवायु परिवर्तन के बढ़ते खतरों के प्रति संवेदनशील है, भले ही जटिल भौगोलिक प्रसार के कारण प्रभाव एक क्षेत्र से दूसरे क्षेत्र में भिन्न हो सकता है। भारत सरकार के एमओईएस द्वारा 'भारतीय क्षेत्र में जलवायु परिवर्तन का आकलन' शीर्षक से हाल ही में किए गए एक अध्ययन ने निष्कर्ष निकाला है कि 20वीं शताब्दी के मध्य से, भारत में औसत और अत्यधिक तापमान में वृद्धि, मानसून की वर्षा में कमी, समुद्र के स्तर में वृद्धि और सूखे और चक्रवातों की घटनाओं में वृद्धि देखी गई है। एल डोराडो के अनुसार, मई 2020 में, दुनिया के 15 सबसे गर्म शहरों में से 10 भारत में थे। जर्मनवॉच ने चरम मौसम की घटनाओं के मामले में भारत को पांचवें सबसे कमजोर देश के रूप में स्थान दिया। जलवायु जोखिम सूचकांक 2020 के आधार पर, यह स्पष्ट है कि भारत गर्मी की लहरों से विशेष रूप से प्रभावित है और 2018 और 2019 दोनों में अत्यधिक गर्मी से विशेष रूप से प्रभावित देशों में से एक है।

21वीं सदी के अंत तक (2081-2100) 1986-2005 के सापेक्ष वैश्विक औसत सतह के तापमान में 0.3 डिग्री सेल्सियस से 1.7 डिग्री सेल्सियस तक की वृद्धि होने की संभावना है प्रतिनिधित्व एकाग्रता मार्ग (आरसीपी 2.6) 1.1 डिग्री सेल्सियस से 2.6 डिग्री सेल्सियस आरसीपी 4.5, 1.4 डिग्री सेल्सियस से 3.1 डिग्री सेल्सियस आरसीपी 6.0 और 2.6 डिग्री सेल्सियस से 4.8 डिग्री सेल्सियस आरसीपी 8.57 के तहत। भारत सहित उष्णकटिबंधीय क्षेत्र इस वार्मिंग का सामना करने जा रहे हैं जिसका कृषि, समुद्र के स्तर, वैश्विक जल विज्ञान प्रणालियों, स्वास्थ्य और पारिस्थितिकी तंत्र पर गंभीर प्रभाव पड़ेगा।

जब जलवायु परिवर्तन की बात आती है, तो एक अन्य महत्वपूर्ण पहलू जिसकी बारीकी से निगरानी की जाती है, वह है भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून (आईएसएम) वर्षा, जो भारतीय अर्थव्यवस्था के भाग्य को तय करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। आईएसएम वर्षा का कृषि, जल संसाधनों, मानव स्वास्थ्य और पारिस्थितिकी

तंत्र पर उल्लेखनीय प्रभाव पड़ता है। अच्छा मानसून समृद्धि लाता है, और खराब मानसून नुकसान पहुंचाते हैं और इसके परिणामस्वरूप आजीविका का नुकसान होता है। इसे ध्यान में रखते हुए, वैज्ञानिक समुदाय ने बुनियादी तंत्र, अतीत के विकास और प्रवृत्ति और ग्रीष्मकालीन मानसून वर्षा के संभावित भविष्य के अनुमानों को समझने के लिए महत्वपूर्ण प्रयास किए हैं। हाल के अध्ययनों से पता चलता है कि पिछली आधी सदी के दौरान आईएसएम में महत्वपूर्ण परिवर्तन हुए हैं।

मौसमी औसत आईएसएम वर्षा ने 13,14,15 और 16 को कमजोर कर दिया है और मौसम के भीतर वर्षा का अस्थायी वितरण अधिक चरम 17 और 18 हो गया है। ग्लोबल वार्मिंग ने भारतीय अर्थव्यवस्था को 31% छोटा कर दिया है। अतीत से, बोरियल गर्मियों के दौरान बार-बार आने वाली बाढ़ और सूखे के कारण भारत को गंभीर सामाजिक-आर्थिक नुकसान उठाना पड़ा है और आईपीसीसी 7 के अनुसार, भारत को अन्य विकासशील देशों की तरह, ऊर्जा, परिवहन, कृषि और पर्यटन सहित अर्थव्यवस्था के सभी प्रमुख क्षेत्रों में नुकसान होने की संभावना है। ग्रामीण क्षेत्रों में लगभग 70 करोड़ लोग रहते हैं, जो खाद्य और आजीविका के लिए कृषि और वन, मत्स्य पालन जैसे जलवायु संवेदनशील आर्थिक क्षेत्रों पर निर्भर हैं। विश्व बैंक के अनुसार, भारत के केंद्रीय जिले बुनियादी ढांचे और कृषि प्रकृति की कमी के कारण जलवायु परिवर्तन के नुकसान के लिए सबसे अधिक संवेदनशील हैं। विश्व बैंक 22 की रिपोर्ट में कहा गया है कि 10 गंभीर हॉटस्पॉट जिलों में से 7 महाराष्ट्र के विदर्भ क्षेत्र में हैं। बाकी छत्तीसगढ़ और मध्य प्रदेश में हैं।

इन गंभीर हॉटस्पॉट में, जीडीपी का नुकसान राष्ट्रीय औसत 2.8% के मुकाबले 9.8% तक हो सकता है। रिपोर्ट में अनुमान लगाया गया है कि कार्बन-गहन परिदृश्य के तहत 2050 तक वास्तविक रूप से राष्ट्रीय सकल घरेलू उत्पाद में कुल नुकसान 1,178 अरब अमेरिकी डॉलर हो सकता है। कई क्षेत्रों में, उच्च तापमान श्रमिकों के लिए जीवन को दयनीय बना सकता है और उनकी उत्पादकता को कम कर सकता है।

### सामग्री और तरीके

यह पेपर "भारतीय क्षेत्र रिपोर्ट 2020 पर जलवायु परिवर्तन का आकलन" और शोध पत्रों जैसे महत्वपूर्ण सरकारी दस्तावेजों से निकाले गए और विश्लेषण किए गए डेटा के आधार पर एक गुणात्मक शोध प्रस्तुत करता है।

शुरू में, हमने तथ्यों और आंकड़ों के माध्यम से जलवायु परिवर्तन को संक्षेप में व्यक्त करने की कोशिश की है। उपलब्ध आंकड़ों से रुझानों की व्यापक व्याख्या के लिए तापमान और मानसून के समय श्रृंखला विश्लेषण के लिए उपयुक्त आंकड़े शामिल किए गए हैं। इसके अलावा हमने उन स्तंभों का संदर्भ दिया है जो भारतीय अर्थव्यवस्था को बनाते हैं और वे जलवायु परिवर्तन के परिणामस्वरूप कैसे पीड़ित हैं। हमने कृषि, पशुधन, बुनियादी ढांचे और कम आय वाले परिवारों पर जोर दिया है। फिर हमने उन ऊर्जा आवश्यकताओं पर चर्चा की है जो विकास के लिए महत्वपूर्ण हैं और वे कैसे एक कठिन स्थिति प्रस्तुत करते हैं। हमने चर्चा की है कि विकासशील देशों में ऊर्जा की जरूरतों को पूरा करने से जलवायु परिवर्तन कैसे होता है। इसके अलावा हमने इस बात पर जोर दिया है कि मूल्यवान सुझावों के साथ जलवायु परिवर्तन पर नियंत्रण रखते हुए भी हम विकास और विकास की आकांक्षा कैसे कर सकते हैं।

### भारत के लिए जलवायु परिवर्तन परिदृश्यों का प्रतिरूपण

भारत, एक कृषि प्रधान देश होने के नाते और विश्व की आबादी के लगभग छठे हिस्से के जीवन को बनाए रखने के लिए भविष्य की योजना, अर्थव्यवस्था पर प्रभाव का आकलन, आईएसएम और तापमान में परिवर्तन का पूर्वानुमान, नीति निर्माण और ग्लोबल वार्मिंग और जलवायु परिवर्तन की पृष्ठभूमि के खिलाफ सूचित निर्णय लेने के लिए विश्वसनीय जलवायु अनुमानों की आवश्यकता है। यह तभी संभव है जब एक मजबूत मॉडल हो, जो भारत की वर्तमान जलवायु को पकड़ने में सफल हो। इसलिए, विश्वसनीय अल्पकालिक पूर्वानुमानों और दीर्घकालिक अनुमानों के लिए भारत-केंद्रित जलवायु मॉडल (आईसीसीएम) विकसित करना अत्यंत महत्वपूर्ण है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) जलवायु मॉडलिंग में उत्कृष्टता केंद्र (सीओई) भारत में जलवायु परिवर्तन के कुछ महत्वपूर्ण मुद्दों को संबोधित करने और पृथ्वी प्रणाली और जलवायु के संख्यात्मक मॉडलिंग में मानव शक्ति को शिक्षित करने के लिए एक आईसीसीएम विकसित करने के लिए आईआईटी दिल्ली में की गई एक प्रमुख पहल है और डीएसटी, भारत सरकार द्वारा वित्त पोषित है। जलवायु के विश्वसनीय भविष्य के अनुमान, एक उचित संख्यात्मक वैश्विक मॉडल की मांग करते हैं। हालांकि, आईपीसीसी आकलन रिपोर्ट में उपयोग किए जाने वाले सभी उपलब्ध वैश्विक जलवायु मॉडल में अपर्याप्त रूप से बड़े पूर्वाग्रह हैं, विशेष रूप से भारत में वर्षा के साथ,

भले ही वे अन्य क्षेत्रों और वैश्विक स्तर पर 25,26,27 और 28 पर उचित रूप से अच्छा कर रहे हैं डीएसटी सीओई ने मौजूदा जलवायु मॉडल में आवश्यक उन्नयन करने और बेहतर भौतिक और कम्प्यूटेशनल कार्यान्वयन के माध्यम से भारतीय क्षेत्र के लिए एक बेहतर मॉडल बनाने का प्रस्ताव किया है।

अंतिम उद्देश्य प्रक्रिया सुधार और क्षेत्र-विशिष्ट अनुकूलन के माध्यम से आईसीसीएम को विकसित करना है जो क्षेत्रीय जलवायु का अनुकरण कर सकता है।

### **दुनिया भर की अर्थव्यवस्थाओं पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव**

यह स्पष्ट है कि तापमान परिवर्तन देशों के बीच असमानता बढ़ा रहे हैं और इसके आर्थिक प्रभाव हैं।

भले ही जलवायु परिवर्तन के आर्थिक प्रभाव के स्तर में भारी भिन्नता है, भूगोल और किसी देश के सकल घरेलू उत्पाद में योगदान करने वाले क्षेत्रों के प्रकार के आधार पर, आमतौर पर कुछ प्रकार की आर्थिक लागतें होती हैं जो स्पष्ट रूप से दिखाई देती हैं।

सबसे पहले, दीर्घकालिक प्रभाव, जहां जलवायु परिवर्तन किसी भी क्षेत्र की उत्पादकता/फसल उपज को कम कर सकता है, जो आमतौर पर अपरिवर्तनीय है

दूसरा, बुनियादी ढांचे को अस्थायी नुकसान (बाढ़, चक्रवात, तूफान के मामले में) जिसमें पुनर्निर्माण के लिए भारी लागत है

तीसरा, पावर ग्रिड का पुनर्निर्माण जो चरम मौसम की घटनाओं को बनाए नहीं रख सकते हैं (हालांकि, इससे लंबे समय में सकारात्मक प्रभाव पड़ सकता है क्योंकि ध्यान दक्षता बढ़ाने या ऊर्जा के वैकल्पिक स्रोतों को खोजने पर केंद्रित होता है) ये उदाहरण जलवायु परिवर्तन के संभावित प्रभावों की अलग-अलग डिग्री को दर्शाते हैं

अर्थशास्त्र के लिए 2018 के नोबेल पुरस्कार के विजेता, विलियम डी. नोर्डहॉस और पॉल रोमर ने एक मात्रात्मक मॉडल विकसित करके दीर्घकालिक

मैक्रोइकॉनॉमिक्स में जलवायु परिवर्तन को एकीकृत किया है जो वैश्विक स्तर पर आर्थिक विकास और जलवायु परिवर्तन के बीच बातचीत पर विचार करता है।

कई क्षेत्रों पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव के परिणामस्वरूप सकल घरेलू उत्पाद में लगभग 10% की कमी हो सकती है जो बदले में सभी की आय में दसवें हिस्से की कमी का कारण बन सकती है। इन प्रतिकूल प्रभावों के कारण, देश पेरिस समझौते के तहत महत्वाकांक्षी राष्ट्रीय स्तर पर निर्धारित योगदान (एनडीसी) के लिए प्रतिबद्ध हैं और जलवायु परिवर्तन के प्रभावों पर अंकुश लगाने के लिए लक्षित दृष्टिकोण अपना रहे हैं। उदाहरण के लिए, यूके में, जलवायु परिवर्तन 31 पर एक विशेष समिति ने अर्थव्यवस्था पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को कम करने के क्षेत्रों और तरीकों की पहचान की और अब नए उत्सर्जन लक्ष्य की दिशा में काम कर रही है, जहां 2050 तक शुद्ध-शून्य उत्सर्जन प्राप्त करने की वार्षिक लागत 1-2% के बीच है।

एक अन्य अध्ययन 32 के अनुसार, ग्लोबल वार्मिंग के प्रभाव समय, क्षेत्र और आर्थिक क्षेत्रों के अनुसार भिन्न हो सकते हैं, लेकिन कुल मिलाकर बढ़ जाते हैं। ये कम सकल घरेलू उत्पाद वाले गरीब अफ्रीकी और एशियाई देशों के लिए अपेक्षाकृत अधिक हैं। मध्यम अवधि में, कुछ यूरोपीय देशों में कुछ मामूली लाभ के बावजूद, ग्लोबल वार्मिंग (3 डिग्री सेल्सियस पर) से नुकसान दुनिया के एक बड़े हिस्से को प्रभावित करेगा (Table 1). आधार वर्ष के रूप में आईएमएफ 33 (2018) से 2017 में जीडीपी के मूल्य का उपयोग करते हुए, अध्ययन के परिणाम और आर्थिक विकास का अनुमान है कि वैश्विक नुकसान 9,593.71 बिलियन अमरीकी डालर या 3 डिग्री सेल्सियस ग्लोबल वार्मिंग के लिए 2100 विश्व जीडीपी का लगभग 3% है। 4 डिग्री सेल्सियस पर, ग्लोबल वार्मिंग से नुकसान बढ़कर 23,149.18 अरब डॉलर हो गया। सभी तापमान वृद्धि के लिए सबसे बड़ा नुकसान अफ्रीका, भारत और दक्षिण पूर्व एशिया में होता है।



**तालिका 1:** विभिन्न ग्लोबल वार्मिंग परिदृश्यों के दीर्घकालिक प्रभाव

Country	1°C	2°C	3°C	4°C
Australia	-0.287	-0.642	-1.083	-1.585
New Zealand	-0.144	-0.413	-0.798	-1.269
Rest of Oceania	-1.015	-2.627	-5.171	-8.553
China	-0.755	-1.694	-2.918	-4.597
Hong Kong	-1.314	-3.082	-5.288	-7.655
Japan	-0.182	-0.595	-1.335	-2.412
South Korea	-0.211	-0.731	-1.498	-2.666
Mongolia	-0.789	-1.664	-2.710	-3.981
Taiwan	-1.597	-3.560	-5.978	-8.552
Rest of East Asia	-2.389	-5.709	-9.490	-13.710
Brunei Darussalam	-1.202	-3.134	-5.563	-8.173
Cambodia	-3.509	-7.572	-12.101	-17.183
Indonesia	-3.347	-7.980	-13.267	-19.040
Laos	-3.369	-6.795	-10.620	-15.759
Malaysia	-3.084	-7.145	-12.118	-17.339
Philippines	-4.113	-9.185	-14.798	-20.986
Singapore	-2.729	-6.923	-11.652	-16.566
Thailand	-2.541	-5.749	-9.243	-13.269
Vietnam	-2.223	-4.862	-7.959	-11.641
Rest of Southeast Asia	-3.811	-8.110	-12.924	-18.573
Bangladesh	-2.285	-4.755	-7.591	-11.237
<b>India</b>	<b>-2.922</b>	<b>-6.434</b>	<b>-10.351</b>	<b>-14.622</b>
Nepal	-1.012	-2.881	-5.731	-9.859

Source: Kompas *et al.* 2018

## क्षेत्रीय विश्लेषण

भारतीय अर्थव्यवस्था पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव का परिप्रेक्ष्य प्रदान करने के लिए, अध्ययन कृषि, ऊर्जा, पर्यटन, बीमा और बुनियादी ढांचे सहित कुछ क्षेत्रों पर केंद्रित है।

रिपोर्ट में स्वास्थ्य, मानव उत्पादकता और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव की मात्रा निर्धारित करने का प्रयास किया गया है।

इन सभी फोकस क्षेत्रों का चयन जीडीपी में उनके योगदान, आजीविका सृजन क्षमता, उन क्षेत्रों पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव और जलवायु परिवर्तन पर क्षेत्रीय प्रभाव को ध्यान में रखते हुए किया गया है। भले ही कोविड-19 2020 में दुनिया के सामने अभूतपूर्व स्वास्थ्य आपातकाल रहा है, लेकिन इस खंड में प्रस्तुत विश्लेषण और अनुमान अतीत और भविष्य के क्षेत्रीय विकास के दृष्टिकोण पर कोविड-19 के प्रभाव को ध्यान में नहीं रखते हैं। भारतीय अर्थव्यवस्था के क्षेत्रों पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव

### 1. कृषि

भारत में कृषि का सकल घरेलू उत्पाद (14%) में पर्याप्त हिस्सा है और रोजगार में भी बड़ी हिस्सेदारी (42%) है। इस क्षेत्र की गंभीरता को इस तथ्य से आंका जा सकता

है कि इसका 1.38 अरब लोगों के जीवन पर सीधा असर पड़ता है। 2011 की जनगणना के अनुसार, 69% आबादी ग्रामीण बनी हुई है और कृषि क्षेत्र से घनिष्ठ रूप से जुड़ी हुई है, जो शेष अर्थव्यवस्था से आगे और पीछे के संबंध प्रदान करता है। कुल रोजगार में कृषि की हिस्सेदारी 1981-38 में 70% से घटकर 2016 में 42% हो गई। पिछले कुछ वर्षों से असामान्य वर्षा और लगातार सूखे के कारण इस क्षेत्र के योगदान का भारी प्रभाव पड़ा है। भारत ने 1891 से 2012 तक 24 बड़े पैमाने पर सूखे का अनुभव किया है और तब से इसकी आवृत्ति बढ़ रही है। उच्च तापमान फसल की पैदावार को कम करता है और खरपतवार और कीट प्रसार का समर्थन करता है। पानी सबसे महत्वपूर्ण कृषि इनपुट है लेकिन कुल खेती वाले क्षेत्रों के 50% से अधिक में उचित सिंचाई सुविधाएं नहीं हैं। जलवायु परिवर्तन के नकारात्मक प्रभाव उच्च तापमान और पानी की उपलब्धता में परिवर्तन दोनों के कारण कृषि-पारिस्थितिक क्षेत्रों में सिंचित फसल की पैदावार को प्रभावित करते हैं।

वर्षा परिवर्तनशीलता और वर्षा के दिनों की संख्या में कमी के कारण वर्षा आधारित कृषि भी मुख्य रूप से प्रभावित होती है। 2019 में, बारिश में देरी के कारण चीनी का उत्पादन तीन वर्षों में अपने सबसे निचले स्तर

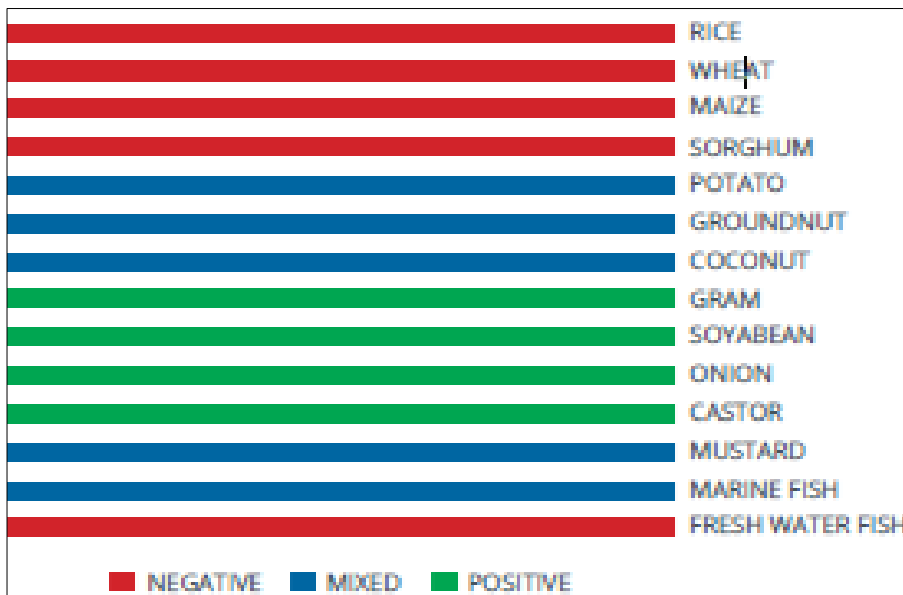
पर आ गया, जिससे महाराष्ट्र में गन्ना कम हो गया। उत्पादन में निरंतर कमी भारत की आयात लागत को बढ़ाएगी जो देश के लिए एक और बड़ी चिंता का विषय है। एक अन्य चिंता सतह और उप-मिट्टी के विपरीत भूजल का अत्यधिक उपयोग है, जिसके कारण सरकार 30% विकास खंडों को अर्ध-महत्वपूर्ण, महत्वपूर्ण या अत्यधिक दोहन के रूप में वर्गीकृत करती है। जैसा कि तापमान और वर्षा के प्रक्षेपण में दिखाया गया है (चित्र 6 ए और बी) तापमान और औसत वर्षा में वृद्धि

की प्रवृत्ति है, लेकिन एक वर्ष में गीले दिनों की संख्या में गिरावट की प्रवृत्ति है। उप-क्षेत्रीय भिन्नताओं में वृद्धि और अधिक अत्यधिक वर्षा की घटनाएं स्पष्ट रूप से जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को दर्शाती हैं। औसत तापमान परिवर्तन की भविष्यवाणी 2.33-4.78 °C है, साथ ही CO<sub>2</sub> सांद्रता वर्तमान स्तरों (2015) से लगभग दोगुनी हो गई है और गर्मी की लहरें गर्मियों में मानसून की वर्षा में परिवर्तनशीलता में वृद्धि करेंगी।

Year	Population (Million)	Per capita water availability (m <sup>3</sup> /year)
1951	361	5177
1955	395	4732
1991	846	2209
2001	1027	1820
2025	1394	1341
2050	1640	1140

Source: Government of India, Ministry of Water Resources,

चित्र 1: जनसंख्या और प्रति व्यक्ति जल उपलब्धता



Source: Down To Earth

चित्र 2: वस्तु वार प्रभाव

लगभग 1.38 बिलियन (2020 तक) की आबादी को खिलाने के लिए भारत को अपने खाद्य उत्पादन को 300 एमटी तक बढ़ाने के रूप में बड़ी चुनौतियों का सामना करना पड़ता है। खाद्य की बढ़ती मांग को पूरा करने के लिए, किसानों को 2014-43 की तुलना में 2020 तक 50% अधिक अनाज का उत्पादन करने की उम्मीद है, जिससे संसाधनों पर बहुत अधिक दबाव

पड़ेगा। इसके साथ ही गेहूं जैसी प्रमुख फसलों की उपज में 1 डिग्री सेल्सियस की प्रत्येक वृद्धि के साथ 5-10% की गिरावट आने का अनुमान है। (Figure 10). कुल मिलाकर, वर्तमान प्रवृत्ति को देखते हुए, भारत 2080 के दशक तक कृषि उत्पादकता में 40% की गिरावट का अनुभव कर सकता है। 1951 से 2050

तक प्रति व्यक्ति वार्षिक ताजे पानी की उपलब्धता में अनुमानित गिरावट इस समस्या को और बढ़ा रही है

## 2. ऊर्जा

चीन, यूरोपीय संघ और संयुक्त राज्य अमेरिका के बाद भारत दुनिया में जीएचजी का चौथा सबसे बड़ा उत्सर्जक है। ऊर्जा क्षेत्र अब तक जीएचजी उत्सर्जन का सबसे बड़ा योगदानकर्ता है, जो कुल उत्सर्जन का लगभग दो-तिहाई है। उत्पादित हानिकारक उत्सर्जन को कम करने और ऊर्जा तक पहुंच प्रदान करने के बीच एक नाजुक संतुलन मौजूद है। यदि कोयला बिजली का प्रमुख स्रोत बना रहता है, तो उत्सर्जन में वृद्धि होना तय है। इस नाजुक संतुलन को बनाए रखने के लिए, भारत 2 मुख्य स्तंभों पर निर्भर करता है-मांग और आपूर्ति दोनों पक्षों पर ऊर्जा दक्षता बढ़ाना और सौर और पवन ऊर्जा जैसे कम कार्बन ऊर्जा स्रोतों को बढ़ावा देना। वर्तमान में, शमन के दो प्रमुख चालक हैं, एक बाजार की ताकतें हैं जो प्रदर्शन, उपलब्धि और व्यापार (पीएटी) जैसी ऊर्जा दक्षता की दिशा में तेजी से प्रोत्साहित कर रही हैं, जिसका उद्देश्य बहुत बड़े ऊर्जा गहन उद्योगों के लिए प्रति वर्ष 1-2% तक ऊर्जा दक्षता में सुधार करना है। दूसरा कारक भारत के एनडीसी और अपनाए गए ऊर्जा लक्ष्यों को पूरा करने के लिए जोर देना है।

नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन के महत्वाकांक्षी लक्ष्य कंपनियों को नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र में प्रवेश करने के लिए प्रोत्साहन प्रदान करते हैं। ग्रिड का उन्नयन इस क्षेत्र के लिए एक बड़ी आवश्यकता है, जिसके लिए भारत सरकार ने निवेश की योजनाओं की घोषणा की है। अक्षय ऊर्जा उत्पादन में सहायता करने के लिए एक अन्य उपकरण अक्षय खरीद दायित्व है, जो बाध्यकारी संस्थाओं के लिए बिजली के एक निर्धारित कोटे को परिभाषित करता है जिसमें डिस्कॉम, ओपन एक्सेस कंज्यूमर्स और कैप्टिव पावर प्रोड्यूसर्स शामिल हैं जो अक्षय ऊर्जा स्रोतों से खरीदते हैं। नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाणपत्र (आरईसी) उन राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों द्वारा खरीदे जा सकते हैं जो लक्ष्य 50 से कम हैं। भले ही देश अक्षय ऊर्जा के एजेंडे को आगे बढ़ा रहा है, ऐसे अध्ययन हैं जो जलवायु परिवर्तन से उत्पन्न होने वाले बदलते मौसम के पैटर्न का संकेत देते हैं, जो देश की अक्षय ऊर्जा उत्पादन क्षमता को नकारात्मक रूप से प्रभावित कर सकते हैं।

## 3. पर्यटन

विश्व यात्रा और पर्यटन परिषद (डब्ल्यूटीटीसी) के अनुसार, यात्रा और पर्यटन ने 2018 में भारत के सकल

घरेलू उत्पाद में 9.6% का योगदान दिया और सकल घरेलू उत्पाद में योगदान के मामले में दुनिया में 7 वें स्थान पर रहा।

2019 में, भारत में यात्रा और पर्यटन उद्योग ने सकल घरेलू उत्पाद में लगभग 268 बिलियन अमरीकी डालर का योगदान दिया और इस क्षेत्र में लगभग 4.2 करोड़ नौकरियां पैदा हुईं, जो देश के कुल रोजगार का 8.1% है। इस क्षेत्र में वृद्धि को देखते हुए, भारत के सकल घरेलू उत्पाद में यात्रा और पर्यटन क्षेत्र का कुल योगदान 2017 में INR 15.24 लाख करोड़ (USD 234.03 बिलियन) से बढ़कर 2028 में INR 32.05 लाख करोड़ (USD 492.21 बिलियन) होने की उम्मीद है। 2019 में, भारत ने 10.89 मिलियन से अधिक विदेशी पर्यटकों का आगमन दर्ज किया, जो 2018-54 से 3.2% की वृद्धि दर को दर्शाता है। होटल और पर्यटन क्षेत्र में वृद्धि को बढ़ावा देने के लिए, अप्रैल 2000 और मार्च 2020-52 के बीच 15.28 बिलियन अमरीकी डालर का संचयी एफडीआई प्रवाह प्राप्त हुआ और स्वचालित मार्ग के माध्यम से 100% प्रत्यक्ष विदेशी निवेश (एफडीआई) की अनुमति है। इसके अलावा, यूनेस्को विश्व धरोहर स्थलों के आसपास स्थित 2,3 और 4-सितारा श्रेणी के होटलों के लिए पांच साल के कर अवकाश की पेशकश की गई है।

भौगोलिक रूप से विविध देश होने के कारण भारत में पर्यटकों के लिए कई विकल्प हैं। हालांकि, यह क्षेत्र चरम मौसम की घटनाओं के लिए अत्यधिक संवेदनशील है जो बढ़ते जलवायु परिवर्तन के कारण होते हैं, बुनियादी ढांचे पर भारी प्रभाव पड़ता है, आपातकालीन तैयारी उपायों की आवश्यकता होती है, रखरखाव लागत में वृद्धि होती है और वाणिज्यिक गतिविधि बाधित होती है। पर्यटन पर सीधा प्रभाव डालने वाले कारक तापमान में वृद्धि, चरम घटनाएं और समुद्र के स्तर में वृद्धि हैं। इसके अलावा, 2005 में, पर्यटन वैश्विक CO<sub>2</sub> उत्सर्जन के लगभग 5% के लिए जिम्मेदार था, मुख्य रूप से तीन पर्यटन उपक्षेत्रों के माध्यम से योगदान दिया: परिवहन, आवास और पर्यटक गतिविधियाँ 56 और तब से संख्या बढ़ रही है। संयुक्त रूप से, ये उच्च ऊर्जा खपत और जीवाश्म ईंधन के उपयोग के लिए जिम्मेदार हैं।

## 4. बीमा

जलवायु परिवर्तन के कारण हाल के वर्षों में चरम मौसम की घटनाएं अधिक बार हुई हैं, जिसके परिणामस्वरूप अरबों डॉलर का नुकसान हुआ है। उदाहरण के लिए, 2018 की केरल बाढ़ से लगभग 5.6 बिलियन अमरीकी डॉलर का नुकसान हुआ। छोटे, तीव्र

मानसून के साथ अप्रत्याशित मौसम के पैटर्न ने कृषि में व्यवधान पैदा किया है।

वैश्विक जलवायु जोखिम सूचकांक 2020 के अनुसार, भारत को जलवायु परिवर्तन के कारण 2018 में 37 बिलियन अमरीकी डॉलर का आर्थिक नुकसान हुआ। इतने बड़े नुकसान से बीमा क्षेत्र पर काफी दबाव पड़ता है। जबकि जलवायु परिवर्तन इस क्षेत्र के लिए एक जोखिम पैदा करता है, यह जलवायु-लचीला निवेश की ओर पूंजी के प्रवाह को फिर से व्यवस्थित करने का अवसर भी प्रदान करता है, जिससे बीमा को जलवायु परिवर्तन के मुद्दों को संबोधित करने के लिए एक संभावित उपकरण बना दिया जाता है। उभरते बाजारों में विश्व बैंक और आईएफसी द्वारा अभिनव बीमा उत्पाद विकसित किए जा रहे हैं। वे जलवायु परिवर्तन के लिए ग्लोबल इनोवेशन लैब जैसे संगठनों को अपने जलवायु संबंधी बीमा कार्यक्रमों को विकसित करने में मदद करने के लिए बीज वित्त पोषण भी प्रदान करते हैं। कम आय वाले किसानों को अपने श्रम से फसल बीमा के लिए भुगतान करने की अनुमति देने के लिए विश्व खाद्य कार्यक्रम, ऑक्सफैम अमेरिका और आर4 ग्रामीण लचीलापन पहल द्वारा विकसित कार्यक्रमों द्वारा किसानों को लक्षित किया जा रहा है। लक्ष्य यह है कि एक बार लाभों को समझ लेने के बाद उन्हें समय के साथ नकद के साथ बीमा के लिए भुगतान करने के लिए प्रोत्साहित किया जाए। हालांकि, अगर जलवायु संबंधी नुकसान बढ़ता है, तो यह बीमा कंपनियों के लिए विनाशकारी होगा।

## 5. मानव स्वास्थ्य

जलवायु परिवर्तन आम जनता के स्वास्थ्य के लिए महत्वपूर्ण खतरा है। अपनी तीसरी आकलन रिपोर्ट में, आईपीसीसी ने निष्कर्ष निकाला कि 'जलवायु परिवर्तन से मानव स्वास्थ्य के लिए खतरे बढ़ने का अनुमान है'। यह उम्मीद की जाती है कि जलवायु परिवर्तन चरम मौसम की घटनाओं की आवृत्ति, तीव्रता और सीमा में वृद्धि के साथ-साथ बिगड़ती वायु गुणवत्ता, जलवायु-संवेदनशील बीमारियों के प्रसार और तीव्र खाद्य असुरक्षा के माध्यम से स्वास्थ्य क्षेत्र को प्रभावित करेगा। कीटों और कीटों, भोजन और पानी के माध्यम से बीमारी के संचरण का लोगों के स्वास्थ्य और कल्याण पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है, जो वर्तमान महामारी के कारण और बढ़ जाएगा।

हवा और पानी के बढ़ते तापमान से जलजनित और खाद्य जनित रोगों का खतरा बढ़ जाता है। अतीत में कई मामलों ने भारत के विभिन्न क्षेत्रों में मानव स्वास्थ्य

पर प्रभाव दिखाया है। 1998 में, ओडिशा में गर्मी की लहर ने 2,000 से अधिक लोगों की जान ले ली।

## 6. बुनियादी ढांचा

2041 तक भारतीय शहरी आबादी में अनुमानित वृद्धि 74.5 करोड़ है, जो पहले से ही प्रमुख शहरों में सेवाओं और बुनियादी ढांचे पर दबाव डालती है। इसके अलावा, शहर अब जलवायु संबंधी खतरों के संपर्क में हैं। जलवायु परिवर्तन न केवल मृत्यु, चोट और खराब स्वास्थ्य के जोखिम को बढ़ाएगा और आजीविका को बाधित करेगा, बल्कि चक्रवातों और तटीय और अंतर्देशीय बाढ़, तूफान और समुद्र के स्तर में वृद्धि के कारण संपत्ति, बुनियादी ढांचे और बस्तियों को भी नुकसान पहुंचाएगा। 2070 तक, चेन्नई, ढाका, कोलकाता और मुंबई सहित तटीय क्षेत्रों के साथ-साथ भारत के अन्य निचले, घनी आबादी वाले तटीय क्षेत्रों में तूफान के बढ़ने का खतरा बढ़ जाएगा। हालांकि कई मामलों में कुशल आपदा तैयारियों ने लोगों की जान बचाई है, लेकिन क्षतिग्रस्त बुनियादी ढांचे के पुनर्निर्माण और व्यवधानों और संबंधित भारी लागतों के बाद सामान्य स्थिति में लौटने में एक महत्वपूर्ण चुनौती बनी हुई है। अगस्त 2018 में केरल की बाढ़ ने लगभग 280,000 घरों, 140,000 हेक्टेयर खड़ी फसलों और लगभग 70,000 किलोमीटर सड़क नेटवर्क को नष्ट कर दिया और कुल वसूली लागत 310 अरब रुपये अनुमानित थी। इसी तरह, 2019 के चक्रवात 'फानी' ने लगभग 500,000 घरों, 6,700 अस्पताल भवनों और 100,880 लाख हेक्टेयर कृषि भूमि को नुकसान पहुंचाया। बिजली के बुनियादी ढांचे को भारी नुकसान हुआ, जिसके परिणामस्वरूप कुल मिलाकर 500 अरब रुपये का नुकसान हुआ और तटीय क्षेत्रों को पुनर्निर्माण और ठीक होने में लगभग 5 से 10 साल लगने का अनुमान है।

## 7. उत्पादकता

कार्यस्थल की गर्मी की स्थिति, आर्थिक प्रदर्शन और सतत विकास एक दूसरे से अत्यधिक सहसंबद्ध हैं। संबंध ऐसा है कि एक निश्चित गर्मी जोखिम स्तर (आर्द्रता स्तर के आधार पर तापमान 30-40 डिग्री सेल्सियस से अधिक) से परे प्रति घंटा कार्य क्षमता कम हो जाती है। भारत में कॉल सेंटर्स पर श्रम उत्पादकता पर हवा के तापमान के प्रभाव की जांच करने के लिए एक अध्ययन में, यह पाया गया कि 22 डिग्री सेल्सियस गर्म दिनों के ऊपर उत्पादकता में 1.8% प्रति डिग्री सेल्सियस की कमी है।



इसी तरह, भारत में परिधान निर्माण और हीरे की चलाई जहां उत्पादकता में 25 डिग्री सेल्सियस से ऊपर लगभग 3% प्रति डिग्री सेल्सियस की कमी है। यह आगे निर्यात, औद्योगिक मूल्य वर्धित और सेवा उत्पादन के साथ-साथ प्रति व्यक्ति सकल घरेलू उत्पाद (औसत वर्षों की तुलना में प्रति डिग्री सेल्सियस 3% की कमी) को प्रभावित करता है। गर्मी के मौसम में गर्मी में वृद्धि पहले से ही आम है और इसके परिणामस्वरूप अगले तीन दशकों में भारत में कार्य क्षमता में कमी, श्रम उत्पादकता में कमी और आर्थिक उत्पादन का समग्र नुकसान होगा।

### 8) पारिस्थितिकी तंत्र

पारिस्थितिकी तंत्र न केवल मानव कल्याण के लिए बल्कि आर्थिक विकास के लिए भी महत्वपूर्ण हैं क्योंकि वे ताजे पानी, भोजन, औषधीय उत्पादों, ऊर्जा, जैव विविधता और संबंधित पारंपरिक ज्ञान सहित कई आवश्यक सेवाएं प्रदान करते हैं।

पारिस्थितिकी तंत्र पर जलवायु परिवर्तन के व्यापक प्रभाव के कारण, हिमालयी क्षेत्रों के पहाड़ों में रहने वाले पौधों और जानवरों की प्रजातियों ने पहले से ही उच्च ऊंचाई पर पलायन करना शुरू कर दिया है क्योंकि उन्हें विलुप्त होने का डर है, जिससे बायोमास की विशेषताओं में परिवर्तन हो रहा है।

डीएसटी सीओई (आईआईटी दिल्ली) ने जलवायु परिवर्तनों पर ग्लेशियरों की प्रतिक्रिया को समझने के लिए उत्तर-पश्चिमी हिमालय में ब्यास बेसिन पर संख्यात्मक प्रयोगों का एक सेट आयोजित किया और दिखाया कि वर्तमान जलवायु परिस्थितियों में ब्यास बेसिन में ग्लेशियर तेजी से पिघल रहे हैं और भविष्य में भी ऐसा करना जारी रखेंगे (Figure 20). वर्तमान जलवायु में आयतन हानि की दर लगभग समान है, हालांकि, 21वीं शताब्दी की शुरुआत में हिमनद क्षेत्र हानि में नाटकीय रूप से वृद्धि हुई जैसा कि चित्र 21 में दिखाया गया है। यहां तक कि आगे भी तापमान आरसीपी 8.5 के नीचे बढ़ता रहेगा, लेकिन आरसीपी 4.5 के नीचे स्थिर हो सकता है।

### नीति निर्माताओं की भूमिका

वैश्विक स्तर पर, देश जलवायु परिवर्तन के दीर्घकालिक प्रभाव से अवगत हैं और ऐतिहासिक पेरिस समझौते और सतत विकास लक्ष्यों को अपनाने के तहत प्रतिबद्धताओं के रूप में इस चुनौती से निपटने के लिए एक साथ आए हैं (SDGs).

प्रौद्योगिकी और वित्त में पूल करने के लिए सक्षम नीतियों, महत्वाकांक्षी लक्ष्यों और क्रॉस-कंट्री सहयोग के

रूप में राष्ट्रीय स्तर की कार्रवाई मजबूत जलवायु कार्रवाई की नींव रखेगी। जलवायु परिवर्तन से निपटने के लिए सरकारों द्वारा नियमों की संख्या बढ़ रही है। उदाहरण के लिए, जब 1997 में क्योटो प्रोटोकॉल पर हस्ताक्षर किए गए थे, तो जलवायु परिवर्तन को संबोधित करने वाले केवल 72 कानून या नीतियां थीं, 2018 में, कानूनों और अधिनियमों की संख्या 1,50099 से अधिक हो गई है। स्वीडन, ब्रिटेन, फ्रांस, डेनमार्क, न्यूजीलैंड, हंगरी, जापान, दक्षिण कोरिया और चीन सहित कुछ देशों के पास कानून द्वारा शुद्ध-शून्य लक्ष्य हैं। विशेष रूप से, जलवायु परिवर्तन के संदर्भ में, यह महत्वपूर्ण है: जलवायु मॉडलिंग अनुसंधान तकनीकों का समर्थन करना-जैसा कि पहले प्रकाश डाला गया है, भारत 28 के लिए विशिष्ट जलवायु परिवर्तन पर अधिक विश्वसनीय डेटा की आवश्यकता है। आईआईटी दिल्ली में डीएसटी सीओई उन कुछ केंद्रों में से एक है, जो जलवायु मॉडलिंग पर भारत-विशिष्ट अनुसंधान पर ध्यान केंद्रित करता है। शोध परिणाम नीतिगत ताने-बाने को तैयार करने और दीर्घकालिक रणनीतियों के निर्माण में मदद करेंगे। इसलिए, अनुसंधान और नवाचार को विशिष्ट संस्थानों के माध्यम से या थिंक-टैंक और शैक्षणिक संस्थानों को अनुदान प्रदान करने के माध्यम से बढ़ावा दिया जाना चाहिए सक्षम नीति ढांचे को संस्थागत बनाना-नीति निर्माता और नियामक नई नीतियों को तैयार करके या मौजूदा नीतियों में जलवायु संबंधी विचारों को शामिल करके जलवायु कार्रवाई रणनीतियों के निर्माण की वर्तमान स्थिति में सहायता कर सकते हैं।

भविष्य की जलवायु नीति के परिदृश्यों का विश्लेषण करने और कम कार्बन वाले बुनियादी ढांचे में निवेश को बढ़ावा देने से अर्थव्यवस्था को बढ़ावा मिल सकता है क्योंकि यह दीर्घकालिक लचीलापन पर केंद्रित है। महामारी के बाद की वर्तमान स्थिति में प्रभावी नीतियों को लागू करने में किसी भी तरह की देरी से सभी क्षेत्रों को जलवायु प्रभावों, प्रदूषण और सार्वजनिक स्वास्थ्य संकटों से महंगे नुकसान का सामना करना पड़ेगा।

सहयोग और साझेदारी यह सुनिश्चित करेगी कि जलवायु नीतियाँ निष्पक्ष, न्यायसंगत हों और सभी के लिए लाभ सुनिश्चित करके व्यवसायों और समुदायों का समर्थन करें-अवसरों का लाभ उठाने के लिए क्षमता निर्माण को बढ़ावा दें-महामारी के बाद के परिदृश्य ने अर्थव्यवस्थाओं को खतरे में डालने वाली अचानक स्थितियों और अनिश्चितताओं से निपटने के लिए कुशल कार्यबल के महत्व को स्पष्ट रूप से स्थापित किया है। जलवायु परिवर्तन के प्रभाव कोई अपवाद नहीं हैं, और इसके प्रभाव स्पष्ट रूप से दिखाई दे रहे हैं। पेरिस

समझौते ने जलवायु कार्रवाई की दिशा में क्षमता निर्माण और शिक्षा के महत्व का भी आकलन किया है। यह सुनिश्चित करेगा कि जन जागरूकता में कोई कमी नहीं है और संगठनात्मक या संस्थागत क्षमता के निर्माण, बनाए रखने और कौशल बढ़ाने के लिए अंतर्राष्ट्रीय समर्थन को बढ़ावा दे सकता है। क्षमता निर्माण गतिविधियों को शामिल करते हुए कुशल और प्रभावी योजनाएं एक ऐसे वातावरण को बढ़ावा देंगी जो आर्थिक के साथ-साथ जलवायु कार्रवाई लक्ष्यों को पूरा करने के लिए आवश्यक है।

प्रोत्साहन मॉडलों का निर्माण-भविष्य में देखे जा रहे जलवायु परिवर्तन के प्रभाव के संदर्भ में एक द्विभाजन है, जो वर्तमान में किसी भी नीतिगत परिवर्तन के लिए बहुत कम प्रोत्साहन देता है। हालांकि, कई अध्ययनों ने यह स्थापित किया है कि राष्ट्रीय विकास योजनाओं में जलवायु परिवर्तन के विचारों को शामिल करने से रोजगार पैदा होते हैं, जलवायु-संरक्षित क्षेत्रों में घरेलू और वैश्विक विकास का समर्थन होता है और इसके परिणामस्वरूप समग्र सतत विकास होता है।

## निष्कर्ष

यह स्पष्ट है कि एक 'साइलो' दृष्टिकोण से अधिक एकीकृत दृष्टिकोण की ओर बढ़ने की स्पष्ट आवश्यकता है, जो नीति निर्माण, व्यापार मॉडल के विकास और तकनीकी उन्नति और जलवायु कार्रवाई परियोजनाओं के लिए वित्तपोषण में कटौती करता है। जबकि सरकारें जलवायु परिवर्तन के विचारों को राष्ट्रीय रणनीतियों और नीतिगत ढांचे में एकीकृत करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाना जारी रखती हैं, वर्तमान आपातकाल में सभी हितधारकों को शामिल होने की आवश्यकता है, जिससे 'सामूहिक शक्ति' का लाभ उठाया जा सके। यह रिपोर्ट एक स्थायी भविष्य बनाने के लिए प्रासंगिक हितधारकों की भागीदारी के साथ जलवायु परिवर्तन और अर्थव्यवस्था पर इसके प्रभाव से निपटने के लिए आवश्यक सांठगांठ दृष्टिकोण स्थापित करने का प्रयास करती है।

## संदर्भ

1. मेकोनेन, M.M. और Hoekstra, A.Y. चार अरब लोग पानी की गंभीर कमी का सामना कर रहे हैं। *विज्ञान अग्रिम*, 2016; 2 (2) ई1500323। <https://doi.org/10.1126/sciadv.1500323>
2. राष्ट्रीय खुफिया परिषद की विशेष रिपोर्ट एनआईसी 2009-03 डी. भारत: 2030 तक जलवायु परिवर्तन का प्रभाव एक कमीशन अनुसंधान रिपोर्ट, 2009। [https://www.dni.gov/files/documents/climate2030\\_india.pdf](https://www.dni.gov/files/documents/climate2030_india.pdf)

3. फोगेल, R.W. 2040 में पूँजीवाद और लोकतंत्र: पूर्वानुमान और अटकलें एनबीईआर कार्यपत्र 2007; 13184:1-23. <http://www.nber.org/कागजपत्र/w13184>
4. ग्लोबल चेंज डेटा लैब। डेटा में हमारी दुनिया: विश्व क्षेत्र द्वारा संचयी CO<sub>2</sub> उत्सर्जन। ऑनलाइन डेटासेट, 2021. <https://ourworldindata.ओआरजी/ग्राफर/संचयी-सीओ2-उत्सर्जन-क्षेत्र>
5. फिलिप, पी., साइमन्स, डब्ल्यू., इब्राहिम, सी., हॉजेस, सी., मैकग्राथ, एम. भारत का टर्निंग प्वाइंट: जलवायु कार्रवाई हमारे आर्थिक भविष्य को कैसे चला सकती है, 2021,1-46। <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/in/Documents/about-deloitte/in-india/turning-point-noexp.pdf>
6. दुबाश, N.K. एन इंटीडक्शन टू इंडियाज इवाल्विंग क्लाइमेट चेंज डिबेट: फ्रॉम डिप्लोमैटिक इन्सुलेशन टू पॉलिसी इंटीग्रेशन। एक गर्म दुनिया में भारत: जलवायु परिवर्तन और विकास को एकीकृत करना, ऑक्सफोर्ड छात्रवृत्ति ऑनलाइन, 2019। डीओआई: 10.1093/oso/9780199498734.001.0001.
7. बैटन, एस., सोवरबट्स, आर., तनाका, एम. "चलो मौसम के बारे में बात करते हैं: केंद्रीय बैंकों पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव", स्टाफ वर्किंग पेपर नं। 603, बैंक ऑफ इंग्लैंड, 2016; 1-38।
8. कृष्णन, आर., संजय, जे., ज्ञानसीलन, सी., मुजुमदार, एम., कुलकर्णी, ए., चक्रवर्ती, एस. भारतीय क्षेत्र पर जलवायु परिवर्तन का आकलन: पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (एमओईएस) की एक रिपोर्ट भारत सरकार, 2020; आईएसबीएन: 978-981-15-4329-6,1-243। <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-981-15-4327-2>.
9. कूज़, R.V., हरसावा, H., लाल, M., वू, S., अनोखिन, Y., पुंसालमा, B., होंडा, Y., जाफरी, M., ली, C., हू निन्ह, N. एशिया। जलवायु परिवर्तन 2007: प्रभाव, अनुकूलन और असुरक्षा। जलवायु परिवर्तन पर अंतर-सरकारी पैनल की चौथी मूल्यांकन रिपोर्ट में कार्य समूह II का योगदान।