

जलवायु परिवर्तन का भारत पर प्रभाव

¹प्रो० पूनम रौतेला, ²वीरेन्द्र कुमार, ³गौरव, ⁴निर्मला तडागी

¹प्रोफेसर (भूगोल विभाग, राजकीय स्नातक महाविद्यालय काण्डा, बागेश्वर कुमाऊँ विश्वविद्यालय)

^{2,3,4}शोध छात्र (भूगोल विभाग, एम० बी० राजकीय स्नातकोत्तर महाविद्यालय हल्द्वानी, कुमाऊँ विश्वविद्यालय)

प्रस्तावना

जलवायु परिवर्तन औसत मौसमी दशाओं के पैटर्न में ऐतिहासिक रूप से बदलाव आने को कहते हैं। सामान्यतः इन बदलावों का अध्ययन पृथ्वी के इतिहास को दीर्घ अवधियों में बांट कर किया जाता है। जलवायु की दशाओं में यह बदलाव प्राकृतिक भी हो सकता है और मानव के क्रिया-कलापों का परिणाम भी। हरितगृह प्रभाव और वैश्विक तापन को मनुष्य की क्रियाओं का परिणाम माना जा रहा है जो औद्योगिक क्रान्ति के बाद मनुष्य द्वारा उद्योगों से निःसृत कार्बनडाईक्साइड आदि गैसों के वायु मण्डल में अधिक मात्रा में बढ़ जाने का परिणाम है।

जब से इस पृथ्वी का निर्माण हुआ तभी से इसका एक अपना जलवायु तंग है। हर स्थान की अपनी एक निश्चित जलवायु होती है जिसे वहाँ की वर्षा, धूप, हवा, तापमान, आद्रता आदि मिलकर निर्धारित करते हैं। जलवायु में कुछ न कुछ परिवर्तन होता रहता है जिससे कभी ठण्ड ज्यादा तो कभी गर्मी ज्यादा पड़ती है और धरती पर रहने वाले जीव-जंतु उससे अपना सामंजस्य बनाते रहते हैं। पिछले 100-150 वर्षों से जलवायु में बहुत तेजी से परिवर्तन हो रहा है जिसकी वजह से बहुत से पेड़-पौधे और जीव-जंतु इससे अनुकूलन नहीं बठा पा रहे हैं।

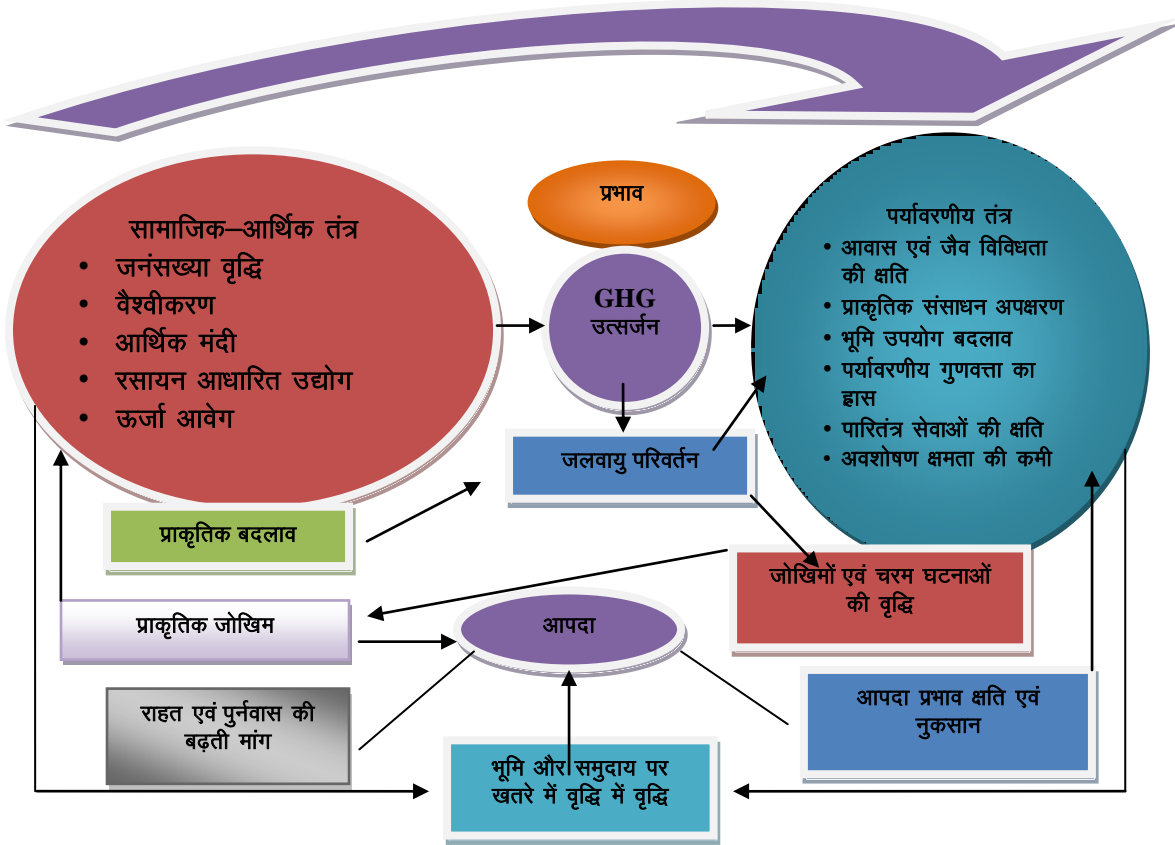
जलवायु परिवर्तन के प्रमुख कारण

- प्राकृतिक रूप से पृथ्वी को जलवायु में कुछ न कुछ परिवर्तन होता रहता है लेकिन प्राकृतिक रूप से परिवर्तित जलवायु कुछ समय बाद पुनः पहले अवस्था में या परिवर्तित जलवायु इस पृथ्वी के प्राणियों के लिए कम हानिकारक होती है। परन्तु आज जो जलवायु परिवर्तन हो रहा है वो मानवकृत है जिससे उग्र पर्यावरणीय क्षय, तथा प्राकृतिक बदलाव हो रहा है।

जलवायु परिवर्तन के पीछे मानवजनित कारणों में से प्रमुख प्रकार निम्न है।

- **अंधाधुंध औद्योगिकरण**—प्रदूषण फैलाने में आज सबसे अग्रणी है। औद्योगिक कचरे के निस्तारण की कोई सटीक योजना न होने की वजह से व अत्यधिक कोयले व बिजली की खपत से ग्रीन हाउस गैसों में वृद्धि हो रही है।
- **अत्यधिक ऊर्जा की खपत**—हमारी वर्तमान विकास प्रणाली उन ईंधनों पर टिकी है जो हमें तेल, प्राकृतिक गैस एवं कोयले में प्राप्त होती हैं बिजली की मांग में अनवरत बढ़ोत्तरी से प्राकृतिक संसाधनों का दोहन बढ़ता जा रहा है जो कि एक प्रमुख चुनौती है।
- **वनों एवं पेड़-पौधा का कम होना**—पुराने जंगल वायुमण्डल से कार्बनडाईक्साइड अवशोषित कर जलवायु परिवर्तन के लिए जिम्मेदार ग्रीन हाउस गैसों का उत्सर्जन घटाने में मददगार होते हैं। अंधाधुंध कटाई से न केवल पारिस्थितिकीय संतुलन बिगड़ता है बल्कि वन उत्पाद पर निर्भर रहने वाले स्थानीय समुदाय के लिए आजीविका का संकट पैदा हो गया है।
- **जनसंख्या वृद्धि**—बढ़ती जनसंख्या के कारण आज सीमित प्राकृतिक संसाधन का दोहन बिना सोचे समझे किया जाने लगा है। बढ़ती जनसंख्या के रहने व पेट भरने के लिए भूमि के उपयोग में निरंतर बदलाव हो रहे हैं जो कि हानिकारक हैं।
- **भूमि के उपयोग में बदलाव**—आज अनेक स्थानों पर जंगलों को काटकर वहाँ फसलों का उत्पादन करना, आधारभूत संरचना (सड़कें, रेलवे लाईन) एवं रिहायशी इलाकों में तब्दील करने की प्रक्रिया जोरों पर चल रही है। जंगलों के कटने का शहरीकरण से कार्बनडाईक्साइड की मात्रा में बढ़ोत्तरी होती है।

जलवायु परिवर्तन का सामाजिक-आर्थिक क्रियाओं पर प्रभाव



कृषि पर प्रभाव—

नकली गतिशील फसलों के मॉडल का इस्तेमाल भारत के विभिन्न हिस्सों में तापमान बढ़ने से फसलों की पैदावार में गिरावट की तरफ इशारा करता है। उदाहरण के लिए सिन्हा और स्वामीनायन, (1991), अग्रवाल और कालरा, (1994) द्वारा कराया गया एक अध्ययन ये दिखाता है कि 2 डिग्री सेल्सियस के वायु के औसत तापमान में बढ़ोतरी से चावल के उत्पादन में .75 टन प्रति हेक्टेयर के हिसाब से उच्च उत्पादन के क्षेत्रों में पैदावार कमी आ सकती है। जबकि .06 टन प्रति हेक्टेयर कम उत्पाद वाले तटीय इलाकों में कमी आ सकती है। CO₂ में एक बढ़ोतरी से तापमान और गर्मी बढ़ जाती है। फसल उत्पादकता पर नकारात्मक प्रभाव को फसलों की अवधि में कमी के तौर पेश किया जाता है। कृषि के क्षेत्र में जलवायु परिवर्तन का सबसे बड़ा प्रभाव मानसून के सहारे होने वाली खेती या फिर गैर सिंचित फसलों पर पड़ेगा। जो पूरी फसली इलाके का 60 फीसदी हिस्से का निर्माण करती है। भारत में ये सबसे गरीब और जोखिम भरे किसान होते हैं जो मानसूनी बारिश पर निर्भर रहकर खेती करते हैं। जाड़े के तापमान में .5 डिग्री सेंटीग्रेट की वृद्धि पर भारत में बारिश से होने वाले गेहूँ के उत्पादन में .45 टन प्रति हेक्टेयर की गिरावट के रूप में पेश किया जाता है।

- पिछले पचास सालों में करीब 15 प्रमुख सूखे आये जिसके चलते भारत में बारिश के सहारे होने वाली फसलों पर बहुत बुरा प्रभाव पड़ा।
- जलवायु परिवर्तन के खतरे के चलते भविष्य में भारत की खाद्य सुरक्षा जोखिम से भरी है। जलवायु परिवर्तन सूखों और बाढ़ों की आवृत्ति और तीव्रता दोनों को बढ़ा देती है इसके चलते छोटे और मझोले किसानों के उत्पादन पर बहुत असर पड़ता है।
- अगर तापमान में वृद्धि ज्यादा है तो फसलों की अवधि के कम होने से पश्चिमी भारत में उत्पादकता में कुछ नराकरात्मक प्रभाव दिखा सकता है।
- स्थानीय मौसम में परिवर्तन फूलों और फलों की खेती की श्रंखला में बाधा खड़ी कर सकता है और कीटों के प्रोफाइल में भी बदलाव आ सकता है।
- तापमान में सामान्य बढ़ोतरी समुद्र के जल के स्तर में बढ़ोतरी वजह बन सकता है और नतीजे के तौर पर अम्लीय पानी तटों से जुड़े खेतों में प्रवेश कर सकता है और तूफानी मौसम ताकतवर हवा पैदा कर सकता है जो कि फसलों को नुकसान पहुँचाने के साथ मिट्टी को कटाव की वजह बन सकता है

वन संसाधनों पर प्रभाव—

- CO₂ के बढ़े स्तरों को वन क्षेत्र के 75 प्रतिशत से अधिक वन पारिस्थितिकी प्रणालियों के शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता (एनपीपी) में वृद्धि के नतीजे के तौर पर पेश किया जा रहा है।
- यहाँ तक की 50 साल के एक अपेक्षाकृत कम समय में भारत में वन बायोमास का बड़ा हिस्सा जलवायु में अनुमानित परिवर्तन के लिहाज से बेहद कमजोर साबित हो रहा है।
- जलवायु परिवर्तन आगे चलकर गर्मी के साथ पानी का संकट पैदा कर सकता है जो आगे बंजर और भूमि क्षरण को बढ़ा सकते हैं।
- जंगलों पर पड़ने वाला ये प्रभाव वन पर निर्भर समुदायों और राष्ट्रीय अर्थव्यवस्था पर प्रतिकूल सामाजिक-आर्थिक प्रभाव डाल सकता है। वन पारिस्थितिकी प्रणालियों पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव दीर्घकालिक और अपरिवर्तनीय होने की संभावना है।

जल संसाधनों पर प्रभाव

- वर्तमान में देश में बर्फबारी सहित औसत वार्षिक बारिश का करीब 45 प्रतिशत हिस्सा प्राकृतिक बहाव के तौर पर समुद्र में जाकर बर्बाद हो जाता है।
- 2050 के लिए विकसित भारत के जलवायु अनुमान इस बात का इशारा करते हैं कि इस अवधि के दौरान 2-4 डिग्री सेल्सियस औसत तापमान में वृद्धि और पश्चिमी और मध्य भारत में अधिक दिनों की बरसात के दिनों की संख्या में एक समग्र कमी और हिमालय की तलहटी के पास और उत्तर-पूर्वी भारत में 5-10 दिन के वृद्धि के संकेत मिलते हैं। अनुमानों में इस बात का इशारा करते हैं कि वर्षा के दिनों की तीव्रता में 1 मिमी./दिन की बढ़ोत्तरी हो सकती है। केवल उत्तर पश्चिम भारत में छोटे क्षेत्रों के अलावा जहाँ 1-4 मिमी./दिन बरसात के दिन तीव्रता में एक समग्र कमी का संकेत मिलता है।
- 14 राज्यों में फैले 99 जिलों को देश केन्द्रीय जल आयोग (सीडब्लूसी) ने सूखे के खतरे वाले क्षेत्रों के तौर पर चिन्हित किया है। इसलिए सूखा की आशंका वाले अधिकांश क्षेत्र राजस्थान, कर्नाटक, आन्ध्र प्रदेश, महाराष्ट्र और गुजरात राज्यों में केन्द्रित है।
- ऐसा अनुमान लगाया गया था कि जलवायु परिवर्तन के चलते 2050 तक सतह की मात्रा में कमी होगी। इसके पीछे मुख्य वजह तापमान बढ़ने से वाष्पोत्सर्जन की प्रक्रिया तेज हो जायेगी और बारिश के पानी का असमान वितरण इसे और बढ़ा देगा।

- मानसून पर भी जलवायु परिवर्तन का असर पड़ता है भारत अपने कृषि और पानी की जरूरत को पूरा करने के लिए पूरी तरह से मानसून पर निर्भर है। और अपनी समृद्ध जैव-विविधता की रक्षा और प्रचार के लिए भी। आई.आई.टी. दिल्ली के वैज्ञानिकों द्वारा मानसूनी बारिश के पैटर्न में सूक्ष्म परिवर्तन का पहले ही उल्लेख कर दिया गया है। उन्होंने इस बात की भी चेतावनी दी है कि 2050 तक भारत को गर्मी की बारिश में गिरावट का अनुभव किया जा सकता है जो कुछ वार्षिक बारिश का लगभग 70 फीसदी का योगदान देता है और कृषि के महत्वपूर्ण है।

तटीय क्षेत्रों पर प्रभाव—

- भारत की 7517 किलो.मी. लंबी तटरेखा विशेष रूप से तूफान की लहर और समुद्र के जल स्तर में बढ़ोत्तरी से लाखों लोगों के विस्थापन निचले क्षेत्रों में बाढ़ और आर्थिक संपत्ति का नुकसान और बुनियादी ढाँचे का ध्वंस हो जायेगा। 1999 के सुपर चक्रवात ने उड़ीसा में भीषण तबाही मचाई थी। दशकों के इस विकास को चोट पहुँचाते हुए तकरीबन 30000 से अधिक मानव जीवन का नुकसान किया था।
- आईपीसीसी. एशिया के एक अनुमान के मुताबिक सबसे रूढ़िवादी परिदृश्य के तहत 2100 में समुद्र का स्तर आज की तुलना में लगभग 40 सेमी. अधिक हो जायेगा जिसके चलते अतिरिक्त 80 करोड़ तटीय निवासियों के इलाके में पानी भर जायेगा। बाढ़ की चपेट में आने वाले लोगों में से सबसे ज्यादा दक्षिण एशिया और उसमें भी विशेष रूप से बांग्लादेश और भारत के लोग होंगे। एक मीटर समुद्र का स्तर बढ़ने से भारत में लगभग 6000 वर्ग किमी. में पानी भर जायेगा इसमें मुंबई कोलकाता और चेन्नई जैसे बड़े शहरों के कुछ हिस्सों समेत दूसरे हिस्से पानी की चपेट में होंगे। समुद्र का स्तर बढ़ने से तटीय क्षेत्र कई तरह से प्रभावित होगा। इसमें सैलाब और झीलों और निचले इलाकों, तटीय कटाव से विस्थापन समेत कई तरीके की समस्याएँ सामने आएंगी। तटीय तूफान, बाढ़ और पानी में अम्ल की मात्रा में बढ़ोत्तरी इसके अभिन्न हिस्से हैं।
- भारतीय तटीय क्षेत्रों के सन्दर्भ में मुख्य जलवायु से सम्बन्धित चिंताओं में कटाव, बाढ़, डूबने और ऐसे मैग्रांव और पानी की अम्लता, तटीय पारिस्थितिकी की गिरावट आदि है। कई मामलों में इन समस्याओं की वजह समुद्र का स्तर बढ़ना और उष्णकटिबंधीय चक्रवातों का तेज होना है।
- तटीय क्षेत्रों में जलवायु सम्बन्धी महत्वपूर्ण जोखिमों में उष्णकटिबंधीय चक्रवातों का तेज होना है।

- तटीय क्षेत्रों में जलवायु सम्बन्धी महत्वपूर्ण जोखिमों में उष्णकटिबंधीय चक्रवातों समुद्र का स्तर बढ़ने और तापमान और वर्षा में परिवर्तन शामिल हैं।
- समुद्र के स्तर में वृद्धि भारत की तटीय आबादी पर महत्वपूर्ण प्रभाव की संभावना है।
- समुद्र स्तर में एक मी. वृद्धि से भारत में लगभग 50764 वर्ग. किमी. जमीन के पानी के चपेट में आने और 7.1 मिलियन लोगों के विस्थापित होने का अनुमान है। इसमें 4200 किमी. सड़कों के खोने की भी आंशका है।
- समुद्र के स्तर के बढ़ने के परिणाम के रूप में विविध प्रभावों मसलन बाढ़ और अम्लता में वृद्धि, भूमि हानि और जनसंख्या विस्थापन, निचले इलाके के तटीय क्षेत्रों की वृद्धि, बाढ़ और उपज के नुकसान और रोजगार शामिल है।
- रेतीले समुद्र तटों के कटाव के कारण तटीय बुनियादी सुविधाओं मत्स्य पालन और पर्यटन को भी नुकसान होने की संभावना है।

प्रजाति और भूमि पर प्रभाव

- भारत के सबसे बड़े डेल्टा क्षेत्रों में सूखा और तेजी से गिरावट के चलते झीलों के सूखने और पारिस्थितिकी तंत्र में गंभीर गिरावट आई हैं।
- कुछ क्षेत्रों में शेष प्राकृतिक बाढ़ के मैदान बहुत तेजी से गायब हो रहे हैं ऐसा मुख्य रूप से भूमि के उपयोग और जलचक्र में परिवर्तन के एक परिणाम के रूप में सामने आ रहा है।
- इसके अलावा एशिया की प्रवाल भित्तियों का लगभग 30 प्रतिशत हिस्सा कई संकटों और जलवायु परिवर्तन के चलते अगले 30 साल में खो जाने की संभावना है।
- उच्च प्रभाव मध्य और पूर्वी भारत के सागौन और साल के जंगलों और हिमालय के समशीतोष्ण बायोमास पर पड़ेगा। पश्चिमी घाट और उत्तर-पूर्व के सदाबहार वर्षा वनों पर प्रभाव कम हो जायेगा।
- भारतीय परिदृश्य में जलवायु परिवर्तन के दो महत्वपूर्ण उपायों जो जैव विविधता पर प्रत्यक्ष और महत्वपूर्ण प्रभाव डालते हैं वो वर्षा और तापमान में बदलाव है।
- वर्षा में वृद्धि पुष्प प्रजातियों के प्रमुख, कैनोपी कवर, वन गतिशीलता आदि के रूप में जंगल की प्रकृति को बदलाव ला सकता है। ये खंडित पारिस्थितिकी प्रणालियों के बीच कनेक्शन के पुनर्निर्माण का समर्थन कर सकते हैं। घास के मैदानों में अतिक्रमण के लिए वन के इलाकों को समर्थन, पेड़ों की प्रजातियों के प्रभुत्व को बदलना और इस तरह से वन के वर्ग को

बदल देने का काम करते हैं। इसके विपरीत वर्षा में कमी पर्णपाती जंगलों की श्रेणी, घास के मैदानों का विस्तार, वन विखण्डन का समर्थन और जंगल के आग की आवृत्ति को बढ़ा सकती हैं।

- सुंदरबन द्वारा समर्पित कम से कम आधे वर्ष के लिए 500000 से 600000 लोगों के लिए प्रत्यक्ष रोजगार कराने का अनुमान है।
- इको-सिस्टम जलवायु परिवर्तन के चलते विशेष रूप में कमजोर हो जायेगा। एक अध्ययन के मुताबिक 2 डिग्री सेल्सियस वार्मिंग के साथ प्रजातियों में से 15 से 40 प्रतिशत के विलुप्त होने का खतरा है।

निष्कर्ष

भारत जैसे विकासशील देशों में जलवायु परिवर्तन पारिस्थितिकी और सामाजिक-आर्थिक प्रणाली पर एक अतिरिक्त दबाव पैदा कर देगा और जो पहले से ही तेजी से बढ़ते शहरीकरण, औद्योगिकीकरण और आर्थिक विकास के लिए जबरदस्त दबावों का सामना कर रहा है। अपने विशाल और बढ़ती हुई जनसंख्या के साथ एक 7500 किलो मी.लंबी घनी आबादी वाले और निचले समुद्र तट और बारीकी से अपनी प्राकृतिक संसाधन के आधार से जुड़े होने के चलते भारत की अर्थव्यवस्था जलवायु परिवर्तन के प्रभावों के लिहाज से काफी कमजोर है। देश में आयोजित विभिन्न अध्ययनों से ये बात सामने आई है कि भारत में सतह की हवा का तापमान विशेष रूप से मानसून और सर्दियों के मौसम के बाद 0.4° C प्रति सौ वर्ष की दर से बढ़ता जा रहा है। मॉडल का उपयोग करने के साथ उनका कहना है कि ग्रीन हाउस गैसों के चलते सर्दियों में तापमान 2050 के दशक में 3.02 डिग्री सेल्सियस और 2080 के दशक में 4.05 डिग्री सेल्सियस वृद्धि का अनुमान है। अत्यधिक तापमान और गर्मियों का दौर उत्तर भारत आम हो गये हैं। जो अक्सर लोगों की मौत का कारण बन रहे हैं। अकेले 1998 में उड़ीसा में गर्म हवाओं के चलते 650 लोगों की मौत हो गई थी।

योजनाकारों एवं अनुसंधानकर्ताओं को जलवायु परिवर्तन के उद्देश्य पूरे करने हेतु अपने लक्ष्यों पुनरीक्षण करना होगा इसके लिए राष्ट्रीय स्तर पर निम्न प्रयास किये जाने की आवश्यकता है।

कम कार्बन खपत पर आधारित रूपरेखा:—वैकल्पिक ऊर्जा स्रोतों पर शोध और निवेशों की अत्यन्त आवश्यकता है। भारत में सौर व जल ऊर्जा की असीमित संभावनाओं के प्रकाश में इन पर त्वरित प्रगति होनी चाहिए। उपलब्ध ऊर्जा की आर्थिक व पर्यावरणीय लाभ की दृष्टि से खपत होनी चाहिए ऐसे समुदायों को जिन पर ऊर्जा की पहुँच नहीं है बड़े उद्योगों की अपेक्षा प्राथमिकता दी जानी चाहिए।

- ❖ **जलवायु परिवर्तन पर राष्ट्रीय एक्शन प्लान पर प्रगति:**—जलवायु परिवर्तन पर उद्देश्य माध्यम व

संसाधनों के बारे में अतिशीघ्र स्पष्टता लानी चाहिए। राज्य सरकारों को भी इस बहस, नीति निर्माण एवं प्रयासों का भागीदार बनाना चाहिए।

- ❖ **अतिसंवेदनशील जनसंख्या समुदाय के हितों की रक्षा:**—जलवायु परिवर्तन से सर्वाधिक पीड़ित गरीब हैं। छोटे और सीमांत किसान, खेतीहर मजदूर, मछुआरे, दलित व अनुसूचित जनजाति और सभी की महिलाएँ

सर्वाधिक पीड़ित हैं। अनुकूलन की रणनीति में इनके हितों को प्राथमिकता दी जानी चाहिए।

- ❖ **कृषि में अनुकूलन पर त्वरित प्रयास:**—भारत में समेकित विकास बहुत हद तक कृषि पर निर्भर है। अतः कृषि में अनुकूलन को प्राथमिकता देना अत्यन्त आवश्यक है। खेती सफल होने से कृषक व जनसंख्या के बड़े भाग की अनुकूलन की क्षमता स्वतः सुनिश्चित होगी।

सन्दर्भ सूची

1. सविन्द्र सिंह, जलवायु भूगोल
2. सविन्द्र सिंह, पर्यावरण भूगोल
3. भूगोल और आय, 2014
4. योजना, 2015
5. वर्ल्ड फोकस, 2014
6. डाउन टू अर्थ, 2016
7. डी.एम. लाल, जलवायु विज्ञान
8. डाउन टू अर्थ, जनवरी 2019