

## चरम मौसम में अब नहीं कुछ खास, जलवायु परिवर्तन ने बनाया इसे आम सी बात

यह एक ज्ञात तथ्य है कि जलवायु परिवर्तन के कारण दक्षिण-पश्चिम मानसून में कई परिवर्तन हुए हैं। राज्य द्वारा संचालित भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) के अनुसार, 2022 में 1902 के बाद से दूसरी सबसे बड़ी चरम घटनाएं देखी गई हैं। जबकि बाढ़ और सूखे की घटनाओं में वृद्धि हुई है, इस बात के और भी सबूत सामने आ रहे हैं कि ग्लोबल वार्मिंग भारतीय मानसून को कैसे प्रभावित कर रही है।

मौसम विज्ञानी देश भर में मानसून मौसम प्रणालियों के ट्रैक में बदलाव पर चिंता व्यक्त कर रहे हैं। यह प्रवृत्ति पिछले 4-5 वर्षों में अधिक से अधिक दिखाई देने लगी है, जिसमें 2022 सीज़न नवीनतम है। दरअसल, हाल ही में पाकिस्तान में आई बाढ़ भी इसी बदलाव का नतीजा रही है।

महेश पलावत, उपाध्यक्ष- मौसम विज्ञान और जलवायु परिवर्तन, स्काईमेट वेदर ने कहा की “यह एक दुर्लभ घटना है क्योंकि हम मौसम प्रणालियों को इस दिशा में यात्रा करते नहीं देखते हैं। दो बैक-टू-बैक मॉनसून डिप्रेशन मध्य भारत से होते हुए बंगाल की खाड़ी से दक्षिण सिंध और पाकिस्तान में बलूचिस्तान तक गए। जबकि पूर्वी हवाएं इन प्रणालियों को पाकिस्तान क्षेत्र की ओर धकेल रही हैं, अरब सागर से पश्चिमी हवाएं इस क्षेत्र की ओर आ रही थीं। विपरीत वायु द्रव्यमान के अभिसरण के कारण पाकिस्तान के ऊपर कोल क्षेत्र का निर्माण हुआ, जिससे सिंध क्षेत्र और बलूचिस्तान में लंबी अवधि के लिए प्रणाली फंस गई, जिसके परिणामस्वरूप मूसलाधार बारिश हुई। चूंकि यह एक शुष्क क्षेत्र है, इसलिए भू-भाग का भूगोल इसे बड़ी मात्रा में पानी को बहुत जल्दी अवशोषित करने की अनुमति नहीं देता है, जिससे अचानक बाढ़ आ जाती है। इसे जलवायु परिवर्तन के लिए बहुत अच्छी तरह से जिम्मेदार ठहराया जा सकता है, जिसने मानसून प्रणालियों के ट्रैक को बदल दिया है, जो अब भारत के मध्य भागों के माध्यम से पश्चिमी दिशा में अधिक यात्रा कर रहे हैं। एक सामान्य परिदृश्य में, ये सिस्टम पश्चिमी विक्षोभ के साथ परस्पर संबंध के कारण उत्तर पश्चिमी भारत में यात्रा करते हैं और उत्तरी पाकिस्तान तक पहुंचते हैं। हालांकि, मॉनसून सिस्टम की गति में बदलाव के कारण, हमने दक्षिण सिंध और बलूचिस्तान में अत्यधिक भारी वर्षा देखी है, ”

जी पी शर्मा, अध्यक्ष- मौसम विज्ञान और जलवायु परिवर्तन, स्काईमेट वेदर ने कहा की “इस तथ्य में कोई संदेह नहीं है कि मानसून की अधिकांश मौसम प्रणालियाँ देश के मध्य भागों में घूम रही हैं, जिससे वर्षा का क्षेत्र बदल रहा है। इन परिवर्तनों के पीछे निश्चित रूप से जलवायु परिवर्तन है और इस प्रकार, इन प्रणालियों के व्यवहार पैटर्न में बदलाव पर अधिक शोध की आवश्यकता है, ”

नतीजतन, मध्य प्रदेश, गुजरात, राजस्थान और महाराष्ट्र के कुछ हिस्सों में इस मौसम में अधिक बारिश हो रही है। इनमें से अधिकांश क्षेत्रों में भारी वर्षा की आदत नहीं होती है क्योंकि सामान्य परिदृश्य में, मॉनसून सिस्टम पूरे उत्तर पश्चिम भारत में चलता है और इस क्षेत्र में बारिश करता है। वास्तव में, मराठवाड़ा और विदर्भ में कम वर्षा की संभावना थी।

Subdivision	Actual Cumulative rainfall from June 1- Aug 30	Normal Cumulative rainfall from June 1- Aug 30	Departure from normal	Category
West Rajasthan	427 mm	240.5 mm	78%	Large Excess

East Rajasthan	679.1 mm	528.8 mm	28%	Excess
West Madhya Pradesh	978.2 mm	719.1 mm	36%	Excess
Gujarat Region	954.8 mm	771.1 mm	24%	Excess
Saurashtra & Kutch	625 mm	438.7 mm	42%	Excess
Madhya Maharashtra	709.8 mm	582.9 mm	22%	Excess
Vidarbha	580 mm	474.5 mm	22%	Excess
Marathwada	977.7 mm	771.7 mm	27%	Excess

डेटा स्रोत: आईएमडी

विशेषज्ञों का मानना है कि ये बदलाव यहां रहने के लिए हैं, जो पूरे दक्षिण एशियाई क्षेत्र में चरम मौसम की घटनाओं को आगे बढ़ाते रहेंगे।

अंजल प्रकाश, अनुसंधान निदेशक, भारती इंस्टीट्यूट ऑफ पब्लिक पॉलिसी, इंडियन स्कूल ऑफ बिजनेस और आईपीसीसी के प्रमुख लेखक ने कहा की “पिछले छह महीनों के दौरान, पूरा दक्षिण एशिया चरम मौसम की घटनाओं की एक श्रृंखला की रिपोर्ट कर रहा है। जहां बांग्लादेश, पाकिस्तान और भारत भीषण बाढ़ से जूझ रहे हैं, वहीं चीन बड़े पैमाने पर सूखे की स्थिति से जूझ रहा है। ये जलवायु परिवर्तन की बड़ी शुरुआत हैं। आप कभी नहीं जान पाएंगे कि हम कब सतर्क हो जाएंगे, चाहे हम कुछ भी करें, हम कभी भी खुद को पूरी तरह से साबित नहीं कर पाएंगे। अनुकूलन और लचीलेपन के विचारों के माध्यम से धीमी शुरुआत का अभी भी ध्यान रखा जा सकता है लेकिन इस प्रकार की बड़ी घटनाओं का सामना करना बहुत मुश्किल है। हमारे साथ जाने का एकमात्र तरीका बचाव अभियान है लेकिन इसके लिए आपको पैसे की आवश्यकता होगी। यही वह जगह है जहां मुख्य मुद्दा निहित है क्योंकि देश को जलवायु परिवर्तन से निपटने के लिए विकास के पैसे को जलवायु वित्त में बदलना होगा। ऐसा पूरे दक्षिण एशिया में हो रहा है। ये सभी घटनाएं जलवायु न्याय की मांग करती हैं क्योंकि जलवायु परिवर्तन दक्षिण एशियाई देशों के लोगों की रचना नहीं थी। इनमें से कुछ देश या तो कार्बन न्यूट्रल हैं या कार्बन नेगेटिव। हमारा कार्बन फुटप्रिंट 1.9 टन है जो वैश्विक औसत 4 टन की तुलना में सबसे कम है। दक्षिण एशियाई देशों को समन्वित आवाज उठानी चाहिए और फंड के लिए माहौल शोर मचाना चाहिए जो अभी नहीं हो रहा है। नतीजतन, इस क्षेत्र को चरम मौसम की घटनाओं के प्रकोप का सामना करना पड़ता रहेगा। ये सभी समस्याएं नुकसान और क्षति पर ध्यान केंद्रित करती हैं जो राजनीतिक रूप से समर्थित नहीं है और सुविधा के अनुसार दूर हो जाती है, ”

## मानसून का अब तक का प्रदर्शन

अगस्त: इस महीने में बंगाल की खाड़ी में एक के बाद एक दो दबाव बन चुके हैं और पूरे मध्य भारत में घूम रहे हैं। इस बीच, लगातार तीसरी प्रणाली एक गहरे अवसाद में तेज हो गई, एक समान ट्रैक का भी पालन किया। इस प्रणाली ने विशेष रूप से मध्य प्रदेश के कुछ हिस्सों में लगातार बारिश दी है, जिससे अचानक बाढ़ आ गई है। इसके बाद तेजी से एक और अवसाद आया, जिसने भी उसी रास्ते का अनुसरण किया।

इन तीव्र प्रणालियों ने तेजी से उत्तराधिकार में, अधिकांश अगस्त के लिए मॉनसून को अपनी सामान्य स्थिति के दक्षिण में अच्छी तरह से रखा। मॉनसून ट्रफ एक अर्ध-स्थायी विशेषता है जो पूरे देश में मॉनसून के आते ही बनती है। यह उत्तर-दक्षिण और इसके विपरीत, मध्य, भारत-गंगा के मैदानों और पूर्वोत्तर भारत में मानसून वर्षा को नियंत्रित करता है।

जुलाई: बंगाल की खाड़ी में बैक-टू-बैक सक्रिय मॉनसून सिस्टम के कारण, महीने की शुरुआत के साथ मॉनसून ने रफ्तार पकड़ी। 30 जुलाई तक, भारत में मानसून की बारिश 8% से अधिक थी, जिसमें वास्तविक वर्षा 437.2 मिमी के सामान्य के मुकाबले 472.8 मिमी दर्ज की गई थी। हालांकि, देश के मध्य भागों से फिर से प्रमुख वर्षा योगदान आया।

1. जुलाई के पहले सप्ताह में बंगाल की खाड़ी में एक कम दबाव का क्षेत्र, पूरे मध्य भारत में चला गया, जिससे पूरे मध्य भागों में भारी से बहुत भारी बारिश हुई और पश्चिमी तट में अत्यधिक भारी बारिश हुई, जिसमें तटीय कर्नाटक और कोंकण और गोवा के क्षेत्र शामिल थे।

2. दक्षिण तटीय ओडिशा पर 9-14 जुलाई के दौरान एक और अच्छी तरह से चिह्नित निम्न दबाव क्षेत्र के गठन ने भारत के मध्य और पश्चिमी तट और गुजरात राज्य में भारी वर्षा की गतिविधियों को जन्म दिया।

3. मॉनसून ट्रफ सक्रिय रहा और अपनी सामान्य स्थिति से दक्षिण में रहा।

जून: कमजोर शुरुआत के बाद, मानसून शांत हो गया, जिससे इसके प्रदर्शन में बाधा आई और साथ ही प्रगति में देरी हुई। जून के अंत तक, मानसून मैदानी इलाकों में पहुंच गया था, लेकिन शुरुआत मजबूत नहीं थी। 30 जून को, देश में 8% की कमी थी, जिसमें सामान्य वर्षा 165.3 मिमी के मुकाबले 152.3 मिमी थी।

देश में जून के दौरान बंगाल की खाड़ी में कोई मॉनसून निम्न दबाव प्रणाली विकसित नहीं हुई, जिसके कारण हवाएं पूर्व की ओर नहीं मुड़ीं। इसलिए, पूर्वी राज्यों पश्चिम बंगाल, झारखंड और बिहार में मानसून के आगमन के बावजूद, इन राज्यों में सामान्य मानसून बारिश नहीं हुई।

## चावल उत्पादन पर प्रभाव, खाद्य सुरक्षा के लिए खतरा

मानसून प्रणाली के ट्रैक में बदलाव के प्रमुख प्रभावों में से एक खरीफ फसलों, विशेष रूप से चावल उत्पादन पर देखा जा सकता है। इस अवधि के दौरान कुल खाद्यान्न उत्पादन में खरीफ फसलों का 50% से अधिक का महत्वपूर्ण हिस्सा होता है। पूर्वी राज्य बड़े अंतर से वर्षा की कमी की रिपोर्ट कर रहे हैं।

महेश पलावत ने कहा, 'मानसून का आगमन और शुरुआत मजबूत होगी या कमजोर, यह हमें हमेशा चकमा देती रहेगी। हालांकि, सिस्टम के ट्रैक में बदलाव से फसल पर अधिक घातक प्रभाव पड़ेगा जो इस समय बढ़ रही अवस्था में होगा। सभी प्रमुख मॉनसून कम दबाव वाले क्षेत्रों और अवसादों के दक्षिण की ओर बढ़ने के कारण, पश्चिम बंगाल, बिहार, झारखंड और पूर्वी उत्तर प्रदेश जैसे चावल उत्पादक राज्यों में बड़े अंतर से कमी आई है। इसका सीधा असर फसल की मात्रा के साथ-साथ गुणवत्ता पर भी पड़ेगा, '।

बिहार, पश्चिम बंगाल और उत्तर प्रदेश, जो देश के कुल चावल उत्पादन का एक तिहाई हिस्सा है, जुलाई और अगस्त में अब तक सक्रिय मानसून के बावजूद अत्यधिक कमी रही है।

State	Actual Cumulative rainfall from Jun 1- Aug 30	Normal Cumulative rainfall from Jun 1- Aug 30	Departure from normal	Category
West Bengal	849.3 mm	1038.5 mm	-18%	Normal
Jharkhand	582.2 mm	792.5 mm	-27%	Deficit
Bihar	472.1 mm	768.8 mm	-39%	Deficit
Uttar Pradesh	330.9 mm	588.1 mm	-44%	Deficit

प्रमुख चावल उत्पादक राज्यों में मानसून का प्रदर्शन | स्रोत: आईएमडी

बढ़ते तापमान और आर्द्रता के साथ ये असमान वितरण बारिश कीटों के हमलों और बीमारियों को जन्म देती है। यह बदले में अनाज की गुणवत्ता को प्रभावित करेगा और साथ ही पोषण मूल्य भिन्न हो सकता है।

एक अध्ययन के अनुसार, ['जलवायु परिवर्तन, भारत में मानसून और चावल की उपज'](#), बहुत अधिक तापमान (> 35 डिग्री सेल्सियस) गर्मी के तनाव को प्रेरित करता है और पौधों की शारीरिक प्रक्रियाओं को प्रभावित करता है, जिससे स्पाइकलेट बाँझपन, गैर-व्यवहार्य पराग और अनाज की गुणवत्ता में कमी आती है। दूसरी ओर, सूखा, पौधों की वाष्पोत्सर्जन दर को कम करता है और इसके परिणामस्वरूप पत्ती लुढ़कना और सूखना, पत्ती विस्तार दर और पौधों के बायोमास में कमी, विलेय का स्थिरीकरण और पत्तियों की गर्मी का तनाव बढ़ सकता है।

हाल के शोध से संकेत मिलता है कि 20 वीं शताब्दी के उत्तरार्ध के दौरान भारत में मानसूनी वर्षा कम बार-बार हुई लेकिन अधिक तीव्र हो गई। गंभीर बाढ़ [या सूखे](#) के बढ़ने से चावल के उत्पादन को नुकसान हो सकता है, लेकिन चावल के उत्पादन पर सूखे का प्रभाव अधिक प्रमुख है।

वैज्ञानिकों और खाद्य विशेषज्ञों का विचार है कि बेहतर जलवायु से उपज में वृद्धि से संचयी फसल में लगभग पांचवां हिस्सा बढ़ जाता, जितना कि उन्नत कृषि तकनीक ने किया। जलवायु परिवर्तन ने स्पष्ट रूप से भारत के करोड़ों चावल उत्पादकों और उपभोक्ताओं को पहले ही नकारात्मक रूप से प्रभावित किया है। ये बदलाव खाद्य सुरक्षा को लेकर चिंता पैदा करते हैं। वास्तव में, भारत में चावल की उपज पर बदलाव के भविष्य के प्रभाव इस प्रकार अनुमान से अधिक होने की संभावना है।

### सामाजिक-आर्थिक प्रभाव

भारत चावल का दुनिया का [दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक](#) है, जिसमें से खरीफ (यानी गर्मी के मानसून के मौसम) के दौरान वर्षा आधारित परिस्थितियों में पर्याप्त मात्रा में उगाया जाता है। जलवायु के किसी भी हानिकारक प्रभाव के स्थानीय से वैश्विक स्तर तक खाद्य सुरक्षा के लिए बड़े परिणाम होंगे।

इसके अलावा, वर्षा आधारित चावल की खेती करने वाले अधिकांश भारतीय किसान छोटे जोत वाले हैं, जिनकी स्थानीय आजीविका जलवायु परिवर्तन के प्रति अत्यधिक संवेदनशील है और 1980 के बाद से, भारत में छोटे किसानों की संख्या ~ 77 प्रतिशत बढ़कर 2010-11 में लगभग 66 मिलियन हो गई।

इसके अलावा, भारत में कृषि क्षेत्र देश की लगभग आधी श्रम शक्ति को रोजगार देता है, इसलिए चावल की खेती में किसी भी बदलाव का काफी सामाजिक प्रभाव होने की संभावना है।

**शोध** के अनुसार, 15% से 40% स्थान जहां वर्तमान में बारानी चावल उगाए जाते हैं, 2050 तक कृषि की उस पद्धति के लिए कम उपयुक्त या अनुपयुक्त हो सकते हैं। उपयुक्तता में ये गिरावट पूर्वी भारत में ओडिशा, असम और छत्तीसगढ़ में सबसे अधिक स्पष्ट थी। . ये राज्य मुख्य रूप से बारानी खेती के तरीकों का उपयोग करते हैं और भारत के वार्षिक चावल उत्पादन में एक चौथाई से अधिक का योगदान करते हैं। इन राज्यों में कृषक समुदायों में छोटे भूमिधारकों (आमतौर पर <2 हेक्टेयर के मालिक) का वर्चस्व है, जिनके पास उपभोग के लिए या आय उत्पन्न करने के लिए अधिशेष अनाज का उत्पादन करने का बहुत कम अवसर है। इसके अलावा, छोटे-धारकों के पास अक्सर वित्तीय बाजारों या फसल बीमा तक सीमित पहुंच होती है और इसलिए वर्षा आधारित चावल की खेती में इन अनुमानित जलवायु-चालित गिरावट से स्थानीय आजीविका के लिए हानिकारक होने की उम्मीद होगी।

इसलिए जलवायु में परिवर्तन, जैसे कि भविष्य में होने का अनुमान है, विशेष रूप से वर्षा में वृद्धि की परिवर्तनशीलता से संबंधित, कुछ क्षेत्रों में वर्षा आधारित चावल की खेती के लिए जलवायु के अनुपयुक्त हो सकते हैं, या कम से कम फसल की पैदावार कम कर सकते हैं।

इसलिए ग्रीनहाउस गैसों और एरोसोल के उत्सर्जन को कम करने से भारत के करोड़ों चावल उत्पादकों और उपभोक्ताओं को लाभ मिल सकता है।