

ग्रीष्मकालीन मानसून में मौसमी बदलाव

अंकित यादव[1], योगेश कुमार[2] और **वेद प्रकाश[3]**

" भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून कृषि की जीवन रेखा है। देश की वार्षिक वर्षा का लगभग 75 प्रतिशत हिस्सा इसी मानसून पर निर्भर है और लाखों किसानों की आजीविका का प्रमुख आधार है। हालांकि मानसून अधिक अनुमानित होता है। इसके समय और तीव्रता से मौसम में बदलाव होते रहते हैं। ये बदलाव-जैसे देर से आना, लंबे समय तक सूखा, भारी बारिश या देरी से वापसी-धान, कपास और मक्का जैसी फसलों को महत्वपूर्ण चरणों में गंभीर रूप से प्रभावित कर सकते हैं। इससे कम पैदावार, कीटों का प्रकोप और कभी-कभी पूरी फसल प्रभावित हो जाती है। इन स्वरूप को समझना, जिन्हें उप-मौसमी बदलाव कहा जाता है, किसानों को बेहतर तैयारी करने में मदद कर सकता है। उदाहरण के लिए, सूखे की स्थिति से मल्चिंग और जीवन रक्षक सिंचाई से निपटा जा सकता है, जबकि जल्दी कटाई से फसलों को भारी बारिश से बचाया जा सकता है। मौसम पूर्वानुमान और कृषि-परामर्श सेवाएं समय पर प्रबंधन करने का मार्गदर्शन कर सकती हैं, जैसे बुआई की तारीखों को समायोजित करना या सही समय पर उर्वरक और कीटनाशकों का उपयोग करना आदि। इन रणनीतियों का उपयोग करके, किसान जोखिम कम कर सकते हैं और मानसून के मौसम का अधिकतम लाभ उठा सकते हैं। यह लेख किसानों को इन चुनौतियों से निपटने और मानसून के उतार-चढ़ाव के बावजूद बेहतर फसल प्राप्त करने में मदद करने के लिए व्यावहारिक सुझाव और अंतदृष्टि साझा करता है। "

ग्रीष्मकालीन मानसून भारत की कुल वर्षा का लगभग तीन-चौथाई हिस्सा है। यह अधिकांश फसलों के लिए पानी का प्रमुख स्रोत है। देश के शुद्ध बोए गए क्षेत्र का लगभग 51 प्रतिशत हिस्सा वर्षा पर निर्भर है और अधिकांश सिंचित क्षेत्र भी मानसून की अनियमितताओं से लाभान्वित या ग्रसित हैं।

भारत में मानसून अधिक अनिश्चित होता जा रहा है। यहां तक कि आसपास की तहसीलों में भी वर्षा के अलग-अलग रुझान देखने को मिल रहे हैं-जिससे स्थानीय स्तर पर तैयारियां प्रभावित हो रही हैं। उदाहरण के लिए, राजस्थान, गुजरात और मध्य महाराष्ट्र जैसे ऐतिहासिक रूप से शुष्क राज्यों की कई तहसीलों में पिछले दस वर्षों (वर्ष 2012-22)

[1]जलवायु परिवर्तन एवं कृषि मौसम विज्ञान विभाग, पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना-141004 (पंजाब); [2]चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, कृषि महाविद्यालय, बावल-123501 (हरियाणा); [3]भाकृअनुप का पूर्वी अनुसंधान परिसर, पटना

में पिछले तीन दशकों (वर्ष 1982-2011) की तुलना में 10-30 प्रतिशत अधिक दक्षिण-पश्चिम-मानसून की बारिश हुई।

पिछले दो दशकों में, सरकार ने मौसम-पूर्वानुमान प्रणालियों में निवेश किया है और राष्ट्रीय और राज्य-स्तरीय जलवायु-प्रबंधन योजनाएं विकसित की हैं। लेकिन जैसे-जैसे जलवायु परिवर्तन के प्रभाव बिगड़ते जा रहे हैं और अधिक कार्रवाई की आवश्यकता है।

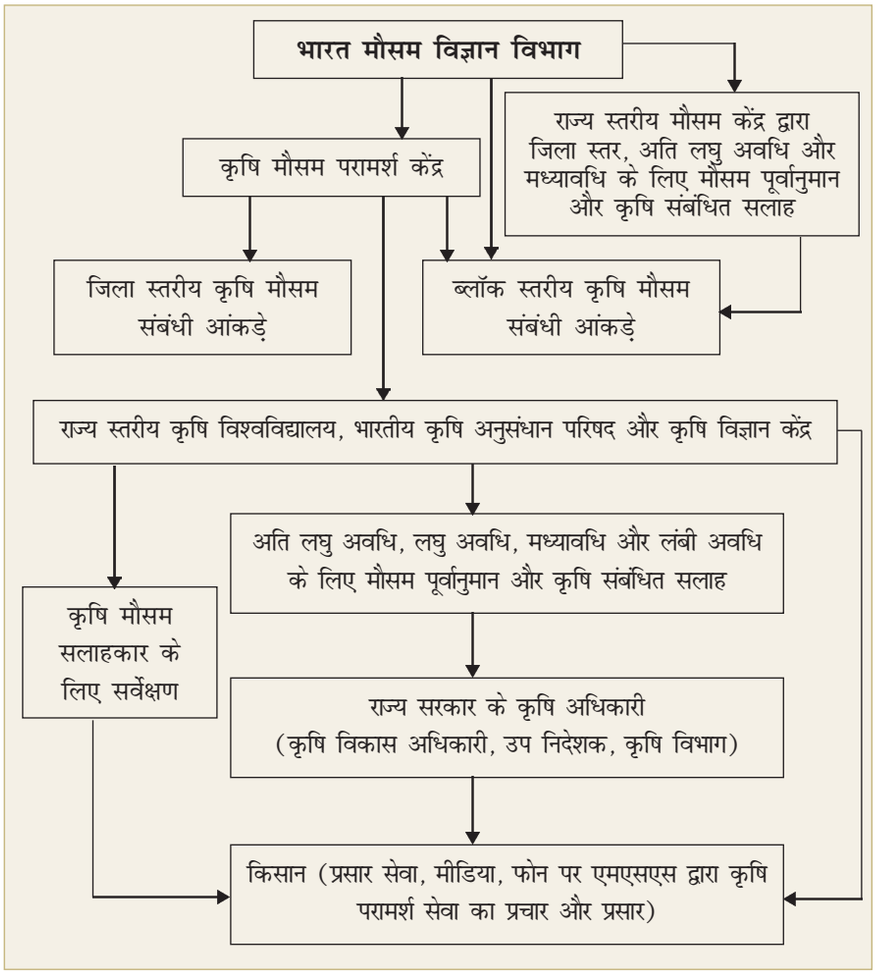
अक्सर यह मानसून के एक ही मौसम में होने वाले बदलाव होते हैं, जो मौसम दर मौसम मानसून की परिवर्तनशीलता से कहीं अधिक फसलों को प्रभावित करते हैं। मानसून के बदलाव न केवल धान जैसी पानी की अधिक आवश्यकता वाली फसलों को प्रभावित करते हैं, बल्कि कपास जैसी फसलों को भी प्रभावित करते हैं। धान की वनस्पति अवस्था जैसे फसल वृद्धि के एक महत्वपूर्ण चरण के दौरान वर्षा की कमी या मक्का के टैसलिंग चरण जैसे अन्य चरण के दौरान बेमौसम बारिश फसलों के लिए बहुत हानिकारक हो सकती है।



भारी वर्षा से फसल का गिरना

ग्रीष्मकालीन मानसून के उप-मौसमी बदलाव

ग्रीष्मकालीन मानसून की वर्षा (जून से सितंबर) को आमतौर पर भारत और तिब्बत पर गर्म, शुष्क और कम दबाव वाले क्षेत्र के निर्माण के कारण भारतीय महासागर से भारतीय उपमहाद्वीप के भूभाग तक नम हवाओं के बड़े पैमाने पर आंदोलन का परिणाम माना जाता है। ये नम हवाएं भारत और उसके पड़ोसी देशों तक ही सीमित हैं। हिमालय उनके आगे के आंदोलन में बाधा के रूप में कार्य करता है। यह हवा का पैटर्न फिर शरद ऋतु/सर्दियों के दौरान या भारत में मानसून के बाद के मौसम के रूप में जाना जाता है, उलट जाता है और देश के दक्षिण-पूर्वी हिस्सों में शीतकालीन मानसून के रूप में वर्षा लाता है। हालांकि, भारत के अधिकांश हिस्से पर स्थित मैदानी और पठारी क्षेत्रों में वास्तविक



मौसम पूर्वानुमान आधारित कृषि सलाहकार प्रणाली

सिफारिशें

भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून के उप-मौसमी बदलाव पूरे भारत में सिंचित फसलों की तुलना में वर्षा आधारित फसलों की उपज कम होने का प्राथमिक कारण हैं। इस प्रकार किसान और स्थानीय निर्णयकर्ताओं के लिए यह महत्वपूर्ण है कि वे मौसम के दौरान अगली बार बारिश के समय, अवधि और तीव्रता को ध्यान में रखें। किसानों को सबसे पहले बारिश में परिवर्तनशीलता के प्रतिकूल प्रभाव को कम करने के लिए मौसम के पूर्वानुमान को ध्यान में रखना चाहिए और उसके अनुसार योजना बनानी चाहिए। इसके बाद, फसलों को पानी की कमी से बचाने के लिए विभिन्न उपायों को करना चाहिए जैसे-मल्चिंग, एंटी-ट्रांसपिरेंट और यदि उपलब्ध हो तो जीवन रक्षक सिंचाई। अंत में, किसानों को सलाह दी जाती है कि वे मानसून के उप-मौसमी बदलाव के प्रभाव को कम करने के लिए किसी विशेष स्थान के लिए अनुशंसित वर्षा आधारित किस्में उगाएं।

वर्षा की घटनाओं को ऐसे सरल तंत्रों द्वारा नहीं समझाया जा सकता है। किसी क्षेत्र में कब, कहां, कितनी और कितनी तीव्र वर्षा होने वाली है, यह वायुमंडल की विभिन्न विशेषताओं पर निर्भर करता है।

मौसम के भीतर मानसून के बदलाव दो प्रकार के हो सकते हैं: पहला समय में बदलाव होता है, जो वर्षा/मानसून गतिविधि की अवधि हो सकती है और फिर किसी विशेष क्षेत्र में वर्षा अभाव/मानसून का दमन हो सकता है। ये एक अवधि के भीतर एक क्षेत्र के लिए कई बार होते हैं। ये अस्थायी बदलाव किसी क्षेत्र में मानसून की देरी से शुरुआत या वापसी, सक्रिय और ब्रेक स्पेल, अर्द्ध/द्विसाप्ताहिक दोलन (10–25 दिनों) का रूप ले सकते हैं।

दूसरे, ये भिन्नताएं स्थानिक रूप से हो सकती हैं, जहां मानसून की वर्षा भारत के मध्य पठार और उत्तरी मैदानों से उत्तर-पूर्व और हिमालय की तलहटी में स्थानांतरित हो जाती है और देश के किसी विशेष क्षेत्र में क्षेत्रीय वायु प्रणालियों के कारण मानसून की विफलता होती है। इसके साथ ही प्रदूषित क्षेत्रों में एरोसोल द्वारा वर्षा का दमन होता है।

ग्रीष्मकालीन मानसून के विभिन्न उप-मौसमी परिवर्तन, प्रभाव और संभावित शमन

जब एक समय में केवल एक विशेष क्षेत्र पर विचार किया जाता है, तो ये परिवर्तन अक्सर ऐसी स्थितियां उत्पन्न कर सकते हैं, जो फसलों के लिए या तो सीधे पानी की कमी के कारण या अप्रत्यक्ष रूप से आर्द्र परिस्थितियों के कारण हानिकारक हो सकती हैं। ये कम वाष्पोत्सर्जन का कारण बन सकती हैं, इसलिए प्रकाश संश्लेषण को दबा सकती हैं,



बाढ़ के कारण जलमग्न खेत

रोग/कीट संक्रमण को बढ़ा सकती हैं या यहां तक कि अत्यधिक वर्षा के कारण उपज या कुल फसल हानि पर गंभीर प्रभाव पड़ सकता है। यहां समयबद्ध भिन्नताएं एक किसान के दृष्टिकोण से सबसे महत्वपूर्ण हैं, क्योंकि उसे केवल अपने खेतों की चिंता है।

मध्य-मौसम में लगभग दो सप्ताह में होने वाली वर्षा में भिन्नता

ऐसे मामलों में मानसून के मौसम की असामान्यता के कारण ब्रेक या सूखा कुछ दिनों से लेकर 3 सप्ताह तक चल सकता है। इस मामले में पानी की कमी बहुत हानिकारक हो सकती है। यह अवधि फसल की वृद्धि और अंततः उपज को काफी हद तक कम करने के लिए पर्याप्त होती है। यहां किसानों को उपलब्ध जल संसाधनों का बुद्धिमानी से उपयोग करने की सलाह दी जाती है। सीमांत और ताजे पानी की सिंचाई का मिश्रण फसल पर पानी के तनाव को कुछ हद तक कम कर सकता है, यदि इसे शुष्क अवधि के बीच में प्रयोग किया जाए।

मानसून की वर्षा में दीर्घकालिक परिवर्तन

मानसून के दौरान अंतर मौसमी उतार-चढ़ाव सामान्य से कम वर्षा की एक लंबी अवधि के रूप में प्रकट हो सकते हैं। यह स्थिति मौसम के अंत में सूखे जैसी परिस्थिति का भी कारण बन सकती है, जो भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून वर्षा में अक्सर देखी गई है।

उच्च तापमान के साथ शुष्क मौसम की लंबी अवधि गुलाबी सूंडी और पाउडरी मिल्ड्यू जैसे कीटों एवं रोगों को जन्म दे सकती है। किसान आमतौर पर मानसून की छोटी अवधि के दौरान अपनाई जाने वाली शमन रणनीतियों को जारी रख सकते हैं, जैसे मल्च कार्य, सीमित समय पर की जाने वाली जीवन रक्षक सिंचाई के जल संरक्षण के प्रभाव को बढ़ा सकता है। यहां प्रति एकड़ 100 लीटर पानी में पोटेशियम नाइट्रेट या पोटेशियम क्लोराइड का 2 प्रतिशत के घोल का छिड़काव बहुत उपयोगी हो सकता है। यदि स्थिति में सुधार न हो, तो 15 दिनों के बाद इस छिड़काव को दोहराएं। लंबे समय तक चलने वाला सूखा, विशेष रूप से देर से पकने वाली फसलों को प्रभावित करता है, जो आमतौर पर प्रजनन अवस्थाओं की अपेक्षा अधिक तेजी से पकती हैं। अतः किसानों को फसल की शीघ्र कटाई करनी चाहिए, ताकि पुष्पगुच्छ टूटने अथवा अन्य नुकसान से बचा जा सके।

मानसून की वर्षा की देरी से शुरुआत

मानसून की बारिश के बिना, अगस्त सबसे गर्म महीना होगा जैसा कि उत्तरी गोलार्ध के अधिकांश हिस्सों में होता है। किसी क्षेत्र में मानसून के देरी से आने का मतलब है कि फसलों को बुआई, अंकुरण और शुरुआती वनस्पति अवस्था के आवश्यक समय के दौरान मृदा में नमी नहीं मिलेगी। यहां पिछली फसल के भूसे, घास, प्लास्टिक का उपयोग करके मल्चिंग मददगार हो सकती है। इस तरह की मल्च को बुआई के तुरंत बाद या अंकुर निकलने के बाद लगाया जाना चाहिए। यह केवल 2 से 4 इंच की होनी चाहिए, ताकि पौधे की वृद्धि बाधित न हो। अगर बारिश इस तरह होती है कि शुरुआती फसल वृद्धि के मौसम में मृदा में नमी की कमी होती है तो किसान फिर से बुआई कर सकते हैं। पौधों की अधिकतम वृद्धि और उपज प्राप्त करने के लिए बारिश शुरू होने के तुरंत बाद फसलों की बुआई की योजना बनाने के लिए विस्तारित अवधि के पूर्वानुमान को ध्यान में रखना हमेशा बेहतर होता है।

मानसून की वर्षा की विलंबित वापसी/समाप्ति

यह परिस्थिति क्षेत्र में मानसून परिसंचरण में रुकावट के कारण हो सकता है। ऐसी स्थितियों से फसल की परिपक्वता में देरी हो सकती है और बारिश के कारण कटाई योग्य उत्पाद का नुकसान भी हो सकता है। यहां किसानों को अपनी कटाई के उपकरण तैयार रखने चाहिए और वर्षा गतिविधि में थोड़ी भी रुकावट होते ही फसल की कटाई कर लेनी चाहिए। इसके अलावा कटाई में देरी भी कर सकते हैं और अगली फसल को रिले में लगा सकते हैं। यदि फसल पहले ही कट चुकी है, तो अनाज को पानी और नमीरोधी जगह पर संग्रहित किया जाना चाहिए, ताकि अनाज सड़ न जाए।

भारी वर्षा की घटनाएं

बारिश की कमी और उसके कारण मृदा की नमी के अलावा, अत्यधिक वर्षा भी भारत में किसानों के लिए एक बड़ी समस्या है। देश में ऐसा अक्सर होता है। यहां, उप-मौसमी वर्षा का स्थानिक घटक भी महत्वपूर्ण है। उच्च ऊंचाई वाले क्षेत्रों में भारी बारिश अंततः बेसिन के निचले इलाकों में बाढ़ जैसी स्थिति उत्पन्न करती है। ये स्थितियां भारत के निचले गंगा के मैदानों जैसे बिहार में अधिक आम हैं। यदि बारिश के पूर्वानुमान में अत्यधिक वर्षा की घटनाएं दिखाई देने पर फसल के परिपक्वता तक पहुंचते ही उसे काट लेना उचित है। सिंचाई में देरी भी की जा सकती है और भारी बारिश से पहले धान के खेतों से पानी निकाला जा सकता है। चेक बांध ऐसी बाढ़ से होने वाले नुकसान को केवल नदियों के आसपास तक सीमित रखने में बहुत मददगार हो सकते हैं।



स्वस्थ धान की वृद्धि

कृषि सलाहकार सेवाओं की भूमिका

आने वाले मौसम की स्थिति का समय पर पूर्वानुमान, खासकर मानसून के मौसम में, किसानों के लिए बहुत मददगार हो सकता है। उदाहरण के लिए, तेलंगाना के खम्मम जिले में कृषि सलाहकार सेवाओं का पालन करने वाले किसानों ने क्रमशः मूंग और कपास के लिए 1.92 और 3.31 क्विंटल प्रति हैक्टर की बढ़ी हुई उत्पादकता प्राप्त की। यह बीजों को बेमौसम बारिश से बचाकर समय पर बुआई करके और कृषि सलाहकार सेवाओं के कारण समय पर कटाई करके उन्हें लगातार बारिश की एक और स्थिति से बचाकर हासिल किया गया।

राजस्थान के राजसमंद जिले में एक और उदाहरण है, जहां किसानों ने मृदा की नमी की कमी के कारण उपज में किसी भी कमी से पहले मक्का की फसल के दाने भरने की अवस्था में 1.0 प्रतिशत की दर से घुलनशील एनपीके (18:18:18) डाला। इंदौर के किसानों जैसे कई और उदाहरण हैं, जो न केवल तालाबों के माध्यम से अधिक बारिश के दौरान जल भराव को रोकते हैं, बल्कि मानसून के मौसम में लंबे समय तक सूखे की भविष्यवाणी होने पर उसी पानी का उपयोग करते हैं।

मौसम पूर्वानुमान जानकारी प्राप्त करने के साधन

कृषि मौसम पूर्वानुमान को किसान विभिन्न स्रोतों से प्राप्त कर सकते हैं। मौसम पूर्वानुमान का उद्देश्य तभी सार्थक होगा, जब किसान उसका उचित लाभ उठा पायें। इसके लिए किसान कहां से ये जानकारी प्राप्त करें। इस बात से भलीभांति अवगत करना भी मौसम सम्बन्धी संस्थाओं का कार्य हैं। भारत मौसम विज्ञान विभाग ने नवीनतम उपकरणों और प्रौद्योगिकियों के आधार पर डेटा प्राप्त करने और मौसम पूर्वानुमान और चेतावनी सेवाओं के प्रसार में सुधार के लिए हाल के वर्षों में विभिन्न पहल की हैं। इसमें वेबसाइट, ईमेल, एस.एम.एस. और सोशल मीडिया जैसे फेसबुक, एक्स, इंस्टाग्राम आदि के माध्यम से पूर्वानुमान और सूचनाओं का प्रसार शामिल है।

भारत मौसम विज्ञान विभाग ने विभिन्न अवलोकनों और पूर्वानुमान उत्पादों के लिए ए.पी.आई. विकसित किए हैं।

वर्षारहित बादल और नमी वाली परिस्थितियां

किसी क्षेत्र में वर्षा केवल इसलिए नहीं होती, क्योंकि आकाश में बादल होते हैं। इसके लिए यांत्रिक मिश्रण या तेज हवाओं के कारण बादलों में लटकी हुई छोटी-छोटी पानी की बूंदों का किसी तरह से एकत्र होना आवश्यक है। दिलचस्प बात यह है कि इस तरह की वर्षा की घटना के लिए तत्काल नमी का स्रोत मृदा और पौधों से विलुप्त हुआ पानी और मजबूत संवहन होता है, यह प्रक्रिया तब एक क्षेत्र में फैल सकती है और बड़े पैमाने पर वर्षा का कारण बन जाती है। कई मामलों में उपरोक्त प्रक्रिया नहीं होती है और बारिश न होने पर गर्मियों के मानसून में उमस भरा मौसम बना रहता है। यह मौसम कई कीटों जैसे कि तेला के साथ-साथ विल्ट और रॉट जैसे रोगों के प्रसार के लिए आदर्श है। यहां, मौसम का पूर्वानुमान कीटों की आबादी को आर्थिक सीमा स्तर तक पहुंचने से रोकने के लिए कीटनाशक का पूर्व-प्रयोग महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। भले ही हवा संतृप्त न हो, लेकिन बादलों की उपस्थिति रात के तापमान को बढ़ा सकती है जिससे पैदावार कम हो सकती है। ऐसी स्थिति में रात को छोटी सी सिंचाई मददगार हो सकती है।