



# एग्री आर्टिकल्स

(कृषि लेखों के लिए ई-पत्रिका)

वर्ष: 05, अंक: 05 (सितम्बर-अक्टूबर, 2025)

[www.agriarticles.com](http://www.agriarticles.com) पर ऑनलाइन उपलब्ध

© एग्री आर्टिकल्स, आई. एस. एस. एन.: 2582-9882

## जलवायु परिवर्तन तथा कृषि रोग: बढ़ती चुनौतियाँ और समाधान

\*सिद्धांत कृ. पुण्डरी

शोधार्थी, पौध रोग विभाग, सरदार वल्लभभाई पटेल कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, मेरठ

\*संवादी लेखक का ईमेल पता: [aashuraiput.1997@gmail.com](mailto:aashuraiput.1997@gmail.com)

वर्तमान समय में जलवायु परिवर्तन मानव समाज के समक्ष सबसे बड़ी पर्यावरणीय चुनौती के रूप में उभरा है। तापमान वृद्धि, असमान वर्षा, आर्द्रता में परिवर्तन और चरम मौसमी घटनाओं की बढ़ती आवृत्ति ने कृषि प्रणाली को गहराई से प्रभावित किया है। इन परिवर्तनों का सीधा प्रभाव फसलों में लगने वाले रोगों और कीटों पर भी पड़ रहा है। बढ़ते तापमान और आर्द्रता के कारण फफूंदीय, बैक्टीरियल और वायरस जनित रोगों की प्रकृति, तीव्रता और प्रसार क्षेत्र में बदलाव देखा जा रहा है। रोगजनकों की नई रेसों का उभरना, प्रतिरोधी किस्मों का निष्प्रभावी होना तथा रासायनिक नियंत्रण विधियों की बढ़ती लागत ने किसानों के लिए नई चुनौतियाँ खड़ी कर दी हैं। यह लेख जलवायु परिवर्तन के कारण कृषि रोगों में हो रहे परिवर्तनों, उनसे उत्पन्न चुनौतियों तथा उनके संभावित समाधानों का विश्लेषण प्रस्तुत करता है।

### परिचय

पृथ्वी की जलवायु में हो रहे निरंतर परिवर्तन से कृषि उत्पादन प्रणाली पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ रहा है। औद्योगीकरण, वनों की कटाई, और ग्रीनहाउस गैसों की बढ़ती सांद्रता के परिणामस्वरूप वैश्विक तापमान में वृद्धि, वर्षा की अनिश्चितता, और चरम मौसमीय घटनाओं में तीव्रता देखी जा रही है। भारत जैसे कृषि प्रधान देश में, जहाँ लगभग 60% जनसंख्या प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से कृषि पर निर्भर है, जलवायु परिवर्तन से फसल उत्पादन और उत्पादकता पर गंभीर असर पड़ना स्वाभाविक है। हाल के वर्षों में देखा गया है कि जलवायु परिवर्तन ने न केवल फसलों की वृद्धि और उपज को प्रभावित किया है बल्कि रोगों और कीटों की विविधता तथा उनके प्रकोप की प्रकृति में भी व्यापक बदलाव लाया है।

### जलवायु परिवर्तन और कृषि रोगों का पारस्परिक संबंध

फसलों में लगने वाले रोग मुख्यतः पर्यावरणीय स्थितियों, रोगजनक की जीवविज्ञान, और मेज़बान पौधों की प्रतिरोधक क्षमता पर निर्भर करते हैं। जब तापमान, नमी, वर्षा, और CO<sub>2</sub> की मात्रा में परिवर्तन होता है, तो यह सीधे-सीधे रोग के जीवन चक्र और संक्रमण प्रक्रिया को प्रभावित करता है।

**तापमान वृद्धि का प्रभाव:** उच्च तापमान रोगजनकों की वृद्धि और प्रसार के लिए अनुकूल वातावरण प्रदान करता है। उदाहरणार्थ, धान में ब्लास्ट और शीथ ब्लाइट जैसे रोग गर्म और आर्द्र परिस्थितियों में तीव्रता से फैलते हैं। इसी प्रकार गेहूं में रस्ट और कर्णाल बंट जैसे रोग तापमान वृद्धि और अधिक आर्द्रता में अधिक गंभीर हो जाते हैं।

**वर्षा और आर्द्रता में परिवर्तन:** अनियमित वर्षा और बढ़ती नमी से फफूंदीय और बैक्टीरियल रोगों का प्रकोप बढ़ता है। लंबे सूखे के बाद अचानक वर्षा होने से मिट्टी में नमी बढ़ जाती है, जिससे मिट्टी-जनित रोग जैसे फ्यूजेरियम विल्ट और पिथियम रोट सक्रिय हो जाते हैं।

**CO<sub>2</sub> सांद्रता का प्रभाव:** CO<sub>2</sub> की बढ़ती मात्रा से पौधों में प्रकाश संश्लेषण बढ़ता है, परंतु रंध्रों का बंद रहना रोगजनकों के पनपने के लिए अनुकूल सूक्ष्म वातावरण तैयार करता है।

**कीट-जनित रोगों में वृद्धि:** जलवायु परिवर्तन से कीटों का जीवन चक्र छोटा हो जाता है, जिससे वे अधिक तेजी से प्रजनन करते हैं। सफेद मक्खी और एफिड्स जैसे कीटों की संख्या बढ़ने से वायरस जनित रोग, जैसे टोमैटो लीफ कर्ल वायरस, येलो मोज़ेक वायरस, और राइस टंग्रो, अधिक तेजी से फैलते हैं।

### भारत में कृषि रोगों की बदलती प्रवृत्तियाँ

भारत जैसे विविध जलवायु वाले देश में जलवायु परिवर्तन का प्रभाव विभिन्न राज्यों और कृषि-जलवायु क्षेत्रों में भिन्न रूप से दिखाई दे रहा है। तापमान, वर्षा, आर्द्रता और मौसमी उतार-चढ़ाव में हुए परिवर्तनों के कारण फसलों के रोगों का वितरण क्षेत्र, तीव्रता और संक्रमण अवधि में उल्लेखनीय बदलाव देखा जा रहा है। उत्तर भारत में पहले जिन क्षेत्रों में तापमान अपेक्षाकृत कम होने के कारण गेहूं की रस्ट बीमारियाँ नियंत्रित रहती थीं, अब वहाँ भी इन रोगों का प्रकोप बढ़ गया है। पहले ये रोग मुख्यतः पहाड़ी या शीत क्षेत्रों तक सीमित थे, किंतु अब यह मध्य भारत तक फैल चुके हैं, जो जलवायु परिवर्तन के प्रत्यक्ष प्रभाव का उदाहरण है। पूर्वी भारत में धान के रोगों की स्थिति और भी चिंताजनक है — यहाँ ब्लास्ट और शीथ ब्लाइट जैसे फफूंदीय रोग बढ़ती आर्द्रता और अधिक तापमान के कारण अत्यधिक प्रचलित हो गए हैं। दक्षिण भारत के गर्म और आर्द्र राज्यों में सब्जियों में लीफ कर्ल तथा बैक्टीरियल विल्ट जैसी बीमारियों का प्रकोप बढ़ता जा रहा है, जो तापमान वृद्धि और कीट वाहकों की बढ़ी हुई संख्या से सीधे जुड़ा हुआ है। वहीं दालों की फसलों में येलो मोज़ेक वायरस और पाउडरी मिल्ड्यू जैसी बीमारियाँ अब अधिक बार और तीव्रता से दिखाई दे रही हैं, जिससे उत्पादन और उत्पादकता पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ा है। इन परिवर्तनों से स्पष्ट है कि जलवायु परिवर्तन ने रोगों के भौगोलिक वितरण और पारिस्थितिकी में गहरा बदलाव लाया है।

### प्रमुख चुनौतियाँ

जलवायु परिवर्तन के कारण कृषि रोगों से जुड़ी कई नई चुनौतियाँ उत्पन्न हो रही हैं। सबसे पहले, रोगजनकों की नई रेसों और स्ट्रेनों का उभरना एक बड़ी समस्या बन गई है। निरंतर तापमान और आर्द्रता में बदलाव से कई रोगजनकों में आनुवंशिक परिवर्तन हो रहे हैं, जिससे वे पहले से विकसित प्रतिरोधी किस्मों को भी संक्रमित करने लगे हैं। परिणामस्वरूप, प्रतिरोधी किस्मों की प्रभावशीलता घट रही है, और किसान पारंपरिक रोग प्रबंधन विधियों से अपेक्षित परिणाम नहीं पा रहे हैं। इसके अतिरिक्त, जैव विविधता का ह्रास भी एक गंभीर चिंता है, क्योंकि रासायनिक नियंत्रण विधियों और एकल फसल प्रणाली ने पारिस्थितिक संतुलन को कमजोर किया है। रोग नियंत्रण के लिए कीटनाशकों और फफूंदनाशकों का अत्यधिक प्रयोग न केवल लागत बढ़ाता है, बल्कि मिट्टी, जल और खाद्य पदार्थों में रासायनिक अवशेषों का खतरा भी उत्पन्न करता है। साथ ही, किसानों के बीच रोग पूर्वानुमान और पहचान से संबंधित जागरूकता की कमी के कारण प्रारंभिक नियंत्रण संभव नहीं हो पाता, जिससे रोगों का प्रकोप तीव्र रूप धारण कर लेता है। ये सभी चुनौतियाँ मिलकर कृषि उत्पादन को अस्थिर बना रही हैं और दीर्घकालिक खाद्य सुरक्षा के लिए खतरा उत्पन्न कर रही हैं।

### संभावित समाधान

**अनुकूलन रणनीतियाँ:** जलवायु परिवर्तन से उत्पन्न रोग-समस्याओं का समाधान केवल नियंत्रण तक सीमित नहीं है, बल्कि इसके लिए अनुकूलन आधारित दृष्टिकोण आवश्यक है। सबसे पहले, जलवायु-सहिष्णु एवं रोग प्रतिरोधी फसल किस्मों का विकास प्राथमिक आवश्यकता है, ताकि फसलें बदलते तापमान और आर्द्रता में भी स्थिर उत्पादन दे सकें। फसल चक्र और अंतरवर्तीय खेती रोगजनकों के जीवन चक्र को तोड़ने में सहायक हैं और भूमि की जैव विविधता बनाए रखते हैं। इसके अतिरिक्त, जैविक नियंत्रण एजेंटों जैसे *ट्राइकोडर्मा हार्ज़ियनम* और *स्यूडोमोनास फ्लोरेसेंस* का प्रयोग रोग नियंत्रण का एक पर्यावरणीय रूप से सुरक्षित विकल्प है। रोग पूर्वानुमान मॉडल और चेतावनी प्रणाली के विकास से किसान समय रहते उचित कदम उठा सकते हैं। साथ ही, संतुलित पोषण और एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन से पौधों की प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाई जा सकती है, जिससे रोगों का प्रभाव कम हो।

**शमन उपाय:** शमन उपायों के अंतर्गत ऐसी तकनीकें शामिल हैं जो जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को कम करती हैं और फसलों की रोग-संवेदनशीलता घटाती हैं। संरक्षण कृषि जैसे न्यूनतम जुताई, फसल अवशेषों का प्रयोग, और मिट्टी की कार्बन सामग्री को बढ़ाने वाली पद्धतियाँ न केवल मिट्टी के स्वास्थ्य को सुधारती हैं बल्कि कार्बन उत्सर्जन को भी कम

करती हैं। जैविक एवं नीम आधारित कीटनाशकों का उपयोग रासायनिक अवशेषों को घटाकर रोग प्रबंधन को अधिक सतत बनाता है। सटीक कृषि तकनीकों — जैसे सेंसर, ड्रोन और रिमोट सेंसिंग — का उपयोग रोगों की त्वरित पहचान और निगरानी में अत्यंत प्रभावी सिद्ध हो रहा है। इसके अलावा, जल प्रबंधन तकनीकें जैसे ड्रिप और स्प्रिंकलर सिंचाई, पौधों को आवश्यक नमी उपलब्ध कराती हैं और अत्यधिक आर्द्रता से उत्पन्न फफूंदीय रोगों की संभावना को घटाती हैं।

**नीति एवं अनुसंधान पहलें :** जलवायु परिवर्तन और कृषि रोगों की बढ़ती जटिलता को ध्यान में रखते हुए नीति और अनुसंधान स्तर पर ठोस कदम उठाना अनिवार्य है। कृषि मौसम विज्ञान आधारित रोग चेतावनी केंद्रों की स्थापना किसानों को समय रहते रोग जोखिम की जानकारी प्रदान कर सकती है। इसके साथ ही, किसानों के लिए प्रशिक्षण एवं जागरूकता कार्यक्रम आवश्यक हैं ताकि वे नई रोग पहचान तकनीकों और प्रबंधन रणनीतियों को अपनाने में सक्षम हो सकें। विश्वविद्यालयों और अनुसंधान संस्थानों को जलवायु-अनुकूल अनुसंधान परियोजनाओं में निवेश बढ़ाना चाहिए, ताकि दीर्घकालिक समाधान विकसित किए जा सकें। नीति-निर्माताओं, वैज्ञानिकों और किसानों के बीच समन्वित प्रयासों से ही कृषि क्षेत्र को जलवायु परिवर्तन के प्रभावों से सुरक्षित रखा जा सकता है।

### निष्कर्ष

जलवायु परिवर्तन ने कृषि रोगों की प्रकृति, तीव्रता और क्षेत्रीय वितरण में व्यापक परिवर्तन ला दिया है, जिससे खाद्य सुरक्षा और किसानों की आजीविका पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ा है। यह आवश्यक है कि वैज्ञानिक अनुसंधान, आधुनिक तकनीकी उपायों, और पारंपरिक ज्ञान का समन्वय कर जलवायु-स्मार्ट कृषि को अपनाया जाए। एकीकृत रोग प्रबंधन, जैविक खेती, और सतत कृषि पद्धतियाँ न केवल रोगों को नियंत्रित करने में सहायक होंगी बल्कि पर्यावरणीय स्थिरता और कृषि उत्पादकता को भी सुदृढ़ बनाएँगी।