

जलवायु परिवर्तन से सब्जी उत्पादन पर कुप्रभाव एवं निदान

Impact and Solution of climate change on vegetable production

प्रमिला*, रमेश कुमार गुप्ता एवं एल एम यादव
Pramila*, Ramesh Kumar Gupta and LM Yadav

लेख के विषय में / Article info

प्राप्त हुआ / Received on : 27/03/2020
स्वीकार हुआ / Accepted on : 09/07/2020
प्रकाशित हुआ / Published on : 07/10/2020

परिचय / INTRODUCTION

जलवायु परिवर्तन

औसत मौसमी दशाओं के पैटर्न में ऐतिहासिक रूप से बदलाव को जलवायु परिवर्तन कहते हैं। पृथ्वी का वातावरण जिस तरह सूर्य की ऊर्जा को ग्रहण करता है उसे ग्रीन हाउस इफेक्ट कहते हैं। पृथ्वी के चारों तरफ ग्रीन हाउस गैसों की परत होती है, जिसमें कार्बन डाई-आक्साइड, मीथेन, नाइट्रस अक्साइड शामिल हैं यह परत सूर्य की अधिकतर ऊर्जा सोख लेती है एवं पृथ्वी के चारों दिशाओं में फैलाती है जिसके कारण सतह गरम होती है। वैज्ञानिकों का मानना है कि औद्योगिकरण, बढ़ते वाहनों की संख्या एवं कृषि के जरिये उत्सर्जन से ग्रीन हाउस गैसों की परत मोटी होती जा रही है, जिससे पृथ्वी का तापमान बढ़ रहा है। इसे ही ग्लोबल वार्मिंग या जलवायु परिवर्तन कहते हैं। जलवायु में अनिश्चितता आने वाले कई सालों तक देखने को मिल सकता है, गर्मियाँ बढ़ती जा रही हैं और ठण्ड कम होती जा रही है, अलनीनो संकट बना ही रहता है। बरसात समय से पहले दस्तक दे जा रही है और पूर्व तय मानसून के समय सुखे की स्थिति उत्पन्न होती जा रही है। एक तरफ बारिश से बाढ़ की

स्थिति बन रही है तो दूसरी तरफ सुखे का प्रकोप बढ़ता जा रहा है। नासा की एक रिपोर्ट के अनुसार वायुमंडल का औसत तापमान 0.80 सेल्सियस बढ़ रहा है। गर्माती भूमि का सबसे ज्यादा प्रभाव खेती के क्षेत्र पर पड़ रहा है। खाद्य तथा खेती संगठन के आकड़ों से पता चलता है कि भारत उन प्रथम दस देशों में है जो जलवायु परिवर्तन से ज्यादा प्रभावित होंगे। क्योंकि भारत एक कृषि प्रधान देश है, एवं भारतीय अर्थव्यवस्था की आधारशिला खेती ही है। आज खेती में भी माशीनीकरण हो रहा है, जिससे कार्बनडाई-आक्साइड और नाइट्रस आक्साइड जैसी गैसों के अधिक उत्सर्जन की वजह से वायुमंडल गरम हो रहा है।

एक अध्ययन के अनुसार सन् 2050 तक शीतकालीन तापमान लगभग 3-40 सेल्सियस तक बढ़ सकता है। इससे मानसुनी वर्षा में 10-20 प्रतिशत तक कमी होने का अनुमान है। वर्षा की मात्रा के परिवर्तन होने से फसलों की उत्पादकता पर भी प्रतिकूल प्रभाव पड़ेगा। जलवायु में होने वाला परिवर्तन हमारी राष्ट्रीय आय को प्रभावित कर रहा है।

सारांश / Abstract

“जलवायु परिवर्तन, औद्योगिकरण, बढ़ते वाहनों की संख्या, के कारण ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन में बढ़ोतीर हुई है। बढ़ती ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन से वैश्विक तापमान में वृद्धि एवं जलवायु परिवर्तन से समस्त विश्व विंचित है। जलवायु परिवर्तन का सब्जी उत्पादन पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ रहा है क्योंकि सब्जियों को बीज अंकुरण से लेकर सब्जी बीज उत्पादन तक भिन्न-भिन्न तापमान की आवश्यकता परती है जो बदलते मौसम के कारण सामान्यतः उपलब्ध नहीं हो रहा है जिससे सब्जी उत्पादन प्रभावित हो रहा है। इसके निदान की भी चर्चा की गई है।”

मुख्य शब्द / Key Words

जलवायु परिवर्तन, सब्जी उत्पादन, निदान, नई किस्में
climate change, vegetable production, Solution, new varieties



चित्र 1: जलवायु परिवर्तन

उद्यान विभाग, डा. राजेन्द्र प्रसाद केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, पूसा, समस्तीपुर-848125
*Corresponding author Email : prmtca@gmail.com

जलवायु परिवर्तन का सब्जी उत्पादन पर प्रभाव

जलवायु परिवर्तन से सब्जी का उत्पादन भी प्रभावित हो रहा है। सब्जियों का वर्गीकरण तापमान के आधार पर दो वर्गों में किया जाता है। पहला समूह ऐसी सब्जियों का है जो कम तापमान 15–250 सेल्सियस पर उगायी जाती है। दूसरी वर्ग में ऐसी सब्जियाँ आती हैं जिनकी खेती के लिए तापमान 30–40° सेल्सियस की आवश्यकता होती है। गर्मी के मौसम में तापमान 42° सेल्सियस से ज्यादा होना एवं जाड़े के मौसम में 50° सेल्सियस से कम होना सब्जी उत्पादन को प्रभावित करता है। बरसात के मौसम में वर्षा कम होने एवं जल संचय न होने से पृथ्वी के नीचे संचित जल का स्तर घटता जा रहा है, जिससे सिंचाई योग्य पानी की कमी से सब्जी उत्पादन प्रभावित होता है।



चित्र 2: जलवायु परिवर्तन का सब्जी उत्पादन पर प्रभाव

असमय वर्षा का सब्जी उत्पादन पर प्रभाव

सामान्यतः खरीफ मौसम में सब्जियों में सिंचाई की आवश्यकता नहीं पड़ती थी लेकिन पिछले चार-पाँच सालों से बरसात की फसल में भी सिंचाई की आवश्यकता पड़ रही है जो जलवायु परिवर्तन का द्योतक है। सब्जियाँ अधिक पानी के प्रति भी संवेदनशील होती हैं। अतः एक समय में अधिक पानी से सब्जियाँ पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। 16 घंटे से अधिक पानी यदि खेत में लगा रहे तो पौधे मुरझाने लगते हैं एवं 24 घंटे से 48 घंटे तक पानी लगने से पौधे गल जाते हैं। असमय वर्षा के

कारण सब्जी बीज उत्पादन पर भी विपरीत प्रभाव पड़ता है। बीज उत्पादन के समय यह ध्यान रखा जाता है कि बीज परिपक्व होते समय वर्षा न हो, लेकिन असमय वर्षा के कारण बीज की उत्पादकता एवं गुणवत्ता कम हो जाती है। भिण्डी की फलियों में बीज बनते समय वर्षा न होने पर पूरा बीज अविकसित रह जाता है एवं काला पड़ जाता है। बीज परिपक्वता के समय फलियों का ऊपरी भाग खुल जाता है। इस समय वर्षा होने से बीज की गुणवत्ता खराब हो जाती है।

कम तापमान का सब्जी उत्पादन पर प्रभाव

जाड़े के मौसम में उगायी जाने वाली सब्जियों के बीज अंकुरण के लिए औसत तापमान 25° सेल्सियस होता है लेकिन जलवायु परिवर्तन के कारण उस समय अधिक तापमान होता जा रहा है, जिससे बीज अंकुरण प्रभावित होता है एवं पौधा मुरझाने की समस्या बढ़ जाती है। ऐसी दशा में बुआई का समय परिवर्तित करना पड़ता है। मटर की बुआई का समय 15 अक्टूबर से 15 नवम्बर निर्धारित किया गया था लेकिन अब ऐसा नहीं है। कभी-कभी जलवायु परिवर्तन के कारण तामपान अधिक होने से मटर में फूल जल्द आ जाते हैं एवं उनकी वृद्धि कम हो जाती है जिससे प्रति पौधा फलियों तथा दाने की संख्या कम हो जाती है।

जाड़े के मौसम में वर्षा होने एवं बादल होने की दशा में टमाटर की फसल एवं आलू की फसल में पिछेती झुलसा की समस्या बहुत अधिक हो जाती है, जिससे फसल उत्पादन बाधित होता है। जनवरी के महीने में बहुत कम 3–4° सेल्सियस तापमान पहुँच जाता है, जिससे जाड़े में होने वाली सब्जियों का उत्पादन बुरी तरह प्रभावित होता है।

जाड़े के मौसम में सब्जियों के बीज की फसल की बुआई यदि बदलते जलवायु के हिसाब से न किया जाए तो बीज का उत्पादन बहुत कम हो जाता है। टमाटर की बीज वाली फसल की बुआई अक्टूबर के प्रथम सप्ताह में न करने से बीज बनने की क्षमता कम हो जाती है। मटर में बीज वाली फसल की बुआई

नवम्बर के प्रथम सप्ताह में न करने से बीज उत्पादन क्षमता कम हो जाती है। बुआई पहले या बाद में करने से बीज की गुणवत्ता एवं उत्पादन कम हो जाता है। जलवायु परिवर्तन से कीट एवं बिमारियों का प्रकोप अधिक हो जाता है।

अधिक तापमान का सब्जी उत्पादन पर प्रभाव

कददूवर्गीय सब्जियाँ ज्यादातर खरीफ एवं गर्मी के मौसम में उगायी जाती हैं। इस समूह की सब्जियों में अधिक तापमान होने पर केवल नर फूल खिलते हैं जिससे फल उत्पादन कम होता है। खीरा में 42° सेल्सियस पर बीज का विकास कम हो जाता है। खरीफ मौसम में अधिक आर्द्रता एवं तापमान होने पर सफेद मक्खी की संख्या बढ़ जाती है, जिससे कददूवर्गीय सब्जियों की फसल बुरी तरह प्रभावित होती है।

बदलते जलवायु में गर्मी में भिण्डी की बुआई मार्च के प्रथम सप्ताह में खीरा, करेला, तोरई, लौकी, खरबुज, तरबुज एवं लोविया 20–25 फरवरी के मध्य करने से अधिक फल एवं बीज उत्पादन प्राप्त होता है, तापमान 40° सेल्सियस से अधिक होने पर बीज का विकास रुक जाता है, जो अंकुरण पर प्रतिकूल प्रभाव डालता है। इसलिए बीज फसल की बुआई ऐसे समय में करें जिससे बीज विकास के समय तापमान 40° सेल्सियस से अधिक न हो।

निवारण

संरक्षित खेती

सब्जियों की संरक्षित खेती बदलते जलवायु में बढ़ रहा है। संरक्षित खेती में अधिकतम तापमान, असमय वर्षा, कीट एवं विमारी से होने वाले नुकसान को कम किया जा सकता है। संरक्षित खेती के लिए ग्लास हाउस, पॉली हाउस, नेट हाउस, ग्रीन हाउस एवं पाली टनल इत्यादि का उपयोग किया जाता है।

ग्लास हाउस एवं पॉली हाउस में तापमान को नियंत्रित करने के लिए पैड फैन एवं स्प्रिंकलर लगे रहते हैं, जिससे गर्मी में बाहर



चित्र 3: सब्जियों की संरक्षित खेती

घटक	प्रतिकूल प्रभाव	प्रभावित फसल
जाड़े में कम तापमान का अभाव	स्पीयर का कम बढ़ाव तथा देर से निकलना	एसपेरेगस
वानपतिक बढ़वार के समय ठंडे तापमान में कमी	देर से कर्ड या हेड निकलना	फूलगोभी बंदगोभी
गर्म तथा शुष्क वातावरण	बोल्टींग	सलाद पत्ता
कैल्सियम के परिवहन में कमी	टीप वर्न एवं बलोसम इड रौट	सलाद पत्ता एवं टमाटर



चित्र 4: पाली टनल

का तापमान 42° सेल्सियस से अधिक होने पर भी पॉली हाउस में तापमान बिना किसी ऊर्जा के $20-25^{\circ}$ सेल्सियस तक रखा जा सकता है। जाड़े में वाह्य तापमान $2-4^{\circ}$ सेल्सियस होने पर भी ग्लास हाउस एवं पॉली हाउस में सब्जी उत्पादन प्रभावित नहीं होता। नेट हाउस का प्रयोग करने से तेज धूप से बिमारियाँ कम लगती हैं एवं तेज धूप से बचाव हो जाता है, ग्रीन हाउस में लता चढ़ाकर उपर से छाया की जाती है, जिससे अधिक धूप होने पर भी सब्जी का उत्पादन कम नहीं होता। जाड़े के मौसम में पौधशाला में पौधों की तेज वर्षा से एवं जाड़े में कम तापमान से बचाने के लिए पाली टनल का प्रयोग किया जाता है।

जल प्रबंधन

तापमान में वृद्धि के साथ सब्जी फसलों की सिंचाई की आवश्यकता अधिक पड़ती है। ऐसे में जमीन में नमी संरक्षण एवं वर्षा जल को एकत्रित कर प्रयोग में लाने से बढ़ते जलवायु में पानी के संकट से निवारण किया जा सकता



चित्र 5: वाटर शैड प्रबंधन

है।

वाटर शैड प्रबंधन के माध्यम से हम वर्षा के पानी को संचित कर सिंचाई के रूप में प्रयोग कर सकते हैं। इससे जहाँ एक ओर सिंचाई में मदद मिलेगी वहीं दूसरी ओर जल संरक्षण भी होगा। सब्जी के खेतों में पलवार लगाने से भी जल संरक्षण होता है।

जैविक खेती

खेतों में रसायनिक खादों व कीटनाशकों के इस्तेमाल से जहाँ एक ओर मृदा की उत्पादकता घटती है वहीं दूसरी ओर इनकी

मात्रा भोजन श्रृंखला के माध्यम से मानव के शरीर में पहुँच जाती है। जिससे अनेक प्रकार की बिमारियाँ होती हैं। रसायनिक खेती से ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन में भी वृद्धि होती है। अतः हमें जैविक खेती, जीरो बजट या प्राकृतिक खेती करने की तकनीकों पर अधिक से अधिक जोर देना चाहिए। उर्वरक की जगह कम्पोस्ट खाद, केंचुआ खाद एवं रसायनिक कीटनाशक की जगह नीम की खल्ली या पेस्ट का प्रयोग कराना चाहिए।

मिश्रित कृषि

एकल कृषि की बजाय हमें समग्रित कृषि की ओर रुख करना चाहिए, जहाँ एकल कृषि में जोखिम अधिक होता है वहीं समग्रित कृषि में जोखिम कम होता है। समग्रित खेती में अनेकों फसल का उत्पादन किया जाता है जिससे एक फसल के नुकसान होने पर भी किसान की आर्थिक स्थिति पर ज्यादा प्रभाव नहीं पड़ता।



चित्र 6: समग्रित कृषि

उचित मिश्रित फसलों को लेने पर फसलों की जड़े अलग-अलग स्तर से उचित खुराक ले लेती हैं एवं सहअस्तित्व के आधार पर रोगों एवं कीटों से बचाव तथा नाइट्रोजन का बंटवारा कर लेती हैं। दलहनी सब्जियाँ लगाने से जैसे मटर, फ्रासबीन, लोबिया, ग्वारफली आदि लेने से भूमि में नाइट्रोजन स्वतः ही प्राप्त हो जाता है, ऊपर से यूरिया देने की भी आवश्यकता नहीं होगी।

फसल उत्पादन में नई किस्मों का योगदान

जलवायु परिवर्तन के गंभीर दूरगामी प्रभावों के मध्य नजर रखते हुए ऐसे किस्मों का विकास करना पड़ेगा जो परिवर्तित मौसम के अनुकूल हों। ऐसी किस्मों के विकास की जरूरत है जो अधिक तापमान, सुखे और बाढ़ की विभिन्निकाओं को सहन करने में सक्षम हों। जैसे सब्जी मटर में काशी नन्दनी का उत्पादन अधिक तापमान पर भी कम नहीं होता। यह अगेती मटर की खेती के लिए उपयुक्त किस्म है। लोविया की उन्नत किस्में काशी श्यामल,

काशी गौरी, काशी कंचन एवं काशी उन्नति की खेती वर्ष में कभी भी की जा सकती है। पूसा चेतकी एवं पूसा हिमानी मूली की क्रमशः अगेती एवं पछेती किस्में हैं। मिर्च की किस्म काशी अनमोल फलने में बहुत कम समय लेती है।

तालिका 2: अजैविक तनाव प्रतिरोधी सब्जियाँ

अजैविक तनाव	प्रतिरोधी सब्जियाँ
सूखा	मिर्च, खरबूजा, तरबूजा, टमाटर, प्याज
गर्म तापमान	मटर, टमाटर, बीन, शिमला मिर्च
लवणता	खरबूजा, तरबूजा, मटर, प्याज
बाढ़ या अत्यधिक नमी	टमाटर, प्याज, मिर्च

(राय एवं यादव 2005)

फसल संयोजन में परिवर्तन

जलवायु परिवर्तन के साथ-साथ हमें फसलों के प्रारूप एवं उनके बोने के समय में भी परिवर्तन करना पड़ेगा। मिश्रित, रिले एवं अन्तर्वर्तीय खेती को अपना कर जलवायु परिवर्तन के खतरे से बचा जा सकता है। साथ ही साथ कृषि वानीकी को भी अपना कर जलवायु परिवर्तन के खतरे से निपटा जा सकता है।

पौधा संरक्षण

पौधे का संरक्षण रसायनिक कीटनाशी की जगह अगर जैविक विधि से करते हैं तो वतावरण में ग्रीन हाउस गैसों का निर्माण कम होगा। जैसे अधिक तापमान पर सब्जी मटर, लोविया एवं फ्रासबीन में मुरझाने से बचाने के लिए 5 किग्रा ट्राइकोडर्मा को 10 कुन्टल खाद में मिलाकर अंतिम जुताई के पहले खेत में छिड़क देते हैं। बीज को 5 ग्राम/किग्रा ट्राइकोडर्मा से उपचारित करने से मुरझाने की समस्या कम हो जाती है। ढ़ैचा का उपयोग हरी खाद के रूप में करने से पी0 एच0 मान कम हो जाता है, जिससे पौधों की मुरझाने की समस्या कम हो जाती है। कीट नियंत्रण के लिए नीम का सत् 4 मि0 ली0/ली0 पानी में मिलाकर छिड़काव करने से कीट आक्रमण कम होता है। कीट नियंत्रण के लिए अन्तर्वर्तीय फसलों का प्रयोग करने से कीट का प्रकोप कम हो जाता है। टमाटर की फसल में फल छेदक को नियंत्रित करने के लिए गेंदा लगाना चाहिए। सफेद मक्खी के लिए ज्वार-बाजरा एवं माहुँ के नियंत्रण के लिए सरसों की अन्तर्वर्तीय फसल लगाना चाहिए।

तालिका 3: अजैविक तनाव रोधी किस्में एवं अग्रिम लाइन

अजैविक तनाव	फसल	किस्में	अग्रिम लाइन
सूखा	टमाटर	अर्का विकास	आर एफ- 4ए
	प्याज	अर्का कल्याण	एम एस टी- 42
		अर्का लोहित	एम एस टी- 46
	मिर्च	अर्का जय, अर्का विजय, अर्का अमोध, अर्का सौम्या	आई आई एच आर सेलेक्सन-132
फोटो इनसेसिनिटी	सेम	अर्का गरिमा, अर्का सुमन	आई आई एच आर -16-2
	बोड़ा	अर्का समरिद्धि	
गर्म तापमान	फ्रेंच बीन		आई आई एच आर-19-1
	शिमला मिर्च		आई आई एच आर-3
	मटर		आई आई एच आर-1231
	फूलगोभी		आई एच आर-6 आई आई एच आर-316-1 आई एच आर-371-1

हाजरा एवं सोम (1999) एवं राय एवं यादव (2005)

संदर्भ सूची / REFERENCES

संजीव कुमार एवं शिवानी. 2019. जलवायु परिवर्तन के परिदृश्य में समेकित कृषि प्रणाली का महत्व। कृषि मञ्जूषा 1(2): 20-25.
पूजा कुलबे एवं अरविन्द कुमार. 2016. ग्रीन लेसिंग, क्रायसोपेरला कार्नेया

(स्टीफेंस) के मौसमी डायनामिक पर एबोटिक फैक्टर्स एंड होस्ट्स का प्रभाव। जर्नल ऑफ एग्रिसर्च : 3 (3): 175-177.

कीट एवं बीमारी को नियंत्रित करने एवं पर्यावरण प्रदूषण को कम करने के लिए बीज उपचार एवं जड़ों का उपचार किया जाना चाहिए। बीज उपचार के लिए कवकनाशी, कार्बेन्डाजिन, कैप्टान, ट्राइकोडर्मा एवं कीटनाशी इमिडाक्लोरोपिड का प्रयोग करना चाहिए। गर्मी के दिनों में गहरी जुताई करके खेत खुला छोड़ देने से मृदा में पाये जाने वाले हानिकारक कीट के अण्डे, प्यूपा, लार्वा बीमारी तेज धूप से नष्ट हो जाते हैं। पौधशाला में सफेद पॉलीथीन से ढककर सिंचाई करके सौर्यीकरण करने से कीट एवं बीमारी के रोगजनक समाप्त हो जाते हैं।

निष्कर्ष / Conclusion

जलवायु परिवर्तन के दुष्प्रभावों से भारतीय कृषि को बचाने के लिए हमें अपने संसाधनों का न्याय संगत प्रयोग करना होगा। इस बात की सख्त जरूरत है कि हमें खेती में ऐसे पर्यावरण मित्र तरीकों को अहमियत देनी होगी, जिनसे हम अपनी मिट्टी की उत्पादकता को बरकरार रख सकें और प्राकृतिक संसाधनों को बचा सकें।

उद्धरण / Citation:

प्रमिला, गुप्ता रमेश कुमार एवं यादव एल एम. 2020. जलवायु परिवर्तन से सब्जी उत्पादन पर कुप्रभाव एवं निदान कृषि मञ्जूषा। 3 (1):30-33
Pramila, Gupta RK and Yadav LM. 2020. Impact and Solution of climate change on vegetable production. *Krishi Manjusha* 3 (1):30-33