NEW ERA AGRICULTURE MAGAZINE

भारत मे वर्षा आधारित कृषि मे चुनौतियां एवं उनके समाधान की रणनीतियाँ

राजवीर सिंह

परिचय:

भारतीय अर्थव्यवस्था मुख्य रूप से कृषि पर निर्भर है जोकि देश के सकल घरेलू उत्पाद मे 21 प्रतिशत और रोजगार मे 60 प्रतिशत अपना योगदान देते हुए 80 प्रतिशत छोटे और सीमांत किसानों की आजीविका को भी प्रभावित करती है। वर्षा आधारित कृषि विकास एवं भारत में ग्रामीण गरीबों की आजीविका सुरक्षा से जुड़े धीमी गति से चल रहे विकास के मुद्दे एवं इसके निहितार्थो मे अपनी अहम भूमिका रखती है। जैसा कि हम जानते है कि भारत में होने वाली कुल खेती क्षेत्र का लगभग 56 % हिस्सा वर्षा आधारित कृषि के अंतर्गत आता है। इस प्रकार वर्षा आधारित कृषि के महत्व को इस तथ्य के माध्यम से पता लगाया जा सकता है कि यह देश के खाद्य उत्पादन में 40 % योगदान देती है; जिसमे मोटे अनाज (85%), दाले (83%), तिलहन (70%) और कपास (65%) के साथ साथ कुल पशुधन आबादी का 60 % योगदान है। एक रिपोर्ट के मुताबिक बताया गया है कि सिंचित कृषि के सर्वोत्तम संभव विकास परिदृश्य के दौरान भी, लगभग 40% लंबी अवधि के अतिरिक्त खाद्य अनाज की आवश्यकता को वर्षा आधारित कृषि के द्वारा पूरा करने की आवश्यकता है। इसलिए, निकट भविष्य में वर्षा आधारित कृषि क्षेत्रों की विकासात्मक आवश्यकताएं भी महत्वपूर्ण होंगी। हालांकि, भारत में वर्षा आधारित कृषि के संदर्भ मे उत्पादकता का निम्न स्तर एक बड़ी चिंता का विषय है। वर्षा आधारित कृषि की उत्पादकता में सुधार लाने के लिए केंद्र एवं राज्य सरकारों द्वारा कई अनुसंधान और विकास कार्यक्रमों को लागू किया गया है। हालांकि, इन कार्यक्रमों मे अक्सर कुछ वृष्टि पर निर्भर कृषि प्रणाली की कुछ अनूठी विशेषताओं पर ध्यान नहीं दिया गया जैसे कि उच्च रूप से विविध गतिविधियाँउद्यम/; सामान्य पूल संसाधनों के साथ मजबूत संबंध; पशुधन की महत्वपूर्ण भूमिका; और, बाजारों, ऋण और इनपुट के संदर्भ में कमजोर संस्थागत समर्थन इत्यादि।

वर्षा आधारित कृषि मे चुनौतियां:-

I. **जलवायु:** जैसा की हम जानते है कि जलवायु मे विभिन्नता के साथ साथ, भारत में वर्षा और तापमान में उच्च स्थानिक और कालिक विविधता पायी जाती है। इस प्रकार, मजबूत जलवायु भिन्नताओं वाले क्षेत्रों में वर्षा आधारित कृषि प्रणालियों का अपनाया जा सकता है।

II. **बार -बार सूखा:** भारत में वर्षा आधारित कृषि के अंतर्गत सूखे और अकाल सामान्य विशेषताएं हैं। वैचारिक रूप से, सूखा उस स्थिति का संकेतक है जहाँ वर्षा की मात्रा क्षेत्र के मात्रा से "सामान्य" कम होती है। सामान्य जलवायु परिस्थितियों, उपलब्ध पानी के संसाधनों, कृषि प्रथाओं एवं क्षेत्र की विशिष्ट सामाजिकआर्थिक गतिविधि-यों के आधार पर पर सूखे की धारणा विभिन्न क्षेत्रो मे अलग अलग हो सकती है।

III. **कृषि पैटर्न:** भारत में उगाए जाने वाले प्रमुख वर्षा आधारित फसलों में शामिल हैं) मोटे अनाज: (85%), दलहन (83%), तिलहन (70%), और

राजवीर सिंह
सहायक आचार्य (शस्य विज्ञान), कृषि महाविद्यालय, कुम्हेर, डीग.

कपास (65%). शुष्क क्षेत्रों के अंतर्गत, एकल फसल प्रणाली जोकि लंबी फालो अवधि होती है (अक्टूबर से जून), यह वर्षा आधारित फसलों का एक नियम है न कि अपवाद। शुष्क क्षेत्रों के अंतर्गत मिश्रित खेती या इंटरक्रॉपिंग जोखिम कम करने के एक साधन के रूप में एक बीमा की तरह काम करता है।

IV. **मृदा प्रबंधन:** मिट्टियाँ वर्षा पर आधारित कृषि में उत्पादकता बढ़ाने और कठोर जलवायु के खिलाफ लचीलापन सुधारने के लिए अहम हैं। उर्वर मिट्टी का कटाव, जैविक पदार्थ की कमी, सेकंडरी और सूक्ष्म पोषक तत्वों की नई कमी, उच्च मिट्टी का संकुचन, सतही परत बनना, मिट्टी की जैव विविधता का नुकसान जैसे कारक भारतीय बारिश पर निर्भर कृषि की उत्पादकता को कम करने वाली बाधाएँ हैं।

वर्षा क्षेत्र में निरंतर खाद्य उत्पादन के लिए प्रमुख रणनीतियाँ:

1. **रेन वाटर मैनेजमेंट:** वर्षा की कमी वाले क्षेत्रों में, समयिक और भौगोलिक परिवर्तनशीलता और वर्षा के विषम वितरण के कारण, फसलें अटलता से फसल विकास के एक या दूसरे चरणों में नमी के तनाव का सामना करती हैं। इसके अलावा, वर्तमान परिपेक्ष्य को देखते हुए पीने, घरेलू, ऊर्जा और उद्योग जैसे विभिन्न अन्य क्षेत्रों की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए पानी की मांग लगातार काफी तेज़ी से बढ़ रही है,जिसके फलस्वरूप कृषि उपयोग के लिए जल संसाधन की उपलब्धता मे कमी आ रही है। जैसा कि हम जानते हे कि वर्षा ही जल का सबसे बड़ा स्रोत है और यह जल वर्षा आधारित कृषि के लिए एक अमृत के समान फसल उत्पादन मे इनपुट का कार्य करता है,इसलिए प्रभावशाली वर्षा जल प्रबंधन वर्षा आधारित कृषि के लिए महत्वपूर्ण है।

शुष्क एवं अर्ध-शुष्क क्षेत्रों मे वर्षा जल प्रबंधन की प्रमुख रणनीतिया निम्न प्रकार है:

I. ऐसी फसलों का चयन करे जो कम अवधि की एवं कम जल मांग वाली हो।

II. ज्यादा से ज्यादा हर संभव ये प्रयास हो कि वर्षा जल को संचित करे, ताकि उस जल का उपयोग फसलों की बढ़वार के दौरान नमी तनाव से बचाव हेतु कर सकें।

III. इन सीटू संरक्षण के-साथ साथ, इसके अतिरिक्त जल को भंडारण संरचनाओं एकत्र करने के प्रयास किए जाने चाहिए, जिनका उपयोग भविष्य मे या तो एक स्वतंत्र संसाधन के रूप में या भूमिगत जल के साथ मिलकर महत्वपूर्ण सिंचाई आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए किया जा सकता है।

IV. उच्च वर्षा वाले क्षेत्रों में, यह रणनीति बनानी चाहिए कि जितना हमसे संभव प्रयास हो सके वर्षा जल को संरक्षित करे।

V. जीवनरक्षक सिंचाई के लिए अतिरिक्त जल का संग्रह करे।

VI. अधिक वर्षा वाले क्षेत्रो मे फसल घनत्व को बढ़ावे, ताकि संचित जल से अधिकतम लाभ पहुंचाया जा सके।

VII. विभिन्न विधियों द्वारा जल की उपलब्धता को बढ़ावा देने के साथ साथ यह दृष्टिकोण होना चाहिए कि जल के उपयोग से जुड़े नुकसान को रोककर जल उपयोग दक्षता को बढ़ाया जाए, और एकत्रित जल की हर बूँद से अधिकतम लाभ प्राप्त किया जाए।

VIII. जल विभाजन प्रबंधन कार्यक्रम के माध्यम से जिसका उद्देश्य जल संसाधनों की उपलब्धता को बढ़ाना है, कटाव, सूखा और बाढ़ की गंभीरता को कम करना; भूमि, जल और वनस्पति के उपयोग का अनुकूलन करना; और कृषि उत्पादन को सुधारना और ईंधन और चारे की उपलब्धता को संरक्षित आधार पर बढ़ाना है को बढ़ावा देने मे सहयोग करे।

2. **मिट्टी की गुणवत्ता की बहाली:** मिट्टी की गुणवत्ता में प्रतिगामी गिरावट भारत में सिंचित एवं वर्षा आधारित दोनों कृषि के लिए कृषि उत्पादकता में ठहराव या यहां तक कि गिरावट का प्रमुख कारण है। सिफारिश की गई प्रबंधन प्रथाएँ (RMPs) को अपनाने से मिट्टी की गुणवत्ता को बहाल किया जा सकता है। रेनफेड कृषि के लिए आरएमपी निम्न महत्वपूर्ण पहलू शामिल हैं:

I. आदर्श नमी स्तर को बनाए रखने एवं बड़े ढेले के निर्माण को कम करने के साथ साथ मिट्टी की गुणवत्ता में सुधार के लिए समय पर जुताई करना

II. द्वितीयक जुताई को कम करना या फिर बिना जुताई या रिज जुताई प्रणाली अपनाना एवं मिट्टी की सतह पर फसल के अवशेष को छोड़ना

III. फसल चक्र अपनाना जिसमें अनाज वाली फसलों के साथ फलियाँ वाली फासले शामिल हो

IV. फसल चक्र में कवर फसलों को शामिल करना

V. खादों के उपयोग से एसओएम की सांद्रता को बढ़ाना

VI. मजबूत फाल्सी के उपयोग से सतही परत को तोड़ने हुए बीजों के अंकुरण में सुधार एवं फसल की स्थिति बढ़ावा देना।

VII. फसल उत्पादन मे सुधार हेतु संबंधित मिट्टी की जैविक, रासायनिक और भौतिक विशेषताओं और प्रक्रियाओं को बढ़ाने वाली प्रथाओं को रणनीतिक रूप से मिलाया जाए।

VIII. SQI मे सुधार करने के लिए कुछ महत्वपूर्ण RMPs में भूमि अपरदन को नियंत्रित करना, मिट्टी की पोषण की कमी को दूर करना, समस्याग्रस्त मिट्टियों को पुनः प्राप्त करना, भारी उपकरणों के यातायात को कम करते हुए संकुचन को घटाना, और INM का उपयोग करना इत्यादि शामिल है। उष्णकटिबंधीय और उप उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में खाद्य उत्पादन को-RMPs को अपनाकर मिट्टी की गुणवत्ता में सुधार करके बढ़ाया जा सकता है। इस प्रकार मिट्टी की गुणवत्ता में सुधार करके गेहूं के लिए 20 - 70 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर, चावल के लिए 10 - 50 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर, और मक्का के लिए 30 - 300 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर उपज में वृद्धि की जा सकती है।

3. **फसल प्रबंधन:** जैसा कि हम जानते है कि वृष्टि-आधारित कृषि मौसम की विषमताओं जैसे कि मानसून की देर से शुरुआत और मौसम के भीतर लंबे सूखे के कारण जोखिम / सूखासे घिरी रहती है। इसलिए ऐसी स्थिति मे सूखा शमन और उत्पादकता में वृद्धि के लिए स्थान विशेष सुधारित फसल प्रबंधन प्रथाओं को अपनाना महती आवश्यक है। कुछ महत्वपूर्ण प्रथाएँ हैं बुवाई का समय, बुवाई / पौधरोपण विधियाँ, बीज उपचार, पौधों की जनसंख्या और ज्यामिति, प्रभावशाली फसलें और किस्में, फसल प्रणाली)अंतर फसल, दोहरी फसल आदिऔर एंटीट्रांसपायरेंट्स (इत्यादि।

4. **इंटरकल्चरल/खरपतवार प्रबंधन:** खरपतवारों द्वारा नमी एवं पोषक तत्वों की प्रतिस्पर्धा के कारण रेनफेड क्षेत्रों में 30-80% तक पैदावार में कमी होती है। इसलिए एकीकृत एवं लागत प्रभावी खरपतवार नियंत्रण उपायों को नियोजित करने की महती आवश्यकता है। हल्की मिट्टी में बंद मौसम मे जुताई करने से खरीफ फसलों में खरपतवार की समस्या को कम करने में मदद मिलती है। एक उपयुक्त फसल चक्र अपनाकर हम फसलों से जुड़े एवं परजीवी खरपतवारों से फसलो की सुरक्षा कर सकते है।
5. **पोषक तत्व प्रबंधन:** सूखा प्रभावित क्षेत्रों में आमतौर पर मिट्टी मे समान्यतः नाइट्रोजनकी कमी के साथ साथ फास्फोरस, सल्फर और कुछ सूक्ष्म पोषक तत्वों (मुख्य रूप से Fe और Zn) की भी कमी पायी जाती हैं। इसलिए ऐसी स्थिति मे उपयुक्त फसल उत्पादन के लिए एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन (INM), मिट्टी मे कार्बन प्रबंधन, फसल अवशेष पुनर्चक्रण, साइट विशिष्ट पोषक प्रबंधन, फसलों पर पर्णीय पोषक तत्वों का छिडकाव इत्यादि क्रियाओ को अपनाना चाहिए।
6. **फार्म मशीनीकरण:** वृष्टि पर आधारित खेती मे कृषि यांत्रिकी फसल उत्पादन की लागत को कम करने, श्रम की कमी और फसल घनत्व को बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। आजकल कृषि मशीनरी का उपयोग पूरे देश में जुताई और बीज की बुवाई के लिए क्यारियो की तैयारी, बुवाई के कार्य, निराई और पारस्परिक कार्यों, पौधों की सुरक्षा, सिंचाई, कटाई और फसल की कटाई के बाद के कार्यों में व्यापक रूप से किया जा रहा है, ये सब उपकरणों की उपलब्धता के आधार पर संभव हो सका है।
7. **वैकल्पिक भूमि उपयोग/एग्रोफोरेस्ट्री सिस्टम:** जब किसी भूमि की क्षमता को नए भूमि उपयोग के साथ साथ लंबे समय में अधिक टिकाऊ जैविक और आर्थिक उत्पादकता हासिल करते हुए अधिक उपयुक्त तरीके से मेल करने के लिए एक वैकल्पिक उत्पादन प्रणाली के तहत रखा जाता है तो इसे वैकल्पिक भूमि उपयोग कहा जाता है। इस प्रणाली के अंतर्गत कृषि वानिकी एक भूमि उपयोग प्रणाली है जिसमे कृषि, घास की खेती, वानिकी, बागवानी और पशुपालन इत्यादि का समायोजन है। पेड़ोंलकड़ी के स्थायी पौधों का एक/ीकरण जोखिम को कम करने एवं कुल उत्पादकता बढ़ाने के मुख्य उद्देश्यों में से एक है। कृषिजलविज्ञान-, कृषिजलविज्ञान-कृषि/वनस्पति-, वानिकीपशुपालन - प्रणालियाँ, बागवानीपशुपालन प्रणालियाँ-, गली फसलें, जीवित बाड़े आदि कुछ कृषिवानिकी - प्रणालियाँ हैं जिन्हें वर्षा आधारित उत्पादन प्रणाली में लागू किया जा सकता है। जलवायु में परिवर्तन के प्रति संवेदनशील कृषि में राष्ट्रीय नवाचार)NICRA) के तहत, सूखे कृषि पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना)AICRPDA), CRIDA, हैदराबाद ने 2011 से 'वास्तविक समय की आकस्मिक योजना' (RTCP) का विचार प्रस्तुत किया, जिसे 'किसी भी फसल के विकास के मौसम में वास्तविक समय के मौसम पैटर्न के आधार पर लागू किया गया कोई भी आकस्मिक उपाय, चाहे वह प्रौद्योगिकी से संबंधित हो या नीति आधारित' कहा गया है। RTCP को दो दृष्टिकोणों में लागू किया जाता है तैयारी और :वास्तविक समय के उपाय। RTCP का मुख्य उद्देश्य देरी से आए मानसून के दौरान इष्टतम पौधों की जनसंख्या के साथ फसल

स्थापित करना और मानसून की देरी, प्रारंभिक सूखा, मध्यसीजन सूखा-, अंतिम सूखा और चरम घटनाओं के कारण होने वाले मौसमी सूखे के दौरान बेहतर फसल प्रदर्शन करना है। वृष्टि आधारित कृषि का महत्व क्षेत्रीय स्तर पर भिन्न होता है, लेकिन वृष्टि आधारित क्षेत्रों में विकासशील देशों में गरीब समुदायों के लिए अधिकांश खाद्य उत्पादन होता है। हालाँकि अंतर्देशीय उत्पादन ने भारतीय खाद्य उत्पादन में विशेष रूप से हरित क्रांति के दौरान अधिक योगदान दिया है, वृष्टि आधारित कृषि अभी भी कुल अनाज का लगभग 60% उत्पादन करती है और एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। इस संदर्भ में, कृषि क्षेत्र को स्थायी और जलवायु परिवर्तन के प्रति प्रतिरोधक बनाने के लिए वृष्टि आधारित कृषि पर ध्यान केंद्रित करना अनिवार्य है।

REFERENCES: -

1. Baruah N.2023. Rainfed Agriculture – Present scenario in India. Advances in Agricultural Technology & Plant Sciences 6 (2): 2640-6586.
2. GOI. 2011. Report of the XII Plan Working Group on Natural Resource Management and Rainfed Farming. Planning Commission, New Delhi.
3. GOI.2006. From Hariyali to Neeranchal: Report of the Technical Committee on Watershed Programmes in India, Parthasarathy Committee Report, Department of Land Resources, Ministry of Rural Development, New Delhi.
4. Lal, R., 2006. Enhancing crop yield in developing countries through restoration of soil organic carbon pool in agricultural lands. Land Degrad. and Devel. 17, 197e 209.
5. Rao V M. 2004. Rainfed Agriculture. State of the Indian Farmer– A Millennium Study. Department of Agriculture and Cooperation, Ministry of Agriculture, Government of India and Academic Foundation, New Delhi.
6. Srinivasa Rao, C., Lal, R., Prasad, J.V.N.S., Gopinath, K.A., Singh, R., Jakkula, V.S., Sahrawat, K.L., Venkateswarlu, B., Sikka, A.K., Virmani, S.M., 2015. Potential and Challenges of Rainfed Farming in India. In: Sparks, D.L. (Ed.), Advances in Agronomy, pp. 113–181.
7. Venkateswarlu B and Prasad JVNS. 2012. Carrying Capacity of Indian Agriculture: Issues Related to Rainfed Farming. Current Science 102 (6): 882–8.