International Advance Journal of Engineering, Science and Management (IAJESM)
Multidisciplinary, Indexed, Double Blind, Open Access, Peer-Reviewed, Refereed-International Journal.
SJIF Impact Factor =7.938, January-June 2024, Submitted in January 2024, ISSN -2393-8048

पंजाब में टिकाऊ कृषि के लिए भूजल प्रबंधन को पुनर्जीवित करना: एक व्यापक क्षेत्रीय सर्वेक्षण

सरोज शर्मा, शोधार्थी, द ग्लोकल यूनिवर्सिटी, सहारनपुर (उत्तर प्रदेश)
डॉ. नवनीता भाटिया, एसोसिएट प्रोफेसर, शोध निर्देशक, ग्लोकल स्कूल ऑफ आर्ट्स –सोशल साइंस,
द ग्लोकल यूनिवर्सिटी, सहारनपुर (उत्तर प्रदेश)

अमूर्त

पंजाब में भूमि के गहराई का मुख्य कारण पैडी की उत्पादन है, जो एक महत्वपूर्ण मात्रा में पानी की आवश्यकता होती है। पैडी किसानों के विचारों तथा उनके बारे में विभिन्न कारकों का सर्वेक्षण किया जाता है जो भूमि के गहराई की कमी का कारण बनते हैं। किसान पानी बचाने वाली प्रौद्योगिकी और तकनीकों का अमल कर सकते हैं, साथ ही अपनी फसल के चयन में भी विविधता ला सकते हैं, ताकि लंबे समय तक भूमि के उपयोग को दीर्घकालिक रूप से संजीवनीय बनाए रखा जा सके। इसके बावजूद, अपनाने की दर काफी कम है, और विविधता में अपना रिस्क उत्पादन और वाणिज्यिक धार का साथ लेता है। सरकार को प्रोत्साहित करने की आवश्यकता है कि पानी बचाने वाली प्रौद्योगिकी और अभ्यासों को बढ़ावा देने के लिए। फसल विविधता को बढ़ावा नहीं दिया जा सकता है जब तक सुनिश्चित नहीं किया जाता है कि उत्पाद को लाभकारी मूल्य पर बेचा जाए।

कीवर्ड: भूजल स्थिरता, जल–बचत प्रौद्योगिकियाँ, फसल विविधीकरण, पंजाब कृषि

परिचय

पंजाब, भारत में सबसे कृषि उत्पादक क्षेत्रों में से एक है, जो देश के रोटी केंद्र के रूप में दी जाने वाली है, और यहां के सफलता का बड़ा हिस्सा पानी की अधिक मात्रा में उत्तेजन के द्वारा किये गए भूजल के निकास के लिए आभासी है। हालांकि, इस भूजल पर निर्भरता ने इसकी संचालनीयता के संदर्भ में बढ़ते संदेहों को जन्म दिया है, जिसमें निम्न होते हुए जलस्तर, अक्वाइफर्स की खाली होने, और पर्यावरणीय परिणामों की शिकायतों की रिपोर्टें शामिल हैं। इन चुनौतियों के प्रकार में, भूजल के उपयोग और कृषि की संरक्षितता के बीच के जटिल संबंध को समझना प्रमुख है ताकि पंजाब के कृषि क्षेत्र की दीर्घकालिक संभावना की सुनिश्चित की जा सके।

यह पेपर पंजाब के विभिन्न जिलों में किए गए गहन क्षेत्र सर्वेक्षण से प्राप्त निष्कर्ष प्रस्तुत करता है, जिसका उद्देश्य भूजल उपयोग के आसपास की जटिलताओं और कृषि स्थिरता के लिए इसके निहितार्थ को उजागर करना है। किसानों, नीति निर्माताओं और विशेषज्ञों के साथ मात्रात्मक डेटा संग्रह और गुणात्मक साक्षात्कार के संयोजन के माध्यम से, यह अध्ययन पंजाब की कृषि में भूजल प्रबंधन के संबंध में प्रचलित प्रथाओं, चुनौतियों और धारणाओं में सूक्ष्म अंतर्दृष्टि प्रदान करता है।

सर्वेक्षण कई मुख्य पहलुओं पर पूरी तरह से ध्यान केंद्रित करता है, जिसमें क्षेत्र में भूजल के उपयोग के ऐतिहासिक विकास, किसानों के निर्धारित करने के बारे में सामाजिक–आर्थिक दिशानिर्देश, और भूजल की खानपान परिक्रियाओं के संदर्भ में प्रौद्योगिकी नवाचार और नीति उपाय शामिल हैं। इसके अलावा, भूजल के अत्यधिक उपयोग के सामाजिक–आर्थिक और पर्यावरणीय परिणामों की जांच करके, यह अध्ययन पंजाब में पानी प्रबंधन के लिए समग्र और सतत दृष्टिकोण की अत्यावश्यकता को जोरदार बनाने का प्रयास करता है।

इस पेपर में अनुभवात्मक साक्ष्य को कृषि अर्थशास्त्र, जलविज्ञान, और पर्यावरण विज्ञान के क्षेत्रों से सिद्धांतिक ढांचे के साथ संश्लेषण किया गया है, जिससे पंजाब में भूजल संरक्षण पर चल रहे वार्तालाप में योगदान किया जा सके। अंततः, इस अध्ययन से प्राप्त दर्शनों का उपयोग पॉलिसी निर्माताओं, शोधकर्ताओं, और हितधारकों को भविष्य की पीढ़ियों के लिए कृषि प्रतिरोधक्षमता को बढ़ावा देने के लिए प्रमाण–आधारित रणनीतियों को तैयार करने में मदद करने के लिए है।

साहित्य की समीक्षा

डेनेही, के.एफ., लिटके, डी.डब्ल्यू., और मैकमोहन, पी.बी. (2002) मानव गतिविधियों ने उच्च मैदान भूजल को गंभीर रूप से प्रभावित किया है। कई क्षेत्रों में भूजल के स्तर कम हो रहे हैं क्योंकि भूजल से पानी निकालने की संख्या पुनर्जीवन को पार कर चुकी है। निवासियों को पहले ऐसा लगता था कि भूजल में असीमित उच्च–गुणवत्ता का पानी है, लेकिन अब उन्हें यह चिंता है कि यह खत्म हो सकता है। कृषि की उर्वरक भूजल की गुणवत्ता को क्षति पहुंचाते हैं। नाइट्रेट और खारा पानी सार्वजनिक आपूर्तियों और सिंचाई को प्रभावित कर सकते हैं। भविष्य की पीढ़ियों के लिए भूजल की सुरक्षा के लिए भूजल के ऊपर बहुत

सारी तकनीकी और संस्थागत गतिविधियाँ योजित और कार्यान्वित की जा रही हैं। मैदानी भूजल की स्थायित्व को बढ़ते भूजल निकासी और जल गुणवत्ता की चुनौतियों से खतरा है।

कैंडेला, एल., एलोर्जा, एफ.जे., जिमेनेज–मार्टिनेज, जे., और वॉन इगेल, डब्ल्यू. (2012) भविष्य के मौसम के लिए, सामान्य संचार मॉडल तापमान में वृद्धि, वर्षा में कमी, और कठिन घटना विविधता का पूर्वानुमान करते हैं, जो पानी की आपूर्ति को कम कर सकता है। पश्चिमी मेडिटेरेनियन में परियाप्त क्लाइमेट परिवर्तन का पूर्वानुमान 1.5 °सी से 3.6 °सी तक तापमान बढ़ने और 10ः से 20ः वर्षा की कमी को दिखाता है, जो प्राकृतिक भूजल पुनर्जीवन को कम कर सकता है। मॉडलिंग उपकरण विभिन्न जलवायु परिवर्तन के संभावित स्केनेरियो और कृषि प्रबंधन व्यवहारों के तहत भूजल पुनर्जीवन का पूर्वानुमान कर सकते हैं और पानी के बजट विशेषताओं का अनुमान लगा सकते हैं, जो प्रभावों को मापने और सायुक्ति उपायों को परिभाषित करने में मदद कर सकते हैं। जलवायु परिवर्तन के पूर्वानुमानों के अधीन, इंका–सा पोब्ला बेसिन (बालियारिक द्वीप, स्पेन) में सायुक्ति तकनीकों के लिए फसल प्रकार वितरण और सिंचाई की आवश्यकताओं को प्रबंधित किया जाना चाहिए। क्षेत्र में, जहां सिंचाई पानी भूजल से आता है, मिश्रित फसलों से आलू पर परिवर्तन करने और कृषि भूमि की खेती को 20ः तक कम करने जैसे सायुक्ति उपाय ने हाइड्रोलॉजिक प्रणाली और जलभूमि संरक्षण की मदद की है।

लोपेज, जे.आर., विंटर, जे.एम., इलियट, जे., रुआन, ए.सी., पोर्टर, सी., हुगेनबूम, जी., ... और हैन, सी. (2022) समझना कि सिमटी हुई जल की खपत के प्रभाव को खेती पर कैसे प्रभावित हो सकता है, यह महत्वपूर्ण है क्योंकि संयंत्रित अमेरिका में भूजल निकासी अस्थायी है। हमने अमेरिकी संयंत्रित कृषि उत्पादन पर शास्त्रीय भूजल निकासी के स्थायी प्रतिस्थापन का मूल्यांकन करने के लिए ग्रिड किए गए फसल मॉडल, उपग्रह छवियों, पुनर्भरण मूल्यांकन और जल सर्वेक्षण आंकड़ों का उपयोग किया। ग्रिड किए गए फसल मॉडल को उपग्रह–आधारित जलप्रवाह संख्यान के अनुमानों (आर 2 = 0.68) के साथ मेल खाता है, साथ ही ैन्च। सर्वेक्षण आंकड़ों (आर 2 = 0.82द्0.94 काउंटी स्तर के उत्पादन और 0.37द्0.54 यील्ड के लिए) के साथ। स्थायी भूजल उपयोग अमेरिकी संयंत्रित मक्का, सोयाबीन, और सर्दी में गेहूं का उत्पादन 20ः, 6ः, और 25ः तक कम करता है, अधिकतम अनुमान है कि भूजल निकासी वास्तविक जलसंचयन दर से मेल खाता है। एक सावधान भूजल मान्यता के साथ, अमेरिकी संयंत्रित मक्का, सोयाबीन, और सर्दी में गेहूं का उत्पादन 45ः, 37ः, और 36ः कम होता है। सतही जल और भूजल के संवाहनात्मक और स्थायीता कारकों में अनिश्चितताओं के कारण, पूर्वानुमानित हानियां व्यापकता से अत्यधिक भिन्न होती हैं। हमने पाया कि अमेरिकी संयंत्रित कृषि अस्थायी भूजल बोरीबंदी के लिए अत्यधिक संवेदनशील है, जिससे जलवायु परिवर्तन, जनसंख्या वृद्धि, और बदलती आहार पसंदों के सामने खाद्य उत्पादन को बढ़ाना या बनाए रखना कठिन होता है। जल परिस्थितियों को कम करने के लिए संयंत्रित कृषि खेती को छोड़ने से पंपिंग कम होती है, हालांकि अन्य उपाय या फसल जेनेटिक्स और सिंचाई प्रौद्योगिकी अलग–अलग परिणाम प्रदान कर सकते हैं।

अध्ययन के उद्देश्य

- पंजाब में भूजल की कमी में योगदान देने वाले कारकों पर किसानों के दृष्टिकोण का आकलन करें, फसल चयन और जल उपयोग प्रथाओं पर ध्यान केंद्रित करें।
- मध्य पंजाब में किसानों के बीच जल–बचत प्रौद्योगिकियों और तकनीकों को अपनाने की दरों का मूल्यांकन करें, स्थायी भूजल प्रबंधन प्रथाओं पर जोर दें।
- क्षेत्र में किसानों के बीच जल–बचत प्रौद्योगिकियों और फसल विविधीकरण रणनीतियों को व्यापक रूप से अपनाने में बाधा डालने वाली बाधाओं और चुनौतियों की पहचान करें।
- स्थायी कृषि और भूजल प्रबंधन के निहितार्थों पर विचार करते हुए, धान की खेती के विकल्प के रूप में फसल विविधीकरण से जुड़े उत्पादन और वाणिज्यिक जोखिमों का पता लगाएं।
- जल–बचत प्रौद्योगिकियों को अपनाने को बढ़ावा देने, फसल विविधीकरण की सुविधा प्रदान करने और गैर–धान फसलों के लिए लाभदायक बाजारों तक पहुंच सुनिश्चित करने के लिए नीतिगत हस्तक्षेप के लिए सिफारिशें प्रदान करें।

कार्यप्रणाली

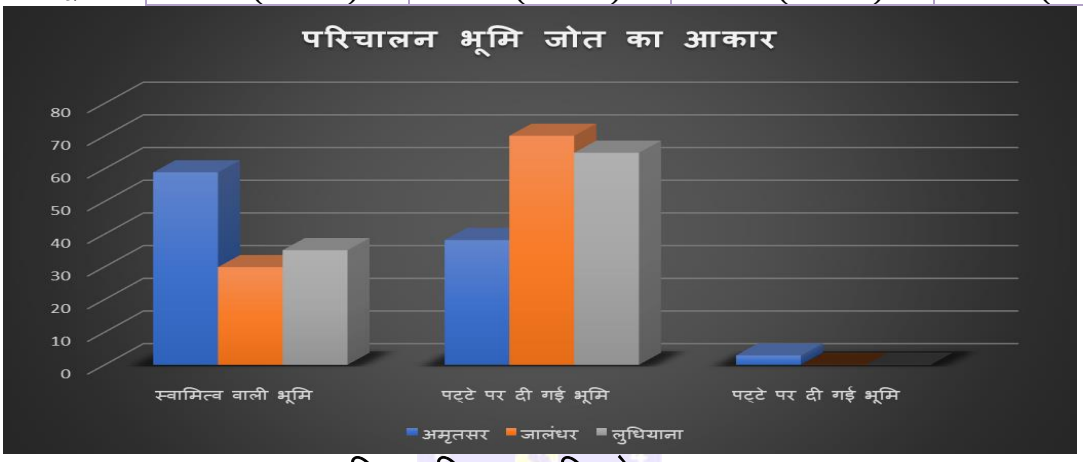
2019 में, ''भारत के हरित क्रांति को अनुसंधान और सशक्तिकरण द्वारा परिवर्तित करनाः सतत खाद्य आपूर्ति के लिए'' परियोजना के तहत चल रहे प्रमुख परियोजना 4 (एफपी 4) ष्एक परिवर्तनशील मानसून जलवायु में जल का उपयोग और प्रबंधनष् का हिस्सा के रूप में 600 किसानों का प्राथमिक सर्वेक्षण किया गया था। यह अध्ययन उस सर्वेक्षण पर आधारित है। प्राथमिक सर्वेक्षण केंद्रीय पंजाब में किया गया थाकृ जहां

भूजल का अत्यधिक उपयोग सबसे अधिक है और जलस्तर में सबसे अधिक कमी हैकृ अमृतसर, जालंधर, और लुधियाना जिलों में। प्रत्येक जिले से दो ब्लॉक चयनित किए गए थे, और प्रत्येक ब्लॉक से 2 गांव या गांव क्लस्टर चयनित किए गए थे, जिससे कुल 12 गांवध्गांव क्लस्टर बने। प्रत्येक चयनित गांवध्गांव क्लस्टर से, 50 किसानों का चयन किया गया था, जिससे कुल मिलाकर 600 फार्म हाउसहोल्ड्स का नमूना बना।

डेटा विश्लेषण

तालिका 1 परिचालन भूमि जोत का आकार (हेक्टेयर)

विवरण	अमृतसर	जालंधर	लुधियाना	कुल मिलाकर
स्वामित्व वाली भूमि	2.0 (58.9)	2.0 (29.9)	2.7 (35.1)	2.2 (37.3)
पट्टे पर दी गई भूमि	1.3 (38.2)	4.7 (70.1)	5.0 (64.9)	3.7 (62.7)
पट्टे पर दी गई भूमि	0.1 (2.9)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)
परिचालन भूमि	3.4 (100.0)	6.7 (100.0)	7.7 (100.0)	5.9 (100.0)



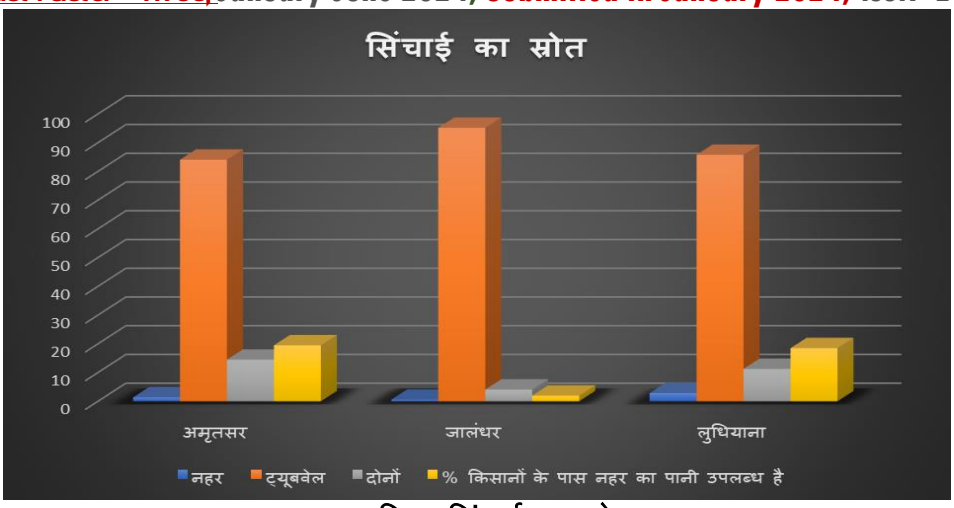
आकृति 1 परिचालन भूमि जोत का आकार

तालिका 1 में अमृतसर, जालंधर, और लुधियाना में हेक्टेयर (हेक्टेयर) में संचालित भूमि धारण को दिखाया गया है, साथ ही क्षेत्रीय औसत। भूमि स्वामित्व, किराया में लेना, और किराया देना किसानों के भूमि का आवंटन दिखाने के लिए तालिका में दिखाया गया है। अमृतसर में, किसानों के पास 2.0 हेक्टेयर की जमीन है (उनकी संचालित भूमि का 58.9:) और 1.3 हेक्टेयर किराया है (38.2:)। उन्हें औसतन 0.1 हेक्टेयर किराया पर मिलता है। जालंधर में, किसानों के पास औसतन 2.0 हेक्टेयर की जमीन है लेकिन 4.7 हेक्टेयर किराया है, उनकी संचालित भूमि का 70.1:। जालंधर में भूमि किराया नहीं है। लुधियाना के एक सामान्य किसान के पास 2.7 हेक्टेयर जमीन है, 5.0 हेक्टेयर किराया है, और उन्होंने भूमि किराया नहीं दी है।

पंजाब में स्वामित्व भूमि का औसत 2.2 हेक्टेयर है, 3.7 हेक्टेयर किराया में और अप्रमुख किराया देने में भूमि है। औसतन 6.7 हेक्टेयर की जमीन होने के साथ, जालंधर के किसानों के पास सबसे अधिक संचालन भूमि है, जिसे 7.7 हेक्टेयर की जमीन का पालन करते हैं और अमृतसर के साथ 3.4 हेक्टेयर है। यह डेटा ग्रामीण पंजाब में कृषि नीति और भूमि प्रबंधन को सूचित करता है, किसानों के भूमि धारण और किराया करने के रुझान को प्रकट करके।

तालिका 2 सिंचाई का स्रोत

सिंचाई का स्रोत	अमृतसर	जालंधर	लुधियाना	कुल मिलाकर
नहर	1.4	0.6	2.9	1.7
ट्यूबवेल	84.1	95.2	85.8	88.3
दोनों	14.5	4.1	11.3	10.0
: किसानों के पास नहर का पानी उपलब्ध है	19.5	2.0	18.5	14.7



आकृति 2 सिंचाई का स्रोत

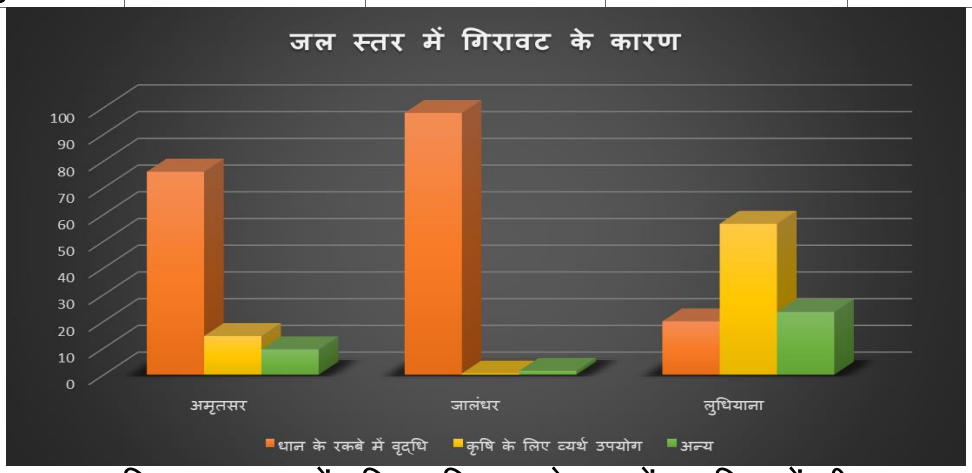
तालिका 2 में अमृतसर, जालंधर, और लुधियाना के किसानों द्वारा इस्तेमाल किए जाने वाले सिंचाई स्रोतों को दिखाया गया है, साथ ही क्षेत्रीय औसत। तालिका नहरी जल और ट्यूबवेल सिंचाई पर जोर देता है, जिसमें उन खेतों के लिए एक श्रेणी शामिल है जो दोनों का उपयोग करते हैं। साथ ही नहरी जल का उपयोग करने वाले किसानों का शेयर भी शामिल है।

अमृतसर के किसान नहरी जल का 1.4: समय प्रयोग करते हैं और ट्यूबवेल्स का 84.1: समय प्रयोग करते हैं। केवल 14.5: किसान नहरी जल और ट्यूबवेल का उपयोग करते हैं। जालंधर में, 0.6: किसान नहरी जल का उपयोग करते हैं, 95.2: ट्यूबवेल का उपयोग करते हैं, और 4.1: दोनों का उपयोग करते हैं। लुधियाना में नहरी जल का सेवन 2.9:, ट्यूबवेल्स 85.8:, और 11.3: किसान दोनों का उपयोग करते हैं। पंजाब में किसानों नहरी जल का 1.7: समय प्रयोग करते हैं, जबकि ट्यूबवेल्स 88.3: सिंचाई का हिस्सा होते हैं। नहरी जल और ट्यूबवेल सिंचाई का उपयोग किसानों के 10.0: खेतों में होता है।

हर जिले में नहरी जल के उपयोग करने वाले किसानों का प्रतिशत भी तालिका में शामिल है। नहरी जल का उपयोग करने वाले किसानों का अमृतसर में 19.5:, जालंधर में 2.0:, और लुधियाना में 18.5: है। पंजाब के खेतों में 14.7: किसानों को नहरी जल का पहुंच होता है।

तालिका 3 जल स्तर में प्रतिशत गिरावट के कारणों पर किसानों की राय

जल स्तर में गिरावट के कारण	अमृतसर	जालंधर	लुधियाना	कुल मिलाकर
धान के रकबे में वृद्धि	76.0	98.0	20.0	64.7
कृषि के लिए व्यर्थ उपयोग	14.5	0.5	56.5	23.8
अन्य	9.5	1.5	23.5	11.5
कुल	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**

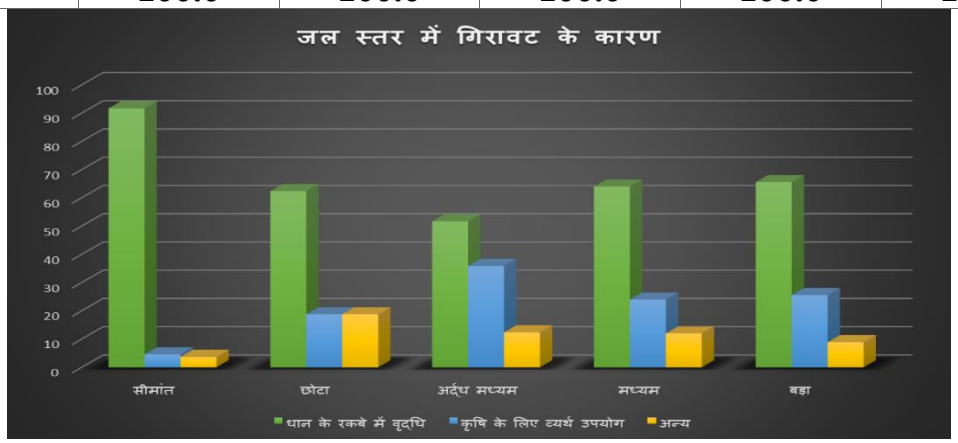


आकृति 3 जल स्तर में प्रतिशत गिरावट के कारणों पर किसानों की राय

तालिका समग्र औसत के साथ तीन क्षेत्रोंरू अमृतसर, जालंधर और लुधियाना में जल स्तर में गिरावट के कारणों के बारे में किसानों की धारणा को दर्शाती है। जबकि सभी क्षेत्र प्रमुख कारक के रूप में धान के खेतों के विस्तार पर सहमत हैं, पानी के व्यर्थ उपयोग पर राय अलग–अलग है। अमृतसर में, धान की खेती प्रमुखता से (76:) होती है, जबकि लुधियाना में इसकी बर्बादी (56.5:) अधिक होती है। धान विस्तार (98:) पर लगभग सर्वसम्मत सहमति के साथ जालंधर सबसे आगे है। अन्य अनिर्दिष्ट कारक भी नोट किए गए हैं। कुल मिलाकर, डेटा जल स्तर में गिरावट के लिए जिम्मेदार क्षेत्रीय विविधताओं, धान की खेती के प्रभाव और जल उपयोग दक्षता पर अलग–अलग विचारों पर प्रकाश डालता है।

तालिका 4 जल स्तर में गिरावट के कारणों पर किसानों की राय (खेत के आकार के अनुसार,%)

जल स्तर में गिरावट के कारण	सीमांत	छोटा	अर्द्ध मध्यम	मध्यम	बड़ा
धान के रकबे में वृद्धि	91.7	62.4	51.7	64.0	65.6
कृषि के लिए व्यर्थ उपयोग	4.6	18.8	35.9	24.0	25.6
अन्य	3.7	18.8	12.4	12.0	8.9
कुल	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**



आकृति 4 जल स्तर में गिरावट के कारणों पर किसानों की राय (खेत के आकार के अनुसार,%)

तालिका में किसानों के पानी की मात्रा में घटाव के कारणों पर विचारों को किसान की आकार के अनुसार वर्गीकृत किया गया है, मामूली से लेकर बड़े तक। प्रमुख कारक जिनका परीक्षण किया गया है, वे हैं पैडी खेती के विस्तार, व्यर्थ जल उपयोग, और अन्य अनिर्दिष्ट कारण। मार्जिनल किसानों ने मुख्य रूप से पैडी खेतों (91.7:) को कमी का कारण बताया है, जबकि व्यर्थ उपयोग (4.6:) या अन्य कारणों (3.7:) पर कम ध्यान दिया गया है। जब किसान की आकार बढ़ती है, तो पैडी खेती पर आश्रितता धीरे–धीरे कम होती है, जिसे बढ़ती हुई चिंता के रूप में बदला जाता है। छोटे खेतों में भी पैडी खेती (62.4:) को महत्व दिया जाता है, लेकिन यहां पर व्यर्थ उपयोग (18.8:) का भी उल्लेख किया गया है। यह प्रवृत्ति जारी रहती है, बड़े खेतों में व्यर्थ प्रथाओं पर बढ़ती चिंता को बढ़ावा दिया जाता है। समग्र रूप से, हालाँकि पैडी खेती सभी आकारों में एक महत्वपूर्ण चिंता है, बड़े खेतों में व्यर्थ जल उपयोग पर अधिक ध्यान दिया जाता है, जिससे खेत की आकार और जल प्रबंधन के अभ्यासों के बीच संभावित सहयोग का संकेत मिलता है।

निष्कर्ष

निष्कर्ष में, यह अध्ययन पंजाब में टिकाऊ कृषि के लिए भूजल प्रबंधन के महत्वपूर्ण मुद्दे पर प्रकाश डालता है। निष्कर्ष भूजल की कमी में धान की खेती की महत्वपूर्ण भूमिका को रेखांकित करते हैं और जल–बचत प्रौद्योगिकियों और फसल विविधीकरण रणनीतियों को अपनाने में बाधा डालने वाली चुनौतियों को उजागर करते हैं। टिकाऊ प्रथाओं को अपनाने को बढ़ावा देने और गैर–धान फसलों के लिए लाभदायक बाजारों तक पहुंच सुनिश्चित करने के लिए नीतिगत हस्तक्षेप महत्वपूर्ण हैं। पंजाब में कृषि और भूजल प्रबंधन में दीर्घकालिक स्थिरता हासिल करने के लिए इन चुनौतियों का समाधान करना जरूरी है।

सन्दर्भ

- मदरामूटू, सी. ए. (2012)। कृषि में सतत भूजल उपयोग। सिंचाई एवं जल निकासी, 61, 26–33.

- कैंडेला, एल., एलोर्जा, एफ.जे., जिमेनेज–मार्टिनेज, जे., और वॉन इगेल, डब्ल्यू. (2012)। भूजल स्थिरता के लिए वैश्विक परिवर्तन और कृषि प्रबंधन विकल्प। कृषि में कंप्यूटर और इलेक्ट्रॉनिक्स, 86, 120–130।
- ग्लीसन, टी., एली, डब्ल्यू.एम., एलन, डी.एम., सोफोक्लियस, एम.ए., झोउ, वाई., तानिगुची, एम., और वेंडरस्टीन, जे. (2012)। स्थायी भूजल उपयोग की दिशा मेंरू दीर्घकालिक लक्ष्य निर्धारित करना, बैककास्टिंग और अनुकूल प्रबंधन करना। भूजल, 50(1), 19–26.
- फोस्टर, एस., पुलिडो–बॉश, ए., वैलेजोस, ए., मोलिना, एल., लोप, ए., और मैकडोनाल्ड, ए.एम. (2018)। भूजल–पुनर्भरण लवणता पर सिंचित कृषि का प्रभावरू अर्ध–शुष्क क्षेत्रों में एक प्रमुख स्थिरता चिंता का विषय। हाइड्रोजियोलॉजी जर्नल, 26(8), 2781–2791।
- डालिन, सी. (2021)। दुनिया भर में कृषि उत्पादन और व्यापार में उपयोग किए जाने वाले भूजल की स्थिरता। वैश्विक भूजल में (पीपी. 347–357)। एल्सेवियर।
- किसेक्का, आई. (2022)। कृषि में भूजल का सतत उपयोग। संसाधन पत्रिका, 29(4), 30–32.
- हसन, जी.जेड., और हसन, एफ.आर. (2017)। सिंचित कृषि के लिए भूजल का सतत उपयोगरू पंजाब, पाकिस्तान का एक केस अध्ययन। यूरोपीय जल, 57, 475–480।
- डे, एन.सी., साहा, आर., परवेज, एम., बाला, एस.के., इस्लाम, ए.एस., पॉल, जे.के., और हुसैन, एम. (2017)। उत्तर पश्चिमी बांग्लादेश में शुष्क मौसम वाली फसलों की सिंचाई के लिए भूजल के उपयोग की स्थिरता। सतत विकास के लिए भूजल, 4, 66–77।
- पेटिट, ओ., ड्यूमॉन्ट, ए., लेरोनास, एस., बैलिन, क्यू., बौआर्फा, एस., फैसे, एन., ... और सैल्ग्यूज, ई. (2021)। कृषि में भूजल उपयोग के भविष्य के प्रशासन के निर्माण के लिए अतीत से सीखना। वाटर इंटरनेशनल, 46(7–8), 1037–1059।
- बोर्डबार, एम., बुसिको, जी., सिरना, एम., टेडेस्को, डी., और मास्ट्रोसिक्को, एम. (2023)। मानव उपभोग और कृषि के लिए भूजल संसाधनों के सतत उपयोग का मूल्यांकन करने के लिए एक बहु–चरणीय दृष्टिकोण। पर्यावरण प्रबंधन जर्नल, 347, 119041।
- मोर्सी, के.एम., मोर्सी, ए.एम., और हसन, ए.ई. (2018)। भूजल स्थिरतारू खतरे से बाहर अवसर। सतत विकास के लिए भूजल, 7, 277–285।
- जोशी, पी.के., और त्यागी, एन.के. (1991)। पंजाब और हरियाणा में मौजूदा कृषि प्रणाली की स्थिरता–भूजल उपयोग पर कुछ मुद्दे। इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल इकोनॉमिक्स, 46(3), 412–421।
- डेनेही, के.एफ., लिट्के, डी.डब्ल्यू., और मैकमोहन, पी.बी. (2002)। हाई प्लेन्स एक्विफर, यूएसएरू भूजल विकास और स्थिरता। जियोलॉजिकल सोसायटी, लंदन, विशेष प्रकाशन, 193(1), 99–119।
- कैंडेला, एल., एलोर्जा, एफ.जे., जिमेनेज–मार्टिनेज, जे., और वॉन इगेल, डब्ल्यू. (2012)। भूजल स्थिरता के लिए वैश्विक परिवर्तन और कृषि प्रबंधन विकल्प। कृषि में कंप्यूटर और इलेक्ट्रॉनिक्स, 86, 120–130।
- लोपेज, जे.आर., विंटर, जे.एम., इलियट, जे., रुआन, ए.सी., पोर्टर, सी., हुगेनबूम, जी., ... और हैन, सी. (2022)। भूजल के सतत उपयोग से मक्का, सोयाबीन और गेहूं के सिंचित उत्पादन में नाटकीय रूप से कमी आ सकती है। पृथ्वी का भविष्य, 10(1), म2021म्ध002018।