ResearchGate

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/305391419

□□□ □□□ □□ □□□□□□ □□ □□□□□□□□□ (Khet MeinJjalprabandha ki Kathinaiyan)

Article · December 2015

CITATIONS
0

READS
86

4 authors:

Ujjwal Kumar
ICAR Research Complex for Eastern Region
157 PUBLICATIONS **519** CITATIONS
SEE PROFILE

Bhagwati Prasad Bhatt
NRM Division, KAB-II, Pusa, New Delhi-110012
553 PUBLICATIONS **5,345** CITATIONS
SEE PROFILE

Abhay Kumar
ICAR Research Complex for Eastern Region
156 PUBLICATIONS **573** CITATIONS
SEE PROFILE

K. M. Singh
Dr Rajendra Prasad Central Agricultural University Pusa
482 PUBLICATIONS **2,168** CITATIONS
SEE PROFILE

All content following this page was uploaded by Ujjwal Kumar on 18 July 2016.

The user has requested enhancement of the downloaded file.

भाकृअनुप
ICAR

कृषिका शोध पत्रिका

वर्ष 4, अंक 2 पृष्ठ : 1-40 जुलाई-दिसंबर 2015

विषय सूची

1. फसलों के सुधार में आणविक मार्कर का महत्व 3
अमित कुमार, संजय सिंह और आर.एस.सेंगर

2. खेत में जल प्रबंधन की कठिनाई: नहरी एवं नलकूप कमान के बीच एक तुलनात्मक अध्ययन 12
उज्ज्वल कुमार, भगवती प्रसाद भट्ट, अभय कुमार और के. एम. सिंह

3. बीजीय मसाला फसलों की कटाई उपरांत प्रौद्योगिकी प्रशिक्षण से कृषक महिलाओं को लाभ 18
मोती लाल और धीरज सिंह

4. टमाटर में मुरझान रोग के नियंत्रण हेतु ग्राफ्टिंग का प्रभाव 22
पी. भावना और ए.के. सिंह

5. मधुमक्खियों द्वारा परपरागण से लीची के फलोत्पादन एवं गुणवत्ता में वृद्धि पर प्रभाव का आकलन एवं विश्लेषण 27
राजेश कुमार

6. मध्य प्रदेश के बुन्देलखण्ड क्षेत्र में कृषक प्रक्षेत्र पर सिंचित गेहूं में विभिन्न खरपतवारनाशियों का मूल्यांकन 34
बी.एस. कसाना, डी.कठल और आर.के.एस. तोमर

अनुसंधान बुलेटिन

- पूसा मृदा परीक्षण उर्वरक संस्तुति मीटर (पूसा स्वायल टेस्ट फर्टिलाइजर रिकमंडेशन मीटर) 39
- शोभाकारी मछलीपालन के माध्यम से ग्रामीण जीविका में वृद्धि 40

28/06/16

कृषिका शोध पत्रिका
वर्ष 4, अंक 2, जुलाई-दिसम्बर 2015, पृष्ठ 12-17

खेत में जल प्रबंधन की कठिनाई: नहरी एवं नलकूप कमान के बीच एक तुलनात्मक अध्ययन

उज्ज्वल कुमार[1], भगवती प्रसाद भट्ट[2], अभय कुमार[3] और के. एम. सिंह[4]

पूर्वी क्षेत्र के लिए भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का अनुसंधान परिसर, पटना 800 014

सारांश

यह अध्ययन फसल उत्पादन में जल प्रबंधन की बाधाओं के आकलन के लिए भारत के बिहार राज्य के नहर और नलकूप संचालित क्षेत्र में किया गया। नहर और ट्यूबवेल कमान क्षेत्र से क्रमश: कुल 120 और 100 किसानों का चयन किया गया। अध्ययन से पता चला कि ट्यूबवेल कमान क्षेत्र के 84 प्रतिशत किसान दुग्ध उत्पादन के क्षेत्र में लगे हुए थे, जबकि नहर कमान क्षेत्र से सभी किसान दुग्ध उत्पादन में लगे हुए थे। ट्यूबवेल कमान क्षेत्र के 65 प्रतिशत किसानों के पास अपना कार्यरत नलकूप था जबकि नहर कमान क्षेत्र के मात्र 43 प्रतिशत किसानों के पास अपना कार्यरत नलकूप था, जिसमें 57.7 प्रतिशत नलकूप टेल रिच में था। अध्ययन से यह भी पता चलता है कि महंगी सिंचाई, ऊबड़-खाबड़ खेत एवं सिंचाई उपकरणों की कमी नलकूप क्षेत्र में जल प्रबंधन की सबसे बड़ी समस्या है जबकि ऊंचे-नीचे बंड, ऊबड़-खाबड़ खेत एवं बिखरे खेत ये तीनों नहरी क्षेत्र में जल प्रबंधन की सबसे बड़ी समस्या हैं।

On-farm Water Management Constraints: A Comparative Study between Canal and Tube well Command

Ujjwal Kumar, Bhagwati Prasad Bhatt, Abhay Kumar and K.M. Singh

ICAR Research Complex for Eastern Region, Patna 800 014

ABSTRACT

The Study was conducted in canal and tube well operated area of Bihar state in India to find the constraints of water management in crop production. Total 120 and 100 farmers were selected from canal and tube well command areas respectively. The study revealed that all farmers of canal command area were engaged in dairy production whereas 84 per cent farmers were engaged in dairy production in tube well command area. In tube well command area, 65 per cent people had own functional tube well, whereas only 43 per cent people in canal command owned functional tube well out of that 57.7 % tube well were in tail reaches. It was observed that costly irrigation, uneven plots, lack of irrigation devices were major water management constraints in tube well commands, whereas uneven bunds, scattered plots, problems due to adjacent plots were three important water management constraints in canal commands.

Key words : Constraints, water management, canal command, tube well command, methods of irrigation, information source

प्रस्तावना

जल संसाधन अत्यंत ही महत्वपूर्ण प्राकृतिक संसाधन है और अन्य सभी प्रकार के जीवों के जीवन का आधार है। वर्ष 1897 में भारत के द्वारा राष्ट्रीय जल नीति के लिए एक योजना बनाई गई जिसमें जल को पर्यावरण सुरक्षा के आधार को संरक्षित करने के लिए एक दुर्लभ और कीमती राष्ट्रीय संसाधन के रूप में पहचान की

[1,3]प्रधान वैज्ञानिक, [2]निदेशक, [4]विभागाध्यक्ष

गई है। भारत ने कृषि जिन्स के उत्पादन को बढ़ाने में काफी प्रगति की है लेकिन जल संकट की वजह से कृषि विकास की स्थिरता, खाद्य सुरक्षा एवं गरीबी उन्मूलन की कार्य योजना एक प्रश्न चिन्ह है। भारत में कुल जल उपयोग का 80 प्रतिशत से अधिक पानी कृषि क्षेत्र में इस्तेमाल किया जाता है लेकिन 40 प्रतिशत क्षेत्र में ही सिंचाई हो पाती है। बढ़ती हुई जनसंख्या के कारण, प्रति व्यक्ति पानी की उपलब्धता लगातार कम होती जा रही है और आने वाले दशकों में और भी कम होने की आशंका है। पर्याप्त ज्ञान के अभाव में किसान जरूरत से ज्यादा पानी अपने फसलों में इस्तेमाल कर रहे हैं। दूसरी ओर स्पष्ट नीति और मार्गदर्शन के अभाव में संसाधन संपन्न किसान उच्च क्षमता वाले नलकूप का इस्तेमाल कर रहे हैं और अधिक से अधिक जल का दोहन कर रहे हैं जिससे अधिक आमदनी एवं जल उपयोग वाले गन्ना जैसे फसलों को लिया जा सके। इससे गरीब किसानों के कम गहराई वाले नलकूप विफल हो रहे हैं। नहर सिंचाई प्रणाली की बढ़ती अक्षमता भी नहर के हेड रिच और टेल रिच के किसानों के बीच पानी जल के असमान्य वितरण के साथ जुड़ा हुआ है, (7)। नहर के हेड रिच में पानी की अधिक आपूर्ति के कारण जल-जमाव एवं टेल रिच में लवणता एवं जल की कमी देखी गई है (10)। वस्तुत:, टेल रिच जलाभाव की समस्या बहुत गम्भीर है। यह समस्या एक या दो सत्र के लिए, बल्कि कई वर्षों से लगातार है जिससे किसानों की आजीविका गम्भीर रूप से प्रभावित होती है। इस दशा में टेल रिच के किसान भूगर्भीय जल पर अत्यधिक आश्रित हैं और उन्हें अपनी फसल को बचाने हेतु अपने पड़ोसी संपन्न कृषकों से जल की खरीददारी करनी पड़ती है (6)। आजकल उत्तर और पूर्वी भारत में तेजी से निजी नलकूपों का निर्माण और डीजल पंप उपकरणों की स्थापना की जा रही है (9)। हालांकि, निजी भूजल के कारण सिंचाई की वास्तविक मूल्य में वृद्धि कृषि हेतु सिंचाई की निम्न मूल्य निर्धारण नीति की अवधारणा के लिए प्रश्न चिन्ह है (1, 8) ने बिहार के नालंदा जिले में भूजल की लागत और विपणन का विश्लेषण किया और पाया कि नलकूपों की स्थापना मध्यम एवं उच्च जोत क्षेत्र के लिए तो आर्थिक रूप से व्यावहारिक है लेकिन छोटे और सीमांत किसानों के लिए नहीं। हालांकि, नकदी फसलों और फसलों के उन्नत उत्पादन तकनीकों के अपनाने से इस क्षेत्र में सीमांत एवं लघु जोत क्षेत्र में भी नलकूपों की स्थापना आर्थिक रूप से व्यावहारिक होगी।

जल एक दुर्लभ संसाधन है, लेकिन फसल उत्पादन के लिए सबसे महत्वपूर्ण है। सिंचाई जल, वर्षा, नहर और भूमिगत जल के माध्यम से प्राप्त किया जा सकता है। वर्षा अप्रत्याशित है और अनिश्चित भी। कृषि भूमि का हर भाग नहर के किनारे स्थित नहीं है। अल्प वर्षा की स्थिति में नहर के जल की उपलब्धता भी कभी-कभी सुनिश्चित नहीं है। ऐसी परिस्थितियों में भूमिगत जल ही सिंचाई के लिए एक मात्र सुनिश्चित स्रोत है जिसे कि संयुक्त रूप से फसलों को बचाने के लिए और उत्पादकता बढ़ाने के लिए उपयोग किया जाना चाहिए। पर्याप्त मात्रा में भूगर्भीय जल प्राप्त करना आसान नहीं है। इसके लिए कुछ निवेश करना पड़ता है जो कि गरीब वर्ग के किसानों के लिए आसान नहीं है। भूजल निकासी यंत्र यथा, पंम्पिंग सेट गरीब वर्ग के किसान नहीं खरीद सकते हैं, इसलिए वे अपनी फसल को बचाने के लिए पंम्पिंग सेट से पानी की खरीददारी करते हैं। खेतों के टुकड़े में बंटे होने के कारण हरेक खेत में नलकूप लगाना सम्भव नहीं है। जल के अनुचित उपयोग के कारण जल का अत्यधिक दोहन, जल की कमी एवं फसलों में कीट-व्याधियों के प्रकोप की आशंका बढ़ जाती है। जल प्रबंधन के कई प्रयास जैसे कमान क्षेत्र विकास कार्यक्रम, शुष्क क्षेत्र विकास कार्यक्रम, जलछाजन विकास, सहभागी जल प्रबंधन एवं विभिन्न विभागों के प्रसार कार्यक्रम के बावजूद एक या अनेक कारणों से तथा कभी-कभी जल एवं उर्जा पर आर्थिक अनुदान के कारण जल का कृषि उत्पादन में समुचित उपयोग नहीं हो पा रहा है। इस कारण जल प्रबंधन में आने वाले कठिनाइयों का पुनः आंकलन करने की आवश्यकता इस अध्ययन में महसूस की गई है।

सामग्री एवं विधि

इस अध्ययन के लिए बिहार के पटना जिला के नहरी क्षेत्र और वैशाली जिले के नलकूप संचालित क्षेत्र का चुनाव किया गया। नहरी क्षेत्र में आदमपुर एवं आरपीसी-V वितरणी के हेड, मध्य एवं टेल क्षेत्र के 20-20 किसानों का चयन किया गया। इस प्रकार नहरी क्षेत्र से कुल 120 कृषकों का चुनाव किया गया। नलकूप क्षेत्र के अध्ययन के लिए वैशाली जिले के जन्दाहा एवं वैशाली प्रखंड का चुनाव किया गया और इन प्रखंडों से 50-50 कृषकों का चयन किया गया। नलकूप क्षेत्र से कुल 100 कृषकों का चुनाव अध्ययन के लिए किया गया। चयनित किसानों से साक्षात्कार सूची द्वारा आंकड़े इकट्ठे किए गए। प्रारंभ में नहरी एवं नलकूप क्षेत्र में सामूहिक परिचर्चा द्वारा किसानों, कृषि एवं जल संसाधन विभाग के कर्मचारियों एवं अन्य हितधारकों से प्राथमिक जानकारी हासिल की गई जिससे जल की समस्याओं को समझने एवं साक्षात्कार सूची बनाने में मदद मिली। इस प्रकार से अध्ययन के लिए 12 जल संबंधित कठिनाइयों की पहचान की गई। इस अध्ययन के द्वारा चयनित कठिनाई की गम्भीरता को जानने के लिए प्रतिक्रियाओं को तीन वर्गों यथा पूर्ण सहमत, सहमत और असहमत विकल्पों में बांटा गया जिसके लिए क्रमशः 2, 1, और 0 अंक दिए गए। कुल प्राप्त अंक के आधार पर कठिनाइयों को श्रेणीबद्ध किया गया। तीन या अधिक श्रेणीबद्ध समूह (हेड, मध्य एवं टेल) के संबद्धता के आंकलन करने के लिए केन्डिल कोफिसिएंट ऑफ कॉनकोडेन्स (w) विधि का प्रयोग किया गया। कृषि सूचना से संबंधित जानकारी की बारंबारता ज्ञात करने के लिए इसे तीन वर्गों यथा, 'हमेशा', 'कभी-कभी', 'कभी नहीं' में बांटा

गया और इसके लिए क्रमश: 2, 1, और 0 अंक दिए गए। दो समूहों के सह संबंध ज्ञात करने के लिए एसपियरमैन रैंक सह-संबंध गुणांक का प्रयोग किया गया।

$$\text{Kendall's } W = \frac{s}{\frac{1}{12}k^2(N^3 - N)}$$

जहां $s = \sum(R_J - R_J)^2$; k = श्रेणीबद्ध सेटों की संख्या: k = श्रेणीबद्ध किए गए कठिनाइयों की संख्या

$$\text{Spearman's } r = 1 \left\{\frac{6\sum di^2}{n(n^2\ \ 1)}\right\}$$; जहां n = अवलोकित जोड़ों की संख्या- d = प्रत्येक जोड़ी के लिए श्रेणी के बीच के अंतर का अवलोकन

परिणाम एवं विवेचना

उत्तरदाताओं की सामाजिक-आर्थिक रूपरेखा

अधिकांश उत्तरदाता छोटे और सीमांत कृषक थे जो कि संयुक्त परिवार से संबंधित, साक्षर और मध्य आयु वर्ग के थे। ट्यूबवेल क्षेत्र से 81 प्रतिशत और नहर क्षेत्र में 75 प्रतिशत छोटे एवं सीमांत किसान थे (सारणी 1)। ट्यूबवेल क्षेत्र में बंटाई पर जमीन देने वाले किसानों का प्रतिशत 10 एवं बंटाई पर लेने वाले 22 प्रतिशत किसान थे। नहर क्षेत्र में बंटाई पर जमीन देने वाले किसानों का प्रतिशत 11.8 एवं बंटाई पर लेने वाले 14.2 प्रतिशत काश्तकार थे। अत: ट्यूबवेल क्षेत्र में नहरी क्षेत्र की तुलना में बंटाई प्रथा अधिक प्रचलन में पाई गई। 84 फीसदी ट्यूबवेल क्षेत्र के किसान दुग्ध उत्पादन क्षेत्र में लगे हुए थे जबकि नहर क्षेत्र के सभी किसानों को दुग्ध उत्पादन में लगा हुआ पाया गया। ट्यूबवेल क्षेत्र के 34 प्रतिशत किसानों ने कृषि से संबंधित प्रशिक्षण प्राप्त किया और उनमें से 38 प्रतिशत किसानों ने एक से अधिक प्रशिक्षण प्राप्त किया था। नहर कमान क्षेत्र में भी 11 प्रतिशत किसानों ने कृषि से संबंधित प्रशिक्षण प्राप्त किये जिसमें 31 प्रतिशत किसानों ने एक से अधिक प्रशिक्षण प्राप्त किये थे। ट्यूबवेल क्षेत्र के 65 प्रतिशत किसानों के पास अपने कार्यरत नलकूप थे जबकि नहर कमान क्षेत्र के केवल 43 प्रतिशत किसानों के पास ही कार्यरत नलकूप थे जिसमें कि 57.7 प्रतिशत नलकूप टेल रिच में थे।

सूचना का स्रोत

कृषि गतिविधियों से संबंधित सूचनाओं के स्रोतों की पहचान की गई तथा उत्तरदाताओं द्वारा इसके इस्मेमाल की बारंबारता ज्ञात की गई। विभिन्न सूचना स्रोतों के कुल अंक के आधार पर नहर क्षेत्र एवं ट्यूबवेल क्षेत्र के लिए अलग-अलग श्रेणी आवंटित की गई। नहर एवं ट्यूबवेल क्षेत्र से सबसे पसंदीदा स्रोत पड़ोसी/प्रगतिशील किसान/मित्र और रेडियो को पाया गया। अखबारों एवं टेलीविजन को भी नहर एवं ट्यूबवेल क्षेत्र में सूचना के अन्य पसंदीदा स्रोत के रूप में पाया गया (सारणी 2)। नहरी एवं नलकूप क्षेत्रों में सूचना स्रोतों की क्रमबद्धता का स्पियरमैन रैंक सह-संबंध गुणांक सार्थक पाया गया जो कि दर्शाता है कि दोनों क्षेत्र के कृषकों का पसंदीदा सूचना स्रोत लगभग समान है।

सारणी 1. किसानों की सामाजिक और व्यक्तिगत विशेषता

सामाजिक और व्यक्तिगत विशेषता		कनाल कमांड (%) N=120	ट्यूबवेल कमांड (% N=100
उम्र	30.40	2.5	21.0
	41.50	14.2	21.0
	51.60	57.5	28.0
	61.70	24.2	21.0
	>70	1.7	9.0
शिक्षा संबंधी जानकारी	स्नातकोत्तर	0.8	1.0
	स्नातक	12.5	9.0
	इंटरमीडिएट	31.7	10.0
	मैट्रिक	35.0	27.0
	प्राथमिक शिक्षा	14.2	24.0
	वयस्क साक्षरता	3.3	19.0
	असाक्षर	2.5	10.0
परिवारों के प्रकार	एकल परिवार	23.0	42.0
	संयुक्त परिवार	77.0	58.0
जोत का क्षेत्रफल (एकड़)	0.2.5	12.5	41.0
	2.6.5.0	62.5	40.0
	5.1.10	23.3	17.0
	>10	1.6	2.0
प्रशिक्षण प्राप्त	कोई प्रशिक्षण नहीं	89.2	66.0
	एक दिवसीय	6.6	26.0
	3-6 दिवसीय	2.5	0
	सात दिवसीय	2.5	12.0
	सात दिवसीय से अधिक	2.5	9.0
	एक से अधिक प्रशिक्षण	3.3	13.0
बंटाई पर ली गई जमीन (एकड़)	नहीं	85.8	78.0
	<1	4.2	10.0
	1-2	9.1	9.0
	>2	0.8	3.0
बंटाई पर दी गई जमीन (एकड़)	No	88.2	90.0
	<1	1.6	2.0
	1-2	6.0	5.0
	>2	4.2	3.0
नलकूप का मालिकाना हक	निजी नलकूप	43	6 5

सारणी 2. नहर और नलकूप क्षेत्र में कृषि सूचना के स्रोत और उसकी श्रेणी

क्रम	कृषि सूचना का स्रोत	नहरी क्षेत्र में सूचना स्रोतों का अंक (दर्जा)	नलकूप क्षेत्र में सूचना स्रोतों का अंक (दर्जा)	दर्जा का अंतर	स्पियरमैन रैंक सह-संबंध
1	अखबार	168 (3)	102 (4)	1	0.704396*
2	टेलीविजन	107 (6)	91 (6.5)	0.5	
3	रेडियो	200(2)	114 (2)	0	
4	मैगजीन	80 (8)	60 (9)	1	
5	किसान मेला	104 (7)	70 (8)	1	
6	किसान क्लब	9 (13)	19 (13)	0	
7	प्रदर्शन	27 (12)	35(12)	0	
8	पड़ोसी/प्रगतिशील किसान/मित्र	201 (1)	160(1)	0	
9	कीटनाशक विक्रेता	124 (5)	91(6.5)	1.5	
10	मोबाइल/टेलीफोन	33 (11)	109(3)	8	
11	इंटरनेट	1 (14)	4 (14)	0	
12	कृषि संस्थान	77 (9)	97 (5)	4	
13	सरकारी संस्थाएं	145 (4)	43 (11)	7	
14	गैर सरकारी संस्थाएं	52 9 (10)	48 (10)	0	

*1% के स्तर पर सार्थक

जल प्रबंधन के लिए कठिनाइयां

नहरी क्षेत्र के हेड, मिडिल, एवं मध्य रिच में फसल उत्पादन में जल प्रबंधन से संबंधित आने वाली कठिनाइयों के आकलन के लिए किसानों की राय ली गई। यह पाया गया है कि नहरी क्षेत्र के हेड एवं मिडिल रिच में असामान्य बांध, बगल वाले खेत के कारण कठिनाई एवं खेत के कई जगहों पर होना तीन प्रमुख कठिनाइयां हैं, जबकि खेतों का कई जगह पर होना, समय पर उचित मात्रा में जल की उपलब्धता न होना एवं बगल वाले खेत के कारण होने वाली कठिनाई ये तीन प्रमुख टेल रिच में पाई जाने वाली कठिनाइयां हैं (सारणी 3)। हेड, मिडिल एवं टेल रिच के किसानों की जल से संबंधित कठिनाइयों के अंतर को ज्ञात करने के लिए केन्डिल कोफिसिएंट ऑफ कॉनकोडेन्स विधि का इस्तेमाल किया गया। केन्डिल कोफिसिएंट ऑफ कॉनकोडेन्स का परिणाम सार्थक पाया गया जो दर्शाता है कि नहर के विभिन्न क्षेत्रों में जल प्रबंधन हेतु लगभग समान कार्य योजना की जरूरत है।

अध्ययन से यह भी ज्ञात हुआ कि नलकूप क्षेत्र में सिंचाई की अधिक लागत, असामान्य बांध, खेतों का उबड़-खाबड़ एवं सिंचाई युक्ति का अभाव प्रमुख कठिनाइयां हैं, जबकि असामान्य बांध, खेतों का कई जगहों पर होना और बगल के खेत के कारण आने वाली कठिनाइयां नहरी क्षेत्र में ये तीन प्रमुख जल प्रबंधन संबंधित बाधाएं

सारणी 3. नहर क्षेत्र के विभिन्न रिच में जल प्रबंधन के लिए विभिन्न बाधाओं की श्रेणी स्थिति के साथ संबंध

क्रम	कठिनाइयां/बाधाएं	बाधाओं की गंभीरता और श्रेणी			श्रेणी का कुल योग (R_j)	$(R_j - R_j)^2$	केन्डिल कोफिसिएंट ऑफ कॉनकोडेन्स (w)
		हेड रिच के किसानों के अंक (श्रेणी) N=40	मिडिल रिच के किसानों के अंक (श्रेणी) N=40	टेल रिच के किसानों के अंक (श्रेणी) N=40			
1	महंगी सिंचाई	4 (12)**	3 (12)	7 (12)	36	272.25	*W* 0.80148'
2	ऊबड़-खाबड़ जमीन	28 (11)	29 (11)	19 (11)	33	182.25	
3	सिंचाई उपकरणों की कमी	43 (6)	46 (6.5)	38 (7)	19.5	0	
4	सिंचाई के सुदूर स्रोत	45 (4)	49 (5)	34 (9)	18	2.25	
5	बिखरी जमीन	60 (3)	61 (2.5)	63 (1)	6.5	169	
6	खेत का छोटा होना	32 (10)	42 (8)	32 (10)	28	72.25	
7	समय पर पानी की अनुपलब्धता	39 (9)	50 (4)	61 (2)	15	20.25	
8	बगल के खेतों के कारण समस्या	63 (2)	61 (2.5)	60 (3.5)	8	132.25	
9	पर्याप्त पानी की अनुपलब्धता	41 (8)	46 (6.5)	60 (3.5)	18	2.25	
10	सिंचाई की विधि के बारे में ज्ञान की कमी	43 (6)	36 (10)	36 (8)	24	20.25	
11	ऊबड़-खाबड़ बंड	70 (1)	63 (1)	58 (5)	7	156.25	
12	सिंचाई शेड्यूल के बारे में ज्ञान की कमी	43 (6)	40 (9)	40 (6)	21	2.25	
	कुल	1031.5					

*1% के स्तर पर सार्थक

** कोष्ठ में दिखाए गए आंकड़े श्रेणी (रैंक) को दर्शाते हैं

सारणी 4. नहर एवं नलकूल क्षेत्रों में बाधाओं की गंभीरता

क्रम.	बाधाएं/कठिनाइयां	बाधाओं की गंभीरता और श्रेणी		श्रेणी का अंतर (d,)
		नहरी क्षेत्र के किसानों के अंक (श्रेणी) N=40	नलकूप क्षेत्र के किसानों के अंक (श्रेणी) N=40	
1	महंगी सिंचाई	14 (12)	175 (1)	11
2	ऊबड़-खाबड़ जमीन	76 (11)	169 (2)	9
3	सिंचाई उपकरणों की कमी	127 (7)	153 (3)	4
4	सिंचाई के सुदूर स्रोत	128 (6)	150 (4)	2
5	बिखरी जमीन	188 (2)	141 (5)	3
6	खेत का छोटा होना	106 (10)	129 (6.5)	3.5
7	समय पर पानी की अनुपलब्धता	150 (4)	129 (6.5)	2.5
8	बगल के खेतों के कारण समस्या	184 (3)	122 (8)	5
9	पर्याप्त पानी की अनुपलब्धता	147 (5)	121 (9)	4
10	सिंचाई की विधि के बारे में ज्ञान की कमी	115 (9)	108 (10)	1
11	ऊबड़-खाबड़ बंड	191 (1)	66 (11)	10
12	सिंचाई शेड्यूल के बारे में ज्ञान की कमी	123 (8)	59 (12)	4

* कोष्ठ में दिखाए गए आंकड़े श्रेणी (रैंक) को दर्शाते हैं

है (सारणी 4)। नहरी एवं नलकूप क्षेत्रों के उत्तरदाताओं द्वारा जल प्रबंधन संबंधित कठिनाइयों का एसपियरमैन रैंक सह-संबंध गुणांक सार्थक नहीं पाया गया है जो कि दर्शाता है कि नहरी एवं नलकूल क्षेत्रों में जल प्रबंधन हेतु अलग-अलग कार्य योजना बनाने की आवश्यकता है।

फसलों में सिंचाई देने की विधि

फसलों में सिंचाई देने के विभिन्न माध्यमों जैसे खेत से खेत, नाली विधि, पोर्टेबल पाईप और इन तीनों माध्यमों का संयोजन जानने के लिए किसानों की राय ली गई। इस अध्ययन से यह पता चलता है कि अधिकांश किसान धान-गेहूं में खेत से खेत सिंचाई देते हैं। चूंकि नहरी क्षेत्र सिंचाई के लिए लागत दर क्षेत्रफल के आधार पर न की पानी की मात्रा के आधार पर, निर्धारित किया जाता है, अतः किसान खेतों में भर कर पानी देते हैं और पानी एक खेत से दूसरे खेत में गुजरता है। कभी-कभी जरूरत नहीं रहने पर भी सिंचाई दी जाती है। नहरी क्षेत्र में पानी के व्यर्थ इस्तेमाल के कारण हेड एवं मध्य रिच में जल-जमाव की समस्या उत्पन्न हो जाती है, जबकि टेल क्षेत्र में किसान पानी की कमी से जूझते रहते हैं। यह समस्या कम सिंचाई प्रणाली दक्षता से और भी प्रभावित होती है (NAAS, 2005)। नलकूप के द्वारा सिंचाई काफी महंगी है जो कि सबसे बड़ी समस्या है। अधिकतम किसान अपने धान एवं गेहूं की फसल को बचाने के लिए पोर्टेबल पाइप के द्वारा सिंचाई कर के पानी और ऊर्जा की बचत कर रहे हैं। कुछ किसान खेत में नाली बनाकर नलकूप क्षेत्र में सिंचाई करते हैं।

निष्कर्ष

जल, फसल उत्पादन के लिए बहुत महत्वपूर्ण है। ऊर्जा और पानी की रियायती दरों के बावजूद सही मायनों में जल का उपयोग कृषि उत्पादन के लिए नहीं हो रहा है। अतः उपलब्ध जल का सावधानी से उपयोग जीवन निर्वाह के लिए आवश्यक है। अध्ययन से यह पता चलता है कि महंगी सिंचाई, ऊबड़-खाबड़ खेत, सिंचाई उपकरणों की कमी नलकूप क्षेत्र में जल प्रबंधन की सबसे बड़ी समस्या है जबकि ऊंचे-नीचे बंड, ऊबड़-खाबड़ खेत, बिखरे खेत ये तीनों नहरी क्षेत्र में जल प्रबंधन की सबसे बड़ी समस्याएं हैं। नलकूप क्षेत्र में पानी की बचत करने की तकनीक जैसे दबावीय सिंचाई विधियों का उपयोग, सामूहिक नर्सरी, उच्च ऊर्जा दक्षता पंप का इस्तेमाल, समुदायिक नलकूप की स्थापना इत्यादि के द्वारा कुछ हद तक जल प्रबंधन की कठिनाइयों की गंभीरता को कम कर सकते हैं। अध्ययन यह भी बताता है कि नहरी कमांड क्षेत्र में ऊबड-खाबड़ बंड किसानों के लिए कृषि जल प्रबंधन के लिए सबसे बड़ी समस्या

सारणी 5. नहरी एवं नलकूप क्षेत्रों में फसलों में सिंचाई देने की विधि

क्र.	फसलों में सिंचाई देने की विधि	नहर कमांड क्षेत्र में किसानों का वितरण (N=120)		नलकूप कमांड क्षेत्र में किसानों का वितरण (N=100)	
		चावल	गेहूं	चावल	गेहूं
1	खेत से खेत	47 (39.16)*	46 (38.33)	1	2
2	खेत में नाली द्वारा	5 (4.16)	10 (8.33)	7	10
3	पोर्टेबल पाईप के द्वारा	3 (2.5)	17 (14.16)	79	86
4	खेत से खेत और खेत में नाली द्वारा	41 (34.16)	24(20)	-	-
5	खेत से खेत और पोर्टेबल पाईप के द्वारा	17 (14.16)	17(14.16)		
6	पोर्टेबल पाईप और खेत में नाली बनाकर	1 (0.88)	1 (0.88)	10	2
7	सभी तीनों विधियों द्वारा (1, 2 और 3)	1 (0.88)	-	-	-
8	अन्य विधि	2 (1.66)	1(0.88)	-	-
9	कोई उत्तर नहीं	2 (1.66)	4 (3.33)	3	0

*कोष्ठ में दिखाए गए आंकड़े प्रतिशत को दर्शाते हैं।

है। संकीर्ण छोटे और ऊबड़-खाबड़ बंड की समस्या मुख्य रूप से छोटे आकार के खेतों, पड़ोसी द्वारा विरोध एवं मेड़ बनाने में मजदूरी एवं अधिक लागत के कारण है। यह समस्या बड़े पैमाने पर सामूहिक रूप से खेत में जल प्रबंधन के साथ-साथ कमान क्षेत्र विकास कार्यक्रमों के माध्यम से जागरूकता स्थापित कर हल की जा सकती है। नहरी और नलकूप क्षेत्रों में प्रगतिशील कृषक, मित्र किसान, पड़ोसी, रेडियो, अखबार, मोबाइल और टेलीफोन सूचना के पसंदीदा माध्यम हैं। अतः इन माध्यमों का इस्तेमाल जल प्रबंधन के लिए कार्य योजना बनाने के लिए उपयुक्त रूप से किया जाना चाहिए।

संदर्भ/References

1. Davis, B., Winters, P., Carletto, G., Covarrubias, K., Quinones, E., Zezza, A., Stamoulis, K., Bonomi, G., and DiGiuseppe, S. (2008) Rural income-generating activities: A cross country comparison. Background paper for the World Development Report 2008, Rome.
2. Gupta, S.K. (2007). An Overview of the Indian Water Resources Scenario and Water Management Issues Related to Irrigated Agriculture. *In*: *On-Farm Land and Water Management*. (eds.) Kaledhonkar, M.J. *et al*. Central Soil Salinity Research Institute, Karnal, India. pp. 7-15
3. Meinzen-Dick, R., Raju, K. V. & Gulati, A. (2002) What affects organization and collective action for managing resources? Evidence from canal irrigation systems in India, *World Development*, **30**(4), 649–666.
4. Ministry of Water Resources, Govt. of India, *National Water Policy- 1987*
5. NAAS (2005). Emerging issues in water management- The question of ownership. Policy Paper No. 32, National Academy of Agricultural Sciences, New Delhi.
6. Palmer-Jones, Richard (1994), Groundwater Markets in South Asia: A Discussion of Theory and Evidence in Marcus Moench, *Selling Water: Concept and Policy Debates over Groundwater Markets in India*, VIKSAT, Pacific Institute, Natural Heritage Institute.
7. Shah, Anil C. (2001), 'The Deprived in a Command Area of an Irrigation System', Development Support Centre, Ahmedabad (mimeo) Shah, T., Hassan, M., Khattak, M., Banerjee, P., Singh, O. & Rehman, S. (2009). Is irrigation water free? A reality check in the Indo-Gangetic basin, *World Development*, DOI:10.1016/j.worlddev.2008.05.8
8. Singh, A. K., Chaudhary, A.K. and Sinha, D.K. (2007). Groundwater Marketing in Nalanda District of Bihar State: A Socio-economic Appraisal, *Agricultural Economics Research Review*, Vol. 20, pp 333-344.
9. Srivastava, S.K., Kumar, Ranjit, Singh, R.P. (2009). Extent of ground water extraction and irrigation efficiency on farms under different water market regimes in central Uttar Pradesh, *Agricultural Economics Research Review*, **22**(1): 87-97
10. Vashishtha, Prem S. (2007), Tail Enders and other Deprived in an Irrigation System in Haryana – Executive Summary, in Jharwal and R. S. Deshpande (Eds.), *Glimpses of Indian Agriculture*, Academic Foundation, New Delhi.
11. Xenarios, Stefanos; Amarasinghe, Upali and Sharma, Bharat (2011). Economic Implications of Agricultural Water Use in Eastern India, *Journal of Natural Resources Policy Research*, 3 (4), 371–391.