

बहरोड़ क्षेत्र में सिंचाई प्रबंध

डॉ. कमल कुमार सैनी

असिस्टेंट प्रोफेसर

पाइनस रीजनल कॉलेज, पावटा

सारांश :-

कृषि व्यवस्था में सिंचाई प्रबंधन एक अति महत्वपूर्ण भाग है, भारत देश शुरू से ही जल संसाधन के मामले में विश्व के विकसित देशों में गिना जाता है। जब से वर्षा की अप्रयाप्तता हुई है तब से सिंचाई की विशेष आवश्यकता महसूस हुई है। अध्ययन क्षेत्र में कृषि कार्य के दौरान सिंचाई के अनेक तरीके अपनाए जाते हैं, जल की उपलब्धता को देखते हुए तथा जल का समुचित उपयोग हो सके उसके लिए सिंचाई प्रबंधन अति आवश्यक है। प्रस्तुत शोध पत्र में अध्ययन क्षेत्र अलवर जिले में स्थित बहरोड़ तहसील है। बहरोड़ तहसील में मुख्यतः आरकियान शैले, पुराजीवी शैले देख सकते हैं। यहां पर जल संसाधन के रूप में भूमिगत जल, सतही जल में नदी, तालाब, पोखर, बावड़ी आदि हैं। इन जल संसाधनों के माध्यम से ही क्षेत्र में फसल की प्रकृति के अनुसार सिंचाई की विभिन्न विधियां अपनाई जाती है। सिंचाई की इन विभिन्न प्रकार की विधियों से ही क्षेत्र में सिंचाई का प्रबंधन किया जाता है, ताकी भविष्य में जल की कमी ना हो।

अध्ययन क्षेत्र—

प्रस्तुत शोध का अध्ययन क्षेत्र पूर्वी राजस्थान के अलवर जिले में अवस्थित बहरोड़ तहसील है! भौगोलिक दृष्टि से बहरोड़ तहसील $70^{\circ}37'$ से $28^{\circ}17'$ उत्तरी अक्षांश एवं $76^{\circ}07'$ से $76^{\circ}32'$ पूर्वी देशांतर के मध्य स्थित है। बहरोड़ अलवर जिले के उत्तर पश्चिम में स्थित है। इसका कुल क्षेत्रफल 729.8 वर्ग किलोमीटर है। बहरोड़ तहसील के अंतरगत कुल 179 गांव है। परिवहन की दृष्टि से यह तहसील भारत के

सबसे व्यस्ततम राष्ट्रीय राजमार्ग संख्या-8 पर स्थित है, जो देश एवं प्रदेश दोनो की राजधानियों से लगभग समान दूरी (125 कि.मी.) पर स्थित है।

बहरोड़ तहसील के उत्तर, उत्तर पश्चिम एवं पश्चिम दिशा में हरियाणा राज्य अवस्थित है जबकी दक्षिण दिशा में जयपुर जिला, दक्षिण पूर्व में अलवर की बानसूर तहसील एवं पूर्व दिशा में यह अलवर जिले की मुंडावर तहसील से घिरा हुआ है। बहरोड़ के अधिकतर गांव में औद्योगिकरण फेला हुआ है। यहां के ज्यादातर गांवों में तेज गति से उद्योगों का विकास हुआ है। देसी एवं विदेशी कम्पनिया यहां आकर उद्योगों का विकास कर रही है। उद्योगों के विकास से एक तरफ तो यहां रोजगार के अवसर बढ़े हैं जबकी दूसरी तरफ प्रदूषण में वृद्धि हुई है। अध्ययन क्षेत्र यातायात की दृष्टि से सर्वोत्तम है, यहां से गुजरने वाले राष्ट्रीय राजमार्ग-8 से बहरोड़ तहसील को एक अलग पहचान मिली है।

बहरोड़ तहसील का अधिकतर भाग मैदानी रूप में फेला हुआ है। यहां कि सबसे मुख्य नदी सोता है जो कोटपूतली से प्रारम्भ होकर बहरोड़ तहसील के जैनपुरवास एवं इस्लामपुर गांव में बहती है। बहरोड़ तहसील की दूसरी मुख्य नदी साबी है जो कोटपूतली तहसील से होते हुए बहरोड़ एवं मुंडावर तहसील की सीमा के साथ-साथ आगे बढ़ती यह दोनो ही नदिया वर्तमान में सूखी अवस्था में है। कई सालो से इन नदियों में जल का प्रवाह रुका हुआ है।

सिंचाई प्रबंध (Irrigation Management)

मानवा प्राचीन काल से जल का उपयोग सिंचाई के लिए करता आ रहा है, क्योंकि विश्व की प्रमुख सभ्यताएं सिंचाई व्यवस्था के आधार पर विकसित हुई थी। सामान्य रूप से जब जल स्रोतों (भूजल या सतही जल) से उपलब्ध जल को कृत्रिम रूप से प्रवाहित करके फसलों को आवश्यक मात्रा में जल पिलाया जाता है तो उसे सिंचाई कहते हैं। सिंचाई की अधिकतर आवश्यकता वही होती है, जहाँ वर्षा की

अपर्याप्तता होती है। पीटर वेल्स (1983) के अनुसार "कृत्रिम विधि से फसलों को पानी देने की कला ही सिंचाई है।"

प्रो डडले स्टाम्प के अनुसार "वर्षा के अभाव में पौधों की वृद्धि करने एवं उत्पादकता बढ़ाने के लिए कृत्रिम तरीके से भूमि को जल की पूर्ति करना सिंचाई कहलाता है।"

फसलों के समुचित विकास के लिए संतुलित सिंचाई करना आवश्यक माना गया है, क्योंकि सीमा से अधिक सिंचाई करना भी और आवश्यकता से कम सिंचाई करना भी, दोनों ही हानिकारक है। सिंचाई की कुशलता मृदा गठन, सिंचाई के तरीके व जल धारा की मात्रा पर निर्भर करती है। सिंचाई की कुशलता निम्न सूत्र (सूरजभान 1983) द्वारा की जा सकती है।

$$\text{सिंचाई की कुशलता} = \frac{\text{मृदा में उपलब्ध जल का वास्तविक ह्रास जो सिंचाई द्वारा पूर्ण हुआ}}{\text{सिंचाई में दिए गए जल की कुल मात्रा}} \times 100$$

सिंचाई की कुशलता के आकलन के बाद सिंचाई के मध्य अंतर का विशेष महत्व होता है, जो मौसम, फसलों की प्रकृति से प्रभावित होता है। जब भी हम सिंचाई की बात करते हैं, तो हमारे सामने एक ही नजारा आता है, वो है 'जल'। हम जिस क्षेत्र में सिंचाई करने की सोचते हैं, वहाँ जल की मात्रा कितनी है, जितना जल मौजूद है, उससे हमारी सिंचाई की आवश्यकता पूरी होगी या नहीं। यदि जल की मात्रा कम है तो हमें क्या कदम उठाने होंगे आदि प्रश्न हमारे ध्यान में आते हैं। ये ही सवाल हमारे सामने भी आये जब बहरोड़क्षेत्र की जलीय स्थिति को देखा। बहरोड़ क्षेत्र में जिस तरीके से भूमिगत जल का दोहन हो रहा है और बेतरीके से सिंचाई की जा रही है, उस हिसाब से हम जल को भविष्य के लिए नहीं बचा पायेंगे, क्योंकि ग्रामीण लोगों की एक ही सोच है कि हम जितनी अधिक सिंचाई करेंगे उतनी ही अधिक फसल की पैदावार प्राप्त करेंगे, इसी प्रतिस्पर्धा में गांव के किसान अंधाधुंध तरीके से जल का दोहन करते हैं।

बहरोड़ क्षेत्र में सतही जल पहले से ही मौजूद नहीं है और रही बात भू-जल की तो वह भी धीरे-धीरे कम होता जा रहा है। अतः जल के इस संकट को देखते हुए बहरोड़ तहसील में सिंचाई को सही ढंग से करने के लिए किसानों को जागृत करना होगा तथा सिंचाई प्रबंधन के लिए नई-नई विधियों को अपनाना होगा।

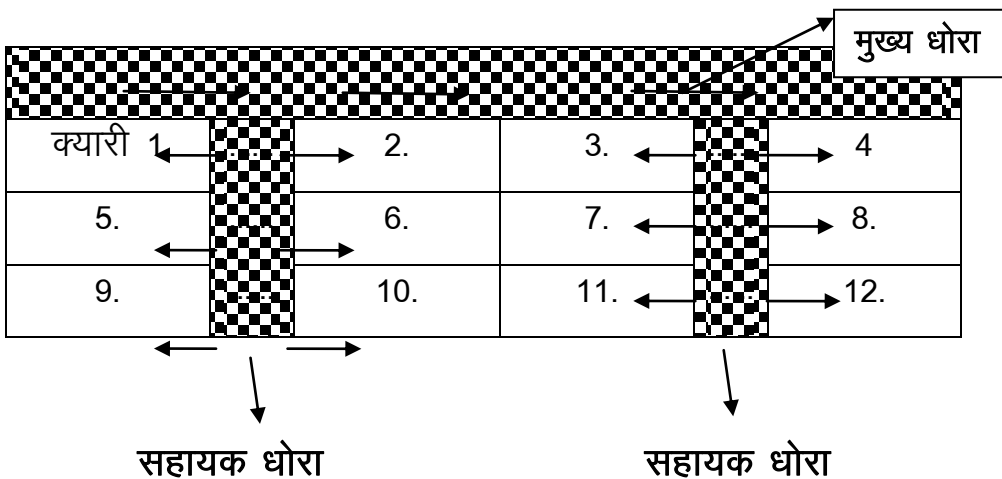
फसलों में जल प्रदान करने की विधियों को सिंचाई की विधियां कहते हैं। विभिन्न क्षेत्रों में फसलों की प्रकृति के अनुसार सिंचाई की विभिन्न विधियां अपनाई जाती हैं। बहरोड़ तहसील की जलवायु, स्थलाकृति, फसलों एवं मुख्य रूप से जल संरक्षण को देखते हुए जो विधियां अपनाई जा रही हैं एवं अपनाई जा सकती हैं, वो सिंचाई विधिया निम्न हैं—

1.क्यारी सिंचाई विधि या मेड़बन्दी सिंचाई (Check Basin Method)

बहरोड़ क्षेत्र में अपनाई जा रही यह सिंचाई विधि, सिंचाई की परम्परागत विधि है जो विश्व के लगभग सभी देशों में प्रचलित है। इस विधि में जल की क्षमता के अनुसार खेत को क्यारियों में बांट दिया जाता है। क्यारियों के धोरे (नालीनुमा प्रवाह रास्तों,) जिन्हें दोनों ओर मिट्टी की डोली से जोड़ देते हैं। इसमें भी दो तरह के धोरे होते हैं, एक मुख्य धोरा तथा दूसरा सहायक धोरा जो मुख्य धोरे से निकलकर क्यारियों से जुड़ा होता है।

चित्र संख्या 1

क्यारी सिंचाई विधि



क्यारियां छोटी-छोटी मेडो से घिरी होती है। मुख्य धोरे से सहायक धोरे ढाल की दिशा में प्रवाहित होते है। तीव्र ढाल होने पर सहायक धोरे में बीच-बीच में पोलीथीन या मंजा बिछा दिया जाता है, जिससे धोरे में कटाव नहीं लगता है। खेत की सबसे ऊँची जगह पर पानी का मुख्य स्रोत होता है। धोरे की लम्बाई एवं चौड़ाई खेतों के ढाल एवं बनावट के आधार पर भिन्न-भिन्न होती है।

इस विधि से सिंचाई करने पर धोरो में पानी के रिसने से जल का अधिक अपव्यय होता है तथा जलप्लावन की समस्या भी उत्पन्न हो सकती है। इसी के साथ इस विधि से अधिक क्षेत्र की सिंचाई की जा सकती है तथा आर्थिक लागत भी कम आती है। समतल स्थलों पर यह विधि उत्तम है।

2. फव्वारा (बौछार) सिंचाई विधि(Sprinkler Irrigation Method)

बहरोड़ क्षेत्र में जलसंकट तीव्र गति से बढ़ रहा है। इसको देखते हुए हमें सिंचाई की उन्नत विधियों को अपनाकर उचित जल प्रबंधन को बढ़ावा देना है। वर्तमान समय में सिंचाई जल प्रबंधन की आसान एवं सरल विधि फव्वारा सिंचाई विधि है। इस विधि के द्वारा सम्पूर्ण खेत फसल उगाने के लिए उपलब्ध रहता है। इसमें खेत मेडो के रूप में खाली नहीं रहता है। इस विधि द्वारा पानी के स्रोत से खेतों तक पानी पाइपों द्वारा ले जाया जाता है तथा कुल पानी की मात्रा का उपयोग फसल के लिए होता है। सतही विधि में पानी की ज्यादा मात्रा पर कल्लर व जलाक्रान्ता की समस्या उत्पन्न होती है, जबकि फव्वारा सिंचाई विधि में यह समस्या नहीं आती है एवं भूमिगत जल स्तर का संतुलन भी बना रहता है। फव्वारा सिंचाई विधि ऐसी जगह भी सम्भव है जहां का धरातल असमान हो। विस्तृत क्षेत्र में सिंचाई करनी हो, वहाँ भी यह विधि सर्वोत्तम है। लगातार छिडकाव द्वारा भूमि की भौतिक दशा व संरचना में भी सुधार होता है। रेह या कल्लर वाली मृदाओं में फव्वारा सिंचाई द्वारा जमीन सुधारी जा सकती है, जबकि सतही सिंचाई विधियों द्वारा इसे सुधारने में पानी की ज्यादा मात्रा चाहिए। इस प्रकार यह विधि भूमि व जल संसाधनों के पोषणीय विकास का उचित तरीका है।

चित्र संख्या 2

फव्वारा सिंचाई विधि के द्वारा सिंचाई



फव्वारा संयंत्र में मुख्यतः पाइप, नोजल, राइजन, कपलर, बैंड, रिडयूसर, फूट बैटन एवं डाट अवयव होते हैं। इस संयंत्र को खेतों में सेट करने पर दो प्रकार से व्यय होता है, आरम्भिक व्यय और सेट के रख रखाव का व्यय। फव्वारा सेट को मिट्टी के प्रकार के अनुसार रखते हैं तथा इसी आधार पर एक सिंचाई से दूसरी सिंचाई में दिनों का अंतर निश्चित किया जाता है। जैसे रेतीली मृदा में 2 से 3 घण्टे तक फव्वारा सेट को एक जगह रखते हैं तथा एक सिंचाई से दूसरी सिंचाई के मध्य 8 से 10 दिन का अंतर रखते हैं।

सारणी संख्या 2

मिट्टी के अनुसार फव्वारा सिंचाई के समय में अन्तर

क्र.सं.	मिट्टी के प्रकार	फव्वारा सिंचाई सेट को एक स्थान पर रखने का समय	एक सिंचाई से दूसरी सिंचाई के मध्य दिनों का अंतर (दिनों में)	मिट्टी रिसाव की दर (मिमी/घंटा)
1.	रेतीली मिट्टी	2 से 3 घण्टे	8 से 10	25 से 30
2.	रेतीली दोमट	3 से 3.5 घण्टे	10 से 12	20 से 30
3.	दोमट मिट्टी	3.5 से 4.5 घण्टे	12 से 15	15 से 20
4.	चिकनी मिट्टी	8 से 12 घण्टे	15 से 18	8 से कम

इस प्रकार फव्वारा सिंचाई विधि के द्वारा हम कम जल से अधिक सिंचाई कर सकते हैं तथा इस विधि से फसलों का अत्यधिक पाले व तापमान से भी बचाव होता है। लेकिन फव्वारा सिंचाई विधि सभी फसलों में प्रयुक्त नहीं हो सकती है, तथा फव्वारा सेट को बार-बार बदलने से फसले भी नष्ट होती है। फव्वारा सिंचाई विधि अधिक खर्चीली है। फिर भी सिंचाई प्रबंधन के लिए इससे अच्छा विकल्प नहीं है।

3. बून्द –बून्द सिंचाई विधि (Drip Irrigation Method)

जल के निरन्तर बढ़ते उपयोग एवं घटती मात्रा के कारण जल संकट गहराता जा रहा है, जहां एक ओर मनुष्य को पेयजल उपलब्ध नहीं हो पा रहा है, वहीं दूसरी ओर सिंचाई जल की भी कमी होती जा रही है। अतः बून्दू बून्दू सिंचाई विधि एक ऐसी विधि है जो कम से कम पानी द्वारा अधिकतम सिंचाई प्रदान करने वाली है। इस विधि को सर्वप्रथम 1959 में इजरायल में अपनाया गया था। यह विधि विशेषकर फलदार वृक्षों के लिए उपयुक्त है। इस विधि द्वारा पौधों की आवश्यकतानुसार जल की पूर्ति होती रहती है। इस सिंचाई प्रणाली की संरचना विभिन्न सात भागों के रूप में व्यवस्थित रहती है, जिनमें पानी का पम्प, खाद देने के लिए उर्वरक टैंक, मुख्य पी.वी.सी पाइप लाइन, मुख्य पाइप लाइन से जुड़ी विभागीय

पी.वी.सी. पाइप लाइन, फिल्टर्स, विभागीय पाइप लाइन से जुड़ी प्लास्टिक की नालियां एवं इन प्लास्टिक नालियों से जुड़े पौधे के पास के ड्रिपर्स आदि मुख्य है।

बन्दू बन्दू सिंचाई प्रणाली की स्थापना फसल की किस्म, पौधों के बीच का अंतराल, फसलों में जल की आवश्यकता तथा खेत से जल स्रोतों की दूरी आदि के आधार पर की जाती है। बून्द-बून्द सिंचाई प्रणाली की पार्श्व नालिकाओं में उत्सर्जक लगाये जाते हैं, जिनसे पानी बून्द-बून्द टपकता रहता है। बून्द-बून्द प्रणाली की दक्षता ड्रिपर्स (उत्सर्जक) के उपयुक्त परिचालन पर निर्भर करती है, उत्सर्जक की प्रवाह दर 2 से 10 लीटर प्रति घण्टा होती है। इस तरह से इसमें जल का व्यर्थ बहाव नहीं होता है, जहां पर जल की आवश्यकता होती है, वहीं पर जल की बून्दें गिरती हैं। इसके अंतर्गत पानी सीधे पौधों की जड़ों में पहुँचता है। इस विधि से पानी सारे खेत में नहीं फैलता है। इससे 30 से 70 प्रतिशत तक पानी की बचत होती है तथा फसलों का उत्पादन 20 से 40 प्रतिशत अधिक होता है क्योंकि पौधों को आवश्यक मात्रा में वायु एवं पानी मिल जाता है जिससे फसलों का नियमित विकास होता है।

इस विधि में कुछ कमियां भी हैं जैसे—यह प्रत्येक फसल के लिए उपयुक्त नहीं है, एवं इसमें विशिष्ट तकनीकी ज्ञान की आवश्यकता होती है तथा यह खर्चीली विधि है।

सिंचाई प्रबंधन के लिए और भी कई विधियां हैं लेकिन वो सभी विधियां यहां के स्वरूप के हिसाब से कारगर सिद्ध नहीं हो सकती हैं जैसे—मटका सिंचाई विधि, पट्टीदार सिंचाई विधि, कुंड सिंचाई विधि आदि, अध्ययन क्षेत्र के खेतों को एवं धरातलीय स्वरूप तथा यहां की जलीय स्थिति को देखते हुए यहां पर फव्वारा विधि, बून्द-बून्द विधि एवं क्यारियों से सिंचाई ही महत्वपूर्ण है। इन विधियों के द्वारा यदि किसान आराम से कृषि करे तो हम काफी हद तक जल का संरक्षण कर सकते हैं। तथा भविष्य के लिए हम जल को बचा सकते हैं।

संदर्भ ग्रंथ सूची

1. Dinesh,C. (2000) : Community Rural water supply management, E-News, New Delhi Pp-1-3
2. Gurjar R.K. and Nitharawa B.C. (1999) : Watershed development programme, A scenario, A participatory issue, journal of water and land use management, marudhara academey Jaipur
3. Gurjar, R.K. (2001) : Water Resources in Rajasthan, Marudhara Academy, Jaipur
4. Kirmerslay, David 1988 : Troubled Water : River, Politics and Pollution, Hilary Shipman, London.
5. Mohnot, S.C. and Singh, P.C. 1993 : Soil and Water Conservation, Intercooperation, Coordination Office, Jaipur.
6. गुर्जर आर. के. एवं जाट बी.सी (2001) : जल प्रबंध विज्ञान, पोइन्टर पब्लिशर्स, जयपुर
7. भान, सूरज (1995) : फसलों में जल प्रबंध, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्, नई दिल्ली
8. सिंह, आर.एल. 1999 : राज्य विज्ञान (कृषि वर्ग), जयपुर पब्लिशिंग हाउस, जयपुर