

जयपुर जिले में जल संसाधनों का विकास

*डॉ. शंकरलाल

**राजेन्द्र कुमार बुनकर

शोध सारांश

किसी भी जल सम्भर में सतह के जल की प्राकृतिक रूप से वर्षण और हिमनदों के पिघलने से पूर्ति होती है और वह प्राकृतिक रूप से ही महासागरों में निर्वाह, सतह से वाष्पीकरण और पृथ्वी के नीचे की ओर रिसाव द्वारा खो जाता है। हालांकि किसी भी क्षेत्रीय जल तंत्र में पानी का प्राकृतिक स्रोत वर्षण ही है और इसकी मात्रा उस बेसिन की भौगोलिक अवस्थिति और आकार पर निर्भर है। इसके अलावा एक जल तंत्र में पानी की कुल मात्रा किसी भी समय अन्य कई कारकों पर निर्भर होती है। इन कारकों में शामिल है झीलों, आर्द्रभूमियों और कृत्रिम जलाशयों में भंडारण क्षमता इन भंडारों के नीचे स्थित मिट्टी की पारगम्यता, बेसिन के भीतर धरातलीय अपवाह के अभिलक्षण, वर्षण की अवधि, तीव्रता और कुल मात्रा और स्थानीय वाष्पीकरण का स्तर इत्यादि यह सभी कारक किसी जलतंत्र में जल के आवागमन और उसके बजट को प्रभावित करते हैं। मानव गतिविधियां इन कारकों पर एक बड़े पैमाने पर प्रभाव डाल सकती हैं। मनुष्य अक्सर जलाशयों का निर्माण द्वारा बेसिन की भंडारण क्षमता में वृद्धि और आर्द्रभूमि के जल को बहाकर बेसिन की इस क्षमता को घटा देते हैं। प्राकृतिक धरातलीय जल की मात्रा को किसी दूसरे बेसिन क्षेत्र से नहर या पाइपलाइन के माध्यम से आयात द्वारा संवर्धित किया जा सकता है। जयपुर जिले में वर्ष 2006-07 में भूमिगत जल के दोहन के लिये कुओं को सर्वाधिक उपयोग में लिया जाता था, परन्तु वर्ष 2014-15 में यह पम्पिंग सैटो से अधिक होने लगा है। इस अवधि दौरान जिले में नलकूपों की संख्या में सबसे अधिक (336.83 प्रतिशत) वृद्धि हुई है, वहीं तालाबों की संख्या में सबसे ज्यादा कमी आई है।

संकेतांक : वर्षण, हिमनद, वाष्पीकरण, भौगोलिक अवस्थिति, आर्द्र भूमि, जलाशय, भण्डारण क्षमता।

परिचय :

जयपुर जिले में अनेक मौसमी नदी है। सदावाहिनी नदी का अभाव है। बाणगंगा नदी पर जमवारामगढ़ तहसील में बांध बना हुआ है। जिसमें लगभग 20 वर्ष पहले जल का भण्डारण पर्याप्त मात्रा में होता था, इस जल का उपयोग पेयजल आपूर्ति एवं सिंचाई में लिया जाता था। वर्तमान में यहाँ केवल वर्षा ऋतु में अल्पकाल के लिये जल का भण्डारण होता है जो शीघ्रता से सोख लिया जाता है।

बढ़ती जनसंख्या के कारण प्राकृतिक जल भंडार के स्रोतों में कमी आ रही है। पहले तालाबों के आसपास काफी मात्रा में खाली भूमि पड़ी रहती थी, जिससे वर्षा का जल बहकर तालाबों में काफी मात्रा में जल एकत्रित हो जाता था, लेकिन अब अतिक्रमण के द्वारा इन भूमियों में कमी हो रही है। अध्ययन क्षेत्र में जल संसाधनों का संक्षिप्त विवरण निम्नानुसार है।

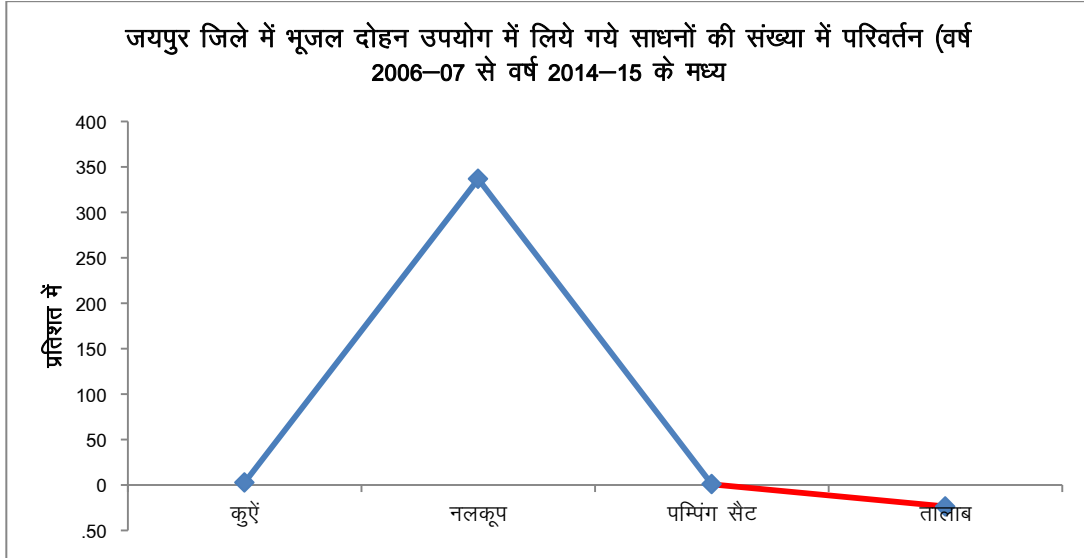
जयपुर जिले में जल संसाधनों का विकास

डॉ. शंकरलाल एवं राजेन्द्र कुमार बुनकर

सारणी सं. 1 : जयपुर जिले में भूजल उपयोग में लाने वाले साधन (संख्या में)

वर्ष	वर्ष 2006-07	वर्ष 2014-15	अन्तर	प्रतिशत वृद्धि / कमी
कुएँ	139639	143444	3805	2.72488
नलकूप	10677	46646	35969	336.883
पम्पिंग सैट	122408	123557	1149	0.93866
तालाब	102	78	.24	.23.529

स्रोत : कार्यालय, जिला कलक्टर (भू.अ.), जयपुर।



आरेख 1 : जयपुर जिले में भूजल दोहन के साधनों में परिवर्तन

जयपुर जिले में वर्ष 2006-07 में भूमिगत जल के दोहन के लिये कुओं को सर्वाधिक उपयोग में लिया जाता था, परन्तु वर्ष 2014-15 में यह पम्पिंग सैटो से अधिक होने लगा है। इस अवधि दौरान जिले में नलकूपों की संख्या में सबसे अधिक (336.83 प्रतिशत) वृद्धि हुई है, वहीं तालाबों की संख्या में सबसे ज्यादा कमी आई है।

जयपुर जिले में जल संसाधनों का विकास

डॉ. शंकरलाल एवं राजेन्द्र कुमार बुनकर

भू-जल का उपयोग:

अध्ययन क्षेत्र जयपुर जिले में भू-जल का उपयोग सिंचाई, उद्योग तथा घरेलू उपयोग में किया जा रहा है। वर्षा की कमी तथा इसकी मात्रा वर्ष में केवल एक दो महिने प्राप्त होने, सतही जल के अल्प स्रोत के कारण यहां की जनसंख्या, कृषि उद्योग, पेयजल आदि के लिए पूर्णतया भू-जल पर निर्भर है। इसी कारण से अधिक उपयोग किया जा रहा है। तथा पुर्नभरण की मात्रा बहुत कम है। सिंचाई में भू-जल का उपयोग अध्ययन क्षेत्र से उत्तर पूर्व तथा पश्चिम क्षेत्र में अधिक किया जाता है। दक्षिण में भूजल का उपयोग सिंचाई के लिए नहीं किया जाता है। केवल पेयजल के रूप में किया जाता है। इसका मुख्य कारण जल स्तर की गहराई अधिक है।

घटते हुए भू-जल संसाधन के कारण:

- बढ़ती हुई जनसंख्या के कारण भूजल का अधिक उपयोग।
- भूजल का मशीनों एवं विद्युत यंत्रों द्वारा अंधाधुंध दोहन।
- वर्षा की घटती मात्रा एवं वर्ष में वर्षा के दिनों का निरंतर घटना।
- अधिक जल उपयोग वाली फसलों का उत्पादन।

अनियोजित भू-जल दोहन से उत्पन्न समस्याएं

- भू-जल स्तर में गिरावट।
- भू-जल संसाधनों में निरंतर कमी।
- भू-जल की गुणवत्ता में गिरावट।
- नलकूपों की जलदेय क्षमता में कमी।
- भू-जल दोहन में ऊर्जा खपत में बढ़ोत्तरी।
- कुओं व नलकूपों का सूख जाना।

जल संरक्षण के उपाय:

विश्व में जल संकट निरंतर बढ़ता जा रहा है। इसको ध्यान में रखते हुए हमें जल संरक्षण की आवश्यकता है। ताकि आने वाले समय में जल संकट न हो। जल संकट में केवल मानव ही उत्तरदायी नहीं है, वरन् प्रकृति भी विभिन्न रूपों में इसमें वृद्धि करती है। जैसे विश्व में वर्षा का वितरण समान नहीं है। जहां एक ओर भूमध्यरेखीय क्षेत्रों में 250 सेमी से अधिक वर्षा होती है। वहीं दूसरी ओर मरुस्थलीय क्षेत्रों में नाममात्र की वर्षा होती है। इसलिए जल संकट से निजात पाने के लिए विभिन्न स्तरों पर संगठित होकर जल को संरक्षित करना होगा।

अध्ययन क्षेत्र जयपुर जिले में द्रुतगति से घटते हुए भूमिगत जल के संवर्धन, प्रबंधन, व्यावहारिक नियंत्रक एवं जल संरक्षण के लिए वृहत पैमाने पर कारगर उपाय लागू करने की महत्वपूर्ण चुनौती है। निम्नांकित सुझाव व समस्या के समाधान में सार्थक साबित हो सकते हैं।

जयपुर जिले में जल संसाधनों का विकास

डॉ. शंकरलाल एवं राजेन्द्र कुमार बुनकर

जल संवर्धन/कृत्रिम पुर्नभरण:

- पुराने कुओं व बोरवेल/नलकूपों के भूजल स्तर को बढ़ाने के लिए अधिक से अधिक बरसात के पानी को काम में लें, ध्यान रखें कि बरसात के पानी में कोई गंदगी न मिलने पाए।
- सामुदायिक इमारतों जैसे प्राथमिक/माध्यमिक विद्यालयों की छत आदि का बरसाती पानी सामुदायिक टांकों को भरने में उपयोग में लें।
- जहां भी ढाल उपलब्ध हो उस स्थान पर थोड़ा गहरा गड्ढा या खाई खोदे ताकि पानी हवा में उड़ने के बजाय भूजल स्तर को बढ़ाए।
- अधिक संख्या में बांध या एनिकट बनाएं इससे जल स्तर तो ऊपर बढ़ेगा ही साथ में आपके पशुओं व फसल के लिए भी अतिरिक्त जल उपलब्ध रहेगा।
- कंटूर बडिंग, खुरा लगाना एवं कंटूर जुताई करने से वर्षा के जल से जमीन में नमी बनी रहती है तथा खेत में पानी की आवश्यकता पड़ती है।
- हैण्डपंप के बहते पानी को बागवानी आदि के काम में लावें व उसके आस पास पानी जमा न होने दें।
- वर्षा के जल से भूजल का पुर्नभरण आपके हैण्डपंप/कुएं में पानी की उपलब्धता बनाए रखेंगे।
- कुएं में जल का पुर्नभरण आप कुएं के पास एक सोखता गड्ढा खोदकर कर सकते हैं। कुएं एवं सोखते गड्ढे को हमेशा ढककर रखें।
- कुएं निजी हो या सार्वजनिक इसके पानी को जीवाणु रहित करने के लिए कुएं में ब्लीचिंग पाउडर का घोल डालना चाहिए। उसके बाद आवश्यक हो तो विभाग से सम्पर्क करना चाहिए।
- जलग्रहण क्षेत्र में अतिक्रमण न होने दे। यदि अतिक्रमण हो तो सलाह कर हटा दे जब भी संभव हो तालाब व जोहड़ को गहरा करते रहे, ताकि पानी को अधिक मात्रा में संगृहित किया जा सके।
- जिन तालाबों का पानी पीने के काम आता है, उनको पशुओं एवं अन्य संक्रमणों से रक्षा करें।
- गांव में नए तालाब व जोहड़ समुचित केचमेंट के साथ हैण्डपंप के नजदीक बनाए ताकि बरसात के पानी से भूजल का स्तर बना रहे। आपका हैण्डपंप लम्बे समय तक आपको साफ पानी देता रहे।
- घरों की छतों में बहकर व्यर्थ जाने वाले वर्षा जल को घरेलू उपयोग की आवश्यकता अनुसार टांके में संचय करें। संचित जल ज्यादा हो तो टांका भरने के बाद बहने वाले पानी को रिचार्ज पिट (गड्ढा) या रिचार्ज ट्रेंच (खाई) में डालने की व्यवस्था की जाए, ताकि भूजल का पुर्नभरण हो सके।
- खेत के चारों ओर पाल बंदी करके वर्षा ऋतु के दौरान खेत का पानी खेत में ठहरना चाहिए, जिससे भूजल के पुर्नभरण की मात्रा बढ़ सके।
- क्षेत्र में जहां पर मिट्टी की मोटी परत हो उन भागों में खड्डियों का निर्माण भूजल का पुर्नभरण एवं मिट्टी की नमी बढ़ाने के लिए किया जा सकता है।

जयपुर जिले में जल संसाधनों का विकास

डॉ. शंकरलाल एवं राजेन्द्र कुमार बुनकर

भू-जल प्रबंधन:

वर्तमान में बोई जाने वाली फसलों को ज्यादा पानी की आवश्यकता होती है। जैसे गेहूं या अन्य पानीदार सब्जियों को सीमित करके कम पानी से होने वाली फसलों जैसे सरसों, चना, जीरा आदि को बढ़ावा देना चाहिए, जिससे पानी की काफी मात्रा में बचत हो सके। फसलों की सिंचाई के लिए फव्वारा पद्धति (स्प्रिंकलर) एवं वृक्षों के लिए बूंद बूंद सिंचाई (ड्रिप इरिगेशन) पद्धति के उपयोग से काफी पानी बचाया जा सकता है।

जल संरक्षण:

अध्ययन क्षेत्र में विद्यमान परम्परागत जल संरक्षण स्रोतों तालाब, नाडी, टांकों आदि का पुनरुद्धार कर उपयोग में लाना, जिससे न केवल पीने के लिए पानी उपलब्ध होगा, बल्कि भू-जल के पुर्नभरण की मात्रा भी बढ़ेगी।

नियोजित संरक्षण:

सहकारी सिंचाई को प्रेरित करके भूजल दोहन पर स्वैच्छिक नियंत्रण एवं सहकारिता आधारित प्रबंधन लागू करना, भूजल के अमूल्य संसाधनों को बचाने में सहायक साबित होगा। इसके लिए प्रत्येक ग्राम या ग्रामों के समूहों में ग्राम पंचायत स्तरीय समितियों का गठन किया जाना चाहिए, जो जल के नियोजित उपयोग के मापदंड तय कर सके उसका निर्णय अंतिम माना जावे।

कृत्रिम भू-जल पुर्नभरण:

शहरी क्षेत्रों में भवनों की छतों से प्राप्त वर्षा जल संचयन या तो जमीनी सतह पर या बहुत छिछली गहराई पर हो वहां छत से प्राप्त वर्षा जल का संचयन पुर्नभरण पिट के माध्यम से किया जा सकता है। यह तकनीकी लगभग 100 वर्ग मीटर क्षेत्रफल वाली छत के लिए उपयुक्त है व इसका निर्माण छिछले जलभृतों को पुर्नभरित करने के लिए होता है।

- जल संग्रहण क्षेत्रों को समुचित विकास एवं अधिकाधिक पौधारोपण किया जाना चाहिए।
- खेत के चारों ओर पालबंदी करके वर्षा जल को खेत में ही रोकना।

पुर्नभरण खाई (ट्रेंच)

पुर्नभरण खाई 200-300 वर्ग मीटर क्षेत्र वाली छत के भवन के लिए उपयुक्त है तथा जहां जल स्तर छिछले गहराई में उपलब्ध होता है।

नलकूप:

ऐसे क्षेत्र जहां छिछले जलभृत सूख गए हैं व मौजूदा नलकूप गहरे जलभृत से जल निकाल रहे हो वहां गहरे जलभृत को पुर्नभरित करने के लिए मौजूद नलकूप द्वारा छत से प्राप्त वर्षा जल के संचयन की पद्धति अपनाई जा सकती है।

पुर्नभरण कूप:

ऐसे क्षेत्र जहां सतही मृदा अपारगम्य है तथा अधिक भाग में छत से प्राप्त वर्षा जल या सतही अपवाह भारी वर्षा के काफी कम समयान्तराल में उपलब्ध हो, ऐसे में खाई/पिट में बने फिल्टर माध्यम में जल संरक्षण किया जाता है

जयपुर जिले में जल संसाधनों का विकास

डॉ. शंकरलाल एवं राजेन्द्र कुमार बुनकर

तथा विशेष रूप से निर्मित रूप से निर्मित पुर्नभरण कुओं के द्वारा भूमिगत जल का लगातार पुर्नभरण किया जाता है।

ग्रामीण क्षेत्र:

ग्रामीण क्षेत्र में वर्षा जल संचित एवं पुर्नभरण करने के लिए निम्नलिखित संरचनाओं का प्रयोग किया जा सकता है।

गली प्लग:

गली प्लग का निर्माण स्थानीय पत्थर, चिकनी मिट्टी व झाड़ियों का उपयोग कर वर्षा ऋतु में ढलान से छोटे केचमेंट में बहते हुए नालों व जलधाराओं के आर पार किया जाता है।

पारिरेखा बांध (कंटूर बांध)

पारिरेखा बांध वाटर शेड में लम्बे समय तक मृदा नमी को संरक्षित रखने की प्रभावी पद्धति को यह कम वर्षा वाले क्षेत्रों के लिए उपयुक्त होती है, जहां मानसून का अपवाहित जल सामने ऊंचाई वाले कंटूर के चारों तरफ ढलान वाली भूमि पर बांध बनाकर रोका जा सकता है।

गेबियन संरचना:

यह एक प्रकार का चैक डैम होता है, जिसका निर्माण सामान्यतः छोटी जलधाराओं पर बहाव को संरक्षित करने के लिए किया जाता है, जिससे जल का पुर्नभरण हो सके।

चैक बांध/सीमेंट प्लग/नाला बंद

चैक डैम का निर्माण अति सामान्य ढलान वाली छोटी जल धाराओं पर किया जाता है। चयनित जगह पर पारगम्य स्तर या वैदर्ड स्तर की पर्याप्त मोटाई होनी चाहिए, ताकि एकत्रित जल कम समयान्तराल से पुर्नभरित हो सके।

कूप डगवैल पुर्नभरण:

चालू व बंद कुओं को सफाई व गाद निस्तारण के पश्चात् पुर्नभरण संरचना के रूप में प्रयोग में लाया जा सकता है।

फार्म पॉन्ड:

खेतों के ढलान वाले भू भाग में अथवा मध्य में फार्म पॉन्ड का निर्माण किया जा सकता है। वर्षाकाल में खेतों में बहने वाले अतिरिक्त जल को संरचना में एकत्रित कर उसका उपयोग सिंचाई में किया जा सकता है। इससे खेतों में नमी बनी रहती है तथा कुओं में जल स्तर में वृद्धि होती है। यह संरचना वर्षा के अतिरिक्त जल के बहने से खेतों की उपजाऊ मिट्टी के कटाव को भी रोकने में सहायक होती है।

अध्ययन क्षेत्र में जल संरक्षण प्राथमिक आवश्यकता है। क्योंकि यहां की भौगोलिक परिस्थितियों के कारण जल की कमी जयपुर जिले का क्षेत्र अर्द्धशुष्क प्रकार की जलवायु के अंतर्गत आता है। जहां वर्षा का औसत 80 सेमी. के लगभग होता है। क्षेत्र में यदाकदा अकाल की छाया बनी रहती है। भूजल स्तर निरंतर नीचा होता जा रहा है। अतः क्षेत्र में जल के उचित प्रबंधन एवं संरक्षण द्वारा ही जलापूर्ति संभव है। इस दिशा में अनेक सरकारी योजनाएं चल रही हैं, किन्तु इनकी सफलता जन सहयोग एवं तकनीकी तंत्र को सुदृढ़ करके तथा परम्पगत जल संरक्षण की

जयपुर जिले में जल संसाधनों का विकास

डॉ. शंकरलाल एवं राजेन्द्र कुमार बुनकर

विधियों को अपना कर किया जा सकता है। अध्ययन क्षेत्र के जल संसाधनों के वर्णन से स्पष्ट है कि यहां के उपलब्ध जल का समुचित एवं नियोजित उपयोग किया जाना अति आवश्यक है।

सिंचाई की विधियां:

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। संपूर्ण विश्व में विभिन्न प्रकार की कई सिंचाई विधियों को अपनाया जाता है। किसी भी क्षेत्र विशेष में सिंचाई की विधि का चुनाव करते समय निम्न बातों का ध्यान रखा जाना चाहिए।

1. जिस मृदा में सिंचाई कर रहे हैं, उसमें सिंचाई जल का अंतःस्पंदन होना चाहिए अन्यथा जलक्रांता द्वारा भूमिगत लवण मृदा के ऊपर जमा हो जाएंगे।
2. सिंचित जल पौधों की जड़ों तक पहुंचना आवश्यक है।
3. चयनित सिंचाई विधि में प्रयुक्त होने वाले उपकरणों के उपयोग में होने वाली कठिनाइयों को ध्यान में रखना आवश्यक है।

उपर्युक्त बातों को ध्यान में रखते हुए अध्ययन क्षेत्र जयपुर जिले में विभिन्न विधियों को अपनाया गया है।

1. क्यारी सिंचाई विधि या मेडबंदी सिंचाई

सिंचाई की यह परम्परागत विधि विश्व के लगभग सभी देशों में अपनाई जाती है। इस विधि में खेत छोटी छोटी क्यारियों में बांट दिया जाता है। जिनके चारों तरफ छोटी मेडे बना दी जाती हैं। पानी मुख्य नाली से खेत की एक के बाद एक नाली में डाला जाता है। खेती की हर नाली क्यारियों की दो पंक्तियों को पानी की पूर्ति करती है। यह विधि उन खेतों में प्रयोग की जाती है, जो आकार में बड़े होते हैं और पूरे खेत का समतलीकरण एक समस्या होता है। इस स्थिति में खेत को कई पट्टियों की मेड द्वारा छोटी-छोटी क्यारियों में बांट लिया जाता है। इस विधि का सबसे बड़ा लाभ यह है कि इसमें पानी पूरे खेत में एक समान तरीके से प्रभावित रूप में डाला जा सकता है। यह पास पास उगाई जाने वाली फसलों के लिए जैसे मूंगफली, गेहूं, छोटे खाधान्न पारा घास आदि के लिए उपयुक्त विधि है।

यह विधि अध्ययन क्षेत्र में सबसे अधिक अपनाई जाती है। कुओं से सिंचित क्षेत्र में यह विधि अधिक अपनाई जाती है। इस विधि से किसान पर अधिक आर्थिक भार नहीं पड़ता है। इस विधि से निम्न लाभ हैं।

1. समतल स्थलों में सिंचाई हेतु यह उत्तम विधि है।
2. इस विधि में तकनीकी ज्ञान की आवश्यकता नहीं होती है।
3. यह विधि कम अंतःस्पन्दन वाली मृदाओं में अधिक उपयुक्त है।
4. इस विधि में बनाई गई क्यारियों में वर्षा जल रह जाता है, जिससे मिट्टी का अपरदन नहीं होता है।
5. फसल को पर्याप्त पानी मिल जाता है।

जयपुर जिले में जल संसाधनों का विकास

डॉ. शंकरलाल एवं राजेन्द्र कुमार बुनकर

हानिया:

1. इस विधि से नालियों में रिसने से पानी का अधिक अपव्यय होता है।
2. इस विधि से मशीनों का उपयोग नहीं किया जा सकता है, क्योंकि खाद व कीटाणुरोधी छिड़कने के लिए मशीनों का उपयोग करने पर क्यारियों की मेड टूट जाती है।
3. इस विधि से जल प्लावन की समस्या उत्पन्न हो जाती है।

2. फव्वारा (बौछार) सिंचाई विधि:

वर्तमान समय में जल संकट सर्वत्र तीव्र गति से बढ़ रहा है। हमें सिंचाई की उन्नत विधियों को अपनाकर उचित जल प्रबंधन को बढ़ावा देना है। फव्वारा सिंचाई विधि वर्तमान समय में सिंचाई जल प्रबंधन की आसान एवं सरल विधि है। इसके द्वारा संपूर्ण भूमि फसल उगाने के लिए उपलब्ध रहती है। जबकि परम्परागत सतही सिंचाई विधियों में 15 से 20 प्रतिशत भूमि खालों एवं मेडों के रूप में रिक्त रहती है। इस विधि में मेडों एवं खालों के न होने से आधुनिक यंत्रीकरण भी संभव है। रेतीली मृदा में अंतःस्पंदन की दर अधिक होती है, जहां फसलों को पानी बार बार देना पड़ता है। अतः वहां बौछार सिंचाई का विशेष उपयोग है। सतही विधि में पानी की ज्यादा मात्रा पर जलक्रांता व कल्लर की समस्या उत्पन्न होती है। फव्वारा सिंचाई विधि में यह समस्या नहीं आती है व भूमिगत जल स्तर का संतुलन भी बना रहता है।

फव्वारा संयंत्र में मुख्यतः पाइप, नोजल, राइजन, कपलर, बैन्ड रिड्यूसर फूट बैटन एवं डाट अवयव होते हैं। इस संयंत्र को खेतों में दो प्रकार के व्यय होता है। आरम्भिक व्यय और सेट के रख रखाव का व्यय।

लाभ:

1. फसल उत्पादन व संघनता में वृद्धि।
2. भूमि संरक्षण एवं रेतीले क्षेत्रों में बालूका स्तूपों के स्थरीकरण में सहायक होती है।
3. जिन क्षेत्रों में फसल बोने के उपरांत वर्षा होने से मृदा में पपड़ी की तह जम जाती है व फसल विकास में रूकावट डालती है वहां फव्वारा सिंचाई विधि उपयुक्त मानी जाती है।
4. इस विधि द्वारा फसलों का अत्यधिक पाले व तापमान में भी बचाव होता है।
5. फव्वारा सिंचाई विधि द्वारा उर्वरक व कीटनाशकों का छिड़काव भी किया जा सकता है।

हानिया:

1. फव्वारा सिंचाई विधि अधिक खर्चीली होती है।
2. इसमें तकनीकी ज्ञान की आवश्यकता होती है।
3. फव्वारा सिंचाई विधि सभी फसलों में प्रयुक्त नहीं हो सकती है।
4. फव्वारा सेट को बार बार बदलने से फसलें नष्ट होती हैं।

जयपुर जिले में जल संसाधनों का विकास

डॉ. शंकरलाल एवं राजेन्द्र कुमार बुनकर

3. बूंद-बूंद सिंचाई विधि

जल के निरंतर 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 कमी होती जा रही है। अतः परिस्थितियों के अनुसार हमें कम से कम पानी द्वारा अधिकतम सिंचाई प्रदान करने वाली सिंचाई पद्धति अपनानी होगी। बूंद-बूंद सिंचाई विधि एक ऐसी ही आधुनिक सिंचाई पद्धति है, जिसे सर्वप्रथम 1959 में इजरायल में अपनाया गया एवं वर्तमान समय में विस्तृत रूप में प्रचलित है। यह विशेषकर फलदार वृक्षों के लिए उपयुक्त है। बूंद बूंद सिंचाई द्वारा पानी बूंदों के रूप में पेड़ पौधों की जड़ों के पास निरंतर नमी बनी रहती है। इस विधि द्वारा पौधों को आवश्यकतानुसार जल की आपूर्ति होती रहती है।

बूंद-बूंद सिंचाई पद्धति में निम्न प्रमुख अवयव होते हैं। पानी का पम्प, मुख्य पीवीसी पाइप लाइन, मुख्य पाइप लाइन से जुड़ी विभागीय पीवीसी पाइप लाइन, विभागीय पाइप लाइन से जुड़ी हुई प्लास्टिक की नालियां प्लास्टिक की नालियों से जुड़े ड्रिपर्स खाद देने के लिए उर्वरक टैंक, वाल्व जल मापक दाब नियंत्रक, फिल्टर आदि पार्श्व नलिकाओं का आंतरिक व्यास 10 से 32 मिमी. तक होता है। पार्श्व नलिकाओं में उत्सर्जक लगाए जाते हैं, जिनसे पानी बूंद बूंद टपकता रहता है।

बूंद-बूंद सिंचाई विधि से लाभ:

1. इस प्रणाली में पानी सीधे पौधों की जड़ों में पहुंचता है, जिससे पौधों को संतुलित मात्रा में जल मिलता है।
2. बूंद-बूंद सिंचाई विधि में 30 से 70 प्रतिशत तक पानी की बचत होती है तथा इस बचत से तीन गुना अधिक क्षेत्र की सिंचाई संभव है।
3. इस विधि में पानी सारे खेत में न फैलकर केवल पौधे के आस पास ही पहुंचता है, जिससे खरपतवार नहीं फैलती है।
4. खाद एवं कीटाणुनाशकों को घोल के रूप में पानी के साथ सीधे पौधों की जड़ों तक पहुंचाया जा सकता है, जिससे पानी की बचत के साथ-साथ 30 से 60 प्रतिशत रासायनिक खाद एवं 40 से 50 प्रतिशत कीटनाशकों की बचत संभव है।
5. बूंद-बूंद सिंचाई विधि द्वारा असमतल भाग की भी संतुलित सिंचाई संभव है।
6. इस विधि द्वारा क्षारीय एवं लवणीय भूमि में कृषि की जा सकती है।
7. पौधों के समीप वातावरण शुष्क रहने एवं फसलों में रोग उत्पन्न करने वाले जीवाणुओं में वृद्धि नहीं होती है।

बूंद-बूंद सिंचाई विधि से हानियां:

1. बूंद-बूंद सिंचाई विधि खर्चीली है। गरीब किसान के लिए यह विधि अपनानी संभव नहीं है।
2. इसके सफल क्रियान्वयन के लिए विशिष्ट तकनीकी ज्ञान की आवश्यकता होती है।
3. भारी मृदाओं में प्रवाह एवं जलावरोधन की समस्या उत्पन्न होती है।
4. प्रत्येक फसल के लिए उपयुक्त नहीं है।
5. पानी के उत्सर्जन छिद्रों की अत्यधिक देखभाल करनी पड़ती है। क्योंकि कभी भी पानी के साथ मृदा आ जाती है तो उन छिद्रों से पानी रिस नहीं पाता है।

जयपुर जिले में जल संसाधनों का विकास

डॉ. शंकरलाल एवं राजेन्द्र कुमार बुनकर

जल संकट की समस्या:

प्रकृति में पाया जाने वाले जल के विषम वितरण के कारण ही प्रारम्भिक जल संकट उत्पन्न हुआ है, जो बढ़ती मांग के कारण अधिक गहरा गया है।

जल संसाधन पानी के वह स्रोत है जो मानव के लिए उपयोगी हो या जिनके उपयोग की संभावना हो। पानी के उपयोग में शामिल है कृषि, औद्योगिक, घरेलू, मनोरंजन हेतु और पर्यावरणीय गतिविधियों में वस्तुतः इन सभी में मानवीय उपयोगों में से ज्यादातर में ताजे जल की आवश्यकता होती है।

मीठा पानी एक नवीकरणीय संसाधन है क्योंकि जल चक्र में प्राकृतिक रूप से इसका शुद्धिकरण होता रहता है, फिर भी विश्व में स्वच्छ पानी की पर्याप्तता लगातार गिर रही है। दुनिया के कई हिस्सों में पानी की मांग पहले से ही आपूर्ति से अधिक है और जैसे जैसे विश्व में जनसंख्या में अभूतपूर्व दर से वृद्धि हो रही है, निकट भविष्य में इस असंतुलन का अनुभव बढ़ने की उम्मीद है। आज जल संसाधन की कमी है, इसके अवनयन और इससे संबंधित तनाव और संघर्ष विश्व राजनीति और राष्ट्रीय राजनीति में महत्वपूर्ण मुद्दे हैं।

जनसंख्या वृद्धि और जल संसाधन:

वर्तमान समय में विश्व की जनसंख्या 8 अरब से अधिक है। 2050 तक जनसंख्या में और अधिक वृद्धि हो जाएगी। इसका ज्यादातर हिस्सा विकासशील देशों में जनसंख्या वृद्धि करेगा जो पहले से ही जल तनाव से ग्रस्त है। इसलिए जल की मांग और बढ़ेगी। अध्ययन क्षेत्र जयपुर जिले में भी जलसंकट का सामना करना पड़ रहा है। परम्परागत जल स्रोत लुप्त होते जा रहे हैं। जिस कारण वर्षा का जल संचय नहीं कर पा रहे हैं। नहरों का जल डिग्गीयों के माध्यम से गांवों में पीने के स्रोत के रूप में है। बढ़ती जनसंख्या के सामने आज सबसे अधिक समस्या जल संकट का है। कुओं का जल स्तर निरंतर गिरता जा रहा है।

व्यावसायिक गतिविधियों का विस्तार:

तेजी से बढ़ रहे औद्योगिकरण से सेवा क्षेत्र जैसे पर्यटन और मनोरंजन जैसी व्यावसायिक गतिविधियां तेजी से विस्तार कर रही हैं। इस विस्तार के फलस्वरूप पूर्ति और स्वच्छता सहित जल सेवाओं में वृद्धि होती है, जो पानी और प्राकृतिक संसाधनों और पारिस्थितिक तंत्र पर और अधिक दबाव के कारण हो सकते हैं।

तीव्र शहरीकरण:

शहरीकरण में तीव्र गति से वृद्धि हो रही है। जिस कारण अधिक जल की आवश्यकता होती है। निजी लघु कुएँ और गटर जो कम घनत्व समुदायों में कारगर साबित होते हैं। भारी घनत्व के शहरी क्षेत्रों में सक्षम नहीं होते। शहरीकरण के होते जल संबंधित बुनियादी सुविधाओं में महत्वपूर्ण निवेश की आवश्यकता है।

अध्ययन क्षेत्र में नगरीकरण के बढ़ जाने से जल संकट की समस्या का सामना करना पड़ रहा है। शहर के नजदीक ग्रामीण क्षेत्रों से लोग निरंतर सुविधाओं को देखते हुए शहरों की ओर बढ़ रहे हैं, जिस कारण पहले जल उपलब्ध था, उससे उनकी पूर्ति नहीं हो रही। निरंतर जल की मांग बढ़ रही है। अब जयपुर जिले में जलापूर्ति एक चुनौती के रूप में है।

जलवायु परिवर्तन और जल संसाधन:**जयपुर जिले में जल संसाधनों का विकास**

डॉ. शंकरलाल एवं राजेन्द्र कुमार बुनकर

प्रकृति के साथ मनमानी छेड़छाड़ से सदियों से संतुलित जलवायु के कदम लड़खड़ा गए हैं। तीव्र औद्योगिकीकरण एवं वाहनों के कारण धरती दिन प्रतिदिन गरमाती जा रही है। जलवायु एक जटिल प्रणाली है। इसमें परिवर्तन आने से वायुमण्डल के साथ ही महासागर बर्फ, भूमि, नदियां, झीलें तथा पर्वत और भूजल भी प्रभावित होते हैं। इन कारकों के परिवर्तन से पृथ्वी पर पाई जाने वाली वनस्पति और जीव जंतुओं पर भी प्रभाव परिलक्षित होता है। जलवायु परिवर्तन के कारण सूखा पड़ेगा, जिसका प्रत्यक्ष प्रभाव खाद्यान्न उत्पादन पर पड़ेगा। जल की उपलब्धता भी घटेगी।

जलवायु परिवर्तन मौसम और जल चक्र के बीच अभिन्न संबंधों के कारण दुनिया भर के जल संसाधनों पर महत्वपूर्ण प्रभाव डाल सकता है। बढ़ते तापमान के रहते वाष्पीकरण में वृद्धि होगी और परिणामतः वर्षण में भी वृद्धि होगी। हालांकि वर्षण में क्षेत्रीय विविधता में भी वृद्धि होगी, जिस कारण जीव जन्तुओं को जलसंकट का सामना करना पड़ेगा।

निष्कर्ष:

मानव आबादी के विस्तार के कारण जल के लिए प्रतिस्पर्धा ऐसे बढ़ रही है कि विश्व के प्रमुख जलभरे समाप्त होते जा रहे हैं। यह भूमिगत जल के द्वारा कृषि सिंचाई और प्रत्यक्ष मानव उपयोग दोनों के लिए कड़वा यथार्थ है। विश्व में सभी प्रकार के लाखों पम्प इस समय भूमिगत जल निकाल रहे हैं। अध्ययन क्षेत्र के शुष्क भागों में सिंचाई व पीने के लिए भूमिगत जल का उपयोग कर रहे हैं। निरंतर उपयोग के कारण जलस्तर में गिरावट आ रही है। इसी दर से अगर क्षेत्र में भूमिगत जल का दोहन जारी रहा तो भविष्य में जलसंकट काफी खतरनाक हो सकता है। जल प्रदूषण आज विश्व में चिंता का विषय है। कई देशों की सरकारों की इस समस्या को कम करने के लिए समाधान खोजने के लिए शोध कर रही है। जलापूर्ति को विभिन्न प्रकार के प्रदूषकों से खतरा है। मल, कीचड़, गंदगी और विषाक्त प्रदूषक सब पानी में फेंक दिए जाते हैं। मल उपचार के बावजूद भी समस्याएं बनी हुई हैं। उद्योगों में उपयोग में लिया गया प्रदूषित जल को जल स्रोतों में छोड़ देते हैं, जिस कारण जल प्रदूषित हो जाता है।

*सहायक प्राफेसर
बी.एन.डी.रा. स्नातकोत्तर महाविद्यालय
चिमनपुरा (राज.)
**शोधार्थी
भूगोल विभाग,
राजस्थान विश्वविद्यालय, जयपुर (राज.)

सन्दर्भ: सूची

1. सक्सेना डॉ. हरिमोहन, राजस्थान का भूगोल, राजस्थान हिन्दी ग्रंथ अकादमी वर्ष 2016 पृ. 105-06।
2. केन्द्रीय भू-जल बोर्ड, जयपुर।
3. जिला ग्रामीण विकास अधिकरण, जिलाधीश कार्यालय, जयपुर।

जयपुर जिले में जल संसाधनों का विकास

डॉ. शंकरलाल एवं राजेन्द्र कुमार बुनकर