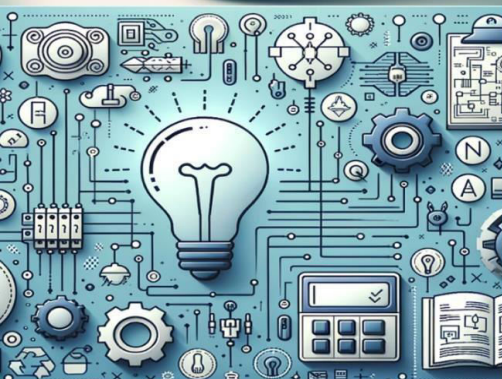


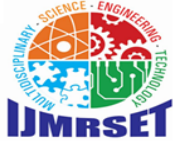
International Journal of Multidisciplinary Research in Science, Engineering and Technology

(A Monthly, Peer Reviewed, Refereed, Scholarly Indexed, Open Access Journal)



Impact Factor: 8.206

Volume 8, Issue 12, December 2025



International Journal of Multidisciplinary Research in Science, Engineering and Technology (IJMRSET)

(A Monthly, Peer Reviewed, Refereed, Scholarly Indexed, Open Access Journal)

अलवर जिले में भू-जल संसाधनों का प्रबंधन एवं संरक्षण: चुनौतियाँ और समाधान

Ramswaroop Meena, Dr. Uday Pratap

Research Scholar, Department of Geography, Sunrise University, Alwar, Rajasthan, India

Assistant Professor, Department of Geography, Sunrise University, Alwar, Rajasthan, India

शोध सारांश: यह शोध पत्र राजस्थान के अलवर जिले में भू-जल संसाधनों के वर्तमान प्रबंधन, संरक्षण एवं पुनर्भरण की स्थिति का विश्लेषण प्रस्तुत करता है। अध्ययन क्षेत्र अर्द्ध-शुष्क जलवायु वाला है, जहाँ वर्षा की अनियमितता, सीमित सतही जल स्रोत तथा बढ़ती जनसंख्या के कारण जल संकट की समस्या गंभीर रूप धारण कर चुकी है। वर्तमान में जल की अधिकांश आवश्यकताएँ भू-जल पर निर्भर हैं, जिसके कारण अत्यधिक दोहन से भू-जल स्तर में निरंतर गिरावट देखी जा रही है।

परंपरागत जल स्रोत जैसे जोहड़, बावड़ी, तालाब एवं कुएँ ऐतिहासिक रूप से प्रभावी रहे हैं, किन्तु वर्तमान में इनके संरक्षण की उपेक्षा एवं अतिक्रमण के कारण इनकी उपयोगिता कम हो गई है। दूसरी ओर, वर्षा जल संचयन, कृत्रिम पुनर्भरण, ड्रिप एवं स्प्रिंकलर सिंचाई जैसी आधुनिक तकनीकों का उपयोग जल संरक्षण में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है। जल संकट केवल मात्रा तक सीमित नहीं है, बल्कि जल गुणवत्ता में भी गिरावट आई है, जिसमें फ्लोराइड, नाइट्रेट एवं लवणता की समस्या प्रमुख है। औद्योगिकीकरण, कृषि में रासायनिक उर्वरकों का अत्यधिक उपयोग तथा अनुपचारित अपशिष्ट जल भी जल प्रदूषण के मुख्य कारण हैं।

अतः जल संसाधनों के सतत प्रबंधन हेतु स्थानीय परिस्थितियों के अनुरूप समन्वित रणनीति अपनाना आवश्यक है। सामुदायिक सहभागिता, सरकारी योजनाओं का प्रभावी क्रियान्वयन तथा परंपरागत जल संरचनाओं का पुनर्जीवन जल संकट के समाधान में सहायक हो सकता है।

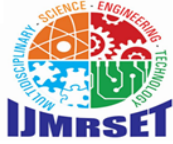
मूल शब्द: भू-जल प्रबंधन, जल संरक्षण, वर्षा जल संचयन, पुनर्भरण, जल संकट, पारंपरिक जल स्रोत, अलवर जिला।

I. प्रस्तावना

जल संसाधन प्रबंधन जल संसाधनों के अनुकूलतम उपयोग की प्रक्रिया, विकास, वितरण और प्रबंधन की गतिविधि है। जल प्रबंधन स्थानीय प्राधिकरणों एवं व्यक्तिगत स्तर द्वारा किया जा सकता है। इसका महत्त्व पीने का पानी, कृषि, घरेलू आदि कार्यों में किया जा सकता है। वर्तमान में घटते जल संसाधन के कारण इसकी महत्ता और अधिक बढ़ जाती है। राजस्थान जैसे जल की कमी से प्रभावित क्षेत्र में जल की प्रत्येक बूंद उपयोगी है। इस हेतु जल प्रबंधन एवं संरक्षण अति आवश्यक हो जाता है। सामान्यतया सतह पर गिरने वाली वर्षा जल की प्रत्येक बूंद का संरक्षित करना तथा उसको उपयुक्त संरचनाओं में पहुँचाना ही जल प्रबंधन है।

जल ग्रहण का सिद्धान्त है कि पानी दौड़े नहीं, चले जबकि सम्पूर्ण जल प्रबंधन का सिद्धान्त है कि पानी न दौड़े, न चले, बल्कि रेंगे और अन्त में रूक जाए तथा जमीन की गहराई में ऐसे समा जाये कि वह भाप बनकर न उड़ पाये। जमीन के अन्दर रेंगता हुआ यह जल हमारे सिंचाई साधनों के द्वारा प्रयोग में लिया जाए। परिवर्तन प्रकृति का नियम है। मानव के द्वारा किया गया परिवर्तन छेड़खानी है। बदलाव है। प्राकृतिक रूप से जल प्रकृति के हर क्षेत्र में पहुँचता है परन्तु मानवीय हलचल के कारण इसका संतुलन स्थापित होना मुश्किल हो रहा है। इसलिए जल प्रबंधन आवश्यक है। जल प्रबंधन का सर्वोत्तम नियोजन स्थानीय विशेषताओं के आधार पर किया जाना चाहिए। इसी उद्देश्य को ध्यान में रखते हुए इस अध्याय में जल संरक्षण व प्रबंधन का विवेचन किया गया है।

इसका उपयोग न केवल पीने के पानी के रूप में होता है बल्कि अनेकानेक नगरीय और औद्योगिक कार्यों में भी होता है। जनसंख्या दबाव, नगरीकरण, औद्योगिकीकरण और गहन कृषि के विकास के कारण जल की मांग निरन्तर बढ़ रही है। इन मांगों को पूरा करने के लिए भारत में जल संसाधन के समुचित विकास के प्रयास किये जा रहे हैं। सम्पूर्ण देश एक कृषि प्रधान देश है। देश में वर्षा के एक सीमित भाग में ही अधिकांश वर्षा होती है। वर्षा का स्थानिक वितरण भी मू आकृतिक असमानता के कारण असमान है। उपलब्ध



International Journal of Multidisciplinary Research in Science, Engineering and Technology (IJMRSSET)

(A Monthly, Peer Reviewed, Refereed, Scholarly Indexed, Open Access Journal)

जल का भी वर्ष भर उपयोग नहीं हो पाता है। जल संसाधन का पूर्ण उपयोग करके हम न केवल कृषि उत्पादन में वृद्धि कर सकते हैं बल्कि घरेलू व औद्योगिक उपयोग के लिये भी इनकी आपूर्ति सुनिश्चित कर सकते हैं। जिले में जल संसाधन के महत्व को देखते हुए, उसका समुचित उपयोग करने के लिए दीर्घकालीन नीति की आवश्यकता है। वर्षा वर्ष के कुछ महीनों में केन्द्रित होने के कारण इसका उपयोग उसके एकत्रण से ही बढ़ सकता है। भूमिगत जल पर अत्यधिक निर्भरता एक मानसूनी देश के लिये घातक सिद्ध हो सकती है, क्योंकि भूमिगत जल का स्तर बढ़ाने के लिये कोई प्रयास किये बिना जल निकालना अनुचित होगा।

देश में जल संकट निरन्तर बढ़ता जा रहा है। विश्व की 50 प्रतिशत जनसंख्या प्रत्यक्ष-अप्रत्यक्ष रूप से जल संकट को महसूस कर रही है। जल के मुख्य स्रोत नदियों हैं। इनमें अनेक नदियों पूर्ण रूपेण किसी एक क्षेत्र में ही स्थित है लेकिन कुछ नदियाँ अंतर्देशीय हैं जिनका जल विभिन्न अनुपात में समझौतों के तहत उपयोग में लिया जाता है। इस जल संकट के उद्भव में केवल मानव ही उत्तरदायी नहीं है वरन् प्रकृति भी विभिन्न रूपों से इसमें वृद्धि करती है। वर्षा का वितरण समान नहीं है। रेगिस्तान में वर्षा जलाभाव की स्थिति बनी रहती है। जल भूमि में शोषित होकर वाष्पीकृत होता है और प्रवाहित होकर समुद्र में मिल जाता है। इसलिए जल संकट से निजात पाने के लिए विभिन्न स्तरों पर संगठित होकर जल को संरक्षित करना होगा। अतः इतनी बड़ी आबादी की जल से सम्बन्धित आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए हमें जलस्रोतों का सटीक प्रबन्धन करना होगा।

II. जल प्रबंधन एवं भू-संरक्षण

यह सर्वविदित है कि राष्ट्रीय जल संसाधन के परिप्रेक्ष्य में भू-जल एक महत्वपूर्ण जल स्रोत है। देश में अनेक जल ग्रहण क्षेत्र विकास परियोजनाएं अपयांप्त दृश्य से ग्रसित है। विशेषकर जल-भूविज्ञान को सही और पूर्ण जानकारी कभी कभी जल विज्ञान इकाई व भूजल विभाग से प्राप्त होती है। किसी भी क्षेत्र में जल संसाधनों के दीर्घकालीन नियोजन के लिए यह कारण है कि जल प्रदूषण के उपायों के प्रभावी क्रियान्वयन के साथ-साथ जल के उपयोग पर भी ध्यान दिया जाये। जल संसाधनों के सुचारू-प्रबंधन की रणनीति यही है कि जल का संचय व पुनर्भरण किया जाए। जिले में स्वच्छ जल की मात्रा को संरक्षित करने की आवश्यकता है। जिसके लिए विभिन्न भौगोलिक अवस्थितियों तथा परिस्थितियों में उपयुक्त विधि अपनाकर जल को संरक्षण प्रदान करना चाहिए। समय के साथ बढ़ती मांग एवं आर्थिक गतिविधियों की विविधता के संदर्भ में जल का उपयोग प्रतिरूप भी परिवर्तित हुआ है।

जल ग्रहण विकास कार्यक्रम

जल ग्रहण क्षेत्र भूमि की एक ऐसी इकाई है जिसका जल निकास एक ही बिन्दु/स्थान पर होता है जो कुछ हैक्टर से लेकर कई वर्ग किलोमीटर तक हो सकता है। जल ग्रहण विकास कार्यक्रम के लिए किसी क्षेत्र विशेष का समाकित विकास करने हेतु विभिन्न प्रकार के कार्य सम्पादित किये जाते हैं। जिनके अन्तर्गत मृदा एवं जल संरक्षण की विभिन्न संरचनाओं का निर्माण किया जाता है। इसमें कृषि योग्य एवं कृषि अयोग्य दोनों प्रकार की भूमि सम्मिलित है। इन संरचनाओं की विस्तृत तकनीकी जानकारी दिया जाना इस शोध प्रबन्ध में उचित प्रतीत होता है। जिनका अनुसरण कर जलग्रहण विकास कार्यक्रम किसी भी भौगोलिक प्रदेश के विकास को बना सकते हैं। इनमें से वानस्पतिक छानक पट्टी समोच्च वानस्पतिक अवरोधक समतलीकरण एवं मेडबन्दी अवनलिका नियन्त्रण, धनी झाड़ी का अवरोधी बांध, अपवाह रेखा उपचार, वानस्पतिक बाउबन्दी छोटे सीखने वाले तालाबों के निर्माण, बीले पथरों द्वारा निर्मित बाँध, बोरी बन्ध बनाना, मिट्टी द्वारा निर्मित संरचना, तालाब खोदकर प्रवाह का प्रबन्धन, परम्परागत ज्ञान आधारित भू-जल प्रबन्धन की विधियाँ आदि जलग्रहण की भौगोलिक विधियाँ हैं।

जल संरक्षण की पारम्परिक विधियाँ

राजस्थान का अधिकतर भू-भाग शुष्क अर्द्ध शुष्क जलवायु दशाओं में आता है। अध्ययन क्षेत्र में भी अर्द्ध शुष्क जलवायु दशाएं पायी जाती हैं। जहाँ वर्षा औसतन 633 मिलीमीटर ही होती है। यहाँ पर जल की प्राप्ति अनियमित वर्षा द्वारा ही होती है। जल का स्थायी एवं दीर्घकालीन प्राकृतिक स्रोत का अभाव है। अस्थायी प्राकृतिक जल स्रोतों के अलावा स्थानीय लोगों द्वारा पानी के कई कृत्रिम स्रोतों का निर्माण किया गया है। इसमें जोहड, तालाब, नाड़ी बन्धा, सर सरोवर, बावडी, नाल आदि कई पारम्परिक जल स्रोत हैं। वर्तमान समय में सरकार द्वारा चलाये जा रहे महानरेगा रोजगार कार्यक्रम के द्वारा ग्रामीण क्षेत्रों में जोहड, तालाब, बन्धा, सरोवर आदि प्राकृतिक जल स्रोतों को गहरा करने एवं मोटी मिट्टी की दीवारें बनायी जा रही हैं तथा खेतों में डाल के अनुसार लम्बे-लम्बे मोटी मिट्टी की दीवार एवं एनीकट्स बनाये जा रहे हैं। इनमें वर्षा काल में छोटे-बड़े नालों द्वारा पानी इकट्ठा होता है। इस पानी से आसपास के कुओं में जलस्तर बढ़ा है तथा इसका उपयोग जानवरों को पीने का पानी के रूप में हो रहा है। जिले में कुएं एवं नलकूप पानी के महत्वपूर्ण स्रोत है। इनके द्वारा पीने का पानी, सिंचाई के लिए एवं जानवरों को पीने के लिए पानी प्राप्त होता है। इनमें पानी की मात्रा एवं गहराई वर्षा की मात्रा पर निर्भर करता है। शनैः शनैः जल का उपयोग प्रत्येक क्षेत्र में बढ़ता जा रहा है। जल के अधिक दोहन एवं अत्यधिक जनसंख्या दबाव के कारण मांग बढ़ने से भूमिगत जल स्तर गिरता जा रहा है। हालांकि वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकी युग में नयी-



International Journal of Multidisciplinary Research in Science, Engineering and Technology (IJMRSET)

(A Monthly, Peer Reviewed, Refereed, Scholarly Indexed, Open Access Journal)

नयी तकनीक एवं उपकरणों का विकास हो चुका है। फिर भी परम्परागत जल संरक्षण की विधियां आज भी कारगर सिद्ध हो रही हैं। प्राचीन काल की बावड़ी टांके, ओह बचें आदि जल संवय के परम्परागत स्रोत हैं। जिनसे पुराने समय में लोगो ने जल का उपयोग कर जीवन यापन किया है।

प्रकृति ने इस जगत को अनेकानेक वरदान दिये, जिसमें प्रमुख हैं- वायु एवं जल। जहाँ वायु असीमित है। वहीं शुद्ध जल अत्यधिक सीमित। जल सृष्टि का मूलाधार है, उसमें चाहे वनस्पतियाँ हों या प्राणियों का अस्तित्व। 'जल ही जीवन है' तथा जल का विकल्प मात्र जल ही है क्योंकि जीवन के लिये हर आवश्यक वस्तु का विकल्प हो सकता है। लेकिन पानी का कोई विकल्प नहीं है। लोगों द्वारा घर-घर में हैण्डपम्प एवं खेत-खेत में बोरिंग खोदे जाने से भू-जल का अंधाधुन्ध दोहन होने लगा है। जिसके परिणामस्वरूप भू-जल स्तर प्रतिवर्ष गिर रहा है एवं भू-जल की गुणवत्ता में भी गिरावट हो रही है। इस जल संकट के समाधान में अधिकाधिक वर्षा जल का पुनर्भरण किये जाना एक महत्वपूर्ण उपलब्धि हो सकती है। जिले में वर्षा जल की उपलब्धता एवं स्थानीय जलभृतों की भू-जल स्थिति में अत्यधिक असमानता होने के कारण कृत्रिम भू-जल पुनर्भरण की सम्भावनाएं मी अलग-अलग होती हैं।

III. वर्षा जल संचयन एवं भू-जल पुनर्भरण

वर्षा जल को एकत्रित कर उसका समुचित उपयोग करना ही वर्षा जल संचयन है। भू-जल संसाधनों का कृत्रिम पुनर्भरण वह प्रक्रिया है। जिसके द्वारा किसी क्षेत्र में विद्यमान मृदा एवं चट्टानों की रचना के अनुरूप संरचना का निर्माण कर वर्षा जल के बहाव को एक निश्चित दिशा देकर, जल रिक्ताव में वृद्धि करना तथा भू-जल भण्डार के पुनर्भरण में योगदान देना है। इसमें वर्षा जल संचयन एवं कृत्रिम भू-जल पुनर्भरण के स्रोत निम्न हैं-

(i) कृत्रिम भू-जल पुनर्भरण के स्रोत-

1. सतही जल का भण्डारण तालाब, पोखर, बावड़ी आदि।
2. जल का भूमिगत संचयन टांका, कुड आदि।
3. जलमृत का कृत्रिम पुनर्भरण नलकूप, कुएँ, हैण्डपम्प आदि।

(ii) वर्षा जल संचयन एवं भू-जल पुनर्भरण की आवश्यकता-

वर्षा जल संचयन एवं भू-जल पुनर्भरण की आवश्यकता के लिए कुछ महत्वपूर्ण बिन्दु हैं जैसे- वर्षा जल बहुतायत में उपलब्ध होता है साथ ही जीवाणुओं और कार्बनिक पदार्थों से मुक्त एवं हल्का भी होता है। वर्षा जल नालों एवं सड़कों पर व्यर्थ ही बह जाता है एवं सड़कों को क्षतिग्रस्त करता है तथा यातायात में बाधा उत्पन्न करता है। कृत्रिम पुनर्भरित किये जाने वाले वर्षा जल का वाष्पीकरण एवं निस्वंदन कम होता है। वर्षा जल शहर के निचले क्षेत्रों में बाढ़ की स्थिति उत्पन्न करता है तथा भूमि का कटाव भी करता है। भूजल संरचनाओं की लागत कम आती है तथा कम समय में ही बनाई जा सकती है। वर्षा जल पीने के लिए उपयुक्त होता है तथा इसके शुद्धिकरण हेतु खर्चीले उपार्यों की आवश्यकता होती है। पुनर्भरण के कार्य में किसी प्रकार की ऊर्जा की आवश्यकता नहीं होती है।

(iii) भू-जल पुनर्भरण के लाभ-

1. जहाँ पर भू-जल और सतही जल पर्याप्त हो। वहाँ वर्षा जल का पुनर्भरण घटते भू-जल की समस्या का आदर्श समाधान है।
2. पुनर्भरण एवं संचयन किये जाने वाला जल, उपयोग किये जाने वाले स्थान पर उपलब्ध होता है।
3. भू-जल स्रोतों की जल क्षमता में वृद्धि होती है।
4. जीवाणुओं रहित जल का जलमृत में भण्डारण होता है।
5. पुनर्भरण संरचना का निर्माण उसी स्थान पर उपलब्ध सामग्री से किया जा सकता है।
6. कम लागत में संरचना का निर्माण किया जा सकता है।
7. भू-जल की गुणवत्ता में सुधार होता है।
8. भूमिगत पुनर्भरण संरचना बनाने में भूमि सतह का उपयोग सतही जल भण्डारण की अपेक्षा कम होता है।
9. संग्रहित जल का उपयोग आवश्यकतानुसार जल के अभाव में किया जा सकता है।

IV. जल प्रबंधन की योजनाएँ

प्रधानमंत्री कृषि सिंचाई योजना

केन्द्र सरकार ने हर खेत को पानी के लक्ष्य के साथ 'प्रधानमंत्री कृषि सिंचाई योजना' की शुरुआत की है। इसके तहत देश के हर जिले में समस्त खेतों तक सिंचाई के लिए पानी पहुंचाने की योजना है। इस योजना को लागू करने की जिम्मेदारी कृषि मंत्रालय के साथ-साथ ग्रामीण विकास मंत्रालय और जल संसाधन मंत्रालय को दी गई है। इसके तहत देश में सभी कृषि फार्म में संरक्षित सिंचाई की पहुंच को सुनिश्चित किये जाने का प्रयास किया जायेगा ताकि प्रति दूद-अधिक फसल उत्पादन लिया जा सके।



International Journal of Multidisciplinary Research in Science, Engineering and Technology (IJMRSET)

(A Monthly, Peer Reviewed, Refereed, Scholarly Indexed, Open Access Journal)

इस योजना में नये जल स्रोतों का निर्माण, पुराने जल स्रोतों को ठीक कर कारगर बनाना, संचयन के साधनों का निर्माण, अन्य छोटे भंडारण, भू-जल विकास ग्रामीण स्तर पर राज्यों के परम्परागत जल तालाबों आदि की क्षमता बढ़ाने जैसे कार्य करवाये जायेंगे। इसके अतिरिक्त जहाँ सिंचाई स्रोत उपलब्ध हैं अथवा निर्मित हैं उनके वितरण नेटवर्क का विस्तारवृद्धि करना भी शामिल है। इस योजना में पानी के दक्षतापूर्ण परिवहन को बढ़ावा देने हेतु, उपकरणों जैसे भूमिगत पाइप, प्रणाली, पीवोट, रेनगन और अन्य उपकरणों आदि को प्रोत्साहित करना भी शामिल है।

प्रधानमंत्री कृषि सिंचाई योजना में निम्नलिखित कार्यक्रम घटक हैं-

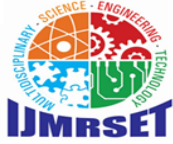
1. त्वरित सिंचाई लाभ कार्यक्रम (एआईबीपी) के माध्यम से राष्ट्रीय परियोजनाओं सहित जारी मुख्य और मध्यम सिंचाई की गति की पूर्णता पर फोकस करना।
2. प्रधानमंत्री कृषि सिंचाई योजना (हर खेत का पानी) के माध्यम से लघु सिंचाई (सतही और भूमिगत जल दोनों) के माध्यम से नये जल स्रोतों का निर्माण, जल संग्रहणों की मरम्मत, सुधार और नवीकरण, परम्परागत स्रोतों की वहन क्षमता का मजबूतीकरण, जल संचयन संरचनाओं का निर्माण, कमांड एरिया विकास, खेत से स्रोत तक वितरण, नेटवर्क का सुदृढीकरण और मजबूतीकरण, खाली क्षेत्रों में भू-जल विकास उपलब्ध संसाधना जिनकी क्षमता का पूर्ण दोहन, विभिन्न स्थानों के स्रोतों से जहाँ कम पानी के अधिक क्षेत्र आस-पास हो में जल विचलन, सिंचाई कमांड के सम्बद्ध में आईडब्ल्यूएमपी और मनरेगा के अलावा अपेक्षा को पूरा करने के लिए न्यून प्रवाह पर जल तालाब/नदी से लिफ्ट सिंचाई। परम्परागत जल मंडारण प्रणालियों जैसे जल मन्दिर, खतरी, कुहलद्ध, जेबोय, इंडी. ओरेनिसय डॉग कतास, बंधा आदि का व्यवहार्य स्थानों पर निर्माण और पुनरुद्धार।
3. प्रधानमंत्री कृषि सिंचाई योजना (प्रति बूंद अधिक फसल) के माध्यम से कार्यक्रम प्रबंधन, राज्यों/जिलों सिंचाई योजना की तैयारी, वार्षिक कार्य योजना का अनुमोदन, मूल्यांकन आदि। प्रभावी जल परिवहन और फार्म के भीतर क्षेत्र अनुप्रयोग उपकरणों यथा भूमिगत पाइप प्रणाली, पीवोट, रेनगन (जल सिंचन) का प्रोत्साहन, लाइनिंग इनलैट, आउटलैट, सिल्ट ट्रेप्स, वितरण प्रणाली आदि जैसी गतिविधियों का बढ़ाना, ब्लॉक / जिला सिंचाई योजना के अनुसार जिन्हें एआईबी, प्रधानमंत्री कृषि सिंचाई योजना (हर खेत को पानी) प्रधानमंत्री कृषि सिंचाई योजना (पनधारा) और मनरेगा के तहत सहायता नहीं दी जाती. को ट्यूबवेल और डबवेल (ऐसे क्षेत्रों में जहाँ भू-जल उपलब्ध है और विकास की अदृढ़/महत्वपूर्ण/अति दोहन के तहत नहीं) सहित पूरक स्रोत निर्माण गतिविधियों के लिए सूक्ष्म सिंचाई संरचना का निर्माण। अत्यधिक उपलब्धता (वर्षा मौसम के समय नहर प्रणाली के अंतिम मुहाने पर द्वितीयक भंडारण संरचना अथवा प्रभावी ऑन फार्म जल प्रबंधन के माध्यम से शुष्क अवधि के दौरान बारहमासी स्रोतों जैसे माध्यमों से जल भंडारण) पानी ले जाने वाले पाइपों, भूमिगत पाइप प्रणाली सहित पानी खींचने वाले उपकरणों जैसे डीजल/इलेक्ट्रिक/सौर पम्प सेट। वर्षा और न्यूनतम सिंचाई आवश्यकता (जल संरक्षण) सहित उपलब्ध जल के अधिकतम उपयोग के लिए फसल संयोजन सहित वैज्ञानिक आर्द्रता संरक्षण और विज्ञान उपायों के प्रोत्साहन के लिए विस्तार गतिविधियां।
4. प्रधानमंत्री कृषि सिंचाई योजना (पनधारा विकास) के माध्यम से आवाह जल और उन्नत मृदा और आर्द्रता संरक्षण गतिविधियों जैसे रिज क्षेत्र उपचार, निकासी लाईन उपचार, वर्षा जल संचयन, स्वस्थ आर्द्रता संरक्षण और पनधारा आधार पर अन्य संबद्ध गतिविधियों का प्रभावी प्रबंधन, परम्परागत जल तालाबों के नवीकरण सहित चिन्हित पिछड़े वर्षा सिंचित ब्लॉकों में पूरी क्षमता हेतु जल स्रोतों के निर्माण के लिए मनरेगा के साथ अभिसरण।
5. किसान इस योजना के अन्तर्गत अपने खेतों में छोटे तालाब, सूष्म सिंचाई के साधन जैसे फव्वारा सिंचाई, बूंद-बूंद सिंचाई (ड्रिप इरीगेशन) के उपकरण प्राप्त कर सकते हैं। इसके अतिरिक्त सुनिश्चित सिंचाई के माध्यम से उचित फसल प्रबंधन एवं जल संचयन/प्रबंधन विधियों आदि के बारे में प्रशिक्षण भी प्राप्त कर सकते हैं।

v. वर्षा जल संचयन की तकनीक

प्राचीन काल से अलवर में निम्न तकनीकों द्वारा वर्षा संचयन एवं भू-जल भण्डारों में पुनर्भरण किया जाता रहा है-

(1) कुओं, बावडी एवं टांकों का निर्माण

कुओं का निर्माण, पेयजल एवं कृषि कार्य हेतु विभिन्न स्थानों पर करवाया जाता था। पुरातन काल में वर्षा जल संचयन एवं जलभूत के भण्डार हेतु शहर के अनेक भागों में विशाल बावड़ियों एवं टांकों का निर्माण करवाया जाता था। बावड़ियों की बनावट एक विशेष तकनीकी को अपनाकर की जाती थी, जिसमें बावडी का ऊपरी भाग चौड़ा रखा जाता था तथा सीढ़ियों के निर्माण द्वारा इसको क्रमानुसार पेंदे की ओर ले जाते हुए सकड़ा किया जाता था। इस तकनीक से जल की खुली सतह, सूर्य की किरणों से कम प्रभावित होती थी तथा जल की वाष्पीकरण दर भी तालाबों आदि की तुलना में कम होती थी। ऊपरी भाग चौड़ा होने के कारण वर्षा जल बावडी में अधिक मात्रा एकत्रित किया जा सकता था।



International Journal of Multidisciplinary Research in Science, Engineering and Technology (IJMRSET)

(A Monthly, Peer Reviewed, Refereed, Scholarly Indexed, Open Access Journal)

(2) तालाब, झील, बांध आदि का निर्माण

पहाडी क्षेत्रों में वर्षा जल के संचयन हेतु तालाब, कृत्रिम झील, बांध आदि का निर्माण करवाया जाता था ताकि वर्षा काल में व्यर्थ बहकर जाने वाले जल को एकत्रित कर उसका उपयोग किया जा सके।

(3) आधुनिक जल संचयन की विधियां

वर्षा जल संचयन एवं कृत्रिम पुनर्भरण हेतु अपनाई जा सकने वाली विधियाँ निम्न है-

(i) छतों पर गिरने वाले वर्षा जल का संचयन एवं कृत्रिम पुनर्भरण करना।

(ii) सड़क पर बहने वाले वर्षा जल का कृत्रिम पुनर्भरण करना।

(iii) परम्परागत जल स्रोतों का जीर्णोद्धार करना।

(iv) भूमिगत जल बांध (सब सरफेस बेरियर) का निर्माण करना।

(v) गैबियन संरचना से जल बचत में लाभ होना आदि जल बचत की विधियों अपनायी जाती है।

VI. जल संरक्षण एवं प्रबन्धन के उपाय

क्षेत्र में द्रुतगति से घटते हुये भूमिजल संसाधन के संवर्धन, प्रबंधन, व्यावहारिक नियंत्रण एवं जल संरक्षण के लिए बृहत पैमाने पर कारगर उपाय लागू करने की महत्वपूर्ण चुनौती है। निम्नांकित सुझावों का क्रियान्वयन समस्या के समाधान में सार्थक कदम साबित हो सकते हैं-

1. जल संवर्धन एवं कृत्रिम पुनर्भरण- इसके निम्न उपाय है-

(i) खेतों में विद्यमान पडत कुएँ एवं नलकूपों के द्वारा खेत से बहकर जाने वाले वर्षा जल का भू-जल में पुनर्भरण करना।

(ii) नालों से बहने वाले वर्षा जल के ठहराव के लिए नालों में कम ऊंचाई के झाड़ियों के बंध, पत्थरों के बंध एवं चिकनी मिट्टी के बंध बनाकर भू-जल पुनर्भरण को बढ़ाना।

(iii) घरों की छतों से बहकर व्यर्थ जाने वाले वर्षा जल को घरेलू उपयोग की आवश्यकता के अनुसार टांके में जल संचय करें। संचित जल ज्यादा हो तो टांका भरने के बाद बहने वाले पानी को रिचार्ज पिट (खड्डा) या रिचार्ज ट्रेंच (खाई) में डालने की व्यवस्था की जाये ताकि भू-जल का पुनर्भरण हो सके।

(iv) खेत के चारों ओर पाल बन्दी करके वर्षा ऋतु के दौरान खेत का पानी खेत में ठहराना चाहिए, जिससे भू-जल के पुनर्भरण की मात्रा बढ़ सके।

(v) क्षेत्र में जहां पर मिट्टी की मोटी परत हो उन भागों में खडीनों का निर्माण, भू-जल का पुनर्भरण एवं मिट्टी की नमी बढ़ाने के लिए किया जा सकता है।

2. भू-जल प्रबंधन

वर्तमान में बोई जाने वाली ज्यादा पानी की आवश्यकता वाली फसलों जैसे गेहू या अन्य पानीदार सब्जियों को सीमित करके कम पानी से होने वाली फसलों जैसे सरसों, चना, आदि को बढ़ावा देना चाहिए, जिससे पानी की काफी मात्रा में बचत हो सकें। 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। भू-जल स्तर बढ़ाने एवं दूषित जल व वर्षा जल का सदुपयोग करने के लिए आधुनिक नवीनतम तकनीक को प्रदर्शित किया गया है जिनको सही तरीको से लोगो में जागरूकता पैदा कर लागू किये जाने पर जल के संकट को कम किया गया जा सकता है. साथ ही दूषित जल से उत्पन्न बिमारीयों से मुक्ति मिल सकती है। दूषित जल को स्वच्छ करके सब्जियां एवं बागवानी की खेती की जा सकती है।

3. जल संरक्षण

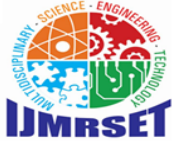
क्षेत्र में विद्यमान परम्परागत जल संरक्षण स्रोतों तालाब, बावडी, नाड़ी, टॉको आदि का पुनरोद्धार कर उपयोग में लाना जिससे न केवल पीने के लिए पानी उपलब्ध होगा बल्कि भू-जल के पुनर्भरण की मात्रा भी बढ़ेगी।

4. नियोजित नियंत्रण

सहकारी सिंचाई को प्रेरित करके भू-जल दोहन पर स्वैच्छिक नियन्त्रण एवं सहकारिता आधारित प्रबन्धन लागू करना, भू जल के अमूल्य संसाधन 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 माप दण्ड तय कर सके एवं उसका निर्णय अन्तिम माना जावे।

5. कार्यकुशलता के संकेतक

जल प्रबन्धन में कार्यकुशलता का बहुत योगदान है. जिसमें कुओं में जल स्तर गिरावट की दर में कमी लाने की कोशिश करना, गैर-सिंचित क्षेत्रों में खरीफ फसलों को प्रोत्साहित करना, भू-जल के न्यायोचित उपयोग में वृद्धि करना, समुदाय की सक्रिय व सकारात्मक भागीदारी से अच्छे परिणाम प्राप्त होने की संभावना होती है, सिंचाई हेतु जल तथा भू-जल के सम्मिलित उपयोग में वृद्धि करना, दबाव सिंचाई तकनीकों में शत-प्रतिशत वृद्धि करना आदि उपाय कारगर साबित हो सकते हैं।



International Journal of Multidisciplinary Research in Science, Engineering and Technology (IJMRSET)

(A Monthly, Peer Reviewed, Refereed, Scholarly Indexed, Open Access Journal)

अलवर जिले के अधिकतर क्षेत्र सामान्यतः कम वर्षा तथा सीमित सतही जल भण्डारों के कारण जल मांग की अधिकांश आपूर्ति भू-जल भण्डारों पर निर्भर है। जनसंख्या में लगातार वृद्धि तथा पेयजल, कृषि उपयोग एवं उद्योग धंधों हेतु जल की बढ़ती मांग के कारण उपयोगी भू-जल भण्डारों से अत्यधिक दोहन हो रहा है। इसके परिणामस्वरूप व्यापक क्षेत्र में भू-जल स्तर में निरन्तर गिरावट एवं कतिपय क्षेत्रों में गुणवत्ता में भी कमी आ रही है। अतः आवश्यक है कि गिरते भू-जल स्तर को रोकना, कृषि कार्यों में भू-जल दोहन सीमित करना, भूमिजल संसाधन के संवर्धन के लिए वर्षा जल संचयन द्वारा भूमिजल पुनर्भरण करना, वर्षा जल मिश्रण द्वारा भूमिजल की गुणवत्ता बढ़ाना।

VII. कृत्रिम भू-जल पुनर्भरण के उपाय

जिले के शहर एवं कस्बों में कृत्रिम भू-जल पुनर्भरण निम्न प्रकार से किया जा सकता है-

1. शहरी क्षेत्र

भवनों की छतों से प्राप्त वर्षा जल संचयन के लिए निम्नलिखित संरचनाओं का निर्माण किया जा सकता है।

(i) पुनर्भरण पिट: जलोढ क्षेत्र में जहां पारगम्य चट्टानें या तो जमीनी सतह पर या बहुत छिछली गहराई पर हो वहां छत से प्राप्त वर्षा जल का संचयन पुनर्भरण 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 जलमृतों को पुनर्भरित करने के लिए होता है।

(ii) पुनर्भरण खाई (ट्रेंच) पुनर्भरण खाई 200-300 वर्ग मीटर क्षेत्रफल वाली छत के भवन के लिए उपयुक्त है जहां जल स्तर छिछले गहराई में उपलब्ध होता है।

(iii) नलकूप ऐसे क्षेत्र जहां छिछले जलभृत सूख गए हैं व मौजूदा नलकूप गहरे जलमृत से जल निकाल रहे हों यहां गहरे जलभृत को पुनर्भरित करने के लिए मौजूदा नलकूप द्वारा छत से प्राप्त वर्षा जल के संचयन की पद्धति अपनाई जा सकती है।

(iv) पुनर्भरण कूप ऐसे क्षेत्र जहां सतही मृदा अपारगमा 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 संग्रहण किया जाता है तथा विशेष रूप से निर्मित पुनर्भरण कुओं के द्वारा भूमि जल का लगातार पुनर्भरण किया जाता है।

2. ग्रामीण क्षेत्र

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

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

(ii) परिरिखा बांध (कंटूर बांध) परिरिखा बांध वाटर रोड में लम्बे समय तक मृदा नमी को संरक्षित रखने की प्रभावी पद्धति है। यह कम वर्षा वाले क्षेत्रों के लिए उपयुक्त होती है। जहां मानसून का अपवहित जल समान ऊंचाई वाले कन्टूर के चारों तरफ उलान वाली भूमि पर बांध बनाकर रोका जा सकता है।

(iii) 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।

(iv) चैक बांध/सीमेन्ट प्लग/नाला बंड चैक डैम का निर्माण अतिसामान्य 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 पुनर्भरित हो सके।

(v) पुनर्भरण शाफ्ट इस तरह की पुनर्भरण संरचनाएँ ग्रामीण टैंकों के लिए काफी लाभप्रद होती है जहाँ छिछली चिकनी मिट्टी की परत जल के जलभृत के रिसाव होने में बाधक होती है। शाफ्ट का व्यास सामान्यतः 2 मीटर से अधिक रखा जाता है।

(vi) कूप (डगवैल) पुनर्भरण चालू व बंद पड़े कुओं की सफाई व गाद निस्तारण (Desilting) के पश्चात पुनर्भरण संरचना के रूप में प्रयोग में लाया जा सकता है।

(vii) उपसतही अवरोधक उपसतही अवरोधक या उपसतही डाइक जलधारा के आरपार एक प्रकार का अवरोधक होता है। जो बहाव की गति को कम करता है, और जलधारा के ऊपरी हिस्से में भूसतह के नीचे पानी एकत्रित करता है इस प्रकार जलधारा की ऊपरी भाग में जल स्तर ऊंचा होने से सूखे भाग को संतृप्त करता है।

VIII. सतही जल

सतही जल संसाधन के विभिन्न रूप नदियां, नहरें, झीलें, तालाब, नाले, तलैया आदि हैं। स्थलीय जल संसाधन द्वारा स्थलाकृतियों के उच्चावच, उनके ढाल, मृदा और मैदानों का निर्माण होता है। वस्तुतः भूतल पर मिट्टियां बिछती हैं, जो मानव विकास के लिए उपयुक्त होती हैं। अलवर जिला अर्द्धशुष्क जलवायु प्रदेश में आता है। यहाँ पर रेतीली जलोढ मृदा का विस्तार अधिक है। यहां मौसमी नदियों एवं नालों का प्रवाह क्षेत्र है, जो पूर्णतः वर्षा पर निर्भर है। इस जिले में कोई भी सदावाहि नदी नहीं है। क्षेत्र में एक भी नहर नहीं है। पूर्व



International Journal of Multidisciplinary Research in Science, Engineering and Technology (IJMRSET)

(A Monthly, Peer Reviewed, Refereed, Scholarly Indexed, Open Access Journal)

में सिलिसेव, जयसमन्द नहर के द्वारा सिंचाई होती थी वर्तमान में यह नहरे पूर्णतः बंद हो चुकी है। वस्तुतः मनरेगा के अन्तर्गत कुछ बाँध एवं एनीकट्स से कृत्रिम मौसमी झीलें अवश्य निर्मित हुई हैं।

प्राचीन काल में सभ्यताओं का निवास जल संग्रहण व नदी बेसिनों में अधिक था। क्योंकि जल, जीवन के लिए अति आवश्यक है। अलवर क्षेत्र में तीन नदी बेसिन है। साबी नदी उत्तर पश्चिम भाग में रूपरेल दक्षिण-पश्चिम भाग में तथा चूहडसिद्ध मध्य भाग में प्रवाहित होती है। इनके सहायक छोटे-बड़े नदी-नाले वर्षा के समय ही प्रवाहित होते हैं। अलवर जिले के दक्षिण-पश्चिम भाग में पहाड़ी क्षेत्र व शेष भाग समतल है। इन पहाड़ी क्षेत्रों से मौसमी नदी, नाले मानसून काल में सक्रिय होकर अलवर में जलापूर्ति करते हैं। वर्षा काल में इन नदी तंत्रों से आस-पास के क्षेत्रों को जल की प्राप्ति होती है। यदि इस जल का संरक्षण व संचय कर लिया जाये तो जिले में जल की समस्या दूर की जा सकती है। अलवर जिले की मुख्य नदी तंत्र व उसकी शाखाएँ निम्न प्रकार है-

IX. नदियाँ

भू-गर्भिक संरचना, अरावली श्रेणी की प्रशाखाएँ, वनस्पति व मरूभूमि की अवस्थिति ने जिले की अपवाह प्रणाली को अत्यधिक प्रभावित किया है। अपवाह प्रणाली में प्राचीन काल से वर्तमान समय तक अनेक परिवर्तन होते रहे हैं। हालांकि प्रस्तुत जिले में वर्षा की सीमित मात्रा के कारण अपवाह प्रणाली मौसमी एवं विच्छिन्न लघु धाराओं में आच्छादित है। सामान्य भारी वर्षा होने पर जिले के मध्यवर्ती अरावली की पहाड़ियों से छोटे-छोटे विच्छिन्न नाले एवं सरिताओं का आविर्भाव होता है। जिले में सदावाहि नदियों का पूर्णतः अभाव है। प्रमुख नदी तंत्रों का विवरण इस प्रकार है-

साबी नदी

साबी नदी मानसून के दौरान 1980 से पूर्व जबरदस्त पानी लेकर आती रही है। जिसके परिणामस्वरूप निचले भागों में पानी भर जाता था। वर्तमान में साबी नदी के विभिन्न चैनलों का अतिक्रमण कर प्रवाह क्षेत्र बन्द कर दिया गया है। जिसके कारण यह नदी वर्षा काल में भी शुष्क ही रहती है। यह नदी तंत्र अलवर जिले के उत्तरी-पश्चिमी भाग में प्रवाहित है। जिसका उद्गम जयपुर जिले की सेवर पहाड़ियों से होता है और यह बानसूर, बहरोड, मुण्डावर, किशनगढ़ बास व तिजारा तहसील में बहती हुई हरियाणा के रेवाड़ी जिले की नजफगढ़ झील में गिर जाती है। इस नदी का अपवाह क्षेत्र 2795 वर्ग किलोमीटर है जिसकी भराव क्षमता 5640 घनफुट है। साबी नदी अपनी विभिन्न सहायिकाओं के साथ उत्तर व उत्तरी पूर्वी दिशा में बहती है। इसकी मुख्य सहायक नदियाँ सोता, बाणगंगा, सोतानाला, गूथा, शाहपुर नाला, इन्दर नाला और सोनामुखी प्रमुख है।

साबी नदी

साबी नदी अधिकांश जल नारायणपुर व थानागाजी पहाड़ी क्षेत्रों के नदी-नालों से प्राप्त करती है। इनमें बाजदयाल नाला व सोता नाला मुख्य है। इसकी अन्य सहायिकाएँ में बाणगंगा पश्चिमी व पूर्वी हिस्से से बहती हुई जालपुर और बीजवाड में साबी से मिलती हैं, जहाँ यह नदी उत्तर पूर्वी दिशा में घूम जाती है। इस नदी का बाल उत्तर में मंद व दक्षिणी भाग में तीव्र है। इसी कारण मुण्डावर तहसील में इसकी प्रवृत्ति घुमावदार प्रतीत होती है।

मानसून में इस नदी में अत्यधिक पानी के कारण बाढ़ की स्थिति पैदा हो जाती है और इसके तटीय भागों में जल भर जाता है। इस नदी के अपवाह क्षेत्र में लगभग 45 छोटे बांध बनाये गये थे किन्तु गाद मरने के कारण निष्क्रिय हो गये हैं। राजस्थान सरकार इस नदी पर बूढीबावल (कोटकासिम) में एक 14 मीटर ऊँचा व 660 मीटर लंबा मिट्टी का बांध बनाने की योजना पर कार्य कर रही है। यद्यपि तिजारा व टपूकड़ा का धरातल असमतल है परन्तु पश्चिमी भाग का बाल उत्तरी पूर्वी भाग में घट जाता है। वर्तमान में साबी नदी में जाने वाले नदी-नालों का या तो रास्ता रोक दिया गया है या मार्ग में परिवर्तन हो गया है। जिसके कारण यह नदी मानसून काल में भी शुष्क बनी रहती है।

रूपरेल नदी

बाराह, रूपरेल या लसवारी अलवर जिले की मुख्य नदी तंत्र है। जो पश्चिम से पूर्व की ओर बहती है। थानागाजी की उदयनाथ पहाड़ी से रूपरेल नदी का उद्गम होता है। उमरेण, मर्तुहरि, थाना-नाला गांव से पानी लेती हुई भरतपुर के सीकरी बांध में समाप्त हो जाती है। इस नदी का अपवाह क्षेत्र 1583 वर्ग किमी. और जल भराव क्षमता 5330 घन फीट है। इसकी मुख्य सहायिकाएँ चूहडसिद्ध, गाजूकी, मर्तुहरि सिरवास कासली खोल सूकड़ी, श्यामगंगा और बिनाक है। यह सभी मानसून काल में ही बहती हैं। इसकी मुख्य सहायक चूहडसिद्ध चूहडसिद्ध झरने से निकल कर उत्तर में रूपरेल से मिलती है। इसके साथ जिंदोली धूलपुरी, घाटला पड़ीसल, राताखुर्द, डडीकर और झाहिरखेड़ा नालों से जल प्राप्त कर रूपरेल में समाहित हो जाती है। चूहडसिद्ध नाला लगभग 44 किमी तक



International Journal of Multidisciplinary Research in Science, Engineering and Technology (IJMRSET)

(A Monthly, Peer Reviewed, Refereed, Scholarly Indexed, Open Access Journal)

बहता है और मानसून काल में रामगढ़ तहसील तक को सिंचित करता है। इस क्षेत्र के दक्षिणी व दक्षिणी-पश्चिमी भाग में नाला गांव, थाना, राजगढ़ पहाड़ी के भंडोड़ी से सहायिकाएं निकलती हैं जो बाद में बरखेड़ा के पास मिलती है तथा एक नहर के रूप में रूपारेल से जा मिलती हैं। सिन्हा के अनुसार इस नदी की धारा तीव्र धारा के रूप में महुआ खुर्द से आगे होती हुई केरवावाल व जालुकी तक अत्यधिक तीव्र हो जाती है।

रूपारेल नदी

रूपारेल नदी में अवसाद के जमाव के चलते जिले के हिस्से का पानी भरतपुर जा रहा है। इससे पिछले कई वर्षों से जयसमंद में अपेक्षित जल मराव नहीं हो पाता। सिंचाई विभाग के अनुसार रियासत काल में रूपारेल नदी में बारिश के पानी का भरतपुर और अलवर जिले में बंटवारा किया गया था। इसके तहत नटनी का बारां से अलवर जिले को 45 फीसदी पानी दिया जाना तय हुआ था। मिट्टी के जमाव और अन्य कई कारणों से नदी का बहाव भरतपुर की ओर बढ़ता चला गया। फलस्वरूप जिले को मात्र 25 फीसदी वर्षा का पानी ही मिल पा रहा है। इससे भू-जल स्तर और पानी की गुणवत्ता दोनों पर विपरीत असर पड़ा है।

रूपारेल नदी के अपवाह क्षेत्र में पर्याप्त जलापूर्ति के बावजूद जयसमंद बांध में अपेक्षित पानी नहीं आ पाता है। पर्याप्त जल की पूर्ति बनी रहने से पूर्व में भूमिगत जल स्तर ऊँचा बना हुआ था इसमें भूमिगत जल का पुनर्भरण पर्याप्त नहीं हो पाया जिसके कारण जयसमंद बांध का पानी कम समय में ही सूख जाता है। इससे जहाँ सिंचाई पर असर पड़ा है वहीं दूसरी ओर अलवर शहर और आसपास के क्षेत्रों में पेयजल संकट तेजी से बढ़ रहा है। उमरेण पंचायत समिति क्षेत्र के गाँव जहाँ जल से परिपूर्ण थे अब भूमिगत जल स्तर में काफी गिरावट आ रही है। पानी की कम आवक से जयसमंद बांध के क्षेत्र में मछली पालन और सिंचाई की खेती पर भी असर पड़ा है। इस समस्या को दूर करने के लिए रूपारेल नदी में बारहवियर के पास दो नहर बनायी गई है। इसके अलावा करीब 12 मीटर चौड़ाई व डेढ़ मीटर गहराई की चैनल भी खोदी जाएगी।

चुहुरुसिद्ध नदी

अलवर तहसील की ही चुहुरुसिद्ध पहाड़ियों से निकलकर यह नदी पश्चिम से पूर्व की ओर प्रवाहित होती हुई पिपरोली तक पहुँचती है। तत्पश्चात् इसके प्रवाह दिशा में परिवर्तन हो जाता है और यह नदी उत्तर की तरफ मुड़कर हरियाणा के गुडगाँव जिले में विलुप्त हो जाती है। अलवर जिले में यह 45 कि.मी. तक प्रवाहित होती है। वर्षा के दिनों में इसमें बाढ़ भी आती है। इसका जलग्रहण क्षेत्र 616 वर्ग कि.मी. है। अलवर में इसकी सहायक नदियों नाला, घाटला, बासी, सासर्यो, सोता खिलौरा और बुदी है।

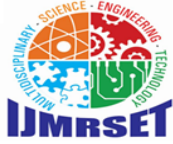
बाणगंगा सब बेसिन

यद्यपि बाणगंगा नदी अलवर जिले में नहीं बहती लेकिन जिले का दक्षिणी भाग इस नदी के अपवाह क्षेत्र में छोटे छोटे नालों द्वारा जल प्रवाहित करता है। यह नदी जयपुर के बैराठ से प्रारम्भ होकर दक्षिण में जमुवा रामगढ़ झील की तरफ बहती है, जहाँ से वह पूर्व की तरफ घूम जाती है। इस तरह बाणगंगा नदी अलवर जिले के दक्षिणी व पश्चिमी सीमा के पास से बहती है इसकी मुख्य सहायिकाएँ ताला, नाला व सुदी नदी है।

परम्परागत जल स्रोत

रियासत काल से मत्स्य क्षेत्र के नाम से प्रसिद्ध यह क्षेत्र जल संरक्षण एवं मत्स्य पालन के लिए चर्चित रहा है। जल की अपर्याप्तता को दृष्टिगत रखते हुए, प्राचीनकाल से ही इस प्रदेश में विभिन्न तकनीकों द्वारा सामूहिक रूप से उच्च स्तर की जल संचयन एवं संरक्षण की व्यवस्था की जाती रही है। इस संदर्भ में राजा, महाराजाओं, रोठ साहूकारों व समाज ने गांव करबों व शहरों में अनेक कुओं, बेरी, बेयरा, तालाब, तलाई, जोहड़ बावड़ी झील व बांध बनाकर जल संरक्षण व प्रबंधन में महत्वपूर्ण योगदान दिया। ये छोटे-छोटे जल संरक्षण के स्रोत पेयजल, भू-जल, पुनर्भरण, बाढ़ नियंत्रण सिंचाई में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। वर्तमान में इन परम्परागत जल स्रोतों की साफ-सफाई कर उन्हें पुनर्जीवित करना चाहिए जिससे इनके द्वारा जल समस्याओं को दूर किया जा सके। अलवर शहर में बाला किला से लेकर सागर तक अनेक कुण्ड वर्षा के पानी को संरक्षित व गन्दगी को साफ करते हुए सागर में जाते थे। अलवर जिले में परम्परागत जल संरक्षण व संचयन के स्रोत-जोहड़ अलवर जिले के लगभग प्रत्येक गांव में जोहड़ पाए जाते हैं। यह वर्षा के जल का संचयन कर जन सामान्य की पेयजल आवश्यकता को पूरा करते थे।

1. तालाब जिले में कई छोटे-बड़े तालाब हैं जहाँ जल को एकत्रित कर अनेक उपयोग में लिया जाता था। अलवर शहर में लाल डिग्गी, सागर व राजर्षि महाविद्यालय के प्रांगण में बना विस्तृत तालाब इसके सर्वोत्तम उदाहरण हैं।
2. बावड़ी प्राचीन काल से बावड़ियों पीने के पानी के संग्रहण एवं सिंचाई में महत्वपूर्ण स्रोत के रूप में प्रसिद्ध हैं। पुरातन काल में हैंडपम्प या नलों की व्यवस्था उपलब्ध नहीं होने के कारण बावड़ियों का प्रयोग किया जाता था। यहाँ सेठ की बावड़ी, मोदियों की



International Journal of Multidisciplinary Research in Science, Engineering and Technology (IJMRSET)

(A Monthly, Peer Reviewed, Refereed, Scholarly Indexed, Open Access Journal)

बावड़ी, नसियाजी की बावड़ी, नीमराणा की बावड़ी प्रसिद्ध बावड़ियों हैं। यदि अभी भी इन बावड़ियों के जीर्णोद्धार व संरक्षण की प्रभावी व्यवस्था की जाये तो इनकी सहायता से जल संरक्षण करना संभव है।

3. झीलें

अलवर जिले में कृत्रिम झीलों का निर्माण राजा-महाराजाओं ने करवाया। जयसमन्द झील, सीलिसेव झील, विजयसागर एवं अलवर की झीलें जहाँ वर्ष भर जल की प्राप्ति रहती है, जहाँ पर पहाड़ों से बहता हुआ जल एकत्रित होता है।

4. कुएँ

कुएँ जल के महत्वपूर्ण स्रोत हैं। यहाँ पर विविध प्रकार के कुएँ पाये जाते हैं। साधारण कुओं का स्वामी व्यक्ति विशेष होता है जबकि बड़े कुओं पर स्वामित्व सम्पूर्ण समुदाय का होता है। लेकिन 1990 के बाद क्षेत्र में कम वर्षा के कारण जलस्तर नीचे जाने से कुएँ सूख गये। इनकी जगह नलकूपों को लगाया जा रहा है।

प्राचीन सभ्यताएं प्राकृतिक जल पर ही निर्भर हुआ करती थी इसलिए वे लोग कुंड, तालाब, जोहड़, बावड़ी आदि का निर्माण व संरक्षण करते थे जिसके कारण उन्हें पर्याप्त जल की प्राप्ति होती रहती थी। वर्तमान में या तो परम्परागत जल स्रोतों का अतिक्रमण हो चुका है या कूड़ा संग्रहण केन्द्र बन चुके हैं। यदि जल की पर्याप्त मात्रा में वृद्धि करनी है तो इनके संरक्षण पर विशेष ध्यान देना होगा।

बांध व तालाब

अलवर जिले में भिन्न-भिन्न भराव क्षमता के 14 बांध व छोटे-बड़े 140 जोहड़ व तालाब हैं। पिछले लगभग 15-18 वर्षों में वर्षा की मात्रा में गिरावट के कारण जल की पर्याप्त उपलब्धता नहीं हो पा रही है, फलस्वरूप भू-जल स्तर में गिरावट हो रही है। बढ़ती जनसंख्या ने जोहड़ एवं तालाबों पर अतिक्रमण कर लिया है और वर्षा की कम मात्रा के कारण जोहड़ सूखे व छिछले बने हुए हैं।

अलवर जिले के सिलिसेढ़ बांध जिसकी भराव क्षमता 28.9 फीट व वास्तव में 21.11 फीट है। जयसागर की भराव क्षमता 304 फीट व वास्तव में 14.9 फीट ही अच्छी भराव-स्थिति को दर्शाती है। जबकि शेष बांधों की जल भराव क्षमता आवश्यकता अनुसार नहीं हो पा रही है। जिससे सिंचाई व पेयजल व्यवस्था अपर्याप्त रहती है। नवम्बर व दिसम्बर के महिने से ही जिले के लगभग सभी बांध सूख जाते हैं। 25 बांधों में से मात्रा तीन बांधों में ही कुछ पानी बच पाता है। जबकि जिला परिषद के 104 में से अधिकांश बांध जल रहित रहते हैं। सिंचाई विभाग के बांधों में इस समय करीब 545 मिलियन क्यूबिक फीट जल भराव हो पाता है, जो बांधों की भराव क्षमता का मात्र 11 प्रतिशत है। इस प्रकार 89 प्रतिशत बांध रिक्त बने रहते हैं। यह हालत तब है जब 2011 में वर्षा का औसत, पूर्व के वर्षों की अपेक्षा अधिक रहा है। जिले के बांधों में जितना पानी है, वह सिंचाई के लिए पानी की आवश्यकता से कम है। गर्मी बढ़ने के साथ बांध सूख जाते हैं इस कारण किसान अभी से बांधों में कुएँ खोदकर भू-जल का दोहन करने लगे हैं। जिससे स्थिति और विकट होती जा रही है।

जयसमन्द बांध

इसका निर्माण सन् 1910 में किया गया और यह बलाना और लिवारी गाँवों के बीच अलवर से लगभग 6 कि.मी. दक्षिण में पहाड़ियों के बीच स्थित है। बरसात में यह पर्यटन का अच्छा केन्द्र बन जाता है। इसका क्षेत्रफल 175 वर्ग किलोमीटर है। इसमें दो मुख्य नहरें भी हैं जिनसे लगभग 5000 एकड़ कृषि भूमि की सिंचाई भी होती है। सन् 1917 तथा 1919 में इसका पुर्नोद्धार किया गया। इसका जलग्रहण क्षमता 33.98 मिलियन क्यूबिक मीटर है। परन्तु औसत वार्षिक जलग्रहण केवल 7.07 मिलियन क्यूबिक मीटर ही हो पाता है। इस बांध की ऊँचाई 10 मीटर है। यह बाँध अलवर शहर के दक्षिण-पश्चिम में लगभग 13 कि.मी. की दूरी पर है।

अग्यारा बाँध

यह अलवर-मथुरा सड़क पर अलवर से 15 कि.मी. पूर्व में स्थित है। इसका निर्माण महाराजा जयसिंह ने सन् 1910ई. में चुहड़सिद्ध नदी की सहायक नदी पर करवाया था। इसका जलग्रहण क्षेत्रफल 142 वर्ग कि.मी. एवं जलधारण क्षमता 18.52 मिलियन क्यूबिक मीटर है। इसकी अधिकतम ऊँचाई 8 मीटर है। चूँकि अलवर शहर की सामान्य ढाल पूर्व की तरफ है। इसलिए इस बांध में तथा आसपास के क्षेत्र में अधिकांश प्रदूषित एवं वाहित मल एकत्रित होता है। इसका उपयोग सिंचाई के लिए किया जाता है।

विजयसागर बाँध

इस बांध का निर्माण चुहड़सिद्ध की सहायक नदी पर अलवर से लगभग 10 कि.मी. उत्तर में अलवर-बहरोड़ सड़क मार्ग पर किया गया है। इसका निर्माण ई. में महाराजा जयसिंह ने कराया था। इसकी जलधारण क्षमता 308 मिलियन क्यूबिक फीट है। इसका पूर्ण रूप से उपयोग सिंचाई के कार्यों में किया जाता है।



International Journal of Multidisciplinary Research in Science, Engineering and Technology (IJMRSET)

(A Monthly, Peer Reviewed, Refereed, Scholarly Indexed, Open Access Journal)

ट्रेनिंग बाँध

अलवर से 11 कि.मी. उत्तर में चुहडसिद्ध नदी पर स्थित है। इस बांध का निर्माण सन् 1922 ई. में कराया गया था। इसका जलग्रहण क्षेत्रफल 123 वर्ग कि.मी. है। यह विजय सागर झील को पानी देने के लिए बनाया गया था। इसकी जलधारण क्षमता 206 मिलियन क्यूबिक फीट है।

जल के आवक में कमी होने के कारण राजगढ़ का मानसरोवर बांध जितकी भराव क्षमता 21 फीट 6 इंच थी जो गिरकर 10 फीट के आसपास रह गई वहीं थानागाजी का समरसरोवर बांध क्षतिग्रस्त हो चुका है, राजगढ़ तहसील के धमरेड देवती. रामपुर बांधों में भी जल पर्याप्त मात्रा में नहीं पहुँच पाता है। जिसके कारण इनके आसपास के क्षेत्रों का जलस्तर भी नीचे चला गया है।

कुएँ व ट्यूबवैल :

जलसंकट को जानने के लिए भूमिगत जलस्तर को जानना आवश्यक है। अलवर क्षेत्र में बहुत बड़ी मात्रा में मानसून काल में उगवेल प्रतिवर्ष सिंचाई हेतु बना लिए जाते हैं। जिसके कारण भूमिगत जल का अत्यधिक दोहन हो रहा है और जलस्तर पिछले 25 वर्षों में 25 मीटर नीचे चला गया है और अधिकांश कुएँ व ट्यूबवैल या ती सूख गये हैं या जल की मात्रा बहुत कम रह गई है। कुओं ट्यूबवैलों से जल दोहन के कारण जल संकट उत्पन्न हुआ है। क्योंकि जिस दर से दोहन हो रहा है. उस दर से इनमें जलभराव नहीं हो पा रहा है।

क्षेत्र में अनियन्त्रित सिंचाई के कारण सूखे की स्थिति विकसित हुई है। जिसमें तिलारा, बहरोड़ रामगढ़ और अलवर ब्लॉक इस दृष्टि से विशेष उल्लेखनीय है। यहाँ के कृषक उन मुद्रादायिनी फसलों को अधिक बोते हैं जिसमें अत्यधिक पानी लगता है, तथा और अधिक पानी प्राप्ति के लिए ट्यूबवैलों को और अधिक गहरा किया जा रहा है जो भविष्य के लिए इन किसानों को आर्थिक दृष्टि से लाभप्रद नहीं है।

पूर्व में उल्लिखित सभी बांध आजादी से पूर्व अलवर महाराजा ने बनवाये थे उसी काल में पक्की व कच्ची नहरें भी बनायी गयी जिससे सिंचाई, बागवानी की व्यवस्था की जाती थी और सरकार को इससे आय प्राप्त होती थी। अलवर व भरतपुर रियासतों के जल प्रबंधन पर यह समझौता हुआ कि नटणी के बारा से एक वितरण शाखा अलवर के लिए, जिसका पानी जयसमंद बांध में जाएगा जबकि दूसरी वितरण शाखा रुपारेल नदी के रूप में सीकरी बांध में जाएगा। अलवर क्षेत्र में 1880 में महाराजा प्रतापसिंह दो नहरों सिलिसे ऊपरी नहर, सिलिसेत निचली नहर का निर्माण किया जो सिंचाई व्यवस्था हेतु निकाली गई है। जयसमन्द, प्रतापबंध (अलवर) जटका बंध. इकरोटिया (किशनगढ़) आदि नहरों का निर्माण भी किया गया।

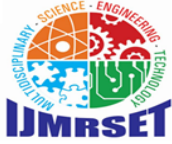
अवरोधक बांध (एनिकट)

छोटे-छोटे बांध या एनिकट वर्षा के जल को संरक्षित करने का उत्तम साधन है। अलवर महाराजा श्री सवाई जयसिंह ने अरावली क्षेत्र में छोटे-छोटे चैक डैम बनवाये जो इस पर्वतीय क्षेत्र में वर्षा के जल को संरक्षित करते थे तथा मृदा अपरदन को रोकने में भी सहायक थे। स्वतंत्रता के पश्चात् पी.डब्लू.डी. सिंचाई विभाग, वन विभाग, मृदा संरक्षण विभाग तथा गैर सरकारी संस्थानों ने भी चैक डैम बनवाये। इनमें तरुण भारत संघ पिछले 20 वर्षों में थानागाजी क्षेत्र में लगभग 200 चैक डैमों का निर्माण करवाया।

भूमिगत जल संसाधन के स्रोत

प्रकृति ने इस जगत को अनेकानेक वरदान दिये जिसमें प्रमुख है- वायु एवं जल। जहाँ जल सीमित है वहीं शुद्ध जल अत्यधिक सीमित है। जल सृष्टि का मूलाधार है. 'जल ही जीवन है तथा जल का विकल्प मात्र जल ही है। क्योंकि जीवन के लिए हर आवश्यक वस्तु का विकल्प हो सकता है. लेकिन पानी का कोई विकल्प नहीं। प्रदेश में सतही जल संसाधनों की सीमितता के कारण 94 प्रतिशत पेयजल तथा 70 प्रतिशत सिंचाई योजनाएं भू-जल संसाधनों पर निर्भर करती है। जनता द्वारा घर-घर में हैण्डपम्प एवं खेत-खेत में बोरिंग खोदे जाने से भू-जल का अधाधुन्ध दोहन होने लगा है, जिसके परिणामस्वरूप भू-जल स्तर प्रतिवर्ष गिर रहा है एवं भू-जल की गुणवत्ता में भी गिरावट हो रही है। वर्तमान में तेज गति से बढ़ती जनसंख्या, अनियोजित शहरी विकास, कृषि एवं औद्योगिक विकास कृषि में बढ़ते रासायनिक उर्वरकों का उपयोग एवं जल के बढ़ते दुरुपयोग एवं संवेदनहीनता के कारण पानी की कमी तेजी से महसूस की जा रही है। वर्षों जाल के पुनर्भरण के अभाव में अधिकांश जल बहकर सागर में चला जाता है. जिसके परिणामस्वरूप भू-जल भण्डार रिक्त रह जाते हैं जिसके कारण स्थानीय क्षेत्र में जल संकट की स्थिति पैदा हो जाती है. जल की प्राप्ति हेतु अधिक गहराई में ट्यूबवैलों की खुदाई कर जल प्राप्त किया जा रहा है जो गुणात्मक आधार पर भी सही नहीं है

पृथ्वी तल के नीचे स्थित किसी भूगर्भिक स्तर (Geological Stratum) की सभी रिक्तियों (Voids) में विद्यमान जल को मू-जल कहते हैं। भू-जल शैल छिद्रों एवं दरारों में मिलता है। यह वर्षा की मात्रा एवं गति. वर्षा के समय वाष्पीकरण की मात्रा, तापमान की



International Journal of Multidisciplinary Research in Science, Engineering and Technology (IJMRSET)

(A Monthly, Peer Reviewed, Refereed, Scholarly Indexed, Open Access Journal)

स्थिति, भूमि का ढाल, वायु में आर्द्रता, शैलों की रन्ध्रता और अभेद्यता, वनस्पति आवरण तथा मृदा की जल अवशोषण क्षमता से नियंत्रित होता है। प्रकृति में उपलब्ध कुल जल संसाधन का 0.58 प्रतिशत मू-जल है तथा सम्पूर्ण जलीय राशि के शुद्ध जलीय भाग (2.67) का 22.21 प्रतिशत है। जो भू-सतह से 4 किमी. की गहराई तक स्थित है। धरातल के नीचे मिलने के कारण इसे अद्यः सतही जल भी कहते हैं।

भू-जल के विकास कार्यों का विवरण प्राचीन काल से मिलता रहा है। ओल्ड टेस्टामेन्ट में भू-जल झरनों एवं कुओं के अनेक विवरण मिलते हैं। फारस एवं मिश्र में मिलने वाली भूमिगत जल सुरंगों का विवरण 80 ई. पू. शेलयन ने दिया है। ग्रीक एवं रोमन दार्शनिकों में भी भू-जल एवं झरनों की उत्पत्ति के बारे में अनेक विवरण सहित सिद्धान्त दिए हैं। होमर व थेल्स एवं प्लेटो ने झरनों की उत्पत्ति समुद्री जल से बताई है। उन्होंने बताया कि समुद्री जल पर्वतों के नीचे भूमिगत जलमार्गों से प्रवाहित होकर आता है।

जल की गुणवत्ता

यह एक विडम्बना ही है कि कुल भू-भाग के 66 प्रतिशत भाग पर पानी होने के बावजूद हर वर्ष शीत ऋतु के खत्म होते ही देश के अधिकांश शहर जल की समस्या से ग्रसित हो जाते हैं। जैसा कि हम जानते हैं कि पृथ्वी पर उपलब्ध जल की कुल मात्रा का बहुत कम भाग ही पीने योग्य है एवं इसकी भी अधिकांश मात्रा बढ़ते औद्योगीकरण और शहरीकरण के कारण पीने के लिए अयोग्य है। औद्योगीकरण के दौरान विभिन्न जल प्रदूषणकारी प्रकृति के उद्योगों ने सतह पर उपलब्ध जल को तो प्रदूषित किया ही है इसके साथ भूमिगत जल स्रोतों को भी बुरी तरह से प्रभावित किया है। शेष एक तिहाई जल की भी गुणवत्ता ठीक नहीं रह गई है। यदि हम राष्ट्रीय परिप्रेक्ष्य में बात करें तो एक ओर तो देश की जनसंख्या दिनों दिन बढ़ती जा रही है। वहीं दूसरी ओर स्वच्छ जल स्रोत सीमित होते जा रहे हैं।

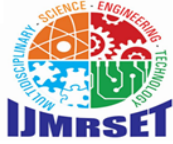
हमें यह जानना जरूरी है कि जो जल जीवन देने वाला है। वही जल प्रदूषण के कारण जानलेवा भी बन सकता है, पानी को सार्वत्रिक विलायक के रूप में जाना जाता है अर्थात् कोई भी अन्य विलायक, चाहे वो कार्बनिक विलायक हो या अकार्बनिक विलायक, इसमें उतने पदार्थ नहीं घुल सकते जितने पानी में। अपने इस गुण के कारण दुनिया भर में जल के माध्यम से फैलने वाले रोगों की संख्या सर्वाधिक है। जल के माध्यम से फैलने वाले पीलिया, पेचिश, दंत, डायरिया आदि रोगों के कारण आज भी विश्व में सैकड़ों लोगों की मृत्यु हो जाती है। इसी प्रकार औद्योगिक एवं मानवीय गतिविधियों से होने वाले जल प्रदूषण के कारण भी अनेक रोग उत्पन्न होते हैं।

अलवर जिले में गिरते भू-जल स्तर से जहाँ जल की कमी हो रही है वहीं उसकी गुणवत्ता पर भी नकारात्मक प्रभाव पड़ रहा है। मू-जल का स्तर और उसके गुणात्मक आधार पर क्लोराइड, नाइट्रेट, ई कोलाई, आर्सेनिक आदि तत्वों के आधार पर यह विश्लेषण किया गया है कि गिरते भू-जल स्तर से स्थान विशेष में गुणात्मक स्थिति पर क्या प्रभाव पड़ा, जल में जब तक निर्धारित मानक परिपूर्ण नहीं होंगे तब तक वह जल पेयजल के रूप में उपयोगी नहीं होगा।

जल में खारापन तथा फ्लोराइड की अधिक मात्रा स्वास्थ्य पर गंभीर समस्या पैदा करती है। उपलब्ध जल की मात्रा में कितना पेयजल के रूप में उपयोगी है ? यह उसके गुणात्मक पक्ष के आधार पर ही संभव हो सकेगा।

जल मानव जीवन की प्रथम आवश्यकता है जल की गुणवत्ता के प्रभावित होने से जल जनित बीमारियों उत्पन्न होने लगती है साथ ही कृषि उत्पादकता भी इससे प्रभावित होती है पेयजल मिशन के अनुसार उस जल को शुद्ध पेयजल माना है। जो कि जल रोग से सम्बन्धित कीटाणु पेथोजनिक कीटाणु, विषैले पदार्थों, अत्यधिक लवण और कार्बनिक पदार्थों से मुक्त हो जिनसे की शरीर पर अनैच्छिक प्रभाव होते हैं। पीने के लिए प्राप्त प्राकृतिक जल को चार समूहों में बाँटा जा सकता है। वातावरणीय पेयजल, सतही जल, एकत्रित जल और भू-जल। जब यह जल बाहरी प्रदूषण से ग्रसित होता है तो विभिन्न तत्वों से बिमारी फैल जाती है। राजस्थान की भू-जल स्थिति

राजस्थान देश का क्षेत्रफल की दृष्टि से सबसे बड़ा राज्य है। इसका क्षेत्रफल लगभग 3.42.239 वर्ग किमी है। जो देश के कुल क्षेत्रफल का 10.4 प्रतिशत है। जबकि इस राज्य में देश के कुछ जल संसाधनों का मात्र 1.15 प्रतिशत ही उपलब्ध है। यह राज्य देश का सबसे अधिक सूखा व अकाल प्रभावित क्षेत्र है। नहरी क्षेत्रों को छोड़कर विभिन्न उपयोगों के लिए भूमिगत जल ही एकमात्र साधन है। राज्य के अधिकतर क्षेत्रों में भूमि जल काफी गहरा है और इन्हीं में से एक अलवर जिला है। जहाँ सम्पूर्ण तहसीलों में या तो भूमिगत जल गहरा है या रासायनिक तत्वों की अधिकता यथा लवणता, फ्लोराइड या नाइट्रेट आदि की अधिकता के कारण उपयोग में लाने योग्य नहीं है। परिणामस्वरूप भूमिगत जल भण्डारों का अतिरिक्त दोहन हो रहा है। यही स्थिति रही तो भावी पीढ़ी को भविष्य में पर्यावरण हानि के गम्भीर दुष्परिणाम भोगने पड़ सकते हैं। सतही जल की अपेक्षा भूमिगत जल कम वचर्चीला और अधिक गुणवत्ता वाला होता



International Journal of Multidisciplinary Research in Science, Engineering and Technology (IJMRSET)

(A Monthly, Peer Reviewed, Refereed, Scholarly Indexed, Open Access Journal)

है। ऐसा अनुमान है कि राजस्थान में लगभग कुल कृषि योग्य भूमि 22:44 प्रतिशत में से 52 प्रतिशत भूमिगत जल से सिंचित होती है। भूमिगत जल गतिशील तथा पुन उपयोग वाला संसाधन है और इसका अनुमान मुख्यतः वार्षिक उपलब्धता पर आधारित है। क्षेत्र में भूमिगत जल की वार्षिक उपलब्धता मुख्य रूप से भूगर्भीय जल और बाध्य जलवायु पर निर्भर करती है।

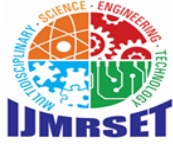
जल प्रकृति की अमूल्य देन है और जीव मात्र का अस्तित्व इसी पर टिका है। समय के बदलाव के साथ इस प्राकृतिक संसाधन का अत्यधिक दोहन होना तथा वर्षा की कमी से प्रदेश में जल संकट के हालात सामने आ रहे हैं। राज्य में सतही जल की उपलब्धता एवं उसकी गुणवत्ता के कारण पीने के पानी की लगभग 90 प्रतिशत योजनाएं एवं 60 प्रतिशत सिंचाई कार्य भू-जल पर आधारित हैं। प्रदेश में हमारे पूर्वज जल का महत्व समझते थे एवं इसी कारण प्रारम्भ से ही सुदृढ़ जल प्रबन्धन कर रहे थे। विगत 40-50 वर्षों से जब से राज्य सरकार ने पेयजल प्रबन्धन की जिम्मेदारी ली एवं यह जल बहुत कम मूल्य पर बिना श्रम किये मिलने लगा, हम इसका महत्व भूल गये एवं वर्षा जल संचयन जो कि हमारे पूर्वज वर्षों से कर रहे थे, वह मी बन्द कर दिया। इसके साथ ही भू-जल की अंधाधुन्ध निकासी तथा वर्षा जल से भू-जल पुनर्भरण में गिरावट के परिणामस्वरूप प्रदेश का भू-जल स्तर तेजी से गिरने लगा। राज्य के पिछले वर्षों की भू-जल स्थिति इंगित करती है कि हम किस प्रकार गम्भीर भू-जल संकट की तरफ बढ़ रहे हैं। जहां वर्ष 1984 में 86 प्रतिशत क्षेत्र सुरक्षित श्रेणी में आते थे। वहीं वर्तमान में मात्र 13 प्रतिशत क्षेत्र ही सुरक्षित श्रेणी में आते हैं। वर्तमान में 237 ब्लॉक्स डार्क श्रेणी में है।

राज्य में 1981 में 112 तहसीलें भूमिगत जल की अति दोहित थी, जो 2011 में 164 तहसीले हो गईं। इसी तरह 1981 में सुरक्षित भूमिगत जल की तहसीलें 203 थीं, जिनकी 2011 में संख्या 30 ही रह गई। इसी प्रकार राज्य में यह चिन्ता का विषय है कि भूमिगत जल का दोहन अधिक बढ़ने से डार्क जोन का प्रतिशत बढ़ता जा रहा है। जिले के पश्चिम भाग में भूमिगत जल की गहराई अधिक है और पूर्वी भाग में तुलनात्मक दृष्टि से कम गहराई पाई गई है।

मानसून में प्राप्त वर्षा का लगभग 40 प्रतिशत पानी वाष्पीकृत या बहकर नष्ट हो जाता है। वर्षा का कुछ ही पानी भूमिगत जल स्तर को पुनर्भरण में सहयोग देता है। परन्तु अत्यन्त जल के दोहन से व कम पुनर्भरण व कम वर्षा के कारण जल भराव सूख रहे हैं। इस अध्याय में इस विषय का विश्लेषण किया गया है कि विभिन्न वर्षों में वर्षा के आंकड़े यह दर्शाते हैं कि वर्षा की अनियमितता के कारण सूखे की स्थिति पैदा हो जाती है। हमने इस अध्याय में चार बड़े नदी तंत्रों और उनके अपवाह क्षेत्रों का भी विश्लेषण किया कि मानसून काल में यह जल से परिपूर्ण होती हैं यदि इस जल का विवेकपूर्ण दोहन किया जाये तो भविष्य के लिए जल की समस्या नहीं होगी। साबी के अपवाह क्षेत्र में अनेक उद्योग हैं जैसे, भिवाड़ी, खुशखेड़ा, बहरोड़, शाहजहांपुर वहीं रूपारेल भी अलवर औद्योगिक क्षेत्र को पोषित करती है। परन्तु इन उद्योगों ने इन नदियों का अत्यधिक दोहन किया और प्रदूषित जल को इसमें समाहित कर देते हैं। 1950 में रूपारेल और साबी नदी अत्यधिक जल प्रदान करने वाली नदियां थी किन्तु कालांतर में यह नदियां मौसमी ही रह गयी और इनके अपवाह क्षेत्र भी डार्क जोन में परिवर्तित हो चुके हैं। अत्यधिक जल दोहन की नीति के फलस्वरूप अलवर जिले में जलीय गुणवत्ता की गम्भीर समस्या पैदा हो गयी है जिससे शुद्ध पेयजल के अभाव के कारण अनेक बीमारियों विकसित हो रही हैं। राज्य सरकार जल की गुणात्मक स्थिति हेतु पंचायत समिति स्तर पर जल के गुणात्मक परीक्षणशाला विकसित कर रही है जिससे उस क्षेत्र की जल की गुणात्मक स्थिति का पता लगाया जा सके।

अलवर जिले के जलीय संसाधनों के जल गुणवत्ता आँकड़ों से यह तथ्य प्रकाश में आया है कि जल प्रदूषण का मुख्य कारण कार्बनिक और बैक्टीरिया युक्त पदार्थ है। शहरों से अत्यधिक मात्रा में अनुपचारित मल-जल को जल स्रोतों में निस्तारित करने से जल स्तर के नीचे जाने से फ्लोराइड की मात्रा में वृद्धि जल में आर्सेनिक की अधिक मात्रा शरीर में ऑक्सीजन प्रवाह की गति अवरूद्ध कर देती है।

जल की मात्रा व जल की गुणवत्ता के मुद्दे अविभाज्य हैं। यदि जल संसाधनों की गुणवत्ता अत्यधिक खराब हो जाये तो उसकी पुनः बहाली संभव नहीं है और जल संसाधन ऐसी स्थिति में भविष्य में लगभग सभी व्यावहारिक प्रायोजनों के लिये अनुपयोगी हो जाते हैं। उपचारात्मक कार्यवाही महंगी है अतः उपचार से बेहतर इनका बचाव रोकथाम एक लक्ष्य होना चाहिये और इस लक्ष्य को प्राप्त करने के लिये सार्वजनिक, सरकारी औद्योगिक, एजेंसियों व संगठनों की एक सकारात्मक भूमिका निभाने की आवश्यकता है। समाज को जल आपूर्ति की मांगों को पूरा करने की क्षमता और जल संसाधनों की गुणवत्ता पर जनसंख्या वृद्धि का प्रभाव समानान्तर रूप से देखा जा सकता है। जिले में जैसे-जैसे जल का अधिकाधिक घरेलू और व्यावसायिक कार्यों में प्रयोग हो रहा है उसकी गुणवत्ता में लगातार उपयोग के साथ कमी आ रही है।



International Journal of Multidisciplinary Research in Science, Engineering and Technology (IJMRSSET)

(A Monthly, Peer Reviewed, Refereed, Scholarly Indexed, Open Access Journal)

वर्षा की अनियमितता व अत्यधिक जल दोहन की नीति के फलस्वरूप अलवर जिले में जलीय गुणवत्ता, उसके स्तर में कमी की गंभीर समस्या पैदा हो गई है। जल प्रदूषण का मुख्य कारण कार्बनिक और बैक्टीरिया युक्त पदार्थ है। शहरों में अत्यधिक मात्रा में अनुपचारित मल-जल को जल स्रोतों में निस्तारित करने, कुए व ट्यूबवैल इत्यादि द्वारा जल स्तर के नीचे जाने से फ्लोराइड की मात्रा में वृद्धि जल में आर्सेनिक की अधिक मात्रा में वृद्धि से जलीय संसाधन बर्बाद हो रहे हैं।

कृषि और औद्योगिक बहिस्त्रावों से जल की गुणवत्ता में गिरावट दर्ज की गई है। एक ओर कृषिगत कार्यों में जल का अत्यधिक दोहन हुआ है दूसरी ओर उसकी गुणवत्ता में भी भारी गिरावट आई है। कृषिगत रूप से उत्पादक मानी जाने वाली जिले की मृदाओं पर बढ़ती जनसंख्या के आकार वृद्धि और घनत्व व फलस्वरूप बढ़ती हुई सब्जियों व खाद्यान्नों की माँग से कृषि के व्यावसायिकरण, शस्य गहनता, कृषकों की भूमिगत जल पर बढ़ती हुई निर्भरता व फलस्वरूप कुएँ व ट्यूबवैलों का अत्यधिक उपयोग, सिंचाई गहनता, अधिकाधिक अधिक जल की माँग करने वाली फसले इत्यादि में आकस्मिक वृद्धि हुई है। एक ओर जहाँ सिंचाई कीटनाशक दवाओं का प्रयोग जल प्रदूषण को बढ़ावा दे रहा है। फलस्वरूप पारा, सीसा, क्लोरीन, फारफोरस, आर्सेनिक जैसे विषैले पदार्थ जल को प्रदूषित कर रहे हैं।

औद्योगिक बहिस्त्रावों द्वारा भूमिगत व सतही जल को प्रदूषित किया जा रहा है, उद्योगों से निकलने वाले अपशिष्ट पदार्थ जैसे आर्सेनिक, साइनाइड, पारा, सीसा, जिंक क्रोमियम, लोहा, तांबा, अम्लीय व क्षारीय पदार्थ आदि जल के PH स्तर को अव्यवस्थित कर रहे हैं। जिले के MIA क्षेत्र में गाँव गून्दपुर बाम्बोली, जातपुर खेडली व करवाजाट के जल में प्रदूषण की मात्रा में भारी वृद्धि हो गई है।

इस प्रकार अलवर जिले में जल संरक्षण एवं प्रबन्धन के परम्परागत साधनों को बढ़ावा देना चाहिए। भूमिगत जल स्तर बढ़ाने के लिये धरातल की संरचना के अनुसार बांध, एनिकट, तालाब, बावड़ी, टांके, जोहड़, नाडी आदि जल संरक्षण स्रोतों का पुनःउद्धार करना चाहिए। फसलों की सिंचाई के लिये काफी जल बचाया जा सकता है। साथ ही वर्षों के जल को भवनों की छतों एवं सड़कों पर बहने वाले जल का संचयन कर पुनर्भरण तकनीक को विकसित करना चाहिए, साथ ही भौगोलिक दशाओं को ध्यान में रखते हुए मानव को पानी के प्रबन्धन, संचयन और संरक्षण के प्रति जागरूक रहकर इस समस्या से कुछ सीमा तक निजात मिल सकती है।

X. निष्कर्ष

अलवर जिले में जल संकट एक बहुआयामी समस्या है, जिसका प्रमुख कारण अनियमित वर्षा, अत्यधिक भू-जल दोहन, पारंपरिक जल स्रोतों की उपेक्षा एवं बढ़ती जनसंख्या है। वर्तमान जल प्रबंधन प्रणाली में असंतुलन के कारण न केवल जल की उपलब्धता में कमी आई है, बल्कि इसकी गुणवत्ता भी प्रभावित हुई है, जिससे स्वास्थ्य एवं कृषि उत्पादन पर नकारात्मक प्रभाव पड़ रहा है। भू-जल स्तर में गिरावट को रोकने के लिए वर्षा जल संचयन एवं कृत्रिम पुनर्भरण को प्राथमिकता देना आवश्यक है। छतों से वर्षा जल संचयन, चेक डैम, पुनर्भरण कुएँ एवं गेबियन संरचनाओं जैसी तकनीकों का व्यापक स्तर पर उपयोग किया जाना चाहिए। इसके साथ ही पारंपरिक जल स्रोतों—जैसे जोहड़, तालाब, बावड़ी एवं कुंड—का पुनरोद्धार एवं संरक्षण अत्यंत आवश्यक है, क्योंकि ये स्थानीय जल संतुलन बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

कृषि क्षेत्र में जल उपयोग दक्षता बढ़ाने के लिए ड्रिप एवं स्प्रींकलर सिंचाई को बढ़ावा देना चाहिए तथा कम जल की आवश्यकता वाली फसलों को अपनाया जाए। इसके अतिरिक्त, जल प्रदूषण नियंत्रण हेतु औद्योगिक अपशिष्टों के उपचार एवं रासायनिक उर्वरकों के संतुलित उपयोग पर विशेष ध्यान देना आवश्यक है। अंततः, जल प्रबंधन केवल तकनीकी उपायों तक सीमित नहीं है, बल्कि इसमें सामाजिक जागरूकता एवं सामुदायिक भागीदारी की भी महत्वपूर्ण भूमिका है। यदि सरकार, स्थानीय समुदाय एवं संस्थाएँ मिलकर कार्य करें, तो जल संकट की समस्या को काफी हद तक नियंत्रित किया जा सकता है। इस प्रकार, समन्वित एवं सतत जल प्रबंधन रणनीतियाँ भविष्य में जल सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए अनिवार्य हैं।

सन्दर्भ सूची

1. कुमार, एम. डी. (2007). भारत में भू-जल प्रबंधन: भौतिक, संस्थागत एवं नीतिगत विकल्प. नई दिल्ली: सेज प्रकाशन। मुखर्जी, ए. (2022). भारत में सतत भू-जल प्रबंधन हेतु जल-ऊर्जा-खाद्य नेक्सस दृष्टिकोण. एप्लाइड इकोनॉमिक पर्सपेक्टिव्स एंड पॉलिसी, 44(1), 394-410.
2. आनंदी, ए., करुणानिधि, डी., संकर, जी. एम., पांडा, एस., एवं कन्नन, एन. (2022). सतत भू-जल प्रबंधन हेतु एक रूपरेखा. Water, 14(21), 3416.



International Journal of Multidisciplinary Research in Science, Engineering and Technology (IJMRSET)

(A Monthly, Peer Reviewed, Refereed, Scholarly Indexed, Open Access Journal)

3. भारत सरकार, नीति आयोग. (2018). Composite Water Management Index Report. नई दिल्ली: नीति आयोग।
- केंद्रीय भू-जल बोर्ड (CGWB). (2017). भारत में भू-जल स्थिति रिपोर्ट. नई दिल्ली: जल संसाधन मंत्रालय।
4. केंद्रीय भू-जल बोर्ड. (2020). ग्राउंड वाटर ईयर बुक (भारत). नई दिल्ली।
5. जल शक्ति मंत्रालय. (2021). जल शक्ति अभियान रिपोर्ट. भारत सरकार।
6. प्रकाश, अंजल. (2014). दक्षिण एशिया में जल संसाधन प्रबंधन. नई दिल्ली: रूटलेज।
7. प्रकाश, अंजल एवं नारायण, वी. (2016). पेरि-अर्बन जल सुरक्षा. नई दिल्ली: ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस।
8. मुखर्जी, ए. (2020). Global Groundwater: Source, Scarcity and Sustainability. एल्सेवियर।
9. कुलकर्णी, एच. (2015). भारत में भू-जल शासन एवं प्रबंधन की प्रवृत्तियाँ. Economic and Political Weekly, 50(30), 57-69.
10. नारायण, वी. (2016). जल, शहरीकरण एवं जल संघर्ष. नई दिल्ली: रूटलेज।
11. सिंह, ओ. पी. एवं कुमार, एम. डी. (2012). जल संसाधन प्रबंधन के सिद्धांत. नई दिल्ली: सेज।
12. विश्व बैंक. (2019). भारत में जल प्रबंधन रिपोर्ट. वाशिंगटन डी.सी.: विश्व बैंक।
13. FAO. (2017). Water Management in Agriculture. रोम: FAO।
14. UNESCO. (2020). World Water Development Report. पेरिस: UNESCO।
15. शिफेराव, बी. ए. (2022). भारत में जल एवं खाद्य सुरक्षा में भू-जल की भूमिका. Water Policy Journal.
16. बिस्वास, एस. (2022). भारत में भू-जल गुणवत्ता और स्वास्थ्य प्रभावों का अध्ययन. Science of the Total Environment.
17. शर्मा, आर. के. (2018). भारत में जल संकट एवं समाधान. नई दिल्ली: प्रकाशन विभाग।
18. मिश्रा, एस. (2019). जल संरक्षण एवं प्रबंधन. जयपुर: राजस्थान हिन्दी ग्रंथ अकादमी।
19. चौधरी, पी. (2020). राजस्थान में जल संसाधन प्रबंधन. जयपुर: विश्वविद्यालय प्रकाशन।
20. अग्रवाल, ए. (2016). पर्यावरण एवं जल संसाधन. नई दिल्ली: मैकग्रा हिल।
21. सिंह, वी. पी. (2017). हाइड्रोलॉजी एवं जल प्रबंधन. नई दिल्ली: CRC प्रेस।
22. भारत सरकार. (2022). राष्ट्रीय जल नीति (National Water Policy). नई दिल्ली: जल संसाधन मंत्रालय।



INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER
INDIA



INTERNATIONAL JOURNAL OF MULTIDISCIPLINARY RESEARCH IN SCIENCE, ENGINEERING AND TECHNOLOGY

| Mobile No: +91-6381907438 | Whatsapp: +91-6381907438 | ijmrset@gmail.com |

www.ijmrset.com