

नादौती तहसील में भू-जल संकट व समाधान का भौगोलिक अध्ययन

Manoj Kumar Meena^{1*} Dr. Ajay Kumar²

¹ Research Scholar, Department of Geography, Raj Rishi Bhartrihari Matsya University, Alwar, Rajasthan

² Associate Professor, Department of Geography, Bansur P.G. College, Bansur, Alwar, Rajasthan

शोध सारांश – जल जीवन का आधार है। पानी के बिना जीवन की कल्पना नहीं की जा सकती, यही वजह है कि “जल ही जीवन है।” जल संसाधन मानव सभ्यता के विकास और अस्तित्व का मूल आधार रहे हैं। यह केवल पानी के माध्यम से है कि प्रकृति में पौधे और जानवर पर्यावरण प्रणालियों में अपना अस्तित्व बना सकते हैं। जीवन के लिए इसकी आवश्यकता और उपयोगिता हमारे सभी प्राचीन पुस्तकों और धार्मिक कार्यों में व्यापक रूप से उल्लिखित है। समुद्र, नदियों, झीलों और बर्फ से ढके क्षेत्रों के रूप में पृथ्वी की सतह पर पानी मौजूद है। पानी का सबसे बड़ा स्रोत समुद्र है, जहां पृथ्वी का 97.33 प्रतिशत पानी पाया जाता है। जबकि देश के कुल जल संसाधनों का केवल 1.04 प्रतिशत राजस्थान में उपलब्ध है। आज भी केवल 30-40 प्रतिशत बारिश के पानी का उपयोग किया जाता है, जबकि बाकी को धोया जाता है। हमारे पूर्वजों ने पानी की कुछ बूंदों को बचाकर सदियों से भू-जल संचित किया था। वर्ष 2001 में, करौली जिले में भू-जल की मात्रा 2341 मिलियन क्यूबिक मीटर थी, जो 2018 में घटकर 2163 मिलियन क्यूबिक मीटर हो गई है। भू-जल के अत्यधिक दोहन के कारण जल की कमी एक गंभीर समस्या बन गई है। मानव ने पिछली सदी में तेजी से औद्योगिक विकास के कारण शहरीकरण की प्रक्रिया को प्राथमिकता दी है और साथ ही कृषि मॉडल को पूरी तरह से वाणिज्यिक रूप देने के लिए बदल दिया है, जिसे जल संसाधनों की कीमत पर विकसित किया गया है, जबकि इस अनुपात में विकास की गति नहीं पाई जा सकी लेकिन जल संसाधन कम हो गए हैं। आज, जल संकट की वैश्विक प्रकृति पूरी दुनिया के लिए एक महत्वपूर्ण विषय बन गया है। बीसवीं शताब्दी के उत्तरार्ध में, जल संकट का अनुभव महसूस किया गया था, जिसके लिए कई प्रभावी रणनीतियाँ शुरू की गईं ताकि समय पर जल संकट को दूर किया जा सके।

मुख्य शब्द:- नादौती तहसील संवेदनशील श्रेणी, नादौती तहसील में भू-जल स्थिति, भू-जल अतिदोहन, घटते भू-जल संसाधन एवं अतिदोहन के कारण, भू-जल भंडारों के अतिदोहन से दुष्प्रभाव एवं भू-जल प्रबंधन।

-----X-----

परिचय:

राजस्थान में वर्तमान में 13 सुरक्षित जोन तथा 237 डार्क जोन घोषित है। करौली जिले की नादौती तहसील जल उपयोग की दृष्टि से संवेदनशील श्रेणी में तथा अन्य चार तहसीले अति दोहित श्रेणी में रखी गयी है। वर्ष 2001 में भू-जल की मात्रा करौली जिले में 2341 मिलियन घन मीटर थी जो घटकर 2163 मिलियन घन मीटर रह गई है। भू-जल अतिदोहन के कारण पानी की कमी गंभीर समस्या बन गई है। 1995 में औसत 16.73 मीटर गहराई पर पानी उपलब्ध था जो अब 25.29 मीटर तक हो गया है। वर्तमान शोध में इन्हीं चुनौतियों का चित्रण, जल की मात्रा एवं गुणवत्ता का अध्ययन तथा

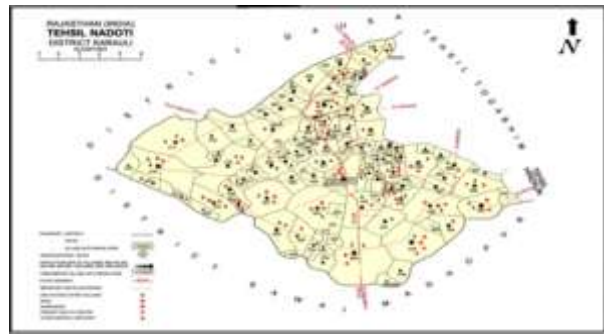
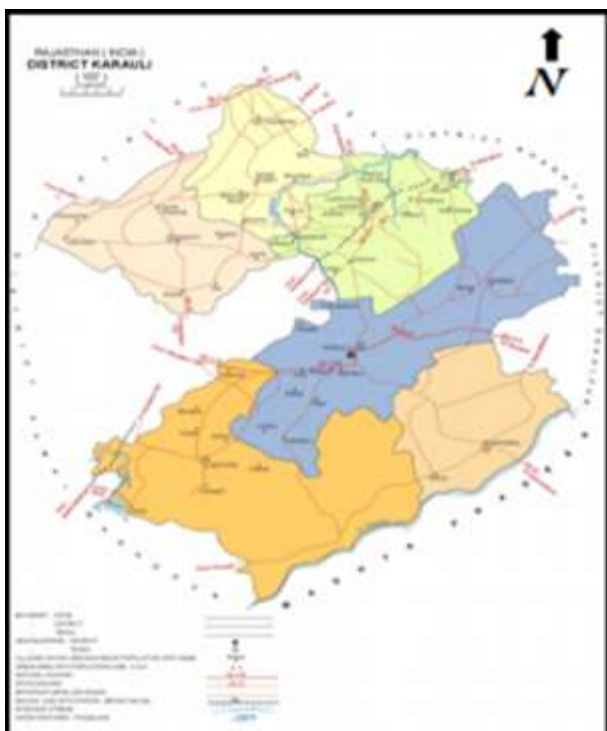
वर्तमान एवं भविष्य में जल की बढ़ती मांग का मानचित्रण किया गया है तथा क्षेत्र में सुव्यवस्थित जलापूर्ति किस तरह उपलब्ध करवायी जाये पर भी विशेष बल दिया गया है। इस प्रकार विश्व में जल संकट का आविर्भाव प्रारम्भिक रूप में तो इसके विषय एवं जनसंख्या की बढ़ती मांग द्वारा उद्भूत हुआ था, लेकिन वर्तमान समय में जलसंकट मात्रात्मक पक्ष के साथ ही गुणात्मक पक्ष से भी जुड़ गया है।

अध्ययन क्षेत्र:

नादौती तहसील करौली जिले के पश्चिमी भाग में उत्तरी अक्षांश 26°70' से 26°75' तथा 76°71' से 76°73' पूर्वी

देशान्तर के बीच अवस्थित है। जिसका कुल क्षेत्रफल 712.66 वर्ग कि.मी. है। अध्ययन क्षेत्र जिला मुख्यालय करौली से 45 कि.मी. दूर है एवं राजधानी जयपुर से 107 कि.मी. दूर है। अध्ययन क्षेत्र उत्तरी भाग में टोडाभीम से पश्चिम भाग में सिकराय (दौसा) से घिरा हुआ है। दक्षिणी भाग में बामनवास व गंगापुर सिटी (सवाई माधोपुर) है तथा पूर्वी भाग हिण्डौन सिटी से सीमा बनाता है। राज्य राजमार्ग-25 अध्ययन क्षेत्र के मध्य से गुजरता है। यहां का निकटतम रेलवे स्टेशन गंगापुर सिटी है जो कि 28 कि.मी. दूर है। अध्ययन क्षेत्र की समुद्र तल से ऊँचाई लगभग 276 मी. है। कोपेन-गीजर के अनुसार अध्ययन क्षेत्र ठे जलवायु वर्ग में सम्मिलित है। यहाँ का औसत वार्षिक तापमान 25.7 °C है। साल में लगभग 529 मि.मी. वर्षा होती है। यहाँ बामनवास तहसील में स्थित मोरासागर बांध के जल का उपयोग पेयजल व सिंचाई हेतु किया जाता है। वर्तमान में क्षेत्र को जलापूर्ति के लिए ए.डी.बी.1 द्वारा चम्बल-सवाईमाधोपुर - नादौती प्रोजेक्ट (सी.एस.एन.पी.) संचालित किया जा रहा है। जनगणना 2011 के अनुसार अध्ययन क्षेत्र की कुल जनसंख्या 1,50,898 है। जिसमें पूर्णतः ग्रामीण जनसंख्या है एवं घनत्व 212 व्यक्ति प्रति वर्ग कि.मी. है। अध्ययन क्षेत्र की कुल साक्षरता 55.79 प्रतिशत है जिसमें पुरुष 69.4 प्रतिशत एवं महिला 40.24 प्रतिशत शिक्षित है, यहाँ का लिंगानुपात 875 महिला प्रति हजार पुरुष है। अध्ययन क्षेत्र 29 ग्राम पंचायतों में बंटा है। जिसमें 106 में से 96 आवासीय गांव है व शेष 10 गांव बिना बसे हुए हैं

अध्ययन क्षेत्र का मानचित्र



साहित्य पुनरावलोकन:

शोध कार्य में तत्संबंधी साहित्य का अध्ययन अत्यन्त महत्वपूर्ण पहलू है। शोधकर्ता सम्बन्धित अनुसंधान में संदर्भित जर्नलों पुस्तकों लघुशोध - विवेचनों, शोध ग्रंथों व अन्य सूचना स्रोतों की सावधानीपूर्वक समीक्षा करता है। प्रस्तुत शोध में साहित्य का पुनरावलोकन जल संसाधन की मात्रात्मक एवं गुणात्मक स्थिति के कारण नगरीय एवं उससे लगे ग्रामीण क्षेत्रों में निवास कर रहे लोगों के जीवन स्तर पर पड़े प्रभाव का अध्ययन करना है। वही दूसरी ओर बढ़ती जनसंख्या द्वारा जल संसाधन में आयी कमी का अध्ययन करना भी निहित है। जल संसाधन की घटती मात्रा एक अंतर्राष्ट्रीय समस्या है। कतिपय इस सम्बन्ध में अब तक जिन भूगोल शास्त्रियों ने अध्ययन किया है उनमें से प्रमुख विद्वानों के शोध ग्रन्थों का अध्ययन किया गया है।

गुर्जर (2001) ने “जल प्रबन्ध विज्ञान” में जल संसाधन संरक्षण विधियों का वर्णन किया है। जिससे कृषि कार्यों में बढ़ावा मिला है एवं मृदा का संगठन तथा भूमिगत जल में सुधार हुआ है।

राय (2008) ने वाराणसी जिले में सिंचाई के लिए भू-जल गुणवत्ता का मूल्यांकन किया तथा पाया कि कठोर जल में कृषि उत्पादन अधिक होता है।

राठौड़ (2009) ने उदयपुर शहर की झीलों में गिरते भू-जल का अध्ययन सुदूर संवेदन तकनीक के आधार पर किया है।

जाट एवं कुमार (2017) ने अपनी पुस्तक “जल प्रबन्धन भूगोल” में जल संसाधन प्रबन्धन की संरचनात्मक एवं गैर संरचनात्मक विधियों के बारे में बताया।

उद्देश्य:

1. अध्ययन क्षेत्र में भू-जल का आंकलन प्रस्तुत किया गया है।

2. अध्ययन क्षेत्र में भू-जल संकट का भौगोलिक विश्लेषण किया गया है।
3. अध्ययन क्षेत्र में भू-जल संसाधन के संरक्षण का अध्ययन किया गया है।

परिकल्पना:

शोध परिकल्पना शोध में अध्ययन को निर्देशित, नियंत्रित एवं संचालित करती है। यह शोध निम्न परिकल्पनाओं पर आधारित है-

1. नादौती तहसील भू-जल की स्तर में कमी आयी है।
2. भौम जलस्तर का अध्ययन क्षेत्र में अतिदोहन से जल संकट की समस्या बढ़ी है।

आँकड़ों का संग्रह:

प्राथमिक आँकड़ों अध्ययन क्षेत्र का प्रत्यक्ष पर्यवेक्षण, अवलोकन तथा स्थानीय लोगों की जानकारी पर आधारित प्रश्नावलियों के माध्यम से किया गया है। अध्ययन को सम्पन्न करने के लिए प्राथमिक आँकड़ों का संग्रहण स्तरीय प्रतिदर्श के आधार पर किया गया है। प्राथमिक शोध प्रविधि द्वारा किये गये पर्यवेक्षण आधारित सर्वेक्षण पश्चात् इसी पद्धति से द्वितीयक शोध प्रविधि में पर्यवेक्षण प्रभाव आधारित सर्वेक्षण किया गया है। द्वितीयक शोध प्रविधि में आँकड़ों का संग्रह भू-जल रिपोर्ट नादौती, भू-जल अभियंता कार्यालय, नादौती, जिला सांख्यिकी विभाग, करौली से किया गया है।

नादौती तहसील संवेदनशील श्रेणी में वर्गीकृत:

हमारे पुरखों ने सदियों में बूँद-बूँद पानी बचाकर भू-जल जमा किया था। वर्ष 2001 में भू-जल की मात्रा करौली जिले में 2341 मिलियन घन मीटर थी जो 2018 में घटकर 2163 मिलियन घन मीटर रह गई है। भू-जल अतिदोहन के कारण पानी की कमी गम्भीर समस्या बन गई है। नादौती तहसील में वर्ष 1995 में भूमि में उपलब्ध पानी का प्रतिवर्ष 38 प्रतिशत ही उपयोग करते थे लेकिन अब 90 प्रतिशत दोहन कर रहे हैं अर्थात् कुल वार्षिक पुनर्भरण की तुलना में 11 मिलियन घन मीटर भू-जल अधिक निकाला जा रहा है। 1995 में औसत 11.59 मीटर गहराई पर पानी उपलब्ध था जो अब 13.02 मीटर तक हो गया है।

नादौती तहसील में भू-जल स्थिति:

नादौती जिले के उत्तर दक्षिण दिशा में तथा कुल क्षेत्रफल 650.50 वर्ग कि.मी. है। कुल भू-जल क्षेत्र 571.06 वर्ग कि.मी. है। मुख्य रूप से दो ही एकवीफर (भू-जल क्षेत्र) है। कुल रेतीला क्षेत्र 462.36 वर्ग कि.मी. तथा चट्टानी क्षेत्र 108.70 वर्ग कि.मी. है। औसत वार्षिक वर्षा 621.33 मि.मी. है। भू-जल स्तर 3.07 मीटर से 25.77 मीटर के मध्य है। भू-जल भण्डारों का पुनर्भरण सिर्फ वर्षाजल से होता है। भू-जल स्तर में गिरावट प्रतिवर्ष 0.46 मीटर है। संवेदनशील श्रेणी में वर्गीकृत। भू-जल दोहन 90 प्रतिशत है। वार्षिक भू-जल पुनर्भरण 36 मिलियन घनमीटर है। जबकि प्रतिवर्ष सिंचाई, पीने एवं अन्य उपयोग हेतु 32 मिलियन घनमीटर भू-जल जमीन में से निकाला जा रहा है। 3.43 मिलियन घनमीटर पानी प्रतिवर्ष जमा पूँजी में हैं। यहाँ यह चेतावनी है, यदि इसी प्रकार भू-जल निकाला जाता रहा तो 10 से 15 वर्षों में क्षेत्र के भू-जल भण्डार खत्म हो जायेंगे।

भू-जल अतिदोहन:

निम्न तथ्य संकेत करते हैं कि क्षेत्र में भू-जल का अतिदोहन हो रहा है।

वर्ष 1995 में भू-जल स्तर औसतन 11.59 मीटर था जो अब गिरकर 13.02 मीटर तक हो गया है। वर्ष 1995 से 2010 तक भू-जल स्तर में गिरावट 0.12 से 3.63 मीटर तक है। वर्ष 1995 में वार्षिक भू-जल पुनर्भरण 29 मिलियन घनमीटर था जो वर्तमान में घटकर 36 मिलियन घनमीटर रह गया है। वर्ष 1995 में कृषि, पीने एवं अन्य उपयोग हेतु 11 मिलियन घनमीटर भू-जल जमीन से निकाला जा रहा था जबकि वर्तमान में 32 मिलियन घनमीटर भू-जल विभिन्न उपयोग हेतु जमीन में से निकाला जा रहा है। 1995 की तुलना में वर्तमान में 21 मिलियन घनमीटर भू-जल अधिक निकाला जा रहा है अर्थात् 52 प्रतिशत अधिक है। वर्ष 1995 में भू-जल दोहन मात्र 38 प्रतिशत था जबकि वर्तमान में 90 प्रतिशत है।

घटते भू-जल संसाधन एवं अतिदोहन के कारण:

1. नादौती तहसील में बढ़ती जनसंख्या, प्रति व्यक्ति जल खपत में वृद्धि, वृक्षों की अंधाधुंध कटाई एवं वर्षा में कमी के कारण भू-जल स्तर गिर रहा है।
2. अध्ययन क्षेत्र में बढ़ता शहरीकरण एवं औद्योगिकीकरण। भू-जल का मशीनों एवं विद्युत

यन्त्रों द्वारा अंधाधुन्ध दोहन से भू-जल स्तर में गिरावट आ रही है।

- अध्ययन क्षेत्र में 100 प्रतिशत सिंचाई कार्य एवं ग्रामीण पेयजल योजनाएँ भू-जल पर आधारित हैं। अतः इस हेतु जल माँग को पूरा करने के लिए भू-जल का अधिकाधिक दोहन किया जा रहा है।
- नादौती तहसील में उपलब्ध भू-जल के अनुसार उचित फसलों का चुनाव नहीं करना बल्कि अधिक पानी से उगाई जाने वाली फसलों का चुनाव करना भू-जल संकट का कारण है।
- अध्ययन क्षेत्र में जल प्रबन्धन में जल सहभागिता का अभाव मिलता है। समाज की सरकार पर बढ़ती निर्भरता, स्वार्थी प्रवृत्ति एवं जल के प्रति संवेदनहीनता देखने को मिलती है।
- अध्ययन क्षेत्र में भू-जल के अलावा जल के अन्य स्रोतों का उपलब्ध नहीं होना भी जल संकट का कारण है।
- नादौती तहसील में ग्राम-तालाबों, बावड़ियों, टांकों जैसे जल संरक्षण के प्राचीन साधनों का उपयोग न करना तथा उसके परिणामस्वरूप भू-जल निकासी पर अत्यधिक दबाव बढ़ रहा है।

भू-जल भंडारों के अतिदोहन से दुष्प्रभाव

- नादौती तहसील में भू-जल स्तर में भारी गिरावट।
- अध्ययन क्षेत्र में कुँआँ, बोरवैल आदि के डिस्चार्ज में कमी होना एवं इनका सूखना।
- नादौती तहसील में बिजली पर अधिक खर्चा होना।
- अध्ययन क्षेत्र में भू-जल गुणवत्ता में गिरावट आना।
- करौली जिले की नादौती तहसील में अतिदोहन से भू-जल स्तर गिरने के कारण गहराई में भू-जल खारा होता जा रहा है। 15 से 20 वर्षों में भू-जल भंडारों के समाप्त होने की सम्भावना।
- अध्ययन क्षेत्र में भविष्य में शुद्ध पेयजल की आपूर्ति की चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है।

- नादौती तहसील में भावी पीढ़ी के लिए गम्भीर जल संकट का सामना करना पड़ सकता है।

भू-जल प्रबंधन:

जल प्रबंधन निम्न प्रकार से किया जाना चाहिए, क्या इस स्थिति में सुधार हो सकता है?

घरेलू/व्यक्तिगत स्तर पर:

- घरेलू निष्कासित जल का बगीचों आदि में पुनः उपयोग करना एवं घरेलू नलों से व्यर्थ पानी न बहाना।
- खाना पकाने के लिए छोटे आकार के बर्तन व समुचित मात्रा में पानी का उपयोग करना। खाना बर्तन ढककर बनाना ताकि वाष्पीकरण से जल की क्षति को बचाया जा सके।
- खाना बनाने के लिए पेड़ पौधों की कटाई पर अंकुश लगाना ताकि औसत वार्षिक वर्षा में बढ़ोत्तरी हो सके, साथ ही मृदा संरक्षण भी की जा सके।
- घरों में वर्षा जल संग्रहण हेतु व्यवस्था करना, ताकि घरेलू कार्य हेतु भू-जल दोहन के दबाव को कम किया जा सके।
- सार्वजनिक नल आदि से जल को न बहने दें। घरों व होटलों में फव्वारों से नहा कर जल बर्बाद न करें। शौचालय में कम क्षमता के सिस्टम लगाना।
- प्रत्येक घर में वर्षा जल से भू-जल पुनर्भरण हेतु पुनर्भरण संरचना बनाई जायें जिससे भू-जल भंडारों में बढ़ोत्तरी की जा सके।

कृषि क्षेत्र स्तर पर:

- फव्वारा व बूँद-बूँद सिंचाई पद्धति को अपनाना ताकि पानी की 40 से 60 प्रतिशत तक बचत की जा सके।

2. कम पानी के उपयोग वाली फसलों को उगाकर लगभग 30 से 40 प्रतिशत तक पानी बचाया जा सकता है।
3. उचित मात्रा में उपयुक्त खाद व कीटनाशक दवाईयों का उपयोग करना ताकि शुद्ध जल को प्रदूषण से बचाया जा सके।

औद्योगिक स्तर पर:

1. उद्योगों को उपयोग में लाये गये पानी की 80 प्रतिशत मात्रा को पुनः उपयोग हेतु रिसायकलिंग आवश्यक करना।
2. उद्योगों में कृत्रिम भू-जल पुनर्भरण अनिवार्य होना चाहिए।

सामुदायिक स्तर पर:

1. नलकूप/हैण्डपम्प आदि के आस-पास भरे हुए जल को पुनर्भरण संरचनाएँ बनाकर कृत्रिम रूप से भू-जल का पुनर्भरण करें एवं इस भरे/एकत्रित जल को व्यर्थ नहीं जाने दें।
2. वर्षा से होने वाले वार्षिक भू-जल पुनर्भरण की गणना कर स्वयं फैसला करें कि कितना भू-जल निकाला जाना है।
3. अनुपयोगी कुओं, नलकूपों, हैण्डपम्प आदि का भू-जल कृत्रिम पुनर्भरण के लिये उपयोग करना।
4. गाँवों के तालाबों, बावड़ियों आदि का जीर्णोद्धार करना जिसमें वर्षा जल एकत्रित कर उपयोग में लिया जा सके। यह कार्य महानरेगा योजना के अन्तर्गत भी किया जा सकता है।
5. तालाब आदि सतही जल के वाष्पीकरण की दर को न्यूनतम करने के प्रभावी तरीकों को लागू करना।

निष्कर्ष

अध्ययन क्षेत्र नादौती तहसील में भू-जल प्रबन्धन इस तरह किया जाना चाहिए है कि उपलब्ध समस्त भू-जल का 70 प्रतिशत से अधिक उपयोग में नहीं लिया जाये ताकि भविष्य हेतु जल संरक्षित किया जा सके। यह सर्वविदित है कि प्राकृतिक संसाधन पैदा नहीं किये जा सकते लेकिन समुदाय के प्रयासों से भू-जल संरक्षित एवं पुनर्भरित किया जा सकता है। इसलिए

जल प्रबन्धन का केन्द्र बिन्दु जल संरक्षण करें तो ही जल संकट से निपटा जा सकता है। अब समय आ गया है कि 'जितना बचाओगे - उतना पाओगे' की धारणा पर कार्य करना होगा।

सन्दर्भ ग्रन्थ सूची:

1. Achary, S.S. Singh, S. and Sagar, V. (ed). (2002). Sustainable Agriculture Poverty and Food Security, Volume – 2, Rawat Publication, Jaipur.
2. Bhalla, L.R. (2008). Geography of Rajasthan, Kuldeep Publication, Jaipur. pp. 49-50.
3. Carder, D.J. and Spenser, G.W. (1971). Water Conservation Handbook, Soil Conservation Service, Department of Agriculture, Australia.
4. Department of Rural Development, Govt. of India (1989). Water
5. Harvesting System Reference Manual, Published by National Drinking Water Mission, New Delhi.
6. Gurjar, R.K. and Gupta, N.L. (1993). Integrated Water Management, Rawat Publication, Jaipur.
7. Jat, B.C. and Kumar, Ajay (2017). Jal Prabandhan Bhugol, Malik and Company, Jaipur.
8. Khullar, D.R. (2007). Geography of India, New Delhi, pp. 14-35.
9. Kirpich, Z.P. (1940), Time of Concentration of Small Agricultural
10. Watersheds, New York, Vol. 10, pp. 362-368.
11. Kumar, A. and Pandey, K.N. (1989). Wastedland Management in India, Ashish Publishing House, New Delhi.
12. Meadows, D.H. et. al. (1972). Paper on the Water Management and Development Limit to Growth, Google Scholar.
13. Mohil, A.D. (2002). Water Resource Management in 21st Century, Journal of Applied Hydrology, Vol. XV, pp. 270-275.
14. India Water Portal Report 2010
15. जिला सांख्यिकीय कार्यालय, नादौती जिला करौली।

16. जिला कलेक्टर भू अभिलेख, करौली
17. आर्थिक सामाजिक सर्वेक्षण रिपोर्ट 2018, जिला करौली

Corresponding Author

Manoj Kumar Meena*

Research Scholar, Department of Geography, Raj
Rishi Bhartrihari Matsya University, Alwar, Rajasthan