International Journal of Research in Economics and Social Sciences(IJRESS)
Available online at: http://euroasiapub.org
Vol. 12 Issue 10, Oct- 2022
ISSN(o): 2249-7382 | Impact Factor: 8.018
(An open access scholarly, peer-reviewed, interdisciplinary, monthly, and fully refereed journal.)

राजस्थान में भूजल की सीमाओं पर एक अध्ययन

Vijay Kumar

Assistant Professor of Geography

Govt Girls College Lohawat, Jodhpur (Rajasthan)

सार
हाल के दिनों में, राजस्थान के कुछ क्षेत्रों में जल स्तर गिरने और भूजल दूषित होने की समस्याएँ सामने आई हैं। भूजल में पहचाने गए सबसे महत्वपूर्ण प्रदूषकों में से एक यूरेनियम पाया गया। इस अध्ययन का उद्देश्य राजस्थान राज्य में यूरेनियम संदूषण की मात्रा की पहचान करना और भौतिक रासायनिक विशेषताओं और स्थिर आइसोटोप के साथ इसके संबंध का विश्लेषण करना था। इस शोध के दौरान यह पाया गया कि घुले हुए यूरेनियम की सांद्रता निम्न से उच्च तक होती है, औसत सांद्रता उच्च तक होती है। भूजल में यूरेनियम के स्रोत और इसे जारी करने की प्रक्रिया का निर्धारण करने के उद्देश्य से, गहराई, भौतिक-रासायनिक मापदंडों और स्थिर आइसोटोप के साथ घुले हुए यूरेनियम के सहसंबंधों का उपयोग किया गया था। स्थिर आइसोटोप द्वारा उपलब्ध कराए गए आंकड़ों के अनुसार, तीन प्राथमिक स्रोत हैं जो भूजल के पुनर्भरण में योगदान करते हैं: वाष्पीकरणीय सतही जल, जिसे सिंचाई वापसी प्रवाह, वाष्पित वर्षा जल और प्रत्यक्ष वर्षा से योगदान के रूप में भी जाना जाता है जो वाष्पीकरण से नहीं गुजरता है।
कीवर्ड: पर्यावरणीय आइसोटोप, भूजल पुनर्भरण, भूजल की सीमाएँ

परिचय
भारत जैसे विकासशील देशों में प्राकृतिक संसाधनों, विशेष रूप से पानी की बहुत अधिक मांग है, जो एक सीमित संसाधन है जिसे भविष्य की पीढ़ियों के लिए संरक्षित किया जाना चाहिए। औद्योगीकरण और हरित क्रांति के परिणामस्वरूप भारतीय उपमहाद्वीप में भूजल संसाधन पर दबाव कई गुना बढ़ गया है। विश्व के कई क्षेत्रों में न केवल उपलब्ध पानी की कमी है, बल्कि जमीन में पाए जाने वाले पीने योग्य पानी की गुणवत्ता भी चिंता का एक प्रमुख कारण है। फ्यूराइड, नाइट्रेट, आयरन, आर्सेनिक और यूरेनियम विशिष्ट प्रदूषक हैं जो पीने के पानी में पाए जा सकते हैं। यूरेनियम भी एक चिंता का विषय है।
देश के भूजल की गुणवत्ता का आकलन करने के लिए भारत में किए गए हालिया शोध से पृथ्वी की पपड़ी में 4 मिलीग्राम/किलोग्राम से कम की प्रचुरता में प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले रेडियोन्यूक्लाइड के रूप में यूरेनियम संदूषण के अस्तित्व का पता चला है। यह अक्सर लिग्नाइट, मोनाज़ाइट और फॉस्फेट से बनी चट्टानों में पाया जाता है। यूरेनियम में तीन अलग-अलग आइसोटोप होते हैं जो प्राकृतिक रूप से मौजूद होते हैं। यह यूरेनियम की ऑक्सीकरण अवस्था है जो यह निर्धारित करती है कि यह घुलनशील है या नहीं; जब यह ऑक्सीकरण अवस्था (ऑक्सीकरण अवस्था) में होता है तो यह घुलनशील होता है, लेकिन जब यह अवस्था (अपचायक अवस्था) में होता है तो यह अवक्षेपित हो जाता है। खनिजों की लीचिंग, मिल टेलिंग्स का निर्वहन, परमाणु क्षेत्र से उत्सर्जन, फ्लाई ऐश और फॉस्फेट उर्वरक से योगदान सबसे प्रचलित स्रोत हैं। यूरेनियम की विषाक्तता को दो श्रेणियों में विभाजित किया जा सकता है: रासायनिक और रेडियोलॉजिकल। इसके रासायनिक गुणों के संबंध में यूरेनियम की विषाक्तता इसकी रेडियोधर्मी विषाक्तता से कहीं अधिक है। खाया गया यूरेनियम मनुष्यों के गुर्दे में जमा हो जाता है और गुर्दे में प्रोटीन के साथ एक अपरिवर्तनीय संबंध बनाता है, जो गुर्दे के सामान्य कार्य को बाधित करता है। पीने के पानी में यूरेनियम

International Journal of Research in Economics and Social Sciences(IJRESS)
Available online at: http://euroasiapub.org
Vol. 12 Issue 10, Oct- 2022
ISSN(o): 2249-7382 | Impact Factor: 8.018
(An open access scholarly, peer-reviewed, interdisciplinary, monthly, and fully refereed journal.)

संदूषण की सीमा विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यूएचओ) द्वारा निर्दिष्ट की गई है, जबकि भारत में यह सीमा परमाणु ऊर्जा नियामक बोर्ड (एईआरबी) द्वारा यूरेनियम की रेडियोलॉजिकल विषाक्तता के आधार पर निर्धारित की गई है। राजस्थान के कई इलाकों में, जहां वर्षा कम हो गई है और जहां भूजल दोहन बढ़ा है, भूजल स्तर गिर रहा है। खोदे गए कुओं और ट्यूबवेलों से निकाले गए भूजल का उपयोग क्षेत्र की अधिकांश सिंचाई आवश्यकताओं के लिए किया जाता है। विभिन्न जल एजेंसियों द्वारा प्रस्तुत नवीनतम अध्ययनों के अनुसार, यह निर्धारित किया गया है कि आगे भूजल विकास की संभावना पहले ही समाप्त हो चुकी है, और विचाराधीन क्षेत्र को "अत्यधिक दोहन" के रूप में लेबल किया गया है। प्री-मानसून जल स्तर के लिए पिछले दशक में एकत्र किए गए आंकड़ों से पता चलता है कि कुछ अलग-अलग स्थानों को छोड़कर, दोनों जिलों में जल स्तर में गिरावट देखी गई है। क्योंकि वे वाष्पीकरण, वाष्पोत्सर्जन, पुनर्चक्रण और मिश्रण जैसी महत्वपूर्ण प्रक्रियाओं के एकीकृत रिकॉर्डर हैं, पानी के स्थिर आइसोटोप पर्यावरण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। वे इन विभिन्न प्रकार के पानी के अद्वितीय स्थिर समस्थानिक फिंगरप्रिंट के आधार पर पुनर्भरण के स्रोतों, जैसे प्रत्यक्ष वर्षा, अपवाह, झीलें, बर्फ और ग्लेशियरों के बारे में जानकारी भी प्रदान करते हैं। पर्यावरणीय आइसोटोप के उपयोग के अलावा, रेडियोट्रेसर का उपयोग विभिन्न प्रकार के जल विज्ञान और औद्योगिक उद्देश्यों के लिए किया गया है। शोध के इस विशेष भाग में, राजस्थान के अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में यूरेनियम संदूषण की प्रक्रिया को समझने के लिए, साथ ही भूजल को फिर से भरने की विधि, इसके स्थानांतरण और अन्य संबंधित प्रक्रियाओं को समझने के लिए पर्यावरणीय आइसोटोप का उपयोग किया गया है।

विश्व का लगभग बीस प्रतिशत ताज़ा पानी नीचे भूजल के रूप में पाया जाता है। हालाँकि, यह पृथ्वी पर कुल पानी का एक प्रतिशत से भी कम है, जिसमें महासागरों का सारा पानी और साथ ही साल भर बनी रहने वाली बर्फ भी शामिल है। "भूजल" शब्द का तात्पर्य उस पानी से है जो पृथ्वी की सतह के नीचे स्थित है। इस पानी का अधिकांश हिस्सा बारिश या बर्फ के रूप में वर्षा से आता है जो पिघल गई है, साथ ही अतिरिक्त पानी जो चट्टानों या मिट्टी में दरारों के माध्यम से रिस गया है। गुरुत्वाकर्षण के कारण, पानी पृथ्वी की सतह से नीचे की ओर तब तक गमन करता है, जब तक कि उसका सामना चट्टान की परत से नहीं हो जाता या वह उसमें से गुजरने में असमर्थ नहीं हो जाता; उसके बाद पानी वहीं रुक जाता है और जमा हो जाता है। जलभृत पानी की इस परत को दिया गया नाम है जो सतह के नीचे पाई जाती है। झरनों और आर्द्रभूमियों के रूप में, भूजल में किसी बिंदु पर सतह पर वापस आने की क्षमता होती है। कई अलग-अलग स्थानों पर, भूजल स्वाभाविक रूप से प्राकृतिक झरनों में प्रवाहित होगा, साथ ही नदियों और आर्द्रभूमि क्षेत्रों में भी योगदान देगा।

वर्षा एवं भूजल

यद्यपि भूजल की स्थिति के साथ-साथ इसकी क्षमता को समझना महत्वपूर्ण है, वर्षा का वितरण और गुणवत्ता अंततः भूजल की उपलब्धता को प्रभावित करती है। यह सच है, भले ही ऊपर बताए गए पहलुओं की प्रासंगिकता को पहचानना महत्वपूर्ण हो। शुष्क, अर्ध-शुष्क और उप-शुष्क वर्षा की तीन श्रेणियां हैं जो राजस्थान में पाई जा सकती हैं। कुल 196,149 वर्ग किलोमीटर (राज्य का लगभग 58%) रेगिस्तान के रूप में वर्गीकृत किया गया है, 121,016 वर्ग किलोमीटर (लगभग 36%) अर्ध-शुष्क के रूप में, और 21,248 वर्ग किलोमीटर (लगभग 6%) उप-आर्द्र के रूप में वर्गीकृत किया गया है। वर्षा का पैटर्न समय और स्थान दोनों के संदर्भ में बहुत अप्रत्याशित है। राज्य के दक्षिणी क्षेत्र में प्रतिवर्ष 900 मिलीमीटर से अधिक वर्षा होती है, जबकि पश्चिमी क्षेत्र में 100 मिलीमीटर से कम वर्षा होती है। अपनी ऊंचाई के कारण, माउंट आबू क्षेत्र एकमात्र ऐसा क्षेत्र है जहां वार्षिक आधार पर 1,593 मिलीमीटर से अधिक वर्षा होती है। हालाँकि, इतने सीमित क्षेत्र में इस अलग-थलग अत्यधिक वर्षा को सीमावर्ती क्षेत्रों की जलवायु परिस्थितियों पर प्रभाव डालने में सक्षम नहीं माना जाता है, जो प्रकृति में उप-आर्द्र से अर्ध-शुष्क हैं। परिणामस्वरूप, माउंट आबू क्षेत्र की जलवायु को अक्सर क्षेत्रीय चर्चाओं से बाहर रखा जाता है।

भूजल संसाधनों का संवर्धन

भूजल के वार्षिक पुनर्भरण की दर कई प्राकृतिक चरों द्वारा नियंत्रित होती है। भूजल एक ऐसा संसाधन है जिसकी

International Journal of Research in Economics and Social Sciences(IJRESS)
Available online at: http://euroasiapub.org
Vol. 12 Issue 10, Oct- 2022
ISSN(o): 2249-7382 | Impact Factor: 8.018
(An open access scholarly, peer-reviewed, interdisciplinary, monthly, and fully refereed journal.)

भरपाई की जा सकती है लेकिन इसकी आपूर्ति सीमित है। भूजल जलाशयों में काफी भंडारण क्षमता होती है, जो, जब उनकी कम प्रवाह दर के साथ जोड़ी जाती है, तो उपलब्ध जल आपूर्ति के व्यापक और व्यापक वितरण की अनुमति मिलती है। प्राकृतिक भूजल भंडार को बढ़ाने के प्रयास में भूजल घाटियों और निकायों को कृत्रिम रूप से फिर से भरने का प्रयास किया गया है। उपसतह संरचनाओं में वर्षा या सतही जल के प्राकृतिक प्रवेश को बढ़ाना कृत्रिम पुनर्भरण के रूप में जानी जाने वाली प्रक्रिया की एक परिभाषा है। यह उन प्राकृतिक परिस्थितियों में हेरफेर करके पूरा किया जाता है जिनके तहत पुनःपूर्ति होती है। दूसरे शब्दों में, किसी क्षेत्र से सामान्य रूप से बहने वाला अतिरिक्त पानी लंबे समय तक रुका रहता है, जिससे अधिक घुसपैठ और कम अपवाह संभव होता है, जो अन्यथा संभव नहीं होता। कृत्रिम रिचार्जिंग के उपयोग पर विचार किया जा रहा है:
अत्यधिक निकासी के परिणामस्वरूप समाप्त हो चुके जलभृतों में आपूर्ति की पूर्ति करना या ऐसे जलभृतों में आपूर्ति बढ़ाना जिन्हें उचित मात्रा में पुनर्भरण नहीं मिलता है;
भविष्य में संभावित उपयोग के लिए अतिरिक्त सतही जल को भूमिगत संग्रहित करें।
भूजल की गुणवत्ता बेहतर बनाएं, इसे खराब होने से रोकें, या मीठे पानी की एक परत बनाएं;
सीवेज और अपशिष्ट जल प्रवाह से तलछट, जीवाणुविज्ञानी और अन्य दूषित पदार्थों को हटा दें;
जलभृतों में ऊर्जा संग्रहित करें या अपेक्षाकृत स्थिर तापमान का ठंडा पानी प्राप्त करें;
हाइड्रोस्टैटिक दबाव बढ़ाकर जमीन के धंसने को रोकना या कम करना;

भूजल संवर्धन में गैर सरकारी संगठनों के प्रयास
तटबंधों का निर्माण उन रचनात्मक तरीकों में से एक है जिससे राजस्थान के शुष्क और अर्ध-शुष्क क्षेत्रों के निवासी कृषि और पीने के पानी में उपयोग के लिए वर्षा जल को एकत्र करते हैं। ये निवासी उन क्षेत्रों में रहते हैं जहां बहुत कम या बिल्कुल वर्षा नहीं होती है। कई गैर-सरकारी संगठनों (एनजीओ) ने स्थानीय आबादी के सहयोग से इन पारंपरिक जल संग्रहण तकनीकों को पुनर्जीवित करने के इरादे से परियोजनाएं शुरू की हैं। तरुण भारत संघ, ग्रामीण विकास विज्ञान समिति (GRAVIS), सोशल वर्क रिसर्च सेंटर (SWRC), सेंटर फॉर कम्युनिटी इकोनॉमिक्स एंड डेवलपमेंट कंसल्टेंट्स सोसाइटी (CECOEDECON), सेवा मंदिर और प्रधान कुछ सबसे प्रसिद्ध गैर सरकारी संगठन (NGO) हैं। भारत में। वे वाटरशेड प्रबंधन, प्राकृतिक संसाधनों के प्रबंधन, सूखा शमन, पेयजल आपूर्ति में सुधार, मिट्टी के संरक्षण और अन्य समान विषयों पर ध्यान केंद्रित करते हैं। वर्षा जल को एकत्र करने के लिए अनेक प्रकार के कार्य किये गये। संरचनाएं मिट्टी के खेत के बांध से लेकर सीमेंट कंक्रीट से बनी संरचनाओं तक हो सकती हैं। इसके अतिरिक्त, उन्हें या तो छोटी धाराओं में पानी के प्रवाह को अवरुद्ध करने या पूरे जलक्षेत्रों या उप-नदी घाटियों से पानी के प्रवाह का दोहन करने के लिए डिज़ाइन किया जा सकता है। फंडिंग विभिन्न स्रोतों से आती है, जिसमें सरकार से लेकर ग्रामीण क्षेत्रों को बढ़ावा देने वाले अंतर्राष्ट्रीय समूह शामिल हैं। इन सभी हस्तक्षेपों का प्राथमिक उद्देश्य भूमि की सतह से जल निकायों में पानी के प्रवाह को धीमा करना और भूजल को फिर से भरना था। गैर-सरकारी संगठनों द्वारा की जाने वाली अधिकांश गतिविधियाँ सहभागी होती हैं और उनका उद्देश्य तत्काल स्थानीय आवश्यकताओं को संबोधित करना होता है; हालाँकि, उन प्रभावों के बारे में बहुत कम सोचा गया है जो नीचे की ओर और वाटरशेड पैमाने पर घटित होंगे। स्थानीय विशेषताएं, विशेष रूप से क्षेत्र का भूगोल, संरचनाओं के डिजाइन और प्लेसमेंट के लिए एक मार्गदर्शक सिद्धांत के रूप में काम करते हैं, जिनका निर्माण पारंपरिक या समकालीन भवन प्रथाओं का उपयोग करके किया जाता है। ये एनजीओ पहल इतनी विविध और स्थान-विशिष्ट हैं कि, ज्यादातर मामलों में, उन्हें दोहराना असंभव है। यह उन स्थितियों के कारण हो सकता है जो भौगोलिक रूप से मौजूद हैं या उन स्थितियों के कारण जो वर्तमान सामाजिक-आर्थिक और राजनीतिक माहौल में मौजूद हैं। यहां तक कि जब मॉडलों का पालन किया जाता है, जैसा कि वाटरशेड के विकास के मामले में होता है, तो इन मॉडलों को लागू करने का तरीका पूरे राज्य में बहुत भिन्न होता है। भूजल प्रणाली को रिचार्ज करना एक ऐसा घटक है जो इन

International Journal of Research in Economics and Social Sciences(IJRESS)
Available online at: http://euroasiapub.org
Vol. 12 Issue 10, Oct- 2022
ISSN(o): 2249-7382 | Impact Factor: 8.018
(An open access scholarly, peer-reviewed, interdisciplinary, monthly, and fully refereed journal.)

सभी विभिन्न दृष्टिकोणों में शामिल है।

इन कारकों के वास्तविक प्रभाव को निर्धारित करना मुश्किल है क्योंकि भूजल का पुनर्भरण भू-जल विज्ञान संबंधी विशेषताओं पर निर्भर है। जब हस्तक्षेप करने वाली एजेंसी को इन तकनीकी कारकों की समझ नहीं होती है, तो हाथ में लिया गया कार्य काफी अधिक चुनौतीपूर्ण हो जाता है। वर्तमान साहित्य और क्षेत्र दौरों के आधार पर जो ज्ञात है, वह यह है कि गैर-सरकारी संगठन (एनजीओ) ऐसे कार्यों के लिए समुदायों को संगठित करने और प्रेरित करने में प्रभावी हैं, इसलिए खर्चों में बचत करते हैं और कुछ हद तक, उपयोग और स्थिरता सुनिश्चित करते हैं। प्रणाली। ऐसा इसलिए है क्योंकि एनजीओ ऐसे कार्यों के लिए समुदायों को संगठित करने और प्रेरित करने में अच्छे हैं। दूसरी ओर, गैर सरकारी संगठनों को इन पुनर्भरण प्रणालियों के माध्यम से प्राप्त होने वाले लाभों की विशिष्ट प्रकृति की स्पष्ट समझ नहीं है। यहां तक कि जब वे अपने उत्पादों या सेवाओं की खूबियों की जांच करने का प्रयास करते हैं, तो वे अनिवार्य रूप से या तो तकनीकी कारकों की उपेक्षा करते हैं या उन्हें कम महत्व देते हैं। ऐसा नहीं है कि गैर-सरकारी संगठन इस प्रकार के मूल्यांकन करने में रुचि नहीं रखते हैं; बल्कि, उनके पास सटीकता से ऐसा करने के लिए आवश्यक ज्ञान और अनुभव का अभाव है।

उद्देश्य

राजस्थान में भूजल की सीमाओं का अध्ययन।

अध्ययन में हाल के दिनों में राजस्थान के कुछ हिस्सों में जल स्तर और भूजल संदूषण की सूचना दी गई है।

अनुसंधान क्रियाविधि

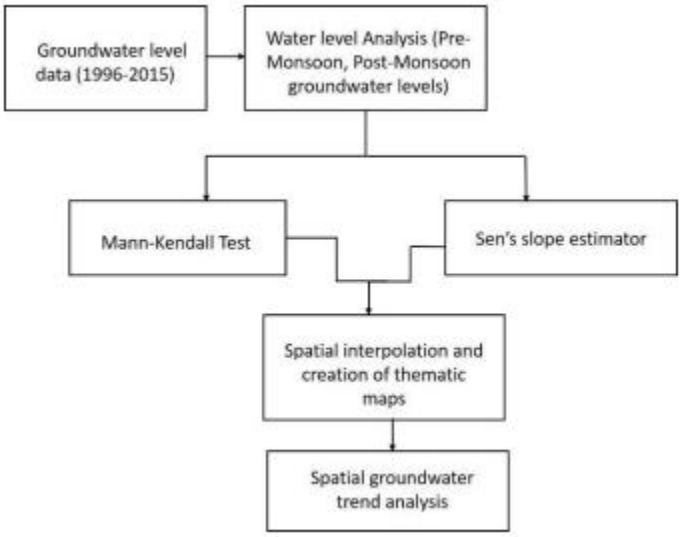
राजस्थान के जल संसाधन और राज्य को बनाने वाले जिले वर्तमान अध्ययन का प्राथमिक विषय हैं। 68,548,437 लोगों की कुल आबादी के साथ, राजस्थान देश का सबसे अधिक आबादी वाला और सबसे बड़ा राज्य है। जनगणना के अनुसार, इसका कुल भौगोलिक क्षेत्रफल 342,239 किमी 2 है और इसमें 33 जिले शामिल हैं। हालाँकि, राज्य के पास भारत के कुल सतही जल का केवल 1.2% और देश के सुलभ भूजल का 1.7% तक पहुँच है, हालाँकि यह देश के संपूर्ण भौगोलिक क्षेत्र का 10% से अधिक है। यह राज्य भारत की लगभग 5% मानव आबादी और देश के 20% मवेशियों का भी घर है।

अरावली पहाड़ी श्रृंखलाएं, जो उत्तर पूर्व से दक्षिण पश्चिम तक फैली हुई हैं, राज्य को मोटे तौर पर शुष्क पश्चिमी भाग और अर्ध-शुष्क पूर्वी क्षेत्र में विभाजित करती हैं। कृषि, जिसमें पशुधन भी शामिल है, राजस्थान की अर्थव्यवस्था में कुल सकल उत्पाद का एक-चौथाई योगदान देता है और इस बदलाव के परिणामस्वरूप हाल के दिनों में महत्वपूर्ण बदलाव देखा गया है। राज्य में लगभग 5.4 मिलियन परिवार कृषि में शामिल हैं, और लगभग 60% आबादी अपनी आय के प्राथमिक स्रोत के लिए कृषि पर निर्भर है। राजस्थान में भूजल का उपयोग सिंचाई के लिए बड़े पैमाने पर किया जाता है; राज्य का लगभग 90 प्रतिशत पीने का पानी और कृषि प्रयोजनों के लिए 60 प्रतिशत पानी भूजल स्रोतों से आता है। बढ़ती वैश्विक आबादी और बढ़ते औद्योगिक क्षेत्र जैसे कारकों के कारण भूजल की बढ़ती मांग बढ़ रही है। राज्य के लगभग 80 प्रतिशत क्षेत्र में भूजल समाप्त हो गया है, जिससे कई शहरों, कस्बों और गांवों में, खासकर गर्मी के महीनों के दौरान, पीने के पानी का संकट पैदा हो गया है।

International Journal of Research in Economics and Social Sciences(IJRESS)
Available online at: http://euroasiapub.org
Vol. 12 Issue 10, Oct- 2022
ISSN(o): 2249-7382 | Impact Factor: 8.018
(An open access scholarly, peer-reviewed, interdisciplinary, monthly, and fully refereed journal.)

चित्र 1: राजस्थान का स्थान मानचित्र

यह वर्षों से माइक्रोसॉफ्ट एक्सेल में एक स्थानिक डेटाबेस तैयार करने के लिए केंद्रीय जल आयोग (सीडब्ल्यूसी), जल संसाधन मंत्रालय, भारत सरकार और भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो), अंतरिक्ष विभाग, भारत सरकार की एक सहयोगी पहल है। 1996 से 2015 (सीजीडब्ल्यूबी)। डेटाबेस 1996 से 2015 तक के वर्षों को कवर करेगा। प्रक्रिया के दूसरे चरण में, डेटा को आर्कजीआईएस कार्यक्रम में आयात किया गया था, और सीमा के भीतर आने वाले स्थानों के विशेषता मूल्यों का अनुमान लगाने के लिए व्युत्क्रम दूरी भार (आईडीडब्ल्यू) एल्गोरिदम का उपयोग किया गया था। ज्ञात डेटा मानों का उपयोग करके उपलब्ध डेटा का। मॉडल बिल्डर का उपयोग करते हुए, राजस्थान के क्षेत्र को इंटरपोलेटेड डेटा से निकाला गया और क्लिप किया गया ।



आकृति। 2: अध्ययन में अपनाई गई समग्र पद्धति

डेटा विश्लेषण

International Journal of Research in Economics and Social Sciences(IJRESS)
Available online at: http://euroasiapub.org
Vol. 12 Issue 10, Oct- 2022
ISSN(o): 2249-7382 | Impact Factor: 8.018
(An open access scholarly, peer-reviewed, interdisciplinary, monthly, and fully refereed journal.)

भूजल पुनर्भरण, भंडारण और बहिर्वाह की प्रक्रियाएँ जलभृतों के जल स्तर में एक गतिशील संतुलन बनाने के लिए एक साथ काम करती हैं। यदि पुनर्भरण की दर निर्वहन की दर से अधिक है, तो संग्रहीत पानी की मात्रा बढ़ जाएगी, जिसके परिणामस्वरूप जल स्तर ऊंचा हो जाएगा; इसके विपरीत, यदि निर्वहन की दर पुनर्भरण की दर से अधिक है, तो संग्रहीत पानी की मात्रा कम हो जाएगी, जिसके परिणामस्वरूप जल स्तर कम हो जाएगा। चूंकि भूजल पुनर्भरण और बहिर्प्रवाह को दूरी और समय में समान तरीके से वितरित नहीं किया जाता है, परिणामस्वरूप होने वाले असंतुलन की भरपाई के लिए भूजल स्तर लगातार ऊपर या नीचे की ओर बढ़ रहा है। वर्ष 1996, 2000, 2005, 2010 और 2015 में क्रमशः प्री-मॉनसून और पोस्ट-मॉनसून सीज़न के दौरान भूजल स्तर में उतार-चढ़ाव को दर्शाता है।

तालिका 1 प्री-मानसून सीज़न के दौरान विभिन्न जिलों में भूजल स्तर का रुझान

जिलों	मानसून पूर्व (न्यूनतम)		मानसून पूर्व (अधिकतम)	
	केंडल का ताउ	सेन का ढलान	केंडल का ताउ	सेन का ढलान
अजमेर	-0.0212	-0.0096	0.2540	0.1283
अलवर	-0.3598	-1.1241	-0.1587	-0.0413
बांसवाड़ा	-0.6561	-2.6907	0.4339	0.3355
अरान	0.0952	0.0524	0.5185	0.0587
बाड़मेर	0.0212	0.0170	-0.2963	-0.0807
भरतपुर	-0.5119	-1.7022	0.2691	0.0926
भीलवाड़ा	0.1058	0.1468	0.2751	0.0434
बीकानेर	-0.2646	-0.3537	0.4127	0.2561
बूंदी	0.5291	0.7792	-0.0529	-0.0087
चितौड़गढ़	-0.1905	-0.3746	0.3598	0.2044
चुरू	-0.9524	-2.1962	0.2434	0.1656
दौसा	-0.6243	-1.6487	-0.3810	-0.1634
धौलपुर	-0.5013	-1.0094	0.1214	0.0334
डूंगरपुर	0.0317	0.1114	0.2116	0.1151
गंगानगर	-0.3386	-0.6024	0.5714	0.4248
हनुमानगढ़	-0.3386	-0.6024	0.5714	0.4248
जयपुर	-0.5503	-1.8960	-0.1693	-0.0881
जैसलमेर	-0.5714	-1.7214	-0.4550	-0.1008
जालौर	-0.5079	-2.5950	0.2222	0.1444
झालावाड़	0.5185	0.3163	0.2646	0.1152
झुंझुनूं	-0.6032	-2.4405	-0.4656	-1.1831
जोधपुर	-0.0423	-0.0557	0.3386	0.1730
करौली	-0.0741	-0.0366	0.4908	0.2307
कोटा	0.0423	0.0159	0.4339	0.1029
नागौर	-0.2646	-0.3922	-0.0952	-0.0593

International Journal of Research in Economics and Social Sciences(IJRESS)
Available online at: http://euroasiapub.org
Vol. 12 Issue 10, Oct- 2022
ISSN(o): 2249-7382 | Impact Factor: 8.018
(An open access scholarly, peer-reviewed, interdisciplinary, monthly, and fully refereed journal.)

पाली	-0.0741	-0.4625	0.2963	0.0620
प्रतापगढ़	-0.2540	-0.6612	-0.2434	-0.1677
राजसमंद	-0.3704	-0.3383	-0.3280	-0.0838
सवाई माधोपुर	-0.2963	-0.7684	-0.2434	-0.0492
सीकर	-0.6243	-0.9756	-0.6667	-1.0707
सिरोही	-0.2116	-0.8049	0.2857	0.1852
टोंक	-0.1164	-0.2195	0.3598	0.0857
उदयपुर	-0.2011	-0.3043	0.0317	0.0032

तालिका 2 मानसून के बाद के मौसम के दौरान विभिन्न जिलों में भूजल स्तर का रुझान

जिलों	बाद मानसून (न्यूनतम)		बाद मानसून (अधिकतम)	
	केंडल का ताउ	सेन का ढलान	केंडल का ताउ	सेन का ढलान
अजमेर	0.2269	0.5086	0.3325	0.1346
अलवर	-0.4486	-0.9758	-0.0792	-0.0038
बांसवाड़ा	-0.5714	-3.1997	-0.4127	-0.2017
बारां	0.3958	1.0316	0.2164	0.0392
बाड़मेर	0.0264	0.0847	0.3113	0.1815
भरतपुर	0.3958	0.1370	-0.5435	-0.3209
भीलवाड़ा	-0.2480	-0.4253	0.4274	0.0841
बीकानेर	-0.1636	-0.1703	0.4169	0.3048
बूंदी	0.6174	0.9038	0.3536	0.0735
चितौड़गढ़	-0.3430	-0.6221	0.4697	0.2292
चुरू	-0.9129	-1.8722	0.1953	0.1290
दौसा	-0.6280	-1.4821	-0.2269	-0.1998
धौलपुर	-0.7335	-1.2920	0.3958	0.2193
डूंगरपुर	0.3852	1.8065	0.4063	0.1164
गंगानगर	-0.3641	-0.6185	0.4274	0.4667
हनुमानगढ़	-0.3641	-0.6185	0.4274	0.4667
जयपुर	-0.5435	-1.3479	-0.0369	-0.0237
जैसलमेर	-0.2480	-0.5591	-0.2269	-0.0734
जालौर	-0.5963	-2.7926	0.5858	0.3269
झालावाड़	-0.2586	-0.1977	0.2586	0.0706
झुंझुनूं	-0.6174	-2.7668	-0.3641	-0.6442
जोधपुर	-0.1319	-0.2389	0.5435	0.1817
करौली	0.0053	0.0214	0.5963	0.1662

International Journal of Research in Economics and Social Sciences(IJRESS)
Available online at: http://euroasiapub.org
Vol. 12 Issue 10, Oct- 2022
ISSN(o): 2249-7382 | Impact Factor: 8.018
(An open access scholarly, peer-reviewed, interdisciplinary, monthly, and fully refereed journal.)

कोटा	0.1319	0.0760	0.4802	0.0899
नागौर	-0.2164	-0.2790	0.2058	0.1731
पाली	0.3219	0.7122	0.4591	0.0970
प्रतापगढ़	-0.3430	-0.7622	0.2269	0.1644
राजसमंद	-0.1636	-0.1841	0.2691	0.0405
सवाई माधोपुर	-0.5013	-1.2581	-0.0053	-0.0042
सीकर	-0.5752	-0.9235	-0.7757	-0.8206
सिरोही	-0.3958	-1.1890	0.3430	0.1768
टोंक	0.1953	0.5125	0.5541	0.1390
उदयपुर	0.1847	0.0519	0.4486	0.1407

अस्थायी पैमाने पर अध्ययन अवधि के दौरान अनुसंधान क्षेत्र के भूजल स्तर की प्रवृत्ति का विश्लेषण करने और भविष्य के भूजल परिदृश्य का अनुमान लगाने के लिए, मान-केंडल (एमके) परीक्षण और सेन के ढलान अनुमानक की सांख्यिकीय तकनीकों का उपयोग किया गया था। इन परीक्षणों का उपयोग एक दूसरे के साथ संयोजन में किया गया था। आसपास के क्षेत्रों में विश्लेषण किए गए प्रत्येक भूजल की परिवर्तनशीलता देखी गई। परिणामस्वरूप, प्रवृत्ति मूल्य समग्र रूप से भूजल स्तर का प्रतिनिधि है। तालिका 1 और 2 में दिखाए गए भूजल के स्तर में बदलाव के पैटर्न को मानसून के मौसम से पहले और बाद में विभिन्न जिलों के लिए दिखाया गया है। तालिकाओं से देखा जा सकता है कि अजमेर, अलवर, बांसवाड़ा, भरतपुर, बीकानेर, चित्तौड़गढ़, चूरू, दौसा, धौलपुर, गंगानगर, हनुमानगढ़, जयपुर, जैसलमेर, जालौर, झुंझुनूं, जोधपुर में प्री-मानसून (न्यूनतम) भूजल स्तर। करौली, नागौर, पाली, प्रतापगढ़, सवाई माधोपुर, सीकर, सिरोही, टोंक, उदयपुर में गिरावट का रुझान दर्ज किया गया। उधर, बारां, बाड़मेर, भीलवाड़ा बूंदी, डूंगरपुर, झालावाड़, कोटा और राजसमंद जिलों में वृद्धि की प्रवृत्ति ऊपर की ओर है। मानसून के बाद (न्यूनतम) भूजल स्तर के मामले में, अलवर, बांसवाड़ा, भीलवाड़ा, बीकानेर, चित्तौड़गढ़, चूरू, दौसा, धौलपुर, गंगानगर, हनुमानगढ़, जयपुर, जैसलमेर, जालौर, झालावाड़, झुंझुनूं, जोधपुर, नागौर, प्रतापगढ़, राजसमंद, सवाई माधोपुर, सीकर, सिरोही में गिरावट की प्रवृत्ति दिखाई दे रही है।

दूसरी ओर, अजमेर, बारां, बाड़मेर, भरतपुर, बूंदी, डूंगरपुर, करौली, कोटा, पाली, टोंक और उदयपुर की आबादी में वृद्धि देखी गई। राजस्थान के निम्नलिखित जिलों में प्री-मानसून अधिकतम भूजल स्तर में गिरावट की प्रवृत्ति का संकेत मिलता है: अलवर, बाड़मेर, बूंदी, दौसा, जयपुर, जैसलमेर, झुंझुनूं, नागौर, प्रतापगढ़, राजसमंद, सवाई माधोपुर और सीकर। ये जिले राजस्थान राज्य में स्थित हैं। वहीं, अजमेर, बांसवाड़ा, बारां, भरतपुर, भीलवाड़ा, बीकानेर, चित्तौड़गढ़, चूरू, धौलपुर, डूंगरपुर, गंगानगर, हनुमानगढ़, जालौर, झालावाड़, जोधपुर, करौली, कोटा, पाली, सिरोही, टोंक और उदयपुर शहर उनकी जनसंख्या में वृद्धि की प्रवृत्ति देखी गई। दूसरी ओर, अलवर, बांसवाड़ा, भरतपुर, दौसा, जयपुर, जैसलमेर, झुंझुनूं, सवाई माधोपुर और सीकर में मानसून के बाद (अधिकतम) भूजल स्तर में गिरावट देखी जा रही है, जबकि अजमेर, बारां, बाड़मेर, भीलवाड़ा, बीकानेर, बूंदी , चित्तौड़गढ़, चूरू, धौलपुर, डूंगरपुर, गंगानगर, हनुमानगढ़, जालौर, झालावाड़, जोधपुर, करौली, कोटा, नागौर, पाली, प्रतापगढ़, राजसमंद, सिरोही, टोंक और उदयपुर में वृद्धि की प्रवृत्ति दिखाई दे रही है।

निष्कर्ष

केंद्रीय भूजल बोर्ड ने राजस्थान को प्री-मॉनसून और पोस्ट-मॉनसून दोनों मौसमों में पानी उपलब्ध कराया, जिसका राजस्थान ने उपयोग किया। पिछले कुछ वर्षों में, गंभीर क्षेत्र बीकानेर जिले के कुओं में सबसे अधिक बार दर्ज किए

International Journal of Research in Economics and Social Sciences(IJRESS)
Available online at: http://euroasiapub.org
Vol. 12 Issue 10, Oct- 2022
ISSN(o): 2249-7382 | Impact Factor: 8.018
(An open access scholarly, peer-reviewed, interdisciplinary, monthly, and fully refereed journal.)

गए हैं, इसके बाद जैसलमेर, जोधपुर, बाड़मेर, गंगानगर, हनुमानगढ़, झुंझुनूं, जयपुर और जालौर हैं। बीकानेर जिला राजस्थान राज्य में स्थित है। मानचित्रों से यह अनुमान लगाना संभव है कि 2010 में भूजल स्तर अपने निम्नतम बिंदु पर था, जो मानसून से पहले जमीनी स्तर से -119 मीटर नीचे और मानसून के बाद -112 मीटर नीचे पहुंच गया था। भूजल के स्तर में सामान्यतः ऊपर की ओर प्रवृत्ति होती है जो मानसून पूर्व में जमीनी स्तर से 1.75 मीटर नीचे और मानसून के बाद में जमीनी स्तर से 1.69 मीटर नीचे होता है। हालाँकि, राजस्थान के जिलों में जनसंख्या वृद्धि के परिणामस्वरूप, राज्य के भूगोल में महत्वपूर्ण क्षेत्रों का विस्तार हो रहा है।

प्रतिक्रिया दें संदर्भ

डुरी जेएस, रेनॉल्ड्स एस, ओवेन पीटी, रॉस आरएच, एन्समिंगर जेटी (1981) ईपीए 570/9-81-001, स्वास्थ्य और पर्यावरण अध्ययन कार्यक्रम, सूचना केंद्र परिसर द्वारा ईपीए रिपोर्ट। ओक रिज नेशनल लैब, ओक रिज, पृष्ठ 37830

एडिंगटन डीएन (1965) एएनएल रेडियोलॉजिकल फिजिक्स डिवीजन रिपोर्ट नंबर। एएनएल-7060, पी. 73

कोथर्न सीआर, लैपेनबुश डब्ल्यूएल (1983) यूएस हेल्थ फिज़ 45:89-99 में पीने के पानी में यूरेनियम की उपस्थिति

पंत डी, कीसरी टी, शर्मा डी, ऋषि एम, सिंह जी, कुमार ए, सिन्हा यूके, डैश ए, त्रिपाठी आरएम (2017) पानी के स्थिर आइसोटोप का उपयोग करके पंजाब के फरीदकोट और मुक्तसर जिलों के भूजल में यूरेनियम संदूषण पर अध्ययन। जे रेडियोनल न्यूकल केम 313(3):635-639। https://doi.org/10.1007/s10967-017-5284-0

ऋषि एम, तिरुमलेश के, शर्मा डीए, दीक्षा पी, सिन्हा यूके (2017) दक्षिण पश्चिम पंजाब, भारत के भूजल में यूरेनियम वितरण में स्थानिक रुझान - एक हाइड्रोकेमिकल परिप्रेक्ष्य। जे रेडियोनल न्यूकल केम 311:1937-1945। https://doi.org/10.1007/s1096 7-017-5178-1

शर्मा डीए, ऋषि एमएस, केसारी टी, पंत डी, सिंह आर, ठाकुर एन, सिन्हा यूके (2017) पंजाब, भारत के बठिंडा और मनसा जिलों के भूजल में यूरेनियम का वितरण: एक आइसोटोप हाइड्रोकेमिकल अध्ययन से निष्कर्ष। जे रेडियोनल न्यूकल केम 313:625-633. https://doi.org/10.1007/s10967-017-5288-9

बाबू एमएनएस, सोमशेखर आरके, कुमार एसए, शिवन्ना के, कृष्णमूर्ति वी, ईप्पेन केपी (2008) भूजल में यूरेनियम के स्तर की सांद्रता। इंट जे एनवायरन विज्ञान तकनीक 5(2):263-266

बोरोले डीवी, गुप्ता एसके, कृष्णास्वामी एस, दत्ता पीएस, देसाई बीआई (1978) यूरेनियम समस्थानिक जांच और नदी-भूजल प्रणालियों के रेडियोकार्बन माप, साबरमती बेसिन, गुजरात, भारत आइसोटोप जल विज्ञान 1978। आईएईए जे 1979:181

बृंदा के, एलंगो एल, नायर आरएन (2011) दक्षिणी भारत में उथले मौसम वाले चट्टानी जलभृत में यूरेनियम की स्थानिक और अस्थायी भिन्नता। जे अर्थ सिस्ट विज्ञान 120(5):911-920

कोयटे राचेल एम, जैन रतन सी, श्रीवास्तव सुधीर के, शर्मा कैलाश सी, खलील अबेदलराज़क, मा लिन, वेंगोश अवनेर (2018) भारत में भूजल संसाधनों का बड़े पैमाने पर यूरेनियम संदूषण। एनवायरन साइंस टेक्नॉल लेट 5(6):341-347। https://doi. org/10.1021/acs.estlett.8b00215

विसेंट-विसेंट एल, क्रिरोस वाई, पेरेज़-बैरियोकैनाल एफ, लोपेज़-नोवोआ जेएम, लोपेज़-हर्नांडेज़ एफजे, मोरालेस एआई (2010) यूरेनियम की नेफ्रोटॉक्सिसिटी: पैथोफिजियोलॉजिकल, डायग्नोस्टिक और चिकित्सीय दृष्टिकोण टॉक्सिकॉल विज्ञान। 118(2):324-47. https://doi.org/10.1093/toxsci/ kfq178। ईपब 2010 जून 16. समीक्षा

डब्ल्यूएचओ (विश्व स्वास्थ्य संगठन) (2012) पीने के पानी में यूरेनियम की गुणवत्ता के लिए दिशानिर्देश। डब्ल्यूएचओ, जिनेवा

भारत में पेयजल विशिष्टताएँ (2004) परमाणु ऊर्जा नियामक बोर्ड। सरकार. भारत की। परमाणु ऊर्जा विभाग, मुंबई

केंडल सी, मैकडॉनेल जे जे (1998) जलग्रहण जल विज्ञान में आइसोटोप ट्रैसर। एल्सेवियर, एम्स्टर्डम

टार्की एम, बेन हम्मादी एम, मेजरी ई, दासी एल (2016) दीर्घकालिक सिंचाई स्थिति के तहत एक बहुपरत जलभृत प्रणाली में हाइड्रोकेमिकल प्रक्रियाओं और भूजल हाइड्रोडायनामिक्स का आकलन: नेफज़ौआ बेसिन, दक्षिणी

International Journal of Research in Economics and Social Sciences(IJRESS)
Available online at: http://euroasiapub.org
Vol. 12 Issue 10, Oct- 2022
ISSN(o): 2249-7382 | Impact Factor: 8.018
(An open access scholarly, peer-reviewed, interdisciplinary, monthly, and fully refereed journal.)

ट्यूनीशिया का एक केस अध्ययन। एपल रेडियेट आइसोट 110:138-149