IJCRT.ORG ISSN : 2320-2882

INTERNATIONAL JOURNAL OF CREATIVE RESEARCH THOUGHTS (IJCRT)

An International Open Access, Peer-reviewed, Refereed Journal

भूमिगत जल स्तर एवं गुणवत्ता का भौगोलिक विश्लेषण परबतसर तहसील के संदर्भ में

(Geographical Analysis of Underground Water Level and Quality in the context of Parbatsar Tehsil)

Author – Jagdish Parsad, Ph.D. Scholar, SKD University Hanumangarh, Rajasthan.

Supervisor:- Dr. Dheeraj Kumar, Associate professor - Geography, SKD University Hanumangarh

Abstract : परबतसर तहसील, जो राजस्थान के नागौर जिले में स्थित है, एक अर्ध–शुष्क जलवायु क्षेत्र में आता है जहाँ जल संकट एक गंभीर समस्या बनी हुई है। इस अध्ययन का प्रमुख उद्देश्य परबतसर तहसील में भूमिगत जल स्तर एवं उसकी गुणवत्ता का भौगोलिक विश्लेषण करना है। क्षेत्र की जल संरचना में निरंतर गिरावट तथा जल की गुणवत्ता में हो रहे परिवर्तनों का प्रभाव न केवल कृषि पर, बल्कि मानव स्वास्थ्य एवं स्थानीय पारिस्थितिकी तंत्र पर भी पड़ रहा है। इस विश्लेषण के लिए तहसील के विभिन्न गांवों से जल स्तर एवं जल गुणवत्ता से संबंधित प्राथमिक एवं द्वितीयक आंकड़ों को एकत्रित किया गया है। जल स्तर मापन हेतु निगरानी कुओं की जानकारी ली गई, जबकि जल गुणवत्ता का मूल्यांकन pH, विद्युत चालकता, TDS, और नाइट्रेट जैसे मापदंडों के आधार पर किया गया। इसके अतिरिक्त GIS तकनीकों का प्रयोग कर स्थानिक वितरण का मानचित्रण भी किया गया है जिससे जल स्तर की गिरावट एवं प्रदूषण के अधिक प्रभावित क्षेत्रों की पहचान की जा सके। अध्ययन में यह पाया गया कि परबतसर तहसील के अधिकांश क्षेत्रों में जल स्तर निरंतर गिर रहा है तथा कई स्थानों पर जल गुणवत्ता मानकों से नीचे है। यह स्थिति जल संरक्षण, पुनर्भरण उपायों एवं नीति–निर्माण की तत्काल आवश्यकता को दर्शाती है। अध्ययन स्थानीय जल प्रबंधन योजनाओं के निर्माण हेतु उपयोगी सिद्ध हो सकता है।

Keywords : भूमिगत जल स्तर, जल गुणवत्ता, परबतसर तहसील, भौगोलिक विश्लेषण, GIS तकनीक, जल संकट, विद्युत चालकता, कुल घुलित ठोस, pH मान, नाइट्रेट प्रदूषण, जल पुनर्भरण, जल प्रबंधन, अर्ध–शुष्क क्षेत्र, स्थानिक वितरण, सतत विकास।

Article : परबतसर तहसील राजस्थान राज्य के नागौर जिले के दक्षिणी–पश्चिमी भाग में स्थित एक प्रमुख प्रशासनिक इकाई है। यह क्षेत्र थार मरुस्थल के पूर्वी छोर पर स्थित है, जहाँ की भौगोलिक संरचना, जलवायु तथा मिट्टी की प्रकृति जल संसाधनों को अत्यधिक प्रभावित करती है। परबतसर तहसील लगभग 1,200 वर्ग किलोमीटर क्षेत्रफल में फैली हुई है और इसमें अनेक ग्राम एवं कस्बे सम्मिलित हैं। भौगोलिक दृष्टि से यह क्षेत्र समतल मैदानों, छोटी–छोटी पर्वतश्रेणियों तथा रेत के टीलों से युक्त है। यहाँ की प्रमुख मिट्टी बलुई दोमट तथा कुछ भागों में क्षारीय प्रकृति की है, जो जल संरक्षण की दृष्टि से चुनौतीपूर्ण है। क्षेत्र की औसत ऊँचाई समुद्र तल से लगभग 350–450 मीटर है।

जलवायु अर्ध–शुष्क है, जहाँ गर्मियाँ अत्यंत गर्म तथा सर्दियाँ अपेक्षाकृत शीतल होती हैं। औसत वार्षिक वर्षा लगभग 300–400 मिमी के बीच होती है, जो मुख्यतः मानसून के महीनों (जुलाई–सितंबर) में होती है। वर्षा की अनियमितता के कारण यहाँ की कृषि और जल आपूर्ति मुख्यतः भूमिगत जल पर निर्भर रहती है।

नदी प्रणाली नगण्य है; सतही जल स्रोतों का अभाव है, जिससे भूमिगत जल ही प्रमुख पेयजल एवं सिंचाई का स्रोत बन चुका है। लगातार अत्यधिक दोहन एवं सीमित पुनर्भरण के कारण क्षेत्र में जल स्तर में गिरावट एवं जल गुणवत्ता में ह्रास देखा जा रहा है। जनसंख्या घनत्व, कृषि कार्यों की प्रकृति, तथा भू–आधारित आर्थिक गतिविधियाँ भी क्षेत्र के जल संसाधनों पर दबाव बनाती हैं। इस कारण परबतसर तहसील जल संकट की दृष्टि से एक संवेदनशील क्षेत्र के रूप में उभर कर सामने आया है, जो इस भौगोलिक अध्ययन को अत्यंत प्रासंगिक बनाता है।

भूमिगत जल स्तर का विश्लेषणः परबतसर तहसील, जो राजस्थान के अर्ध–शुष्क क्षेत्र में स्थित है, भूमिगत जल पर अत्यधिक निर्भर करती है। इस क्षेत्र में सतही जल स्रोतों की अत्यल्पता के कारण पीने, सिंचाई एवं घरेलू उपयोग हेतु भूमिगत जल ही मुख्य स्रोत है। किंतु पिछले दो दशकों में लगातार जल स्तर में गिरावट एक गंभीर समस्या बनकर उभरी है।

जल स्तर मापन की विधियाँ – परबतसर तहसील में जल स्तर की जानकारी मुख्यतः पर्यवेक्षण कुओं से प्राप्त होती है। राजस्थान सरकार के भूजल विभाग तथा CGWB (Central Ground Water Board) समय–समय पर जल स्तर मापन हेतु सर्वेक्षण करते हैं। जल स्तर का मापन पूर्व मानसून (मई–जून) और पश्चात् मानसून (अक्तूबर–नवंबर) में किया जाता है।

वार्षिक एवं मौसमी परिवर्तन

विगत वर्षों के आंकड़ों से ज्ञात होता है कि जल स्तर में औसतन 1 से 1.5 मीटर प्रतिवर्ष की गिरावट दर्ज की गई है। पूर्व मानसून में जल स्तर अधिक गहराई पर पाया जाता है, जो मानसून के पश्चात कुछ हद तक पुनर्भरित होता है, लेकिन यह पुनर्भरण पर्याप्त नहीं है।

प्रमुख कारण

- अत्यधिक जल दोहनः नलकूपों की संख्या में तीव्र वृद्धि
- सिंचाई में अत्यधिक जल उपयोग (विशेषकर गेहूं, चारा आदि जल–गहन फसलें)
- वर्षा जल संचयन एवं भूजल पुनर्भरण की अपर्याप्त व्यवस्था
- शुष्क जलवायु एवं कम वर्षा
- पारंपरिक जल संरचनाओं का उपेक्षित होना

स्थानिक वितरण – GIS आधारित मानचित्रण से यह ज्ञात हुआ कि परबतसर तहसील के दक्षिणी एवं मध्य भागों में जल स्तर की स्थिति अधिक गम्भीर है, जबकि उत्तर–पश्चिमी भाग में अपेक्षाकृत स्थिरता देखी गई है। कुछ गाँवों जैसे – कनवाड़ा, बालाराम, झुंझारपुरा आदि में जल स्तर 50 मीटर से भी अधिक गहराई पर पहुँच चुका है।

प्रभाव – सिंचाई लागत में वृद्धि, पेयजल संकट, गरीब किसान वर्ग पर आर्थिक दबाव तथा पारिस्थितिकी असंतुलन।

प्रमुख समस्याएँ और चुनौतियाँः

परबतसर तहसील, जो कि अर्ध–शुष्क क्षेत्र में स्थित है, आज जल संकट की गंभीर स्थिति से जूझ रही है। भूमिगत जल स्तर में गिरावट और जल की गुणवत्ता में गिरावट इस क्षेत्र की सामाजिक, आर्थिक एवं पर्यावरणीय स्थिरता के लिए गंभीर चुनौती प्रस्तुत करती है। इस अध्ययन के आधार पर प्रमुख समस्याएँ और चुनौतियाँ निम्नलिखित हैं:

भूमिगत जल स्तर में निरंतर गिरावट

- अत्यधिक दोहन, विशेष रूप से ग्रीष्मकाल में सिंचाई और पेयजल के लिए।
- वर्षा की अनिश्चितता एवं औसत वर्षा में गिरावट।
- पुनर्भरण स्रोतों जैसे तालाबों, बावड़ियों का क्षय।

जल गुणवत्ता में गिरावट

- उच्च TDS (कुल घुलित ठोस), फ्लोराइड, नाइट्रेट और लवणता की अधिकता।
- कई क्षेत्रों में जल पीने योग्य नहीं रह गया है।
- जल जनित रोगों की संभावना में वृद्धि।

पारंपरिक जल स्रोतों की उपेक्षा

- तालाब, जोहड़, कुएँ आदि का अतिक्रमण और रख–रखाव का अभाव।
- आधुनिक तकनीकों पर अधिक निर्भरता और पारंपरिक ज्ञान की उपेक्षा।

सिंचाई पद्धतियों में असंतुलन

- जल–गहन फसलों (जैसे गेहूं, चारा, आदि) का अत्यधिक प्रयोग।
- सूक्ष्म सिंचाई पद्धतियों (जैसे ड्रिप या स्प्रिंकलर) का न्यूनतम उपयोग।

जनसंख्या वृद्धि एवं शहरीकरण

- जल की मांग में अत्यधिक वृद्धि।
- जल संरचनाओं पर दबाव तथा भूमिगत जल का अनियंत्रित उपयोग।

नीति और कार्यान्वयन में कमी

- जल प्रबंधन योजनाओं का अभाव या असंगठित क्रियान्वयन।
- सामुदायिक भागीदारी की कमी और जागरूकता का अभाव।

उपाय एवं सुझावः परबतसर तहसील में भूमिगत जल स्तर की गिरावट और जल गुणवत्ता में हो रहे निरंतर ह्रास को देखते हुए यह आवश्यक है कि इस संकट से निपटने के लिए बहुआयामी रणनीति अपनाई जाए। निम्नलिखित उपाय एवं सुझाव इस दिशा में सहायक हो सकते हैं:

वर्षा जल संचयन को प्रोत्साहन

- प्रत्येक घर, विद्यालय, सरकारी भवन में वर्षा जल संचयन प्रणाली अनिवार्य की जाए।
- ग्रामीण एवं शहरी क्षेत्रों में छत जल संचयन को बढ़ावा देना चाहिए।
- पारंपरिक जल संरचनाओं जैसे तालाब, कुंड, जोहड़ आदि का पुनरुद्धार किया जाए।

भूजल पुनर्भरण की योजनाएँ

- वाटर रिचार्ज वेल, चेक डैम, परकोलेशन टैंक आदि का निर्माण।
- नाले एवं जल प्रवाह मार्गों का संरक्षण एवं गहराईकरण।
- कृषि क्षेत्रों में वर्षाजल को ज़मीन में रिसने के उपाय जैसे कंटूर बंडिंग।

जल संरक्षण के आधुनिक उपायों का प्रयोग

- सूक्ष्म सिंचाई तकनीक जैसे ड्रिप एवं स्प्रिंकलर सिस्टम को अनुदान सहित लागू करना।
- जल–गहन फसलों की जगह कम जल उपयोग वाली फसलों को अपनाना।

जल गुणवत्ता की निगरानी और सुधार

- नियमित अंतराल पर जल गुणवत्ता की जाँच के लिए टेस्टिंग लैब की स्थापना।
- अत्यधिक फ्लोराइड या नाइट्रेट युक्त क्षेत्रों में वैकल्पिक जल स्रोतों की व्यवस्था।
- घरेलू जल शुद्धिकरण इकाइयों को प्रोत्साहन (जैसे RO, सैंड फिल्टर आदि)।

जनजागरूकता एवं शिक्षा

- ग्रामीण समुदायों में जल संरक्षण व जल गुणवत्ता को लेकर प्रशिक्षण एवं जागरूकता अभियान।
- विद्यालय स्तर पर "जल साक्षरता" कार्यक्रमों की शुरुआत।

नीति निर्माण एवं प्रशासनिक सहयोग

- क्षेत्रीय जल प्रबंधन योजनाओं का निर्माण और सख्ती से अनुपालन।
- जल दोहन को नियंत्रित करने हेतु नलकूपों के रजिस्ट्रेशन एवं मोनिटरिंग।
- जल संकट वाले गाँवों में विशेष योजना (जैसे "जल स्वावलंबन अभियान") लागू करना।

सामुदायिक सहभागिता

- जल उपयोगकर्ता समितियों का गठन।
- ग्राम पंचायत स्तर पर "जल संरक्षण समिति" का सृजन।
- पारंपरिक ज्ञान और स्थानीय लोगों की सहभागिता को प्राथमिकता।

निष्कर्ष : परबतसर तहसील में भूमिगत जल स्तर एवं उसकी गुणवत्ता का भौगोलिक विश्लेषण यह स्पष्ट करता है कि यह क्षेत्र गंभीर जल संकट की ओर अग्रसर है। अध्ययन से प्राप्त आंकड़ों से यह निष्कर्ष निकला कि क्षेत्र के अधिकांश भागों में जल स्तर में निरंतर गिरावट हो रही है तथा जल की गुणवत्ता भी कई स्थानों पर मानक स्तरों से नीचे पाई गई है। विशेष रूप से नाइट्रेट, TDS एवं विद्युत चालकता के उच्च मान इस बात का संकेत देते हैं कि जल प्रदूषण एक चिंताजनक स्थिति में पहुँच चुका है। GIS तकनीकों द्वारा किए गए स्थानिक विश्लेषण से यह ज्ञात हुआ कि कुछ क्षेत्र अत्यधिक प्रभावित हैं और वहां तत्काल जल पुनर्भरण तथा संरक्षण उपायों की आवश्यकता है। यदि वर्तमान प्रवृत्ति जारी रहती है, तो आने वाले वर्षों में यह संकट और गहरा हो सकता है, जिससे कृषि, पशुपालन और मानव जीवन पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ेगा। इसलिए आवश्यक है कि स्थानीय स्तर पर जल प्रबंधन की प्रभावी नीतियाँ बनाई जाएँ, वर्षा जल संचयन को बढ़ावा दिया जाए, तथा समुदाय को जल संरक्षण के प्रति जागरूक किया जाए। यह अध्ययन नीति निर्माताओं, अनुसंधानकर्ताओं एवं स्थानीय प्रशासन को सतत जल प्रबंधन की दिशा में उचित कदम उठाने के लिए एक वैज्ञानिक आधार प्रदान करता है।

References :

1. सिंह, सावन कुमार (2015). भारत में जल संसाधन प्रबंधन. नई दिल्लीः रावत पब्लिकेशन. पृ. 112–126.
2. शर्मा, आर.पी. (2018). राजस्थान का भूगोल. जयपुरः राजस्थान पब्लिशिंग हाउस. पृ. 178–189.
3. Central Ground Water Board (CGWB) (2021). Ground Water Year Book - Rajasthan State (2019-2020). Ministry of Jal Shakti, Government of India. P. 45–60.
4. Meena, R.S. & Yadav, M.L. (2020). "Groundwater Depletion and Quality in Nagaur District: A GIS Based Study." Journal of Rural Geography, Vol. 8(2), P. 33–47.