© INTERNATIONAL JOURNAL FOR RESEARCH PUBLICATION & SEMINAR
ISSN: 2278-6848 | Volume: 13 Issue: 04 | July - September 2022
Paper is available at http://www.jrps.in | Email : info@jrps.in
Refereed & Double Blind Peer Reviewed

# जलभृत की गहराई और उनकी विशेषताओं के भूभौतिकीय वर्गीकरण

**PINKI**
**pinkihooda2809@gmail.com**

**सार**

भूवैज्ञानिक दृष्टि से जलभृतों को संतृप्त चट्टानों या भूवैज्ञानिक संरचनाओं के निकायों के रूप में संदर्भित किया जाता है, जिसके माध्यम से पानी की मात्रा कुओं और झरनों में अपना रास्ता (पारगम्यता) खोजती है। इनका वर्गीकरण उपसतह के भीतर जल तालिका स्थान का एक कार्य है, इसकी संरचना और हाइड्रोलिक चालकता दो अर्थात्; सीमित जलवाही स्तर और अपुष्ट जलभृत और फिर इन जलवाही स्तर की विशेषता। विद्युत प्रतिरोधकता, विद्युत चुम्बकीय प्रेरण, ग्राउंड पेनेट्रेटिंग रडार (जीपीआर) और भूकंपीय तकनीकों जैसी कुछ भूभौतिकीय तकनीकों का उपयोग करके जलभृतों का लक्षण वर्णन किया जा सकता है। एक्वीफर विशेषता उपसतह के पेट्रो-भौतिक गुणों (छिद्रता, पारगम्यता, भूकंपीय वेग आदि) पर निर्भर है। उपसतह की बेहतर छवि के लिए अलग-अलग भूभौतिकीय सॉफ़्टवेयर (WinRESIST, RADpro आदि) का उपयोग करके इस जलभृत अभिलक्षणन के परिणामों को देखा और विश्लेषित किया जा सकता है।

**कीवर्ड:** जलभृत अपरिमित , जलभृत सीमित , जलभृत अभिलक्षणन विद्युत प्रतिरोधकताविद्युत, चुम्बकीय प्रेरण भूमि ,भेदन रडारभूकंपीय तकनीक

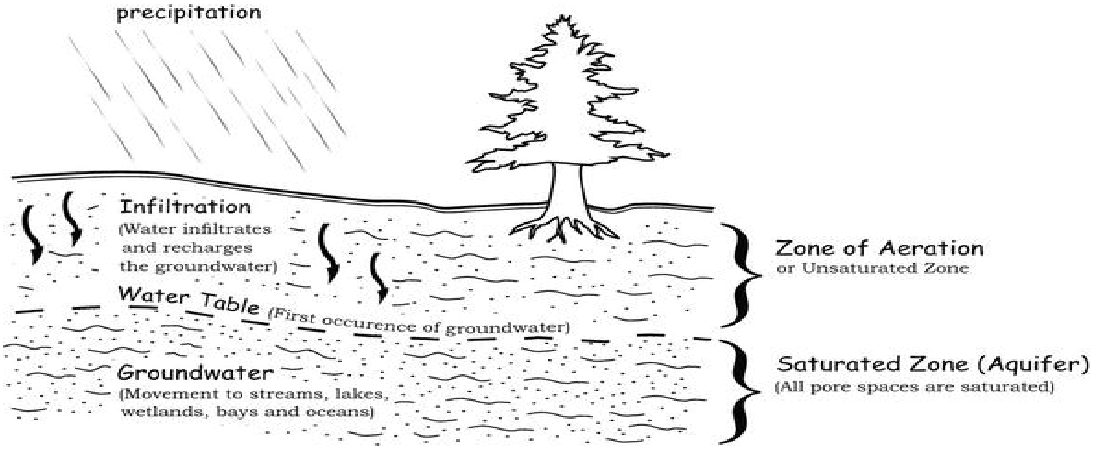
**परिचय**

"एक्विफर" शब्द का पता लगाने के लिए, प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले संसाधन भूजल के बारे में कुछ समझना सर्वोपरि है, जिस पर अधिकांश लोग निर्भर हैं और यह एक्वीफर से कैसे संबंधित है। भूजल को ताजे पानी (बारिश, बर्फ और बर्फ के पिघलने से) के रूप में परिभाषित किया जाता है जो मिट्टी में सोखता है और चट्टानों और अन्य भूगर्भीय संरचनाओं के भीतर पाए जाने वाले छिद्रों, फ्रैक्चर और जोड़ों के बीच जमा होता है। भूजल विभिन्न भूवैज्ञानिक संरचनाओं में होता है, भूवैज्ञानिक संरचनाओं की पानी को संग्रहित करने की क्षमता इसकी बनावट की व्यवस्था का एक कार्य है। भूजल के स्रोत को अक्सर सतही अपवाह और उपसतह और धाराओं में वर्षा जल की घुसपैठ से जोड़ा जा सकता है जिससे यह जल तालिका की स्थापना की ओर जाता है और धाराओं, झरनों, झीलों, खाड़ियों और महासागरों के प्राथमिक आपूर्तिकर्ता के रूप में काम करता है। अधिकांश भूवैज्ञानिक संरचनाओं और चट्टानों के भीतर पाए जाने वाले टेक्सचरल अरेंजमेंट (समान रूप से या कसकर व्यवस्थित बनावट, शिथिल

© INTERNATIONAL JOURNAL FOR RESEARCH PUBLICATION & SEMINAR
ISSN: 2278-6848 | Volume: 13 Issue: 04 | July - September 2022
Paper is available at http://www.jrps.in | Email : info@jrps.in
Refereed & Double Blind Peer Reviewed

व्यवस्थित बनावट) की जल प्रतिधारण और किसी भी चट्टान या भूवैज्ञानिक गठन की भंडारण क्षमता में एक मजबूत भूमिका होती है। समान रूप से या कसकर व्यवस्थित बनावट के साथ चट्टानों / भूगर्भीय गठन में उच्च जल धारण क्षमता (छिद्रता) होती है, लेकिन कम संचारण या गतिशीलता क्षमता (पारगम्यता) होती है, जबकि उच्च सरंध्रता और उच्च पारगम्यता वाले लोगों में कुओं और झरनों के लिए पर्याप्त मात्रा में भूजल का उत्पादन करने के लिए पर्याप्त होता है। ऐसी विशेषता वाली किसी भी भूवैज्ञानिक संरचना को एक्वीफर कहा जाता है। आइए अब हम जलवाही स्तर की अन्य परिभाषाओं पर विचार करें और इसके वर्गीकरण के आधार पर मौजूद विभिन्न प्रकारों को देखें और इन वर्गीकरणों को क्या प्रभावित करते हैं।

वेब डिक्शनरी के अनुसार एक्विफर का मतलब जल धारण करने वाली चट्टान या भूवैज्ञानिक संरचना की किसी भी भूमिगत परत से है जो कुओं और झरनों के लिए पर्याप्त भूजल प्रदान करती है। भूवैज्ञानिक शर्तों के अनुसार एक एक्वीफर को संतृप्त चट्टान या भूगर्भीय गठन के शरीर के रूप में संदर्भित किया जा सकता है जिसके माध्यम से पानी कुओं और धाराओं में आसानी से (पारगम्यता) जा सकता है जलभृत में जल स्तर के शीर्ष को जल तालिका कहा जाता है। एक जलभृत बारिश या पिघली हुई बर्फ से पानी भरता है जो जमीन में चला जाता है। कुछ क्षेत्रों में, जल जलभृत की मिट्टी से गुजर सकता है जबकि अन्य क्षेत्रों में यह चट्टानों में जोड़ों और दरारों के माध्यम से प्रवेश करता है जहां यह नीचे की ओर बढ़ता है जब तक कि यह कम पारगम्य चट्टानों का सामना नहीं करता। एक्वीफर आमतौर पर जलाशयों के रूप में काम करने के लिए जाने जाते हैं और जब लोग उन्हें प्रकृति द्वारा फिर से भरे जाने की तुलना में तेजी से निकालते हैं तो वे सूख सकते हैं।




एक्वीफर निर्माण (जैसा कि http://water.usgs.gov/ogw से अनुकूलित है)।

© INTERNATIONAL JOURNAL FOR RESEARCH PUBLICATION & SEMINAR
ISSN: 2278-6848 | Volume: 13 Issue: 04 | July - September 2022
Paper is available at http://www.jrps.in | Email : info@jrps.in
Refereed & Double Blind Peer Reviewed

एक्विफर्स को न केवल पारगम्य होना चाहिए, बल्कि झरझरा भी होना चाहिए और इसमें रॉक प्रकार जैसे सैंडस्टोन, कॉग्लोमेरेट्स, खंडित चूना पत्थर और असंपिंडित रेत, बजरी और खंडित ज्वालामुखीय चट्टानें (स्तंभकार बेसाल्ट) शामिल हैं। जबकि कुछ जलभृतों में उच्च सरंध्रता और कम पारगम्यता होती है, जबकि अन्य में उच्च सरंध्रता और उच्च उत्पादकता होती है। उच्च सरंध्रता और कम पारगम्यता वाले लोगों को खराब एक्विफर्स के रूप में संदर्भित किया जाता है और इसमें चट्टानें या भूगर्भीय गठन जैसे कि ग्रेनाइट और शिस्ट शामिल हैं, जबकि उच्च सरंध्रता और उच्च पारगम्यता वाले लोगों को उत्कृष्ट एक्वीफर माना जाता है और खंडित ज्वालामुखीय चट्टानों जैसी चट्टानें शामिल हैं।

**जलभृतों का वर्गीकरण**

जलवाही स्तर को आम तौर पर दो मुख्य श्रेणियों में वर्गीकृत किया जाता है, अर्थात् सीमित जलभृत और अपरिरुद्ध जलभृत।

**सीमित जलभृत**

परिरुद्ध जलभृत वे जल निकाय हैं जो एक पारगम्य चट्टान में जमा होते पाए जाते हैं और दो अभेद्य चट्टान परतों या चट्टान निकायों द्वारा घिरे हुए हैं। परिरुद्ध जलभृत वे जलभृत हैं जो एक सीमित चट्टानी परत या चट्टान पिंडों से आच्छादित पाए जाते हैं, जो अक्सर मिट्टी से बने होते हैं जो सतह के संदूषण से किसी प्रकार की सुरक्षा प्रदान कर सकते हैं। भूगर्भीय बाधाएँ जो गैर-पारगम्य हैं और जलभृत के बीच पाई जाती हैं, इसके भीतर पानी का दबाव होता है जो वायुमंडलीय दबाव की तुलना में अधिक होता है। आधारशिलाओं में दरारों या दरारों की उपस्थिति भी आधारशिलाओं के भीतर बड़े छिद्रों में पानी को वहन करने में सक्षम है और कुछ चट्टानों को भंग कर देती है और वर्जीनिया के भीतर ऑगस्टा, बाथ जैसे कार्स्ट इलाके की काउंटियों में कुओं की उच्च पैदावार के लिए जिम्मेदार है। जलभृतों के माध्यम से भूजल प्रवाह या तो लंबवत या क्षैतिज रूप से इन क्षेत्रों में अक्सर गुरुत्वाकर्षण और भूगर्भीय संरचनाओं से प्रभावित होता है। सीमित जलवाही स्तर को "आर्टेशियन जलभृत" के रूप में भी संदर्भित किया जा सकता है जो सीमित चट्टान परतों के आधार से सबसे ऊपर पाया जा सकता है। आर्टेसियन जलभृतों से अपने स्रोत प्राप्त करने वाले पंचर कुओं में संग्रहीत पानी की मात्रा की तुलना में दबाव परिवर्तन के कारण उनके जल स्तर में उतार-चढ़ाव होता है। छिद्रित कुआँ प्राकृतिक या कृत्रिम अंतिम बिंदुओं को फिर से भरने वाले क्षेत्रों से जल संचरण के लिए नाली के रूप में अधिक काम करता है। भंडारणशीलता के संदर्भ में, सीमित जलभृतों में 0.01 से 0.0001 के बहुत कम भंडारणशीलता मान हैं।

**अपरिबद्ध जलभृत**

सीमित जलवाही स्तर के विपरीत असंबद्ध जलभृत आम तौर पर भूमि की सतह के पास स्थित पाए जाते हैं और जल तालिका के ऊपर मिट्टी (या अन्य अभेद्य भूगर्भीय सामग्री) की कोई परत नहीं होती है, हालांकि वे अपेक्षाकृत अभेद्य मिट्टी की चट्टान की परतों से ऊपर पाए जाते हैं। अपरिरुद्ध जलभृत के भीतर भूजल की सबसे ऊपरी सीमा जल तालिका है, सीमित जलभृतों की तुलना में अपरिरुद्ध जलभृत में भूजल सतही प्रदूषण से संदूषण के प्रति अधिक सुभेद्य है, ऐसा भूमि प्रदूषकों द्वारा आसानी से भूजल घुसपैठ के कारण होता है। भूजल के स्तर में उतार-चढ़ाव भिन्न होता है और जलभृत के स्थान में जमा भूजल पर निर्भर करता है जो बदले में कुओं में जल स्तर के बढ़ने या गिरने को प्रभावित करता है जो जलभृतों से अपना स्रोत प्राप्त करते हैं। अपरिरुद्ध जलवाही स्तर का भंडारण मूल्य 0.01 से अधिक होता है। "पर्च्ड एक्विफर्स" असंबद्ध जलवाही स्तर के विशेष मामले हैं जो ऐसी स्थिति में होते हैं जहां भूजल निकायों को उनके मुख्य भूजल स्रोत से छोटे क्षेत्रीय विस्तार की अपेक्षाकृत अभेद्य चट्टान परतों और भूजल के मुख्य शरीर के ऊपर वातन के क्षेत्रों द्वारा अलग किया जाता है। पानी की मात्रा इस प्रकार के जलभृत में आमतौर पर सूक्ष्म मात्रा में पाया जाता है और कम समय के लिए उपलब्ध होता है।

**जलवाही स्तर के पेट्रो-भौतिक गुण**

जलभृतों के पेट्रो-भौतिक गुण ऐसे गुण हैं जो जलभृतों को परिभाषित करने और उनकी विशेषता बताने में मदद करते हैं। कुछ गुणों पर विचार किया गया है:

**द्रवचालित प्रवाहिता**

हाइड्रोलिक कंडक्टिविटी को सापेक्ष आसानी के रूप में वर्णित किया जा सकता है जिसके साथ एक तरल पदार्थ (भूजल) एक माध्यम से बहता है (इस मामले में एक भूवैज्ञानिक गठन या चट्टान) जो उसमें आंतरिक पारगम्यता से काफी अलग है, हालांकि यह माध्यम के जल-संचारण गुण का वर्णन करता है। हालांकि यह तापमान, दबाव या भूगर्भीय गठन से गुजरने वाले तरल पदार्थ से प्रभावित नहीं होता है। मिट्टी या चट्टान या भूगर्भीय गठन की हाइड्रोलिक चालकता विभिन्न प्रकार के भौतिक कारकों पर निर्भर करती है जिनमें सरंध्रता, कण आकार और वितरण, कणों की व्यवस्था और अन्य कारक शामिल हैं।

आम तौर पर, असमेकित झरझरा मीडिया के लिए, हाइड्रोलिक चालकता कण आकार के साथ भिन्न होती है क्योंकि ऐसी मिट्टी की सामग्री हाइड्रोलिक चालकता के निम्न मूल्यों को रेत

© INTERNATIONAL JOURNAL FOR RESEARCH PUBLICATION & SEMINAR
ISSN: 2278-6848 | Volume: 13 Issue: 04 | July - September 2022
Paper is available at http://www.jrps.in | Email : info@jrps.in
Refereed & Double Blind Peer Reviewed

और बजरी की तुलना में प्रदर्शित करती है जो हाइड्रोलिक चालकता के उच्च मूल्यों को प्रदर्शित करती है (मोटी बजरी के लिए 150 मीटर/दिन, मोटे बजरी के लिए 45 मीटर/दिन) मोटे रेत और मिट्टी के लिए 0.08 मीटर/दिन)। ऐसा इसलिए है क्योंकि भूवैज्ञानिक संरचनाओं में छोटे कण आकार की व्यवस्था (सुक्ष्म कण) में मुख्य रूप से मिट्टी की सामग्री होती है, हालांकि झरझरा इतना पारगम्य नहीं है कि इसके भीतर भूजल प्रवाह की अनुमति दी जा सके, हालांकि रेत और बजरी (मध्यम से मोटे अनाज) में हमारे पास मध्यम से मोटे की व्यवस्था है। कण आकार के परिणामस्वरूप एक झरझरा और पारगम्य भूवैज्ञानिक संरचनाएं या चट्टानें होती हैं जो भूजल प्रवाह की उच्च आसानी की अनुमति देती हैं। हालांकि यह बताना आवश्यक है कि हमारे पास भूगर्भीय संरचनाएं या चट्टानें हो सकती हैं जो हाइड्रोलिक चालकता के मध्यम मूल्यों को प्रदर्शित करती हैं, यह उस स्थिति में है जहां आपके पास मध्यम मात्रा में मिट्टी की सामग्री और रेतीली सामग्री से बना भूवैज्ञानिक गठन है। यह भी ध्यान दिया जाना चाहिए कि भूवैज्ञानिक संरचनाओं या चट्टानों के हाइड्रोलिक चालकता मूल्यों में भिन्नता अपक्षय, फ्रैक्चरिंग, समाधान चैनल और दफन की गहराई जैसे कारकों पर निर्भर है।

**सरंध्रता**

एक भूगर्भीय गठन या चट्टान या मिट्टी की संरंध्रता को निहित रिक्तियों या अंतरालों के माप के रूप में वर्णित किया जा सकता है, जो रिक्तियों की कुल मात्रा के अनुपात के रूप में व्यक्त किया जाता है। इसे चट्टान या मिट्टी के नमूने के भीतर छिद्रों की मात्रा के रूप में भी परिभाषित किया जा सकता है, जो रॉक मैट्रिक्स की कुल मात्रा (छिद्र और चट्टान के साथ ठोस सामग्री) से विभाजित होता है। जब एक चट्टान को या तो एक आग्नेय पिघल से ठंडा करके या ढीली तलछट या रॉक सामग्री के अपक्षय से मिट्टी के गठन से विस्थापित किया जाता है, तो इसमें एक अंतर्निहित सरंध्रता होती है जिसे प्राथमिक सरंध्रता के रूप में जाना जाता है जो सीमेंटेशन या संघनन की क्रियाओं से समय के साथ कम हो जाता है। हालाँकि, जब जोड़ों, विदर, फ्रैक्चर या समाधान गुहाओं को चट्टानों के भीतर गठित किया जाना चाहिए, तो इसे विस्थापित किया जाना चाहिए, इसे द्वितीयक सरंध्रता कहा जाता है। इसलिए, कुल सरंध्रता प्राथमिक और द्वितीयक छिद्रों का योग है।

यदि किसी चट्टान में पाए जाने वाले सभी छिद्र आपस में जुड़े हुए नहीं हैं, तो छिद्रों का केवल एक निश्चित अंश ही पानी की आवाजाही की अनुमति देगा। वह अंश जो पानी की आवाजाही की अनुमति देता है, प्रभावी सरंध्रता के उदाहरण के रूप में जाना जाता है, जिसमें झांवा, कांचदार

ज्वालामुखीय चट्टान (ठोस झाग) शामिल हैं, जो शायद पानी में तैरेंगे क्योंकि इसकी कुल सरंध्रता अधिक होती है और इसमें बहुत अधिक गैस होती है।

**इलेक्ट्रोमैग्नेटिक इंडक्शन**

भूभौतिकीय अन्वेषण के उपकरण के रूप में विद्युतचुंबकीय (ईएम) तकनीक हाल के वर्षों में भूजल और पर्यावरण स्थल मूल्यांकन के लिए एक उपयोगी उपकरण के रूप में नाटकीय रूप से बढ़ी है। इसमें निरंतर-तरंग या क्षणिक विद्युत चुम्बकीय क्षेत्रों का प्रसार शामिल है जिसके परिणामस्वरूप समय-भिन्न चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न होता है। ऐसे किसी भी सर्वेक्षण को करने के लिए तीन घटक आवश्यक हैं; एक ट्रांसमीटर, रिसीवर, दफन कंडक्टर या प्रवाहकीय उपसतह। ये तीनों इलेक्ट्रिक-सर्किट की तिकड़ी बनाते हैं, जो EM इंडक्शन द्वारा धाराओं के साथ युग्मित होते हैं, जिन्हें सीधे जमीन में या ट्रांसमीटरों द्वारा आगमनात्मक साधनों के माध्यम से पेश किया जाता है

प्राथमिक क्षेत्र सतह के ऊपर और नीचे के रास्तों के माध्यम से ट्रांसमीटर कॉइल से रिसीवर कॉइल तक जाता है। जहां एक समरूप उपसतह का पता लगाया जाता है, आयाम में मामूली कमी के अलावा ऊपर, नीचे और सतह के भीतर प्रचारित क्षेत्रों के बीच कोई अंतर नहीं देखा जाता है। हालांकि, एक प्रवाहकीय उपसतह के साथ समय-भिन्न क्षेत्र की बातचीत एड़ी धाराओं को प्रेरित करती है, जो एक द्वितीयक चुंबकीय क्षेत्र (चित्र 9) को जन्म देती है। उत्पन्न क्षेत्रों की विशेषताएँ, जैसे कि आयाम, अभिविन्यास और चरण बदलाव को रिसीवर कॉइल द्वारा मापा जा सकता है और प्राथमिक क्षेत्र की तुलना में उपसतह कंडक्टरों की उपस्थिति, या उपसतह विद्युत चालकता वितरण के बारे में ऐसी जानकारी का अनुमान लगाया जा सकता है।

**निष्कर्ष**

अंत में, जलभृतों को जल तालिका की स्थिति की उपस्थिति या अनुपस्थिति के आधार पर सीमित या अप्रतिबंधित जलभृतों में वर्गीकृत किया जा सकता है। इसका लक्षण वर्णन उपसतह पेट्रो-भौतिक गुणों (छिद्रता, हाइड्रोलिक चालकता और पारगम्यता) में भिन्नता का एक कार्य है, जिसे भूभौतिकीय तकनीकों जैसे विद्युत प्रतिरोधकता, विद्युत चुम्बकीय प्रेरण, जमीन में प्रवेश करने वाले रडार और भूकंपीय तकनीकों का उपयोग करके मापा जाता है।

**संदर्भ**

1. ज़ोडी एए, ईटन जीपी, मेहे डीआर। भूजल जांच के लिए भूतल भूभौतिकी के अनुप्रयोग। यू.एस. भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण की जल संसाधन जांच की तकनीक, पुस्तक 2, अध्याय डी1; 1974

2. बर्गर एचआर। उथली उपसतह की खोज भूभौतिकी। एंगलवुड क्लिफ्स, एनजे: प्रेंटिस हॉल; 1992

3. Telford WM, Geldart LP, शेरिफ RE। अनुप्रयुक्त भूभौतिकी। दूसरा संस्करण। कैम्ब्रिज यूनिवर्सिटी प्रेस; 1990

4. आर्ची जीई। कुछ जलाशय विशेषताओं को निर्धारित करने में सहायता के रूप में विद्युत प्रतिरोधकता लॉग। AIME का लेन-देन। 1942;146:54-62

5. वार्ड एस। भू-तकनीकी और पर्यावरण भूभौतिकी, भू-तकनीकी और पर्यावरण भूभौतिकी में: पर्यावरण और भूजल। एस.ई.जी. भूभौतिकी में जांच 5. बोका रैटन, एफएल, यू.एस.ए.; 1990

6. जैक्सन पीडी, टेलर-स्मिथ डी, स्टैनफोर्ड पीएन। समुद्री रेत के लिए प्रतिरोधकता-छिद्रता-कण आकार संबंध। भूभौतिकी। 1978;43:1250-1268

7. फेफर एमसी, एंडरसन एचटी। आईएनईएल-घुसपैठ परीक्षण में द्रव प्रवाह की निगरानी के लिए सीडी-प्रतिरोधकता सरणी। इंजीनियरिंग और पर्यावरणीय समस्याओं के लिए भूभौतिकी के अनुप्रयोग पर संगोष्ठी की कार्यवाही; ऑरलैंडो, FL, अप्रैल 23-26; 1995. पीपी। 709-718