

भूजल प्रबंधन की परंपरागत पद्धतियां एवं सरकार की योजनाएं

कोमल चुघ, शोधार्थी

डॉ.एम. जे. रघुवंशी, शोध-निर्देशक

कवयित्री बहिणाबाई चौधरी उत्तर महाराष्ट्र विश्वविद्यालय, जलगांव (महा.)

शोधसार

भूजल प्रबंधन (Ground water management)

भूजल प्रबंधन एक ऐसी प्रक्रिया है जिसका उद्देश्य भूजल की स्थिरता सुनिश्चित करना है ताकि भूजल के उपयोग में शामिल प्रत्येक हित धारक को लाभ मिल सके हित धारक किसान प्रशासक वैज्ञानिक पर्यावरण विद् और समाज के उपभोक्ता हो सकते हैं। भूजल के प्रमुख सिद्धांत दक्षता स्थिरता और समानता है।

भूजल या भूगर्भिक जल :- अर्थ

भूजल धरती की सतह के नीचे चट्टानों के कण के बीच में अंतर काश और रंध्राकाश में मौजूद जल को कहते हैं। सामान्यतः जब धरातलीय जल से अंतर दिखाने के लिए इस शब्द का प्रयोग सतह के नीचे स्थित जल सरफेस वाटर अंग्रेजी के (sub-surface water) के रूप में होता है इसमें मृदा जल को भी शामिल कर लिया जाता है हालांकि यह मृदा जल से अलग होता है जो केवल सतह के नीचे कुछ ही गहराई में मिट्टी में मौजूद जल को कहा जाता है।

भूजल एक मीठे पानी के स्रोत के रूप में प्राकृतिक संसाधन है मानव के लिए जल की प्राप्ति का एक प्रमुख स्रोत भूजल के अंतर्गत आने वाले जल भर अंग्रेजी के (Aquifer) है जिसे कुओं और नलकूपों को द्वारा पानी निकाला जाता है।

“भूजल पृथ्वी के अंदर अत्यधिक गहराई तक रिसकर प्रविष्टि हो चुका होता है और मनुष्य द्वारा वर्तमान तकनीक का सहारा लेकर नहीं निकाला जा सकता या आर्थिक रूप से उसमें उपयोगिता से ज्यादा खर्च आएगा वह जल संसाधन का भाग नहीं है संसाधन केवल वही है जिनके दोहन की संभावना प्रबल और आर्थिक रूप से लाकर हो अत्यधिक गहराई में स्थित भूजल को जीवाश्म जल या फॉसिल वाटर कहते हैं।”(१)

बीज शब्द

भूजल, प्रबंधन, पारंपरिक, शासकीय, दोहन संवर्धन, जलोढ, चट्टान, जलवायु, पुनर्भरण वर्षा, प्रकृति

शोध विस्तार

“भूजल संरक्षण प्रबंधन का लक्ष्य वर्षा के पानी को रोककर सतही जल संग्रहण और भूजल संवर्धन करना है। भूजल पर आधारित पेय जल स्रोतों के कैचमेंट एरिया में भूजल पुनः भरण जल संरक्षण एवं संवर्धन हेतु फार्म, पॉन्ड, मेढ, बंधान कुइया कुंडी कुआं रिचार्ज खेती निर्माण करना है।”(२)

भूजल के मुख्य स्रोत

इसकी सर्वाधिक मात्रा जलोढ़ चट्टानों और बलुआ जलोढ़ चट्टानों में पाई जाती है। इसके अलावा स्थानीय जलवायु का प्रभाव भी पड़ता है। क्योंकि भूजल पुनर्भरण वर्षा की मात्रा और प्रकृति पर निर्भर करता है, पेड़ों की मात्रा और उनकी जड़ों की गहराई भी भूजल पुनर्भरण को प्रभावित करती है।

भूजल की परंपरागत पद्धतियां

नलकूप द्वारा जल पुनर्भरण

लेखक ने लगातार गिरते जा रहे भूमिगत जल स्तर के उत्थान हेतु पूरे विश्व में भरसक प्रयास किए हैं इनमें तालाबों का निर्माण ग्रामीण क्षेत्रों में जल ग्रहण क्षेत्र प्रबंधन कार्य एवं शहरी क्षेत्र में छत का पानी जमीन में उतारना व सोखता गड्ढों का निर्माण प्रमुख है।

भूमि की सतह के नीचे भूजल जल प्राप्ति के दो स्रोत हैं एक कुआं एवं दूसरा नलकूप कुएं से प्राप्त होने वाला जल कड़ी चट्टान की ऊपरी सतह मुरूम व मिट्टी से है, जबकि नलकूप से प्राप्त होने वाला जल कड़ी चट्टान में अधिक गहराई से आता है। प्राकृतिक रूप से भूमिगत जल भंडार के होने वाले जल भंडार पुनर्वर्धन की तुलना में दोहन की मात्रा अधिक है। कुएं का सतह तक यानी कड़ी चट्टान के ऊपर आसानी से पुनर्भरण हो जाता है, लेकिन बहुत कम जल नलकूपों की गहराई तक प्रवेश कर पाता है। गहराई में पानी की कमी होने से भूमि की ऊपरी सतह का पानी लगातार नीचे उतरते रहने से कुएं जल्द ही सूखने लगते हैं, और न ही गहराई वाला जल भंडार पूरी तरह से भर जाता है, जल पुनर्भरण के कृत्रिम उपायों में तालाब निर्माण तो बहुत महंगा साधन है ही, आवश्यकता है मितव्ययता मगर जल ग्रहण क्षेत्र प्रबंधन कार्य भी काफी खर्चीला उपाय है आवश्यकता है मितव्ययता एवं अधिक कारगर तकनीकी की। वर्षा का अधिकांश जल बहकर समुद्र में चला जाता है उसी बहकर जाने वाले जल को नलकूप पुनर्भरण की पारंपरिक तकनीक में कुछ संशोधन कर बड़े पैमाने पर पुनर्भरण का कार्य 'बड़वानी' जिले के 'निवाली' के आसपास किया गया है उसके निम्न परिणाम प्राप्त हुए हैं।

1. कुओं के जल स्तर में पूर्ववर्ती वर्षों की अपेक्षा जलस्तर ऊपर उठा, 4 वर्ष से पूर्णतया शुष्क 40 फीट गहरा व 90 वर्ष पुराने कुएं में पहली बार जलस्तर जमीन से 6 फीट गहराई तक ऊपर उठा।
2. एक नलकूप द्वारा पुनर्भरण से आसपास के 500-600 एकड़ क्षेत्र में 500 फीट गहरे वर्षों से शुष्क अथवा निम्न स्तरीय 10 नलकूपों में जल स्तर जमीन से 5- 6 फीट गहराई तक आ गया एवं नलकूप को जमीन से डेढ़ फीट ऊंचे की केसिंग पाइप से अपने आप तक 15 दिन तक हॉर्स पावर से अधिक का पानी बहता (ओवरफ्लो) रहा है।
3. पुनर्भरण के कारण रिक्त भूमि का जल भंडार से विस्थापित हवा नाले कुएं नलकूपों एवं खेतों में तीव्र गति से बाहर आती हुई हवा पाई गई खेत में जमीन से हवा बाहर आने की घटना पुनर्भरण क्षेत्र से करीब 20 किलोमीटर दूर 'मटली' ग्राम में पाई गई।

जल चक्र में स्थान

जल चक्र पृथ्वी पर पानी के चक्रण से संबंधित है इसमें इस बात का निरूपण किया जाता है कि जल अपने ठोस द्रव्य और गैसीय (बर्फ या हिम पानी और भाप या वाष्प) रूप में कैसे एक दूसरे में बदलता है और

कैसे उसका एक स्थान से दूसरे स्थान को परिवहन होता है, भूजल भी जल चक्र का हिस्सा है और इसमें भी पानी के आगमन और निगमन के स्रोत और मार्ग होते हैं सबसे पहले कुछ प्रक्रियाओं से जुड़ी तकनीकी टर्मावलियों को देखते हैं जैसे निष्पादन और अधोप्रवाह इत्यादि।

भूजल पुनर्भरण

भूजल पुनर्भरण एक जल वैज्ञानिक प्रक्रिया है जिसके अंतर्गत सतही जल रिसकर और पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण से खींचकर भूजल का हिस्सा बन जाता है इस घटना को रिसाव या निष्पादन द्वारा भूजल पुनर्भरण कहा जाता है। भूजल पुनर्भरण एक जल वैज्ञानिक प्रक्रिया है जिसे आजकल कृत्रिमता से संबंधित करने की दिशा में प्रयास किया जा रहे हैं क्योंकि जिस तेजी से मनुष्य भूजल का दोहन कर रहा है केवल उसी प्रक्रिया में पुनर्भरण में सक्षम नहीं है।

भूजल भंडार

सामान्यतः भूजल द्रव रूप अर्थात पानी के रूप में पाया जाता है कुछ विशिष्ट जलवायवीय दशाओं वाले क्षेत्रों में यह जमकर बर्फ भी बन जाता है जिसे परमाफ्रास्ट कहते हैं। कुछ ज्वालामुखी क्षेत्रों में अत्यधिक नीचे स्थित भूजल लगातार वाष्प के रूप में परिवर्तित होता रहता है।

जलभर (एक्वा फायर या जलामृत)

जल भर धरातल की सतह के नीचे चट्टानों का एक ऐसा संस्तर है जहां भूजल एकत्रित होता है और मनुष्यों द्वारा नलकूपों से निकालने योग्य अनुकूल दशाओं में होता है वैसे तो जल स्तर की सारी चट्टानों में पानी उसके रंध्राकाश (pores) में अवश्य उपस्थित होता है लेकिन यह जरूरी नहीं है कि उसे मानव उपयोग के लिए निकाला भी जा सके, जल भर ऐसी चट्टानों के संस्तर हैं जिनमें रंध्राकाश बड़े होते हैं जिससे पानी की ज्यादा मात्रा इकट्ठी हो सकती है तथा साथ ही इसमें परंपरागत पारगम्यता ज्यादा होती है जिससे पानी का संरक्षण एक जगह से दूसरी जगह को तेजी से होता है।

जल भर को दो प्रकारों में बांटा गया है।

1. मुक्त जल भर (unconfined Aquafier)
2. संरोधित जल भर (confined Aquafier)

संरोधित जल भर वे हैं जिनमें ऊपर और नीचे दोनों तरफ जलरोधी संस्तर पाया जाता है और उनके पुनर्भरण क्षेत्र दूसरी ऊंचाई वाले भागों में होते हैं इन्हीं संरोधित जलभरों में उत्सृत कूप (Artesian wells) भी पाए जाते हैं।

भूजल स्थूल रूप

चूना पत्थर और डोलोमाइट जैसी चट्टानों वाले क्षेत्रों में भूजल के द्वारा कई स्थलाकृतियों का निर्माण होता है इनमें प्रमुख है:-

1. कंदरा	5. निश्चूताश्म
2. कार्स्ट खिड़की	6. गुहा स्तंभ

3. पोर्नास	7. हेलिक्टाइट
4. आश्रुताश्म	8. निष्पंदनाश्म

भौगोलिक वितरण

भूजल का वैश्विक और स्थानीय वितरण सर्वत्र सामान नहीं पाया जाता सामान्यतः पत्राली जमीन और अग्नि चट्टानों वाले क्षेत्रों में भूजल की मात्रा कम पाई जाती है इसकी सर्वाधिक मात्रा जालोद चट्टानों और बलुआ जालोद चट्टानों में पाई जाती है इसके अलावा स्थानीय जलवायु का प्रभाव भी पड़ता है क्योंकि भूजल पर निर्भर वर्ष की मात्रा और प्रकृति पर निर्भर करता है पेड़ों की मात्रा और उनकी जड़ों की गहराई भी भूजल पुनर्भरण को प्रभावित करती है

“विश्व में कुछ क्षेत्र भूजल के मामले में समृद्ध है अमेजन बेसिन कांगो बेसिन गंगा का मैदान और पश्चिमी यूरोप वहीं रेगिस्तानी इलाकों में भूजल का स्तर काफी नीचे पाया जाता है और यहां इस संसाधन की कमी है।” (३)

भूजल निष्कासन

औद्योगिक क्रांति के बाद दुनिया ने विकास के लिए प्राकृतिक संसाधनों का काफी दोहन किया है पिछली शताब्दी में मानव जनसंख्या में अत्यंत अत्यधिक वृद्धि दर्ज की गई है जिसके कारण पीने के लिए शुद्ध पर जल की आपूर्ति के लिए भूजल का योगदान किया गया है हम लोगों का वर्षा जल संचयन के मामले में खराब प्रदर्शन रहा है आज की स्थिति यह है कि भूजल के मामले में समृद्ध माने जाने वाले क्षेत्र व्याज पर जल संकट का सामना कर रहे हैं।

भारत में भूजल संसाधन

अन्य जगहों की तरह भी भारत में भोजन का वितरण सर्वत्र सामान नहीं है भारत के पठारी भाग हमेशा से भूजल के मामले में कमजोर रहे हैं यहां भूजल कुछ खास अनुभव गरबिक संरचनाओं में पाया जाता है जैसा ब्रांच घाटियों और दरारों के सहारे उत्तरी भारत के जादो मैदान हमेशा से भूजल में संपन्न रहे हैं लेकिन अब उत्तर भी पश्चिमी भागों में सिंचाई हेतु तेजी से दौरान के कारण उसमें आप बहुत पूर्व कमी दर्ज की गई है।

“भारत में जलभरों और जल की स्थिति पर चिंता जाहिर की जा रही है जिस तरह भारत में भूजल का दोहन किया जा रहा है भविष्य में स्थितियां काफी खतरनाक साबित हो सकती है वर्तमान समय में 29% विकासखंड या तो जल के दाहिनी स्तर पर है या चिंतनीय है और कुछ आंकड़ों के अनुसार 2025 तक लगभग 60% ब्लॉक चिंतनीय स्थितियों में आ जाएंगे।” (४)

जाटव है कि भारत में 60% सिंचाई इकटू जल और लगभग 85% पर जल का स्रोत भूजल ही है ऐसे में भूजल खाते जिसे गिरता स्तर बहुत बड़ी चुनौती के रूप में उभर रहा है।

भूजल पुनर्भरण

यह एक जल वैज्ञानिक तकनीक है जिसमें वर्षा जल को सात से गहराई में लाया जाता है पुनर्बलन का कार्य बहुत धीमा तक प्राकृतिक रूप से भी होता है किंतु आधुनिक जीवन को ध्यान में रखते हुए अभिषेक कृत्रिम रूप से भरने की माहिती आवश्यकता महसूस की जा रही है।

भूजल की शासकीय पद्धति

1. हर साल 22 मार्च को विश्व जल दिवस के रूप में मनाया जाता है पानी की बर्बादी को रोकने और लोगों को इसका महत्व समझाने की उद्देश्य से यह दिन मनाया जाता है एक किसान ही है जो जल और जल संचय के महत्व को समझता है
2. राष्ट्रीय जल मिशन जल शक्ति मंत्रालय जल संसाधन विभाग आर दी और जी आर भारत सरकार के द्वारा शुरू किया गया।
3. जल दिवस की थीम 2024
4. विश्व जल दिवस 2024 को शांति के लिए जल थीम के तहत मनाया जाता है पानी शांति या संघर्ष को बढ़ावा दे सकता है जब पानी दुर्लभ या प्रदूषित होता है या लोगों के पास असमान या कोई पहुंच नहीं होती है तो समुदाय और देश के बीच तनाव बढ़ सकता है।
5. राष्ट्रीय जल नीति:- राष्ट्रीय जल नीति वर्ष 1987 से शुरू की गई है राष्ट्रीय जल नीति भारत सरकार के जल संसाधन मंत्रालय द्वारा तैयार की जाती है यह जल संसाधनों की योजना और विकास और उसके स्टेटस में उपयोग को नियंत्रित करने के लिए तैयार की गई है पहले राष्ट्रीय जल नीति सितंबर 1987 में अपनाई गई थी।
6. जल का राष्ट्रीयकरण: राष्ट्रीय जल संसाधन परिषद ने संशोधित “राष्ट्रीय जल नीति 2002” को अंगीकार कर लिया और माननीय प्रधानमंत्री की अध्यक्षता में 01 अप्रैल 2002 को नई दिल्ली में आयोजित अपनी पांचवी बैठक में इस संबंध में एक संकल्प पारित किया गया।
7. राष्ट्रीय जल नीति सभी नागरिकों के लिए पीने योग्य पानी की न्यूनतम मात्रा की उपलब्धता और उसके उचित मूल्य निर्धारण, उचित सीवरेज- सुविधाओं के साथ ग्रामीण क्षेत्रों में बेहतर जल आपूर्ति भूजल और वर्षा जल के संयोजन के साथ सतही जल से जल आपूर्ति प्रदान करने के प्रयासों से संबंधित महत्वपूर्ण मुद्दों पर जोर देती है।

रंध्राकाश अथवा रंध्राकास्ता(pore)किसी ठोस पदार्थ जैसे कि चट्टान या मिट्टी के कणों के बीच की खाली जगह को कहते हैं यह भूजल के अध्ययन में एक महत्वपूर्ण कारक है और पानी के लिए चट्टानों की पारगम्यता इसी रंध्राकाश की मात्रा के ऊपर निर्भर करती है। किसी चट्टान संस्तर के (जल भराव) के रूप में स्थापित होने के लिए यह आवश्यक है कि उसकी पारगम्यता और रंध्राकाश दोनों अधिक हों।

“सत्तह के समीप के मंडल में मृदा जल इसी मृदा के अंदर पाए जाने वाले रंध्राकाश में स्थित होता है।”(५)

राष्ट्रीय जल मिशन का कार्यान्वयन

“राष्ट्रीय जल मिशन(NWM)का मुख्य उद्देश्य स मेकित जल संसाधन विकास और प्रबंधन के माध्यम से राज्यों के भीतर और बाहर जल के संरक्षण, उसकी न्यूनतम बर्बादी और उसका अधिक समान वितरण करना है इस मिशन के पांच चिन्हित लक्ष्य है।“(६)

निष्कर्ष

भूजल मानवता के लिए एक महत्वपूर्ण आपूर्ति है भूजल पूरी तरह से या आंशिक रूप से वैश्विक आबादी के 50% तक पीने का पानी प्रदान करता है और सिंचाई के लिए उपयोग किए जाने वाले सभी पानी का 43% हिस्सा है।

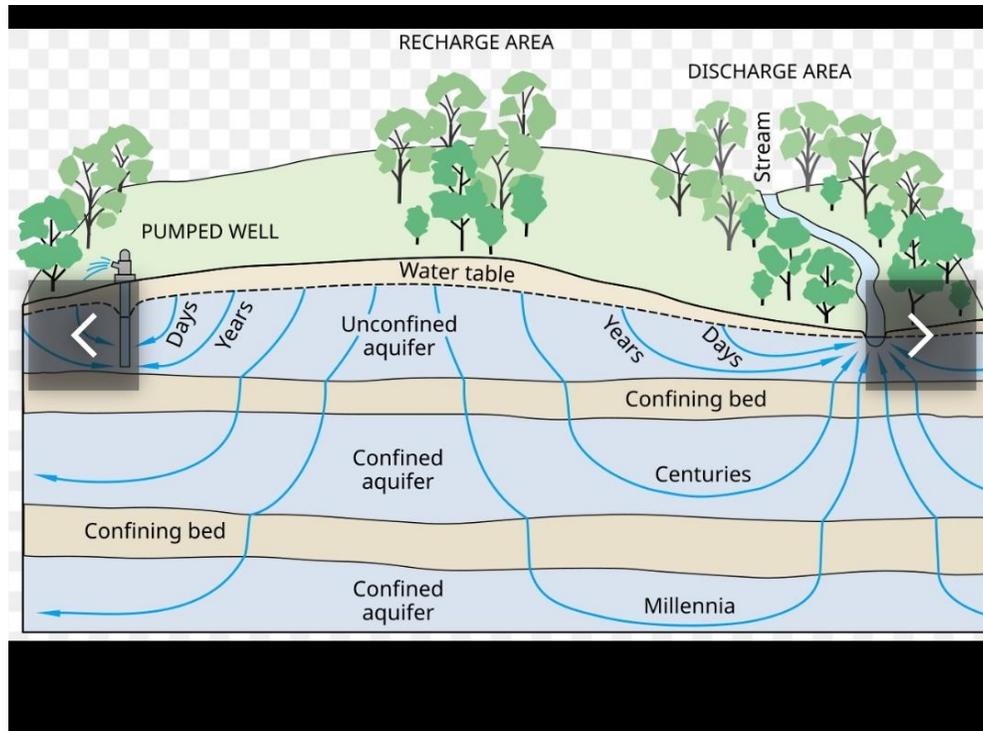
दुनिया भर में 2.5 बिलियन लोग अपनी बुनियादी दैनिक पानी की जरूरतों को पूरा करने के लिए भूजल संसाधनों पर निर्भर हैं।

मनुष्य को मिट्टी पानी और जलवायु को नष्ट किए बिना पर्याप्त भोजन का उत्पादन करना सीखना होगा उसे मानवता के सामने सबसे बड़ी चुनौती कहा गया है, भूजल का सतत प्रबंधन समाधान के केंद्र में है भूजल की वैज्ञानिक समझ और उचित प्रबंधन आवश्यक है क्योंकि भूजल समस्या को कम कर सकता है यदि हम इसके जिम्मेदार उपयोग और पुनः पूर्ति की तलाश करते हैं

संदर्भ सूची

1. Web master@gw. Project .org
2. राष्ट्रीय जल मिशन हेतु व्यापक मिशन दस्तावेज खंड एक
3. राष्ट्रीय जल मिशन हेतु व्यापक मिशन दस्तावेज खंड 2
4. robert Bisson jay h.lehr.modern groundnut water
5. bernward holting wilhelm G.coldway hydrogeology
6. hans – jurgen voigt : hydrogeochemie: eineführung
7. H.m. Raghunath: groundnut water 2auflag.newage international publishers new delhi2003.
8. सचिंद्रसिंह पर्यावरण भूगोल प्रयाग पुस्तक भवन इलाहाबाद.
9. Robert Abisson jay H.lehr modern groundwater exploration.willey hoboken 2004.
10. कास्टेइंडिया वाटर पोर्टल.
- 11.urban trees inhance water Infiltration.fisher mediline.the Ame rican society of agronomy. November 17,2008.
12. www.whymap.org विश्व मानचित्र पर भूजल की स्थिति.
13. paul wyrwoll,Australion national university Australia.

14. दक्कन हेराल्ड -India ground water table to dry up in 15years.
15. paul wurwoll Australian National University .Indians groundwater crises.
16. www. google.com.
17. एस.के.कलंकार सेंधवा.



18.