

घेराकार संग्राहक कुँआ-पेयजल का एक वैकल्पिक स्रोत

एम. एल. कंसल

जल संसाधन विकास एवं प्रबन्धन विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रुड़की

सारांश

लगातार जनसंख्या वृद्धि एवं जल संसाधनों के असमान वितरण के कारण एक निरन्तर एवं टिकाऊ जल स्रोत की खोज के लिए जल से जुड़े वैज्ञानिकों एवं निर्णायकों को मजबूर व चिंतित किया हुआ है। देश के बहुत सारे भागों में सतही स्रोतों के दूषित, असुरक्षित एवं अशुद्ध होने के कारण जल से जुड़े लोग भूजल से सम्बन्धित स्रोतों को जलापूर्ति के लिए एक टिकाऊ व निरन्तर स्रोत समझने लगे हैं जो अनुकूल दशाओं में हमारी आशाओं को पूरा कर सकते हैं। घेराकार संग्राहक कुँआ भूजल से सम्बन्धित एक ऐसा टिकाऊ और निरन्तर पेयजल स्रोत है। इस अध्ययन में यमुना नदी के किनारे घेराकार संग्राहक कुँआ बनाकर हरियाणा के मेवात जिले के लिए शुद्ध पेयजल की आपूर्ति करने की प्रस्तावना की गई है। मेवात जिले में पीने के पानी के लिए कोई उपयुक्त सतही स्रोत नहीं है। इस क्षेत्र में भूजल खारा है इसलिए सरकार ने यह सोचा है कि यमुना के किनारे घेराकार संग्राहक कुँआ बनाकर शुद्ध पीने योग्य पानी को मेवात जिले के लोगों को दिया जाये। घेराकार संग्राहक कुँआ में जल भण्डारण प्राकृतिक जल रिसाव से होता है। क्योंकि इसका स्रोत नदी है इसलिए यह एक निरन्तर स्रोत है। इसमें शुद्धिकरण प्राकृतिक विधि से होता है जिससे पेयजल शुद्धिकरण पर होने वाले खर्च का बचाव होता है। इस प्रकार घेराकार संग्राहक कुँआ एक निरन्तर एवं टिकाऊ पेयजल स्रोत का काम करता है। भारत के कई प्रान्तों में घेराकार संग्राहक कुँआ लगाए जा रहे हैं जो कि पेय जल समस्या के निदान में प्रभावी साबित हो रहे हैं। इस शोध पत्र में घेराकार संग्राहक कुँआ को पेय जल के एक वैकल्पिक टिकाऊ व निरन्तर स्रोत के रूप में दर्शाया गया है।

प्रस्तावना

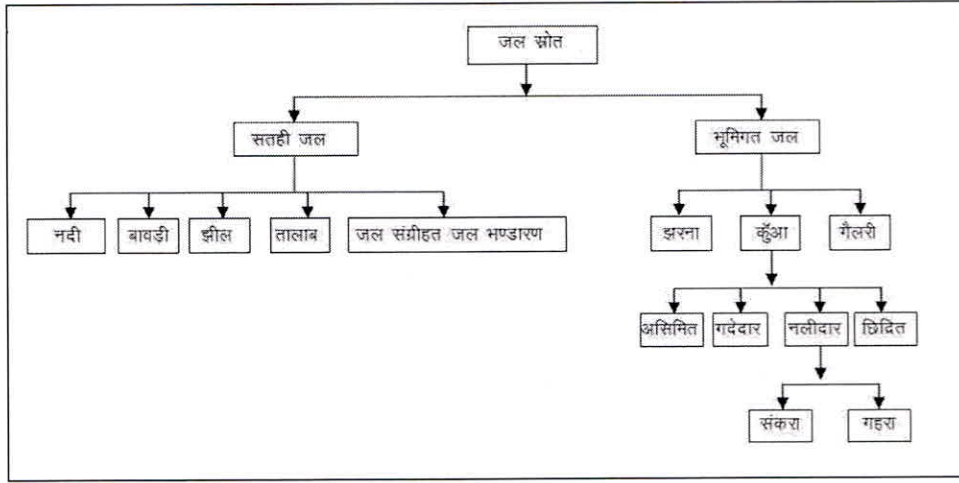
जल, हवा के बाद मुख्य किमती स्रोत है। जल की न्यूनता और किमती सामान के कारण इसका उपयोग सुनियोजित, प्रबन्धित एवं संरक्षित तथा पर्यावरणिय सुरक्षा को ध्यान में रखते हुए करना पड़ता है। क्योंकि यह एक मुख्य जरूरत है, हर इन्सान को इसका भविष्य में उपयोग, गुणवत्ता और विकास के मद्देनजर रखते हुए करना है।

पहले भारतीय संविधान में जलापूर्ति एवं स्वच्छता की जिम्मेदारी राज्य सरकार को दी गई थी लेकिन 73 वें और 74 वें संवैधानिक सुधार के बाद जलापूर्ति एवं स्वच्छता की जिम्मेदारी पंचायतीराज संस्थान और शहरी सामान्य लोगों के पास है। आजकल राज्यों में जलापूर्ति की योजना में कार्यविधि योजन और पारित को जन स्वास्थ्य अभियांत्रिक विभाग, पंचायतीराज तथा जल बोर्ड करते हैं।

जनगणना 2011 के अनुसार भारत की जनसंख्या 1,21,01,93,422 है जिसमें से 72 प्रतिशत गाँवों तथा 28 प्रतिशत शहरों में रहते हैं। वर्तमान में पेयजल की मात्रा में जलापूर्ति एवं जल गुणवत्ता गाँवों और शहरी जनसंख्या के लिए अपर्याप्त है। जल दबाव के कारण जनसंख्या वृद्धि, यापार गतिविधियों का विस्तार, व्यापार गतिविधियों का विस्तार, त्वरित गति से बढ़ता शहरीकरण, वातावरण परिवर्तन, जल संग्रहण की न्यूनता, प्रदूषण एवं जल बचाव एवं जल एवं जल विवाद।

प्राचीन समय से पेय जलापूर्ति, सिंचाई एवं औद्योगिक उपयोगों के लिए जलापूर्ति नदी, बावड़ी और कृत्रिम संचयन से की जाती रही है। परन्तु पानी की उपलब्धता समय और जगह के साथ परिवर्तित होने के कारण, जलापूर्ति कृत्रिम संचयन जल स्रोतों से करनी पड़ती है क्योंकि नदी, बावड़ी आदि में पानी की कमी रहती है। लेकिन कृत्रिम जल संचयन के लिए एक बांध बनाना पड़ता है। बांध की उपरी तरफ में एक बड़ा जल भण्डारण बनाना पड़ता है जो मँहगा बनता है और बहुत कीमती होता है तथा सिंचाई को छोड़कर अन्य उपयोगों में एकत्रित पानी को मटमैला व जीवाणु रहित बनाने के लिए पानी शुद्धिकरण की लागत बहुत ज्यादा लगती है। इन्ही लागतों के बहुत ज्यादा होने के कारण जलापूर्ति नदियों, बावड़ियों आदि में उपलब्ध नहीं होती है। इसलिए यह हमको भूमिगत जल स्रोतों के बारे में सोचने के लिए मजबूर कर देता है क्योंकि भूमिगत जल स्रोतों से जो जल मिलता है वो लगभग शुद्ध और स्वच्छ होता है उसमें जल शुद्धिकरण एवं जल एकत्रण की

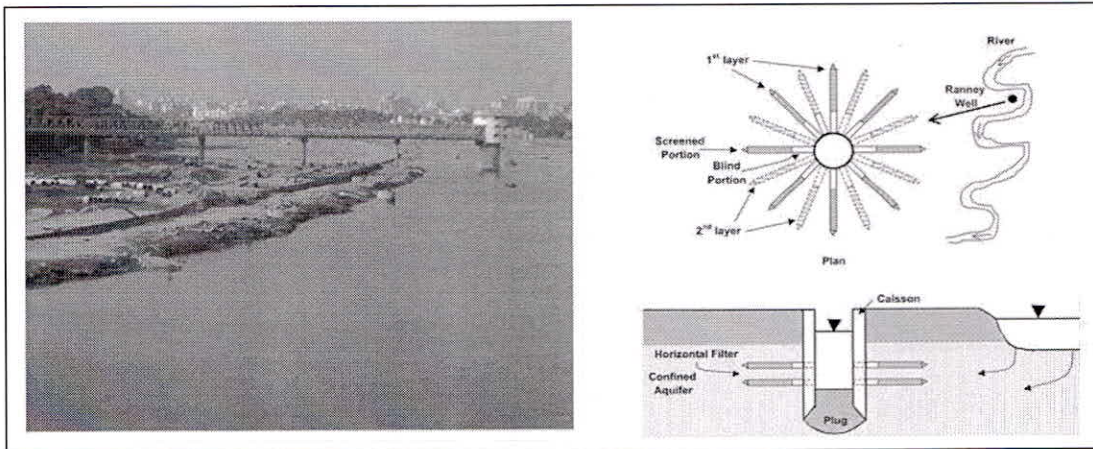
लागत कम लगती है तथा उपभोक्ता को पानी बिना किसी शुद्धीकरण के सीधा दे सकते हैं। विभिन्न प्रकार के जल स्रोतों को चित्र 1. में दर्शाया गया है।



चित्र 1. जल स्रोतों के प्रकार

भूजल निष्कर्षण के मुख्य तरीकों में उर्ध्वाधर कुँए, रिसाव गैलरी, नलीदार कुँए, घेराकार संग्राहक कुँए हैं। भूजल स्रोतों के लाभ व हानि इसी प्रकार हैं:- रेत अथवा बालू रहित पानी तथा अर्न्तवाह का वेग कम करने के लिए उर्ध्वाधर कुँए में पानी कुँए के तल से प्रवेश करता है तथा कुँए के प्रवाह को बढ़ाने के लिए समस्त कुँए आपस में रन्ध्रित नलीकाओं से सम्बन्धित रहते हैं तथा रिसाव गैलरी भी उर्ध्वाधर कुँए के सिद्धान्त पर काम करती है लेकिन रिसाव को जल भण्डारण में संकरी खाई की तरह ढालते हैं और रोडी पत्थर से ढक देते हैं।

नलीदार कुँआ गहराई से पानी निष्कर्षित करता है लेकिन गहरे जल भण्डारण भारत में कुछ ही जगहों पर हैं उस स्थिति में जहाँ मोटे जल भण्डारण कम गहराई में पाये जाते हैं वहाँ पर कोई भी जल स्रोतों में से जलापूर्ति के स्रोत लगा सकते हैं। परन्तु कुछ भूगर्भिक पर्यावरण में जलसंग्राहक की मोटाई पर्याप्त नहीं होने से वो उर्ध्वाधर कुँआ से पानी की आपूर्ति नहीं कर पाता है। यद्यपि वो नजदीकी सतही जल स्रोतों से जुड़ा हुआ है क्योंकि जल भण्डारण में जमें हुए अवसादों की जलीय पारगम्यता दर बहुत अच्छी है परन्तु जल संचारित करने की दर सख्त कम है, वह सख्त कम इसलिए है क्योंकि अवसादों का जमाव पतला है। इसका उदाहरण नदीघाटी से पतला जमा हुआ जलोढ है जो तलीय चट्टान को ढकता है। इस स्थिति में अगर गहरे उर्ध्वाधर और अन्य कुँए लगाये तो पानी की गुणवत्ता को लवणीय पानी की उर्ध्वशांकीकरण के गुण को नष्ट कर देते हैं। तो यह स्थिति हमें मजबूर करती है कि घेराकार संग्राहक कुँआ ही अति उत्तम जलापूर्ति का स्रोत है। चित्र 2. में संग्राहक कुँआ व उसकी उपयुक्त जगह दर्शाई गई है। अन्य स्रोत इस स्थिति के लिए उपयुक्त नहीं हैं।



चित्र-2-विभिन्न घेराकार संग्राहक कुँओं के दृश्य

आमतौर पर घेराकार संग्राहक कुँआ "रैनी कुँआ" कहलाता है जिसमें लगी हुई छिद्रित नलिकाएँ पानी को एकत्रित करती हैं। घेराकार संग्राहक कुँआ एक ऐसा कुँआ है जो एक दिन में 10 लाख गैलन से ज्यादा पानी की उपज देता है। रिसाव गैलरी की तरह यह भी नदियों और सतही जल स्रोतों पर अथवा पास में निर्धारित होता है।

सप्रिट्रोनोंफ (1964) के अनुसार घेराकार संग्राहक कुँआ का उर्ध्वधर कुँए के प्रति फायदे निम्नलिखित हैं:-

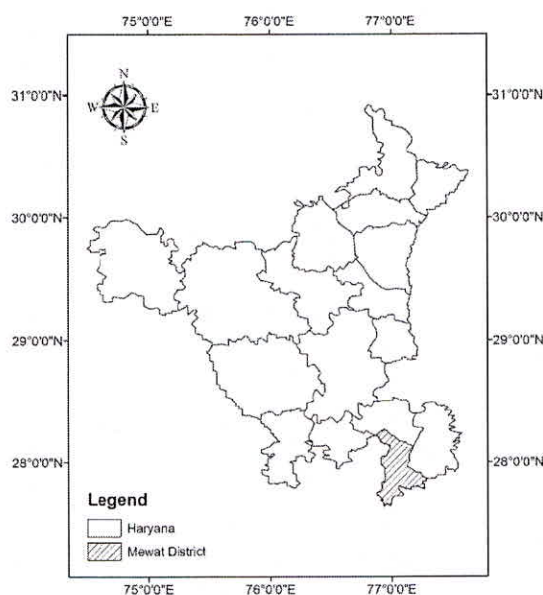
1. घेराकार संग्राहक कुँआ में लगे हुए छिद्रित संग्राहक पाईप जल भण्डारण से ज्यादा जल का निकास व जल भण्डारण का हनन करते हैं उर्ध्वधर कुँओं में यह गुण नहीं होता।
2. घेराकार संग्राहक कुँआ बनने के बाद में, यह कुँआ छोटे छोटे छने हुए निकास की तरह कार्य करता है।
3. छिद्रित त्रिज्य जल संग्राहक जो छोटे बालू व ग्रेवल के कणों को हटाकर एक कृत्रिम जल भण्डार बनाते हैं उस भण्डार की जल पारगम्यता दर बंजर मृदा के भण्डारण से ज्यादा होती है।
4. घेराकार संग्राहक कुँआ में ज्यादा छिद्रण होने के कारण वह ज्यादा जल भण्डारण के क्षेत्र से जल देता है।

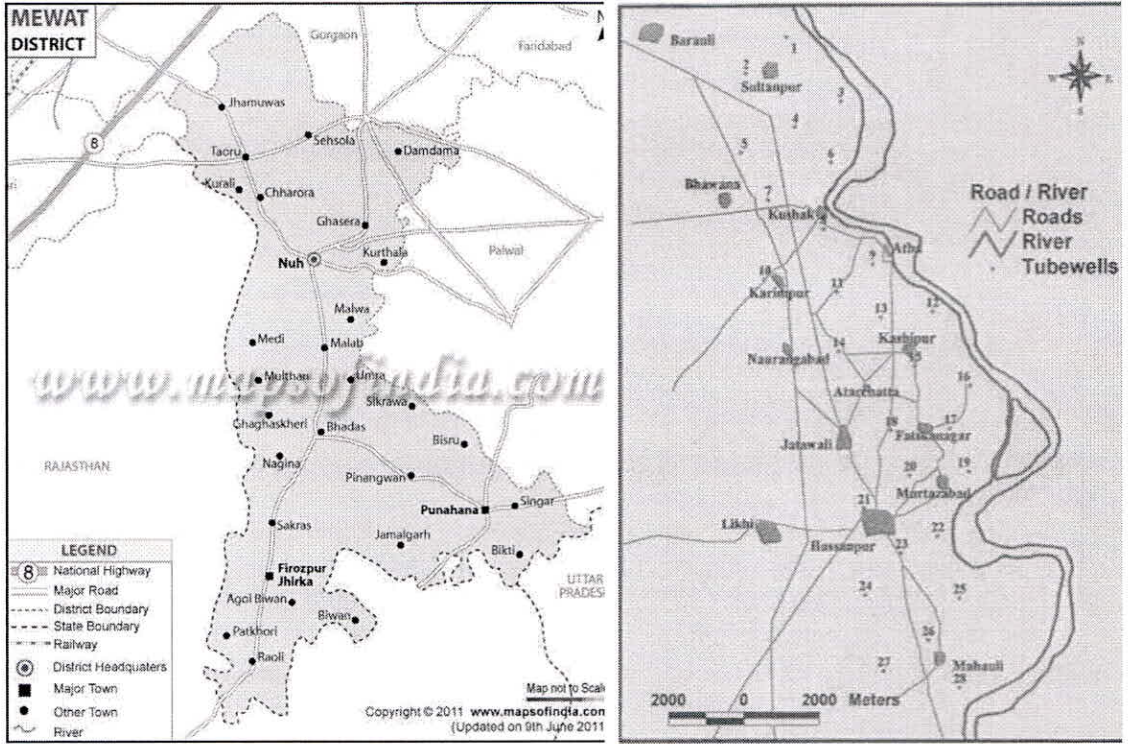
यमुना नदी के पास में घेराकार संग्राहक कुँआ का विषय अध्ययन

मेवात जिला हरियाणा राज्य का एक जिला है। इसका मुख्यालय नूह में स्थित है। हरियाणा का मेवात भारत के पहले कन्द्री क्लब के लिए जाना जाता है। मेवात भौगोलिक विषमताओं से भरा हुआ है। यहाँ पर कहीं खुले मैदान हैं तो कहीं अरावली पर्वत श्रंखला की पहाड़ियाँ देखी जा सकती हैं। स्थानीय निवासी मिओ आदिवासियों के वंशज हैं। मेवात के लोगों का मुख्य कार्य कृषि पर आधारित है। कृषि के बाद इसके सबसे ज्यादा लोग दुग्ध उद्योग में लगे हुए हैं। आधुनिक मेवात की स्थापना 1 नवम्बर 1966 ई0 को फरीदाबाद और गुडगाँव के कुछ क्षेत्रों को मिलाकर की गई। नूह, तवंडू, नगीना, फिरोजपुर, जिरखा, पुनहाणा और हाथिन इसके मुख्य खण्ड हैं।

मेवात क्षेत्र हरियाणा के अतिसुन्दर, सहस्राब्दि शहर गुडगाँव से 30 किमी दूरी पर है। लेकिन मेवात क्षेत्र का विकास गुडगाँव के विकास की तरह नहीं हो रहा है। हरियाणा में गुडगाँव एवं फरीदाबाद के बीच विस्तारित मेवात क्षेत्र 1870 वर्ग किमी में पाँच कस्बे कमशः नूह, फिरोजपुर, तवंडू, हाथिन, पूनाह है। वहाँ के लोग भूजल पर दौड़ लगा रहें हैं जो उपलब्ध भूजल खारा अथवा गन्दा है इस खारे पानी की समस्या के कारण मेवात क्षेत्र के लोग पीने के लिए पानी मेवात औरतें 2 किमी से 3 किमी तक पानी रोजाना सर पर उठा कर लाती हैं तथा वहाँ के किसान भी फसल को जमीन के हिसाब से नहीं उगा पाते हैं।

वहाँ के लोगो ने यह सोचा है कि मेवात क्षेत्र मे जलापूर्ति यमुना नदी से करेंगे लेकिन यमुना नदी का पानी बहुत ही दूषित है यह पानी सीधा लोगों को पीने के लिए उपयुक्त नहीं है। पूरे यमुना के पानी को शुद्ध करने के लिए बहुत ज्यादा पैसा चाहिए, जो शुद्ध किया हुआ पानी मेवात के लोगों के लिए उपयुक्त हो।



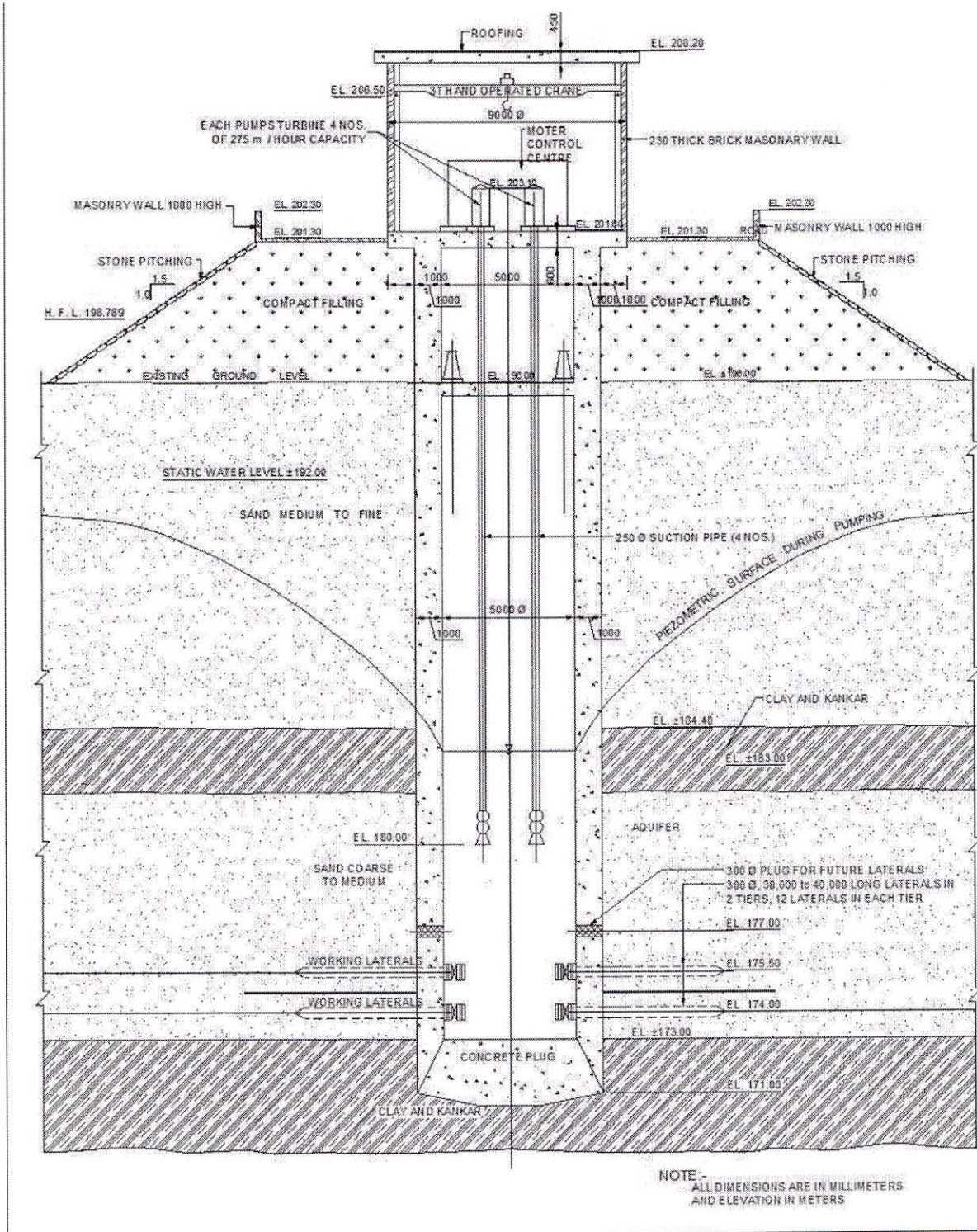


चित्र-3-जगह स्थिति के नक्शे

यह 1870 वर्ग कि०मी० में पानी शुद्ध करने का पैसा मेवाती लोगों के पास नहीं है तो मेवातियों के पास एक ही रास्ता है की यमुना के पास घेराकार संग्राहक कुँए लगा कर अच्छी गुणवत्ता का पानी प्राप्त करें।

आज की स्थिति में मेवात क्षेत्र में 28 नलीदार कुँआ व 8 घेराकार संग्राहक कुँए 10 किमी की दूरी पर बारोली व माहौली गाँवों के बीच हस्नापुर खण्ड में लगाने का प्रस्ताव है। कुछ नलीदार कुँए व घेराकार संग्राहक कुँए पिछले कुछ वर्षों में लगाये गये हैं तथा बाकी लगाने का कार्य चल रहा है। जो संग्राहक कुँए लगाये गये हैं वो काफी अच्छा कार्य कर रहे हैं। एक घेराकार संग्राहक कुँए से 10 मिलियन लीटर प्रतिदिन से भी ज्यादा पेय जल निष्कर्षित किया जा रहा है। चित्र सं० 4. में वहाँ पर लगाये गये एक घेराकार संग्राहक कुँए का अभिकल्प विवरण दिया गया है।

कंक्रीट मुख्य कुँआ का आन्तरिक व्यास	5 मी०
कंक्रीट मुख्य कुँआ कैसिन की मोटाई	1 मी०
कुओं की गहराई	25 मी०
क्षैतिज छिद्रित पाईप	दो सतहों में (एक सतह में 12 घेराकार पाईप)
घेराकार त्रिज्य पाईप का व्यास	0.32 मी०
त्रिज्य पाईप की लम्बाई	30 मी०
पाईप में छिद्रण	16 प्रतिशत 50 प्रतिशत रूकाव के साथ (8 प्रतिशत प्रभावी)
जल भण्डारण की मोटाई	7.6 मी०
कुओं में अधिकतम जलक्षति	7.5 मी०
प्रवेश वेग की दर	0.03 मी/से० से कम
अक्षीय वेग की दर	0.9 मी/से० से कम
बहाव की दर	2.5 मिलियन गैलन प्रतिदिन से ज्यादा
संग्राहक पाईपों की संख्या	12, एक संग्राहक का व्यास 0.3 मी व एक संग्राहक की लम्बाई 30 मी०



चित्र-4-घेराकार संग्राहक कुँए की अभिकल्प विवरण

उपसंहार

इस अध्ययन में, घेराकार संग्राहक कुँओं एक घरेलू व औद्योगिक उपयोगों के लिए एक वैकल्पिक पेयजल का स्रोत के रूप में वकालत की गई है। यह स्रोत उन सभी शर्तों अथवा दशाओं के लिए विशेष स्रोत है जहाँ पर सतही स्रोत बहुत दुषित तथा शुद्धिकरण की लागत ज्यादा होती है। घेराकार संग्राहक कुँओं नदीतट

छनन विधि से पानी लेता है तो यह एक धीरे रेत के शुद्धकर की तरह कार्य करता है तथा कम लागत व दक्षित वैकल्पिक जल शुद्धिकरण प्रयोगों का स्रोत है।

इस वैकल्पिक स्रोत की टिकाऊपन जलीय-भूगर्भिक दशाओं तथा नदी में बहाव उपलब्ध पर निर्भर करती है। घेराकार संग्राहक कुओं की स्थिति नदी में प्रदूषण व बहाव के लिए उपयुक्त झाडाउन पर निर्भर करती है। विषय चर्चा यमुना नदी के पास हस्नापुर खण्ड जो मेवात जिले में है, उस जिले में घेराकार संग्राहक कुओं के अध्ययन किया है।

सन्दर्भ

1. राय, सी., मैलिन, जी. और लिंगकी, आर.बी. (2002) "नदीतट निस्यन्दन : स्रोत जल गुणवत्ता में सुधार" कलूवर एकेडमिक पब्लिशर्स
2. स्पीरदोनोफ, एस.वी. (1964). "रेडियल कलक्टर कूपों का प्रयोग एवं अभिकल्प" जर्नल ऑफ ए.डब्ल्यू.डब्ल्यू.ए., जनवरी पीपी 689-698.
3. मिश्रा, जी.सी. और कंसल, एम. एल. (2005) "जलापूर्ति के वैकल्पिक स्रोत के रूप में रेडियल कलक्टर कूप एक विषय विशेष अध्ययन" जर्नल ऑफ इंडियन बिल्डिंग कांग्रेस, वो. 12, न0. 1
4. हुसमन, एल. और ओल्सथ्रौन, टी.एन. (1983) "कृत्रिम भूजल पुनःपूरण" पिटस्मेन बुक, लंदन
5. भारतीय जनगणना, "जनगणना 2011" <http://www.censusofindia.in>
6. भारत सरकार, "राष्ट्रीय नीति की रूपरेखा के मार्गदर्शी सिद्धान्त - राष्ट्रीय ग्रामीण पेयजल कार्यक्रम" पेयजल एवं स्वच्छता विभाग, ग्रामीण विकास मंत्रालय <http://www.ddws.nic.in>