# चतुर्थ राष्ट्रीय जल संगोष्ठी

# 2011

## जल संसाधनों के प्रबंधन में नवीनतम तकनीकों का प्रयोग

**16–17 दिसम्बर, 2011**

आपो हि ष्ठा मयोभुवः

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
जलविज्ञान भवन
रूडकी–247667 (उत्तराखंड)

# मूल

# अभिभाषण

# घेराकार संग्राहक कुॅआ–पेयजल का एक वैकल्पिक स्रोत

एम. एल. कंसल

जल संसाधन विकास एवं प्रबन्धन विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रूड़की

**सारांश**

लगातार जनसंख्या वृद्धि एवं जल संसाधनो के असमान वितरण के कारण एक निरन्तर एवं टिकाऊ जल स्रोत की खोज के लिए जल से जुडे 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 जुडे 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 सकतें है। घेराकार संग्राहक कुॅआ भूजल से सम्बन्धित एक ऐसा टिकाऊ और निरन्तर पेयजल स्रोत है। इस अध्ययन में यमुना नदी के किनारे घेराकार संग्राहक कूँआ बनाकर हरियाणा के मेवात जिले के लिए शुद्ध पेयजल की आपूर्ति करने की प्रस्तावना की गई हैं। 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 कूँआ बनाकर शुद्ध पीने योग्य पानी को मेवात जिले के लोगों को दिया जाये। घेराकार संग्राहक कूँऐ 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 खर्चे का बचाव होता है। इस प्रकार घेराकार संग्राहक कूँआ एक निरन्तर एवं टिकाऊ पेयजल स्रोत का काम करता है। भारत के कई प्रान्तों में घेराकार संग्राहक कूँऐ लगाऐ जा रहे हैं जो कि पेय जल समस्या के निदान में प्रभावी साबित हो रहे हैं। इस शोध पत्र में घेराकार संग्राहक कूँऐ को पेय जल के एक वैकल्पिक टिकाऊ व निरन्तर स्रोत के रूप में दर्शाया गया है।

**प्रस्तावना**

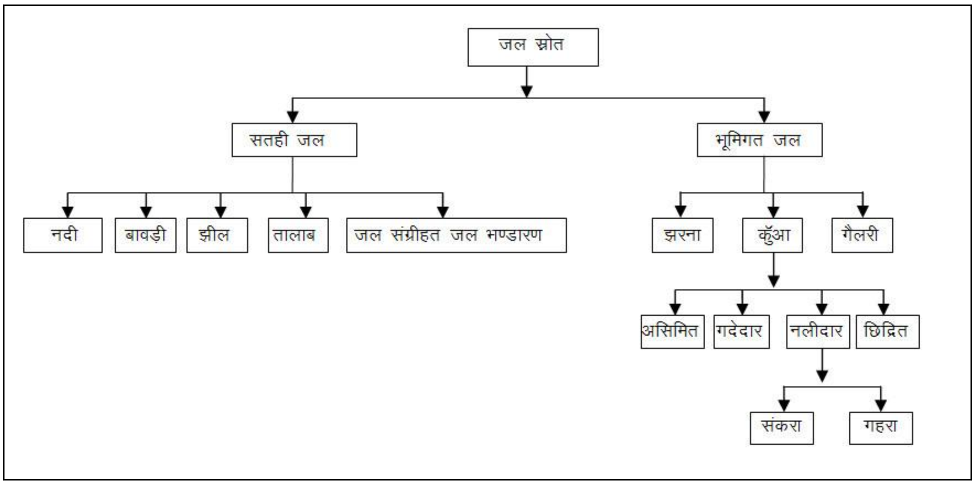
जल, हवा के बाद मुख्य किमती स्रोत है। जल की न्यूनता और किमती सामान के कारण इसका उपयोग सुनियोजित, प्रबनधित एवं संरक्षित तथा पर्यावरणिय सुरक्षा को ध्यान में रखते हुए करना पडता है। क्योंकी यह एक मुख्य जरूरत है, हर इन्सान को इसका भविष्य में उपयोग, गुणवत्ता और विकास के मद्देनजर रखते हुए करना है।

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 गॉवों तथा 28 प्रतिशत शहरों में रहते हैं। वर्तमान में पेयजल की मात्रा में जलापूर्ति एवं जल गुणवत्ता गांवों 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 सें करनी पडती है क्योंकि नदी,बावडी आदि में पानी की कमी रहती है। लेकिन कृत्रिम जल संचयन के लिए एक बांध बनाना पडता है। बांध की उपरी तरफ में एक बड़ा जल भण्डारण बनाना पडता है जो मॅहगा बनता है और बहुत कीमती होता है तथा सिंचाई को छोडकर अन्य उपयोगों में एकत्रित पानी को मटमैला व जीवाणु रहित बनानें के लिए पानी शुद्धिकरण की लागत बहुत ज्यादा लगती है। इन्ही लागतों के बहुत ज्यादा होने के कारण जलापूर्ति नदियों, बावडियों आदि में उपलब्ध नही होती है। इसलिए यह हमको भूमिगत जल स्रोतों के बारें में सोचनें के लिए मजबूर कर देता है क्योंकि भूमिगत जल स्रोतो से जो जल मिलता है वो लगभग शुद्ध और स्वच्छ होता है उसमें जल शुद्धिकरण एवं जल एकत्रण की

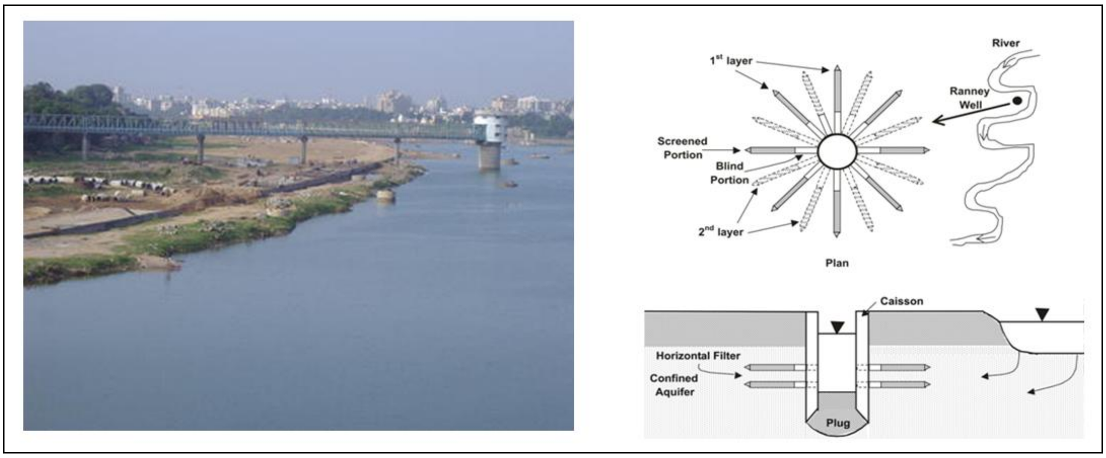
लागत कम लगती है तथा उपभोक्ता को पानी बिना किसी शुद्धीकरण के सीधा दे सकतें हैं। विभिन्न प्रकार के जल स्रोतों को चित्र 1. मे दर्शाया गया है।




**चित्र 1. जल स्रोतों के प्रकार**

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

नलीदार कुँआ गहराई से पानी निष्कर्षित करता है लेकिन गहरे जल भण्डारण भारत में कुछ ही जगहों पर हैं उस स्थिती में जहॉ मोटे जल भण्डारण कम गहराई में पाये जाते हैं वहॉ पर कोई भी जल स्रोतो में से जलापूर्ति के स्रोत लगा सकतें है। परन्तु कुछ भूगर्भिक पर्यावरण में जलसंग्राहक की मोटाई पर्याप्त नही होने से वो उर्ध्वाधर कुँओ से पानी की आपूर्ति नही कर पाता है। यद्यपि वो नजदीकी सतही जल स्रोतों से जुडा हुआ है क्योंकि जल भण्डारण में जमें हुऐ 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 कुँऐ 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 नही हैं।




**चित्र–2–विभिन्न घेराकार संग्राहक कुओं के दृश्य**

आमतौर पर घेराकार संग्राहक कुॅआ "रैनी कुॅआ" कहलाता है जिसमें लगी हुई छिद्रित नलिकाऐं पानी को एकत्रित करती हैं। घेराकार संग्राहक कुॅआ एक ऐसा कुॅआ 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।

सप्रिद्रोनोफ (1964) के अनुसार घेराकार संग्राहक कूॅआ का उर्ध्वाधर कुॅऐ के प्रति फायदे निम्नलिखित हैः–

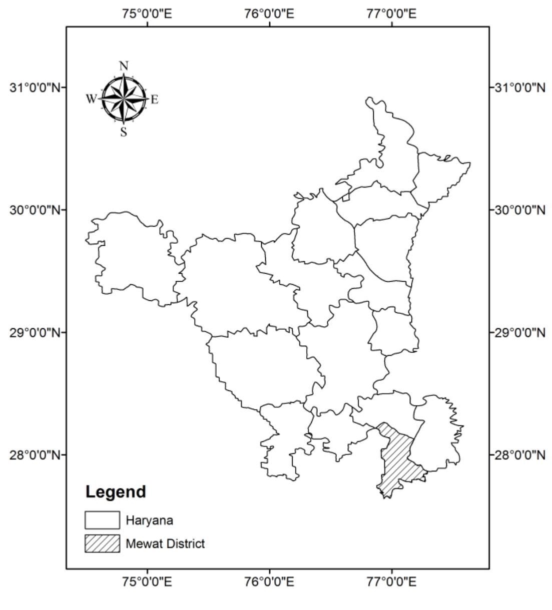
1. घेराकार संग्राहक कूॅआ में लगे हुए छिद्रित संग्राहक पाईप जल भण्डारण से ज्यादा जल का निकास व जल भण्डारण का हनन करते हैं उर्ध्वाधर कुॅओ में यह गुण नही होता।
2. घेराकार संग्राहक कूॅआ बनने के बाद में, यह कुॅआ छोटे छोटे छने हुऐ निकास की तरह कार्य करता है।
3. छिद्रित त्रिज्य जल संग्राहक जो छोटे बालू व ग्रेवल 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 कूॅआ में ज्यादा छिद्रण होने के कारण वह ज्यादा जल भण्डारण के क्षेत्र से जल देता है।

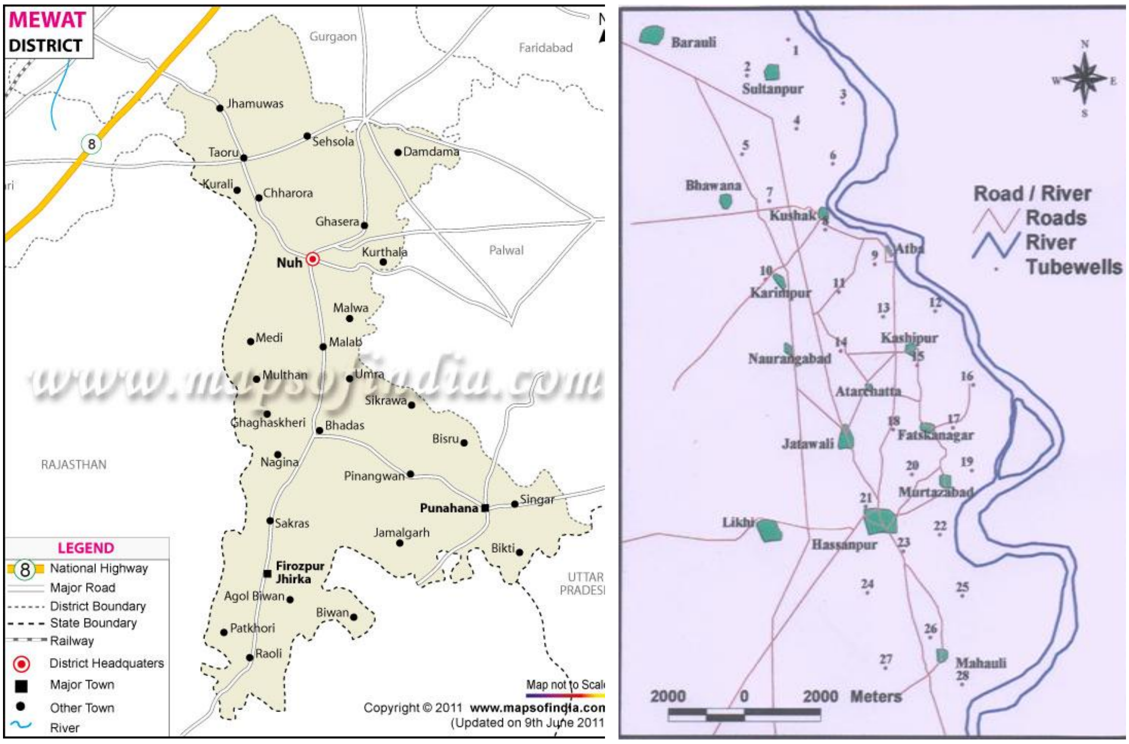
## यमुना नदी के पास में घेराकार संग्राहक कूॅआ का विषय अध्ययन

मेवात जिला हरियाणा राज्य का एक जिला है। इसका मुख्यालय नूह में स्थित है। हरियाणा का मेवात भारत के पहले कन्ट्री क्लब के लिए जाना जाता है। मेवात भौगोलिक विषमताओं से भरा हुआ है। यहॉ पर कहीं खुले मैदान हैं तो कहीं अरावली पर्वत श्रृंखला की पहाड़ियां 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 गुड़गांव के कुछ क्षेत्रों को मिलाकर की गई। नूॅह, तवंडू, नगीना, फिरोजपुर, जिरखा, पुनहाणा और हाथिन इसके मुख्य खण्ड हैं।

मेवात क्षेत्र हरियाणा के अतिसुन्दर, सहस्त्राब्दि शहर गुड़गॉव से 30 किमी दूरी पर है। लेकिन मेवात क्षेत्र का विकास गुड़गॉव के विकास की तरह नही हो रहा है। हरियाणा में गुडगॉव एवं फरीदाबाद के बीच विस्तारित मेवात क्षेत्र 1870 वर्ग किमी में पॉच कस्बे क्रमशः नूॅह, फिरोजपुर, तवडू, हाथिन , पूनाह है। वहॉ 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 वहॉ के किसान भी फसल को जमीन के हिसाब से नही उगा पाते हैं।

वहॉ 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 नही 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।



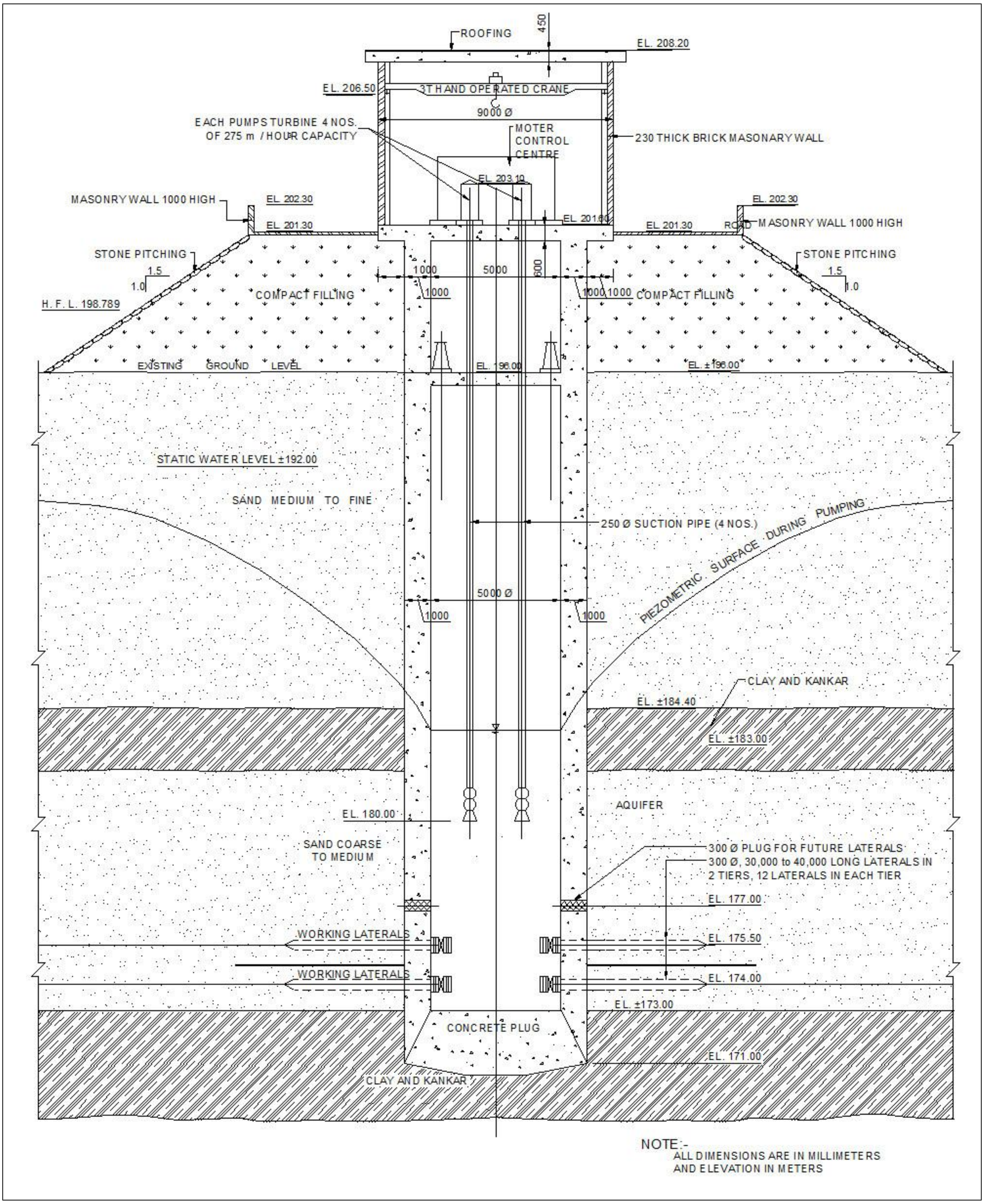



**चित्र–3–जगह स्थिति के नक्शे**

यह 1870 वर्ग कि0मी0 मे पानी शुद्ध करने का पैसा मेवाती लोगों के पास नही है तो मेवातियों के पास एक ही रास्ता है की यमुना के पास घेराकार संग्राहक कुँऐ लगा कर अच्छी गुणवत्ता का पानी प्राप्त करें।

आज की स्थिती में मेवात क्षेत्र में 28 नलीदार कुँआ व 8 घेराकार संग्राहक कुँऐ 10 किमी की दूरी पर बारोली व माहौली गॉवो के बीच हस्नापुर खण्ड में लगाने का प्रस्ताव है। कुछ नालीदार कुँऐ व घेराकार संग्राहक कुँऐं पिछले कुछ वषों में लगाये गऐ हैं तथा बाकी लगाने का कार्य चल रहा है। जो संग्राहक कुँऐ लगाऐ गये हैं वो काफी अच्छा कार्य कर रहे हैं। एक घेराकार संग्राहक कुँऐ से 10 मिलियन लीटर प्रतिदिन से भी ज्यादा पेय जल निष्कर्षित किया जा रहा है। चित्र सं0 4. में वहाँ पर लगाये गऐ एक घेराकार संग्राहक कुँऐ का अभिकल्प विवरण दिया गया है।

| | |
|---|---|
| कंक्रिट मुख्य कुँआ का आन्तरिक व्यास | 5 मी0 |
| कंक्रिट मुख्य कुँआ कैसिन की मोटाई | 1 मी0 |
| कुऑ की गहराई | 25 मी0 |
| क्षैतिज छिद्रित पाईप | दो सतहो में (एक सतह में 12 घेराकार पाईप) |
| घेराकार त्रिज्य पाईप का व्यास | 0.32 मी0 |
| त्रिज्य पाईप की लम्बाई | 30 मी0 |
| पाईप में छिद्रण | 16 प्रतिशत 50 प्रतिशत रूकाव के साथ ( 8 प्रतिशत प्रभावी) |
| जल भण्डारण की मोटाई | 7.6 मी0 |
| कुऑ में अधिक्तम जलक्षति | 7.5 मी0 |
| प्रवेश वेग की दर | 0.03 मी/से0 से कम |
| अक्षीय वेग की दर | 0.9 मी/से0 से कम |
| बहाव की दर | 2.5 मिलयन गैलन प्रतिदिन से ज्यादा |
| संग्राहक पाईपों की संख्या | 12, एक संग्राहक का व्यास 0.3 मी व एक संग्राहक की लम्बाई 30 मी0 |




**चित्र–4–घेराकार संग्राहक कुॅऐ की अभिकल्प विवरण**

## उपसंहार

इस अध्ययन में, घेराकार संग्राहक कुआॅ 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 जहॉ पर सतही स्रोत बहुत दुषित तथा शुद्धिकरण की लागत ज्यादा होती है। घेराकार संग्राहक कुआॅ 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 कुऑ की स्थिती नदी में प्रदूषण व बहाव के लिए उपयुक्त ड्राडाउन पर निर्भर करती है। विषय चर्चा यमुना नदी के पास हस्नापुर खण्ड जो मेवात जिले में है, उस जिले मे घेराकार संग्राहक कुऐं के अध्ययन किया है।

## सन्दर्भ


1. राय, सी., मैलिन, जी. और लिंसकी, आर.बी. (2002) "नदीतट निस्यन्दन : स्रोत जल गुणवत्ता में सुधार" कलूवर एकेडमिक पब्लिर्शस

2. स्पीरदोनोफ, एस.वी. (1964). "रेडियल कलक्टर कूपों का प्रयोग एवं अभिकल्प" जर्नल ऑफ ए.डब्लू.डब्लू.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

**राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान**
**जलविज्ञान भवन**
**रूड़की–247 667 (उत्तराखंड)**

**दूरभाष : 01332–272106**
**फैक्स : 01332–272123**
**ई–मेल :** nihmail@nih.ernet.in
**वेब :** www.nih.ernet.in