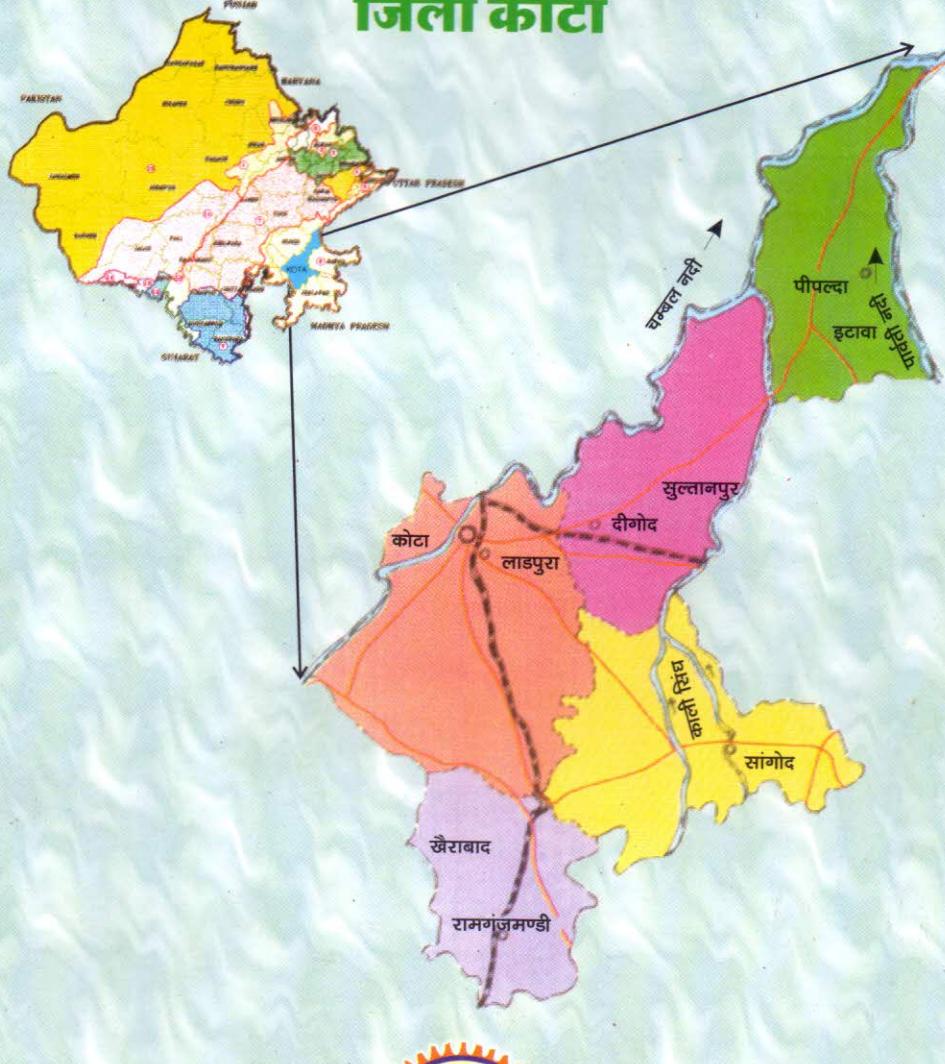


# भूजल संसाधन

## संक्षिप्त परिचय

### जिला कोटा



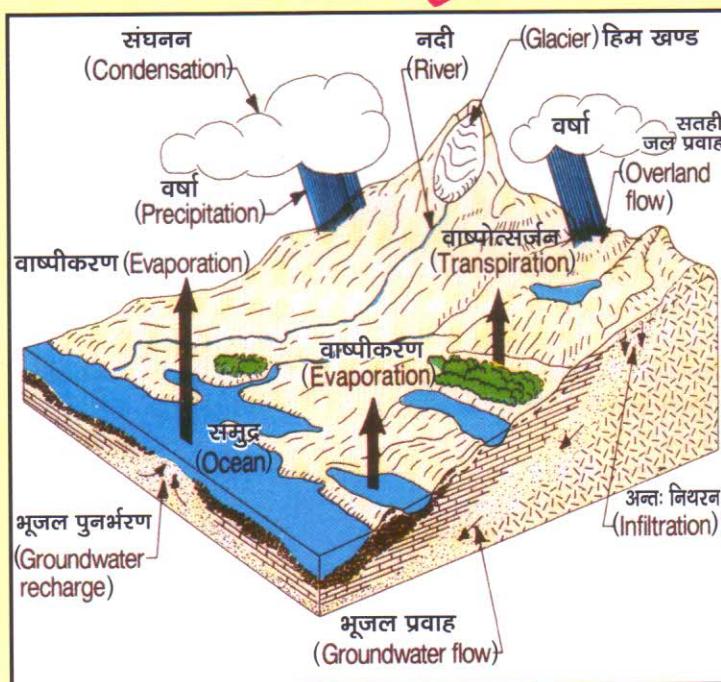
कार्यालय वरिष्ठ भूजल वैज्ञानिक  
भूजल विभाग, कोटा ☎ : 0744 - 2401780

# पृथ्वी पर उपलब्ध जल की मात्रा



- 97.20 प्रतिशत समुद्रीय खारा जल
- 2.80 प्रतिशत स्वच्छ जल
- 2.20 प्रतिशत सतही जल
  - (2.15 प्रतिशत हिमखण्ड एवं ध्रुवीय जल)
- 0.60 प्रतिशत भूजल
  - (0.30 प्रतिशत दोहन योग्य)

## जल चक्र



### घटते हुए भूजल संसाधन के कारण :

- ◆ बढ़ती हुई जनसंख्या का भूजल पर निर्भर होना।
- ◆ भूजल का मशीनो एवं विद्युत यंत्रों द्वारा अन्धाधुंद दोहन
- ◆ वर्षा की घटती मात्रा एवं वर्षा में वर्षा दिनों का निरन्तर घटना
- ◆ अधिक जल उपयोग वाली फसलों का उत्पादन
- ◆ परंपरागत जल स्रोतों का उपयोग नहीं होना जैसे बावड़ी, मूसलाधार वर्षा का होना आदि।

### अनियोजित भूजल दोहन से उत्पन्न समस्याएँ :

- ◆ गिरता हुआ भूजल स्तर
- ◆ भूजल संसाधनों में निरन्तर कमी
- ◆ भूजल की गणुवत्ता में गिरावट
- ◆ जलकूपों की जलदाय क्षमता में कमी
- ◆ भूजल दोहन में उर्जा खपत में बढ़ोतरी
- ◆ कुओं एवं नलकूपों का सूख जाना।

# कोटा जिले का भूजल परिदृश्य

## प्रतावना

विगत दो दशकों में जिले की बढ़ती आबादी, भूजल दोहन के साधनों की बहुलता, भूजल आधारित कृषि क्षेत्रों में वृद्धि, फैलते शहरीकरण और बिखरते मौसम तंत्र ने भूजल उपलब्धता पर विपरीत असर डाला है। ऐसी अवस्था में भूजल संसाधन का बेहतर उपयोग, प्रबन्धन व संरक्षण करना आज की आवश्यकता ही नहीं बल्कि भविष्य में भूजल उपलब्धता बनाये रखने के लिये भूजल संवर्द्धन करना अनिवार्य होता जा रहा है। इसके संवर्द्धन के लिये आवश्यक उपायों से – कृत्रिम भूजल पुनर्भरण एवं भूजल सम्बन्धित व्यापक जनजागरण के माध्यम से विलुप्त होते भूजल भण्डारों में वृद्धि की जा सकती है।

राजस्थान की अधिकांश कृषि एवं घरेलू जल की आपूर्ति भूजल पर ही निर्भर है। राज्य के समस्त जल संसाधनों का पुनर्भरण वर्षा जल से ही होता है, जिसका भण्डार सीमित है। इसके अत्यधिक दोहन से सम्पूर्ण सभ्यता प्रभावित हो रही है। कोटा में भी स्थिति इससे अलग नहीं है। कोटा जिले के भूजल संसाधन का विवरण एवं प्रबन्धन यहाँ विस्तार पूर्वक उल्लेखित है।

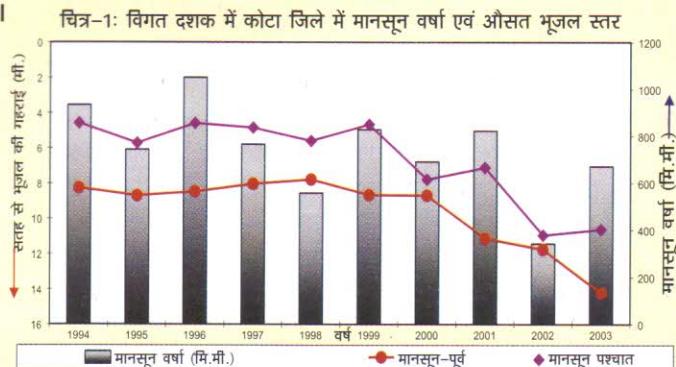
## जिला - एक परिचय

कोटा जिले की 12 पंचायत समितियों में से 10 अप्रैल 1991 को बाराँ जिले का गठन 7 पंचायत समितियों से किया गया। कोटा जिले में शेष 5 पंचायत समितियाँ क्रमशः इटावा, खैराबाद, लाडपुरा, सांगोद व सुल्तानपुर रह गई। यह जिला राजस्थान राज्य के दक्षिणी-पूर्वी भाग में 5203.94 वर्ग कि.मी. भौगोलिक क्षेत्र में फैला है। इसके पूर्व में बाराँ जिला, दक्षिण में झालावाड़ जिला, उत्तर-पश्चिम में बूंदी जिला व दक्षिण-पश्चिम में चित्तौड़गढ़ जिला स्थित है।

## जलवायु

जिले की जलवायु सामान्यतः शुष्क है। जिले में उत्तर-पश्चिम क्षेत्र से ज्यादा वर्षा दक्षिण-पूर्वी क्षेत्रों में होती है। जिले की सामान्य औसत वर्षा (1901–2004) 833.16 मि.मी. है। वर्ष 2004 के दौरान 769.56 मि.मी. वर्षा दर्ज की गई है जो कि सामान्य औसत वर्षा से 8 प्रतिशत कम है। सामान्यतः जिले में दक्षिण-पश्चिम मानसून से वर्षा होती है जो कि लगभग 40 वर्षा-दिनों में पूर्ण होती है। विगत एक दशक में वर्षा सामान्य रूप से न होकर मूसलाधार एवं कम अवधि के लिए होने लगी है।

मूसलाधार वर्षा के कारण इस क्षेत्र से वर्षा जल, बाढ़ के रूप में बहकर जिले से बाहर निकल जाता है, जिसके परिणाम स्वरूप भू-जल पुनर्भरण न होने से इसके स्तर में निरन्तर गिरावट दर्ज हो रही है। (चित्र-1)। जिले में व्यार्थ बहने वाले जल को संग्रहित कर क्षेत्र में पेयजल, सिंचाई तथा औद्योगिक उपयोग के साथ-साथ, कृत्रिम भू-जल पुनर्भरण हेतू काम में लिया जा सकता है।



## भू-आकृति

यह जिला विंध्य समूह की संरचनाओं को अपने में समेटे हैं। भौगोलिक दृष्टि से जिले को चार मुख्य भागों में बँटा जा सकता है : कोटा पठार, मुकन्दरा पहाड़ियाँ, रामगंजमण्डी का उन्नत भूभाग एवं चम्बल-जल संग्रहण क्षेत्र। जिले की सभी नदियाँ दक्षिण से उत्तर की ओर बहती हैं। कोटा जिले में वर्षा पर्यन्त बहने वाली चंबल एवं इसकी सहायक नदियाँ – काली सिंध, परवन, पार्वती आदि प्रमुख हैं।

**भूजल जितना संरक्षित रहेगा जीवन उतना सुरक्षित रहेगा**

## नहर सिंचित क्षेत्र

जिले में चम्बल, अलनियां, सावन-भादों व झालावाड़ में स्थित हरीशचन्द्र सागर नहरी परियोजनाओं का नहरी क्षेत्र है जो कि जिले के लगभग 41 प्रतिशत भाग को सिंचित करता है। यहाँ लगभग 1410 वर्ग कि.मी. "नूतन मिट्टी", 351 वर्ग कि.मी. "बलुआ पत्थर", 325 वर्ग कि.मी. "चूना पत्थर" एवं 25 वर्ग कि.मी. "शैल" सरीखी भूजल संरचनाओं में नहरों द्वारा सिंचाई होती है। विगत दशक में सूखे के कारण नहरी क्षेत्रों में "जल भराव" क्षेत्र में काफी कमी (72 प्रतिशत) आई है।

### भूजल विज्ञान

जिले में भूजल भण्डारण के आधार पर भूजल इकाईयों का वर्गीकरण करने से ज्ञात होता है कि लगभग 46 प्रतिशत (2380.89 वर्ग कि.मी.) क्षेत्र में विध्य समूह के "बलुआपत्थर" (Sandstone), 23 प्रतिशत (1180.53 वर्ग कि.मी.) क्षेत्र में "चूनापत्थर" (Limestone) तथा 3 प्रतिशत (151.50 वर्ग कि.मी.) क्षेत्र में "शैल" (Shale) चट्टान का फैलाव है। जबकि मात्र 28 प्रतिशत (1410.25 वर्ग कि.मी.) क्षेत्र में "नूतन मिट्टी" (Alluvium) पाई जाती है। (मानचित्र-1)

जिले में भूजल संसाधन के तकनीकी सर्वेक्षण अँकलन का कार्य 167 चयनित भूजल स्तर मापन केन्द्रों के माध्यम से किया जाता है तथा भूजल नमूनों को इकट्ठा कर उनका रासायनिक विश्लेषण किया जाता है।

मानसून-पूर्व भूजल सर्वेक्षण के अध्ययन से ज्ञात होता है कि जहाँ सन् 1984 में औसत भूजल स्तर 9.09 मी. दर्ज हुआ था वह सन् 2003 में यह 15.91 मी. गहराई तक पहुँच गया। इस प्रकार गत 20 वर्षों में औसत 36 से.मी. प्रतिवर्ष की दर से भूजल स्तर में गिरावट दर्ज हुई है। विगत दशकों में "जल प्लावन" इस क्षेत्र की गम्भीर समस्या थी। सन् 1984 में जिले का 25 प्रतिशत क्षेत्र "जल प्लावित" था।

गत कुछ वर्षों में असामान्य वर्षा व नहरी पानी की अनुप्लब्धता के कारण भूजल प्लावित क्षेत्र सन् 2003-04 में घटकर मात्र 7 प्रतिशत ही रह गया। जिले में सामान्य जल स्तर सन् 1984 में 5 - 15 मीटर गहरा लगभग 64 प्रतिशत क्षेत्र में मिल जाता था तथा वर्तमान में यह सामान्यतः 15 - 25 मीटर गहरा होकर आधे से कम (लगभग 45 प्रतिशत) क्षेत्र में मिलता है। कई-कई स्थानों में तो भूजल स्तर 70 मी. तक गहरा हो गया है।

भूजल स्तर में गिरावट का मुख्य कारण सिंचाई हेतू भूजल का अत्यधिक एवं अनियंत्रित दोहन है। पिछले दो दशकों के तुलनात्मक विवरण को (तालिका-1) में दर्शाया गया है।

मानचित्र-1

कोटा जिले में उपलब्ध  
मुख्य भूजल धारक संरचनाएं



| क्र. सं. | पंचायत समिति | मुख्य भूजल धारक संरचना | क्षेत्रफल (हेक्टर.) |              |                     | विगत दशक में औसत भूजल स्तर में गिरावट (मी. प्रतिवर्ष) | तलकूप एवं कुओं की संख्या | भूजल आपारित क्षेत्र (हेक्टर.) |      | पुनर्निर्माण (मि.घ.मी.) |       | भूजल दोहन (मि.घ.मी.) |      | भूजल दोहन श्रेणी |      |                    |
|----------|--------------|------------------------|---------------------|--------------|---------------------|---|--------------------------|-------------------------------|------|-------------------------|-------|----------------------|------|------------------|------|--------------------|
|          |              |                        | मीगोलिक             | नहरी क्षेत्र | मैर - नहरीय क्षेत्र |   |                          | 1984                          | 2003 | 1984                    | 2003  | 1984                 | 2003 | 1984             | 2003 |                    |
| 1        | झटावा        | बालू मिट्टी            | 89809               | 89751        | -                   | 0.73  | 1.01                     | 339                           | 1638 | 152                     | 29401 | 168                  | 96   | 2                | 107  | सुरक्षित अतिदोहित  |
| 2        | खैरावाड      | चूनापत्थर              | 79763               | -            | 75060               | 0.73  | 0.61                     | 3810                          | 5722 | 4302                    | 7359  | 29                   | 51   | 17               | 58   | सुरक्षित अतिदोहित  |
| 3        | लाडपुरा      | बलुआ पत्थर             | 154082              | 35089        | 117046              | 0.24  | 0.41                     | 1671                          | 5944 | 2172                    | 28053 | 116                  | 110  | 7                | 103  | सुरक्षित संवेदनशील |
| 4        | सांगोद       | बलुआ पत्थर             | 105780              | 9042         | 96738               | 0.61  | 0.62                     | 5328                          | 9810 | 3777                    | 35721 | 54                   | 80   | 23               | 98   | सुरक्षित अतिदोहित  |
| 5        | सुल्तानपुर   | बालू मिट्टी            | 90957               | 77295        | 13662               | 0.45  | 0.76                     | 406                           | 5379 | 451                     | 26589 | 208                  | 107  | 2                | 105  | सुरक्षित संवेदनशील |

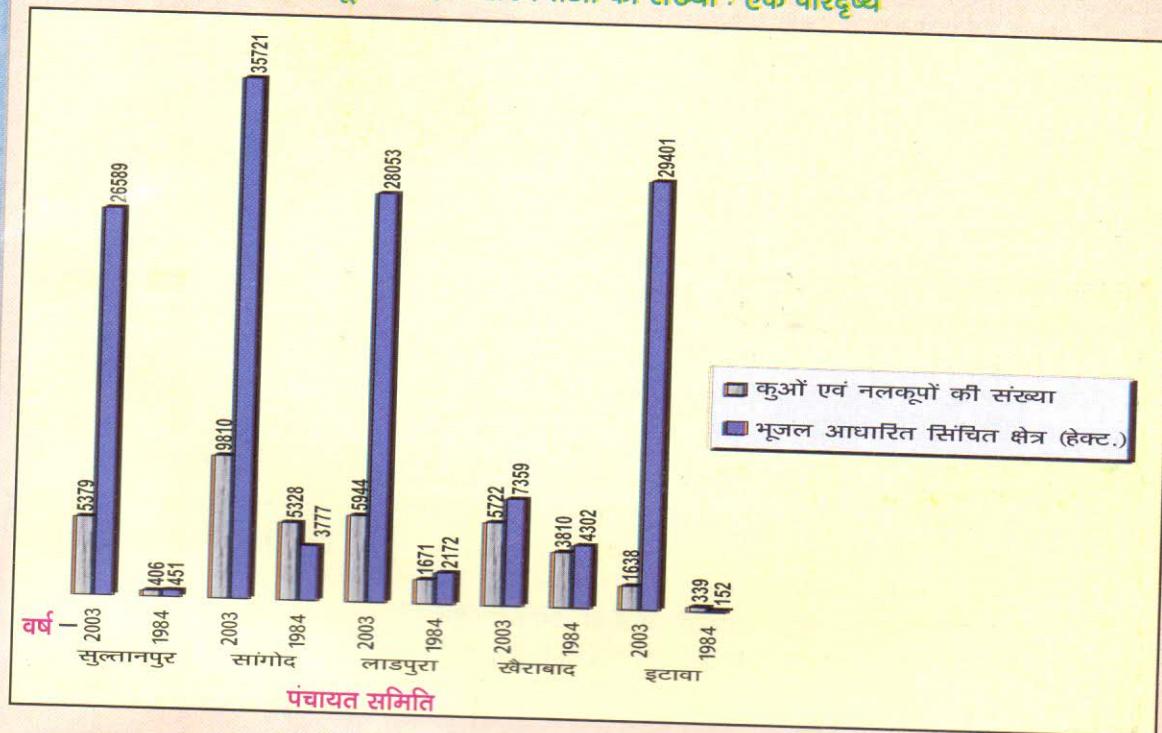
स्रोत : राजस्व एवं भूजल विभाग

मि.घ.मी. - मिलियन घन मीटर

गिरता भूजल, घटता अन्न, क्या यूँ होगा (?) मानव का अन्त

चित्र - 2 में पंचायत समितिवार भूजल आधारित कृषि क्षेत्र एवं भूजल दोहन संरचनाओं की संख्या का परिवर्त्य दिखाया है। चित्र से स्पष्ट है कि जिले में जहां एक ओर भूजल आधारित कृषि क्षेत्र में वृद्धि हुई है वहाँ दूसरी ओर भूजल निकास के साधनों में भी बेतहाशा वृद्धि हुई है।

### चित्र-2: कोटा जिले में भूजल आधारित कृषि क्षेत्र एवं भूजल दोहन संरचनाओं की संख्या : एक परिवर्त्य



### भूजल वर्गीकरण एवं संभावनाएँ

जिले में भूजल के पुनर्भरण का प्रमुख स्रोत वर्षा जल है। भूजल श्रेणी का निर्धारण सामान्यतः किसी क्षेत्र में कुल भूजल दोहन एवं कुल भूजल पुनर्भरण के अनुपात (भूजल दोहन श्रेणी) के आधार पर किया जाता है। भूजल आंकलन समिति, 1997 के अनुसार निम्न श्रेणियां वर्गीकृत की गई हैं।

| क्र.सं. | भूजल दोहन दर        | श्रेणी          | सम्भावनाएँ  |
|---------|---------------------|-----------------|---|
| 1       | 70 प्रतिशत से कम    | सुरक्षित        | नये कुएँ / नलकूप बनाये जा सकते हैं  |
| 2       | 70 से 90 प्रतिशत    | अर्द्धसंवेदनशील | पूर्व में बने कुओं / नलकूपों को गहरा करवाया जा सकता है                        |
| 3       | 90 से 100 प्रतिशत   | संवेदनशील       | नये कुएँ / नलकूप नहीं बनाये जा सकते हैं और न ही उन्हें गहरा करवाया जा सकता है |
| 4       | 100 प्रतिशत से अधिक | अतिदोहित        | नये कुओं / नलकूपों के निर्माण पर पूर्ण पाबंदी                                 |

भूजल संरक्षण हो ध्येय हमारा, तभी सुरक्षित होगा भविष्य हमारा

सन् 1984 के भूजल मूल्यांकन प्रतिवेदन के अनुसार जिले की पांचों पंचायत समितियाँ सुरक्षित श्रेणी में थीं जबकि सन् 2004 के प्रतिवेदन के अनुसार 2 पंचायत समितियाँ (लाडपुरा एवं सुल्तानपुर) संवेदनशील, 3 पंचायत समितियाँ (इटावा, खैराबाद एवं सांगोद) अतिदोहित श्रेणी में आ गईं। इसका मुख्य कारण विगत वर्षों में नहरों में पानी की अनुपलब्धता एवं भूजल का अत्यधिक दोहन है (मानचित्र-2)। अनियमित वर्षा एवं अनियंत्रित भूजल दोहन के कारण भविष्य में भूजल अपलब्धता कम होने की संभावनाएँ दिखाई दे रही हैं।

**मानचित्र-2 :**  
**पंचायत स्तरीय**  
**भूजल उपलब्धता वर्गीकरण**



## भूजल संसाधन-संक्षिप्त परिचय

कोटा जिले की 5 पंचायत समितियों का भूजल संसाधन से सम्बन्धित संक्षिप्त परिचय यहां दिया जा रहा है। यह परिचय सामान्य जनता, कृषक, उद्यमियों, जनप्रतिनिधियों तथा प्रशासनिक अधिकारियों/ कार्मिकों को भूजल संसाधन की वर्तमान स्थिति तथा इससे सम्बन्धित समस्याओं को दूर करने में उपयोगी रहेगा।

### पंचायत समिति - इटावा

पं.स. इटावा में “नूतन मिट्टी” एवं “चूनापत्थर” प्रमुख भूजल धारक इकाईयाँ हैं। सन् 2003 में हुए मानसून-पूर्व भूजल सर्वेक्षण के अनुसार पं.स. में न्यूनतम भूजल स्तर 8.75 मी. ग्राम लक्ष्मीपुरा में तथा अधिकतम 30.05 मीटर ग्राम ककरावदा में दर्ज किया गया।

पं.स. इटावा के गाँव अयानी, कैवलदा, जालोदा खातियान एवं हरीपुरा कस्बे के आसपास 110.21 वर्ग कि.मी. “चूना पत्थर” का चम्बल सिंचाई परियोजना की दाईं नहर से सिंचित है। यहाँ औसत भूजल स्तर 12.90 मी. है तथा “अतिदोहित” श्रेणी में है। इस पं.स. के गाँव अयाना, मुंगेना, लुहावद एवं संग्रामपुरा के आसपास 787.30 वर्ग कि.मी. दाईं चम्बल नहर से सिंचित हैं। यहाँ औसत भूजल स्तर 19.46 मी. है तथा “अतिदोहित” श्रेणी में है।

सन् 1984 से 2003 तक के भूजल स्तरों के तुलनात्मक अध्ययन के आधार पर कि सन् 1984 में जहाँ पं.स. का औसत भूजल स्तर 8.09 मी. गहरा था जो वर्तमान में 12.90 मीटर गहरा हो गया। इस पं.स. में सन् 1984 में लगभग 32 प्रतिशत क्षेत्र जल प्लावित था, जबकि सन् 2003-04 में कहीं भी जलप्लावन की समस्या नहीं रही।

पं.स. में भूजल की रासायनिक गुणवत्ता सामान्यतः पेयजल एवं सिंचाई हेतु उपयुक्त है। पं.स. के ग्राम अयाना व मुंगेना के आसपास के क्षेत्रों में नाइट्रेट की अधिकता एवं ग्राम निमोला एवं ढीपरी के आसपास इलेक्ट्रिकल कन्डक्टिविटी भूजल में सामान्य से ज्यादा पाई गई।

### पंचायत समिति - खैराबाद

पं.स. खैराबाद में “बलुआपत्थर” एवं “चूनापत्थर” प्रमुख भूजल धारक इकाईयाँ हैं। सन् 2003 में हुए मानसून पूर्व भूजल सर्वेक्षण के अनुसार पं.स. में न्यूनतम भूजल स्तर 2.45 मी. ग्राम सूरेडा में तथा अधिकतम 37.90 मीटर ग्राम जुल्मी में दर्ज किया गया।

पं.स. खैराबाद के गांव मनोहरपुरा, सालेरा, सलावद एवं आलोद के आस पास 193.75 वर्ग कि.मी. “बलुआपत्थर” का भूजल सिंचित क्षेत्र है। इस क्षेत्र में औसत भूजल स्तर 15.89 मीटर है तथा “संवेदनशील” श्रेणी में है। ग्राम भोलू, खीमच, जुल्मी, गोयन्दा एवं चेचट के आसपास 556.85 वर्ग कि.मी. “चूनापत्थर” का भूजल सिंचित क्षेत्र है। इस क्षेत्र में औसत भूजल स्तर 18.53 मीटर है तथा “अतिदोहित” श्रेणी में है।

**अब भी पानी की कीमत नहीं पहचानी, तो खत्म हो जायेगी यह कहानी**

सन् 1984 से 2003 तक के भूजल स्तरों के तुलनात्मक अध्ययन के आधार पर सन् 1984 में जहाँ पं.स. का औसत भूजल स्तर 8.98 मीटर गहरा था जो वर्तमान में 17.58 मीटर गहरा हो गया।

पं.स. में भूजल की रासायनिक गुणवत्ता सामान्यतः पेयजल एवं सिंचाई हेतु उपयुक्त है। पं.स. के ग्राम आलोद के आसपास इलेक्ट्रिकल कन्डक्टिविटी भूजल में सामान्य से अधिक पाई गई।

### पंचायत समिति - लाडपुरा

पं.स. लाडपुरा में “चूनापथर” एवं “बलुआपथर” मुख्य भूजल धारक इकाइयाँ हैं। सन् 2003 में हुए मानसून पूर्व भूजल सर्वेक्षण के अनुसार न्यूनतम भूजल स्तर 1.55 मीटर ग्राम नान्ता में तथा अधिकतम 19.75 मीटर ग्राम रंगपुर में दर्ज किया गया।

पं.स. लाडपुरा के गांव बालापुरा, ताथेड़, नोताड़ा एवं भीममण्डी के आसपास 64.95 वर्ग कि.मी. “चूना पथर” का चम्बल सिंचाई परियोजना की दाईं नहर से सिंचित क्षेत्र है। इस क्षेत्र में औसत भूजल स्तर 13.32 मीटर है तथा “अतिदोहित” श्रेणी में है। पं.स. के गांव बड़गाँव, धाकड़खेड़ी, कैथून, दिल्लीपुरा व गलाना कस्बे के आसपास 285.94 वर्ग कि.मी. “बलुआ पथर” का चम्बल एवं अलनियां सिंचाई परियोजना की नहरों से सिंचित क्षेत्र है। इस क्षेत्र में औसत भूजल स्तर 8.65 मीटर है तथा “संवेदनशील” श्रेणी में है। पं.स. के गांव मण्डाना, रांवठा, बोरावास व कसार कस्बे के आसपास 1170.46 वर्ग कि.मी. “बलुआ पथर” का भूजल सिंचित क्षेत्र है। इस क्षेत्र में औसत भूजल स्तर 9.77 मीटर है तथा “संवेदनशील” श्रेणी में है।

सन् 1984 से 2003 तक के भूजल स्तरों के तुलनात्मक अध्ययन के आधार पर सन् 1984 में जहाँ पं.स. का औसत भूजल स्तर 8.34 मीटर गहरा था जो वर्तमान में 10.36 मीटर गहरा हो गया। पं.स. में लगभग 36 प्रतिशत क्षेत्र सन् 1984 में जल प्लावित था वह घटकर लगभग 17 प्रतिशत (सन् 2003-04) हो गया।

पं.स. में भूजल की रासायनिक गुणवत्ता सामान्यतः पेयजल एवं सिंचाई हेतु उपयुक्त है। पं.स. के ग्राम बक्सपुरा व गोपालपुरा के आसपास भूजल में नाइट्रेट सामान्य से ज्यादा पाया गया।

### पंचायत समिति - सांगोद

पं.स. सांगोद का कुल भौगोलिक क्षेत्रफल 1057.80 वर्ग कि.मी. है। इस क्षेत्र में “बलुआपथर”, “चूनापथर” तथा “शैल” प्रमुख भूजल धारक इकाइयाँ हैं। सन् 2003 में हुए मानसून पूर्व भूजल सर्वेक्षण के अनुसार पं.स. में न्यूनतम भूजल स्तर 5.55 मीटर ग्राम कमोलर में तथा अधिकतम 40.00 मीटर ग्राम तूमड़ा में दर्ज किया गया।

पं.स. सांगोद के गांव देवली, ढोती, कुरार, राजगढ़, तूमड़ा एवं पीसाहेड़ा के आस पास 161.90 वर्ग कि.मी. “चूनापथर” का भूजल से सिंचित क्षेत्र है। इस क्षेत्र में औसत भूजल स्तर 11.68 मीटर है तथा “अतिदोहित” श्रेणी में है। पं.स. के गांव आवां, धूलेट, खजूरना, माईकला और बपावर कस्बे के आसपास 665.57 वर्ग कि.मी. “बलुआपथर” का भूजल से सिंचित क्षेत्र है। इस क्षेत्र में औसत भूजल स्तर 23.35 मीटर है तथा “संवेदनशील” श्रेणी में है।

इसी पं.स. के गांव बांस्याहेड़ी, हिंगोनिया एवं कनवास कस्बे के आसपास 65.17 वर्ग कि.मी. “बलुआपथर” का (सावन भादों परियोजना) नहर से सिंचित क्षेत्र है तथा “अतिदोहित” श्रेणी में है। पं.स. के गांव बोरदा, दिगोद, कमोलर, तालची और जोगरा के आसपास 126.25 वर्ग कि.मी. “शैल” का भूजल सिंचित क्षेत्र है। इस क्षेत्र में औसत भूजल स्तर 10.43 मीटर तथा “अतिदोहित” श्रेणी में है। पं.स. के गांव बोरीनाकलां व मोईखुर्द के आसपास 25.25 वर्ग कि.मी. “शैल” का (हरीशचन्द्र सागर परियोजना) नहर से सिंचित क्षेत्र है। इस क्षेत्र में औसत भूजल स्तर 12.77 मीटर तथा “अतिदोहित” श्रेणी में है।

सन् 1984 से 2003 तक के भूजल स्तरों के तुलनात्मक अध्ययन के आधार पर सन् 1984 में जहाँ पं.स. का औसत भूजल स्तर 9.45 मीटर गहरा था जो सन् 2003 में 19.74 मीटर गहरा हो गया। पं.स. में सन् 1984 में जल प्लावित क्षेत्र जहाँ 16 प्रतिशत था वह सन् 2003-04 बिलकुल ही खत्म हो गया।

पं.स. में भूजल की रासायनिक गुणवत्ता सामान्यतः पेयजल एवं सिंचाई हेतु उपयुक्त है। पं.स. के ग्राम बपावर व देवली के आसपास के क्षेत्रों में भूजल में नाइट्रेट सामान्य से अधिक तथा ग्राम बपावर के आसपास के क्षेत्रों में इलेक्ट्रिकल कन्डक्टिविटी भी सामान्य से ज्यादा पाई गई।

**भूजल रहे स्वच्छ तो मानव भी रहे स्वस्थ**

## पंचायत समिति - सुल्तानपुर

पं.स. सुल्तानपुर में “नूतन मिट्टी” एवं “चूनापथर” प्रमुख भूजल धारक इकाइयाँ हैं। सन् 2003 में हुए मानसून पूर्व भूजल संरक्षण के अनुसार पं.स. में न्यूनतम भूजल स्तर 4.82 मीटर ग्राम अमरपुरा में तथा अधिकतम 33.60 मीटर ग्राम भाण्डाहेड़ा में दर्ज हुआ।

पं.स. के गांव उम्मेदपुरा, जालिमपुरा, अमरपुरा, धनवा व उदपुरा के आसपास 622.95 वर्ग कि.मी. “नूतन मिट्टी” का (चम्बल सिंचाई परियोजना की दाईं नहर) नहर से से सिंचित क्षेत्र है इस क्षेत्र में औसत भूजल स्तर 12.14 मीटर है तथा “संवेदनशील” श्रेणी में है। पं.स. के गांव भाण्डाहेड़ा, चौमाकोट, रेल व सीमलिया के आसपास 150.00 वर्ग कि.मी. “चूनापथर” का (चम्बल सिंचाई परियोजना की दाईं नहर) नहर से सिंचित है इस क्षेत्र में औसत भूजल स्तर 32.90 मीटर है तथा “अतिदोहित” श्रेणी में है। पं.स. के गांव भौंरा, गडेपान, सुरेरा व मूडला के आसपास 136.62 वर्ग कि.मी. “चूनापथर” का भूजल सिंचित क्षेत्र है। इस क्षेत्र में औसत भूजल स्तर 15.91 मीटर है तथा “अतिदोहित” श्रेणी में है।

सन् 1984 से 2003 तक के भूजल स्तरों के तुलनात्मक अध्ययन के आधार पर सन् 1984 में जहाँ पं.स. का औसत भूजल स्तर 9.98 मीटर गहरा था जो सन् 2003 में 14.77 मीटर गहरा हो गया। पं.स. में सन् 1984 में जल प्लावित लगभग 38 प्रतिशत क्षेत्र था अब सन् 2003-04 में घटकर 8 प्रतिशत रह गया।

पं.स. में भूजल की रासायनिक गुणवत्ता सामान्यतः पेयजल एवं सिंचाई हेतु उपयुक्त है। पं.स. के ग्राम नोताड़ा व बडौद के आसपास के क्षेत्रों में नाइट्रेट सामान्य से अधिक तथा ग्राम उदपुरा, सीमलिया, सुल्तानपुर व भाण्डाहेड़ा के आसपास के क्षेत्रों में इलेक्ट्रिकल कन्डक्टिविटी सामान्य से ज्यादा पाई गई।

## जल संरक्षण एवं प्रबन्धन

जिले में गिरते भूजल स्तर से होने वाले दुष्परिणामों को दूर करने में निम्नांकित सुझाव उपयोगी होंगे :-

- ❖ भूजल स्तर में गिरावट के दुष्प्रभावों का व्यापक प्रचार - प्रसार।
- ❖ भूजल के अत्यधिक दोहन रोकने हेतु जन जागरण करना।
- ❖ सिंचाई हेतु जल बचत की तकनीकों जैसे बूंद-बूंद सिंचाई/ फब्बारा सिंचाई पद्धति का उपयोग करना।
- ❖ कम जल खपत करने वाली फसल अपनाना।
- ❖ दैनिक उपयोग में जल की बर्बादी को रोकना तथा जल को “मूल्यवान” वस्तु की तरह संरक्षित करना।
- ❖ क्षेत्र के अध्यापक वर्ग एवं शिक्षार्थियों के मध्य “भूजल संसाधन : समस्यायें और समाधान” आदि विषयक जानकारी प्रसारित कर जन जागरण करना। (उक्त संदर्भ में कोटा जिले में प्रयास आरम्भ किये गये हैं)।
- ❖ भूजल दूषण एवं प्रदूषण रोकने हेतु आवश्यक जानकारी का शहरी व ग्रामीण जनता के मध्य प्रसार कर, भूजल दूषण एवं प्रदूषण रोकने हेतु उपाय अपनाना।
- ❖ नदी-नालों में बहते व्यर्थ वर्षा जल को एनीकट, बांध या बेरियर इत्यादि जल संग्रहण संरचनाओं द्वारा संग्रहित करना।
- ❖ अनुपयोगी/ बेकार पड़ी पुलियाँ व संरचनाओं को जल संग्रहण हेतु उपयोगी बनाना।
- ❖ सघन वृक्षारोपण को प्रोत्साहन देना, जिससे भूमि की आर्द्धता एवं जल धारण क्षमता में वृद्धि तथा पर्यावरण संरक्षित तथा सुरक्षित भी रहे।
- ❖ नगरीय सीवेज व औद्योगिक अपशिष्ट के निस्तारण हेतु ठोस उपाय करना, ताकि सतही एवं भूजल की गुणवत्ता प्रभावित न हो।
- ❖ निस्तारित जल को शुद्धिकरण उपरान्त पुनः उपयोग में लिये जाने हेतु आवश्यक प्रयास करना

## कृत्रिम भूजल पूनर्भरण

प्रतिदिन बढ़ती भूजल की मांग व अल्प वर्षा के फलस्वरूप भूजल के सदुपयोग व पुनर्भरण के बारे में गम्भीरता से निम्नलिखित विचार करने की आवश्यकता है:

- ❖ ग्रामीण एवं शहरी जनता के बीच सूचना, शिक्षा एवं संप्रेषण के माध्यम से जन-मानस में वर्षा जल के संग्रहण का वातावरण निर्माण करना।
- ❖ शहरी क्षेत्रों में भवनों की छतों व धरातलीय वर्षा जल से भूमि जल पुनर्भरण की योजनाओं को प्रोत्साहन देना।

**वर्षा जल बहे हर नगर ग्राम, भूजल पुनर्भरण हो पहला काम**

- ❖ अतिदोहित एवं संवेदनशील क्षेत्रों में पुनर्भरण एवं प्रबन्धन हेतु व्यापक जाग्रति पैदा करना।
- ❖ खेतों में विद्यमान पड़त/ अकार्यशील कुएं एवं नलकूपों के द्वारा खेत से बहकर जाने वाले जल का समुचित विधि द्वारा भूजल पुनर्भरण करना।
- ❖ नदी नालों से बहने वाले वर्षा जल को अवरोध बांध बनाकर समुचित स्थानों पर भूजल पुनर्भरण हेतु आवश्यक संरचना बनाना।
- ❖ शुद्ध वर्षा जल को जलोढ़ चट्टानों तक पहुंचाने हेतु आवश्यक संरचनाओं को अपनाना।

भूजल पुनर्भरण के कार्य में अब खराब पड़े चालू नलकूप, हैण्डपम्प या कुओं को भी काम में लेने हेतु कार्य योजना तैयार की है। छोटे भवनों की साफ की हुई छत से वर्षा जल को सीधे ही फिल्टर मीडिया से होकर रिचार्ज पिट, कार्यशील या अकार्यशील नलकूप, हैण्डपम्प या कूप से जोड़कर भूजल में पहुंचा सकते हैं।

जिले की विभिन्न पंचायत समितियों में छतों द्वारा उपलब्ध जल की मात्रा का आंकलन क्षेत्रफल एवं वर्षा की मात्रा (तालिका - 2)। इसके आधार पर एवं स्थानीय परिस्थितियों को मददेनजर रखकर जल एकत्रित करने की संरचना तैयार की जा सकती है तथा विस्तृत तकनीकी जानकारी भूजल विभाग से प्राप्त की जा सकती है।

### तालिका-2: पंचायत समितिवार सामान्य मानसून वर्षा के आधार पर छत से प्राप्त जल की अनुमानित मात्रा (घन मी.)

| छत का क्षेत्रफल<br>(वर्ग मी.) | पंचायत समिति |           |         |        |            |
|-------------------------------|--------------|-----------|---------|--------|------------|
|                               | इटावा        | स्वैराबाद | लाडपुरा | सांगोद | सुल्तानपुर |
| 100                           | 56           | 63        | 55      | 64     | 59         |
| 150                           | 83           | 95        | 83      | 97     | 88         |
| 200                           | 111          | 127       | 111     | 129    | 117        |
| 250                           | 139          | 159       | 139     | 161    | 147        |
| 300                           | 167          | 190       | 166     | 193    | 176        |
| 400                           | 222          | 254       | 222     | 258    | 235        |

### कृत्रिम भूजल पुनर्भरण की विभिन्न संरचनाओं का प्रारूप

इस क्षेत्र में कृत्रिम भूजल पुनर्भरण की विभिन्न संरचनाओं के प्रारूप जन जागरण हेतु दर्शाये गये हैं।

#### पुनर्भरण खाई (ट्रैन्च) द्वारा छत से प्राप्त वर्षा जल का संचयन



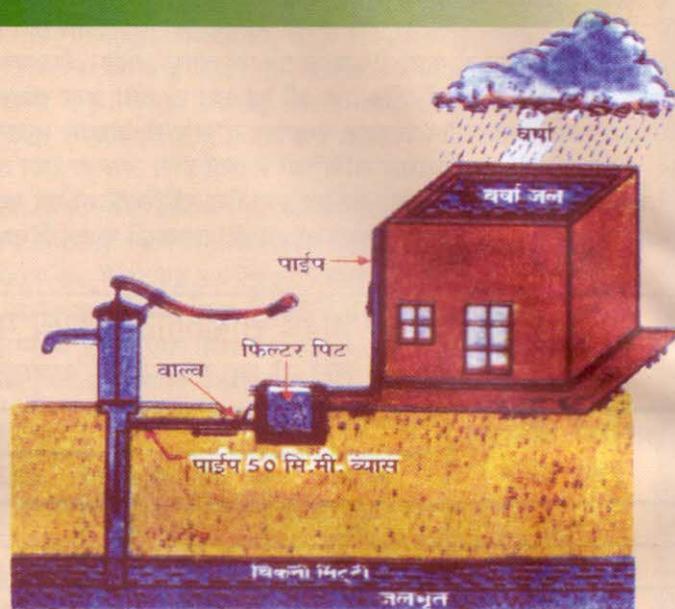
- वर्षाजल उपलब्धता के आधार पर खाई 0.5 से 1 मीटर चौड़ी, 1 से 1.5 मीटर गहरी तथा 10 से 20 मीटर लम्बी हो सकती है। खाई को पहले बोल्डर (5 से 20 सेमी) फिर बजरी (5 से 10 सेमी.) तथा मोटी रेत (1.5 से 2 सेमी.) के ऊपर मोटी रोड़ी डाल दी जाती है जिससे अन्दर की संरचनाओं में बिखराव न आ सके।

भूजल पुनर्भरण करें वर्षाकाल में, यही काम आए अकाल में

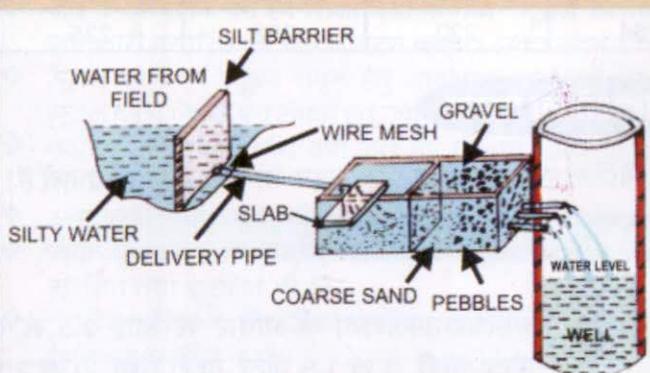
- छत से निकलने वाले पाइप पर जाली लगाई जानी चाहिये जिससे पत्ती या अन्य ठोस पदार्थ को खाई में जाने से पूर्व ही रोका जा सके। सूख्म कणों को रोकने के लिये पहले पानी को एक हौद में एकत्र करने के पश्चात् खाई में डालना चाहिए।

### हैंडपम्प द्वारा पुनर्भरण

- बंद पड़े / चालू हैंडपम्प का उपयोग पुनर्भरण में कर सकते हैं।
- यह संरचना छोटे भवन के लिए उपयुक्त है जिसका छत का क्षेत्रफल लगभग 150 वर्ग मी. तक हो।
- पानी को छत से हैंडपम्प तक 50 से 100 मि.मी. व्यास वाले पाइप द्वारा पहुंचाया जाता है।
- चालू हैंडपम्प के लिफिटिंग पाइप में हवा के प्रवेश को रोकने के लिए हैंडपम्प के निकट जल प्रवाह प्रणाली में वाल्व लगाया जाता है।
- पुनर्भरण जल गाद मुक्त होना चाहिए।



### पुनर्भरण कुओं द्वारा वर्षा जल संचयन



- इस तकनीक में चालू बंद पड़े कुओं को सफाई के पश्चात् भूजल पुनर्भरण संरचना के रूप में प्रयोग में लाया जा सकता है।
- पुनर्भरित किये जाने वाले वर्षा जल को कुओं में डालने से पूर्व छोटे कणों से मुक्त करने के लिए फिल्टर या फिल्टर कक्ष में गुजारा जाना चाहिए।

21 वीं शताब्दी में जल समस्या का समाधान करना प्रत्येक नागरिक की जिम्मेदारी है। जिस दिन प्रत्येक नागरिक जल का सही मायने में महत्व समझेगा तभी जल समस्या का समाधान हो सकेगा। इसके लिए सभी शहरी एवं ग्रामीण जन, महिलाएँ, सरकारी तथा गैर सरकारी स्वयं सेवी संगठनों को मिलकर सामुहिक जन सहभागिता से जल संरक्षण उपायों को अपनाना होगा ताकि जल समस्या का समाधान होकर हम खुशहाल जीवन जी सकें।

**भूजल पुर्वभरण भावी पीढ़ी के लिए वरदान है**

## पानी में घुले मुख्य रासायनिक अवयवों के संभावित स्त्रोत

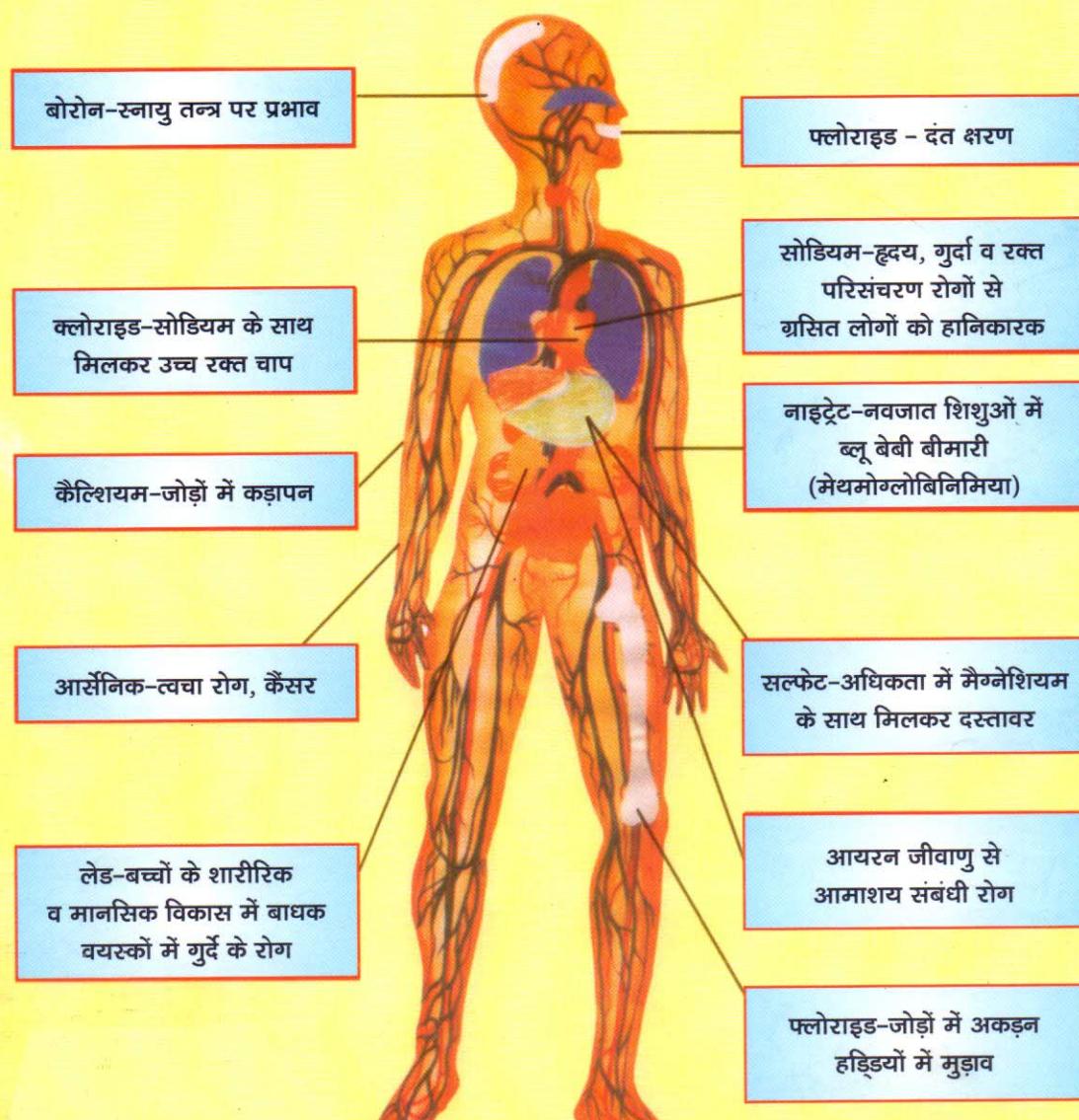
एवं

### पेयजल की गुणवत्ता का मानव स्वास्थ्य पर प्रभाव

| क्र. सं. | रासायनिक अवयव<br>(मि.ग्रा. मीटर)  | बी.आई.एस.द्वारा नियारित सीमा,<br>आई.एस.:10500. 1991 |                                   | संभावित स्त्रोत  | संभावित प्रभाव  |
|----------|---|---|-----------------------------------|--|---|
|          |   | वांचीय सीमा   | आधिकतम मान्य सीमा                 |  |   |
| 1.       | कुल धुलनशील ठोस पदार्थ  | 500   | 2000                              | मिट्टी व प्राकृतिक चहानों से पानी के सम्पर्क में आवे पर।   | स्वाद में अलंबिकर, आंतों में जलन, दस्तावर।  |
| 2.       | क्लोराइड  | 250   | 1000                              | प्राकृतिक स्त्रोतों से, औद्योगिक अपशिष्ट से।   | हृदय व गुर्दे की बीमारियों से पीड़ित व्यक्तियों के लिये हानिकारक, स्वाद व पान किया का प्रभावित होना।  |
| 3.       | कुल कठोरता (कैलिश्यामकार्बोनेट के रूप में)  | 300   | 600                               | प्राकृतिक स्त्रोतों जैसे डोलोमाइट, जिप्सम से।  | जलापूर्ण तंत्र में परतों का जमना, साबुन की ज्यादा खापत, घमनियों में कैलिश्याम का जमना, मूत्र तंत्र में पथरी का बलना, पित्ताशय तथा पेट की बीमारियाँ।         |
| 4.       | मैन्झेशियम  | 30  | 100                               | प्राकृतिक स्त्रोतों जैसे मैनेसाइट, डोलोमाइट द्वारा।  | इसके लवणों से बहमूत्र व दस्त की संभावना। इसकी कमी शारीरिक विकास व क्रियाओं को प्रभावित करती है। एब्जाइम तंत्र को क्रियाशील बनाने में सहायक।                 |
| 5.       | कैलिश्यम  | 75  | 200                               | प्राकृतिक स्त्रोतों जैसे लाइमस्टोन, जिप्सम, हाइपोक्लोराइट, कैलिश्यम कार्बाइड से।                 | कैलिश्यम की कमी से हड्डियों में मुद्राव व शारीरिक विकास में कमी तथा अधिकता से पथरी बनने की संभावना।   |
| 6.       | सलफेट   | 200   | 400                               | प्राकृतिक स्त्रोतों जैसे जिप्सम। औद्योगिक प्रदूषण से।  | आंतों में जलन, अधिक मैन्झेशियम के साथ मिलकर दस्तावर।  |
| 7.       | नाइट्रोट  | 45  | 100                               | उर्वरक, सूक्ष्म जीवों द्वारा सड़े गले पदार्थ, जीवों द्वारा उत्सर्जित पदार्थ।                     | अधिक मात्रा से नवजात शिशुओं में मेथमोग्लोबिनिया रोग, आंतों का कैंसर, केन्द्रीय तंत्रिका व हृदय तंत्र प्रभावित होता है।                                      |
| 8.       | फ्लोराइट  | 1.0   | 1.5                               | प्राकृतिक स्त्रोतों जैसे फ्लोराइट, क्रायोलाइट, फ्लोरएपेटाइट, माइक्रो व उर्वरकों से।              | अधिकता से दंत क्षरण व हड्डियों में विकृति। एक मि.ग्रा. प्रति लीटर से कम मात्रा में शरीर के लिये आवश्यक।   |
| 9.       | बोरेन   | 1.0   | 5.0                               | प्राकृतिक स्त्रोतों जैसे बोरेक्स, कैटनाइट, कॉलामानाइट। ग्लास व आभूषण उद्योग।                     | कैन्ड्रीय तंत्रिका तंत्र पर प्रभाव, घबराहट, हाय पैरों में कम्पन, गहरी निंदा संभावित।  |
| 10.      | आयरन (लोहा)   | 0.3   | 1.0                               | प्राकृतिक स्त्रोतों जैसे भैमेटाइट, मैन्झेटाइट, लिमेनाइट, आयरन पायराइट से।                        | कड़वा भीता स्वाद, अल्पमात्रा में आवश्यक।  |
| 11.      | कॉपर  | 0.05  | 1.5                               | प्राकृतिक स्त्रोतों जैसे क्यूप्राइट, मौलाकाइट, एज्यूराइट, चालकोपायराइट व औद्योगिक प्रदूषण से।    | अलंबिकर स्वाद लेकिन शरीर की मेटाबोलिक क्रियाओं में सहायक। इसकी कमी से बच्चों में कुपोषण व अधिकता से यकृत विकृति, केन्द्रिय तंत्रिका तंत्र का प्रभावित होना। |
| 12.      | कैडमियम   | 0.01  | कोई छूट नहीं                      | गैल्वेनाइट पाइटों से, प्राकृतिक स्त्रोतों से, बैटरी, सिरामिक, फोटोग्लासी, कीटनाशक उद्योगों से।   | गुर्दे की बीमारी, फेफड़ों का कैंसर, हाथों में कम्पन, उच्च रक्तचाप, इताई-इताई रोग।   |
| 13.      | लेड   | 0.05  | कोई छूट नहीं                      | प्राकृतिक स्त्रोतों जैसे गेलेना। रंग, बैटरी, चपाई उद्योगों से।                                   | मुंह व आंतों में जलन, उदर पीड़ा, लकवा, भुलकड़पन, दृष्टिरोग व खून की कमी।  |
| 14.      | जिंक  | 5.0   | 15                                | प्राकृतिक स्त्रोतों जैसे जिंक सल्फाइट, जिंक क्रोमिनेट। जिंक अवरक उद्योग।                         | मानव शरीर के मेटाबोलिज्म के लिये आवश्यक तत्व। अधिक मात्रा में स्वाद अलंबिकर।  |
| 15.      | क्रोमियम  | 0.05  | कोई छूट नहीं                      | प्राकृतिक स्त्रोतों - क्रोमाइट। स्टील, चर्म, रंग कागज, सिरामिक उद्योगों से।                      | छ: संयोजकता वाला क्रोमियम फेफड़ों में गांठ बनाता है। नासिका की श्लेषा झिल्ली में अल्सर व त्वचारोग।  |
| 16.      | आर्सेनिक  | 0.05  | कोई छूट नहीं                      | प्राकृतिक स्त्रोतों - आर्सेनोपायराइट। डाई, ग्लास, सिरामिक कीटनाशक इलेक्ट्रोनिक उद्योगों से।      | त्वचा रोग, रक्त परिसंचरण तंत्र में समस्या।  |
| 17.      | एल्यूमिनियम   | 0.03  | 0.2                               | प्राकृतिक स्त्रोतों - एल्यूमिना, बाक्साइट, एल्यूमिनोसिलिकेट।                                     | जाई तंत्र में ऊरावी।  |
| 18.      | मर्करी (पारा)   | 0.001   | कोई छूट नहीं                      | प्राकृतिक स्त्रोतों - सिनेनारा। रासायनिक, इलेक्ट्रिक प्लास्टिक, कागज, दवाई उद्योगों से।          | नाई व गुर्दा तंत्र में ऊरावी।   |
| 19.      | मैग्नीज   | 0.1   | 0.3                               | प्राकृतिक स्त्रोतों - पायरोल्युसाइट, रोडोक्रोसाइट। बैटरी, ग्लास, सिरामिक उद्योग। मैग्नीज उर्वरक। | एब्जाइम व मेटाबोलिक क्रियाओं में सहायक। इसकी अधिकता भूख व दिमोग्नोलोबिन बनाने के लिये आयरन के मेटाबोलिज्म में कमी करती है।                                  |
| 20.      | सेलिनियम  | 0.01  | कोई छूट नहीं                      | सिरामिक, रबर, पिग्मेंट, दवाई, ग्लास, कवकनाशक उद्योगों से। प्राकृतिक स्त्रोत-बील चहाने।           | बालों व नायूनों का क्षरण, हाथ-पैर की उंगलियों का सुजन होना।   |
| 21.      | निकल  | 0.02<br>(विश्व स्वास्थ्य संगठन मानक)                |                                   | मिश्रातु, धातु लेपन, स्टील, आभूषण, सिरामिक, बैटरी उद्योगों से।                                   | साधारणतया अल्पमात्रा में अहानिकारक लेकिन अधिकता से कैंसर संभावित व डी.एन.ए. को हानिकारक।  |
| 22.      | कीटनाशक   | 0   | कोई एक - 0.001<br>कुल अवरोध 0.005 | जीवाणुनाशक रसायनों के कृषि में प्रयोग से।  | मानव अंगों में एकत्रित होने पर धातक होकर शरीर की प्रतिरक्षण क्षमता तथा तंत्रिका तंत्र को प्रभावित करता है। कैंसर में संभावित।                               |
| ●        | पी-एच   | 6.5   | 8.5                               | अम्लीय या क्षारीय पदार्थों से।   | अम्लीयता या क्षारीयता का सूक्ष्म, स्वाद को प्रभावित करना, जलापूर्ण तंत्र को ऊराव करना।  |
| ●        | रोगकारक जीवाणु<br>(पेयोजेन्स) /100ग्र.एस.<br>- कुल कोलिपार्स<br>- फिल्फिल कोलिपार्स | 1<br>0  | 10<br>0                           | जीवधारियों द्वारा उत्सर्जित मल-मूत्र द्वारा।   | जलजित रोग जैसे पीलिया, टायफाइट, हैजा इत्यादि।   |

दाखार :- कोटिद्वय भूमिलिङ्गल बोर्ड

# भूजल में घुले मुख्य तत्वों की अधिकता का मानव शरीर पर दुष्प्रभाव



मुद्रण एवं पृष्ठ सज्जा : डायमण्ड प्रिन्टर्स, नई धानमण्डी, कोटा मोबाइल-94142-31079

सामार :- केन्द्रीय भूगिजल बोर्ड