

फिरोजाबाद जनपद, उत्तर प्रदेश के जलेसर क्षेत्र में भूजल प्रदूषण की स्थिति-एक अध्ययन

त्रिलोकी नाथ सौधी
केन्द्रीय भूजल बोर्ड, लखनऊ

सारांश

जल पृथ्वी पर पाये जाने वाले समस्त पदार्थों में अद्वितीय है। समस्त जीवन मण्डल के लिये जल का स्थान सर्वोच्च है, इसके बिना पृथ्वी पर मानव अस्तित्व भी संभव नहीं। तीव्र शहरीकरण एवं औद्योगीकरण से जल की मांग दिन-प्रतिदिन बढ़ती जा रही है। साथ ही जलप्रदूषण की समस्या भी। परिणामतः समस्त प्राणी एवं वनस्पति को प्रदूषण का प्रकोप सहना पड़ रहा है। मानव जीवन के स्वास्थ्य संकट को ध्यान में रखते हुए प्रस्तुत शोध पत्र में जलेसर क्षेत्र में भूजल प्रदूषण की स्थिति का अन्वेषण करने का प्रयत्न किया गया है।

जलेसर क्षेत्र के भूजल का गहन अध्ययन दर्शाता है कि साधारणतयः जल रासायनिक दृष्टि से लवणीय है तथा कुछ स्थानों जैसे कैथा (नलकूप व है. प.) में नाइट्रेट क्रमशः (316 व 663 मि.ग्रा./ली.) मिलक (है.प.), नगलानाओजी तथा महापुर (है0प0 11) में फ्लोराइड क्रमशः (12.5, 5.0 व 4.8 मि.ग्रा./ली.) पाया गया है, जो भारतीय मानक संघ (1991) द्वारा निर्धारित अधिकतम अनुज्ञेय सीमा (नाइट्रेट 100 मि.ग्रा./ली. तथा फ्लोराइड 1.5 मि.ग्रा./ली.) से अधिक है। इस पानी के प्रयोग से वहां के रहने वालों के स्वास्थ्य पर विपरीत प्रभाव पड़ सकता है।

1. प्रस्तावना :

फिरोजाबाद जनपद का जलेसर क्षेत्र, जहां स्वच्छ भूजल केवल कुछ स्थानों पर अल्प मात्रा में उपलब्ध है, भूजल वैज्ञानिकों एवं प्रशासकों के लिए एक चुनौती का विषय है। यह क्षेत्र भारतीय सर्वेक्षण विभाग के मानचित्र क्रमांक 54 I/7 में अंकित है।

2. भूजल का रसायन शास्त्र :

भूजल उल्कापिण्डों का बना है। वर्षा के जल का कुछ भाग पृथ्वी की सतह पर पहुंच कर पानी के बहाव के रूप में सागर में एकत्र हो जाता है, कुछ भाग वाष्पीकरण के द्वारा पुनः वायुमण्डल में पहुंचता है तथा शेष जल का अतिच्यवन मृदा में होने के कारण मृदा की आदृता बढ़ाकर नीचे चल कर अंततोगत्वा अनुविद्ध भाग

4. परिणाम एवं चर्चा :

भूजल नमूनों के विश्लेषण दर्शाते हैं कि (तालिका 1 व 2) अध्ययन क्षेत्र का जल साधारणतयः लवणीय है।

जल में हाइड्रोजन आयन की सान्द्रता 7.9 से 8.2 तक पी.एच. पैमाने पर नापी गयी है। जिससे यह पता चलता है कि जल की प्रकृति क्षारीय है। विद्युत चालकता 25° सेण्टीग्रेड पर नलकूपों, हैंड पम्पों तथा कूपों में क्रमशः 630 से 6000, 800 से 17700 और 1600 से 7050 माइक्रोसाइमन/से. मी. है।

आंकड़ों से पता चलता है कि मैग्नीशियम तथा सल्फेट आयनों की मात्रा अहिराई, नगला अखाई, नगला बंसी, महापुर, राजापुर और सिकन्दरपुर में क्रमशः 199 व 470, 102 व 480, 377 व 1152, 1364 व 700, 491 व 403 और 409 व 1181 तथा 212 व 768 मिली ग्राम/ली० है (तालिका 1 व 2) जो अनुज्ञेय सीमा 100 व 400 मिली ग्रा./ली. क्रमशः से अधिक है यह जल यदि पीने के लिए प्रयोग किया जाता है तो पेट में मरोड़ व दर्द को जन्म देता है।

तालिका 1 : फिरोजाबाद जनपद के जलेसर क्षेत्र के कूपों व है.प. के जल में रासायनिक संघटकों की सांद्रता

क्र.सं.	स्थान	pH	EC	CO ₃	HCO ₃	Cl	SO ₄	NO ₃	F	Ca	Mg	TH as CaCO ₃	Na	K	PO ₄	SiO ₂
1	अहराई (हैण्डपम्प)	8.20	11500	Nd.	451	2553	4800	37	1.80	244	944	4490	2162	12	Nd.	68
1.A	अहराई (कूप)	8.00	4500	Nd.	433	922	740	3	0.50	216	199	1360	400	16	Nd.	20
2	कैथा (है.पम्प)	8.12	4700	Nd.	488	745	96	663	Nd.	80	241	1190	322	199	Nd.	26
3	मिलक (है.पम्प)	7.90	1500	Nd.	732	57	Tr.	37	12.50	8	54	240	212	15	Nd.	18
3.A	मिलक (है.पम्प द्वितीय)	7.90	1300	Nd.	939	21	Nd.	3	1.60	16	27	150	308	2	Nd.	16
4	नगला नौजी (है.पम्प द्वितीय)	8.00	1800	Nd.	836	99	187	25	5.00	24	34	200	391	4	Nd.	20
5	नगला अखाई (कूप)	8.00	1600	Nd.	378	312	38	Nd.	0.20	188	36	620	78	5	Nd.	18
5.A	नगला अखाई (है.पम्प द्वितीय)	8.14	3100	Nd.	433	518	480	14	0.20	128	102	740	400	7	Nd.	30
6	नगला बंसी (कूप)	8.12	2800	Nd.	573	241	576	2	0.24	60	114	620	368	8	Nd.	32
7	महापुर (है.पम्प)	8.22	17700	Nd.	744	3659	700	3	4.80	116	1364	5900	329	18	Nd.	48
8	राजापुर (कूप)	8.12	7050	Nd.	610	1723	403	12	1.60	236	491	2610	400	8	Nd.	34
8.A	राजापुर (है.पम्प)	7.98	1210	Nd.	549	113	Nd.	3	0.50	40	73	400	97	4	Nd.	30
9	नगला पार (है.पम्प द्वितीय)	8.14	8600	Nd.	677	844	2496	4	1.32	460	608	3650	391	11	0.02	26
10	सिकन्दरपुर (है.पम्प)	8.10	6800	Nd.	756	879	1181	62	1.40	200	409	2180	432	62	Nd.	28
10.A	सिकन्दरपुर (कूप)	8.00	4310	Nd.	586	610	768	4	1.40	188	212	1340	414	11	Nd.	32
11	कुतुबपुर (है.पम्प द्वितीय)	8.10	7470	Nd.	708	2199	Nd.	1.20	1.30	136	540	2560	492	12	Nd.	36
12	सामगढ़ (है.पम्प)	8.00	2500	Nd.	647	489	182	12	0.86	80	109	650	368	16	0.02	20
13	विलासनी (है.पम्प)	8.12	7300	Nd.	403	1950	110	130	0.64	296	396	1370	432	47	Nd.	34
14	ओखस (है.पम्प द्वितीय)	8.00	1390	Nd.	390	113	182	11	0.30	40	68	380	115	32	Nd.	22
15	गुभनी (है.पम्प द्वितीय)	8.12	2400	Nd.	445	355	326	37	Nd.	360	12	950	124	43	Nd.	24
16	मारसलंग (है.पम्प द्वितीय)	8.00	1300	Nd.	549	149	Nd.	4	0.62	138	16	410	115	4	Nd.	16
17	सकौली (है.पम्प द्वितीय)	8.00	1400	Nd.	415	149	182	7	0.20	140	24	150	138	3	0.05	26
18	इमाली (है.पम्प)	8.00	1207	Nd.	610	71	67	25	0.80	32	41	250	92	195	Nd.	18
19	जागपुर (है.पम्प द्वितीय)	8.10	2500	Nd.	836	319	96	51	1.14	60	109	600	322	4	0.02	24
20	मदनपुर (है.पम्प द्वितीय)	8.14	2700	Nd.	473	482	240	31	0.48	160	73	700	299	11	Nd.	26
21	कुबेरगढ़ी (है.पम्प द्वितीय)	8.00	2000	Nd.	799	255	Nd.	19	0.70	48	73	420	276	2.3	Nd.	24
22	शिओला (है.पम्प द्वितीय)	7.98	1600	Nd.	561	206	182	68	0.44	140	73	650	161	6	Nd.	18
23	कैलाशपुर (है.पम्प द्वितीय)	7.90	800	Nd.	488	35	Nd.	3	0.28	36	44	270	83	4	Nd.	14

तालिका 2 : फिरोजाबाद जनपद के जलेसर क्षेत्र के नलकूपों के जल में रासायनिक संघटकों की सांद्रता

क्र.स.	स्थान	pH	EC	CO ₃	HCO ₃	Cl	SO ₄	NO ₃	F	Ca	Mg	TH as CaCO ₃	Na	K	PO ₄	SiO ₂
1	कैथा	7.98	3900	Nd.	561	603	274	316	0.10	72	170	880	345	199	Nd.	34
2	नगला बरी	8.20	6000	Nd.	408	1050	1152	2	1.40	260	377	2200	391	8	Nd.	36
3	कुतुबपुर	7.98	1960	Nd.	756	241	58	2	1.26	40	109	550	235	4	Nd.	20
4	उमरगढ़	7.90	630	Nd.	422	21	72	3	Nd.	60	36	300	23	55	Nd.	18
5	गढ़ी कल्याण	8.10	2500	Nd.	738	248	317	25	0.82	108	88	630	322	5	Nd.	24
6	जरासी कल्याण	7.98	800	Nd.	470	28	58	4	0.90	60	34	290	92	3	Nd.	18

EC = माइक्रोसाइमेन्स/से. 25°C

सान्द्रता मि०ग्रा०/ली०

Nd = Not detectable

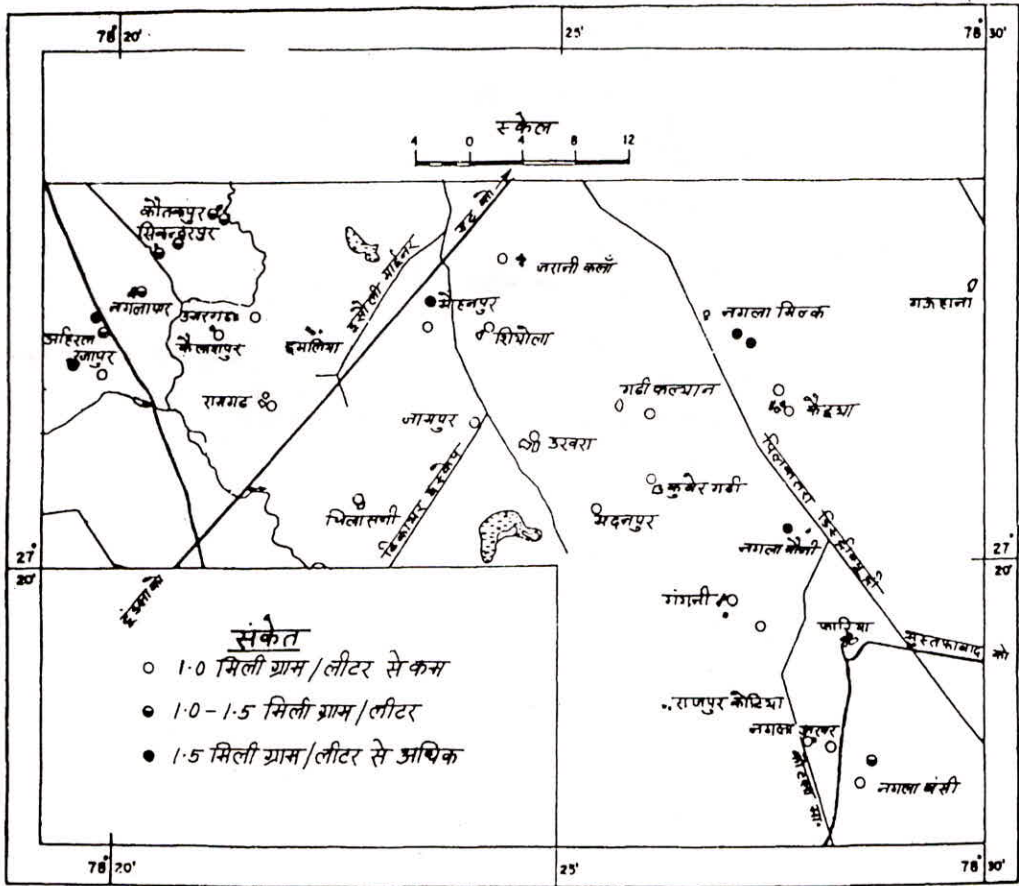
इसी प्रकार कैथा व चिलासनी क्षेत्र में नाइट्रेट की मात्रा क्रमशः 663 व 130 मि.ग्रा./ली. पायी गयी जो कि भारतीय मानक (बी.आई.एस.-1991) की अधिकतम सीमा 100 मि.ग्रा./ली. से अधिक है। नाइट्रेट की अधिक सांद्रता स्थानीय प्रदूषण के कारण प्रतीत होती है। इस जल के प्रयोग से नवजात शिशुओं में 'मीथेमोग्लोबिनीमिया' नामक बीमारी जिसे आम भाषा में 'ब्ल्यू बेबी' कहते हैं, हो जाती है और बच्चा मर जाता है।

कैथा और चिलासनी में नाइट्रेट के साथ पोटेशियम की उच्च सांद्रता 199 व 47 मि./ली. यह प्रदर्शित करती है कि भूमि जल पार्श्व सिंचित जल के द्वारा पुनः आवेशित हो जाता है जिसमें सामान्य रूप से अधिक नाइट्रेट व पोटेशियम की मात्रा होती है। आवश्यकता से अधिक उर्वरकों के प्रयोग से न केवल जल में नाइट्रेट व पोटेशियम की वृद्धि होती है अपितु मृदा में अणुजीव भी घट जाते हैं जिसके कारण जल में नाइट्रेट की संभावनाओं की वृद्धि होती है।

आंकड़ों का अध्ययन यह प्रदर्शित करता है कि फ्लोराइड घटक की सांद्रता मिलक गांव (है०प०) नगला नाओजी (है०प००२) महापुर (है०प००२) और अहराई (है०प००२) में क्रमशः 12.5, 5.0, 4.8 और 1.8 मि.ग्रा./ली. है (चित्र-2), जो कि भारतीय मानक (बी.आई.एस.-1991) की अधिकतम सीमा 1.5 मि.ग्रा./ली. से अधिक है। अधिक मात्रा में इसकी उपस्थिति घातक होती है तथा फ्लोरोसिस को जन्म देता है। अतः इन स्रोतों का जल प्रयोग करने से दंत बल्क का अभिरंजन, मेरूदण्ड का स्तवन, अस्थियों का वक्र होना आदि रोग हो सकते हैं।

अधिक फ्लोराइड का मानव शरीर पर प्रभाव -

दैनिक प्रभाव	फ्लोराइड संघटक की मात्रा (मि.ग्रा./ली.)
1. दंत क्षय रोग	1.0
2. दांतों की चमकीली परत पर प्रभाव (धब्बे आदि पड़ना)	2.0
3. आस्टियो फ्लोरोसिस	5.0
4. 10 प्रतिशत आस्टियो फ्लोरिसिस	8.0
5. क्रिपलिंग फ्लोरोसिस	20.00-80.00 प्रतिदिन



चित्र 2 : फिरोजाबाद जनपद, उत्तर प्रदेश के जलेशसर क्षेत्र में भू-जल नमूनों में फ्लोराइड की उपस्थिति दर्शाता मानचित्र

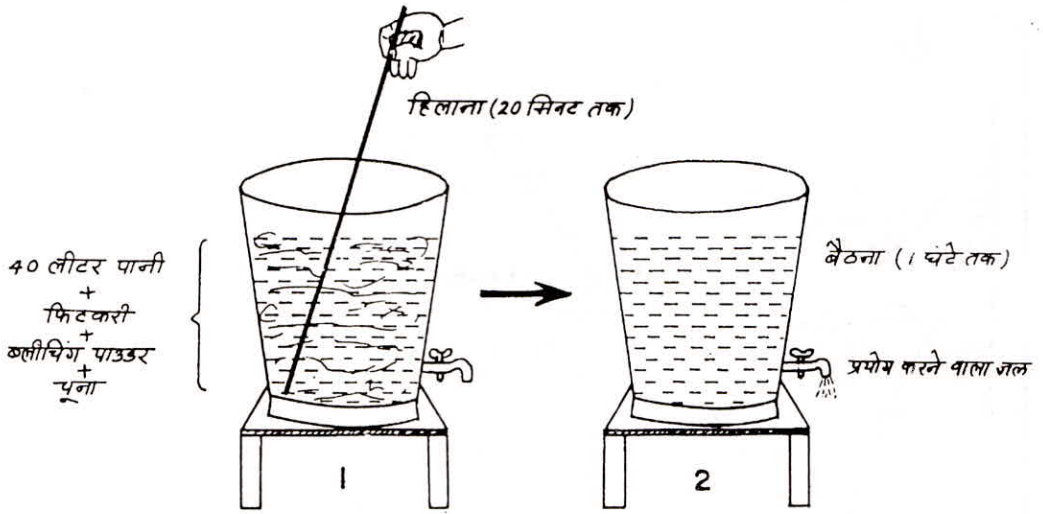
5. अधिक फ्लोराइड को कम करने के उपाय :

5.1 कम फ्लोराइड वाले पानी को अधिक फ्लोराइड वाले पानी में मिलाना :

यह सबसे अच्छी एवं सस्ती विधि है। इसके लिए यह आवश्यक है कि कम फ्लोराइड वाले पानी का स्रोत आस-पास उपलब्ध हो।

5.2 नालगोण्डा विधि (घरेलू विधि) :

यह एक घरेलू विधि है जिसमें हम घर में पानी को पीने योग्य कर सकते हैं। पानी में फ्लोराइड की मात्रा घटाने के लिए चूने या सोडियम, कार्बोनेट, ब्लीचिंग पाउडर तथा अल्यूमिनियम सल्फेट से अभिक्रिया कराते हैं इसको 20 मिनट तक हिलाते हैं फिर इसको बैठने देते हैं। पानी को निथार कर छान लेते हैं। यह पानी पीने योग्य हो जाता है। (चित्र-3)



चित्र 3 : डीफ्लोरीडेशन की घरेलू विधि

6. निष्कर्ष :

यह निष्कर्ष निकलता है कि -

- (1) अध्ययन क्षेत्र में भूजल उपलब्ध है परन्तु लवणता अधिक होने के कारण प्रयुक्त नहीं हो पाता है।
- (2) लवणता के साथ-साथ कुछ स्थानों पर मैग्नीशियम, सल्फेट, नाइट्रेट तथा फ्लोराइड घटकों का बाहुल्य है जिसके कारण इसके प्रयोग से स्वास्थ्य पर विपरीत प्रभाव पड़ सकता है।
- (3) सुरक्षित पीने के पानी के क्षेत्र के अन्तर्गत गगनी, मार्शलगंज, सकराउली, राजापुर, कुतुबपुर, उमरगढ़, कैलाशपुर, रामगढ़, ओखरा, मदनपुर, कुबेरगढ़ी, जैरानी कलान गांव आते हैं (चित्र-4)।

7. सुझाव :

- (1) उच्च लवणता एवं नाइट्रेट व फ्लोराइड की उच्च सान्द्रता को ध्यान में रखते हुए भूजल के नमूनों का समयबद्ध एकत्रीकरण व रासायनिक विश्लेषण आवश्यक है।
- (2) हैण्डपम्पों जैसे मिलक, नगला नाओजी, महापुर और अहराई का जल यथासंभव पीने के प्रयोग में नहीं करना चाहिए क्योंकि इसके निरन्तर प्रयोग से दांतों में धब्बे पड़ सकते हैं।
- (3) मल को कच्ची नालियों में आने से बचना चाहिए। इसको सीवर से मिलाना चाहिए तथा जनपद के जिस भाग में सीवर नहीं है वहां पर सीवर बिछवाना चाहिए।

9. संदर्भिका :

- (1) पेयजल के लिए भारतीय मान विनिदेशन (बी.आई.एस.) 1991
- (2) डिपार्टमेंट आफ इन्वायरमेंट 1972 जल गुणवत्ता के उद्देश्य का दिशानिर्देशन तकनीकी प्रतिवेदन नं. 67
- (3) जलेसर पार्लियामेन्ट्री कान्सटिचुएन्सी उत्तर प्रदेश के कुछ गांवों की गुणवत्ता का मूल्यांकन-केन्द्रीय भूमि जल परिषद् लखनऊ द्वारा टी.एन. सोधी 2003
- (4) ए.पी.एच.ए. 1996