जल विज्ञान एवं जल संसाधन
पर
प्रथम राष्ट्रीय जल संगोष्ठी

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
जलविज्ञान भवन, रुड़की- 247667 (उत्तराखंड)
फोन:- 01332-272106, फैक्स:- 01332-272123,
Email: nihmail@nih.ernet.in, Web: www.nih.ernet.in

जलविज्ञान एवं जल संसाधन
पर राष्ट्रीय संगोष्ठी
15-16 दिसम्बर, 1995, रूड़की

जनपद कानपुर (देहात) उत्तर प्रदेश के आंशिक भाग के प्राकृतिक जल की जल गुणवत्ता एंव पर्यावर्णीय प्रदूषण

टी.एन. सोंधी[1] के.के. श्रीवास्तव[2]

सारांश

जनपद कानपुर (देहात) के कुछ भाग के जल नमूनों के विश्लेषण में पाये गये वृहद संघटकों के भू–रासायनिक अध्ययन दर्शाते है कि यहां का जल पीने की उपयुक्तता के साथ–साथ सिंचाई के यांग्य भी है। कुछ भागों को छोडकर, जहां पर फ्लोरोइड की मात्र अपेक्षित मात्र से अधिक जैसे काकवां, भू–गर्भ सवेक्षण कूप (3.4 मि0 ग्रा0/लीटर) बिन्दोरी (3.00 मि0 ग्रा0/लीटर), अलीपुर (2.8 मि0 ग्रा0/लीटर) बिल्होर और उर्सी (2.4 मि0 ग्रा0/लीटर), नारायण पुरवा ओर सिवली (2.2 मि0ग्रा0/लीटर) आपेक्षित मात्र से अधिक फ्लोरोइड संघटक वाले जल को पीने हेतु प्रयोग नही करना चाहिए जिसके निरन्तर उपयोग से दांतो की चमकीली सतह खराब हो सकती है।

सामान्यतः इस भाग में बाई कार्बोनेट आयन के साथ मेगनीशियम तथा सोडियम आयन का बाहुल्य है।

अध्ययन से पता चलता है कि इस भाग में पोटेशियम के कारण प्रदूषण दूर–दूर तक पाया जाता हैं, जैसे उर्सी (813 मि0 ग्रा0/लीटर), रसूलाबाद (585 मि0 ग्रा0/लीटर), बजराजपुर (382 मि0 ग्रा0/लीटर), बडा सिरोही (121 मि0ग्रा0/लीटर), तथा लालपुर (117 मि0 ग्रा0/लीटर), यह अपेक्षित मात्र से अधिक पोटेशियम सम्भवतः अत्यधिक उर्वरकों के प्रयोग के कारण हैं।

प्रस्तावना

जनपद कानपुर, इलाहाबाद मंडल के उत्तरी पश्चिमी भाग के ऊपर है तथा यह निचले दो–आव से संविधान है। इसके पूर्वी किनारे की पट्टी नदी गंगा–यमुना के बीच में पडती है। यह अनियमित चर्तुभुज संक्षेत्र के आकार के है। यह उत्तरी अक्षांश 25° 55' ओर 26°00' तथा पूर्वी देशान्तर 69° 39' ओर 89°35' के मध्य पडता है जो कि भारतीय सर्वेक्षण की स्थानीय पृष्ठ 54 एन और 63 बी पर है। इस जनपद का भौगोलिक क्षेत्र 6121 वर्ग किलोमीटर है। (सुब्रामणियम 1979)

भू-जल का रसायन शास्त्र

भू–जल सामान्यतः उल्कापिडों से बना है। वर्षा का जल जब पृथ्वी की सतह पर से अतिच्यवन के उपरान्त पृथ्वी की निचली सतह पर पहुचंता है, परन्तु निश्चित परिस्थितियों में ओर नीचे जाता है, अगर भू–जल स्तर

1. सहायक रसायनशास्त्री, केन्द्रीय रासायनिक प्रयोगशाला, केन्द्रीय भूमि जल परिषद, बी–46, मन्दिर मार्ग, महानगर विस्तार, लखनऊ – 6
2. वरिष्ठ तकनीकी सहायक, केन्द्रीय रासायनिक प्रयोगशाला, केन्द्रीय भूमि जल परिषद, बी–46, मन्दिर मार्ग, महानगर विस्तार, लखनऊ – 6

अत्यधिक नीचा है।

वर्षा का पानी जैसे ही पृथ्वी की सतह पर पहुंचता है, तब तक बृहद संघटक जैसे, कैलशियम, मैगनीशियम, सोडियम, पोटेशियम, बाई कार्बोनेट, क्लोरोइड तथा सल्फेट इत्यादि वर्षा जल में कम मात्र में पाये जाते है। इसी के साथ इसमें घुली गैस जैसे, आक्सीजन तथा कार्बन डाईआक्साइड भी पाई जाती है। पृथ्वी की सतह पर वर्षा जल पहुंचने पर इसका कुछ भाग पानी के बहाव के रूप में नष्ट होता है। शेष कुछ भाग वाष्पी करण के कारण नष्ट होता है। शेष जल का अतिच्यवन मृदा में होने के कारण मृदा की आर्दता बढाकर नीचे चल कर अंततोगत्वा अनुविद्ध भाग में पहुंचता है।

इसके अतिरिक्त, वर्षा जल का अधिक भाग का ह्रास वाष्पीकरण की किया द्वारा होता हैं। तो यह निश्चित है कि जल में घुलित खनिजों की सांद्रता अधिक हो जाती है। आर्द्रता के होने से भी इसमें अन्य प्रभाव पडते है जैसे, सूक्ष्म जैवकीय गतिविधियों का बढना, जिसमें कार्बनिक पदार्थो का विवन्धन होता है जिससे कार्बन डाई आक्साइड गैस तथा ह्यूमिक अम्ल बनता है। इस किया में उत्सर्जित कार्बनडाई–आक्साइड मृदा क्षेत्र में एक समान दबाव बनाये रखती है। कार्बन डाई–आक्साइड गैस का अत्यधिक आशिंक दबाव के कारण ही विभिन्न प्रकार की मृदाओं ओर खनिजों के वायु प्रभाव की प्रकिया के उपरान्त ही घुलित बाईकार्बोनेट की भूमि जल में उत्पत्ति होती है।

परिणामों की चर्चा

भूमि जल नमूनों के विश्लेषण यह दर्शाते है कि (तालिका–1) भूमिगत जल में बाई कार्बोनेट आयन अत्यधिक महत्वपूर्ण घुलित खनिज संघटक बनाते है।

बाई कार्बोनेट आयन की संकेन्द्रता अत्यधिक विचार के योग्य है ओर 65 प्रतिशत से अधिक जल नमूनों में बाई कार्बोनेट 610 मि0 ग्रा0/लीटर से कम है, सिर्फ बसोसा, रसूलाबाद और लालापुर को छोड कर जिनकी कमवार संकेन्द्रता 868, 830 ओर 805 मि0ग्रा0/लीटर है।

जैसा कि तालिका–1 से देखने पर पता चलता है कि भूमि गत जल घरेलू एंव सिंचाई हेतु उपर्युक्त हैं कुछ स्थानों को छोडकर, जहां पर फ्लोरोइड संकन्द्रता। भारतीय मानक संघ 1991 द्वारा दर्शायी अनुज्ञेय सीमा (1.5 मि0ग्रा0/लीटर) से अधिक है जैसे काकवा (भू–जल सर्वेक्षण कूप) 3.4 मि0ग्रा0/लीटर, बिन्दारी ओर गोहरा 3.0 मि0ग्रा0/लीटर, अलीपुर (2.8 मि0ग्रा0/लीटर) बिल्हौर उर्सी (2.4 मि0ग्रा0/लीटर) इत्यादि कूपों का जल पीने के लिए उपयुक्त नही है।

भूमिगत जल का प्रदुषण

प्रदुषण को हम परिभाषित करते है कि जल की अवस्था या संघटकों में परिवर्तन परोक्ष या अपरोक्ष रूप से मनुष्यों की गतिविधियों द्वारा होता है, इस प्रकार यह प्रयोग हेतु कम उपयोगी हो जाता है।

हमारे अध्ययन क्षेत्र में भू–जल प्रदुषण के महत्वपूर्ण निम्न स्रोत प्रतीत होते है।

1. घरों में उपयोग के उपरान्त जल का निष्कासन कच्ची नालियों द्वारा करना।
2. कूडा एकत्रित करने के स्थान से उद्विलयन के द्वारा।
3. अत्यधिक रासायनिक खादों के प्रयोग से और कुछ स्थानों ।।पर मृदा सुधार से।

पोटेशियम प्रदुषण

घुलित पोटेशियम खादों के प्रयोग के परिणाम स्वरूप मृदा में घुलित अवस्था में पोंटेशियम संघटक अधिक मात्र में पाया जाता है। जबकि पोटेशियम का अधिक भाग विलयन अवस्था में काफी समय तक नहीं रहता है। क्योंकि विलयन अवस्था में पोटेशियम शीघ्रता से परिवर्तनीय अवस्था में आ जाता है ओर साथ–साथ पोटेशियम के विभिन्न अन्य प्रकारों

तालिका-1 कानपुर देहात जनपद के खुले कूपों के जल में रासायनिक संघटकों का वितरण

Sl. No.	Location	E.C.Micro Siemens/ Cm at 25°C	pH	Conc. in mg/l													
				CO_3	HCO_3	Cl	NO_3	SO_4	PO_4	Ca	Mg	TH	Na	K	SiO_2	F	B
1.	बिल्हौर	1116	8.16	nd	426	61	38	86	0.2	92	56	460	21	43	28	0.58	–
2.	"गैससर्विस	1006	8.2	–	439	85	16	43	0.2	32	44	260	127	8.6	32	1.15	–
3.	"निकट बि बोर्ड	1460	8.2	–	512	128	29	86	–	40	29	220	236	3.5	32	2.4	0.04
4.	लालपुर	1814	8.1	–	805	206	16	62	3	64	63	420	225	116	35	2.2	–
5.	उत्तरीपुरा	1006	8.2	–	488	56	11	16	0.4	52	46	320	81	22	30	2.0	–
6.	शिवराजपुर गेसट हा	1088	8.24	–	488	85	3.6	48	–	56	63	400	71	6.8	26	1.04	0.02
7.	शिवराजपुर पासथाना	1515	8.2	–	329	220	34	115	–	88	100	630	51	6.6	28	0.64	–
8.	बिन्दौरी	832	8.13	–	390	35	3.7	43	0.3	20	9	85	154	4.7	24	3.0	–
9.	चौबेपुर रे का	762	8.21	–	390	43	–	34	–	20	56	280	64	5.9	28	1.14	–
10.	मान्धाना	998	8.18	–	500	50	6.8	53	–	56	36	290	106	27	30	1.06	–
11.	लखनपुर रे का	726	8.24	–	366	43	11	58	–	24	48	260	71	6.6	25	1.1	–
12.	अलीपुरा	571	8.2	–	287	28	1.9	24	–	32	34	220	35	7.8	20	2.8	0.02
13.	बछना	580	8.17	–	317	21	3.7	15	0.5	60	19	230	23	23	29	0.86	–
14.	इब्राहीमपुर रौस	916	8.13	–	424	28	1.9	67	–	44	56	340	55	8.9	26	1.03	0.02
15.	काकवां	571	8.2	–	244	43	1.9	28	0.28	36	28	205	32	16	19	2.6	–
16.	काकवां जी डब्लू डी कुवॅा	1351	8.14	–	512	78	18	168	–	40	105	530	71	9.4	21	3.4	–
17.	आई आई टी केपास	1256	7.9	–	451	128	3.7	96	–	16	32	17.	225	4.7	31	1.12	–
18.	सरैया	3962	7.5	–	653	777	37	576	–	10	96	830	630	16	24	1.8	–
19.	तिस्ती जी डब्लू डी कुआं	239	7.8	–	641	35	6.8	17	0.22	28	46	260	156	8.6	23	1.3	–
20.	शाहबाजपुर	1315	8.1	–	586	78	14	86	0.32	64	51	370	145	12	29	1.6	–
21.	सावनीवादा	1324	8	–	549	113	11	53	–	36	22	180	221	11	22	2.5	–
22.	रसूलाबाद	2950	7.8	–	830	291	50	322	–.36	40	54	330	196	585	27	1.24	–
23.	उर्सी	3035	8	–	744	447	74	221	–	40	78	420	414	813	25	2.4	–

में भी आता है। इससे यह पता चलता है कि अत्यधिक पोटेशियम खाद का प्रयोग करने पर सिंचाई के पानी के साथ ही कुछ मात्रा पोटेशियम की उद्विलयति होती है जिससे मध्यमी क्षेत्र के स्तरों की परिवर्तनीय क्षमता संतृप्त होने के उपरोन्त पोटोशियम भू--जल में मिलता है।

परिणामों (तालिका-1) के अध्ययन से स्पष्ट होता है, अधिकतर जल नमूनों में पोटेशियम संघटक कम मात्रा में है। 63 प्रतिशत से अधिक जल नमूनों में पोटेशियम संघटक 10 मि0 ग्रा0/लीटर से कम है। तालिका 1 में पोटेशियम की अधिक मात्रा जैसे 813, 585, 382, 121, 117 मि0 ग्रा0/लीटर है जो कि सम्भवतः, अत्यधिक खाद के उपयोग का परिणाम है।

नाइट्रेट प्रदुषण

प्राकृतिक जल के अध्ययन से ज्ञात होता है कि केवल दो स्थानो में नाइट्रेट संघटकों द्वारा प्रदुषण पाया गया है जो कि भारतीय संस्थान 1991 के द्वारा निधारिंत सीमा से अधिक है। यह मात्रा भावसनार में 99 मि0ग्रा0/लीटर तथा उसी में 74 मि0ग्रा0/लीटर है। नाइट्रेट संघटक का इस भोगोलिक क्षेत्र में न होने के कारण यह सुझाया जाता है कि इस नाइट्रेट संघटक का पाया जाना मानविकीय गतिविधियों के फलस्वरूप ही सम्भव है।

फास्फेट प्रदुषण

फास्फेट संघटक अत्यधिक शीघता से मृदा में मिल जाता है इस कारण जल नमूनों के विश्लेषण में 67 प्रतिशत जल नमूनों में फास्फेट संघटक नहीं पाया गया है, जब कि कुछ कूपों में फास्फेट संघटक की अधिकतम मात्र 3 मि0ग्रा0/लीटर पाई गयी है (तालिका-1) सम्भवतः यह फास्फेट संघटक संतृप्त क्षेत्र से विस्थापित होन के कारण प्रतीत होता है।

जल गुणवत्ता ओर सतही जल प्रदुषण

गंगा नदी में कानपुर जनपद में साल भर पानी रहता है, जिसमें कानपुर जनपद का लगभग समस्त प्रयोग किया गंदा पानी तथा औद्योगिक नगर कानपुर जनपद का औद्योगिक उत्प्रवाह गंगा में ही समाता है।

इसमें से कुछ जल नमूनों का विश्लेषण (तालिका-2) में दिया गया हैं जिसके अध्ययन से ज्ञात होता हैं कि नदी के जल के रासायनिक संघटकों में परिवर्तन गंगा के बहाव के साथ परिवर्तन होता हैं उदाहरण के लिए हांडा एंव सहयोगी (1983) कहते है कि सबसे कम विद्युत चालकाता 330 माइको सीमन प्रति से0 मी0 26 अक्टूबर 77 को मापी गयी तथा अधिकतम विद्युत चालकता 550 माइकोीमन प्रति से. मी. 25 सेन्टीग्रेट पर 16 अप्रैल 1976 को मापी गयी।

परन्तु अध्ययन के आंकडे दर्शाते है कि न्यूनतम विद्युत चालकता 208 माइकोसीमन प्रति से0 मी0 25 सेन्टीग्रेट पर तथा अधिकतम विद्युत चालकता 900 माइकोसीमन प्रति से0 मी0 25 सेन्टीग्रेट पर (तालिका-2)। यह केवल विद्युत चालकता के सन्दर्भ में ही नही अपितु अन्य संघटकों का भी उसी अनुपात में परिवर्तन पाया जाता है।

अन्य संघटक जैसे नाईट्रेट, फ्लोरोइड इत्यादि भी सतही जल में उपस्थिति पाये गये है (तालिका-2) परन्तु यह सभी निर्धारित सीमा के अर्न्तगत ही है।

गंगा नदी में घुलित आक्सीजन (तालिका-2) की मात्रा पर्यावरण विभाग (1972) द्वारा निर्धारित सीमा के अन्दर ही है एक स्थान सिद्व नाथ घाट को छोडकर जहां पर यह मात्रा 3.9 मि0ग्रा./लीटर है जो कि जलीय सुश्रुत के लिए पर्यावरण विभाग द्वारा निर्धारित सीमा 4 मि0ग्रा0/लीटर (1972) के सापेक्ष है।

परन्तु यह अवश्य दर्शाना है कि सत-ही जल प्रदूषण के लिए सदा अधोमुखी रहता है। इसमें उपचार की आवश्यकता होती है, जिसमें निलम्बितलव को समाप्त कर व्यधिजनक जीव को समाप्त किया जाता है।

तालिका-2 जनपद कानपुर के सतही जलों में रासायनिक संघटकों का वितरण

Sl. No.	Location	E.C. Micro Siemens/ Cm at 25°C	pH	Conc. in mg/l														
				CO_3	HCO_3	Cl	NO_3	SO_4	PO_4	Ca	Mg	TH	Na	K	SiO_2	F	B	DO
1.	गंगा बिठूरपुर	208	8	–	85	14	–	28	0.2	28	5	90	9.9	4.7	6	0.3	–	6.6
2.	गंगा बिठूर	312	8.2	–	98	28	6.2	26	–	28	12	120	11	4.7	8	0.32	–	7.1
3.	गंगा भैरोघाट	265	8.13	–	98	14	11	19	0.3	32	3.6	95	12	4.7	8	0.2	–	5.6
4.	गंगासरसैया घाट	275	8.1	–	98	14	11	19	0.7	32	3.6	95	13	3.9	9	0.24	–	49
5.	गंगा पुरानापुल	316	8.17	–	98	14	11	17	0.5	32	3.6	95	12	4.7	8	0.24	–	5.0
6.	गंगानया पुल बाया	263	3.1	–	98	25	3.7	24	0.2	26	7.3	100	9.2	16	6	0.24	–	4.9
7.	गंगा नयापुल दाया	272	3.15	–	98	25	6.2	24	0.25	28	7.3	100	12	14	4	0.24	–	4.6
8.	गंगासिद्वनाथ घाट	900	7.95	–	110	184	11	77	[illegible]	32	4.8	100	150	8.2	9	0.34	–	3.9
8.	गंगा टोरी घाट	346	3.0	7	134	14	4.3	24	0.24	40	7.3	130	9.2	3.9	8	0.34	–	5.7

Sl. No.	Location	E.C.Micro Siemens/ Cm at 25°C	pH	Conc. in mg/l													
				CO_3	HCO_3	Cl	NO_3	SO_4	PO_4	Ca	Mg	TH	Na	K	SiO_2	F	B
24.	नरायनपुरवा	1686	7.9	–	756	128	23	72	–	36	67	365	242	4.3	29	2.2	0.03
25.	कंतलिया	818	8.3	12	525	28	3.7	–	–	16	63	300	81	14	27	0.7	–
26.	झींझक	640	7.5	–	366	14	–	29	–	48	49	330	9	12	25	0.88	–
27.	देवीसहाय नगर	1814	7.26	–	403	213	11	278	–	8	73	320	276	6	25	0.64	0.02
28.	अब्दुलपर	768	6.68	–	372	25	6.8	–	–	16	41	210	58	7.4	28	1.8	–
29.	बिरोहा	845	8.18	–	500	21	1.9	–	0.22	32	68	360	35	8.9	5	1.5	0.01
30.	सतवारपुर	566	8	–	275	28	2.5	16	0.22	24	29	180	41	6.2	26	1.5	–
31.	शिवोली	2208	7.8	–	634	291	4.3	288	–	16	34	180	482	8.2	22	2.2	–
32.	काशीपुर आयोध्यासिंह कालेज	787	7.7	–	403	35	6.2	10	–	84	29	330	28	3.9	28	0.42	–
33.	गहरा	536	8.01	–	744	50	–	120	0.2	20	7.3	80	331	6.6	15	3.0	0.02
34.	मिकदेव खजनी	1104	7.34	–	464	85	1.9	38	–	64	55	385	69	5.1	32	1.0	–
35.	मालकापुरवा	796	7.7	–	415	28	–	10	–	48	39	280	51	3.9	28	2.0	–
36.	बहोसनर	1018	7.9	–	366	106	99	62	–	40	49	300	94	18	24	0.44	–
37.	बजरापुर	2304	7.66	–	610	234	11	331	0.18	56	61	390	145	382	2	0.86	0.18
38.	कल्याणपुर खिर्द	1315	8.0	–	592	64	3.7	72	0.18	28	51	280	177	7	19	3.2	–
29.	बडा सिरोही	2496	7.4	–	781	255	17	379	0.14	44	58	350	428	121	24	3.4	–
40.	बसौली	2016	7.73	–	878	184	11	144	0.26	36	74	394	331	13	23	3.0	–
41.	सम्भरपुर	1094	7.73	–	628	50	7.4	48	–	12	39	190	196	10	26	3.2	–
42.	प्रतापपुर	1591	7.73	–	451	184	14	82	–	116	61	540	85	5.5	29	1.06	0.02
43.	सुराजपुर	928	8.1	–	451	43	1.9	9	–	72	32	310	58	5.9	23	0.6	0.01
44.	तिलयानी	1151	7.74	–	494	50	7.0	77	–	44	37	355	131	21	25	0.4	–
45.	भूल	969	7.83	–	464	35	–	27	–	68	43	345	51	3.9	10	0.28	–
46.	शिवली कूपा	960	7.81	–	384	53	15	53	–	44	41	280	78	5.1	26	0.86	–

उपसंहार

कानपुर देहात जनपद में किये गये प्राकृतिक जल के प्रदुषण के अध्ययन से ज्ञात होता है कि, कुछ स्थानो को छोडकर मृदा स्तर में भूमि जल प्रदूषित नहीं है।

गंगा नदी के अध्ययन से ज्ञात होता है कि विठुर तक गंगा से 10 कि0 मी0 ऊपर की ओर तक गंगा जल की गुणवतता अति उत्तम ओर संतोषजनक है। परन्तु जहां से कानपुर महानगर का उपयोगित जल गंगा नदी में मिलना प्रारम्भ होता है उसी स्थान से गंगा नदी के जल की गुणवत्ता तीव्रता से प्रभावित होती है।

संस्तुतियां

(1) कूपों का जल जैसे कुकवां (भू–गर्भ जल सर्वेक्षण कूप), विन्दोरी गोधरा, अलीपुर, बिल्होर तथा उर्सी को जहां तक सम्भव हो पीने के पानी के रूप में उपयोग नहीं करना चाहिए। क्योकि इसके निरन्तर उपयोग से जल में निर्धारित मात्रों से अधिक फ्लोरोइड संघटक होने के कारण दांतों में धब्बे पड सकते है।

(2) विभिन्न औद्योगिक इकाइयों द्वारा उपयोगित औद्योगिक जल का जितना सम्भव हो उपचार करके निर्धारित सीमा में जोकि भारतीय मानक संघ द्वारा निर्धारित किये गये है ओर इस प्रकार उपचारित, उपयोगित औद्योगिक जल को सीधा गंगा में न डाल कर सीवर में डालना चाहिए।

(3) मल को नालियों में आने से बचाना चाहिए जो कि नालियों के माध्यम से नदी गंगा में मिल जाता है इसको सीवर से मिलाना चाहिए तथा जनपद के जिस भाग में सीवर नहीं है वहां पर सीवर बिछवाना चाहिए।

आभार

प्रस्तुत शोध पत्र के भेजने की अनुममि प्रदान करने के लिए लेखकगण डा. आर. के. प्रसाद, अध्यक्ष, केन्द्रीय भूमि जल परिषद फरीदाबाद को आभार व्यक्त करते है एंव श्री एस. मुखर्जी, निदेशक, केन्द्रीय भूमि जल परिषद, उत्तरी क्षेत्र, लखनऊ व श्री यू. पी. श्रीवास्तव, प्रभारी अधिकारी केन्द्रीय रसायनिक प्रयोगशाला, केन्द्रीय भूमि जल परिषद, लखनऊ को शोध पत्र को राष्ट्र भाषा हिन्दी में प्रस्तुत करने का प्रोत्साहन एंव तकनीकी मार्ग दर्शन हेतु आभार प्रकट करते है।

संदर्भिका

पेयजल के लिए भारतीय मान विनिदेशन, आई.एस. 10500/1991

डिपार्टमेंट आफ इन्वायरमेंट–1972– जल गुणवत्ता के उद्देश्य का दिशानिर्देशन तकनीकी प्रतिवेदन नं0 67

आन्तरिक प्रतिवेदन, जल गुणवत्ता एंव प्रदूषण मोदी नगर, गाजियाबाद का अध्ययन (अप्रकाशित) केन्द्रीय भूमि जल परिषद लखनऊ डी. के. गोयल 1983

प्राकृतिक जल में प्रदूषण कानपुर जनपद जरनल आई. पी. एच.ई. भारतीय खण्ड– 1980 नं0 3 बी. के. हांडा, ए. कुमार. आर. के सहगल, टी. एन. सोंधी

कानपुर जनपद में प्राकृतिक जलों में गुणवत्ता एंव पर्यावरणीय प्रदूषण आन्तरिक प्रतिवेदन, केन्द्रीय भूमि जल परिषद (अप्रकाशित) लखनऊ द्वारा टी. एन. सोधी 1983

कानपुर जनपद में प्राकृतिक जलों में गुणवत्ता एंव पर्यावरणीय प्रदूषण (अप्रकाशित) केन्द्रीय भूमि जल परिषद लखनऊ द्वारा टी. एन. सोधी 1985

कानपुर नगर में जलीय रसायन सर्वेक्षण केन्द्रीय जल परिषद प्रतिवेदन पृष्ठ 144 द्वारा एफ. सुब्रामणियम 1979.