

म.प्र.स्थित औद्योगिक क्षेत्रों से निस्सारित दूषित जल का भूजल पर प्रभाव: एक अध्ययन

बी०के० सिंह, रीता कोरी, बी०एस० ठाकुर, आलोक सक्सेना, निशा उपाध्याय
अनुसंधान केन्द्र, म० प्र० प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, ई-5, अरेश कालोनी, भोपाल

सारांश

मध्य प्रदेश भौगोलिक क्षेत्रफल के आधार पर भारत का एक बड़ा राज्य है जिसका क्षेत्रफल लगभग 308,000 वर्ग कि०मी० है। प्रदेश के कई बड़े शहरों के समीप औद्योगिक क्षेत्र स्थापित हैं जैसे औद्योगिक क्षेत्र पीथमपुर, जिला धार, मालनपुर-जिला ग्वालियर, देवास जिला देवास, मण्डीदीप - रायसेन आदि। इन औद्योगिक क्षेत्रों में प्रदूषणकारी वृहद उद्योग स्थापित हैं। जैसे:- पीथमपुर स्थित - टेम्पो मोटर्स, ब्रिजस्टान टायर, निकोलस पिरामल, आदि, मालनपुर स्थित- एटलस सायकल, एस०आर०एफ०, गोदरेज लि० आदि, देवास स्थित- एस०टी०आई०, बैंक नोट प्रस, रेनबेक्सी एवं मण्डीदीप स्थित- एच०ई०जी०, प्रोक्टर एण्ड गेम्बल, स्टैण्डर्ड सरफेक्टेंट आदि।

म०प्र० प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, जल (प्रदूषण निवारण तथा नियंत्रण) अधिनियम 1974 के अंतर्गत समय-समय पर कई औद्योगिक क्षेत्रों के भूजल की मॉनिटरिंग कार्य संपादित कर चुका है जिसमें प्रमुखतः मण्डीदीप, देवास एवं पीथमपुर औद्योगिक क्षेत्र सम्मिलित हैं। पीथमपुर क्षेत्र में अध्ययन कार्य प्रगति पर है। भूजल में विभिन्न प्रचालकों जैसे सामान्य गुणवत्ता, भारी धातु एवं पस्टनाशक का आंकलन कर आंकड़ें एकत्रित किये गये हैं जो वर्तमान में आधारभूत सांख्यिक के रूप में उपयोगी है।

अध्ययन से स्पष्ट होता है कि, औद्योगिक क्षेत्र, मण्डीदीप का भूजल क्षारीय प्रकृति का है एवं घुलित तत्व (डिलाल्ड सालिड) की मात्रा भारतीय मानक बी.आई.एस. 10500 के अनुरूप नहीं पायी गई। भूजल में कठोरता की मात्रा भी अधिक ज्ञात हुई है, जिससे यहां का भूजल "कठोर" श्रेणी में आता है। कुछ मानक जैसे क्लोराईड, फ्लोराईड की भी उपस्थिति पायी गई है। भूजल में जैविक संक्रमण भी पाया गया है जो

संभवतः घरेलू दूषित जल का प्रभाव प्रतीत होता है। भारी धातु जैसे आयरन, मैंगनीज, जिंक एवं कॉपर की भी उपस्थिति पायी गई है जो कि भारतीय मानकों के अनुरूप है। भूजल में कार्बनिक पदार्थों की उपस्थिति भी पायी गई है। स्पष्ट है कि उपरोक्त प्रचालकों की उपस्थिति औद्योगिक एवं घरेलू क्रियाकलापों के कारण संभावित हुई है।

औद्योगिक क्षेत्र देवास के भूजल की गुणवत्ता के अध्ययन से ज्ञात हुआ है कि उक्त क्षेत्र का भूजल भी क्षारीय है साथ ही घुलित ठोस (डिजॉल्ड सालिड) की मात्रा मानकों से अधिक मापी गई है। अन्य मानक जैसे सोडियम, क्लोराईड, क्षारीयता एवं कठोरता की मात्रा कई स्थानों पर भारतीय मानकों से अधिक पायी गई। भारी धातुओं जैसे आयरन, मैंगनीज एवं जिंक की उपस्थिति भी पायी गई है किन्तु वह मानकों के अनुरूप है।

औद्योगिक क्षेत्र पीथमपुर के भूजल का अध्ययन कार्य जारी है अभी तक प्राप्त परिणामों से ज्ञात हुआ है कि क्लोराईड, कठोरता, क्षारीयता एवं घुलित ठोस की मात्रा कुछ स्थानों पर मानकों से अधिक पायी गई धातु जैसे कॉपर, आयरन, मैंगनीज एवं जिंक कुछ स्थानों पर पाये गये है किन्तु इनकी मात्रा जिंक को छोड़कर प्राप्त स्थानों पर मानकों के अनुरूप है साथ ही पस्टनाशक की मात्रा नगण्य पाई गई है।

उपरोक्त अध्ययन से ज्ञात होता है कि संबंधित औद्योगिक क्षेत्र में भूजल की गुणवत्ता प्रभावित हुई है जिसका मुख्य कारण वहां की भौगोलिक परिस्थियों के साथ-साथ स्थापित औद्योगिक इकाईयों के प्रभाव एवं उक्त स्थानों की मृदा के रासायनिक गुणधर्म हो सकते है। अध्ययन से स्पष्ट है कि भूजल की गुणवत्ता के सुधार हेतु ठोस प्रयास किये जाना आवश्यक है ताकि भूजल के सेवन से मानव जीवन प्रभावित न हो सकें। इन क्षेत्रों पर स्थापित औद्योगिक इकाईयों से निस्सारित दूषित जल को उपचार पश्चात ही प्रवाहित निस्सारित किया जावे, ताकि भूजल की गुणवत्ता प्रभावित न हो तथा स्वपोषी विकास की दर भी कायम रह सकें।

1.0 प्रस्तावना

म.प्र. राज्य का भौगोलिक क्षेत्र देश का 9.38 प्रतिशत क्षेत्र आच्छादित करता है। प्रदेश के मुख्य शहरों के समीप औद्योगिक क्षेत्र स्थापित है जैसे - औद्योगिक क्षेत्र, पीथमपुर जिला धार, औद्योगिक क्षेत्र मालनपुर जिला ग्वालियर औद्योगिक क्षेत्र देवास जिला देवास, मण्डीदीप जिला रायसेन आदि इन औद्योगिक क्षेत्रों में विभिन्न प्रकार के उद्योग स्थापित है जो वृहद, मध्यम व लघु श्रेणी के है जैसे - फार्मा उद्योग, टेक्सटाईल, खाद प्रोसेसिंग, आई.टी., ऑटो पार्ट्स, यांत्रिकी, फेब्रिकेशन बायोटेक्नोलॉजी आदि। प्रायः इन उद्योगों में प्रदूषण नियंत्रण प्रणाली स्थापित है यद्यपि इन औद्योगिक क्षेत्रों में स्थित उद्योगों द्वारा उपचारित/अनुपचारित दोनों प्रकार का जल निस्सारित होता है जो वातावरण को प्रभावित करता है।

मण्डीदीप औद्योगिक क्षेत्र भोपाल के पूर्वी दिशा में स्थित है जिसकी जनसंख्या लगभग 40 हजार है, इस क्षेत्र में प्रमुख उद्योग जैसे - प्रोक्टर एण्ड गेम्बल, आयसर ट्रेक्टर, एल एण्ड टी, हिन्दुस्तान इलेक्ट्रो ग्रेफाईड, वाटेक हायड्रो आदि वृहद उद्योग स्थापित है।

देवास औद्योगिक क्षेत्र म.प्र. का प्रमुख औद्योगिक क्षेत्र है जो इन्दौर शहर से लगभग 35 कि.मी. उत्तर में आगरा-मुम्बई राष्ट्रीय राजमार्ग-3 पर स्थित है। इस औद्योगिक क्षेत्र का क्षेत्रफल लगभग 5 वर्ग कि.मी. है जिसमें लगभग 53 वृहद मध्यम एवं 5145 लघु इकाईयां स्थापित हैं। इस क्षेत्र का भूजल स्तर काफी नीचे है। इस क्षेत्र में स्थापित प्रमुख उद्योग जैसे - एस.टी.आई., बैंक नोट प्रस, रेनबेक्सी आदि है।

पीथमपुर औद्योगिक क्षेत्र भी इन्दौर शहर के समीप आगरा-मुम्बई राष्ट्रीय राजमार्ग-3 पर स्थित है। यह औद्योगिक क्षेत्र लगभग 20 वर्ग कि.मी. के क्षेत्र में फैला हुआ है जिसमें लगभग 107 वृहद एवं मध्यम श्रेणी व लगभग 1480 लघु श्रेणी की औद्योगिक इकाईयां स्थापित है। यह क्षेत्र म.प्र. राज्य के विकास केन्द्र के रूप में विकसित है। इस क्षेत्र में प्रमुख उद्योगों की शृंखला में टेम्पो मोटर्स, ब्रिज स्टान टायर, निकोलस पिरामिल, कायनेटिक होण्डा, हिन्दुस्तान मोटर्स, एल एन टी आदि उद्योग स्थापित है।

म.प्र. प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड जल (प्रदूषण निवारण तथा नियंत्रण) अधिनियम 1974 के अंतर्गत समय-समय पर कई औद्योगिक क्षेत्रों के भूजल की मॉनिटरिंग का कार्य संपादित करता आ रहा है। जिसमें प्रमुखतः मण्डीदीप देवास व पीथमपुर औद्योगिक क्षेत्र सम्मिलित है। पीथमपुर औद्योगिक क्षेत्र का अध्ययन कार्य प्रगति पर है। भूजल के प्रमुख प्रवालको जैसे जल की सामान्य गुणवत्ता भारी धातु एवं पेस्टीसाईड का आंकलन कर आंकड़ें एकत्रित किये गये।

भूजल अथवा सतही जल में प्रदूषणकारी तत्व 3 स्रोतों में समाहित होकर जल में प्रदूषण की स्थिति निर्मित करते है -

- अ. औद्योगिक क्षेत्रों व घरेलू दूषित जल के निस्त्राव से प्रदूषण।
- ब. खेती के उपयोग में लिये जाने वाले पेस्टनाशक, खरपतवार नाशक, उर्वरक से निस्सारित जल से प्रदूषण
- स. रहवासी क्षेत्रों में स्थित बगीचों तथा यवसायिक गतिविधियां आदि से प्रदूषण।

इन तीनों स्थानों से निस्सारित दूषित जल/मल, भूजल व सतही जल की गुणवत्ता को प्रभावित करता है। जिसका सीधा प्रभाव वहां के पर्यावरण एवं उसके विभिन्न घटकों को प्रभावित करता है। उपरोक्त मानवीय गतिविधियों से उत्पन्न दूषित जल की मात्रा भारत वर्ष में अनुमानित: 1 से 1.50 लाख मिलियन लीटर प्रति दिवस अंकित है जो भूजल एवं भूमिगत पर्यावरणीय घटकों को प्रभावित करती है।

2.0 विश्लेषण प्रणाली

एकत्रित भूजल के नमूनों की गुणवत्ता के आंकलन हेतु विभिन्न प्रचालकों जैसे गुणवत्ता, भारी धातु आदि का विश्लेषण कार्य “ स्टेण्डर्ड मेथड्स फॉर द एग्जामिनेशन ऑफ वाटर एवं वेस्ट वाटर एनालिसिस “ ए.पी.एच.प. में निहित उपयुक्त विधियों के अनुसार सम्पादित किया गया है।

3.0 अध्ययन परिणाम

औद्योगिक क्षेत्र मण्डीदीप, देवास व पीथमपुर के भूजल का विश्लेषण कार्य क्रमशः वर्ष 2003-05, 2005-06 एवं 2006-07 में सम्पादित किया गया है। इस दौरान प्रत्येक त्रैमासिक अवधि में क्रमशः 13, 14 व 11 बिन्दुओं पर भूजल के नमूने एकत्रित किये गये। विश्लेषण उपरान्त औसत परिणाम टेबिल क्रमांक 1 में संकलित किये गये हैं साथ ही अध्ययन क्षेत्रों के विभिन्न प्रचालकों के औसत परिणाम का सम-मिश्रित आंकलन चार्ट क्रमांक 1-2 पर परिलिखित है।

4.0 अध्ययन विवरण

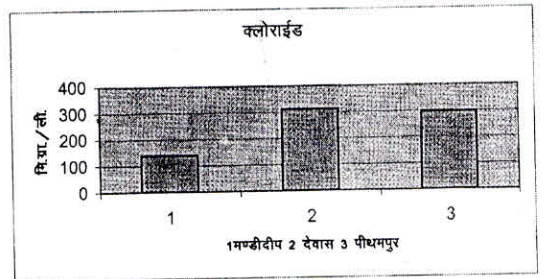
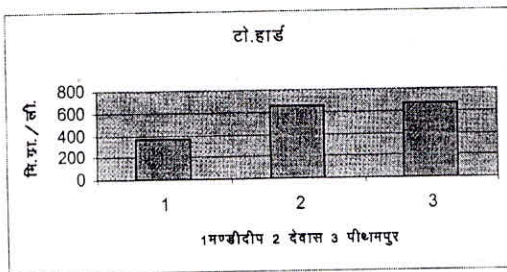
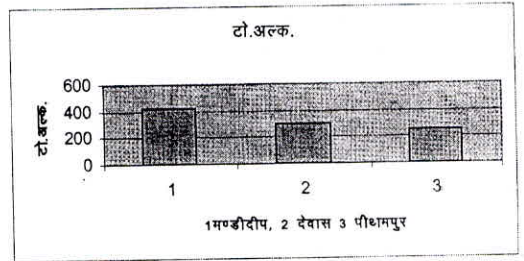
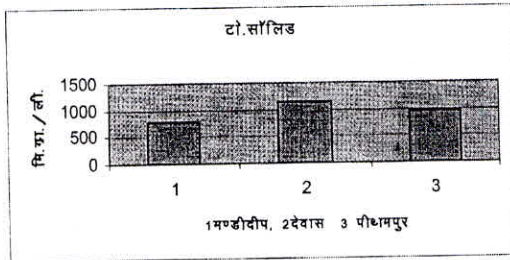
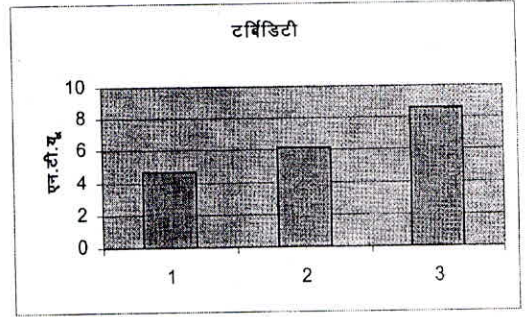
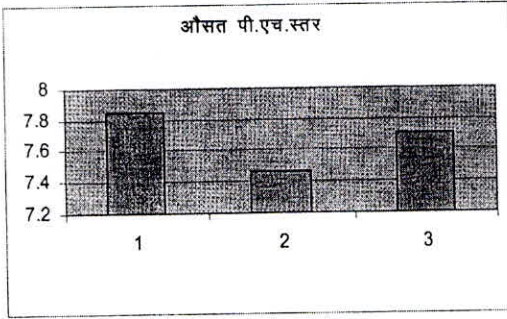
विभिन्न प्रकार के कार्बनिक व अकार्बनिक प्रदूषक औद्योगिक अपशिष्ट, जीव-जन्तुओं के मल, व्यर्थ जल, अम्ल वर्षा इत्यादि के माध्यम से मृदा में अवशोषित हो जाते हैं तथा मृदा कणों के अन्तकोष्ठीय स्थानों के मध्य अपना स्थान ग्रहण कर लेते हैं फिर वहां से प्रदूषक इन मृदा कणों एवं विभिन्न मृदा स्तरों से होते हुए अवशोषण एवं निस्स्यंदन प्रक्रिया द्वारा भूजल में मिल जाते हैं जिससे इनकी सांद्रता मानक स्तरों से बढ़ जाती है। इसी कारण भूजल में घुलित पदार्थ सतही जल की तुलना में अधिक रहते हैं, यद्यपि भूजल को छानने में मृदा काफी मददगार होती है, किन्तु मृदा में मौजूद रसायन, गैसें आदि भूजल की गुणवत्ता को प्रभावित करती है। औद्योगिक निस्त्राव नगरीय दूषित जल एवं खेतीहर क्षेत्रों से निकलने वाले दूषित जल भूजल के स्त्रोतों को प्रभावित करते हैं, जिसके कारण भूजल की सामान्य गुणवत्ता तो प्रभावित होती है साथ ही भूजल में भारी धातुओं एवं पेस्टनाशक की भी उपस्थिति पायी जाती है। साथ ही भूमि की सतह के अन्दर मौजूद सतह एवं जमाव भी भूजल की गुणवत्ता को प्रभावित करते हैं।

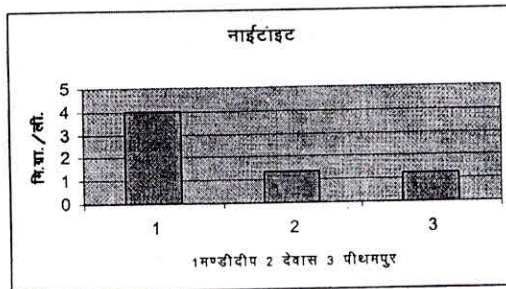
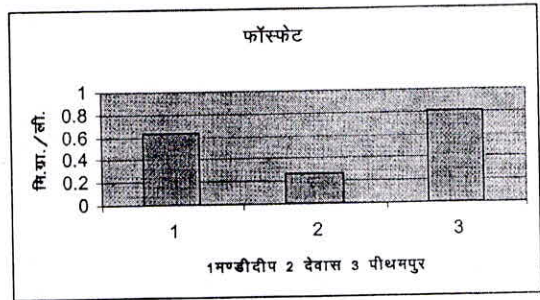
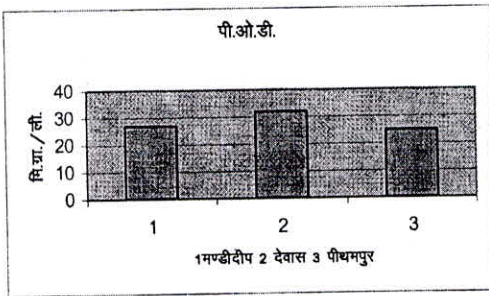
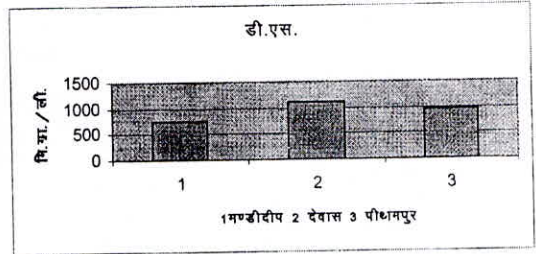
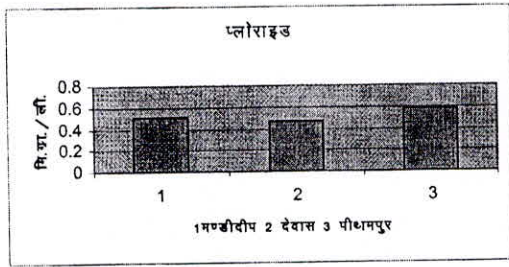
टेबिल क्रमांक 1

भूजल परिणाम

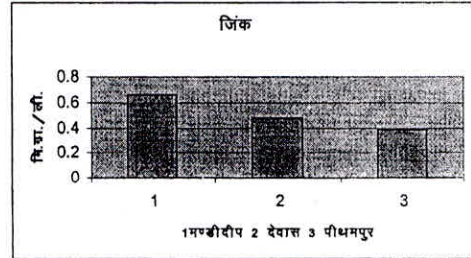
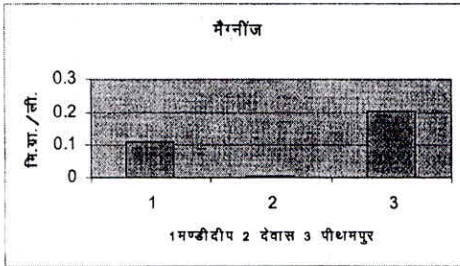
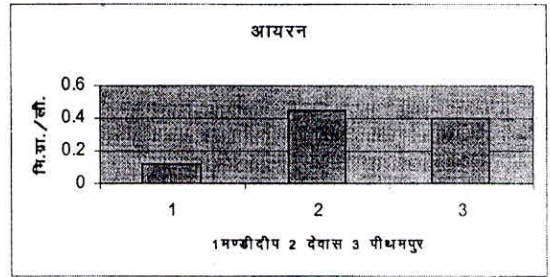
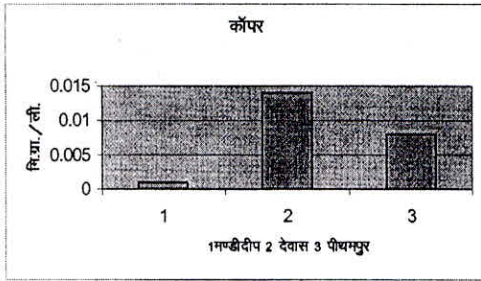
क्रमांक	प्रचालक	वर्ष	मण्डीदीप	देवास	पीथमपुर	बीआईएस 10500
			2003.05	2005.06	2006.07	
		यूनिट	औसत मात्रा			
1	पी.एच.		7.85	7.46	7.71	6.5-8.5
2	कंडक्टिविटी	नेघ्बउ	1261	1286	1301.6	
3	टर्बिडिटी	एन.टी.यू.	4.65	6.14	8.57	5
4	टॉ.सॉलिड	मि.ग्रा./ली.	792	1147	965	
5	टॉ.अल्क.	मि.ग्रा./ली.	415	296.6	255.8	200
6	टॉ.हाड	मि.ग्रा./ली.	362.4	660.6	667.1	300
7	फ्लोराइड	मि.ग्रा./ली.	0.51	0.46	0.578	1
8	क्लोराइड	मि.ग्रा./ली.	139.5	311.7	297.4	250
9	डी.एस.	मि.ग्रा./ली.	742	1109	948	500
10	सी.ओ.डी.	मि.ग्रा./ली.	26.85	32	24.85	
11	फॉस्फेट	मि.ग्रा./ली.	0.635	0.264	0.808	
12	अ.नाईट्रो.	मि.ग्रा./ली.	1.27	0.786		
13	नाईट्राइट	मि.ग्रा./ली.	3.97	1.35	1.258	
14	सोडियम	मि.ग्रा./ली.	56.97	150.53		
15	पोटेशियम	मि.ग्रा./ली.	3.43	1.27		
16	कॉपर	मि.ग्रा./ली.	0.001	0.014	0.008	0.05
17	आयरन	मि.ग्रा./ली.	0.12	0.45	0.4	0.3
18	मैंगनीज	मि.ग्रा./ली.	0.11	0.003	0.202	0.1
19	ज़िंक	मि.ग्रा./ली.	0.66	0.48	0.38	5
20	क्रोमियम	मि.ग्रा./ली.		0.53	BDL	
21	निकल	मि.ग्रा./ली.		0.01	BDL	
22	लेड	मि.ग्रा./ली.		0.03	BDL	0.05

चार्ट क्रमांक 1 :- सामान्य गुणवत्ता के औसत परिणाम





चार्ट क्रमांक 2:- भारी धातु के औसत परिणाम



औद्योगिक क्षेत्र मण्डीदीप, देवास एवं पीथमपुर के विश्लेषण परिणामों से ज्ञात होता है कि तीनों औद्योगिक क्षेत्रों के भूजल का औसत पी.एच. स्तर भारतीय मानक ब्यूरो के मानक 10,500 के अनुरूप है। निलंबित पिंड जैसे कि क्लो, सिल्ट, कार्बनिक व अकार्बनिक तत्व के अंश एवं सूक्ष्म जीव आदि संभावित है। भूजल में टर्बिडिटी की अधिकता प्रायः सतही मृदा (surface runoff) के कारण होती है।

मण्डीदीप औद्योगिक क्षेत्र के भूजल को छोड़कर शेष क्षेत्रों के भूजल में टर्बिडिटी की औसत मात्रा मानकों से अधिक पायी गई है। जिसका कारण प्रायः क्लो, सिल्ट, कार्बनिक व अकार्बनिक तत्व संभावित है जिसके कारण भूजल में निलंबित पिंड की अधिकता परिलक्षित होती है।

तीनों अध्ययन क्षेत्रों के भूजल में घुलित ठोस की औसत मात्रा मानकों से अधिक पायी गई है। भूजल में घुलित ठोस की सांद्रता भूजल में घुलित खनिज लवण के कारण होती है जो सीधे भूजल की गुणवत्ता को प्रभावित करती है। केन्द्रीय भूजल बोर्ड द्वारा एक अध्ययन से ज्ञात हुआ है कि निकटवर्तीय राज्य महाराष्ट्र के कुछ स्थानों के भूजल में घुलित ठोस की औसत मात्रा 1500 मि.ग्रा./लीटर ज्ञात हुई है, जो अध्ययन क्षेत्र देवास, मण्डीदीप एवं पीथमपुर के भूजल की औसत मात्रा से अधिक है।

देवास एवं पीथमपुर औद्योगिक क्षेत्र के भूजल में क्लोराइड की औसत मात्रा मानकों से अधिक पायी गयी है जबकि मण्डीदीप के भूजल में क्लोराइड की औसत मात्रा मानकों के अनुरूप पायी गयी है। उपलब्ध आंकड़ों से यह भी ज्ञात हुआ है कि मध्यप्रदेश के अन्य क्षेत्र जैसे भिण्ड, सुहागपुर, सीहोर आदि क्षेत्रों के भूजल में भी क्लोराइड की उपस्थिति पायी गयी है, जिसका मुख्य कारण दूषित जल का ह्यालन (improper water management practices) संभावित है। केन्द्रीय भूजल बोर्ड के एक अध्ययन से ज्ञात हुआ है कि महाराष्ट्र राज्य के कुछ क्षेत्र में क्लोराइड का स्तर 4581 मि.ग्रा./ली. तक ज्ञात हुआ है जो वर्तमान अध्ययन क्षेत्रों में ज्ञात क्लोराइड के औसत मात्रा से अधिक है।

केन्द्रीय भूजल बोर्ड के अध्ययन के अनुसार पीथमपुर जिला धार औद्योगिक क्षेत्र के भूजल में औद्योगिक गतिविधियों के कारण चालकता (17000 us/cm) क्लोराइड (550 से 1490 मि.ग्रा./ली.) कैल्सियम एवं सोडियम की मात्रा अत्यधिक पायी गयी है, जिससे इस क्षेत्र के भूजल की गुणवत्ता प्रभावित हुयी है। अध्ययनरत् क्षेत्रों के भूजल में क्षारीयता की औसत मात्रा भी मानकों से अधिक पायी गयी है।

इन क्षेत्रों की कठोरता की औसत मात्रा (362.4 से 667.1 मि.ग्रा./ली.) मानकों से अधिक पायी गयी है। केन्द्रीय भूजल बोर्ड द्वारा महाराष्ट्र के कुछ क्षेत्रों में कठोरता की मात्रा 2937 मि.ग्रा./ली. ज्ञात की गयी है जो वर्तमान अध्ययनरत् क्षेत्र की औसत मात्रा से काफी अधिक है।

अध्ययनरत् क्षेत्रों के भूजल में फ्लोराइड की औसत मात्रा मानकों के अनुरूप पायी गयी है यद्यपि महाराष्ट्र राज्य के कुछ क्षेत्रों में फ्लोराइड का स्तर 7.30 मि.ग्रा./ली.पाया गया है साथ ही यवतमाल जिले में फ्लोराइड की मात्रा 13.41 मि.ग्रा./ली. तक मिली, जिसका मुख्य कारण उस क्षेत्र में उपस्थित फ्लोराइडयुक्त मिनरल जैसे - फ्लोस्फार, क्रायोलाइट, टापाज आदि की उपस्थिति है ।

औद्योगिक क्षेत्र मण्डीदीप, देवास एवं पीथमपुर के भूजल में भारी धातु जैसे - आयरन, मैग्नीज, जिंक, कापर, लेड आदि की उपस्थिति पायी गयी है यद्यपि जिंक कापर एवं लेड की औसत मात्रा तीनों स्थानों के भूजल में मानकों के अनुरूप ज्ञात हुयी है । आयरन एवं मैग्नीज की औसत मात्रा कुछ स्थानों के भूजल में मानकों से अधिक पायी गयी है । आयरन एवं मैग्नीज प्राकृतिक रूप से मृदा में पाये जाते हैं । जमाव में उपस्थित मिनरल जब भूजल के संपर्क में आते है तो यह धातु रासायनिक क्रिया के द्वारा भूजल में घुल जाते है । इसके अतिरिक्त औद्योगिक निस्त्राव से भी यह धातु भूजल में अपनी उपस्थिति दर्ज कराते हैं । केन्द्रीय भूजल बोर्ड के अध्ययन से स्पष्ट हुआ है कि मध्यप्रदेश के उत्तरीय-मध्य क्षेत्रों के भूजल में भारी धातु जैसे - आयरन, मैग्नीज, जिंक, कापर, निकल, सिल्वर, केडमियम, क्रोमियम एवं लेड की उपस्थिति पायी गयी है जिसमें आयरन, मैग्नीज एवं जिंक धातु को छोड़कर शेष धातु बी.आई.एस. के मानकों के अनुरूप पाये गये है । केन्द्रीय भूजल बोर्ड के अध्ययन में महाराष्ट्र राज्य के नामदेव जिले के भूजल में भी भारी धातुओं की उपस्थिति है जिसका मुख्य कारण औद्योगिक निस्त्राव संभावित है ।

5.0 निष्कर्ष

भारत देश में उपयोगित जल की मात्रा 1122 कि.मी. क्यूविक है जिसमें 432 कि.मी. क्यूविक भूजल का स्रोत है । केन्द्रीय भूजल बोर्ड के अध्ययन के अनुसार मध्यप्रदेश में भूजल के अत्यधिक दोहन के कारण कई क्षेत्रों का भूजल स्तर काफी नीचे जा चुका है जिसमें धार जिला भी सम्मिलित है । भूजल स्तर के गिरने के साथ ही इन क्षेत्रों के भूजल की गुणवत्ता भी प्रभावित हुई है इसका मुख्य कारण इन स्थानों कि भौगोलिक परिस्थितियां के साथ-साथ स्थापित औद्योगिक इकाईयां एवं उक्त स्थानों की मृदा की रासायनिक गुणधर्म हो सकते है । अध्ययन से यह स्पष्ट है कि भूजल में प्रदूषणकारी तत्व की उपस्थिति पायी गयी है जिसमें अधिकतर तत्व बी.आई.एस. के मानकों के अनुरूप है किन्तु इनकी उपस्थिति यह संदेश प्रदान करती है, कि यदि औद्योगिक प्रदूषण एवं घरेलू दूषित जल के निस्त्राव का उचित उपचार पश्चात ही भूमि पर छोड़ा जाये तो भविष्य में भूजल की गुणवत्ता कम प्रभावित रहेगी । साथ ही अन्य उपायों पर भी ध्यान केन्द्रित करने की आवश्यकता है जैसे - देश के औद्योगिक क्षेत्रों की विस्तृत सतत परीक्षण कार्य प्रारम्भ किया जावे ताकि प्रदूषण का स्रोत एवं स्तर ज्ञात किया जा सके एवं इन स्रोतों में आवश्यक सुधार किये जावें साथ ही भूजल संग्रहण

पर भी ध्यान केन्द्रित किया जावे ताकि भूजल का स्तर नीचे जाने से रोका जा सकें । पर्यावरण के प्रति जागरूकता ही आने वाले समय में और अधिक अच्छा एवं स्वास्थ्यप्रद जीवन सुलभ हो सकेगा और आने वाली पीढ़ी को भूजल प्रदूषण के अभिशाप से मुक्ति मिल सकेगी ।

सन्दर्भ

1. विज्ञान “ फॉर चेन्जिंग वर्ल्ड ” (यु.एस.ज्योलॉजिकल सर्वे-05) ।
2. यू.एस.ई.पी.ए. 28/11/06 “ग्राउन्ड वाटर एवं ड्रिकिंग वाटर ” ।
3. राष्ट्रीय भूजल एसोसियेशन (एन.जी. डब्ल्यू ए.) -07 “ग्राउन्ड वाटर क्वालिटी वेसिक्स ” ।
4. केन्द्रीय भूजल बोर्ड की रिपोर्ट, 1980 “ दक्षिण महाराष्ट्र सीना एवं मान नदी बेसिन में भूजल का अध्ययन ” ।
5. मेन्डेकर एस.एम. एवं चालखा एम.एल. “ इरिगेशन डेवलपमेंट-प्रोब्लम एवं स्ट्रेटजी ” 6 संस्करण ।
6. सुब्बाराव डी एवं नवाले व्ही.पी., 1999 “ नागपुर जिले के काल्मेशवर क्षेत्र के भूजल गुणवत्ता का अध्ययन “ केन्द्रीय भूजल बोर्ड की रिपोर्ट ।
7. सुब्बाराव डी एवं तिवारी ए.एन., 2001 “ महाराष्ट्र के चन्द्रपुर जिले में फ्लोरोसिस ग्रस्त गांव का अध्ययन “ केन्द्रीय भूजल बोर्ड की रिपोर्ट ।
8. तिवारी ए.एन. एवं रंजन वी, 2002 “ महाराष्ट्र जिले के यबतमाल पंडरकावाड़ा तहसील के भूजल में फ्लोराइड का अध्ययन “ केन्द्रीय भूजल बोर्ड की रिपोर्ट ।
9. टाम्बे जे. ऐ., 2004 “ महाराष्ट्र के नानदेड जिले में औद्योगिक निस्त्राव से भूजल की गुणवत्ता के प्रभाव पर अध्ययन “ केन्द्रीय भूजल बोर्ड की रिपोर्ट ।
10. स्टैण्डर्ड मैथर्ड फॉर द एनालिसिस ऑफ वाटर एण्ड वेस्ट वाटर ए.पी.एच.ए., 1991 ।
11. अग्रवाल एम.एल. एवं श्रीवास्तवा शिखा “ भूजल प्रदूषण “ अवर अर्थ, दिसम्बर 2006 ।

