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, रुड़की

मणिपुर राज्य में भूमिजल की रासायनिक गुणवत्ता

राम प्रकाश[1] फनि कुमार कोंवर[2]

सारांश

मणिपुर राज्य के भूमिजल का रासायनिक विश्लेषण परिणाम यह प्रदर्शित करते हैं कि भूजल में कैल्शियम और मैगनीशियम मुख्य धनायन हैं केवल थूबल जिले में सोडियम व पोटेशियम धनावेश पाये गये हैं । जैसे–जैसे हम घाटी की तरफ बढते हैं कैल्शियम व मैगनीशियम आयनों की अघुलनशीलता बढ़ जाती है और इनकी मात्रा घटने लगती है। इससे सोडियम व पोटेशियम धनावेश अधिक होने लगते हैं । ऋणावेश मुख्यतः बाइकार्बोनेट एवं सल्फेट हैं लेकिन थूबल जिले में क्लोराइड मुख्य ऋणावेश है ।

सूक्ष्म तत्वों की सघनता उत्तर से दक्षिण की तरफ चलने पर बढती है । घाटी में लैड, लीथियम, जिंक आदि बहुतायत से थूबल जिले में पाये जाते हैं । कुछ स्थानों को छोड़कर जंहां पर लैड, आइरन, लीथियम तथा चालकता अधिक पाई गई है । साधारणतः राज्य का भूमिजल पीने एवं कृषि कार्य हेतु उपयुक्त है ।

प्रस्तावना

देश की अधिकांश आबादी भूमिजल को पीने एवं कृषि के लिये सदियों से प्रयोग करती चली आ रही है । विभिन्न प्राकृतिक परिवर्तनों से भूमिजल में उपयोगी तथा अनुपयोगी आयन घुलमिल जाते हैं । यह आवेश विभिन्न जैविक एवं घरेलू क्रियाओं में सीधे या परोक्ष रूप से विपरीत प्रभाव डालते हैं, इसलि इन आवेशों की उपस्थिति एवं मात्र जानना नितान्त आवश्यक है ।

मणिपुर राज्य भूगर्भ संरचना के अनुसार मुख्यतः जयंतिया और दिसांग प्रारूप से घिरा है और इसमें क्रोमाइट, कापर, लोहा, निकिल, चूना आदि के अयस्क मिलते हैं । राज्य की भूमिजल का रासायनिक विश्लेषण करने पर इसमें क्लोराइड 8946 मि0ग्रा0/ली0, सोडियम 6600 मि0ग्रा0/ली0, लोहा 11 मि0ग्रा0/ली0, चालकता 27900 मा0सी0/सेमी0, क्रोमियम 30 मा0ग्रा0/ली0, मैंगनीज 970 मा0ग्रा0/ली0, कापर 40 मा0ग्रा0/ली0, लीथियम 3150 मा0ग्रा0/ली0, रूबिडियम 130 मा0ग्रा0/ली0, लेड 270 मा0ग्रा0/ली0 तक कुछ स्थानों पर पाया गया जो कि विभिन्न अनुमोदित मापदण्डों से अधिक है ।

---

1 आंचलिक रासायनिक प्रयोगशाला, कालापहाड़, गुवाहाटी – 781 016
2 आंचलिक रासायनिक प्रयोगशाला, कालापहाड़, गुवाहाटी – 781 016

भौगोलिक स्थिति

मणिपुर राज्य पूर्वोत्तर भारत का एक राज्य है और भौगोलिक दृष्टि से N lat $23^0 50'$ से $25^0 45'$ तथा E long $93^0 00'$ से $94^0 45'$ तक फैला हुआ है । इसका कुल क्षेत्रफल 22,327 वर्ग किमी0 है लेकिन ज्यादातर भाग पहाड़ी होने के कारण केवल 8.3% ही धान की खेती के लिये प्रयोग में लाया जाता है । राज्य की राजधानी इम्फाल, गौहाटी और पूरे भारत से राष्ट्रीय राजपथ 39 और 44 द्वारा जुड़ी हुई है । इसके चारों ओर बर्मा, नागालैण्ड, मिजोरम और आसाम की सीमायें हैं ।

जलघटक एवं स्वास्थ्य

भूमिजल की रासायनिक संरचना विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा अनुमोदित सारणी-1 में दी गयी है । क्लोराइड शरीर में गुर्दे एवं हृदय, सोडियम उच्च रक्त दाब, लोहा हीमोक्रोमेटोसिस, कैडमियम से श्वासनली, मैंगनीज से मैंगनीज्म, लैड से जहर आदि जैविक प्रभाव पाये गये हैं । और इनकी जैविक क्रियाओं पर प्रभाव को ध्यान में रखते हुए सम्पूर्ण राज्य के भूमिजल का रासायनिक विश्लेषण किया गया ।

भूगर्भ संरचना

मणिपुर राज्य का दो तिहाई हिस्सा पहाड़ी है और दिसांग एवं जयंतिया प्रारूप (इयोसीन) का बना हुआ है । जयंतिया प्रारूप में कहीं कहीं पर चूने के पत्थर भी पाये जाते हैं । शेष एक तिहाई भाग बराइल और सूरमा सरंचना से बना हुआ है । मध्य भाग में एलूबियम भी पाया जाता है ।

खनिज अयस्क

राज्य में अधिकांशतः खनिज लटकट झील के आसपास पाये गये हैं और इनमें क्रोमाइट, लौह, कापर, निकिल, चूना, तेल एवं प्राकृतिक गैस मुख्यतः हैं । इन खनिजों की विलयशीलता पर ही भूमिजल की रचना निर्भर करती रहती है ।

भूमि जल की रासायनिक संरचना

मणिपुर राज्य से एकत्रित भूमिजल के नमूनों का रासायनिक संगठन सारणी-2 एवं 3 में दर्शाया गया है और जिलानुसार निम्न रूप से व्यक्त किया जा सकता है :–

1- बिशनपुर जिला : यह राज्य के मध्य का जिला है और इसमें लौह की मात्रा आवश्यकता से अधिक पाई गई है अतः पीने के पूर्व इसे साफ करना आवश्यक है ।

2- चन्देल जिला : इस राज्य में लौह 1.4 मि0ग्रा0/ली0, मैंगनीज 396 मा0ग्रा0/ली0, जिंक 210 मा0ग्रा0/ली0 कुछ जगहों पर पाया गया है । अन्य पेयजल स्रोत की अनुपस्थिति में इसे प्रयोग में लाया जा सकता है ।

3- चूराचांदपुर जिला : इस जिले में जल थोड़ा क्षारीय प्रकृति का तथा लोहा 5.2 मि0ग्रा0/ली0 तक पाया गया है । लौह की सफाई पीने के पूर्व जरूरी है ।

4- इम्फाल जिला : विद्युत चालकता 800 मा0सी0/सेमी0 एवं सोडियम 50 मि0ग्रा0/ली0 तक भूमिजल में पाये जाने वाले इस जिले में मैगनीज 200 मा0ग्रा0/ली0 एवं रूबीडियम 66 मा0ग्रा0/ली0 तक पाया गया है अन्यथा पानी पीने योग्य है ।

5- सेनापति जिला : इस जिले का पानी पीने के योग्य है । सेनापति के सेकमई स्थान पर मैगनीज 1247 मि0ग्रा0/ली0, जिंक 476 मा0ग्रा0/ली0 पाई गई है ।

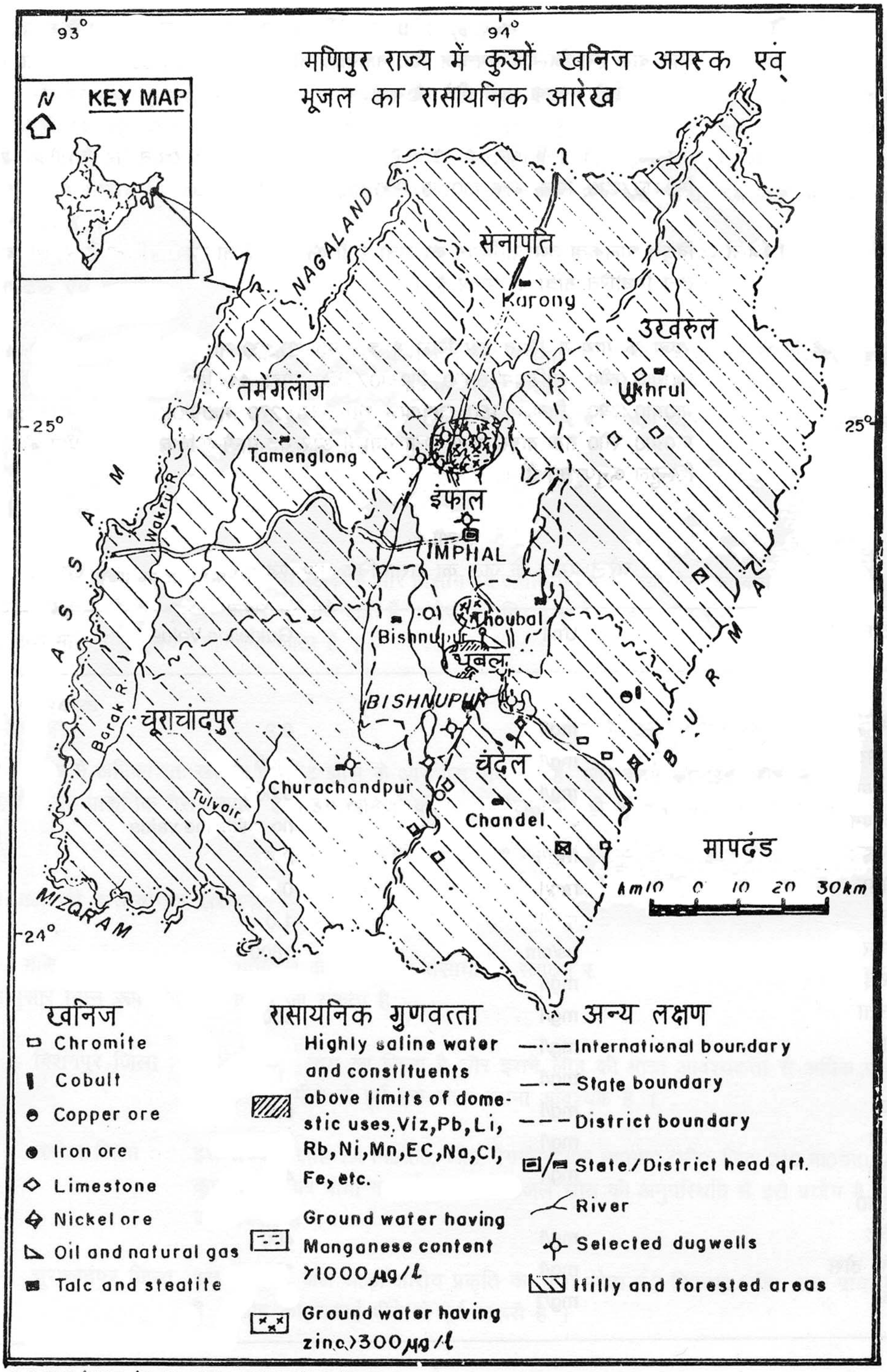
6- तमेंगलांग जिला : विद्युत चालकता तथा सोडियम की मात्रा पानी की उपयोगिता को घटा देती है अन्यथा बाकी तत्व निर्धारित मात्रा के अन्दर हैं ।

7- थूबल जिला : राज्य के मध्य में स्थित इस जिले में चालकता 27900 मा0सी0/ली0, क्लोराइड 8946 मि0ग्रा0/ली0, सोडियम 6600 मि0ग्रा0/ली0, लोहा 11 मि0ग्रा0/ली0, मैंगनीज 970 मा0ग्रा0/ली0, निकल 150 मा0ग्रा0/ली0, लैड 270 मा0ग्रा0/ली0, लीथियम 3150 मा0ग्रा0/ली0 तक वाइखांग में पाया गया है और यह पानी जैविक दृष्टि से पीने के लिये बिल्कुल अनुपयुक्त है ।

सारणी-1

घरेलू प्रयोग के जल का रासायनिक मापदण्ड

संघटक	Unit	Guideline Value
एलूमिनियम	mg/l	0.2
आर्सेनिक	mg/l	0.05
कैडमियम	mg/l	0.005
कैल्शियम	-	no guideline value
क्लोराइड	mg/l	250
क्रोमियम	mg/l	0.05
कापर	mg/l	1.0
चालकता	μs/cm	1600
फ्लोराइड	mg/l	1.5
कठोरता	mg/l	500
लोहा	mg/l	0.3
लैड	mg/l	0.05
मैनीज	mg/l	0.1
मरकरी	mg/l	0.001
नाइट्रेट	mg/l	45
पी0एच0	-	6.5 - 8.5
सल्फेट	mg/l	400
सम्पूर्ण ठोस	mg/l	1000
जिंक	mg/1	5



CGWB/NER/D.O. NO-2961/95/B.B.D

सारणी - 2

मणिपुर राज्य में भूमिजल में रासायनिक तत्वों का जिलेवार वितरण

District	pH	EC	Cl	No_3	F	PO_4	TH	Ca	Mg	Na	K	Fe	SiO_2
			μs/cm			(सांद्रता मि०ग्रा०/लि०)							
बिशनपुर	6.90-7.70	88-170	11-18	.1-.1	1.2	0-.1	34-45	8-8	4-6	6-7	1-2	.8-1.5	2-4
चंदेल	7.91-8.00	209-399	31-36	2-.5.6	0-.1	.1-.5	25-100	8-26	1-8	17-25	2-4	.2-1.4	10-18
चूराचांदपुर	8.02-9.20	355-400	25-31	0-.2	0-0	0-.1	100-140	18-28	13-17	13-16	1-2	.2-5.2	6-8
इंफाल	8.10-8.31	227-830	21-81	.4-1.5	0-.1	1-2	50-215	12-54	5-19	15-50	3-20	.2-1.2	8-30
सेनापति	7.54-8.14	86-681	11-60	0-1.8	0-0	.1-.1	20-155	2-32	4-18	6-38	3-31	.4-1.5	10-15
तसेंगलांग	8.47-8.50	351-1000	14-21	0-2.2	.2-.5	.1-1.1	120-185	14-30	11-36	7-108	3-16	.6-2	11-20
भूबल	7.83-8.38	554-27900	11-8946	0-2.7	0-.2	.2-.7	100-250	20-42	12-46	15-6600	4-34	.3-11	13-18

सारणी – 3

मणिपुर राज्य के भूमिजल में सूक्ष्म तत्वों का जिलेवार वितरण

District	Ag	Cd	Co	Cr	Cu	Mn	Mo	Ni	Pb	Zn
			(range of ions in microgram per litre)							
बिशनपुर	1-1	-	5-5	4-4	7-7	31-31	40-40	12-12	10-10	105-105
चंदेल	2-2	0-1	9-24	1-6	4-11	278-396	20-30	15-70	8-11	97-210
चूराचांदपुर	-	-	7-7	2-2	8-8	38-38	40-40	9-9	15-15	37-37
इंफाल	1-2	1-1	5-7	1-3	7-11	41-220	20-30	10-16	12-22	34-52
सेनापति	1-2	1-2	3-10	1-2	4-8	102-1274	10-60	10-30	7-22	73-474
तमेंगलांग	2-2	2-2	8-8	5-5	7-7	76-76	60-60	37-37	23-23	86-86
थूबल	1-31	1-30	2-19	2-30	4-40	15-970	50-70	10-150	10-270	90-316