

उत्तर प्रदेश में मैग्नीज द्वारा भूजल प्रदूषण की स्थिति

नीलम निगम
केन्द्रीय भूमि जल बोर्ड, लखनऊ

सारांश

भूमण्डल एक वृहद संगठित इको तंत्र है जिसमें जीवित एवं मृत यौगिकों के मध्य एक जटिल अन्तर्सम्बन्ध स्थापित है। जल इस इको-सिस्टम का एक बड़ा अभिन्न अंग है। मानव जनसंख्या में विकराल बढ़ोत्तरी, उद्योग में वृद्धि, उर्वरकों एवं कीटनाशकों का अत्यधिक प्रयोग और औद्योगिक एवं घरेलू व्यर्थ अवशेषों के निस्तारण की समुचित व्यवस्था न होने के कारण भूतलीय एवं भूगर्भीय जल की गुणवत्ता प्रभावित हो रही है और परिणाम स्वरूप जल प्रदूषित होता जा रहा है।

इसी तथ्य को ध्यान में रखते हुए इस वैज्ञानिक प्रपत्र से उत्तर प्रदेश में मैग्नीज द्वारा भूजल प्रदूषण की स्थिति में दर्शाया गया है। मैग्नीज भूमिगत जल में विस्तृत रूप से आगरा, बस्ती, बहराइच, इटावा, गौतमबुद्धनगर (नोएडा), गाजीपुर, मेरठ, मुरादाबाद, रायबरेली, सीतापुर और वाराणसी जनपदों के भागों में उपस्थित है। मैग्नीज की अत्यधिक उच्च सान्द्रता आगरा के नोना स्थान में 2.1 मिग्रा./ली., मेरठ के अजहौटा एवं मुरादाबाद के गजरौला में समान रूप से 1.8 मिग्रा./ली. पायी गयी है, जबकि जल गुणवत्ता के मानक एवं निर्देशानुसार पीने के पानी के लिए मैग्नीज की सांद्रता मात्र 0.1 मिग्रा./ली. नियत है (बी.आई.एस., 1991)।

प्राप्त उच्च मैग्नीज का वितरण उत्तर प्रदेश के मैदानी इलाकों में नदियों के बहाव के साथ लाये गये अवसाद पर निर्भर है। मैग्नीज साधारणतया मिट्टी, कार्बनिक पदार्थ आदि पर भी जमा हो जाता है और जब किन्हीं कारणों से रिडाक्स पोटेंशियल घट जाता है तो मैग्नीज जल के साथ चलायेमान हो जाता है, फलस्वरूप भूजल में इसकी सांद्रता अधिक हो जाती है इस उच्च मैग्नीज का कारण पर्यावरण में ; आयरन और स्टील की भट्टियों पर, खान खोदने के कार्य-कलापों पर भी निर्धारित हो सकता है। खाने पर, धुलने वाले कपड़ों पर, जल वितरण प्रणाली पर मैग्नीज आपत्ति जनक प्रभाव डालता है। शरीर के निचले भाग में लक़ुआ, अत्यधिक मैग्नीज युक्त पानी के लगातार लम्बे समय तक पीने के कारण होता है।

1. प्रस्तावना :

जल, भूमि तथा पर्यावरण एक दूसरे से इतनी अंतरंगता से जुड़े हैं कि एक क्षेत्र में हुए परिवर्तन दूसरे क्षेत्रों को सीधे प्रभावित करते हैं। भूमिजल, प्रवाह के कारण भिन्न-भिन्न भूगर्भीय पर्यावरणों

से गुजरता है और इसकी भौतिक व रसायनिक विशेषतायें पर्यावरण के साथ रूपान्तरित होती जाती हैं। प्रवाह के मध्य यह घुलनशील आयनों को घोलता है तथा क्रमशः इसका रसायनिक रूप बदलता जाता है। निम्नस्तरीय स्थानों में मल प्रवाह एवं औद्योगिक उत्प्रवाहों का असंसाधित निस्तारण भूमि जल की गुणवत्ता पर प्रतिकूल असर डालता है।

भारी धातुयें बहुत ही कम मात्रा में उपलब्ध तत्व हैं जिनका कि मानव तंत्र में निर्धारित सीमाओं में विद्यमान होना आवश्यक है। परन्तु यदि इनकी सांद्रता उच्च हो जाती है तो यह बहुत हानिकारक हो सकते हैं।

इसी तथ्य को ध्यान में रखते हुए इस वैज्ञानिक प्रपत्र से उत्तर प्रदेश में मैग्नीज द्वारा भूजल प्रदूषण की स्थिति को दर्शाया गया है।

2. मैग्नीज द्वारा प्रदूषण :

2.1 स्रोत :

मैग्नीज के मुख्य प्राकृतिक स्रोत मृदा, सेडिमेन्ट्री और मेटामॉर्फिक चट्टानें हैं। फ़ैरोमेग्नीज खनिज जैसे स्पेसोटाइट, गारनेट, बायोटाइट, माइका आदि में मैग्नीज की कुछ मात्रा पायी जाती है।

यह पर्यावरण में आयरन और स्टील की भट्टियों से, खान खोदने के कार्य-कलापों आदि से आता है।

2.2 भूजल में प्राप्ति :

यद्यपि मैग्नीज धातु मिश्रण, शुष्क सेल बैटरियां, माइक्रो न्यूट्रियन्ट उर्वरक, कार्बनिक योग जो पेन्ट, डाई और केमिकल में प्रयोग होते हैं के द्वारा काफी मात्रा में पर्यावरण में आता है फिर भी भूजल में इसकी सांद्रता भू-रसायनिक नियंत्रण के कारण कम है। साधारणतया, यह चिकनी मिट्टी, कार्बनिक पदार्थ, ताजा प्रक्षेपित हुआ हाइड्रेडिक आयरन आक्साइड, एल्युमिनेट, सिलिकेट आदि पर जमा हो जाता है। यदि ऐरोबिक परिस्थितियों के कारण रिडॉक्स पोटेंशियल घट जाता है तो मैग्नीज चलायेमान हो जाता है। यह स्थिति भूतल पर बाढ़ आने या कार्बनिक पदार्थ के डालने के कारण आती है।

3. अध्ययन क्षेत्र :

उत्तर प्रदेश राज्य उत्तरी अक्षांश $23^{\circ}45'$ और $31^{\circ}30'$ पूर्वी देशांश $77^{\circ}00'$ और $85^{\circ}00'$ के मध्य स्थित है। सम्पूर्ण राज्य 2,94,413 वर्ग किलोमीटर के भौगोलिक क्षेत्रफल में फैला हुआ है। उत्तर प्रदेश राज्य में जल की निकासी गंगा, यमुना तथा उनकी सहायक नदियों द्वारा होती है।

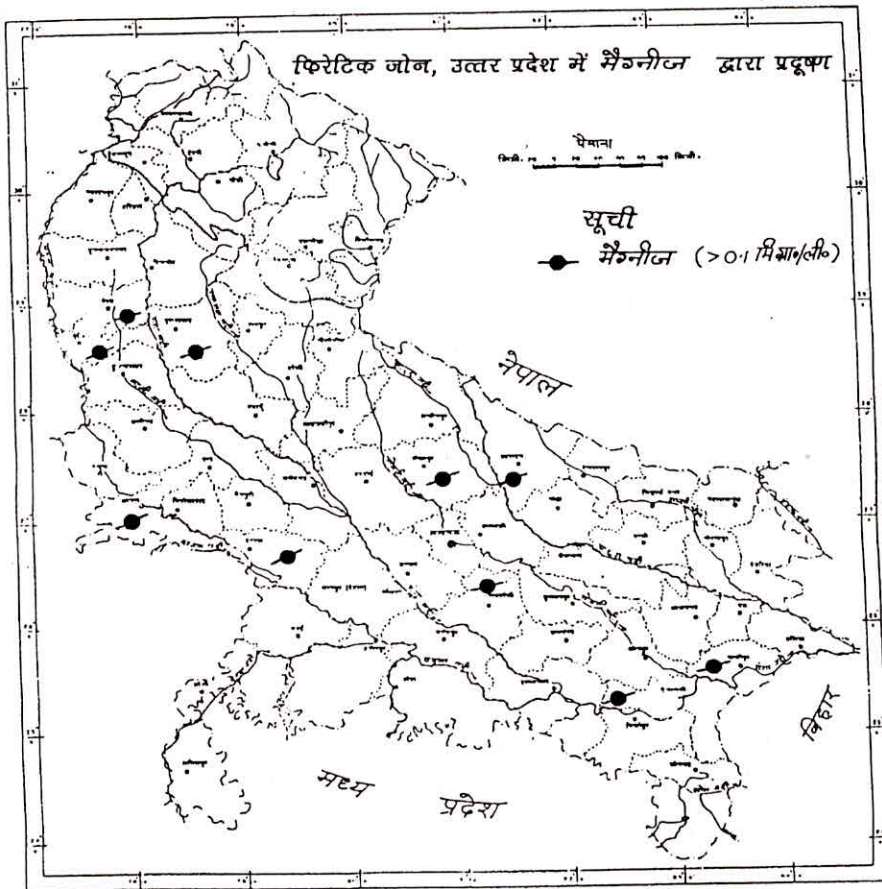
4. जल के नमूनों का एकत्रीकरण एवं रसायनिक विश्लेषण :

फिरैटिक जोन से भू जल के नमूनों का एकत्रीकरण एवं विश्लेषण उत्तर प्रदेश के विभिन्न स्थानों से पालीथीन की एक लीटर की बोतलों में किया गया है। भारी तत्वों के विश्लेषण के लिये, 1:1 नाइट्रिक एसिड की कुछ बूंदें डालकर जल नमूनों को एकत्रित करने के स्थान पर ही उपचारित किया गया जिससे कि उसका पी.एच. मान 1.5 तक हो सके। मैग्नीज का विश्लेषण एटामिक एब्जॉर्प्शन स्पेक्ट्रोफोटोमीटर के द्वारा दी गयी मानक विधि के अनुसार (ए.पी.एच.ए., 1985) केन्द्रीय रसायनिक प्रयोगशाला, केन्द्रीय भूमिजल बोर्ड, लखनऊ में किया गया है।

5. परिणाम एवं चर्चा :

उत्तर प्रदेश के ग्यारह जनपदों के भागों में जैसे - आगरा, बस्ती, बहराइच, इटावा, गौतमबुद्धनगर (नोएडा), गाजीपुर, मेरठ, मुरादाबाद, रायबरेली, सीतापुर और वाराणसी जनपदों के भागों में भूमिगत जल में मैग्नीज विस्तृत रूप से उपस्थित है। फिरैटिक जोन उत्तर प्रदेश में मैग्नीज द्वारा भूजल में प्रदूषण चित्र-1 में दर्शाया गया है।

चित्र 1



प्राप्त उच्चतम सांद्रता के अनुसार मैग्नीज अवयव का वितरण पश्चिम में स्थित जनपदों जैसे मेरठ, इटावा, आगरा से लेकर दक्षिण-पूर्व में स्थित जनपदों जैसे बस्ती, वाराणसी, गाजीपुर में घटते क्रम में प्राप्त हुआ है।

उत्तर प्रदेश के पश्चिम में स्थित आगरा जनपद के नोनी स्थान के भूमिगत जल में मैग्नीज सर्वाधिक मात्रा में 2.5 मिग्रा./ली. पाया गया है। इसके अतिरिक्त पश्चिम में स्थित मेरठ के अजहौटा स्थान एवं मुरादाबाद के गजरौला स्थान के भूमिगत जल में मैग्नीज की अधिकतम मात्रा समान रूप से 1.8 मिग्रा./ली. प्राप्त हुई है।

उत्तर प्रदेश के केन्द्र में स्थित सीतापुर जनपद के बिसवां स्थान के भूमिगत जल में मैग्नीज की अधिकतम मात्रा 1.1 मिग्रा./ली. पायी गयी है।

पूरब में बहराइच जनपद के नानपारा स्थान एवं बस्ती जनपद के बांसी स्थान के भूमिगत जल में मैग्नीज की अधिकतम मात्रा समान रूप से 1.1 मिग्रा./ली. प्राप्त हुई है।

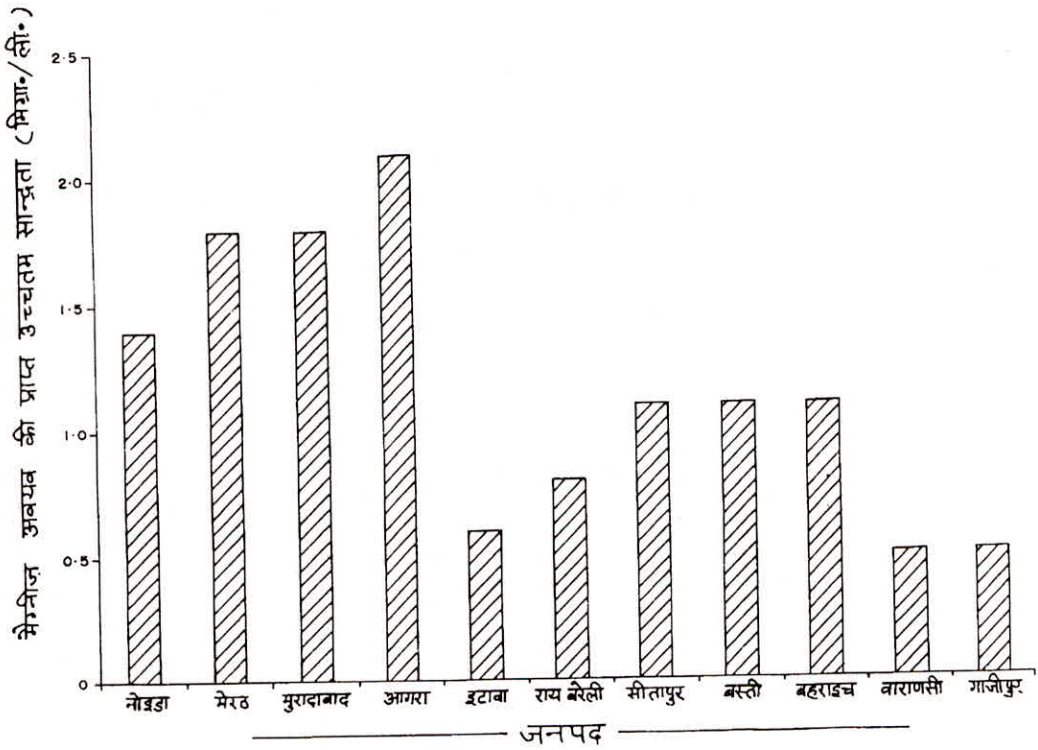
उत्तर प्रदेश के जनपदों में मैग्नीज अवयव का वितरण, प्राप्त उच्चतम सांद्रता के अनुसार बार-चित्र के द्वारा दर्शाया गया है। (चित्र-2)।

मैग्नीज की उत्पत्ति मुख्य रूप से इग्निज और मेटामॉर्फिक चट्टानों से है। यदि एरोबिक परिस्थितियों के कारण रिडॉक्स पोटेंशियल घट जाता है तो मैग्नीज घुलनशील लवण के रूप में जल में आ जाता है। यह चट्टानें अधिकतर देश के उत्तरी पहाड़ी, इलाकों में उपस्थित हैं। देश की अधिकांश नदियों का बहाव उत्तर के पहाड़ी क्षेत्रों से उतरकर मैदानी इलाकों में उत्तर-पश्चिम से दक्षिण-पूर्व की ओर है इस प्रकार मैग्नीज अवयव का वितरण उत्तर प्रदेश के मैदानी इलाकों में नदियों के बहाव के साथ लाये गये अवसाद पर निर्भर होना दर्शाता है।

6. निष्कर्ष :

सम्पूर्ण अध्ययन में अन्ततः यह निष्कर्ष निकलता है कि उत्तर प्रदेश के विभिन्न जनपदों में कुछ स्थानों पर मैग्नीज द्वारा प्रदूषण फिरेटिक जोन के भूजल में पाया गया है। इनमें आगरा, नोएडा, मेरठ और मुरादाबाद जनपद विशेषतः उल्लेखनीय हैं।

चूंकि उत्तर प्रदेश में मैग्नीज की उच्चतम सांद्रता का वितरण पश्चिम में स्थित जनपदों से लेकर दक्षिण पूर्व में स्थित जनपदों में घटते क्रम में प्राप्त है, अतः यह नदियों के बहाव के साथ लाये गये अवसाद से मैग्नीज लवण का अनुकूल परिस्थितियों में घुलकर भूजल तक संभावित रिसाव का होना दर्शाता है।



चित्र 2 : उत्तर प्रदेश के जनपदों में मैग्नीज अवयव की प्राप्त उच्चतम सान्द्रता के अनुसार वितरण।

मैग्नीज पर्यावरण में भी व्यापक रूप से व्याप्त है इसलिये भूजल में मैग्नीज का कारण पर्यावरण व मनुष्य के क्रिया-कलापों के परिणामस्वरूप भी हो सकता है।

7. आभार :

प्रस्तुत शोध पत्र के भेजने की अनुमति प्रदान करने के लिए लेखिका श्री ओ.पी. पाल, क्षेत्रीय निदेशक, केन्द्रीय भूमि जल परिषद्, उत्तरी क्षेत्र, लखनऊ को आभार व्यक्त करती है एवं श्री ए.के. माथुर, प्रभारी अधिकारी, केन्द्रीय रसायनिक प्रयोगशाला, केन्द्रीय भूमि जल परिषद्, लखनऊ को राष्ट्रभाषा हिन्दी में प्रस्तुत करने का प्रोत्साहन एवं तकनीकी मार्गदर्शन हेतु आभार प्रकट करती है।

8. संदर्भ

1. बी.आई.एस. (1991) पेय जल के लिए भारतीय मानक विनिर्देशन, आई.एस.:10500
2. ए.पी.एच.ए. (1985) जल व निरूपयोगी जल परीक्षण हेतु मानक विधियां, वाशिंगटन, डी. सी., 16वां संस्करण
3. एम.एम. गौतम व काली चरण (2001) 'उत्तर प्रदेश में भूजल प्रदूषण की स्थिति' तकनीकी रिपोर्ट, जल संसाधन मंत्रालय, केन्द्रीय भूमि जल बोर्ड
4. नीलम निगम व के.के. श्रीवास्तव (1990) एनवाइरानमेंटल इम्पैक्ट आन ग्राउंड वॉटर क्वालिटी ऑफ उन्नाव डिस्ट्रिक्ट, उत्तर प्रदेश प्रोसीडिंग आल इंडिया सेमिनार ऑन GWIMGT, लखनऊ T-VI/31-T-VI/35D