

जल विज्ञान एवं जल संसाधन  
पर

# प्रथम राष्ट्रीय जल संगोष्ठी



राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान

जलविज्ञान भवन, रुड़की- 247667 (उत्तरखंड)

फोन:- 01332-272106, फैक्स:- 01332-272123,

Email: nihmail@nih.ernet.in, Web: www.nih.ernet.in

## पश्चिमी उत्तर प्रदेश के कुछ जनपदों में फ्लोराइड संघटक का वर्गीकरण

पूजा मेहरोत्रा<sup>1</sup>

के.के. श्रीवास्तव<sup>2</sup>

टी.एन. सोंधी<sup>1</sup>

### सारांश

सर्वविदित है कि सभ्यता के साथ-साथ जल की महत्वता की अनिवार्यता को भी अस्वीकार नहीं किया जा सकता है। सम्पूर्ण भारतवर्ष के जल के नमूनों के विश्लेषण के उपरान्त अध्ययन से ज्ञात होता है कि कुछ संघटक कम मात्र में पाये जाते हैं एवं कुछ संघटक अधिक मात्र में मिलते हैं। इसी कारण से सभी संघटकों की अनुज्ञेय सीमा निर्धारित की गई है क्योंकि उनके अधिक या कम सीमा में होने से मानव तथा जीवों पर हानिकारक प्रभाव पड़ता है। इसी प्रकार का जल में पाये जाने वाला एक संघटक फ्लोराइड है। पीने के पानी में यदि इसकी मात्रा अनुज्ञेय सीमा से अधिक है तो यह दांतों के कुर्बुर होने एवं फ्लोरोसिस के लिए उत्तरदायी होता है। पीने के पानी में इसकी मात्रा अनुज्ञेय सीमा से कम होने पर इसका प्रभाव दंत क्षय एवं दांतों के खराब होने के लिए उत्तरदायी होता है।

इस अध्ययन में 39 भू जल नमूनों को एकत्रित कर विश्लेषण के उपरान्त यह पाया गया कि इस क्षेत्र में फ्लोराइड संघटक की मात्रा भारतीय मानक संघ (1991) द्वारा निर्धारित अनुज्ञेय सीमा से कम है (1-1.5 मि० ग्रा० प्रति लीटर) अध्ययन क्षेत्र में फ्लोराइड संघटक की अधिकतम मात्रा 0.8 मि० ग्रा० प्रति लीटर ही पायी गई है।

इस प्रकार यह पाया गया है कि अध्ययन क्षेत्र में भूजल को पीने हेतु उपयुक्त बनाने के लिए इस जल का "फ्लोरीडेशन" करना अति आवश्यक है।

### प्रस्तावना

फ्लोराइड संघटक चूहों के विकास एवं प्रजनन में महत्वपूर्ण योगदान प्रदान करता है। इसका सीधा प्रभाव अभी तक मनुष्यों में स्थापित नहीं किया जा सका है जब फ्लोरोइड संघटक जल में अनुज्ञेय सीमा में प्राप्त होता है तब यह बच्चों के दांतों में धब्बे पड़ना, दांतों की चमकीली परत खराब होना तथा दांतों को खराब होने से रोकता है।

पीने के उपयोग में लाये जाने वाले जल में फ्लोराइड संघटक की मात्रा 1.0 मि० ग्रा० प्रति लीटर से अधिक होने पर दांतों की ऊपरी सतह का चमकीलापन कम होता है, दांत कुरूप हो जाते हैं तथा दांतों में गडबडे भी पड़ने लगते हैं।

नवीनतम अध्ययन से यह प्रकाश में आया है कि भारतीय मानक संघ द्वारा अनुज्ञेय सीमा से अधिक मात्रा में फ्लोरोइड संघटक को पेय जल के रूप में प्रयोग करने के लिए यदि उस जल का संचयन अल्यूमिनियम निर्मित पात्रों में किया गया

- 1 वरिष्ठ तकनीकी सहायक, सहायक रसायन शास्त्री, केन्द्रीय भूमि जल परिषद (उत्तरी क्षेत्र), बी.46, मंदिर मार्ग, महानगर विस्तार, लखनऊ-226005
- 2 वरिष्ठ तकनीकी सहायक, केन्द्रीय रासायनिक प्रयोगशाला,

है तो उसमें कुछ मात्र में अल्यूमिनियम भी उस पेय जल में आ जाता है जिसका प्रभाव बुद्धि क्षीणता, चिन्तन एवं निर्णय क्षमता पर पड़ता है।

### फ्लोरोइड संघटक का रसायन शाखा

फ्लोरोइड संघटक, कलोराइड संघटक की अपेक्षा अग्निमय व तलछट सम्बन्धी शिलाओं व खनिजों में अधिक मात्र में पाये जाते हैं। इसके निम्न प्रमुख रूप हैं कमशः फ्लोराइड, फ्लोरएपीटाइट, अन्नक और एम्फीबोलाइटस है।

फ्लोरोइड संघटक की विद्युत ऋणकता अधिक होने के कारण यह अन्य हैलोजन संघटकों से भिन्न होता है। फ्लोरोइड संघटक में अन्य कैटायन के साथ मजबूत मिश्र यौगिक बनाने की क्षमता होती है।

### फ्लोराइड एवं मानव स्वास्थ्य

घुलित फ्लोरोइड पेय जल में लगभग पूर्ण शोषित हो जाता है (86–96 प्रतिशत) फ्लोरोइड संघटक अम्लीय माध्यम में दन्त इनेमल की घुलनशीलता कम करता है और अम्ल की उत्पत्ति के लिए उत्तरदायी विकार की वृद्धि को भी रोकता है।

फ्लोरोइड संघटक की कैल्शियम फास्फेट के प्रति अत्यधिक सानिध्यता होने के कारण यह अस्थियों के लिए अति उपयोगी एवं आवश्यक है।

यह प्रत्येक ऊतक में संचयित होता है जो कि चूर्णियन को दर्शाता है। इसका अधिक संचयन न केवल अस्थि सान्द्रता को बढ़ाता है अपितु लंगडाने के रोग के प्रभाव को भी बढ़ाता है। फ्लोरोइड संघटक से प्रभावित दैहिक प्रभाव को निम्न तालिका में दर्शाया गया है।

तालिका – 1, अधिक फ्लोरोइड संघटक का मानव शरीर पर प्रभाव

दैहिक प्रभाव	फ्लोरोइड संघटक की मात्रा मि० ग्रा० प्रति लीटर
1. दंत क्षय रोग	1.0
2. दांतों की चमकीली परत पर प्रभाव	2.0
3. आस्टियोक्लिरोसिस	5.0
4. 10 प्रतिशत आस्टियोक्लिरोसिस	8.0
5. क्रिपलिंग फ्लोरोसिस एवं थायराइड परिवर्तन	20–80
6. बोनापन	100
7. वृक्क परिवर्तन	125
8. मृत्यु	72500

## नमूना एकत्रीकरण एवं प्रयोग विधि

अध्ययन क्षेत्र से 39 जल नमूनों को विशेष प्लास्टिक की बोतलों में एकत्रित किया गया एवं विशेषतः फ्लोरोइड संघटक के लिए मानकीकृत विधि जिरकोनियम इरियोक्रोम साइनोनिन- आर से 540nm पर विश्लेषित किया गया।

## परिणाम एवं चर्चा

अध्ययन क्षेत्र के आकड़े दर्शाते हैं (तालिका - 2) कि पश्चिमी उत्तर प्रदेश आंशिक भाग में फ्लोरोइड संघटक नहीं से 0.8 मि० ग्रा० प्रति लीटर है।

अध्ययन क्षेत्र में एकत्रित सभी जल नमूनों में फ्लोरोइड संघटक की मात्रा अनुज्ञेय सीमा के अन्तर्गत ही है जो कि राष्ट्रीय मानक संघ द्वारा निर्धारित सीमा 1.0 मि० ग्रा० प्रति लीटर के सापेक्ष है।

आपूर्ति जल को पेयजल के लिये उपयुक्त बनाने हेतु प्रचलित विधियों यथा सोडियम फ्लोरोइड एवं सोडियम फ्लोरोसिलिकेट इत्यादि विधियों से आपूर्ति जल का फ्लोरोडेशन करना आवश्यक है।

## आभार

लेखक डा० आर. के. प्रसाद, अध्यक्ष केन्द्रीय भूमि जल परिषद, फरीदाबाद का आभार व्यक्त करते हैं कि उन्होंने प्रस्तुत शोध पत्र को भेजने की अनुमति प्रदान की।

सर्व श्री एस. मुखर्जी, निदेशक, केन्द्रीय भूमि जल परिषद (उत्तरी क्षेत्र) लखनऊ एवं श्री यू. पी. श्रीवास्तव, प्रभारी अधिकारी, केन्द्रीय रासायनिक प्रयोगशाला, केन्द्रीय भूमि जल परिषद को प्रस्तुत पत्र के लिखने हेतु प्रोत्साहित करने एवं तकनीकी मार्ग दर्शन प्रदान करने एवं तकनीकी मार्ग दर्शन प्रदान करने हेतु आभार व्यक्त करते हैं।

## संदर्भ

भारतीय मानक संघ 1991

भारतीय क्षेत्र में प्राकृतिक जल में फ्लोरोइड संघटक का रसायन एवं महत्वता द्वारा डा० बी. के. हांडा 1988

पश्चिमी बंगाल, भारत के भूमिगत जल में फ्लोरोइड संघटक का वर्गीकरण, द्वारा वी. सी. मेहता एवं पी. एसी. घोष

फ्लोरोइड एवं मानव स्वास्थ्य एफ. ए. ओ. 1970

पेयजल गुणवत्ता के लिये निर्देशन रेखा, डब्ल्यू.एच.ओ. जेनेवा 53 (1984)

जल व निरूपयोगी जल परीक्षण हेतु मानक विधियों अमेरिकन पब्लिक हेल्थ एशोसियेशन, वाशिंगटन डी. सी. 16वां संस्करण 1985

तालिका - 2 पश्चिमी उत्तर प्रदेश के कुछ भाग में फ्लोराइड संघटक का वर्गीकरण।

क्र. संख्या	स्थान	जल नमूनों का प्रकार	जनपद	फ्लोराइड मि० ग्रा० प्रति लीटर
1.	नजीबाबाद	है०प०	बिजनौर	0.80
2.	नगीना	है०प०		0.47
3.	धामपुर	है०प०		नहीं
4.	बिजनौर	है०प०		नहीं
5.	भागुवाली	है०प०		0.13
6.	श्यामपुर	है०प०		नहीं
7.	स्नेह रोड रेलवे स्टेशन	है०प०		0.10
8.	कौशलया	है०प०		नहीं
9.	मुबारकपुर	है०प०		नहीं
10.	नूरपुर	कूप		नहीं
11.	कुआवाला	कूप	देहरादून	0.13
12.	झंझरा	कूप		नहीं
13.	मोतीचूर	कूप		नहीं
14.	लाल थावर	है०प०		नहीं
15.	धर्मावाला	है०प०		नहीं
16.	सभावाला	कूप		0.20
17.	सिंघरीवाला	है०प०		नहीं
18.	मझरा	कूप		नहीं
19.	नाकुर	है०प०	सहारनपुर	नहीं
20.	सहारनपुर	है०प०		0.20
21.	दियोबंद	कूप		0.13
22.	सरसावां	है०प०		0.30
23.	लक्सर	है०प०		नहीं
24.	लखनौटा	है०प०		0.10
25.	शाहपुर	है०प०		नहीं
26.	लनडीरा	कूप		0.20
27.	बहादुराबाद	है०प०		0.48
28.	रायपुर	है०प०		नहीं
29.	कैराना	है०प०	मुजफ्फर नगर	नहीं
30.	जलालाबाद	है०प०		0.08
31.	खाटाऊ	है०प०		0.48
32.	मोरना	है०प०		0.10
33.	कढला	है०प०		नहीं
34.	बुरा हेडी	है०प०		नहीं
35.	झिन्झाना	है०प०		0.10
36.	जनसाथ	है०प०		0.48
37.	अलमासपुर	है०प०		0.10
38.	बसेरा	है०प०		0.47
39.	अतेरना	है०प०		0.80