

## नदी घाटी परियोजनाओं के जल की गुणवत्ता पर औद्योगिक प्रदूषण का प्रभाव

बीना आनन्द

शिव नाथ शर्मा

मुरारी रत्नम्

अशोक कुमार धवन

केन्द्रीय मृदा एवं सामग्री अनुसंधानशाला, हौजखास, नयी दिल्ली

### सारांश

प्रगतिशील युग में जल की बढ़ती खपत बहुत ही स्वाभाविक प्रक्रिया है। हमारे देश की समस्याएँ विविध एवं जटिल हैं क्योंकि भारतवर्ष में जल की उपलब्धता मुख्यतया क्षेत्रीय वर्षा एवं भौगोलिक परिस्थितियों पर निर्भर करती है। इसके साथ ही बढ़ती जनसंख्या भी अपना प्रभाव पर्यावरण तथा जल की उपलब्धता एवं गुणवत्ता पर डाल रही है।

नदियों पर बांध बनाकर जल संचय करना एक समीचीन साधन है। बहते हुए नदियों में वर्षा के समय जब जल अधिक मात्रा में बहता है तो उसे जलाशय में एकत्र कर जल से विभिन्न फायदे यथा-बिजली उत्पादन, सिंचाई तथा अन्य उपयोगों में किया जाता है। उत्तर प्रदेश में स्थित एक ऐसी ही परियोजना है जिसके आसपास बहुत सी रासायनिक, ताप विद्युत एवं सीमेंट से जुड़ी औद्योगिक इकाइयाँ स्थित हैं। प्रतिवर्ष इन इकाइयों द्वारा उत्पन्न होने वाले जल प्रदूषणकारी मलों को बिना किसी उपचार के सीधे रूप से मुख्य जलाशय में डाला जा रहा है जिसका सीधा कुप्रभाव उसकी परिधि के पर्यावरण तथा परिस्थितिकी पर पड़ रहा है। यही नहीं इसका सीधा असर उस परियोजना के निर्धारित जीवन-स्तर एवं आयु पर पड़ रहा है। इनसे जुड़े कुछ आंकड़े जो हाल ही में जलाशय के जल के परीक्षण से हासिल किये गये हैं, उन्हें इस पत्र में दर्शाया गया है।

### 1. प्रस्तावना :

एक अनुमानित आंकड़े के अनुसार वर्तमान जनसंख्या में वृद्धि के मुताबिक 2050 ईसवी तक भारत वर्ष की 1.64 अरब की आबादी को लगभग 450 मिलीयन टन खाद्य सामग्री की आवश्यकता होगी। उस समय देश की लगभग आधी आबादी शहरों में रह रही होगी। विश्वस्तर पर पानी की खपत में उतरोत्तर वृद्धि का सहज अनुमान इस आंकड़े से लगाया जा सकता है कि सन् 1900 से 1995 के दौरान जहाँ कि जनसंख्या में शत-प्रतिशत की वृद्धि हुई है वहीं पानी की खपत में छः से सात सौ प्रतिशत की वृद्धि हुई है। भारत में लोगों को आवश्यकता पूर्ति हेतु सन् 2050 में 2788 अरब घन मीटर जल की आवश्यकता होगी। किसी भी देश का आर्थिक विकास का पथ, उस देश के औद्योगिकीकरण के विकास हित में बनी राष्ट्रीय योजनाओं से सीधा जुड़ा होता

है। यही योजनाएं सामाजिक-आर्थिक विकास के साथ-साथ शहरीकरण में वृद्धि के मार्ग को भी प्रशस्त करती हैं।

क्षेत्रफल की दृष्टि से भारत विश्व का सातवां एवं आबादी की दृष्टि से दूसरा सबसे बड़ा देश है। वर्तमान में भारत की आधी से भी कम आबादी को स्वच्छ एवं सुरक्षित जल उपलब्ध है। इस देश के कम से कम 100000 गांव ऐसे हैं जहां के लोगों को जलाभाव के कारण भीषण कठिनाइयों का सामना करना पड़ता है। दक्षिण एशिया में खासकर भारत एवं दक्षिण-पूर्व एशिया में जल प्रदूषण एक भीषण समस्या है। World Commission on Water 1999 की एक रिपोर्ट के अनुसार चीन की Yellow नदी, भारत की गंगा नदी एवं मध्य एशिया की Amu and Syr Darya नदियां विश्व की दस मुख्य सबसे अधिक प्रदूषित नदियों में शामिल हैं। प्रगतिशील देशों के शहरी क्षेत्र में पानी के मुख्य संसाधन घरेलू कचरा, औद्योगिक कचरा व बहिस्त्राव, रसायनिक व ठोस मलों से बुरी तरह से प्रभावित हो रहे हैं। भारत में भी ऐसी कई नदियां हैं जिसका जल इन्हीं कारणों से लगातार प्रभावित हो रहा है और इनका जल अब मानव के उपयोग के लिए उपयुक्त नहीं रहा। ऐसे में किसी भी जल संसाधन को किसी भी रूप में प्रदूषित करने के कारण जल संसाधन की आयु तो घटती ही है साथ ही उस क्षेत्र की समस्यायें भी कई गुणा बढ़ती जाती हैं।

## 2. रिहन्द बांध परियोजना :

रिहन्द बांध उत्तर प्रदेश के सोनभद्र जिला में स्थित सोन नदी की सहायक नदी रिहन्द पर 934-21 मीटर लम्बा कंक्रीट का बना बांध है। इस बांध में 61 ब्लाक है जिनकी चौड़ाई 12.80 मी से 18-30 मी. तक है। रिहन्द बांध पर 50 मेगावाट उत्पादन क्षमता वाली 5 ताप विद्युत इकाइयां हैं। यह विद्युत गृह 1962 में पूर्णरूपेण कार्य करना प्रारंभ किया था।

यह एक जल विद्युत उत्पादक परियोजना है जिसमें जलाशय की क्षमता FRL 268.22 मिलियन क्यूबिक फिट है। विद्युतगृह बांध के नीचे स्थित है। समय के साथ इस बांध की परिधि पर बहुत सारे ताप विद्युत गृह व औद्योगिक इकाइयां स्थापित किये गये। इसका पानी विभिन्न उपयोगों तथा बिजली उत्पादन, सिंचाई एवम् पीने के प्रयोग में लाया जाता है।

अनपारा, शक्तिनगर, रेनुसागर, रिहन्द नगर, विन्ध्य नगर आदि ताप विद्युत गृह, तथा कनौडिया कैमिकल्स, हिन्डाल्को आदि औद्योगिक इकाइयां हैं जो कि जलाशय की परिधि पर तथा बांध के अधो बहाव पर स्थापित हैं। इन तापविद्युत गृहों व औद्योगिक इकाइयों से उस क्षेत्र का सामाजिक और आर्थिक विकास तो अवश्य हुआ है किन्तु इन इकाइयों द्वारा उत्पन्न होने वाला जल बिना किसी उपचार के सीधे ही मुख्य जलाशय में डाले जाने के कारण उसका सीधा कुप्रभाव वहां के पर्यावरण एवं परिस्थितिकी के साथ-साथ परियोजना के स्वास्थ्य एवं निर्धारित आयु पर भी पड़ रहा है।

## 3. जल-विश्लेषण :

एक लम्बे समय से केन्द्रित मृदा एवं सामग्री अनुसंधानशाला इस परियोजना के जलाशय-जल और निस्स्यंद-जल के यथास्थल एवं प्रयोगशाला विश्लेषण व जल गुणवत्ता से संबंधित कार्यों में

संलग्न है। प्रतिवर्ष 3-4 बार समूची परियोजना व आसपास स्थापित तापविद्युत गृहों व औद्योगिक इकाइयों के बहिष्साव का परीक्षण विस्तृत पैमाने पर किया जा रहा है। निम्नलिखित परीक्षण सीएसएमआरएस द्वारा इन जल नमूनों पर किये जा रहे हैं :-

### 3.1 यथास्थल परीक्षण :

पीएच, सेचुरेटेड पीएच, कंडक्टिविटी, ताप, टोटल डिजाल्वड सॉलिडस, सेलेनिटी, डिजाल्वड ऑक्सीजन

### 3.2 प्रयोगशाला परीक्षण :

ऑर्गेनिक सॉलिड्स, इनऑर्गेनिक सॉलिड्स, टोटल सस्पेंडेड सॉलिड्स, क्लोराइड, सल्फेट, कैल्शियम, मैग्नेसियम, अल्केनिटी, एसिडिटी, नाइट्रेट, आइरन, निकिल, क्रोमियम, लैड, कॉपर, सिलिका आदि।

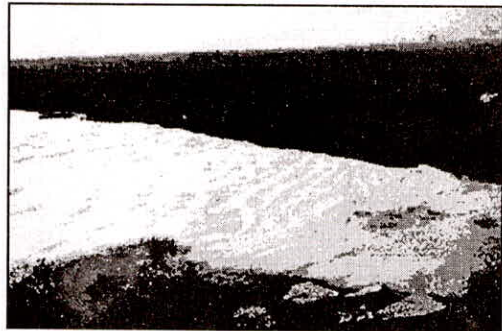
इन परीक्षणों के परिणामों के आधार पर जल की गुणवत्ता तथा परियोजना पर पड़ने वाले उसके प्रभाव का आकलन किया जा सकता है। तकनीकी कारणों से सारे परीक्षणों और उनके परिणामों की चर्चा यहां संभव नहीं है। प्रस्तुत शोध-पत्र में केवल अनपारा एवं शक्तिनगर ताप विद्युत संयंत्रों द्वारा रिहंद मुख्य जलाशय में डाले जाने वाले निलम्बित ठोस की ही व्याख्या की जा रही है। इन दोनों संयंत्रोंसे निकलने वाले मलों व कचरों के रिहंद मुख्य जलाशय में बहाव को चित्र संख्या 1 एवं 2 में क्रमशः देखा जा सकता है। यह चित्र केन्द्रीय मृदा एवम् सामग्री अनुसंधानशाला के वैज्ञानिकों द्वारा यथास्थल परीक्षण के दौरान जनवरी 2003 में परियोजना के अधिकारियों के समक्ष लिया गया था।

### 4. परीक्षण परिणाम एवं परिचर्चा :

परीक्षण अवधि में समय अनपारा एवं शक्तिनगर ताप विद्युत संयंत्रों द्वारा रिहन्द बांध के मुख्य जलाशय में क्रमशः 10880 घन मीटर प्रति घण्टा और 3000 घन मीटर प्रति घण्टा की दर से मल का बहाव किया जा रहा था। इस बहाव में अक्टूबर, 2002 के महीने में एकत्र किये गये



चित्र 1 : अनपारा ताप-विद्युत संयंत्र के बहिष्साव (effluents) का रिहन्द बांध जलाशय में बहाव



चित्र 2 : शक्ति नगर ताप-विद्युत संयंत्र के बहिष्साव (effluents) का रिहन्द बांध जलाशय में बहाव

आंकड़ों के अनुसार सस्पेंडेड सॉलिड की मात्रा क्रमशः  $0.1145 \times 10^3$  टन प्रति घण्टा व  $0.159 \times 10^3$  टन प्रति घण्टा की दर से पायी गयी। वार्षिक आकलन करने पर सस्पेंडेड सॉलिड्स की मात्रा अनपारा के लिए  $1.0 \times 10^6$  टन तथा शक्तिनगर के लिए  $1.4 \times 10^6$  टन प्रतिवर्ष पायी गयी। इसी तरह जनवरी, 2003 माह के परिणामों के अनुसार अनपारा के लिए यह दर  $0.8 \times 10^1$  टन प्रति घण्टा ( $7.2 \times 10^3$  टन प्रति वर्ष) और शक्तिनगर के लिए  $0.12 \times 10^1$  टन प्रति घण्टा ( $1.05 \times 10^4$  टन प्रति वर्ष) थी।

#### 5. निष्कर्ष :

- (1) जल विश्लेषण के परीक्षण परिणामों से यह निष्कर्ष निकलता है कि निलम्बित ठोस (suspended solids) की एक बहुत बड़ी मात्रा रिहन्द बांध के मुख्य जलाशय में अनवरत जा रही है जो जलाशय की जल संग्रह क्षमता के लिए बुरा है।
- (2) सम्मिलित तौर पर इन परिणामों पर विचार करने पर यह सस्पेंडेड सॉलिड अक्टूबर 2002 के गणना के अनुसार 24 ऐसे जलाशय जो 100 मी. लम्बा, 100 मी. चौड़ा एवं 10 मी. गहरा है, उसे भरने के लिए पर्याप्त है। इसी प्रकार जनवरी 2003 के गणना के अनुसार 18 ऐसे जलाशय जो 10 मी. लम्बा, 10 मी. चौड़ा एवं 10 मी. गहरा है, उसे भरने के लिए पर्याप्त है। इसके अलावा और अन्य इकाइयां भी इस जलाशय की परिधि पर स्थित है जो कि अपने बहिस्त्राव (effluents) डालने हेतु रिहन्द बांध के मुख्य जलाशय को उपयोग में लाती है।

#### 6. सुझाव :

ऐसा कोई भी जलाशय जिसका पानी जीव जन्तुओं द्वारा विभिन्न प्रयोगों में लाया जा रहा हो, उसके आसपास ऐसे क्रियाकलाप जो उस पानी को किसी भी रूप में कोई हानि पहुंचाता हो या उसके जल संग्रहण क्षमता को कम करता हो उसके नियंत्रण का हर संभव प्रयास किया जाये जिससे जलाशय के जीवन संरक्षण के साथ-साथ वहां के पानी एवं परिस्थितिकी को सुरक्षित रखा जा सके। ऐसा करने के लिए जिस किसी भी नियम व पहल की आवश्यकता हो उसके अनुपालन हेतु सही कदम उठाये जाने चाहिए।