

भारतवर्ष में वृहत्त बांधों के निर्माण में चुनौतियां

पुष्पेंद्र कुमार अग्रवाल
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की

घरेलू उपयोगों, खाद्यान्न उत्पादन, औद्योगिक एवं आर्थिक विकास एवं अन्य सामान्य अनुप्रयोगों के लिए जल अत्यधिक महत्वपूर्ण है। स्वच्छ जल संसाधनों की अनुपलब्धता एवं जनसंख्या वृद्धि के परिणामस्वरूप जल की बढ़ती मांग के कारण देश के अधिकांश भागों में जनमानस को जल की कमी की समस्या का सामना करना पड़ता है। वर्तमान में भारतवर्ष की कुल जनसंख्या लगभग 132 करोड़ है जो विश्व की सम्पूर्ण जनसंख्या का लगभग 16 प्रतिशत है। जिसके सापेक्ष देश में स्वच्छ जल संसाधनों की उपलब्धता विश्व में उपलब्ध जल संसाधनों की मात्रा 4 प्रतिशत ही है। यद्यपि भारत में हिमपात सहित लगभग 4000 घन किलोमीटर अवक्षेपण प्राप्त होता है, तथापि अवक्षेपण एवं हिमपात से प्राप्त होने वाले जल के अधिकांश भाग के संचयन एवं संरक्षण हेतु देश में पर्याप्त साधन उपलब्ध नहीं हैं। जनसंख्या वृद्धि दर के अनुसार वर्ष 2050 तक देश की कुल जनसंख्या का लगभग 164 करोड़ तक पहुंच जाना संभावित है। परिणामतः देश में प्रति व्यक्ति स्वच्छ जल की उपलब्धता वर्ष 2001 में प्रति व्यक्ति 1820 घन मीटर/वर्ष की तुलना में 2050 में प्रति व्यक्ति 1140 घन मीटर/वर्ष तक घट जानी संभावित है। जबकि वर्ष 2050 तक विभिन्न गतिविधियों हेतु कुल जल आवश्यकता लगभग 1450 घन मीटर/वर्ष होगी। जल की यह आवश्यकता वर्तमान में उपलब्ध उपयोगी जल संसाधनों (1120 घन मीटर/वर्ष) की तुलना में बहुत अधिक है।

भारतवर्ष में उपलब्ध जल हमें मुख्यतः वर्षा एवं हिमपात से प्राप्त होता है। देश में प्राप्त वार्षिक अवक्षेपण का लगभग 80 प्रतिशत भाग मुख्यतः वर्षा ऋतु के चार माह में ही प्राप्त हो पाता है। देश में प्राप्त होने वाली वर्षा के स्थानिक एवं कालिक रूप से परिवर्तनीय होने के कारण देश के विभिन्न भागों में प्राप्त वर्षा की मात्रा भिन्न-2 पाई जाती है। जहां देश में एक ओर पश्चिमी राजस्थान में लगभग 100 मिलीमीटर वार्षिक वर्षा होती है, वहीं दूसरी ओर मेघालय के भागों में अधिकतम 10000 मिलीमीटर से अधिक वार्षिक वर्षा आकिलत की जाती है। वर्षा की इस परिवर्तनीयता के कारण देश के अधिकांश भागों में समान समयांतराल पर जनमानस को सूखे एवं बाढ़ की विभीषिका का सामना करना पड़ता है, जो कि देश की एक ज्वलंत एवं भीषण समस्या है। जहां एक ओर कम वर्षा वाले क्षेत्रों में ग्रीष्म ऋतु में नदियों के सूख जाने एवं भूजल स्तर में कमी हो जाने के कारण उत्पन्न सूखे से पेयजल तक की भीषण समस्या उत्पन्न हो जाती है, तथा फसलों की सिंचाई हेतु जल न प्राप्त होने के कारण कृषि क्षेत्र को भयंकर हानि का सामना करना पड़ता है, वहीं दूसरी ओर देश के अधिक वर्षा वाले क्षेत्रों उदाहरणतः ब्रह्मपुत्र एवं गंगा नदी बेसिन के भागों में, जनमानस बाढ़ की विभीषिका से ग्रसित हो जाता है। जिसके कारण क्षेत्र में संपत्ति एवं जान-माल की भयंकर हानि होती है। अतः यह आवश्यक है कि वर्षा ऋतु में उपलब्ध अतिरिक्त जल को एकत्रित करके इसका उपयोग उस अवस्था में किया जाये, जब नदी में उपलब्ध प्राकृतिक प्रवाह जनमानस की मांगों को पूर्ण करने में असमर्थ हो।

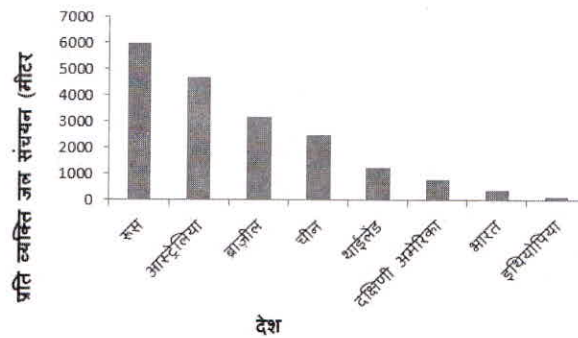
वृहत्त बांध किसी नदी क्षेत्र में उपलब्ध अतिरिक्त जल के संचयन करने एवं कृषि, पेय एवं अन्य उपयोगों हेतु उनका आवश्यकतानुसार उपयोग करने में महत्वपूर्ण भूमिका प्रदान करते हैं।

बांधों के अंतर्गत निर्मित जलाशय में जल संचयन के पश्चात, जलाशय की क्षमता के आधार पर उससे इष्टतम लाभ प्राप्त किया जाना महत्वपूर्ण है। जलाशय में एकत्रित जल एक बहुमूल्य संसाधन है तथा यह आवश्यक है कि इसका इष्टतम उपयोग किया जाए। भारतवर्ष में बांधों का निर्माण मुख्यतः सिंचाई, जलविद्युत उत्पादन, बाढ़ नियंत्रण, घरेलू जल आपूर्ति के लिए किया जाता है। प्रथम पंचवर्षीय योजना (1950-56) के प्रारम्भ में देश में लगभग 370 बांध थे। इसके

पश्चात देश में बांध निर्माण में तेजी आई एवं वर्ष 1970 में देश में बांधों की कुल संख्या 1200 तक तथा वर्ष 1990 में 3650 तक पहुंच गई थी। देश में अर्थव्यवस्था के विकास में कमी, सामाजिक, आर्थिक एवं अन्य कारणों से वर्ष 1990 के पश्चात बांध निर्माण कार्य में क्रमशः कमी आई है। वर्ष 1990 से 2015 के मध्य देश में लगभग 1000 बांधों का निर्माण ही संभव हो सका है। केन्द्रीय जल आयोग से उपलब्ध आंकड़ों के अनुसार वर्तमान में देश में कुल निर्मित वृहत बांधों की संख्या 4857 एवं निर्माणाधीन वृहत बांधों की संख्या 314 हैं। इसके अतिरिक्त वर्ष 2003 तक के उपलब्ध आंकड़ों के अनुसार देश में बांधों के अतिरिक्त उपलब्ध बैराजों की संख्या लगभग 250 है।

भारत में निर्मित बांधों में से 92 प्रतिशत का उपयोग मुख्यतः सिंचाई उपयोगों के लिए, 22 प्रतिशत का उपयोग मुख्यतः जलविद्युत उपयोगों के लिए तथा 1 प्रतिशत से कम का उपयोग मुख्यतः घरेलू जल आपूर्ति के लिए किया जाता है। 35 प्रतिशत से कम संख्या में उपलब्ध जलाशयों का उपयोग बहुदेशीय प्रायोजनों जैसे सिंचाई, जलविद्युत एवं घरेलू जल आपूर्ति के लिए किया जाता है। बांध की ऊंचाई के परिप्रेक्ष्य में यदि देखा जाये तो देश में उपलब्ध बांधों में से 20 बांधों की ऊंचाई 100 मीटर या अधिक है। देश में उपलब्ध 34 जलाशयों की उपयोगी क्षमता 1 बी.सी.एम. से अधिक है। यदि भारतवर्ष के जलाशयों की तुलना अन्य देशों के साथ की जाए तो यह ज्ञात होता है कि भारत के जलाशयों में प्रति व्यक्ति संचयन अन्य देशों के जलाशयों की तुलना में बहुत कम है। भारत के निर्मित एवं निर्माणाधीन परियोजनाओं के अंतर्गत कुल संचयन स्थल संभावी स्थल का लगभग 50 प्रतिशत है।

नीचे दिए गए चित्र से स्पष्ट है कि भारत वर्ष में प्रतिव्यक्ति जल संग्रहण क्षमता 194 घन मीटर से कम है। जबकि रूस, ऑस्ट्रेलिया, चीन, ब्राजील, थाईलैंड आदि देशों में प्रति व्यक्ति जल संचयन क्षमता भारत के मुकाबले बहुत अधिक है। अतः यह स्पष्ट है कि भारत की जल संचयन क्षमता बहुत कम है। अतः यह आवश्यक है कि वृहत्त बांधों का निर्माण कर देश में उपलब्ध जल संचयन क्षमता को बढ़ाया जाए।



यह एक विचारणीय प्रश्न है कि छोटे बांध एवं वृहत्त बांधों में से कौन से बांध अधिक उपयुक्त हैं। वास्तव में वृहत्त बांधों का जलमग्न क्षेत्र लघु जलाशयों की तुलना में बहुत अधिक होता है। वास्तव में कोई भी बांध, बड़ा हो या छोटा, उसके निर्माण के लिए एक उपयुक्त स्थल की आवश्यकता होती है। यदि एक वृहत्त बांध के स्थान पर कई छोटे-छोटे बांध बनाए जायें तो उनके लिए एक ही नदी पर अनेक उपयुक्त स्थलों की आवश्यकता होगी। इसके अतिरिक्त नदी के अनुप्रवाह के भागों में समतल भूमि होने के कारण बांध के निर्माण में अधिक क्षेत्र जलमग्न होगा, तथा अधिक जनसंख्या का विस्थापन करना पड़ेगा, जिसके कारण यह उपयुक्त होगा कि वृहत्त बांध बनाकर अधिक लाभ प्राप्त किए जा सकें।

भारतवर्ष में वृहत्त बांधों के निर्माण में आने वाली कमी का प्रमुख कारण इसमें लगने वाले अधिक समय एवं धन की आवश्यकता है। जैसा की सर्व विदित है कि किसी वृहत्त बहुदेशीय परियोजना के निर्माण में लगभग 10-12 वर्ष के समय की आवश्यकता होती है। इसके साथ-साथ इन परियोजनाओं के निर्माण में बहुत अधिक धन की भी आवश्यकता होती है। नवीन जल संसाधन परियोजनाओं का निर्माण समय के साथ-साथ कठिन होता जा रहा है। भविष्य में जल संसाधनों का विकास अधिक जटिल एवं महंगा होगा। इसके अतिरिक्त जल संसाधन परियोजनाओं के निर्माण में अनेक बाधाओं का सामना भी करना पड़ता है। जल संसाधन परियोजनाओं के निर्माण में लगने वाले अत्यधिक समय, धन एवं अन्य समस्याओं के प्रमुख कारण निम्न हैं।

- जलाशय अभिकल्पन हेतु आवश्यक वर्षा, निस्सरण, इत्यादि आंकड़े पर्याप्त रूप में उपलब्ध न होने के कारण परियोजना के उपयुक्त अभिकल्पन में समस्या का सामना करना पड़ता है।
- अधिकांश भारतीय नदियां अंतर्राज्यीय हैं। इन नदियों पर परियोजना के निर्माण में संबंधित राज्यों के मध्य मतभेद पाये जाते हैं जिसके परिणाम स्वरूप परियोजना निर्माण में विलंब होता है। केंद्र सरकार को ऐसे मामलों में हस्तक्षेप कर संबंधित राज्यों में समन्वयन स्थापित करने की आवश्यकता होगी।
- देश की अधिकांश उत्तर भारतीय नदियां अंतर्राष्ट्रीय हैं, अतः इन नदियों पर परियोजना के निर्माण हेतु पड़ोसी देशों की सहमति आवश्यक है। पड़ोसी देशों विशेष रूप से चीन एवं पाकिस्तान के साथ समन्वय स्थापित करना एक प्रमुख समस्या है।
- जलाशय निर्माण के कारण डूब क्षेत्र में आने वाले वनों एवं पर्यावरण के साथ-साथ क्षेत्र में निवास करने वाले जनमानस का विस्थापन एवं पुनर्वास एक प्रमुख समस्या है जिसमें बहुत अधिक समय एवं धन की आवश्यकता होगी।
- परियोजना हेतु धन के आबंटन में कमी के कारण परियोजना निर्माण में समस्या का सामना करना पड़ता है। साथ ही साथ विभिन्न अप्रत्याशित कारणों से परियोजना निर्माण में होने वाले विलंब के कारण परियोजना की लागत में वृद्धि हो जाती है जिसके परिणाम स्वरूप समस्या का सामना करना पड़ता है।
- नदी के साथ बहकर आने वाले अवसाद के जलाशय में एकत्रित होने के कारण जलाशय की जल संचयन क्षमता में धीरे-धीरे कमी होती जाती है तथा एक अवधि के बाद जलाशय उपयुक्त सेवा प्रदान करने में पूर्णतः अयोग्य हो जाता है।

संक्षेप में यह कहा जा सकता है कि बांधों का निर्माण जल संसाधन विकास के लिए अत्यधिक महत्वपूर्ण है। बढ़ती जनसंख्या तथा औद्योगिक विकास के कारण देश में घरेलू उपयोगों, खाद्यान्न उपलब्धता आदि के कारण जल की मांग में निरंतर वृद्धि हो रही है। यद्यपि हमारे देश में उपलब्ध जल संसाधन पर्याप्त हैं, परंतु हम उपलब्ध जल संसाधनों का पूर्णतः उपयोग करने में समक्ष नहीं हैं। इन समस्याओं के समाधान हेतु उपयुक्त समाधान की आवश्यकता है। साथ ही यह आवश्यक है कि अलग-अलग जल संसाधन परियोजना के विकास में आने वाली समस्या भिन्न होती हैं, जिसके लिए समस्या को ध्यान में रखकर ही उसका समाधान किया जा सकता है। यह भी संभव है कि किसी एक समस्या के लिए बहु-समाधान उपलब्ध हों। अतः यह आवश्यक है कि समस्या को ध्यान में रखकर श्रेष्ठतम समाधान का चयन किया जाये।