

पुष्पेन्द्र कुमार अग्रवाल एवं डॉ. संजय कुमार जैन



## घटता जल बढ़ती प्यास

किसी देश की आर्थिक एवं सामाजिक समृद्धि को सुरक्षित रखने हेतु यह आवश्यक है कि देश में कृषि, उद्योगों एवं घरेलू उपयोग के क्षेत्रों के लिए आवश्यक स्वच्छ जल की पर्याप्त उपलब्धता हो। अपर्याप्त जल योजनीकरण, जल के क्षेत्र में जागरूकता की कमी एवं आवश्यक संसाधनों के उपयुक्त कार्यान्वयन में कमी के कारण जल संसाधनों का उपयुक्त प्रबन्धन निरन्तर कठिन होता जा रहा है। परिणामस्वरूप देश में स्वच्छ जल की स्थिति दिन प्रतिदिन भयावह होती जा रही है। देश के अनेक भागों में विभिन्न समयान्तराल पर जल की अत्यधिक कमी एवं भूजल का निरन्तर घटता स्तर इस समस्या का प्रत्यक्ष प्रमाण है। सतही जल एवं भूजल में बढ़ते प्रदूषण के कारण उपलब्ध स्वच्छ जल संसाधनों की गुणवत्ता में भी क्षय होता जा रहा है।

मनुष्य की आधारभूत आवश्यकता में जल एक महत्वपूर्ण संसाधन है जिसके बिना मानव जीवन की परिकल्पना भी नहीं की जा सकती। भारतवर्ष में जल संसाधनों की उपलब्धता सीमित होने के बावजूद पर्याप्त है, तथा उपलब्ध जल संसाधनों की मात्रा में परिवर्तन नहीं किया जा सकता। निरन्तर दूषित हो रहे जल संसाधनों एवं मानव द्वारा किये जा रहे जल के दुरुपयोग के परिणामस्वरूप जहां एक ओर स्वच्छ जल संसाधनों की कमी हो रही है वहीं दूसरी ओर निरन्तर हो रही जनसंख्या वृद्धि के परिणामस्वरूप जल की मांग भी बढ़ती जा रही है। जल की उपलब्धता में हो रही निरन्तर कमी एवं बढ़ती जल मांग के कारण देश के अधिकांश भागों में जनमानस को जल की कमी की समस्या का सामना करना पड़ता है।

जैसा कि सर्वविदित है, पृथ्वी पर उपलब्ध जल का एक सूक्ष्म भाग ही जनमानस के उपयोग हेतु उपलब्ध है। अतः जल का इष्टतम उपयोग ही हमें आने वाले समय में जल की कमी से बचा सकता है।

इसी को ध्यान में रखकर प्रस्तुत लेख में जल संबंधी समस्याओं एवं उनके संभावित समाधानों का वर्णन किया गया है।

किसी देश की आर्थिक एवं सामाजिक समृद्धि को सुरक्षित रखने हेतु यह आवश्यक है कि देश में कृषि, उद्योगों एवं घरेलू उपयोग के क्षेत्रों के लिए आवश्यक स्वच्छ जल की पर्याप्त उपलब्धता हो। अपर्याप्त जल योजनीकरण, जल के क्षेत्र में जागरूकता की कमी एवं आवश्यक संसाधनों के उपयुक्त कार्यान्वयन में कमी के कारण जल संसाधनों का समुचित प्रबन्धन निरन्तर कठिन होता जा रहा है। परिणामस्वरूप देश में स्वच्छ जल की स्थिति दिन-प्रतिदिन भयावह होती जा रही है। देश के अनेक भागों में विभिन्न समयान्तराल पर जल की अत्यधिक कमी एवं भूजल का निरन्तर घटता स्तर इस समस्या का प्रत्यक्ष प्रमाण है। सतही जल एवं भूजल में बढ़ते प्रदूषण के कारण उपलब्ध स्वच्छ जल संसाधनों की गुणवत्ता में भी कमी आ रही है। स्वच्छ जल की बढ़ती आवश्यकता के कारण विभिन्न

राज्यों एवं समुदायों के मध्य जल के क्षेत्र में पारस्परिक मतभेदों में निरन्तर वृद्धि हो रही है। जिसके परिणामस्वरूप केन्द्र सरकार को जल संबंधी विषयों को अपने आर्थिक एवं राजनीतिक एजेन्डे में सम्मिलित करने के लिए बाध्य होना पड़ रहा है।

### जल की उपलब्धता

वर्ष 1947 में स्वतन्त्रता प्राप्ति के समय भारतवर्ष की जनसंख्या लगभग 35 करोड़ थी तथा प्रतिव्यक्ति जल उपलब्धता 5000 घनमीटर/वर्ष थी। जनसंख्या में निरन्तर वृद्धि होने के कारण देश की वर्तमान जनसंख्या लगभग 130 करोड़ तक पहुंच गई है जो विश्व की सम्पूर्ण जनसंख्या का लगभग 16% है। वर्ष 1947 की तुलना में वर्ष 2001 में प्रति व्यक्ति जल उपलब्धता 1820 घन मीटर/वर्ष तक पहुंच गई थी। देश में स्वच्छ जल संसाधनों की यह उपलब्धता विश्व में उपलब्ध जल संसाधनों का मात्र 4% ही है। प्राप्त आंकड़ों के अनुसार वर्ष 2050 में प्रति व्यक्ति जल उपलब्धता का 1140 घन मीटर/वर्ष तक पहुंच जाना संभावित है। जबकि वर्ष

## घटता जल बढ़ती .....

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। घरेलू सीवेज, औद्योगिक बहि-प्रवाह तथा कृषि में उपयोग किये जा रहे रसायनों, उर्वरकों एवं कीटनाशकों के प्रयोग के परिणामस्वरूप उपयुक्त गुणवत्ता वाले जल की अधिक कमी हो रही है। संक्षेप में यह कहा जा सकता है कि देश के जल संसाधनों का मात्रात्मक एवं गुणात्मक दोनों ही स्वरूपों में निरन्तर क्षय हो रहा है। बढ़ती जनसंख्या के कारण जहां एक ओर प्रति व्यक्ति जल उपलब्धता में कमी हो रही है वहीं दूसरी ओर उपलब्ध स्वच्छ जल में कमी हो रही है।

जहां एक ओर भारतवर्ष के पश्चिमी राजस्थान में 100 मिलीमीटर औसत वार्षिक वर्षा होती है, वहीं दूसरी ओर मेघालय के भागों में 10000 मिलीमीटर से भी अधिक वार्षिक वर्षा आंकलित की जाती है। सारणी-1 में भारतवर्ष के विभिन्न नदी बेसिनों में उपलब्ध सतही एवं भूजल संसाधनों एवं प्रति व्यक्ति जल उपलब्धता को दर्शाया गया है। सारणी से यह स्पष्ट है कि देश में उपलब्ध सतही एवं भूजल की कुल मात्रा 1869 घन किलोमीटर एवं 432 घन किलोमीटर है। स्थलाकृति एवं अन्य कारणों से हम उपलब्ध भूजल के साथ-साथ सतही जल में से मात्र 690 घन किलोमीटर जल का ही उपयोग कर पाते हैं। उपलब्ध सतही जल का पूर्णतः उपयोग न कर पाने का मुख्य कारण उपलब्ध सतही जल को संचित करने के लिए श्रेष्ठ संचयन स्थलों की अनुपलब्धता है।

सारणी-1 से स्पष्ट है कि उपलब्ध जल संसाधनों का 60% भाग गंगा-ब्रह्मपुत्र-बराक नदी तंत्र में तथा 11% भाग पश्चिमी घाट के उच्च वर्षा वाले क्षेत्रों में पाया जाता है। उपलब्ध जल संसाधनों का मात्र लगभग 16% भाग देश की अन्य प्रमुख नदियों जैसे महानदी, गोदावरी, कृष्णा, कावेरी आदि में उपलब्ध है।

### विभिन्न क्षेत्रों में जल की समस्याएं एवं निवारण

वर्षा की इस परिवर्तनीयता के कारण देश के विभिन्न भागों में समान समयांतराल पर जनमानस को सूखे एवं बाढ़ की विभीषता का सामना करना पड़ता है, बाढ़ एवं सूखा दोनों ही देश की ज्वलंत एवं भीषण समस्याएं हैं। जहां एक ओर न्यूनतम 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 को सिंचाई हेतु जल न प्राप्त होने के कारण कृषि क्षेत्र को भयंकर हानि का सामना करना पड़ता है, वहीं दूसरी ओर देश के अधिकतम 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। बाढ़ एवं सूखे की दीर्घकालीन समस्या के समाधान हेतु यह आवश्यक है कि नदियों का अंतर्वर्जन किया जाए, साथ ही नदियों पर बांधों का निर्माण कर वर्षा ऋतु में प्राप्त जल का संचयन किया जाए जिससे इस जल का उपयोग शुष्क ऋतु में किया जा सके। नदियों के अंतर्वर्जन एवं बांधों के निर्माण से देश में बाढ़ एवं सूखे की दीर्घकालीन समस्या का समाधान संभव होने के साथ-साथ जल संसाधन के अन्य क्षेत्रों में भी अभूतपूर्व विकास संभव हो सकेंगे।

भारतवर्ष में बांधों का निर्माण मुख्यतः सिंचाई, जलविद्युत उत्पादन, बाढ़ नियंत्रण, घरेलू जल आपूर्ति, के लिए किया जाता है। प्रथम पंचवर्षीय योजना (1951-56) के प्रारंभ में देश में लगभग 370 बांध थे। इसके पश्चात देश में बांध निर्माण में तेजी आई एवं वर्ष 1970 में देश में बांधों की



भारत में उपलब्ध जल संसाधनों का 60% भाग गंगा-ब्रह्मपुत्र बराक नदी तंत्र में पाया जाता है।

कुल संख्या 1200 तक तथा वर्ष 1990 में 3650 तक पहुंच गई थी। देश की अर्थ व्यवस्था 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 है। इसके

सारणी 1 : भारतवर्ष के नदी बेसिनों में उपलब्ध जल संसाधन संभाव्यता (घन किलोमीटर में)

| क्र. सं. | नदी बेसिन का नाम                | नदी बेसिन में उपलब्ध औसत वार्षिक सतही जल संभाव्यता | नदी बेसिन में उपलब्ध औसत वार्षिक भूजल संभाव्यता |
|----------|---------------------------------|--|---|
| 1.       | इंडस (सिन्धु) (भारतीय सीमा में) | 73.31  | 26.49   |
| 2.       | गंगा                            | 525.02   | 170.99  |
| 3.       | ब्रह्मपुत्र बराक आदि            | 585.60   | 26.55   |
| 4.       | गोदावरी                         | 110.54   | 40.65   |
| 5.       | कृष्णा                          | 78.12  | 26.41   |
| 6.       | कावेरी                          | 21.36  | 12.30   |
| 7.       | पेन्नार                         | 6.32   | 4.93  |
| 8.       | पूर्व प्रवाह की नदियां          | 38.98  | -   |
| 9.       | महानदी                          | 66.88  | 16.46   |
| 10.      | ब्राह्मणी एवं बैतरनी            | 28.48  | 4.05  |
| 11.      | सुवर्णरेखा                      | 12.37  | 1.82  |
| 12.      | साबरमती                         | 3.81   | -   |
| 13.      | माही                            | 11.02  | -   |
| 14.      | पश्चिमी प्रवाह की नदियां        | 216.04   | -   |
| 15.      | नर्मदा                          | 45.64  | 10.83   |
| 16.      | तापी                            | 14.88  | 8.27  |
| 17.      | अन्य लघु नदियां                 | 31.00  | -   |
|          | शेष बेसिन                       |  | 81.68   |
|          | कुल योग                         | 1869.00  | 431.43  |

(स्रोत: जैन एवं अन्य 2007)

**वर्षा की इस परिवर्तनीयता के कारण देश के विभिन्न भागों में समान समयांतराल पर जनमानस को सूखे एवं बाढ़ की विभीषता का सामना करना पड़ता है, बाढ़ एवं सूखा दोनों ही देश ही ज्वलंत एवं भीषण समस्याएं हैं। जहां एक ओर न्यूनतम 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 को सिंचाई हेतु जल न प्राप्त होने के कारण कृषि क्षेत्र को भयंकर हानि का सामना करना पड़ता है, वहीं दूसरी ओर देश के अधिकतम 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।**

अतिरिक्त वर्ष 2003 तक के उपलब्ध आंकड़ों के अनुसार देश में बांधों के अतिरिक्त उपलब्ध बैराजों की संख्या लगभग 250 है।

सारणी 2 में देश में निर्मित एवं निर्माणाधीन एवं विभिन्न नदी बेसिन परियोजनाओं के बारे में विस्तृत जानकारी प्रदान की गई है। सारणी 2 से स्पष्ट है कि गंगा बेसिन से प्राप्त उपयोगी संचयन क्षमता सर्वाधिक है। वास्तव में यह क्षमता सहायक नदियों पर निर्मित बांधों से प्राप्त होती है क्योंकि मुख्य नदी पर वर्तमान में निर्मित टिहरी बांध के अतिरिक्त पूर्णतः निर्मित कोई अन्य जल संचयन परियोजना नहीं है। गंगा नदी के बाद कृष्णा नदी की संचयन क्षमता दूसरे स्थान पर है। यदि भारत में संचयित किये जाने वाले कुल जल की प्रति व्यक्ति जल संचयन के रूप में गणना की जाए तो प्रति व्यक्ति जल संचयन की मात्रा 225 घन मीटर प्राप्त होती है।

भारत में निर्मित बांधों में से 92% का उपयोग मुख्यतः सिंचाई उपयोगों के लिए, 2.2% का उपयोग मुख्यतः जलविद्युत उपयोगों के लिए, तथा 1% से कम का उपयोग मुख्यतः घरेलू जल आपूर्ति के लिए किया जाता है उपलब्ध जलाशयों में से 35% से कम का उपयोग बहुदृश्यीय 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 BCM से अधिक है।

भारतवर्ष में कृषि क्षेत्र के विकास में भूजल का अत्यधिक योगदान है। विशिष्टतः विगत चार-पांच दशकों में भूजल से सिंचाई में अत्यधिक वृद्धि हुई है। इसके कारण कृषि क्षेत्र में हरित क्रान्ति आ गई है। यद्यपि इसके कारण भूजल का अत्यधिक दोहन किया जा रहा है तथा भूजल निकासी दिन प्रतिदिन बढ़ती जा रही है। उपलब्ध आंकड़ों के अनुसार देश

में 1950 में जहां लगभग 38 लाख कूप एवं 3000 गहरे ट्यूबवैल उपलब्ध थे वही चार दशकों के

पश्चात यह संख्या बढ़कर 1 करोड़ कूप, 54 लाख प्राइवेट ट्यूबवैल तथा 60,000 गहरे ट्यूबवैल तक पहुंच गई है। एक आंकलन के अनुसार भारत में पांच करोड़ हेक्टेयर से अधिक क्षेत्र में खेती की जाती है। भारत में कृषि हेतु आवश्यक जल की मात्रा 460 बी.सी.एम. आंकलित की गयी है। कृषि हेतु आवश्यक जल का 41% भाग सतही स्रोतों से तथा 51% भूगर्भीय स्रोतों से प्राप्त होता है। विगत 50 वर्षों में भूजल के प्रयोग में 100 गुणा से अधिक वृद्धि हुई है। भूजल की अत्यधिक निकासी के कारण कुछ नदी बेसिनों के भूजल स्तर में तीव्र गिरावट पाई गई है। दक्षिण भारत के कठोर-चट्टानी क्षेत्रों में जहां

सारणी 2 : भारत के नदी बेसिनों पर जल संचयन परियोजनाएं

| क्र. सं. | नदी बेसिन का नाम   | औसत वार्षिक प्रवाह (बी.सी.एम.) | उपयोगी संचयन (बी.सी.एम.) |                        | योग     |
|----------|--|--------------------------------|--------------------------|------------------------|---------|
|          |  |                                | निर्मित परियोजनाएं       | निर्माणाधीन परियोजनाएं |         |
| 1.       | सिंधु (भारतीय सीमा में)  | 73.31                          | 16.223                   | 0.1002                 | 16.323  |
| 2.       | गंगा   | 525.02                         | 48.677                   | 7.649                  | 56.326  |
| 3.       | ब्रह्मपुत्र, बराक, अन्य  | 585.60                         | 2.437                    | 9.967                  | 12.404  |
| 4.       | गोदावरी  | 110.54                         | 35.033                   | 8.412                  | 43.444  |
| 5.       | कृष्णा   | 78.12                          | 50.651                   | 4.156                  | 54.807  |
| 6.       | कावेरी   | 21.36                          | 9.083                    | 0.015                  | 9.098   |
| 7.       | पेन्नार  | 6.32                           | 2.938                    | 2.141                  | 5.079   |
| 8.       | महानदी-गोदावरी एवं कृष्णा पेन्नार के अंतर्गत पूर्वी प्रवाह की नदियां   | 22.52                          | 2.676                    | 1.181                  | 3.857   |
| 9.       | पेन्नार-कन्याकुमारी के अंतर्गत पूर्वी प्रवाह की नदियां                 | 16.46                          | 1.441                    | 0.015                  | 1.456   |
| 10.      | महानदी   | 66.88                          | 13.006                   | 1.461                  | 14.467  |
| 11.      | ब्रह्मणी एवं बैतरनी  | 28.48                          | 5.515                    | 0.703                  | 6.218   |
| 12.      | सुबणरिखा   | 12.37                          | 0.309                    | 2.150                  | 2.459   |
| 13.      | साबरमती  | 3.81                           | 1.577                    | 0.109                  | 1.686   |
| 14.      | माही   | 11.02                          | 5.017                    | 0.150                  | 5.167   |
| 15.      | लूनी सहित कच्छ एवं सौराष्ट्र की पश्चिमी प्रवाह की नदियां               | 15.10                          | 6.336                    | 0.511                  | 6.847   |
| 16.      | नर्मदा   | 45.64                          | 17.622                   | 6.835                  | 24.457  |
| 17.      | तापी   | 14.88                          | 9.137                    | 1.558                  | 10.695  |
| 18.      | तापी-तादरी के अंतर्गत पश्चिमी प्रवाह की नदियां                         | 87.41                          | 14.668                   | 2.430                  | 17.098  |
| 19.      | तादरी-कन्याकुमारी के अंतर्गत पश्चिमी प्रवाह की नदियां                  | 113.53                         | 11.023                   | 1.416                  | 12.439  |
| 20.      | म्यनमार (बर्मा) एवं बांग्लादेश की ओर प्रवाहित होने वाली सूक्ष्म नदियां | 31.00                          | 0.019                    | 0.00                   | 0.019   |
|          | योग  | 1869.35                        | 253.388                  | 50.959                 | 304.348 |

स्रोत : केन्द्रीय जल आयोग, WM निदेशालय 2013)



गंगा बेसिन में निर्मित टिहरी बांध का एक दृश्य।

सतही जल के स्रोत सीमित हैं तथा वर्षा अनियमित है, भूजल की स्थिति संकटपूर्ण स्तर तक पहुंच गई है। भूजल की अनियंत्रित निकासी के कारण भूजल स्तर में तीव्र कमी के साथ-साथ जल की गुणवत्ता में भी ह्रास पाया गया है। तटीय क्षेत्रों में यह स्थिति समुद्री जल के अनाधिकृत प्रवेश के कारण भी पाई गई है।

जैसा कि विदित है कि भूजल एक सुरक्षित जल संसाधन है जो बिना प्रदूषित हुए सैकड़ों वर्षों तक उपलब्ध रहता है, अतः भूजल का प्रबंधन इस प्रकार किया जाना चाहिए कि भूजल स्तर में अत्यधिक कमी न हो। भूजल स्तर में संकटपूर्ण स्तर तक होने वाली कमी के कारण क्षेत्र में जन मानस को घरेलू उपयोगों के लिए भी जल की कमी का सामना करना पड़ता है। जिससे क्षेत्र में अकाल जैसी स्थिति उत्पन्न हो जाती है। अतः यह आवश्यक है कि भूजल की अनियंत्रित जल निकासी को प्रतिबंधित किया जाए जिससे भूजल के रूप में उपलब्ध जल संसाधनों का प्रयोग आपात स्थितियों में ही किया जाए।

पृथ्वी पर जल हमें वर्षा के अतिरिक्त हिमगलन से भी प्राप्त होता है। भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संस्थान के अध्ययन के अनुसार हिमालय क्षेत्र में लगभग 35000 हिमनद हैं। जिसमें से अधिकांशतः धीरे-धीरे कम होते जा रहे हैं। देश की प्रमुख नदियों गंगा, ब्रह्मपुत्र एवं इंडस में उपलब्ध जल प्रवाह की अधिकांश मात्रा हिमगलन से प्राप्त होती है। इन नदियों से प्राप्त होने वाले जल प्रवाह का मान देश की कुल नदियों के जल प्रवाह के मान का 60% से अधिक है। यदि हिमनदों का घटना इसी प्रकार जारी रहा तो इससे होने वाले प्रभाव के परिणामस्वरूप भविष्य में गंगा, ब्रह्मपुत्र एवं इंडस नदियों से प्राप्त होने वाले जल प्रवाह की मात्रा में कमी आने की संभावना है।

नीति आयोग द्वारा दिए गए संयुक्त जल

प्रबंधन सूचकांक के अनुसार देश के 75% क्षेत्र में पीने योग्य स्वच्छ जल उपलब्ध नहीं है। इसके अतिरिक्त ग्रामीण क्षेत्रों की 84% जनसंख्या हेतु पाइपों द्वारा पेय जल की आपूर्ति की उपलब्धता नहीं है। इस रिपोर्ट के अनुसार वर्ष 2030 तक भारत की 40% जनसंख्या को स्वच्छ पेय जल उपलब्ध नहीं होगा तथा वर्ष 2050 तक जल की इस कमी के कारण भारत की जी.डी.पी. में 6% तक की हानि होगी।

**जैसा कि विदित है कि भूजल एक सुरक्षित जल संसाधन है जो बिना प्रदूषित हुए सैकड़ों वर्षों तक उपलब्ध रहता है। अतः भूजल का प्रबंधन इस प्रकार किया जाना चाहिए कि भूजल स्तर में अत्यधिक कमी न हो। भूजल स्तर में क्रांतिक स्तर तक होने वाली कमी के कारण क्षेत्र में जन मानस को घरेलू उपयोगों के लिए भी जल की कमी का सामना करना पड़ता है। जिससे क्षेत्र में अकाल जैसी स्थिति उत्पन्न हो जाती है। अतः यह आवश्यक है कि भूजल की अनियंत्रित जल निकासी को प्रतिबंधित किया जाए जिससे भूजल के रूप में उपलब्ध जल संसाधनों का प्रयोग आपात स्थितियों में ही किया जाए।**

इसके अतिरिक्त भविष्य में जलवायु परिवर्तन के कारण जल संसाधनों पर होने वाले प्रभावों का अध्ययन भी अत्यंत आवश्यक है। ग्रीन हाउस गैसों का प्रभाव सार्वभौम तापमान पर पड़ रहा है जिसके परिणामस्वरूप सार्वभौम में कार्बन डाई ऑक्साइड, मिथेन तथा नाइट्रस ऑक्साइड आदि गैसों में वृद्धि हो रही है। जिसके कारण भविष्य में जल चक्र तथा वर्षा की मात्रा तथा तीव्रता में होने वाले संभावित परिवर्तनों के कारण बाढ़ तथा सूखे की समस्या में वृद्धि होने की संभावना है। इसके अतिरिक्त जलवायु परिवर्तन के कारण होने वाले प्रभावों में भूजल पुनःपूरण, जलविज्ञानीय संरचनाओं का अभिकल्पन, नगरीय योजना एवं विकास भी सम्मिलित हैं। पृथ्वी के तापमान तथा वर्षा के मान में परिवर्तनों के कारण सतही एवं भू-जल संसाधनों की गुणवत्ता भी प्रभावित हो रही है। अतः यह आवश्यक है कि प्राकृतिक तथा तकनीकी फ़द्धतियों की सहायता से सामाजिक तथा संस्थागत उपायों द्वारा जलवायु परिवर्तन से उत्पन्न प्रभावों को न्यूनतम किया जाए। वर्तमान में उपलब्ध जल संसाधन तंत्रों के लिए उपलब्ध आंकड़ों में अत्यधिक रिक्तता है जिसके परिणामस्वरूप उनके प्रबंधन, प्रक्रमण, संचारण आदि में शुद्धता का अभाव है जिसके कारण ये जलवायु परिवर्तन से उत्पन्न चुनौतियों का पूर्णतः निस्तारण करने में अक्षम है। वर्ष 2008 में निर्मित राष्ट्रीय जलवायु

परिवर्तन कार्यान्वयन योजना में जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को दूर करने हेतु एक राष्ट्रीय नीति स्थापित करने पर बल दिया गया है।

### निष्कर्ष

उपरोक्त संकलित लेख से यह स्पष्ट है कि वर्तमान में जल संसाधनों की उपलब्धता एवं देश की तीव्र गति से बढ़ती जनसंख्या के साथ-साथ भविष्य में आने वाली संभावित समस्याओं को ध्यान में रखते हुए जल की बढ़ती मांगों को पूर्ण करने के लिए देश में उपलब्ध जल संसाधनों का समुचित विकास

अत्यंत आवश्यक है जो देश के लिए अत्यधिक महत्वपूर्ण है। बढ़ती जनसंख्या तथा औद्योगिक विकास के कारण देश में घरेलू उपयोगों, खाद्यान उपलब्धता आदि के कारण जल की मांग में निरंतर वृद्धि हो रही है। यद्यपि हमारे देश में उपलब्ध जल संसाधन पर्याप्त हैं, परंतु उनका पूर्णतः उपयोग करने में हम सक्षम नहीं हैं। अतः यह अत्यंत आवश्यक है कि जल संसाधनों का उपयुक्त प्रबंधन किया जाए। बढ़ती जनसंख्या एवं जल संसाधनों का इष्टतम उपयोग न होने के कारण इस क्षेत्र में देश को जटिल समस्याओं का सामना करना पड़ रहा है। यदि उपलब्ध जल संसाधनों के इष्टतम प्रबंधन करने के प्रयत्न संभव नहीं हुए तो जल के क्षेत्र में भयंकर चुनौती सामने आ सकती है। अतः जल संसाधन प्रबंधन के क्षेत्र में जल के प्रति लोगों में जागरूकता होना भी आवश्यक है। सरकार द्वारा किये जाने वाले प्रयासों के साथ-साथ जन मानस को जल की प्रत्येक बूंद के इष्टतम उपयोग के लिए प्रयास करने होंगे। अन्यथा हम अपनी आने वाली पीढ़ी के लिए जल संकट से उत्पन्न त्रासदी के जिम्मेवार सिद्ध होंगे।

संपर्क करें:

पुष्पेन्द्र कुमार अग्रवाल एवं डॉ. संजय कुमार जैन  
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रुड़की।