

## जल संसाधन : कुशल प्रबंधन की आवश्यकता

डा. दिनेश मणि, डी.एस.सी.

47/29, जवाहर लाल नेहरू रोड  
जार्ज टाउन, इलाहाबाद -211002

जल एक महत्वपूर्ण प्राकृतिक संसाधन है। समस्त मानव सभ्यताएं मीठे जल स्रोतों पर निर्भर रही हैं। मानव इन जल स्रोतों का विभिन्न प्रकार से उपभोग करता आया है, किन्तु पिछले दो-तीन दशकों से उपभोग में अप्रत्याशित वृद्धि होने के साथ-साथ इस संसाधन की उपेक्षा भी की गई है। फलस्वरूप एक असंतुलन की स्थिति उत्पन्न हो गई है। जल विशेषज्ञों ने चेतावनी दी है कि सन् 2050 के आस-पास भारत के आधा दर्जन राज्यों को गंभीर जल-संकट का सामना करना पड़ सकता है। जल विशेषज्ञों ने यह भी चेतावनी दी है कि आगामी 50 वर्ष में भारत समेत कई देशों में पानी के अभाव में विकास गतिविधियाँ सीमित होकर रह जायेंगी। भारत में राजस्थान, केरल, तमिलनाडु, दिल्ली, गुजरात और आन्ध्रप्रदेश को पानी की भारी कमी का सामना करना पड़ सकता है। संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम के अनुसार 2050 तक पूरे विश्व की लगभग दो अरब की आबादी को पानी के भारी संकट का सामना करना पड़ सकता है। वर्तमान में पानी की खपत के आधार पर दुनिया की पांच प्रतिशत आबादी को इस समय भी सुरक्षित पेयजल संकट का सामना करना पड़ रहा है। सारणी-1 में जनसंख्या तथा जल उपलब्धता के संदर्भ में भारत की स्थिति दर्शायी गयी है।

वास्तव में जल की सुचारू व्यवस्था ही हमारी सभ्यता को जीवित रख सकती है, जल को जीवन का चरम सत्य कहा जाता है किन्तु यह भी सत्य माना जाना चाहिए कि आज पेयजल एक संकटग्रस्त संसाधन हो गया है। अनुमान किया जा रहा है कि वर्ष 2025 तक पृथ्वी पर हर तीन में से

एक व्यक्ति 'जल-तनाव' से कराहेगा। फिलहाल 28 देशों को 'जल तनाव ग्रसित' बताया जा रहा है। वर्ष 2025 तक 28 अन्य देश इस श्रेणी में जुड़ जाएंगे। इनमें से अधिकांश अफ्रीका और खाड़ी के देश हैं। इस प्रकार पृथ्वी पर 'जल ग्रसित जनसंख्या' आज से 34 करोड़ से बढ़कर वर्ष 2025 से कम से कम 2.8 से 3.3 अरब तक हो जाएगी जैसा कि संयुक्त राष्ट्र के एक प्रतिवेदन में दर्शाया गया है। सारिणी-2 में आगामी वर्षों में जल की संभावित खपत दर्शायी गयी है।

यह माना जाता है कि सम्पूर्ण उपलब्ध जल का 97.3 प्रतिशत जल महासागरों एवं अंतर्देशीय सागरों में एकत्र है तथा 2.7 प्रतिशत हिमनदों, बर्फ, मीठे जल की झीलों, नदियों और भूमिगत जल के रूप में है। हिम के रूप में विशेषकर ध्रुवीय पट्टियों में 2 प्रतिशत और द्रव रूप में उपलब्ध पेयजल 0.7 प्रतिशत में से 0.6 प्रतिशत भूमिगत जल और 0.1 प्रतिशत मीठे पानी की झीलों, नदियों और जल वाष्प के रूप में है। प्रतिवर्ष सूर्य की गर्मी से समुद्र का 3.40,000 घन कि०मी० जल धरती और आकाश के बीच तैरता रहता है। यह वाष्पित जल बाद में वर्षा, हिम तथा ओलों के रूप में पुनः नीचे बरस पड़ता है। इस जल चक्र द्वारा उपलब्ध पानी की व्यापक मात्रा के उपरान्त भी सर्वाधिक सिंचित क्षेत्र चेरापूंजी भी प्यासा रहता है जिसका कारण पेयजल की व्यवस्था में दोष है। जीवन की उत्पत्ति से लेकर आज तक जल की मात्रा लगभग स्थिर है, इसका न तो हम विनाश कर सकते हैं और न ही इसमें वृद्धि, पर प्रतिदिन इसे प्रदूषित अवश्य करते जा

रहे हैं। फिर भी, किसी सीमा तक प्रकृति में प्रदूषित जल के पुनर्शोधन की व्यवस्था है।

पानी से जुड़े अध्ययन बताते हैं कि एक आदमी को वर्ष में औसतन 1700 घन मीटर से भी अधिक जल की आवश्यकता होती है। यदि व्यक्ति के लिए जल की उपलब्धता 1000 घन मीटर से नीचे चली जाती है तो यह मान लिया जाता है कि वहां पानी का अभाव हो गया है। पानी के उपभोग का यही गणित जब 500 घन मीटर से भी नीचे चला जाता है तो उस क्षेत्र में जल अकाल जैसे लक्षण पैदा होने लगते हैं। राजस्थान, गुजरात, आन्ध्र प्रदेश और उड़ीसा में अकाल जैसी स्थिति वाले शुष्क हिस्सों में प्रति व्यक्ति जल की उपलब्धता 400 घन मीटर से भी नीचे चली गई है। देश की आजादी के समय जल की प्रतिवर्ष प्रति व्यक्ति उपलब्धता 6000 घन मीटर के करीब थी जो पिछले पांच दशक में घटकर आज 2200 घन मीटर के करीब रह गई है। आकड़े बताते हैं कि यदि जल की उपलब्ध मात्रा के घटने का यही हाल रहा, तो आने वाले दो दशकों में देश के अधिकांश हिस्से अकाल की गिरफ्त में आ जायेंगे। पिछले कई वर्षों के आँकलन के पश्चात् ग्रीनलैंड की रिपोर्ट- 2047 ने तो आने वाले दशकों में जल संकट की विस्फोटक स्थिति की ओर संकेत किया है। इस जल संकट का एक आश्चर्यजनक पहलू यह है कि भारत में प्रतिव्यक्ति जल की उपलब्धता दो हजार घनमीटर से भी अधिक होने के बावजूद यहां अकाल जैसी त्रासदी से गुजरना पड़ रहा है।

पानी के अभाव के संदर्भ में स्थापित अंतरराष्ट्रीय मापदंड के आधार पर यह माना जाता है कि जिस क्षेत्र में प्रतिवर्ष प्रति व्यक्ति और 1 हजार क्यूबिक मीटर से कम पानी बरसता है वहाँ पानी का संकट हो जाता है। इस पर इस्त्राइल ने इस मानक को भी झुठला दिया है। वहाँ पर प्रतिवर्ष प्रतिव्यक्ति 461 क्यूबिक मीटर ही ताजा

पानी उपलब्ध है लेकिन वहाँ पानी के लिए त्राहि - त्राहि नहीं मची। हमारे देश में पानी का संकट इसलिए भी है कि नदियों से सिंचाई के लिए खेतों में छोड़े जाने वाले पानी का मात्र 40 प्रतिशत ही खेतों तक पहुंच पाता है। 60 प्रतिशत पानी वाष्पीकरण के चलते उड़ जाता है। खुली नहरों से चोरी हो जाता है या फिर नहरों के टूटने-फूटने के कारण रिसता चला जाता है। सिंचाई के अलावा घरों, दफ्तरों, बाजारों तथा सार्वजनिक स्थलों में पानी की बरबादी से भी पानी का संकट बढ़ता है। दिल्ली जैसे शहर में प्रति व्यक्ति पानी की खपत 250 लीटर है, जबकि मैक्सिको में यह औसत 150ली. तथा इस्त्राइल में यह औसत 100ली. से भी कम है। योजना आयोग के सिंचाई सलाहकार का यह भी कहना है कि गाँव देहात में भी लोगों ने पानी की बचत के पुराने परम्परागत लेकिन कारगर तरीके अपनाए छोड़ दिए हैं। घर के आगे पोखर बनाने का सिलसिला भी बन्द हो गया है जिसके चलते पानी की कमी नहीं होती थी। आज पुनः यह आवश्यकता महसूस की जा रही है कि वर्षा के जल की प्रत्येक बूंद का कुशलतापूर्वक संरक्षण किया जाये जिससे जल संकट का समाधान हो सके। इस दिशा में 'जलग्रहण क्षेत्र' संबंधी अवधारणा अत्यन्त प्रासंगिक है।

वास्तव में यह जलग्रहण क्षेत्र पृथ्वी के धरातल पर स्थित वह विस्तृत जल निकास क्षेत्र है, जहाँ से वर्षा जल बहकर एक एकल बिन्दु पर नदी में, तालाब या सरोवर में अथवा समुद्र में एकत्र होता है। दूसरे शब्दों में यह उस दिये गये बिन्दु के ऊपर स्थित किसी भी आकार का वह सम्पूर्ण क्षेत्र है जहाँ से वर्षा जल का अपधाव विभिन्न जल निकास मार्गों से होता हुआ उस बिन्दु पर एकत्र होता है।

एक प्राकृतिक या नैसर्गिक इकाई के रूप में जलग्रहण क्षेत्र मृदा, भौमिकी, जल तथा

वनस्पति की अंतर्क्रिया के फलस्वरूप होने वाले अपवाह (रन-आफ) या जल प्रवाह को प्रतिबंधित करता है, जहां किसी उत्पाद पर इन अंतःक्रियाओं के शुद्ध प्रवाह का आँकलन एवं मूल्यांकन किया जाता है। जलग्रहण क्षेत्र का निर्माण कई प्रकार के स्वतंत्र, सामुदायिक भागों, प्रविधियों तथा भौतिक-सामाजिक आर्थिक तत्वों द्वारा होता है। इस प्रकार यह निश्चित हो गया है कि जलग्रहण क्षेत्र वह विस्तृत भूमि है जहां से होता हुआ जल बहकर नदी सरोवर में आता है या अन्तःजल संग्रह बिन्दु पर एकत्र होता है।

कृषि के समग्र विकास के लिए आवश्यक है कि जल संरक्षण एवं फसल उत्पादन तकनीकियों को कृषकों की व्यक्तिगत भूमि/खेत के स्थान पर जलग्रहण क्षेत्र के आधार पर विकसित किया जाये। वैसे जल ग्रहण प्रबंध को परिकल्पना भारत में नहीं है। सदियों पूर्व से यहाँ तालाबों एवं सरोवरों का निर्माण बड़े पैमाने पर किया जाता रहा है ताकि जलग्रहण क्षेत्र में पानी इकठ्ठा कर उसका पुर्नउपयोग फसलों आदि में हो सके। इसी प्रकार कृषक एवं अन्य समाज इन तालाबों आदि में तलछट जमा होने की समस्या से भी परिचित थे एवं समयानुसार तलछट आदि को निकालने का कार्य करते थे। काफी समय पूर्व से ही खेती, खासकर सूखे क्षेत्रों में ऊँचे बांध बनाकर नमी संरक्षण के उपाय अपनाये जाते रहे हैं। जलग्रहण क्षेत्र कुछ सौ हेक्टेयर से लेकर हजारों वर्ग किलोमीटर तक, जैसा कि गंगा आदि नदियों के मुहाने पर है, हो सकता है।

जलग्रहण क्षेत्र प्रबंध सभी प्रकार की मृदाओं एवं जल संसाधनों का बुद्धिमानि पूर्वक उपयोग होता रहा है, ताकि लाभपूर्ण उपयोग हेतु जल की उचित एवं समान पूर्ति संभव हो सके। साथ ही ओवर फ्लो जैसी स्थिति से भी बचा जा सके। इस प्रकार जल ग्रहण क्षेत्र प्रबंध मृदा एवं जल संरक्षण का पर्यायवाची प्रतीत होता है, परन्तु

मुख्य अंतर यह है कि इसमें फसल उत्पादन के अलावा बाढ़ नियंत्रण एवं तलछट के जमाव पर भी विशेष ध्यान रखा जाता है। जलग्रहण क्षेत्र प्रबंध में भूमि सतह तथा वनस्पति प्रबंध शामिल होता है, ताकि जलग्रहण क्षेत्र में गिरने वाले वर्षा जल का समुचित उपयोग व मृदा संरक्षण का लाभ किसान, उसके समुदाय व समाज को तत्काल एवं लम्बे समय तक प्राप्त हो सके।

प्रबंध में क्षेत्र की केवल भौगोलिक स्थिति का ही विचार नहीं किया जाता बल्कि उस क्षेत्र में उगने वाले वृक्षों, वनस्पति तथा घास एवं कृषि भूमि फसलें शामिल होती है। इसके अलावा उस क्षेत्र का भूमि उपयोग मृदा अपरदन व कटाव, मृदा उर्वरक व उत्पादकता, वहां रहने वाले समाज व लोगों की रूचियों को भी ध्यान में रखा जाता है। इस प्रकार एक आदर्श जलग्रहण क्षेत्र प्रबंध से मृदा संरक्षण एवं विकास, सिंचाई एवं जल निकास, बाढ़ नियंत्रण उपाय एवं सभी प्रकार के उपयोग हेतु जलापूर्ति संसाधनों को सम्मिलित किया जाना चाहिए।

यों तो पृथ्वी पर पेयजल यथेष्ट मात्रा में उपलब्ध है, किन्तु जल के दुरुपयोग, अधिक उपयोग और दुर्ब्यवस्था ने अनेक क्षेत्रों में जलाभाव की स्थिति उत्पन्न कर दी है। भूमिगत जल स्रोतों का अत्यधिक दोहन और भू-जल व सतही जल का उद्योगों, मल-जल, कृत्रिम उर्वरक, कृषि रसायनों आदि द्वारा प्रदूषण ने इस समस्या को अधिक गम्भीर बना दिया है। इनके अतिरिक्त प्राकृतिक आपदाओं, अकाल व असमान वर्षा से, विशेषकर ग्रामीण क्षेत्रों में, पेयजल की उपलब्धि एक विकट समस्या बन गई है। महिलाओं को तो पेयजल लाने के लिए प्रतिदिन मीलों पैदल चलना पड़ता है। अनेक बार अनेक क्षेत्रों में पेयजल उपलब्ध न होने पर जैसा भी पानी मिलता है, बिना विचारे पीना पड़ता है, परिणाम चाहे जैसा हो। दूषित जल के प्रयोग से स्वास्थ्य संबंधी

समस्याएं उत्पन्न होती ही हैं, बहुत से लोग असमय ही काल के गाल में समा जाते हैं।

प्रदूषण, जल संकट का सबसे बड़ा कारण है। औद्योगिक तथा घरेलू अपशिष्ट की 5 प्रतिशत मात्रा का उपचार होता है। बाकी अपशिष्ट मीठे जल स्रोतों को निरन्तर प्रदूषित कर रहे हैं। संयुक्त राष्ट्र के एक प्रतिवेदन में गंगा के प्रदूषण का दृष्टान्त देते हुए अफसोस जाहिर किया गया है कि पवित्र कही जाने वाली इस नदी में एक लाख आबादी से बड़े 29 शहरी क्षेत्रों का गैर उपचारित मल जल छोड़ा जाता रहा है। अगर 'गंगा कार्य योजना' विफल हो तो इस नदी का 80 फीसदी से ज्यादा प्रदूषण भार खत्म हो जाता। प्रदूषण के इस प्रत्यक्ष कारण के अलावा जल संकट के कई महत्वपूर्ण अप्रत्यक्ष कारण भी हैं। देश के अधिकतर भागों में बरसात का मौसम मानसून के 3-4 महीनों तक ही सीमित रहता है। अतः वर्ष का अधिकतर भाग सूखा रहता है। इसके परिणामस्वरूप नदियों तथा झीलों में ताजे पानी की मात्रा मौसम के बाद क्रमशः घटती जाती है। इस कारण नदियों तथा जलाशयों की स्वतः शुद्धीकरण क्षमता कम होती जाती है। इस विषय में एक दूसरी महत्वपूर्ण बात यह है कि भू-जल के अधिकाधिक इस्तेमाल से भू-जल की सतह हर वर्ष नीचे उतरती जाती है। गुजरात के अधिकांश भागों में पिछले दो-तीन दशकों में यह सतह 1 से 3 मीटर प्रतिवर्ष की दर से उतरी है। भू-जल सतह के नदी व जलाशयों की सतह की तुलना में नीचे होने की स्थिति में धीरे-धीरे पानी का रिसाव भू-जल से नदी की तरफ होने के बजाय नदी से भू-जल की तरफ हो जाता है और नदियों का बहाव, विशेषकर गर्मी की ऋतु का, कम होता है। कई बड़ी नदियों के शुष्क मौसम में बहाव की मात्रा में कमी होने का मूल कारण यही है।

विवादों को लेकर 300 से भी ज्यादा जल समझौते, संधियां और करार हैं जिन्हें शायद तोड़ने

के लिए ही बनाया गया है। हमारे देश के अन्दर ही जल की अलग-2 कितनी चारदीवारें हैं, कितना कलह होता है राज्यों के बीच पानी की छीना झपटी के खातिर, यह बताने की कोई आवश्यकता नहीं है।

यह सच है कि जल बिना जीवन संभव नहीं है, किन्तु मानव स्वास्थ्य का भी जल से सीधा संबंध है। स्वास्थ्य के लिए सुरक्षित पेयजल आवश्यक है। विशेष रूप से विकासशील देशों में, जिनमें भारत भी शामिल है, जनसंख्या का एक बड़ा भाग दूषित जल के कारण उत्पन्न होने वाले रोगों की चपेट में आ जाता है। जल को दूषित उस स्थिति में कहा जाता है जब उसमें हानिकारक सूक्ष्म जीव उपस्थित हों अथवा विषैले रसायन मिले हों या किसी अन्य प्रकार की गंदगी पड़ी हो। दूषित जल के माध्यम से मानव स्वास्थ्य को सर्वाधिक हानि पहुंचाने वाले कारण सूक्ष्म जीव ही हैं।

वास्तव में संदूषित जल और गरीबी के बीच ऐसा दुष्चक्र बन गया है कि गरीब अपने जल साधनों का विकास करने और यथेष्ट स्वच्छ पेयजल प्राप्त करने में आर्थिक रूप में असमर्थ हैं, जबकि जल जनित बीमारियों की बढ़ती कार्यक्षमता और उत्पादकता में गिरावट आने से गरीबी-उन्मूलन का लक्ष्य दूर खिसकता जा रहा है। वरना दुनिया में जल स्रोतों की कमी नहीं है, इन्हें विकसित हेतु जरूरी साधन जुटाने की कमी या प्राथमिकता का अभाव है।

पानी की कीमत कोई क्या लगाएगा, बीस या पचास रुपये माहवारी जो प्रत्येक उपभोक्ता जल कर के रूप में अदा करता है, या फिर पांच या दस रुपये प्रति बाल्टी जो किसी सूखाग्रस्त क्षेत्र में एक प्यासे को उगलना पड़ता है ? दरअसल पानी का मोल इससे कहीं ज्यादा है। पानी की असली कीमत तो वह है जो जलजन्य बीमारी से ग्रसित एक रोगी अपनी जान गवाँ कर

अदा करता है। इस भारी क्षति को रोकिए जल का अपव्यय न कीजिए, इसे प्रदूषित होने से बचाइए, जल संरक्षण में आज से ही अपना व्यक्तिगत योगदान दीजिए। ऐसा करके हम अपने ग्रह (पृथ्वी) को दीर्घजीवी बना सकेंगे।

**सारणी - 1: जनसंख्या तथा जल उपलब्धता के संदर्भ में भारत की स्थिति**

क्षेत्र	खपत		
	सतही जल	भूजल	योग
कृषि	463	344	807
घरेलू	65	46	111
उद्योग	57	24	81
ऊर्जा	56	14	70
अन्य	91	-	91
योग	732	428	1160

**सारणी -2: सन् 2050 में भारत की जनसंख्या को 1 अरब 60 करोड़ मानते हुए विभिन्न क्षेत्रों में जल की संभावित खपत (घन किलोमीटर या अरब घनमीटर)**

वर्ष	जनसंख्या (करोड़)	जल उपलब्धता (घन मीटर प्रति वर्ष प्रति व्यक्ति)
1947	40	5000
2000	100	2000
2025	139	1500
2050	160	1000