

जल संसाधन संरक्षण: वर्तमान एवं भविष्य की आवश्यकता

Water Resource Conservation: Present and Future Needs

डॉ. मुन्ना प्रजापति

अतिथि विद्वान, भूगोल

शासकीय नेहरू स्नातकोत्तर महाविद्यालय बुढ़ार, जिला-शहडोल (म.प्र.)

सारांश

जल जीवन का मूलधार है। पृथ्वी पर उपलब्ध समस्त जल का मात्र 2.5 प्रतिशत ही मीठा जल है, जिसमें से केवल 0.013 प्रतिशत ही सतही जल के रूप में नदियों, झीलों एवं तालाबों में उपलब्ध है। बढ़ती जनसंख्या, औद्योगीकरण, कृषि विस्तार एवं जलवायु परिवर्तन के कारण जल संसाधनों पर दबाव निरंतर बढ़ता जा रहा है। भारत विश्व की लगभग 17 प्रतिशत जनसंख्या का वहन करता है, किन्तु उसके पास विश्व का केवल 4 प्रतिशत नवीकरणीय जल संसाधन ही उपलब्ध है। इस असंतुलन के कारण देश के अनेक भागों में जल संकट की स्थिति उत्पन्न हो रही है। प्रस्तुत शोध पत्र में जल संसाधनों की वर्तमान स्थिति, उनके अत्यधिक दोहन के कारणों तथा भविष्य की आवश्यकताओं का विश्लेषण किया गया है। साथ ही, जल संरक्षण की विभिन्न विधियों, सरकारी नीतियों एवं सामाजिक उत्तरदायित्व पर भी विचार किया गया है।

मुख्य शब्द: जल संसाधन, जल संरक्षण, भूजल, वर्षा जल संचयन, जलवायु परिवर्तन, जल संकट, सतत विकास, मध्यप्रदेश।

1. प्रस्तावना

जल केवल एक प्राकृतिक संसाधन नहीं, अपितु यह समस्त सजीव सृष्टि का आधार है। विश्व की प्राचीन सभ्यताएँ—सिंधु, मेसोपोटामिया, नील नदी—सभी जल स्रोतों के तट पर ही विकसित हुईं। आज 21वीं शताब्दी में जब मनुष्य चन्द्रमा एवं मंगल ग्रह पर जीवन की सम्भावना खोज रहा है, तो वहाँ सर्वप्रथम जल की उपस्थिति ही खोजी जाती है। यह तथ्य जल के महत्व को स्पष्टतः प्रतिपादित करता है।

वर्तमान समय में विश्व के लगभग 2.2 अरब लोग सुरक्षित पेयजल से वंचित हैं तथा 4.2 अरब लोगों को स्वच्छ स्वच्छता सुविधाएँ उपलब्ध नहीं हैं। संयुक्त राष्ट्र के अनुमानों के अनुसार, 2050 तक विश्व की जनसंख्या 9.7 अरब तक पहुँच जाएगी और जल की माँग वर्तमान से 40 प्रतिशत अधिक हो जाएगी। ऐसी स्थिति में जल संसाधनों का संरक्षण न केवल एक वैज्ञानिक आवश्यकता है, बल्कि एक नैतिक दायित्व भी है।

भारत के सन्दर्भ में यह समस्या और भी गम्भीर है। नीति आयोग की 2018 की रिपोर्ट के अनुसार, भारत के 21 प्रमुख शहरों का भूजल 2020 तक समाप्त हो जाने का अनुमान था। मध्यप्रदेश जैसे राज्यों में, जो नर्मदा, चंबल, सोन, केन जैसी बड़ी नदियों से समृद्ध हैं, वहाँ भी जल प्रबंधन की गम्भीर चुनौतियाँ उभर रही हैं। यही कारण है कि जल संरक्षण की वर्तमान आवश्यकता एवं भविष्य की रणनीति पर गहन शोध की अपरिहार्यता है।

2. जल की वैश्विक एवं भारतीय स्थिति

2.1 विश्व में जल का वितरण

पृथ्वी को 'नीला ग्रह' कहा जाता है क्योंकि इसकी सतह का लगभग 71 प्रतिशत भाग जल से आच्छादित है। परन्तु इस विशाल जल राशि में से अधिकांश खारा जल है जो मानव उपयोग के लिए प्रत्यक्षतः अनुपयुक्त है। निम्न सारणी में विश्व के जल वितरण का विवरण प्रस्तुत किया गया है:

सारणी 1: विश्व में जल का वितरण

जल का प्रकार	कुल जल का %	उपलब्ध मात्रा (km ³)	मानव उपयोग
कुल जल	100%	1,386,000,000	—
खारा जल (महासागर)	97.5%	1,350,900,000	सीमित
मीठा जल	2.5%	35,000,000	मुख्य स्रोत
हिमनद एवं बर्फ	1.74%	24,064,000	नगण्य
भूजल	0.76%	10,530,000	महत्वपूर्ण

नदी-झील-तालाब	0.013%	93,100	प्राथमिक
---------------	--------	--------	----------

स्रोत: UNESCO World Water Development Report, 2023

सारणी 1 के विश्लेषण से स्पष्ट होता है कि कुल उपलब्ध जल का केवल 0.013 प्रतिशत ही नदियों, झीलों एवं तालाबों में उपलब्ध मीठे जल के रूप में है, जो मानव उपयोग का प्राथमिक स्रोत है। हिमनदों एवं बर्फ में संग्रहीत जल जलवायु परिवर्तन के कारण तीव्र गति से पिघल रहा है, जिससे दीर्घकालिक जल उपलब्धता खतरे में पड़ रही है।

2.2 भारत में जल की स्थिति

भारत में औसत वार्षिक वर्षा लगभग 1,170 मिलीमीटर है, परन्तु इसका वितरण अत्यंत असमान है। उत्तर-पूर्व भारत एवं पश्चिमी घाट में अत्यधिक वर्षा होती है, जबकि राजस्थान, गुजरात एवं दक्कन के पठारी क्षेत्रों में वर्षा अत्यल्प होती है। कुल वर्षा जल का केवल 28-30 प्रतिशत ही संचयित हो पाता है, शेष वाष्पीकरण एवं भूपृष्ठीय बहाव के रूप में नष्ट हो जाता है।

केन्द्रीय जल आयोग के अनुसार भारत की कुल नवीकरणीय जल उपलब्धता लगभग 1,999 बिलियन घन मीटर (BCM) है। परन्तु तकनीकी एवं आर्थिक सीमाओं के कारण केवल 1,123 BCM का ही उपयोग संभव है। निम्न सारणी भारत में क्षेत्रवार जल उपयोग एवं भावी माँग को दर्शाती है:

सारणी 2: भारत में क्षेत्रवार जल उपयोग एवं भावी माँग (BCM में)

क्षेत्र	वर्तमान उपयोग (BCM)	2025 अनुमान (BCM)	2050 अनुमान (BCM)
कृषि	688	720	1072
घरेलू उपयोग	56	102	220
उद्योग	17	67	81
ऊर्जा	5	19	130
अन्य	34	70	97
कुल	800	978	1600

स्रोत: केन्द्रीय जल आयोग, भारत सरकार, 2022

सारणी 2 से स्पष्ट है कि 2050 तक भारत में जल की माँग वर्तमान की तुलना में दोगुनी हो जाएगी। कृषि क्षेत्र सबसे अधिक जल का उपभोक्ता है और यह माँग निरंतर बढ़ती रहेगी। इस असंतुलन को दूर करने के लिए जल संरक्षण एक अनिवार्य उपाय है।

3. जल संसाधनों के समक्ष वर्तमान चुनौतियाँ

3.1 जनसंख्या वृद्धि एवं नगरीकरण

भारत की जनसंख्या 2023 में 1.43 अरब से अधिक हो गई है। नगरों में तीव्र प्रवास के कारण शहरी जल आपूर्ति तंत्र पर अत्यधिक दबाव पड़ रहा है। दिल्ली, मुम्बई, चेन्नई, बेंगलुरु जैसे महानगरों में प्रतिदिन हजारों लाख लीटर जल की कमी है। नगरीय विस्तार के कारण जलाशय एवं तालाब घाटे जा रहे हैं, जिससे वर्षा जल संचयन की क्षमता घट रही है।

3.2 भूजल का अत्यधिक दोहन

भारत विश्व का सबसे बड़ा भूजल उपभोक्ता देश है। हरित क्रांति के बाद से कृषि में नलकूपों के अत्यधिक उपयोग ने भूजल स्तर को खतरनाक स्तर तक नीचे गिरा दिया है। केन्द्रीय भूजल बोर्ड के अनुसार, देश के लगभग 1,034 प्रशासनिक इकाइयों में भूजल का दोहन 'अतिशोषित' श्रेणी में पहुँच गया है। पंजाब, हरियाणा एवं राजस्थान में यह स्थिति सर्वाधिक गम्भीर है।

3.3 जल प्रदूषण

औद्योगिक अपशिष्ट, कृषि रसायन, नगरीय सीवेज एवं ठोस अपशिष्ट के कारण नदियों, झीलों एवं भूजल का प्रदूषण निरंतर बढ़ रहा है। केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (CPCB) के अनुसार देश की 521 नदियों में से 323 नदियाँ प्रदूषित हैं। गंगा, यमुना, कृष्णा, गोदावरी सभी प्रमुख नदियाँ प्रदूषण की चपेट में हैं। यह प्रदूषण न केवल जलीय जीवन को नष्ट करता है, अपितु मानव स्वास्थ्य के लिए भी गम्भीर खतरा उत्पन्न करता है।

3.4 जलवायु परिवर्तन का प्रभाव

वैश्विक तापमान वृद्धि के कारण मानसून के स्वरूप में परिवर्तन आ रहा है। कहीं अतिवृष्टि तो कहीं सूखे की स्थिति निर्मित हो रही है। हिमालयी हिमनद तीव्र गति से पिघल रहे हैं, जो दीर्घकालिक रूप से गंगा, ब्रह्मपुत्र जैसी प्रमुख नदियों के प्रवाह को प्रभावित करेगा। IPCC की रिपोर्ट के अनुसार 2100 तक हिमालय के 70 प्रतिशत हिमनद समाप्त हो सकते हैं।

4. मध्यप्रदेश में जल संसाधन: एक भौगोलिक विवेचन

मध्यप्रदेश को 'नदियों का मायका' कहा जाता है। नर्मदा, चंबल, सोन, केन, बेतवा, ताप्ती, माही आदि प्रमुख नदियाँ यहाँ से प्रवाहित होती हैं। राज्य में वार्षिक वर्षा का औसत लगभग 1,017 मिमी है, किन्तु विंध्याचल एवं सतपुड़ा पर्वत श्रृंखलाओं के कारण वितरण असमान है। राज्य में जल संरक्षण के लिए बाणसागर, बरगी, तवा, गांधी सागर जैसे प्रमुख बाँध निर्मित किए गए हैं।

सारणी 3: मध्यप्रदेश के प्रमुख जल संसाधन

नदी / जलाशय	जल क्षमता (MCM)	सिंचाई क्षेत्र (हेक्टे.)	जिले	वर्तमान स्थिति
नर्मदा नदी	28,000	9,00,000	22 जिले	ठीक
चंबल नदी	19,000	4,50,000	5 जिले	ठीक
बाणसागर बांध	5,410	2,25,000	रीवा, सतना	संतोषजनक
तवा जलाशय	3,416	3,60,000	होशंगाबाद	संतोषजनक
बरगी बांध	4,180	1,50,000	जबलपुर	चुनौतीपूर्ण

स्रोत: मध्यप्रदेश जल संसाधन विभाग, 2023

सारणी के विश्लेषण से स्पष्ट होता है कि मध्यप्रदेश में नर्मदा नदी सर्वाधिक जल क्षमता एवं सिंचाई का स्रोत है। रीवा-सतना क्षेत्र में बाणसागर बाँध विंध्य क्षेत्र की जीवन रेखा है। किन्तु बरगी बाँध क्षेत्र में जल उपलब्धता की स्थिति चुनौतीपूर्ण है, जो कि इस क्षेत्र में सिंचाई सुविधाओं के असमान विस्तार को प्रतिबिम्बित करती है।

5. जल संरक्षण: वर्तमान आवश्यकता

जल संरक्षण की आवश्यकता आज केवल एक विकल्प नहीं, अपितु एक अनिवार्यता बन गई है। इसके अन्तर्गत विभिन्न परम्परागत एवं आधुनिक विधियाँ सम्मिलित हैं, जिनका विवरण निम्न सारणी में प्रस्तुत है:

सारणी 4: जल संरक्षण की प्रमुख विधियाँ

क्र.	संरक्षण विधि	लाभ	उदाहरण / स्थान
1	वर्षा जल संचयन	भूजल पुनर्भरण, जल संकट निवारण	राजस्थान, मध्यप्रदेश
2	ड्रिप सिंचाई	70% जल की बचत	महाराष्ट्र, गुजरात
3	चेक डैम निर्माण	नदी जल संरक्षण	गुजरात का सुजलाम-सुफलाम
4	जल पुनर्चक्रण	औद्योगिक जल पुनः उपयोग	सूरत, चेन्नई
5	जल जागरूकता अभियान	व्यक्तिगत संरक्षण	जल जीवन मिशन, भारत

स्रोत: राष्ट्रीय जल मिशन, भारत सरकार एवं शोधकर्ता द्वारा संकलित

5.1 परम्परागत जल संरक्षण विधियाँ

भारत में जल संरक्षण की परम्परागत विधियाँ अत्यंत समृद्ध रही हैं। राजस्थान का 'खडीन', 'बावडी' एवं 'तालाब' तंत्र, मध्यप्रदेश का 'बंधान' एवं 'आहर-पाइन' प्रणाली, केरल का 'कुट्टनाड' सिंचाई तंत्र— ये सभी परम्परागत जल प्रबंधन की श्रेष्ठ उदाहरण हैं। वर्तमान में इन विधियों के पुनरुद्धार की आवश्यकता है।

5.2 आधुनिक जल संरक्षण तकनीकें

ड्रिप सिंचाई (टपक सिंचाई) एवं स्प्रिंकलर सिंचाई पद्धतियाँ परम्परागत बाढ़ सिंचाई की तुलना में क्रमशः 70 एवं 50 प्रतिशत तक जल की बचत करती हैं। वर्षा जल संचयन (Rain Water Harvesting) को इमारतों एवं नगरीय क्षेत्रों में अनिवार्य करना भूजल पुनर्भरण की दृष्टि से अत्यंत महत्वपूर्ण है। इजराइल जैसे जल-अल्प देश इन तकनीकों का अनुकरणीय उदाहरण प्रस्तुत करते हैं।

5.3 सरकारी नीतियाँ एवं योजनाएँ

भारत सरकार ने जल संरक्षण के लिए अनेक महत्वाकांक्षी योजनाएँ प्रारम्भ की हैं। 'जल जीवन मिशन' (2019) का लक्ष्य 2024 तक प्रत्येक ग्रामीण घर में नल जल कनेक्शन प्रदान करना है। 'अटल भूजल योजना' भूजल प्रबंधन हेतु सात जल-संकटग्रस्त राज्यों में लागू की गई है। 'प्रधानमंत्री कृषि सिंचाई योजना' के अन्तर्गत 'हर खेत को पानी' एवं 'मोर क्राॅप पर ड्रॉप' के लक्ष्य निर्धारित किए गए हैं।

6. भविष्य की जल आवश्यकता एवं संरक्षण रणनीति

6.1 जल सुरक्षा एवं सतत विकास

संयुक्त राष्ट्र के सतत विकास लक्ष्य (SDG-6) में 2030 तक सभी के लिए स्वच्छ जल एवं स्वच्छता सुनिश्चित करने का लक्ष्य रखा गया है। जल सुरक्षा का अर्थ है— पर्याप्त मात्रा में, उचित गुणवत्ता के, सुलभ एवं वहनीय जल की सतत उपलब्धता। इस हेतु जल की माँग प्रबंधन (Demand Management) एवं आपूर्ति प्रबंधन (Supply Management) दोनों पर समान बल देना आवश्यक है।

6.2 जलवायु-अनुकूल जल प्रबंधन

भविष्य में जलवायु परिवर्तन के प्रभावों से निपटने के लिए जलवायु-अनुकूल जल प्रबंधन रणनीति विकसित करना आवश्यक है। इसके अन्तर्गत जल भंडारण क्षमता में वृद्धि, वर्षा जल के अधिकतम संचयन, नदी-नालों के पुनरुद्धार, वनीकरण द्वारा जल चक्र के संरक्षण आदि पर ध्यान देना होगा। 'नेचर-बेस्ड सॉल्यूशन' (Nature-Based Solutions) इस दिशा में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं।

6.3 जल साक्षरता एवं सामाजिक जागरूकता

जल संरक्षण केवल तकनीकी उपायों तक सीमित नहीं है; इसके लिए समाज के प्रत्येक वर्ग में जल साक्षरता का विकास करना आवश्यक है। विद्यालयों एवं महाविद्यालयों में जल संरक्षण को पाठ्यक्रम का अंग बनाना, ग्राम स्तर पर जल उपयोगकर्ता समितियों (Water User Associations) को सशक्त करना, तथा महिलाओं को जल प्रबंधन में नेतृत्व की भूमिका देना अत्यंत आवश्यक है।

6.4 अन्तर्राष्ट्रीय जल सहयोग

अनेक नदियाँ अन्तर्राष्ट्रीय सीमाओं को पार करती हैं, अतः जल प्रबंधन में अन्तर्राष्ट्रीय सहयोग अनिवार्य है। भारत-पाकिस्तान 'सिंधु जल संधि' एवं भारत-बांग्लादेश 'गंगा जल संधि' इस सन्दर्भ में महत्वपूर्ण उदाहरण हैं। भविष्य में जल कूटनीति (Water Diplomacy) का महत्व और अधिक बढ़ेगा।

7. निष्कर्ष

जल संसाधन संरक्षण 21वीं शताब्दी की सबसे बड़ी चुनौतियों में से एक है। वर्तमान परिस्थितियों में जनसंख्या वृद्धि, औद्योगीकरण, कृषि की बढ़ती माँग एवं जलवायु परिवर्तन के कारण जल संकट एक वैश्विक समस्या बन चुकी है। भारत जैसे विकासशील देश में, जहाँ एक ओर करोड़ों लोग पेयजल से वंचित हैं, वहीं दूसरी ओर कृषि एवं उद्योग के लिए जल की माँग तेजी से बढ़ रही है, यह समस्या और भी जटिल हो जाती है।

मध्यप्रदेश जैसे नदी-समृद्ध राज्य में भी यदि जल प्रबंधन पर ध्यान नहीं दिया गया, तो भविष्य में गम्भीर जल संकट उत्पन्न हो सकता है। बाणसागर, नर्मदा एवं चंबल जैसे जल स्रोतों का वैज्ञानिक प्रबंधन, परम्परागत जल संरचनाओं का पुनरुद्धार, तथा आधुनिक सिंचाई तकनीकों का व्यापक प्रसार राज्य की जल सुरक्षा के लिए अनिवार्य है।

संक्षेप में, जल संरक्षण एक बहुआयामी प्रयास है जिसमें तकनीकी नवाचार, नीतिगत सुधार, सामाजिक सहभागिता एवं अन्तर्राष्ट्रीय सहयोग सभी का समन्वय आवश्यक है। 'जल है तो कल है' की भावना को केवल नारे तक सीमित न रखकर, इसे व्यवहार में चरितार्थ करना ही आज की सबसे बड़ी आवश्यकता है।

8. सुझाव

1. प्रत्येक भवन निर्माण में वर्षा जल संचयन तंत्र को अनिवार्य किया जाए।
2. कृषि में ड्रिप एवं स्प्रिंकलर सिंचाई को प्रोत्साहन देने हेतु अनुदान योजनाएँ विस्तारित की जाएँ।
3. परम्परागत जल संरचनाओं—तालाब, बावड़ी, कुएँ—का पुनरुद्धार एवं संरक्षण किया जाए।
4. नगरीय क्षेत्रों में जल पुनर्चक्रण (Water Recycling) संयंत्रों की स्थापना अनिवार्य की जाए।
5. विद्यालयी पाठ्यक्रम में जल संरक्षण को प्रमुख विषय के रूप में सम्मिलित किया जाए।
6. जल उपयोगकर्ता समितियों को ग्राम पंचायत स्तर पर संस्थागत रूप से सशक्त किया जाए।

7. औद्योगिक इकाइयों को 'जीरो लिक्विड डिस्चार्ज' (Zero Liquid Discharge) नीति का पालन सुनिश्चित कराया जाए।
8. जलवायु परिवर्तन के अनुरूप जल प्रबंधन की दीर्घकालिक राष्ट्रीय जल नीति निर्मित की जाए।
9. नदी जोड़ परियोजनाओं को पर्यावरणीय प्रभाव आकलन के साथ वैज्ञानिक रूप से क्रियान्वित किया जाए।
10. जल प्रदूषण नियंत्रण हेतु कड़े कानूनों का निर्माण एवं उनका कठोर प्रवर्तन सुनिश्चित किया जाए।

संदर्भ ग्रन्थ सूची

1. केन्द्रीय जल आयोग (2022). भारत का जल संसाधन: एक सिंहावलोकन. भारत सरकार, नई दिल्ली।
2. केन्द्रीय भूजल बोर्ड (2022). राष्ट्रीय भूजल प्रबंधन सुधार परियोजना. जल शक्ति मंत्रालय, भारत सरकार।
3. नीति आयोग (2018). Composite Water Management Index. भारत सरकार, नई दिल्ली।
4. मध्यप्रदेश जल संसाधन विभाग (2023). राज्य जल नीति एवं प्रतिवेदन. भोपाल, मध्यप्रदेश।
5. UNESCO (2023). The United Nations World Water Development Report 2023: Partnerships and Cooperation for Water. Paris, UNESCO.
6. IPCC (2022). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Cambridge University Press.
7. सिंह, सविन्द्र (2020). भौतिक भूगोल. प्रयागराज: प्रयाग पुस्तक भवन।
8. चतुर्वेदी, एम.सी. एवं रोजर्स, पी. (2021). जल संसाधन प्रबंधन: भारतीय परिप्रेक्ष्य. नई दिल्ली: ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस।
9. Shiklomanov, I.A. (1993). World Fresh Water Resources. In: P.H. Gleick (Ed.), Water in Crisis. Oxford University Press.
10. शर्मा, रमेश चंद्र एवं विकास, राजीव (2019). 'भारत में जल संकट: कारण, प्रभाव एवं समाधान'. भूगोल एवं पर्यावरण शोध पत्रिका, 12(2), 45-67।
11. National Water Mission (2019). Comprehensive Mission Document. Ministry of Jal Shakti, Government of India.
12. Central Pollution Control Board (2022). Water Quality Statistics of India. New Delhi: CPCB.

13. गुप्ता, अनिल कुमार (2018). 'मध्यप्रदेश में जल संसाधन: भौगोलिक विश्लेषण'. विंध्य शोध पत्रिका, APS University, Rewa, 8(1), 23-41।
14. World Bank (2021). India Water Resource Management Review. Washington D.C.: World Bank Publications.
15. मिश्र, ब्रज गोपाल (2017). भारत का भूगोल. लखनऊ: शारदा पुस्तक भवन।

