eISSN 2583-6986
IDEALISTIC JOURNAL OF ADVANCED RESEARCH IN PROGRESSIVE SPECTRUMS (IJARPS)
A MONTHLY, OPEN ACCESS, PEER REVIEWED (REFEREED) INTERNATIONAL JOURNAL
Volume 03, Issue 10, October 2024

जलवायु परिवर्तन में जल सुरक्षा एक आवश्यकता, चुनौती एवं समाधान

श्रीमती अर्चना शर्मा[1]
[1]असिस्टेंट प्रोफेसर, अर्थशास्त्र विभाग, साहू रामस्वरूप महिला महाविद्यालय, बरेली

Received: 24 Oct 2024 Accepted & Reviewed: 25 Oct 2024, Published : 31 Oct 2024

Abstract

परिस्थितिक तंत्र एवं मानव समाज के लिए जल अत्यंत आवश्यक एवं महत्वपूर्ण है, किंतु बढ़ती हुई जनसंख्या एवं जलवायु परिवर्तन के कारण जल सुरक्षा की समस्या उत्पन्न हो रही है। मानवीय गतिविधियां अब भूमि एवं जल पर हावी होती जा रही है। शहरीकरण, सामाजिक–आर्थिक परिवर्तन, जनसंख्या में वृद्धि, संसाधनों का विदोहन, ऊर्जा की खपत आदि ऐसे परिवर्तन है जो जल संसाधनों पर निरंतर दबाव बना रहे हैं। जल संसाधनों की उपलब्धता, गुणवत्ता एवं सुरक्षा वर्तमान में सतत् विकास का लक्ष्य एवं चुनौतियां दोनों हैं। जनसंख्या वृद्धि के दुष्परिणामों में सर्वाधिक वृद्धि यदि किसी संसाधन को हुई है तो वह जल ही है। किंतु अभी भी इस ओर एकीकृत दृष्टिकोण का अभाव है।

यह शोध पत्र जल संसाधन के विभिन्न आयामों का विश्लेषण करते हुए जल सुरक्षा पर केंद्रित है। जल सुरक्षा का अर्थ प्रत्येक व्यक्ति के लिए पर्याप्त सुरक्षित स्वच्छ जल की पहुंच से है, साथ ही जहां बाजार तंत्र मौजूद है वहां जल किफायती मूल्य पर उपलब्ध हो। जिससे भविष्य की पीढ़ी भी एक स्वस्थय व उत्पादक जीवन प्राप्त कर सके जल की उपलब्धता एवं गुणवत्ता मानवीय जीवन एवं पारिस्थितिक तंत्र को प्रत्यक्ष रूप से प्रभावित करती है। जल संसाधन की सुरक्षा के लिए और प्रबंधन के लिए कई रणनीतियां एवं प्रौद्योगिकियों को विकसित किया गया है किंतु अभी भी एक ऐसे समग्र एकीकृत दृष्टिकोण का अभाव है जो समस्या के लिए एक स्थायी समाधान प्रस्तुत कर सके। जल सुरक्षा कोई अस्थायी समस्या नहीं है तो उसका समाधान अस्थायी कैसे हो सकता है? इस शोध पत्र में जल सुरक्षा के बदलते प्रतिमानों और आयामो विश्लेषण करते हुए जल सुरक्षा चुनौतियों एवं उनके समाधानों की एक श्रृंखला को एक विस्तृत दृष्टिकोण देने का प्रयास किया गया है।

संकेत शब्द– जलवायु परिवर्तन; जल आपर्याप्तता; जल सुरक्षा; जल सुरक्षा के आर्थिक सामाजिक प्रतिमान; चुनौतियां; सतत् विकास

Introduction

धरती पर जीवन इसलिए संभव है क्योंकि यहां जल है और जीवित रहने के लिए जलवायु। जलवायु परिवर्तन मानव जीवन एंव स्वास्थ्य के लिए खतरा उत्पन्न करती है। जलवायु परिवर्तन से तात्पर्य तापमान और मौसमों के पैटर्न में दीर्घकालिन परिवर्तन से है। यह परिवर्तन प्राकृतिक हो सकते हैं किंतु वर्तमान में इनका प्रमुख कारण मानवीय गतिविधियां हैं जो अत्यधिक चिंताजनक है। मानवीय गतिविधियों के द्वारा जलवायु परिवर्तन का प्रमुख कारण कोयला, तेल और गैसे जैसे जीवाश्म इंधनों का जलना है। जलवायु परिवर्तन प्रत्यक्ष रूप से हीटवेव, जंगल की आग, बाढ़, सूखा, चक्रवात की स्थितियां उत्पन्न करता है शोध से ज्ञात होता है कि 3.6 बिलियन लोग पहले ही जलवायु परिवर्तन के प्रति अत्यधिक संवेदनशील क्षेत्रों में रह रहे हैं जबकि (2030–2050) के बीच इस जलवायु परिवर्तन से प्रतिवर्ष 250000 अतिरिक्त मृत्यु होने का

eISSN 2583-6986
IDEALISTIC JOURNAL OF ADVANCED RESEARCH IN PROGRESSIVE SPECTRUMS (IJARPS)
A MONTHLY, OPEN ACCESS, PEER REVIEWED (REFEREED) INTERNATIONAL JOURNAL
Volume 03, Issue 10, October 2024

अनुमान है जिनमें कुपोषण के अतिरिक्त जल प्रदूषण से होने वाले रोग दस्त, हैजा, टायफाइड और पोलियो है। जैसे–जैसे जलवायु परिवर्तित होता है मौसम और जलवायु की घटनाएं और अधिक बार और भीषण हो जाते हैं जिसमें तूफान, बाढ़, सूखा, जंगल की आग प्रमुख है।

जल एवं जलवायु परिवर्तन दोनों एक दूसरे से घनिष्ठ रूप से संबंधित है। यूनिसेफ की रिपोर्ट के अनुसार 2001 से 2018 के मध्य 74 प्रतिशत प्राकृतिक आपदाएं जल से ही संबंधित थी, जिनमें सूखा एवं बाढ़ दोनों शामिल थे। जब आपदाएं आती है तो वह संपूर्ण जल आपूर्ति को या तो नष्ट कर देती हैं या दूषित जिनसे दूषित जल जनित रोग जैसे हैजा, टाइफाइड बीमारियों का खतरा बढ़ जाता है जो बच्चों के लिए अधिक खतरनाक होती हैं। बढ़ता तापमान मीठे जल के स्रोतों को भी दूषित कर सकता है जिससे पीने योग्य पानी की समस्या उत्पन्न हो जाती है। 5 वर्ष से कम आयु के बच्चों में मृत्यु का प्रमुख कारण दूषित जल ही है जलवायु परिवर्तन जल तनाव को भी बढ़ाता है, जब जल मांग और जल संसाधनों की उपलब्धता अनुपात में असंतुलन हो जाता है तो प्रतिस्पर्धा उत्पन्न होती है यहां तक की जल तनाव के साथ–साथ संघर्ष भी उत्पन्न होता है अतः इस स्थिति की गंभीरता को समझते हुए जल सुरक्षा आवश्यक हो जाती है। जिस प्रकार बढ़ती हुई जनसंख्या के लिए खाद्य सुरक्षा को आवश्यक माना जाता है उसी प्रकार जल सुरक्षा को भी उतनी ही गंभीरता से स्वीकार करना होगा।

2. शोध पत्र का उद्देश्य– इस शोध पत्र का उद्देश्य उपर्युक्त के संदर्भ में

- जल सुरक्षा के विभिन्न आयामों को समझना;
- जल सुरक्षा के महत्व को समझना;
- जल सुरक्षा के विभिन्न प्रतिमान;
- जल सुरक्षा के स्थाई समाधानों का विश्लेषण करना है;

3. शोध विधि एवं आंकड़ों का संग्रहण – शोध पत्र के लिए द्वितीय संमकों का प्रयोग किया गया है, जिसमें विभिन्न शोध पत्र जो इसी विषय से संबंधित थे तथा अंतरराष्ट्रीय स्तर की संस्थाओं के लेख, रिपोर्ट एवं सूचनाओं को शामिल किया गया है। इसके अतिरिक्त इंटरनेट पर उपलब्ध सामग्री को प्रामाणिकता के पश्चात ही प्रयोग किया गया है। प्रमुख माध्यम अंतरराष्ट्रीय संस्थाओं की रिपोर्ट है। पुस्तकों का साहित्य भी अति उपयोगी सामग्री के रूप में उपयोग किया गया है।

4. साहित्य समीक्षा – अनेक भूगोलशास्त्रीयों, पर्यावरणविद्, लेखको एवं शोधार्थियों द्वारा जल–सुरक्षा की आवश्यकता व चुनौतियों पर साहित्य लेखन एवं शोध कार्य किया गया है। शोध पत्र के लेखन से पूर्व विषय के संदर्भ में विभिन्न दृष्टिकोण के लिए इन लेखों व साहित्य का अध्ययन किया गया है।

- डॉक्टर दिनेश मणि (2015) ने अपनी पुस्तक जलवायु परिवर्तन का कारण जनसंख्या को मानते हुए शहरीकरण के कारण सागर के किनारे स्थित महानगरों में बाढ़ के खतरों के प्रति आगाह किया है। उनकी पुस्तक प्रमुख रूप से जलवायु परिवर्तन के विभिन्न पहलुओं पर प्रकाश डालती हैं।

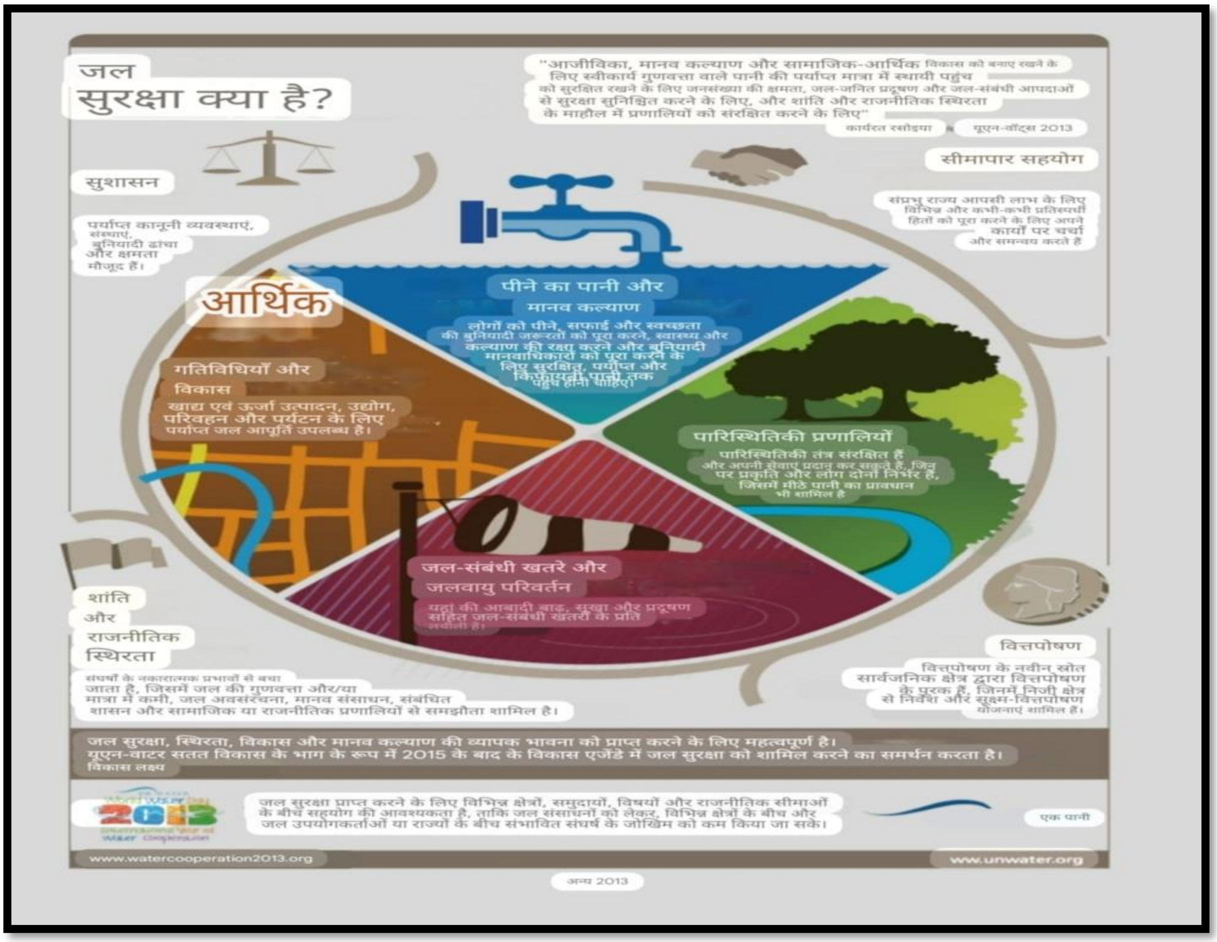
- डॉ0 सुभाष पालेकर (2021) में वैश्विक तापमान वृद्धि और जलवायु परिवर्तन की समस्या का विश्लेषण करते हुए इसके समाधान के लिए एकमात्र उपाय **'प्रकृति की ओर लौटना'** बताया। कृषि के लिए वह विशेष रूप से चिंतित दिखाई दिए।
- डॉ विजय कुमार (2018) में अपनी पुस्तक जल संकट, समस्या व समाधान में जल संकट उत्पन्न करने वाले सभी कारणों की व्याख्या करते हुए जल सुरक्षा के लिए अपने समाधान प्रस्तुत किए हैं।
- डॉ0 डी डी ओझा (2009) ने कहा जल का समुचित प्रबंध ही हमारी सभ्यताओं को जीवित रख सकता है। इसके लिए उन्होंने जानकारी की उपलब्धता को जनसाधारण, विद्यार्थी, वैज्ञानिक, शिक्षाविद्, अभियंता जल नियोजन एवं प्राधिकारी को होना आवश्यक बताया।
- पंकज कुमार एवं अन्य (2021) ने अपने शोध पत्र में जल सुरक्षा के विभिन्न आयामों को विस्तार से समझाते हुए जल सुरक्षा के स्थाई समाधानों की विस्तृत व्याख्या प्रस्तुत की है।
- अनुपम महतो (2022) ने जलवायु परिवर्तन, वैश्विक जल संसाधन और खाद्य सुरक्षा के लिए रणनीति सुझाई तथा प्राकृतिक आपदाओं जैसे बाढ़ और सूखे की स्थिति को जल सुरक्षा के लिए चुनौती बताया, जिसके लिए समाधानों की एक श्रृंखला बताई गई।
- नफत–उल–अरब एवं अन्य (2020) ने अपने शोध पत्र में जल सुरक्षा एवं जल की कमी का मुख्य कारण शहरीकरण तथा बढ़ती हुई जनसंख्या का दबाव बताया तथा जल आपूर्ति को सुनिश्चित करने के लिए बुनियादी ढांचे में सुधार को आवश्यक माना।
- राजेश्वर मेहरोत्रा (1995) ने जलवायु परिवर्तन के लिए ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जनों में कमी लाने के लिए विश्व स्तर पर प्रयास की आवश्यकता बताई। जलवायु संबंधी विभिन्न प्रतिक्रियाओं विशेषकर बादलों और महासागरों की भूमिका को समझने के लिए बेहतर मॉडल की आवश्यकता पर बल दिया।

5. जलवायु परिवर्तन एवं जल सुरक्षा– जलवायु परिवर्तन को मानव जीवन एवं पारिस्थितिकी तंत्र को प्रभावित करने वाले कारणों में सबसे प्रमुख माना जाता है। जल जीवन का आधार है, किंतु वर्तमान में विश्व की अधिकांश जनसंख्या इस प्राकृतिक धरोहर की कमी की चुनौतियों का सामना कर रही है। वर्तमान में जनसंख्या की वृद्धि दर इतनी तीव्र है कि इसके लिए जल संसाधन का उपलब्ध होना चिंताजनक विषय है। जनसंख्या वृद्धि न केवल जलवायु को प्रभावित करती है, वरन् जल संकट भी उत्पन्न करती है। जिस गंभीरता से बढ़ती हुई जनसंख्या के लिए खाद्य सुरक्षा की बात की जाती है उतनी ही गंभीरता जल सुरक्षा को लेकर भी होनी चाहिए। जल केवल पीने के लिए ही नहीं वरन् खाद्य उत्पादन और दैनिक उपयोग के लिए भी आवश्यक है। यूनिसेफ की रिपोर्ट के अनुसार– 2001 से 2018 के बीच प्राकृतिक आपदाओं में से 74 प्रतिशत जल से संबंधित थी जिसमें सूखा एवं बाढ़ शामिल है।

जलवायु परिवर्तन का प्रभाव आर्थिक रूप से भी जनसंख्या को प्रभावित करता है। वर्ल्ड बैंक की रिपोर्ट 2016 के अनुसार जलवायु परिवर्तन के कारण 2050 तक पानी की कमी से कुछ क्षेत्रों को अपने सकल घरेलू उत्पादन का 6 प्रतिशत तक नुकसान हो सकता है, जिसमें अफ्रिका, मध्य पूर्व और एशिया सबसे ज्यादा प्रभावित होगा। यह समस्या भूजल तथा सतह जल की भी है। जलवायु परिवर्तन पर अंतर सरकारी पैनल (आईपीसीसी) की पांचवी रिपोर्ट में बताया गया है कि 21वीं सदीं में अधिकांश शुष्क उपोष्ण कटिबंधीय क्षेत्र में सतह एवं भूजल संसाधनों में गंभीर गिरावट देखने को मिलेगी। जनसंख्या में वृद्धि होने के कारण मानवीय गतिविधियों में भी तेजी आई है, और बढ़ती हुई जनसंख्या के लिए जल संसाधन की आपपर्याप्त वैश्विक संकट बन गई है। जल संकट हमारे परिस्थितिकी तंत्र का भी क्षय करता है और मानव स्वास्थ्य को भी। दूषित जल से होने वाली बीमारियों से सबसे अधिक छोटे बच्चे प्रभावित होते हैं, विश्व स्वास्थ्य संगठन 2023 के अनुसार दूषित पेयजल से डायरिया, पेचिस, टाइफाइड और पोलियो जैसी बीमारियां फैल सकती हैं और केवल डायरिया से लगभग 505000 प्रतिवर्ष मृत्यु होती हैं। वर्तमान विश्व की जनसंख्या का लगभग 50 प्रतिशत शहरी क्षेत्र में रहता है। प्रगति एवं विकास के लिए औद्योगिकरण आवश्यक है, जो शहरीकरण को बढ़ावा देता है। शहरीकरण की प्रक्रिया में जल आपूर्ति, जल प्रबंधन एवं प्रदूषित जल प्रबंधन विशेष चुनौतियां हैं, जो विकासशील देशों में प्रमुख रूप से हैं। विकासशील राष्ट्र शहरीकरण की प्रक्रिया में सभी संसाधनों की आपूर्ति करने में सक्षम नहीं होते विशेषकर जल आपूर्ति एवं जल प्रबंधन की सुविधाओं को लेकर कोई नियोजित रूपरेखा तैयार नहीं करते। आधारभूत संरचनाओं का अभाव, कमजोर शासन प्रणाली, अपशिष्ट जल उपचार प्रबंधन ऐसे कई कारण हैं जो जल संकट उत्पन्न करतें हैं, और जल सुरक्षा की आवश्यकता भी। किसी भी राष्ट्र के समग्र विकास के लिए उसके उपलब्ध संसाधनों का समुचित उपयोग होना आवश्यक है किंतु विदोहन नहीं। सतत् विकास लक्ष्य भी इसी अवधारणा को मानता है, संयुक्त राष्ट्र 1987— भविष्य की पीढ़ीयों की आवश्यकताओं की पूर्ति करने की क्षमता से बिना समझौता कियें वर्तमान पीढ़ी की आवश्यकताओं की पूर्ति के रूप में परिभाषित किया है। विकास एवं पर्यावरण सुरक्षा के मध्य संतुलन ही सतत् विकास है। सतत् विकास लक्ष्य— 13 जलवायु कार्यवाही (Climate Action) जलवायु परिवर्तन और इनके प्रभावों से निपटने के लिए तत्काल कार्यवाही से है।

एक सतत् और व्यापक विकास के लिए जल सुरक्षा अत्यंत महत्वपूर्ण है। जल सुरक्षा से आशय जल की उत्पादनकारी शक्तियों का उपयोग तथा इसके विनाशकारी परिणामों के प्रभावों को निम्न करने से है। जल सुरक्षा सभी के पास उपलब्ध जल संसाधनों से है जो स्वच्छ एवं उत्पादक हो साथ ही बाढ़, सूखे, भूस्खलन, कटान, प्रदूषित जल से होने वाली समस्याओं के निराकरण से है। पर्यावरण संरक्षण एवं सामाजिक न्याय में सामंजस्यता के लिए भी जल सुरक्षा आवश्यक है। ग्रे और सैडॉफ 2007 ''स्वास्थ्य, आजीविका, पारिस्थितिकी तंत्र और उत्पादन के लिए पानी की स्वीकार्य मात्रा और गुणवत्ता की उपलब्धता से है, साथ ही लोगों, पर्यावरण और अर्थव्यवस्थाओं के लिए पानी से संबंधित जोखिमों का स्वीकार स्तर भी है।'' इस प्रकार जल सुरक्षा सकारात्मक और नकारात्मक परिणामों पर ध्यान केंद्रित करती है। यूनाइटेड नेशन 2013 ''आजीविका, मानव कल्याण और सामाजिक आर्थिक विकास को बनाए रखनें, जल जनित प्रदूषण और जल संबंधी आपदाओं से सुरक्षा सुनिश्चित करने और शांति, राजनीतिक स्थिरता के माहौल में पारिस्थितिकी तंत्र को संरक्षित करने के लिए स्वीकारी गुणवत्ता वाले पानी की पर्याप्त मात्रा तक स्थाई पहुंच को सुरक्षित रखने की आबादी की क्षमता'' को जल सुरक्षा के रूप में परिभाषित करता है।

eISSN 2583-6986
IDEALISTIC JOURNAL OF ADVANCED RESEARCH IN PROGRESSIVE SPECTRUMS (IJARPS)
A MONTHLY, OPEN ACCESS, PEER REVIEWED (REFEREED) INTERNATIONAL JOURNAL
Volume 03, Issue 10, October 2024



जल सुरक्षा की अवधारणा को व्यावहारिक रूप में लाने के लिए इसके विभिन्न आयामों को पहचान कर सर्वप्रथम लक्ष्य निर्धारित करने होंगे। वर्तमान जल सुरक्षा केवल एक पहलू को ही चिन्हित नहीं करती, यह सामाजिक, आर्थिक एवं पर्यावरणीय विषय है। जल सुरक्षा के लिए स्थानिक एवं भौतिक विचार महत्वपूर्ण हैं, क्योंकि स्वस्थ्य या सुरक्षित जल की मांग एवं आपूर्ति का निर्धारण इसी आधार पर होता है। रिज्स बर्मन ने जल की मांग एवं आपूर्ति की अवधारणा को परिभाषित करते हुए बताया है कि जब "जल वास्तव में भौतिक रूप से दुर्लभ हो तब आपूर्ति की समस्या उत्पन्न होती है, जबकि मांग की समस्या तब उत्पन्न होती है जब पानी पर्याप्त मात्रा में हो किंतु उसका बेहतर तरीके से उपयोग असमर्थ हो।" परिणामस्वरुप बाढ़ एवं सूखे की समस्या एक ही वर्ष में एक ही स्थान पर संभव हो सकती है उदाहरण के लिए एशिया के अधिकांश भाग में जल की कमी है, जबकि वार्षिक जल औसतन उपलब्धता प्रचुर मात्रा में है। भारत में ही बाढ़ एवं सूखे की स्थिति एक साथ अलग–अलग राज्यों में मौजूद होती है और बदलते जलवायु ने इस स्थिति को और अधिक गंभीर बना दिया है। संयुक्त राष्ट्र 2020 की रिपोर्ट के अनुसार 2050 तक बाढ़ के खतरे में रहने वाले लोगों की संख्या वर्तमान 1.2 बिलियन से बढ़कर 1.6 बिलियन हो जाएगी। 2010 के दशक की शुरुआत से लेकर मध्य तक 1.9 बिलियन लोग वैश्विक आबादी का 27 प्रतिशत संभावित रूप से गंभीर रूप से जल कमी वाले क्षेत्रों में रहते थे। 2050 में यह संख्या बढ़कर 2.7 से 3.2 बिलियन हो जाएगी। निर्धन जनसंख्या इसके कारण होने वाले जोखिमों के प्रति अत्यधिक प्रभावित होती हैं, क्योंकि उनके पास अनुकूलन की क्षमता अत्यंत सीमित होती है, उनकी स्थिति और अधिक दयनीय हो जाती है। सतही जल का हास एवं भूमिगत जल का विदोहन के साथ जल प्रदूषण भी एक गंभीर समस्या है। जल संरक्षण के

eISSN 2583-6986
IDEALISTIC JOURNAL OF ADVANCED RESEARCH IN PROGRESSIVE SPECTRUMS (IJARPS)
A MONTHLY, OPEN ACCESS, PEER REVIEWED (REFEREED) INTERNATIONAL JOURNAL
Volume 03, Issue 10, October 2024

लिए मजबूत नीतियों की आवश्यकता है, जो जल की गुणवत्ता एवं हास दोनों को रोक सके। एक महत्वपूर्ण चर के रूप में जल की गुणवत्ता पर ध्यान देना अत्यंत आवश्यक है। इसके विश्लेषण से पर्यावरण की सुरक्षा, जल प्रबंधन, मानव उपयोग एवं जल तनाव को सरलता से समझा जा सकता है। जल सुरक्षा की वर्तमान व भविष्य की धारणाओं को समझने के लिए जल सुरक्षा प्रौद्योगिकियों का ऐतिहासिक विकास समझना भी आवश्यक है।

6. जल सुरक्षा का आंकलन एवं सूचकांक– जल सुरक्षा एक जटिल अवधारणा है, जो जल प्रबंधन व जल संसाधनों के उपयोग से संबंधित है। जल सुरक्षा को उचित प्रकार से समझने के लिए इसके संकेतकों का निर्धारण करना आवश्यक है। इस संदर्भ में कई संकेतकों का प्रयोग किया जाता है जैसे जल संसाधन भेद्यता, जल तनाव सूचकांक, जल गरीबी सूचकांक, आर्थिक जल कमी सूचकांक आदि। जल सुरक्षा का आंकलन करने के लिए इसका संख्यात्मक रूप अत्यधिक उपयोगी है। इसकी सहायता से जल सुरक्षा की उपस्थिति, अनुपस्थित एवं जल डिग्री का भी अध्ययन हो जाता है। संकेतकों की सहायता से यह ज्ञात करना भी सुविधाजनक हो जाता है, कि विभिन्न स्थानों पर सतह तथा भूजल किस सीमा तक उपस्थित है। अपशिष्ट जल को भी जल सुरक्षा में एक महत्वपूर्ण चर माना गया है। प्राचीन विचारधारा में अपशिष्ट जल व्यर्थ एवं अनुपयोगी माना जाता था, आधुनिक तकनीकी ने इस अपशिष्ट जल का उपचार करके इसे पुनः एक उपयोगी संसाधन में परिवर्तित किया है। यह पुनर्चक्रण की धारणा है, जिसमें उपचारित जल या तूफानी जल के पुनः उपयोगी को संभव बनाया जा सकता है, एवं वित्तीय बचत भी प्राप्त की जा सकती है। पुनर्चक्रण के द्वारा जल की गुणवत्ता यदि अपने मानकों को पूरा करें तो यह जल एक महत्वपूर्ण संसाधन है। जिसको असीमित उपयोग जैसे सिंचाई, बिजली, रिफाइनरी के लिए शीतल जल, निर्माण गतिविधियों में, आवासों में फ्लशिंग के लिए, कृत्रिम झीलों और पार्क का सौंदर्यकरण एवं औद्योगिक प्रक्रिया में प्रयुक्त किया जा सकता है। जल उपचार को जल सुरक्षा के लिए एक स्थाई समाधान समझा जा सकता है। जल सुरक्षा के लिए पैमाना निर्धारित करना एक जटिल कार्य है, क्योंकि राष्ट्रीय स्तर के अध्ययन इसको और अधिक कठिन बना देते हैं। एक ही क्षेत्र में अलग–अलग स्थितियों के संदर्भ में ऐसे संकेतक जिससे देश की समग्र स्थिति को स्पष्ट करें का निर्माण करना कठिन हो जाता है, जो इन संकेतों की सटीकता एवं सार्थकता पर सवालिया निशांन लगा देता है। वास्तव में जल सुरक्षा के मानक सभी राष्ट्रों के लिए समान होना संभव नहीं है। जल सुरक्षा के मानकों एवं संकेतकों के निर्धारण के लिए प्रबंधन तथा मूल्यांकन आवश्यक है, क्योंकि जलवायु परिवर्तन ने जल प्रदूषण एवं जल अपर्याप्तता के कारणों में भी परिवर्तन कर दिया है। पहले जल प्रदूषण का साधारण पैरामीटर संकेतक बायोकैमिकल ऑक्सीजन था, औद्योगिक क्रांति के पश्चात् प्रदूषण के कारणों में भी परिवर्तन हो गया है। उद्योगों द्वारा विभिन्न प्रकार के रसायनों को भी जल में प्रवाहित किया जाने लगा है। इसलिए आवश्यकता है ऐसे संकेतकों की जो बहुउद्देशीय माप को संभव कर सकें। जल प्रयोग के विभिन्न दृष्टिकोण को सम्मिलित करते हुए एक एकीकृत दृष्टिकोण जिसे सामान्य रूप से स्वीकार किया जा सके भी आवश्यक है। संकेतकों से यद्यपि अनुमान ही लगाया जा सकता है किंतु उनकी सटीकता राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर आर्थिक, सामाजिक एवं राजनीतिक विकास के वर्तमान व भविष्य को निर्धारित करती है। रोजर कैलो ने जल सुरक्षा की पांच स्तंभ बताए हैं–

1. संकेतक जल की उपलब्धता और पहुंच;
2. परिवर्तनशीलता एवं जोखिम;

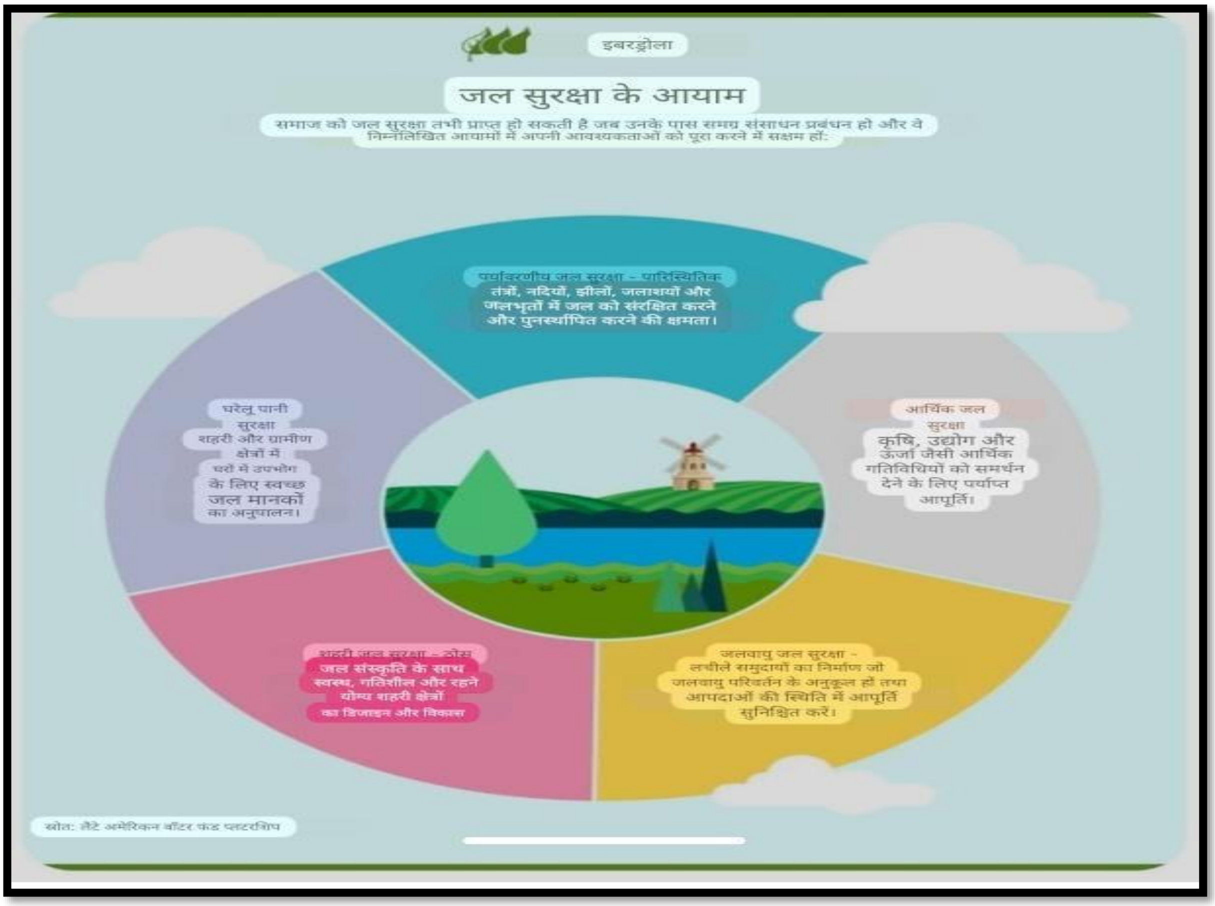
eISSN 2583-6986
IDEALISTIC JOURNAL OF ADVANCED RESEARCH IN PROGRESSIVE SPECTRUMS (IJARPS)
A MONTHLY, OPEN ACCESS, PEER REVIEWED (REFEREED) INTERNATIONAL JOURNAL
Volume 03, Issue 10, October 2024

3. इक्विटी और आजीविका;
4. पारिस्थितिकी तंत्र और जैव विविधता;
5. संस्थान एवं अभिनेता;

एशियाई जल विकास आउटलुक ने एक शक्तिशाली व्यावहारिक एवं आसानी से उपयोग में समझ आने वाला जल सुरक्षा का अध्ययन प्रस्तुत किया है, जो जल सुरक्षा की रूपरेखा की पांच प्रमुख आयाम पर केंद्रित हैं–

1. घरेलू जल सुरक्षा;
2. आर्थिक जल सुरक्षा;
3. शहरी जल सुरक्षा;
4. पर्यावरण जल सुरक्षा;
5. जल संबंधी आपदाओं के लिए लचीलापन;

यह पांचो आयाम परस्पर निर्भर अंतर निहित तनावों को बताते हैं, जो प्रतिस्पर्धी जल उपयोग क्षेत्र से उत्पन्न होते हैं। उनके समग्र अध्ययन से राष्ट्रीय और क्षेत्रीय जल का संकेतक प्राप्त होता है। सुरक्षा संकेतक जल सुरक्षा को मापने का साधन है, जिनकी मॉनिटरिंग एवं रिपोर्टिंग दोनों संभव है।



7. जल सुरक्षा के लिए सतत् समाधान

जलवायु परिवर्तन से उत्पन्न चुनौतियां जल सुरक्षा के लिए गंभीर हैं, जो जीवन के सभी पहलुओं को प्रभावित करने में सक्षम है। अलग–अलग स्थान पर जल की आपूर्ति, जल की कमी एवं प्रबंधन अलग–अलग होता है, जो जल संघर्ष, जल प्रतिस्पर्धा एवं जल तनाव उत्पन्न करता है। जल सुरक्षा की कुशल रणनीतियां एवं आवंटन रणनीति स्थाई जल प्रबंधन के लिए आवश्यक है जिससे जल की उत्पादकता में भी वृद्धि होती है। शोध इस संदर्भ में तीन स्थाई समाधानों का समर्थन करता हैः–

1. एकीकृत जल संसाधन प्रबंधन
2. कठोर तथा नरम उपाय और
3. प्राकृतिक आधारित समाधान

1. एकीकृत जल संसाधन प्रबंधन–

एकीकृत जल संसाधन प्रबंधन जल सुरक्षा के लिए एक स्थाई समाधान हो सकता है, जब यह पारिस्थितिक तंत्र की सुरक्षा के साथ निवासियों के लिए सामाजिक व आर्थिक लाभ प्राप्त करने में सक्षम हो। यह केवल जल कानूनों नियमों एवं संस्थाओं की डिजाइन तक ही सीमित नहीं है, वरन् सामुदायिक भागीदारी को बढ़ावा देने में भी समर्थ बनाता है, जल संरक्षण व सुरक्षा को प्रभावशाली बनाने के लिए बुनियादी ढांचे में भारी निवेश की आवश्यकता है जो क्षमता विकास में वृद्धि कर सके। निर्णय लेने की प्रणाली में जटिलता, सूचनाओं का समय पर उपलब्ध न होना, जल अधिकारों में टकराव, परस्पर प्रतिस्पर्धा, असमन्वय व एकीकृत योजना का अभाव जल शासन के लिए चुनौती है। इसके लिए बहुकेंद्रित शासन पर ध्यान देना आवश्यक है। बहुकेंद्रित शासन से तात्पर्य जल प्रबंधन योजनाओं, नीतियों को सभी हितधारकों द्वारा तैयार करना एवं अनुकूल शासन के लिए जितनी तीव्रता से वैश्विक परिवर्तन हो रहे हैं उतनी ही तेजी से मजबूत जल प्रबंधन के लिए सर्वोत्तम उपाय जो जल प्रदान करने के साथ–साथ जल विज्ञान संबंधी खतरों से आगाह व सुरक्षा प्रदान करें।

- **क्षेत्रीय परिपत्र और पारिस्थितिक तंत्र –** जल सुरक्षा के संदर्भ में इस अवधारणा में विकेंद्रीकरण और आत्मनिर्भरता का समावेश है। एक ओर यह जल प्रणालियों के पुनः उपयोग, पुर्नग्रहण को बढ़ावा देता है दूसरी ओर ऊर्जा के नवीन स्रोतों की खोज करके जल संसाधन में निर्भरता में कमी। यह प्राकृतिक तथा आर्थिक संयोजन से बना है जो परस्पर पूरक है।
- **सहभागी वाटरशेड भूमि उपयोग प्रबंधन –** यह एक ऐसी एकीकृत विधि है, जो क्षेत्रीय स्तर पर जल संसाधन प्रबंधन के लिए कंप्यूटर सिम्युलेशन मॉडलिंग का प्रयोग करती है। यह चार भागों में बंटी हैः–

1– परिदृश्य विश्लेषण;

2– प्रभाव मूल्यांकन;

3– अनुकूलन और शमन उपायों का विकास और स्थानीय सरकार की नीतियों में एकीकरण;

4– भूमि उपयोग योजना में सुधार;

- **नागरिक विज्ञान –** से आशय वैज्ञानिक जांच में गैर पेशेवरों की भागीदारी से है। जल प्रबंधन, जल सुरक्षा, जल प्रदूषण, जल संरक्षण आदि रणनीतियों में आम आदमी की भागीदारी को सुनिश्चित करना नागरिक विज्ञान है। इसमें शामिल सदस्य स्वैच्छिक व अवैतानिक होते हैं। आधुनिक प्रणाली में स्मार्टफोन, इंटरनेट, जीपीएस ने आम आदमी को पेशेवरों के साथ संचार को आसान बनाकर निर्णय कर्ताओं को अधिक जानकारी देना सुगम बना दिया है।
- **एकीकृत जल संसाधन प्रबंधन–** से तात्पर्य जल उपयोग दक्षता और संरक्षण के माध्यम से जल सुरक्षा और स्थिरता में सुधार करना है। यह जल संसाधन प्रबंधन की सफलता के लिए समावेशी आयाम और संबंध आयाम (जल, खाद्य–ऊर्जा, ऊर्जा) को प्राथमिकता देता है।

2. कठोर और नरम उपाय का संयोजन

- **जल की मात्रा एवं गुणवत्ता** – जल की मात्रा एवं गुणवत्ता दोनों पर एक साथ विचार करना आवश्यक है। शुष्क व अर्धशुष्क वाले स्थान पर यह समस्या गंभीर है, जिसके लिए तीन अवधारणाएं कमी, बहाली और सुधार महत्वपूर्ण है। बहाली और सुधार में पानी का पुनः उपयोग प्रमुख चुनौती है जिसके बहु आयामी लाभ है (वित्तीय, सामाजिक, आर्थिक एवं पर्यावरणीय) है इसके प्रभावपूर्ण क्रियान्वयन के लिए सामान्य स्वीकृति और उसके पक्ष विपक्ष ज्ञात होने चाहिए गैर राजस्व हानि को कम करने के लिए स्मार्ट निगरानी, खेत में कृषि, इंजीनियरिंग, स्मार्ट सिंचाई, वर्षा जल संचयन, जल शुल्क पहले से ही उपयोग में है।
- **जल संरक्षण प्रौद्योगिकीय –** यह प्रौद्योगिकिय उन देशों के लिए अधिक उपयोगी है, जहाँ मानसून पर कृषि की निर्भरता अधिक है। इसके अंतर्गत जल संरक्षण, जल बचत प्रौद्योगिकी से उत्तम जल उत्पादन और अच्छे कृषि लाभ प्राप्त किया जा सकते हैं।
- **मॉडलिंग और पूर्वानुमान –** विभिन्न हाइड्रोलॉजिकल सिमुलेशन मॉडल शक्तिशाली उपकरण है, जो तेजी से बदलती वैश्विक प्रक्रियाओं के विभिन्न प्रभावों का आकलन करने में सक्षम है, किंतु इसके प्रभावपूर्ण क्रियान्वयन के लिए आवश्यक इनपुट डेटासेट और कुशल अनुभवी व्यक्तियों की आवश्यकता होती है।
- **प्रकृति आधारित समाधान** – वह समाधान है जो समकालीन चुनौतियों के लिए प्राकृतिक प्रक्रियाओं का उपयोग या अनुकरण करते हैं। प्रकृति आधारित समाधान वनों, चारागाहों, आदि क्षेत्रों, साथ ही कृषि और शहरी परिदृश्यों में वनस्पति और मिट्टी द्वारा संचालित पारिस्थितिक प्रक्रियाएँ है, जो जल संरक्षण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं 2018 में पहली बार, ब्राजील ने संयुक्त राष्ट्र विश्व जल विकास रिपोर्ट में सार्वजनिक रूप से पानी के लिए प्रकृति आधारित समाधान के महत्व को बताया। प्रकृति आधारित समाधान में शामिल हैः–
- कार्बन भंडारण में सुधार;
- प्राकृतिक आपदाओं का प्रबंध;
- अपशिष्ट को पोषक तत्व या जैव ईंधन में बदलना;
- स्थानीय स्थलाकृति, मौसम, भूमि की लागत, आर्थिक मूल्य और दीर्घकालिक जीविका के लिए संभावित बाधाओ के हिसाब से समाधान;

- पारिस्थितिक तंत्र आधारित दृष्टिकोण क्योंकि वे अनुकूलन रणनीतियों पर आधारित होते हैं;
- टिकाऊ जल प्रबंधन के लिए लैंडस्केप आधारित जल प्रबंधन जैसे वाटरशेड भूमि उपयोग प्रबंधन;
- वाटरशेड प्रबंधन हितधारकों और समुदाय के सहयोग से रेट्रोफिटिंग मॉडल पर आधारित होना चाहिए।

8. निष्कर्ष– बाढ़, सूखा, भूमि का कटान, पीने के जल की अपर्याप्तता और स्वच्छता जल संबंधी समस्याएं आज वैश्विक स्तर पर विद्यमान है। जल संरक्षण और सुरक्षा के समाधान के लिए इसके प्रति कानून और जन जागरूकता में सुधार करने की तत्काल आवश्यकता है जल संसाधनों के प्रबंधन, सुरक्षा और उपचार का इष्टतम उपाय जो स्थाई हो एवं वित्तीय बचत भी प्रदान करता हो लागू करना होगा। शोध पत्र में विभिन्न जल संबंधी समस्याओं को विस्तार से समझकर स्थाई समाधानों की श्रृंखला प्रस्तुत करने का प्रयास किया गया है जल सुरक्षा की चुनौतियां अभूतपूर्व है, जल सुरक्षा के लिए आधारभूत एवं बुनियादी ढांचे में परिवर्तन भी आवश्यक है। जल सुरक्षा का ढांचा एकीकृत होना चाहिए जिससे हितधारक एवं नीति निर्माणकर्ता दोनों में परस्पर तालमेल एवं सहमति हो। परस्पर तालमेल एवं सहमति से लिए गए निर्णय स्थाई जल प्रबंधन के लिए एकीकृत दृष्टिकोण स्थापित करेंगे। जल सुरक्षा प्राप्त करने के विभिन्न समाधान पारिस्थितिक तंत्र की रक्षा, प्रकृति को अपनी कार्य प्रणाली को बनाए रखने और विकास करने के लिए उसकी भूमिका के महत्व को बताते हैं। बदलते परिवेश में जल सुरक्षा सरल कार्य नहीं है, इसके लिए समाधान के पोर्टफोलियो को पूरी तरह लागू करना होगा। जिसमें इंजीनियरिंग सिस्टम से लेकर क्षमता निर्माण, सामुदायिक जागरूकता, जल प्रबंधन के लिए प्रणालियों को विस्तारित करने और प्राकृतिक प्रक्रियाओं को शामिल करने की आवश्यकता है। जल सुरक्षा एक अस्थाई समस्या नहीं है अतः समाधानों की एक स्थाई, एकीकृत, विस्तृत श्रृंखला की आवश्यकता है। निष्कर्ष के रूप में जल सुरक्षित दुनिया को प्राप्त करने के लिए सामाजिक, पर्यावरणीय और आर्थिक घटकों के बीच संतुलन की आवश्यकता है, जिसके लिए नरम और कठोर उपायों के साथ एकीकृत दृष्टिकोण एवं प्रकृति आधारित समाधान आवश्यक है।

संदर्भ सूची

- मणि दिनेश.2015.जलवायु परिवर्तन.प्रथम.एआईएसइसीटी पब्लिकेशन.
- पालेकर सुभाष.2021.वैश्विक तापमान वृद्धि और जलवायु परिवर्तन समस्या एवं समाधान.प्रथम. चाँद पब्लिकेशन हाउस.
- वर्मा विजय कुमार.2018. जल संकट समस्या व समाधान.प्रथम. अविष्कार पब्लिकेशन.
- ओझा डी0डी0.2009.जल संरक्षण.प्रथम. एआईएसइसीटी लिमिटेड पब्लिकेशन.
- Drishti.(2024).IAS. वैश्विक जल संकट पर विश्व बैंक की रिपोर्ट. https://www.drishtiias.com/hindi/daily-updates/daily-news-analysis/world-bank-report-on-global-water-crisis
- WHO.(2023).World Health Organisation. Drinking Water Key facts. https://g.co/kgs/9CXbFzq
- UN.(2013).United Nation. What Is Water Security. Infographic. https://g.co/kgs/SfNVgeJ
- World Bank Group.(2021). Water Security Diagnostic Initiative. Newsletter. https://g.co/kgs/wYsntzd

- United Nation.(2019).Water Security And The Sustainable Development Goals. https://g.co/kgs/ZpG9grR
- UNICEF.(2024). Water And The Global Climate Crisis: 10 Things you should know. https://www.unicef.org/stories/water-and-climate-change-10-things-you-should-know
- World Bank Group.(2016).High And Dry: Climate Change Increases Water Risks, Hamper Growth. https://www.worldbank.org/en/news/video/2016/05/03/high-and-dry-climate-change-increases-water-risks-hampers-growth
- World Health Organisation.(2013).Climate Change. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health
- Nafath-ul-Arab,& Abubakr, Adnan & Balkhi, Masood & Bazaz, Asim Iqbal & Yousuf, Zarka & Hafeez, Mehak & Mansoor, Anees & Razak, Nakeer & Ahmad, Irfan.(2020). Water Security and its Scarcity: A review. 10. 217-219. https://www.researchgate.net/publication/349104297_Water_security_and_its_scarcity_A_review
- Mishra, B.K.; Kumar, P.; Saraswat, C.; Chakraborty, S.; Gautam, A. Water Security in a Changing Environment: Concept, Challenges and Solutions. Water 2021, 13, 490. https://www.mdpi.com/2073-4441/13/4/490