

NEXT IAS

दैनिक संपादकीय विश्लेषण

विषय

अपशिष्ट से मूल्य तक: उपचारित अपशिष्ट
जल के पुनः उपयोग की भारत की क्षमता

www.nextias.com

अपशिष्ट से मूल्य तक: उपचारित अपशिष्ट जल के पुनः उपयोग की भारत की क्षमता

संदर्भ

- हाल ही में, विज्ञान एवं पर्यावरण केंद्र (CSE) ने राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन (NMCG) के साथ मिलकर 'अपशिष्ट से मूल्य: अपशिष्ट जल के पुनः उपयोग के माध्यम से भारत के शहरी जल संकट का प्रबंधन' शीर्षक से एक रिपोर्ट प्रस्तुत की, जिसमें उपचारित अपशिष्ट जल की क्षमता को रेखांकित किया गया है। सिंचाई, उद्योग और शहरी हरियाली के लिए एक संसाधन के रूप में।

भारत में स्थिति

- भारत अपने शहरी अपशिष्ट जल का केवल 28% ही उपचार करता है, जबकि प्रतिदिन लगभग 72,000 मिलियन लीटर अपशिष्ट जल उत्पन्न होता है।
- भारत को शहरी जल संकट के कारण गंभीर चुनौती का सामना करना पड़ रहा है, जो तीव्रता से हो रहे शहरीकरण, औद्योगिक विकास और जलवायु परिवर्तन के कारण गंभीर हो गया है।
- दो सबसे महत्वपूर्ण चुनौतियाँ हैं, वर्तमान उपचार क्षमता में महत्वपूर्ण अंतर, तथा उन्नत उपचार प्रौद्योगिकी की कम पहुंच।

वर्तमान चुनौतियाँ

- भारत में अपशिष्ट जल का प्रबंधन करना विभिन्न कारणों से काफी चुनौतीपूर्ण है, जिनमें सभी प्रकार के प्रयुक्त जल का मिश्रित हो जाना, सीवेज नेटवर्क का अभाव, रखरखाव का अनुचित/अभाव, आवश्यकता से कम महत्व दिया जाना तथा स्वच्छ जल की उपलब्धता और जल की प्रचुरता के बारे में गलत धारणा शामिल हैं।
- बुनियादी ढांचे की कमी:** पर्याप्त उपचार सुविधाओं की कमी का तात्पर्य है कि अपशिष्ट जल की एक बड़ी मात्रा अनुपचारित रह जाती है, जिससे जल निकाय और मिट्टी प्रदूषित हो जाती है।
- विनियामक और नीतिगत अंतराल:** यद्यपि नीतियां उपस्थित हैं, जैसे कि शहरों के लिए केंद्रीय जल शक्ति मंत्रालय द्वारा अनिवार्य किया गया उनके द्वारा उपभोग किए जाने वाले जल का कम से कम 20% पुनर्चक्रित करना, प्रवर्तन और कार्यान्वयन असंगत हैं।
- सार्वजनिक धारणा:** स्वास्थ्य और सुरक्षा संबंधी चिंताओं के कारण प्रायः उपचारित अपशिष्ट जल के उपयोग का विरोध होता है, जो इसकी स्वीकृति और उपयोग में बाधा उत्पन्न कर सकता है।

अपशिष्ट जल के पुनः उपयोग के निहितार्थ

- सामाजिक-आर्थिक निहितार्थ:** उपचारित अपशिष्ट जल का पुनः उपयोग करने से स्वच्छ जल की मांग कम हो सकती है, जिससे उद्योगों और नगर पालिकाओं की लागत कम हो सकती है। इससे जल उपचार क्षेत्र में नए व्यवसायों के लिए अवसर सृजित होते हैं।
 - इससे रोजगार के अवसर भी सृजित हो सकते हैं, विशेषकर शहरी और अर्ध-शहरी क्षेत्रों में।
 - उपचारित अपशिष्ट जल तक न्यायसंगत पहुंच सुनिश्चित करने से वंचित समुदायों में जल की कमी को दूर करने में सहायता मिल सकती है, तथा सामाजिक समानता को बढ़ावा मिल सकता है।
- पर्यावरणीय निहितार्थ:** उपचारित अपशिष्ट जल का पुनः उपयोग करने से नदियों और जलभृतों से स्वच्छ जल की निकासी में काफी कमी आ सकती है, जिससे इन महत्वपूर्ण पारिस्थितिकी प्रणालियों को संरक्षित करने में सहायता मिलेगी।
 - अपशिष्ट जल के उचित उपचार और पुनः उपयोग से प्राकृतिक जल निकायों के प्रदूषण को रोका जा सकता है, जिससे समग्र पर्यावरणीय स्वास्थ्य में सुधार होगा।

- जल प्रबंधन रणनीतियों में अपशिष्ट जल के पुनः उपयोग को एकीकृत करके, भारत जलवायु परिवर्तन के प्रभावों, जैसे सूखा और जल की कमी, के प्रति अपनी लचीलापन बढ़ा सकता है।

अपशिष्ट जल के उपयोग की चिंताएँ

- **मृदा पर प्रभाव:** अपशिष्ट जल से सिंचाई करने से, इसमें उपस्थित लवणों (धनायनों और ऋणायनों) के कारण अस्थायी और दीर्घकालिक लवणीकरण हो सकता है। इससे मृदा संरचना पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ सकता है।
 - ताजे जल की तुलना में अपशिष्ट जल में सोडियम अवशोषण अनुपात (SAR) अपेक्षाकृत अधिक होता है। सिंचाई जल के उच्च SAR का फसलों और मिट्टी पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ सकता है।
- **खेतों से वापस आने वाला जल:** चूंकि उपचारित अपशिष्ट जल की गुणवत्ता, जल के स्रोत, उपयोग के प्रकार और उपचार प्रौद्योगिकी पर निर्भर करती है, इसलिए उपचारित अपशिष्ट जल में अभी भी कुछ प्रदूषक या संदूषक उपस्थित हो सकते हैं।
 - खेतों से वापस बहते समय इसमें सतही/भूजल स्रोतों को प्रदूषित करने की क्षमता होती है।
 - रोगाणुओं के संपर्क में आने का जोखिम: अपशिष्ट जल के उपचार के बाद भी रोगाणुओं के उपस्थित रहने की संभावना बनी रहती है, यदि कीटाणुशोधन या झिल्ली जैसे उन्नत निस्पंदन उपचार उपचार प्रणाली का भाग नहीं हैं।
- **जैव संचयन:** अपशिष्ट जल में उपस्थित भारी धातुएं पर्यावरण में जमा हो सकती हैं और खाद्य श्रृंखला में प्रवेश कर सकती हैं।
 - कम सांद्रता स्तर पर भी, दीर्घकालिक सिंचाई पर्यावरण और मानव स्वास्थ्य के लिए खतरा उत्पन्न कर सकती है।
- **खरपतवार एवं मच्छर:** कृषि के लिए अपशिष्ट जल का उपयोग करने वाले खेतों में खरपतवारों में वृद्धि देखी गई है, जिससे कीटनाशक की मात्रा बढ़ गई है।
 - खेतों में डालने से पहले अपशिष्ट जल को संग्रहित करने की प्रथा, रोग फैलाने वाले मच्छरों के लिए प्रजनन स्थल बनाती है।

सम्मिलित प्रौद्योगिकियां और नवाचार

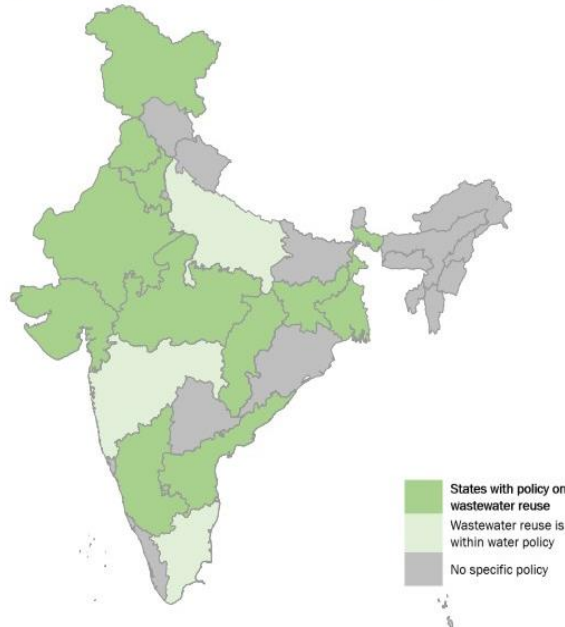
- झिल्ली बायोरिएक्टर, उन्नत ऑक्सीकरण प्रक्रियाएं और निर्मित आर्द्रभूमि जैसे नवाचार अपशिष्ट जल उपचार की दक्षता और प्रभावशीलता में सुधार कर रहे हैं।
 - अनुक्रमिक बैच रिएक्टर (SBR) और सक्रिय अवपंक प्रक्रिया (ASP) पूरे देश में प्रचलित और अपनाई जाने वाली प्रौद्योगिकियां हैं।
- **विकेन्द्रीकृत उपचार प्रणालियाँ:** ये प्रणालियाँ अधिक लोकप्रिय हो रही हैं क्योंकि ये लागत प्रभावी हैं और इन्हें सामुदायिक स्तर पर क्रियान्वित किया जा सकता है, जिससे केंद्रीकृत बुनियादी ढांचे पर भार कम हो जाता है।
- **वर्तमान कार्यक्रमों के साथ एकीकरण:** जल जीवन मिशन और अटल भूजल योजना जैसे कार्यक्रम जल सुरक्षा बढ़ाने के लिए अपशिष्ट जल पुनः उपयोग रणनीतियों को सम्मिलित कर रहे हैं।
- **प्रोत्साहन और वित्तपोषण:** बुनियादी ढांचे के विकास के लिए वित्तीय प्रोत्साहन और वित्तपोषण प्रदान करना आवश्यक है। इसमें अपशिष्ट जल उपचार सुविधाएं और शून्य तरल निर्वहन प्रणाली जैसी उन्नत प्रौद्योगिकियों की स्थापना के लिए समर्थन शामिल है।

प्रमुख सरकारी पहल एवं नीतियाँ

- **नमामि गंगे कार्यक्रम:** अर्थ गंगा मॉडल के अंतर्गत, यह कार्यक्रम उपचारित अपशिष्ट जल और कीचड़ के मुद्रीकरण एवं पुनः उपयोग पर केंद्रित है। इसका उद्देश्य गंगा बेसिन में लोगों को गंगा कायाकल्प प्रयासों से जोड़ना है।
- **जल जीवन मिशन:** इसका उद्देश्य व्यक्तिगत घरेलू नल कनेक्शन के माध्यम से सुरक्षित और पर्याप्त पेयजल उपलब्ध कराना है। यह जल स्थिरता सुनिश्चित करने के लिए अपशिष्ट जल के पुनः उपयोग को भी एकीकृत करता है।
- **अटल भूजल योजना:** यह जलभृतों को रिचार्ज करने के लिए उपचारित अपशिष्ट जल के पुनः उपयोग सहित स्थायी भूजल प्रबंधन पर ध्यान केंद्रित करती है।
- **AMRUT(अटल कायाकल्प और शहरी परिवर्तन मिशन):** इसमें शहरी जल प्रबंधन में सुधार के लिए अपशिष्ट जल उपचार और पुनः उपयोग के प्रावधान शामिल हैं।
- **उपचारित अपशिष्ट जल के सुरक्षित पुनः उपयोग के लिए राष्ट्रीय रूपरेखा:** राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन (NMCG) द्वारा प्रकाशित यह रूपरेखा उपचारित अपशिष्ट जल के पुनः उपयोग पर राज्य स्तरीय नीतियों के लिए दिशानिर्देश प्रदान करती है।
- **विनियामक एवं नीतिगत समर्थन:** वित्तीय बाधाओं को कम करने वाली और विनियामक समर्थन प्रदान करने वाली नीतियां पुनः उपयोग प्रथाओं को व्यापक रूप से अपनाने में सहायक हो सकती हैं।
 - उदाहरण के लिए, आवास एवं शहरी मामलों के मंत्रालय ने जापान अंतर्राष्ट्रीय सहयोग एजेंसी (JICA) के साथ मिलकर अपशिष्ट जल के पुनर्चक्रण और पुनः उपयोग पर दिशानिर्देश विकसित किए हैं।

उपचारित अपशिष्ट जल के पुनः उपयोग पर राज्य की नीतियां

- आंध्र प्रदेश, गुजरात, हरियाणा, कर्नाटक, तमिलनाडु और पश्चिम बंगाल जैसे राज्यों में अपशिष्ट जल के पुनः उपयोग के लिए विशिष्ट नीतियाँ एवं कार्य योजनाएँ हैं।
- इन नीतियों का उद्देश्य कृषि, भूनिर्माण, भूजल पुनर्भरण और औद्योगिक उपयोग जैसे विभिन्न उद्देश्यों के लिए उपचारित अपशिष्ट जल के पुनः उपयोग को बढ़ावा देना है।



States having policy on reuse of treated water

सफल उदाहरण और पहल

- विभिन्न भारतीय शहरों ने पहले ही उपचारित अपशिष्ट जल के पुनः उपयोग में प्रगति की है।
- उदाहरण के लिए, महाराष्ट्र ने शहरी क्षेत्रों में उद्योगों के लिए उपचारित अपशिष्ट जल का उपयोग करने की आवश्यकता वाली नीतियों को लागू किया है, जबकि गुजरात का लक्ष्य कृषि और उद्योग में 100% पुनः उपयोग करना है। ये उदाहरण अपशिष्ट जल के पुनः उपयोग की व्यवहार्यता और लाभों को उजागर करते हैं।

जन जागरूकता

- **शिक्षा और संचार:** उपचारित अपशिष्ट जल के उपयोग के लाभों और सुरक्षा के बारे में जनता को शिक्षित करने के लिए प्रभावी संचार रणनीतियों की आवश्यकता है। यह सामाजिक-सांस्कृतिक बाधाओं को दूर करने और स्वीकार्यता बढ़ाने में सहायता कर सकता है।
- **सामुदायिक जुड़ाव:** नियोजन और निर्णय लेने की प्रक्रियाओं में स्थानीय समुदायों को शामिल करने से स्थायी जल प्रबंधन प्रथाओं के प्रति स्वामित्व और जिम्मेदारी की भावना को बढ़ावा मिल सकता है।

निष्कर्ष

- उपचारित अपशिष्ट जल का पुनः उपयोग न केवल एक आवश्यकता है, बल्कि भारत के भविष्य के लिए एक स्थायी रणनीति भी है। अपशिष्ट को मूल्यवान बनाकर, भारत अपने शहरी जल संकट को दूर कर सकता है, पर्यावरण प्रदूषण को कम कर सकता है एवं एक चक्रीय अर्थव्यवस्था को बढ़ावा दे सकता है।
- सभी हितधारकों और विभिन्न राज्य सरकारों के संयुक्त प्रयास सभी के लिए जल सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए एक रोडमैप प्रदान करते हैं।

Source: DTE

दैनिक मुख्य परीक्षा अभ्यास प्रश्न

प्रश्न. वर्तमान चुनौतियों, तकनीकी प्रगति और सामाजिक-आर्थिक और पर्यावरणीय प्रभावों पर विचार करते हुए, भारत में उपचारित अपशिष्ट जल के पुनः उपयोग की संभावनाओं का आलोचनात्मक विश्लेषण करें। सतत अपशिष्ट जल पुनः उपयोग प्रथाओं को प्राप्त करने में सरकारी नीतियों और सार्वजनिक जागरूकता की भूमिका पर चर्चा करें।