

## अपशषिट जल प्रबंधन

### प्रलिमिंस के लयि:

अपशषिट जल प्रबंधन, एसबीएम 2.0, खुले में शौच से मुक्त (ODF) की स्थति, अमृत मशिन, जल (प्रदूषण की रोकथाम और नयित्रण) अधनियम, 1974, पर्यावरण (संरक्षण) अधनियम, 1986, केंद्रीय प्रदूषण नयित्रण बोर्ड, यूट्रोफिकेशन, बायोरेमेडिएशन, फाइटोरेमेडिएशन।

### मेंन्स के लयि:

अपशषिट जल प्रबंधन और संबंघति सरकारी पहल में चुनौतयिँ।

## चर्चा में क्योँ?

दुनयि की लगभग आधी या 43% नदयिँ सक्रयि दवा सामग्री की सांद्रता से दूषति हैं जो स्वास्थय पर वनिशकारी प्रभाव डाल सकती हैं।

- दवा उदयुग को एंटीबायोटिक प्रदूषण और [रुगणुरोधी प्रतरिंध \(AMR\)](#) को सीमति करने के लयि [अपशषिट जल प्रबंधन](#) एवं प्रक्रयि नयित्रण को प्राथमकिता देनी चाहयि।
- भारत के वभिन्न राजयों में वशिष रूप से [हमिाचल प्रदेश, आंध्र प्रदेश और तेलंगाना](#) जैसे [फारमास्युटिकल केंद्रों](#) में व्यापक पैमाने पर दवा प्रदूषण की सूचना मली है।

## अपशषिट जल:

- **परचय:**
  - अपशषिट जल वर्षा जल अपवाह और मानव गतविधियिँ से उत्पन्न जल का प्रदूषति रूप है, इसे सीवेज भी कहा जाता है।
  - इसे आमतौर पर [घरेलू सीवेज](#), [औद्युगिक सीवेज](#) या [तूफान सीवेज \(तूफानी पानी\)](#) के रूप में वर्गीकृत कयिा जाता है।
  - आमतौर पर एक जल नकिय में डंप कयिा गया सीवेज [आत्म-शुद्धकिरण की प्राकृतिक प्रक्रयि](#) के माध्यम से खुद को साफ कर सकता है।
  - लेकनि जनसंख्या में वृद्धि, साथ ही बड़े पैमाने पर शहरीकरण ने सीवेज नरिवहन में वृद्धि की है जो [प्राकृतिक शुद्धकिरण की दर से कहीं अधिक है](#)।
  - इस प्रकार उत्पन्न अतरिकित पोषक तत्त्व जल नकिय में यूट्रोफिकेशन और जल की गुणवत्ता में धीरे-धीरे गरिवट का कारण बनते हैं।
    - [यूट्रोफिकेशन](#) एक जल नकिय की प्रक्रयि है जो खनजिँ और पोषक तत्त्वों से अत्यधिक समृद्ध हो जाती है जो [जैवाल की अत्यधिक वृद्धि](#) को प्रेरति करती है, जसिसे जल नकियों में [ऑक्सीजन की कमी](#) होती है।
- **अपशषिट जल उपचार:**
  - अपशषिट जल उपचार, जसिसे [सीवेज उपचार](#) भी कहा जाता है, के तहत जलभृतों या जल के प्राकृतिक नकियों जैसे [नदयिँ, झीलें, मुहानों और महासागरों तक अपशषिट जल या सीवेज अशुद्धयिँ को पहुँचने से पहले साफ़ कयिा जाता है](#)।
  - [ऑन-साइट सीवेज ट्रीटमेंट प्लांट \(STPs\)](#) अपशषिट जल का शोधन और उसे शुद्ध करे पुनः उपयोग के लयि उपयुक्त बनाते हैं।
    - STP मुख्य रूप से घरेलू सीवेज से अपशषिट जल से दूषति पदार्थों को हटाते हैं।



## भारत में अपशषिट जल प्रबंधन की स्थिति:

### परचिय:

- 2021 में [केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड \(CPCB\)](#) द्वारा प्रकाशित एक रिपोर्ट के अनुसार, भारत की वर्तमान जल उपचार क्षमता **27.3%** है तथा (अन्य 5.2% क्षमता के साथ) सीवेज उपचार क्षमता 18.6% है।
  - यद्यपि भारत की **अपशषिट और सीवेज उपचार क्षमता लगभग 20% के वैश्विक औसत से अधिक है**, यह पर्याप्त नहीं है और त्वरति उपायों द्वारा सीवेज उपचार क्षमता को नहीं बढ़ाया गया तो इसके गंभीर परिणाम हो सकते हैं।
- सरकारी आँकड़ों के अनुसार**, भारत में शहरी क्षेत्रों में **5% अपशषिट जल अनुपचारति या आंशिक रूप से उपचारति** रहता है।
- 2019 की एक शोध रिपोर्ट के अनुसार, [गंगा एक्शन प्लान](#) और यमुना एक्शन प्लान के तहत स्थापित अधिकांश सीवेज ट्रीटमेंट प्लांट काम नहीं कर रहे हैं तथा उत्पन्न **33000 मलियन लीटर प्रतिदिन (MLD) कचरे में से केवल 7000 MLD एक्तर और उपचारति** किया जाता है।

### नयिम:

- जल (प्रदूषण नविवरण और नियंत्रण) अधिनियम, 1974 (1988 में संशोधित):**
  - यह कानून जल प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण एवं जल की पूर्णता को बनाए रखने या बहाल करने के लिये पेश किया गया था।
- जल (प्रदूषण नविवरण और नियंत्रण) उपकर अधिनियम, 1977 (2003 में संशोधित)**
  - इसका उद्देश्य कुछ उद्योगों को चलाने वाले व्यक्तियों और स्थानीय अधिकारियों द्वारा खपत किये गए जल पर उपकर लगाने एवं संग्रह करने का प्रावधान है।
- पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986:**
  - यह केंद्र सरकार को सीवेज और प्रवाह नरिवहन मानकों को नरिधारति करने, जाँच करने एवं अनुपालन सुनिश्चित करने तथा अनुसंधान करने का अधिकार देता है।
  - यह अधिनियम जल, भूमि, वायु और शोर सहित सभी प्रकार के पर्यावरण प्रदूषण पर लागू होता है।

### सरकार की पहल:

- भारत सरकार ने [स्वच्छ भारत मशिन 2.0 \(SBM 2.0\)](#) के तहत अपना ध्यान ठोस अपशषिट, कीचड़ और ग्रेवाटर प्रबंधन पर केंद्रति किया।
  - [खुले में शौच से मुक्त \(ODF\)](#) स्थिति प्राप्त करने पर नरितर ध्यान देने के बाद आवास और शहरी मामलों के मंत्रालय (MoHUA) ने शहरों के लिये **ODF+, ODF++ एवं जल+ स्थिति प्राप्त करने के लिये वसितृत मानदंड वकिसति किये**।
- [कायाकल्प और शहरी परिवर्तन मशिन \(AMRUT\)](#) के लिये अटल मशिन के तहत MoHUA द्वारा सीवेज एवं सेप्टेज प्रबंधन परियोजनाएँ शुरू की गईं।

## अपशषिट जल प्रबंधन में चुनौतियाँ:

- भारतीय संविधान की अनुसूची 7 जल को राज्य के मामले के रूप में निर्धारित करती है, लेकिन यह स्पष्ट रूप से संघ सूची में उल्लिखित प्रावधानों के अधीन है।
  - यह संसद को जनहति में अंतरराज्यीय जल को वनियमिति करने और वकिसति करने के लिये कानून बनाने में सक्षम बनाता है, जबकि राज्य जल आपूर्ति, सिंचाई, जल निकासी एवं तटबंधों, जल भंडारण आदि जैसे मामलों पर राज्य के भीतर जल के उपयोग के संबंध में कानून बनाने की स्वायत्तता रखते हैं।
  - अपशषिट जल और इसके दुष्परणामों के प्रति यह वधितति दृष्टिकोण राज्यों के भीतर भी देखा जा सकता है। 173वें और 74वें संविधानिक संशोधन अधिनियमों के अनुसार, जल संसाधनों का शासन स्थानीय स्तर, ग्रामीण तथा शहरी स्तर पर और अधिक खंडित है।
  - इन संविधानिक तंत्रों के परिणामस्वरूप केंद्र और राज्यों के बीच शक्ति असंतुलन हुआ है, जिससे संघीय न्यायिक अस्पष्टता पैदा हुई है।
    - विशेष रूप से अपशषिट जल प्रबंधन के मामले में एक राज्य की नषिक्रयिता एक या अधिक अन्य राज्यों के हितों को प्रभावित करती है और विवादों का कारण बनती है।
- जबकि केंद्रीकृत अपशषिट जल उपचार समाधानों के लिये एक केंद्रीय स्थान में एकत्र किये जाने वाले अपशषिट जल के लिये परस्पर जुड़े सीवरों और जल निकासी के एक अच्छी तरह से वकिसति नेटवर्क की आवश्यकता होती है। यह उन्हें महंगा, श्रम प्रधान एवं समय लेने वाला बनाता है।

## आगे की राह

- हालाँकि अपशषिट जल के मुद्दों के बेहतर मूल्यांकन और नविवरण के लिये एक वकेंद्रीकृत दृष्टिकोण की आवश्यकता है, लेकिन नीतियों के कुशल संचालन एवं जल नकियायों के समग्र वकिस के लिये जल प्रशासन को सभी स्तरों पर मान्यता देने की आवश्यकता है।
  - इस संबंध में अपशषिट जल को न केवल पर्यावरण प्रदूषण के मुद्दे के रूप में देखा जाना चाहिये बल्कि जल क्षेत्र के मामले के रूप में सभी केंद्रीय, राज्य और स्थानीय सरकारों द्वारा सुसंगत रूप से संबोधित किया जाना चाहिये।
- सस्ते वैकल्पिक समाधानों के साथ केंद्रीकृत उपचार संयंत्रों का पूरक होना अत्यावश्यक है जैसे:
  - वकेंद्रीकृत अपशषिट जल उपचार संयंत्र छोटे कसबों, शहरी और ग्रामीण समूहों, गेटेड कॉलोनियों, कारखानों एवं औद्योगिक पार्कों में स्थापित किये जा सकते हैं। उन्हें सीधे साइट पर स्थापित किया जा सकता है, इस प्रकार अपशषिट जल को सीधे उसके स्रोत पर उपचारित किया जा सकता है।
  - प्रदूषकों और खतरनाक अपशषिटों को अपघटित करने के लिये बायोरेमेडिएशन कवक और बैक्टीरिया जैसे रोगाणुओं का उपयोग करता है।
  - फाइटोरेमेडिएशन का तात्पर्य संदूषकों की सांद्रता या वषिकृत प्रभावों को कम करने के लिये पौधों और संबंधित मृदा के रोगाणुओं के उपयोग से है, साथ ही यह पूरे देश में झीलों एवं तालाबों की सफाई में काफी प्रभावी साबित हुआ है।

## UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न

प्रश्न. जैविक ऑक्सीजन मांग (BOD) कसिके लिये एक मानक मापदंड है? (2017)

- रक्त में ऑक्सीजन स्तर मापने के लिये
- वन पारस्थितिक तंत्रों में ऑक्सीजन स्तरों के अभकिलन के लिये
- जलीय पारस्थितिक तंत्रों में प्रदूषण के आमापन के लिये
- उच्च तुंगता क्षेत्रों में ऑक्सीजन स्तरों के आकलन के लिये

उत्तर: C

उत्तर:

- जैविक ऑक्सीजन मांग (BOD) एक नषिचति समय अवधि में एक नषिचति तापमान पर जल के दिये गए नमूने में कार्बनिक पदार्थ को वधितति करने के लिये वायुजीवी (एरोबिक) जीवों द्वारा आवश्यक घुलति ऑक्सीजन की मात्रा है।
- BOD जल में प्रदूषित जैविक सामग्री के लिये सबसे आम उपायों में से एक है। BOD जल में मौजूद सड़ने योग्य कार्बनिक पदार्थ की मात्रा को इंगति करती है। इसलिये कम BOD अच्छी गुणवत्ता वाले जल का सूचक है, जबकि उच्च BOD प्रदूषित जल को इंगति करता है।
- सीवेज और अनुपचारित जल के नषिवहन के परिणामस्वरूप घुलति ऑक्सीजन की मात्रा कम हो जाती है क्योंकि उपलब्ध घुलति ऑक्सीजन की अधकिता अवक्रमण प्रक्रिया में वायुजीवी (एरोबिक) बैक्टीरिया द्वारा उपभोग की जाती है, ऑक्सीजन पर नषिभर अन्य जलीय जीवों को ऑक्सीजन से वंचित करके ही वे जीवित रह सकते हैं।

अतः विकल्प C सही उत्तर है।

प्रश्न. प्रदूषण की समस्याओं का समाधान करने के संदर्भ में जैवोपचारण (बायोरेमीडिएशन) तकनीक का/के कौन-सा/से लाभ है/हैं? (2017)

- यह प्रकृति में घटति होने वाली जैवनिमीकरण प्रक्रिया का ही संवर्द्धन कर प्रदूषण को स्वच्छ करने की तकनीक है।
- कैडमियम और लेड जैसी भारी धातुओं से युक्त कसी भी संदूषक को सूक्ष्मजीवों के प्रयोग से जैवोपचारण द्वारा सहज ही पूरी तरह उपचारित किया जा सकता है।
- जैवोपचारण के लिये वषिषतः अभकिलपति सूक्ष्मजीवों को सृजित करने के लिये आनुवंशिक इंजीनियरीग (जेनेटिक इंजीनियरीग) का उपयोग किया जा सकता है।

नीचे दिये गए कूट का उपयोग कर सही उत्तर चुनिये:

- (a) केवल 1
- (b) केवल 2 और 3
- (c) केवल 1 और 3
- (d) 1, 2 और 3

उत्तर: C

व्याख्या:

- जैवोपचारण एक उपचार प्रक्रिया है जो प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले सूक्ष्मजीवों (खमीर, कवक या बैक्टीरिया) का उपयोग खतरनाक पदार्थों को कम विषाक्त या गैर-विषाले पदार्थों में विखंडित करने, नमिनीकरण करने के लिये करती है।
- सूक्ष्मजीव कार्बनिक प्रदूषकों को अहानिकर उत्पादों-मुख्य रूप से कार्बन डाइऑक्साइड और पानी में विखंडित कर देते हैं। यह एक लागत प्रभावी, प्राकृतिक प्रक्रिया है जो कई सामान्य जैविक कचरे पर लागू होती है। उत्सर्जन स्रोत पर ही कई जैवोपचारण तकनीकों का संचालन किया जा सकता है। **अतः कथन 1 सही है।**
- सूक्ष्मजीवों का उपयोग करके सभी संदूषकों को जैवोपचारण द्वारा आसानी से उपचारित नहीं किया जा सकता है। उदाहरण के लिये कैडमियम और लेड जैसी भारी धातुओं से युक्त किसी भी संदूषक को सूक्ष्मजीवों के प्रयोग से जैवोपचारण द्वारा सहज ही और पूरी तरह उपचारित नहीं किया जा सकता है। **अतः कथन 2 सही नहीं है।**
- जैवोपचारण के विशिष्ट उद्देश्यों के लिये डिज़ाइन किये गए सूक्ष्मजीवों को बनाने हेतु जेनेटिक इंजीनियरिंग का उपयोग किया जा सकता है। उदाहरण के लिये जैवोपचारण के लिये विशेषतः अभकिल्पित सूक्ष्मजीवों को सृजित करने हेतु आनुवंशिक इंजीनियरिंग (जेनेटिक इंजीनियरिंग) का उपयोग किया जा सकता है। **अतः कथन 3 सही है। अतः विकल्प C सही उत्तर है।**

[स्रोत: डाउन टू अर्थ](https://www.drishtias.com/hindi/printpdf/waste-water-management)

PDF Reference URL: <https://www.drishtias.com/hindi/printpdf/waste-water-management>

