



## शहरीकरण और औद्योगिकरण से भूजल स्तर में कमी आना

### प्रलिस के लयि:

[केंद्रीय भूजल बोरड \(CGWB\)](#), [भारत मौसम वजिज्ञान वभिग \(IMD\)](#), [PMKSY](#), [जल शक्त अभियान](#), [अटल भूजल योजना \(ABHY\)](#)

### मेन्स के लयि:

[राष्ट्रीय जलभूत मानचित्रण और परबंधन \(NAQUIM\) कार्यक्रम](#), भारत में भूजल की कमी के सामाजिक-आर्थिक और पर्यावरणीय परिणाम, शहरीकरण की भूमिका, भूजल पुनर्भरण के संदर्भ में सरकारी पहल, भूजल परबंधन संबंधी मुद्दे, टिकाऊ शहरी जल परबंधन के लयि रणनीतयि।

[स्रोत: डाउन टू अर्थ](#)

## चर्चा में कयों?

[Detection and Socio-Economic Attribution of Groundwater Depletion in India](#) शीर्षक से हाल ही में कयि गए एक अध्ययन में पाँच भारतीय राज्यों में भूजल स्तर में आने वाली कमी में शहरीकरण और औद्योगिकरण की भूमिका पर प्रकाश डाला गया है।

## इस अध्ययन के मुख्य नषिकर्ष कय हैं?

- **प्रभावति राज्य:** इस अध्ययन में पाँच हॉटस्पॉट अर्थात् पंजाब और हरयिणा, उत्तर प्रदेश, पश्चिम बंगाल, छत्तीसगढ़ और केरल के लयि गंभीर चलि व्यक्त की गई है:
- **पंजाब और हरयिणा (हॉटस्पॉट I):** यह सबसे अधिक प्रभावति है, जहाँ दो दशकों में 64.6 बलियन क्यूबिक मीटर भूजल की कषति हुई है।
- **उत्तर प्रदेश (हॉटस्पॉट II):** यहाँ सचिई की मांग में 8% की गरिवट आई है जबकि घरेलू और औद्योगिक उपयोग में 38% की वृद्धि होने के कारण भूजल में 4% की कषति हुई है।
- **पश्चिम बंगाल (हॉटस्पॉट III):** यहाँ सचिई में न्यूनतम वृद्धि (0.09%) हुई है लेकिन अन्य उपयोगों में 24% की वृद्धि के कारण भूजल में 3% की कमी आई है।
- **छत्तीसगढ़ (हॉटस्पॉट IV):** यहाँ सभी कषेत्रों में बढ़ते उपयोग के कारण भूजल स्तर में गरिवट आई है।
- **केरल (हॉटस्पॉट V):** यहाँ उच्च वर्षा के बावजूद भूजल में 17% की गरिवट आई है, जिसका कारण सचिई में 36% की गरिवट एवं अन्य उपयोगों में 34% की वृद्धि होना है।

### प्राथमिक कारण:

- **तीव्र शहरीकरण:** वर्ष 2001 से 2011 के बीच इसमें 10 प्रतिशत की वृद्धि हुई तथा विशेष रूप से फरीदाबाद और गुडगांव जैसे शहरी कषेत्रों में (जो कृषि पर बहुत अधिक निर्भर नहीं हैं) होने वाले औद्योगिकरण से यहाँ वर्ष 2012 से भूजल स्तर में तीव्र गरिवट देखी गई।
- **बढ़ती मांग:** घरेलू और औद्योगिक जल उपभोग में वृद्धि के साथ ही वर्षा में कमी भी इसका कारण है।

### नोट:

- शोधकर्ताओं ने वर्ष 2003 से 2020 के बीच [केंद्रीय भूजल बोरड \(CGWB\)](#), भारत मौसम वजिज्ञान वभिग (IMD) और [ग्रेविटी रकिवरी एंड क्लाइमेट एक्सपेरिमेंट \(GRACE\)](#) उपग्रह से प्राप्त डेटा का उपयोग कयि।

## शहरीकरण से भूजल स्तर में कमी को कसि प्रकार बढ़ावा मलि रहा है?

- **जल के प्राकृतिक पुनर्भरण में कमी:** अभेद्य सतहों से वर्षा जल का भूमि में रसाव सीमति हो जाता है, जिससे प्राकृतिक भूजल पुनर्भरण में बाधा

उत्पन्न होती है।

- **अत्यधिक नषिकर्षण:** शहरों में सीमति वैकल्पिक स्रोतों के कारण अत्यधिक एवं अनयिमति भूजल नषिकर्षण होता है।
  - शहरी वसितार के कारण जल की मांग बढ़ रही है और यह भूजल पर अत्यधिक नरिभर (वशिष रूप से जहाँ सतही जल दुर्लभ है) है।
- **प्रदूषण:** शहरी अपशषिट और अनुपचारित सीवेज से भूजल दूषित हो रहा है, जिससे स्वच्छ जल की उपलब्धता कम होने के साथ गहन जल स्रोतों से नकिसी बढ़ जाती है।
- **उच्च नषिकर्षण लागत:** अत्यधिक उपयोग के कारण जल स्तर में कमी से पम्पिंग लागत बढ़ जाती है तथा सब्सडि के कारण कभी-कभी अनयिमति नषिकर्षण की समस्या और भी बढ़ जाती है।

## भूजल स्तर में कमी के प्रमुख कारण क्या हैं?

- **भूजल पर अत्यधिक नरिभरता:** भारत में कुल जल उपयोग में से **80% सचिाई के लिये उपयोग कया जाता** है जिसमें भूजल की प्रमुख हसिसेदारी है। जैसे-जैसे खाद्यान्न की मांग बढ़ रही है, सचिाई के लिये भूजल का दोहन बढ़ने से भूजल कम हो रहा है।
- **अकुशल जल प्रबंधन:** अकुशल जल उपयोग, लीक पाइप तथा वर्षा जल को संग्रहित करने एवं संचय करने के लिये अपर्याप्त बुनयिादी ढाँचे से भूजल की कमी होती है।
- **पारंपरिक जल संरक्षण वधियिों में गरिावट:** वर्षा जल संचयन, बावड़ी और चेक डैम जैसी पद्धतयिों में गरिावट आई है, जिसके कारण भूजल पुनर्भरण के अवसर सीमति हो रहे हैं।
- **जलवायु परिवर्तन:** बढ़ते तापमान के साथ वर्षा के पैटर्न में बदलाव से भूजल भण्डारों की पुनर्भरण दर प्रभावित होने से उनके समाप्त होने की संभावना बढ़ रही है।
  - वनों की कटाई जैसे कारक (जो मृदा अपरदन का कारण है) से भूमि में रसिने वाले जल की मात्रा में कमी आ सकती है जिससे भूजल भण्डारों के प्राकृतिक पुनर्भरण में कमी आ सकती है।
  - जलवायु परिवर्तन की घटनाएँ जैसे सूखा, बाढ़ और बाधति मानसूनी मौसम से भारत के भूजल संसाधनों पर दबाव बढ़ रहा है।

## भूजल में कमी के क्या प्रभाव हैं?

- **फसल उत्पादन में कमी:** भूजल स्तर में कमी के कारण सचिाई सीमति होने से फसल उत्पादकता और खाद्य सुरक्षा प्रभावित होती है।
- **शहरों में जल की कमी:** शहरों में भूजल पर नरिभरता बढ़ती जा रही है तथा भूजल की कमी के कारण इसकी लागत बढ़ने के साथ जल की उपलब्धता कम हो रही है और नगरपालिका सेवाओं पर दबाव बढ़ रहा है।
- **सार्वजनिक स्वास्थ्य जोखमि:** भारत में वशि्व की **18% जनसंख्या** है लेकिन वशि्व के मीठे जल संसाधनों का केवल **4% ही भारत** में उपलब्ध है।
  - अत्यधिक उपयोग और संदूषण से जल की गुणवत्ता में गरिावट के कारण जलजनित रोगों के साथ भारी धातुओं के संपर्क में आने की संभावना बढ़ जाती है।
- **पारसिथितिकी तंत्र की कषता:** जल स्तर में गरिावट से आर्दरभूमि, वन और जलीय पारसिथितिकी तंत्र प्रभावित होते हैं जिससे जैववधिता बाधति होती है।
- **सूखे का खतरा बढ़ना:** भूजल की कमी से सूखे के प्रतसिहनशीलता कम हो जाती है जिसकी जलवायु परिवर्तन के साथ और अधिक बढ़ने की संभावना रहती है।

## सतत् भूजल प्रबंधन हेतु भारत की पहल?

- [प्रधानमंत्री कृषिसचिाई योजना \(PMKSY\)](#)
- [जल शक्ति अभियान - वर्षा जल संचयन](#)
- [राष्ट्रीय जल नीति \(2012\)](#)
- [राष्ट्रीय जलभूत मानचित्रण एवं प्रबंधन \(NAQUIM\) कार्यक्रम](#)
- [अटल भूजल योजना](#)

## भारत में भूजल प्रबंधन में क्या चुनौतयिाँ हैं?

- **अतदोहन:** [हरति क्रांति](#) से खाद्य सुरक्षा के क्रम में भूजल के उपभोग को बढ़ावा मला है, जिसके परिणामस्वरूप बड़े पैमाने पर बोरवेल को बढ़ावा मला।
  - केंद्रीय भूजल बोरड की रपिाई के अनुसार **17%** ब्लॉकों में अत्यधिक दोहन हो चुका है तथा उत्तर-पश्चिमी, पश्चिमी और दक्षिणी भारत में जल की काफी कमी हुई है।
- **जलवायु प्रेरित चुनौतयिाँ:** अनयिमति वर्षा और बढ़ते प्रदूषण से जल संकट को और भी बढ़ावा मला है।
  - भूजल से ग्रामीण घरेलू जल के **85%**, शहरी जल के **45%** तथा कृषिसचिाई के **60% से अधिक** की पूर्ता होती है, जिससे अनेक क्षेत्र प्रभावित होते हैं।

- **कमजोर वनियामक ढाँचा:** वर्तमान में वनियामक के तहत केवल 14% अतदीहति ब्लॉकों को ही कवर किया गया है जिससे अनयितरति भूजल नषिकर्षण होता है।
  - जल की कमी के प्रारंभिक चरणों में स्थानीय वनियामक प्रवर्तन के अभाव से जल की कमी को बढ़ावा मलता है।
- **सामुदायिक भागीदारी और संस्थागत कमजोरतियाँ:**
  - **सहभागी भूजल प्रबंधन (PGM)** से कुछ क्षेत्रों में समुदायों को सशक्त बनाया गया है लेकिन कमजोर संस्थाओं और आपूर्तविफलताओं के कारण यह सफलता सीमति हो जाती है।
  - अनौपचारिक भूजल समतियाँ अक्सर परयोजना के पूरा होने के बाद नषिकरयि हो जाती हैं जिससे दीर्घकालिक रूप से स्थायतिव का अभाव हो जाता है।
- **सब्सडि और उपयोग:**
  - जल पम्पगि के लयि सब्सडि वाली वदियुत से अत्यधिक भूजल नषिकर्षण को बढ़ावा मलता है जिससे भूजल में तेजी से कमी आती है।
  - औद्योगिक और घरेलू उपयोग में 34% की वृद्धा हुई है जबकि सचिाई से संबंधति भूजल की मांग में 36% की गरिवट आई है।

## सतत् भूजल प्रबंधन के लयि रणनीतियाँ क्या हैं?

- **मांग और आपूर्तको संबोधति करना:**
  - **आपूर्तपक्ष:** जलग्रहण प्रबंधन और जलभूत पुनर्भरण जैसी पहल महत्त्वपूर्ण हैं, लेकिन इसके लयि पूरक मांग पक्ष उपायों की आवश्यकता है।
  - **मांग पक्ष:** जल-कुशल सचिाई (जैसे, डरपि प्रणाली) को बढ़ावा देना तथा कम जल-प्रधान फसलों को प्रोत्साहति करना, भूजल संसाधनों पर दबाव को कम कर सकता है।
- **सामुदायिक भागीदारी:**
  - शासन में समुदाय की बढ़ी हुई भागीदारी से स्थरिता में सुधार होता है, जैसा किपरभाषति जलभृतों (Aquifer) वाले क्षेत्रों में PGM दृष्टिकोण से पता चलता है।
  - प्रभावी प्रबंधन के लयि स्थानीय संस्थाओं को सशक्त बनाना और सामुदायिक स्तर पर क्षमता वकिस को समर्थन देना आवश्यक है।
- **वनियामक संवर्द्धन:**
  - ब्लॉकों के अतदीहति चरण तक पहुँचने से पहले स्थानीय स्तर पर व्यापक वनियामक उपाय करने से आगे की कमी को रोका जा सकता है।
  - सतत् भूजल प्रबंधन के लयि **जल उपयोगकर्त्ता संघों (WUAs)** जैसी संस्थाओं की दीर्घकालिक व्यवहार्यता महत्त्वपूर्ण है।
- **क्रॉस सेक्टोरल सुधार:**
  - भूजल के अत्यधिक दोहन के लयि प्रोत्साहन को कम करने वाले क्रॉस सेक्टोरल सुधार, जैसे कि **बजिली सब्सडि में संशोधन**, सतत् उपयोग के लयि महत्त्वपूर्ण हैं।
  - जलवायु-अनुकूल कृषि के लयि समर्थन को पुनःप्रयोजनति करना तथा ऊर्जा नीतियों को **जल संरक्षण उद्देश्यों के साथ संरेखति करना** संसाधनों के सतत् उपयोग में सहायक हो सकता है।

???????? ???? ???? ???? :

**प्रश्न:** भारत के भूजल संसाधनों पर शहरीकरण और औद्योगिकीकरण के प्रभाव का वशिलेषण कीजयि तथा उन राज्यों को चहिनति कीजयि जहाँ भूजल में उल्लेखनीय कमी आई है। संबंधति चुनौतियों पर चर्चा कीजयि और शमन के उपाय प्रस्तावति कीजयि।

## UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न (PYQ)

????????????

**Q.1** नमिनलखिति में से कौन-सा प्राचीन नगर अपने उन्नत जल संचयन और प्रबंधन प्रणाली के लयि सुप्रसदिध है, जहाँ बाँधों की शृंखला का नरिमाण कयिा गया था और संबद्ध जलाशयों में नहर के माध्यम से जल को प्रवाहति कयिा जाता है? (2021)

- धौलावीरा
- कालीबंगन
- राखीगढी
- रोपड़

उत्तर: (a)

**प्रश्न 2.** 'वाटरकरेडिटि' के संदर्भ में नमिनलखिति कथनों पर वचिर कीजयि: (2021)

1. यह जल एवं स्वच्छता क्षेत्र में कार्य के लयि सूक्ष्म वतित साधनों (माइक्रोफाइनेंस टूलस) को लागू करता है।
2. यह एक वैश्विक पहल है जिसे वशिव स्वास्थ्य संगठन और वशिव बैंक के तत्वावधान में प्रारंभ कयिा गया है।
3. इसका उद्देश्य नरिधन व्यक्तियों को सहायिकी के बनिा अपनी जल-संबंधी आवश्यकताओं को पूरा करने के लयि समर्थ बनाना है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही हैं?

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

उत्तर: (c)

**??????:**

प्रश्न 1. जल संरक्षण एवं जल सुरक्षा हेतु भारत सरकार द्वारा प्रवर्तित जल शक्ति अभियान की प्रमुख विशेषताएँ क्या हैं? (2020)

प्रश्न 2. रक़्तीकरण परदृश्य में वविकी जल उपयोग के लयिे जल भंडारण और सचिाई प्रणाली में सुधार के उपायों को सुझाइये। (2020)

PDF Refernece URL: <https://www.drishtias.com/hindi/printpdf/urbanisation-and-industrialisation-depleting-groundwater>

