

## भूजल को 'दृश्यमान' बनाना

यह एडिटरियल 22/03/2022 को हडिस्तान टाइम्स में प्रकाशित "Groundwater: A Valuable 'invisible' Resource" लेख पर आधारित है। इसमें चर्चा की गई है कि किस प्रकार अदृश्य संसाधन भूजल को भूजल प्रबंधन रणनीतियों द्वारा दृश्यमान बनाया जा सकता है।

### संदर्भ

भारत में विश्व की 16% आबादी वदियमान है लेकिन वैश्विक ताज़े जल संसाधन का केवल 4% ही मौजूद है। बड़े पैमाने पर भूजल नष्टिकरण सहित मौजूदा खपत पैटर्न को देखते हुए अनुमान लगाया जाता है कि वर्ष 2030 तक भारत के पास अपनी आवश्यकताओं के अनुसार आधा जल ही उपलब्ध होगा। जैसे-जैसे जलवायु संकटबद्ध रहा है इसके प्रभाव नदियों के प्रवाह में उल्लेखनीय परिवर्तन ला रहे हैं, जबकि कुछ मामलों में नदियों के मार्गों में भी परिवर्तन देखने को मलि रहे हैं। इस प्रकार, भविष्य में शहरों की जल की मांग और पूर्ति हेतु जल की उपलब्धता और उस तक पहुँच वास्तविक चिंता का विषय है। खनजि या तेल जैसे प्राकृतिक संसाधनों के विपरीत भूजल एक नवीकरणीय संसाधन है। यदि इसे संवहनीय रूप से प्रबंधित किया जाता है तो यह भविष्य में हमारे शहरों के लिये जल आपूर्ति के एक विश्वसनीय स्रोत के रूप में उपलब्ध होगा।

### भारत का भूजल उपभोग परदृश्य

- भारत अभी तक विश्व में भूजल का सबसे बड़ा उपयोगकर्ता रहा है जो वैश्विक जल निकासी में 25% हस्सेदारी रखता है। भारत के शहरों में जलापूर्ति का 45% भूजल से प्राप्त होता है।
  - केंद्रीय भूजल बोर्ड (Central Ground Water Board- CGWB) का अनुमान है कि देश भर में लगभग 17% भूजल ब्लॉकों का अत्यधिक दोहन किया गया है जहाँ नष्टिकरण की दर नवीकरण की तुलना में अधिक है।
- CGWB के अनुसार भारत में कृषि भूमि की सचिाई के लिये हर साल 230 बिलियन क्यूबिक मीटर (Billion Cubic Meters-BCM) भूजल का उपयोग किया जाता है और देश के कई भागों में भूजल का तेज़ी से क्षरण हो रहा है।
  - भारत में भूजल की कुल अनुमानित कमी लगभग 122-199 BCM है।
- कृषि क्षेत्र सचिाई हेतु 89% भूजल का उपयोग किया जाता है जबकि 11% घरेलू और औद्योगिक क्षेत्रों में उपयोग किया जाता है। राज्य स्तर पर पंजाब, हरियाणा, राजस्थान और दलिली में भूजल की निकासी 100% से भी अधिक है।

### भूजल एक 'अदृश्य' संसाधन के रूप में:

- वर्ष 2022 के लिये विश्व जल दिवस (22 मार्च) की थीम- "भूजल: अदृश्य को दृश्यमान बनाना" (Groundwater: Making the Invisible, Visible) है।
- सतही जल (नदियों, झीलें, तालाबों आदि के जल) के विपरीत भूजल 'अदृश्य' होता है। एक त्वरित इंटरनेट सर्च करने पर नदियों या झीलें की हजारों छवियाँ सामने प्रकट होती हैं जनिसे उनके के अतिक्रमण, आकार में कमी और प्रदूषित होने की पुष्टि होती है।
  - भूजल भी इन्हीं चुनौतियों का सामना कर रहा है लेकिन शायद ही उनके कोई दृश्य प्रमाण प्राप्त हो पाते हैं।
- इसके कारण भूजल-संबंधी समस्याएँ और संकट प्रायः ध्यान में नहीं आते, विशेष रूप से छोटे पैमाने पर। जब वृहत बजट के साथ व्यापक अध्ययन किये जाते हैं तब ही ये सामने आते हैं।

### भूजल प्रबंधन हेतु सरकार की पहलें

- राष्ट्रीय जलभूत प्रबंधन परियोजना (National Project on Aquifer Management- NAQUIM):** NAQUIM का उद्देश्य वास्तविक समय में विभिन्न जल-भूवैज्ञानिक स्थितियों में भूजल संसाधनों पर व्यापक और यथार्थवादी जानकारी प्रदान करना है।
  - यह विभिन्न प्रबंधन हस्तकषेणों की प्रभावशीलता के निर्माण, कार्यान्वयन और नगिरानी में मदद कर सकता है जो फरि पेयजल सुरक्षा, बेहतर सचिाई सुविधाओं और जल संसाधन विकास में संवहनीयता प्राप्त करने में सहायता कर सकता है।
- भूजल के कृत्रिम पुनर्भरण हेतु मास्टर प्लान- 2020:** CGWB ने राज्य सरकारों के परामर्श से मास्टर प्लान-2020 तैयार किया है जिसमें 185 BCM जल के दोहन हेतु देश में लगभग 1.42 करोड़ वर्षा जल संचयन एवं कृत्रिम पुनर्भरण संरचनाओं के निर्माण की परकिलपना की गई है।

• इसके अलावा सरकार ने वर्षा जल संचयन को बढ़ावा देने के लिये 'कैच द रेन' (Catch The Rain) अभियान भी शुरू किया है।

- **अटल भूजल योजना:** वशिव बैंक की भागीदारी से वित्तपोषित अटल भूजल योजना (ABHY) सामुदायिक भागीदारी के साथ भूजल के संवहनीय प्रबंधन हेतु चनिहति अति-दोहन के शिकार एवं जल की कमी वाले क्षेत्रों में शुरू की गई थी।

## भूजल संसाधनों के प्रबंधन हेतु कयि जाने वाले प्रयास

- **सचिाई समय-सारणी के लयि तकनीकी-नवाचार:** कई सटार्ट-अप ने सटीक-सचिाई समाधान वकिसति कयि हैं जो कसिानों को मौसम, मृदा के प्रकार और फसल वकिस चरण के आधार पर फसलों के लयि इष्टतम सचिाई के बारे में एक दृष्टिकोण प्रदान करते हैं।
  - मशीन लर्नगि या इंटरनेट ऑफ थगिंस के साथ इस तरह के नवाचार मृदा की सथति, मौसम परविरतन, वाष्पीकरण दर और पौधों द्वारा उपयोग कयि जाने वाले जल की नगिरानी करते हैं ताकसचिाई समय-सारणी को नरिधारति एवं समायोजति कयि जा सके।
  - यदइ नवाचारों को बड़े पैमाने पर लागू कयि जाता है तो वे जल के उपयोग में त्वरति दक्षता हासलि करने के लयि प्रमुख प्रेरक बन सकते हैं।
- **उद्योगों की भूमकि:** न केवल सरकार या कृषि समुदाय, बल्कि उद्योग भी के तीन प्रभावी क्षेत्रों प्रत्यक्ष संचालन (Direct Operations), आपूर्ति शृंखला (Supply Chain) और व्यापक घाटी स्वास्थ्य (Wider Basin Health) में कार्रवाई के माध्यम से कार्य को आगे बढ़ा सकते हैं।
  - कंपनयिों जल के रसिाव की पहचान करने एवं उस पर रोक लगाने तथा जल की बचत करने वाली प्रौद्योगकियिों को अपनाने हेतु जल की नगिरानी और रपौरटगि प्रक्रयिाओं को लागू कर सकती हैं।
  - वे नवीकरणीय ऊर्जा के उपयोग को प्रोत्साहति कर सकते हैं, आपूर्तकिरत्ता मानकों को लागू कर सकते हैं और कुशल समाधान लागू करने में आपूर्तकिरत्ताओं की मदद करने हेतु जल वशिषज्ज दलों को नयुकुत कर सकते हैं।
- **समावेशी रणनीत और नवाचारों के लयि नविश:** समय की आवश्यकता एक समावेशी रणनीत की है जो जटलि डेटा के संग्रह एवं वशिलेषण के साथ-साथ वभिनिन हतिधारकों, सामूहकि जल प्रशासन और जवाबदेही तंत्र के संयुकुत नविश द्वारा समर्थति स्थलों और कैचमेंट आधारति दोनों उपायों पर वचिार करती है।
  - इन नवाचारों द्वारा समय के साथ लाए जा सकने वाले परविरतनों को चहिनति और बेंचमारक करने हेतु प्रयास कयि जाने की आवश्यकता है।
  - उचति समाधानों में पूंजी का रणनीतकि नविश परणामों को कई गुना बढ़ा देगा। बड़े पैमाने पर नवोनमेषी समाधानों को अपनाकर हम यह सुनश्चित कर सकते हैं क हमारे देश में भवषिय के लयि खाद्य और जल सुरक्षति हो।

## भूजल को 'दृश्यमान' बनाने हेतु प्रयास

- **'सस्टेनेबल यील्ड':** शहर प्राकृतकि रूप से पुनर्भरण हो सकने की तुलना में कहीं अधिक भूजल की नकिसी करते हैं। यही कारण है कदिल्लि, बेंगलुरु और हैदराबाद जैसे शहरों के भूजल स्तर में तेजी से कमी आई है।
  - भूजल के संदर्भ में 'सस्टेनेबल यील्ड' (sustainable yield) या 'संधारणीय उपज' शब्द 1990 के दशक के अंत में ऐसी ही चुनौतियिों को संबोधति करने के लयि गढ़ा गया था।
    - इसे भूजल नकिसी की उस मात्रा के रूप में परिभाषति कयि गया है जसिे अस्वीकार्य पर्यावरणीय, आर्थकि और सामाजकि परणामों के बिना अनश्चिति काल तक बनाए रखा जा सकता है।
  - भूजल की संधारणीय उपज कई स्थान-वशिषिट कारकों पर नरिभर करती है। अतः अपरविरतनीय क्षति से बचने के लयि शहरों के लयि इस मापदंड की प्रासंगकि समझ होना महत्त्वपूर्ण है।
- **शहरी जल-प्रबंधन-रणनीत:** शहरी दृष्टिकोण से 'अदृश्य को दृश्यमान बनाने' में अनविर्य रूप से इस 'छपि हुए' संसाधन के बारे में बेहतर समझ का होना और इसे शहर की समग्र जल प्रबंधन रणनीत के भीतर संवहनीय तरीके से मुख्यधारा में लाना शामिल है।
  - शहरों को उपलब्ध संसाधनों की मात्रा और गुणवत्ता के बारे में वशिषसनीय ज्ञान वकिसति करने के लयि सर्वप्रथम अपने भूजल संसाधनों का मानचतिरण करने की आवश्यकता है।
  - चूँकि हमारे अधकिंश शहरी क्षेत्र भूजल पर अत्यधिक नरिभर हैं, इस संसाधन के बारे में एक सुदृढ़ डेटाबेस का होना मांग-आपूर्ति अंतर को कम करने हेतु स्थायी रणनीतियिों को सूचति करने के लयि अत्यंत महत्त्वपूर्ण है।
- **नागरकि संलग्नता:** सफलता के लयि नागरकिों की भागीदारी महत्त्वपूर्ण है, वशिष रूप से इसलयि भी क्यौंकि संसाधन की 'अदृश्य' प्रकृति लोगों के लयि इसकी अनदेखी करना आसान बनाती है।
  - नागरकिों को शामिल होने और कार्रवाई के दायतिव को साझा करने की आवश्यकता होगी। ऐसा करने के लयि पहला कदम यह होगा क भूजल प्रबंधन के सामुदायकि स्वामतिव की आवश्यकता पर सामूहकि चेतना के नरिमाण के लयि उन्हें दोतरफा संवाद में शामिल कयि जाए।

## नषिकर्ष

भारत के जल भवषिय को सुरक्षति करने की भावना को एक आंदोलन के रूप में वकिसति होने की जरूरत है जसिमें सभी शामिल हों। हमें केवल 'जल के उपयोगकरत्ता' होने से आगे बढ़ते हुए इसका सकरयि प्रबंधक बनने की आवश्यकता है और हमें सुनश्चिति करना होगा कजिल का उपभोग न केवल पर्यावरणीय रूप से संवहनीय या आर्थकि रूप से लाभप्रद हो बल्कि सामाजकि एवं सांस्कृतकि रूप से भी उचति भी हो।

**अभ्यास प्रश्न:** चर्चा कीजयि क भूजल हमारे लयि उपलब्ध एक अदृश्य संसाधन क्यौं है और भूजल में कमी की समस्याओं को संबोधति करने हेतु इसके संरक्षण हेतु उपायों पर चर्चा कीजयि।

