

प्रशिक्षण मॉड्यूल

शहरी जल प्रबंधन

डॉ श्यामली सिंह प्रो. विनोद कुमार शर्मा

**GNAMAMI
GANGE**



सत्यमेव जयते



शहरी स्थानीय निकाय अधिकारी हेतु प्रशिक्षण पुस्तिका

© - भारतीय लोक प्रशासन संस्थान, नई दिल्ली

2022

लेखक - डॉ श्यामली सिंह, प्रो. विनोद कुमार शर्मा

सह लेखक - कनिका गर्ग, कनिष्का शर्मा

ISBN 978-81-955533-0-3

प्रकाशक - भारतीय लोक प्रशासन संस्थान, नई दिल्ली - 110002

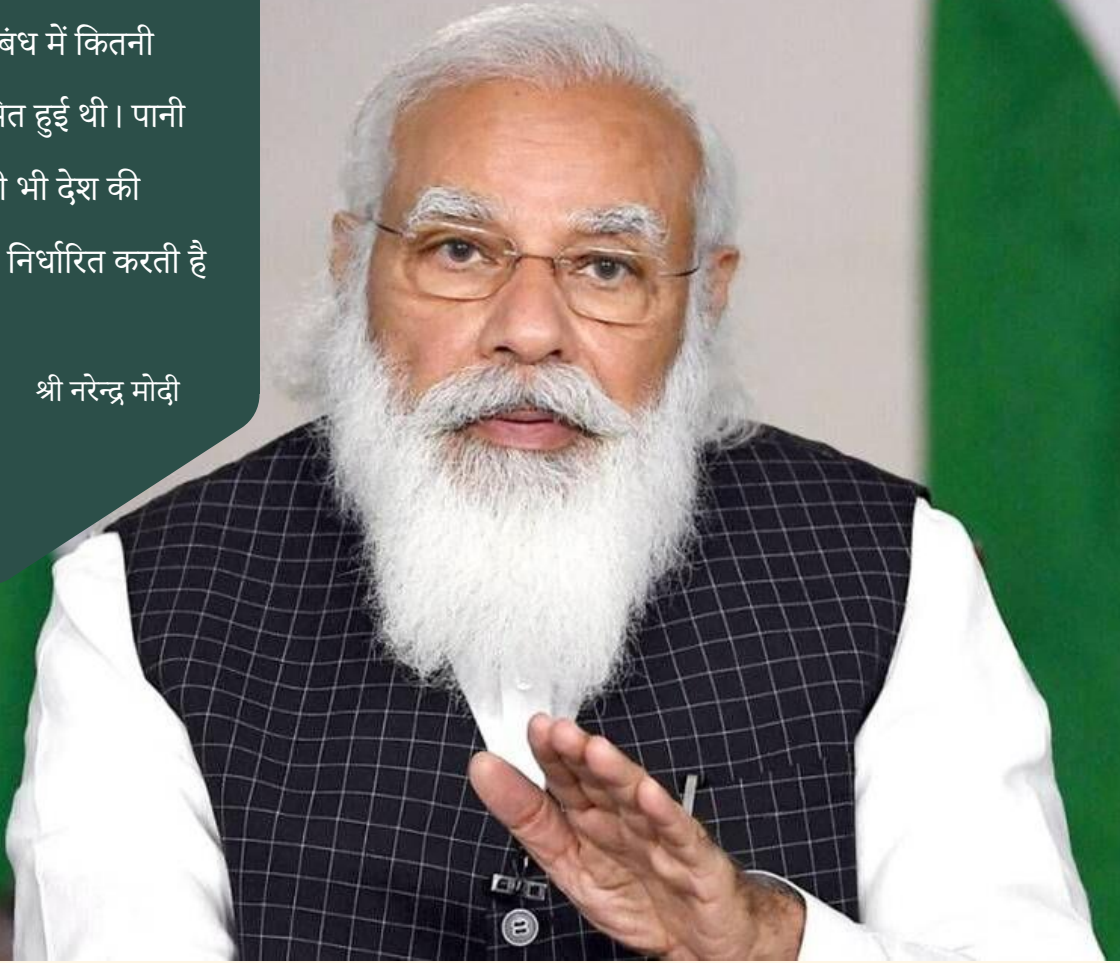
सर्वाधिकार सुरक्षित। प्रकाशक की लिखित अनुमति के बिना इस प्रकाशन के किसी भी भाग को किसी भी रूप में इलेक्ट्रॉनिक, मैकेनिकल, फोटोकॉपी, रिकॉर्डिंग, या किसी सूचना भंडारण या पुनर्प्राप्ति प्रणाली द्वारा पुनः प्रस्तुत या उपयोग नहीं किया जा सकता है।

प्रिंट - नौशाद बुक बाइंडिंग हाउस नारायणा औद्योगिक क्षेत्र चरण -1, नई दिल्ली - 110028

“

वाल्मीकि रामायण में जल स्रोतों को जोड़ने पर जल संरक्षण पर विशेष बल दिया गया है। इसी तरह, इतिहास के छात्रों को पता होगा कि सिंधु-सरस्वती और हड़प्पा सभ्यताओं के दौरान भी भारत में पानी के संबंध में कितनी इंजीनियरिंग विकसित हुई थी। पानी की उपलब्धता किसी भी देश की प्रगति और गति को निर्धारित करती है

श्री नरेन्द्र मोदी





संदेश

74वां संविधान संशोधन भारत के शहरी स्थानीय स्व-शासन के क्षेत्र में एक ऐतिहासिक क्षण है, जिसमें शहरी स्थानीय निकाय (यू एल बी) संवैधानिक संस्थाओं का निर्माण किया गया है ताकि समुदाय को बेहतर शासन और नागरिकों को उनकी सेवाओं का अधिक प्रभावी वितरण प्रदान किया जा सके। इसलिए राज्यों के लिए यह महत्वपूर्ण है, कि वे संविधान की बारहवीं अनुसूची में परिकल्पित वित्त और अधिकारियों के हस्तांतरण के माध्यम से शहरी स्थानीय निकायों को अधिक ज़िम्मेदारी, शक्ति और संसाधन प्रदान करें।



अद्वितीय आर्थिक विकास और तेजी से बढ़ती जनसंख्या के बीच, भारत को अपने भविष्य के संबंध में कई कठिन निर्णयों का सामना करना पड़ रहा है। पिछले दशक के दौरान 7.4 प्रतिशत की औसत वार्षिक वृद्धि दर के साथ, लगभग दो दशकों में भारत दुनिया की चौथी सबसे बड़ी अर्थव्यवस्था बन जाएगा। दिल्ली में स्थित भारतीय लोक प्रशासन संस्थान, नमामि गंगे कार्यक्रम को उच्च प्राथमिकता पर रखता है। हमने "गंगा नदी के हितधारकों के लिए मिश्रित क्षमता निर्माण कार्यक्रम" परियोजना के तहत एक संपूर्ण प्रशिक्षण कार्यक्रम विकसित किया है। शहरी स्थानीय निकायों के लिए इस मॉड्यूल को स्पष्ट और आसानी से समझने योग्य तरीके से बनाया गया है। अधिकतम नमामि गंगे और राज्य के नगरपालिका प्रशासन के मिशन पर आधारित होने के बावजूद, यह अन्य राज्यों और नदी निकायों की विशेष जरूरतों को पूरा करने के लिए भी अनुकूलित है।

इस कार्यक्रम की परिकल्पना शहरी स्थानीय निकायों की क्षमता बढ़ाने की दिशा में एक रणनीतिक कदम के रूप में की गई है। मुझे यह जानकर प्रसन्नता हो रही है कि इस दिशा में की गई प्रगति देश के वर्तमान परिदृश्य की फिर से कल्पना करने और शहरी नियोजन की एकीकृत दृष्टि और प्रक्रिया को एक साथ रखने के लिए जनता को प्रेरित करेगी। आई आई पी ए गंगा नदी के अन्य हितधारकों के साथ भी काम करने के लिए तत्पर है।

एस.एन. त्रिपाठी, आई ए एस, (सेवानिवृत्त)
महानिदेशक, आई आई पी ए

प्रस्तावना

दुनिया का सबसे महत्वपूर्ण पर्यावरणीय मुद्दा खराब हो रही आर्द्रभूमि है। आर्द्रभूमि बाढ़ के नुकसान को कम करने, शहरी गर्मी द्वीप प्रभाव को कम करने, तूफान के पानी को छानने, भूजल पुनर्भरण करने, हवा को साफ करने, और मनुष्यों और प्रकृति के लिए समान रूप से विकास और अभेद्य सतहों से प्रभावित क्षेत्रों में हरित स्थान प्रदान करने में सहायक हैं। ये कारक शहरों की रहने की क्षमता में योगदान करते हैं। हालाँकि, शहरी आर्द्रभूमि की बात करें तो भारत की स्थिति और भी खराब है, व्यावहारिक रूप से सभी प्रमुख महानगरों में इन्हें संकट-स्तर की स्थिति का सामना करना पड़ रहा है।

तेजी से बढ़ते राष्ट्र में पर्यावरण सेवाओं और विकास के बीच संतुलन बनाए रखने के लिए भारत को अपनी ओर ध्यान केंद्रित करना चाहिए और शहरी आर्द्रभूमि को बहाल करना चाहिए। यदि हमें भविष्य के ऐसे शहरों का निर्माण करना है जो रहने योग्य और स्वस्थ हैं, तो हमें एक दीर्घकालिक दृष्टिकोण अपनाने की आवश्यकता है जो विविध हितधारकों को शामिल करे और आर्द्रभूमि संरक्षण के कई लाभों को स्वीकार करे।

राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन ने कई कार्यक्रमों और नियामक ढांचे को शुरू करके एकीकृत प्रबंधन के साथ राज्य सरकारों की सहायता की है। भारतीय लोक प्रशासन संस्थान, नई दिल्ली ने शहरी प्रबंधकों की क्षमता बढ़ाने की दिशा में एक रणनीतिक कदम के रूप में मॉड्यूल तैयार किए हैं। हमें यह देखकर प्रसन्नता हो रही है कि इस दिशा में हुई प्रगति को इन खंडों में चरण-दर-चरण मार्गदर्शिका संरचना के रूप में वर्णित किया गया है। आई आई पी ए को विश्वास है कि यह मॉड्यूल उपकरण समुदायों को शहर की एकीकृत दृष्टि और शहरी नियोजन प्रक्रिया के हिस्से के रूप में अपने शहरी क्षेत्रों की फिर से कल्पना करने के लिए प्रेरित करेगा। हम इन प्राकृतिक संसाधनों की रक्षा के लिए राज्य सरकारों और संबंधित नागरिकों के साथ सहयोग करने की आशा करते हैं।

Vinod K. Shrivastava

Shyamli Singh

प्रो. विनोद कुमार शर्मा | डॉ श्यामली सिंह
संकाय, आई आई पी ए

लक्षित समूह



ज़िलाधीश



शहरी स्थानीय निकाय



पंचायती राज संस्थान



शिक्षाविद

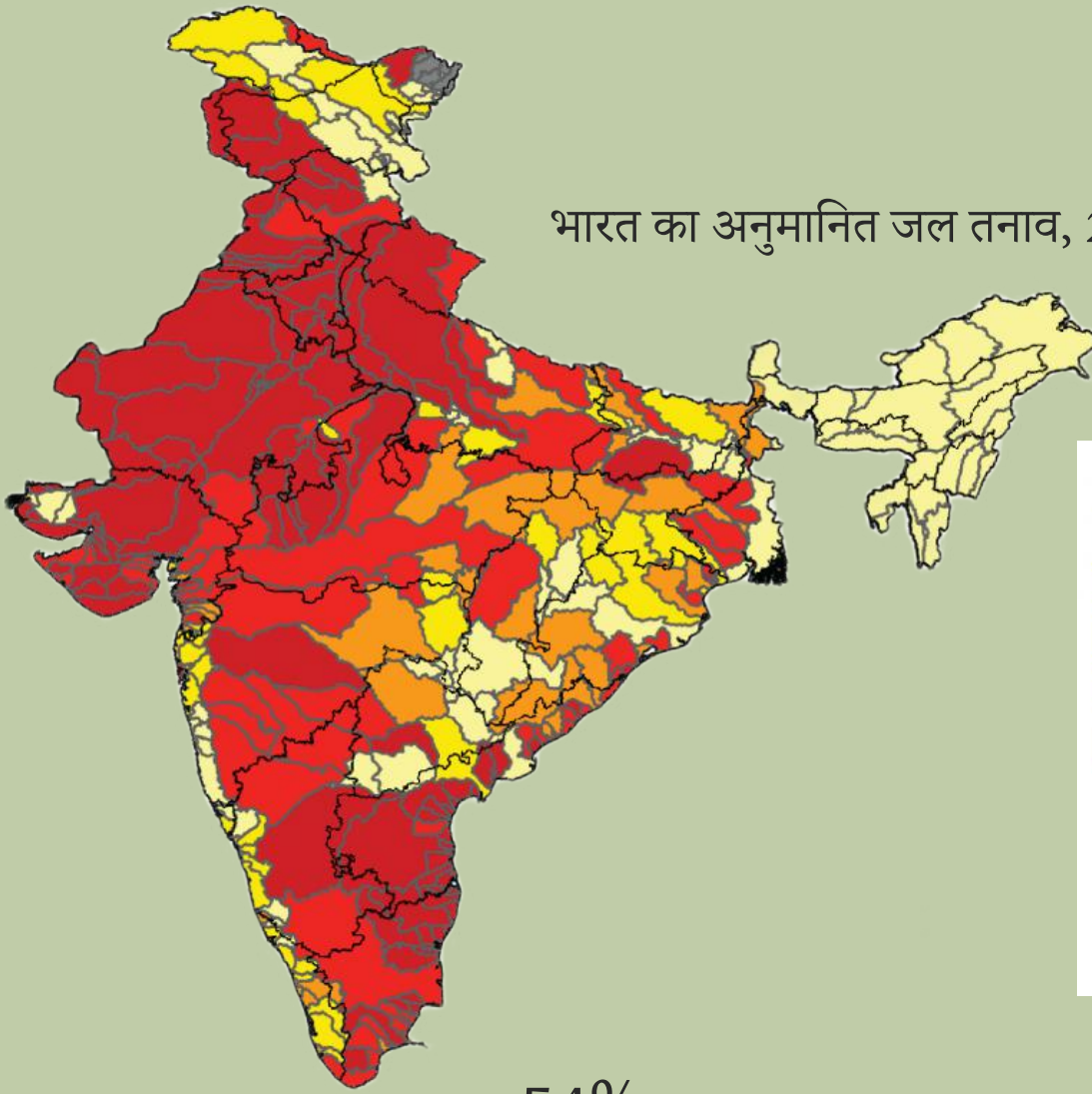
परिचय

भारत में शहरी क्षेत्रों में जल संकट एक गंभीर स्थिति है, जिसका मुख्य कारण तेजी से शहरीकरण और जनसंख्या वृद्धि है। यह स्थिति पुरातन जल बुनियादी ढांचे और शासन के मुद्दों से बढ़ जाती है। भारत में कई शहरी निवासियों को पानी की कमी का सामना करना पड़ता है जबकि दूषित पानी की आपूर्ति से हर साल बड़ी संख्या में लोग मर जाते हैं। कई शहर भूजल पर ही एकमात्र जल संसाधन के रूप में निर्भर हैं, जिसके लिए वे भारी मात्रा में भूजल का उपयोग करते हैं। इसका नागरिकों के स्वास्थ्य, सुरक्षा और स्वच्छता संबंधी जरूरतों पर सीधा प्रभाव पड़ता है।

भारतीय शहरों में भूरे और काले पानी के निर्वहन का सीमित या कोई अलगाव नहीं है। अधिकांश मलजल उपचार संयंत्र अक्षम रूप से कार्य करते हैं और परिणामस्वरूप, अधिकांश उपचारित बहिर्वाह वांछित पुनः प्रयोज्य पानी की गुणवत्ता को पूरा नहीं करते हैं। अपशिष्ट जल का एक बड़ा हिस्सा अरेखित तूफानी जल प्रणाल में छोड़ा जाता है, जिससे तूफानी जल निकासी और भूजल जलभृत दूषित हो जाते हैं। टपकती पाइपलाइन के साथ मल के मिश्रण के परिणामस्वरूप या बिना नाली के माध्यम से भूजल प्रणालियों में घुसपैठ के परिणामस्वरूप, शहरों को जल प्रदूषण की चिंताओं का सामना करना पड़ता है जैसे कि उच्च कुल घुलित ठोस, उच्च विद्युत चालकता, विषाक्त धातु सामग्री की परिवर्तनीय मात्रा, कम घुलित ऑक्सीजन, उच्च जैविक ऑक्सीजन मांग, उच्च रासायनिक ऑक्सीजन की मांग, और पाइप पानी और भूजल में ई-कोलाई की उपस्थिति।

नदी घाटी प्रबंधकों के लिए समस्या और जटिल हो जाती है क्योंकि स्वस्थ जल संसाधनों को बनाए रखने के साथ-साथ आर्थिक विकास को संतुलित करने में जोखिमों और संघर्षों का प्रबंधन करने के लिए उन पर भारी दबाव डाला जाता है। जल संसाधनों के विकास और प्रबंधन के लिए चतुर तरीके खोजने और नदी घाटियों में परिस्थितियों के अनुकूल प्रतिक्रिया खोजने की आवश्यकता है। जैविक और रासायनिक प्रदूषण के परिणामस्वरूप, नदियाँ पोषक तत्वों से भरपूर हो जाती हैं और जलीय खरपतवार पनपते हैं। नदी और झील के प्रवाह में परिवर्तन के साथ-साथ निचले भूजल स्तर का लोगों के स्वास्थ्य और सुरक्षा पर गंभीर प्रभाव पड़ता है।

भारत का अनुमानित जल तनाव, 2030



2030 जल तनाव पूर्वानुमान

- कम (<10 प्रतिशत)
- निम्न-मध्यम (10-20 प्रतिशत)
- मध्यम-उच्च (20-40 प्रतिशत)
- उच्च (40-80 प्रतिशत)
- अत्यधिक उच्च (>80 प्रतिशत)
- शुष्क और कम पानी का उपयोग
- कोई डेटा नहीं
- राज्य की सीमाएं
- उप-घाटियों

54% उच्च से अत्यधिक उच्च जल तनाव का सामना करता है

जल तनाव का सामना करता है

16% देश का हिस्सा सूखा ग्रस्त है

75% वार्षिक वर्षा का दक्षिण-पश्चिम मानसून के 100-120 दिनों में केंद्रित

50% लोग सूखे की चपेट में हैं

35% कुल क्षेत्रफल में 750-1,125 मिमी के बीच बारिश हुई और यह सूखा प्रवण है

33% भारत में 750 मिमी से कम बारिश हुई और यह लंबे समय से सूखा प्रवण है

खराब पानी की गुणवत्ता वाले क्षेत्रों में 100 मिलियन से अधिक लोग रहते हैं

गंगा की व्यथा



स्रोत: विज्ञान और पर्यावरण केंद्र (2008)

ऊपरी गंगा क्षेत्र
(गोमुख से हरिद्वार)

294 किमी

1. कई बांधों के कारण प्राकृतिक प्रवाह में रुकावट
2. पीछे हटने वाले हिमनद
3. पर्यटकों की अधिक आमद

मध्य गंगा क्षेत्र
(हरिद्वार से वाराणसी)

1082 किमी

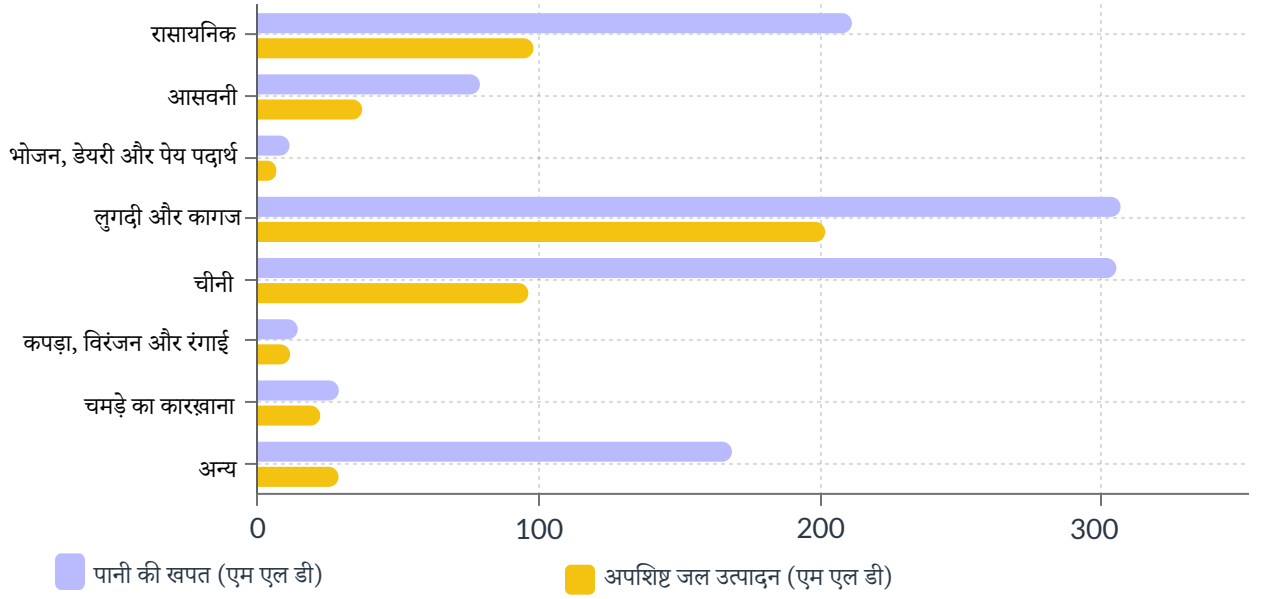
1. भारी मात्रा में जल निकासी और व्यपवर्तन
2. घरेलू और कृषि गतिविधियों से प्रदूषण भार
3. कानपुर में चर्मशोधन कारखानों का समूह

निचला गंगा क्षेत्र
(वाराणसी से कोलकाता)

1134 किमी

1. बड़े बिंदु और गैर बिंदु प्रदूषण भार।
2. बार-बार आने वाली बाढ़ और सूखा
3. नदी तल पर अतिक्रमण, बालू खनन आदि।

क्षेत्र विशिष्ट औद्योगिक जल खपत और अपशिष्ट जल उत्पादन
प्रमुख पांच राज्यों की स्थिति जहां गंगा बहती है



प्रतिदिन 89 मिलियन लीटर मल
गंगा में बहाया जाता है



चर्मशोधन कारखानों से निकलने वाले
औद्योगिक विषाक्त पदार्थ कैंसर, आक्षेप
और मृत्यु का कारण बनते हैं



100 एमएल से अधिक मल
कोलीफॉर्म यहां मौजूद है



पीने और नहाने के लिए पानी का उपयोग
करने वालों में से 70 प्रतिशत को
जलजनित बीमारी होने की आशंका है



प्रतिदिन 110 मिलियन लीटर
मल गंगा में बहाया जाता है



नगर निगम का लगभग 90 प्रतिशत
पीने का पानी मल से दूषित होता है

यू एल बी के सामने आने वाली समस्याएं

1

1. भौतिक अन्योन्याश्रय

यू एल बी की स्वायत्तता कम बनी हुई है, राज्य सरकार द्वारा अत्यधिक नियंत्रण

2

2. एकतरफा व्यय

पूंजीगत कार्यों पर खर्च की गई बड़ी राशि, नियमित रखरखाव की अनदेखी

3

3. संस्थागत कमजोरियां

कोई अलग नियामक संस्था नहीं, राज्य सरकार के साथ संयोजित परिचालन और नियामक कार्य, क्षमता की कमी, कर्मचारियों की समस्या

4

4. प्रतिस्पर्धा की कमी

परंपरा से विवश

5

5. खराब लागत वसूली

अधिकांश मामलों में ओ एंड एम व्यय का केवल एक हिस्सा जल कर और जल शुल्क के माध्यम से वसूल किया जाता है

6

6. कमजोर वित्त

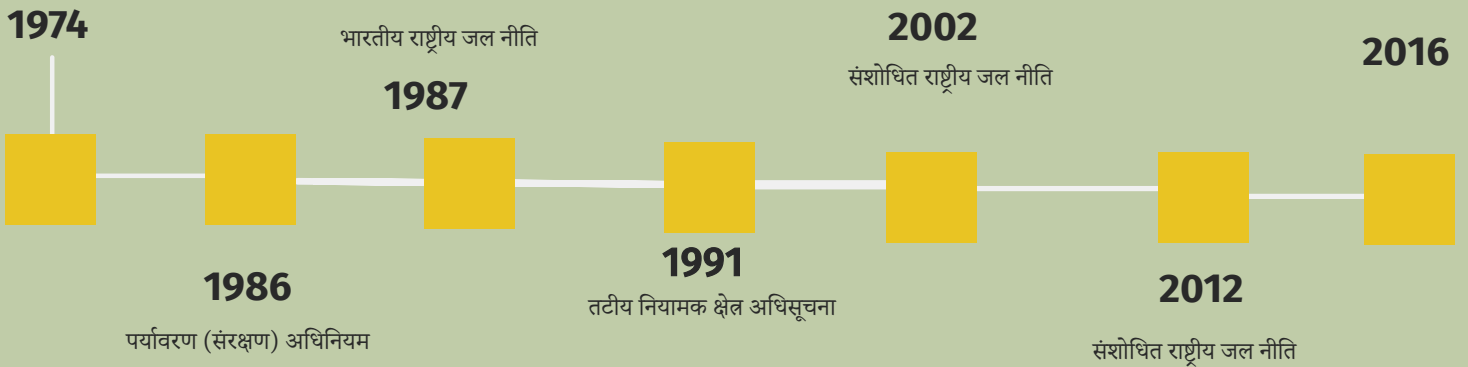
आदिम लेखा पद्धतियां, खराब वित्तीय प्रबंधन

नियामक ढांचा

शहरी जल प्रबंधन के लिए राष्ट्रीय स्तर पर कई कानून और विनियम मौजूद हैं। चूंकि पानी राज्य की चिंता है, इसलिए राज्य की नीतियों का विश्लेषण करना आवश्यक है। स्थानीय सरकारों द्वारा की गई कार्रवाइयाँ इन नीतियों द्वारा शासित होनी चाहिए।

जल (प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण) अधिनियम

भूजल के नियमन के लिए आदर्श विधेयक



राष्ट्रीय जल नीति इस तथ्य की निंदा करती है कि वर्तमान में पानी का केवल एक छोटा सा हिस्सा आर्थिक विकास के लिए उपयोग किया जाता है और यहाँ तक कि 'गैर-पारंपरिक' जल-उपयोग विधियों जैसे अंतर-घाटी जल हस्तांतरण और समुद्री जल विलवणीकरण को उच्च तकनीक समाधान के रूप में प्रस्तावित करता है।

2002 की संशोधित राष्ट्रीय जल नीति में पेयजल, सिंचाई, जल विद्युत, पर्यावरण, उद्योग, नौवहन और अन्य उद्देश्यों के लिए जल आवंटन को प्राथमिकता दी गई है।

2012 की संशोधित राष्ट्रीय जल नीति में पीने और आवासीय आवश्यकताओं के लिए पानी, सिंचाई, और "न्यूनतम पारिस्थितिक आवश्यकताओं" को समान और उच्च प्राथमिकता दी गई है, जो "न्यूनतम पारिस्थितिक आवश्यकताओं" और "उच्च प्राथमिकता" आवंटन के विचार को प्रस्तुत करता है।

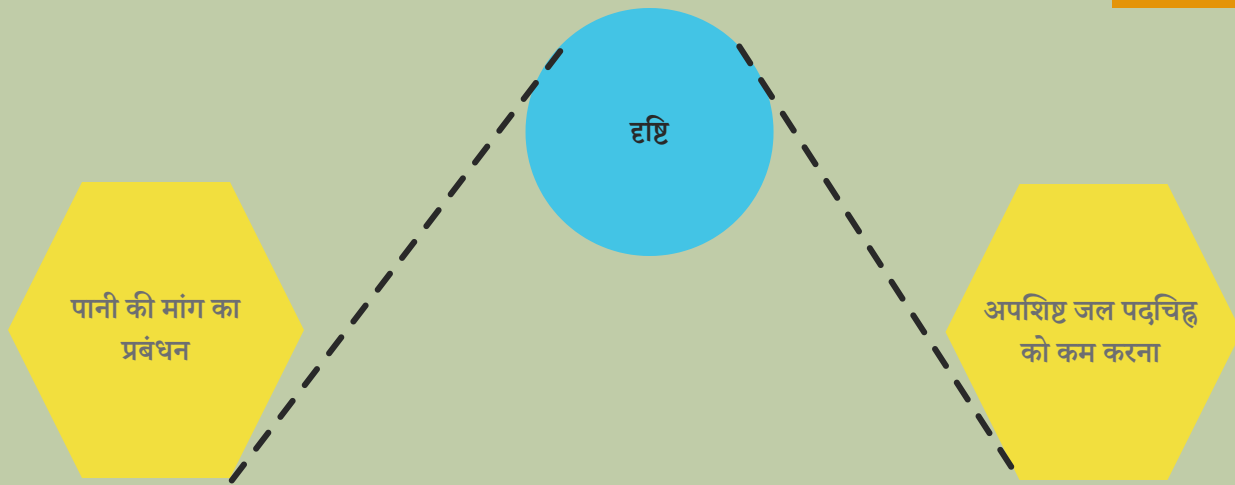
स्थिति की तीव्रता को समझने के लिए, राष्ट्रीय और राज्य की नीतियों और कानूनों की जांच के बाद स्थानीय नियमों और विनियमों का मूल्यांकन किया जाना चाहिए। कई शहरों ने शहरी जल प्रबंधन के लिए कानून स्थापित किए हैं। इन नियमों को उनके जी डी सी आर (सामान्य विकास नियंत्रण विनियम) या नीति प्रस्तावों में शामिल किया जा सकता है। महायोजना में शहरी स्थानीय निकाय पानी की आपूर्ति में सुधार के लिए विशेष उपाय कर सकते हैं, जैसे कि एक संवेदनशील या पारिस्थितिकी क्षेत्र को नामित करना, अन्य बातों के साथ।

दृष्टिकोण

जल संसाधन विकास के प्रति एक एकीकृत दृष्टिकोण सुनिश्चित करने के लिए तर्कसंगत और निष्पक्ष संसाधन आवंटन और गरीबों और असेवित लोगों के लिए प्राथमिकता के साथ एक पूर्ण नीति ढांचे की आवश्यकता है। लंबे समय में, प्रभावी नीतिगत ढांचे पानी को एक सीमित और नाजुक संसाधन के रूप में मानते हैं और पूरे जल चक्र को संबोधित करते हैं। सभी स्तरों पर, वे महत्वपूर्ण व्यवहार कार्यों को भी देखते हैं। एक सफल नीति ढांचे में मानकों और लक्ष्यों की स्थापना के साथ-साथ निगरानी और योजना और प्रबंधन के संकेतक के रूप में उनका उपयोग करने के साधन शामिल होने चाहिए। एक राष्ट्रीय जल क्षेत्र की रणनीति में सरकार के लक्ष्यों और उन्हें पूरा करने के तरीकों को निर्दिष्ट करना चाहिए। इसमें निवेश और परियोजना विकास आवश्यकताओं को शामिल किया जाएगा, यह सुनिश्चित करने के उद्देश्य से कि जल आपूर्ति विकास जल संसाधन प्रबंधन और पर्यावरण संबंधी कारकों पर विचार करता है जिसमें समान जल संसाधन आवंटन और प्रदूषण से बचाव शामिल हैं।



स्रोत: [Adapt-Publications \(urbanwatermanagementindia.org\)](http://Adapt-Publications (urbanwatermanagementindia.org))



नीति प्रतिबद्धताएं

- 01** एकीकृत जल और अपशिष्ट जल प्रबंधन के लिए योजना

गैर राजस्व जल (एन आर डब्ल्यू) कम करना
- 02** सस्ती, सुरक्षित और पर्याप्त जल आपूर्ति के लिए सार्वभौमिक पहुंच सुनिश्चित करना

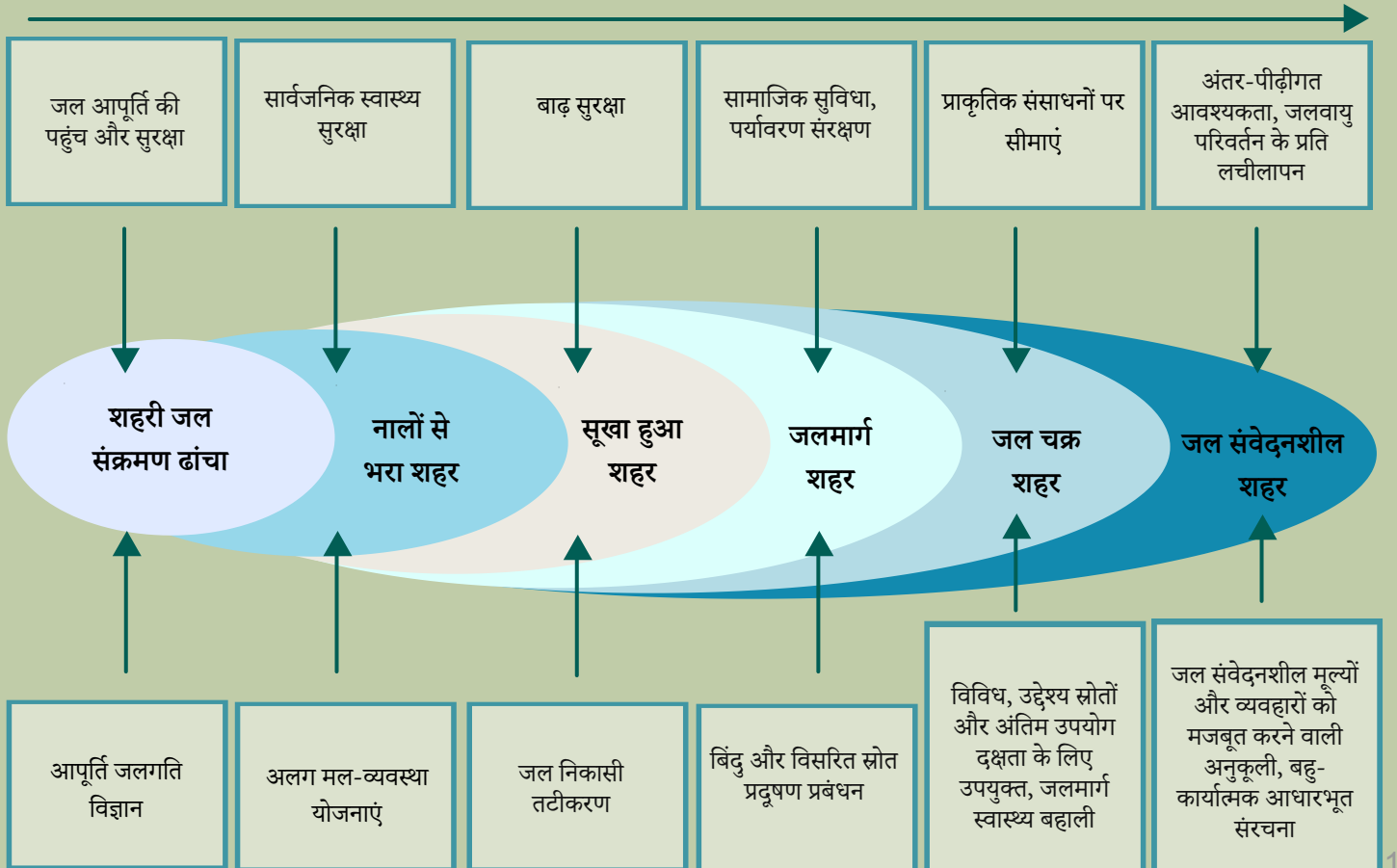
जल और स्वच्छता अवसंरचना के संचालन और प्रबंधन को प्राथमिकता देना
- 03** सेप्टिक टैंक और सीवर की हाथ से सफाई सुनिश्चित करना

गैर-संजाल और विकेन्द्रीकृत स्वच्छता प्रणालियों को प्राथमिकता देना
- 04**
- 05**
- 06**

ख) एकीकृत शहरी जल प्रबंधन के लाभ

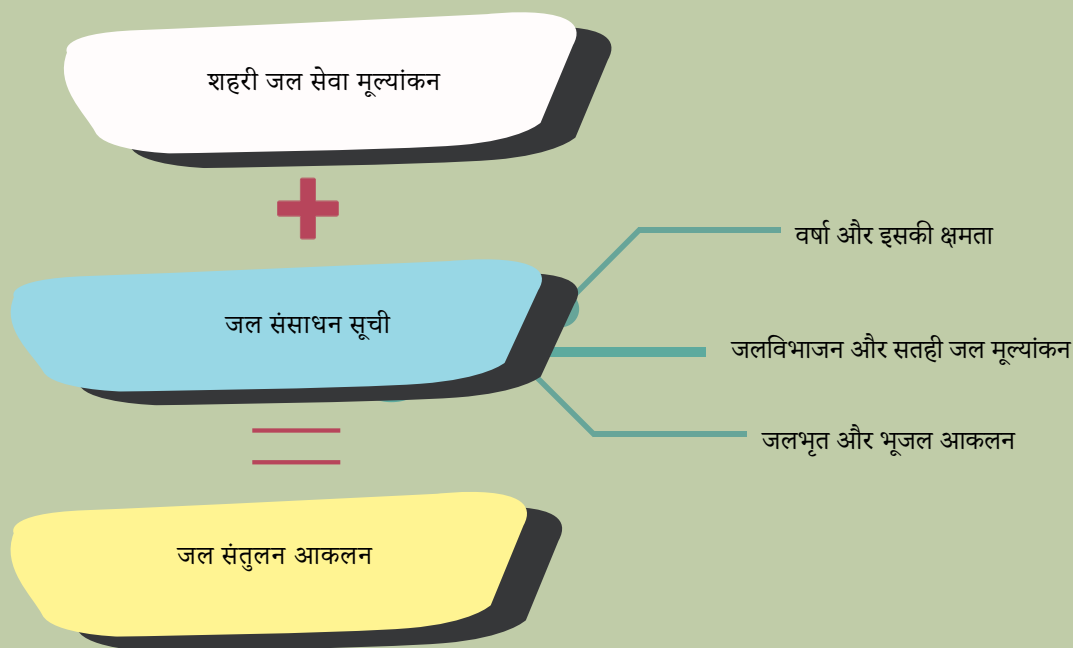
- (i) सहयोग और तालमेल के साथ-साथ वैकल्पिक प्रौद्योगिकियों और तकनीकों के प्रचार के माध्यम से प्राप्त लागत बचत।
- (ii) सरकार के विभिन्न क्षेत्रों और स्तरों से पूरक वित्तपोषण का उपयोग करना, साथ ही वैकल्पिक वित्तपोषण (निजी क्षेत्र, पर्यावरण सेवाओं के लिए भुगतान) लाना।
- (iii) शहरी परिवर्तन के परिणामस्वरूप बेहतर रहने की स्थिति, जीवन की गुणवत्ता, आर्थिक उत्तेजना, आदि, जिसमें हरे और सांस्कृतिक पहलू शामिल हैं।

जल संवेदनशील शहर परिवर्तन को चलाने के लिए हितधारकों के बीच जागरूकता, प्रेरणा और क्षमता स्थापित करने के लिए भविष्य के जल संवेदनशील लक्ष्यों के संबंध में आज पानी के बारे में एक साझा दृष्टिकोण विकसित करने की आवश्यकता है। जल संवेदनशील शहरों के लिए सहकारी अनुसंधान केंद्र लिमिटेड ने शहरों को अपनी जल संवेदनशील शहर यात्रा में सहायता करने के लिए एक ढांचा विकसित किया है।



संसाधन परिप्रेक्ष्य

जल संसाधन जल के ऐसे स्रोत हैं जिनमें अनुकूलन की क्षमता होती है। इस संदर्भ में, हमारे अधिकांश संसाधनों को दो श्रेणियों में बांटा गया है: सतही जल और भूजल। जल विज्ञान चक्र पृथ्वी की सतह पर और साथ ही विभिन्न जल स्रोतों के बीच पानी की गति की व्याख्या करता है। हम इन स्रोतों से प्राप्त पानी का उपयोग कृषि, औद्योगिक, आवासीय और मनोरंजक उद्देश्यों के लिए करते हैं। हालाँकि, शहरी जल सेवाओं और प्राकृतिक जल चक्र दोनों को ध्यान में रखते हुए जल संतुलन मूल्यांकन करने के लिए, शहरी स्थानीय निकायों को पानी के पर्यावरणीय उपयोगों की भी जाँच करनी चाहिए।



जल संतुलन एक ऐसा शब्द है जिसका उपयोग जल विज्ञान में एक घाटी में और उसके बाहर के पानी के प्रवाह का वर्णन करने के लिए किया जाता है। यह एक विशिष्ट क्षेत्र के जल विज्ञान चक्र के विभिन्न प्रवाह घटकों की वर्षा और बहिर्वाह के साथ अन्य अंतर्वाहों के साथ-साथ समय के संचय/भंडारण परिवर्तनों की तुलना है। एक शहर के जल संतुलन की गणना वर्तमान स्थिति और एक निश्चित क्षेत्र में जल संसाधनों की उपलब्धता में प्रवृत्तियों को निर्धारित करने में सहायता करती है। यह दर्शाता है कि भविष्य में पानी की मांग के लिए योजना बनाने के लिए पर्याप्त मात्रा में है या नहीं।

जल विज्ञान का समीकरण-

अंतर्वाह = बहिर्वाह + संग्रहण में परिवर्तन

सतही जल आकलन

सतही जल आपूर्ति शहरी जल आपूर्ति के एक बड़े हिस्से के लिए प्रदान करती है। भूजल और सतही स्रोतों के महत्वपूर्ण भूवैज्ञानिक संबंध हैं। नतीजतन, शहर की एकीकृत जल सुरक्षा योजना के लिए सतही जल स्रोतों का आकलन करना महत्वपूर्ण है। सतही जल आकलन के लिए निम्नलिखित चरण हैं:-

जल संसाधनों का मानचित्रण

1

मौजूदा नदियों, नालों, झीलों, नहरों, सिंचाई बांधों, चेक बांधों, टैंकों आदि की पहचान करें और उनका नक्शा तैयार करें जल निकायों की वर्तमान स्थिति (संरचनात्मक क्षति, गाद, वनस्पति अतिक्रमण, शहरी अतिक्रमण, सूखा, ठोस कचरा डंपिंग)

गुणवत्ता परीक्षण

2

शारीरिक परीक्षण: मैलापन, पीएच, टीडीएस, स्वाद, रंग, गंध और तापमान
रासायनिक परीक्षण: कुल कठोरता (CaCO_3 , ppm के रूप में), क्लोराइड (Cl के रूप में), सल्फेट्स (SO_4 के रूप में), फ्लोराइड्स (F के रूप में), नाइट्रेट (NO_3 के रूप में), कैल्शियम (Ca के रूप में), मैग्नीशियम (मिलीग्राम के रूप में), क्षारीयता और अम्लता (pH)
जीवाणु परीक्षण: कुल कोलीफॉर्म और मल कोलीफॉर्म जैसे: ई-कोली

शहरी वाटरशेड और भूमि उपयोग का मानचित्रण

3

मानचित्रण में शामिल की जाने वाली विशेषताओं में शामिल हैं:

मानचित्रण में शामिल की जाने वाली विशेषताओं में शामिल हैं:

प्राकृतिक जल निकासी, मौजूदा धाराएं, झीलें और समुद्र
प्रकृति व्यापार वर्णन, आकृति, ढलान, और जलविभाजन की सीमाएं
तूफान जल निकासी संजाल, लंबाई के हिसाब से सड़क आवृत्त क्षेत्र का प्रतिशत, जलभराव की घटनाएं
अन्य सीमाएं - संरक्षित वन, आदि।

भूजल और जलभृत आकलन

भूजल और जलभृत का मूल्यांकन किसी भी जल संसाधन योजना और प्रबंधन गतिविधि के भाग के रूप में किया जाना चाहिए।

चरण

01

जलभृत की पहचान और परिसीमन

1. सतह के लिए भूवैज्ञानिक मानचित्रण
2. विवर्तनिक - जलभृत सीमाओं की पहचान के लिए रेखा मानचित्रण, भूजल स्तर और गुणवत्ता को प्रभावित करने वाली स्थानीय विशिष्ट विशेषता
3. उप-सतह के लिए कुँए की वस्तुसूची और लिथो-लॉग मानचित्रण
4. भूजल प्रवाह दिशा के लिए कम जल स्तर के नक्शे और निर्वहन क्षेत्र की पहचान करने के लिए

चरण

02

जलभृत लक्षण वर्णन

1. निर्वहन मापन के लिए पम्पिंग परीक्षण: पंपिंग परीक्षण एक क्षेत्र प्रयोग है जिसमें एक या एक से अधिक आसपास के अवलोकन कुओं में जल स्तर की प्रतिक्रिया (ड्रॉडाउन) देखी जाती है, जबकि एक कुएं को एक विनियमित दर पर पंप किया जाता है; पम्पिंग परीक्षण प्रतिक्रिया की जानकारी का उपयोग जलभृत द्रव-चालित मापदंडों का आकलन करने, कुओं के प्रदर्शन का मूल्यांकन करने और जलभृत सीमाओं को निर्धारित करने के लिए किया जाता है
2. भूजल पुनःपूर्ति/निकासी का अनुमान
3. पारगम्यता को समझने के लिए - भेद्यता
4. भंडारण क्षमता का अनुमान लगाने के लिए सरंध्रता परीक्षण - चट्टान नमूना संतृप्ति विधि

03

भूजल निगरानी

1. जलभृत और प्रभाव क्षेत्रों पर आधारित निगरानी संजाल स्थापित करना
2. उतार-चढ़ाव दर्ज करने के लिए कुओं की निगरानी में जल स्तर की नियमित मासिक/मौसमी निगरानी। अभिलेख विशेष रूप से मानसून के मौसम से पहले और बाद में की जानी चाहिए
3. पेयजल और सिंचाई जल गुणवत्ता जांच द्वारा जल स्तर माप का समर्थन किया जाना चाहिए
4. मौसमी जल स्तर और गुणवत्ता समोच्च मानचित्र तैयार करें
5. प्रवृत्ति मूल्यांकन - कम जल स्तर और टी डी एस या कोई गुणवत्ता प्रभाव मापदंड
6. स्तरों, गुणवत्ता मानकों और प्रवृत्तियों में विचलन के कारणों की पहचान
7. भण्डारण में वार्षिक परिवर्तनों का अनुमान लगाना - विभिन्न जलविभाजन क्षेत्रों की माता में परिवर्तन (स्तरों में वृद्धि या कमी) और गुणवत्ता की गणना करें
8. संवेदनशील क्षेत्रों की पहचान करें

भूजल एक गतिशील संसाधन है और इसका स्तर मौसम के अनुसार बदलता रहता है और विभिन्न इलाकों में अलग-अलग होता है। भूजल के स्तर और गुणवत्ता को जानना जलभृत के स्वास्थ्य और क्षमता को समझने के लिए महत्वपूर्ण है। यह यह निर्धारित करने में भी मदद करता है कि भूजल स्थानीय सतही जल स्रोतों के साथ कैसे संपर्क करता है, और यह समझने में भी मदद करता है कि सतह के विकास ने जलभृत को कैसे प्रभावित किया है।

रणनीतियाँ

वर्तमान जल प्रबंधन योजनाओं में से अधिकांश केवल पानी की बढ़ती मांग को पूरा करने के लिए नए स्रोत बनाने पर केंद्रित हैं। वास्तव में, शहरी क्षेत्रों में जल प्रबंधन को वर्तमान जल प्रणालियों और जल संरक्षण प्रथाओं की दक्षता में सुधार के लिए दोनों चरणों द्वारा सहायता प्रदान की जानी चाहिए। शहरी जल सुरक्षा के बड़े लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए स्थानीय वास्तविकताओं के संदर्भ में शहरी स्थानीय निकायों द्वारा मूल्यांकन किए जा रहे विभिन्न समाधानों की व्यावहारिकता के साथ, एक आदर्श बदलाव की आवश्यकता है।

शहरी संदर्भ में दृष्टिकोण मुख्य रूप से दूर से पानी लाकर शहर की जल आपूर्ति को बढ़ाने का है।

वैकल्पिक शहरी जल स्रोत



वर्षा जल संग्रहण



स्थानीय जल स्रोतों का पुनरुद्धार



भूजल पुनर्भरण



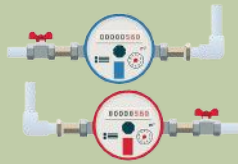
अपशिष्ट जल का पुनः उपयोग

इसके अलावा, दक्षता बढ़ाने के लिए ऐसे कई कदम हैं जो शहरी स्थानीय निकाय पूरी सुविधाओं और नली तंत्र के उन्नयन के बिना उठाये जा सकते हैं। कुछ पहलों को लागू करने से उपयोगिताओं को महत्वपूर्ण रूप से बचाया जा सकता है। क्षेत्र के शहरी स्थानीय निकाय दक्षताओं को लागू कर सकते हैं जो पानी के नुकसान को कम करते हुए राजस्व में वृद्धि करेंगे, यह सब संभव कम से कम राशि खर्च करते हुए किया जाएगा।

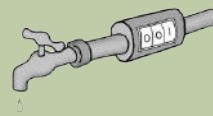
मौजूदा जल प्रणालियों की दक्षता में सुधार करने के लिए



गैर जल राजस्व में कमी (एन आर डब्ल्यू)



पानी की आपूर्ति की पैमाइश



जल मांग प्रबंधन के लिए एक उपकरण के रूप में मूल्य निर्धारण



जलापूर्ति की गुणवत्ता में सुधार

वैकल्पिक शहरी जल स्रोत

1. वर्षा जल संचयन



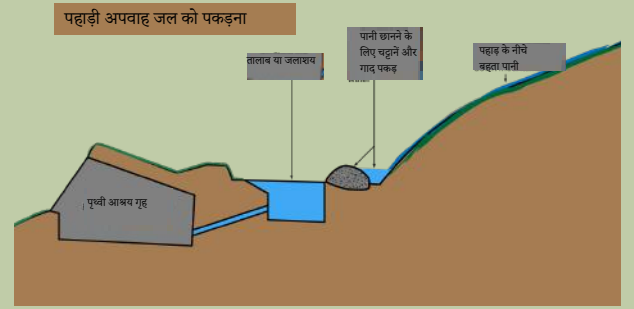
क) छत पर वर्षा जल संचयन (आर आर डब्ल्यू एच)

इस में, छत जलग्रहण क्षेत्र बन जाती है, और बारिश का पानी घर/भवन की छत से एकत्र किया जाता है।

$$\text{जलग्रहण क्षेत्र (मीटर वग) X वर्षा की मात्रा (मिमी)} \\ = \text{पराप्त पानी की मात्रा (लीटर)}$$

ख) सतही अपवाह वर्षा जल संचयन

सतही अपवाह वर्षा जल संचयन, जिसे तूफानी जल संचयन के रूप में भी जाना जाता है, जलभृत को पुनर्भरण करने के लिए राजमार्गों, पार्कों, बगीचों, पार्किंग स्थल और अन्य स्थानों से वर्षा जल एकत्र करता है। सूक्ष्म जलसंभर प्रबंधन तकनीकों का उपयोग पार्कों और खुले स्थानों में किया जाता है ताकि वर्षा जल घुसपैठ और पृथ्वी में प्रवेश कर सके। अपवाह को कम करने के लिए पर्याप्त संख्या में रिसने वाले गड्ढे और फैलाव खाइयां उपलब्ध कराई जानी चाहिए। खुले स्थान और पक्के क्षेत्रों से वर्षा जल अपवाह को रेत की क्यारी के निस्पंदन द्वारा एकत्र किया जा सकता है और नीचे के चैनलों को भूमिगत संपों में संग्रहीत करने के लिए निर्देशित किया जा सकता है। राजमार्गों से वर्षा जल संग्रह भी विचार करने के लिए एक यथार्थवादी समाधान है। इसके लिए जहां कहीं भी व्यावहारिक हो, सड़क के नीचे नाले के किनारे एक घुसपैठ की खाई खोदी जा सकती है। पानी जमीन में रिसता है क्योंकि सड़क से वर्षा घुसपैठ की खाई में बहती है।



स्रोत: विकिपीडिया

आर डब्ल्यू एच प्रणाली की रूपरेखा को प्रभावित करने वाले कारक हैं वर्षा मात्रा (मिमी/वर्ष), वर्षा का स्वरूप, संग्रह सतह क्षेत्र (वर्ग मीटर), संग्रह का अपवाह गुणांक, भंडारण क्षमता (घन मीटर), दैनिक खपत दर (लीटर/प्रति व्यक्ति/दिन), उपयोगकर्ताओं की संख्या, लागत, वैकल्पिक जल स्रोत

2. भूजल पुनर्भरण

क) व्यवहार्यता विश्लेषण और स्थान की पहचान

भूजल पुनर्भरण के लिए उपयुक्त क्षेत्र हैं:

- ऐसे क्षेत्र जहाँ भूजल स्तर नियमित आधार पर गिर रहा है
- ऐसे क्षेत्र जहाँ जलभृत की पर्याप्त मात्रा पहले ही असंतृप्त हो चुकी है
- ऐसे क्षेत्र जहाँ कमजोर महीनों में भूजल की उपलब्धता अपर्याप्त है
- ऐसे क्षेत्र जहाँ लवणता के अतिक्रमण की समस्या है

जल भूवैज्ञानिक और भूभौतिकीय सर्वेक्षणों के आधार पर, पुनर्भरण के लिए संभावित असंतृप्त क्षेत्र की मोटाई की गणना पानी की मात्रा के संदर्भ में कृत्रिम पुनर्भरण की क्षमता का आकलन करने के लिए की जानी चाहिए, जिसे इस क्षेत्र में स्रोत जल उपलब्धता की तुलना में समायोजित किया जा सकता है। अध्ययन में असंतृप्त क्षेत्र की क्षमता को कुल आयतन के संदर्भ में सामने लाया जाना चाहिए जिसे पुनर्भरण किया जा सकता है।

ख) आवश्यक पुनर्भरण संरचना और तकनीक की पहचान

प्रत्यक्ष सतह तकनीक	प्रत्यक्ष उप सतह तकनीक	संयोजन तकनीक	अप्रत्यक्ष तकनीक
बाढ़	इंजेक्शन के कुएँ या पुनर्भरण कुएँ	गड्डे के शाफ्ट या कुओं के साथ घाटी या छिद्र टैंक	सतही जल स्रोत से प्रेरित पुनर्भरण
घाटी या छिद्रण टैंक	पुनर्भरण गड्डे और शाफ्ट		जलभृत संशोधन
धारा वृद्धि	कुएँ का पुनर्भरण		
खाई और नाली प्रणाली	बोर होल बाढ़		
अधिक सिंचाई	प्राकृतिक उद्घाटन, गुहा भरना		

ग) आवश्यक पुनर्भरण संरचनाओं की गणना करना

उस क्षेत्र के चयन के बाद जहाँ कृत्रिम पुनर्भरण संभव है और कृत्रिम पुनर्भरण संरचना के प्रकार का चयन करने के बाद, अगला चरण आवश्यक पुनर्भरण संरचना की संख्या की गणना करना है। यह कदम चयनित क्षेत्र में आवश्यक पुनर्भरण संरचनाओं की संख्या की गणना करने में मदद करता है। पुनर्भरण संरचनाओं की संख्या के आधार पर, लागत अनुमान भी प्राप्त किया जा सकता है जो बदले में इस परियोजना के चरणबद्ध निर्णय लेने में मदद करेगा।

3. स्थानीय जल स्रोतों को पुनर्जीवित करना

भविष्य में पानी की मांग को पूरा करने के लिए किसी भी नई परियोजना को बनाने से पहले एक महत्वपूर्ण पहलू इसके स्थानीय जल संसाधनों की क्षमता का आकलन करना है।

क) जलग्रहण क्षेत्रों, झीलों और अन्य जल निकायों का मानचित्रण

स्थानीय जल स्रोतों को पुनर्जीवित करने के लिए, पहला कदम जलग्रहण क्षेत्रों का नक्शा बनाना और उनकी पहचान करना है।

ख) सभी हितधारकों की पहचान करना और उन्हें एक साथ लाना

मानचित्रण प्रक्रिया के आधार पर, दूसरा चरण प्रासंगिक हितधारकों की पहचान करना है। विभिन्न राज्य सरकार की संस्थाओं, शहर स्तर के अधिकारियों और अन्य नागरिक समाज समूहों और नागरिकों की पहचान की जा सकती है और अपने स्वयं के जल स्रोतों के पुनरुद्धार पर काम करने के लिए एक समूह बनाया जा सकता है।

ग) स्थानीय जल स्रोतों को प्रभावित करने वाली कड़ियों और मुद्दों की पहचान करना

तीसरा कदम उन मुद्दों की पहचान करना है जो स्थानीय जल स्रोतों की स्थिति को खराब कर रहे हैं। ये नुकसान मुख्य रूप से मानवजनित गतिविधियों से हो सकते हैं जिन पर फिर से विचार करने की आवश्यकता है।

मानचित्रण और हितधारक की भागीदारी के आधार पर, जलग्रहण क्षेत्र के मुद्दों की पहचान (उदाहरण) के रूप में की जा सकती है:

- जल ठहराव
- अपशिष्ट जल प्रवाह
- क्षतिग्रस्त परिवर्तन
- लकवाग्रस्त प्रवाह
- अतिक्रमण
- मलबा डंपिंग

घ) स्थानीय जल स्रोतों के पुनरुद्धार के संबंध में निर्णय

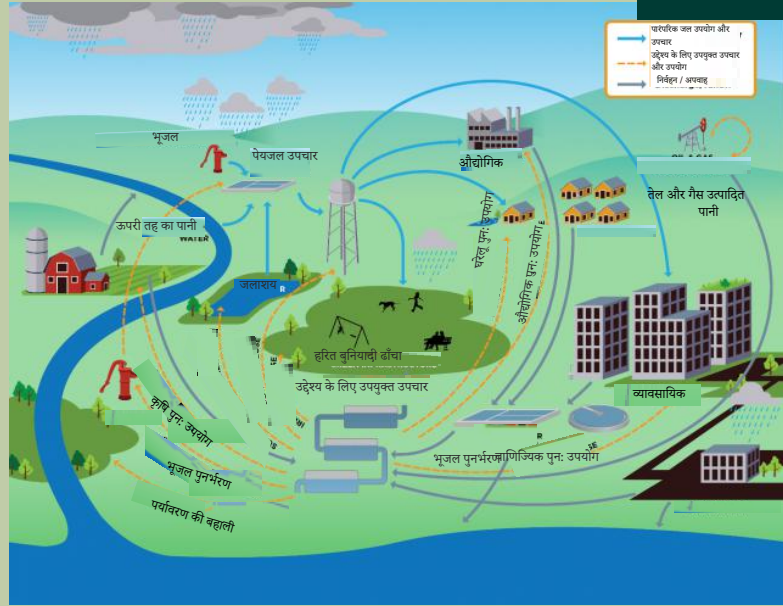
पहले तीन चरणों के आधार पर स्थानीय स्रोतों को पुनर्जीवित करने के निर्णय लिए जाने चाहिए। विभिन्न हितधारकों के समर्थन के साथ, जलग्रहण क्षेत्र को फिर से चालू करने और इसके स्थानीय जल स्रोतों को पुनर्जीवित करने के लिए निर्णय लिए जाने चाहिए।

झीलों, नहरों, नालों नहरों की मरम्मत कुओं की सफाई और बाधित होने पर प्राकृतिक अतिक्रमण हटाना आदि से गाढ़ निकालना एवं चौड़ीकरण मलबा हटाना प्रवाह को प्रवाहित करना

शहर की जल आपूर्ति प्रणाली इस बात से निर्धारित होगी कि वह आज और भविष्य में अपने जल संसाधन का प्रबंधन कैसे करती है। एक शहर पानी में आत्मनिर्भर बन सकता है यदि वह अपने स्थानीय जल संसाधनों को बनाए रखने, पुनर्भरण करने और विकसित करने का प्रयास करता है।

4. अपशिष्ट जल उपचार और पुनः उपयोग

भविष्य में पानी की मांग को पूरा करने के लिए किसी भी नई परियोजना को बनाने से पहले एक महत्वपूर्ण पहलू इसके स्थानीय जल संसाधनों की क्षमता का आकलन करना है। पारंपरिक अपशिष्ट जल उपचार दृष्टिकोण को एक रैखिक प्रक्रिया के रूप में माना जा सकता है, जिसमें एक खंड निवेश और दूसरा उत्पादन के रूप में उपचारित अपशिष्ट जल का बहाव होता है। इसका एक वैकल्पिक तरीका यह होगा कि अपशिष्ट जल का सही प्रबंधन किया जाए और इसे संसाधन के रूप में उपयोग किया जाए। आवश्यकता उपयुक्त अपशिष्ट जल उपचार विकल्पों को देखने और विविध पारिस्थितिक तंत्रों के लिए अधिक एकीकृत दृष्टिकोण को लागू करने की है। पुनर्नवीनीकरण पानी अधिकांश पानी की मांगों को पूरा कर सकता है, जब तक कि उपयोग के लिए उपयुक्त पानी की गुणवत्ता सुनिश्चित करने के लिए इसका पर्याप्त उपचार किया जाता है।



अपशिष्ट जल श्रृंखला और पुनः उपयोग विकल्प

स्रोत: ई पी ए

पुनः उपयोग रणनीति

पानी की गुणवत्ता की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए विश्वसनीय उपचार प्रदान करना

सार्वजनिक स्वास्थ्य और पर्यावरण की सुरक्षा

सार्वजनिक स्वीकृति प्राप्त करना

आर्थिक व्यवहार्यता

5. गैर-राजस्व जल को कम करना (एन आर डब्ल्यू)

गैर-राजस्व जल (एन आर डब्ल्यू) वह पानी है जो उत्पन्न हुआ है लेकिन उपभोक्ता तक पहुंचने से पहले "खो" जाता है। वास्तविक नुकसान (जैसे कि रिसाव के कारण होने वाले, जिन्हें अक्सर भौतिक नुकसान के रूप में जाना जाता है) और प्रतीत होने वाले नुकसान (जैसे कि चोरी के कारण) दोनों संभव हैं। (उदाहरण के लिए, चोरी या मीटरिंग लुटियों के माध्यम से)।

गैर-राजस्व पानी को कम करने से शहर की सेवाओं को बेहतर बनाने और अधिक प्रभावी ढंग से संचालित करने की क्षमता में मदद मिल सकती है। यह शहर को व्यवस्थित रूप से पानी के नुकसान को कम करने में सक्षम बनाता है, जिसके परिणामस्वरूप नए जल स्रोतों पर कम पूंजीगत व्यय होता है। भौतिक नुकसान को कम करने से न केवल उपयोगिताओं को नए जल स्रोतों में पूंजी निवेश में देरी करने में मदद मिलेगी, बल्कि इससे उन्हें अपने बिजली के बिलों पर पैसे बचाने में भी मदद मिलेगी। पानी के नुकसान में कमी भी जल उपयोगिताओं को वित्तीय स्थिरता बनाए रखने और पतन से बचने में मदद कर सकती है: एन आर डब्ल्यू के स्पष्ट नुकसान घटक को आर्थिक स्तर तक कम करने से ग्राहकों को प्रदान किए गए अवैतनिक पानी की मात्रा कम हो जाती है, राजस्व को अधिकतम करते हुए, एन आर डब्ल्यू के वास्तविक नुकसान घटक को कम करने के लिए आर्थिक स्तर समग्र परिचालन व्यय को कम करता है।

क) एन आर डब्ल्यू का मापन

निकाय निवेश मात्रा	अधिकृत खपत	अधिकृत खपत का बिल	बिल मीटर की खपत	राजस्व जल	
			बिल रहित खपत		
		बिल न की गई अधिकृत खपत	बिल न की गई मीटर की खपत		गैर राजस्व पानी
			बिना बिल न मीटर की गई खपत		
	पानी का नुकसान	स्पष्ट पानी की हानि	अनधिकृत खपत		
			ग्राहक मीटर की लुटियां		
		वास्तविक नुकसान	हस्तांतरण और वितरण साधन पर रिसाव		
			जलाशयों में रिसाव और अतिप्रवाह		
		मीटरिंग प्वाइंट तक सेवा संबंध में रिसाव			

ख) मुद्दों और प्राथमिकता की पहचान

एक शहर में जल लेखा परीक्षा करने और एन आर डब्ल्यू को मापने के बाद, सभी मुद्दों की पहचान और इसकी प्राथमिकता महत्वपूर्ण है। मुद्दों को हल करने के लिए आवश्यक निवेश और समय के आधार पर, इन्हें प्राथमिकता दी जा सकती है।

एन आर डब्ल्यू कमी उपायों की लागत और समय की आवश्यकताएँ		
अल्पावधि-कम लागत	मध्यम अवधि- मध्यम लागत	दीर्घकालिक- उच्च लागत
मुफ्त आपूर्ति में कमी	ग्राहक मीटर गलती को कम करें	पाइपलाइनों का प्रतिस्थापन
अवैध कनेक्शन का नियमितीकरण		सेवा कनेक्शन का प्रतिस्थापन
वाल्व और भंडारण टैंक की मरम्मत		दबाव प्रबंधन

ग) प्राथमिकता के आधार पर कार्रवाई

एन आर डब्ल्यू को कम करने के लिए, स्पष्ट और वास्तविक नुकसान दोनों का दोहन किया जाना चाहिए और यू एल बी को निम्नलिखित सुधार उपायों की सिफारिश की जाती है।

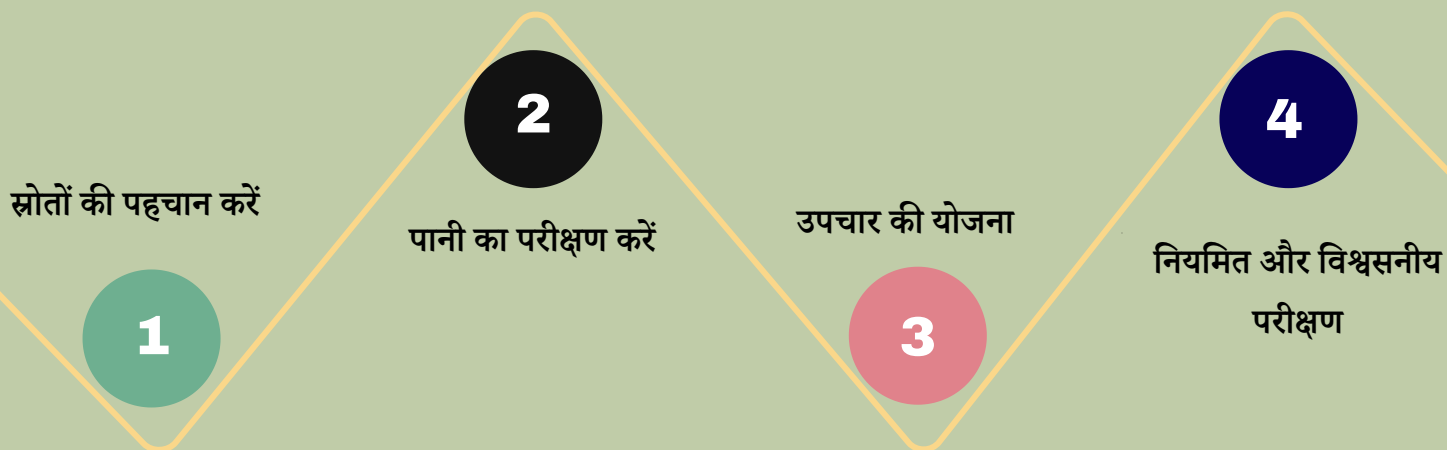
हानि	सुधार के उपाय
बिल न की गई अधिकृत खपत	मुफ्त आपूर्ति दाम करना शुरू करें
अवैध खपत	अवैध कनेक्शन की पहचान करें और फिर नियमित करें
मीटर की अशुद्धि या कोई मीटरिंग नहीं	मीटर लगवाएं या मीटर बदलने की योजना तैयार करें
हस्तांतरण और वितरण साधन में रिसाव	रिसाव करने वाले वाल्वों की मरम्मत करें, रिसाव होने वाली पाइपलाइनों की मरम्मत करें या बदलें
भंडारण टैंक में रिसाव और अतिप्रवाह	कर्मचारियों में जागरूकता पैदा करें, भंडारण टैंक की मरम्मत या पुनर्वास करें
सेवा कनेक्शन में रिसाव	सेवा कनेक्शन बदलें, दबाव प्रबंधन

घ) जल मांग प्रबंधन के लिए एक उपकरण के रूप में मूल्य निर्धारण

वर्तमान में भारी रियायती दर पर पानी उपलब्ध कराया जा रहा है। पानी को एक अनमोल संसाधन के रूप में मानने के बजाय, एक मुफ्त उत्पाद के रूप में माना जाता है। मांग नियंत्रण रणनीति के रूप में जल मूल्य निर्धारण से मांग को कम करने के दोहरे लाभ होने का अनुमान है जबकि वितरण प्रणालियों की वित्तीय स्थिरता को भी बढ़ाया जा सकता है। एक शहर विभिन्न प्रकार की प्रशुल्क प्रणालियों में से चुन सकता है जो इसके लिए उपयुक्त हैं। प्रशुल्क का निर्धारण लोगों की भुगतान करने की क्षमता और भुगतान करने की इच्छा से भी किया जाएगा। नतीजतन, एक शहर के जल शुल्कों को आनुपातिक रूप से समायोजित किया जाना चाहिए।

6. जल आपूर्ति की गुणवत्ता में सुधार

जल के उपचार के लिए उसके स्रोत की ओर ध्यान देना चाहिए। साथ ही पानी में मौजूद अशुद्धियों का भी परीक्षण किया जाना चाहिए और उसी के अनुसार उपचार पानी का चयन किया जाना चाहिए। खराब पानी की गुणवत्ता, आर ओ उपचार या आर ओ बोतल के पानी की खरीद पर खर्च किए गए पैसे के मामले में घरों पर अप्रत्यक्ष रूप से मुकाबला करने की लागत लगाती है।



स्रोत	आवश्यक उपचार
-------	--------------

भूजल और झरने का पानी प्रदूषण से काफी मुक्त है

कोई उपचार या क्लोरीनीकरण नहीं

रसायनों, खनिजों और गैसों के साथ भूजल

वातन, जमावट (यदि आवश्यक हो), निस्पंदन और कीटाणुशोधन

कम प्रदूषण वाले सतही जल भंडार

कीटाणुशोधन

अन्य सतही जल जैसे नदियाँ, नहरें और दूषित जलाशय जिनमें काफी मात्रा में प्रदूषण

संपूर्ण उपचार

प्रमुख मुद्दे और रणनीतियाँ

अन्तर्वह		प्राकृतिक प्रक्रियाएं		मानव उपयोग के लिए आपूर्ति		अपशिष्ट जल उत्पादन	
निर्मित क्षेत्र पर वर्षा	छत पर वर्षा जल संचयन	वाष्पीकरण	जलाशयों की रक्षा करें	सार्वजनिक जल आपूर्ति प्रणाली	मांग प्रबंधन, केंद्रीकृत प्रणालियों से हटकर, असेवित क्षेत्रों के आवरण से बड़ी हुई मांग का प्रबंधन	अपशिष्ट जल उत्पादन	पुनः उपयोग के अवसर
असिंचित क्षेत्रों में वर्षा	भूजल पुनर्भरण	पारिस्थितिक जल आवश्यकताओं को ध्यान में रखें		पानी की आपूर्ति से रिसाव	नुकसान को कम करें और अधिकतम दक्षता पैमाइश सुनिश्चित करें	नुप्रवाह जलग्रहण क्षेत्रों में प्रवाह	नदियों में सुरक्षित अपशिष्ट जल निपटान सुनिश्चित करें
ऊर्ध्वप्रवाह जलग्रहण क्षेत्रों से धारा प्रवा	सतही जल स्रोत-प्रदूषण की जाँच करें	भूजल भंडारण	नियमित रूप से स्तरों और गुणवत्ता की निगरानी करें	निजी भूजल निकासी	एक स्थायी राशि के लिए विनियमित किया जाना चाहिए	भूमि पर अपशिष्ट जल निपटान	संभावित भूजल प्रदूषक, पुनः उपयोग के अवसर
जल आयात	अंतर-घाटी स्थानांतरण को कम करें, शहर की सीमाओं के बाहर गिरने वाले जलभृत से आयात करते समय विशेष पुनर्भरण गतिविधियाँ करें	अपवाह	भूजल पुनर्भरण और सतही भंडारण को बढ़ाने के लिए दोहन	सिंचाई से वापसी प्रवाह	कीटनाशकों के उपयोग के कारण संभावित भूजल प्रदूषक	मल - जल निकास व्यवस्था से रिसाव	संभावित भूजल प्रदूषक

सेवा स्तर के मानदंड

प्रदान किए गए पानी की गुणवत्ता अन्य सेवा वितरण उपायों की तरह ही महत्वपूर्ण है। पानी की खराब गुणवत्ता लोगों के स्वास्थ्य के लिए खतरनाक हो सकती है। भारतीय शहरों में, विशेष रूप से गरीब शहरों में, जल जनित संक्रमण काफी व्यापक हैं। हालांकि पानी का स्रोत जो इस तरह की बीमारियों/महामारी का कारण बनता है, उसकी आमतौर पर नगरपालिका द्वारा पाइप से जलापूर्ति नहीं होती है, लेकिन इस पर नजर रखना महत्वपूर्ण है। नतीजतन, इस प्रदर्शन संकेतक की समीक्षा लगातार आधार पर की जानी चाहिए, जिसका तल चिह्न मूल्य 100 प्रतिशत है।

कार्यनिष्पादन संकेतक		
सूचक	इकाई	परिभाषा
आपूर्ति किये जाने वाले पानी की गुणवत्ता	प्रतिशत	पानी के नमूनों का प्रतिशत जो केंद्रीय सार्वजनिक स्वास्थ्य और पर्यावरण अभियांत्रिकी संगठन की निर्धारित पीने योग्य पानी की आवश्यकताओं (सी पी एच ई ई ओ) को पूरा करता है या उससे अधिक है। नमूना प्रक्रिया को स्थापित मानदंडों और विनियमों का पालन करना चाहिए।
आवश्यक जानकारी		
संकेतक की गणना के लिए आवश्यक जानकारी	इकाई	टिप्पणियां
क) प्रति माह प्राप्त जलापूर्ति संबंधी शिकायतों की कुल संख्या	संख्या प्रति माह	एक महीने के दौरान परीक्षण के लिए एकत्र किए गए पानी के नमूनों की कुल संख्या। नमूने उपचार संयंत्र के निर्गम और उपभोक्ता छोर दोनों पर लिए जाने चाहिए। नमूना प्रक्रिया को स्थापित मानकों और विनियमों का पालन करना चाहिए।
ख) महीने में निर्दिष्ट पेयजल मानकों को पूरा करने वाले नमूनों की संख्या	संख्या प्रति माह	महीने में लिए गए नमूनों की कुल संख्या में से पीने योग्य पानी की निर्धारित आवश्यकताओं को पूरा करने वाले या उससे अधिक नमूनों का प्रतिशत। गुणवत्ता मानकों की सभी आवश्यकताओं को पूरा किया जाना चाहिए। यहां तक कि अगर मानकों में से एक संतुष्ट नहीं है, तो यह नहीं माना जा सकता है कि नमूना उन सभी को पूरा करता है।
ग) पानी की आपूर्ति की गुणवत्ता	प्रतिशत	जलापूर्ति की गुणवत्ता = $[(ख/क)*100]$

यह प्रदर्शन संकेतक शहर में नागरिकों की जरूरतों को पूरा करने के लिए पानी की आपूर्ति की पर्याप्तता का एक समग्र संकेत प्रदान करता है। मासिक आधार पर इसकी निगरानी करने से मौसमी बदलाव सामने आएं। इस सूचक के लिए तल चिह्न मूल्य 135 एलपीसीडी है। तथापि, जिन क्षेत्रों में 70 एलपीसीडी की दर से पानी की आपूर्ति की जाती है, उनके संबंध में अतिरिक्त जानकारी का भी उल्लेख किया जाना चाहिए। इस सूचक की मुख्य सीमा यह है कि यह शहर के आधार पर जानकारी प्रदान करता है, और शहर के भीतर भिन्नताओं को प्रकट नहीं करता है।

कार्यनिष्पादन संकेतक		
सूचक	इकाई	परिभाषा
आपूर्ति किए गए पानी की प्रति व्यक्ति मात्रा	लीटर प्रति व्यक्ति प्रति दिन (एल पी सी डी)	प्रति दिन दी जाने वाली जनसंख्या द्वारा व्यक्त उपभोक्ताओं को आपूर्ति किया गया कुल पानी
आवश्यक जानकारी		
संकेतक की गणना के लिए आवश्यक जानकारी	इकाई	टिप्पणियां
क) वितरण प्रणाली को पानी की आपूर्ति	लीटर प्रति माह	दैनिक मात्राओं को मापने के लिए मीटरिंग का उपयोग किया जाना चाहिए और अभिलेखों को रखा जाना चाहिए। मासिक कुल आपूर्ति दैनिक मात्रा के योग पर आधारित होनी चाहिए। वितरण प्रणाली में प्रवेश करते ही केवल उपचारित पानी का परीक्षण किया जाना चाहिए। यदि कई स्रोतों से पानी पहुंचाया जाता है, तो कुल मात्रा को ध्यान में रखा जाना चाहिए। मात्रा निर्धारित करने के लिए जल लेखा परीक्षा परीक्षणों का उपयोग किया जाना चाहिए, जिसमें थोक जल संचरण और वितरण हानि शामिल नहीं होनी चाहिए। इस मात्रा में अन्य स्रोतों से सीधे प्राप्त पानी और वितरण प्रणाली के माध्यम से वितरित, यदि लागू हो, शामिल होना चाहिए। हो सकता है कि पानी पास के यू एल बी, छावनी बोर्डों और अन्य स्रोतों से खरीदा गया हो। बड़ी जल-सघन संगठनों या औद्योगिक सम्पदाओं को थोक में पानी पहुंचाना प्रतिबंधित किया जाना चाहिए।
ख) जनसंख्या की सेवा	संख्या	जबकि आम तौर पर निवासियों की संख्या को ध्यान में रखा जाता है, शहर में पर्यटकों की एक बड़ी अस्थायी आबादी है जो अस्थायी आधार पर शहर का दौरा करते हैं, तो उस आबादी को भी ध्यान में रखा जाना चाहिए। होटल बिस्तर क्षमता और अधिभोग दरों के आधार पर, पर्यटकों की आबादी का अनुमान उचित रूप से लगाया जा सकता है।
ग) महीने में दिनों की संख्या	संख्या	विशिष्ट महीने में दिनों की संख्या।
घ) उन क्षेत्रों के बारे में अतिरिक्त जानकारी जहां 70 एल पी सी डी से कम की दर से पानी की आपूर्ति की जाती है	(सी डी)	सेवा क्षेत्रों में उपयोगिता द्वारा सेवित व्यक्तियों की संख्या। इन स्थानों पर पानी की आपूर्ति को थोक मीटर या प्रवाह वेग और सिर के आधार पर वैज्ञानिक गणनाओं का उपयोग करके मापा जाता है।
पानी की आपूर्ति	एल पी सी डी	प्रति व्यक्ति पानी की आपूर्ति = [(क/ ग) / ख]

नागरिक सहभागिता

जल संसाधन प्रबंधन में नागरिकों की भागीदारी के तरीके भागीदारी की मात्रा के आधार पर भिन्न हो सकते हैं। पहला और सबसे आसान है जागरूकता पैदा करना और सूचना देना। इसमें जल संरक्षण के लिए सामान्य अभियान, स्थानीय जल संसाधनों के बारे में जानकारी और सरकारी नीति, योजनाओं और प्रासंगिक परियोजनाओं के बारे में शिक्षा शामिल हो सकती है। दूसरा तरीका है अन्य नागरिकों और निर्णय लेने वालों के बीच पानी से संबंधित वकालत के लिए एक नागरिक मंच के निर्माण का समर्थन करना। अंत में, योजना प्रक्रिया में नागरिकों की भागीदारी और मूल्यांकन और निगरानी में सहायता से लेकर सार्वजनिक परामर्श के माध्यम से निर्णय लेने तक है। स्व-प्रबंधित जल आपूर्ति प्रणाली और श्रम दान अभियान भी कार्यान्वयन में भागीदारी का एक रूप हो सकते हैं।



+ अविरल गंगा

पारिस्थितिकी और प्रवाह +

अविरल गंगा का रोडमैप

- मीठे पानी की निकासी को कम करने के लिए कृषि क्षेत्र (ताजे पानी के संसाधन का सबसे बड़ा उपभोक्ता), औद्योगिक क्षेत्र और घरेलू पानी के उपयोग में जल उपयोग दक्षता में वृद्धि
- उपचारित अपशिष्ट जल के गैर-पीने योग्य उद्देश्यों के लिए पुनः उपयोग को बढ़ावा देना
- बाढ़ के मैदानों, तालाबों और अन्य जलाशयों का संरक्षण

नमामि गंगे के तहत पहल

आर्द्रभूमि संरक्षण

5 किमी के बफर के भीतर आर्द्रभूमि का व्यापक संरक्षण। (101 आर्द्रभूमि) और 10 कि.मी. (125 आर्द्रभूमि) उत्तर प्रदेश में 27 नदी तट जिलों में प्रत्येक पक्ष।

जल निकायों का कायाकल्प

उत्तराखंड, उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड और पश्चिम बंगाल राज्यों के 52 जिलों में जल निकायों के कायाकल्प के लिए मनरेगा के तहत काम किया गया था।

उपचारित अपशिष्ट जल का पुनः उपयोग

पनकी ताप विद्युत संयंत्र, कानपुर में बिंगवान एस टी पी (120 एम एल डी) कानपुर से उपचारित अपशिष्ट जल के पुनः उपयोग के लिए समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर; मथुरा में आई ओ सी एल की शोधशाला द्वारा उपचारित नाले के पानी के 20 एम एल डी के पुनः उपयोग के लिए एन एम सी जी और इंडियन ऑयल कॉर्पोरेशन लिमिटेड के बीच एक समझौते पर हस्ताक्षर किए गए।

निर्मल गंगा

गंगा को प्रदूषण मुक्त करना

नमामि गंगे के तहत पहल

नगर मल प्रबंधन

मलजल उपचार

गंगा घाटी राज्यों में 4,916.05 एम एल डी 1035.59 एम एल डी (पुनर्वास) की कुल एस टी पी क्षमता और 5213.76 किलोमीटर मल संजाल बनाने के लिए कुल 157 परियोजनाओं को मंजूरी दी गई है।

विकेंद्रीकृत एस टी पी

एन एम सी जी ने नंदप्रयाग, कर्णप्रयाग, देवप्रयाग, कीर्तिनगर, चमोली-गोपेश्वर और बिठूर शहरों में विकेंद्रीकृत मलजल उपचार संयंत्र और स्थल पर उपचार को मंजूरी दी है।

सेप्टेज प्रबंधन

एन एम सी जी ने चुनार में मल कीचड़ प्रबंधन के लिए एक परियोजना और भागलपुर और हावड़ा में मलजल और सेप्टेज के सह-उपचार के लिए दो परियोजनाओं को मंजूरी दी है।

औद्योगिक प्रदूषण उपशमन

जीपीआई के लिए एसपीसीबी द्वारा की गई कार्रवाई की स्थिति (31-03-2021 तक यमुना नदी सहित गंगा घाटी नदी)

क्रमिक संख्या	राज्य	निरीक्षण विवरण प्रस्तुत	कार्य पूर्ण	अनुपालन	अस्थायी बंद	स्थायी बंद	कारण वताओ सूचना (गैर-संकलित)	बंद करने का निर्देश (गैर-संकलित)
1	बिहार	53	37	30	1	0	6	0
2	उत्तर प्रदेश	900	649	393	118	36	92	10
3	उत्तराखंड	51	44	37	4	1	2	0
4	पश्चिम बंगाल	53	46	29	7	0	10	0
5	झारखंड	5	4	0	0	0	4	0
6	हरियाणा	748	603	267	81	142	113	0
7	दिल्ली	228	183	78	19	38	48	0
	कुल	2038	1566	834	230	217	275	10

जक्कुर झील कायाकल्प: बेंगलुरु

01



स्रोत: इंडिया टाइम्स डेक्कन हेराल्ड

जक्कुर झील लगभग 160 एकड़ आकार की है और बेंगलुरु के उत्तरी बाहरी इलाके में येलहंका के पास स्थित है। यह तीन निविष्ट नालों के माध्यम से येलहंका, अग्रहारा और शिवनहल्ली से तूफान का पानी प्राप्त करता है। शहरीकरण और जनसंख्या वृद्धि के कारण, समय के साथ झील तक पहुंचने वाले तूफान के पानी की मात्रा में नाटकीय रूप से गिरावट आई है, जिससे नालियां बंद हो गई हैं। इसके बजाय, झील को इसके आसपास के 12,500 घरों से मल मिलना शुरू हो गया। सरकार ने 2009 और 2011 के बीच प्रारंभिक बहाली की, जबकि जल पोषण ने 2015 के बाद से बहाली की। परियोजना का उद्देश्य जक्कुर झील को फिर से जीवंत करने के लिए घरेलू अपशिष्ट जल के उपचार के प्राकृतिक और आत्मनिर्भर तरीकों का उपयोग करना था।

मुख्य विशेषताएं

1. झील के आसपास के क्षेत्र में जैव विविधता में सुधार, इलाके के सौंदर्य मूल्य में वृद्धि
2. रोजगार के अवसरों में वृद्धि और मछुआरों को आजीविका के अवसर
3. मनोरंजक उद्देश्यों के लिए स्थानीय निवासियों द्वारा झील के उपयोग में वृद्धि

दृष्टिकोण

जक्कुर मॉडल में बहाली के काम ने पारंपरिक ग्रे और हरे रंग की बुनियादी ढांचे को जोड़ा है।

निम्नलिखित चरण-दर-चरण प्रक्रिया का उपयोग किया गया था:

- मूल 10 एम एल डी माध्यमिक एस टी पी को अतिक्रमण हटाने और झील से गाद निकालने के बाद 15 एम एल डी तृतीयक उपचार एस टी पी में उन्नत किया गया था।
- द्वीपों का निर्माण किया गया और झील के किनारे पेड़ों को पक्षियों के आवास बनाने और प्राकृतिक वनस्पतियों और जीवों को बनाए रखने के लिए लगाया गया, और स्थानीय शासी निकाय ने एस टी पी के लिए कानूनी मानकों को बनाए रखा क्योंकि पानी को उपचार के लिए निर्मित आर्द्रभूमि में और बाद में झील में डाला गया था।
- 7 एकड़ की मानव निर्मित आर्द्रभूमि के निर्माण के लिए आर्द्रभूमि प्रजातियों जैसे कि वेटिवर, जलकुंभी, टाइफसी, और घड़ियाल खरपतवार का उपयोग किया गया था। उन्होंने झील के पानी के फाइटेरेमेडिएशन में योगदान दिया।
- धार्मिक/सांस्कृतिक उत्सवों के दौरान, मूर्ति विसर्जन के लिए एक अलग तालाब (कल्याणी) बनाया गया, जिससे झील के पानी को प्रदूषित होने से बचाया जा सके।
- जल पोषण एक सहयोगी और बहु-हितधारक जुड़ाव पद्धति का उपयोग करते हुए, 2015 से झील पारिस्थितिकी को बहाल करने के लिए कई समूहों को ला रहा है।
- सतत भूनिर्माण (पर्माकल्चर, सामुदायिक उद्यान, आदि)
- मछुआरा समुदाय के लिए एक स्थायी स्थान बनाना कुछ मुख्य प्रयास थे।
- मौजूदा अवसादन टैंक में सुधार

लाभ और सह-लाभ

- जक्कुर झील के पुनर्वास ने मछुआरों को आय का एक स्रोत प्रदान किया है।
- कृषि उपयोग के लिए झील के निकट एक सीढ़ीदार कुएं से प्रतिदिन 100,000 लीटर पानी एकत्र किया जाता है
- स्थानीय और प्रवासी प्रजातियों की बढ़ती उपस्थिति के साथ आसपास के क्षेत्र में बेहतर जैव विविधता
- आस-पास की संपत्तियों का बढ़ा हुआ भूमि मूल्य

भविष्य की संभावनाएँ

झील की बहाली के लिए यह एक सहयोगी दृष्टिकोण का एक उदाहरण है जिसने अच्छी तरह से काम किया है। झील को साफ और स्वस्थ रखने के लिए जिम्मेदार कई प्रशासनिक निकायों के बीच संचार को आसान बनाने के लिए संस्थागत प्रक्रियाएँ स्थापित की जानी चाहिए।

वर्षा जल संग्रहण, जोधपुर



सड़क किनारे जल निकासी के लिए प्रवेशिका
स्रोत: सी एस ई इंडिया



भंडारण टैंकों की श्रृंखला
स्रोत: सी एस ई इंडिया

उम्मेद विरासत आवासीय परिसर, राजस्थान में उम्मेद भवन के दक्षिण-पूर्व में स्थित एक निजी शहर है। यह स्थल जोधपुर शहर में स्थित है, जहां औद्योगीकरण और शहरीकरण तेजी से स्वदेशी जल प्रबंधन प्रणाली को नष्ट कर रहे हैं। स्थल का जल स्तर जमीनी स्तर (एम बी जी एल) से 20 से 40 मीटर नीचे है, जो अभी भी काफी कम है।

इसके बाद, "बिरखा बावरी" को उम्मेद विरासत में एक स्मारकीय आर डब्ल्यू एच संरचना के रूप में रचा किया गया है, जो "कुंड" और "बाओली" की अवधारणा पर आधारित है, जो राजस्थान और गुजरात में आर डब्ल्यू एच की पारंपरिक प्रथाएं थीं। बावरी संरचना निवासियों के लिए एक मनोरंजक स्थान के साथ-साथ वर्षा जल की भंडारण संरचना के रूप में कार्य करती है।

मुख्य विशेषताएं

-आर डब्ल्यू एच प्रणाली लगभग 21.1 मिलियन लीटर वर्षा एकत्र करती है, जिससे नगरपालिका के पानी और भूजल निष्कर्षण पर निर्भरता कम हो जाती है

-15 एकड़ सिंचित हरित क्षेत्र

-इन-सीटू संसाधनों के बेहतर उपयोग और सुरक्षा के लिए सरल ऐतिहासिक अवधारणा एकीकरण

प्रौद्योगिकी और डिजाइन

जलग्रहण क्षेत्र

संपूर्ण स्थल जल संग्रहण प्रणाली के लिए जलग्रहण क्षेत्र के रूप में कार्य करता है। वर्षा जल खुले क्षेत्रों से प्राकृतिक ढलानों के साथ-साथ घरों की छतों से एकत्र किया जाता है, जो जल निकासी नाली द्वारा उस स्थान के प्राकृतिक ढलान से जुड़े होते हैं। जलग्रहण क्षेत्र चट्टानी है और इसमें उच्च अपवाह गुणांक है। बारिश के पानी को बावरी में प्रवेश करने से मलबे और धूल के कणों से बचने के लिए पहली दो वर्षा के लिए सेवन की दीवार में प्रवेश करने की अनुमति नहीं है।

वाहन प्रणाली

आवास परिसर को दो चरणों में विभाजित किया गया है: चरण II, जिसमें अपार्टमेंट शामिल हैं, और चरण I, जिसमें नियोजित घर शामिल हैं। तूफान के पानी की नालियां, खुले चैनल, और खांचे छतों और सड़क से वर्षा इकट्ठा करते हैं। चरण II से अपवाह को तूफानी नालों में इकट्ठा किया जाता है और चरण- I नालियों से जुड़ा होता है जो आर डब्ल्यू एच संरचना बिरखा बावरी की ओर झुकता है जो कि परिसर के चरण I में स्थित है।

अवसादन और भंडारण टैंक

बिरखा बावरी खुले वर्षा जल भंडारण सुविधाओं से बना है जो लंबाई में चलती हैं। प्रणाली निर्मित टैंकों के उत्तराधिकार से बनी है जो 135 मीटर लंबी रैखिक संरचना बनाती है। पानी भूमिगत अनुदैर्घ्य भंडारण संरचना (बावरी) के दोनों ओर से प्रवेश करता है, जिसमें सालाना 17.5 मिलियन लीटर वर्षा जल होता है और अन्यथा पानी की खराब स्थिति में हरित क्षेत्र के भूनिर्माण पानी की आवश्यकताओं के लिए पानी के एक समृद्ध स्रोत के रूप में कार्य करता है। बारिश का पानी निर्माण (बावरी) के हर तरफ से दबे हुए बस्ती टैंक में प्रवेश करता है और फिर जमीनी स्तर से 18 मीटर नीचे की गहराई वाले टैंकों के उत्तराधिकार में बहता है।

प्रदर्शन

आर डब्ल्यू एच प्रणाली लगभग 21.1 मिलियन लीटर वर्षा जल एकत्र करती है, जिससे नगरपालिका के पानी या भूजल निष्कर्षण की आवश्यकता कम हो जाती है। जोधपुर (10,000 लीटर प्रति टैंकर) में एक पानी के टैंकर की विशिष्ट लागत 800-10,000 रुपये है, इसलिए बारिश के पानी का उपयोग पानी के स्रोत के रूप में प्रति वर्ष लगभग 2.36 मिलियन रुपये बचाता है। टाउनशिप की वर्षा जल संचयन प्रणाली हरित स्थान को बनाए रखते हुए परिसर की बागवानी पानी की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए स्थल पर उपलब्ध वर्षा जल का 30 प्रतिशत पकड़ती है। इसके अलावा, बावरी संरचना स्थानीय लोगों के लिए एक मनोरंजक स्थान के साथ-साथ वर्षा जल भंडारण सुविधा के रूप में कार्य करती है।

ऑरेंज सिटी जल परियोजना, नागपुर



नागपुर की जल प्रबंधन परियोजना | स्रोत हिंदुस्तान टाइम्स रिपोर्ट

नागपुर का स्मार्ट जल प्रबंधन अन्य भारतीय शहरों के लिए एक मॉडल के रूप में कार्य करता है। नागपुर, महाराष्ट्र, सबसे पहले बढ़त हासिल करने वाला है। यह देश में अपने आकार का पहला शहर है जिसने 25 वर्षों के लिए पी पी पी मॉडल के तहत एक निजी प्रचालक को पानी की आपूर्ति आउटसोर्स की है, और अब इसे स्मार्ट शहरों की सूची में शामिल किया गया है। इसकी आबादी 2.5 मिलियन से अधिक है और यह देश में अपने आकार का पहला शहर है जिसने 25 वर्षों के लिए पी पी पी मॉडल के तहत एक निजी ऑपरेटर को पानी की आपूर्ति आउटसोर्स की है। इस योजना का प्रमुख लक्ष्य झुग्गीवासियों सहित पूरी आबादी को सप्ताह में पांच दिन 24 घंटे स्वच्छ पेयजल देना था। दस वर्षों में, दूसरा लक्ष्य गैर-राजस्व पानी (समुदायों को दिया जाने वाला पानी का 50 प्रतिशत, जो अप्राप्य, अभिलेख नहीं किया गया, और अवैतनिक है) को लगभग 25 प्रतिशत तक कम करना था।

सीख

- पी पी पी यू एल बी को सेवा परावधान से निगरानी और विनियमन को अलग करके और उचित कायारन्वयन के साथ तकनीकी और परबंधकीय जानकारी लाकर शासन में मदद करते हैं
- पी पी पी को अनुबंध निगरानी और परशासन क्षमता निर्माण, और व्यापक हितधारक जुड़ाव के साथ समर्थित होने की आवश्यकता है
- अधिकतम दायित्व, पूरण जवाबदेही और अच्छी योजना पानी की अधिक उपलब्धता, न्यूनतम नुकसान और उपभोक्ता संतुष्टि सुनिश्चित करती है

हस्तक्षेप

नागपुर परियोजना 24x7 का उद्देश्य पानी की बर्बादी और बिल न मिलने की समस्या का समाधान करना था। शहर 575 मिलियन लीटर प्रतिदिन (एम एल डी) उपचारित पानी की आपूर्ति कर रहा था, जिसमें से केवल 175 एम एल डी का बिल और भुगतान किया जा रहा था। अधिकांश मीटर या तो न के बराबर थे या काम नहीं कर रहे थे। साथ ही, शहर को 8 से 10 घंटे या वैकल्पिक दिनों में पानी की आपूर्ति मिल रही थी। टैंकर माफिया की परेशानी और बढ़ गई है। शहर 550 एम एल डी मल पैदा कर रहा था और इसकी क्षमता केवल 100 एम एल डी थी।

शेष अनुपचारित मल उन जल निकायों को प्रदूषित कर रहा था जो शहर को पानी की आपूर्ति करते थे। इस परियोजना के लिए, निजी संगठन ने अनुमानित परियोजना लागत का 30 प्रतिशत निवेश किया, 70 प्रतिशत अनुदान जे एन एन यू आर एम योजना से आया, जिसे राज्य और केंद्र सरकार दोनों द्वारा साझा किया गया। यह परियोजना नागपुर नगर निगम द्वारा शुरू की गई थी। नवीकरण और शहरी परिवर्तन के लिए अटल मिशन (अमृत) और स्मार्ट सिटी पहल के शुभारंभ पर इस परियोजना को अन्य शहरों के लिए मॉडल केस अध्ययन के रूप में प्रदर्शित किया गया है। संस्था ने नागपुर शहर के लिए एक अपशिष्ट जल पुनः उपयोग परियोजना भी शुरू की जिसके तहत राष्ट्रीय ताप विद्युत निगम (एन टी पी सी) अपने मौदा संयंत्र के लिए एस टी पी से 200 एम एल डी उपचारित पानी का पुनः उपयोग किया। ऐसा करने से शहर को प्रतिदिन 200 मिलियन लीटर अतिरिक्त पानी मिलेगा, जो 200 लाख लोगों के लिए पर्याप्त है।

उपलब्धियाँ

- ओ सी डब्ल्यू पी एल ने जल आपूर्ति को अपने हाथ में ले लिया है और 450 किमी पाइपलाइन व्याप्ति के साथ 321,000 कनेक्शनों में से 85000 को बदल दिया है
- पुनर्वास चरण के दौरान करीब 100,000 अनधिकृत कनेक्शनों की पहचान की गई है और वाणिज्यिक नुकसान कम हुआ है
- एन एम सी राजस्व में सुधार
- सेवा वितरण के मुद्दों को बुनियादी ढांचे में वृद्धि और उन्नत सेवा जलाशयों की क्षमता में वृद्धि के माध्यम से निपटाया जा रहा है
- 24x7 जलापूर्ति ने नागपुर के निवासियों के लिए बेहतर जीवन स्तर सुनिश्चित किया है
- चौबीसों घंटे कॉल सेंटर के माध्यम से उपभोक्ता शिकायतों का समाधान किया जा रहा है
- ओ सी डब्ल्यू पी एल द्वारा स्थापित ज़ोन स्तरीय कियोस्क के माध्यम से प्रबंधित बिल भुगतान किया गया

ग्रन्थसूची

परिचय

[1] क्रिएटिंग अर्बन वाटर रेसिलिएंस इन इंडिया: ए वाटर बैलेंस स्टडी ऑफ़ चेन्नई, बेंगलुरु, कोइम्बटोर एंड दिल्ली | ओ आर एफ (orfonline.org)

भारत का अनुमानित जल तनाव

[2] वाटर क्राइसिस इन इंडिया: कॉसेस. इफेक्ट्स एंड सोलूशन्स | यू पी एस सी एस्से - आई ए एस एक्सप्रेस गंगा की व्यथा

[3] गंगा एक्शन: थ्रेट्स टू लाइफलाइन, Gangaaction.org पब्लिकेशन

[4] एन एम सी जी पोल्लुशन असेसमेंट रिपोर्ट

चुनौतियों का सामना

[5] उत्तर प्रदेश डेवलपमेंट रिपोर्ट-वॉल्यूम 2, पेज 267-282

नीतिगत ढांचा

[6] एन आई यू ए, अर्बन वाटर सप्लाई एंड वेस्ट वाटर | पॉलिसी फ्रेमवर्क

[7] सेंट्रल वाटर कमीशन, नई दिल्ली, नेशनल वाटर पालिसी

दृष्टिकोण

[8] आई एडाप्ट- पुब्लिकेशन्स (urbanwatermanagementindia.org)

नीति प्रतिबद्धताएं

[9] एन आई यू ए, अर्बन वाटर सप्लाई एंड वेस्ट वाटर | पालिसी फ्रेमवर्क

एकीकृत शहरी जल प्रबंधन

[10] हिलेरी हार्ट, इंटीग्रेटेड अर्बन वाटर मैनेजमेंट - एन ओवरव्यू

[11] वाटर सेंसिटिव सिटीज इंडेक्स - सी आर सी फॉर वाटर सेंसिटिव सिटीज

संसाधन परिप्रेक्ष्य

[12] सेप्ट यूनिवर्सिटी, अर्बन वाटर सिक्योरिटी प्लानिंग टूलकिट, दिसंबर 2017

भूजल और जलभृत आकलन

[13] सी जी डब्ल्यू बी. (2000). गाइड ऑन आर्टिफिशियल रिचाजर टू गराउंडवाटर। इंडिया: सेंट्रल गराउंडवाटर बोर्ड

[14] सी जी डब्ल्यू बी. (2007). मैनुअल ऑन आर्टिफिशियल रिचाजर ऑफ़ गराउंडवाटर। इंडिया: सेंट्रल गराउंडवाटर बोर्ड।

ग्रन्थसूची

सेवा स्तर के मानदंड

- [15] एम ओ यू डी। हैंडबुक ऑफ सर्विस लेवल बेंचमार्किंग नमामि गंगे परियोजना की स्थिति
- [16] एन एम सी जी एनुअल रिपोर्ट 2020-21

केस अध्ययन 01

- [17] जक्कुर लेक - अर्बन लेक मैनेजमेंट (cseindia.org)

केस अध्ययन 02

- [19] पासी, निधि। (2014). अर्बन रेन वाटर हार्वेस्टिंग- केस स्टडीज फ्रॉम मीडियम डिफरेंट एग्रोक्लिमैटिक रिजियन्स
- [20] रेनवाटर हार्वेस्टिंग सिस्टम एट उमेद हेरिटेज हाउसिंग काम्प्लेक्स (cseindia.org)

केस अध्ययन 03

- [20] नागपुर 24X7 - ऑरेंज सिटी वाटर प्रोजेक्ट (ओ सी डब्ल्यू) | बाय विश्वराज इंफ्रा | मीडियम)





भारतीय लोक प्रशासन संस्थान

इंद्रप्रस्थ एस्टेट, नई दिल्ली - 110002
वेबसाइट- www.iipa.org.in

ISBN 978-81-955533-0-3

