



भारतीय परिप्रेक्ष्य में एकीकृत शहरी जल प्रबंधन का महत्व

मनीष कुमार नेमा

सतही जल प्रदूषण को कम करने के लिए सरकार ने अनेक महत्वपूर्ण प्रयास किए हैं लेकिन अपशिष्ट-जल उपचार के अभाव के कारण ये उपाय पर्याप्त नहीं हैं। एक अनुमान के अनुसार राष्ट्र में सतही के पानी के प्रदूषण का 80% योगदान 160 मिलियन शौचालयों और सेप्टिक टैंक के अपशिष्ट-जल से होता है। भारत के अनेक शहर, विशेष रूप से जो किसी नदी के किनारे स्थित हैं, अपनी आपूर्ति के लिए भूजल पर निर्भर रहते हैं। परिणाम स्वरूप अनेक शहरों एवं कस्बों में भूजल दोहन भी अपनी मर्यादाएँ लाँघ रहा है और भूजल स्तर लगातार गिरता जा रहा है।

1. परिचय:

वर्तमान में विश्व की कुल जनसंख्या 7 अरब के पार हो गयी है और ग्रामीण क्षेत्रों की तुलना में अधिक लोग शहरों में रह रहे हैं। 2011 की जनगणना के अनुसार भारत में लगभग 30 प्रतिशत जनसंख्या शहरों में निवास करती हैं किन्तु वह देश के सकल घरेलू उत्पाद (GDP) में 60% से अधिक तथा राजस्व कर में 80 प्रतिशत तक का योगदान देती हैं। नगर विकास के द्योतक हैं, लेकिन नगरों में रहने वालों को पानी और बिजली की कम आपूर्ति से लेकर अन्य अनेक ढांचागत संबंधी समस्याओं का सामना करना पड़ता है। इन

समस्याओं में स्वच्छ एवं सुरक्षित जल की आपूर्ति और प्रबंधन एक बहुत बड़ी चुनौती है।

विश्व के बढ़ते शहरी क्षेत्रों के सर्वर्धान के लिए जल एक महत्वपूर्ण प्राकृतिक संसाधन है। बढ़ती अर्थव्यवस्था और जीवन शैली में बदलाव तथा दिन प्रतिदिन बदलती वाणिज्यिक, घरेलू और औद्योगिक मांग के कारण पहले से ही तनावपूर्ण जल संसाधनों पर निरंतर दबाव बढ़ता जा रहा है। यहाँ तक कि जल की कमी के चलते आम नागरिकों के जल के अधिकारों पर संघर्ष की स्थिति उत्पन्न होने लगी है। वर्ष 1951 से वर्ष 2011 तक



को देखते हुए सरकार एकीकृत शहरी जल प्रबंधन (IUWM) को देश के लिए एक नये ढांचागत-दृष्टिकोण के साथ ही व्यवहारिक समाधान के रूप देख रही है।

भारत के ज्यादातर शहरों में जनसंख्या के अनुपात में जल की कमी है। और शायद एक भी ऐसा शहर नहीं है जिसमें 24 x 7 जल की आपूर्ति हो रही हो। शहरी विकास मंत्रालय की रिपोर्ट के अनुसार, 182 शहरों में समुचित पानी और अपशिष्ट-जल प्रबंधन के संबंध में तत्काल ध्यान देने की आवश्यकता होगी। इसके अलावा, भारतीय परिवेश में बुनियादी ढांचों की कमी और उनकी अदक्षता के चलते 35% लीकेज आदि के नुकसान के कारण दस लाख से अधिक जनसंख्या वाले शहरों में, सरकारी पानी की आपूर्ति 125 लीटर/प्रति व्यक्ति प्रतिदिन है जो कि मानक मांग (210 लीटर/प्रति व्यक्ति प्रतिदिन) की तुलना में काफी कम है। बुनियादी ढांचों और विनियमों का विकास और अनुपालन, जनसंख्या वृद्धि और शहरीकरण की गति के साथ तालमेल नहीं रख पाया है। और इसी के परिणाम स्वरूप अपशिष्ट-जल प्रबंधन शहरों के लिए एक बड़ी चुनौती बन गया है।

शहरी जनसंख्या पाँच गुना हो गयी है (चित्र-क्रमांक 1) और वर्ष 2050 तक भारतीय शहरी जनसंख्या के दो गुना होने की उम्मीद है। वर्तमान परिस्थिति

सतही जल प्रदूषण को कम करने के लिए सरकार ने अनेक महत्वपूर्ण प्रयास किए हैं लेकिन अपशिष्ट-जल उपचार के अभाव के कारण ये



अत्यधिक भूजल दोहन से भूजल स्तर लगातार गिर रहा है

उपाय पर्याप्त नहीं हैं। एक अनुमान के अनुसार राष्ट्र में सतही के पानी के प्रदूषण का 80% योगदान 160 मिलियन शौचालयों और सेप्टिक टैंक के अपशिष्ट-जल से होता है। भारत के अनेक शहर, विशेष रूप से जो किसी नदी के किनारे स्थित नहीं हैं, अपनी आपूर्ति के लिए भूजल पर निर्भर रहते हैं। परिणाम स्वरूप अनेक शहरों एवं कस्बों में भूजल दोहन भी अपनी मर्यादाएँ लाँघ रहा है और भूजल स्तर लगातार गिरता जा रहा है।

है। IUWM निम्न बिन्दुओं को विशेष रूप से समाहित करता है:

- यह वैकल्पिक जल स्रोतों को पहचानता है और बढ़ावा देता है।
- यह जल के स्रोतों की गुण और क्षमता के अनुरूप उनके उपयोग की अनुसंशा करता है।
- यह जल संसाधन, भूमि के उपयोग और ऊर्जा के बीच स्थित परोक्ष कड़ी को पहचानता है।

और इसके साथ ही IUWM एक साथ आर्थिक दक्षता, सामाजिक समानता और पर्यावरणीय स्थिरता के लिए सभी हितधारकों की भागीदारी को प्रोत्साहित भी करता है।

2. एकीकृत शहरी जल प्रबंधन (IUWM) क्या है ?

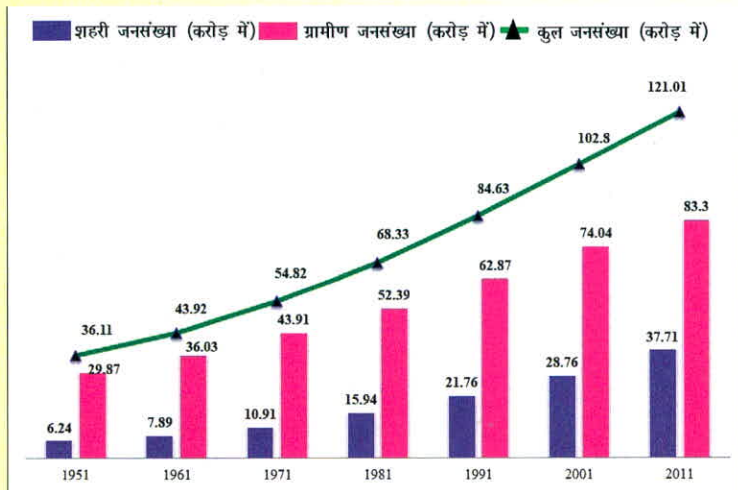
जल और स्वच्छता के बुनियादी ढांचे और सेवाओं को आम नागरिकों को उपलब्ध करना किसी भी शहरी जल प्रबंधन का प्रमुख लक्ष्य होता है इसके अलावा इसमें अनेक उप-लक्ष्य भी होते हैं जिनमें, वर्षाजल प्रबंधन, अपशिष्ट-जल प्रबंधन, वर्षाजल निकासी, अपवाह प्रदूषण, जल जनित रोगों और महामारी का नियंत्रण, बाढ़, सूखा, और भूस्खलन सहित पानी के संबंधित खतरों एवम् जोखिम को कम करना आदि शामिल होते हैं, एकीकृत शहरी जल प्रबंधन के व्यवहार को प्रदर्शित करता है। यह एक दृष्टिकोण है जो जल के स्रोतों, जल के विभिन्न उपयोगकर्ताओं, जल संबंधी व्यवहारों को विभिन्न पैमानों पर एकीकृत करता

3. एकीकृत शहरी जल प्रबंधन की चुनौतियाँ

एकीकृत शहरी जल प्रबंधन के धरातलीय कार्यान्वयन के लिए अनेक चुनौतियाँ हैं उनमें शहरी बाढ़ एवं अपशिष्ट जल प्रबंधन प्रमुख हैं।

3.1 शहरी बाढ़

शहरी क्षेत्रों में आई बाढ़ के अनेक कारण हो सकते हैं, जैसे कि नदी में आई बाढ़ की बढ़त, समुद्र तटीय बाढ़ आदि किन्तु शहरी बाढ़ वास्तव में एक विशिष्ट प्रकार की बाढ़ होती है जिसका मुख्य कारण शहरी क्षेत्र में जल निकासी का अभाव होता है। अधिकांश शहरों में कच्ची और खुली



चित्र क्रमांक 1 : भारत में पिछले छः दशकों में शहरी एवं ग्रामीण जनसंख्या का विकास



अव्यवस्थित निकासी के कारण कम वर्षा में भी शहरों में बाढ़ की स्थिति बन जाती है

भूमि का प्रतिशत बहुत कम होता है और ज्यादातर भूमि सीमेंट या डामर द्वारा पक्की होती है जिसके कारण वर्षा के पानी को भूमि में भंडारण के लिए समय नहीं मिल पाता है और वह सीवेज सिस्टम के द्वारा निकासित होता है। उच्च तीव्रता की वर्षा की स्थिति में जब शहर के सीवेज सिस्टम और निकास नालियां अपनी क्षमता से अधिक जल का परिवहन नहीं कर पाती तब शहरी बाढ़ की स्थिति उत्पन्न हो जाती है। शहर में कहीं एक ओर वर्षा जल सीवेज सिस्टम में प्रवेश करता है और कहीं सड़कों पर जमा हो जाता है। कभी-कभी तो सीवेज सिस्टम और निकास नालियों के ढक्कन तैरते हुये भी दिखते हैं।

शहरी बाढ़, शहर में जन-जीवन, संपत्तियों, और कारोबार को बुरी तरह प्रभावित करती है। जलमग्न सड़कें लोगों को काम करने के लिए या स्कूलों के लिए जाने से रोकती हैं। बाढ़ की प्रकृति के कारण हताहतों की संख्या बहुत सीमित होती है लेकिन आम तौर पर आर्थिक नुकसान अत्यधिक होते हैं। शहर की सड़कों पर पानी का स्तर

तालिका 1 : बारहवीं पंचवर्षीय योजना में शहरी संरचना विकास के अनुमानित खर्च

क्र.	उप-प्रभाग	अनुमानित राशि (कोड़ रुपये में)
1.	शहरी जल आपूर्ति	53,666
2.	शहरी अपशिष्ट-जल एवं परिशोधन	53,168
3.	शहरी जल निकासी व्यवस्था	20,173
4.	टोस अपशिष्ट प्रबंधन	2,212
5.	एमआईएस MIS तंत्र	8
6.	विकास एवं अनुसंधान तथा ट्रेनिंग	10
कुल		129,237
(स्रोत: योजना आयोग)		

आमतौर पर धीरे-धीरे बढ़ता है और जान-जोखिम वाले स्तर पर यदा-कदा ही पहुँचता है, किन्तु यह आम जन जीवन की बुरी तरह प्रभावित करता है। यदि शहर समतल इलाके पर है तब जल प्रवाह की गति कम होती है और शहरी बाढ़ की स्थिति लंबे समय तक बनी रहती हैं। शहरी इलाकों के लिए बढ़ती आबादी की वजह से पानी की किल्लत से बड़ी चुनौती अपशिष्ट-जल के प्रबंधन की है। इसलिए जरूरी है कि शहरों के लिए किरायायती और विस्तार की क्षमता वाली नाली व्यवस्था में निवेश किया जाए। तालिका 1 बारहवीं

पंचवर्षीय योजना (2012-2017) में शहरी संरचना और सेवाओं के विकास के अनुमानित राशि को प्रदर्शित करती है।

3.2 अपशिष्ट-जल प्रबंधन

एक अध्ययन के अनुसार कुल ताजे जल के उपभोग का 70-80 प्रतिशत अपशिष्ट-जल के रूप में नालियों में व्यर्थ बहा दिया जाता है। 2011 की जनगणना के मुताबिक सिर्फ 32.7 प्रतिशत शहरी निवासी उचित जल निकास व्यवस्था से जुड़े हैं और भारत के अधिकांश शहरों में अपशिष्ट-जल परिशोधन के पर्याप्त क्षमता के संयंत्र की नितांत कमी

है। शहरों में अवैध कालोनियों और झुग्गियों के निर्माण से ये दिक्कत और भी बढ़ जाती है, क्योंकि ये जल निकास व्यवस्था से जुड़ी नहीं होती हैं। दिल्ली और मुंबई जैसे बड़े शहर जहां से देश का 17 प्रतिशत अपशिष्ट-जल निकलता है, वहां भी करीब 40 प्रतिशत परिशोधन क्षमता के संयंत्र उपलब्ध है। वहीं, ज्यादातर दूसरे शहरों में अपशिष्ट-जल का बेहद कम हिस्सा ही परिशोधन के लिए भेजा जाता है। शहरी विकास योजना बनाने वालों को अपशिष्ट-जल के पर्याप्त परिशोधन क्षमता के साथ-साथ गंदे पानी के प्लांट तक पहुंचने की व्यवस्था करना भी जरूरी है। अगर पर्याप्त अपशिष्ट जल परिशोधन प्लांट नहीं लगाए जाते हैं तो जल प्रदूषण को काबू करना मुश्किल होगा और ऐसे गंदे पानी से कई गंभीर बीमारियां पैदा होने का खतरा होता है जिनसे मौत भी हो सकती है। केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (CPCB) के अनुमान के अनुसार, वर्तमान में हमारे देश में कुल अपशिष्ट-जल के सिर्फ 30 प्रतिशत की ही परिशोधन क्षमता है। इसका मतलब है कि बाकी का 70

प्रतिशत अपशिष्ट-जल कहीं ना कहीं झीलों, झरनों और नदियों में मिलकर उन्हें प्रदूषित कर रहा है।

अपशिष्ट-जल का परिशोधन होने के बाद इसे पीने के अलावा अनेक दूसरे कार्यों के लिए उपयोग किया जा सकता है, जैसे कृषि-सिंचाई, औद्योगिक प्रक्रियाओं में और शहरी इलाकों सिंचाई आदि। इस तरह परिशोधन के माध्यम से अपशिष्ट-जल पुनःउपयोग कर ताजे पानी की मांग को घटाया जा सकता है। जल संरक्षण और बेहतर अपशिष्ट-जल प्रबंधन के महत्व को समझते हुए बारहवीं पंचवर्षीय योजना में निम्न क्षेत्रों पर विशेष रूप से बल दिया गया है:

- जल आपूर्ति में निवेश को बढ़ावा देना, शहरों के बीच असामनता को घटाना, मांग संबंधी जल प्रबंधन, और पानी की गुणवत्ता को सुधारना।
- जल स्रोतों और जलाशयों को बचाना और उनका संवर्धन करना।
- किसी भी जल योजना को बिना अपशिष्ट-जल प्रबंधन के स्वीकृति न देना।
- जल प्रबंधन के अंतर्गत दूषित जल साफ करना और पुनः उपयोग में लाना।

एक अध्ययन के अनुसार कुल ताजे जल के उपभोग का 70-80 प्रतिशत अपशिष्ट-जल के रूप में नालियों में व्यर्थ बहा दिया जाता है। 2011 की जनगणना के मुताबिक सिर्फ 32.7 प्रतिशत शहरी निवासी उचित जल निकास व्यवस्था से जुड़े हैं और भारत के अधिकांश शहरों में अपशिष्ट-जल परिशोधन के पर्याप्त क्षमता के संयंत्र की नितांत कमी है। शहरों में अवैध कालोनियों और झुगियों के निर्माण से ये दिक्कत और भी बढ़ जाती है।

- साफ किए अपशिष्ट-जल के फिर से उपयोग की योजना।
- क्षेत्रीय स्तर पर योजना बनाना।

4. भारत के लिए संभावित एकीकृत शहरी जल प्रबंधन (IUWM)

प्रश्न यह उठता है कि भारत के लिए एकीकृत शहरी जल प्रबंधन (IUWM) सही है? (IUWM) दृष्टिकोण शहरी जल प्रबंधन के लिए एक आमूल-चूल परिवर्तन है। यह केवल एक आदर्श मॉडल ना होकर, एक प्रक्रिया है जो मौजूदा और उभरते शहरों की योजनाओं और जल प्रबंधन को उनकी प्राथमिकता के आधार पर निम्नलिखित जलविज्ञान, पर्यावरण और सामाजिक अवधारणों पर आधारित है:

- सार्वजनिक, निजी और सामाजिक क्षेत्रों से आने वाले प्रमुख हितधारकों जो विभिन्न सामाजिक-आर्थिक गतिविधियों का प्रतिनिधित्व करते हैं वो शहरी क्षेत्रों में जल प्रबंधन और उपभोग में रुचि तथा भागीदारी रखते हैं। किसी भी शहरी व्यवस्था में कई हितधारक शामिल हो सकते हैं। लेकिन एक सहमति पर पहुंचने के लिए स्थानीय सरकार के प्रतिनिधियों की भूमिका और जिम्मेदारी हो ये आवश्यक नहीं है, किन्तु सभी का योगदान और जानकारी की साझेदारी की आवश्यकता होती है।
- जल प्रबंधन की चुनौतियों और गतिविधियों को समझने और दीर्घकालिक उद्देश्य तय करने के लिए और

विभिन्न हितधारकों की जरूरतों और हितों के संतुलन के लिए सहयोग, स्थिरता और स्वामित्व को मजबूत करने के लिए और यथार्थवादी मांग के प्रबंधन के लिए हितधारकों की भागीदारी नितांत आवश्यक होती है।

• शहरी जल सुरक्षा के लिए जल संसाधन प्रबंधन एवं अपशिष्ट-जल प्रबंधन दोनों पर एक नए एवं समग्र दृष्टिकोण के आयाम से देखा जाना चाहिए। इसके लिए पूरे शहरी जल-चक्र को एक वाटरशेड के भीतर एक प्रणाली के रूप में मानकर पानी के सभी संभावित स्रोतों का इष्टतम उपयोग और उपयोग के उद्देश्य के अनुरूप पानी की गुणवत्ता के माध्यम से पानी की सुरक्षा के लिए लक्ष्य तय करना चाहिए। वर्षाजल को एक संभावित स्रोत के रूप में उपयोग लिया जाना चाहिए। जल और अपशिष्ट-जल के उपचार के लिए प्राकृतिक प्रणालियों का उपयोग परिलक्षित करना, बेहतर जल प्रबंधों का उपयोग; रिसाव (लीकेज) प्रबंधन और रखरखाव का सुदृढ़ीकरण; सूखे या बाढ़ का सामना कर रहे शहरों में जल की व्यवस्था के लचीलेपन को बजबूत बनाना आदि शहरी जल सुरक्षा के अन्य महत्वपूर्ण उपाय हैं।

• वर्तमान जल अभाव के परिप्रेक्ष्य में, परिशोधित अपशिष्ट-जल (ग्रे-जल) एक वैकल्पिक जल संसाधन के रूप में उभरा है। जिसका जल उत्पादकता में इस्तेमाल किया जा सकता है। ग्रे-जल का उपयोग सिंचाई, शहरी कृषि और औद्योगिक प्रक्रियाओं में किया जा सकता है अथवा उद्देश्य के आधार पर उपचारित कर परोक्ष रूप से पुनः उपयोग किया जा सकता है। अपशिष्ट-जल (ग्रे और काले) में उपस्थित पोषक तत्वों का उपयोग ऊर्जा उत्पादन और उर्वरक उत्पादन के लिए किया जा सकता है।

• बुनियादी सुविधाओं की इष्टतम संरचना (डिजाइन) निम्न महत्वपूर्ण बिंदुओं को ध्यान में रखकर की जानी चाहिए: जल की आपूर्ति,



शहरों में अपशिष्ट जल परिशोधन के लिए पर्याप्त क्षमता के संयंत्रों की नितांत आवश्यकता है

आमुख कथा

अपशिष्ट-जल उपचार और स्वच्छता के लिए प्रौद्योगिकी का चयन बहुमापदंड निर्णय समर्थन प्रणाली के माध्यम से सभी संभावित संकेतकों की एक विस्तृत श्रृंखला के विश्लेषण पर आधारित होना चाहिए। इस तरह के संकेतकों में जल-गुणवत्ता, परिवारों की आर्थिक स्थिति, जनसंख्या का दायरा, उन्नत प्रौद्योगिकी और कुशल मानव शक्ति, भूमि की उपलब्धता, संस्थागत योजना व सहयोग; कम लागत और ऊर्जा-कुशल विकल्प, प्राकृतिक प्रणालियों और नवीन प्रौद्योगिकी का उपयोग तथा प्रकृति संबंधी बुनियादी ढांचे आदि प्रमुख हैं।

• एक IUWM परिप्रेक्ष्य में प्रभावी जल शासन अनेक महत्वपूर्ण पहलुओं को शामिल करता है जिनमें मुख्य बिन्दु निम्नलिखित हैं: एक समग्र और क्षेत्रीय दृष्टिकोण के साथ, समग्र शहरी योजना और शहरी जल प्रबंधन को जोड़ना; जल एवं अपशिष्ट-जल के पुनः उपयोग के विषय में नीति और कानून का वांछनीय समायोजन; केन्द्रीकृत एवं विकेन्द्रीकृत जल

प्रबंधन के सभी पहलुओं का विस्तृत विश्लेषण; IUWM दृष्टिकोण अपनाने के आर्थिक और वित्तीय प्रभावों का आकलन; तकनीकी और प्रबंधकीय कर्मचारियों की क्षमता-निर्माण और उपयोगकर्ताओं के साथ सार्वजनिक रूप में जानकारी साझा करना आदि।

5. उपसंहार और भावी आशाएँ

भारत में शहरी जल प्रबंधन की स्थिति अत्यंत गंभीर है और इसमें सुधार की अपार संभावनाओं के साथ ही अनेक अवसर भी उपलब्ध है। अच्छी खबर यह है कि जल प्रबंधन में सुधार करने के लिए वर्तमान में देश में मजबूत राजनीतिक इच्छाशक्ति है। पहले से ही भारत सरकार, कुछ कार्यक्रमों जैसे 100 स्मार्ट शहरों का विकास, गंगा को साफ करने के लिए नेशनल मिशन, संपूर्ण स्वच्छता कार्यक्रम आदि की शुरुआत कर चुकी है। यहां तक कि स्मार्ट शहरों की अवसंरचना के तत्वों में पर्याप्त जलापूर्ति एक महत्वपूर्ण एवं प्राथमिक तत्व है। बारहवीं पंचवर्षीय योजना के अनुसार शहरी विकास के बावजूद



पानी के रिसाव (लीकेज) को रोकना, बेहतर जल प्रबंधन की अहम कड़ी है

देश के महानगरों में ज्यादातर लोग नाली व्यवस्था से जुड़े नहीं है। योजना के मुताबिक शहरों का विकास करते वक्त शौचालयों और अपशिष्ट-जल परिशोधन व्यवस्था को प्राथमिकता दी जानी चाहिए।

आज के परिप्रेक्ष्य में उन सुधारों की आवश्यकता है जो गैर-राजस्व जल के उपभोग को, भूजल दोहन कम कर सकें और साथ ही अपशिष्ट-जल और वर्षाजल को एक नवीन एवं अक्षय जल

संसाधन के रूप में देखे। शहरी जल प्रबंधन एजेंडा में सभी तक जल-पहुंच, अपशिष्ट-जल में कमी, रिसाइक्लिंग की शुरुआत, वर्षाजल संरक्षण एवं उपयोग, जल संयंत्रों का बेहतर प्रबंधन, सेवा आपूर्ति में बेहतर आदि महत्वपूर्ण बिन्दुओं को प्रमुखता से समाहित किया जाना चाहिए।

संपर्क करें:

मनीष कुमार नेमा

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रुड़की।

