

शहरी जल भराव – कारण एवं निवारण

तिलक राज सपरा
राजसं., रुडकी

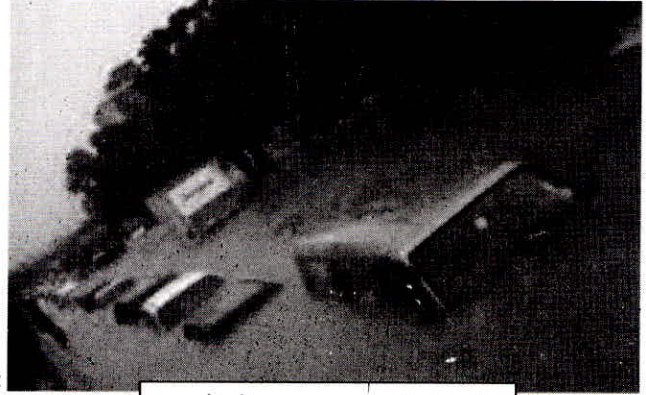
वर्ष 2010 में दिल्ली में आयी बाढ़ से हम सभी परिचित हैं जब एक तरफ तो यमुना में अधिक जल छोड़े जाने के कारण यमुना में बाढ़ आ गयी थी तो वहीं दूसरी तरफ अधिक वर्षा होने के कारण दिल्ली का निकासी तंत्र अपवाहित वर्षा जल को निस्सरित करने में असफल हो रहा था। यमुना पार के निचले इलाकों में घरेलू अपशिष्ट जल निस्सरित होकर जिन नालों में गिरना था उनका जल स्तर अधिक होने के कारण यह अपशिष्ट जल घरों तक में घुस गया था। इसी प्रकार मुम्बई जैसे महानगर की जनता तथा प्रशासन मानसून आने की आहट से घबरा जाते हैं, क्योंकि अनेकों प्रयास करने पर भी मुम्बई की जलभराव की समस्या समाप्त नहीं हो पा रही है। शहरों में जल भराव का अध्ययन शहरी जलविज्ञान के अन्तर्गत किया जाता है।

शहरी जलविज्ञान

शहरी जलविज्ञान जल एवं शहरी जन समूह के सह सम्बन्धों का विभिन्न विषयक विज्ञान है। इसके अन्तर्गत शहरों में उत्पन्न होने वाली जलविज्ञानीय प्रक्रियाओं का अध्ययन किया जाता है। इसमें मानवीय गतिविधियों के कारण भूमि उपयोग प्रकार में परिवर्तन के फलस्वरूप बेसिन से अपवाह तथा शीर्ष मान पर उसके प्रभाव का अध्ययन किया जाता है।

शहरी जलविज्ञान के अन्तर्गत निम्नलिखित विषयों पर अध्ययन किये जाते हैं -

- 1- शहरी जल आपूर्ति
- 2- शहरी जल प्रदूषण
- 3- अपशिष्ट जल निकासी
- 4- शहरी वर्षा जल अपवाह निस्सरण
- 5- भूमि उपयोग परिवर्तन



शहरों में जलभराव की स्थिति

शहरी वर्षा जल अपवाह निस्सरण की समस्या के कारण शहरों में मानसून की अवधि में जल भराव की स्थिति रहती है। किसी शहर का निकासी तंत्र शहरों की उस समय की स्थिति के अनुसार बनाया जाता है परन्तु जब इस निकासी तंत्र के ऊपरी भाग में शहरीकरण का विस्तार होता है तो यह शहर में बाढ़ का कारण बनता है। यदि उपलब्ध निकासी तंत्र की कार्यक्षमता का विस्तार न किया जाये तो बढ़ते शहरीकरण के कारण बाढ़ की घटनाओं में भी वृद्धि होती है।

जलभराव अथवा बाढ़ के कारण

शहरीकरण के कारण उस क्षेत्र में अन्तःस्यन्दन एवं वाष्पों उत्सर्जन दर में कमी आती है एवं जलबंधित क्षेत्र में वृद्धि होती है, जिसके कारण वर्षा अपवाह सम्बन्ध प्रभावित होते हैं। सतही जल धारण क्षमता के लक्षणों में परिवर्तन के कारण भौमजल पुनःपूरण भी प्रभावित होता है। जिसके कारण सतही अपवाह में वृद्धि होती है।

शहरों में जल भराव के निम्नलिखित कारण हो सकते हैं।

- 1- निकासी तंत्र की क्षमता का अपर्याप्त होना।
- 2- शहरों की भौगोलिक स्थिति।
- 3- क्षेत्र के भौम जल स्तर में वृद्धि होना।

निकासी तंत्र की अपर्याप्त क्षमता-

शहरों में बाढ़ का एक मुख्य कारण नगर निगमों/नगरपालिकाओं द्वारा शहरों में बाढ़ से रक्षा के आंशिक प्रबन्ध करना है। निकासी तंत्र इस प्रकार से अभिकल्पित किये जाते हैं कि वे अतिरिक्त प्रवाह का प्रबन्धन नहीं कर पाते। संचयन संरचनाओं तथा निकासी तंत्र में अवसाद जमाव के कारण इनकी क्षमता में ओर हास होता जाता है। मानवीय गतिविधियों के कारण भी निकासी तंत्र अवरुद्ध होते हैं। पोलीथीन एवं अन्य प्राकृतिक रूप से समाप्त न होने वाले पदार्थ भी जल निकासी को बाधित करते हैं।



जन निकासी अवरुद्ध होने के कारण जलभराव

भौगोलिक स्थिति-

शहरों में बाढ़ का एक अन्य मुख्य कारण शहरों की भौगोलिक स्थिति है अर्थात वे समुद्र, बड़ी नदियों के किनारे अथवा पहाड़ों की तलहटी में स्थित तो नहीं है, शहरों की भौगोलिक स्थिति शहरों में बाढ़ को निम्न रूप से बढ़ावा देती हैं।

1- नदियों एवं अन्य धाराओं पर बने तटबन्धों के टूटने की दशा में निकटवर्ती शहरों में जल भराव हो जाता है।

2- नदियों में बाढ़ के दौरान नदियों का जल स्तर काफी बढ़ जाता है जिसके परिणाम स्वरूप शहरों में प्राकृतिक एवं अभिकल्पित निकासी तंत्र शहर के जल को नदियों में निस्सरित

करने में अक्षम हो जाते हैं। जिसके कारण निकासी तंत्रों से जलनिकासी नहीं हो पाती तथा नदियों का जल निकासी तंत्रों द्वारा पुनः शहरों में आ जाता है। वर्ष 2010 में यमुना के निचले इलाके में आयी बाढ़ इसी का उदाहरण है।

3- नदियों के किनारे पर गैर-कानूनी तरीकों से हुआ निर्माण भी निकासी तंत्र को अवरुद्ध करता है।

भौमजल स्तर में वृद्धि-

कुछ क्षेत्रों में अधिक सिंचाई के कारण क्षेत्र का जल स्तर बढ़ जाता है तथा सतही जल के अन्तःस्यन्दन की दर काफी कम हो जाती है। जिसके फलस्वरूप शहरों के निचले क्षेत्रों में जल बंधता की स्थिति उत्पन्न हो जाती है। निकासी अवरुद्ध होने के फलस्वरूप यह सतही अपवाह शहरों में जल भराव का कारण बनता है।



गैर-नियोजित निर्माण के कारण जलभराव

शहरों में जल भराव के प्रभाव-

शहरों में जल भराव होने पर वहां का जन जीवन काफी प्रभावित होता है। वहां की यातायात व्यवस्था अस्त-व्यस्त हो जाती है। जगह-जगह पर वाहन फंस जाते हैं। लोगों का अपने घर से निकलना मुश्किल हो जाता है। दुकानों एवं अन्य व्यवसायिक प्रतिष्ठानों में पानी घुसने के कारण काफी आर्थिक क्षति होती है। निचले इलाकों में भरा हुआ जल काफी समय तक वहीं रुका रहता है, जिसके कारण मकानों एवं अन्य भवनों की नींव कमजोर हो जाती है और वे गिर जाते हैं। शहरों में जल भराव की स्थिति में परिवहन व्यवस्था चरमराने के कारण जरूरी सामान नहीं आ जा पाता। जिसके कारण जरूरी वस्तुओं की दरें काफी बढ़ जाती हैं तथा निम्न एवं मध्यम वर्गीय लोगों पर इसका दुष्प्रभाव पड़ता है। जल भराव के कारण क्षेत्र में महामारी फैलने का डर रहता है। जिसमें काफी जान-माल की हानि हो सकती है। इसके कारण सड़क एवं रेलमार्ग को भी हानि पहुंचती है एवं वे बाधित हो जाते हैं।

जल भराव को रोकने के वैज्ञानिक उपाय-

शहरों में बाढ़ प्रबन्धन के लिए वर्षा आंकड़ों, निकासी तंत्र तथा शहर की भौगोलिक स्थिति का वैज्ञानिक दृष्टिकोण से अध्ययन करने की आवश्यकता होती है।

वर्षा सम्बन्धित आंकड़ें-

वर्षा आंकड़ों के प्रक्रमण के लिए वर्षा गहराई, क्षेत्र, अवधि, आवृत्ति सम्बन्धों की स्थापना, सतही अपवाह मात्रा निदर्श, भूमि उपयोग योजनाएं, बाढ़ जल संचयन के लिए उपलब्ध/नियोजित निकासी तंत्र, पम्पिंग स्टेशनों तथा अन्य संरचनाओं से सम्बन्धित आंकड़ों की आवश्यकता होती है। इन आंकड़ों की सहायता से अपवाह के प्रबंधन का निर्धारण किया जा सकता है।

शहरों में अपवाह आंकलन-

निकासी तंत्र के अभिकल्पन से पूर्व अपवाह का आंकलन किया जाना अति आवश्यक है। निम्नलिखित मुख्य कारक अपवाह को प्रभावित करते हैं-

- 1- आवाह क्षेत्र
- 2- टोपोग्राफी
- 3- आवाह क्षेत्र का आकार
- 4- प्राकृतिक अथवा मानवीय संचयन संरचनाएं
- 5- मृदा किस्म
- 6- शहरीकरण एवं भूमि उपयोग

शहरीकरण का जलविज्ञानीय घटकों पर प्रभाव-

शहरीकरण के विकास के कारण भूमि उपयोग में बहुत अधिक परिवर्तन आता है तथा पर्याप्त निकासी तंत्र के स्थापित न हो पाने के कारण इसका जलविज्ञानीय घटकों पर काफी प्रभाव पड़ता है। सीमेन्टेड अर्थात्

पक्के निर्माण वाले क्षेत्र में वृद्धि के साथ-साथ अपवाह में भी वृद्धि होती है। राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान द्वारा वर्ष 1994 में किये गये अध्ययन के अनुसार शहरीकरण शीर्ष प्रवाह में वृद्धि करता है तथा अनुरुत्तर समय तथा एकक जलालेख की आधार लम्बाई को कम करता है।

शहरों को सीवर/निकासी तंत्र निम्न स्तर की वर्षा को निस्सरित करने के लिए अभिकल्पित किया जाना है तथा जब कभी भी शहरी क्षेत्र में अधिक वर्षा होगी तो यह तंत्र कुछ समय के लिए बाढ़ ग्रस्त हो जाता है। इसलिए प्रत्येक शहर के भूमि उपयोग तथा उपलब्ध निकासी तंत्र की क्षमता को देखते हुए क्षेत्र के विस्तृत जलविज्ञानीय अध्ययन करने की आवश्यकता है। नवीनतम एवं उपयुक्त निदर्शों का उपयोग कर वर्षा आवृत्ति विश्लेषणों की आवश्यकता है जिससे क्षेत्र में वर्षा अपवाह सम्बन्धों को स्थापित किया जा सके। आधारभूत सुविधाओं के उपलब्ध होने पर बाढ़-गहराई-आवृत्ति मानचित्र के विकास करने की आवश्यकता है, जिससे स्थानीय नागरिकों को बाढ़ के संभावित स्थलों तथा अतिरिक्त निकासी उपलब्ध कराने के लिए स्थानीय विधियों को अपनाने के लिए प्रशिक्षित किया जा सके। विस्तृत वैज्ञानिक अध्ययन के लिए तंत्र के स्थलिक आंकड़ों, शहरी क्षेत्र में वर्षा का मात्रात्मक एवं कालिक वितरण तथा अनुकार निदर्शों की आवश्यकता होती है। इस ओर प्रयास किया जाना चाहिए कि सम्बन्धित आंकड़ें एकत्र करने के लिए आवश्यक उपकरण स्थापित किये जा सके। जिससे राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की द्वारा अपने प्रतिवेदन 1997-98 में सुझाये गये शहरी आवाह निदर्शों को सत्यापित किया जावे तथा शहरी वृष्टि तंत्र के अभियंताओं को उपलब्ध कराया जा सके।

निष्कर्ष-

उपरोक्त अध्ययन से निम्नलिखित निष्कर्ष निकलते हैं- यह सुनिश्चित किया जाना चाहिए कि निकासी तंत्रों को सिल्टिंग से पूर्ण रूप से मुक्त किया जाये तथा तंत्र के सभी स्थलों का अभिकल्प दिशा-निर्देशों के अनुसार रख-रखाव किया जाना चाहिए। शहरों में निकासी तंत्रों पर किया गया अतिक्रमण तुरन्त हटाया जाना चाहिए तथा किसी भी ऐसे निर्माण की अनुमति नहीं दी जानी चाहिए जिसके लिए विकास प्राधिकरण अथवा स्थानीय निकाय से एन.ओ.सी. ना ली गयी हो। स्थानीय निकायों को अतिरिक्त वित्तीय अनुदान उपलब्ध कराये जाने चाहिए जिससे क्षेत्र के निकासी तंत्र को सुदृढ़ किया जा सके तथा जल संचयन के अतिरिक्त संसाधन तैयार किये जा सके। शहरी बाढ़ के कारणों तथा संभावित खतरों पर जन जागरण अभियान चलाये जाने चाहिए। जिससे इसके निदान के लिए स्थानीय नागरिकों को प्रेरित किया जा सके।

संदर्भ-

- 1- राजसं. 1988-89 शहरी क्षेत्र में वृष्टि निकासी आंकलन, टी.एन.-49, 1988-89 राजसं., रुड़की।
- 2- राजसं. 1991-92 शहरीकरण का अपवाह पर प्रभाव, टी.एन.-92, 1991-92, राजसं.।
- 3- राजसं. 1994-95 अपवाह जलालेख पर शहरीकरण का प्रभाव, टी.आर. बी.आर. 124, राजसं., रुड़की।
- 4- राजसं. 1997-98, अनियमित भू सतह एवं रेनडम गुणांक को विचार करते हुए शहरी आवाह क्षेत्र के लिए भूमि के ऊपर प्रवाह निदर्शन, टी.आर. बी.आर. -7, राजसं., रुड़की।
- 5- सुभाष चन्दर, 'शहरी बाढ़ एवं निकासी' खण्ड-15, सं. 1-2, 2000, जलविज्ञान समीक्षा, राजसं. रुड़की।
- 6- एस.के. जैन, एस.के. मिश्रा एवं के.एस. रामाशास्त्री, 'शहरी जलविज्ञान में सुदूर संवेदन' खण्ड-13, सं. 1-2, 1998, जलविज्ञान समीक्षा, राजसं., रुड़की।